



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105916437 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201480072996.5

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

(22)申请日 2014.11.10

代理人 何冲

(30)优先权数据

61/903,975 2013.11.14 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 8/02(2006.01)

2016.07.12

A61B 18/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2014/050977 2014.11.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/071897 EN 2015.05.21

(71)申请人 赫拉梅德公司

地址 以色列内坦亚

(72)发明人 大卫·格罗贝尔曼 塔尔·斯洛宁

西蒙·哈云 约耳·罗特姆

迈克尔·内纳尔

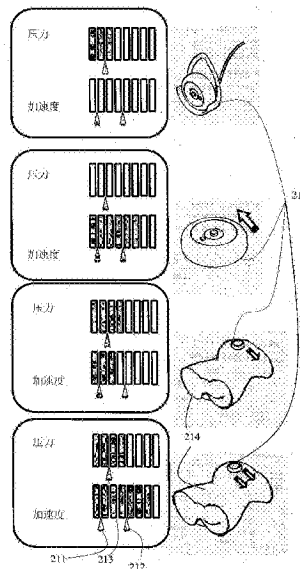
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

配置成仅在特定加速度范围内操作的可移动医疗设备

(57)摘要

本发明大体上涉及一种医疗设备,所述医疗设备包含可移动仪器(MI),所述MI仅当其移动在最佳加速度范围内时才被启动。更确切地说,本发明涉及一种胎心率监护仪(FHRM),所述FHRM具有可移动多普勒换能器,所述可移动多普勒换能器仅当发现在一定最佳加速度范围内时才收发超声能量。



1. 一种医疗设备(MD)(100),其包括具有活动配置和不活动配置的至少一个可移动仪器(MI)(110);所述MI可操作地耦合到至少一个加速计(120);其中当通过所述至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时所述MI呈所述活动配置,并且当所述加速度高于或低于所述最佳范围时所述MI呈所述不活动配置。

2. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MI是主动的;所述主动MI选自由以下组成的群组:能量发射探针、手术器械、牙科器械以及其任何组合。

3. 根据权利要求1所述的MD,其中所述预定的最佳范围包括下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值。

4. 根据权利要求3所述的MD,其中所述MD另外包括用于插入关于患者参数的输入的特征件,所述患者参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;在设置所述下限基本人体移动阈值时考虑所述参数。

5. 根据权利要求3所述的MD,其中所述特征件选自由以下组成的群组:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

6. 根据权利要求3所述的MD,其另外包括适用于针对特定个体调整特定下限基本人体移动阈值的校准装置。

7. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MD适于诊断或治疗。

8. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MD包括处理器,所述处理器具有用于从所述加速计接收所述加速度的输入模块以及在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定所述加速度是否在所述预定的最佳范围内的指示。

9. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MD包含输送装置。

10. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MI可操作地耦合到至少一个压力传感模块;当通过所述至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,所述MI适于呈所述活动配置。

11. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MI可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG);当通过所述PPG测量的红血球的密度超过一定阈值时,所述MI呈所述活动配置。

12. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MD适于由电池组供电。

13. 根据权利要求1所述的MD,其中当所述加速度低于所述下限基本人体移动阈值时,除所述加速计之外的所述MD的所有功能都呈不活动配置。

14. 根据权利要求1所述的MD,其另外包括用于启动所述可移动仪器的手动触发器;只有当所述仪器在所述最佳范围内且所述手动触发器被启动时所述仪器才进行操作。

15. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MD仅由所述MI组成。

16. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MI以选自由以下组成的群组的方式连接到所述MD:物理地、无线地以及其任何组合。

17. 根据权利要求1所述的MD,其中所述MI具有附着装置,所述附着装置适于在不固定住所述MI的情况下持续一段时间将所述MI附着到所述患者。

18. 一种用于提高包括具有活动配置和不活动配置的至少一个可移动仪器(MI)的医疗设备(MD)的安全性的方法,其包括以下步骤:

a. 获得包括至少一个MI的所述MD;

b. 将至少一个加速计可操作地耦合到所述MI;以及

c. 操作所述MD;

其中当通过所述至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时所述至少一个MI呈活动配置,并且当所述加速度高于或低于所述最佳范围时所述至少一个MI呈不活动配置。

19. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括从由能量发射探针、手术器械、牙科器械以及其任何组合组成的主动仪器的群组中选择所述MI的步骤。

20. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括根据下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值确定所述预定的最佳范围的步骤。

21. 根据权利要求20所述的方法,其另外包括以下步骤:(a)通过特征件插入关于患者的参数的输入,所述患者的参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;以及(b)在设置所述下限基本人体移动阈值时考虑所述参数。

22. 根据权利要求20所述的方法,其另外包括从由以下组成的群组中选择用于插入所述输入的特征件的步骤:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

23. 根据权利要求20所述的方法,其另外包括根据特定个体的特定基本人体移动调整所述下限基本人体移动阈值的步骤。

24. 根据权利要求18所述的方法,其中使用所述方法诊断和治疗患者。

25. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括将处理器附接到所述MD的步骤;所述处理器接收所述加速度并且具有在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定所述加速度是否在所述预定的最佳范围内的指示。

26. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括调动所述MD的步骤。

27. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括将所述MI可操作地耦合到至少一个压力传感模块的步骤;当通过所述至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,所述至少一个MI呈活动配置。

28. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括将所述MI可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG)的步骤;

29. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括通过电池组为所述MD供电的步骤。

30. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括当所述加速度低于所述下限基本人体移动阈值时撤销启动除所述加速计之外的所述MD的所有功能的步骤。

31. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括启动用于启动所述可移动仪器的手动触发器的步骤。

32. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括将所述MI以选自由以下组成的群组的方式连接到所述MD的步骤:物理地、无线地以及其任何组合。

33. 根据权利要求18所述的方法,其另外包括在不固定住所述MI的情况下持续一段时间将所述MI附着到所述患者的步骤。

34. 一种胎心率监护仪(FHRM)(100),其包括具有收发配置和不活动配置的至少一个可移动多普勒换能器(110);所述至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个加速计(120);其中当通过所述至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时所述至少一个可移动多普勒换能器呈所述收发配置,并且当所述加速度高于或低于所

述最佳范围时所述至少一个可移动多普勒换能器呈所述不活动配置。

35. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述最佳范围包括下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值。

36. 根据权利要求35所述的FHRM, 其中所述FHRM另外包括用于插入关于患者的参数的输入的特征件, 所述患者的参数选自由以下组成的群组: 姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合; 使用所述参数以确定所述下限基本人体移动阈值。

37. 根据权利要求35所述的FHRM, 其中所述特征件选自由以下组成的群组: (a) 至少一个按钮; (b) 多个选择触摸屏; (c) 键盘; (d) 可移动标尺; (e) 至少一个开关; 以及其任何组合。

