

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00803266.1

[43] 公开日 2002 年 3 月 6 日

[11] 公开号 CN 1338908A

[22] 申请日 2000.9.27 [21] 申请号 00803266.1

[30] 优先权

[32] 1999.10.1 [33] US [31] 09/411178

[86] 国际申请 PCT/EP00/09506 2000.9.27

[87] 国际公布 WO01/24704 英 2001.4.12

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.30

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 S·A·塔卡特里

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

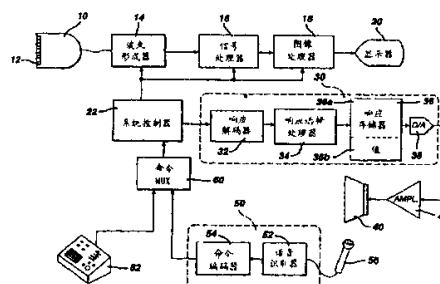
代理人 邹光新 傅康

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 具有话音通信的超声波诊断成像系统

[57] 摘要

超声波诊断成像系统响应口述的命令改变系统的状态或者执行指令。响应口述的命令,该系统产生听得见的响应,它使用户确信口述的命令已经正确地执行。可以以这种方式执行的命令包括改变超声波系统的操作状态、测量和注释图像、产生诊断报告、控制用于形成超声波成像的信号和控制超声波图像的质量。



权 利 要 求 书

1. 一种以会话的方式与用户通信的超声波诊断成像系统，包括：

5 一个话音控制器（50），响应口述的用户命令以便产生一个命令信号；

一个超声系统控制器（22），响应该命令信号，使得超声波成像系统按照所述口述的用户命令要求响应；和

一个话音合成器（30），响应所述命令信号产生听得见的响应。

10 2. 根据权利要求 1 的超声波诊断成像系统，其中所述控制器响应所述命令信号产生响应信号；和

其中所述话音合成器响应所述信号产生所述听得见的响应。

3. 根据权利要求 1 或者 2 之一的超声波诊断成像系统，其中所述控制器响应一个命令从所述超声波成像系统接收证实信号；和

15 其中所述话音合成器响应所述证实信号产生所述听得见的响应。

4. 根据权利要求 1 至 3 超声波诊断成像系统，其中话音合成器包括一个响应存储器（36），其中听得见的响应是用电子方法存储的；

其中所述响应存储器响应命令信号用于发出期望的听得见的响应。

20 5. 根据权利要求 4 的超声波诊断成像系统，其中所述话音合成器还包括耦合到所述响应存储器的一个变换电路（38），变换电路变换用电子方法存储的响应到音频信号。

6. 根据权利要求 4 或者 5 之一的超声波诊断成像系统，其中所述响应存储器存储文本和数字响应信息；

25 其中听得见的响应是由文本和选择的数字响应信息组成的。

7. 根据权利要求 1 至 6 之一的超声波诊断成像系统，其中所述话音合成器包括：

一个解码器（32），响应来自所述控制器的信号，用于选择期望的存储响应；

30 一个扬声器（40）；

其中该响应存储耦合到所述解码器，用于发出多个存储响应的期望的响应；

该变换电路(38)一个模拟数字变换器,耦合到从所述响应存储器接收响应,用于产生模拟音频信号;和

该扬声器接收用于产生听得见的响应的所述模拟音频信号的扬声器。

5 8. 根据权利要求1至7之一的超声波诊断成像系统,它响应用户的口述的指令还包括:

一个显示器(20);

一个话音控制器(50)。

10 9. 根据权利要求8的超声波诊断成像系统,它响应用户的口述的指令还包括:

一个图像发生器,它产生注释超声波图像的字符和/或者图像符号;

其中该话音控制器(50)响应口述的用户命令以便产生图像命令信号;

15 该超声系统控制器(22)响应该图像命令信号,按照所述口述的用户命令使得图像发生器注释超声波图像;和

该显示器(20)耦合到所述图像发生器,它显示注释的超声波图像。

20 10. 根据权利要求9的超声波诊断成像系统,其中该话音合成器响应图像命令信号的产生并且产生听得见的测量结果。

11. 根据权利要求8至10之一的超声波诊断成像系统,它响应用户的口述的指令还包括:

一个报告发生器,它产生包含由所述超声波系统得出的信息的诊断报告;

25 其中该话音控制器(50)响应用户的话音产生用于诊断报告的信息信号;和

该超声系统控制器(22)响应该信息信号并且耦合到所述报告发生器,使得由该用户口头传送的信息输入诊断报告。

30 12. 根据权利要求11的超声波诊断成像系统,其中该显示器(20)耦合到所述报告发生器,它显示诊断报告,

和其中由所述用户口头传送所述信息出现在显示的诊断报告中。

13. 根据权利要求 8 至 12 之一的超声波诊断成像系统，它响应口述的指令变化用于形成超声波图像的信号类型，包括：

一个探针（10），它接收基频和谐波超声波信号；

5 一个信号分离电路（14，16），响应由所述探针产生的信号，用于分开基频和谐波信号；

耦合到所述信号分离电路的一个图像处理器（18），它响应谐波和/或者基频信号产生图像信号；

其中该显示（20）显示所述图像信号；

话音控制器（50）响应口述的用户命令产生命令信号；和

10 该超声系统控制器（22）耦合到所述信号分离电路，它使得所述信号分离电路产生一个输出信号，其中响应所述命令信号，选择地加重谐波或者基频信号，和其中话音合成器耦合到所述控制器，并且产生在所述显示图像信号中加重的信号类型的听得见的指示。

14. 根据权利要求 8 至 13 之一的超声波诊断成像系统，它响应口述的信号变化超声波图像的质量，包括：

其中该探针从不同的观看方向接收超声波信号；

该图像处理器（18）响应来自不同的观看方向的信号产生复合图像；

该显示器（20）显示所述复合图像；

20 该话音控制器（50）响应口述的用户命令（62）产生图像复合的命令信号；和

该超声系统控制器（22）耦合到所述复合图像处理器并且响应所述图像复合命令信号，使得所述复合图像处理器变化所述复合图像的质量。

25 15. 根据权利要求 1 至 14 之一的超声波诊断成像系统，还包括一个人工操作的用户控制器（62），耦合到所述控制器并且响应口述的命令，用于命令改变所述超声波成像系统的功能。

16. 根据权利要求 1 至 15 之一的超声波诊断成像系统，其中所述话音合成器（30）响应用户的帮助用户请求提供关于使用所述超声波成像系统的听得见的指令。

说明书

具有话音通信的超声波诊断成像系统

5 本发明涉及超声波诊断成像系统，特别地涉及具有话音响应以便可听见地与用户通信的超声波诊断成像系统。

在最近几年，话音识别技术已经发展到了这样一天，当用户可闻地控制其超声系统时，超声系统的免持控制将是有效。许多超声系统厂商包括本申请的受让人已经开发了和示范了样机话音控制超声系统。在美国专利号 5,544,654 描述了一个这样的系统，其中在群呼叫子词条中安排超过七十条超声系统命令，根据该系统的状态启动。

