



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480002248.6

[43] 公开日 2006年2月22日

[11] 公开号 CN 1738575A

[22] 申请日 2004.2.17  
 [21] 申请号 200480002248.6  
 [30] 优先权  
     [32] 2003. 2. 18 [33] JP [31] 040173/2003  
 [86] 国际申请 PCT/JP2004/001709 2004. 2. 17  
 [87] 国际公布 WO2004/073521 日 2004. 9. 2  
 [85] 进入国家阶段日期 2005. 7. 15  
 [71] 申请人 松下电器产业株式会社  
     地址 日本大阪府  
 [72] 发明人 关孝夫 萩原尚

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
 代理人 黄剑锋

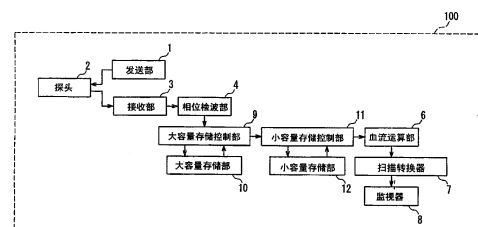
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

超声波多普勒血流测量装置

## [57] 摘要

本发明提供一种在对血流信息进行运算时的缓冲存储器中，即使使用具有行方向和列方向的读写速度不同的特性的存储器，也能进行高速运算而不会受慢的读写速度的影响的超声波多普勒血流测量装置。包括：大容量存储部(10)，由作为具有二维地址空间的存储器、在上述地址空间的行方向和列方向数据读写速度不同的存储器构成，并存储上述检波信号；血流运算部(6)，根据检波信号计算血流信息；小容量存储部(12)，具有在血流运算部(6)中对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量以上的容量；以及大容量存储控制部(9)，只在行方向从大容量存储部(10)向小容量存储部(12)进行数据传输。



1. 一种超声波多普勒血流测量装置，其特征在于，包括：  
超声波发送接收部，将超声波脉冲发送到被检测体中，并接收从上述被检测体的内部反射来的超声波脉冲回波；

相位检波部，从超声波脉冲回波中检测经过了多普勒频移的成分并作为检波信号；

第1存储部，由作为具有二维地址空间的存储器、在上述地址空间的行方向和列方向数据读写速度不同的存储器构成，并存储上述检波信号；

血流信息运算部，根据上述检波信号计算血流信息；

第2存储部，由容量比上述第1存储部小、具有由上述血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量以上的容量的存储器构成，并存储被用于上述血流信息运算部的运算的检波信号；以及

数据传输部，只在上述第1存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向，从上述第1存储部向上述第2存储部进行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述第2存储部由具有在上述血流信息运算部中对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的2倍以上的容量的存储器构成，

上述数据传输部从上述第1存储部向上述第2存储部传输用于由上述血流信息运算部进行两点以上的运算的检波信号。

3. 根据权利要求1或2所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述第 1 存储部由 DRAM 或者 SDRAM 构成。

4. 根据权利要求 1~3 中的任意一项所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述第 2 存储部是由 SRAM 构成的。

5. 根据权利要求 1~3 中的任意一项所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述血流信息运算部、上述第 2 存储部以及上述数据传输部被安置在一个硬件单元中，

上述第 1 存储部构成为上述硬件单元的外部存储器。

6. 根据权利要求 5 所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述血流信息运算部和上述数据传输部的动作由程序控制。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的超声波多普勒血流测量装置，其特征在于：

上述血流信息运算部和上述数据传输部由分开的运算处理电路构成，

上述运算处理电路的每一个都具有对上述第 2 存储部直接存储器访问功能。

8. 一种程序，在权利要求 6 所述的超声波多普勒血流测量装置中对上述血流信息运算部和上述数据传输部的动作进行控制，其特征在于，用于使上述血流信息运算部和上述数据传输部执行以下处理：

向上述第 1 存储部传输被输入到上述硬件单元中的信号的处理；

判断上述第 1 存储部的数据量是否超过由血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的处理；

在上述判断处理的结果为真时，只在第 1 存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向，从第 1 存储部向第 2

存储部进行数据传输的处理；以及

使用被存储在上述第 2 存储部的信号使上述血流信息运算部执行运算的处理。

9. 一种记录介质，记录了在权利要求 6 所述的超声波多普勒血流测量装置中对上述血流信息运算部和上述数据传输部的动作进行控制的程序，其特征在于，上述程序是使上述血流信息运算部和上述数据传输部执行以下处理的程序：

向上述第 1 存储部传输被输入到上述硬件单元中的信号的处理；

判断上述第 1 存储部的数据量是否超过由血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的处理；

在上述判断处理的结果为真时，只在第 1 存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向，从第 1 存储部向第 2 存储部进行数据传输的处理；以及

使用被存储在上述第 2 存储部的信号使上述血流信息运算部执行运算的处理。

## 超声波多普勒血流测量装置

### 技术领域

本发明涉及一种利用超声波的多普勒现象测量体内的血流，并对测量结果进行图像显示的超声波多普勒血流测量装置。

### 背景技术

图 7 表示现有的超声波多普勒血流计的一个例子。图 7 所示的现有的超声波多普勒血流计 200 包括具有多个电声转换元件并发送接收超声波的探头 92、向探头 92 发送发送信号的发送部 91、使已转换成电信号的信号产生延迟并成为接收信号的接收部 93、从接收信号中检测经过了多普勒频移（Doppler transition）的成分并作为检波信号的相位检波部 94、存储检波信号的存储部 95、对血流信息进行计算的血流运算部 96、构成图像的扫描转换器 97、以及显示运算结果的图像的监视器 98。

从探头 92 向被检测体在同一声线（acoustic line）位置发送 N 次超声波脉冲束，然后移动到下一声线位置进行同样的操作。根据这样的扫描得到的信号经由接收部 93 向相位检波部 94 发送。在相位检波部 94，从扫描信号得到检波信号。在同一声线位置发送 N 次而得到的 N 个检波信号统称为信号群（ensemble）。

另外，1 个检波信号是沿被检测体的深度方向得到的信号。存储器 95 在存储器空间的一行中存储 1 个检波信号。在血流运算部 96 中，从存储部 95 读出 N 个同一深度的数据，即在存储器空间的列方向进行读出，并对血流信息进行运算。

通过在深度方向反复进行该读出操作和运算操作，能得到与 1

个声线位置对应的血流信息。

在此，图 8 表示存储部 95 的地址空间与其写入方向和读出方向的关系。

扫描转换器 97 在与帧存储器内的扫描线的位置相当的部位存储血流信息的运算结果，监视器 98 显示帧存储器内的图像信息。

另外，现有的超声波多普勒血流计 200 还具有如下的功能：通过降低面面向同一声线位置的超声波脉冲的发送频率，而不改变超声波脉冲束的发送频率，不降低帧速率就能进行低流速血流的观测（例如，日本特开平 5-237107 号公报）。

