

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-100061
(P2008-100061A)

(43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.
A61B 8/06 (2006.01)

F1
A61B 8/06

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-262590 (P2007-262590)
(22) 出願日 平成19年10月5日(2007.10.5)
(31) 優先権主張番号 10-2006-0100935
(32) 優先日 平成18年10月17日(2006.10.17)
(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909
株式会社 メディソン
MEDISON CO., LTD.
大韓民国 250-870 江原道 洪川
郡 南面陽▲徳▼院里 114
114 Yangdukwon-ri, N
am-myun, Hongchun-gu
n, Kangwon-do 250-87
0, Republic of Korea
(74) 代理人 100071526
弁理士 平田 忠雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波映像を形成する超音波システム及び方法

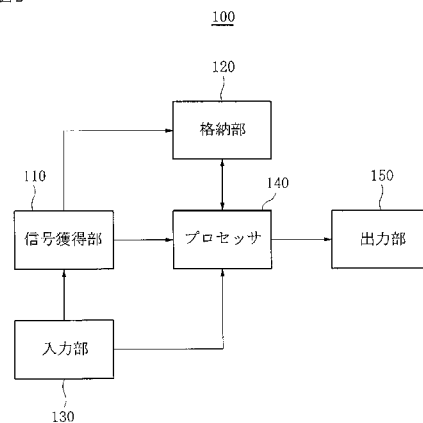
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 特定ピクセルに該当する血流映像情報を提供する超音波システム及び方法を提供する。

【解決手段】 対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波信号を受信して対象体の映像信号を獲得し、獲得された映像信号に基づいてB-モード映像を形成してディスプレイし、ユーザからB-モード映像に設定されるカラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報の入力を受け、入力されたカラーボックス設定情報に基づいてカラーボックスのドップラー信号を獲得し、獲得されたドップラー信号に基づいてカラーマップを含むカラーフロー映像を形成してディスプレイし、ユーザからカラーフロー映像に設定される関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域設定情報の入力を受け、入力された関心領域設定情報に基づいて関心領域に該当する血流映像情報を形成してディスプレイする超音波システム及び方法を提供する。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カラーフロー映像を提供する超音波システムであって、
 対象体の超音波映像信号を獲得し、前記対象体でユーザにより設定されたカラーボックスのドップラー信号を獲得する信号獲得部と、
 ユーザからカラーボックス設定情報及び関心領域設定情報の入力を受ける入力部と、
 前記超音波映像信号及び前記ドップラー信号に基づいて B - モード映像信号及びカラーフロー映像信号を形成し、前記設定された関心領域に該当する血流映像情報を形成するプロセッサと、
 前記 B - モード映像信号及び前記カラーフロー映像信号に基づいて B - モード映像及びカラーフロー映像をディスプレイし、前記形成された血流映像情報をディスプレイする出力部と
 を備える超音波システム。

10

【請求項 2】

前記血流映像情報は血流速度情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記プロセッサは、
 前記超音波映像信号及び前記ドップラー信号に基づいて前記 B - モード映像信号及び前記カラーフロー映像信号を形成する映像信号形成部と、
 前記カラーフロー映像のカラーマップに基づいて多数のカラーインデックスを設定し、前記多数のカラーインデックスのそれぞれに対応する速度を設定し、前記多数のカラーインデックス及び前記速度に基づいてカラーマップ - 速度マッピングテーブルを形成するカラーマップ - 速度マッピングテーブル形成部と、
 前記関心領域に該当する少なくとも 1 つのピクセルを選択し、前記選択されたピクセルのカラーを検出し、前記検出されたカラーに該当する速度を前記カラーマップ - 速度マッピングテーブルから検索して前記血流映像情報を形成する血流映像情報形成部と
 を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

20

【請求項 4】

前記カラーマップ - 速度マッピングテーブル形成部は、最高及び最低速度を含む予め設定されたスケール情報に基づいて、前記多数のカラーインデックスのそれぞれに対応する速度を算出することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

