

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3951748号
(P3951748)**

(45) 発行日 平成19年8月1日(2007.8.1)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-60481 (P2002-60481)	(73) 特許権者	000001993
(22) 出願日	平成14年3月6日(2002.3.6)		株式会社島津製作所
(65) 公開番号	特開2003-250799 (P2003-250799A)		京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(43) 公開日	平成15年9月9日(2003.9.9)	(74) 代理人	100098671
審査請求日	平成16年6月14日(2004.6.14)		弁理士 喜多 俊文
		(74) 代理人	100102037
			弁理士 江口 裕之
		(72) 発明者	清水 豊
			京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地株 式会社島津製作所内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パレット変換前の B モード画像データを圧縮する B モード画像用圧縮部と、パレット変換前の カラーDブラ画像データを圧縮するカラーDブラ画像用圧縮部と、圧縮された B モード画像データを展開・復元する B モード画像用展開部と、圧縮されたカラーDブラ画像データを展開・復元するカラーDブラ画像用展開部と、展開・復元された B モード画像データに対して B モード画像用パレットデータを用いてパレット変換する B モード画像用パレット変換部と、展開・復元されたカラーDブラ画像データに対してカラーDブラ画像用パレットデータを用いてパレット変換するカラーDブラ画像用パレット変換部と、パレット変換の B モード画像データとカラーDブラ画像データとを画像合成する画像合成部とを備えることを特徴とする超音波診断装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、超音波診断装置に関し、とくに、カラーDブラ法で得られる画像データを圧縮しおよび展開する機能を備える超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

超音波診断装置は、超音波ビームを被検体(被検者の身体)内に入射し、その反射波を受波することによって被検体内の断層像を得たり、ドブラ現象を利用して血流などの速度を

20

検出したりするものである。カラードブラ法では、ドブラ法によって得た血流速、パワー、分散などのデータに基づきカラーマッピングを行ない、パレット変換により色付けしてBモード断層像上にカラー画像表示する。

【0003】

これらの静止画像あるいは動画のデジタル保存に対する需要は、超音波診断装置の分野においても、近年急速に高まりつつある。従来では、一般に記録容量を低減するため、J P E GやM P E Gなどの非可逆圧縮方式を用いて保存している。ネットワークを介して画像データを転送する場合も、J P E GやM P E Gなどの非可逆圧縮方式を用いるのが普通である。

【0004】

カラードブラ法で得られる画像データを圧縮・展開する方式は、従来、図2のように構成されている。Bモード画像用パレット変換部21において、Bモード画像データに対してBモード画像用パレットデータを用いてパレット変換を行ない、R G Bのデータに変換する。同様に、カラードブラ画像用パレット変換部22では、カラードブラ画像データに対する、カラードブラ画像用パレットデータを用いたパレット変換を行なってR G Bデータを得る。なお、この明細書では、パレット変換はガンマ変換やポストプロセス変換なども含む広義のものとして用いる。これら、パレット変換後のBモード画像データとカラードブラ画像データとを画像合成部23で合成した後、M P E G画像圧縮部24で圧縮し、記録装置に保存したり、通信ネットワークを介して送信したりする。

【0005】

再生側あるいは受信側では、再生した、あるいは受信した圧縮画像データをM P E G画像展開部25で展開・復元して画像表示部26に送り、ディスプレイ装置などに表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の超音波診断装置では、カラードブラ画像におけるカラーの再現性が十分でなく、圧縮・展開のプロセスを経ることで原画像と異なるカラーに表示されてしまうこともあり、誤診にもつながる危険があるので、問題であった。

【0007】

J P E GやM P E Gなどの非可逆圧縮方式では、一般に、画像データを輝度・色差に変換し、色差については輝度と比較して解像度を粗くしたり、空間周波数の高い成分をカットする。そのため、とくに色相に関する情報量が不足し、復元すると、場合によっては擬色と呼ばれる原画像にない色が現れたりする。カラードブラ画像を圧縮・展開すると、色相としての情報量の損失が大きく、分解能も損なわれやすい。そのため、血流を表すべき画像が本来と異なる方向あるいは流速の色として表示されてしまうので、この画像を観察して診断を下すなら、誤診の危険がある。