该功能是通过如下方式实现的：在 M 个声线位置，按第 1 声线位置、第 2 声线位置、…、第 M 声线位置的顺序一次次地进行超声波脉冲的发送和超声波脉冲回波的接收，通过反复进行 N 次该作业得到 M 个信号群数据（图 9 表示 M=3、N=4 时的超声波脉冲束发送顺序）。为了实现该功能，存储部 95 的容量至少具有 M 个信号群的容量（参照例如，日本特开平 5-237107 号公报，日本超声波医学会编“新超声波医学 1 医用超声波的基础”第 1 版，医用书院出版，2000 年 5 月 15 日，P.55-58）。

但是，在现有的超声波多普勒血流计中，在对血流速度、血流速度分散、血流功率等进行运算时，需要读出同一深度的接收信号，因此，如图 8 所示，需要在与向存储部 95 写入数据的方向不同的方向读出信号。当使用普通廉价的且小型的、具有在行方向和列方向读入速度不同的特性的存储器时，由较慢的读入速度决定向血流运算部的传输速度。因此，在需要高速的运算时，不能使用行方向和列方向的读写速度不同的存储器，必须使用 SRAM。

## 发明内容

本发明就是为了解决现有的问题而做出的，其目的在于提供一

种即使当在存储部中使用的存储器具有在行方向和列方向读写速度不同的特性时，也会减少较慢的读写速度的影响，使向血流运算部的传输速度与现有的血流测量装置保持大致相等、并小型且廉价的超声波多普勒血流测量装置。

为了达到上述目的，本发明的超声波多普勒血流测量装置，包括：超声波发送接收部，将超声波脉冲发送到被检测体中，并接收从被检测体内反射来的超声波脉冲回波；相位检波部，从超声波脉冲回波中检测经过了多普勒频移的成分并作为检波信号；第1存储部，由作为具有二维地址空间的存储器、在上述地址空间的行方向和列方向数据读写速度不同的存储器构成，存储上述检波信号；血流信息运算部，根据上述检波信号计算血流信息；第2存储部，由容量比上述第1存储部小、具有在上述血流信息运算部中对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量以上的容量的存储器构成，存储被用于上述血流信息运算部的运算的检波信号；以及数据传输部，只在上述第1存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向，从上述第1存储部向上述第2存储部进行数据传输。

在该结构中，只在上述第1存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向上，从上述第1存储部向上述第2存储部进行数据传输。由此，即使在第1存储部所使用的存储器具有在行方向和列方向读写速度不同的特性的情况下，也能减少慢的读写速度的影响，向血流信息运算部高速地进行数据传输。因此，能提供小型且廉价的超声波多普勒血流检测装置。

在上述结构中，最好，第2存储部由具有由上述血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的2倍以上的容量的存储器构成，上述数据传输部从上述第1存储部向上述第2存储部传输用于由上述血流信息运算部进行两点以上的运算的检波

信号。

根据该结构，第2存储部，由于具有能存储血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行计算的数据量的2倍以上的容量，因此能将两点以上的血流信息运算所需的数据集中地从第1存储部向第2存储部传输。通过集中地传输两点以上的血流信息运算所需的数据，高速的行方向的数据读入的次数在一次数据传输中会达到2次以上。由此，更高速的方向的访问增加，在血流信息运算部读第2存储部的内容时，能减少慢的读写速度侧的影响。

在本发明的超声波多普勒血流测量装置中，第1存储部可以由DRAM或者SDRAM构成。另外，第2存储部可以由SRAM构成。

在本发明的超声波多普勒血流测量装置中，血流信息运算部、上述第2存储部和上述数据传输部可以安置在一个硬件单元中，上述第1存储部可以构成为上述硬件单元的外部存储器。另外，如果采用由程序控制血流信息运算部和上述数据传输部的动作的结构，则能以软件记述数据传输部、第2存储部、血流信息运算部的动作，在安装了硬件之后也可以改变动作内容。

在上述结构中，上述血流信息运算部和上述数据传输部由分开的运算处理电路构成，上述运算处理电路的每一个最好具有对上述第2存储部的直接存储访问功能。这是由于能同时执行血流信息的运算和数据传输，能实现处理的高速化的缘故。

另外，本发明涉及的程序是控制象上述那样在一个硬件单元中安置的血流信息运算部和数据传输部的动作的程序，是使上述血流信息运算部和上述数据传输部执行以下处理的程序：向上述第1存储部传输输入到上述硬件单元的信号的处理；判断上述第1存储部的数据量是否超过由血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的处理；在上述判断处理的结果为真时，只在第1存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的

方向，从第1存储部向第2存储部进行数据传输的处理；以及使用上述第2存储部所存储的信号使上述血流信息运算部执行运算的处理。

另外，本发明涉及的程序记录介质，记录了控制象上述那样在一个硬件单元中安置的血流信息运算部和数据传输部的动作的程序，该程序是使上述血流信息运算部和上述数据传输部执行以下处理的程序：向上述第1存储部传输被输入到上述硬件单元的信号的处理；判断上述第1存储部的数据量是否超过由血流信息运算部对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量的处理；在上述判断处理的结果为真时，只在第1存储部的地址空间的行方向和列方向中的数据读写速度快的方向，从第1存储部向第2存储部进行数据传输的处理；以及使用上述第2存储部所存储的信号使上述血流信息运算部执行运算的处理。

#### 附图说明

图1是本发明第1实施方式的超声波多普勒血流计的框图。

图2是说明本发明第1实施方式的第1存储部（大容量存储部）的数据读写方向的图。

图3是说明本发明第1实施方式的第2存储部（小容量存储部）的数据读写方向的图。

图4是本发明第2实施方式的超声波多普勒血流计的框图。

图5是用于本发明第2实施方式的运算单元的动作说明的流程图。

图6是作为本发明第2实施方式的变形例的超声波多普勒血流计的框图。

图7是现有的超声波多普勒血流计的框图。

图8是表示向大容量存储部读入检波信号的读入方向和从大容

量存储部读出检波信号的读出方向的关系的图。

图9是表示能观测低流速血流的超声波脉冲发送顺序的图。

### 具体实施方式

以下，使用附图对本发明涉及的超声波多普勒血流测量装置的实施方式进行说明。

#### (第1实施方式)

图1表示本发明的第1实施方式的超声波多普勒血流计的大致结构。

如图1所示，本实施方式涉及的超声波多普勒血流计100包括：具有多个电声转换元件并发送接收超声波的探头2(超声波发送接收部)，向探头2发送发送信号的发送部1、使已转换成电信号的信号产生延迟并作为接收信号的接收部3，从接收信号中检测经过了多普勒频移的成分并作为检波信号的相位检波部4，能存储2个以上信号群的检波信号的大容量存储部10(第1存储部)，对大容量存储部10进行读写的大容量存储控制部9(数据传输部)，有能存储至少1个信号群的容量、存储血流信息运算所需的数据的小容量存储部12(第2存储部)，对小容量存储部12进行读写的小容量存储控制部11(数据传输部)，对血流信息进行运算的血流运算部6，构成图像的扫描转换器7，以及显示运算结果的图像的监视器8。