38. 根据权利要求35所述的FHRM, 其另外包括适用于针对特定个体调整特定下限基本人体移动阈值的校准装置。

39. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述FHRM包括处理器, 所述处理器具有用于从所述加速计接收所述加速度的输入模块以及在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定所述加速度是否在所述预定的最佳范围内的指示。

40. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述FHRM包含输送装置。

41. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述至少一个可移动多普勒换能器由至少一个压电陶瓷元件组成。

42. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个压力传感模块; 当通过所述至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时, 所述至少一个可移动多普勒换能器适于呈所述收发配置。

43. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述至少一个压力传感模块是所述至少一个压电陶瓷元件。

44. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG); 当通过所述PPG测量的红血球的密度超过一定阈值时, 所述至少一个可移动多普勒换能器呈所述收发配置。

45. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述FHRM适于由电池组供电。

46. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中当所述加速度低于所述下限基本人体移动阈值时, 除所述加速计之外的所述FHRM的所有功能都被撤销启动。

47. 根据权利要求34所述的FHRM, 其另外包括用于启动所述至少一个可移动多普勒换能器的手动触发器; 只有当所述至少一个可移动多普勒换能器在所述最佳范围内且所述手动触发器被启动时所述至少一个可移动多普勒换能器才进行操作。

48. 根据权利要求34所述的FHRM, 其中所述至少一个可移动多普勒换能器具有附着装置, 所述附着装置适于在不固定住所述至少一个可移动多普勒换能器的情况下持续一段时间将所述至少一个可移动多普勒换能器附着到所述患者。

49. 一种用于提高包括具有收发配置和不活动配置的至少一个可移动多普勒换能器的胎心率监护仪(FHRM)的安全性的方法, 其包括以下步骤:

- a. 获得包括至少一个可移动多普勒换能器的所述FHRM;
- b. 将加速计可操作地耦合到所述至少一个可移动多普勒换能器; 以及
- c. 操作所述FHRM;

其中当通过所述至少一个加速度计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时所述至少一个可移动多普勒呈所述收发配置,并且当所述加速度高于或低于所述最佳范围时所述至少一个可移动多普勒呈不活动配置。

50. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括根据下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值确定所述最佳范围的步骤。

51. 根据权利要求50所述的方法,其另外包括以下步骤:(a)通过特征件插入关于患者的参数的输入,所述患者的参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;以及(b)在设置所述下限基本人体移动阈值时考虑所述参数。

52. 根据权利要求50所述的方法,其另外包括从由以下组成的群组中选择用于插入所述输入的特征件的步骤:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

53. 根据权利要求50所述的方法,其另外包括根据特定个体的特定基本人体移动调整所述下限基本人体移动阈值的步骤。

54. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括将处理器附接到所述FHRM的步骤;所述处理器接收所述加速度并且具有在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定所述加速度是否在所述预定的最佳范围内的指示。

55. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括调动所述FHRM的步骤。

56. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括将所述至少一个多普勒换能器可操作地耦合到至少一个压力传感模块的步骤;当通过所述至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,所述至少一个多普勒换能器呈所述收发配置。

57. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括将所述至少一个多普勒换能器可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG)的步骤;当通过所述PPG测量的红血球的密度超过预定阈值时,所述至少一个多普勒换能器呈所述收发配置。

58. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括通过电池组为所述FHRM供电的步骤。

59. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括当所述加速度低于所述下限基本人体移动阈值时撤销启动除所述加速计之外的所述FHRM的所有功能的步骤。

60. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括启动用于启动所述可移动仪器的手动触发器的步骤。

61. 根据权利要求49所述的方法,其另外包括在不固定住所述至少一个可移动多普勒换能器的情况下持续一段时间将所述至少一个可移动多普勒换能器附着到所述患者的步骤。

配置成仅在特定加速度范围内操作的可移动医疗设备

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及一种医疗设备,所述医疗设备包含可移动仪器(MI),所述MI仅当其移动在最佳加速度范围内时才被启动。更确切地说,本发明涉及一种胎心率监护仪(FHRM),所述FHRM具有可移动多普勒换能器,所述可移动多普勒换能器仅当发现在一定最佳加速度范围内时才收发超声能量。

背景技术

[0002] 许多主动医疗设备所利用的功能如果在这些医疗设备仍处于过渡到其作用部位时操作这些医疗设备则可能会带来危险。例如,如果牙钻在朝向牙齿移动时被意外启动则可能损伤口腔。其它医疗设备利用不同形式的能量(x射线、IR、RF和超声)来进行治疗或诊断,这种治疗或诊断超过一定量的能量透射就可能有害。在许多应用中,当朝向目标移动设备时保持进行能量传输是毫无意义且可能甚至有害的。

[0003] 例如,超声(US)辐射在量少时无害,但是超过一定量就可认为是不安全的。当US辐射穿透身体时,它会引起接触区域中温度的一定上升,并且还会在体液或组织中产生小气囊,目前尚未确立其影响。这两个影响对其中胎儿暴露于US辐射的孕期的争辩尤其受关注,并且也是国内和国际组织机构已主张慎用US多普勒和成像用于孕期监护的原因。此外,这些组织机构也不赞成将诊断US用于胎儿的纪念视频等非医疗目的。到目前为止,当医生使用胎心率监护仪(FHRM)来获取胎心音信号时,多普勒换能器在检查过程中始终继续传输US能量。然而,当医生正进行胎心音位置搜索时,如果换能器超过一定速度移动就没有机会获取信号,因此使多普勒换能器继续运行是无用的,并且还会对孕妇和她胎儿的身体增加辐射积累。此外,在例如NST等相对长时间的监护过程中,US多普勒传感器单元借助于带束/挽具附接到孕妇并且监护过程长达60分钟。在此期间,孕妇移动(有时非常剧烈)以及甚至站立和行走都是很常见的。在大多数情况下,此时的胎心率读数并不准确或甚至不存在,因此在这些过度移动恢复正常之前继续监护过程和能量传输的传送都是毫无意义的。

[0004] 因而,长期以来需要医疗设备内存在只有当医疗设备到达其作用部位时才将启用医疗设备的操作的功能,目的是减少类似损伤和引入不必要的量的能量等有害后果。

发明内容

[0005] 本发明提供一种医疗设备(MD)(100),其包括具有活动配置和不活动配置的至少一个可移动仪器(MI)(110);MI可操作地耦合到至少一个加速计(120);其中当通过至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时MI呈活动配置,并且当加速度高于或低于最佳范围时MI呈不活动配置。