10 虽然话音控制的超声系统允许该用户一定程度的免持操作该系统，但是话音控制增加一些新的问题。一个问题是尚未实现总的话音控制的准确性。虽然无疑地相对地无错误的话音识别技术将随着时间而进展，但是现在的技术必须解决这个缺点，并且通常通过要求用户以他的或者她的话音“训练”话音识别系统来进行。在上述的专利中描述的系统中，要求用户训练话音识别系统以便识别超过七十个话音命令，是对该用户实质上的负担。这个问题的必然的结果是由于话音识别不是无错误的，必须不断地提醒该用户命令哪个话音控制的超声系统错误地接收或者完全丢失。通过按下一个按键或者设置预先提供的一个开关所获得的免持操作的自由以丧失信心为代价。

20 本发明人已经认识到用户可以谈话的超声系统提供半个人类行为，会话的行为。会话是双向信息流：一个人问一个问题，和第三人提供回答。或者一个人进行陈述和第三人响应该陈述。根据本发明的原理，通过提供具有产生对听得见的命令响应的超声系统，本发明人已经以人类会话的特性充满超声系统。听得见的响应提供有关听得见的命令或者由操作者提出的询问的信息。在一个实施例中，听得见的响应给予话音控制命令以便通知超声系统操作者已经执行(或者没有执行)该请求命令。在另一个实施例中，正如通过标号图像、进行测量和/或者可听见地提供这种分析的反应响应话音命令来分析超声波图像。在再一个实施例中，通过话音控制准备或者编辑诊断报告。在又另一个实施例中，处理以便形成超声波图像的信号类型是可听见地控制的。由超声系统提供的听得见的响应可以给予合格的听得见的肯

定, 话音命令已经响应或者根据要求动作或者结果可以给予数量的听得见的信息。

在附图中:

5 图 1 以方框图形式说明根据本发明的原理构成的具有话音合成器的超声波诊断成像系统;

图 2a 和 2b 说明图 1 的话音合成器的进一步细节;

图 3a 和 3b 说明根据本发明执行的超声波图像测量;

图 4a 和 4b 说明根据本发明执行的超声波图像标号;

10 图 5a 和 5b 说明用于形成超声波图像信号频率的话音控制; 和图 6a 及 6b 说明超声波图像复合的话音控制。

本发明涉及以会话的方式与用户通信的超声波诊断成像系统。

在第一实施例中, 这个系统包括一个话音控制器, 响应口述的用户命令产生一个命令信号; 一个超声系统控制器, 响应该命令信号, 使得超声波成像系统按照所述口述的用户命令要求响应; 和一个话音合成器, 响应所述命令信号产生听得见的响应。在这个系统中, 响应所述命令信号, 所述控制器产生响应信号; 和所述话音合成器响应所述信号产生所述听得见的响应。

在所述第一实施例的特别实施例中:

20 响应一个命令所述控制器从所述超声波成像系统接收证实信号; 和其中所述话音合成器响应所述证实信号产生所述听得见的响应;

25 话音合成器包括一个响应存储器, 其中电子地存储听得见的响应和所述响应存储器响应期望的听得见的响应发出的命令信号。在这个特定的实施例中, 所述话音合成器进一步包括耦合到所述响应存储器的一个变换电路, 它变换电子地存储的响应为音频信号; 所述响应存储器可以存储文本和数字响应信息, 而听得见的响应可以由文本和选择的数字响应信息组成; 所述响应存储器可以存储多个部分的响应和所述期望的听得见的响应可以从多个存储的部分的响应中编辑。

30 话音合成器包括一个解码器, 响应来自所述控制器的信号, 用于选择期望的存储响应; 一个响应存储, 耦合到所述解码器, 用于发出多个存储响应的期望的一个响应; 一个模拟数字变换器, 耦合到来自所述响应存储器的接收响应, 用于产生模拟音频信号; 和耦合以便接

收用于产生听得见的响应的所述模拟音频信号的扬声器。

在第二实施例中，所述超声波诊断成像系统响应用户的口述的指令并且包括一个图像发生器，它产生字符和/或者注释超声波图像的图像符号；响应口述的用户命令以便产生图像命令信号的话音控制器；一个超声系统控制器，响应该图像命令信号，使得图像发生器按照所述口述的用户命令的要求注释超声波图像；和一个显示器，耦合到所述图像发生器，它显示注释的超声波图像。

在所述第二实施例的特别实施例中，所述图像发生器可以以一个标号注释超声波图像，所述图像发生器可以以测量图像注释超声波图像；在所述特定的实施例中，该超声波诊断成像系统还可以包括一个话音合成器，响应图像命令信号的产生，它产生一个听得见的测量结果。

在第三实施例中，超声波诊断成像系统响应用户的口述的指令并且包括一个报告发生器，它产生包含由所述超声系统得出的信息的诊断报告；一种话音控制器，响应用户的话音产生用于诊断报告的信息信号；和一个超声系统控制器，响应该信息信号并且耦合到所述报告发生器，使得由该用户口述的传送的信息进入诊断报告。所述超声波诊断成像系统还可以包括耦合到所述报告发生器的一个显示器，它显示诊断报告，和由所述用户口述的传送的所述信息出现在显示的诊断报告中。

在第四实施例中，响应口述的指令，该超声波诊断成像系统变化用于形成超声波图像的信号类型并且包括一个探针，它接收基频和谐波超声信号；一个信号分离电路，响应由所述探针产生的信号，用于分开基频和谐波信号；耦合到所述信号分离电路的一个图像处理器，它响应谐波和/或者基频信号产生图像信号；一个显示器，它显示所述图像信号；一个话音控制器，响应口述的用户命令以便产生一个命令信号；和一个超声系统控制器，耦合到所述信号分离电路，使得所述信号分离电路产生输出信号，其中响应所述命令信号选择地加重谐波或者基频信号。

在这个第四实施例的特别实施例中，所述信号分离电路可以包括一个可控制的滤波器电路；所述信号分离电路可以包括一个脉冲反相电路；所述命令信号可以控制在渐变的基频和谐波信号图像中的基频

和谐波信号的相对的比例；所述超声波诊断成像系统还可以包括一个话音合成器，耦合到所述控制器，产生在所述显示图像信号中加重的信号的类型的听得见的指示。

在第五实施例中，响应口述的指令，该超声波诊断成像系统变化
5 超声波图像的质量并且包括一个探针，它从不同的观看方向接收超声波信号；一个复合图像处理器响应来自不同的观看方向的信号产生复合图像；一个显示器，它显示所述复合图像；一个话音控制器，响应口述的用户命令以便产生一个图像复合命令信号；和一个超声系统控制器，耦合到所述复合图像处理器并且响应所述图像复合命令信号，
10 使得所述复合图像处理器变化所述复合图像的质量。

