

**MANUALE OPERATIVO**  
**DELL'ECOCARDIOGRAFO SSH - 140A**

## INDICE

INTRODUZIONE.....	pag.	1
CONDIZIONI DI LAVORO.....	pag.	2
NOME E FUNZIONE DI OGNI COMPONENTE.....	pag.	3
PANNELLO PRINCIPALE E TASTIERA ALFANUMERICA.....	pag.	5
PANNELLO AUSILIARIO.....	pag.	9
TASTIERA ALFANUMERICA E MONITOR.....	pag.	11
SPOSTAMENTO DEL SISTEMA.....	pag.	12
PREPARAZIONE ALL'USO.....	pag.	13
ACCENSIONE DELL'UNITA' SSH-140A - OPERAZIONI BASILARI.....	pag.	16
VISUALIZZAZIONE DI IMMAGINI - OPERAZIONI BASILARI.....	pag.	20
PANNELLO LUMINOSO (TCS).....	pag.	22
FUNZIONI DEL PANNELLO AUSILIARIO.....	pag.	26
IMMAGINI B-MODE.....	pag.	27
IMMAGINI M-MODE.....	pag.	32
DOPPLER.....	pag.	36
DOPPLER PULSATO.....	pag.	37
DOPPLER CONTINUO.....	pag.	46
ALTRE OPERAZIONI INERENTI AL DOPPLER PW/CW.....	pag.	49
COLOR DOPPLER.....	pag.	51
OPERATIVITA' DEL COLOR DOPPLER (OPERATIVITA', FUNZIONI.....	pag.	54
ALTRE OPERAZIONI INERENTI AL COLOR DOPPLER.....	pag.	58
VISUALIZZAZIONE DEI SEGNALI DI RIFERIMENTO.....	pag.	60
SINCRONISMO CON L'ELETTROCARDIOGRAMMA.....	pag.	61
SONDE CONNETTIBILI.....	pag.	64

## INTRODUZIONE

L'SSH-140A e' un ecocardiografo che permette un'ampia gamma di applicazioni, incluse le indagini cardiovascolari.

Esso possiede le seguenti caratteristiche:

- 1) La CFM (Color Flow Mapping) permette di visualizzare la direzione e la velocita' del flusso sanguigno in tempo reale.
- 2) La Trasformata Rapida di Fourier (FFT) (per il Doppler Pulsato e Continuo) fornisce informazioni circa la velocita' del flusso sanguigno e le sue variazioni nel tempo.
- 3) E' possibile ingrandire e visualizzare un'area specifica di una immagine (funzione PAN/ZOOM).
- 4) Oltre alle generali misurazioni di distanze e aree, e' disponibile un'ampia gamma di misurazioni sul tracciato Doppler.
- 5) Le sonde collegabili all'SSH-140A hanno un elevato numero di elementi piezoelettrici, e grazie ad altri ritrovati tecnologici forniscono immagini chiare e definite.
- 6) E' possibile collegare all'ecocardiografo un videoregistratore e un registratore su carta, in modo che essi rimangano solidali con l'unita' base.  
Questo permette di trasportare facilmente l'unita' nella sala operatoria o nelle camere di terapia intensiva.
- 7) Le sonde collegabili sono molte, compresa la sonda transesofagea.  
Si consiglia di scegliere attentamente la sonda piu' indicata per il tipo di indagine a cui si destinera' l'apparecchiatura.

Vi preghiamo di leggere attentamente questo manuale operativo per prendere dimestichezza con il sistema.

Un uso corretto ed appropriato dell'SSH-140A permettera' allo stesso di avere sempre un buon funzionamento.

### ATTENZIONE:

- 1) E' proibito copiare questo manuale in parte o nella sua totalita' senza avere richiesto il permesso.
- 2) Il contenuto di questo manuale e' soggetto a variazioni che potranno essere effettuate senza alcun preavviso.
- 3) Il contenuto di questo manuale e' stato controllato attentamente.  
Vi preghiamo di informarci se vi troverete degli errori o vorrete commentare il contenuto stesso.
- 4) La Toshiba Medical Systems non si assume alcuna responsabilita' per quanto riguarda i risultati e i valori ottenuti lavorando con l'SSH-140A.

## CONDIZIONI DI LAVORO

- 1) Potenza richiesta:  
100, 110, 117, 220, 230 o 240 VAC  $\pm$  10%, 50/60 Hz, per un valore massimo di 1,5 KVA.
- 2) Messa a terra:  
La messa a terra deve essere effettuata in conformita' alle leggi locali riguardanti la sicurezza elettrica per le apparecchiature elettromedicali.
- 3) Dimensioni esterne:  
Approssimativamente: 530 mm (larghezza), 1285 mm (altezza), 950 mm (profondita').
- 4) Condizioni ambientali:  
Temperatura: tra 5°C e 35°C.  
Umidita' : tra il 35% e l'85%.

### ATTENZIONE:

Non attivare l'SSH-140A:

- 1) vicino a fonti di calore;
- 2) in locali con elevato grado di umidita';
- 3) in locali contenenti gas infiammabili;
- 4) in ambienti in cui esistono forti campi elettrici e magnetici (vicino ai trasformatori);
- 5) vicino ad apparecchiature che generano alte frequenze.

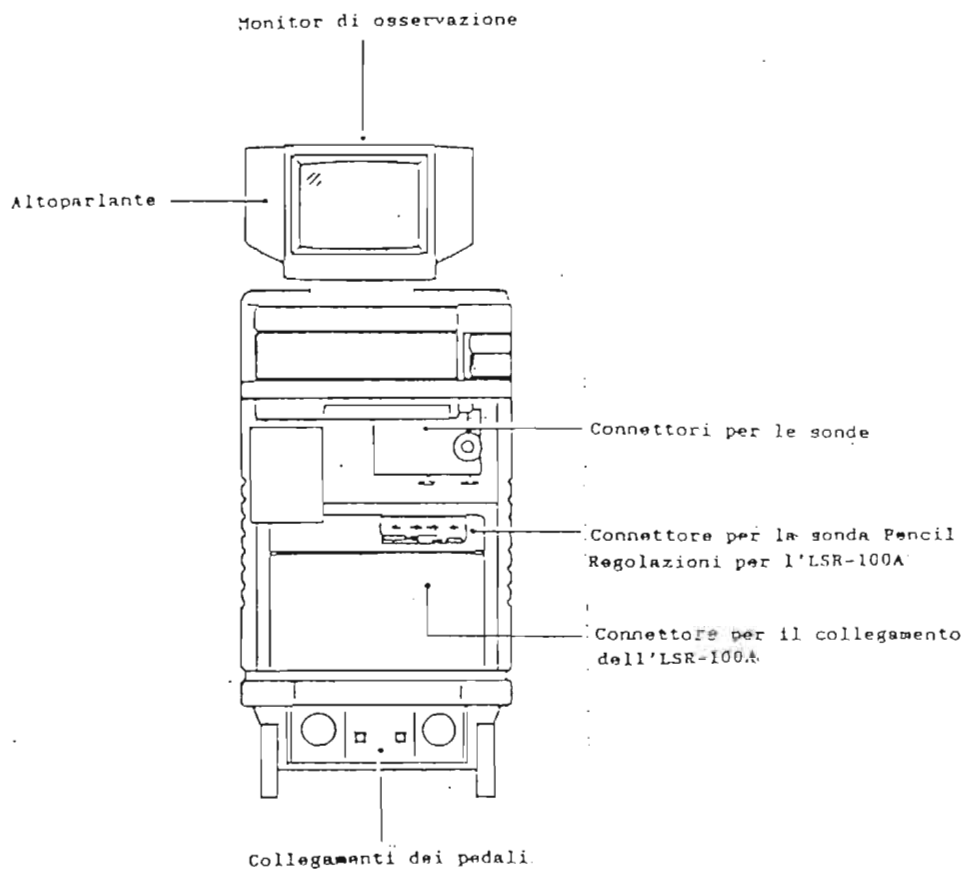
### Precauzioni

- 1) Prese ausiliarie:  
L'SSH-140A e' dotato di alcune prese ausiliarie (per il videoregistratore, la stampante termica, ecc.).  
Per assicurare la massima protezione elettrica, non collegare le unita' periferiche suddette a prese esterne.
- 2) Quando si spegne l'unita' base, attendere circa un minuto prima di riaccenderla; se l'intervallo di tempo che intercorre fra queste due operazioni e' troppo breve, l'apparecchiatura puo' non funzionare correttamente.
- 3) Porre la massima attenzione nell'uso delle sonde.  
Una volta terminato il loro utilizzo, rimuovere il gel e riporre nell'apposito porta-sonda.  
Terminato il lavoro, riporre la tastiera alfanumerica nel suo contenitore collocato sotto al pannello principale.
- 4) Accertarsi di spegnere l'apparecchiatura prima di connettere o scollegare una sonda.

Vi preghiamo di osservare con la massima attenzione tutte le precauzioni sopra riportate.

