



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102917651 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201180026312. 4

(22) 申请日 2011. 05. 25

(30) 优先权数据

2010-121431 2010. 05. 27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/062014 2011. 05. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/148986 JA 2011. 12. 01

(73) 专利权人 日立阿洛卡医疗株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 中嶋信次

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限

公司 11225

代理人 黄威 张彬

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0025054 A1, 2003. 02. 06,

CN 1655722 A, 2005. 08. 17,

CN 201404228 Y, 2010. 02. 17,

JP 特开 2008-126015 A, 2008. 06. 05,

JP 特开 2005-526566 A, 2005. 09. 08,

JP 特开 2004-624 A, 2004. 01. 08,

审查员 张玲玲

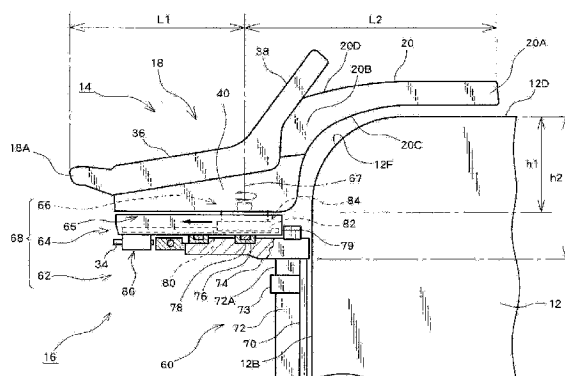
权利要求书4页 说明书17页 附图23页

(54) 发明名称

超声诊断装置

(57) 摘要

一种超声诊断装置,其中,配置用于支撑操作面板的活动机构,以增加其位置和姿态的自由度。具体而言,活动部包括:操作面板、基座、臂机构以及显示单元。活动机构具有升降机构和水平运动机构。水平运动机构具有分层结构。分层结构具有从下到上叠放的左右滑动机构、前后滑动机构、旋转机构以及旋转限制机构。旋转限制机构根据在前后方向上的滑动位置来改变旋转范围。



1. 一种超声诊断装置,包括:

操作面板,其包括由用户操作以用于超声诊断的多个输入单元;

升降机构,其改变所述操作面板的高度;以及

水平运动机构,其由所述升降机构支撑并且所述操作面板安装在所述水平运动机构上,所述水平运动机构具有分层结构,

其中

所述水平运动机构包括:

左右滑动机构,其引导所述操作面板在左右方向上的滑动运动;

前后滑动机构,其引导所述操作面板在前后方向上的滑动运动;以及

旋转机构,其具有由所述左右滑动机构和所述前后滑动机构在所述左右方向和所述前后方向上运动的旋转轴构件,所述旋转机构引导所述操作面板的旋转运动;

所述分层结构是所述左右滑动机构、所述前后滑动机构和所述旋转机构从下到上依此次序顺序地叠放的结构。

2. 根据权利要求 1 所述的超声诊断装置,其中

所述升降机构包括活动基座,

所述左右滑动机构包括左右滑动基座,所述左右滑动基座为安装在所述活动基座上的构件并且相对于所述活动基座在所述左右方向上进行滑动运动,

所述前后滑动机构包括前后滑动基座,所述前后滑动基座为安装在所述左右滑动基座上的构件并且相对于所述左右滑动基座在所述前后方向上进行滑动运动,并且

所述旋转机构安装在所述前后滑动基座上。

3. 根据权利要求 2 所述的超声诊断装置,包括:

旋转限制机构,其根据所述操作面板在所述前后方向上的滑动位置来限制所述操作面板的旋转范围,

其中

所述旋转限制机构包括:

第一构件,其设置在所述左右滑动基座上,并且不在所述前后方向和旋转方向上运动;以及

第二构件,其设置在所述操作面板或者所述旋转机构中的旋转部上,并且在所述前后方向和所述旋转方向上运动,并且

其中

随着所述第一构件与所述第二构件彼此接触,根据操作面板在所述前后方向上的滑动位置来限制所述操作面板的旋转范围。

4. 根据权利要求 3 所述的超声诊断装置,其中

所述第一构件和所述第二构件中的一个为运动构件,而所述第一构件和所述第二构件中的另一个为限定所述运动构件的运动范围的框架构件,并且

确定由所述框架构件限定的所述运动范围在所述左右方向上的宽度,以使当所述操作面板位于前侧时,所述旋转范围比当所述操作面板位于后侧时大。

5. 根据权利要求 4 所述的超声诊断装置,其中

所述第一构件为运动构件,

所述第二构件为框架构件，
所述运动构件设置在所述左右滑动基座上，
所述框架构件设置在所述操作面板的底面上，并且
所述运动范围在所述左右方向上的宽度从所述前侧向所述后侧增大。

6. 根据权利要求 4 所述的超声诊断装置，其中

所述第一构件为运动构件，
所述第二构件为框架构件，
所述运动构件设置在所述操作面板或者所述旋转机构中的旋转部上，
所述框架构件设置在所述左右滑动基座上，并且
所述运动范围在所述左右方向上的宽度从所述后侧向所述前侧增大。

7. 根据权利要求 2 所述的超声诊断装置，包括：

壳体，其容纳所述分层结构，

其中

所述壳体包括：

第一壳体部，其容纳所述前后滑动机构；以及

第二壳体部，其与所述第一壳体部相连并且容纳所述左右滑动机构。

8. 根据权利要求 2 所述的超声诊断装置，其中

所述升降机构包括支柱，所述支柱由活动柱和固定柱构成，所述活动基座安装在所述活动柱上，并且所述固定柱引导所述活动柱的上下运动，

所述活动基座为从所述活动柱的上端部向前侧扩展的水平板，并且
在从侧向上观看时，所述升降机构具有倒 L 的形状。

9. 根据权利要求 1 所述的超声诊断装置，包括：

当前位置闭锁机构，其限制所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的滑动运动以便维持所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的当前位置，以及

原始位置闭锁机构，当所述操作面板被定位在所述左右方向上的原点处以及在所述前后方向上的原点处时，所述原始位置闭锁机构限制所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的滑动运动。

10. 根据权利要求 9 所述的超声诊断装置，其中

所述当前位置闭锁机构为总体地限制所述左右滑动机构和所述前后滑动机构的操作的机构。

11. 根据权利要求 9 所述的超声诊断装置，其中

所述原始位置闭锁机构包括：

第一连结构件，当所述操作面板被定位在所述左右方向上的原点处时，所述第一连结构件将在所述左右方向上进行滑动运动的构件与不在所述左右方向上进行滑动运动的构件连结；以及

第二连结构件，当所述操作面板被定位在所述前后方向上的原点处时，所述第二连结构件将在所述前后方向上进行滑动运动的构件与不在所述前后方向上进行滑动运动的构件连结。

12. 根据权利要求 11 所述的超声诊断装置，其中

所述第二连结构件为由设置在所述左右滑动机构中的左右滑动基座保持并且被插入到形成在所述操作面板的底面中的孔部中的推动构件；并且

在所述推动构件被插入到所述孔部中的状态下，总体地限制所述操作面板的所述前后运动和所述旋转运动这二者。

13. 根据权利要求 1 所述的超声诊断装置，包括：

盒状主体，其容纳用于形成超声图像的电子基板，

其中

所述主体包括从其顶面向其前面形成的导圆角的凸曲面；

上表面安装有显示单元和臂机构的细长基座设置在所述操作面板的后侧处；

所述基座包括在下表面上的对应于所述凸曲面的凹曲面；并且

当所述操作面板被定位在最下端处且同时位于后端处时，所述凹曲面变得与所述凸曲面邻近。

14. 根据权利要求 13 所述的超声诊断装置，其中

从所述操作面板的旋转中心轴到所述基座的后端的后侧面的距离大于从所述旋转中心轴到所述操作面板的前端的前侧面的距离。

15. 根据权利要求 13 所述的超声诊断装置，其中

所述臂机构包括：

第一枢转部，其安装在所述基座的所述后端上；

第一臂件，其一端与所述第一枢转部连结；

第二枢转部，其安装在所述第一臂件的另一端上；

中间臂件，其自所述第二枢转部直立；

第二臂件，其一端与所述中间臂件的上端连结，并且其能够倾斜运动；

第三枢转部，其与所述第二臂件的另一端连结；以及

倾翻机构，其安装在所述第三枢转部上。

16. 根据权利要求 15 所述的超声诊断装置，其中

当所述操作面板位于所述后端处并且在旋转方向的原点处、同时所述第一臂件处于 0 度的枢转角度处并且所述基座和所述第一臂件向所述后侧延伸以便形成直线时，所述第一臂件的最后端变得与所述主体的后端接近而不越过所述后端。

17. 根据权利要求 1 所述的超声诊断装置，其中

上表面安装有显示单元和臂机构的细长基座设置在所述操作面板的后侧处；并且

设置有摩擦机构，当力施加到所述显示单元上以改变所述显示单元的位置和姿态时，所述摩擦机构对所述左右滑动机构、所述前后滑动机构以及所述旋转机构施加摩擦力以便阻止所述操作面板由于作用在经由所述臂机构安装在所述操作面板上的所述显示单元上的力而运动。

18. 根据权利要求 1 所述的超声诊断装置，其中

所述操作面板包括在底壁上的允许所述旋转轴构件贯穿其中的开口；并且

在所述操作面板内的底壁上设置对所述旋转轴构件施加摩擦力的机构，作为摩擦机构的一部分。

19. 根据权利要求 18 所述的超声诊断装置，其中

所述旋转轴构件包括在垂直方向上穿过所述旋转轴构件形成的通道 ;并且
至少一根线缆穿过所述通道插入,所述线缆将在所述操作面板中设置的杆的操作力传递到所述左右滑动机构和所述前后滑动机构中的至少一个机构。

超声诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声诊断装置,尤其涉及一种操作面板和活动机构。

背景技术

[0002] 用于医疗领域的超声诊断装置通常包括主体(推车)以及被支撑在主体上的操作面板。主体容纳多个电子电路板和电源部。操作面板包括开关、指向装置、旋转式旋钮、分显示器等。显示单元经由臂机构安装在操作面板上。在这样的结构中,操作面板、臂机构和显示单元构成活动部。为了在垂直和水平方向上改变活动部的位置,设置活动机构。显示单元可以直接安装在主体上,而不经由操作面板安装。

[0003] 当进行超声诊断时,医生或者实验室技术员(即用户)握持探头并且操作操作面板。例如,当将床放置在超声诊断装置的右侧时,用户用他/她的右手握持探头并且将探头与在床上的受验者的身体表面接触,同时用他/她的左手操作操作面板。在这样的操作过程中,用户观察显示在显示单元上的超声图像。

[0004] 用户有可能以坐着或者站立的姿势来进行超声诊断,或者可以坐在床上进行超声诊断。在任何情况下,期望的是减轻用户的疲劳并且提高可操作性和可视性。更具体而言,就人体工程学而言,期望增加关于操作面板、显示单元等的位置和姿态的自由度,以使用户能够采取尽可能舒服的姿势或者以使用户能够容易地观看显示器。

[0005] 现有技术文件

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 :JP 2004-624A

[0008] 专利文献 2 :JP 2005-526566A

[0009] 专利文献 3 :JP 2003-144433A

发明内容

[0010] 本发明待解决的问题

[0011] 在专利文献 1 和专利文献 2 中公开的超声诊断装置中,可以使操作面板进行左右的滑动运动并且还能使操作面板进行回旋运动。然而,这些装置未设有用于使操作面板在前后方向上进行滑动运动的机构,也未设有用于将前后滑动运动与回旋运动相关联的机构。另一方面,在这些超声诊断装置中,可以使操作面板相对于主体向右滑动并且在从上方观看时进一步顺时针旋转。通过上述运动,似乎能够将操作面板直接放置为与具有朝向在超声诊断装置和受验者之间的中央位置的姿势(斜对姿势(diagonal posture))的用户正对(见专利文献 1 和专利文献 2 的图 6)。然而,对于这些装置,当用户远离主体时似乎很难优化操作面板的位置和姿态。还似乎不可能在宽范围内改变操作面板的高度。

[0012] 专利文献 3 公开了能够使操作面板在前后方向和左右方向上运动并且允许操作面板旋转的机构(见专利文献 3 的图 1)。这个机构被配置为与蛙后腿类似的多个臂件的联接件(见专利文献 3 的图 2)。因此,如果希望使操作面板在前后方向、左右方向和枢转方向

中的仅一个方向上运动,则需要使所有臂件运动。这样,对于此机构,难以顺利地进行在单一方向上的运动。

[0013] 本发明的优点是提供一种具有提高的可用性的超声诊断装置,其能够增加与操作面板的位置和姿态有关的自由度。

[0014] 而且,本发明的优点是提供一种超声诊断装置,其使操作面板能够在前后方向、左右方向和旋转方向上自然地运动。

[0015] 问题的解决方案

[0016] 根据本发明的一种超声诊断装置包括:操作面板,其包括由用户操作以用于超声诊断的多个输入单元;升降机构,其改变所述操作面板的高度;以及水平运动机构,其由所述升降机构支撑并且所述操作面板安装在所述水平运动机构上,所述水平运动机构具有分层结构,其中所述水平运动机构包括:左右滑动机构,其引导所述操作面板在左右方向上的滑动运动;前后滑动机构,其引导所述操作面板在前后方向上的滑动运动;以及旋转机构,其具有由所述左右滑动机构和所述前后滑动机构在所述左右方向和所述前后方向上运动的旋转轴构件,所述旋转机构引导所述操作面板的旋转运动。

[0017] 对于上述结构,可以通过升降机构来改变操作面板的高度,还可以通过水平运动机构来改变操作面板在水平方向上的位置和姿态(方位)。水平运动机构包括三个机构;更具体而言,包括:左右滑动机构、前后滑动机构以及旋转机构。因此,可以平稳地进行操作面板的定位。操作面板被旋转轴构件可旋转地支撑,并且旋转轴构件在左右方向和前后方向上的位置(二维位置)由左右滑动机构和前后滑动机构限定。因此,各个滑动机构的滑动方向不旋转,使得能够维持初始限定的直角坐标系。对于上述结构,例如,通过将操作面板拉向前侧,并且通过将操作面板转向右方且此后在从上方观看时顺时针旋转操作面板,可以允许操作面板与远离超声诊断装置定位并且相对于超声诊断装置呈倾斜姿势的用户正对。如果每个滑动路径均相对于水平面倾斜,则由于重力产生的力作用在操作面板上,使得难以进行平稳的滑动运动或者需要使用特殊的滑动机构。因此,期望以水平方式设定各个滑动路径。尽管可以设置用于滑动运动的驱动源,但是期望通过人力来定位操作面板。

[0018] 优选地,所述分层结构是所述左右滑动机构、所述前后滑动机构和所述旋转机构在从下到上依此次序顺序地叠放的结构。对于这种结构,因为前后滑动机构安装在左右滑动机构上,所以在向前滑动运动的过程中,可以阻止左右滑动机构向前推动(凸出),由此减少向前凸出的物量。这在保证水平运动机构下方的空间,避免与用户的脚碰撞等方面具有优势。这个结构还方便例如在前后滑动机构与操作面板之间(在两层之间)设置旋转限制机构,下面将对其进行描述。

[0019] 优选地,所述升降机构包括活动基座,所述左右滑动机构包括左右滑动基座,所述左右滑动基座为安装在所述活动基座上的构件并且相对于所述活动基座在所述左右方向上进行滑动运动,所述前后滑动机构包括前后滑动基座,所述前后滑动基座为安装在所述左右滑动基座上的构件并且相对于所述左右滑动基座在所述前后方向上进行滑动运动,并且所述旋转机构安装在所述前后滑动基座上。活动基座是升降基座并且形成最下层,左右滑动基座形成下层,前后滑动基座形成中间层,并且旋转机构的旋转基座形成上层。操作面板的底壁形成最上层。为了保证水平运动机构下方的空间,期望将从活动基座到操作面板的底壁的距离最小化,即尽可能薄地形成水平运动机构。

[0020] 优选地,所述超声诊断装置包括:旋转限制机构,其根据所述操作面板在所述前后方向上的滑动位置来限制所述操作面板的旋转范围,其中所述旋转限制机构包括:第一构件,其设置在所述左右滑动基座上,并且不在所述前后方向和旋转方向上运动;以及第二构件,其设置在所述操作面板或者所述旋转机构中的旋转部上,并且在所述前后方向和所述旋转方向上运动,并且其中,随着所述第一构件与所述第二构件彼此接触,根据操作面板在所述前后方向上的滑动位置来限制所述操作面板的旋转范围。对于上述结构,可以借助在前后方向上进行滑动运动的构件和不在前后方向上进行滑动运动的构件之间的接触关系来改变旋转构件或者旋转机构的旋转范围(可旋转角度范围)。优选地,在操作面板的后端处,旋转范围为零。对于此结构,即使在操作面板和主体彼此接近的状态下,也可以防止当操作面板旋转时操作面板与主体碰撞。期望的是根据在前后方向上的位置来确定旋转范围,使得能够满足碰撞避免条件。

[0021] 优选地,所述第一构件和所述第二构件中的一个为运动构件,而所述第一构件和所述第二构件中的另一个为限定所述运动构件的运动范围的框架构件,并且确定由所述框架构件限定的所述运动范围在所述左右方向上的宽度,以使当所述操作面板位于前侧时,所述旋转范围比当所述操作面板位于后侧时大。对于此结构,因为运动构件的运动范围由框架构件限定,所以可以通过恰当地确定框架构件的形状来设定期望的旋转范围的变化。

[0022] 优选地,所述第一构件为运动构件,所述第二构件为框架构件,所述运动构件设置在所述左右滑动基座上,所述框架构件设置在所述操作面板的底面上,并且所述运动范围在所述左右方向上的宽度从所述前侧向所述后侧增大。

[0023] 优选地,所述第一构件为运动构件,所述第二构件为框架构件,所述运动构件设置在所述操作面板或者所述旋转机构中的旋转部上,所述框架构件设置在所述左右滑动基座上,并且所述运动范围在所述左右方向上的宽度从所述后侧向所述前侧增大。

[0024] 优选地,所述超声诊断装置包括:壳体,其容纳所述分层结构,其中所述壳体包括:第一壳体部,其容纳所述前后滑动机构;以及第二壳体部,其与所述第一壳体部相连并且容纳所述左右滑动机构。对于所述分层结构,即基本上容纳在壳体内的水平运动机构,可以改善所述装置的外观,提高安全水平,并且还可以防止或者减小灰尘和异物进入的可能性。所述装置可以被配置为使壳体连结到在左右方向上进行滑动运动的构件。在这种情况下,如果当操作面板向前运动时壳体的在后侧处的上面露出,则期望的是在该露出部分设置挡板机构。