在所述第五实施例的特别实施例中，所述控制器可以响应所述图像复合命令信号变化复合的观看方向的数量；所述控制器可以响应所述图像复合命令信号变化观测和目标模式之间的所述复合图像处理器的操作；所述超声波诊断成像系统还可以包括一个话音合成器，响
15 应所述复合图像处理器功能的变化，产生由所述超声波诊断成像系统处理的复合图像新的状态的听得见的指示。

在第六实施例中，所述超声波诊断成像系统可听见地与用户通信并且包括一种超声系统控制器，耦合到所述成像系统的处理器并且响应命令信号，导致超声波成像系统功能改变；和一个话音合成器，耦
20 合到所述控制器并且响应所述系统功能的变化，可听见地通知用户所述系统功能的变化。

在所述第六实施例的特别实施例中，超声波诊断成像系统还可以包括人工操作的用户控制器，耦合到所述控制器并且响应口述的命令，用于命令所述超声波成像系统功能的变化；一个话音识别处理
25 器，耦合到所述控制器，用于命令所述超声波成像系统功能的变化。在所述的最后实施例中，所述话音合成器可以响应来自用户的帮助请求关于所述超声波成像系统使用的听得见的指令；所述话音合成器可以响应不完全的命令信号以便可听见地帮助该用户操作所述超声波成像系统；所述话音合成器可以响应不正确的命令信号以便可听见地
30 帮助该用户操作所述超声波成像系统。

在任何一个实施例中，超声系统控制器可以保持前一用户的命令以便以随后的用户命令修改；所述随后的用户命令可以是增加或者减

少前一用户命令的结果的一个命令。

首先参见图 1，示出根据本发明的原理构成的超声波诊断成像系统。包括一个阵列变换器 12 的超声波探针 10 在波束形成器 14 的控制之下工作，接收的回声信号由波束形成器 14 形成相干回声信号的接收波束，波束形成器 14 耦合到一个信号处理器 16。使得阵列变换器发送超声波波束到病人的身体并且接收回声信号作为回答。该信号处理器使用该相干回波信号执行诸如滤波、解调、检测或者多普勒估计之类的功能。处理的回声信号耦合到图像处理器 18，处理它们以便以二或三维图像格式形成诸如 B 或者 M 模式图像信号或者色或频谱的多普勒图像信号之类的图像信息。然后图像信息耦合到显示装置 20 用于显示。超声波系统的波形形成器和处理器的功能是由系统控制器 22 引导的，它控制并且协调这些单元的功能，包括初始化和改变它们的操作状态，以使显示装置显示超声系统操作者期望的信息类型。

在常规的超声波系统中，该系统控制器从用户接口 62 接收操作者发出的控制命令。该用户接口可以包括硬键(按钮，开关，键盘，跟踪球等等)和软键(在显示装置上示出，等离子触摸控制板等等)控制两者，在由操作者时，发送控制信号给系统控制器 22。

根据本发明的原理，常规的用户接口 62 通过命令多路复用器 (mux) 60 耦合到系统控制器 22。命令 mux 起动系统控制器从该用户接口 62、话音控制器 50 或二者接收输入信号。命令 mux 60 还可以多路复用来自诸如脚踏开关的其它控制装置的输入信号。话音控制器 50 包括一个话音识别处理器 52，它通过产生表示听得见的信息的数字输出信号响应来自麦克风 56 的话音输入。命令编码器 54 变换该话音识别处理器的数字输出信号为该系统控制器可使用的数字命令信号。在构成的实施例中，话音识别处理器和命令编码器的硬件和/或者软件可以集成到单个单元，该单元接收音频输入信号和产生作为输出信号的超声波系统控制信号。选择地调节命令 mux 以便响应来自常规的用户接口 62、话音控制器 50 或者二者的信号以便耦合这些信号到系统控制器。该系统控制器通过执行对超声波系统当前状态的改变例如改变模式或者在显示器显示新的或者不同的信息响应这些输入。

根据本发明的原理，由超声波系统采取的动作由话音合成器 30

可听见地传送给该用户。表明由超声波系统采取的动作的信号耦合到
话音合成器 30 的输入。这个信号可以是或者是从话音控制器产生的
命令信号、由系统控制器发出给超声波系统处理器或者部件的命令信
号或者在请求动作已经执行之后产生的信号中导出的。响应解码器接
5 收这些输入信号之一并且产生识别听得见的响应或者响应的类别的
输出信号，听得见的响应是从该响应中选择的。响应选择处理器 34
从响应解码器接收该识别输出信号并且在用于听得见的传递的响应
存储装置 36 中选择一个或者多个存储的响应。在构成的实施例中，
响应解码器 32 和响应选择处理器 34 可以集成，以使从超声波系统接
10 收的状态改变信号产生一个信号，在集成过程中它寻址响应存储装置
36。响应存储装置可以包含几个类型的响应，这些响应可以组合以便
形成集成的响应，正如由响应存储部分 36a 和值部分 36b 指示的。虽
然响应可以在任何形式或者介质存储并且可以以模拟或者数字形式
存储，该响应最好以数字形式存储，在此情况下它们在响应存储装置
15 36 外部的定时、由 D/A 变换器 38 转换成模拟信号、由放大器 42 放
大并且由扬声器 40 再生。

响应存储装置 36 可以包含的响应类型的例子在图 2a 和 2b 中示
出。图 2a 说明一系列的响应，它可以响应超声波图像深度中的变化
给出。例如，超声波系统可以设置为产生往下 4 厘米深度的图像。该
20 用户则可以命令系统改变该图像到 6 厘米的深度。响应这个信号，响
应选择处理器 34 发送响应选择信号给响应存储装置 36，该响应存储
装置 36 使得该响应存储以便放出该响应“深度设置为 6 厘米”。以
会话方式中，在该用户通过说“增加深度到 6 厘米”或者“增加深度
2 厘米”口述的发出该命令时，话音控制器 50 接收该口述的命令并
25 且发送正确的命令信号给该系统控制器 22。响应该信号或者该深度
变化，输入信号发送给话音合成器并且超声波系统可听见地响应“深
度设置为 6 厘米”。因此该用户确信该口述的命令已经正确地接收并
且以完全地会话的方式执行。由于不需要该用户可见地确认正确的深
度变化已经进行了，该用户可以致力于扫描过程和超声波图像而不从
30 诊断过程转开他的或者她的注意力。

图 2b 说明响应存储装置 36 的第二实施例，其中听得见的响应是
从该存储装置中存储的多个响应单元中形成的。响应相同的命令，响

应选择信号从响应存储部分 36a 选择第一响应单元, 在这个例子中是字“深度设置为”。这个响应后面跟着来自值部分 36b 的第二响应单元的发出, 在这个例子中是“6 厘米”。因此该用户再次听到完整的响应“深度设置为 6 厘米”, 该用户可以发出一个口述的命令和从超声波系统以完全地会话的方式接收确信听得见的响应。