所谓由血流运算部6运算的血流信息是指例如，被检测体内的血流速度、血流速度分散、或者血流回波强度等。

从探头2向被检测体在同一声线位置发送N次超声波脉冲束，并移到下一声线位置进行同样的操作。从这样的扫描得到的信号，经由接收部3从相位检波部4获得检波信号。在此，所谓1个信号群是指对同一声线位置发送N次而得到的N个检波信号的总称。为了得到1个信号群的数据，如果对同一方向进行的超声波脉冲束的

发送接收为 2 次，则能对合成了血流信息和脏器壁等组织的运动信息的值进行运算，如果是 3 次以上，则能由 MTI (moving target indication) 滤波器对组织的运动信息进行抑制并只对血流信息进行运算并输出。在本实施方式中，以  $N=8$  (次) 为 1 个信号群。

1 个检波信号是沿被检测体的深度方向得到的信号。存储控制部 9 将 1 个检波信号存储在大容量存储部 5 内的地址空间的 1 行中。

扫描转换器 7 将血流运算部 6 的血流信息的运算结果存储在帧存储器内的与扫描线的位置相当的部位，监视器 8 显示帧存储器内的图像信息。

比较图 1 和图 7 可知，本实施方式的超声波多普勒血流计与图 7 所示的现有的超声波多普勒血流计的主要不同点在于：为了存储相位检波部 4 输出的检波信号，具有大容量存储控制部 9、大容量存储部 10、小容量存储控制部 11、以及小容量存储部 12。

大容量存储部 10 所使用的存储器，具有行方向的读写速度快、列方向的读写速度慢的特性。作为该存储器可以使用例如，比 SRAM 小型且廉价的供应到市场的 DRAM 和 SDRAM 等。

另一方面，小容量存储部 12 所使用的存储器具有即使进行随机访问，访问速度也恒定的特性。作为满足这样的条件的存储器，SRAM 最好。

接受大容量存储控制部 9 的指示，将从相位检波器 4 发出的检波信号存储在大容量存储部 10 中。此时，在大容量存储部 10 的存储空间中，在图 2 中的用箭头表示的作为“写入方向”的方向（行方向），写入 1 个（1 行）检波信号。图 2 表示大容量存储部 10 的存储空间。图 2 中的横向为行方向，纵向为列方向，大容量存储部 10，如上所述，具有行方向（横向）的读写速度快，列方向（纵向）的读写速度慢的特性。

1 个信号群（在本实施方式中 8 个检波信号）的最后的检波信

号被写入大容量存储部 10 后，大容量存储控制部 9 从大容量存储部 10 逐行地读出 1 个信号群的数据，并传输给小容量存储控制部 11。另外，此时的读出方向，在图 2 中作为“读出方向”用箭头表示，与写入方向相同，是大容量存储部 10 的行方向。

小容量存储控制部 11，将由大容量存储部 10 逐行传输来的 1 个信号群的数据写入小容量存储部 12。在此，图 3 表示小容量存储部 12 的存储空间和数据的读写方向。在图 3 中，作为“写入方向”用箭头表示，向小容量存储部 12 写入数据的写入方向也是存储空间中的行方向（图 3 内的横向）。小容量存储控制部 11，在确认了 1 个信号群的数据向小容量存储部 12 的传输结束后，从小容量存储部 12 内的 1 个信号群的数据中读出同一深度（一点）的检波信号，并传输给血流运算部 6。此时的数据读出方向，在图 3 中作为“读出方向”用箭头表示，是小容量存储部 12 的存储空间中的列方向（图 3 内的纵向）。

这样，根据第 1 实施方式的超声波多普勒血流计，设置有大容量存储控制部 9、大容量存储部 10、小容量存储控制部 11、小容量存储部 12，大容量存储控制部 9 只在行方向从大容量存储部 10 向小容量存储部 12 读入并传输 1 个信号群的数据（参照图 2）。由此，能向小容量存储部 12 和血流运算部 6 传输数据，而不受列方向慢的读写速度影响。因此，即使由廉价且小型的 SDRAM 构成大容量存储部 10，也能向小容量存储部 12 和血流运算部 6 进行高速的数据传输。

另外，即使在小容量存储部 12 的容量具有血流运算所需的 2 点的检波信号的容量，而不是上述的 1 个信号群的情况下，在大容量存储部 10 内写入 2 点的检波信号后，从大容量存储部 10 内在行方向连续地读入 2 点的检波信号，传输给小容量存储部 12，由此，使高速的行方向的连续读入次数为 2 次，并能减少慢的列方向的读入速度的影响。

## (第2实施方式)

图4表示本发明的第2实施方式涉及的超声波多普勒血流计的概略结构。

如图4所示,本实施方式的超声波多普勒血流计110包括:具有多个电声转换元件并发送接收超声波的探头2(超声波发送接收部)、向探头2发送发送信号的发送部1、使已转换成电信号的信号产生延迟并作为接收信号的接收部3、从接收信号中检测经过了多普勒频移的成分并作为检波信号的相位检波部4、能存储2个信号群以上的检波信号的外部存储部17(第1存储部)、进行数据的输入输出和血流信息运算的运算单元19、构成图像的扫描转换器7、以及显示运算结果的图像的监视器8。

运算单元19作为1个硬件单元而形成,包括第1输入输出部13、第2输入输出部16、第3输入输出部18、运算部14、以及内部存储部15(第2存储部)。

第1输入输出部13接收来自相位检波部4的信号。第2输入输出部16与外部存储部17进行信号的输入输出。第3输入输出部18向扫描转换器7进行输出。内部存储部15(第2存储部)具有能存储1个信号群的容量,存储血流信息运算所需的数据。运算部14具有控制内部存储部15和第1~第3输入输出部之间的传输的功能、以及对血流信息进行运算的功能。

关于图4中的发送部1、探头2、接收部3、相位检波部4、扫描转换器7、监视器8的结构和动作,与第1实施方式一样,因此省略其说明。

比较图4和图7可知,本实施方式的超声波多普勒血流计与现有的超声波多普勒血流计不同,相位检波部4的输出被输入到运算单元19。运算单元19进行向外部存储部17的输入输出和向扫描转换器7的输出。

外部存储部 17 所使用的存储器具有行方向的读写速度快，列方向的读写速度慢的特性。作为该存储器，例如可以使用小型且廉价的 DRAM 和 SDRAM 等。

内部存储部 15 所使用的存储器，具有即使进行随机访问，访问速度也是恒定的特性。作为满足这样的条件的存储器最好是 SRAM。

作为运算单元 19，例如能使用 DSP 或者 CPU 等。

关于以上这样构成的本实施方式的超声波多普勒血流计 110 的动作，使用图 5 的流程图进行说明。

从相位检波部 4 向第 1 输入输出部 13 发送的检波信号，接受运算部 14 的指示，通过第 2 输入输出部 16 存储到外部存储部 17。此时，向外部存储部 17 的地址空间的 1 行写入 1 个检波信号（步骤 S401）。