[0025] 优选地,所述升降机构包括支柱,所述支柱由活动柱和固定柱构成,所述活动基座安装在所述活动柱上,并且所述固定柱引导所述活动柱的上下运动,所述活动基座为从所述活动柱的上端部向所述前侧扩展的水平板,并且在从侧向上观看时,所述升降机构具有倒 L 的形状。通过采用倒 L 形的形式,可以保证在水平运动机构下方的较大的空间。

[0026] 优选地,所述超声诊断装置包括:当前位置闭锁机构,其限制所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的滑动运动以便维持所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的当前位置;以及原始位置闭锁机构,当所述操作面板被定位在所述左右方向上的原点处以及在所述前后方向上的原点处时,所述原始位置闭锁机构限制所述操作面板在所述左右方向和所述前后方向上的滑动运动。通过设置如上所述的两种闭锁方式,可以以单个机构实现当前位置的闭锁,另一方面,可以在运输等过程中可靠地进行原始位置闭锁。

[0027] 优选地,所述当前位置闭锁机构为总体地(collectively)限制所述左右滑动机构和所述前后滑动机构的操作的机构。对于此结构,可以通过单次操作来闭锁或者释放两个滑动运动。

[0028] 优选地,所述原始位置闭锁机构包括:第一连结构件,当所述操作面板被定位在所述左右方向上的原点处时,所述第一连结构件将在所述左右方向上进行滑动运动的构件与不在所述左右方向上进行滑动运动的构件连结;以及第二连结构件,当所述操作面板被定位在所述前后方向上的原点处时,所述第二连结构件将在所述前后方向上进行滑动运动的构件与不在所述前后方向上进行滑动运动的构件连结。对于此结构,因为能够通过构件之间的装配和接合来实现闭锁,所以能够形成极牢固的闭锁状态。例如,在前后方向上的原点为后端,并且在左右方向上的原点为中央位置。

[0029] 优选地,所述第二连结构件为由设置在所述左右滑动机构中的所述左右滑动基座保持并且被插入到形成在所述操作面板的底面中的孔部中的推动构件;并且在所述推动构件被插入到所述孔部中的状态下,总体地限制所述操作面板的所述前后运动和所述旋转运动这二者。对于此结构,通过在分层结构中经由中间层连结下层和上层,能够以单次装配动作来实现中间层和上层的总体闭锁。

[0030] 优选地,所述超声诊断装置包括:盒状主体,其容纳用于形成超声图像的电子基板,其中所述主体包括从其顶面向其前面形成的导圆角的凸曲面;上面安装有所述显示单元和所述臂机构的细长基座设置在所述操作面板的后侧处;所述基座包括在下面上的对应于所述凸曲面的凹曲面;并且当所述操作面板被定位在最下端处且同时位于后端处时,所述凹曲面变得与所述凸曲面邻近。对于此结构,可以使操作面板接近主体,并且还可以降低操作面板的最下方的位置。

[0031] 优选地,从所述操作面板的旋转中心轴到所述基座的后端的后侧距离大于从所述旋转中心轴到所述操作面板的前端的前侧距离。对于此结构,能够显著地增加显示单元的可运动范围。而且,因为能够减小操作面板的枢转半径,所以能够便于操作面板的处理。

[0032] 优选地,所述臂机构包括:第一枢转部,其安装在所述基座的所述后端上;第一臂件,其一端与所述第一枢转部连结;第二枢转部,其安装在所述第一臂件的另一端上;中间臂件,其自所述第二枢转部直立;第二臂件,其一端与所述中间臂件的上端连结,并且其能够倾斜运动;第三枢转部,其与所述第二臂件的另一端连结;以及倾翻机构,其安装在所述第三枢转部上。优选地,第一臂件是具有略微向上翘曲的运动端侧的水平臂件。优选地,第二臂件包括平行连杆机构。优选地,在倾翻机构与显示单元之间设置姿态校正机构。

[0033] 优选地,当所述操作面板位于所述后端处并且在所述旋转方向的原点处、同时所述第一臂件处于0度的枢转角度处并且所述基座和所述第一臂件向所述后侧延伸以便形成直线时,所述第一臂件的最后端变得与所述主体的所述后端接近而不越过所述后端。对于此结构,可以避免臂机构与主体的后方构件碰撞的问题,同时增加可运动范围或者显示单元的位置和姿态的自由度。

[0034] 优选地,设置有摩擦机构,当力施加到所述显示单元上以改变所述显示单元的位置和姿态时,所述摩擦机构对所述左右滑动机构、所述前后滑动机构以及所述旋转机构施加摩擦力以阻止所述操作面板由于作用在经由所述臂机构安装在所述操作面板上的所述显示单元上的力而运动。对于此结构,因为即使力施加到显示单元上以改变显示单元的位

置和姿态,也可以防止操作面板运动,所以能够提高可操作性。可以通过闭锁机构来实现摩擦机构。换句话说,期望的是将臂机构的各个活动部的摩擦阻力设定到能够在一定程度上维持显示单元的位置和姿态并且能够以简单的方式手动改变显示单元的位置和姿态的水平。

[0035] 优选地,所述操作面板包括在底壁上的允许所述旋转轴构件贯穿其中的开口;并且在所述操作面板内的底壁上设置对所述旋转轴构件施加摩擦力的机构,作为所述摩擦机构的一部分。此处,摩擦机构可以设置在旋转轴构件上。

[0036] 优选地,所述旋转轴构件包括在所述垂直方向上穿过所述旋转轴构件形成的通道;并且至少一根线缆穿过所述通道插入,所述线缆将在所述操作面板中设置的杆的操作力传递到所述左右滑动机构和所述前后滑动机构中的至少一个机构。

[0037] 本发明的有益效果

[0038] 根据本发明,因为能够增加与操作面板的位置和姿态有关的自由度,所以可以减轻用户的负担并且提高操作面板的可操作性和可视性。可选地,根据本发明,可以使操作面板在前后方向、左右方向以及旋转方向上自然地运动。

附图说明

[0039] 图 1 是图示出根据本发明的实施例的超声诊断装置的第一立体视图。

[0040] 图 2 是图示出根据该实施例的超声诊断装置的第二立体视图。

[0041] 图 3 是示意性地图示出改变活动部的位置和姿态的活动机构的侧视图。

[0042] 图 4 是示意性地图示出操作面板向上且向前运动的状态的侧视图。

[0043] 图 5 是图示出在从斜上方观看时的活动机构的第一分解立体视图。

[0044] 图 6 是图示出在从斜上方观看时的活动机构的第二分解立体视图。

[0045] 图 7 是图示出倒转的左右滑动机构的立体视图。

[0046] 图 8 是图示出前后滑动机构的立体视图。

[0047] 图 9 是图示出闭锁前后滑动运动的机构的立体视图。

[0048] 图 10 是图示出在旋转运动过程中提供滑动阻力的制动机构的立体视图。

[0049] 图 11 是用于说明根据前后滑动位置的旋转角度的范围的改变的视图。

[0050] 图 12 是图示出旋转限制机构的操作示例的视图。

[0051] 图 13 是图示出旋转限制机构的另一实施例的立体视图。

[0052] 图 14 是图示出操作面板和显示单元的第一示例状态的俯视图。

[0053] 图 15 是图示出操作面板和显示单元的第二示例状态的俯视图。

[0054] 图 16 是图示出操作面板和显示单元的第三示例状态的俯视图。

[0055] 图 17 是图示出原始位置闭锁机构的横截面视图。

[0056] 图 18 是图示出挡板机构的横截面视图。

[0057] 图 19 是图示出挡板机构的下部结构的横截面视图。

[0058] 图 20 是图示出挡板机构的中部结构的横截面视图。

[0059] 图 21 是图示出挡板机构的上部结构的横截面视图。

[0060] 图 22 是用于说明挡板机构的操作的视图。

[0061] 图 23 是图示出显示单元约束机构在被致动之前的状态的横截面视图。

[0062] 图 24 是图示出显示单元约束机构的致动状态的横截面视图。

[0063] 图 25 是图示出姿态校正机构的局部横截面视图。

[0064] 图 26 是用于说明姿态校正机构的操作的视图。

[0065] 图 27 是用于说明由于臂件阵列的运动端的下垂而造成的显示单元的倾斜的视图。

[0066] 附图标记

[0067] 10 超声诊断装置, 12 主体, 14 活动部, 16 活动机构, 18 操作面板, 20 基座, 22 臂机构, 24 显示单元, 42 把手, 58 姿态校正机构, 60 升降机构, 62 左右滑动机构, 64 前后滑动机构, 65 旋转限制机构, 66 旋转机构, 68 水平运动机构, 84 挡板机构, 136 原始位置闭锁机构, 228 显示单元约束机构。

具体实施方式

[0068] 现在将参照附图描述本发明的优选实施例。

[0069] (1) 超声诊断装置的基本结构(图 1 至图 4)

[0070] 图 1 图示出根据本发明的超声诊断装置的优选实施例。这个用于医疗领域的超声诊断装置针对活体(尤其是人体)进行超声的发送/接收, 获取接收信号, 并且基于接收信号来形成超声图像。

[0071] 超声诊断装置 10 包括: 主体 12、活动部 14 以及活动机构 16。主体 12 为盒状并且其中容纳多个电子电路板和电源部。主体 12 的下部略微向前方突出以形成主体基座 12A。在主体基座 12A 的下方设置四个脚轮 26。主体基座 12A 的凸出部分用作在其上放置支脚的搁脚板。主体 12 包括: 前面 12B、侧面 12C 以及顶面 12D。从前面 12B 一直到顶面 12D 形成导圆角的凸角面。由多个主体侧连接器形成的连接器单元 28 设置在前面 12B 上。

[0072] 探头将可移除地安装在各个主体侧连接器上。更具体而言, 探头由探头连接器(连接器盒)、探头电缆和探头头部构成。探头连接器安装到一个主体侧连接器上。下面将描述的支柱设置在主体基座 12A 上, 并且覆盖有柱罩 30。支柱设置在主体 12 的前面侧, 位于沿左右方向的中央。把手 12E 设置在主体 12 的后端部上。

[0073] 如下文将要描述的, 活动机构 16 包括: 升降机构、左右滑动机构、前后滑动机构以及旋转机构。左右滑动机构、前后滑动机构以及旋转机构设置成分层结构并且共同形成水平运动机构。在图 1 中, 附图标记 34 表示构成原始位置闭锁机构的一部分的旋钮。

[0074] 在本实施例中, 活动部 14 由操作面板 18、基座 20、臂机构 22 和显示单元 24 构成。操作面板 18 由第一操作部 36 和设置为从第一操作部 36 的后侧立起的第二操作部 38 构成。第一操作部 36 具有第一操作面, 并且第二操作部 38 具有第二操作面。多个开关等布置在第一操作面上, 并且分显示器等设置在第二操作面上。第二操作面的倾斜角度大于第一操作面的倾斜角度。把手 18A 设置在第一操作部 36 的前侧处。此把手 18A 还用作其上放置手腕或者手腕附近部分的搁手板。

[0075] 在操作面板 18 的后侧处, 设置在深度方向上延伸的基座 20, 并且臂机构 22 安装在基座 20 上。臂机构 22 为用于改变显示单元 24 的位置和姿态(方位)的机构。显示单元 24 形成为平板显示器, 并且附图标记 40 表示显示单元主体。具有弧形形状的把手 42 设置在显示单元主体 40 的前面上的下部。用户能够握持把手 42 以定位显示单元 24 或者将显

示单元 24 指向所需的姿态。此外,通过握持把手 18A 以在水平方向上移动把手 18A,能够确定活动部 14 在左右方向和前后方向上的位置,并且还能够绕预定的旋转轴旋转活动部 14。而且,在基座 20 的附着端的上面,在第二操作部 38 的后侧处,设置显示单元约束机构。

[0076] 图 2 图示出在从斜后方观看时的图 1 中所图示的超声诊断装置。如上所述,超声诊断装置 10 包括活动部,所述活动部包括操作面板 18、基座 20、臂机构 22 以及显示单元 24。活动部被主体 12 支撑。更具体而言,活动部经由活动机构被主体 12 支撑,下面将对此进行描述。

[0077] 将详细描述臂机构 22。在基座 20 的后端部 20A 上设置第一枢转部 44。第一臂件 46 的一端安装在第一枢转部 44 上,并且第二枢转部 48 安装在第一臂件 46 的另一端上。直立的并且具有较短长度的中间臂件 50 安装在第二枢转部 48 上,并且中间臂件 50 的上端连结到第二臂件 52 的一端。第二臂件 52 是具有能够倾斜运动的平行连杆的臂件,并且第三枢转部 54 设置在第二臂件 52 的另一端上。此外,倾翻部 56 设置在第三枢转部 54 与显示单元 24 之间,并且下文将描述的姿态校正机构 58 设置在倾翻部 56 与显示单元 24 之间。

[0078] 第一臂件 46 是水平臂件,并且第一臂件 46 的另一端部略微向上翘曲。在臂机构 22 中,从第一枢转部 44 至倾翻部 56 的元件形成臂机构主体,并且姿态校正机构 58 进一步设置到臂机构主体上。如下文将要描述的,姿态校正机构 58 是这样一种机构:当臂机构 22 在显示单元侧的端部下垂以使显示单元 24 呈现为倾斜或者旋转时,姿态校正机构 58 消除显示单元 24 的这种倾斜或者旋转。

[0079] 图 3 图示出活动机构 16 的原理。图 3 图示出示意性结构,并且将在图 5 及其后续附图中图示各个机构的细节。如上所述,主体 12 包括前面 12B 和顶面 12D,并且从前面 12B 一直到顶面 12D 形成导圆角的凸角面 12F。活动机构 16 具有升降机构 60 和水平运动机构 68。水平运动机构 68 包括左右滑动机构 62、前后滑动机构 64 以及旋转机构 66。如上所述,这些机构被叠放以形成分层结构。

[0080] 升降机构 60 包括由固定柱 70 和活动柱 72 形成的支柱。固定柱 70 以活动柱 72 能够在上下方向上运动的方式保持活动柱 72。附图标记 73 表示为此目的的保持构件。进行上下运动的活动基座 74 连结到活动柱 72 的上端部 72A。活动基座 74 是从上端部 72A 向前方扩展的水平板。

[0081] 左右滑动机构 62 安装在活动基座 74 上。左右滑动机构 62 包括:一对布置在前后方向上的横杆 78 以及接纳横杆 78 以允许横杆 78 在左右方向上滑动运动的一对横杆槽 76。此处,附图标记 86 表示包括旋钮 34 的原始位置闭锁机构。下面将描述原始位置闭锁机构 86 的细节。

[0082] 前后滑动机构 64 包括具有底面的作为左右滑动基座的中央壳体 79。在左右滑动基座上,一对横杆 80 在左右方向上并排布置。滑块 82 安装在这对横杆 80 上。滑块 82 构成其上安装旋转机构 66 的前后滑动基座。此处,下面将描述的旋转限制机构设置在左右滑动基座与操作面板 18 之间。此外,如下面还将详细描述的,挡板机构 84 被设置用于打开/关闭形成在中央壳体 79 的上面侧处的开口部分。旋转机构 66 是允许操作面板 18,即活动部 14 绕旋转中心轴 67 旋转的机构。旋转中心轴 67 具体地定位在左右方向和上下方向上的由左右滑动机构 62 和前后滑动机构 64 限定的滑动位置(二维位置)处。

[0083] 如上所述,操作面板 18 包括第一操作部 36 和第二操作部 38,并且还包括设置在前

面侧处的把手 18A。在操作面板 18 的底壁上,连结了旋转机构 66 的旋转构件(转子)。基座 20 包括附着部 20B 和后端部 20A。附着部 20B 在操作面板 18 的背面侧处的中间位置处连结到操作面板 18,并且基座 20 从附着部 20B 向深度侧延伸,基座 20 的该端部为后端部 20A。下面将描述放置在附着部 20B 的上面 20D 上的显示单元约束机构。基座 20 的下面 20C 弯曲以在从侧面方向观看时具有呈凹形的形状。

[0084] 在图 3 中,活动部 14 处于原始位置。更具体而言,活动部 14 定位在最下端、后端以及左右方向上的中央位置,旋转角度为 0 度。在这样的情况下,相对于从主体 12 的前面 12B 一直到顶面 12D 形成的导圆角的凸角面 12F,为类似的导圆角的凹曲面的下面 20C 处于较近的位置。由于这些构件之间具有这样的位置关系,使得可以避免活动部 14 与主体 12 之间的碰撞并且还可以将操作面板 18 定位在主体 12 的前面侧处的可能的最下方位置处。

[0085] 在图 3 中,从旋转中心轴 67 到操作面板 18 的前端的长度表示为 L_1 ,并且从旋转中心轴 67 到基座 20 的后端的长度表示为 L_2 。如所图示的, L_2 大于 L_1 。于是,即使当旋转活动部时也能以较小半径转动操作面板 18,而当基座 20 以较大半径旋转时,能够扩大显示单元能够在其内运动的区域。此处,从顶面 12D 到操作面板 18 的最下方位置的距离表示为 h_1 ,并且从顶面 12D 到活动基座 74 的下方位置的距离表示为 h_2 。在本实施例中,因为能够降低操作面板 18 的最下方位置并且还使得水平运动机构 68 的厚度较小,如 h_1 和 h_2 所示,所以在任何情况下均可以在水平运动机构 68 的下方形成较大的空间。因为支柱和活动基座 74 在从侧面观看时形成倒 L 形,所以结合这样的构造,可以在水平运动机构 68 的下方形成足够的空间。用户的脚等能够放置在这样的空间中。

[0086] 如上所述,水平运动机构 68 具有分层结构。从这点看,活动基座 74 形成最下层,左右滑动基座形成下层,前后滑动基座形成中间层,并且旋转基座形成上层。接着,操作面板 18 的底壁形成最上层。在本实施例中,将这样的分层结构假设为前提,能够以简单的机构来实现旋转限制等。下面将对此进行描述。

