



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107019512 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 201710137551.6

(22) 申请日 2017.01.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107019512 A

(43) 申请公布日 2017.08.08

(30) 优先权数据
16163190.8 2016.03.31 EP

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2016/072550 2016.01.28 CN

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 邓稳 陈锡荣

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 蔡洪贵

(51) Int.Cl.
A61B 5/055 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 103492896 A, 2014.01.01
CN 103533894 A, 2014.01.22
US 2005215999 A1, 2005.09.29
CN 102626265 A, 2012.08.08
CN 102626265 A, 2012.08.08

审查员 龚梦

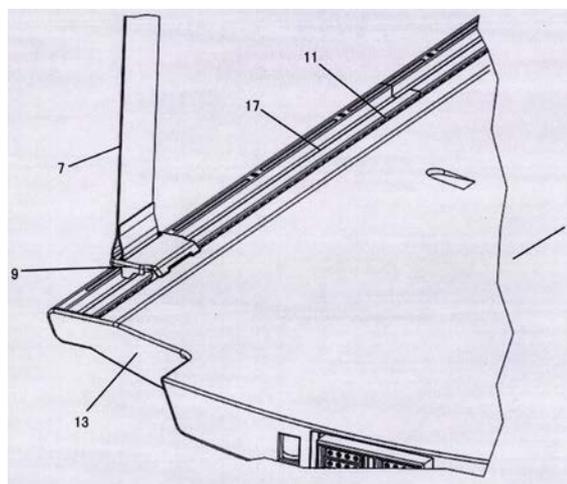
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

固定机构和MRI系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构(5),所述固定机构包括:倾斜形状的夹子(9),所述夹子包括被布置成在其之间形成倾斜角的第一部分(9a)和第二部分(9b),其中所述第一部分(9a)被配置成布置有条带(7),其中在所述柔性线圈单元被固定在患者身上时,所述夹子(9)沿所述条带受力;以及细长槽(11),所述细长槽设置于所述MRI系统的脊柱线圈单元的壳体的纵向一侧,且至少部分地由所述脊柱线圈单元的所述壳体形成,所述细长槽(11)被配置成容纳倾斜形状的所述夹子(9)的所述第二部分(9b)且被进一步配置成允许倾斜形状的所述夹子(9)的所述第二部分(9b)通过沿着所述条带(7)的力抵靠所述细长槽(11)的侧壁。根据本发明,对操作人员来说,在沿着所述壳体的纵向方向的任何位置处将所述夹子插入所述槽或者从所述槽释放出来是非常方便的。



1. 一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构(5),所述固定机构包括:

- 倾斜形状的夹子(9),所述夹子包括被布置成在其之间形成倾斜角的第一部分(9a)和第二部分(9b),其中所述第一部分(9a)被配置成布置有条带(7),其中在所述柔性线圈单元被固定在患者身上时,所述夹子(9)沿所述条带受力;以及

- 细长槽(11),所述细长槽设置于所述MRI系统的脊柱线圈单元的壳体的纵向一侧且至少部分地由所述脊柱线圈单元的所述壳体形成或者设置于所述MRI系统的台面的壳体的纵向一侧且至少部分地由所述台面的所述壳体形成,所述细长槽(11)被配置成容纳倾斜形状的所述夹子(9)的所述第二部分(9b)且被进一步配置成允许倾斜形状的所述夹子(9)的所述第二部分(9b)通过沿着所述条带(7)的力抵靠所述细长槽(11)的侧壁;

其中,所述夹子(9)进一步包括从所述第一部分(9a)和所述第二部分(9b)的连接部(10)突出的受支撑部分(9f),所述受支撑部分(9f)被配置成在所述夹子(9)与所述细长槽(11)一起布置的状态下布置在所述壳体上,使得所述夹子(9)能够在由所述壳体支撑的所述受支撑部分(9f)上枢转,直到所述第二部分(9b)抵靠所述细长槽(11)的侧壁。

2. 据权利要求1所述的固定机构(5),其中,所述细长槽(11)由所述壳体和可移除地布置于所述壳体内的细长体(17)限定。

3. 根据权利要求1或2所述的固定机构(5),其中,所述夹子(9)的所述第二部分(9b)是弧形的。

4. 根据权利要求1或2所述的固定机构(5),其中,所述夹子(9)的所述第二部分(9b)包括第一有齿的表面(9d),所述细长槽(11)的面对所述第一有齿的表面(9d)的侧壁包括第二有齿的表面(17a),当所述夹子(9)的所述第二部分(9b)抵靠所述细长槽(11)的所述侧壁时,所述第一有齿的表面(9d)与所述第二有齿的表面(17a)接合。