[0006] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MI是主动的;主动MI选自由以下组成的群组:能量发射探针、手术器械、牙科器械以及其任何组合。

[0007] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中预定的最佳范围包括下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值。

[0008] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD另外包括用于插入关于患者参数的输入的特征件,患者参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;在设置下限基本人体移动阈值时考虑这些参数。

[0009] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中特征件选自由以下组成的群组:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

[0010] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其另外包括适用于针对特定个体调整特定下限基本人体移动阈值的校准装置。

[0011] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD适于诊断或治疗。

[0012] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD包括处理器,所述处理器具有用于从加速计接收加速度的输入模块以及在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定加速度是否在预定的最佳范围内的指示。

[0013] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD包含输送装置。

[0014] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MI可操作地耦合到至少一个压力传感模块;当通过至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,MI适于呈活动配置。

[0015] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MI可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG);当通过PPG测量的红血球的密度超过一定阈值时,MI呈活动配置。

[0016] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD适于由电池组供电。

[0017] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中当加速度低于下限基本人体移动阈值时,除加速计之外的MD的所有功能都呈不活动配置。

[0018] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其另外包括用于启动可移动仪器的手动触发器;只有当仪器在最佳范围内且手动触发器被启动时仪器才进行操作。

[0019] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MD仅由MI组成。

[0020] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MI以选自由以下组成的群组的方式连接到MD:物理地、无线地以及其任何组合。

[0021] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的MD,其中MI具有附着装置,所述附着装置适于在不固定住MI的情况下持续一段时间将MI附着到所述患者。

[0022] 本发明的另一个目的是公开一种用于提高包括具有活动配置和不活动配置的至少一个可移动仪器(MI)的医疗设备(MD)的安全性的方法,其包括以下步骤:(a)获得包括至少一个MI的MD;(b)将至少一个加速计可操作地耦合到MI;以及(c)操作MD;其中当通过至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时至少一个MI呈活动配置,并且当加速度高于或低于最佳范围时至少一个MI呈不活动配置。

[0023] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括从由能量发射探针、手术器械、牙科器械以及其任何组合组成的主动仪器的群组中选择MI的步骤。

[0024] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括根据下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值确定预定的最佳范围的步骤。

[0025] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括以下步骤:(a)通过特征件插入关于患者参数的输入,患者参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;以及(b)在设置下限基本人体移动阈值时考虑这些参数。

[0026] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括从由以下组成的群组中选择用于插入输入的特征件的步骤:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

[0027] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括根据特定个体的特定基本人体移动调整下限基本人体移动阈值的步骤。

[0028] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其中使用所述方法诊断和治疗患者。

[0029] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将处理器附接到MD的步骤;处理器接收加速度并且具有在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定加速度是否在预定的最佳范围内的指示。

[0030] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括调动物MD的步骤。

[0031] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将MI可操作地耦合到至少一个压力传感模块的步骤;当通过至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,至少一个MI呈活动配置。

[0032] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将MI可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG)的步骤;

[0033] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括通过电池组为MD供电的步骤。

[0034] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括当加速度低于下限基本人体移动阈值时撤销启动除加速计之外的MD的所有功能的步骤。

[0035] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括启动用于启动可移动仪器的手动触发器的步骤。

[0036] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将MI以选自由以下组成的群组的方式连接到MD的步骤:物理地、无线地以及其任何组合。

[0037] 发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括在不固定住MI的情况下持续一段时间将MI附着到患者的步骤。

[0038] 本发明的另一个目的是公开一种胎心率监护仪(FHRM)(100),其包括具有收发配置和不活动配置的至少一个可移动多普勒换能器(110);至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个加速计(120);其中当通过至少一个加速计测量的加速度在预定的

最佳原位加速度范围内时至少一个可移动多普勒换能器呈收发配置,并且当加速度高于或低于最佳范围时至少一个可移动多普勒换能器呈不活动配置。

[0039] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中最佳范围包括下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值。

[0040] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中FHRM另外包括用于插入关于患者参数的输入的特征件,患者参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;使用这些参数以确定下限基本人体移动阈值。

[0041] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中特征件选自由以下组成的群组:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

[0042] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其另外包括适用于针对特定个体调整特定下限基本人体移动阈值的校准装置。

[0043] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中FHRM包括处理器,所述处理器具有用于从加速计接收加速度的输入模块以及在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定加速度是否在预定的最佳范围内的指示。

[0044] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中FHRM包含输送装置。

[0045] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中至少一个可移动多普勒换能器由至少一个压电陶瓷元件组成。

[0046] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个压力传感模块;当通过至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,至少一个可移动多普勒换能器适于呈收发配置。

[0047] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中至少一个压力传感模块是至少一个压电陶瓷元件。

[0048] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中至少一个可移动多普勒换能器可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG);当通过PPG测量的红血球的密度超过一定阈值时,至少一个可移动多普勒换能器呈收发配置。

[0049] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中FHRM适于由电池组供电。

[0050] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中当加速度低于下限基本人体移动阈值时,除加速计之外的FHRM的所有功能都被撤销启动。

[0051] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其另外包括用于启动至少一个可移动多普勒换能器的手动触发器;只有当至少一个可移动多普勒换能器在最佳范围内且手动触发器被启动时至少一个可移动多普勒换能器才进行操作。

[0052] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的FHRM,其中至少一个可移动多普勒换能器具有附着装置,所述附着装置适于在不固定住至少一个可移动多普勒换能器的情况下持续一段时间将至少一个可移动多普勒换能器附着到患者。

[0053] 本发明的另一个目的是公开一种用于提高包括具有收发配置和不活动配置的至

少一个可移动多普勒换能器的胎心率监护仪(FHRM)的安全性的方法,其包括以下步骤:(a)获得包括至少一个可移动多普勒换能器的FHRM;(b)将加速计可操作地耦合到至少一个可移动多普勒换能器;以及(c)操作FHRM;其中当通过至少一个加速计测量的加速度在预定的最佳原位加速度范围内时至少一个可移动多普勒呈收发配置,并且当加速度高于或低于最佳范围时至少一个可移动多普勒呈不活动配置。

[0054] 根据权利要求46所述的方法,其另外包括根据下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值确定最佳范围的步骤。

[0055] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括以下步骤:(a)通过特征件插入关于患者参数的输入,患者参数选自由以下组成的群组:姿势、年龄、病情、精神状态、性别、年龄以及其任何组合;以及(b)在设置下限基本人体移动阈值时考虑这些参数。

[0056] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括从由以下组成的群组中选择用于插入输入的特征件的步骤:(a)至少一个按钮;(b)多个选择触摸屏;(c)键盘;(d)可移动标尺;(e)至少一个开关;以及其任何组合。

