



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104736068 A

(43) 申请公布日 2015.06.24

(21) 申请号 201380054332.1

H·乌勒鲁普 D·M·W·舍肯

(22) 申请日 2013.10.10

T·J·斯威尼

(30) 优先权数据

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

61/716,007 2012.10.19 US

61/865,279 2013.08.13 US

代理人 蔡洪贵

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2015.04.17

A61B 8/08(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

A61N 7/00(2006.01)

PCT/IB2013/059268 2013.10.10

A61B 8/06(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/060914 EN 2014.04.24

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 M·J·F·林克尔 J·P·凯利

R·塞普 J·E·鲍尔斯 W·T·史

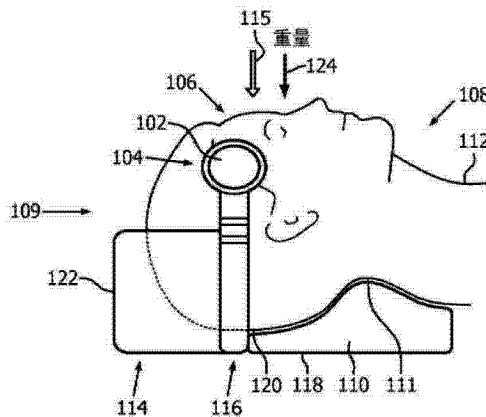
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

用于紧急医疗服务的超声波头部框架

(57) 摘要

一种头部框架被配置用于医疗患者 (108) 的头部并且包含用于探针的支撑件和颈部支撑件。所述框架包裹在所述头部周围, 并且可在所述仰卧位置中使用。所述支撑件可包含可在所述头部下方滑动并且接触或接合所述颈部支撑件的探针保持件 (116)。在一些实施例中, 与所述头部和/或颈部的适形形成、所述框架的刚性构造、所述可选的可分离保持件与所述颈部支撑件 (110) 的对准和所述头部的重量皆用于将所述超声波探针的所述远尖端抵靠着所述头部的所述颞区保持于适当位置, 而无需如通过条带将所述框架附接到所述头部, 从而提供在紧急医疗服务设置中稳健抵抗患者/车辆移动的布置。在一些版本中, 头部固定壁可远离地折叠 (316), 从而保持探针对准。在所述保持件中, 具有球形横截面的选用圆形开口允许所述探针旋转到位, 并且也可全部手动或通过马达提供 X-Y-Z 定位。



1. 一种被配置用于医疗患者的头部的头部框架,包括:
用于探针的支撑件,所述探针被配置用于成像、治疗或成像和治疗两者;和
颈部支撑件(110),
所述框架具有包裹在所述头部周围的配置结构(113)。
2. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架进一步被配置用于:1) 在所述头部(106)的一个侧部上进行支撑;和2) 在相反侧部上支撑另一探针,从而围绕所述头部的侧部、相反侧部和后部包裹并延伸。
3. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述颈部支撑件被配置为所述框架(100)的单独件,所述颈部支撑件不是被附接的,或如果附接的话,能够以可释放方式附接到提供所述支撑件的结构。
4. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述探针支撑件包括用于所述探针的保持件,所述保持件被配置成能够在所述头部下方滑动(167)并且接触所述颈部支撑件。
5. 根据权利要求4所述的头部框架,其特征在于,所述颈部支撑件具有狭槽(156),所述保持件具有能够滑动到所述狭槽中的延伸部,以使得由所述狭槽提供的对准和所述头部的重量一起用于将所述探针保持于接触所述头部的适当位置。
6. 根据权利要求5所述的头部框架,其特征在于,所述保持件被配置成将所述延伸部的方向选择性地反向(172),借此允许所附接的探针在不互换探针的情况下在所述头部上反向。
7. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架包括被配置成接纳处于仰卧位置中的所述头部的基座(118)。
8. 根据权利要求7所述的头部框架,其特征在于,所述探针支撑件包括用于所述探针的保持件,所述保持件包括所述基座,所述头部的重量(124)用于经由所述探针支撑件将所述探针抵靠所述头部保持于适当位置。
9. 根据权利要求7所述的头部框架,其特征在于,所述基座被与所述头部的所述后部适形地成形,并且所述颈部支撑件至少部分地与所述颈部的所述后部适形地成形。
10. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述探针支撑件包括具有用于保持所述探针的圆形开口(102)的直立结构。
11. 根据权利要求10所述的头部框架,其特征在于,所述开口具有形状似球体的一部分(252)的内部表面。
12. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述探针支撑件包括用于所述探针的保持件(116),所述保持件未被配置成附接到所述头部。
13. 根据权利要求12所述的头部框架,其特征在于,所述保持件被配置成与第一结构滑动接合以形成第二结构(168),所述头部能够向下放置到所述第二结构(168)中。
14. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架是刚性构造以便维持所述探针与所述头部的颞骨区域(104)的声学窗之间的配准。
15. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架被配置成附接到运送担架(320)。
16. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架具有被配置成抵靠着

所述头部的所述后部适形地放置的适形构件,所述框架被配置成使得所述适形用于将所述探针(204、208)抵靠着所述头部保持于适当位置。

17. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述探针支撑件包括固定构件(304、308),所述固定构件被配置成远离地倾斜以使所述探针脱离与所述头部的接合,并且被配置成往回倾斜以重新建立所述接合,往回倾斜的固定构件用于将所述探针抵靠着所述头部刚性地保持于适当位置。

18. 根据权利要求17所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架具有孔口(346),所述探针与所述头部的颞骨区域的声学窗的接触能够通过所述孔口(346)实现。

19. 根据权利要求18所述的头部框架,其特征在于,所述构件具有所述孔口并且在所述孔口旁边包括头盖骨稳定器(348),所述头盖骨稳定器(348)被配置成,从所述构件处于往回倾斜的位置的角度来看,向内突出以接触所述头部以便使所述头部稳定。

20. 根据权利要求17所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架进一步包括与所述构件滑动接合的板(336),所述板具有用于所述探针的开口,所述框架被配置成使所述板相对于所述构件滑动以定位所述探针。