5. 根据权利要求1或2所述的固定机构(5),其中,彼此面对的所述夹子(9)的所述第二部分(9b)的表面(9d)和所述槽(11)的表面(17a)是粗糙化的表面,以当所述夹子(9)的所述第二部分(9b)抵靠所述细长槽(11)的所述侧壁时增加它们之间的摩擦力。

6. 根据权利要求1或2所述的固定机构(5),其中,所述夹子(9)进一步包括从所述第一部分(9a)的底部延伸的突起(9g),所述壳体包括用于在倾斜形状的所述夹子(9)与所述细长槽(11)一起布置的状态下容纳所述突起(9g)的细长容纳沟槽。

7. 根据权利要求2所述的固定机构(5),其中,所述壳体包括沿着所述壳体的主体(14)的纵向方向从其纵向一侧侧向地突出的支撑部分(15),所述细长体(17)可移除地固定在所述支撑部分(15)上,使得所述细长槽(11)被限定在所述壳体的所述主体和所述细长体(17)之间。

8. 根据权利要求7所述的固定机构(5),其中,所述支撑部分(15)与所述壳体的所述主体一起限定出用以容纳所述细长体(17)的细长空腔(21)。

9. 根据权利要求7所述的固定机构(5),其中,在所述细长体(17)和所述支撑部分(15)之间形成接合机构(25)。

10. 根据权利要求2所述的固定机构(5),其中,所述夹子(9)进一步包括从所述第一部分(9a)的底部延伸的突起(9g),所述细长体(17)包括用于在所述夹子(9)被插入到所述细长槽(11)中时容纳所述突起(9g)的细长容纳沟槽(17c)。

11. 一种包括根据权利要求1-10中的任一项所述的固定机构(5)的MRI系统。

固定机构和MRI系统

技术领域

[0001] 本发明涉及磁共振成像 (MRI) 系统, 尤其涉及一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构。

背景技术

[0002] 磁共振成像是一种可用于显示患者体内详细组织结构的非侵入式成像技术。所显示的组织结构可提供辅助诊断和治疗各种疾病的有价值信息。

[0003] 在MRI系统扫描患者之前, 柔性线圈单元 (诸如躯干线圈单元、肌肉骨骼线圈单元或传感器柔性线圈单元) 通常被置于躺在MRI系统的台面上的患者身体上, 并借助于固定机构保持在适当位置以完成扫描。常规的固定机构一般包括两根条带、附接于所述两根条带的每一个的端部的倒置的T形夹子以及形成于台面内的两个燕尾槽。在所述两个燕尾槽的一端形成尺寸增大部分, 以使倒置的T形夹子插入相应的燕尾槽中或者从相应的燕尾槽中释放倒置的T形夹子。

[0004] 在扫描之前, 倒置的T形夹子必须从燕尾槽的一端处形成的尺寸增大部分插入相应的燕尾槽中, 并沿着燕尾槽朝向放置柔性线圈单元的位置移动。在这个位置处, 两根条带被牵拉并且在它们的自由端处通过已知的方式连接在一起, 以使柔性线圈单元在患者身体上就位。在扫描之后, 两根条带被松开, 倒置的T形夹子沿着燕尾槽朝向尺寸增大部分移动, 以从燕尾槽中释放倒置的T形夹子并将柔性线圈单元从患者身体移除。对操作人员来说, 倒置的T形夹子的插入和释放非常麻烦且不方便。此外, 由于燕尾槽一般是在台面中机加工出的, 所以形成燕尾槽并控制其质量是非常困难的。而且, 如果形成台面的一部分的燕尾槽损坏了, 则台面就要被整体更换。

[0005] 因此, 需要对用于将MRI系统的柔性线圈单元固定到患者身上的传统的固定机构做出改进。

发明内容

[0006] 根据本发明的一方面, 提供了一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构, 所述固定机构包括:

[0007] - 倾斜形状的夹子, 所述夹子包括被布置成在其之间形成倾斜角的第一部分和第二部分, 其中所述第一部分被配置成布置有条带, 其中在所述柔性线圈单元被固定在患者身上时, 所述夹子沿所述条带受力; 以及