30

【請求項 5】

a) 対象体に超音波信号を送信し、前記対象体から反射される超音波信号を受信して前記対象体の超音波映像信号を獲得する段階と、
 b) 前記超音波映像信号に基づいて B - モード映像を形成する段階と、
 c) 前記形成された B - モード映像をディスプレイする段階と、
 d) ユーザから B - モード映像に設定されるカラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報の入力を受ける段階と、
 e) 前記カラーボックス設定情報に基づいて前記カラーボックスのドップラー信号を獲得する段階と、
 f) 前記ドップラー信号に基づいてカラーマップを含むカラーフロー映像を形成する段階と、
 g) 前記形成されたカラーフロー映像をディスプレイする段階と、
 h) ユーザから前記カラーフロー映像に設定される関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域設定情報の入力を受ける段階と、
 i) 前記関心領域設定情報に基づいて前記関心領域に該当する血流映像情報を形成する段階と、
 j) 前記形成された血流映像情報をディスプレイする段階と
 を備える超音波映像形成方法。

40

50

【請求項 6】

前記血流映像情報は血流の速度情報を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波映像形成方法。

【請求項 7】

前記段階 i) は、

i 1) 前記カラーフロー映像のカラーマップに基づいて多数のカラーインデックスと前記多数のカラーインデックスのそれぞれに該当する速度を含むカラーマップ - 速度マッピングテーブルを形成する段階と、

i 2) 前記カラーマップ - 速度マッピングテーブルに基づいて前記関心領域に該当する血流映像情報を形成する段階と

を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波映像形成方法。

10

【請求項 8】

前記段階 i 1) は、

i 1 1) 前記カラーフロー映像のカラーマップに基づいて多数のカラーインデックスを設定する段階と、

i 1 2) 最高及び最低速度を含む予め設定されたスケール情報に基づいて前記多数のカラーインデックスに該当する速度を設定する段階と、

i 1 3) 前記多数のカラーインデックス及び前記速度に基づいてカラーマップ - 速度マッピングテーブルを形成する段階と

を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波映像形成方法。

20

【請求項 9】

前記段階 i 2) は、

i 2 1) 前記関心領域に該当する少なくとも 1 つのピクセルを選択する段階と、

i 2 2) 前記選択されたピクセルのカラーを検出する段階と、

i 2 3) 前記検出されたカラーに該当する速度を前記カラーマップ - 速度マッピングテーブルから検索する段階と、

i 2 4) 前記検索された速度を含む前記血流映像情報を形成する段階と

を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波映像形成方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は超音波分野に関し、特に超音波映像を形成する超音波システム及び方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波システムは多様に応用されている重要な診断システムの 1 つである。特に、超音波システムは対象体に無侵襲及び非破壊特性を有しているため、医療分野において広く用いられている。近年の高性能超音波システムは、対象体内部の 2 次元または 3 次元映像を生成するのに用いられる。

【0003】

40

一般に、超音波システムのプローブは、広帯域の超音波信号を送信及び受信するためのトランスデューサを備える。トランスデューサが電氣的に刺激されると、超音波信号が生成されて対象体に伝達される。対象体から反射されてトランスデューサに伝達される超音波エコー信号は電氣的に変換される。変換された電氣的信号を増幅及び信号処理して超音波映像データが生成される。

【0004】

一方、超音波システムは動いている対象体と散乱体の速度を表示するカラーフロー映像を提供するために、ドップラー効果を用いる。図 1 は、B - モード (Brightness - mode) 映像とカラーフロー映像とを同時にディスプレイした例を示す例示図である。ユーザが入力部 (例えば、トラックボール、マウス、キーボードなど) を用いて B - モ

50

ード映像 11 にカラーボックス 12 を設定すると、超音波システムはカラーボックス 12 に該当するドップラーデータに基づいてカラーフロー映像 13 とカラーマップ 14 を形成してディスプレイする。カラーフロー映像 13 は、トランスデューサ側に近づく血流の動きを示すために赤色の色調が用いられ、トランスデューサから離れる血流の動きを示すために青色の色調が用いられる。カラーマップ 14 は、血流の速度を表示するものであり、零点を基準として上段を赤色で、そして下段を青色で表示し、零点に近接するほど暗い赤色または青色で表示し、零点から遠くなるほど白色が多く追加された明るい赤色または青色で表示する。このような色の变化は、血流の速度変化を表現するためのものであり、明るい色であるほど血流が速い速度を有することを意味する。