21. 根据权利要求17所述的头部框架,其特征在于,所述构件具有用于保持所述探针的圆形开口(332)。

22. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架被配置成所述框架关于所述头部的两侧镜像对称。

23. 一种成像设备,包括权利要求1所述的头部框架和用于将所述探针定位于所述头部的颞骨窗上的机动化组件(408),所述成像设备被配置成自动地并且无需用户干预地在经由所述探针提供的闭环成像导引下执行所述定位。

24. 根据权利要求1所述的头部框架,其特征在于,所述头部框架进一步包括被配置成测量所述框架将所述探针施加到所述头部的力并且响应于所述测量执行用户通知和/或所述力的调整的装置(428)。

用于紧急医疗服务的超声波头部框架

发明领域

[0001] 本发明涉及一种用于支撑用于成像、治疗或两者的探针的头部框架，并且更特定来说，涉及一种包含颈部支撑件并且包裹在头部周围的头部框架。

背景技术

[0002] 超声溶栓 (STL) 是一种新兴的非侵入式中风治疗方式，其中使用超声波和微泡来溶解导致急性缺血性中风中的闭塞的凝块。在这些治疗中，超声波 (用于成像 / 定位脑血管中的闭塞并且对其进行治疗) 经由适当探针施加，探针通常定位于患者的颞骨 / 窗上。颞骨以最小的信号衰减和畸变量提供通向大脑的声学入口。在这些治疗 (所述治疗可持续高达 2 个小时) 期间，重要的是维持固定并且指向于闭塞位置处以用于最好的治疗的超声波探针的位置和定向。探针通常经由头戴式耳机抵靠着患者的颞骨保持于适当位置。

[0003] STL 使用瞄准凝块的超声波、微泡 (在体循环中) 和有时使用溶栓药物 (例如，t-PA (组织型纤溶酶原激活剂、凝块疏通剂)) 来打碎构成典型凝块的纤维蛋白结构，以便尝试恢复大脑中闭塞区域的正常的血流。当前，正使用 (i) 超声波和 t-PA 或 (ii) 超声波、t-PA 和微泡的组合进行超声溶栓的临床试验。

[0004] 这些治疗通常使用 (若干) 头部安装的单元件传感器 / 探针来输送超声波穿过颞骨，以连续或脉冲模式操作，并且通常不具有瞄准超声波束的能力，而非使用安装于头部框架中的超声波探针的手动定位。通过在患者头盖骨上放置许多单元件探针来克服更精确地朝向血液凝块定向波束的能力，其中期待波束中的至少一个对准并且瞄准凝块。

[0005] Browning 等人的共同受让的第 2010/0160779 号美国专利申请案以用于血凝块溶解的传统安全头盔为特色。所述头盔被配置成保持一对超声波探针与头部两侧的颞区接触。头盔内部的内衬包裹在头部周围。在探针定位于内衬内部的情况下，内衬充当经头戴式耳机。所述探针具有可用于电子转向的矩阵阵列。所述探针可用于成像或治疗，包含用于使治疗波束转向的成像导引。一旦经由成像导引看见探针适合地定位，头盔内衬头戴式耳机即可通过调整旋钮以可调整方式紧固于适当位置。

发明内容

[0006] 本文中下文所提出的是针对解决上文所论述的担忧问题中的一个或多个以及其它改进。

[0007] 当前头部框架 (或头带) 被设计成用于临床、中风中心和 / 或急诊科中。大多数的设计遵循头带方法，其中患者在使用期间通常端坐，其中大多数情况下通过将带固定到患者的头部来实施探针 / 头部配准。

[0008] 虽然舒适，但这些头部框架将不可能在其中患者和他 / 她的头部因紧急车辆自身的运动而不断地运动的紧急车辆中经得住严格维持准确探针对准和瞄准到凝块。

[0009] 特定来说，大多数的当前头部框架或头带使用头部作为用于将探针保持到其唯一的附接和参考点，即，探针附接到头戴件，头戴件然后附接到患者的头部。

[0010] 这可能在急诊室 (ER) / 医院设置中是有利的, 但可能不是紧急医疗服务 (EMS) 设备中的最好的解决方案。

[0011] 重要的是在中风诊断 (即, 在现场护理设置中) 之后尽可能早地开始 STL, 并且在患者被运送到治疗中心时继续治疗, 因为“时间就是大脑”。

[0012] 此外, 提供多个治疗波束以便旨在一个或多个治疗波束瞄准血凝块的“盲治疗”方法具有不必要地治疗健康大脑组织的不希望的副作用。

[0013] 根据下文所提出的实施例的 STL 头部框架被具体设计成满足以下要求: 抵靠着患者的头部保持探针以供稳健探针放置; 用于 EMS 人员的快速应用; 和用于在患者运送到治疗中心期间提供 STL 治疗, 与当前 EMS 工作流程相容。

[0014] 新方法还涉及在超声波图像导引下对准和定向超声波治疗波束。超声波图像可用于定位大脑内凝块 / 闭塞的位置, 并且因此可用于将超声波治疗波束引导到这个相同位置。在一些情形中, 超声波成像探针还可以以双模式布置用于 STL 治疗。在其它情形中, 单独的超声波成像探针和治疗探针可用于这个图像导引治疗中。这个情景仅使需要其的大脑区域 (即, 含有闭塞的区域) 经受治疗性超声波能量。这减小了总体超声波剂量, 并且进一步允许经由成像超声波监测治疗的进展以 (举例来说) 一旦已检测到血管再通即停止治疗。然而, 对于在实践中并且更重要地在 EMS 设置中实行这种方法, (若干) 成像和治疗探针两者均稳定地保持并且紧密地联接到患者头部达治疗的持续时间 (在单独的探针用于闭塞成像和闭塞治疗的情形中), 或单个双目的成像 / 治疗探针稳定地保持并且紧密地联接到患者头部 (在双用途探针的情形中)。

[0015] 这样的联接和对准应稳健、稳定、抗振动、抗患者 / 探针相对运动、舒适并且易于施加到患者。其应允许探针联接达 STL 治疗的整个持续时间、甚至在患者运送期间。越早治疗患者中风, 中风治疗结果通常更好 (“时间就是大脑”)。因此, 可非常期望现场护理地点处和运送期间的治疗。当前, 直到在到达医院和 / 或中风病房之后才治疗中风患者的中风, 浪费宝贵时间 (和大脑)。