[0057] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括根据特定个体的特定基本人体移动调整下限基本人体移动阈值的步骤。

[0058] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将处理器附接到FHRM的步骤;处理器接收加速度并且具有在其上的用于根据在一定时间段内进行的n次测量确定加速度是否在预定的最佳范围内的指示。

[0059] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括调动的FHRM的步骤。

[0060] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将至少一个多普勒换能器可操作地耦合到至少一个压力传感模块的步骤;当通过至少一个压力传感模块测量的压力超过预定阈值时,至少一个多普勒换能器呈收发配置。

[0061] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括将至少一个多普勒换能器可操作地耦合到至少一个光体积描记器(PPG)的步骤;当通过所述PPG测量的红血球的密度超过预定阈值时,至少一个多普勒换能器呈收发配置。

[0062] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括通过电池组为FHRM供电的步骤。

[0063] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括当加速度低于下限基本人体移动阈值时撤销启动除加速计之外的FHRM的所有功能的步骤。

[0064] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括启动用于启动可移动仪器的手动触发器的步骤。

[0065] 本发明的另一个目的是公开如以上各项中的任一项所定义的方法,其另外包括在不固定住至少一个可移动多普勒换能器的情况下持续一段时间将至少一个可移动多普勒换能器附着到患者的步骤。

附图说明

[0066] 在下文的优选实施例的详细描述中,引用形成详细描述的一部分的附图,并且在

附图中借助于说明示出可实施本发明的特定实施例。应理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可采用其它实施例并且可进行结构性的改变。可以在没有这些特定细节中的一些或全部的情况下根据权利要求实施本发明。为清楚起见,未详细描述在与本发明相关的技术领域已知的技术材料,以免不必要地混淆本发明。本发明提供一种医疗设备,所述医疗设备包括可移动仪器,所述可移动仪器仅当其移动在一定最佳范围内时才被启动。

[0067] 在附图中:

[0068] 图1是含有可移动仪器(MI)的医疗设备(100)的方框图;

[0069] 图2a以不按比例绘制的方式示出其中FHRM呈未启动配置处于其起点的本发明的一个实施例(200);

[0070] 图2b以不按比例绘制的方式示出其中FHRM呈未启动配置处于从其起点过渡到作用部位的本发明的一个实施例(200);

[0071] 图2c以不按比例绘制的方式示出其中FHRM呈收发配置处于其作用部位的本发明的一个实施例(200);

[0072] 图2d以不按比例绘制的方式示出其中FHRM呈未启动配置在其作用部位移动的本发明的一个实施例(200);

[0073] 图3是示出用于操作具有可移动仪器的医疗设备的方法的示意性流程图(300);以及

[0074] 图4是示出用于操作具有可移动多普勒换能器的胎心率监护仪的方法的示意性流程图(400)。

具体实施方式

[0075] 在下文的优选实施例的详细描述中,引用形成详细描述的一部分的附图,并且在附图中借助于说明示出可实施本发明的特定实施例。应理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可采用其它实施例并且可进行结构性的改变。可以在没有这些特定细节中的一些或全部的情况下根据权利要求实施本发明。为清楚起见,未详细描述在与本发明相关的技术领域已知的技术材料,以免不必要地混淆本发明。

[0076] 本发明的实质是提供一种医疗设备(MD),所述医疗设备具有可操作地耦合到加速计的可移动仪器(MI)。加速计测量MI的加速度,MI可以仅当加速度在最佳范围内时才被启动。此约束防止了仪器在移动过程中操作,在移动过程中操作可能导致对使用者或对患者的损伤和/或其它损害。

[0077] 本发明的实质还有提供一种胎心率监护仪(FHRM),所述FHRM具有可操作地耦合到加速计的多普勒换能器。类似于MI,换能器仅当其加速度在最佳范围内时才进行收发,由此防止换能器在不存在接收有意义的信号的可能性时将有害超声(US)能量发射到患者体内。由于多普勒换能器传输关于移动(在这种情况下是心脏瓣膜或动脉血流的移动)的信号,因此任何其它移动将明显妨碍对接收心脏移动信号的尝试。因此,确定超过所述移动的上限移动阈值,心脏瓣膜信号将是可忽略的并且将不可能检测到这些信号。

[0078] 然而,到目前为止,出于不同目的,存在与加速计组合的若干MD。例如,专利公开案第US2008/0294022号叙述了一种生育医疗监护仪,其中加速计用于检测产妇生理参数,例如子宫收缩或呼吸。

[0079] 另一实例可以在专利公开案第W02008153999号中找到,所述专利公开案叙述了一种热手术安全性装置,所述装置包含手机,所述手机包括热敏电阻和加速计。热敏电阻经编程以仅当加速计指示手机移动足够缓慢而允许精确测量时进行温度测量。

[0080] 在本发明中,已确认许多含有可移动仪器的MD当朝向或远离目标区域被移动时或当被移动以寻找目标位置时可能是危险的。例如,当牙科医生朝向目标牙齿移动牙钻时,牙钻经常造成对舌部或对颊部和齿龈内部的损伤。另一实例是胎心率监护仪(FHRM),所述FHRM具有可移动多普勒换能器,其在仪器被操纵到工作位置时不必要地且主动地发射辐射,接收没有用的信号,因此危及胎儿和/或母亲。在本发明中,与先前发明不同,仪器设置为仅当在特定加速度范围内时才进行操作。仪器在低于所述特定范围的加速度时将不操作,这意味着医疗设备不由操作者固持和/或不放置在患者的身体上,并因此其使用将危及环境,其将在不执行其功能的情况下浪费电池寿命(在设备通过电池组操作的情况下)。设备在超过所述特定范围的加速度时也将不操作,这意味着其已被移动并且并非稳定地放置在其作用部位中,并因此可能是危险的。

[0081] 术语“原位”在下文中是指其中医疗设备在其可移动部件相对不移动的情况下发挥作用的医疗设备的位置。例如,当多普勒换能器在原位位置中时,这意味着其定位在身体上,并且在不四处移动的情况下收发超声波。医疗设备在原位位置中的唯一移动由医疗设备的使用者以及在其上使用设备的患者的正常基本人体移动造成。

[0082] 术语“可移动仪器(MI)”在本文中是指医疗设备的为了使用而必须进行移动的任何仪器。可移动仪器(MI)可以从其起点朝向患者移动或其可以沿着或围绕患者的身体移动以便获取信号或到达作用部位。MI可以包括整个MD或可以是MD的一部分。

[0083] 术语“主动的可移动仪器”在本文中是指MD的当与身体接触时对身体产生影响的任何MI。主动的MI在其启动时可能导致对人体的长期或短期的损害或完全没有损害。更确切地说,所述术语是指可能损伤身体的任何MI(例如钻机、抛光仪器、刀、锯、缝合仪器、激光等)或向身体传输将能量引入到身体中的辐射(UV、US、x射线、 γ -射线、粒子辐射、电离辐射)的仪器。在许多情况下,主动的MI会是危险的。

