

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 8/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03804836.1

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100413470C

[22] 申请日 2003.2.21 [21] 申请号 03804836.1

[30] 优先权

[32] 2002.2.28 [33] US [31] 10/086,007

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000693 2003.2.21

[87] 国际公布 WO2003/071951 英 2003.9.4

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.27

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 R·D·加茨克

[56] 参考文献

US2001/0011969A1 2001.8.9

US5437278A 1995.8.1

CN1039351A 1990.2.7

US6248068B1 2001.6.19

审查员 路 凯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨生平 张志醒

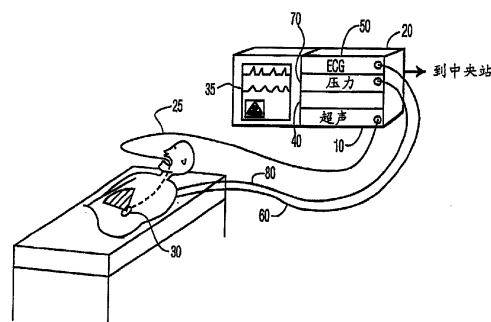
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

对临床患者监视功能的超声成像加强

[57] 摘要

一种装置包括被结合进患者监视系统的超声成像单元，其连续地从患者产生超声图像并且连续地从中提取诊断数据。



1. 一种装置，包括：
患者监视系统，用于生成患者监视信息；以及
被集成到患者监视系统的超声成像单元，该超声成像单元被配置来连续地从患者收集超声图像并且处理该超声图像以连续地从中提取相应于该患者监视信息的生理功能的生理诊断数据，并生成该生理功能的基于超声的趋势分析数据。
2. 根据权利要求1的装置，其中所述超声成像单元连续地执行自动边界提取算法、区域壁运动算法、自动增益控制算法、动作测量、或生理测量当中的至少一个。
3. 根据权利要求1的装置，其中所述超声成像单元通过使用其中所集成的通信信道连续地将诊断数据传递到处于远程位置处的人。
4. 根据权利要求1的装置，其中所述超声成像单元自动地确定需要得到监视的患者心脏的区域。
5. 根据权利要求4的装置，其中超声成像单元进一步包括远程超驰能力，其允许处于远程位置处的人经由通信信道来超驰超声成像单元的自动确定并且手动地确定需要得到监视的患者心脏的区域。
6. 根据权利要求1的装置，其中所述超声成像单元包括通信信道以将至少超声图像和诊断数据之一下载到医院网络上。
7. 根据权利要求1的装置，其中所述患者监视系统包括这样的插槽，其用来插入包括用于监视患者血压的血压模块和用于监视 ECG 信号的 ECG 模块至少之一的模块。
8. 根据权利要求1的装置，进一步包括显示屏幕，用于在屏幕上显示超声图像和诊断数据。
9. 根据权利要求8的装置，进一步包括分屏显示器，用于显示患者监视数据和相关的趋势线以及超声图像和从超声图像中所提取的相关趋势线。
10. 根据权利要求8的装置，进一步包括窗中窗显示器，用于显示患者监视数据和相关的趋势线以及超声图像和从超声图像中所提取的相关趋势线。
11. 根据权利要求1的装置，其中所述装置包括一报警器，其指示

患者的生理参数已经超出预定的阈值，其中报警器由超声图像或包括每搏排出量、心率或血压的诊断数据来触发。

对临床患者监视功能的超声成像加强

在临床环境中所使用的传统超声成像系统目前作为独立的仪器操作，典型的是专门用于诊断图像的采集。在这个操作模式中，超声成像系统正常地被使用一个短的时间段来诊断患者。超声成像系统还是监视特定病理的聚焦诊断系统。这一运用的例外是在手术室环境中使用贯穿食道（transesophageal）的超声心动图（TEE）探头，监视在手术期间由临床观察者主动观察下的心动。TEE 是通过将超声探头沿患者的喉咙或鼻子插入来允许心脏病学家观察心脏内部结构和心脏主要血管的图像的测试。例如，通过使用 TEE 探头对患者进行前房血栓的评估。