[0016] 根据本文中所提出的方面, 用于医疗患者的头部的头部框架包含颈部支撑件和用于被配置用于成像、治疗或成像和治疗两者的探针的支撑件。所述框架具有包裹在头部周围的配置结构。

[0017] 作为子方面, 成像设备包含头部框架和用于将探针定位于头部的颞骨窗的机动化组件。设备被配置成自动地并且无需用户干预地在经由探针提供的闭环成像导引下执行定位。

[0018] 另一选择为或另外, 头部框架包含被配置成测量框架将探针施加到头部的力的装置。此外, 响应于测量, 装置执行用户通知和 / 或力的调整。

[0019] 补充来说, 对于上文刚刚所提及的成像设备和 / 或力测量装置的相关版本, 计算机可读介质或另一选择为暂时性传播信号是本文中所提出的一部分。

[0020] 下文在以下附图的帮助下进一步陈述针对仰卧颅患者的探针保持和定位技术的细节, 附图未按比例绘制, 并且其中在所有数个视图中参考编号属于相同或类似结构。

附图说明

[0021] 图 1A 和 1B 是根据本发明的例示性相应的 EMS 头部框架的正视图的示意图;

[0022] 图 2A 和 2B 是根据本发明的例示性 EMS 头部框架的侧视图和俯视图的相应示意图；

[0023] 图 3 包含例示性 EMS 头部框架的透视图和根据本发明的例示性 EMS 头部框架的固定构件的版本的俯视图；和

[0024] 图 4 是根据本发明的自动探针定位系统的实例。

具体实施方式

[0025] 图 1A 以图示性和非限制性实例的方式描绘整合的头部框架 100。其具有用于保持成像探针（或治疗探针或组合的成像 / 治疗探针，未示出）的圆形开口 102，例如，用于超声波成像的一个探针。探针的远尖端抵靠着医疗患者 108 的头部 106 的颞或颞骨区域 104 而放置。位于颞骨区域 104 内的是具有最小声学衰减的头盖骨中的声学窗。头部框架 100 被特别设计成供处于仰卧位置 109 中（即，躺下面朝上）的 EMS 患者 108 使用。尽管头部框架 100 的基本部件可以是整合的或不是正常可分离的，但头部框架的部件可做成可拆卸的以供清洗或替换。

[0026] 头部框架 100 包含与颈部 112 的后部 111 适形的颈部支撑件 110，并且具有包裹在头部 106 周围的配置结构 113。

[0027] 特定来说，头部框架 100 进一步包含呈探针保持件 116 的形式的用于超声波探针的支撑件 114，所述探针保持件在向上的端部处具有上文所提及的圆形开口 102。探针保持件的另一直立结构（未示出）（该结构含有另一圆形开口）向上突出于头部 106 的另一侧上并且可用于支撑另一探针（未示出）。在任一情形（即，一个或两个直立结构）中，配置结构 113 包裹在头部 106 周围。这包含头部的后部和一个或两个侧部。与适形颈部支撑件 110 成整体的是用于抵靠着头部 106 的后部 120 适形放置的适形支撑件或基座 118。头后部支撑件 118 包含直立适形外边沿 122。均向上延伸以环绕头部 106 的后部 120 的上部部分。特定来说，基座 118 和 / 或颈部支撑件 110 相应地与头部 106 的后部和 / 或颈部 112 适形地成形。尤其，保持件 116 未被配置成附接到头部 106。而是，头部 106 的重量 124 用于经由探针支撑件 114 将探针抵靠着头部 106 保持于适当位置。同样地，适形性用于将探针抵靠着头部 106 保持于适当位置。一旦患者 108 已将他或她的头部 106 向下放（如向下箭头 115 所表示）到头部框架 100 中，探针即可（进一步）手动调整或通过机动化移动（如下文进一步论述）成与颞骨区域 104 配准。头部框架 100 通过上 / 下和左 / 右移动探针保持件来允许探针的 XY 调整。竖直运动由竖直狭槽 126 提供，并且可如上部导引件 128 与下部导引件 130 之间的间隙 (slack) 指示的进行调整。用于左 / 右移动的水平狭槽由呈水平狭槽形式的轨道（未示出）提供。两个狭槽均提供刚性摩擦装配。另一选择为或除水平狭槽之外，竖直狭槽可提供于边沿 122 中。探针旋转和倾斜通过将探针固定于安装并且可固定于圆形开口 102 内的球形结构内来完成。圆形开口 102 具有形状似球体的一部分的内部表面。球形结构可以是一对配合的蛤壳形件。配合件的外部形成匹配的球形表面，并且配合件的内表面匹配特定类型的被保持探针的周边。所述两个件一起构成松散地保持于开口 102 内以进行倾斜的探针适配器。夹持机构（例如，可通过用户可接近的杠杆操作的适配器的可膨胀外摩擦表面）将适配器固定于适当位置。另外，可采用替代性机构。举例来说，圆形开口 102 可中断并且因此可膨胀，并且可借助于用户可调整夹具压缩。“Z”定位

可由围绕圆形开口 102 并且与圆形开口 102 同轴的摩擦狭槽提供。针对头部框架的若干探针定位方案呈现于标题为“超声波头戴式耳机 (Ultrasound Headset)”的共同受让的国际专利申请案中 (飞利浦发明公开 2012ID00129 和 2012ID02587), 所述国际专利申请案的整个揭示内容以引用方式并入本文中。作为下文所论述的替代方案, X-Y-Z 定位 (沿着三个正交轴) 以及旋转 / 倾斜可与机动化实施例一起实施。探针的远尖端到颞骨区域 104 的声学窗的配准由头部框架 100 的刚性构造、头部 106 的重量和适形性维持。在这个布置中, 头部框架 100 并不阻碍其它物项 (例如, 用于氧气流的面罩) 在患者的面部和 / 或头部上的放置。这与针对患者稳定化、准备经由运送担架运送和 EMS 车辆 (例如, 救护车或直升飞机) 中的运送的 EMS 工作流程一致。举例来说, 头部框架 100 可包含用于牢固附接到下方的运送担架以避免使用条带的附接机构。附接的尺寸将与担架的尺寸相容。