图 3a- 4b 说明使用会话的超声波系统绘图、测量和标记超声波图像。在图 3a 的例子中, 该用户在图像 70 上定位两个测量指针。该用户首先发出一个命令使得指针出现诸如“建立新的指针”。该系统通过在缺省的位置诸如图像的中心建立一个指针并且响应“指针 A 建立了”。然后该用户以一个或者多个命令移动该指针到一个期望位置。许多命令方法的任何一个方法可以用于移动该指针。例如, 该用户可能给予命令“指针向上”或者“指针向左”以便每次给出命令时以预定的增量移动该指针。如果预定的增量是不够的, 该用户给出命令“更多”, 并且该指针在期望的方向移动另一个增量。命令“更多”被用于前面命令, 该超声波系统记住前面命令的范围(即指针移动向上、向下、左或者右)。以类似的方式, 命令“较小”或者“太多”使得前面的移动增量反向一半, 因此减小了。作为第二例子, 命令“指针向上”可以导致该指针慢慢地向上移动, 直到该用户发出命令停止它, 诸如“停止指针”。该超声波系统响应, “指针 A 停止”。作为第三例子, 如果超声波系统包括自动的边界检测能力, 该用户可以命令“指针向上到组织边界”。该指针向上移动到下一个组织边界, 如图 3a 中以组织边界 72 所示的。然后该用户命令该指针沿着该组织边界移动, 直到它位于应期望的位置。

以类似的方式该用户建立指针 B 并且移动它到其期望的位置, 如在图 3a 中在组织边界 74 上通过指针“+B”所示的。一旦该用户具有期望的指针 A 和 B 位置, 该用户可以发出测量命令诸如“测量 A 到 B”。然后该系统测量从指针 A 到指针 B 的距离并且通知结果“2.6 厘米”。该测量也出现在或者与图像相邻, 如图 3b 中所示的。该测量例如可以出现在显示测量的图像的非主要部分 (sidebar)。

图 4a 说明该用户标记图像 70 的情况。在图 4a 中, 该用户已经产生了以“+”符号指示的新的指针并且移动它到图像 70 中的瓣膜 76。然后该用户给出命令。该系统以标记“二尖瓣”替代+指针来响

应，如在图 4b 中所示的，并且以通知“二尖瓣标记了”可听见地响应。如果要求该用户可以给予该图像一个标记。例如该用户可以给出命令“标记旁胸骨 (Parasternal) 图像长轴”。该系统翻译这个命令为调用图像标记和在或者接近该图像 70 显示期望的图像，如在图 4b 底部所示的。该系统可以以通知“图像标记的旁胸骨长轴”可听见地响应。

超声波系统通常可以工作以便产生包含图像分析的结果诸如上述的测量和图像标记的结果的报告。除了分析的结果之外，这样的报告还可以包括文本形式的注释或者诊断细节。根据本发明的另一个方面，系统操作者可以使用相同的麦克风和话音控制器，借助它给出系统命令以便增加注释或者文本细节到诊断报告。在显示器 20 显示报告时，该用户可以手动地移动指针到该报告的注解栏，或者移动该指针到具有口述的命令诸如“注解栏”的注解栏。然后该用户可以口述注释或者其它文本到麦克风以便通过话音控制器 50 变换为字符数据。字符数据耦合到系统控制器以便插入到该报告并且在显示的诊断报告的注解栏中显示。因此，操作者可以在图像数据分析结束时很快地口述注释到诊断报告，并且可以以结束的诊断报告推断超声波检查。

图 5a 和 5b 说明本发明的另一个实施例，其中该用户可听见地控制处理超声波信号的类型以便形成超声波图像。如果要求的话控制这类可以在相同的图像模式内完成。例如用户可以命令超声波系统使用基频信号形成 2D 图像或者使用谐波频率信号形成 2D 图像，或者形成两个类型信号渐变的图像。如果要求，该用户也可以给出用于 3D 图像的相同的命令。图 5a 和 5b 说明用于完成这样的控制的两个技术。图 5a 说明图 1 的超声波系统的超声波信号通路中的滤波器 110，它分开特定的图像需要的类型的信号。滤波器 110 由标记“f 选择”的控制信号控制以便选择较低的频带 f1 或者较高的频带 f2。例如，f1 频带可以是基频频带而 f2 频带可以是谐波频带。该用户可以发出一个命令诸如“基频图像”，它是由发出命令给系统控制器 22 的话音控制器 50 接收，以便选择基频频带。系统控制器 22 将适当的频带选择控制信号加给滤波器 110 而响应信号耦合到话音合成器 30。话音合成器发出听得见的响应“基频图像选择了”以便通知该用户该命令

已经执行。

图 5b 说明第二实施例，用于控制用于形成 2D 或者 3D 图像的信号的类型。图 5b 说明超声波系统的超声波信号通路中的脉冲反相电路 120，其中组合回波 $S\phi 1$ 和 $S\phi 2$ 以便产生形成图像的类型信号。

5 组合信号是由组合电路 122 执行的，组合电路 122 可以选择地增加地组合或者减少地组合 $S\phi 1$ 和 $S\phi 2$ 回波信号。在从不同地已调制的发送信号中导出 $S\phi 1$ 和 $S\phi 2$ 时，它们组合的方式确定了产生的信号的类型。例如，增加地组合来自不同地阶段发送信号的回波可以产生谐波信号分量而减少地组合该回波可能产生基频信号。从其它编码的发送脉冲诸如从幅度调制脉冲中可以获得类似的结果。该组合电路由

10 “+/-选择”控制信号控制，如图 5b 中所示的，它选择回波信号被组合的方式。例如，当该用户发出命令“基频图像”时，话音控制器 50 发出一个命令给系统控制器 22，系统控制器 22 又加一个 - 选择控制信号到脉冲反相电路 120 并且该电路提供用于基频图像的信号。系统控制器 22 通知话音合成器 30 该选择并且话音合成器发出听得见的响应“基频图像选择了”。以类似的方式，在该用户发出命令“谐波图像”时，话音控制器 50 发出一个命令给系统控制器 22，系统控制器 22 又加一个 + 选择控制信号给脉冲反相电路 120 并且该电路提供用于谐波图像的信号。该选择的通知发送给话音合成器 30 并且话音

15 合成器发出听得见的响应“谐波图像选择了”。因此，该用户能够以听得见的命令控制用于形成超声波图像的类型信号。

图 6a 和 6b 说明本发明的另一个实施例，其中该用户能够可听见地控制超声波图像的质量。图 6a 说明复合图像处理器 130，它可以在图 1 的超声波系统的超声波信号通路中采用。正如在美国专利申请

25 序列号 09/335,058 中说明的，图像信息 132 是从不同的观看方向获取的，然后组合以便形成具有大大改进的图像质量的复合图像。图 6a 说明可以可听见地控制的复合图像处理器的几个工作参数。一个参数是目标/观测 (target/survey) 模式控制。正如在上面的专利申请中说明的，当用户扫描兴趣的病理时，探针 10 迅速地移动以便观测病人的解剖。由于迅速移动可以建立模糊的复合图像，复合的观看方向的数量减少为单个观看方向或者仅仅几个观看方向。但是当该用户聚焦他的或者她的注意力在身体的特定的点并且探针相对地稳定时，可