然而，虽然 TEE 测试可持续四至六个小时，但并不是在 TEE 测试的整个期间都监视心脏。相反地，获得心脏的间歇图像快照并且所述图像被加以比较，例如，在外科手术前的心脏图像快照与外科手术后的心脏图像进行比较。虽然，传统的超声成像系统可被连接到医院的信息网络，但是信息网络主要被用于获取图像而不用于做任何诊断工作或患者管理。更进一步地，目前的超声成像系统的大小和复杂性妨碍了其目前在长期患者监视应用中的使用。

现代超声成像系统设计正在朝向大小和复杂性显著降低的系统进展。此外，在超声成像系统中控制算法日益增加的复杂性使超声成像系统更加能够自适应于由个别对象所呈现的成像环境。此外，在从超声图像中提取信息技术的进步允许从超声图像数据中得到改善的生理功能的自动确定。

因此，有必要研制被集成在患者监视系统中的超声成像增强单元以允许内科医生根据从超声成像单元中所产生的图像来连续地监视患者的生理功能。不是将超声成像单元的使用者局限于在急诊室中的诊断情形，而是超声成像单元将允许对患者的非急性条件的监视，如在重病特护恢复情形下。

在示范性的实施例中，本发明提供一种装置，其包括患者监视系统；以及被集成在患者监视系统的超声成像单元，其连续地从患者产生超声图像并且连续地从中提取诊断数据。

本发明还提供一种装置，其包括带有患者监视系统的装置；以及被连接到患者监视系统上的紧凑独立型超声成像单元，用于从患者连续地收集超声图像并且处理超声图像以从中连续地提取诊断数据。

本发明还通过一种方法得以实现，包括：将超声成像单元集成到患者监视系统；将所述超声成像单元连接到患者；连续地从患者收集超声成像数据；处理所述超声成像数据以从中产生诊断数据；通过使用通信信道连续地将诊断数据传输到在另一位置处的人或远程诊断系统；以及分析所述诊断数据并且从中确定对患者的医疗处置。

随后将很显然的这些以及其它目的和优点，存在于正如此后更全面说明和要求保护的结构和操作的细节中，参考了构成其一部分的所附图，其中相似的数字始终指相似的部分。

结合所附的附图，针对优选实施例的下述说明，本发明的优点将变得显而易见且更容易被理解，其中：

图 1 是包括根据本发明作为插入模块的超声成像单元的系统的实施例示意图；以及

图 2 是根据本发明的独立超声成像单元的实施例示意图；

图 3A 是示出分屏显示的显示单元；

图 3B 是示出“窗中窗”显示的显示单元；以及

图 4 是示例本发明的方法实施例的流程图。

现在将详细参考本发明的本示范性实施例，其实例被示于附图中，其中全文以相似的参考数字指相似的元件。

患者监视功能常规地在临床运用的许多不同环境中对各种患者加以执行，例如重病特护单元、外科手术恢复单元、个别患者监视等。从患者监视功能中所获得的参数典型地包括心脏功能（即，EKG、血压等）、温度、呼吸、胎儿活动等。这些参数在连续的时间周期内被获取。相反，用于诊断图像采集的超声成像测试典型地在离散时间进行。然而，超声成像为在需要连续监视周期的患者监视应用期间所测量的参数提供了潜在的附加价值。可从超声图像中提取的参数，如每搏排出量，在监视患者的心脏条件时将是有用的。

例如，在恢复情形下，如果给患者提供治疗以校正心脏的壁运动的

异常，则有必要确定治疗是否有效。超声成像可用来监视治疗是否对患者有效。然而，确定治疗是否有效要求心脏被监视连续的一段时间。因此，根据本发明的超声成像增强单元将执行一段连续时间的超声成像测试，其对监视治疗的有效性是必要的。