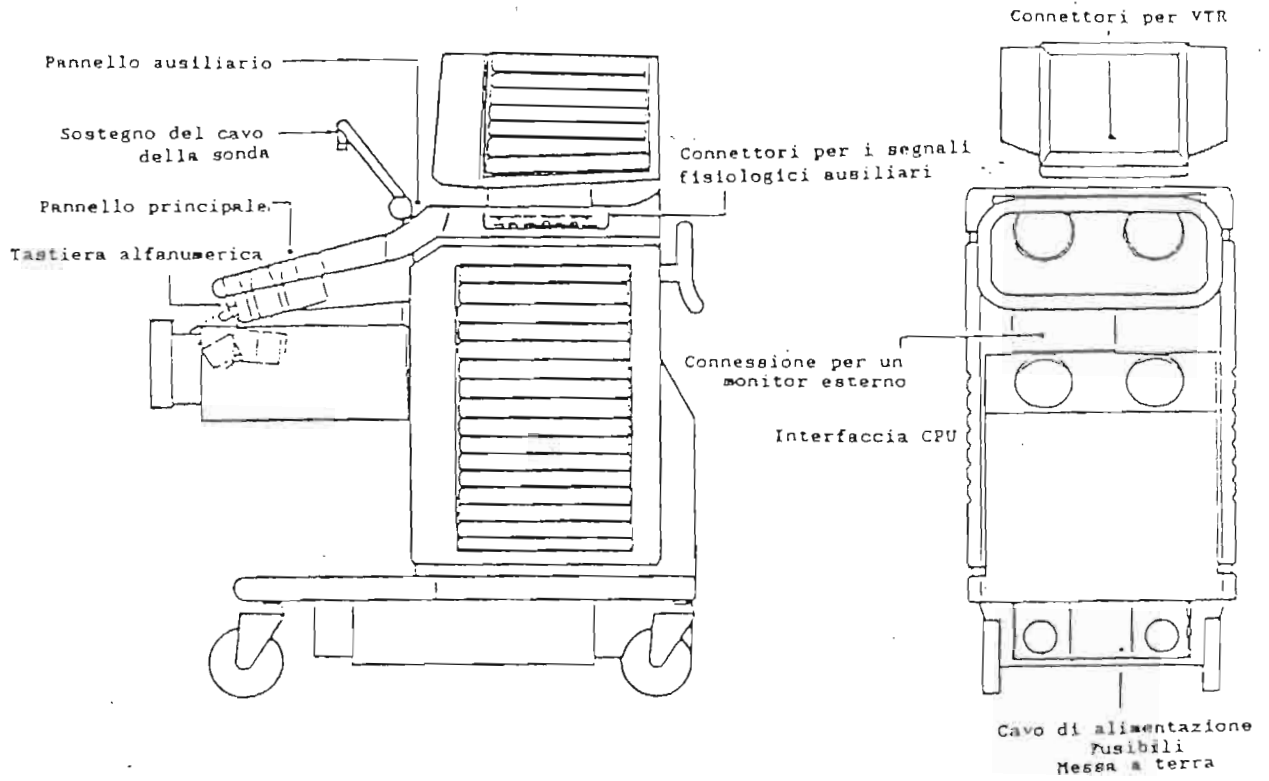
NOME E FUNZIONE DI OGNI COMPONENTE

FRONTALE

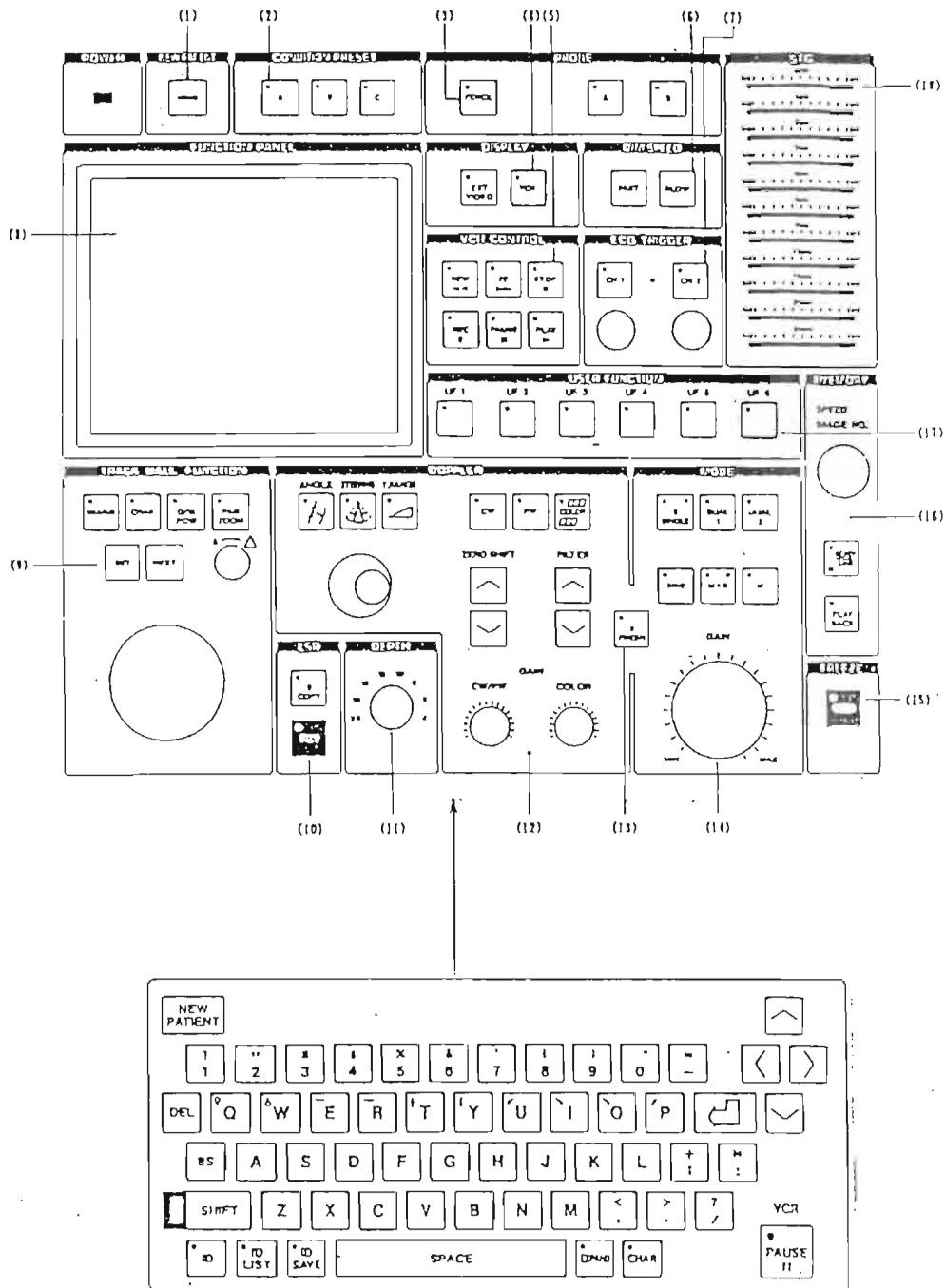


LATERALE

POSTERIORE



PANNELLO PRINCIPALE E TASTIERA ALFANUMERICA



PANNELLO PRINCIPALE

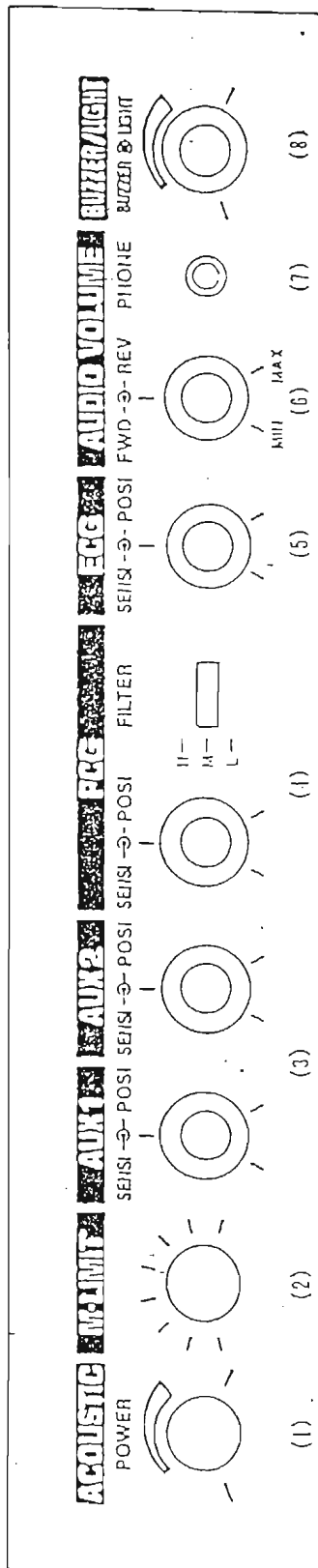
- 1) ~~NEW PATIENT~~ : Permette di resettare l'apparecchiatura, cancellando l'identificazione e tutte le misurazioni inerenti al paziente il cui esame e' ultimato. L'apparecchiatura si inizializza con le stesse caratteristiche dell'accensione.
- 2) CONDITION PRESET : E' possibile programmare l'apparecchiatura in tre modi differenti, variando le molte funzioni rintracciabili nella memoria dell'apparecchiatura, cosi' da agevolare il lavoro.
- 3) PROBE : Seleziona la sonda da usare.
- 4) DISPLAY  
 a) ~~EXT VIDEO~~ : Rappresenta sul monitor le immagini provenienti da una unita' esterna.  
 b) VCR : Visualizza le immagini memorizzate dal videoregistratore.
- 5) VCR CONTROL : Regola il funzionamento del videoregistratore.
- 6) ~~D/M SPEED~~ : Varia la velocita' di scorrimento dell'immagine monodimensionale o Doppler.
- 7) ~~ECG TRIGGER~~ : Genera immagini sincronizzate con i cicli cardiaci.
- 8) FUNCTION PANEL : Le funzioni attivate per mezzo dei pulsanti del pannello luminoso possono essere utilizzate per agevolare il lavoro dell'utilizzatore.
- 9) TRACKBALL  
 a) MEASURE : Permette di misurare aree e distanze.  
 b) ~~CHAR~~ : Visualizza la posizione in cui i caratteri possono essere scritti sull'immagine.  
 c) D/M POSI : Blocca la traccia che genera il monodimensionale e la traccia sulla quale si muove il volume campione.  
 d) ~~PAN/ZOOM~~ : L'immagine visualizzata puo' essere ingrandita o rimpicciolita usando la manopola posta sotto al pulsante.



- 10) LSR  
 a) RUN : Registra l'immagine M-Mode o Doppler in modo sequenziale.  
 b) B COPY : Stampa su carta l'immagine B-Mode congelata.
- 11) DEPTH : Regola la profondita' di visualizzazione dell'immagine B-Mode.
- 12) DOPPLER  
 a) ANGLE : Posiziona l'indicatore dell'angolo per misurare l'angolo di incidenza tra il raggio ultrasonico e il flusso sanguigno.  
 b) STEERING : Sposta lateralmente (verso destra o verso sinistra) il settore dell'immagine con il Color Doppler anche quando, in sottofondo, e' visualizzata l'immagine B-Mode a 90°.  
 c) V. RANGE : Regola la PRF (Pulse Repetition Frequency) per il Doppler Pulsato e per il Color Doppler.  
 d) CW : Predisporre l'apparecchiatura al Doppler Continuo (CW).  
 e) PW : Predisporre l'apparecchiatura al Doppler Pulsato (PW).  
 f) COLOR : Predisporre l'apparecchiatura al Colore.  
 g) ZERO SHIFT : Regola la posizione della linea dello 0 per prevenire l'effetto "ALIASING".  
 h) FILTER : Permettono di escludere le basse frequenze di disturbo.  
 i) GAIN : Regola la sensitivita' del Doppler e del Colore.
- 13) B FRESH : Rinnova l'immagine B-Mode quando si lavora in B/M+D.
- 14) MODE  
 a) B SINGLE : Visualizza una immagine B-Mode.  
 b) DUAL1/DUAL2 : Visualizza due immagini B-Mode affiancate; premendo uno dei due pulsanti si ha il congelamento della immagine opposta.  
 c) B(M) : Visualizza una immagine B-Mode abilitando nel contempo l'LSR alla registrazione del tracciato monodimensionale.  
 d) M+B : Visualizza contemporaneamente le immagini B e M-Mode.  
 e) M : Visualizza una immagine M-Mode.

- f) GAIN : Regola la sensitivita' di ricezione degli echi ultrasonici.
- 15) FREEZE : Congela sul monitor l'immagine visualizzata, sia essa B-Mode, M-Mode, Doppler o composta da piu' tipi di immagine (p.e. B+M o B+D).
- 16) I. MEMORY MODE  
a) READY/SAVE : Predisporre alla registrazione delle immagini nella memoria interna.  
b) PLAYBACK : Permette di rivedere le immagini memorizzate.
- 17) USER FUNCTION : Le funzioni piu' usate possono essere memorizzate per mezzo di questi pulsanti, in modo da agevolare il lavoro dell'utilizzatore.
- 18) STC : Regola la sensitivita' degli echi ultrasonici relativamente alla profondita' dell'organo visualizzato.

PANNELLO AUSILIARIO



PANNELLO AUSILIARIO

- 1) ACOUSTIC POWER : Regola il segnale degli ultrasuoni in uscita.
- 2) M-LIMIT : Taglia la parte inferiore dell'immagine monodimensionale o Doppler per permettere di osservare piu' chiaramente il segnale di riferimento.
- 3) AUX1/AUX2 : Regola la sensitivita' (SENSI) e la posizione (POSI) del segnale si riferimento.
- 4) PCG
  - a) SENSI/POSI : Regola la sensitivita' (SENSI) e la posizione (POSI) del fonocardiogramma.
  - b) FILTER : Regola le alte frequenze generate dal fonocardiogramma.
- 5) ECG : Regola la sensitivita' (SENSI) e la posizione (POSI) dell'elettrocardiogramma.
- 6) AUDIO VOLUME : Regola il volume del segnale Doppler.
- 7) PHONE : Presa per altoparlante auricolare.
- 8) BUZZER/LIGHT : Regola il ronzio e l'illuminazione della superficie del pannello.

(Il pannello ausiliario e' munito di un coperchio; per aprirlo, premere in corrispondenza di "PUSH OPEN".)

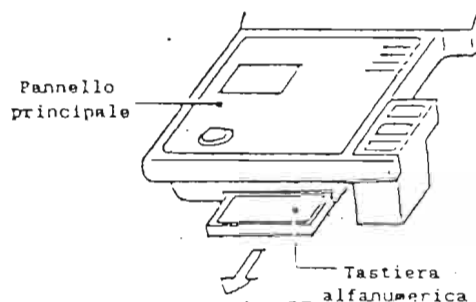
## TASTIERA ALFANUMERICA E MONITOR

### 1) TASTIERA ALFANUMERICA

La tastiera e' collocata sotto al pannello principale.  
Estrarla per l'utilizzo.  
Al termine delle operazioni, spingerla per riportarla nella posizione iniziale.

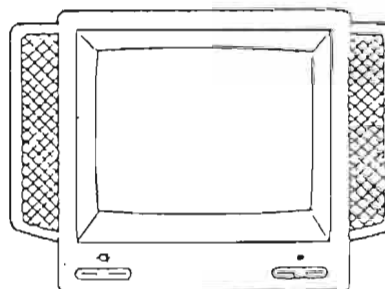
#### ATTENZIONE:

Non spostare il sistema spingendo o tirando la tastiera.



### 2) MONITOR

Il monitor puo' essere inclinato lateralmente.  
Ruotarlo afferrandolo con entrambe le mani.

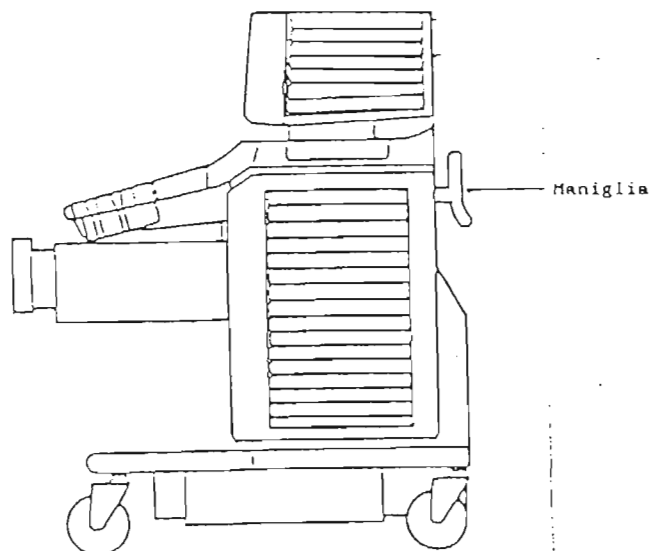


## SPOSTAMENTO DEL SISTEMA

### ATTENZIONE:

Osservare le seguenti precauzioni prima di spostare il sistema.

- 1) Spegnere l'apparecchiatura e scollegarla dalla rete; bloccare il cavo di alimentazione all'apposito supporto.
- 2) Riporre le sonde nei contenitori ad esse destinati; bloccare i cavi delle sonde agli appositi supporti.
- 3) Bloccare il pannello principale e il monitor nella posizione iniziale.
- 4) Spostare il sistema spingendolo dalla maniglia situata sulla parte posteriore dell'ecografo.
- 5) Non spingere l'unita' dal pannello principale; non appoggiarsi con forza sul pannello.



## PREPARAZIONE ALL'USO

### ATTENZIONE:

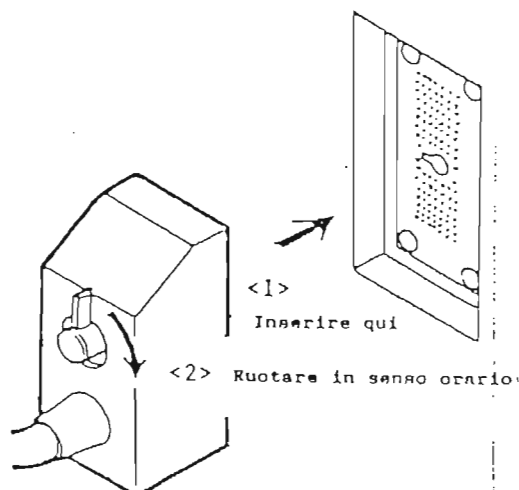
Non accendere il sistema prima di aver terminato tutte le preparazioni.

Collegare accuratamente le sonde, il cavo di alimentazione e di messa a terra e le unita' periferiche.

### Connessione delle sonde

Se durante l'uso dell'apparecchiatura si verifica la necessita' di collegare una nuova sonda, spegnere l'apparecchiatura.

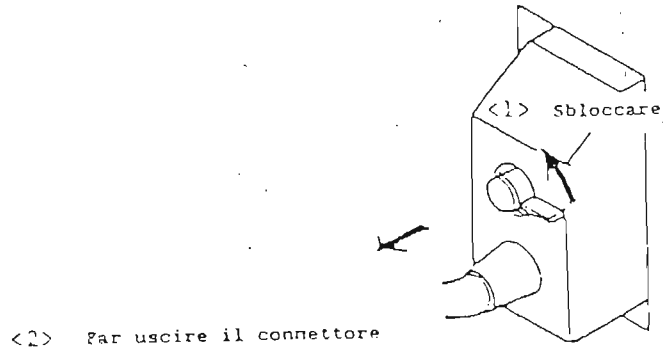
Per la procedura di inserimento della sonda, vedere la figura sotto riportata.



Controllare i tipi di sonde connettabili consultando l'elenco delle sonde riportato alla fine di questo manuale. Contattate il Vostro rappresentante Toshiba se avete delle domande a riguardo.

Sconnessione di una sonda

Come prima cosa, spegnere l'apparecchiatura.  
 Seguire l'esempio riportato in figura.