接着，进行写入外部存储部 17 的 1 个检波信号是信号群的最后检波信号的真伪判断（步骤 S402）。在该判断为伪的情况下，返回从相位检波部 4 向外部存储部 17 写入的处理（步骤 S401）。在真的情况下，运算部 14 从外部存储部 17 逐行读出 1 个信号群的数据，并传输给内部存储部 15（步骤 S403）。并且，运算部 14 读取存储在内部存储部 15 中的数据，并对 1 行的血流信息进行运算，将运算结果存储在内部存储部 15（步骤 S404）中。

运算部 14，经由第 3 输入输出部 18 将存储在内部存储部 15 中的运算结果传输到扫描转换器 7（步骤 S405），之后，返回步骤 S401。

这样，根据第 2 实施方式的超声波多普勒血流计，设置有外部存储部 17、具有运算部 14 和内部存储部 15 的运算单元 19，运算部 14 利用其数据传输功能，只在行方向从外部存储部 17 向内部存储部 15 读入并传输 1 个信号群的数据。由此，能将数据传输给内部存储部 15，而不受外部存储部 17 的列方向慢的读写速度的影响。

另外，通过使用具有内部存储部 15 的运算单元 19，能用软件

记述具有数据传输功能和血流信息运算功能的运算部 14 的动作，在安装硬件后，也能改变动作内容。

此外，作为第 2 实施方式的变形例，图 6 所示的结构也作为本发明的一个实施方式加以考虑。对于图 6 所示的结构，为了分担图 4 所示的运算部 14 的 2 个功能（数据传输功能和血流信息运算功能），设置 2 个运算处理电路（数据传输部 20 和血流运算部 21）。并且，使这些数据传输部 20 和血流运算部 21 具有对内部存储部 15 的直接存储访问功能，由此，能边对血流信息进行运算，边进行数据的传输，能使血流信息的运算高速化。

这样，根据第 2 实施方式的超声波多普勒血流计，通过只在行方向从外部存储器 17 向内部存储部 15 读入并传输 1 个信号群的数据，能不受列方向慢的读写速度影响地传输数据。因此，即使用廉价且小型的 DRAM 或者 SDRAM 等构成外部存储器 17，也能高速地进行向内部存储部 15 的数据传输。另外，能更廉价地构成装置。

另外，在上述各实施方式中，在作为第 2 存储部的小容量存储部 12 或者内部存储部 15 的容量小的情况下，对从作为第 1 存储部的大容量存储部 10 或者外部存储部 17 要向作为第 2 存储部的小容量存储部 12 或者内部存储部 15 传输的 1 个信号群的数据进行分割，可以在第 1 存储部的存储空间的行方向依次读出并传输被分割后的数据。由此，即使作为第 2 存储部的小容量存储部 12 或者内部存储部 15 的容量小，也能减少作为第 1 存储部的大容量存储部 10 或者外部存储部 17 的读写速度慢的影响。

如上所述，根据本发明，即使在存储部所使用的存储器的特性在行方向和列方向读写速度不同的情况下，也能提供减少慢的读写速度的影响，使向血流信息运算部的传输与现有血流测量装置保持大体相等的小型且廉价的超声波多普勒血流测量装置。