像被应用到患者监视应用中一样，各种算法可以被应用到超声成像单元。这种应用使超声成像单元比要求针对患者超声波记录仪所有时间均存在的传统诊断成像情形更多的自主性操作。

超声成像单元可实施传统的自动增益控制以优化图像增益、对比度等。自动增益控制在超声成像单元的初始建立时是有用的，以获取具有最小手动干预的超声图像，以在超时维持图像质量，并且补偿患者的运动。

可以被修改且在超声成像单元中实施以连续地从超声图像患者监视参数中进行提取的传统算法是，例如自动边界提取算法以及区域壁运动算法。自动边界提取算法勾画出心室腔的边界，从而允许导出几个临床上有用的用于心脏监视应用的测量。传统的集成反向散射方法可以被应用于这种边界识别。此外，通过利用多普勒技术或其它，组织运动的动作测量可被采用在超声成像单元以连续地获得收缩性测量。如从前所阐明，目前的超声监视系统以非连续方式执行算法。通过以连续方式来执行算法，本发明的超声成像单元修改这些算法。因而，本发明提供超声成像单元以允许内科医生连续地从来自患者的超声图像生理数据中进行提取。在数小时或数天的一段时间内被连续加以收集的数据将允许产生生理功能的长期趋势分析。这样的趋势数据可对照干预措施被相关，以提供有关干预功效的反馈信息。从本间歇成像方法论非常难以获得这种超声基的反馈。

在目前的超声系统中，一旦用户将超声系统连接到患者或 TEE 探头被插入患者体内，则用户将光标或指标放置在心脏的图像上以限定算法应该被限制在心脏的什么具体区域用来分析。一旦用户确定了要监视的心脏的特定区域，则用户就选定了将被执行的特定算法。在执行期间，算法逐次心跳提取所要求的信息并且输出心脏响应和时间关系的短期波形或数值。

与此不同，本发明的超声成像单元将要求较少的用户干预以及较少的用户复杂性。具体地，一旦用户将超声成像单元连接到患者或 TEE 探

头被插入患者体内，则超声成像单元将自动地分析并确定要监视的心脏区域。在显示单元中，用户将能够看到由超声成像单元中的算法所确定的需要得到关注的窗口或区域。超声成像单元可结合这样的报警，即向用户指示患者的心脏功能，如每搏排出量、收缩性等是否已经超出预定的阈值。因而，超声成像单元将连续地采集患者的监视信息并且将信息作为趋势数据而不是瞬时数据来呈现。

该超声成像单元可被连接到医院网络用于远程监视。超声成像单元可包括通信信道用来向医院网络下载患者监视信息。因此，超声成像单元的控制可是自主的，在超声成像单元中被包含“智能”控制算法，或者从医院中的中央站远程地被加以控制。此外，本发明的超声成像单元可提供远程超驰能力，其中如果在远程位置的内科医生并不喜欢从超声成像单元所提供的信息时，内科医生可手动地超驰并且远程地控制超声成像单元。因此，本发明的超声成像单元是灵活的，其中内科医生可从中央站监视多个患者并且远程地控制患者监视单元，以连续地优化超声图像并且因此从每个患者取得优化的生理信息。

经由通信网络下载的信息可包括基本图像、从图像导出的监视信息、或其它超声信息。超声成像单元可本身导出监视信息，或者超声图像将被直接下载到中央站并且由中央站处的远程信息处理器加以处理以从中导出监视信息。

图 1 是包括作为插入模块 10 的超声成像单元的系统实施例的示意图，所述插入模块 10 被插进床边的患者监视器单元 20。线缆 25 被从超声插入模块 10 连接到探头，如 TEE 探头 30 或患者体内的内窥镜以监视心搏。所述探头是可通过患者的嘴或鼻插入式的，用来在一连续的时间段内监视所述区域。TEE 探头 30 可被远程地加以操纵或经由插入模块 10 中的通信信道从中央站加以监视，或可从床边的患者监视单元 20 加以操纵以获取不同的视角并且将 TEE 探头 30 中的变送器导引到心脏的特定区域以获得心脏的最佳视图。通信信道可包括通信线缆、红外线 (IR) 端口、电话调制解调器、无线调制解调器、或商业内联网连接。因此，来自患者监视器单元 20 的输出可被连接到中央位置的通信网络，如临床机构以允许对从超声图像导出信息的立即访问用于患者监视活动。