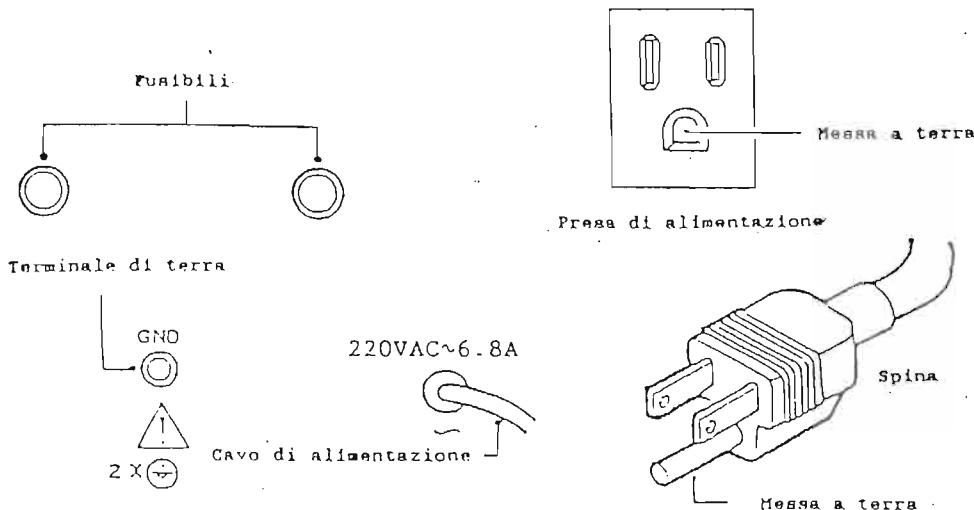
Collegamento del cavo di alimentazione

Il cavo di alimentazione termina con una spina tripolare comprendente la messa a terra: collegarlo quindi ad una presa dotata di messa a terra.

Se il locale destinato ad ospitare l'SSH-140A ha soltanto prese bipolari, contattate il Servizio Tecnico della Toshiba Medical Systems.

Consigliamo di collegare anche il cavo supplementare di messa a terra in modo da assicurare una maggiore protezione elettrica.

Esso deve essere collegato al terminale di terra se presente nel locale in cui vengono eseguiti gli esami.





ATTENZIONE:

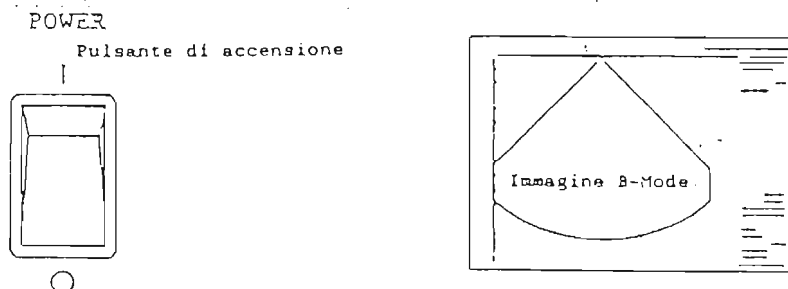
Non usare adattatori tri-bipolari per collegare l'SSH-140A alla presa di alimentazione.

Precauzioni per il collegamento delle unita' periferiche (VTR, stampante, ecc.)

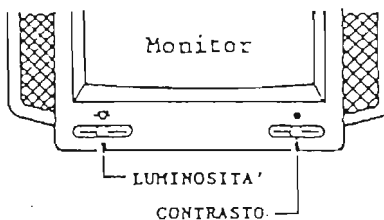
Le unita' periferiche possono essere collegate direttamente alle prese supplementari dell'SSH-140A.  
Il cavo di collegamento per il VTR e' fornito con gli accessori.

ACCENSIONE DELL'UNITA' SSH-140A - OPERAZIONI BASILARI

- 1) Portare l'interruttore posto sul lato sinistro dell'eco-cardiografo sulla posizione "I" per accendere il sistema.
- 2) Dopo circa 10 secondi appaiono sul monitor una immagine ultrasonica e i valori che indicano le condizioni di lavoro dell'SSH-140A; tali valori vengono automaticamente scritti sul monitor.

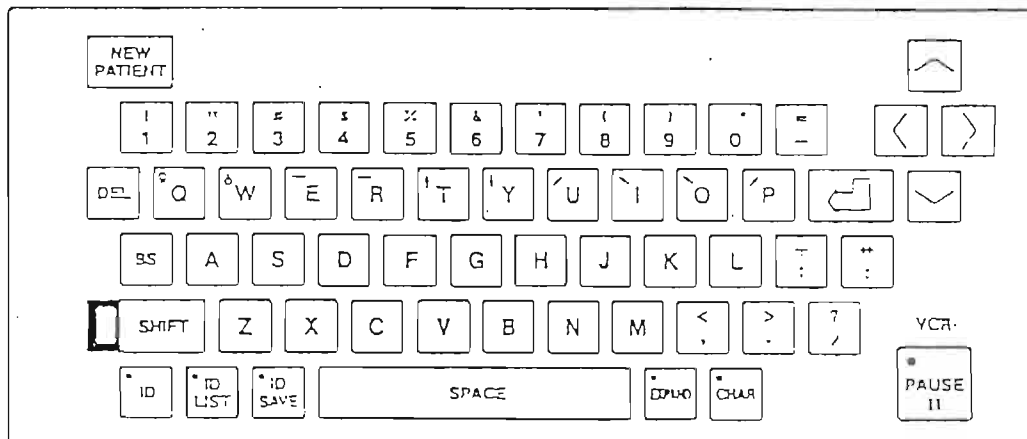


- 3) Regolare la luminosita' e il contrasto agendo sui cursori BRIGHTNESS e CONTRAST situati nella parte inferiore del monitor.



- 4) Se le unita' periferiche (VTR, stampante, ecc.) sono collegate:
  - a) accendere l'unita' base (SSH-140A);
  - b) accendere le unita' periferiche.

## Inserimento del nome del paziente



Il nome del paziente da esaminare può essere inserito in due modi diversi: direttamente sul monitor dove si visualizzano le immagini ecografiche, oppure nelle "pagine" dedicate alla registrazione del paziente; vediamo come.

## 1) Direttamente sul monitor.

Quando sul monitor è apparsa l'immagine ecografica, il cursore (una piccola linea) si posiziona automaticamente alla destra della dicitura <ID: \_ >.

Digitare l'identificazione servendosi della tastiera alfanumerica (collocata sotto al pannello principale); l'identificazione viene accettata senza premere nessun altro pulsante.

Il nome e gli altri dati scritti nelle due righe rimarranno visualizzati fino a quando non verrà premuto il pulsante NEW PATIENT.

Cambiando invece il PRESET (A, B o C) non verrà cancellato nulla di quanto contenuto nello spazio destinato all'identificazione.

## 2) Nella "pagina" destinata alla registrazione dei parametri.

Premendo il pulsante ID rintracciabile sulla tastiera alfanumerica, sul monitor appare la schermata rappresentata nella figura della pagina seguente.

<ID: _	>
<	>
HT : CM	
WT : KG	
BSA: M <sup>2</sup>	
-----COMMENTS2-----	
<	>
<	>
-----COMMENTS3-----	
<	>
<	>

E' possibile a questo punto digitare l'identificazione del paziente con la tastiera alfanumerica.

Se si ritiene che questo nominativo non debba essere memorizzato, ripremendo il pulsante ID l'immagine iniziale ritorna sul monitor.

Se si vuole memorizzare questa identificazione, compresi l'altezza e il peso del paziente ed eventualmente un commento, procedere come illustrato di seguito:

- Richiamare con il pulsante ID la schermata rappresentata nella figura precedente.
- Dopo aver scritto il nome, il cognome e, p.e., l'eta' e il sesso, premendo RETURN sulla tastiera alfanumerica (↵) il cursore si posiziona automaticamente sulla riga corrispondente a HT (altezza). E' possibile ora scrivere l'altezza del paziente, espressa in centimetri. Premendo RETURN si puo' scrivere il peso (WT) in chilogrammi. Ripremendo RETURN apparira' automaticamente la superficie corporea (BSA) in metri quadri.
- Dopo aver premuto ancora una volta RETURN si puo' inserire il commento necessario.

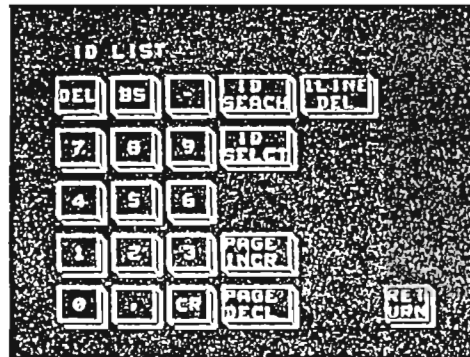
Per inserire tutti questi dati nella memoria perenne dell'SSH-140A premere il pulsante ID SAVE sulla tastiera alfanumerica.

Sul monitor appariranno la scritta ID SAVE OK! e il numero delle posizioni libere nella memoria (il totale e' di 250 identificazioni).

Se si preme ora il pulsante ID si ritorna alla schermata originale, sulla quale saranno riportate, nella zona destinata all'identificazione, le prime due righe registrate nella "pagina" in cui sono stati riportati i dati relativi al paziente.

Per cancellare una identificazione:

- 1) Premere il pulsante ID LIST della tastiera alfanumerica. Sul TCS (Touch Command Screen) appare la schermata rappresentata nella figura di pag. 19.



- 2) Premendo 1LINE DEL sul TCS sul monitor di osservazione appare il cursore, che si posiziona alla sinistra dei nominativi.
- 3) Con la Trackball si posiziona il cursore in corrispondenza del nominativo da cancellare dalla memoria e si preme il pulsante SET sulla tastiera principale.
- 4) Sul TCS appaiono YES e NO. Il monitor visualizza la dicitura <ID DELETE> ---- OK?. Per confermare l'operazione, premere YES sul TCS.
- 5) Premendo ID si ritorna alla schermata iniziale.

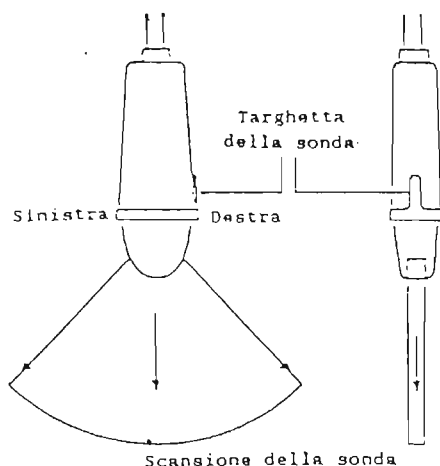
## VISUALIZZAZIONE DI IMMAGINI - OPERAZIONI BASILARI

Se sono presenti piu' sonde collegate contemporaneamente (opzionali), premendo uno dei tre pulsanti (A, B o Pencil) si seleziona la sonda ritenuta idonea all'esame da effettuare.

Non connettere sonde diverse da quelle collegate con l'ecocardiografo acceso.

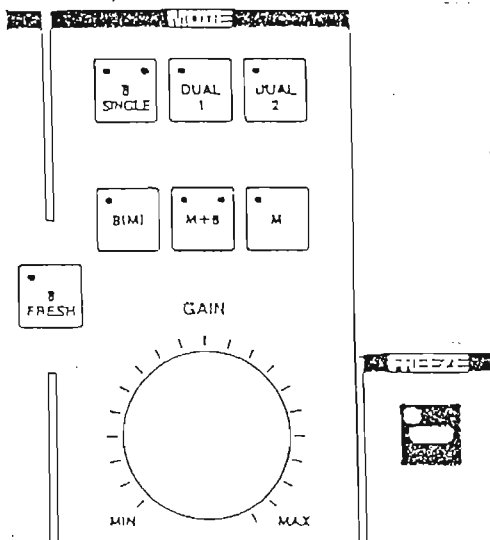
Tutte le sonde sono provviste di una targhetta, che indica la direzione corretta verso la quale orientare la sonda.

Per ottenere una buona scansione Parasternale asse lungo, l'indicatore deve essere rivolto verso la spalla destra del paziente.



## Selezione dei diversi sistemi di visualizzazione

Durante l'esecuzione dell'esame e' possibile passare da una scansione B-Mode ad altri sistemi di visualizzazione (p.e. M-Mode) premendo i pulsanti del gruppo "MODE" collocati sulla tastiera principale.



Premendo B(M) si abilita l'apparecchiatura a visualizzare una immagine B-Mode con la possibilita' di registrare (qualora il registratore su carta LSR-100A sia presente) il monodimensionale in modo continuo.

Il pulsante M+B permette di lavorare in tempo reale con l'immagine B e M-Mode contemporaneamente: sul settore B-Mode una linea tratteggiata, posizionabile con la Trackball, indica l'origine del monodimensionale.

Il pulsante M elimina dal monitor la scansione B-Mode per ottenere a pieno schermo il monodimensionale.

Premendo DUAL1 o DUAL2 si predispone il monitor alla visualizzazione di due immagini B-Mode.

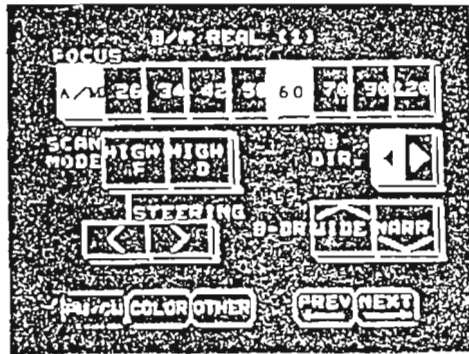
Lavorando in B SINGLE e premendo DUAL1, una immagine in tempo reale si posiziona nella meta' di sinistra del monitor; premendo poi DUAL2 questa immagine viene congelata e sulla parte destra dello schermo viene visualizzata una seconda immagine B-Mode in tempo reale, la quale puo' essere a sua volta congelata ricorrendo al pulsante FREEZE.

Le due immagini possono essere richiamate singolarmente, in modo alternato, con il pulsante B SINGLE.

I led del pulsante B SINGLE indicano quale delle due immagini e' visualizzata sul monitor.

## PANNELLO LUMINOSO (TCS)

Questo pannello consiste in numerosi pulsanti che consentono di poter accedere alle diverse funzioni che permettono di variare la rappresentazione delle immagini visualizzate e di accedere ai Menu delle misurazioni. La figura riporta la pagina del TCS che appare all'accensione del sistema.