[0087] 图 4 图示出位于升起位置且也位于前端的活动部 14。此处,活动部 14 的旋转角度为 0 度。中央壳体 79 将前后滑动机构 64 和旋转机构 66 的主要部分容纳在其中。侧壳体 88 设置在中央壳体 79 的左右侧的每一侧。这些侧壳体 88 覆盖左右滑动机构 62 的左右端部,并且各个侧壳体 88 具体地由上盖 88A 和下盖 88B 形成。侧壳体 88 固定到中央壳体 79 上并且随中央壳体 79 的左右运动而在左右方向上运动。此处,可以将侧壳体 88 与中央壳体 79 一体形成。

[0088] 中央壳体 79 的上面为打开的,并且中央壳体 79 的中央部分作为旋转机构 66 中的旋转构件的通道。当活动部 14 被定位在前端时,在面板 18 的后侧处露出大的开口部 79A。然而,开口部 79A 的这种露出将有损外观并且将导致诸如安全性差或者异物进入等问题。于是,在本实施例中,设置了挡板机构,下面将对其进行描述。通过用这样的挡板机构 84 来关闭露出的开口部 79A,能够阻挡由附图标记 92 表示的异物从外部进入。因为如上所述左右滑动机构 62 被覆盖有侧壳体 88,所以左右滑动机构 62 还被保护免受由附图标记 90 表示的外力等损坏。

[0089] 如上所述,在本实施例中,各种机构被覆盖有中央壳体 79 和侧壳体 88,其结果是增加了安全性等。此外,操作面板 18 向前运动而必然形成的开口部能够特别地被挡板机构 84 关闭。

[0090] (2) 活动机构(图 5 至图 13)

[0091] 接下来,将参照 5 和图 6 详细描述活动机构。首先将参照图 5。

[0092] 如上所述,升降机构 60 包括:支柱 94 和活动基座 74。支柱 94 由固定柱 70 和活动柱 72 构成。左右滑动机构 62 包括中央壳体 79,并且形成侧壳体部的一部分的一对上部 88a 设置在中央壳体 79 的右侧和左侧处。在附图中省略侧壳体的下部。中央壳体和侧壳体一起形成机构壳体。中央壳体 79 的底壁为左右滑动基座 96。

[0093] 前后滑动机构 64 包括作为在前后方向上延伸的构件的一对前后滑动横杆 98。前后滑动基座 100 安装在一对前后滑动横杆 98 上。具体而言,前后滑动基座 100 设置在一对前后滑块 102 上以使前后滑动基座 100 能够在前后方向上运动。更具体而言,在左右滑动基座 96 上,固定了所述一对前后滑动横杆 98,并且还固定了挡块 104 和导引轴 110。挡块 104 包括凸出部 106 和 108,下面将对其进行描述。凸出部 106 和 108 是构成旋转限制机构的一部分的滚子。

[0094] 旋转机构 66 包括:非旋转基座(定子) 112、转子(用作转子的旋转基座) 114 以及非旋转齿轮 116。转子 114 进行绕旋转中心轴的旋转运动并且连结到操作面板 18 的底壁 119。非旋转基座 112 和非旋转齿轮 116 一体连结。中央壳体 79 的上面为打开的,并且用作包括转子 114 的组件的运动空间。设置挡板机构 84 以根据需要关闭该开口部。虽然挡板机构 84 在图 5 中处于关闭状态,但是当前后滑动基座 100 位于后端时,挡板机构 84 处于打开状态。当前后滑动基座 100 位于前端时,挡板机构 84 处于如图 5 所图示的关闭状态。

[0095] 操作面板 18 包括具有底壁 119 的面板框架 118。面板框架 118 包括在其前侧处的把手部 118A 并且还具有中空的内部。开口部 119A 形成在底壁 119 中相对于底壁 119 的中央略微朝向后侧。转子 114 附着到开口部 119A 上,并且非旋转齿轮 116 经由开口部 119A 突出而进入面板框架 118 中。

[0096] 基座 20 包括后端部 20A,在后端部 20A 中形成用于安装枢转机构且用于使线缆通过其中的开口部 20E。用作槽的通道 20F 连续形成到开口部 20E,以允许在将活动部设定在主体上之后将线缆从外部插进后端部中。

[0097] 在把手部 118A 的中空部中,配置有释放杆 124,并且还按所需要地配置有线缆 126 和 128。在本实施例中,操作释放杆 124 以用于当左右滑动机构 62 和前后滑动机构 64 的操作处于停止状态即闭锁状态时,释放闭锁状态。通过以固定力保持轴构件来获得闭锁状态,并且此时,通过增加摩擦阻力来获得闭锁状态。制动机构 120 放置在面板框架 118 的底壁 119 上,并且与非旋转齿轮 116 啮合以通过操作面板 18 的旋转运动来施加恒定的制动力。因为制动机构 120 的摩擦阻力相对较大,所以即使外力作用在显示单元上以移动臂机构,也能防止操作面板 18 本身进行旋转运动。当制动机构 120 用作闭锁机构时,线缆 122 进行闭锁操作。

[0098] 图 6 图示出在从斜下方观看时的活动机构的分解立体图。如已经描述的,左右滑动机构、前后滑动机构、旋转机构以及操作面板从下到上叠放。将描述左右滑动机构 62。左右滑动基座 96 为水平板,并且作为在左右方向上延伸的构件的一对左右滑动横杆 130 设置在左右滑动基座 96 的下面侧处。导引轴 132 附着到左右滑动基座 96 上。附图标记 134 表示左右滑动闭锁机构,其保持导引轴 132 以由此闭锁在左右方向上的滑动运动。此外,附图标记 136 表示原始位置闭锁机构,下面将对其进行描述。附图标记 128 表示固定至活动基

座 74 的横杆支架。左右滑动基座 96 在横杆支架 128 上沿左右方向自由地运动。在左右滑动基座 96 上,旋转机构借助前后滑动机构 64 以沿前后方向滑动的方式自由地运动。

[0099] 在操作面板的底壁 119 上,形成从底壁 119 的下面侧向下凸出的框架体 140。具体而言,框架体 140 形成在底面 119B 上。框架体 140 限定用于接纳作为运动元件的凸出部对 138 并且允许凸出部对 138 在其中运动的运动区域 142。框架体 140 和作为凸出部对的运动元件 138 构成旋转限制机构。旋转限制机构是根据操作面板的在前后方向上的滑动位置而可变地设定可旋转角度范围的机构。在本实施例中,当操作面板定位在后端时,可旋转角度范围被设定为零,并且可旋转角度范围朝向前端逐渐增大。为了限定这样的改变,框架体 140 具有从前侧朝向其后侧逐渐变宽的左右宽度。此处,图 6 还图示出处于其关闭位置的挡板机构 84。当前后滑动基座定位在前后滑动机构 64 上的后端处时,挡板机构 84 处于如上所述的打开状态。底壁 119 包括形成在其中的开口部 119A,转子 114 的一部分插入开口部 119A 中。

[0100] 接下来,参照图 7 至图 11,将分别描述上述各个机构。

[0101] 图 7 图示出左右滑动机构 62,但是左右滑动基座 96 被图示为倒转的。在左右滑动基座 96 的下面侧处,如上所述设置一对左右滑动横杆 130。该对左右滑动横杆 130 以固定的间隔设置在前后方向上。该对滑动横杆 130 与横杆支架 128 接合以使左右滑动基座 96 相对于横杆支架 128 在左右方向上可运动。左右滑动闭锁机构 134 安装在横杆支架 128 上。左右滑动闭锁机构 134 是通过保持导引轴 132 而闭锁在左右方向上的滑动运动的机构。由线缆 136、弹簧等施加左右滑动闭锁机构 134 的操作力。实际上,由线缆 136 施加释放力。左右滑动闭锁机构 134 包括用于保持导引轴 132 的滑动挡块 138,并且滑动挡块 138 包括在其前面侧处的接合面 139。接合面 139 具有接纳设置在原始位置闭锁机构中的水平销的接合孔。接合孔的右侧和左侧处的表面为斜面。

[0102] 图 8 图示出前后滑动机构 64。前后滑动机构 64 包括以固定距离设置在左右方向上的一对前后滑动横杆 98。前后滑动机构 64 进一步包括导引轴 110。设置在导引轴 110 的前端侧处的挡块 104 固定到左右滑动基座。在前后滑动横杆 98 上,在前后方向上可运动的前后滑动基座 100 经由一对滑块 142 安装。非旋转基座 112 安装在前后滑动基座 100 上。非旋转基座 112 包括在中央部分形成的中空部分,中空部分中配置有前后滑动闭锁机构 144。如图 9 所图示的,前后滑动闭锁机构 144 是通过保持导引轴 110 而闭锁在前后方向上的滑动运动的机构。设置线缆 146 或者弹簧机构以用于施加这样的操作力。更具体而言,线缆 146 传递释放力。

[0103] 返回参照图 8,在前后滑动基座 100 上,在左右方向上以固定距离形成从前后滑动基座 100 凸出的一对滑动销 220。作为向上凸出的构件的各个滑动销 220 构成挡板机构的重要元件。具体而言,当前后滑动基座 100 在前后方向上运动时,一对滑动销 220 也相应地在前后方向上运动,以使该对滑动销 220 根据前后方向上的滑动位置而操作以由此确定挡板的开度,下面将对此进行描述。

[0104] 图 10 图示出制动机构 120 的示例。转子 114 以固定的方式连结到底壁。这样,操作面板能够随转子 114 自由地旋转。一对齿条,即第一齿条 148 和第二齿条 150,与非旋转齿轮 116 啮合。第二齿条 150 由挡块 151 保持以使第二齿条 150 能够在轴向上运动。导引轴 154 经由一对臂构件 152 连结到第二齿条 150,并且一对滑块 156 设置在导引轴 154 上。

第一齿条 148 固定到这些滑块 156 上。夹紧部 158 设置在导引轴 154 的中央部并且固定到第一齿条 148 上。

[0105] 当操作面板旋转时,与非旋转齿轮 116 啮合的第一齿条 148 和第二齿条 150 以滑动的方式在相反的方向上运动。在这种情况下,导引轴 154 也相对于夹紧部 158 以滑动的方式运动。通过在夹紧部 158 上施加预定的制动力,限制了导引轴 154 的滑动运动;具体而言,制动力作用于操作面板的旋转运动。尽管线缆 122 用于控制夹紧部 158 的操作,但是如果制动力连续地施加在夹紧部 158 上,则此线缆 122 不是必须的。此外,可以设置单个齿条,而不是两个齿条。

[0106] 图 11 图示出释放杆 124。释放杆 124 是由用户操纵以总体释放(解锁操作)多个闭锁机构的构件。具体而言,线 160 和 162 经由导件 164 缠绕在释放杆 124 的旋转轴上,并且类似地,线 166 经由导件 168 缠绕在释放杆 124 的旋转轴上。因此,通过握持释放杆 124,可以将三个闭锁机构同时置入释放状态。然而,在本实施例中,因为制动力连续地作用在旋转机构上,所以释放机构实际仅作用于左右滑动机构和前后滑动机构上。更具体而言,仅两根线实际缠绕在释放杆 124 的旋转轴上。当然,能够操作释放杆 124 以进行闭锁操作。在任何情况下,可以通过单个动作完成多个闭锁(解锁)操作的这样的结构是简单的并且能够提供良好的可操作性。

[0107] 图 12 图示出旋转限制机构的操作。图 12 (A) 图示出操作面板处于后端的状态;图 12 (B) 图示出操作面板处于沿前后方向的中央位置的状态;以及图 12 (C) 图示出操作面板处于前端的状态。在图 12 中,左侧对应于操作面板的前侧,并且右侧对应于操作面板的后侧。附图标记 67 表示旋转中心轴。

[0108] 在图 12 (A) 中,框架体 140 限定运动元件 38 的运动区域 142。更具体而言,框架体 140 由调节壁 170 形成。在运动区域 142 中,在左右方向上的宽度 d 从前侧向后侧逐渐增大。附图标记 142A 表示前侧位置,附图标记 142B 表示中间位置,并且附图标记 142C 表示后侧位置。在图 12 (A) 中,运动元件 138 定位在运动区域 142 的前端处,并且不处于运动元件能够在左右方向上运动的状态。在这样的原始位置处,禁止操作面板的旋转运动。换句话说,旋转角度范围为零。这样,因为当操作面板处于后端时操作面板的旋转运动受限制,所以可以避免活动部与主体碰撞的问题。

[0109] 在图 12 (B) 中,运动元件 138 处于中间位置,即操作面板被向前侧拉到中间位置。在这样的状态下,运动元件 138 能够在预定的范围内在左右方向上运动;更具体而言,能够沿弧线运动。在图 12 (C) 中,操作面板被拉向前端,并且在该状态下,运动元件 138 能够在左右方向上最大限度地运动;更具体而言,在弧线方向上最大限度地运动,并且设定较大的旋转角度范围。

[0110] 如上所述,通过此旋转限制机构,可以根据操作面板在前后方向上的滑动位置适应性地设定可旋转角度范围。于是,能够获得能够如下优点:能够设定适合于滑动位置的角度范围,同时避免活动部与主体之间的碰撞。尤其是,由于当操作面板位于前端或者接近前端时允许极大的旋转,因此能够获得显著地提高可用性的优点。

[0111] 图 13 图示出旋转限制机构的另一个实施例。在左右滑动基座 172 上,设置单个前后滑动横杆 176,并且经由预定的构件设置两个导引轴 178。在前后滑动横杆 176 上,安装前后滑动基座 174。此外,限定接触元件 182 的运动区域的框架体 186 安装在左右滑动基

座 172 上。框架体 186 在左右方向上的宽度从后侧向前侧增大。具体而言,框架体 186 的尺寸的变化与图 12 中所图示的框架体的尺寸的变化相反。

[0112] 上述接触元件 182 经由连结轴 184 安装在转子,即旋转基座 180 上。图 13 图示出操作面板位于后端的状态,在此状态下接触元件 182 位于最后方的位置,并且接触元件 182 在左右方向上的运动完全被框架体 186 限制。换句话说,在这样的原始位置处,禁止操作面板的旋转运动。随着操作面板在向前方向上的滑动运动,允许接触元件 182 在左右方向上的运动。具体而言,根据框架体 186 的左右方向的宽度来允许操作面板的旋转。

[0113] (3) 设定示例(图 14 至图 16)

[0114] 接下来,将参照图 14 至图 16 描述各种设定示例。参照图 14,把手 18A 设置在操作面板 18 的前侧处。用户能够在握持把手 18A 的同时移动活动部 14,由此按需要设定操作面板 18 的位置和姿态。此外,把手 42 设置在显示单元 24 上,并且通过在握持把手 42 的同时移动显示单元 24,能够将显示单元 24 设定至所需的位置和姿态。如上所述,支撑活动部 14 的活动机构通常处于闭锁状态或者处于施加摩擦的状态,并且臂机构也处于这样的闭锁状态。然而,在本实施例中,因为活动机构中的制动力被设定为总是大于在臂机构中的制动力,所以可以防止当显示单元 24 被移动时活动部 14 自发运动。

[0115] 在图 14 中,操作面板 18 位于沿左右方向的中央位置处以及沿前后方向的后端处。在这个状态下操作面板的枢转角度被设定为 0 度。换句话说,操作面板 18 位于原始位置处。同时,由于臂机构 22 的动作,显示单元 24 被拉到操作面板 18 上方的位置。

[0116] 图 15 图示出活动部从图 14 中所图示的状态滑动到左方的状态。此外,图 16 图示出操作面板 18 从如图 14 中所图示的操作面板 18 的状态在向前的方向上被进一步拉到右方,并且接着进一步逆时针枢转的状态。在另一示例中,通过将操作面板放置在右端和前端处并且接着顺时针枢转操作面板 18,即使当位于距主体一定距离的用户相对于主体呈倾斜姿势时,也可以将操作面板定位在用户的正前方并且进一步将操作面板指向用户。而且,在本实施例中,可以在主体后方移动显示单元,并且进一步将显示单元指向后侧。还可以将显示单元定位到主体右侧并且接着将显示单元降低并且定位为接近躺在床上的用户的头部。这样,在本实施例中,因为基座在深度方向上延伸并且在臂机构中的臂件具有一定长度,所以显著地扩大了显示单元 24 的活动区域。

[0117] (4) 原始位置闭锁机构(图 17)

[0118] 将参照图 17 描述原始位置闭锁机构 136。原始位置闭锁机构 136 是当操作面板即活动部位位于原始位置处时禁止在左右方向和前后方向上的滑动运动的机构。在这个状态下,通过仅仅抓紧释放杆 124 来禁止操作面板运动。

[0119] 旋钮 34 连接到轴 188,并且随着旋钮 34 的旋转,轴 188 旋转,进一步使凸轮构件 190 旋转。此处,以简化方式图示出凸轮构件 190 及其外围结构。通过凸轮构件 190 的作用,水平销 192 被向前驱动。由弹簧 196 向前推进水平销 192。反过来说,水平销 192 能够在预定距离上进行后退运动。

[0120] 在活动基座上,设置滑动挡块 138。滑动挡块 138 具有作为前面的接合面 139,接合面 139 具有接合孔 194。接合孔 194 的右侧和左侧形成为斜面。因此,如图在水平销 192 凸出的状态下,左右滑动基座 96 水平运动而到达中央位置,水平销 192 的前端部上升到接合面 139 上形成的斜面并且最终进入接合孔 194 中。在这种状态下,禁止左右滑动基座 96

在左右方向上的运动,即左右滑动基座 96 被置于在左右方向上闭锁的状态。

[0121] 另一方面,通过轴 188 的旋转运动,在垂直方向上延伸的构件 198 被向上推动,由此向上推动第一垂直销 202 和第二垂直销 206。然而,弹簧 204 介于第一垂直销 202 与第二垂直销 206 之间,并且第二垂直销 206 相对于第一垂直销 202 被向上推进。这样,在上下方向上贯穿挡块 104 的结构形成在挡块 104 中,并且第一垂直销 202 的上推力经由弹簧 204 施加在第二垂直销 206 上。第二垂直销 206 的上部形成作为滚子的推动部 108。如上所述,框架体 140 限定推动部 108 的运动空间并且包括在对应于原始位置的位置处形成的凹进部 142a。凹进部 142a 为中空并且因此具有相对于底面 119B 向上缩回的形状。因此,当操作旋钮 34 时,向上的推进力连续地施加到推动部 108 上,以使推动部 108 在保持与底面 119B 相接触的同时水平运动。接着,当推动部 108 装配进凹进部 142a 中时,禁止了推动部 108 的水平运动;具体而言,底壁 119 相对于左右滑动基座 96 固定。在这种状态下,禁止了在前后方向上的滑动运动和旋转运动。这样,可以通过简单地操作旋钮 34 来闭锁左右运动、前后运动以及旋转运动。此外,能够在不同于中央位置或者前端位置的位置处执行旋钮 34 的操作,并且当在滑动运动中到达中央位置时,自动形成闭锁状态,而且当在后端位置处旋转角度变为 0 度时,也能够自动形成在前后方向和旋转方向上的闭锁状态。在本实施例中,通过利用分层关系以通过如上所述的多层施加作用力,能够获得整体式闭锁机构。