30

以选择目标模式以便增加复合的观看方向的数量并且改进图像的质量。这个序列的操作可以利用图 6a 的实施例可听见地控制。当该用户发出命令“观测模式”时，听得见的信号由话音控制器 50 翻译，使得“观测”控制信号加到复合图像处理器 130。观测控制信号使得
5 处理器 130 复合一个或者仅仅几个观看方向以便产生显示信号。超声波系统以响应“观测模式”响应该命令，使该用户确信该复合图像处理器是以要求的模式工作。当该用户发现有兴趣的特定的解剖时，该用户发出命令“目标模式”，该命令由话音控制器 50 接收并且用于转换复合图像处理器 130 到目标模式，其中复合观看方向的增加数量
10 形成用于显示器 20 的显示信号。话音合成器 30 以说“目标模式”响应该用户，向该用户确认：超声波系统已经转换到复合图像的目标模式。

在图 6a 的实施例中，该用户还具有命令复合图像处理器 130 的任选项，以便由复合图像提供要求的图像质量等级。该用户可以可听见地规定观看方向的数量，该复合图像处理器通过给出命令诸如“复合 5 帧”。话音控制器 50 通过指令系统控制器 22 响应这个信号，以便命令复合图像处理器复合五帧或者观看方向以便形成显示数据。复合五个观看方向的命令加到复合图像处理器输入的“#帧复合了”，并且话音合成器通过产生诸如“复合 5 帧”的听得见的响应进行响
15 应。

图 6b 说明可以存储在响应存储装置 36 中的数据以便发出复合图像处理器状态变化的这些响应。当引导复合图像处理器改变观测模式或者目标方式时，响应选择信号使得响应存储部分 36a 放出响应“观测模式”或者(如合适)“目标模式”，该目标模式由 D/A 变换器 38
25 转换成模拟信号并且由扬声器 40 再生以便保证该用户超声波系统是以要求的复合图像模式工作。在用户命令复合图像处理器复合特定数量的观看方向时，响应选择信号使得响应存储部分 36a 发出响应“复合”接着从值部分 36b 复合的观看方向的数量再生，例如“5 帧”。该用户听到完整的听得见的响应“复合 5 帧”，使该用户确信复合图
30 像处理器在以要求的复合的观看方向的数量产生图像数据。因此超声波系统产生该用户要求的图像质量电平，和可听见地使该用户确信它是那么做的。

根据本发明的另一个方面，话音合成器 30 通过提供超声波系统当前操作状态相关的信息帮助操作该超声波系统来响应用户要求。在第一实施例中，这个能力采取联机帮助功能的形式。任何时间用户对该超声波系统说该字“帮助”，话音合成器 30 通过给该用户提供关于当前系统操作或者任选的信息响应。例如，该用户可以尝试测量心脏抽吸的血数量，但是不为他所知，他是正在尝试以一个不合适的心脏的图像那么做。然后该用户对超声波系统说“帮助”和话音合成器以听得见的帮助诸如“你正尝试测量由心脏的短轴图的排出部分。排出部分只能使用长轴图测量。如果你要测量排出部分，请获得左心室的长轴图的图像”。作为第二例子，用户可以尝试获得胎儿年龄的估计，但是没有采取要求的测量。响应该字“帮助”，超声波系统可以以“为了估计胎儿的年龄，你必须测量双腔壁的直径。如果你要估计胎儿的年龄，请获得双腔壁的直径测量”。因此该用户是以允许他正确地操作超声波系统的信息引导的。

在第二实施例中，话音合成器在完成要求的诊断或者操作顺序中提供听得见的帮助。例如，该用户可以给予指令以便改变系统的增益而不规定检测增益的改变。话音合成器可以以询问“递增或者递减”响应同时记住初始的命令的内容，即，增益改变。在，该用户应答“递增”或者“递减”时，超声波系统执行要求的增益变化。如前所述的该变化可以是预定的增量，或者改变要求的增益设置诸如 60 dB。因此，该用户以根据用户的要求正确地控制超声波系统的方式可听见地引导，并且在完成不完全的命令和指令序列中帮助。

最后，应理解，话音合成器 30 可与话音控制器 50 无关的使用。利用对手工的系统设置提供听得见的响应和通过该用户接口 62 控制的话音合成器，超声波系统可以由该用户以常规的人工的方式操作。即使当超声波系统以常规的方式使用，该用户仍然可以具有可听见地确信超声波系统是受控的和按照该用户要求操作。