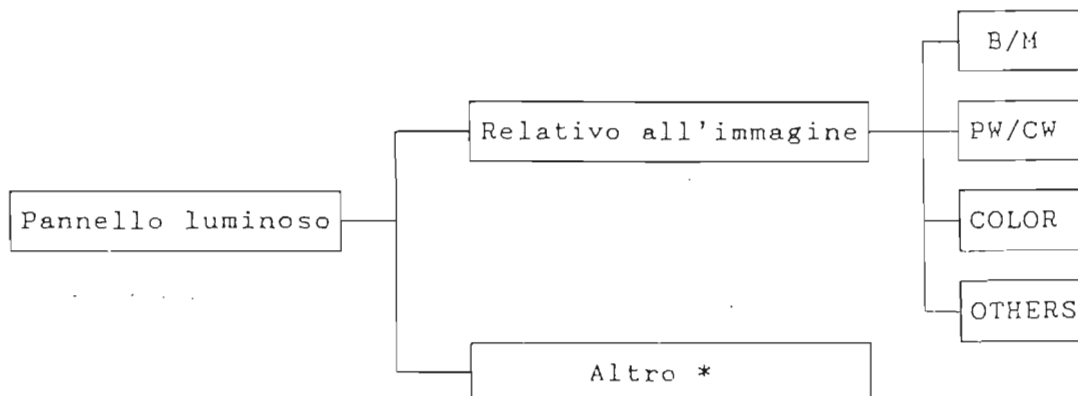


Tutti i pulsanti che appaiono su questo pannello nelle diverse pagine sono a sfioramento: basta esercitare su di essi una lieve pressione con le dita per attivare o spegnere le funzioni indicate dai pulsanti.

Non usare altri oggetti per compiere queste operazioni, poiché l'intero pannello si potrebbe danneggiare.

Quando la funzione è attivata, il pulsante è illuminato. Per escludere la funzione, basta ripremere lo stesso pulsante, ed esso si spegnerà.

Il TCS comprende quattro gruppi di funzioni: B/M, PW/CW, COLOR, OTHERS.



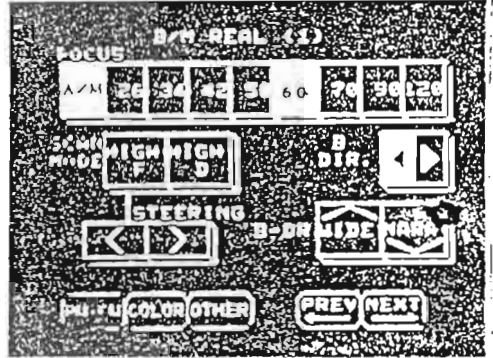
\*: Misurazioni, registrazioni dell'ID, Body Marks, Auto Annotazioni.



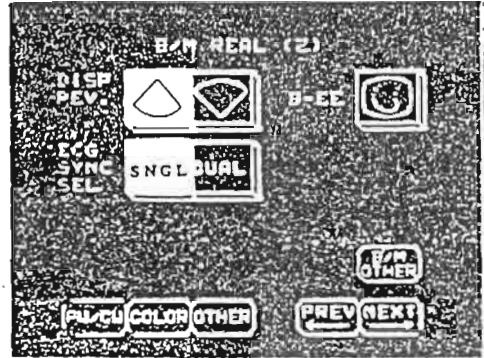
Di seguito vengono riportate tutte le pagine visualizzabili sul TCS, suddivise per gruppo.

Gruppo B/M

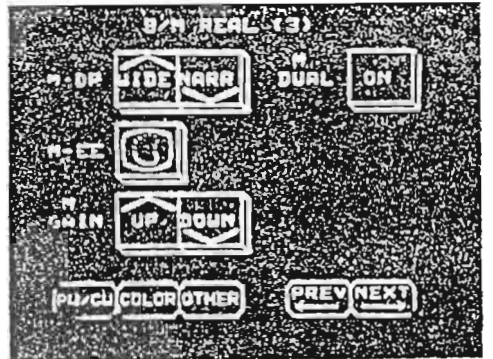
<1>



<2>



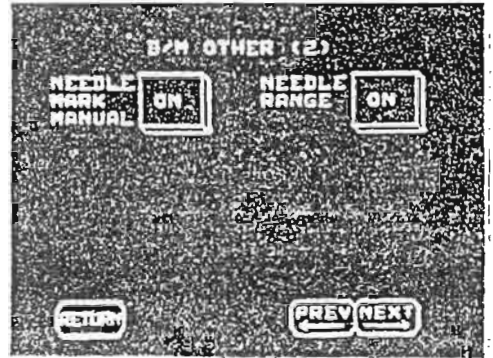
<3>



\*



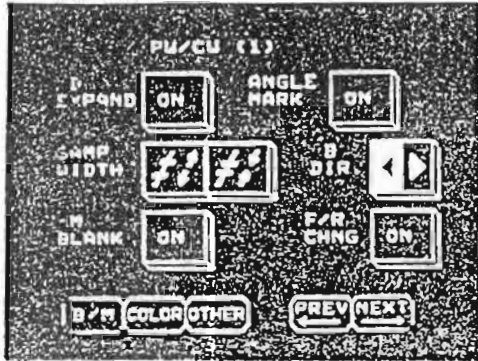
\*



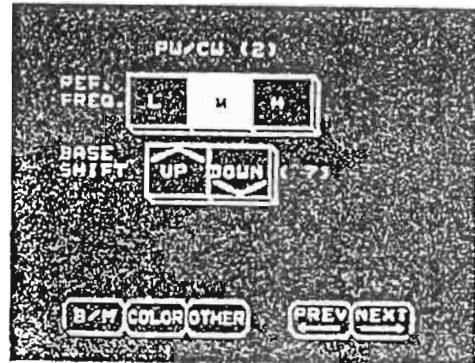
Per poter accedere alle pagine B/M OTHER si deve premere il pulsante B/M OTHER sulla pagina B/M REAL(2).

Gruppo PW/CW

<1>

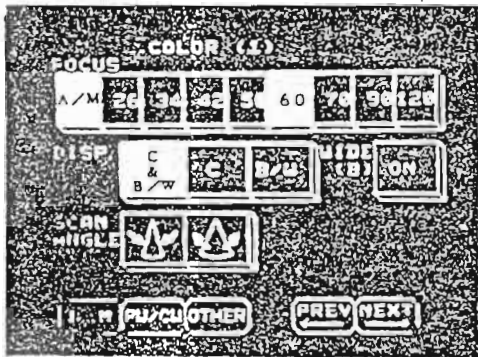


<2>

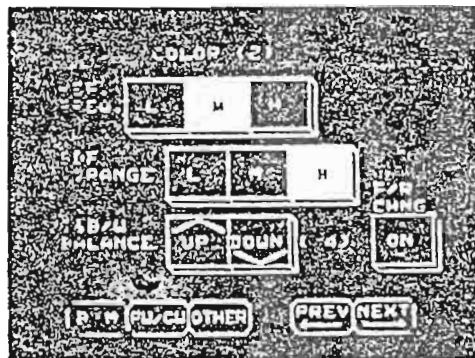


Gruppo COLOR

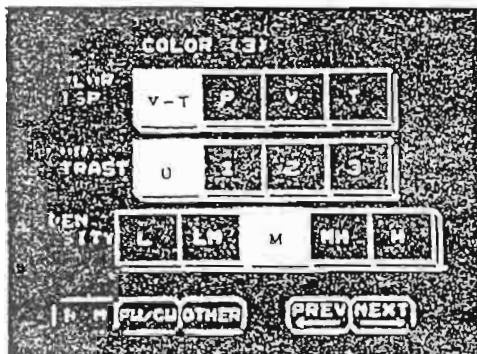
<1>



<2>

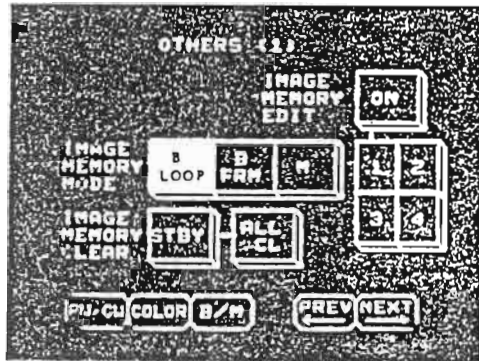


<3>

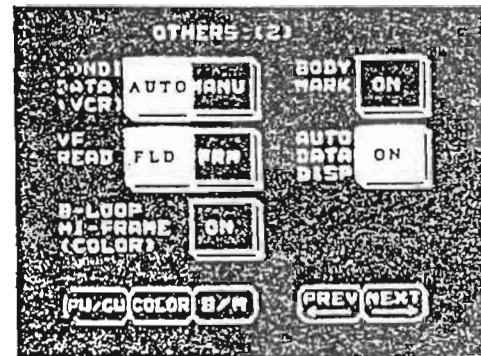


Gruppo OTHERS

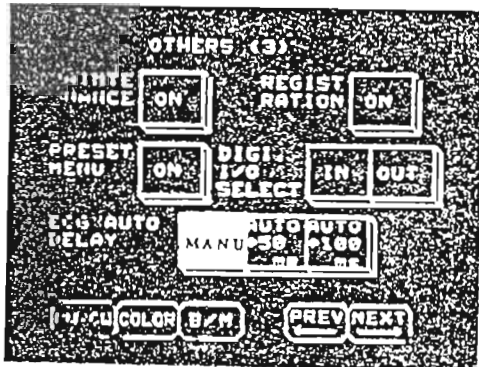
<1>



<2>



<3>

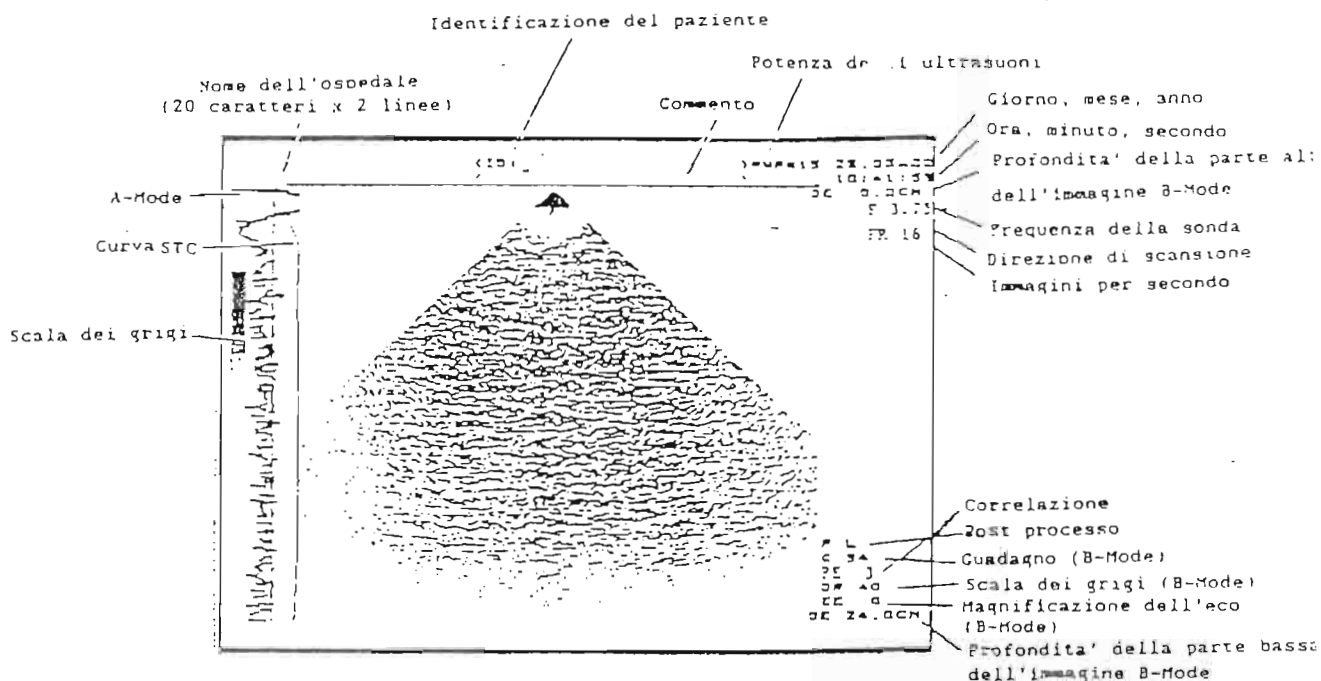


FUNZIONI DEL PANNELLO AUSILIARIO

- ACOUSTIC POWER : Regola la potenza degli ultrasuoni in uscita.  
Si puo' usare questa regolazione quando non si ottiene una corretta immagine nonostante l'utilizzo dei comandi GAIN e STC.
- ILLUMINAZIONE DELLA TASTIERA PRINCIPALE : Regola l'intensita' dell'illuminazione della tastiera.
- REGOLAZIONE DEL SUONO: Varia l'intensita' del suono generato quando si preme un qualsiasi pulsante.

## IMMAGINI B-MODE

Accendendo l'apparecchiatura, sul monitor appare una immagine del tipo riportato sotto.  
Sono specificati tutti i parametri che appaiono sul monitor come condizioni di lavoro, valori che sono riportati anche su qualsiasi sistema di riproduzione di immagine utilizzato.

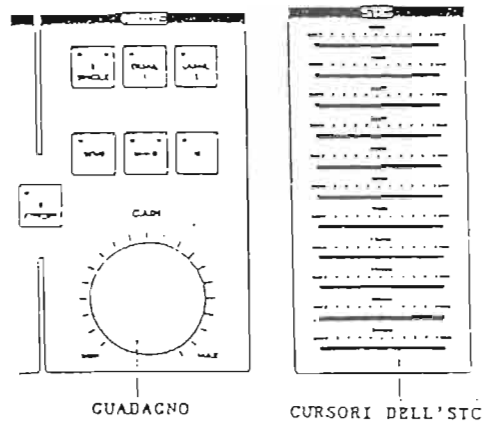


### Regolazioni sull'immagine B-Mode

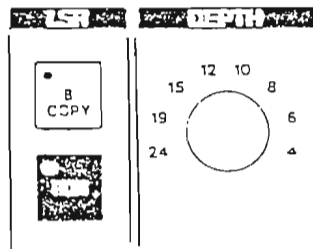
- 1) GAIN : Regola l'intensita' degli echi visualizzati, in modo uniforme su tutta l'immagine.

- 2) STC : Regola l'intensita' degli echi visualizzati in zone predeterminate; ognuno degli undici cursori agisce ad una precisa profondita', indicata sopra al cursore stesso.

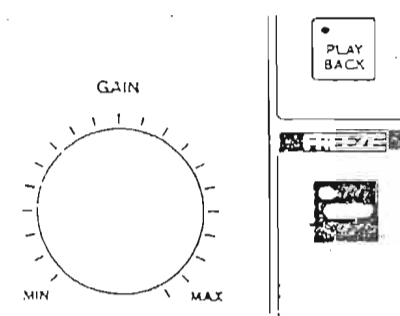
Se non si riesce ad ottimizzare l'omogeneita' dei guadagni con il comando GAIN ed i cursori dell'STC, si puo' ricorrere ad una variazione della potenza acustica in uscita dalla sonda con la regolazione ACOUSTIC POWER, rintracciabile sul pannello ausiliario, sopra la tastiera principale.