[0084] 与主动的MI不同,传感器不对人体施加影响而是实际上仅进行参数(例如温度计、血压计等)的测量并且在任何条件下都不危险。

[0085] 术语“能量发射探针”在下文中是指在人体内引入能量的任何探针。更确切地说,所述术语涉及发射US、x射线、 γ 射线、粒子辐射、电离辐射等的探针。

[0086] 术语“手术器械”在下文中是指在手术期间使用的对人体具有影响的任何器械。更确切地说,所述术语涉及机械切割器、激光器、抽吸装置、密封设备、U形钉等。

[0087] 术语“牙科器械”在下文中是指在牙科治疗期间使用的对人体具有影响的任何器械。更确切地说,所述术语涉及钻机、钻针、抽吸装置等。

[0088] 术语“加速计”在下文中是指测量适当的加速度的设备。更一般地说,所述术语是指大容量微机械电容式、大容量微机械压电电阻式,电容式弹簧质谱库、DC响应、机电伺服(伺服力平衡)、超重力、高温、激光加速计、低频率、磁感应、模态调谐冲击锤、空平衡、光学、下垂积分陀螺加速计(PIGA)、压电加速计、共振、座垫加速计、剪切模式加速计、应变计、表面声波(SAW)、表面微机械电容式(MEMS)、热(亚微米CMOS工艺)、三轴、具有柔性阳极的真空二极管。

[0089] 术语“最佳加速度范围”在下文中是指仅由使用者和/或患者的基本人体移动造成的MI的加速度范围。最佳范围包括下限基本人体移动阈值和预定的主动上限移动阈值。超过最佳范围的上限阈值的任何加速度意味着MI被主动地移动,这可能导致危险事件和/或不必要地引入能量和/或辐射到身体中。超过上限阈值的加速度还可以意味着使用者正在进行超过基本人体移动的移动(行走、跳跃等)并且MI接收使用者的加速度(主要在MI持续一段时间附接到使用者的情况下)。低于最佳范围的下限阈值的任何加速度意味着仪器不在使用中并且因此启动仪器毫无意义。例如,仪器通电,但是尚未由医生或技术员用在患者的身体上。

[0090] 术语“基本人体移动”在下文中是指活体的基本线性移动,包括主要呼吸移动和其它无意识移动。更确切地说,所述术语涉及医疗设备的使用者的基本人体移动或涉及在其上使用医疗设备的患者。

[0091] 术语“特定下限基本人体移动阈值”在下文中是指用来确定最佳范围的下限阈值的一定个体的精确基本人体移动特性。基本人体移动还可以对处于特定姿态(躺着、坐着、站着)中的一些个体是特定的。通常通过医疗设备的使用者和/或在其上使用医疗设备的患者的基本人体移动校准特定下限基本人体移动阈值。

[0092] 术语“主动上限移动阈值”在下文中是指超过基本人体移动的任何移动。如果医疗设备的使用者或在其上使用医疗设备的患者进行无意识移动或超过阈值的任何其它移动,设备将停止操作。

[0093] 术语“校准装置”在下文中是指用于确定个体的特定下限基本人体移动阈值的装置。这些装置还可以确定处于特定姿态(躺着、坐着、站着、跪着等)中的一些个体的特定基本人体移动阈值。校准装置包含测量个体的基本人体移动的加速度计以及根据此测量确定阈值的算法。通常根据医疗设备的使用者和/或在其上使用医疗设备的患者完成校准。

[0094] 术语“压力传感模块”在下文中是指取决于所施加的压力产生信号的模块。例如,压力传感模块可以是绝对压力传感器、表压传感器、真空压力传感器、差压传感器、密封压力传感器。在实施例中的一些中,压力传感器可以是用于收发用于检测FHB信号的超声波的压电陶瓷元件。压电陶瓷元件通过其电容量由所述压力而导致的变化来检测压力;电容量随着压力的增加而增加。

[0095] 术语“光体积描记器(PPG)”在下文中是指用来光学地获得器官的容积测量的设备。更确切地说,所述术语涉及可以用来检测组织的微血管床中的血容量变化的简单且低成本的光学技术。PPG可以用于确定红血球的密度。当PPG可操作地耦合到MI时,PPG可以给出MI是否置于活体(具有红血球)上的指示。

[0096] 术语“胎心率监护仪(FHRM)”在下文中是指用来检测胎心音以用于产前保健的设备。胎心率监护仪(FHRM)由至少一个多普勒换能器、波产生模块、通信模块、处理器和其它辅助电子器件组成。

[0097] 术语“多普勒换能器”在下文中是指FHRM中的利用多普勒效应将胎儿心脏的移动转换成声波的模块。

[0098] 术语“压电陶瓷元件”在下文中是指通过将压力、加速度、应力或力转换成电荷而使用压电效应来测量压力、加速度、应力或力的元件。压电陶瓷元件是通过其微小振动收发超声波的收发器,所述微小振动适用于通过测量反射波的频率中的变化检测FHB信号。压电

陶瓷元件还适用于测量压力,因为其电容量在压力增加时增加。

[0099] 术语“手动触发器”在下文中是指必须被启动以便将主动的仪器或多普勒换能器置于其活动或收发配置中的任何交换器、触发器或按钮。这是根据在本发明的实施例中的一个中呈现的加速度的超过启动的额外安全性测量。

[0100] 术语“输送装置”在下文中是指用于将恒温箱从一个位置移动到另一个位置的任何装置。更确切地说,所述术语涉及服务车、吊运车、小车、手拉车、手推车、电服务车等。

[0101] 术语“所有功能”在下文中是指医疗设备或FHRM的所有功能,类似屏幕、处理器、音频特征件、输入特征件、输出特征件、检测器、传感器、灯等。根据本发明的一个实施例,当加速度低于下限人体移动阈值时,除加速计之外的所有功能都未启动。低于下限阈值的加速度是医疗设备或FHRM并非在使用中并且因此出于节能原因未启动所有功能的指示。始终启动加速计以便能够感测加速度的变化,加速度的变化将在医疗设备或FHRM处于使用中时启动所有功能。

[0102] 术语“时间段”在下文中是指从几秒到几分钟、几小时、几天和几周的任何时间段。

[0103] 术语“附着装置”在下文中是指可以用来将MI附着到患者身体的任何装置。更确切地说,所述术语涉及绑带、带束、黏着件、结等。

[0104] 术语“附着”在下文中是指将MD的MI附接到患者的身体,使得MI不必是手持式的。在附着的医疗设备的情况下,其具有医疗设备所附接到的身体的加速度,并且无论如何传感器与身体之间不存在移动。例如,将多普勒换能器附接到孕妇的腹部,以便在某一时间段上追踪胎心音。在另一实例中,EKG电极附着到患者的胸部。