[0008] - 细长槽, 所述细长槽设置于所述MRI系统的脊柱线圈单元的壳体的纵向一侧, 且至少部分地由所述脊柱线圈单元的所述壳体形成, 所述细长槽被配置成容纳倾斜形状的所述夹子的所述第二部分且被进一步配置成允许倾斜形状的所述夹子的所述第二部分通过沿着所述条带的力抵靠所述细长槽的侧壁。

[0009] 根据本发明的另一方面, 提供了一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构, 所述固定机构包括:

[0010] -倾斜形状的夹子,所述夹子包括被布置成在其之间形成倾斜角的第一部分和第二部分,其中所述第一部分被配置成布置有条带,其中在所述柔性线圈单元被固定在患者身上时,倾斜形状的所述夹子沿所述条带受力;以及

[0011] -细长槽,所述细长槽设置于所述MRI系统的台面的壳体的纵向一侧,且至少部分地由所述台面的所述壳体形成,所述细长槽被配置成容纳倾斜形状的所述夹子的所述第二部分,且被进一步配置成允许倾斜形状的所述夹子的所述第二部分通过沿着所述条带的力抵靠所述细长槽的侧壁。

[0012] 根据本发明,可以在沿着所述脊线圈单元或所述台面的壳体的纵向方向的任意位置处将所述夹子插入所述细长槽或从所述细长槽释放出来,例如,在起效位置处被直接插入到所述细长槽或从所述细长槽释放出来,在起效位置处所述夹子被定位成用于将所述柔性线圈固定到患者身上的预定位置。因此,对于操作人员而言所述夹子的插入和释放非常方便和容易。

[0013] 优选地,所述细长槽被成形以与所述夹子的所述第二部分配合,这有利于所述夹子的所述第二部分顺滑地插入所述细长槽或从所述细长槽释放出来。

[0014] 优选地,所述夹子的所述第二部分是弧形的,这可以更可靠地防止所述夹子的所述第二部分被从所述细长槽释放出来。优选地,所述夹子的所述第二部分包括第一有齿的表面,所述细长槽的面对所述第一有齿的表面的侧壁包括第二有齿的表面,当所述夹子的所述第二部分抵靠所述细长槽的侧壁时,所述第一有齿的表面与所述第二有齿的表面接合。所述第一有齿的表面与所述第二有齿的表面之间的接合进一步防止所述夹子被不小心地从所述槽拉出。

[0015] 优选地,使彼此面对的所述夹子的所述第二部分的表面和所述槽的表面粗糙化,以当所述夹子的所述第二部分抵靠所述细长槽的侧壁时增加它们之间的摩擦力。

[0016] 优选地,所述夹子进一步包括从所述第一部分和所述第二部分的连接部突出的受支撑部分,当所述夹子被插入所述细长槽时所述受支撑部分被所述壳体支撑。所述受支撑部分可通过减小作用在所述第二部分上的力来防止所述第二部分被损坏。

[0017] 优选地,所述夹子进一步包括从所述第一部分的底部延伸的突起,所述壳体包括用于在所述夹子被插入到所述细长槽中时容纳所述突起的细长容纳沟槽。通过把所述突起容纳到所述细长容纳沟槽,可以进一步防止所述夹子从所述槽中出来。

[0018] 优选地,所述细长槽由所述壳体和细长体限定。这样,所述细长槽由两个分离的部件限定。优选地,所述壳体包括从所述壳体的主体的每一侧沿其纵向方向侧向地突出的支撑部分,所述细长体可移除地固定在所述支撑部分上,使得所述细长槽被限定在所述壳体的所述主体和所述细长体之间。当所述两个构件之一损坏时,不需要替换它们两个。

[0019] 优选地,所述支撑部分与所述壳体的所述主体一起限定细长空腔,以容纳所述细长体。这样,从所述壳体看,所述细长体是不可见的。

[0020] 优选地,在所述细长体和所述支撑部分之间形成接合机构,这有助于快速地定位和组装所述细长体。

[0021] 优选地,所述夹子进一步包括从所述第一部分的底部延伸的突起,所述细长体包括用于在所述夹子被插入到所述细长槽中时容纳所述突起的细长容纳沟槽。通过将所述突起容纳到所述细长容纳沟槽,可以进一步防止所述夹子从所述槽出来。