患者监视器单元 20 是包括显示器 35 的模块式设备，内科医生在床边监视所述显示器 35。多个小模块 40 被提供，其被插入患者体内监视

器单元 20 的各种插槽中。例如，如果有必要监视患者的 ECG，则 ECG 模块 50 被插入患者体内监视器单元 20。线缆 60 被从 ECG 模块 50 连接到患者身上的电极。类似地，如果内科医生正在监视血压，则血压模块 70 被插入患者体内监视器单元 20 并且线缆 80 被从血压模块 70 连接到患者身上的压力变送器（未被示出）。在这个例子中，从超声图像中提取患者信息的算法可被加以存储并且被超声插入模块 10、患者监视器单元 20、或远程位置处的远程处理器执行。算法将产生超声显示并且可以连续的方式处理压力波形、心脏波形、及超声波形。此外，算法将处理图像信息以提供患者监视信息。在患者监视器单元 20 处接收和/或处理的信息可下载到中央站处的远程处理器并且在那个站显示用于观察。

从超声成像单元所获得的信息可被用来产生趋势线数据用于由临床人员进行分析。它还可与从可在患者监视系统中实施的其它算法所获得的其它临床数据加以结合。例如，将每搏排出量与压力数据进行组合在分析心脏负载能力时被证实为是有用的。

如果处理器从波形确定患者的诊断超出预定的阈值时，报警可在床边以及/或在中央站被触发。在中央站的内科医生可经由网络向患者监视器单元 20 发送反馈信号以操纵超声图像来优化图像、操纵 TEE 探头 30、或发出进一步测试的命令。

图 2 是独立超声成像单元 90 的实施例的示意图。独立超声成像单元 90 被连接到患者监视器单元 20。患者监视器单元、超声成像单元 90 和中央站之间的患者信息的控制、操作和交换在图 1 中被加以说明。

患者监视器单元 20 和超声成像单元 90 中每个均可单独地或同时地将患者监视信息下载到中央站。超声成像单元 90 可处理所获得的超声图像以产生患者监视信息或可将图像下载到患者监视器单元 20 或中央站用于处理。线缆 96 被从超声成像单元 90 连接到横过鼻子的 TEE 探头，从而经过鼻子通道进入患者体内，从而驻留在食道。

在图 2 中，超声成像单元 90 作为专用显示单元被加以示例。在患者监视器单元 20 上的单独显示单元 92 显示出来自 ECG 模块 50 和血压模块 70 的波形。患者监视器显示单元 92 还可被用来显示超声导出的图像或数据。超声成像单元 90 可包括复杂的图像解调技术，如声学量化或色动作或区域壁运动，其是用来确定非正常心脏壁运动的算法。这些复杂的图像解调技术可通过当地处理或通过远程处理能力被应用到超声图像信