[0105] 现在参考图1,图1示出了医疗设备(100)的方框图。医疗设备包括可操作地耦合到加速计(120)的MI(110)。整个MD可以是可移动的或固定的。在一些实施例中,医疗设备仅由MI组成。在其它实施例中,MI物理地或无线地连接到医疗设备。MI还可以集成在医疗设备的其它部分内。医疗设备可以进一步包括处理器、其它可移动的或固定的仪器、用于输送设备的服务车、充电器等。

[0106] MI可以是主动的,意味着MI对在其上使用MI的身体施加影响,或MI可以是非主动的,意味着不对身体产生影响而是实际上仅从身体收集测量值。

[0107] 存在两种类型的主动MI。第一类型包含预期用于以可控方式使患者的身体变形的仪器,例如,类似钻机或手术器械(刀、激光器)的牙科设备。这些仪器当它们被运送到其作用部位以及从其作用部位运送时可能会带来危险,因为这些仪器会损伤使用者或患者。若这些仪器在运动中时呈中性并且仅在其作用部位中最低限度地移动时被启动,则仪器的潜在危险会显著减少。第二类型的主动MI是在患者身体内引入能量的那些MI。尽管当仪器在运动中时辐射不会变得更危险,但是在大多数情况下,其失去了影响,因为在治疗辐射的情况下(例如放射线疗法)其并非被导引到特定点,或在诊断辐射的情况下(例如超声)其并不能够拾取信号。因此,确定其中这些仪器可以通过附接到其的加速计操作的加速度范围将显著减少损伤并显著减少患者以及仪器的使用者(主要是医疗工作人员)过度暴露于辐射。

[0108] 在本发明的一个实施例中,医疗设备是具有相同通用结构的FHRM(100)。多普勒换能器用作MI(210)。其被定义为主动的,因为其发射影响胎儿和母亲的US能量。一旦换能器被移动,就不可能获取明显信号,并且所发射的US无效。如果加速计附接到多普勒换能器,那么其可以识别仪器的三种情形的移动:(1)完全无移动,意味着换能器不在使用中。在这

种情况下,加速度在最佳范围之下;(2)强烈的移动,意味着换能器在运送中,或者被引入到患者,或者围绕孕妇的腹部太快速地移动以搜索胎心音。在这类移动中,无法获取信号;以及(3)在“最佳范围”内的移动,其中移动足够强烈以指示使用情况(由使用者的正常颤动或呼吸移动引起的移动)但是并非太强烈而使得无法获取信号。在最佳范围内的换能器预期具有针对由使用者持有和放置在孕妇腹部上的特定点上的换能器的加速度特性。

[0109] 现在参考图2,图2示出不同模式的FHRM(210)。FHRM适于仅当满足两个条件时呈收发模式:FHRM在一定加速度范围(最佳范围)内(211对应于下限阈值且212对应于上限阈值)并且在FHRM上施加超过一定阈值(213)的压力。为了测量加速度,加速计可操作地耦合到FHRM,并且针对压力测量还耦合压力传感器模块。

[0110] 现在参考图2a,图2a是呈未启动配置处于其起点中的FHRM的图示。当FHRM设置为其起点中时,其加速度低于最佳范围。最低阈值对应于当FHRM仅受基本人体移动影响时的FHRM的加速度。在起点上,完全不存在移动,并且因此加速度低于阈值。压力超过最小阈值,因为起点正在其上施加压力。如先前所述,需要满足两个条件以使FHRM呈其收发配置,而在这种情况下仅满足一个条件,并且因此FHRM呈其未启动配置。此设置防止FHRM当并非在使用中时进行收发,因此防止不必要的能量浪费并在电池供电的FHRM的情况下节省电池。

[0111] 现在参考图2b,图2b是呈未启动配置处于从其起点过渡到作用部位的FHRM的图示。当使用者决定操作FHRM时,使用者将FHRM从其起点拉出并朝向活体(孕妇)移动FHRM。此移动的加速度超过最佳范围的上限阈值并且在FHRM上未施加压力,因此两个条件皆不满足并且FHRM呈其不活动配置。此设置防止FHRM当处于运送中时呈收发配置,并且类似于图2a,防止能量浪费,并且最关键的一点,防止不必要量的能量进入使用者和/或在其上使用FHRM的孕妇。

[0112] 现在参考图2c,图2c是呈收发配置处于其作用部位的FHRM的图示。当FHRM放置在孕妇的腹部(214)上时,FHRM不移动,因此加速度在最佳范围内。其超过下限阈值(211),因为其感测到来自母亲和使用者的基本人体移动的加速度。这些移动包含呼吸移动和其它无意识移动。其低于上限阈值(212),因为不存在FHRM的其它移动。另外,来自腹部的压力施加在FHRM上,因此所感测的压力超过最小压力阈值。因此,两个条件均满足,并且FHRM呈收发配置。当FHRM固定在腹部上时,其可以从胎儿接收明显信号以反映胎心音。

[0113] 现在参考图2d,图2d是呈未启动配置在其作用部位移动的FHRM的图示。当使用者搜索心跳信号时,使用者围绕孕妇(214)的腹部移动FHRM(210)。如果FHRM以较低加速度移动,则存在接收信号的可能性。然而,如果加速度过高,则不存在接收明显信号的选择需要,并且因此FHRM呈收发配置就毫无意义。在这种情况下,加速度将超过加速度的上限阈值(212),并且压力也将超过最小阈值,因为腹部的压力被施加在FHRM上。仅满足一个条件并且因此FHRM将呈其不活动配置。此设置防止不必要量的能量被引入到母亲和胎儿,这些不必要量的能量可能是有害的。

[0114] 本发明的其它实施例还可以包含另外可操作地耦合到PPG的FHRM,所述PPG紧接着压力传感模块和加速计测量红血球的密度。PPG给出FHRM是否置于活体上的指示,所述指示给出FHRM应呈其收发配置的额外保证。