[0122] (5) 挡板机构(图 18 到图 22)

[0123] 接下来,将参照图 18 到图 22 详细描述挡板机构。参照图 18,一对前后滑动横杆 98 设置在左右滑动基座 96 上,并且前后滑动基座 100 安装在这些前后滑动横杆 98 上。在图 18 中,前后滑动基座 100 位于前端处。在前后滑动基座 100 上,可旋转地安装转子 114,并且进一步设置非旋转齿轮 116。转子 114 装配进形成在底壁 119 中的环形基座 119B 中,并且在这种装配状态下与底壁 119 形成一体。非旋转齿轮 116 经由开口部 119A 进入面板框架中。在前后滑动基座 100 与底壁 119 之间仅存在微小的间隙,并且在本实施例中,挡板机构 84 被配置在这样的间隙中。挡板机构 84 可以与左右滑动基座 96 连结或者被放置在中央壳体中。挡板机构 84 包括一对下板 208、一对第一挡板 210、一对第二挡板 212 以及一对上板 214。例如,板 208、210、212 和 214 中的每个均为由例如黑色树脂形成的薄片状构件。各个板优选地由不透明构件形成。

[0124] 在一对下板 208 上,一对旋转轴 218 在左右方向上隔开一定间隔。每个旋转轴 218 用作相应的第一挡板 210 和第二挡板 212 的旋转轴。一对旋转轴 218 和一对上板 214 可以以固定方式连结。一对下板 208、一对第一挡板 210 和一对第二挡板 212 中的每个均具有形成于其中的单个销槽,下面将对其进行描述,并且滑动销 220 插进每个销槽中。一对滑动销 220 以左右方向上间隔一定距离而设置在前后滑动基座 100 上,并且随着前后滑动基座 100 的前后滑动运动而进行滑动运动。同时,一对旋转轴 218 不在前后方向上滑动,但是该对旋转轴 218 随着滑动基座 96 的运动在左右方向上滑动。如附图标记 216 所示,主壳体的上部中的开口用作转子 114 的运动空间;具体而言,露出的开口部在操作面板的后侧处未被覆盖,并且,这导致内部机构通过如附图标记 216 所示的这样的开口部露出的问题。挡板机构是随着操作面板在前后方向上的滑动运动而隐蔽这样的开口部的机构。

[0125] 图 19 图示出一对下板 208。在图 19 中,上侧对应于操作面板的前方并且下侧对应于操作面板的后侧。在图 19 中,前后滑动基座 100 处于前端。每个下板 208 均包括线性销

槽 222。在左右方向上间隔开的一对滑动销 220 设置在前后滑动基座 100 上。此外,一对旋转轴 218 设置为固定轴。

[0126] 图 20 图示出一对第一挡板 210。每个第一挡板 210 均进行绕旋转轴 218 的旋转运动。销槽 224 形成在每个第一挡板 210 中。如图 20 所示,每个销槽 224 均具有包括线性部分和从线性部分向内指向的部分的弯曲形状。在图 20 中,一对第一挡板 210 处于关闭状态。处于打开状态的一对第一挡板 210 由附图标记 210A 表示。一对第一挡板 210 的作用为隐蔽尤其是在露出的空间部分中的后方区域。

[0127] 图 21 图示出一对第二挡板 212。每个第二挡板 212 均进行绕旋转轴 218 的旋转运动。在如图 21 所示的状态下,销槽 226 由向内指向部和笔直部形成。换句话说,销槽 226 具有弯曲形状。在图 22 中,一对第二挡板 212 处于关闭状态。处于打开状态的一对第一挡板 212 由附图标记 212A 表示。一对第二挡板 212 的作用为隐蔽露出的开口部的从中间区域到后方区域的部分。

[0128] 接下来,将参照图 22 描述挡板机构的操作。图 22 (A) 图示出前后滑动基座 100 处于后端的状态;图 22 (B) 图示出前后滑动基座 100 处于中间位置的状态;图 22 (C) 图示出前后滑动基座 100 处于前端的状态。首先,在图 22 (A) 图示的状态下,所有挡板处于打开状态。具体而言,因为操作面板位于后端处并且开口部被位于上方的操作面板所覆盖,所以不产生开口部露出的问题。此处,旋转轴构件的通道形成在设置在左右侧处的两层构件之间,并且这个通道在运动的旋转轴构件的后部处形成露出的开口部。

[0129] 在图 22 (B) 中,操作面板处于中间位置,并且在这种状态下,只有一对第一挡板 210 被置于关闭状态并且在旋转轴构件的后侧处形成的露出的开口部被部分覆盖。在如图 22 (C) 所示的状态下,操作面板处于前端,并且在旋转轴构件的后部形成较大的露出的开口部。通过将一对第二挡板 212 置于关闭状态,基本上覆盖了这样露出的开口部。更具体而言,当操作面板从后端运动到前端时,一对第一挡板首先开始关闭运动,并且随后一对第二挡板开始关闭运动。这样,通过轮换位于上下层级的两个挡板的操作时间以及也通过将待覆盖的隔离区域分配给这些挡板对,即使在产生了相对较大的露出的开口部时,也能有效并且迅速地隐蔽这样的开口部。

[0130] 在如上所述的挡板机构中,销槽形成在每个挡板中,并且滑动销在该销槽内运动。销槽与滑动销之间的接触关系随着销槽的侧向位移,即销槽的形状而改变,使得产生挡板的旋转力。在本实施例中,通过采用垂直层叠的双挡板并且允许这些挡板逐个操作,以及通过在前后方向上分隔由这些挡板覆盖的区域,可以随着旋转轴构件的运动而在适当的时间隐蔽露出的开口,并且即使待隐蔽的开口部较大,也能在整个开口部上施加隐蔽效果。

[0131] 可以根据需要设置如上所述的一对盖板。设置这样的一对盖板能够提供使挡板能平稳运动且还允许对挡板进行物理保护的优点。在本实施例中,因为两个挡板被位于这些挡板上方和下方的多对板夹住,所以可以使两个挡板能在水平方向上平稳地运动。由于本实施例的挡板机构被配置为具有如上所述的层板结构,可以将挡板机构的整体厚度减小到非常薄,这带来了能够减小水平运动机构的厚度的优点。

[0132] (6) 显示单元约束机构(图 23 和图 24)

[0133] 接下来,将参照图 23 和图 24 描述显示单元约束机构。参照图 23,操作面板 18 包括第二操作部 38,第二操作部 38 的上端部 38A 在图 23 中以放大视图图示。同时,基座 20

连结到操作面板 18 的后面侧,并且图 23 图示出基座 20 的附着端。显示单元约束机构 228 设置在具有被基座 20 的顶面前端 20D 和上端部 38A 的后面 38B 夹住的三角形截面的间隙中。

[0134] 显示单元约束机构 228 是保持设置于显示单元上的把手 42 以在装置等的运输过程中约束显示单元本身的机构。显示单元约束机构 228 包括固定部 230 和旋转部 232。固定部 230 包括形成接纳槽 234 的卡扣构件 236。卡扣构件 236 具有朝向上方打开的开口,该开口用作把手 42 的接纳口。

[0135] 旋转部 232 能够绕预定的旋转中心轴作旋转运动。旋转部 232 包括用作旋转侧处的前端的盖部 240。盖部 240 在外侧的表面向外屈曲且弯曲,在盖部 240 在外侧的表面上形成卡扣面 240A。通过用指尖扣住卡扣面 240A 以使盖部 240 运动,可以旋转整个旋转部 232。

[0136] 旋转部 232 包括绕固定轴 244 进行旋转运动的钩构件 242。弹簧 248 在钩构件 242 上升的方向上对钩构件 242 施加推进力。钩构件 242 的外面是具有凸起和凹陷的锯齿状非平整面 242A,并且在如图 23 所示的状态下,固定销 246 与非平整面 242A 接触。当由弹簧 248 将朝向外侧的推进力作用在钩构件 242 上时,固定销 246 装配到非平整面 242A 的凹陷内,并且当旋转部 232 旋转时,能够获得持续的击动感(click feeling)。同时,上端部 38A 包括其中形成钩槽 250 的切口部。此外,保持旋转部 232 以防止旋转部 232 轻易地从如图 23 所示的位置脱出。

[0137] 图 23 图示出显示单元约束机构 228 的非致动状态。同时,图 24 图示出显示单元约束机构 228 的致动状态。在图 24 中,把手主体 42A 装配进接纳槽 234 中。把手主体 42A 是在水平方向上延伸的杆状构件。旋转部 232 的盖部 240 覆盖在把手主体 42A 上方,以使把手主体 42A 的向上运动受盖部 240 限制。具体而言,通过固定部和旋转部 232 的协作,把手主体 42A 被牢固地保持。

[0138] 在旋转部 232 如图 24 所示顺时针旋转的状态下,允许钩构件 242 的上升运动以由此允许其前端 236A 被装配进钩槽 250 中。具体而言,在旋转部 232 逆时针旋转的被容纳状态下,由销或者其他结构件来阻止钩构件 242 的上升,而通过顺时针旋转旋转部 232,允许钩构件 242 的自由运动以使钩构件 242 能够通过弹簧 248 的作用而上升。在这种情况下,钩构件 242 用作在旋转部 232 的主体与操作面板之间的支撑件以阻止旋转部 232 的逆时针旋转。接着,通过推动钩构件 242 的外面以将钩构件 242 置于落下状态,可以逆时针旋转旋转部 232 以由此将显示单元约束机构 228 恢复到非致动状态。在这种状态下,可以将把手主体 32A 向上拉动而使其脱离接纳槽 234。此处,虽然在显示单元受约束的状态下显示单元基本上处于垂直状态,但是显示单元可以略微向前倾斜。

[0139] 在本实施例中,因为显示单元约束机构 228 在操作面板的后侧被配置在三角形间隙空间中,所以能够获得如下优点:能够有效地利用盲区并且能够将显示单元约束机构 228 放置在坐着的用户的视野之外以便使装置的外观更好。实际上,当用户站立时,用户可以视觉识别显示单元约束机构 228,并且也容易将用户的手插入到三角形间隙空间中。

[0140] (7) 姿态校正机构(图 25 到图 27)

[0141] 接下来,将参照图 25 到图 27 描述姿态校正机构。图 25 图示出臂机构 22 的一部分;更具体而言,示意性图示出第二臂件 52 和第三枢转部 54。附图标记 252 表示在第三枢

转部 54 中的枢转中心轴线。倾翻部 56 连结到第三枢转部 54。倾翻部 56 被配置在盖 254 内并且包括作为水平轴的倾翻轴 254。配件 256 连结到倾翻轴 254。槽 256A 形成在配件 256 的下侧处,并且连结到第三枢转部 54 的侧突件 258 放置在槽 256A 内。这样,由于槽 256A 与侧突件 258 之间的接触关系,对倾翻部 56 中的最大倾翻旋转角度进行限制。

[0142] 姿态校正机构 58 被图示为处于倾翻部 56 与显示单元 24 之间。姿态校正机构 58 包括设置在配件 256 的前板上的轴构件 262。轴构件 262 连结到设置在显示单元 24 的壳体 263 内的框架 264。附图标记 268 表示校正运动中心轴线。由于轴构件 262 与轴承 266 之间的接合关系,显示单元 24 能够在绕校正运动中心轴线 268 的方向上进行最大角度为例如 ± 5 度的旋转运动。能够任意地确定这样的校正旋转范围。在本实施例中,如下面将要详细描述,因为设置姿态校正机构 58 以消除由臂机构的端部的下垂导致的显示单元 24 的视在旋转,所以最大校正角度优选在 ± 2 度到 ± 20 度的范围内,并且更优选在 ± 2 度到 ± 10 度的范围内。因为如果允许过大的旋转运动则变得很难保护内部构件,所以如上所述的校正角度范围是优选的。然而,可以设置 ± 90 度的旋转机构。框架 264 包括在其中形成的在左右方向上延伸的弧形狭缝 264A,并且作为配件 256 的一部分的前突件 260 插进狭缝 264A 中。具体而言,随着显示单元 24 的相对旋转运动,前突件 260 在狭缝 264A 内沿左右方向运动,并且在前突件 260 到达狭缝 264A 的左右端时阻止显示单元 24 的进一步旋转。

[0143] 在如图 25 所示的结构中,因为校正运动中心轴线 268 穿过倾翻轴 254 的水平倾翻中心轴线,所以校正运动中心轴线 268 和倾翻轴 254 为正交关系。通过此结构,很容易用双手保持显示单元 24 以允许显示单元 24 同时进行倾翻运动和旋转运动。在本实施例中,姿态校正机构 58 被设置作为臂机构 22 的一部分。更具体而言,设置姿态校正机构 58 以便解决由臂机构 22 中的臂机构主体造成的显示单元的视在旋转的问题。

[0144] 图 26 图示出姿态校正机构的动作。附图标记 262 表示轴构件,并且图 26 进一步图示出具有弧形形状的狭缝 264A 与前突件 260 之间的装配关系。附图标记 24 表示显示单元,并且在本实施例中,可以使显示单元 24 绕轴构件 262 沿顺时针和逆时针方向旋转。由附图标记 24A 和 24B 图示出这些状态。

[0145] 图 27 图示出姿态校正机构的具体动作。基座 276 设置在主体 274 上,并且臂机构 270 安装在基座 276 上。臂机构 270 包括多个枢转机构和多个臂机构,并且附图标记 278、282 以及 286 表示枢转轴线。此外,作为多个臂件,图示出第一臂件 280 和第二臂件 284。在图 27 中,以夸大的方式图示出由这些臂件 280 和 284 或者枢转机构引起的端部的翘曲或者下垂。具体而言,相对于垂直枢转轴线 278,枢转轴线 282 略微倾斜,并且枢转轴线 286 以倾斜角度 θ 大幅度倾斜。

[0146] 结果,多个臂件的端部下垂,使得以相对于端部的正确角度安装的显示单元 272 看起来好像旋转或者下垂。当多个臂件朝向主体的右侧或者左侧大幅度延伸时容易发生这样的问题。当发生这样的下垂时,显示单元 272 的上边缘和下边缘相对于水平线倾斜角度 θ 。这样的状态对用户来说是不期望的,用户可能感觉不舒服或者不安。因此,在本实施例中,可以使显示单元 272 绕校正运动中心轴线 288 略微旋转;更具体而言,如附图标记 272A 所示能够将显示单元的姿态校正至与垂直线平行的姿态。结果,即使在臂机构中发生下垂,显示单元本身也与水平线平行,由此能够消除用户感到的不舒服或者不安的感觉。

[0147] 通过设置如上所述的姿态校正机构,即使允许端部的预定量的下垂,也不会对用

户造成任何不利的影响。于是,能够获得在臂机构 270 的设计等方面产生益处的优点。事实上,如果没有发生这样的下垂问题,则不必实际操作姿态校正机构。此外,如果用户没有感觉到不舒服,则可以在这样的状态下使用看起来好像旋转的显示单元 272。