- 3) DEPTH : Questo comando, collocato al centro del pannello principale, permette di variare la profondita' della zona visualizzata. La variazione puo' essere effettuata in otto scatti, da un minimo di 4 cm (per indagini su parti superficiali) ad un massimo di 24 cm. Ruotando il comando verso destra si visualizzano meglio le parti superficiali; verso sinistra, si inseriscono nell'immagine ecografica le parti piu' profonde.

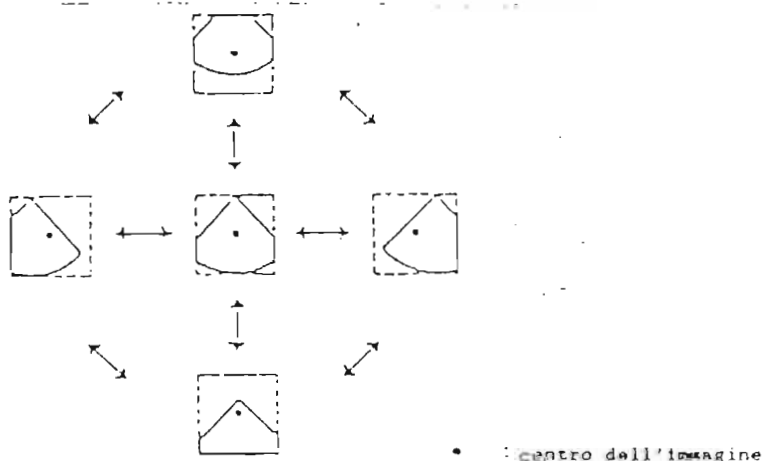


- 4) FREEZE : Congela sul monitor non solo l'immagine B-Mode, ma qualunque tipo di visualizzazione (M-Mode, Doppler, Color Doppler). Il congelamento si attiva premendolo mentre si lavora in tempo reale; per disattivarlo, si preme il pulsante una seconda volta.

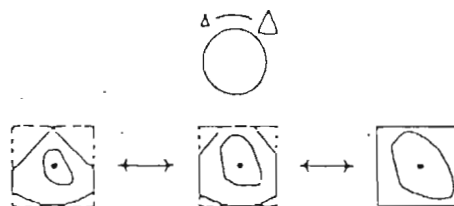


- 5) PAN/ZOOM : Permette di ingrandire fino ad un massimo di 8 volte l'immagine visualizzata. Dopo aver premuto il pulsante PAN/ZOOM si sposta l'immagine ecografica per mezzo della Trackball in modo da collocare al centro del monitor la zona da ingrandire. Ruotando verso destra il comando posto sotto questo pulsante si otterra' un ingrandimento dell'immagine; ruotandolo verso sinistra, l'immagine si riduce.

Per tornare alle normali condizioni di lavoro, premere nuovamente il pulsante PAN/ZOOM.



Funzione PAN



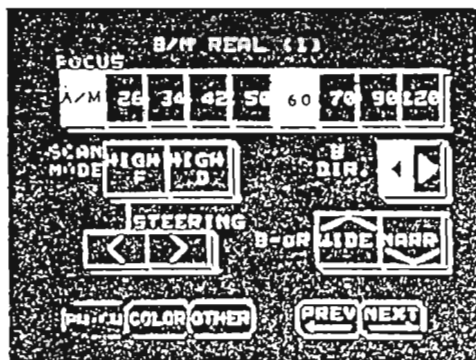
Funzione ZOOM

6) DYNAMIC RANGE : Varia la scala dei grigi visualizzata, sia aumentando che riducendo il numero dei grigi: nel primo caso si otterra' una immagine molto sfumata, nel secondo essa sara' piu' contrastata.

I pulsanti che regolano queste funzioni sono collocati sul pannello luminoso, alla pagina B/M REAL (1).

E' possibile variare questi valori da un minimo di 30 ad un massimo di 90 decibel, con scatti di 5 dB.



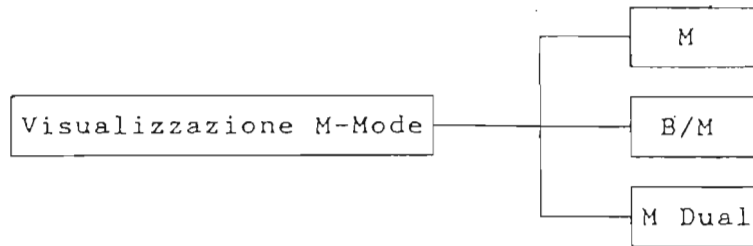


Il valore selezionato di DR (Dynamic Range) e' visualizzato sul lato destro del monitor, in basso, come "DR --". Questa funzione puo' essere attivata solo con l'immagine in tempo reale.

- 7) ECHO ENHANCE : Permette di far risaltare meglio il profilo dell'organo visualizzato. La funzione e' rintracciabile sul pannello luminoso alla pagina B/M REAL (2). Il valore selezionato appare in basso a destra sul monitor come "BEE --".
- 8) ROVESCIAMENTO LATERALE E VERTICALE DELL'IMMAGINE :
- a) LATERALE : Premere il pulsante B DIR sulla pagina B/M REAL (1) del pannello luminoso.
  - b) VERTICALE : Richiamare la pagina B/M REAL (2) e premere il pulsante DISP.REV.
- 9) FOCALIZZAZIONE: All'accensione l'apparecchiatura e' provvista di un solo fuoco, inserito al centro dell'immagine B-Mode (fuoco automatico). Variando la scala della profondita' o usando il PAN/ZOOM, il fuoco si colloca sempre automaticamente al centro dell'immagine B-Mode. Usando il Doppler PW il fuoco si sposta automaticamente nel punto in cui si e' collocato il volume campione; sul CW esso si posiziona nella zona di interesse. Si puo' anche avere una focalizzazione manuale, cioe' scegliere la zona in cui inserire il fuoco, premendo A/M sul pannello luminoso e selezionando il fuoco desiderato.

## IMMAGINI M-MODE

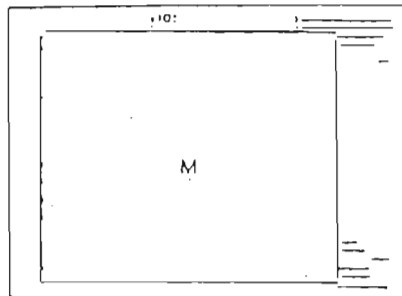
L'SSH-140A permette di visualizzare l'M-Mode nei seguenti modi:



Vediamo queste tre possibilita' singolarmente.

### 1) M-MODE

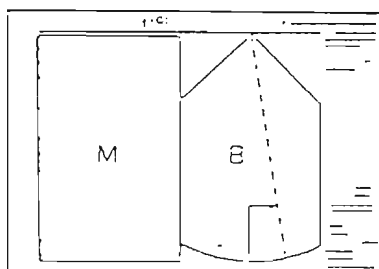
Premendo il pulsante M sulla tastiera principale, nella sezione MODE, si ottiene una immagine come quella riportata di seguito.



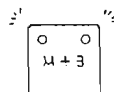
## 2) B/M

E' il sistema di lavoro piu' utilizzato, poiche' permette di ottenere contemporaneamente il B-Mode e l'M-Mode, controllando la formazione del monodimensionale direttamente sull'immagine B-Mode.

Premendo il pulsante M+B una linea tratteggiata appare sul bidimensionale; dalla linea, posizionabile con la Trackball, si genera il monodimensionale.



Indicatore del Mono dimensionale



Affinche' entrambe le metodiche siano in tempo reale, i due LED del pulsante devono essere illuminati. Premendo una volta il pulsante M+B il B-Mode si congela mentre l'M-Mode continuerà ad essere rappresentato in tempo reale; premendolo una seconda volta, si avranno in tempo reale entrambe le metodiche. Per congelare il mono e il bidimensionale contemporaneamente, premere il pulsante FREEZE.

## 3) M DUAL

Questa possibilita' permette di avere, in tempo reale, il B-Mode insieme con due tracciati monodimensionali, provenienti da due zone differenti dell'area esaminata. I due tracciati possono essere ottenuti sia lavorando in M+B che in M.

Richiamare la terza pagina del Menu B/M REAL sul TCS e selezionare M DUAL.

Se si ha sul monitor una immagine M+B, sul settore bidimensionale appaiono due tracce, e la zona destinata al monodimensionale si divide in due sezioni.

## 2) Velocita' di scorrimento (SPEED):

Il pulsante che regola la velocita' di scorrimento del monodimensionale e' D/M SPEED, collocato sulla tastiera principale in alto a destra.

Le velocita' di scorrimento selezionabili sono quattro.

Con FAST si aumenta e con SLOW si rallenta questa velocita'; la stessa coppia di pulsanti permettera', come vedremo meglio piu' avanti, di variare la velocita' di scorrimento del tracciato Doppler, anche proveniente da CINELOOP.

## 3) Scala dei grigi del monodimensionale:

La funzione M DR del TCS (pagina B/M REAL (3)) permette di variare la scala dei grigi utilizzata per l'M-Mode.

Questa funzione puo' essere attivata solo in tempo reale. Premendo WIDE si aumenta il numero dei grigi rappresentati, con NARROW si restringe.

Il valore selezionato appare sulla destra del monitor, in basso, come "DR --", e puo' variare da un minimo di 30 dB a un massimo di 90 dB.

## 4) Ingrandimento del monodimensionale:

Durante un esame M+B e' possibile ingrandire (con la funzione PAN/ZOOM) sia entrambe le metodiche, sia il B-Mode che l'M-Mode indipendentemente l'uno dall'altro.

Per poter selezionare e ingrandire solo la funzione desiderata, si richiama la pagina B/M OTHER (1) sul TCS, premendo il pulsante B/M OTHER della 2ª pagina del Menu B/M. La funzione che interessa e' quella caratterizzata dalla dicitura PAN ZOOM SEL, che permette di selezionare:

- B&M = lo zoom e' attivato per entrambe le metodiche
- B = lo zoom e' attivato solo per il B-Mode
- M1 o M2 = lo zoom e' attivato solo per il monodimensionale corrispondente.

Per escludere l'ingrandimento, indipendentemente dalla metodica di lavoro, ripremere PAN ZOOM: saranno ripristinate le condizioni normali di visualizzazione.

## 5) Echo enhancement:

La funzione si trova alla pagina B/M REAL (3) del TCS e permette di far risaltare meglio i profili degli organi. Premere piu' volte il pulsante M-EE fino a raggiungere il valore desiderato, che sara' visualizzato come "EE -" sul monitor in basso a destra; se si preme il pulsante quando il valore massimo e' raggiunto, l'echo enhancement ritornera' al suo valore minimo.

## DOPPLER

Il sistema SSH-140A utilizza l'effetto Doppler, un comune effetto fisico (acustico), per valutare velocità, direzione e altri parametri relativi al flusso ematico nel corpo umano in forma assolutamente non invasiva.

Sono a disposizione dell'utilizzatore il Doppler Pulsato (PW), il Doppler Continuo (CW), più il Color Doppler (che verrà illustrato in una sezione successiva).

Il Doppler Pulsato permette di misurare velocità del sangue relativamente basse osservando contemporaneamente l'immagine B-Mode.

Il Doppler Continuo permette di misurare velocità estremamente elevate.

Di seguito è riportata una tabella esplicativa delle differenze sostanziali riscontrabili tra le due diverse tecniche.

	PW	CW
Sonda usata	Sector elettronica	Sector elettronica Sonda Pencil
Frequenza di filtraggio	Da 50 a 400 Hz (7 scatti)	Da 140 a 1500 Hz (7 scatti)
Range della velocità	PRF * Da 3 a 12 KHz *** (500 Hz x scatto)	** Da 4 a 50 KHz (500 Hz x scatto)
Misurazione della velocità del sangue da una zona specifica	Possibile	Non possibile
Misurazione di alte velocità di flusso	Non possibile	Possibile
Visualizzazione simultanea	Possibile (con B, M, Color)	Non possibile

\* PRF = Pulse Repetition Frequency (frequenza di ripetizione dell'impulso Doppler).

\*\* Indica la frequenza di campionamento del circuito Doppler CW.

\*\*\* Nel PW, usando contemporaneamente il B-Mode e il Doppler, la PRF max è di 6 KHz.

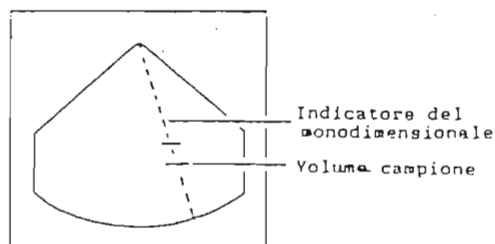
## DOPPLER PULSATO

Premendo il pulsante PW, collocato nella sezione Doppler della tastiera principale, vengono automaticamente attivate tutte le funzioni inerenti al Doppler.

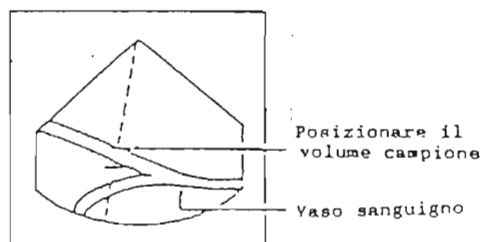
Sul TCS appare la prima pagina del Menu del Doppler.

Assicurarsi che il POWER (PWR, in alto a destra sul monitor) indichi 16.

Sul monitor appare la figura di seguito riportata.



(a)



Per comodità d'uso, suddividiamo la trattazione dell'argomento Doppler Pulsato nei seguenti paragrafi:

- B(M) [solo predisposizione al Doppler, come visualizzato nelle figure precedenti;
- B/M + Doppler.....(1)
- M + Doppler.....(2)
- B + Doppler (D-EXPAND)....(3)

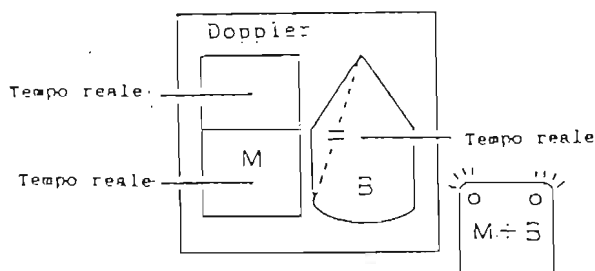
## (1) B/M + Doppler

Premere il pulsante M+B, in modo che entrambi i led siano accesi.

Si ha così in tempo reale il B-Mode, l'M-Mode e il Doppler (cfr. figura sotto).