【0008】

この発明は、上記に鑑み、J P E GやM P E Gなどの非可逆圧縮方式の場合でも、展開・復元した超音波画像が本来のカラーと異なるカラーとなってしまうことがないようにデータの圧縮および展開を行なうことによって、誤診を防ぐように改善した、超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、この発明による超音波診断装置においては、パレット変換前のBモード画像データを圧縮するBモード画像用圧縮部と、パレット変換前のカラードブラ画像データを圧縮するカラードブラ画像用圧縮部と、圧縮されたBモード画像データを展開・復元するBモード画像用展開部と、圧縮されたカラードブラ画像データを展開・復元するカラードブラ画像用展開部と、展開・復元されたBモード画像データに対してBモード画像用パレットデータを用いてパレット変換するBモード画像用パレット変換部と、展開・復元されたカラードブラ画像データに対してカラードブラ画像用パレットデータを用いてパレット変換するカラードブラ画像用パレット変換部と、パレット変換のBモード

10

20

30

40

50

画像データとカラードブラ画像データとを画像合成する画像合成部とを備えることを特徴とする。

【0010】

カラードブラ画像データをパレット変換する前に圧縮し、パレット変換は圧縮データの展開・復元後に行なうようにしている。そのため、圧縮すべき画像データは輝度データのみとなっており、色相データは含まれないので、圧縮率を高めることができる。また、圧縮することで色相データが変動してしまうということもなくなるので、展開・復元時の擬色の発生も抑止できる。さらに解像度が高い状態で圧縮することができるので、カラードブラ画像について高い空間分解能を維持することができる。Bモード画像についても、従来ではガンマ変換により線形性が失われた状態で圧縮をかけることから情報量が失われていたが、その変換前に圧縮するようにしているので、情報量の損失を低減することができる。

10

【0011】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1に示すように、この発明による超音波診断装置では、Bモード画像データおよびカラードブラ画像データとも、画像データの圧縮・展開はパレット変換の前に行ない、パレット変換は展開・復元したデータについて行なって、その後これらの画像データを画像合成するようにしている。そのため、二つのMPEG画像圧縮部11、12と、二つのMPEG画像展開部13、14とを備える。

20

【0012】

MPEG画像圧縮部11は、パレット変換前のBモード画像データを圧縮するためのもので、これに対してMPEG画像圧縮部12は、パレット変換前のカラードブラ画像データを圧縮するためのものとなっている。Bモード画像用MPEG画像圧縮部11によって圧縮したBモード画像データと、カラードブラ画像用MPEG画像圧縮部12によって圧縮したカラードブラ画像データとが、記録装置に保存されたり、通信ネットワークを介して送信されたりする。

【0013】

これらの圧縮データが記録装置から再生されたとき、あるいは通信ネットワークを経て受信されたとき、圧縮Bモード画像データはMPEG画像展開部13で展開・復元され、圧縮カラードブラ画像データはMPEG画像展開部14で展開・復元される。

30

【0014】

一方、Bモード画像用パレットデータとカラードブラ画像用パレットデータは、圧縮・展開のプロセスを経ることなく、記録・再生あるいは送信・受信される。Bモード画像用パレット変換部15では、このBモード画像用パレットデータを用いて、展開・復元されたBモード画像データに対するパレット変換を行なう。また、カラードブラ画像用パレット変換部16では、このカラードブラ画像用パレットデータを用いて、展開・復元されたカラードブラ画像データに対するパレット変換を行なう。

【0015】

こうして色づけされ、RGBデータに変換されたBモード画像データとカラードブラ画像データとが画像合成部17において画像合成され、その後画像表示部18に送られてディスプレイ装置などに表示される。

40

【0016】

このようにBモード画像データおよびカラードブラ画像データとも、画像データの圧縮・展開はパレット変換の前に行ない、パレット変換は展開・復元したデータについて行なって、その後これらの画像データを画像合成するので、Bモード画像データおよびカラードブラ画像データとも元のデータのまま独立して圧縮され、かつ展開もそれぞれ独立して行なわれるため、圧縮・展開のプロセスでの精度をより高めることが可能となる。MPEG等の圧縮方式では両データとも輝度データとして処理されるので色相情報損失の問題を生じることなく、擬色の発生を防止できる。また空間分解能の低下をきたすこともない。

50

【 0 0 1 7 】

なお、上記では、圧縮部 1 1、1 2、展開部 1 3、1 4、パレット変換部 1 5、1 6 および画像合成部 1 7 はハードウェア的に説明しているが、これら圧縮、展開、合成の各処理はソフトウェアにより実現することもちろん、可能である。また、上記では圧縮・展開は M P E G 方式としたが J P E G などの他の非可逆圧縮方式を採用することができることもいうまでもないであろう。

【 0 0 1 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、この発明の超音波診断装置によれば、B モード画像データおよびカラードブラ画像データとも、画像データの圧縮・展開はパレット変換の前に行ない、パレット変換は展開・復元したデータについて行なって、その後これらの画像データを画像合成するようにしているため、展開・復元し画像合成した後のカラードブラ画像について擬色の発生を抑え、空間分解能を低下させることがなく、しかも情報量を失うこともなくなり、誤診を未然に防ぐことができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明の一つの実施の形態を示すブロック図。