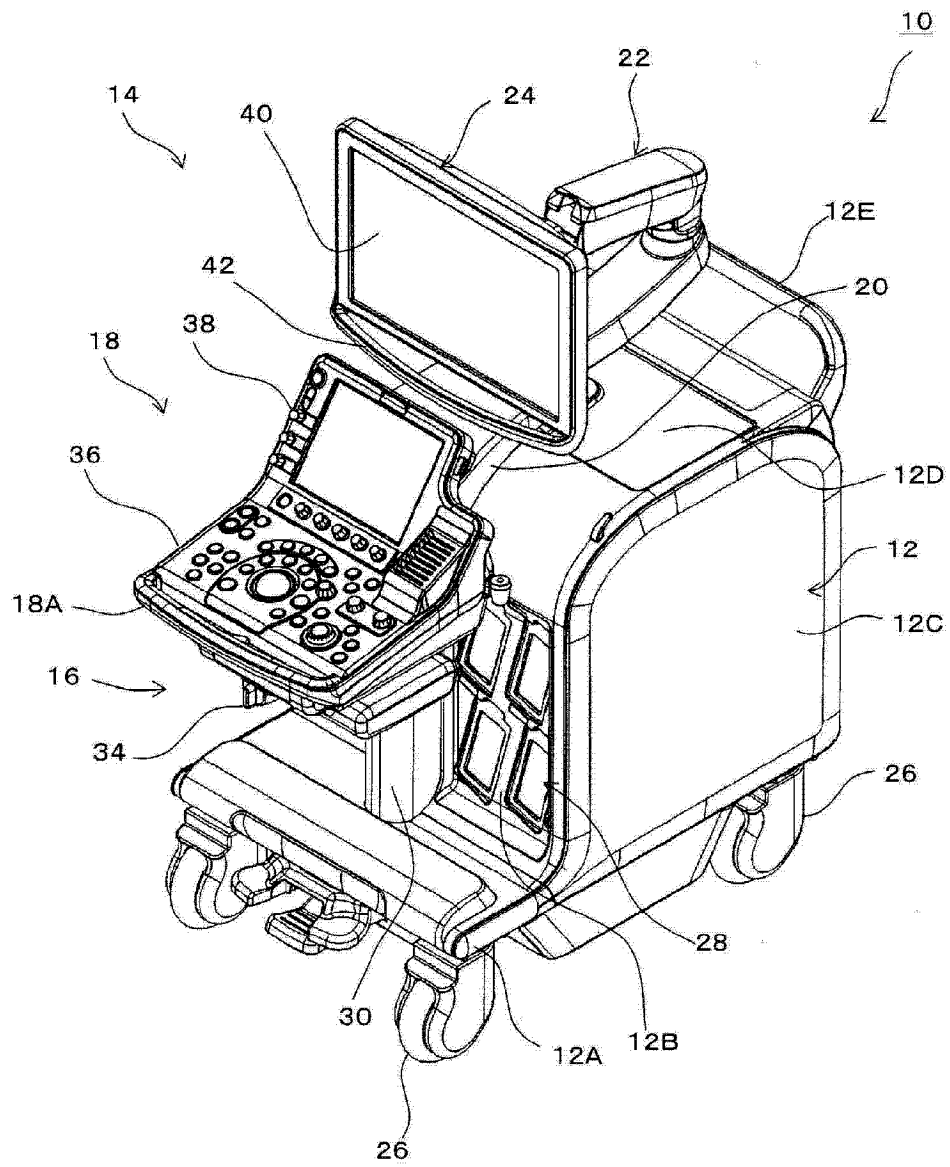


图 1

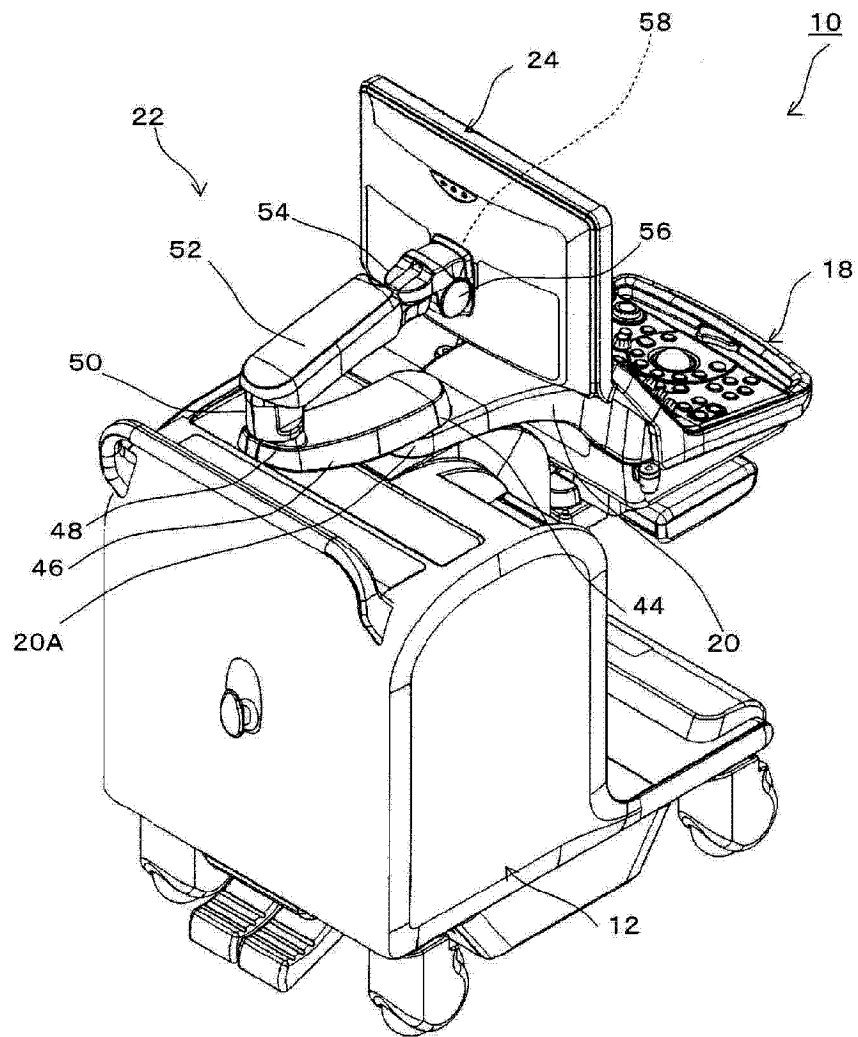


图 2

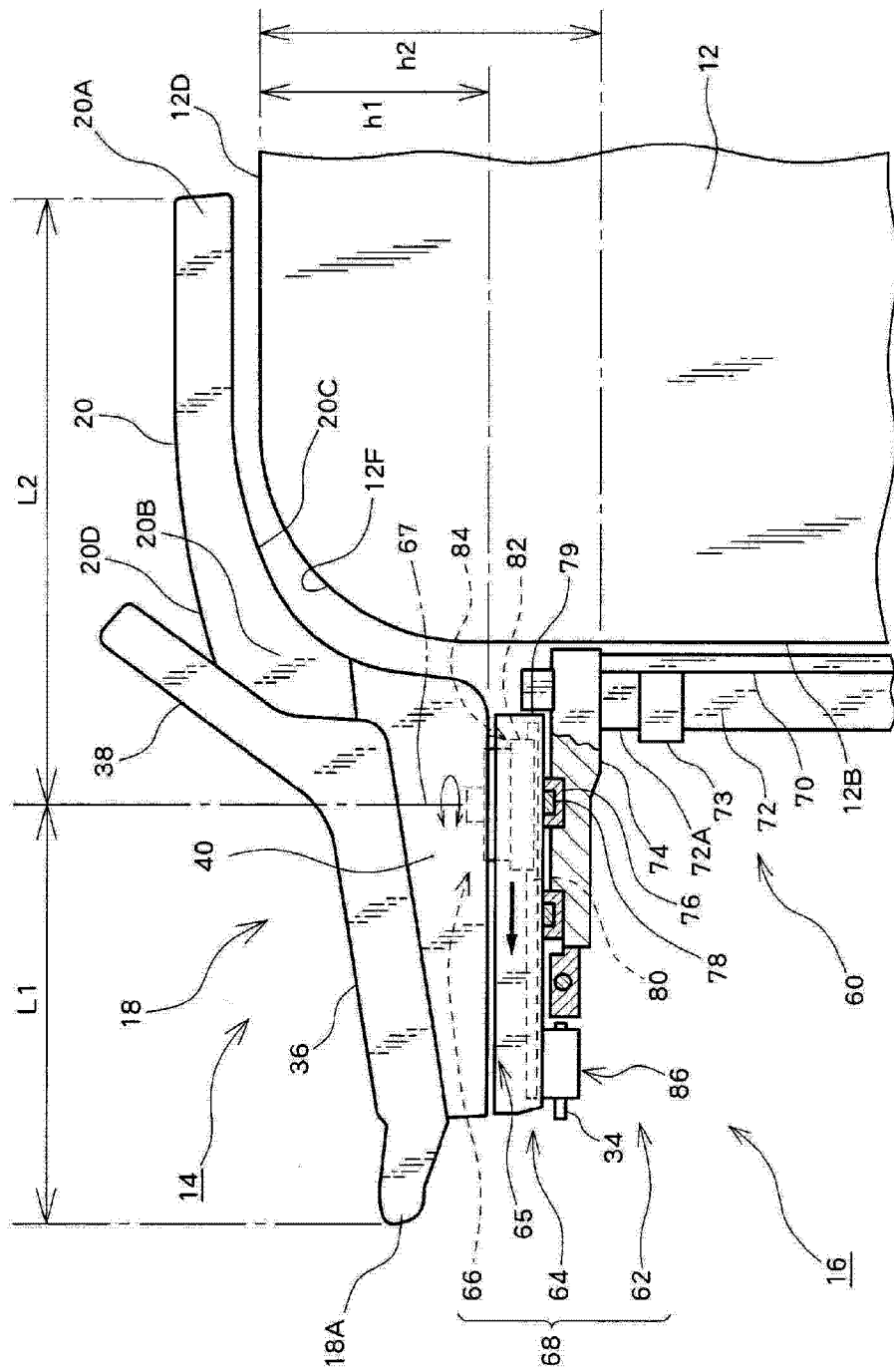


图 3

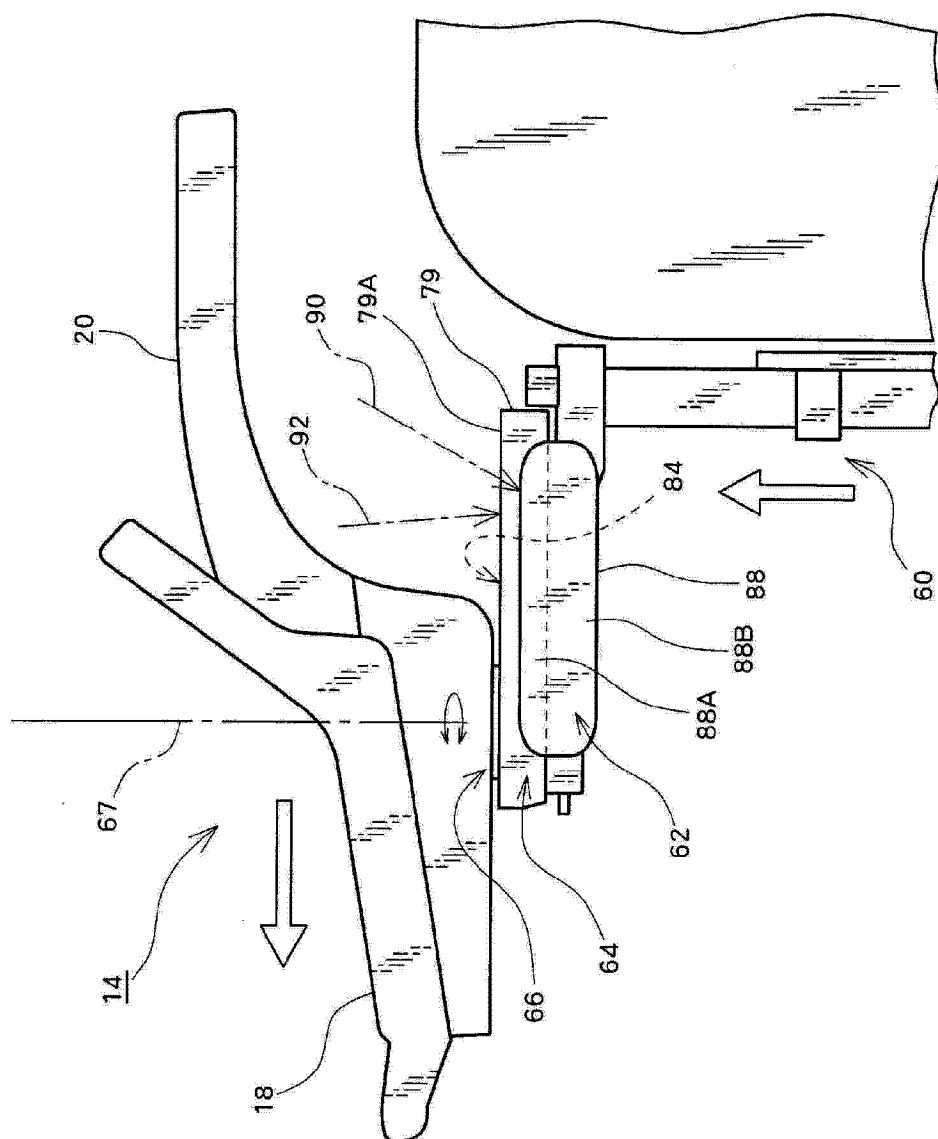


图 4

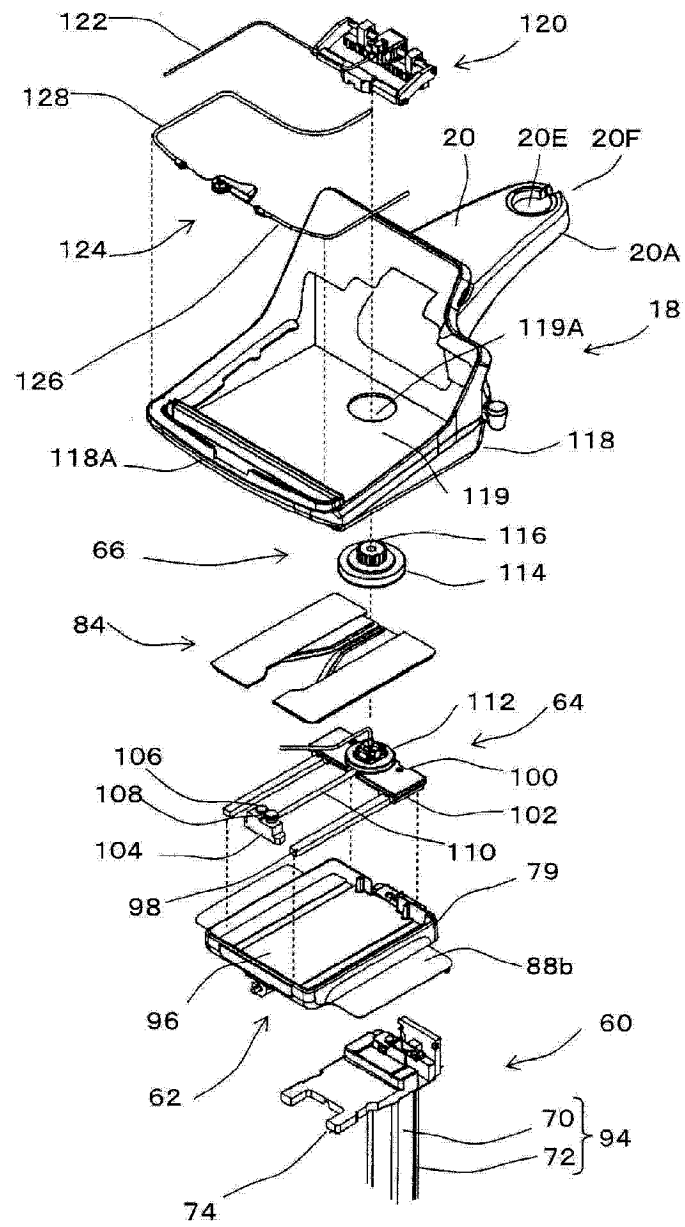


图 5

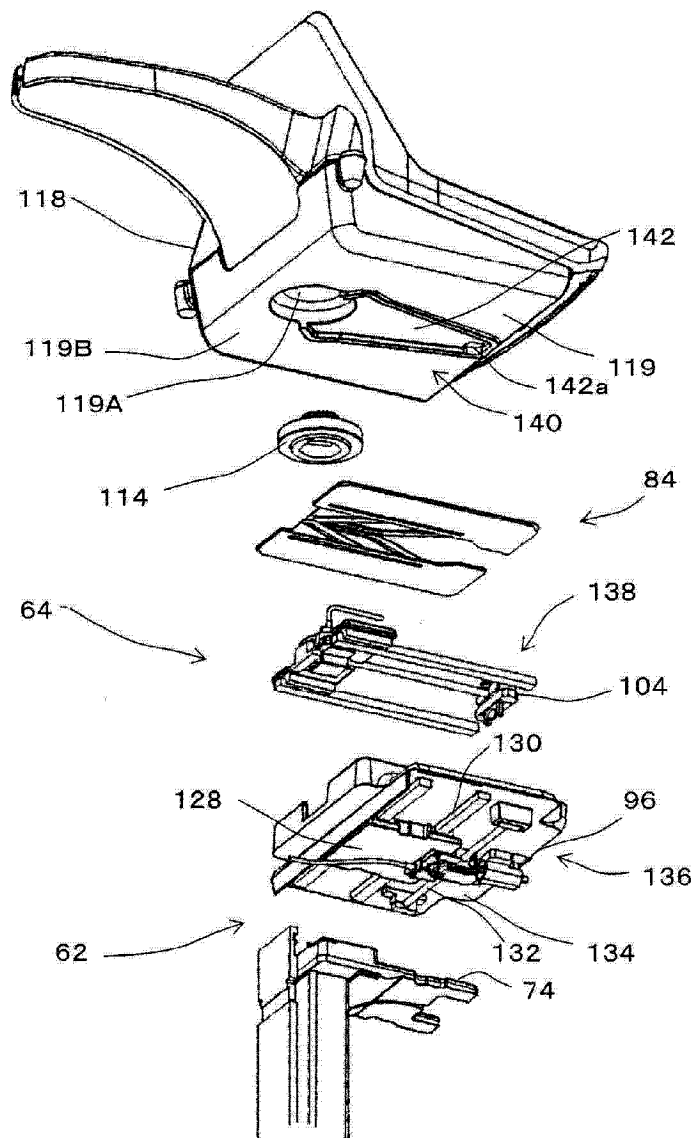


图 6

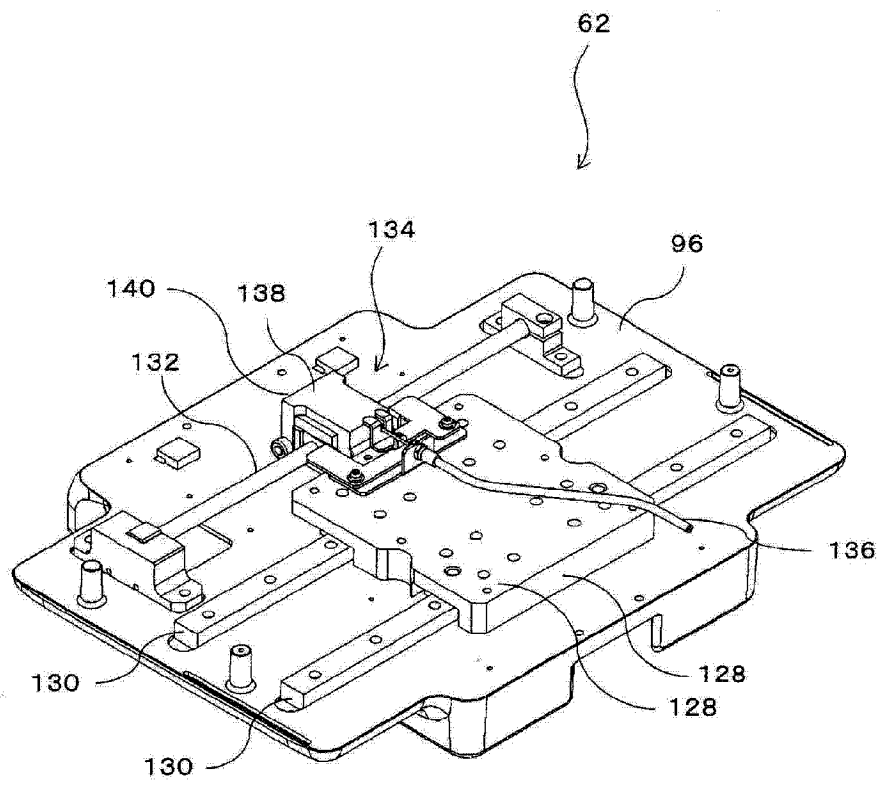


图 7

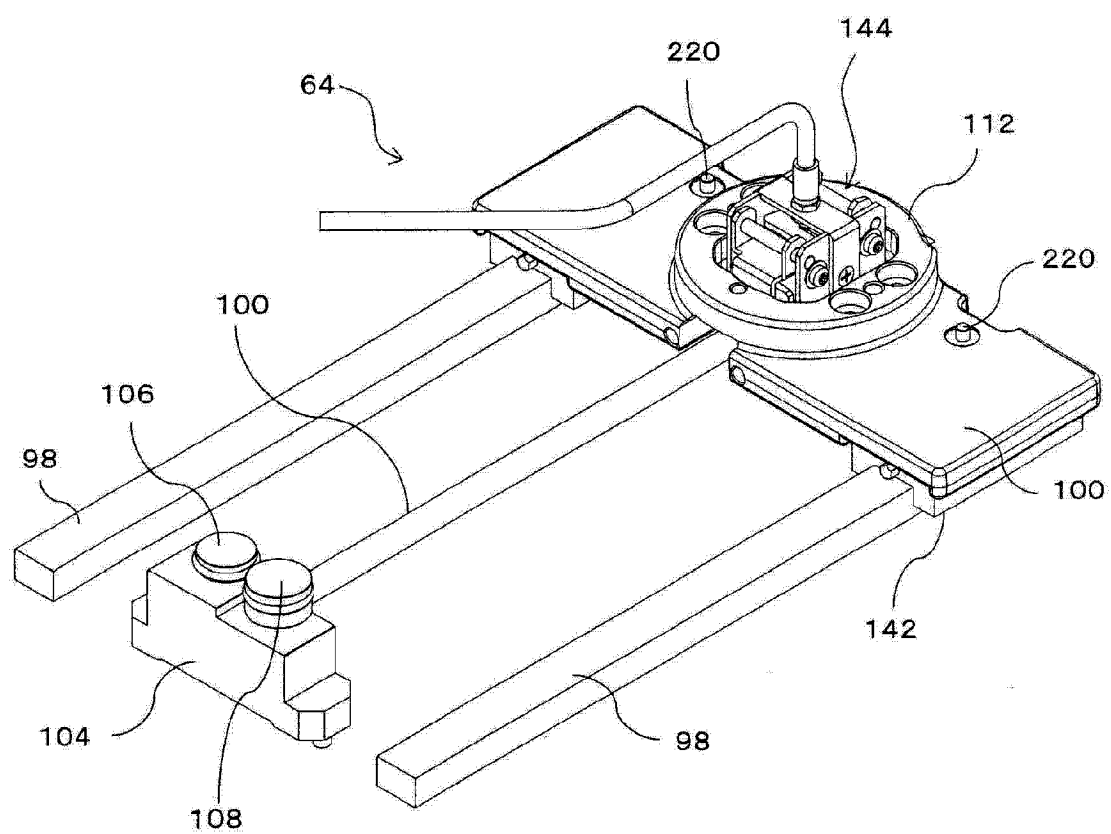


图 8

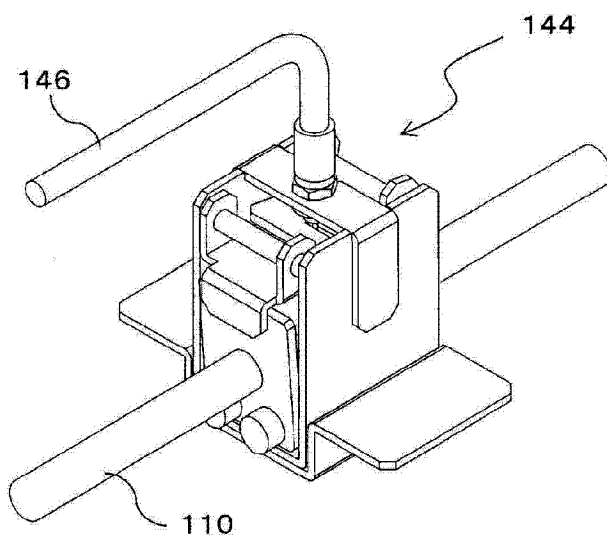


图 9

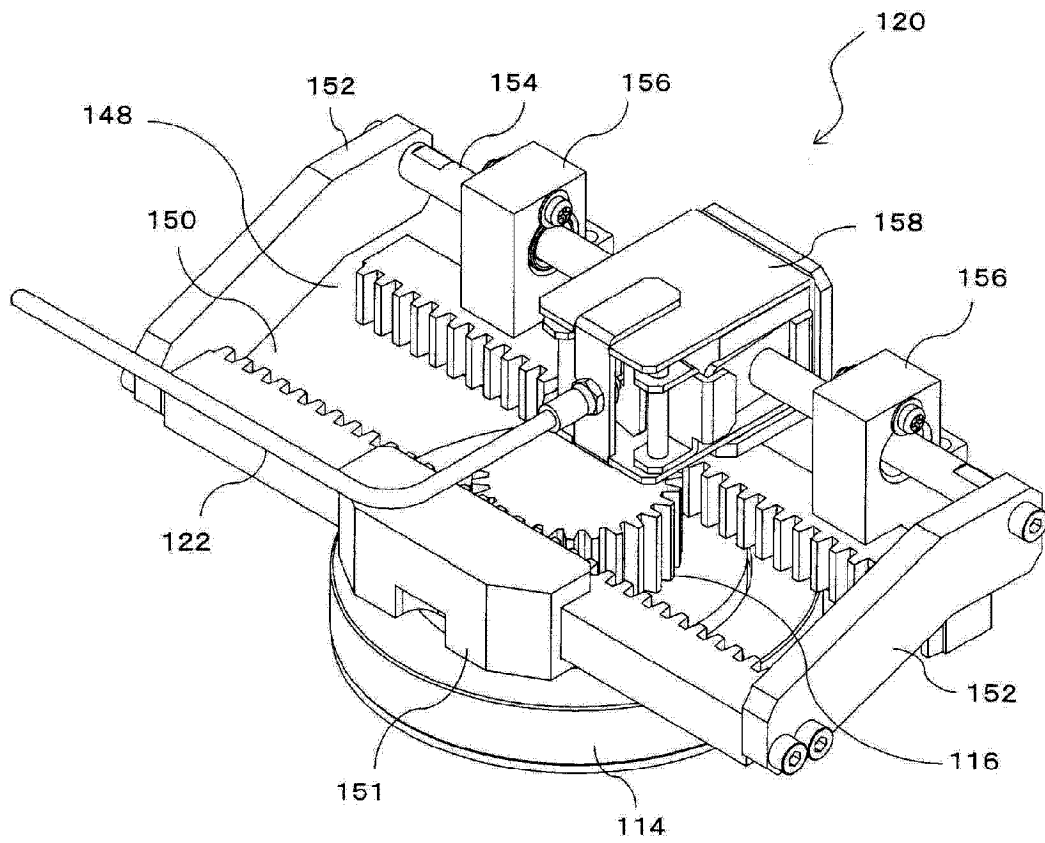


图 10