[0022] 优选地,所述固定机构进一步包括附接于所述夹子的所述第一部分的条带。

[0023] 根据本发明的另一方面,将提供一种包括上面提及的用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构的MRI系统。

[0024] 在参照附图考虑了下面的描述和所附的权利要求之后,本发明的这些和其它目的、特征和特点以及结构相关元件和部件组合的操作方法和功能、制造的经济性将变得更加显而易见,所有的这些描述以及权利要求和附图形成本说明书的一部分,其中类似的附图标记标示不同附图中的对应部件。然而,应当清楚地理解,这些附图仅出于例示和描述的目的,并不旨在作为对本发明的限制的限定。

附图说明

[0025] 图1是示意性地示出MRI系统的台面以及置于台面上的脊柱线圈单元的透视图,其中脊柱线圈单元设有根据本发明的用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构。

[0026] 图2是图1中所示的台面和脊柱线圈单元的分解透视图。

[0027] 图3是示意性地示出根据本发明的固定机构的夹子的透视图。

[0028] 图4是脊柱线圈单元的局部截面图,示意性地示出用于容纳固定机构的夹子的槽。

[0029] 图5是类似于图4的截面图,其中固定机构的夹子被插入槽内。

[0030] 图6是脊柱线圈单元的局部透视图,示意性地示出固定机构的夹子被插入槽内。

[0031] 图7是类似于图5的截面图,示意性地示出作用在固定机构上的力的分布。

具体实施方式

[0032] 磁共振成像(MRI)系统一般包括限定了用于容纳待检查的患者的检查空间的壳体、用于在所述检查空间内生成磁场的磁场生成系统,以及包括至少一个专门的接收线圈单元的电磁共振接收系统。在扫描之前,患者躺在MRI系统的台面上,线圈单元被置于患者身上并通过固定机构保持在适当位置。然后,躺在台面上的患者被传送入待扫描和成像的检查空间。在扫描之后,躺在台面上的患者被传送出检查空间,且将线圈单元从患者身上释放。本发明主要涉及线圈单元在患者身上的固定,尤其是一种用于将MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构。MRI系统的其他部件是公知的,因此在此省略其描述。

[0033] 图1示意性地示出MRI系统的台面和置于所述台面上的脊柱线圈单元,其中所述脊柱线圈单元设有根据本发明的用于将所述MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构。图2是图1中所示的所述台面和所述脊柱线圈单元的分解透视图。如图1和2所示,尽管所述MRI系统的台面1可以直接支撑患者,但脊柱线圈单元3总是被置于台面1上,因为脊柱线圈单元3太重以至于难以容易地搬运。因此,当进行扫描时,患者通常躺在被置于台面1上的脊柱线圈单元3上。柔性线圈单元(未示出,诸如躯干线圈单元、肌肉骨骼线圈单元或传感器柔性线圈单元)被置于躺在脊柱线圈单元3上的患者身上,并通过根据本发明的用于将所述柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构5保持在适当的位置。根据本发明的用于将所述柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构5包括两根条带7和被附接于两根条带7中的每一根的端部的夹子9。图3是示意性地示出根据本发明的所述固定机构的夹子9的透视图。如图3中所示,夹子9包括第一部分9a和第二部分9b。第二部分9b从第一部分9a延伸并相对于

第一部分9a倾斜。优选地,夹子9基本上是7字形状的。更优选地,第一部分9a和第二部分9b之间的角度不等于90°。换句话说,夹子9是倾斜形状的。条带7的一个端部被附接于第一部分9a。在第一部分9a处可形成孔9c,以容纳条带7。当然,条带7可直接固定在第一部分9a处。根据本发明的用于将所述柔性线圈单元固定在患者身上的固定机构5进一步包括两个细长槽11,所述两个细长的槽分别限定在脊柱线圈单元3的纵向两侧内,以容纳相应的夹子9的第二部分9b。