[0028] 基于摩擦组件的头部框架 150 示出于图 1B 中。头部框架 150 包含实施为适形颈部支撑件 152 的第一单独的结构, 适形颈部支撑件 152 包含具有水平组件狭槽 156 的部分适形头部支撑件 154。可以可释放方式附接的探针保持件 158 包含紧固地装配 (如通过摩擦) 于狭槽 156 内的延伸部 160。尽管延伸部 160 可如下文论述选择性地旋转成反向定向, 但其 (如通过锁定) 固定于适当位置以提供延伸部到颈部支撑件 152 的固定对准 162。患者 108 首先如由圆圈圈起来的数字 1 (164) 所表示将他或她的头部 106 向下放置到包含头部支撑件部分的颈部支撑件 152 上。然后, 如由圆圈圈起来的数字 2 (166) 所表示, 探针保持件 158 朝向头部支撑件 154 滑动, 从而将延伸部 160 插入到狭槽 156 中以借此接触颈部支撑件 152。在右边, 延伸部 160 示出为部分地插入。为了完全接合头部支撑件 154 并且将圆形开口 102 带至颞骨区域 104 上方, 延伸部 160 完全滑动到狭槽 156 中, 如由圆圈圈起来的数字 3 (167) 所表示。在这个实施例中, 探针保持件 158 借助于延伸部 160 和狭槽 156 滑动成与颈部支撑件 152 可释放摩擦接合。头部框架 100 的设计使得插入形成第二结构 168 (即, 头部框架自身), 头部 106 (尽管已处于适当位置) 可向下放置到第二结构 168 中。头部 106 的对准 162、适形和重量 124 经由探针保持件 158 将探针保持于适当位置。“X”定位通过调整延伸部 160 的插入程度来完成, 并且“Y”定位经由与图 1A 中相同的竖直狭槽配置来完成, 所述竖直狭槽包含上部和下部导引件 128、130。“Z”定位和探针旋转 / 倾斜还可以上文关于图 1A 所描述的方式实施。与图 1A 的整合式头部框架 100 一样, 探针保持件 158 在另一侧上包含针对接触患者 108 的另一颞骨的另一探针的另一直立结构。如上文所提及, 延伸部 160 可旋转 170 达 180° 成反向定向 172。延伸部 160 然后可如通过平面内弹簧承载的按钮而锁定到适当位置, 所述按钮具有用于在旋转结束时对其推动的圆形外部。按钮可由用户控制缩回以释放锁定。这允许附接的探针在探针不互换的情况下在头部 106 上反向。由于一个探针可专用于治疗而另一个专用于成像, 所以治疗若干患者的灵活性增加而部署时间减小。此外, 针对上文关于图 1a 所描述的设计, 这里也一样, 缺陷探针可快速移除或替换。

[0029] 基于狭槽的摩擦是选用的。图 2A 和 2B 中以实例方式示出的滑动组件头部框架 200 依赖于适形、头部 106 的重量 124 和用于经由探针保持件 212 将探针 204、208 抵靠着头部 106 的颞骨区域 104 保持于适当位置的刚性构造。如图 2B 中最佳所见, 头部框架 200 包含 U 形颈部支撑件 220, 并且探针保持件 212 具有匹配的 U 形凹陷 228 或切口。颈部支撑件 220 无需配置成附接或以可释放方式附接到探针保持件 212; 而是, 在头部 106 搁置于颈

部支撑件上的情况下,探针保持件可滑动 226 成毗邻或接触颈部支撑件或从毗邻或接触颈部支撑件滑出。颈部支撑件 220 具有与颈部 112 的后部 111 适形地成形的顶部表面,如由虚线 232 所表示。类似地,探针保持件 212 具有用于接纳处于仰卧位置中的头部 106 的基座 236,基座 236 的顶部表面与头部 106 的后部 120 适形地成形,如由虚线 240 所表示。颈部支撑件 220 的适形成形的一部分还可以针对头部 106 的后部 120。所以,基座 236 与头部 106 的后部 120 适形地成形,并且颈部支撑件 220 至少部分地与颈部 112 的后部 111 适形地成形。颈部支撑件 220 可调整之处在于其无需全部插入到 U 形凹陷 228 中。探针保持件 212 具有用于保持探针 204、208 的开口 244、248。左侧开口 244 由图 2A 中的分解视图展示成具有球形横截面 252,如上文关于图 1A 的实施例所论述。相同情形适用于右侧开口(未示出)。特定来说,头部框架关于头部 106 两侧的镜像对称适用于本专利申请案内的所有实施例。

[0030] 图 3 是折叠头部框架 300 的一个可能实现方案。超声波探针支撑件由固定构件 304、308 提供,固定构件 304、308 被配置成远离地倾斜以使其相应的探针 312 脱离与头部 106 的接合,并且被配置成往回 316 倾斜以重新建立接合。往回倾斜的固定构件 304 用于将其探针 312 抵靠着头部 106 刚性地保持于适当位置。头部框架 300 可进一步包含用于远离和往回倾斜的铰链(未示出)。铰链可附接到运送担架 320,从而使得不需要用于紧固头部 106 的条带。其它附接硬件可包含在担架 320 的侧部上和基座 324 的下方的螺钉、具有螺钉孔的方形支架和带螺纹的容座。探针 312 被可插入到板 336 的圆形开口 332 中的适配器 328 环绕和保持,板 336 可由金属或硬塑料制成。如先前所描述的实施例中的开口 332 具有匹配适配器 328 的外表面的球形横截面。板 336 由将狭槽 344 界定于固定构件 304 内的两个对置表面夹在中间 340。板 336 被设置成与构件 304、308 滑动接合,可折叠头部框架 300 被配置成使板相对于所述构件滑动以定位探针 312。板 336 的横向尺寸足够大以使得不管板 336 在狭槽 344 内何处滑动,开口 332 也可完全由用户借助于固定构件 304 中的孔口 346 接近。通过孔口 346,可实现探针 312 与颞骨区域 104 的声学窗的接触。一旦所期望或想要的 X-Y 定位完成,在固定构件 304 的外部上的用户可转动旋钮(未示出)即可用于将板 336 紧固于适当位置。“Z”定位可借助于针对上文第一实施例所描述的同轴摩擦狭槽来完成。另一选择为,定位可以是机动化的,如下文更详细地描述。固定构件 304 可选用地补充有头盖骨稳定器 348,头盖骨稳定器 348 被配置成,从构件处于往回倾斜位置的角度来看,向内突出(如由箭头 352 所表示)以接触头部 106 以便使头部稳定。头盖骨稳定器 348 在其远端部处具有垫 356,在其远端部处接触患者 108。这里同样地,镜像对称可关于头部框架 300 的配置结构实施于头部 106 的两侧上。