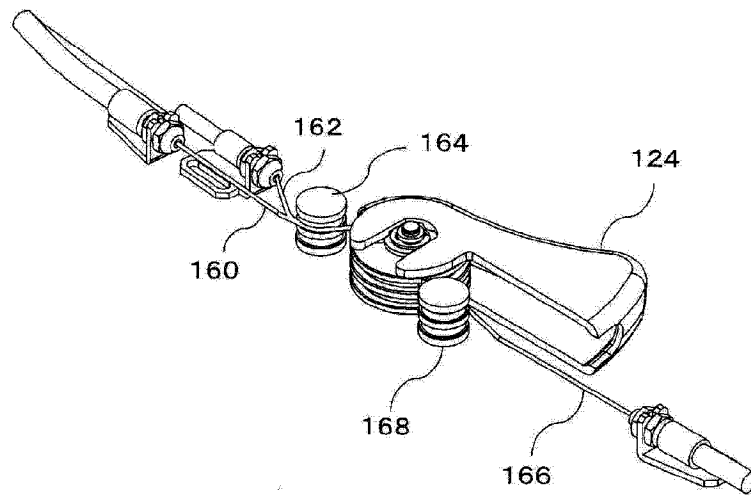


图 11

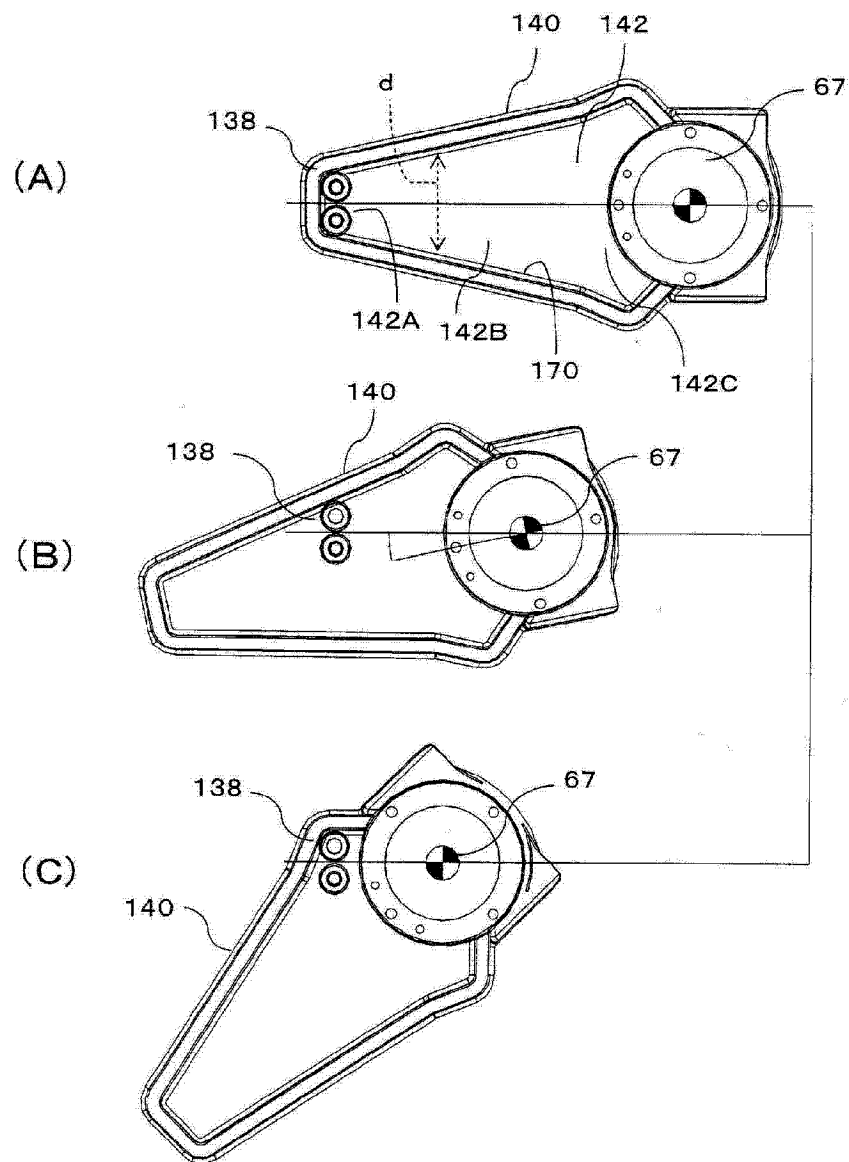


图 12

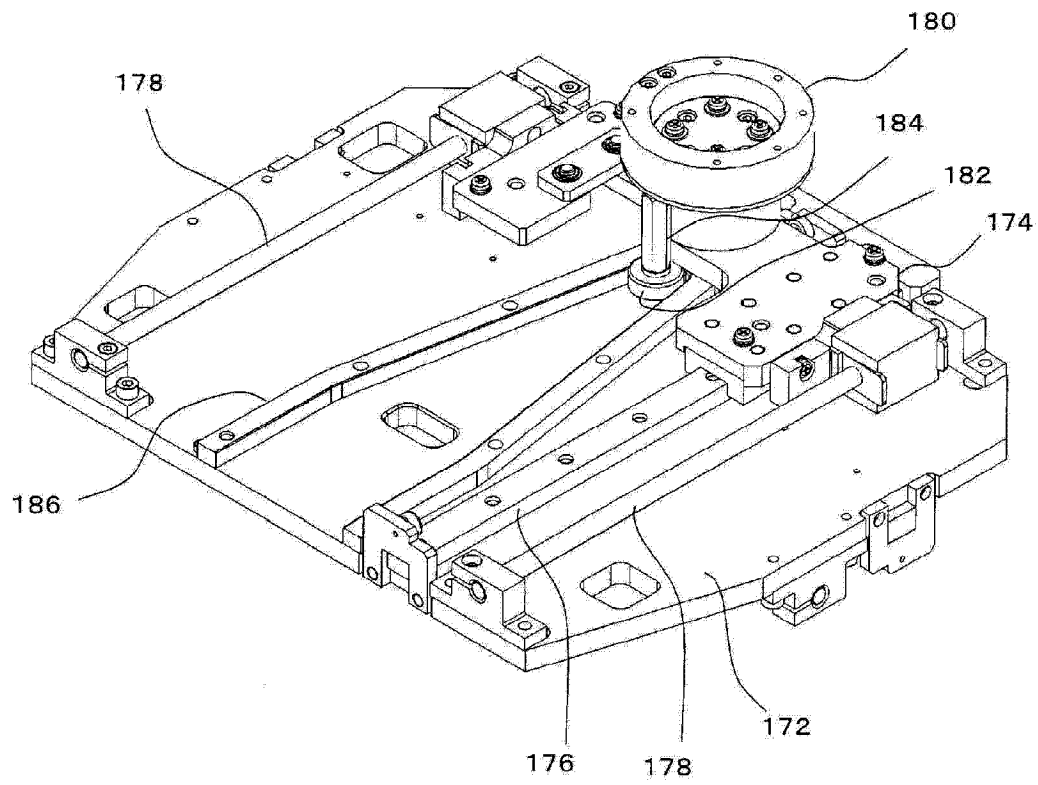


图 13

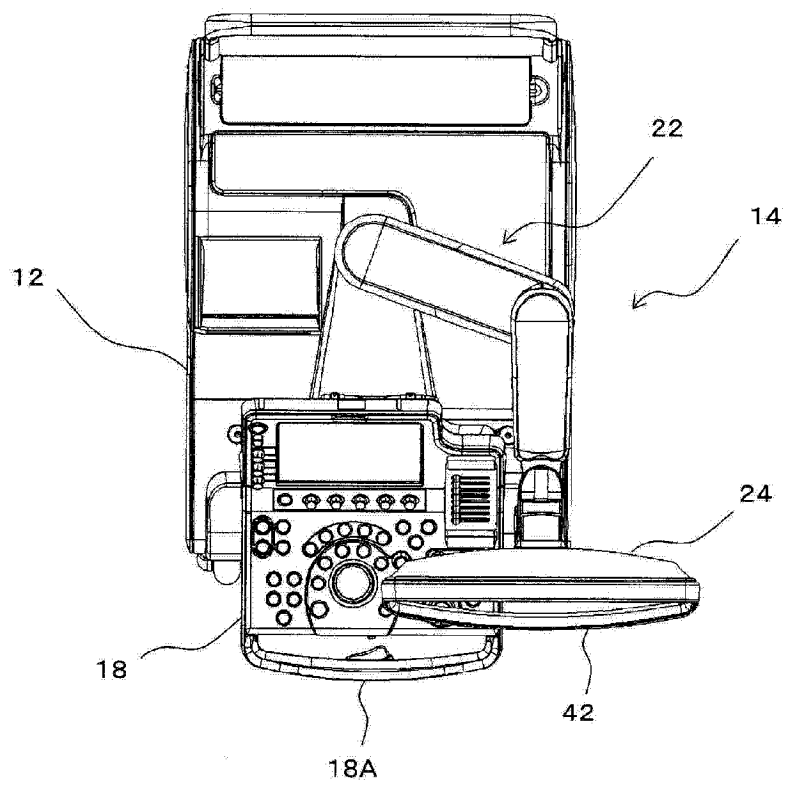


图 14

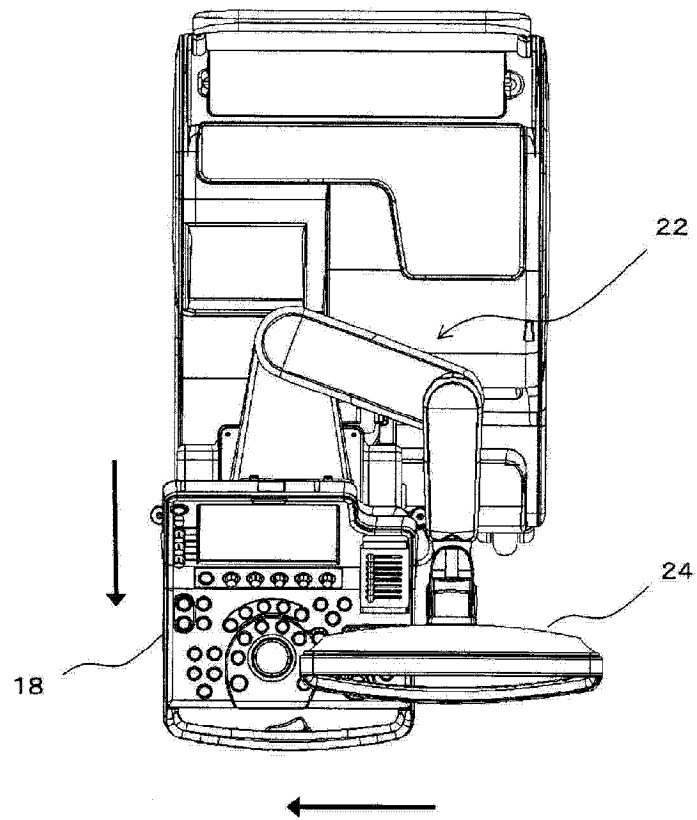


图 15

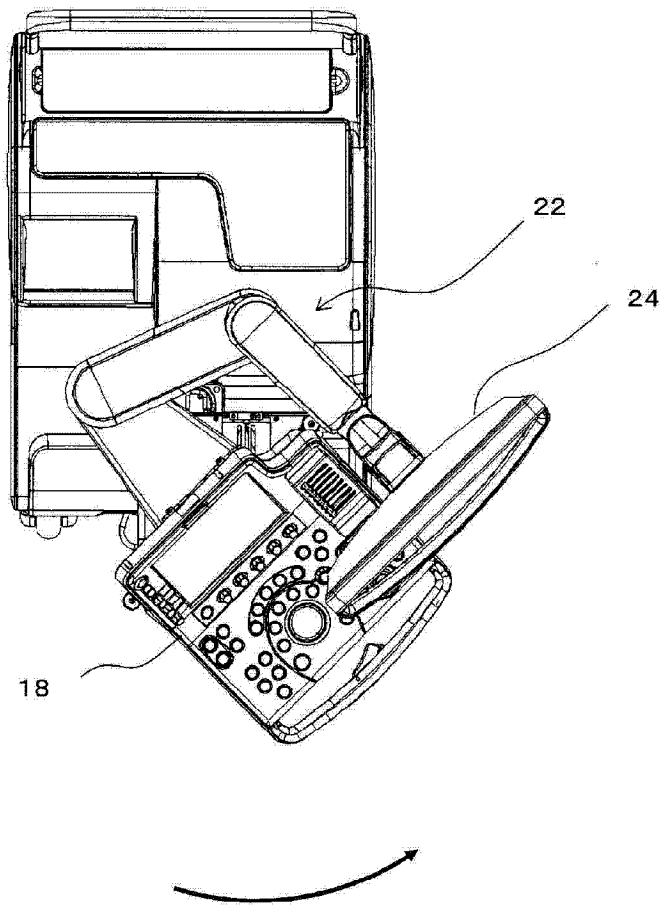


图 16

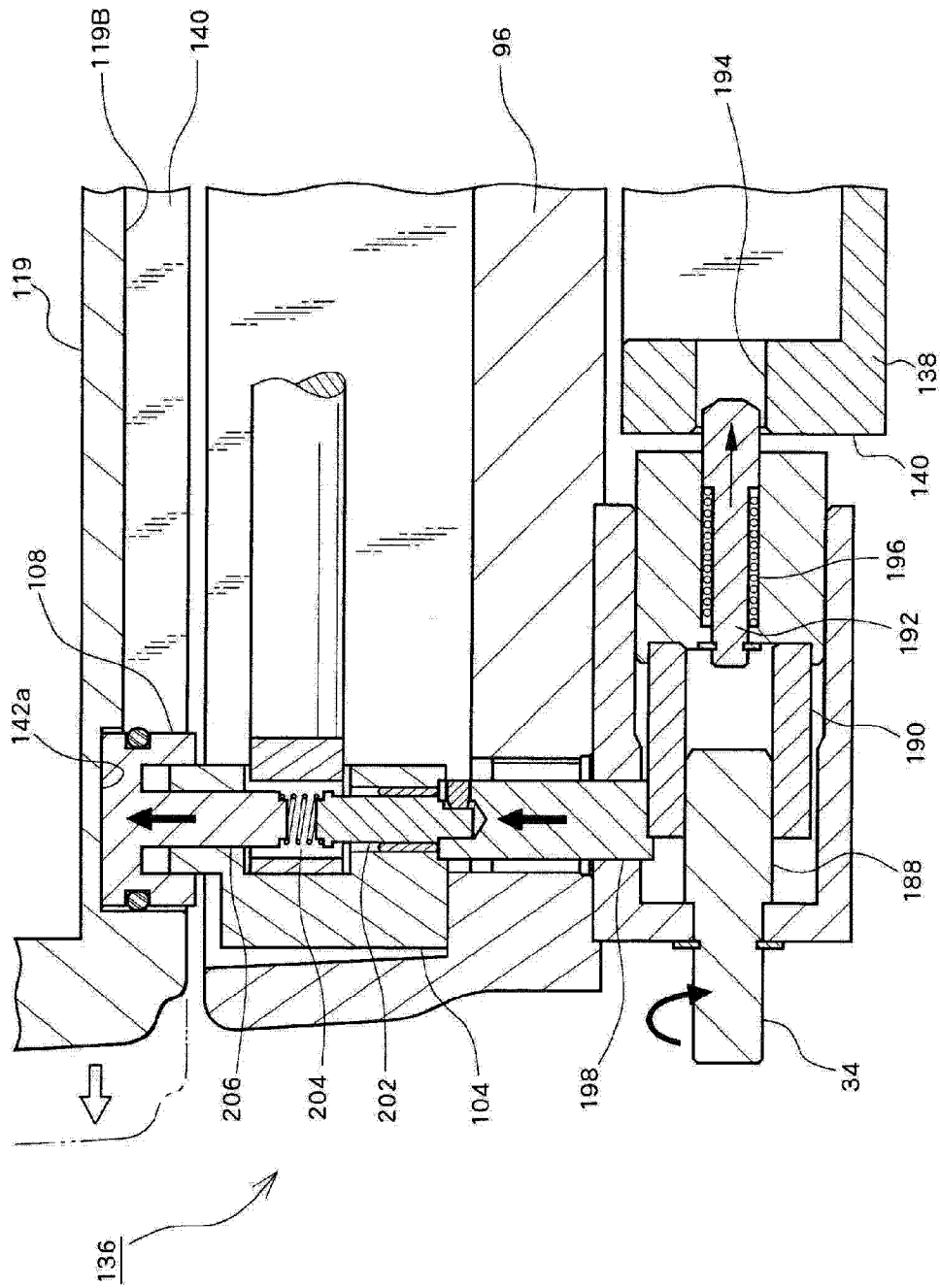


图 17

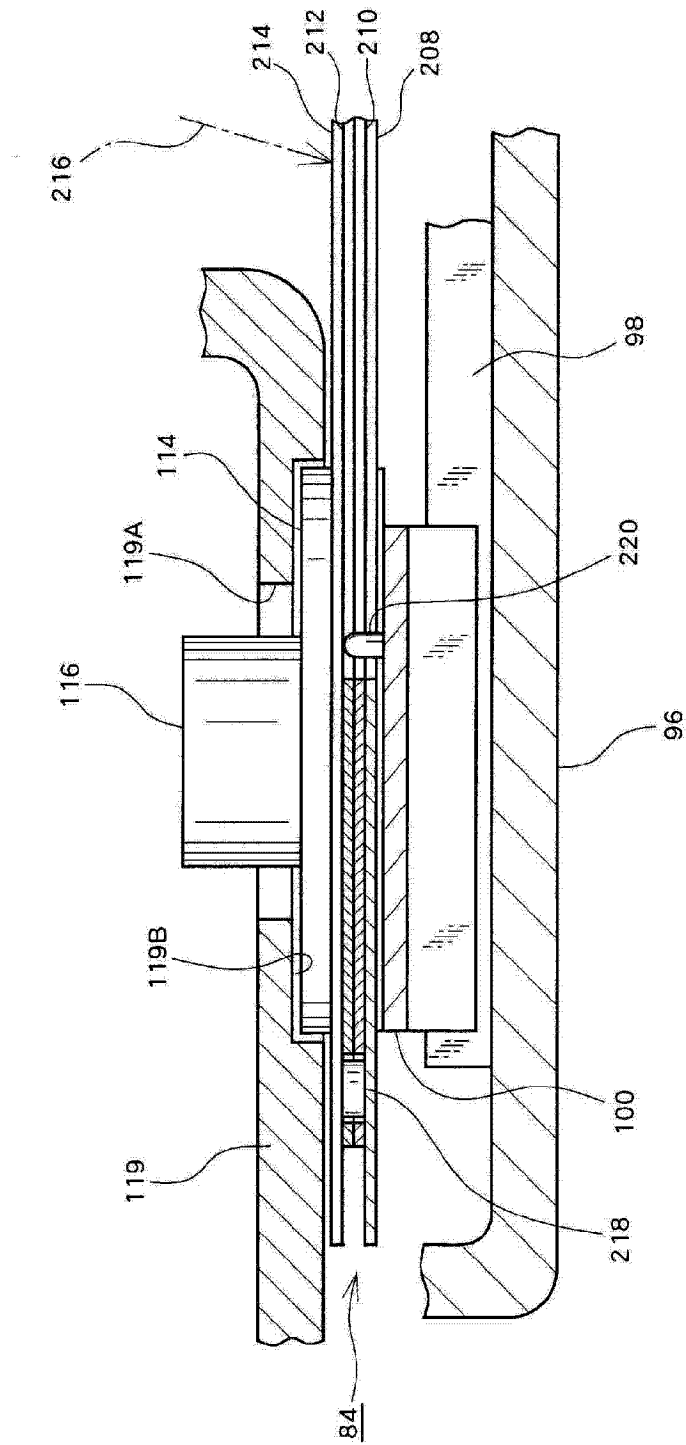


图 18

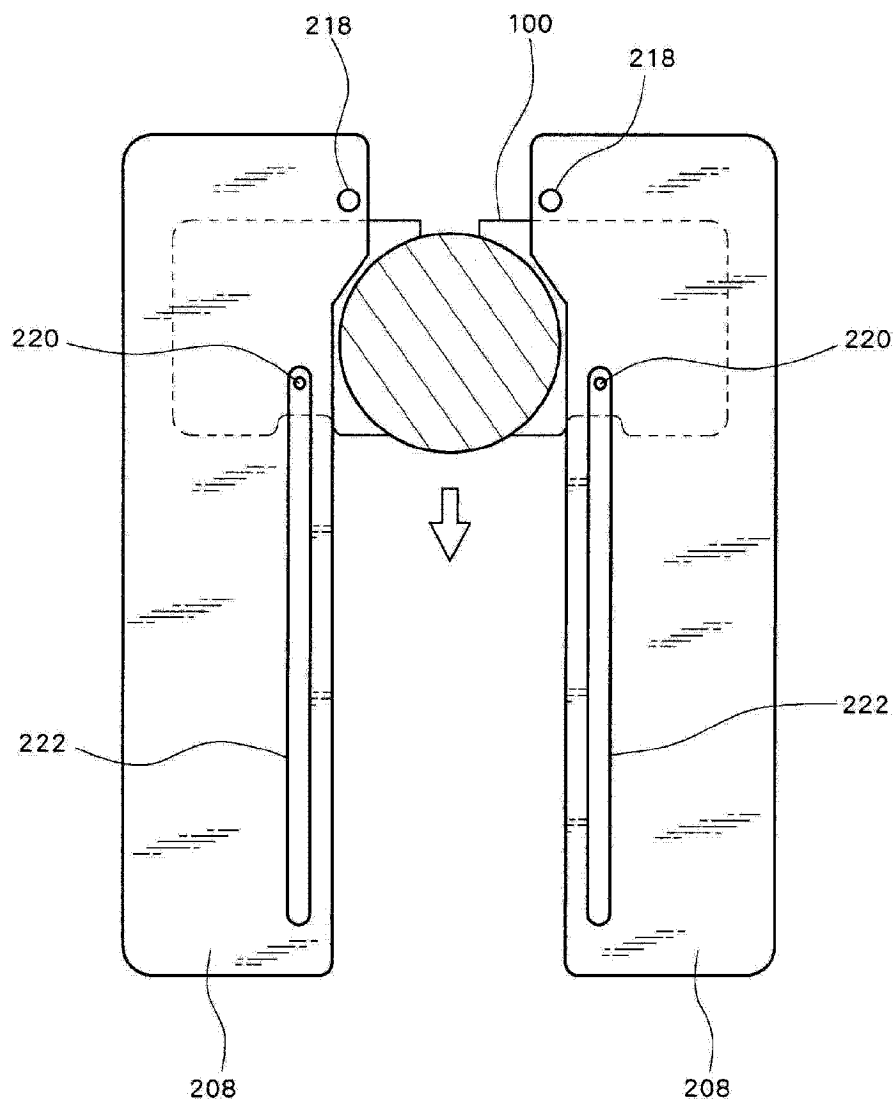


图 19

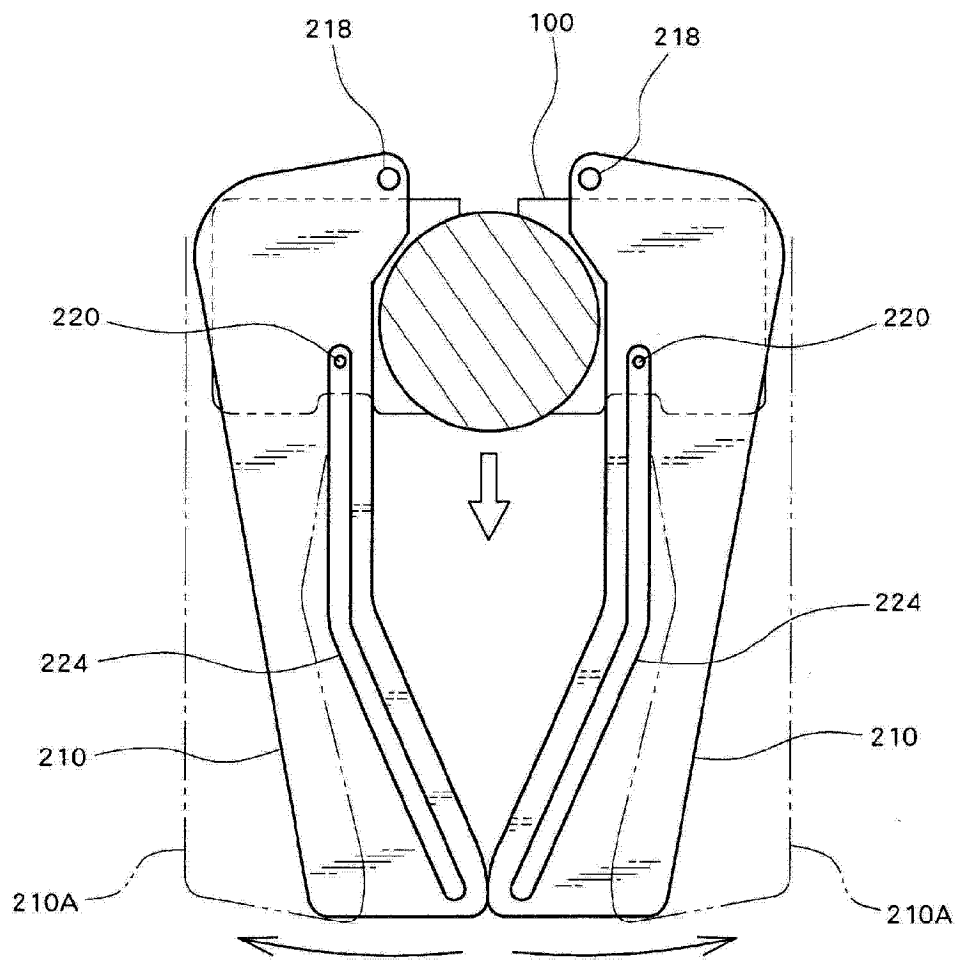


图 20