[0115] 本发明的其它实施例还可以包含具有仅附着到加速计的可移动仪器的FHRM或任何其它医疗设备。

[0116] 本发明的其它实施例还可以包含加速度的上限阈值,允许当FHRM在孕妇腹部上缓慢移动时进行收发。

[0117] 现在参考图3,图3是示出用于操作具有MI的医疗设备的方法的示意性流程图(300)。在第一步骤中,获得包括MI的医疗设备(310)。如果医疗设备预期用于家庭使用,那么使用者可以是另一个个体或使用者可以在自己身上使用所述医疗设备。在下一步骤中,将MI可操作地耦合到加速计(320)。还可能将仪器耦合到压力传感器模块和/或PPG。在耦合的压力传感器的情况下,有可能将仪器设置为当压力超过一定值(所述值指示仪器放置在患者上)时起作用。在耦合的PPG的情况下,有可能将仪器设置为仅超过一定值(所述值指示仪器放置在活体上)时起作用。在最后一个步骤中,操作医疗设备(330)。以完全类似任何医疗设备的操作的方式执行所述设备的操作。唯一的差别在于,除非仪器具有在所限定范围内的加速度,否则仪器将不操作。

[0118] 在本发明的一个实施例中,MI的手动触发器需要被启动以使MI呈活动配置。在此实施例中,仅当MI的加速度在最佳范围内且启动手动触发器时MI才将呈活动配置。

[0119] 现在参考图4,图4是示出用于操作具有可移动多普勒换能器的FHRM的方法的示意性流程图(400)。在第一步骤中,获得包括多普勒换能器的FHRM(410)。多普勒换能器可操作地耦合到加速计,所述加速计当其在最佳范围中时确定发射很可能接收有意义信号的US辐射。除加速计之外,换能器还可以耦合到压力传感器,所述压力传感器将感测是否通过孕妇的腹部施加足够的压力来接收信号。换能器可以仅在超过预定压力时开始进行收发。还可能将PPG附着到换能器,所述PPG将感测换能器是否放置在活体上。

[0120] 在另一实施例中,将加速计所嵌入到其中的医疗设备的MI附着到患者的身体。因此,MI具有与MI所附接到其上的患者的身体完全相同的加速度,并且无论如何传感器与身体之间不存在移动。加速计根据患者的移动启动和撤销启动MI。例如,多普勒换能器附着到进行NST测试的孕妇以在某一时间段上追踪胎心音。多普勒换能器嵌入到加速计,所述加速计仅当其加速度在最佳范围内时才启动换能器。因此,换能器将受母亲的移动影响。如果她进行超过最佳范围的移动(类似跳跃、行走;取决于最佳范围的上限阈值),那么换能器将停止发射US能量。