[0031] 可折叠头部框架 300 提供容易的探针定位和调整,因为探针安装结构(即,固定构件 304、308)可远离患者的头部 106 折叠或倾斜而不必将患者重新定位于运送担架 320 上。举例来说,这不容易利用使用头带将探针抵靠着患者的头部保持住的当前设计实施。远离地折叠的特征提供在治疗期间超声波凝胶的施加,声学联接应随时间减少,而当固定构件 308 往回 316 倾斜时不必重新定位或重新瞄准探针。相同情形适用于这样的情况,即当声学联接垫替代凝胶被施加时,例如,当需要额外的探针倾斜时,凝胶联接可能不可靠地提供。总体的形状因数,对患者的接近和在运送期间牢固地保持探针的能力是可折叠头部框架 300 的所有优点。

[0032] 其实例在图 4 可见的自动探针定位系统 400 包含超声波探针 404、用于沿着三个正交轴定位探针的 X-Y-Z 机动化组件 408、超声波扫描处理器 412、超声波经颅的畸变校正处理器 416、用户界面 420 和微控制器 424。

[0033] 探针 404 各自包含应变计 428 和用于传输来自所述应变计的读数的无线通信电路 432。微控制器 424 还具有用于接收读数的无线通信电路 436。另一选择为，有线实施例可经由电缆与微控制器 424 通信。应变计 428 可在探针 404 的轴向方向上纵向地提供于表面下方的浅壳内，围绕探针在圆周上间隔开地布置，并且设置于探针的远尖端附近（即，在适配器与患者 108 之间）。类似应变计配置结构的实例提供于 Blumenkranz 等人的第 2007/0151390 号美国专利公开案的图 2 到 7 中，所述美国专利公开案的整个揭示内容以引用方式并入本文中。应变计 428 的类似配置结构可并入又或者替代地并入到探针保持件或探针适配器中。应变计 428 的轴向应变读数可由微控制器 424 使用之处在于在不损失到颞骨的声学联接的情况下在治疗期间响应于读数而进行小的舒适调整。经由机动化组件 408 做的调整将是探针 404 的远尖端抵靠着患者 108 施加的力。另一选择为或另外，所测量的力可通过用户界面 420 的输出能力（例如，通过显示于监视器上）报告给临床医生。另一选择为，探针 404 不再与患者的头部 106 接触的检测连同用户通知和选用的自动校正调整一起可由力反馈提供。

[0034] 机动化组件 408 可执行 X-Y-Z 平移以用于自动地并且无需用户干预地在经由（若干）探针 404 提供的闭环成像导引下将探针 404 定位于头部 106 的颞骨窗上。举例来说，援用超声波经颅的畸变校正处理器 416 以确定装置设置，如 Shi 等人的第 2012/0165670 号共同受让的美国专利公开案（下文中“Shi 申请”）中所描述，所述美国专利公开案的整个揭示内容以引用方式并入本文中。待调整成获得最佳声学窗的一种类型的装置设置是（若干）探针 404 中的（若干）超声波传感器的传输和 / 或接收孔隙。另一类型的是传感器（例如，矩阵阵列传感器）的 X-Y 位置。在经由（若干）探针 404 提供的闭环图像导引下，平移可实时完成。“Z”定位还选用地由机动化组件 408（举例来说，在如上文所描述的舒适调整中）并且借助于本文中上文所描述的同轴狭槽平移实时进行。探针旋转 / 倾斜同样也可机动化以帮助找到最佳声学窗。其它类型的可自动化探针定位包含用于中间探针配准的定位，如在其中探针 404 中的一个专用于或专心于治疗而另一探针专用于或专心于成像并且治疗波束在图像导引反馈下放置的情形中。在治疗期间可周期性更新的这种自动配准论述于标题为“用于图像导引的超声溶栓的传感器放置和配准 (Transducer Placement and Registration for Image-Guided Sonothrombolysis)”的共同受让的国际专利公开案（飞利浦档案号为 2012PF01946）中，所述国际专利公开案的整个揭示内容以引用方式并入本文中。自动定位还可利用于基于自动多普勒 (Doppler) 的血流分析、自动中风诊断、自动凝块定位、自动治疗性波束强度监测和其它时间和大脑节省测量中。

[0035] 本文中上文所提出的可用于中风治疗中，尤其是在现场护理设置或 EMS 设置中。尽管 STL 是这些疗法中的一个，但应用还延伸到超声波在大脑应用中的诊断使用，包含借助于超声波的经颅彩色多普勒 (TCD) 检查。由于其稳定设计，头部框架可采用于重症监护病房 (ICU) 连续的监测中。这将包含每 5 到 30 分钟就有更新的 ICU 监测，如应用于不可移动进入计算机断层扫描 (CT) 或不愿意连续地暴露于电离 CT 的危重患者的大脑解剖和血流状态。额外应用是涉及出于治疗目的的超声波 / 微泡组合的应用，包含用于治疗轻微的外

伤性脑损伤 (mTBI) 和爆震诱发的外伤性脑损伤 (bTBI) 的应用。

[0036] 尽管上文在超声波成像和探针放置的上下文中呈现,但本文中所提出的延伸到任何类型的医学成像,例如,光声、红外、光学的成像,针对所述医学成像,一个或两个探针将维持与患者的头部固定接触。