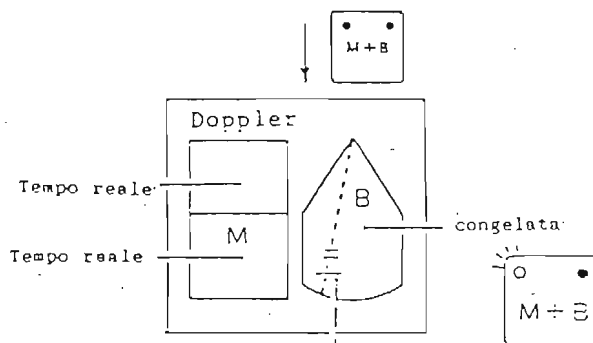
La velocità massima misurabile viene indicata sul monitor; questa velocità è ridotta di  $\frac{1}{2}$  nel caso in cui, come esposto prima, si usi l'immagine B-Mode in tempo reale con il Doppler.

Il valore della velocità massima misurabile dipende anche da come si usa lo ZERO SHIFT e la PRF.



Se si preme nuovamente il pulsante M+B, l'immagine B-Mode si congela e aumenta la velocità misurabile con il Doppler (a parità di PRF).

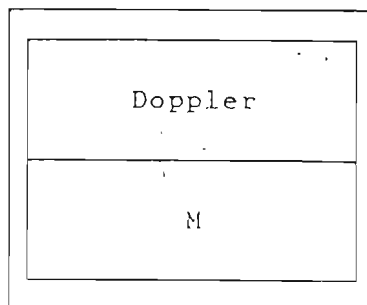
Ripremendo una terza volta il pulsante M+B, il B-Mode torna in tempo reale.



Limite di posizionamento del volume campione  
(non si deve posizionare il volume campione al di sotto di esso)

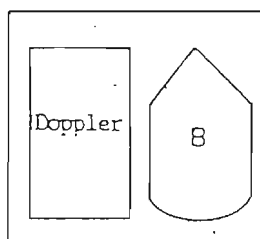
## (2) M + Doppler

Premere il pulsante M mentre si lavora con il PW attivato. Si otterra' sul monitor una immagine come in figura.



## (3) B + Doppler (D-EXPAND)

Permette di raddoppiare lo spazio occupato dal tracciato Doppler sul monitor, togliendo dallo schermo la funzione M-Mode.



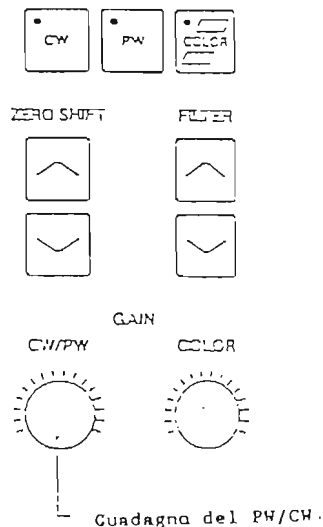
Per ottenere l'ingrandimento del tracciato Doppler si ricorre al Menu del TCS. Come già detto, inserendo il PW, sul TCS appare la pagina PW/CW (1); per aumentare la dimensione del tracciato, premere il pulsante D-EXPAND di questa pagina del TCS.



## Funzioni di regolazione del Doppler PW

## 1) Guadagno (sensitivita'):

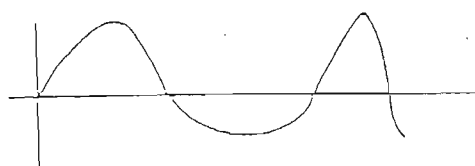
Per aumentare o diminuire il guadagno del tracciato Doppler si ricorre alla monopola CW/PW GAIN collocata nella sezione Doppler al centro del pannello principale. Essa agisce sia per il PW che per il CW.



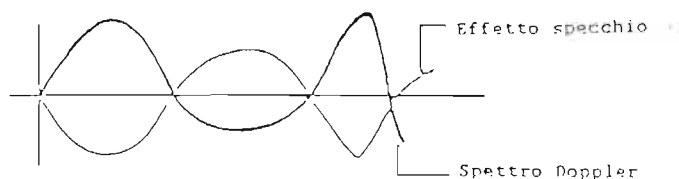
Fare attenzione ai seguenti punti:

- a) Quanto piu' aumenta il guadagno, tanto piu' aumentano di intensita' i disturbi, oltre che la traccia effettiva. Bisogna fare in modo che i disturbi non vengano visualizzati o comunque non troppo esaltati da un eccessivo guadagno.
- b) Quando il guadagno e' troppo alto, e' possibile avere il cosiddetto "effetto specchio". L'effetto specchio corrisponde ad uno spettro simmetrico a quello reale ma generato solo dal un livello troppo alto di guadagno e da una posizione non del tutto corretta. E' necessario quindi, per una corretta interpretazione dell'immagine, ridurre il guadagno.

Il valore del guadagno selezionato e' indicato come "DG --" sul monitor in basso a destra.



(a) Tracciato Doppler normale



(b) Effetto specchio

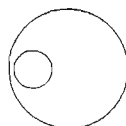
2) Range della velocita' (V.RANGE):

Questa funzione predispone l'apparecchiatura alla misurazione di velocita' piu' o meno elevate e varia il campo di visuale.

La V.RANGE indica la PRF (Pulse Repetition Frequency).

Per attivare questa possibilita' premere il pulsante V.RANGE e ruotare la manopola collocata sotto allo stesso pulsante: se si sta lavorando con il PW si ha una variazione della PRF con cui la sonda lavorera' (il valore della PRF si puo' leggere sul monitor d'osservazione, in basso a destra, come PRF...K).

ANGLE STEERING V.RANGE



Aumentando il valore della PRF si aumenta il valore della velocita' misurabile ma la profondita' a cui si puo' lavorare si riduce.

Vedere la tabella seguente:

PRF	Profondita' massima
3 KHz	20 cm
4 KHz	16 cm
6 KHz	10 cm
8 KHz *	7 cm
12 KHz *	3,8 cm

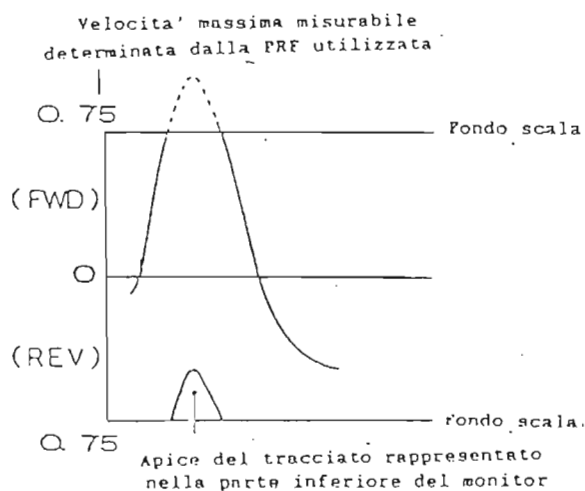
Nota: Per poter utilizzare l'immagine B-Mode in tempo reale insieme al Doppler Pulsato, la PRF puo' avere un valore massimo di 6 KHz; per usare 8 o 12 KHz e' necessario congelare il B-Mode.

### 3) ZERO SHIFT:

Permette di ridurre l'effetto ALIASING; il pulsante che attiva questa funzione e' collocato al centro del pannello principale.

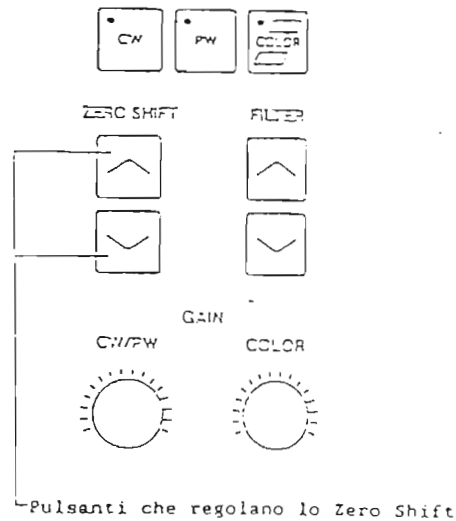
L'Aliasing e' quell'effetto che si crea quando la velocita' del flusso di interesse supera la velocita' misurabile dall'apparecchiatura mentre si lavora con certi parametri di PRF.

L'apice della curva Doppler appare in senso opposto al suo corretto collocamento.

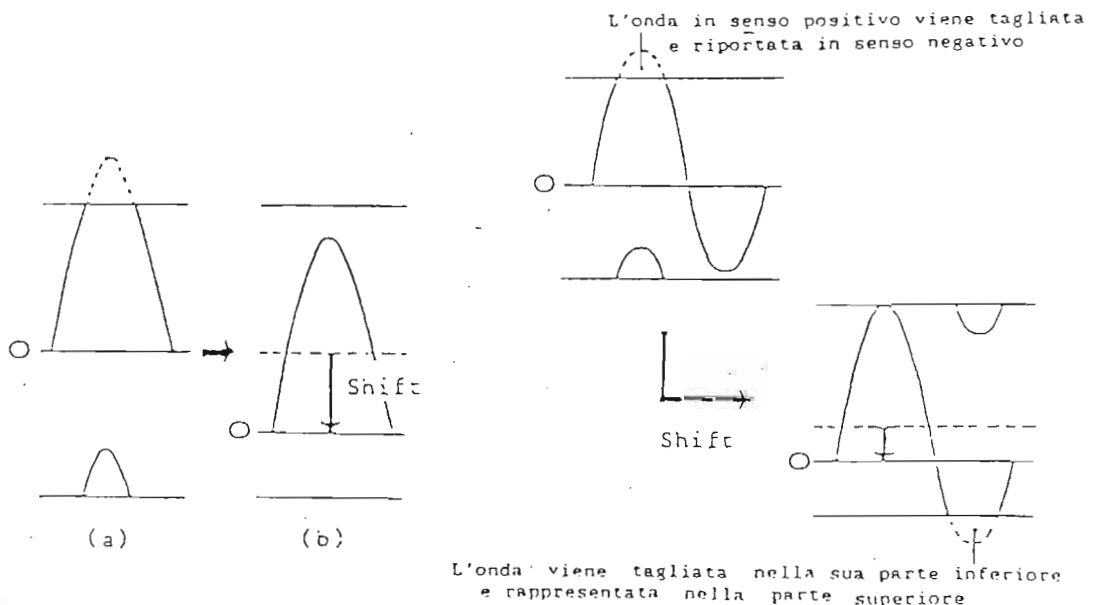


In poche parole, l'effetto Aliasing appare quando il flusso sanguigno e' rapido e il valore della PRF e' basso. Quando si ha un effetto Aliasing si deve:

- a) aumentare la PRF, usando il pulsante V.RANGE e il comando sottostante, fino al valore massimo possibile, in base al posizionamento del volume campione;
- b) se con questa prima possibilita' non si elimina l'effetto Aliasing, si usa lo ZERO SHIFT, che permette di spostare, verso l'alto o verso il basso, la linea dello 0.



Se si ha un Aliasing di un flusso in avvicinamento alla sonda (quindi rappresentato come positivo, sopra la linea dello 0), la parte superiore del tracciato apparira' nella parte negativa del Doppler; bisogna quindi spostare la linea dello 0 verso il basso, fino a quando il tracciato positivo sara' completo.

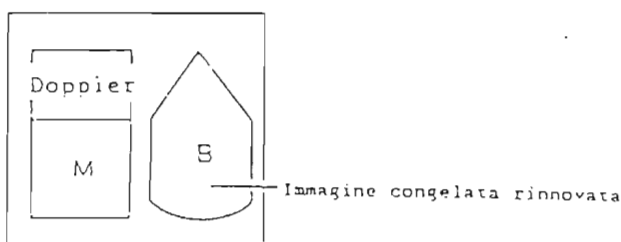


## 4) Rinnovo dell'immagine B-Mode (B FRESH):

Questo pulsante, collocato in basso a destra sulla tastiera principale, permette di rinnovare l'immagine B-Mode quando, lavorando con l'M-Mode o il Doppler Pulsato, questa e' congelata.

E' possibile cioe' controllare il posizionamento della traccia (generatrice del monodimensionale) o del volume campione (PW) premendo questo tasto:



Si puo' anche fare in modo che questo rinnovo avvenga automaticamente, entrando nella memoria elettronica dell'apparecchiatura e apportando le opportune modifiche.



## 5) Volume campione:

E' possibile variare l'ampiezza del volume campione, facendo in modo che essa assuma i seguenti valori: 1 mm, 2 mm, 3 mm, 5 mm, 10 mm.

Per effettuare questa modifica sul volume campione si deve fare in modo di avere sul TCS (pannello luminoso) la pagina PW/CW (1): agendo sui pulsanti in corrispondenza di SAMP WIDTH, si puo' ampliare o restringere il volume campione.


Il pulsante di destra  rimpicciolisce il volume campione, quello di sinistra  lo rende piu' ampio.

## 6) Filtri:

Permettono di separare il segnale proveniente dal flusso sanguigno dai segnali provenienti da altri organi.

Si puo' cioe' "pulire" il segnale Doppler di interesse da eventuali rumori di fondo, cosi' che solo il tracciato proveniente dal flusso sanguigno venga visualizzato.

I segnali provenienti dalle pareti dei vasi hanno una frequenza piu' bassa di quelli provenienti dal flusso sanguigno; queste basse frequenze possono cosi' essere eliminate dall'uso dei filtri.

Premendo  aumenta il valore dei filtri attivati.

Premendo  si escludono solo le basse frequenze.

Il valore del filtro usato viene visualizzato sul monitor, in basso a destra, come "DF --".

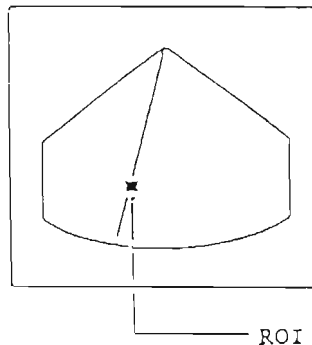
Il valore in Hertz si ottiene moltiplicando per 10 il valore visualizzato.

## DOPPLER CONTINUO

Questo secondo sistema differisce dal Doppler Pulsato in quanto si ha una continua trasmissione e ricezione dell'ultrasuono, eseguita da due cristalli (o due gruppi di cristalli) separati.

Le sonde abilitate ad eseguire questo tipo di Doppler sono:  
 - sonde Sector con Doppler Continuo orientabile (STEERING)  
 - sonde Pencil.

Per attivare il CW (Doppler Continuo) premere il pulsante CW, collocato al centro del pannello principale; questa e' l'unica operazione necessaria per inserire il Doppler CW. L'immagine sul monitor di osservazione sara' come quella indicata nella figura sottostante.



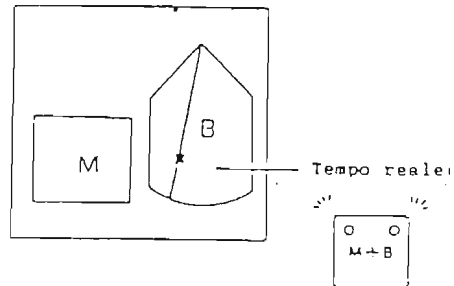
Con la Trackball si puo' posizionare la traccia appena apparsa nel punto in cui si vuole misurare la velocita', facendo attenzione a collocare il piccolo quadrato nella zona precisa da cui si vuole avere il segnale Doppler. Questo quadrato indica la zona di migliore sensibilita' del Doppler Continuo.