息。

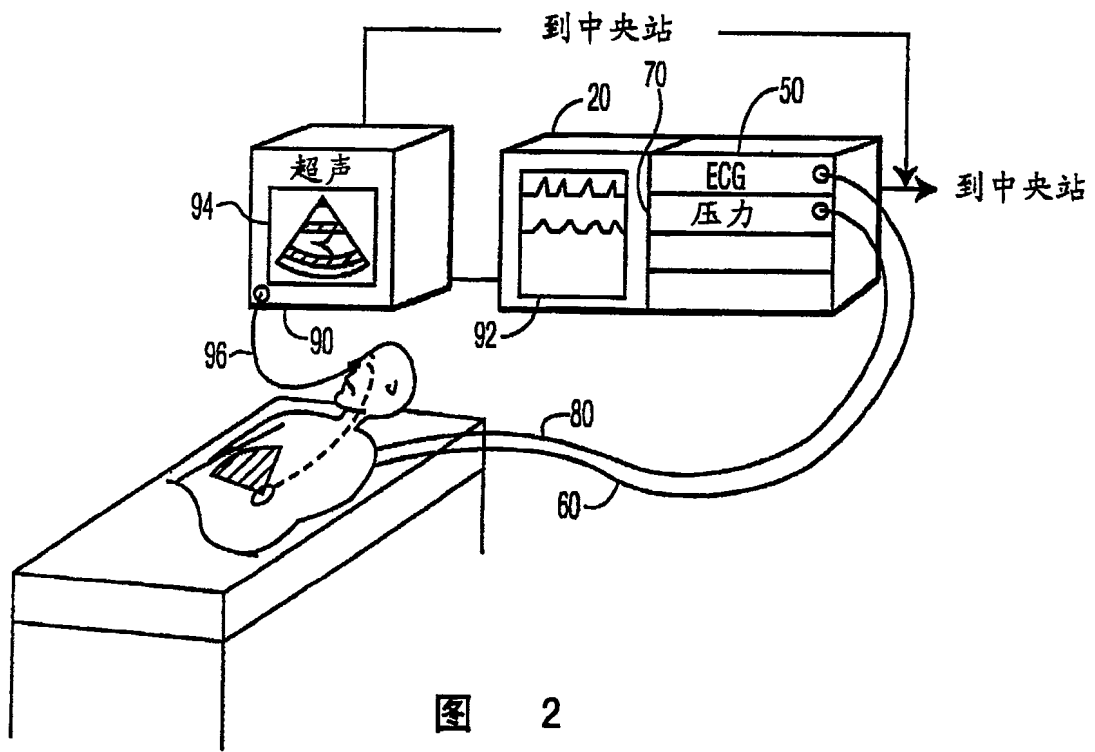
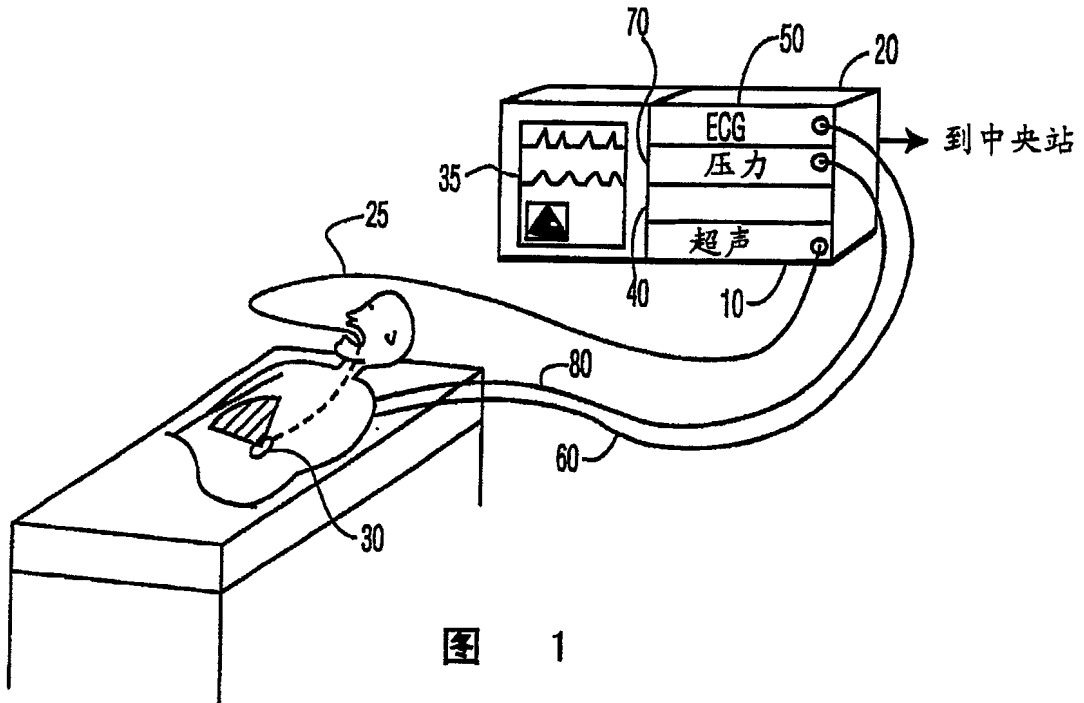
被示于图 1 和 2 中的任一超声成像单元可被结合在能走动的车辆上，其中用户将不被要求具有监视例如心搏的专业技能。用户经由例如 RF 连接将图像下载到医院网络上，在此内科医生将能够读取图像并且从中获取来自患者的连续诊断数据。然后内科医生可与系统的用户通信，从而将治疗或药物疗法推荐给患者，与此同时连续地监视患者的条件。在另一选择中，内科医生可远程地控制超声成像单元。