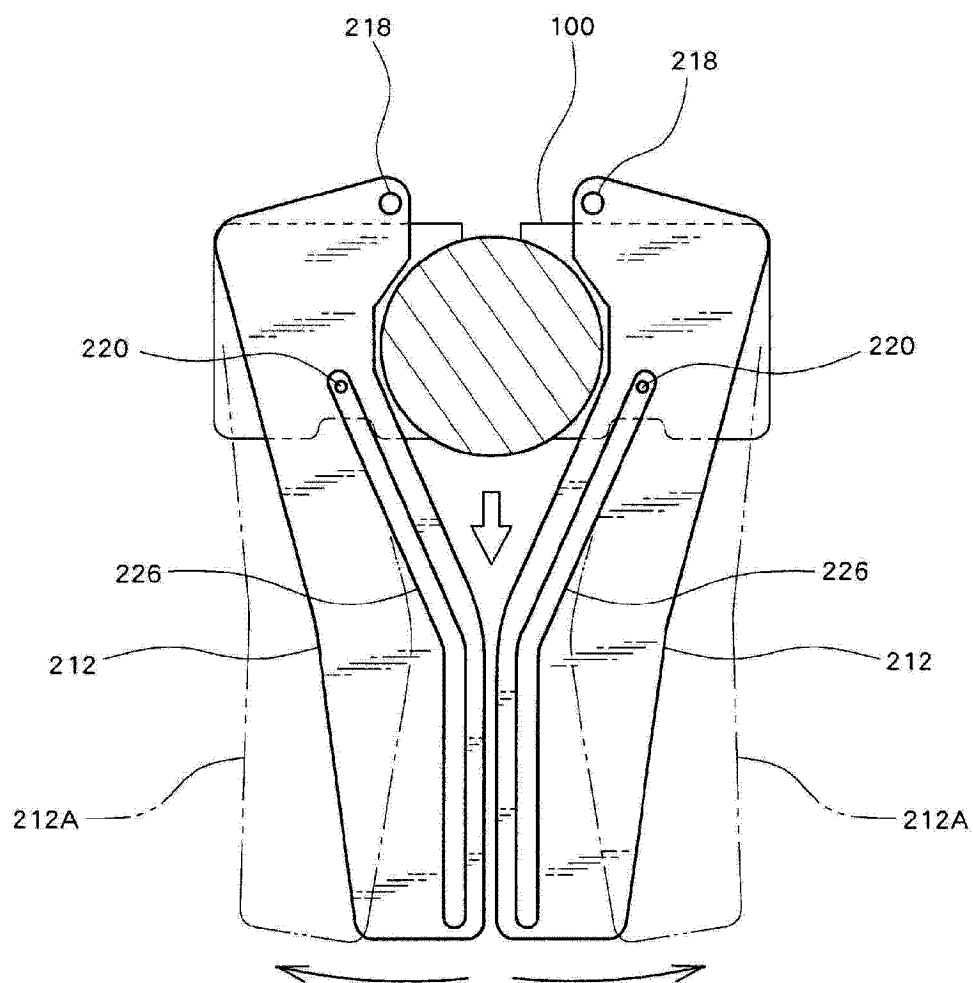


图 21

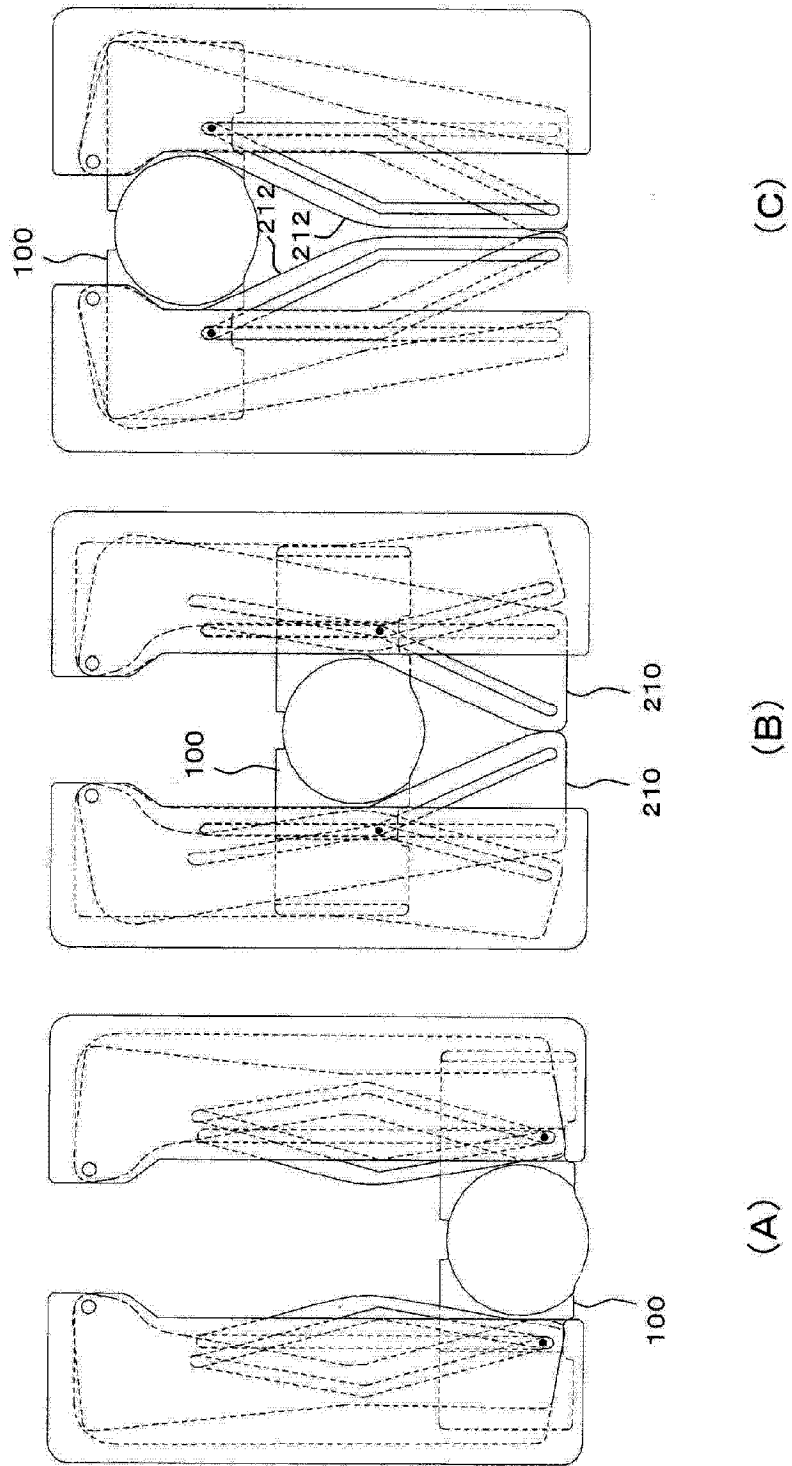


图 22

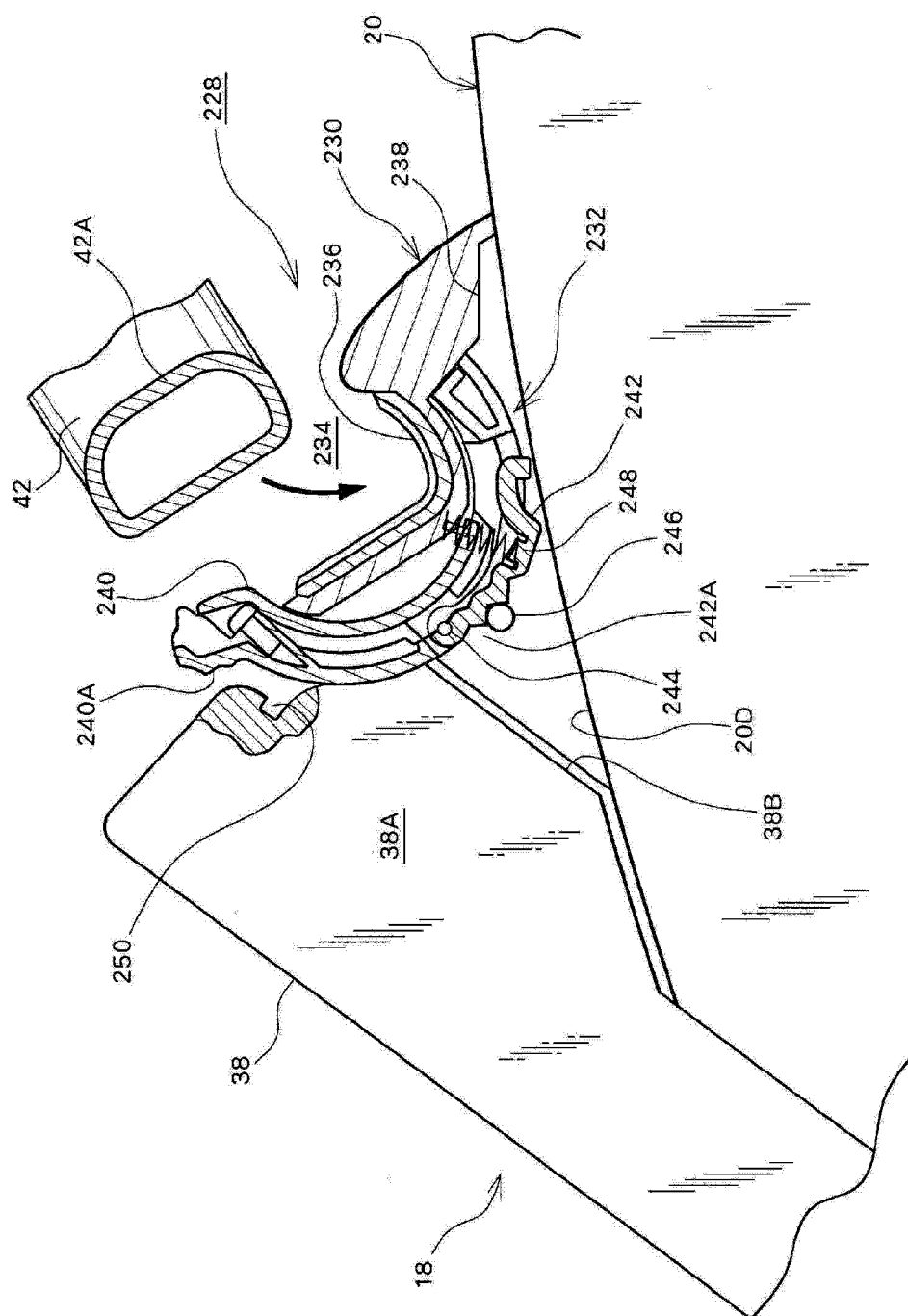


图 23

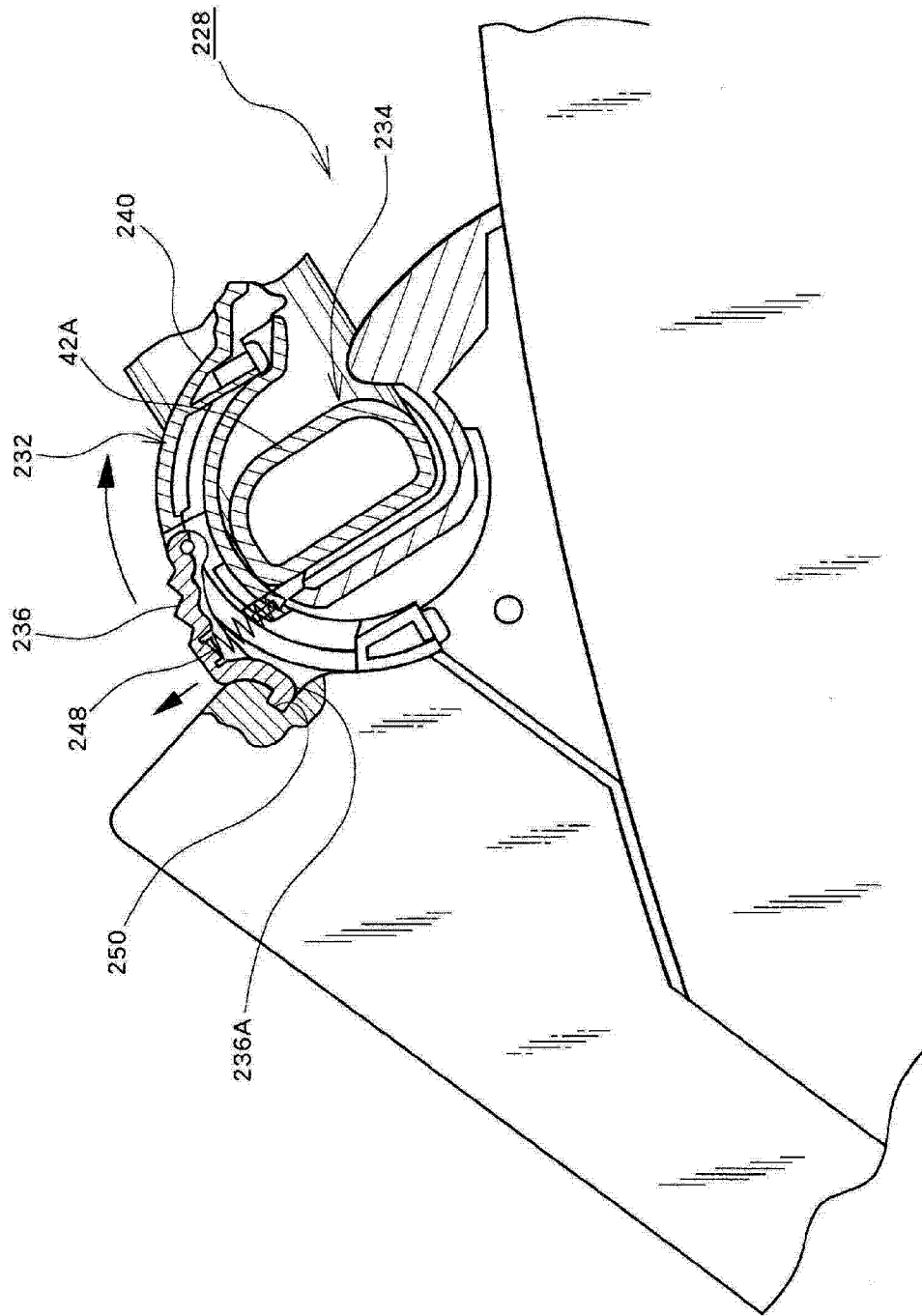


图 24

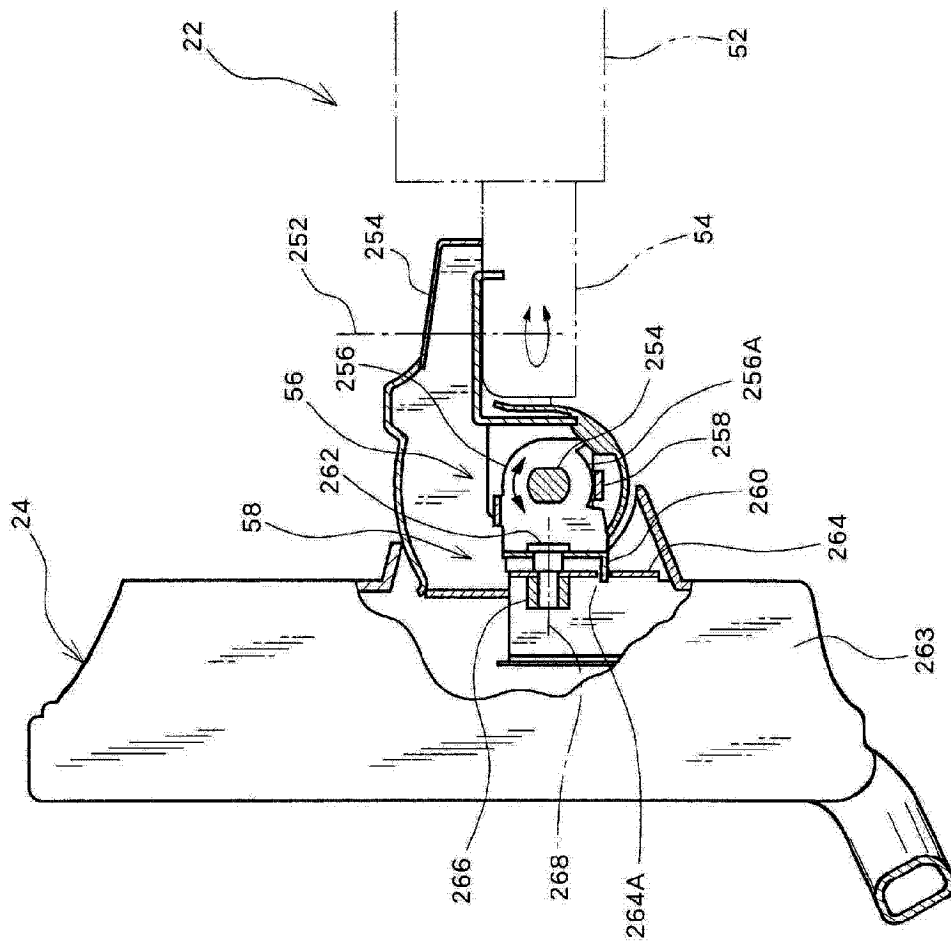


图 25

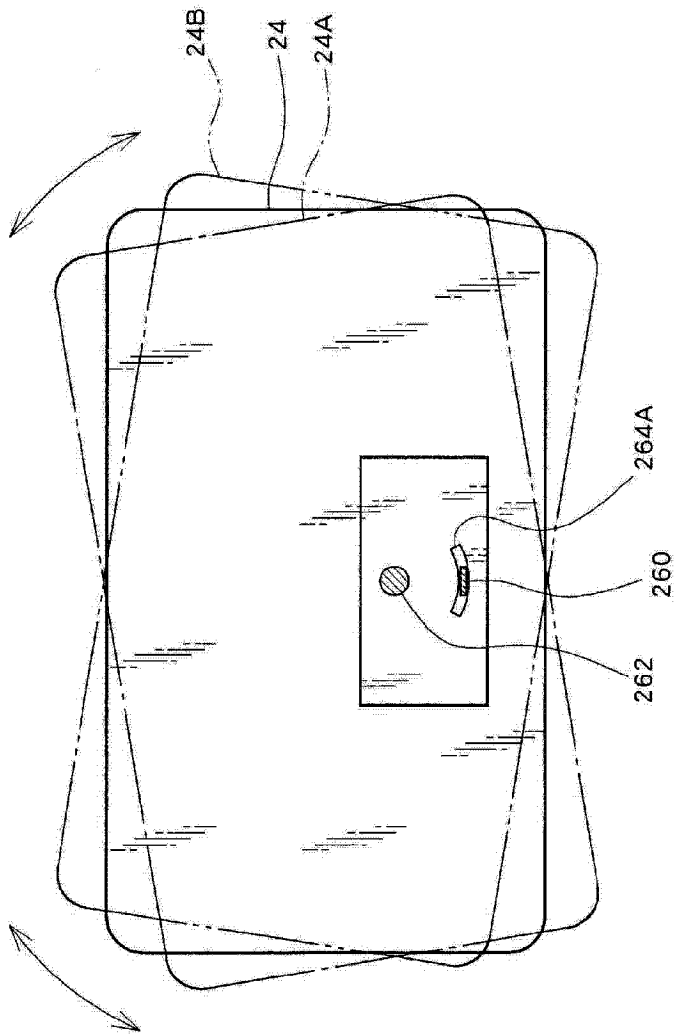


图 26

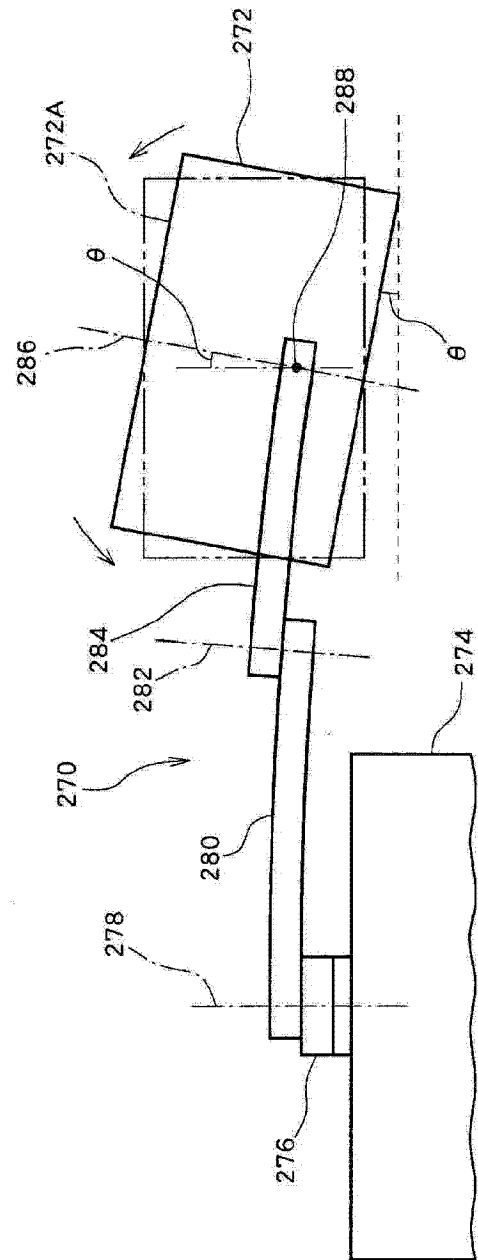


图 27

专利名称(译)	超声诊断装置		
公开(公告)号	CN102917651B	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	CN201180026312.4	申请日	2011-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
[标]发明人	中嶋信次		
发明人	中嶋信次		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/462 F16M11/24 F16M11/10 F16M11/2014 A61B8/467 A61B8/4405 F16M11/42 F16M11/2092		
代理人(译)	黄威 张彬		
审查员(译)	张玲玲		
优先权	2010121431 2010-05-27 JP		
其他公开文献	CN102917651A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声诊断装置，其中，配置用于支撑操作面板的活动机构，以增加其位置和姿态的自由度。具体而言，活动部包括：操作面板、基座、臂机构以及显示单元。活动机构具有升降机构和水平运动机构。水平运动机构具有分层结构。分层结构具有从下到上叠放的左右滑动机构、前后滑动机构、旋转机构以及旋转限制机构。旋转限制机构根据在前后方向上的滑动位置来改变旋转范围。