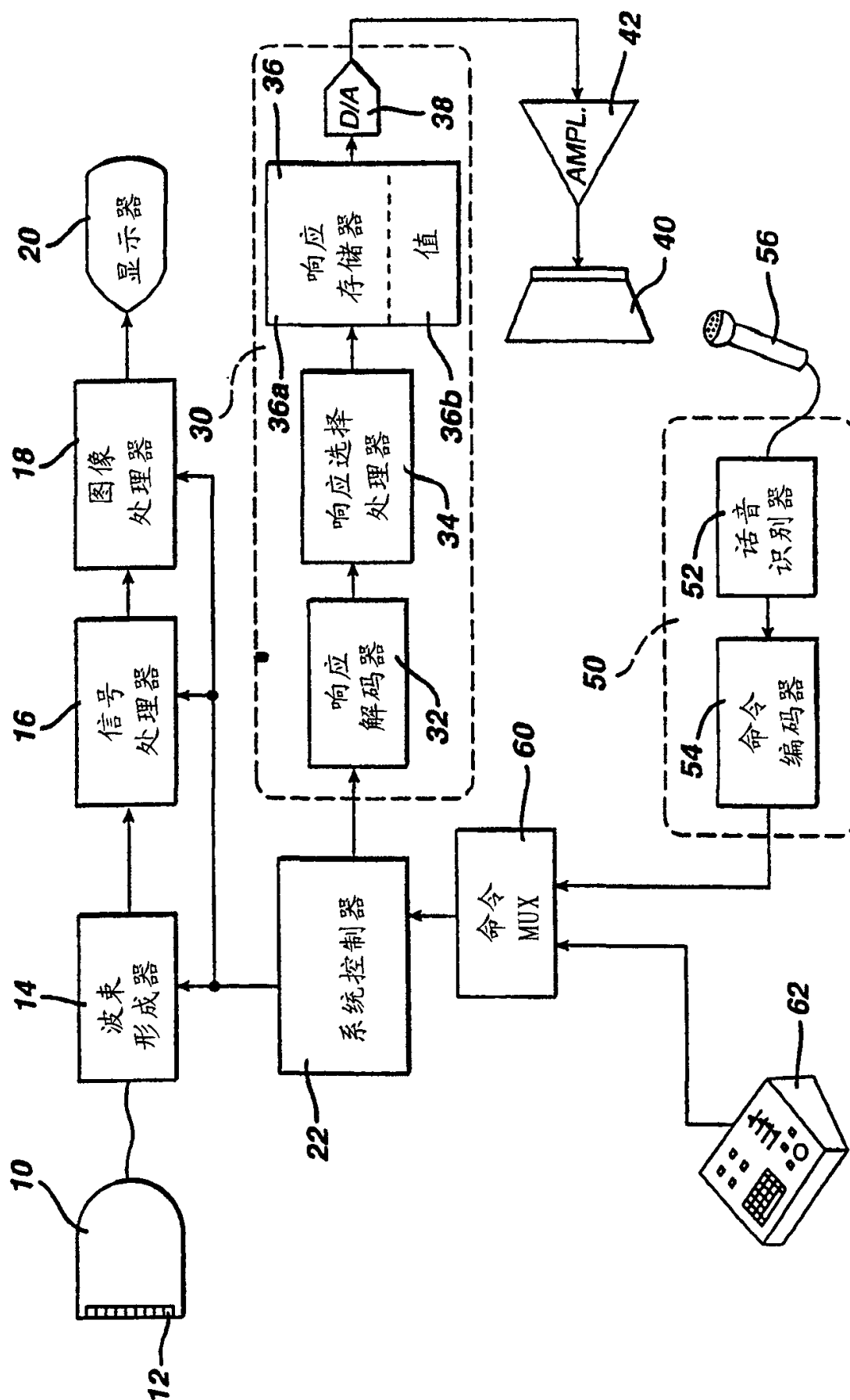


图 1

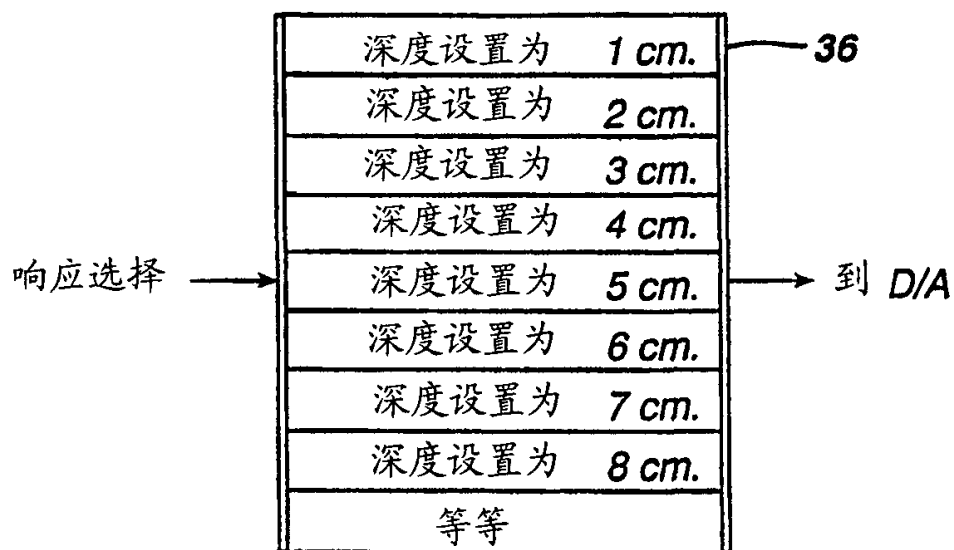


图 2a

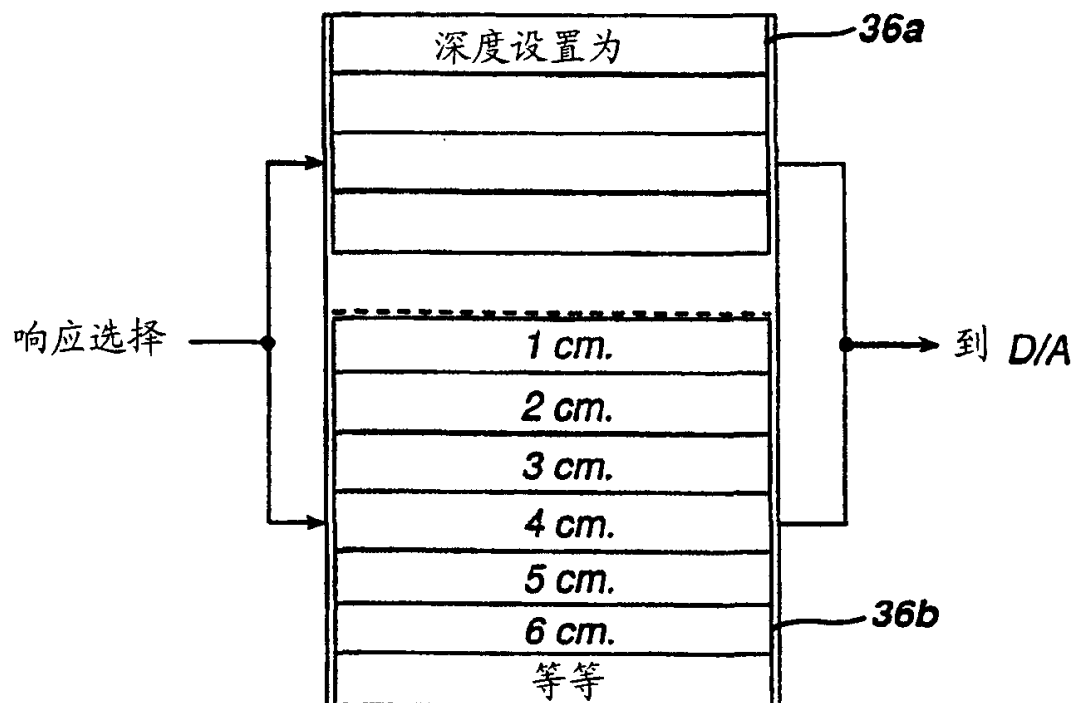


图 2b

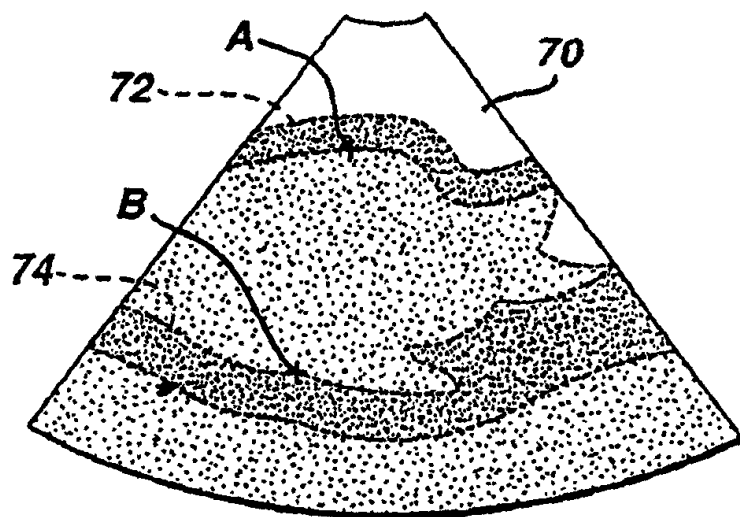


图 3a

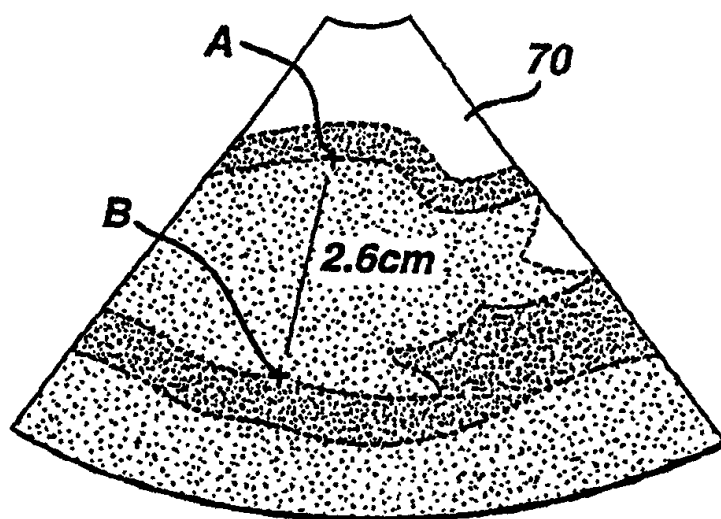


图 3b

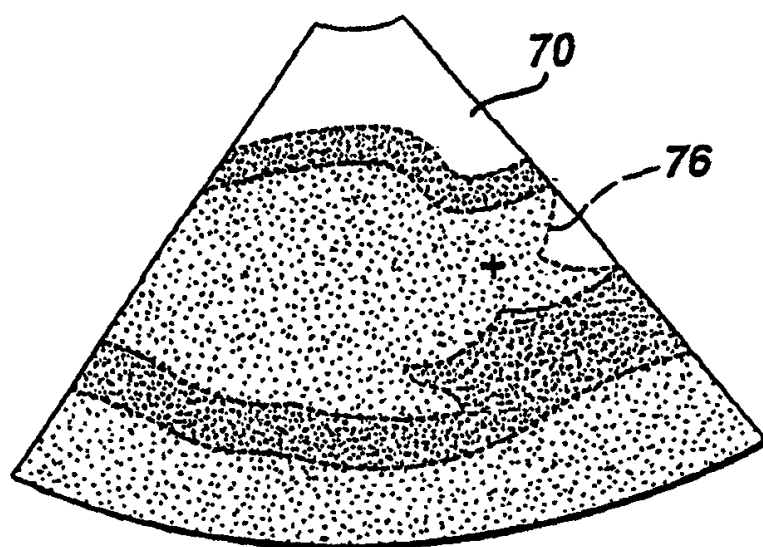


图 4a

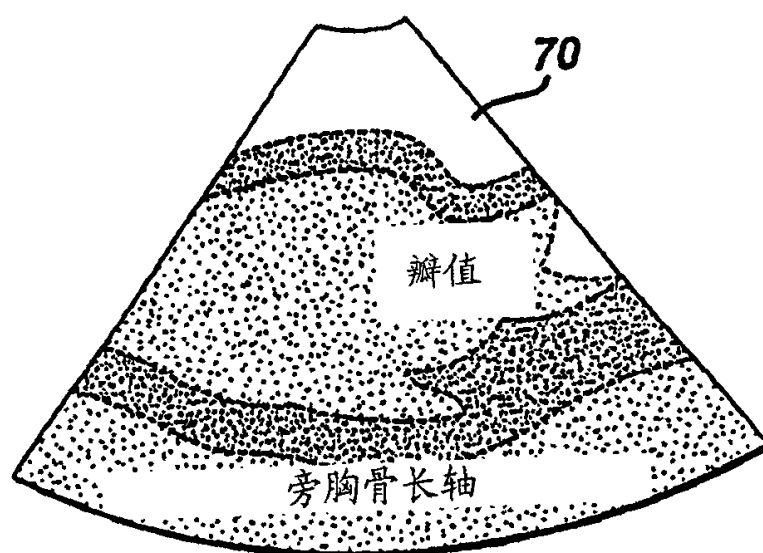