[0034] 图4是脊柱线圈单元的局部截面图,示意性地示出用于容纳固定机构5的夹子9的槽。脊柱线圈单元3包括壳体13和容纳在壳体13内的脊柱线圈(未示出)。壳体13进一步包括主体14和沿着主体14的纵向方向从主体14的每一侧侧向地突出的支撑部分15。壳体13的主体14的纵向方向与如图2中所示的台面1的纵向方向XX相同。细长体17可通过螺钉19被可移除地固定在支撑部分15上,使得细长槽11被限定在壳体13的主体14和细长体17之间。当柔性线圈被置于并固定在患者身上时,夹子9处于起效位置,在该位置夹子9的第二部分9b被插入并被保持在细长槽11中,而夹子9的第一部分9a受到向上的力。细长槽11优选地相对于平面P倾斜,壳体13的主体14的顶部14a位于该平面上,如图4中所示。在一个实施例中,细长槽11被布置成与所述台面或所述脊柱线圈的顶表面相配合的倾斜角,当夹子9被插入细长槽11内时,所述细长槽与倾斜形状的夹子9配合。细长槽11的宽度稍大于相应的夹子9的第二部分9b的厚度,使得当相应的条带7处于不起效状态时,相应的夹子9的第二部分9b被自由地插入细长槽11或从细长槽11自由地释放出来。在不起效状态,相应的条带7不受力且是松弛的。图5是类似于图4的截面图,其中固定机构的夹子被插入所述槽内且处于起效状态。图6是脊柱线圈单元的局部透视图,示意性地示出了固定机构的夹子被插入所述槽内。如图5和6所示,当所述柔性线圈单元被置于患者身上时,相应的夹子9的第二部分9b被插入到在壳体13的主体14与细长体17之间限定的细长槽11内。在起效状态中,两根条带7被拉出并连接在一起以使所述柔性线圈单元在患者身上保持在适当的位置。同时,力(诸如向上的拉力)被施加到相应的条带并且因此被施加到夹子9的第一部分9a,使得夹子9移动,直到夹子9的第二部分9b抵靠细长槽11的侧壁,从而防止夹子9的第二部分9b从细长槽11中被释放出来。

[0035] 夹子9的第二部分9b和细长槽11可具有类似的形状,即,细长槽11可被成形为与夹子9的第二部分9b配合。如图3中所示,夹子9的第二部分9b基本上是弧形的。类似地,细长槽11也基本上是弧形的,以与夹子9的基本上是弧形的第二部分9b配合。当条带7处于起效状态时,基本上弧形的第二部分9b和基本上弧形的细长槽11之间的接合更可靠地防止夹子9的第二部分9b从细长槽11中被释放出来。当然,夹子9的第二部分9b和细长槽11均为直线形也是可行的。

[0036] 夹子9的第二部分9b的面对细长体17的表面9d可设有一个或多个齿9e。类似地,细长体17的限定细长槽11的表面17a也可设有一个或多个齿17b。细长体17的表面17a形成限定细长槽11的侧壁。当相应的夹子9的第二部分9b被插入细长槽11内且条带7处于起效状态时,第二部分9b的有齿的表面9d与细长体17的有齿的表面17a接合,以防止夹子9的第二部分9b被不小心从槽11拉出。此外,可以使细长体17的表面17a和夹子9的第二部分9b的表面9d粗糙化以增大它们之间的摩擦力。

[0037] 支撑部分15和壳体13的主体14一起可限定用于容纳细长体17的细长空腔21。螺钉

19可穿过支撑部分15内的孔23拧入细长体17中,以将细长体17固定在支撑部分15上。为了快速且适当地将细长体17定位在支撑部分15上,可以在细长体17和支撑部分15之间形成接合机构25。在附图中所示的优选实施例中,接合机构25包括形成于支撑部分15上的定位突起25a和形成于细长体17上用以容纳定位突起25a的定位沟槽25b。当然,定位突起25a形成于细长体17上且定位沟槽25b形成于支撑部分15上也是可行的。

[0038] 图7是类似于图5的截面图,示意性地示出了作用在所述固定机构上的力的分布。如图7中所示,当两根条带7被拉出并被连接在一起时,夹子9的第一部分9a的自由端受到向上的力F,且至少倾斜向上的力 f_1 反作用于细长体17。结果,沿着槽11的倾斜方向不存在作用于夹子9上的拉力,使得夹子9不从槽11中出来。优选地,夹子9进一步包括从第一部分9a和第二部分9b的连接部10突出的受支撑部分9f。当相应的夹子9的第二部分9b被插入细长槽11且两根条带7被拉出并被连接在一起时,夹子9可在由壳体13的主体14支撑的受支撑部分9f上枢转,直到相应的夹子9的第二部分9b抵靠细长槽11的所述侧壁。当受支撑部分9f被脊柱线圈单元3的壳体13的主体14支撑时,向下的力 f_2 反作用于壳体13。这样,倾斜向上的力 f_1 可被减小,以防止第二部分9b被损坏。此外,夹子9进一步包括从第一部分9a的底部延伸的突起9g,细长体17包括用于容纳从第一部分9a的底部延伸的突起9g的细长容纳沟槽17c。当夹子9的第二部分9b被插入细长槽11且夹子9的第一部分9a的自由端受到向上的力F时,另一个基本水平的力 f_3 反作用于细长体17,从而进一步防止夹子9从槽11出来。当两根条带7处于不起效状态且因此松弛时,向上的力F被释放且力 f_1 、 f_2 和 f_3 消失。通过沿着槽11的倾斜方向向上拉夹子9,可以将夹子9从槽11自由地移除。