图 3A 是分屏显示器的示意图，其显示包括 ECG 和血压的患者生理参数以及在屏幕一侧上的相关趋势线。超声图像和从超声图像中所提取的相关趋势线被示于屏幕的另一侧上。图 3B 是显示单元的示意图，其示出“窗中窗”显示。在此，超声图像和从超声图像中所提取的相关趋势线被示为在主患者监视窗内较小的窗。ECG、血压和相关的趋势线还被显示在同一显示上。

如图 4 中所示例，示出本发明方法实施例的流程图被示出。在操作 100，超声成像单元 10、90 的用户将 TEE 探头 30 插入患者体内。在操作 110，超声成像单元 10、90 连续地收集超声图像数据。在操作 120，超声成像单元 10、90、患者监视器单元 20、或远程处理站，如中央站，连续地将所收集的超声图像数据处理成诊断数据。在操作 130，超声成像单元 10、90 或患者监视器单元 20 连续地将诊断数据传递到在另一位置处的内科医生，以分析诊断数据。在操作 140，如果诊断数据足够用来确定对患者的医学治疗，则在操作 150，内科医生向用户推荐对患者的医学治疗。否则，所述方法从操作 140 返回到操作 110，在此程序被重复以连续地获取诊断数据。

因而，本系统提供超声成像单元，其被结合进患者监视系统以连续且实时地从超声图像中产生生理信息。此外，根据本发明，通过允许内科医生从中央站监视多个患者并且远程地控制包括超声成像单元的患者监视单元，超声成像单元为用户提供了灵活性。系统将能够自动地调节且控制超声监视模块以产生最佳的超声图像。

虽然本发明几个优选的实施例已经被示出且被加以说明，但是本领域中的那些普通技术人员将理解到可在该实施例中进行变动而不偏离本发明的原理和实质，其范围在权利要求和其等效物中被加以定义。