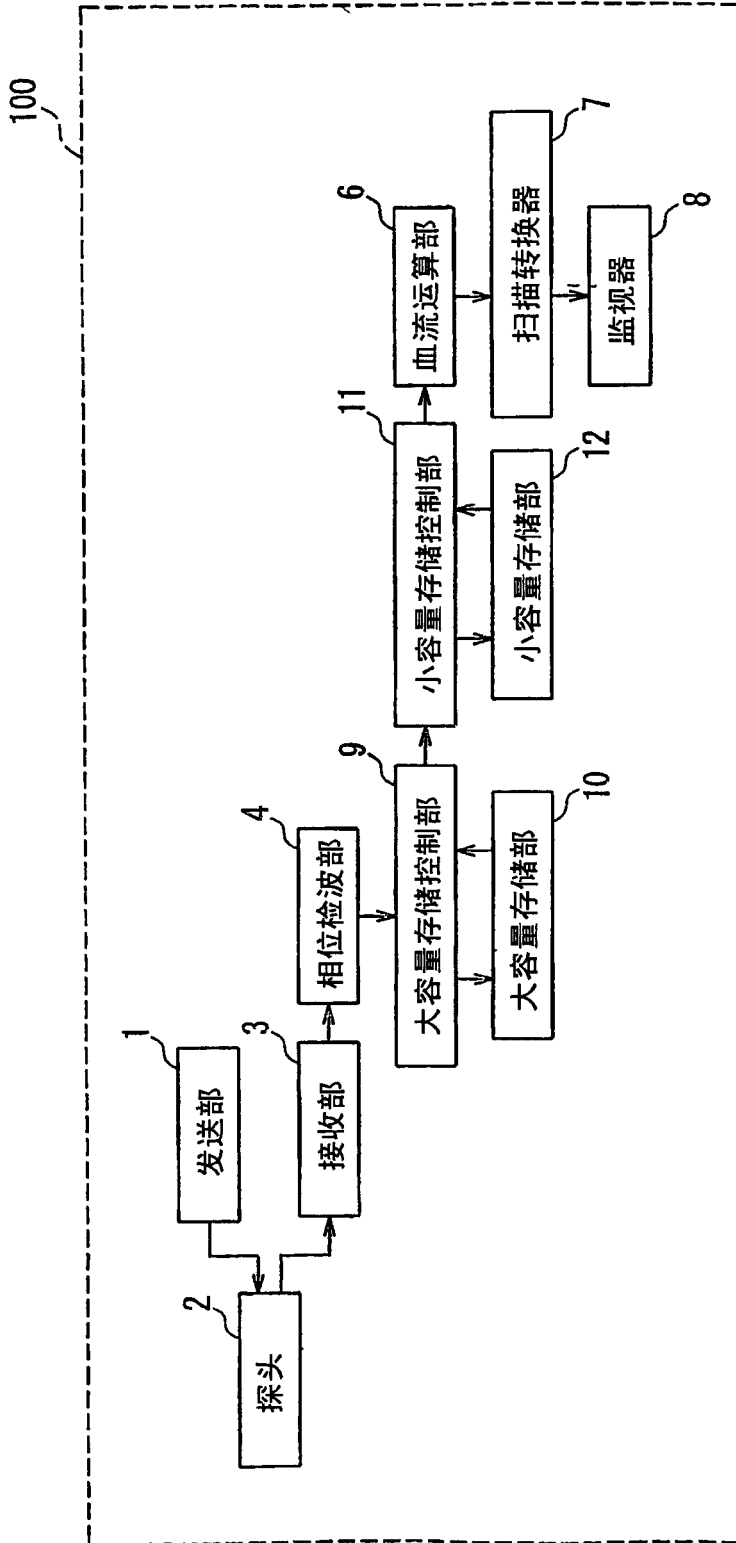


图1

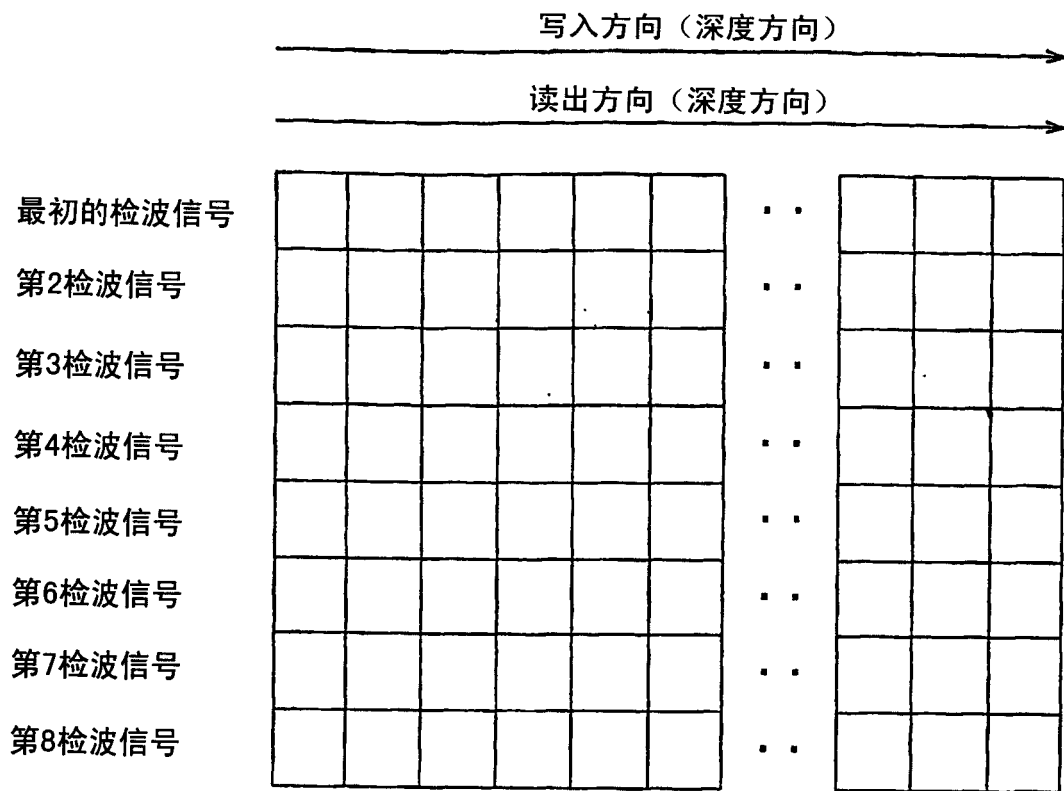


图2

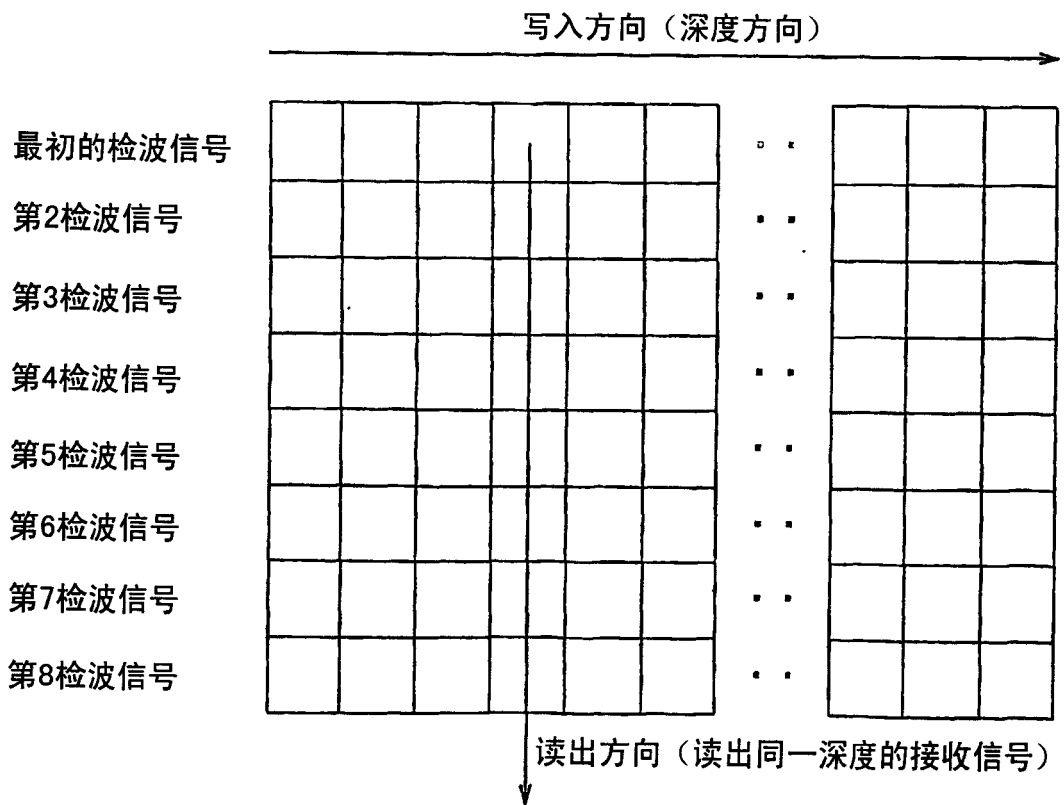


图3

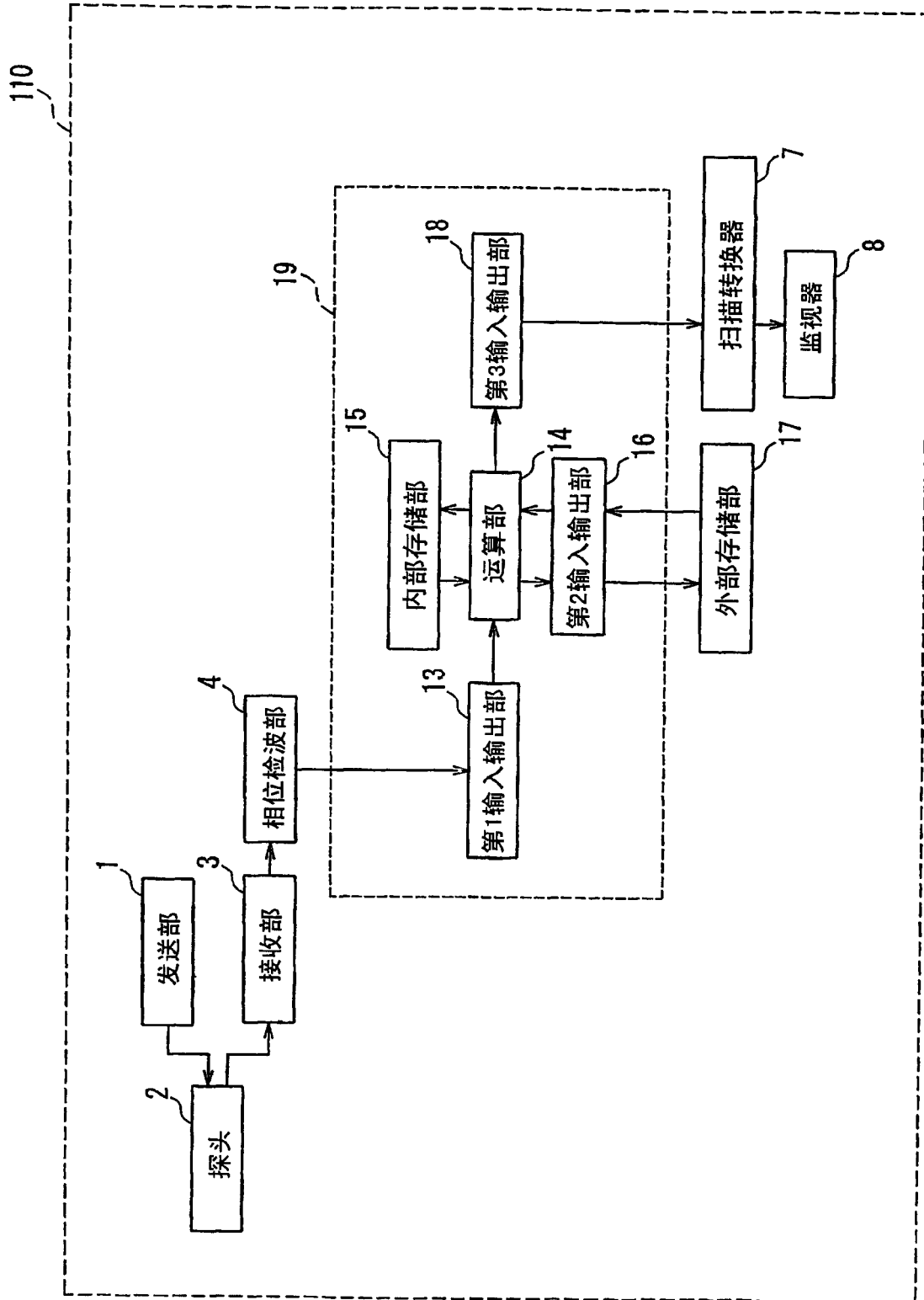


图4

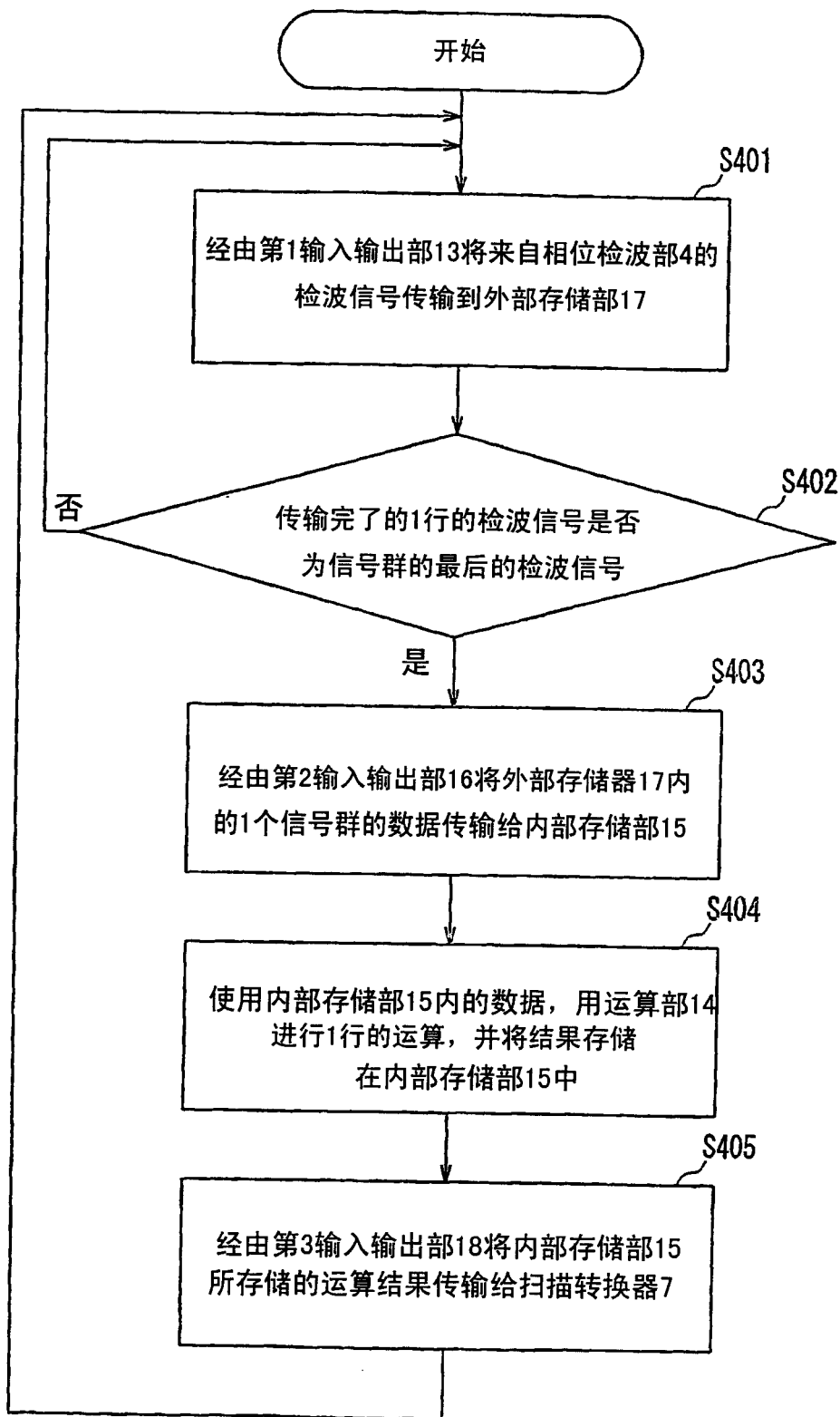


图5

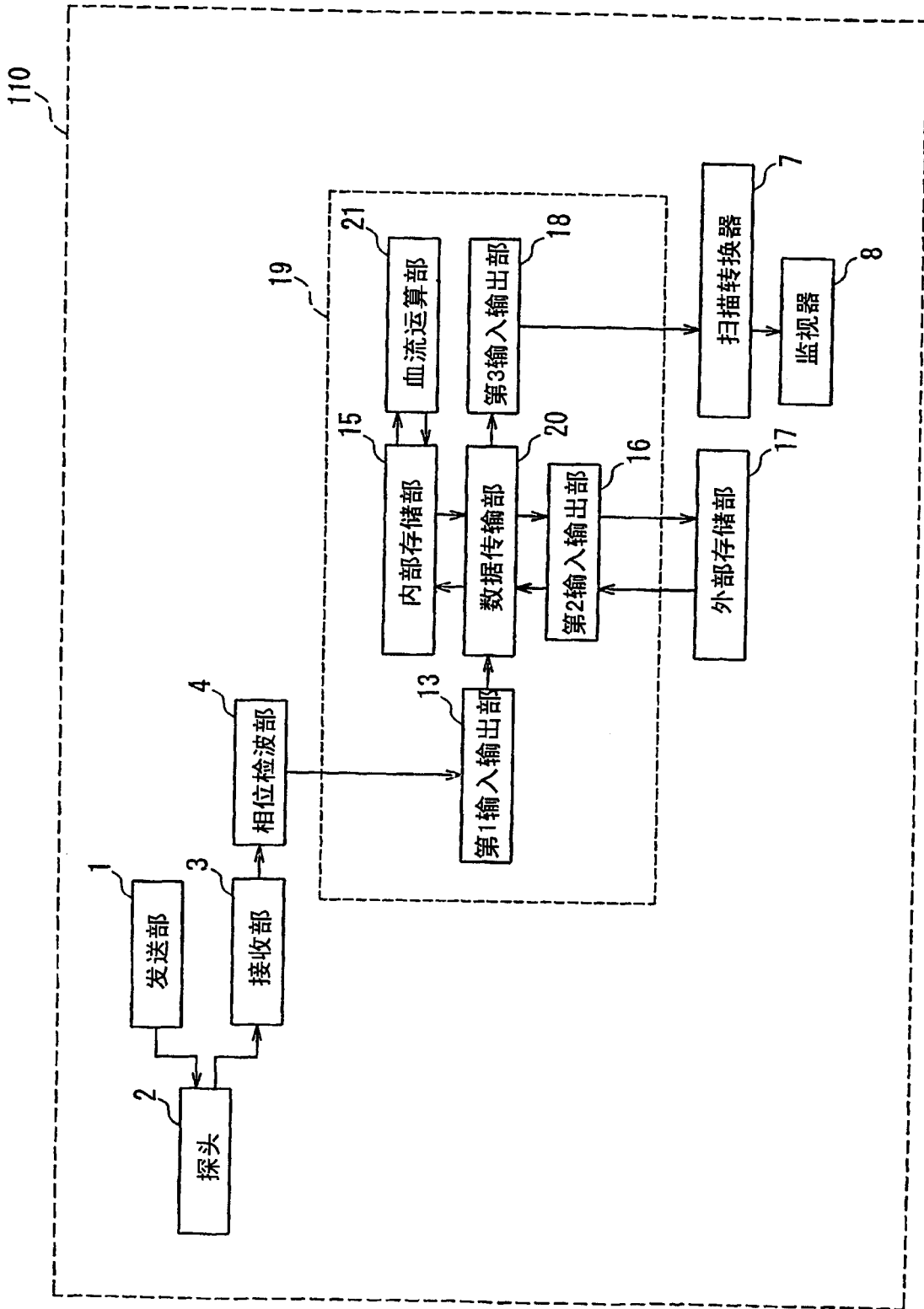


图6

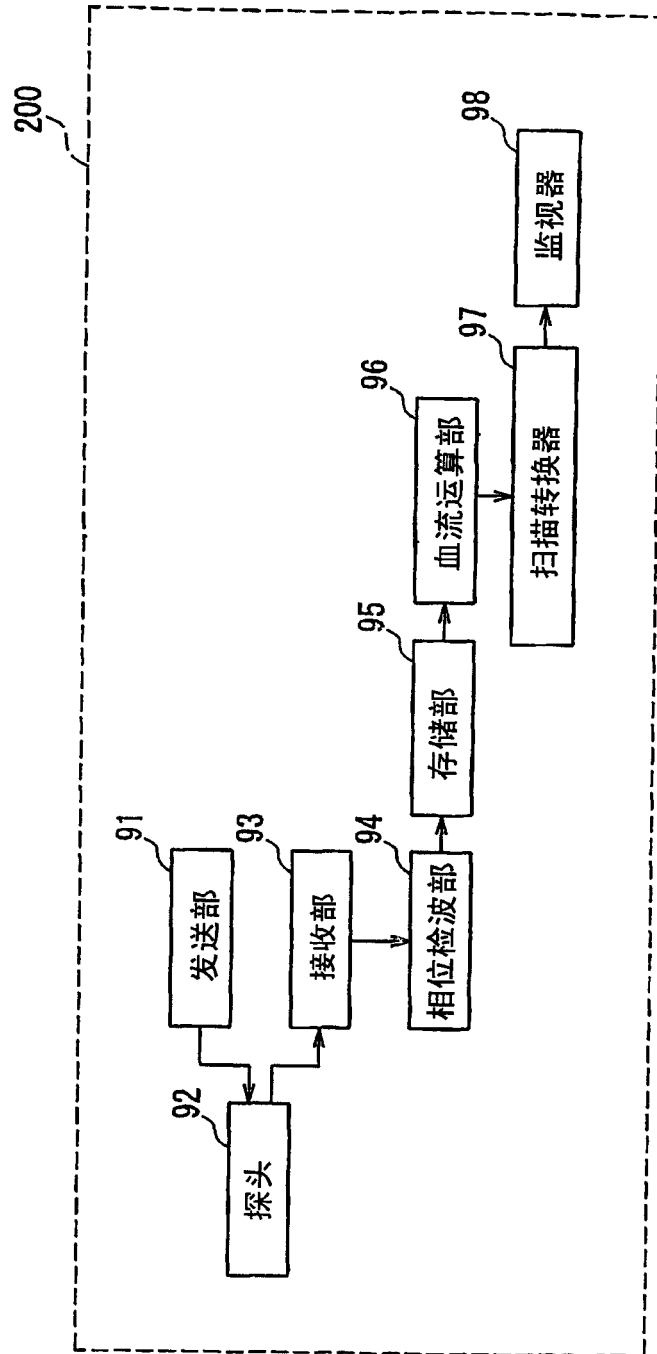


图7

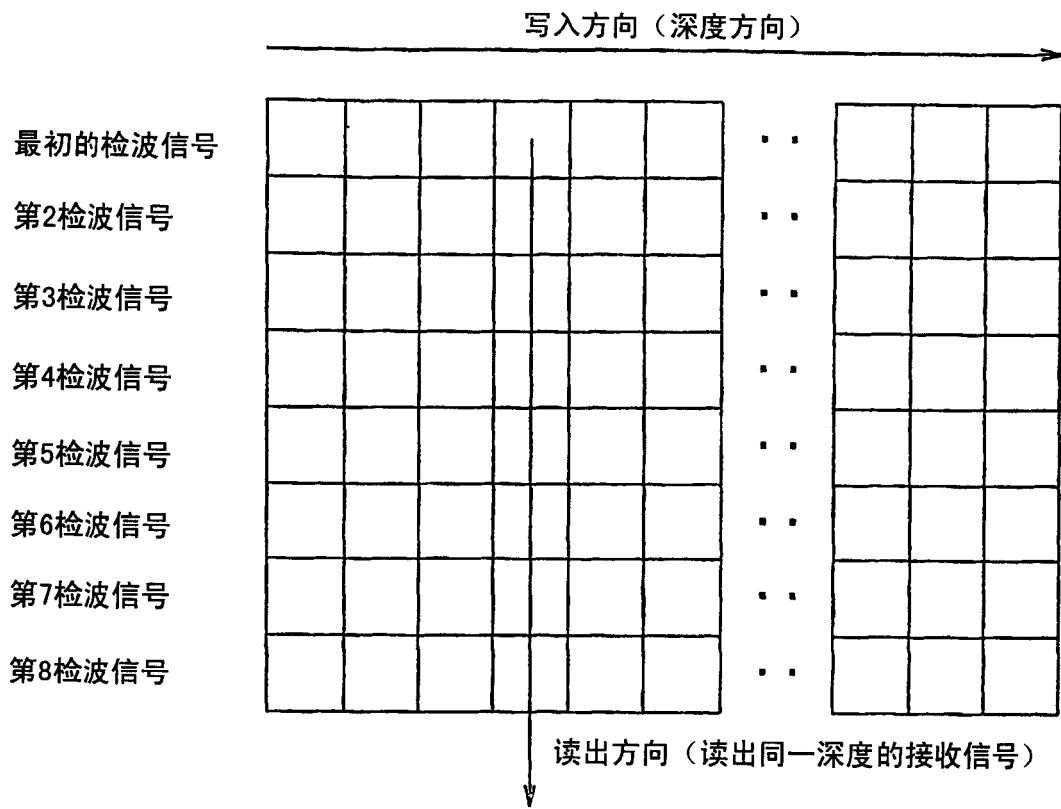


图8

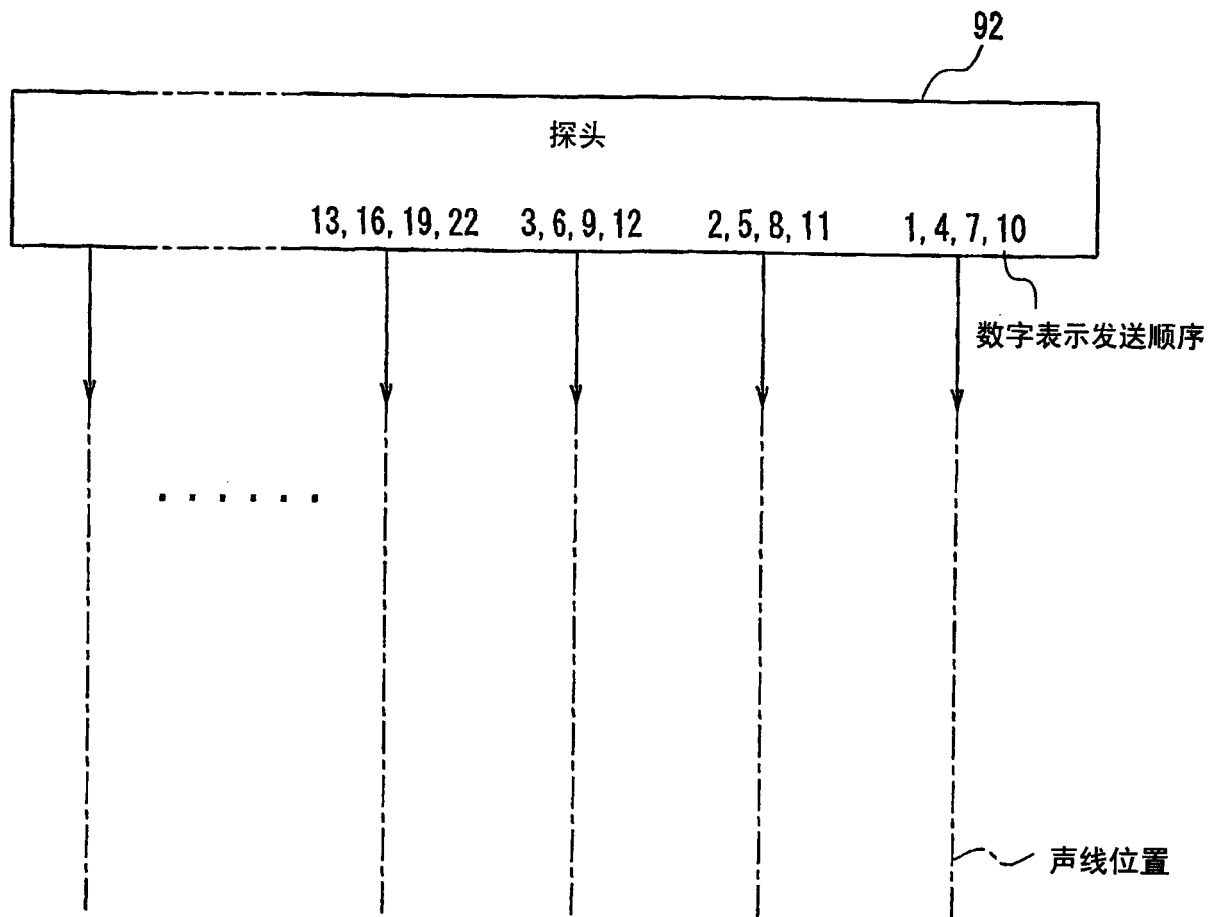


图9