Lavorando con il CW si possono utilizzare i seguenti sistemi di visualizzazione:

- B+Doppler.....(1)
- Doppler.....(2) (questo e' l'unico sistema disponibile quando si usa il Pencil)
- B+Doppler (D-EXPAND).....(3)

1) B+Doppler (possibile solo con le sonde Sector elettroniche):

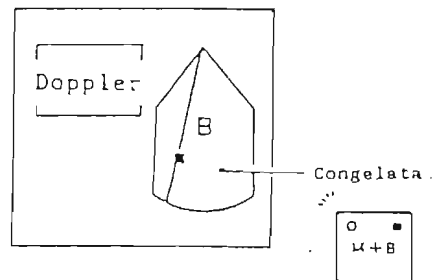
Premere il pulsante M+B (dopo aver inserito il CW) per ottenere una immagine come quella sotto riportata.



Si avra' il monodimensionale (solo nella parte inferiore del monitor) e l'immagine B-Mode in tempo reale.

Entrambi i leds del pulsante sono accesi.

Premendo nuovamente il pulsante M+B solo il led di sinistra e' illuminato, l'immagine B-Mode si congela e si visualizza il tracciato Doppler, senza il monodimensionale, che scompare dal monitor.



2) Doppler:

Questo sistema prevede di visualizzare solo il tracciato Doppler.

Premere il pulsante M (dopo aver inserito il CW) e, sul monitor, appare nella parte superiore del monitor il tracciato Doppler (nella parte inferiore non appare nulla).



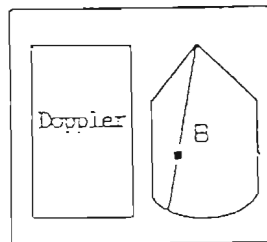
Attenzione:

Usando il sondino Pencil, questa e' l'unica possibilita' di visualizzazione.

## 3) B+Doppler (D-EXPAND):

La parte del monitor occupata dal Doppler puo' essere ampliata, in senso verticale, per una migliore visualizzazione.

Richiamare sul TCS la pagina PW/CW (1) e premere il pulsante D-EXPAND (ON); il tracciato Doppler occuperà così tutta la metà di sinistra del monitor.



## Pulsanti e Funzioni che regolano il tracciato CW

## 1) GAIN (guadagno):

Stessa procedura usata per il PW, facendo attenzione agli effetti che questa funzione puo' provocare (cfr. pag. 40).

## 2) Variazione della velocita' misurabile:

Anche in questo caso la procedura e' identica a quella seguita per il PW, in cui essa cambia la PRF.

Quando si utilizza il CW e' possibile variare la frequenza di campionamento (in quanto, come detto, la trasmissione e la ricezione dell'eco e' continua) con il pulsante V.RANGE e il comando sottostante.

Il valore usato sara' visualizzato come "PRF --", in KHz, sul monitor in basso a destra.

## 3) ZERO SHIFT:

Vedere pag. 42.

## 4) Rinnovo dell'immagine B-Mode (quando si lavora con M+B dopo aver inserito il CW):

Vedere pag. 44.

## 5) Filtri:


Vedere pag. 44.

## ALTRE OPERAZIONI INERENTI AL DOPPLER PW/CW

## 1) Visualizzazione dell'angolo:

Permette di visualizzare l'angolo esistente tra il raggio ultrasonico e il flusso sanguigno.

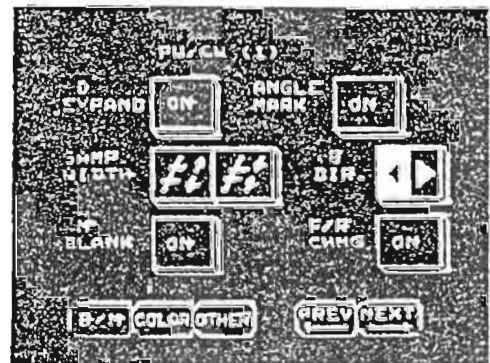
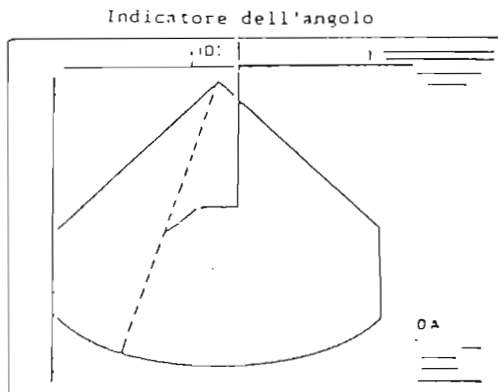
Per richiamare l'indicatore dell'angolo premere il pulsante

ANGLE  sul pannello principale.

Ruotando la manopola posta sotto allo stesso pulsante appare l'indicatore dell'angolo; allineandolo con il flusso, si può leggere l'angolo esistente tra raggio ultrasonico e flusso sanguigno.

Sul monitor appare l'angolo, espresso in gradi, come "DA --".

Il valore massimo misurabile della velocità viene automaticamente corretto.

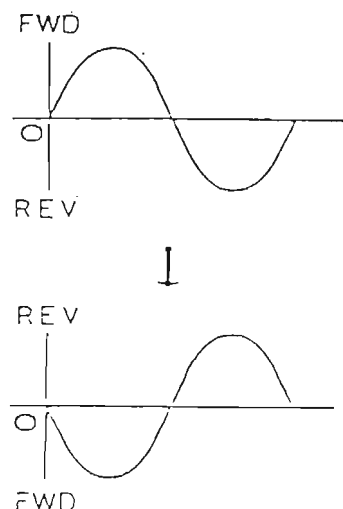


Per cancellare dal monitor l'indicatore dell'angolo si ricorre al pannello luminoso, alla pagina PW/CW (1), premendo il pulsante ANGLE MARK.

## 2) Inversione dello spettro:-

E' possibile far apparire uno spettro positivo come negativo e viceversa.

Si utilizza il pulsante F/R CHNG della pagina PW/CW (1) del pannello luminoso.



### 3) Audio Doppler:

Quando si attiva il Doppler (sia PW che CW), oltre ad un segnale grafico (lo spettro) si ha un segnale audio; l'SSH-140A è munito di due altoparlanti, uno per il flusso in avvicinamento e l'altro per quello in allontanamento (A. sinistro = flusso in avvicinamento; A. destro = flusso in allontanamento).

Si può effettuare un "bilanciamento dell'audio" usando le due manopole concentriche: quella centrale regola l'audio del flusso in avvicinamento e quella esterna l'audio del flusso in allontanamento.

È a disposizione dell'utilizzatore una presa per cuffia auricolare (PHONE); il collegamento della cuffia auricolare disinserisce automaticamente gli altoparlanti esterni.

### 4) Velocità di scorrimento:

Per variare la velocità di scorrimento del tracciato Doppler (o del monodimensionale) si usano i pulsanti D/M SPEED, collocati nella parte alta della tastiera principale, a sinistra dei cursori dell'STC.

FAST aumenta la velocità.

SLOW diminuisce la velocità.

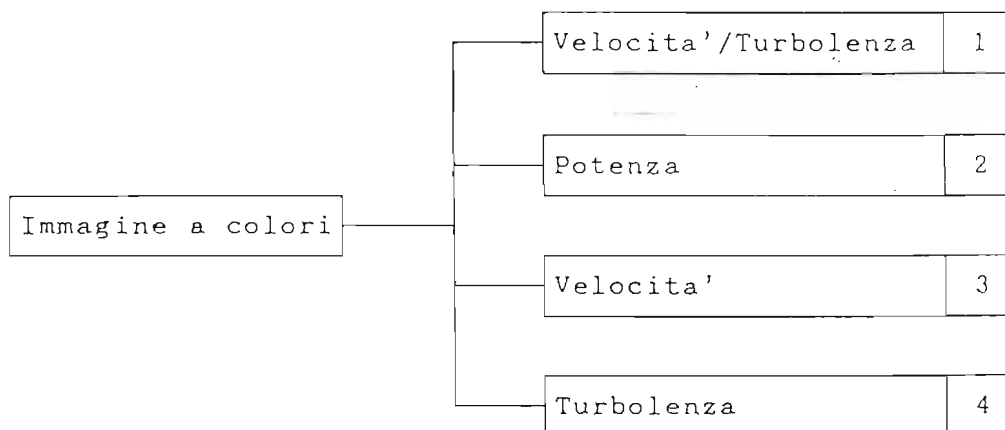
Questa funzione può essere attivata anche durante la visualizzazione di un tracciato M-Mode o Doppler proveniente dalla memoria digitale dell'apparecchiatura, permettendo così osservazioni più accurate.

## COLOR DOPPLER

Il Color Doppler permette di visualizzare il flusso sanguigno come differenti colori, che variano in base alla direzione e alla velocità, basandosi sull'effetto Doppler. E' anche possibile visualizzare, a colori, la presenza di anomalie del flusso sanguigno (p.e. turbolenze). In questa sezione del manuale, dedicata al COLOR DOPPLER, useremo le seguenti abbreviazioni:

BDF : immagine bidimensionale (B-Mode) con flussi a colori.  
 MDF : immagine monodimensionale (M-Mode) con flussi a colori.  
 DF : immagine con flusso sanguigno visualizzato con il Color Doppler.

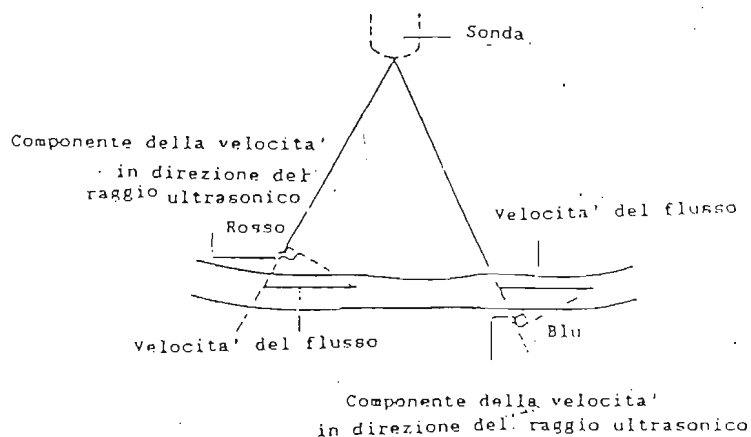
L'ecocardiografo SSH-140A permette di visualizzare quattro gradazioni di colore, attivabili sia in B-Mode che in M-Mode.

1) Velocita'/Turbolenza (V-T)

E' il sistema ideale per flussi con velocità elevata (per cardiologia).

Questo sistema di visualizzazione traduce in colori la direzione del flusso e il grado di turbolenza oltre alla velocità del flusso.

Attenzione: il flusso in avvicinamento alla sonda viene indicato con il rosso mentre il flusso in allontanamento con il blu.



La velocita' del flusso viene rappresentata come:

- velocita' bassa : colori scuri
- velocita' alta : colori luminosi.

Le turbolenze vengono rappresentate come giallo (nel rosso) e verde (nel blu), creando il cosiddetto "mosaico".

## 2) Potenza (P)

In questo sistema la luminosita' del colore visualizzato indica l'intensita' degli echi ultrasonici: si puo' cioe' avere un'idea della distribuzione delle particelle sanguigne.

- Eco forte : colori luminosi
- Eco debole : colori scuri.

Il rosso indica sempre un flusso in avvicinamento e il blu un flusso in allontanamento dalla sonda.

## 3) Velocita' (V)

Si differenzia dal primo sistema solo perche' non visualizza le turbolenze.

Il rosso indica sempre un flusso in avvicinamento, con le velocita' piu' alte rappresentate in giallo, mentre il blu indica flussi in allontanamento con l'azzurro per le velocita' piu' elevate.

#### 4) Turbolenza (T)

In questo sistema, diversamente dagli altri sopra elencati, il colore e' indipendente dalla direzione del flusso. La scala dei colori e' composta unicamente da diverse gradazioni di giallo:

- Flusso molto turbolento : giallo luminoso
- Flusso poco turbolento : giallo scuro.

Come cambiare il sistema di visualizzazione

L'apparecchiatura viene predisposta, alla sua costruzione, in modo che all'attivazione del Color Doppler si inserisca automaticamente il sistema Varianza-Turbolenza (V-T).


Per variare, durante il lavoro, il tipo di visualizzazione a colori, si ricorre alla pagina COLOR (3) del TCS.

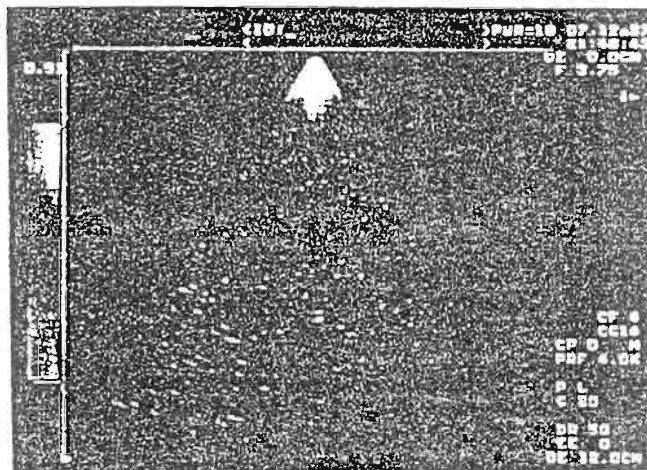
Riassumiamo i diversi sistemi di Color Doppler e le sigle che li indicano:

- V-T : Velocita'-Turbolenza
- P : Potenza
- V : Velocita'
- T : Turbolenza

## OPERATIVITA' DEL COLOR DOPPLER (POSSIBILITA', FUNZIONI)

## Possibilita'

Per inserire il Color Doppler (normalmente quando si ha la migliore immagine bidimensionale possibile) e' sufficiente premere il pulsante  collocato al centro del pannello principale.



Il Color Doppler puo' essere attivato sia con l'immagine B-Mode che con l'immagine M-Mode. Premere il pulsante M+B, sulla tastiera principale, in modo che entrambi i leds siano accesi.

Nota: Visualizzando l'immagine B-Mode contemporaneamente all'immagine M-Mode, il numero di immagini al secondo decresce.

Se il guadagno dell'immagine B-Mode e' troppo alto, si puo' avere un pessimo Color Doppler, o addirittura non avere un segnale colore; se cio' dovesse verificarsi, ridurre il guadagno del B-Mode.