[0037] 头部框架被配置用于医疗患者的头部并且包含针对探针的支撑件和颈部支撑件。所述框架包裹在所述头部周围,并且可用于仰卧位置中。所述支撑件可包含可在头部下方滑动并且接触或接合颈部支撑件的探针保持件。在一些实施例中,对头部和 / 或颈部的适形成形、框架的刚性构造、可选地分离的保持件到颈部支撑件的对准和头部的重量皆用于将超声波探针的远尖端抵靠着头部的颞区保持于适当位置而无需如通过条带将框架附接到头部,从而提供在紧急医疗服务设置中稳健抵抗患者 / 车辆移动的布置。头部固定壁可以一些变化形式远离地折叠,从而保持探针对准。在保持件中,具有球形横截面的选用圆形开口允许(若干)探针旋转到位置中,并且也可全部手动或通过马达提供 X-Y-Z 定位。

[0038] 虽然已在图式及前述描述中详细地图示并且描述了本发明,但这图式及描述应被视为图示性或例示性而非限制性;本发明并不限于所揭示的实施例。

[0039] 举例来说,如下文所描述的计算机可读介质在本文提出的预定范围内,例如,嵌有计算机程序的集成电路,所述计算机程序具有可执行用于执行探针施加应变监测和调整以及自动化探针定位的指令。所述功能可以通过软件、硬件和固件的任何组合实施。此外,术语“医疗患者”涉及人类,并且涉及被麻醉的并且经受大脑诊断或治疗的动物。另外,可在头部框架接触患者处提供薄层衬垫。

[0040] 根据对附图、揭示内容及随附权利要求书的研究,所属领域的技术人员在实践所请求的发明中可理解并达成所揭示实施例的其它变化形式。在权利要求书中,措辞“包括”并不排除其它元件或步骤,且不定冠词“一 (a)”或“一 (an)”并不排除多个。权利要求书中之任何参考符号皆不应解释为限制所述范围。

[0041] 计算机程序可随时地、暂时地存储或在适合计算机可读介质(例如,软盘、磁性硬盘驱动器、例如固态硬盘的固态介质、闪存、USB 拇指驱动器、只读存储器 (ROM)、例如光盘的光学存储介质和磁光盘)上存储达较长时间段。光盘的实例包含高密度磁盘 (CD) 和数字通用光盘 (DVD),举例来说,CD-ROM、CD-RW、CD-R、DVD-ROM、DVD-RW 或 DVD-R 盘。这样的计算机可读介质不仅在不是暂时性传播信号的意义上是非暂时性的,而且包含其它形式的计算机可读介质,例如寄存存储器、处理器高速缓存、RAM 和其它挥发性存储器。

[0042] 单个处理器或其它单元可满足权利要求书中所陈述的数个物项的功能。在互不相同的从属权利要求中陈述某些措施的单纯事实并不指示不能有利地使用这些措施的组合。