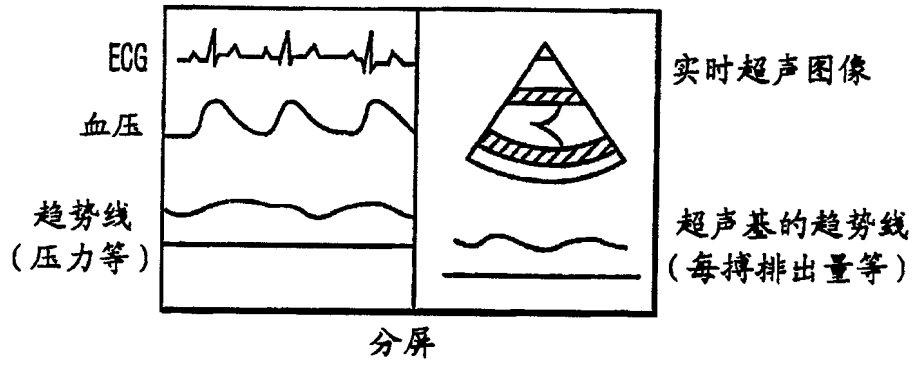


图 3A

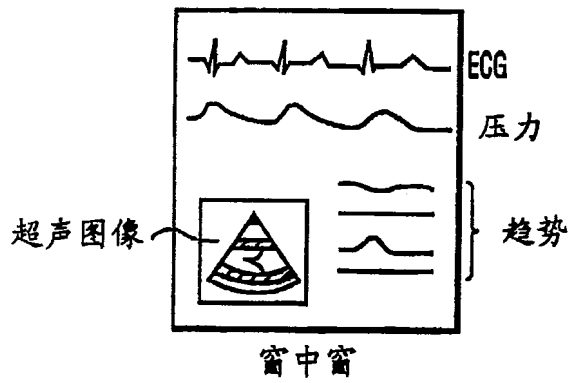


图 3B

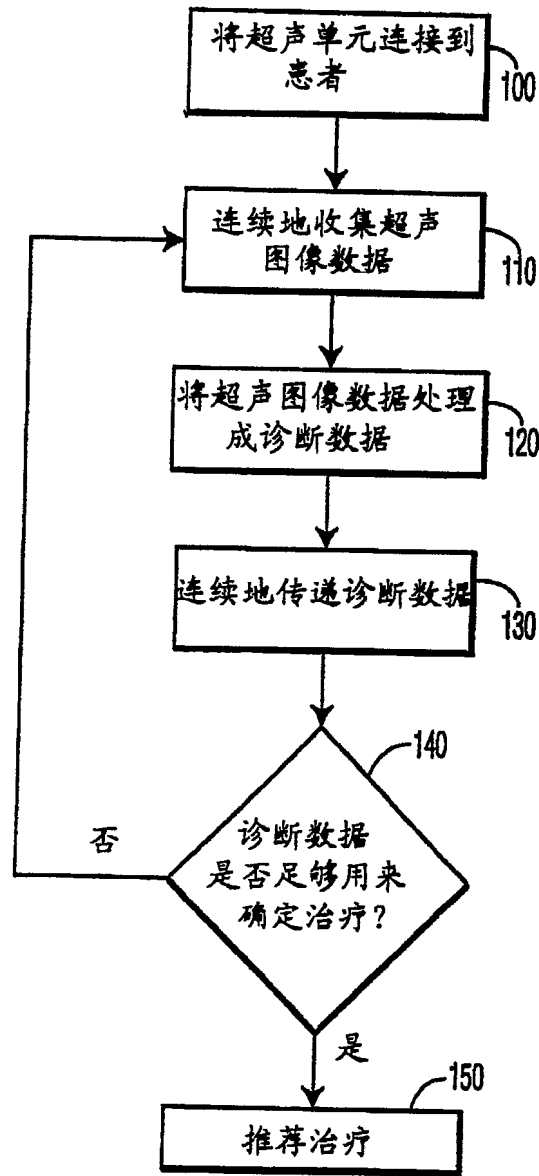


图 4

专利名称(译)	对临床患者监视功能的超声成像加强		
公开(公告)号	CN100413470C	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	CN03804836.1	申请日	2003-02-21
[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)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	RD加茨克		
发明人	R·D·加茨克		
IPC分类号	A61B8/14 A61B5/00 A61B8/12 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/565 A61B5/00 A61B8/08 A61B8/14 A61B5/0002 A61B8/463 A61B5/0402 A61B5/0205 A61B8/56 A61B8/12 A61B8/582		
代理人(译)	杨生平		
审查员(译)	路凯		
优先权	10/086007 2002-02-28 US		
其他公开文献	CN1688256A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种装置包括被结合进患者监视系统的超声成像单元，其连续地从患者产生超声图像并且连续地从中提取诊断数据。