E' possibile lavorare con l'immagine B-Mode, il Color Doppler e il Doppler Pulsato in tempo reale. Se il Doppler Pulsato e' inserito quando si sta lavorando con l'immagine B-Mode e il Color Doppler, il monitor visualizzera' le tre metodiche contemporaneamente in tempo reale. Questo pero' provoca una notevole diminuzione delle immagini al secondo, il cui numero decresce piu' rapidamente di quando si lavora con B-Mode, M-Mode e colore.

#### Funzioni inerenti al Color Doppler

##### 1) B FRESH:

Quando si lavora con il Color Doppler, con il B-Mode e il monodimensionale in tempo reale (M+B con entrambi i leds accesi), e' possibile congelare il B-Mode e lavorare solo con il monodimensionale e Color Doppler; questo si ottiene premendo il pulsante M+B in modo da accendere solo il led in corrispondenza di M.

Se si vuole controllare la posizione della barra che genera il monodimensionale sul B-Mode, si puo' premere il pulsante B FRESH, che permette cosi' alla sonda di creare una nuova immagine B-Mode, per poi ritornare subito a lavorare con solo l'MDF in tempo reale.

Il rinnovo del BDF puo' essere effettuato manualmente, premendo il pulsante B FRESH ogni volta che lo si desidera, oppure programmando l'apparecchiatura in modo automatico.

##### 2) Angolo di colore:

Si puo' variare l'angolo sul quale effettuare il Color Doppler, e anche spostare (verso sinistra o verso destra) il settore Color.

La prima funzione, denominata SCAN ANGLE, e' alla pagina COLOR (1) del TCS; la seconda, chiamata STEERING, si trova sul pannello principale.

Per variare l'angolo di scansione con il Color Doppler si

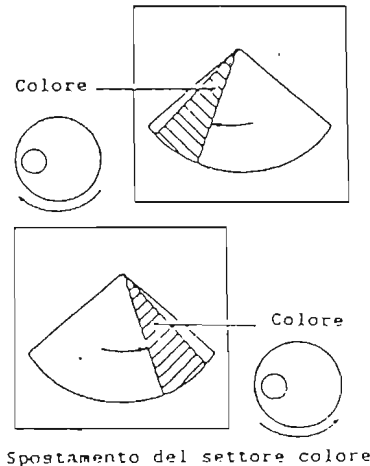
usano i pulsanti  e  del pannello luminoso.

Il primo restringe il settore mentre il secondo lo amplia. Si puo' variare l'angolo da un minimo di 30° a un massimo di 90°.

Se si ha un certo valore di ampiezza dell'angolo Color e lo si vuole spostare in un'altra zona dell'immagine, si attiva il pulsante STEERING e si ruota la manopola sottostante (quella usata per variare la PRF nel Doppler FFT).



Ruotando la manopola in senso orario il settore colore si sposta verso sinistra; ruotandola in senso antiorario, il settore colore si sposta verso la destra dell'immagine Bianco/Nero.



3) Guadagno sul colore:

Il comando per regolare il Gain del Color Doppler e' collocato nel gruppo di comando destinato al Doppler, al centro del pannello principale, alla destra del guadagno per l'FFT Doppler.

Si utilizza questa regolazione quando si presenta la necessita' di aumentare la quantita' di informazioni del colore.

Attenzione: Se si usa un guadagno troppo alto possono apparire punti rossi o blu sull'immagine, che non hanno nulla a che vedere con i flussi reali.

E' necessario allora decrescere il guadagno fino a quando questi punti colorati scompaiono dall'immagine.

Regolare sempre il guadagno dell'immagine B-Mode monocromatica prima di attivare il colore: questo permettera' una migliore applicazione del Color Doppler.

Il valore del guadagno sul colore viene indicato come "CG --" (variabile da 1 a 16) sul monitor in basso a destra.

4) Variazione della PRF:

Il Color Doppler segue molto strettamente le caratteristiche del Doppler Pulsato; per quanto riguarda la variazione della PRF, essa viene effettuata con la stessa procedura.

Attivare il pulsante V.RANGE (nel gruppo di funzioni relative al Doppler) e quindi, con la manopola sottostante, variare la PRF del colore.

Anche sul Color Doppler l'aumento della PRF fa diminuire il campo di visuale.

Il valore (in centimetri) del campo di visuale in base al valore di PRF usato coincide perfettamente con quello indicato dalla tabella di pag. 42 nella sezione dedicata al Doppler Pulsato.

La PRF per il Color Doppler viene indicata alla destra del monitor, sotto al valore di PRF usato per il Doppler Pulsato (se non è presente il Doppler, ma solo l'immagine B-Mode con il colore, viene chiaramente indicata solo la PRF del Color Doppler).

#### 5) ZERO SHIFT:

Lo Zero Shift, funzione collocata nel gruppo Doppler al centro del pannello principale, viene usato per ridurre l'effetto Aliasing sul colore, come del resto avviene per il Doppler Pulsato e Continuo.

L'effetto Aliasing appare quando il flusso sanguigno è troppo veloce o quando la PRF è troppo bassa (il principio è lo stesso di quello indicato per il PW).

Poniamo, ad esempio, che un flusso in avvicinamento (quindi codificato in ROSSO) abbia una velocità superiore a quella che l'elaboratore può misurare con quel particolare valore di PRF usato; succede allora la stessa cosa che accade nel Doppler PW: sulla traccia, l'apice del tracciato appare di segno opposto (negativo, nel nostro esempio), quindi come una "macchia" di colore blu.

Sul monitor dell'SSH-140A, sopra la scala dei colori, è sempre indicata la velocità massima misurabile, con la PRF usata, oltre la quale si ha l'Aliasing.

L'effetto Aliasing può essere ridotto spostando la linea di 0 del colore, procedendo come per il PW e il CW.

#### 6) Filtri sul colore:

Servono per separare il segnale del flusso sanguigno da segnali provenienti da altri organi, quali le pareti dei vasi (pulsatili) e dal movimento degli organi dovuto alla respirazione.

I filtri si attivano agendo sugli stessi pulsanti usati per il PW e il CW.

Il valore impostato viene indicato come "CF --", alla destra del monitor, in basso.

Per ottenere il valore in Hertz, moltiplicare per 10 il valore indicato (p.e. "CF 13" = 130 Hertz).

I filtri possono essere settati in Automatico; in questo caso sul monitor appare una "A".

## ALTRE OPERAZIONI INERENTI AL COLOR DOPPLER

## 1) Inversione della scala dei colori:

La funzione si attiva premendo il pulsante F/R CHNG della pagina COLOR (2) del pannello luminoso.

La normale decodifica della direzione dei flussi (rosso per quello in avvicinamento e blu per quello in allontanamento) viene invertita consentendo la rappresentazione in blu del flusso in avvicinamento e in rosso di quello in allontanamento.

Attenzione: Per abilitare il pulsante F/R CHNG, entrare nel Menu di base dell'SSH-140A e posizionare su ON la funzione COLOR REV.

## 2) Precauzioni e indicazioni per l'uso dell'inversione della scala dei colori:

Come visualizzato nella tabella, la possibilita' di invertire la scala dei colori varia a seconda del tipo di immagine visualizzata, e se in tempo reale o meno.

Immagine visualizzata		Tempo reale	Immagine congelata
Con il colore attivato	Color Doppler	Si puo' attivare l'inversione della scala dei colori	Si puo' attivare l'inversione della scala dei colori
Con il colore e il PW attivati	Color Doppler	Si puo' invertire la scala dei colori e il tracciato Doppler puo' essere invertito (Nota 1)	Si puo' invertire la scala dei colori (Nota 2)
	Tracciato Doppler		Il tracciato Doppler non puo' essere invertito (Nota 3)

Nota 1: Quando il Color Doppler e il tracciato Doppler (PW) sono attivati contemporaneamente in tempo reale, premere il pulsante F/R CHNG [ON] per rovesciare la scala colore ed invertire il tracciato Doppler.

Nota 2: Quando l'immagine Color Doppler e' congelata e il tracciato Doppler e' in tempo reale, premendo il pulsante F/R CHNG [ON] la scala dei colori e il tracciato Doppler si rovesciano simultaneamente.

Nota 3: Quando l'immagine a colori e il tracciato Doppler sono congelati, premendo il pulsante F/R CHNG si inverte la scala dei colori ma non il tracciato Doppler.

## VISUALIZZAZIONE DEI SEGNALI DI RIFERIMENTO

### 1) Segnali di riferimento.

Si possono collegare all'SSA-140A l'elettrocardiografo, il fonocardiografo e due canali ausiliari.

Se si lavora con il B-Mode, con tutti e quattro i segnali fisiologici attivati, si visualizzerà solo l'ECG (per cambiare questo sistema, ricorrere al Menu di base della apparecchiatura).

Se si lavora con l'M-Mode e il B-Mode, vengono visualizzati l'ECG, il PCG e li ausiliari.

Per regolare la sensibilità e la posizione dei segnali fisiologici si ricorre alle manopole collocate nel pannello ausiliario.

La manopola interna regola la sensibilità della traccia (ruotandola in senso orario, aumenta) mentre quella esterna regola la posizione del tracciato.

### 2) M LIMIT.

Questa funzione permette di cancellare dal monitor la parte inferiore del tracciato monodimensionale o Doppler qualora essa venga a sovrapporsi ai tracciati fisiologici, impedendone una corretta e facile lettura.

Ruotando verso destra (in senso orario) la manopola M LIMIT, si cancella la parte inferiore del tracciato; ruotandola verso sinistra si può reinserire la parte cancellata.

Si può cancellare da un minimo del 7% ad un massimo del 34% (gli altri scatti sono: 10%, 14%, 17%, 20%, 27%).

### 3) Velocità di scorrimento dei canali fisiologici.

Per variare la velocità di scorrimento dei canali fisiologici, ricorrere al pulsante D/M SPEED.

### 4) Filtri sul Fonocardiogramma.

Per un uso normale, selezionare M.

Per escludere le basse frequenze, selezionare L.

Per escludere le alte frequenze, selezionare H.

## SINCRONISMO CON L'ELETTROCARDIOGRAMMA

Il sincronismo permette di ottenere immagini relative ad una precisa fase cardiaca.

E' necessario innanzitutto collegare il cavo ECG all'SSH-140A, poi i terminali del cavo al paziente.

Si deve collegare l'elettrodo rosso al braccio destro, l'elettrodo verde alla gamba sinistra e l'elettrodo nero alla gamba destra.

Il lampeggio del led posto al centro della sezione ECG TRIGGER indica che il segnale elettrocardiografico e' corretto ed accettato dal computer interno.

Suddividiamo, per semplicita', la sincronizzazione in due casi:

- 1) Un sincronismo su un battito.
- 2) Due sincronismi sullo stesso battito.

## Un sincronismo su un battito

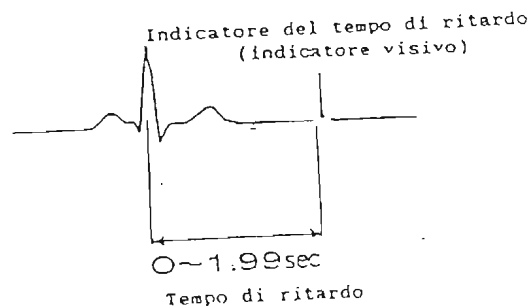
Acquisire una immagine B-Mode (oppure B(M)).

Premere il pulsante CH1 della sezione ECG TRIGGER.

Bisogna ora impostare il tempo di ritardo sull'onda R dell'ECG; il tempo di ritardo varia da 0 a 1,99 secondi.

Si sposta il tratto mancante sull'ECG con la monopola posta sotto al pulsante CH1 della sezione ECG TRIGGER.

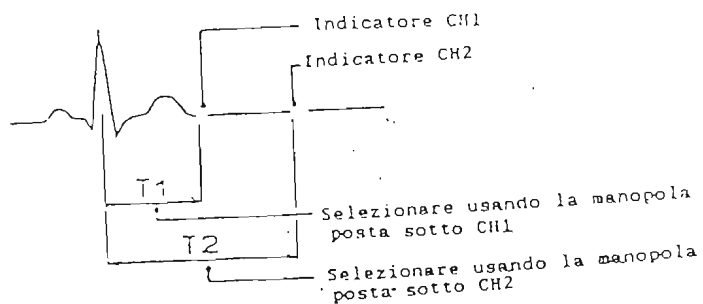
Il tempo che si imposta di volta in volta viene indicato come "T1 x.xx" nella parte alta del monitor, sulla destra.



Sul monitor apparira' solo l'immagine corrispondente alla fase prescelta, che si rinnovera' ad ogni ciclo cardiaco.

## Sistema di ritardo automatico delle immagini

Con questo programma, definito sull'SSH-140A "AUTO DELAY" si puo' ottenere una sincronizzazione di una fase per ogni battito ottenuta con un tempo che varia automaticamente. Per attivare questa funzione si richiama la pagina OTHERS (3) del TCS e si seleziona una delle due possibilita': 50 ms indica che l'immagine sara' posticipata, rispetto alla precedente, di 50 millisecondi ad ogni battito; con 100 ms si avranno 100 millisecondi di aumento del ritardo. Questo permette di avere una "SLOW MOTION" del ciclo cardiaco. Premendo MANU sulla funzione della pagina OTHERS (3) si ritorna a lavorare in Manuale, cioe' sara' l'operatore a decidere il tempo di ritardo sull'onda R.



## SONDE CONNETTIBILI

Nome Modello	Frequenza	Tipo/ Applicazione	Angolo di Visuale	Possibilità			Connettore (*1)
				PW	CW	Color	
PSF-25FT	2.5 MHz	Sector/Alta sensibilita' Doppler	90°	■	■	■	A (*2) B
PSF-37FT	3.37 MHz	Sector/ Standard	90°	■	■	■	A (*2) B
PSF-50FT	5 MHz	Sector/ Pediatria	90°	■	■	■	A (*2) B
PEF511SA	5 MHz	Sector/ Transesofagea	90°	■	x	■	A
PC-50S	5 MHz	Pencil/ Dedicato al CW	-	x	■	x	Connettore dedicato
PC-25M	2.5 MHz	Pencil/ Dedicato al CW	-	x	■	x	Connettore dedicato

Note:

- 1) Connettore A : opzionale  
Connettore B : standard
- 2) Le sonde PSF-25FT, PSF-37FT; PSF-50FT non sono abilitate ad eseguire il Doppler Continuo se collegate al connettore A.

Non collegare altre sonde al di fuori di quelle indicate.



La Toshiba Medical Systems Italia rimane a Vostra disposizione per ulteriori chiarimenti.

Per qualsiasi Vostra richiesta, contattate il rappresentante Toshiba a Voi piu' vicino.