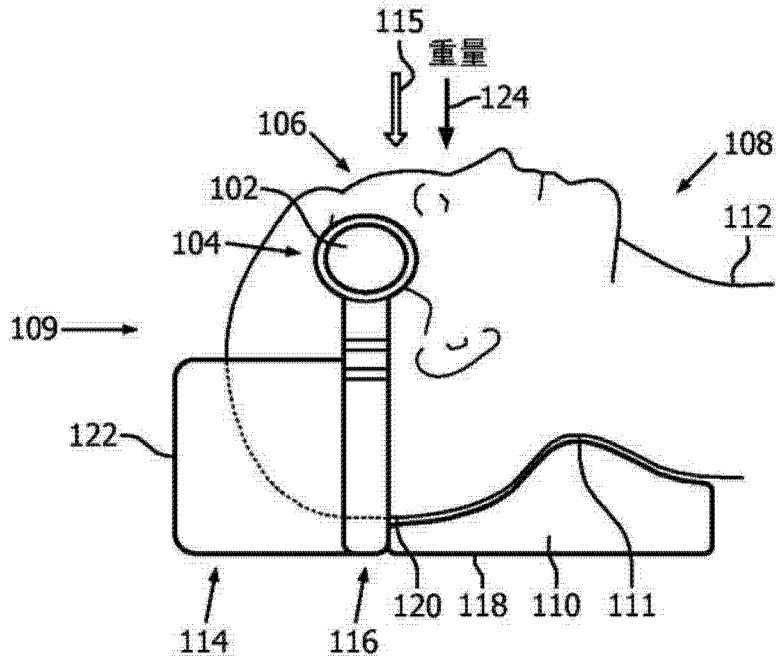


图 1A

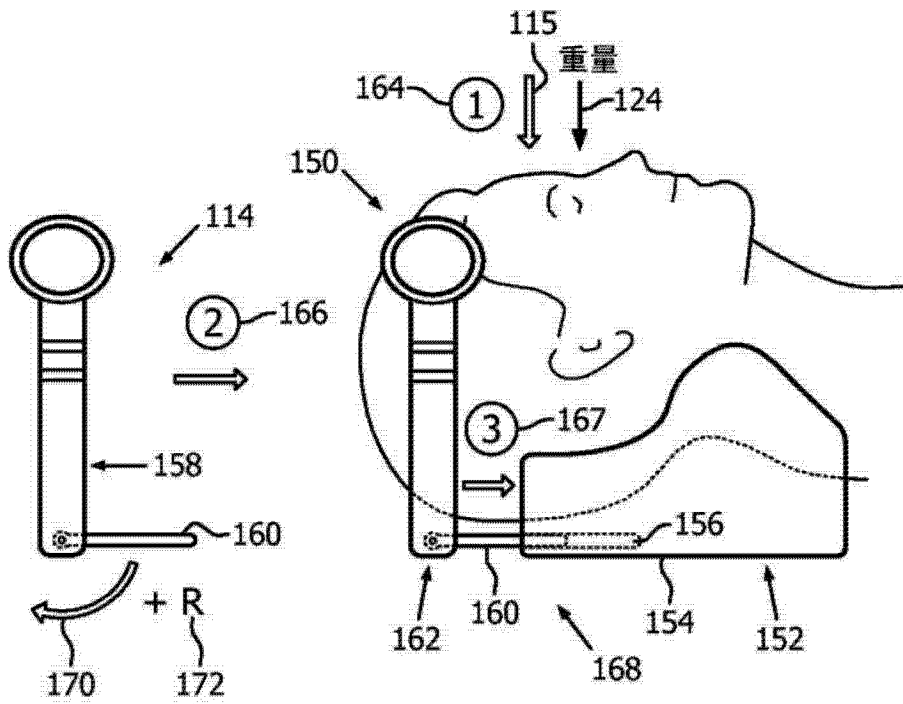


图 1B

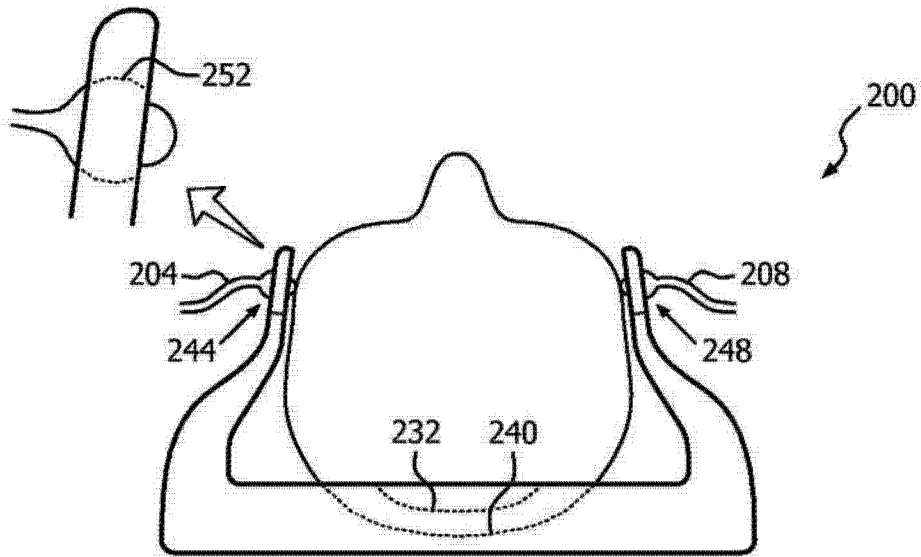


图 2A

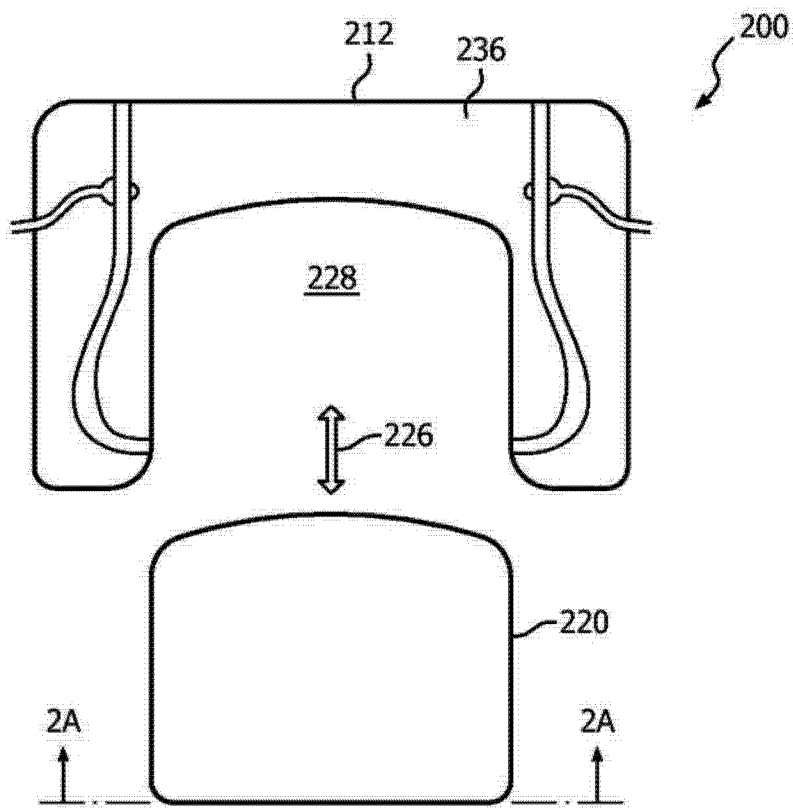


图 2B

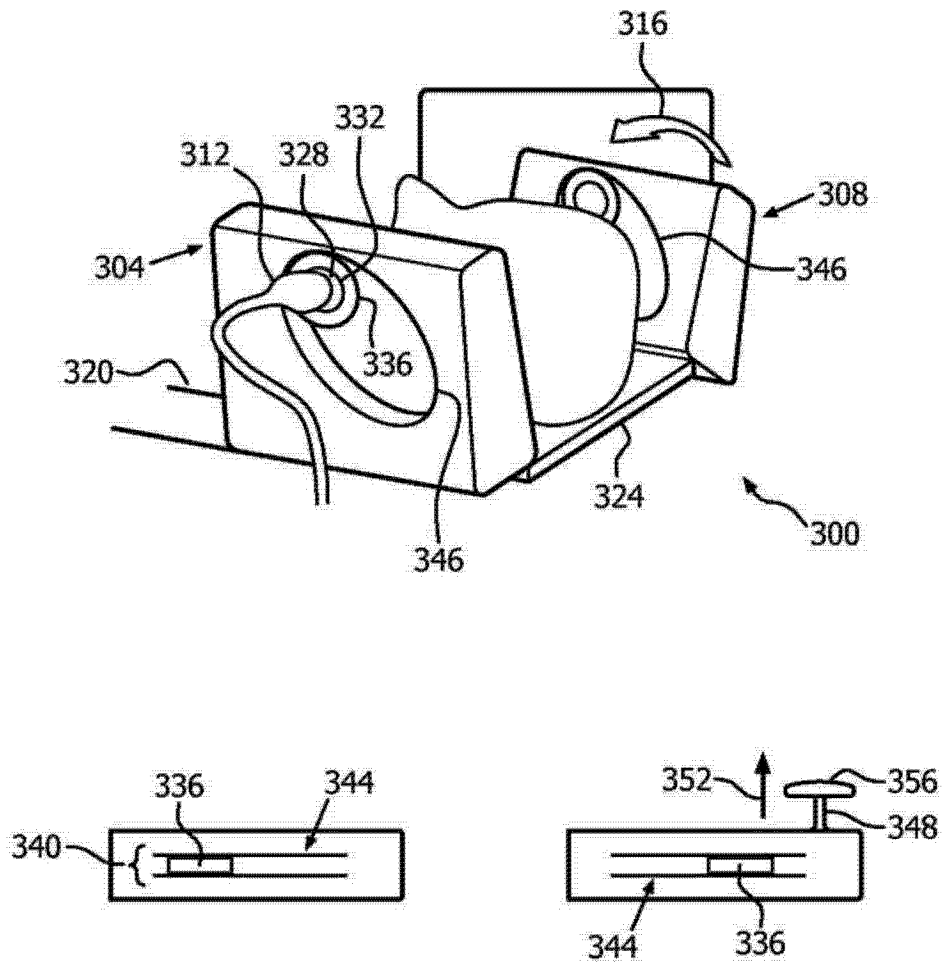


图 3

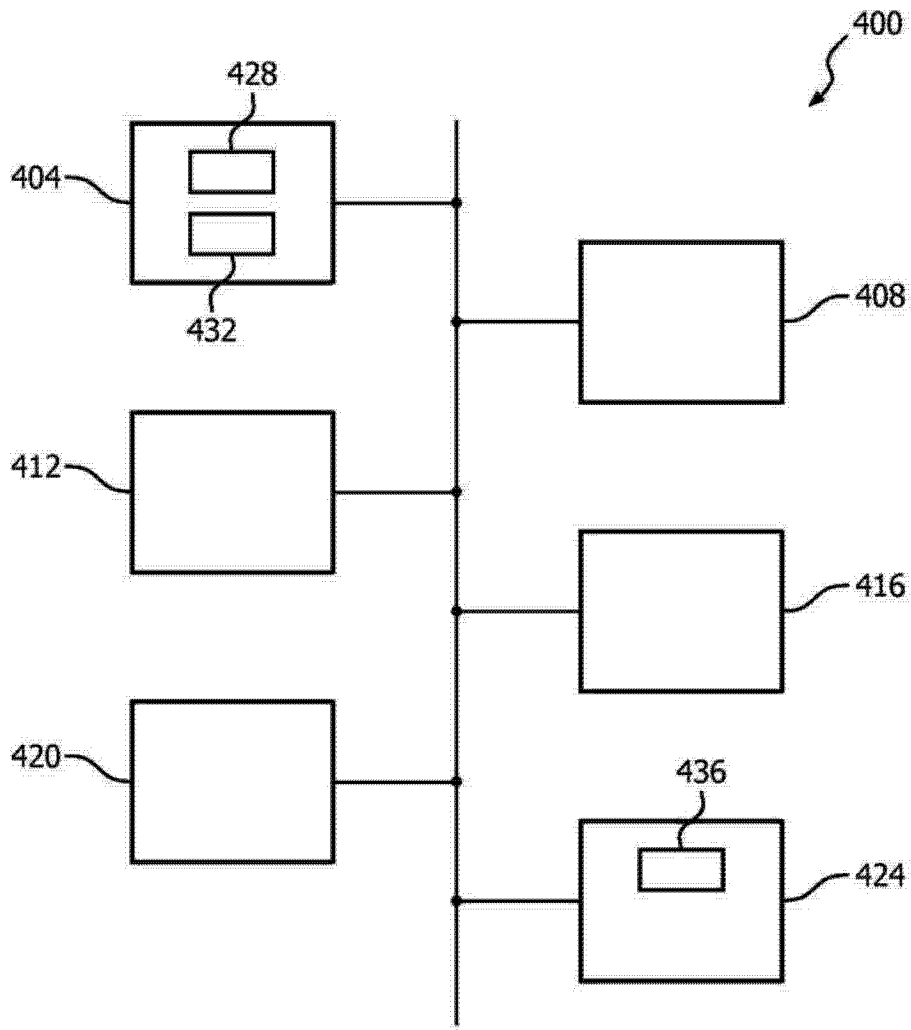


图 4

专利名称(译)	用于紧急医疗服务的超声波头部框架		
公开(公告)号	CN104736068A	公开(公告)日	2015-06-24
申请号	CN201380054332.1	申请日	2013-10-10
[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)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	M·J·F·林克尔 J·P·凯利 R·塞普 J·E·鲍尔斯 W·T·史 H·乌勒鲁普 D·M·W·舍肯 T·J·斯威尼		
发明人	M·J·F·林克尔 J·P·凯利 R·塞普 J·E·鲍尔斯 W·T·史 H·乌勒鲁普 D·M·W·舍肯 T·J·斯威尼		