【0005】

しかしながら、従来の超音波システムはカラーフロー映像で特定ピクセルのカラーに該当する血流映像情報、特に血流速度情報を提供しないため、ユーザは特定ピクセルのカラーから血流速度を正確に判別できないという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記問題を解決するためのものであって、その目的は、カラーマップに対応する速度テーブルを形成し、形成されたカラーマップ - 速度マッピングテーブルに基づいてカラーフロー映像の特定ピクセルに該当する血流映像情報を提供する超音波システム及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の超音波システムは、対象体の超音波映像信号を獲得し、前記対象体でユーザにより設定されたカラーボックスのドップラー信号を獲得する信号獲得部と、ユーザからカラーボックス設定情報及び関心領域設定情報の入力を受ける入力部と、前記超音波映像信号及び前記ドップラー信号に基づいて B - モード映像信号及びカラーフロー映像信号を形成し、前記設定された関心領域に該当する血流映像情報を形成するプロセッサと、前記 B - モード映像信号及び前記カラーフロー映像信号に基づいて B - モード映像及びカラーフロー映像をディスプレイし、前記形成された血流映像情報をディスプレイする出力部とを備える。

【0008】

また、本発明の超音波映像形成方法は、a) 対象体に超音波信号を送信し、前記対象体から反射される超音波信号を受信して前記対象体の超音波映像信号を獲得する段階と、b) 前記超音波映像信号に基づいて B - モード映像を形成する段階と、c) 前記形成された B - モード映像をディスプレイする段階と、d) ユーザから B - モード映像に設定されるカラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報の入力を受ける段階と、e) 前記カラーボックス設定情報に基づいて前記カラーボックスのドップラー信号を獲得する段階と、f) 前記ドップラー信号に基づいてカラーマップを含むカラーフロー映像を形成する段階と、g) 前記形成されたカラーフロー映像をディスプレイする段階と、h) ユーザから前記カラーフロー映像に設定される関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域設定情報の入力を受ける段階と、i) 前記関心領域設定情報に基づいて前記関心領域に該当する血流映像情報を形成する段階と、j) 前記形成された血流映像情報をディスプレイする段階とを備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、関心領域に該当する少なくとも 1 つのピクセルの血流映像情報を提供でき、ユーザは血流映像情報に基づいて血流速度を正確に判別できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明の好ましい実施形態による超音波システムは、信号獲得部、入力部、プロセッサ及び出力部を備える。前記信号獲得部は、対象体に超音波信号を送信し、前記対象体から反射される超音波信号を受信して前記対象体の映像信号を獲得し、前記対象体でユーザにより設定されたカラーボックスのドップラー信号を獲得する。前記入力部は、ユーザから前記カラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報と、カラーフロー映像に設定される関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域設定情報の入力を受ける。前記プロセッサは、前記映像信号及び前記ドップラー信号に基づいてB - モード映像信号及びカラーフロー映像信号を形成し、前記関心領域に該当する血流映像情報を形成する。前記出力部は、前記B - モード映像信号及び前記カラーフロー映像信号に基づいてB - モード映像及びカラーフロー映像をディスプレイし、前記形成された血流映像情報をディスプレイする。

10

【0011】

以下、図2～図4を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

図2に示すように、本発明による超音波システム100は、信号獲得部110、格納部120、入力部130、プロセッサ140及び出力部150を備える。

【0013】

信号獲得部110は、超音波映像を形成するために対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波信号を受信して対象体のB - モード映像を形成するための映像信号を獲得し、入力部130からユーザがB - モード映像に設定したカラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報の入力を受け、設定したカラーボックスのドップラー信号を獲得する。信号獲得部110は、多数のトランスデューサを介して対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波信号を受信するプローブ(図示せず)、トランスデューサを介した超音波信号の送受信を制御する制御部(図示せず)を備える。即ち、制御部は対象体の映像信号を獲得するための超音波信号の送受信と、カラーボックスのドップラー信号を獲得するための超音波信号の送受信を制御する。