[0039] 根据本发明,所述夹子可在沿着所述脊柱线圈单元的纵向方向的任意位置处被插入到所述细长槽或从所述细长槽中释放出来。因此,对于操作人员而言,所述夹子的插入和释放是非常方便和容易的。

[0040] 此外,在上面提及的优选实施例中,细长体17是通过注射成形制成且被组装到所述脊柱线圈单元的分离的构件。所述细长体易于制造和质量控制。而且,即使所述细长体被损坏,也不需要更换整个脊柱线圈单元。有利地,维护工作仅涉及更换所述细长体,性价比高而且方便。当然,应当理解的是所述细长体可以形成所述脊柱线圈单元的所述壳体的一部分,并因此与所述脊柱线圈单元的所述壳体整体地形成。

[0041] 在上面提及的优选实施例中,用于容纳所述夹子的所述槽形成在所述脊柱线圈单元的壳体中。应当理解的是,用于容纳所述夹子的所述槽可形成于所述台面的所述壳体内,例如,被限定在所述台面的所述壳体以及由所述台面的所述壳体支撑的所述细长体之间。

[0042] 在上面提及的优选实施例中,所述固定机构包括两根条带,每根在其一端附接有一个夹子。应当理解的是,所述固定机构可仅包括一根条带。在这种情况下,所述条带的没有夹子的端部可被拉出并系到所述脊柱线圈单元的壳体或所述台面。此外,根据本发明的所述固定机构不限于将所述MRI系统的柔性线圈单元固定在患者身上,它还可以被用于固定任何被随后移除的对象。在这种情况下,用于容纳所述夹子的所述槽可至少部分地通过任何适当的容纳构件形成。在本发明中,所述容纳构件指的是被用于单独限定所述细长槽或者限定所述细长槽以及所述细长体的构件。

[0043] 虽然基于目前认为最实用和优选的实施例,为了说明的目的详细描述了本发明,但应当理解的是这些细节仅是为此目的,且本发明不限于明确公开的实施例,而是,相反,