图 4b

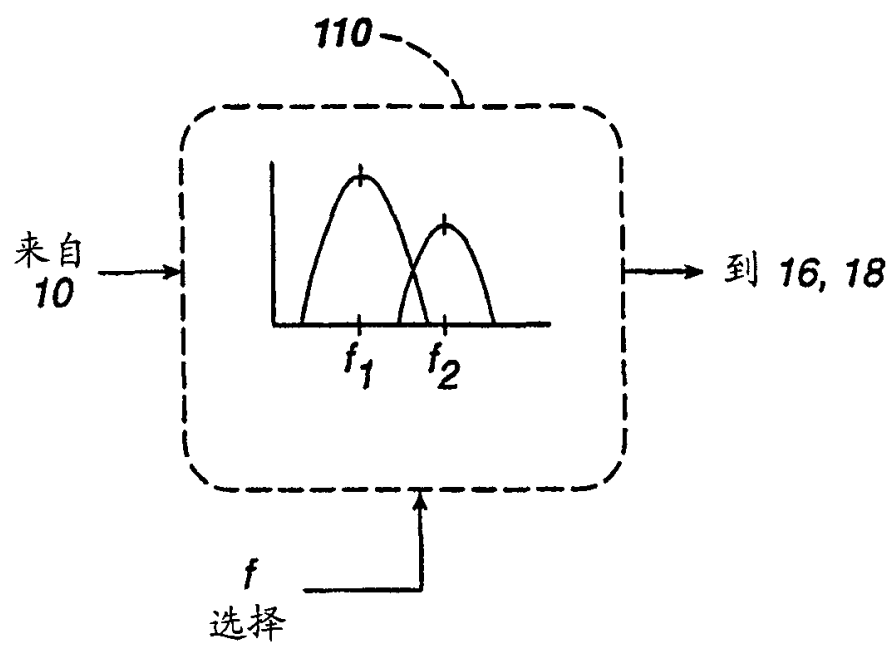


图 5a

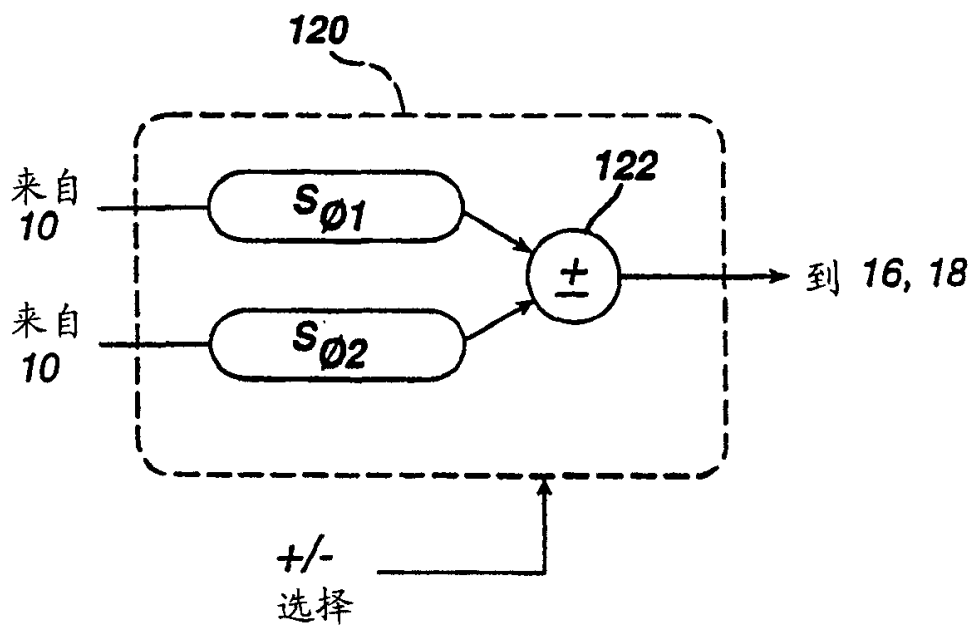


图 5b

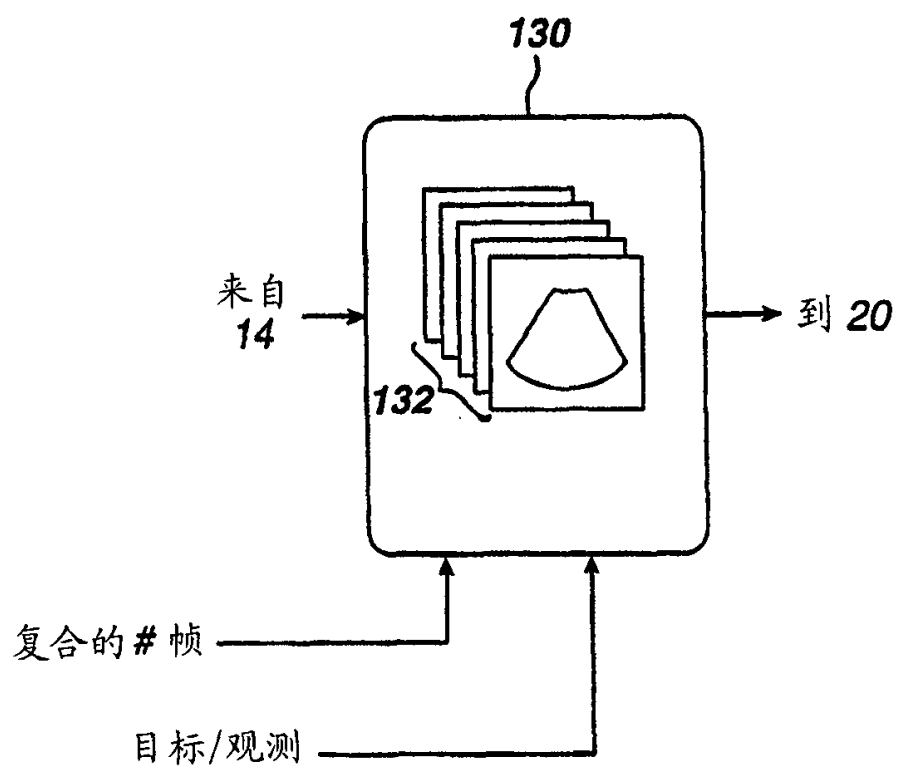


图 6a

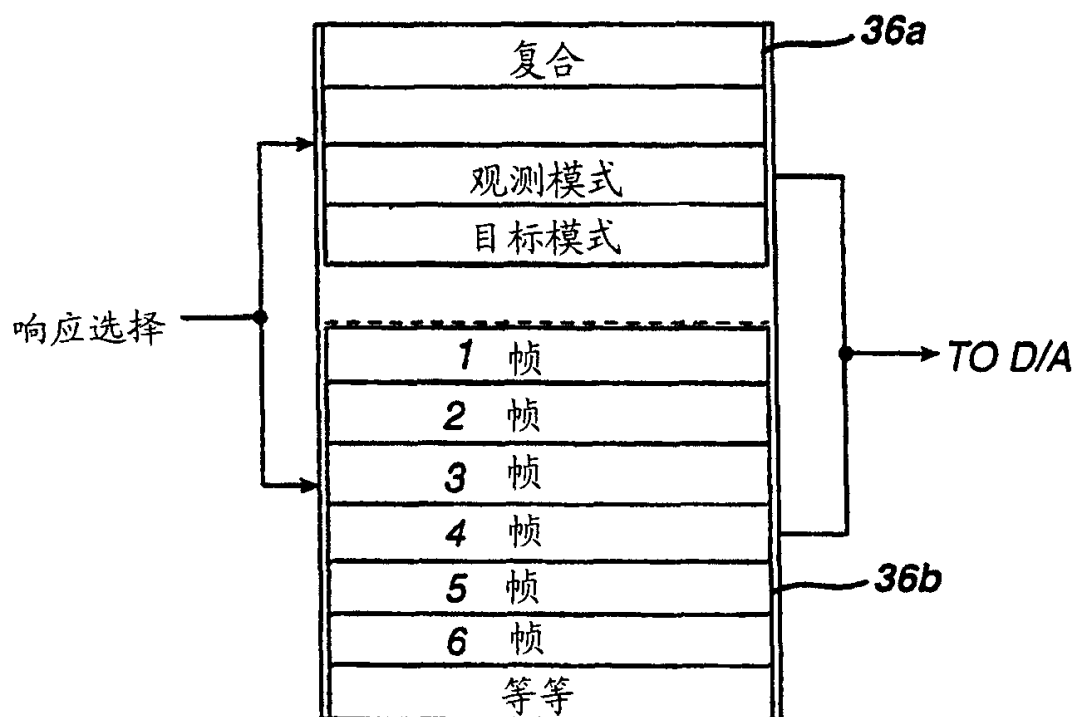


图 6b

专利名称(译)	具有话音通信的超声波诊断成像系统		
公开(公告)号	CN1338908A	公开(公告)日	2002-03-06
申请号	CN00803266.1	申请日	2000-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	SA塔卡托里		
发明人	S·A·塔卡托里		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/00 A61B8/461		
代理人(译)	傅康		
优先权	09/411178 1999-10-01 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声波诊断成像系统响应口述的命令改变系统的状态或者执行指令。响应口述的命令,该系统产生听得见的响应,它使用户确信口述的命令已经正确地执行。可以以这种方式执行的命令包括改变超声波系统的操作状态、测量和注释图像、产生诊断报告、控制用于形成超声波成像的信号和控制超声波图像的质量。