20

【0014】

格納部120は、信号獲得部110から出力される対象体の映像信号及びカラーボックスのドップラー信号と、最高及び最低速度情報を含む予め設定されたスケール情報を格納する。

30

【0015】

入力部130は、ユーザからカラーボックス設定情報と、カラーフロー映像の特定部分に対する血流映像情報を示すための関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域設定情報の入力を受ける。即ち、入力部130は、出力部150にディスプレイされるB - モード映像にユーザからカラーボックスの位置及び大きさ情報を含むカラーボックス設定情報の入力を受け、出力部150にディスプレイされるカラーフロー映像にユーザから関心領域の位置及び大きさ情報を含む関心領域の設定情報の入力を受ける。ここで、関心領域は、点、線、断面などからなってもよい。一方、入力部130は、ユーザから格納部120に格納された多数の映像信号及びドップラー信号から少なくとも1つの映像信号及びドップラー信号を選択する選択情報の入力を受けることもできる。

40

【0016】

プロセッサ140は、信号獲得部110または格納部120から入力される対象体の映像信号に基づいてB - モード映像信号を形成し、信号獲得部110または格納部120から入力されるドップラー信号及び入力部130から入力されるカラーボックス設定情報に基づいてカラーフロー映像信号を形成する。プロセッサ140は、予め設定されたスケール情報に基づいてカラーフロー映像のカラーマップに対応する速度のテーブル(以下、「カラーマップ - 速度マッピングテーブル」という)を形成する。本発明の一実施形態によって、プロセッサ140は、図3に示すように予め設定されたスケール情報の最高及び最低速度に基づいてカラーマップの多数のカラーインデックス $C_0 \sim C_{255}$ のそれぞれに該当する速度 $V_0 \sim V_{255}$ を算出し、算出された速度 $V_0 \sim V_{255}$ に基づいてカラー

50

マップ - 速度マッピングテーブルを形成する。ここで、速度 V_0 は最低速度であり、速度 V_{255} は最高速度である。一方、プロセッサ 140 は、形成されたカラーマップ - 速度マッピングテーブルを格納部 120 に一時的に格納することもできる。プロセッサ 140 は、入力部 130 を介してカラーフロー映像に関心領域が設定されると、設定された関心領域に該当するピクセルの血流映像情報を形成する。より詳細には、プロセッサ 140 はカラーフロー映像に設定された関心領域に該当する少なくとも 1 つのピクセルを選択し、選択されたピクセルのカラーを検出し、カラーマップ - 速度マッピングテーブルを照合して検出されたカラーに該当するカラーインデックス及びこれに対する速度を検出し、検出された速度を含む血流映像情報を形成する。このとき、血流映像情報は数値またはグラフとして出力部 150 にディスプレイできる。

10

【0017】

出力部 150 は、プロセッサ 140 から B - モード映像信号の入力を受けて B - モード映像をディスプレイし、カラーフロー映像信号の入力を受けてカラーフロー映像をディスプレイする。また、出力部 150 はプロセッサ 140 で形成された血流映像情報をディスプレイする。

【0018】

以下、図 4 を参照して本発明の実施形態による超音波映像形成方法（手順）を説明する。

【0019】

図 4 に示すように、信号獲得部 110 または格納部 120 から対象体の映像信号が入力されると、プロセッサ 140 は対象体の映像信号に基づいて B - モード映像信号を形成し (S102)、出力部 150 はプロセッサ 140 から B - モード映像信号の入力を受けて B - モード映像をディスプレイする (S104)。