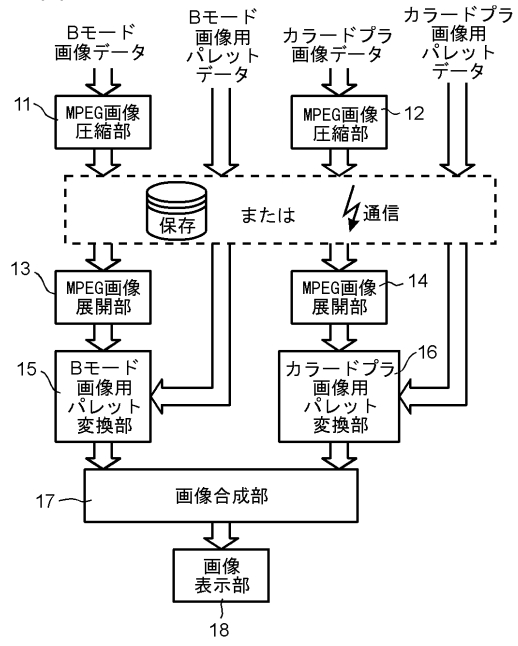
【 図 2 】 従来例を示すブロック図。

【 符号の説明 】

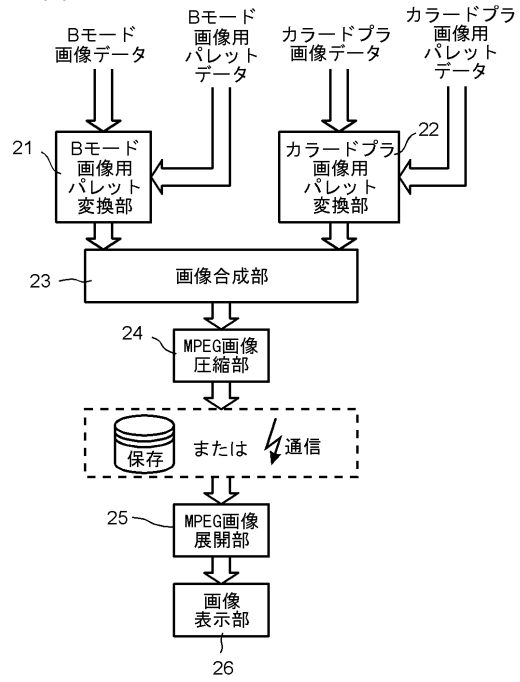
1 1	B モード画像用 M P E G 画像圧縮部
1 2	カラードブラ画像用 M P E G 画像圧縮部
1 3	B モード画像用 M P E G 画像展開部
1 4	カラードブラ画像用 M P E G 画像展開部
1 5、2 1	B モード画像用パレット変換部
1 6、2 2	カラードブラ画像用パレット変換部
1 7、2 3	画像合成部
1 8、2 6	画像表示部
2 4	合成画像用 M P E G 画像圧縮部
2 5	合成画像用 M P E G 画像展開部

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-307371(JP,A)
特開平08-308836(JP,A)
特開平09-051896(JP,A)
特開平02-246952(JP,A)
特開平07-115547(JP,A)
特開平05-048909(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP3951748B2	公开(公告)日	2007-08-01
申请号	JP2002060481	申请日	2002-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	清水豊		
发明人	清水 豊		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/CC02 4C301/DD02 4C301/EE07 4C301/EE11 4C301/JC14 4C301/KK02 4C301/KK22 4C301/LL20 4C601/DE01 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/JC21 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK18 4C601/KK19 4C601/LL13 4C601/LL40		
代理人(译)	北敏文 江口浩之		
其他公开文献	JP2003250799A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当压缩和显影超声诊断设备的彩色多普勒图像数据时，抑制伪色的出现和空间分辨率的降低。用于B模式图像11的MPEG图像压缩单元，用于彩色多普勒图像12的MPEG图像压缩单元，用于开发压缩B模式图像数据的MPEG图像显影单元，以及用于扩展压缩彩色多普勒图像数据的显示单元用于对已经扩展/恢复的B模式图像数据执行B模式图像的调色板转换的调色板转换单元15，用于对扩展/恢复的彩色多普勒图像数据执行调色板转换的调色板转换单元15用于使用用于彩色多普勒图像的调色板数据执行调色板转换的调色板转换单元16，用于通过这些托盘转换单元15,16合成调色板转换的B模式图像数据和彩色多普勒图像数据的图像合成单元17，配备了。

【 図 1 】