旨在覆盖落入所附权利要求的精神和范围内的改进和等同布置。

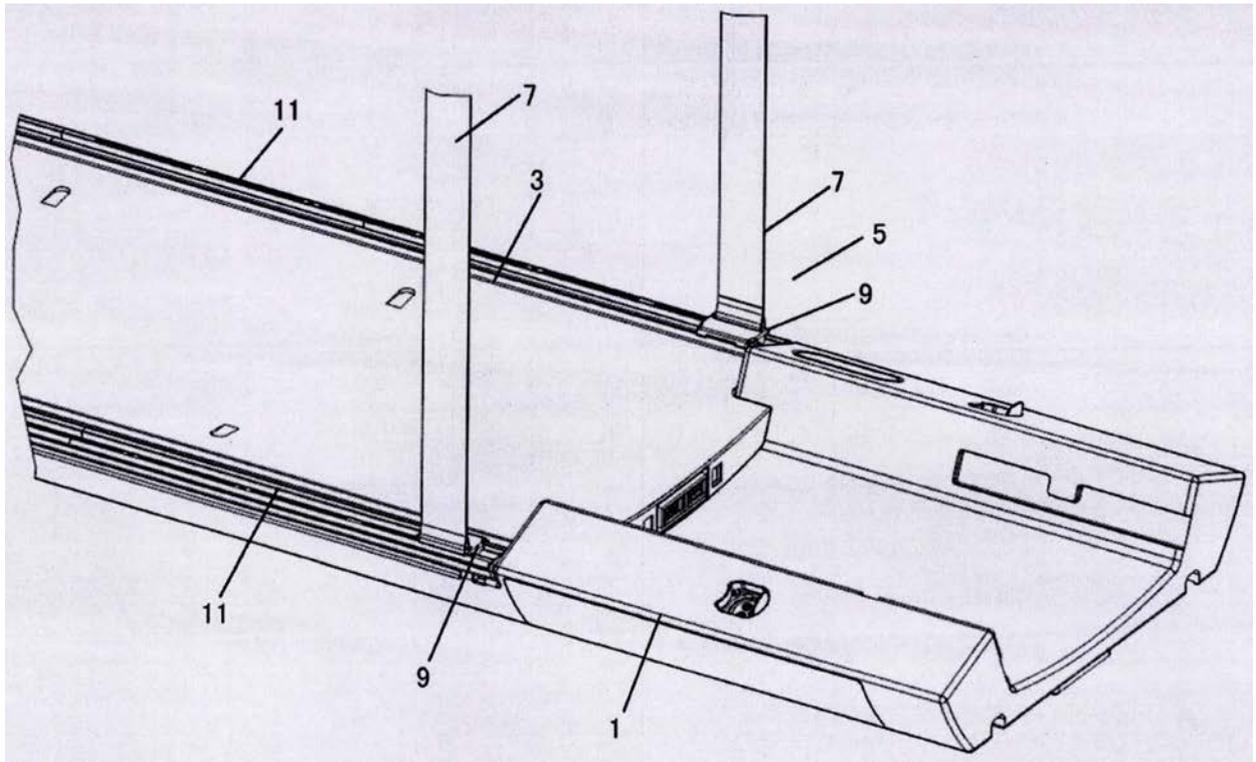


图1