20

【0020】

プロセッサ 140 は、入力部 130 を介してカラーボックス設定情報が入力されると (S106)、入力されたカラーボックス設定情報に基づいてカラーボックスを形成し (S108)、形成されたカラーボックスに該当するドップラー信号を獲得してカラーフロー映像信号を形成して (S110)、最高及び最低速度を含む予め設定されたスケール情報に基づいてカラーマップ - 速度マッピングテーブルを形成する (S112)。出力部 150 は、プロセッサ 140 からカラーフロー映像信号の入力を受けてカラーフロー映像をディスプレイする (S114)。

30

【0021】

プロセッサ 140 は、ユーザから入力部 130 を介して関心領域設定情報が入力されるか判断する (S116)。段階 S116 で関心領域設定情報が入力されていないと判断されると、プロセッサ 140 は関心領域設定情報が入力されるまで待機する。一方、段階 S116 で関心領域設定情報が入力されたと判断されると、プロセッサ 140 は入力された関心領域設定情報に基づいて関心領域を形成し (S118)、関心領域に該当する少なくとも 1 つのピクセルを選択し (S120)、選択されたピクセルのカラーを検出する (S122)。プロセッサ 140 は、カラーマップ - 速度マッピングテーブルを照合して検出されたカラーに該当するカラーインデックス及びこれに対する速度を検出し (S124)、検出された速度を含む血流映像情報を形成する (S126)。出力部 150 は、プロセッサ 140 から血流映像情報の入力を受けて血流映像情報をディスプレイする (S128)。

40

【0022】

続いて、プロセッサ 140 は、本実施形態による超音波映像形成プロセスが終了したかを判断して (S130)、超音波映像形成プロセスが終了していないと判断されると、段階 S102 に戻る一方、超音波映像形成プロセスが終了したと判断されると、超音波システム 100 で実行されている超音波映像形成プロセスを終了させる。

【0023】

本発明の好適な実施の形態について説明し、例示したが、本発明の特許請求の範囲の思

50

想及び範疇を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得ることが分かるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】 B - モード映像とカラーマップを含むカラーフロー映像が同時にディスプレイされる形態を説明する説明図である。