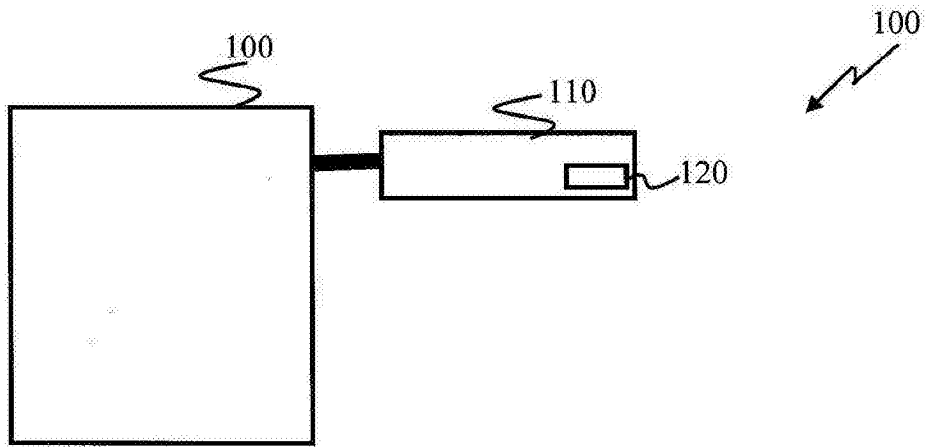


图1

图2A

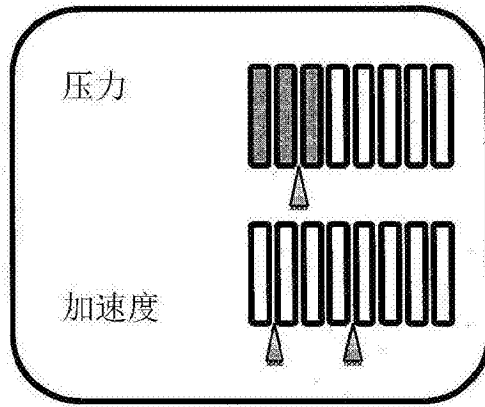


图2B

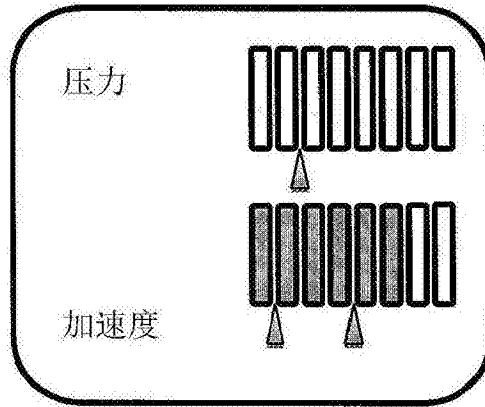


图2C

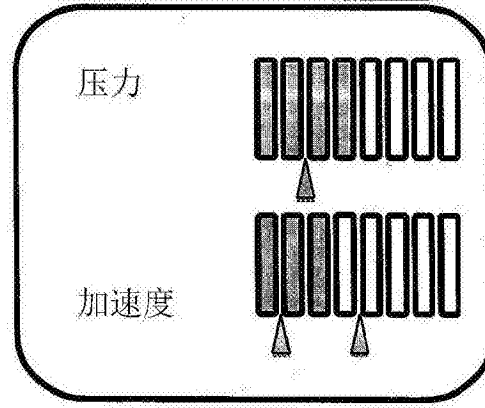
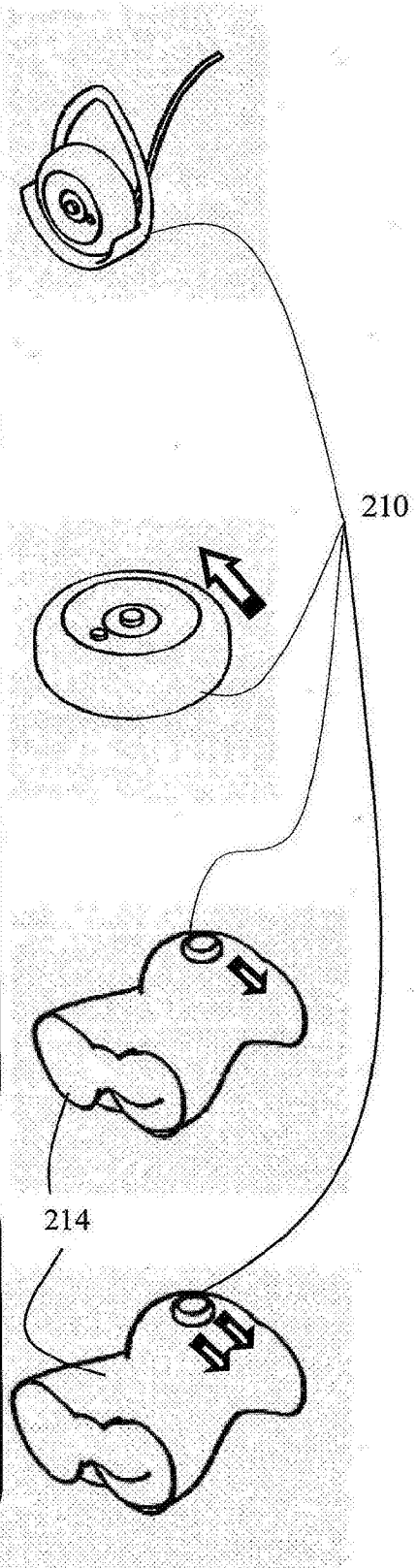
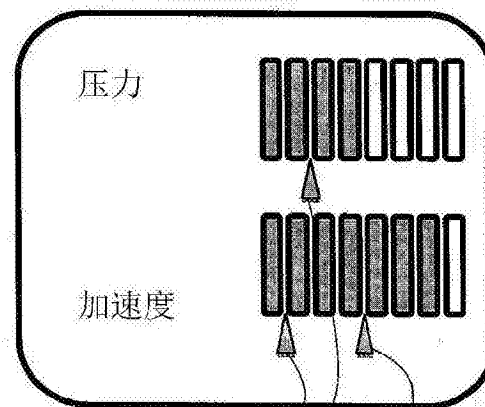


图2D



211 213 212

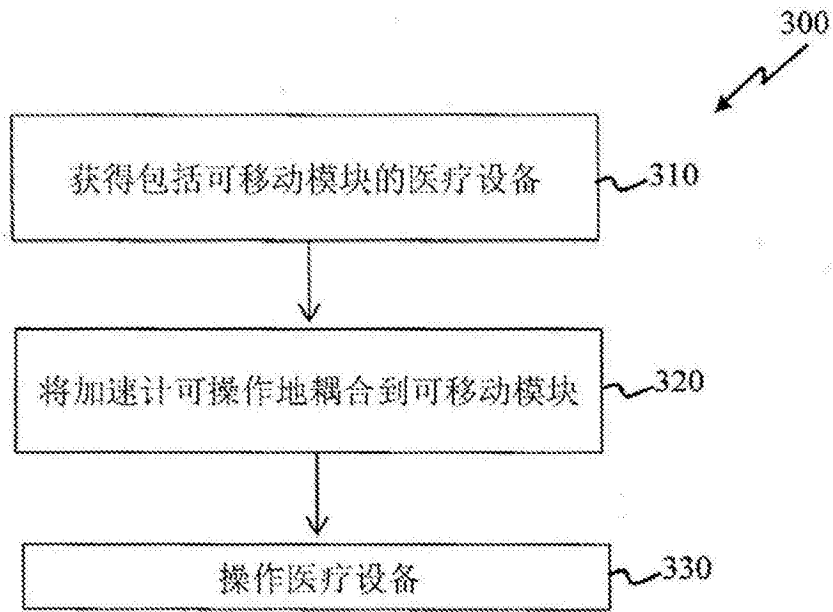


图3

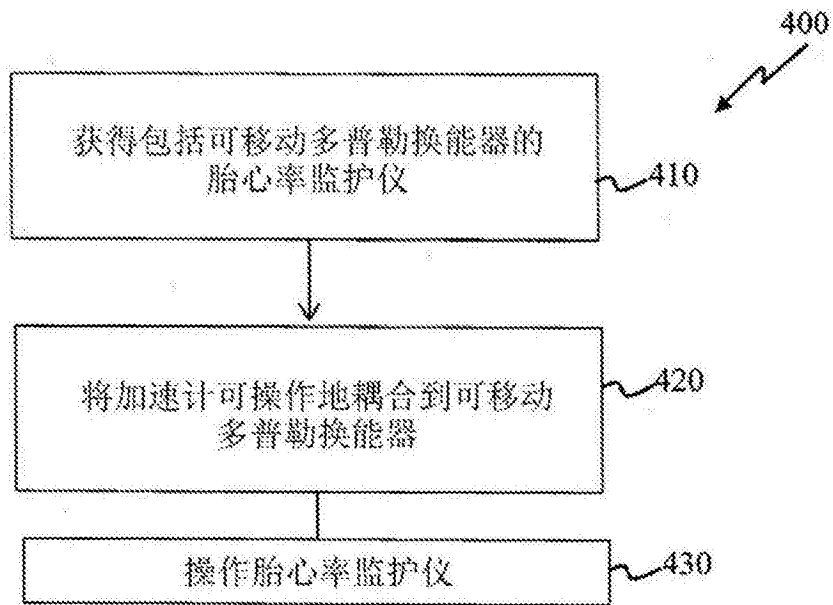


图4

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 配置成仅在特定加速度范围内操作的可移动医疗设备 | | |
| 公开(公告)号 | CN105916437A | 公开(公告)日 | 2016-08-31 |
| 申请号 | CN201480072996.5 | 申请日 | 2014-11-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 赫拉梅德公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 赫拉梅德公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 赫拉梅德公司 | | |
| [标]发明人 | 大卫·格罗贝尔曼 塔尔斯洛宁 西蒙·哈云 约耳·罗特姆 迈克尔·内纳尔 | | |
| 发明人 | 大卫·格罗贝尔曼 塔尔斯洛宁 西蒙·哈云 约耳·罗特姆 迈克尔·内纳尔 | | |
| IPC分类号 | A61B5/024 A61B8/02 A61B18/00 | | |
| CPC分类号 | A61B5/02416 A61B8/02 A61B8/0866 A61B8/429 A61B8/4444 A61B8/4461 A61B8/488 A61B8/54 A61B8/58 A61B2562/0219 A61B8/4254 A61B34/25 A61B90/03 A61B2017/00075 A61B2560/0223 A61C19/04 | | |
| 代理人(译) | 何冲 | | |
| 优先权 | 61/903975 2013-11-14 US | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明大体上涉及一种医疗设备，所述医疗设备包含可移动仪器(MI)，所述MI仅当其移动在最佳加速度范围内时才被启动。更确切地说，本发明涉及一种胎心率监护仪(FHRM)，所述FHRM具有可移动多普勒换能器，所述可移动多普勒换能器仅当发现在一定最佳加速度范围内时才收发超声能量。