IPC分类号	A61B8/08 A61N7/00 A61B8/06 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/0808 A61B8/0816 A61B8/4209 A61B8/429 A61B8/4411 A61B8/4427 A61B8/4455 A61N7/00 A61N2007/0021 A61N2007/0039 A61B90/14 A61B8/40 A61G1/04 A61N2007/0026 A61N2007/0052		
代理人(译)	蔡洪贵		
优先权	61/716007 2012-10-19 US 61/865279 2013-08-13 US		
其他公开文献	CN104736068B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种头部框架被配置用于医疗患者(108)的头部并且包含用于探针的支撑件和颈部支撑件。所述框架包裹在所述头部周围，并且可在所述仰卧位置中使用。所述支撑件可包含可在所述头部下方滑动并且接触或接合所述颈部支撑件的探针保持件(116)。在一些实施例中，与所述头部和/或颈部的适形成形、所述框架的刚性构造、所述可选的可分离保持件与所述颈部支撑件(110)的对准和所述头部的重量皆用于将所述超声波探针的所述远尖端抵靠着所述头部的所述颞区保持于适当位置，而无需如通过条带将所述框架附接到所述头部，从而提供在紧急医疗服务设置中稳健抵抗患者/车辆移动的布置。在一些版本中，头部固定壁可远离地折叠(316)，从而保持探针对准。在所述保持件中，具有球形横截面的选用圆形开口允许所述探针旋转到位，并且也可全部手动或通过马达提供X-Y-Z定位。