【図2】 本発明の実施形態による超音波システムの構成を示すブロック図である。

【図3】 本発明の実施形態によるカラーマップ - 速度マッピングテーブルの例を示す例示図である。

【図4】 本発明の実施形態による超音波映像形成方法（手順）を示すフローチャートである。

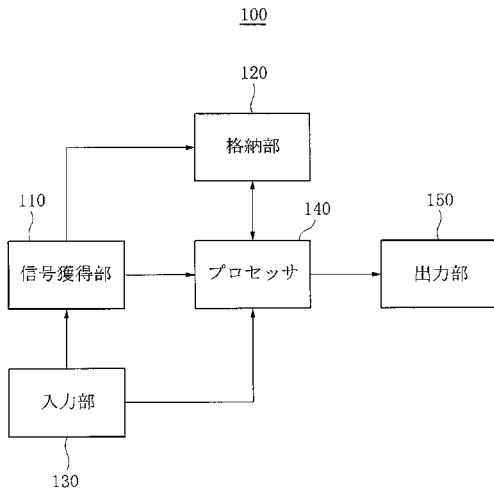
【符号の説明】

【0025】

- 100 : 超音波システム
- 110 : 信号獲得部
- 120 : 格納部
- 130 : 入力部
- 140 : プロセッサ
- 150 : 出力部

【図2】

図2



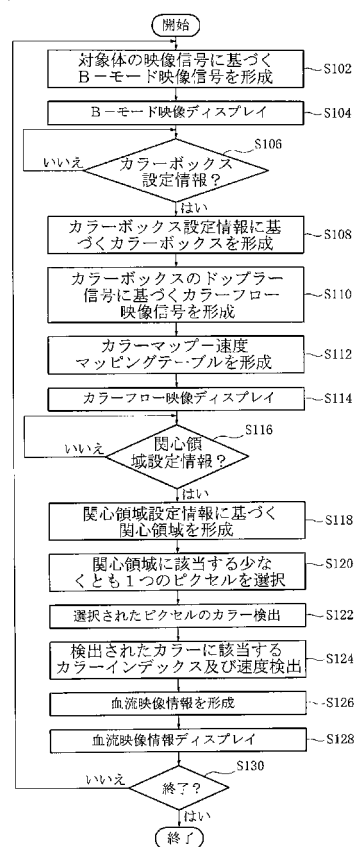
【図3】

図3

カラー	速度
C ₀	V ₀
C ₁	V ₁
C ₂	V ₂
⋮	⋮
C ₂₅₄	V ₂₅₄
C ₂₅₅	V ₂₅₅

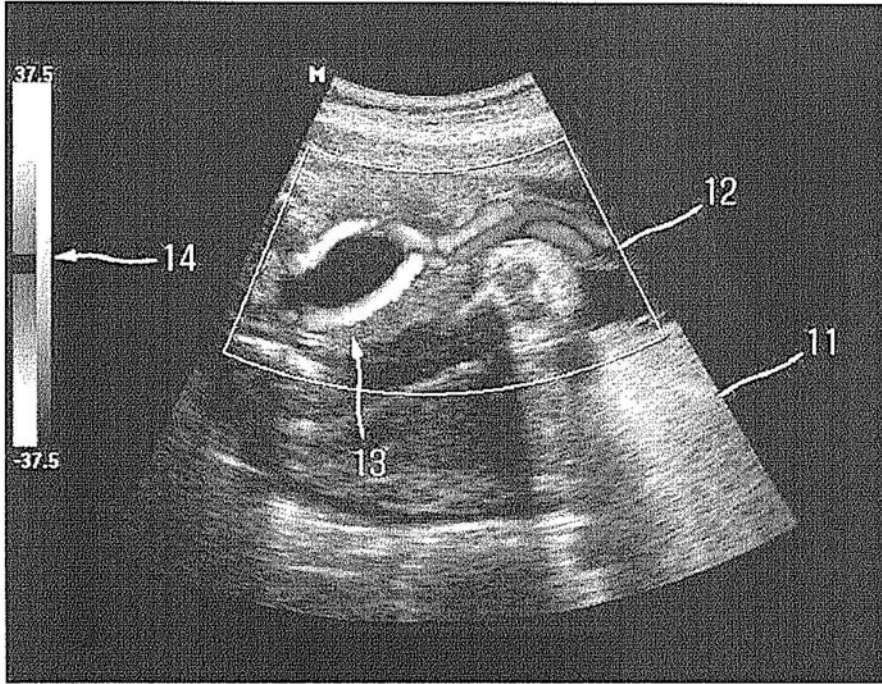
【図4】

図4



【 図 1 】

図 1



フロントページの続き

(72)発明者 金正壽

大韓民国 ソウル特別市江南区大峙洞 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル、3階 株式会
社メディソン R & Dセンター

Fターム(参考) 4C601 DE04 EE09 JC37

专利名称(译)	超声系统和用于形成超声图像的方法		
公开(公告)号	JP2008100061A	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2007262590	申请日	2007-10-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	金正壽		
发明人	金正壽		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	G01S7/52063 A61B8/06 A61B8/469 G01S7/52071 G01S15/8979		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DE04 4C601/EE09 4C601/JC37		
代理人(译)	平田忠雄		
优先权	1020060100935 2006-10-17 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于提供对应于特定像素的血流图像信息的超声系统和方法。 解决方案：将超声波信号传输到对象，接收从对象反射的超声波信号，获取对象的视频信号，并根据获取的视频信号形成B模式图像。 用户输入包括在B模式图像中设置的颜色框的位置和尺寸信息。 颜色框设置信息，并且基于输入的颜色框设置信息输出颜色框的多普勒信号。 基于所获取的多普勒信号形成并显示包括颜色图的颜色流图像，并且用户输入包括在颜色流图像中设置的关注区域的位置和大小信息的关注区域设置信息。 作为响应，超声系统和超声系统用于基于输入的ROI设置信息来形成和显示与ROI相对应的血流图像信息。 和方法。 [选择图]图2