|               |  |         |            |
|---------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 超声波多普勒血流测量装置                                   |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">CN1738575A</a>                     | 公开(公告)日 | 2006-02-22 |
| 申请号           | CN200480002248.6                               | 申请日     | 2004-02-17 |
| 申请(专利权)人(译)   | 松下电器产业株式会社                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社                                     |         |            |
| [标]发明人        | 关孝夫<br>萩原尚                                     |         |            |
| 发明人           | 关孝夫<br>萩原尚                                     |         |            |
| IPC分类号        | A61B8/06                                       |         |            |
| CPC分类号        | A61B8/06                                       |         |            |
| 代理人(译)        | 黄剑锋  |         |            |
| 优先权           | 2003040173 2003-02-18 JP                       |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本发明提供一种在对血流信息进行运算时的缓冲存储器中，即使使用具有行方向和列方向的读写速度不同的特性的存储器，也能进行高速运算而不会受慢的读写速度的影响的超声波多普勒血流测量装置。包括：大容量存储部(10)，由作为具有二维地址空间的存储器、在上述地址空间的行方向和列方向数据读写速度不同的存储器构成，并存储上述检波信号；血流运算部(6)，根据检波信号计算血流信息；小容量存储部(12)，具有在血流运算部(6)中对上述被检测体的任意深度点进行运算所需的数据量以上的容量；以及大容量存储控制部(9)，只在行方向从大容量存储部(10)向小容量存储部(12)进行数据传输。