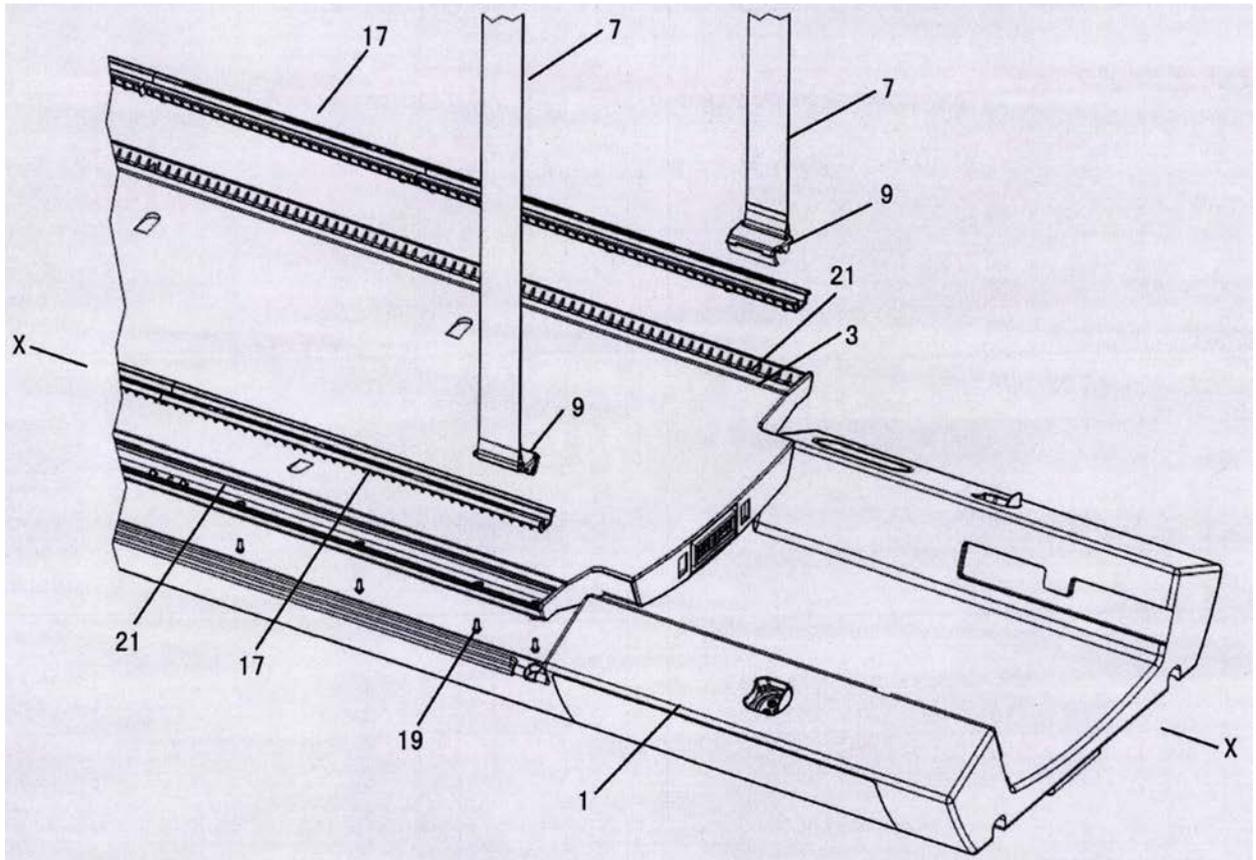


图2

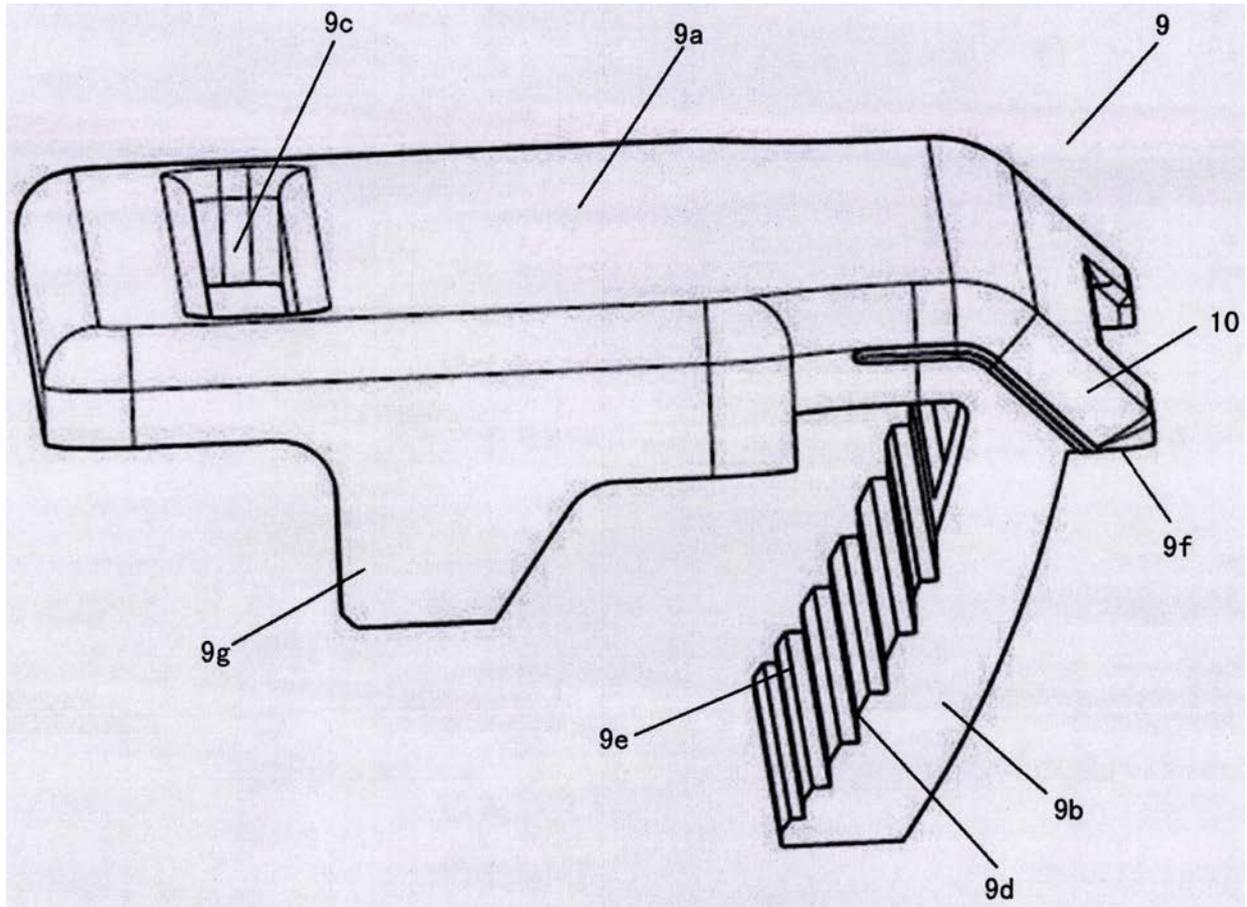


图3

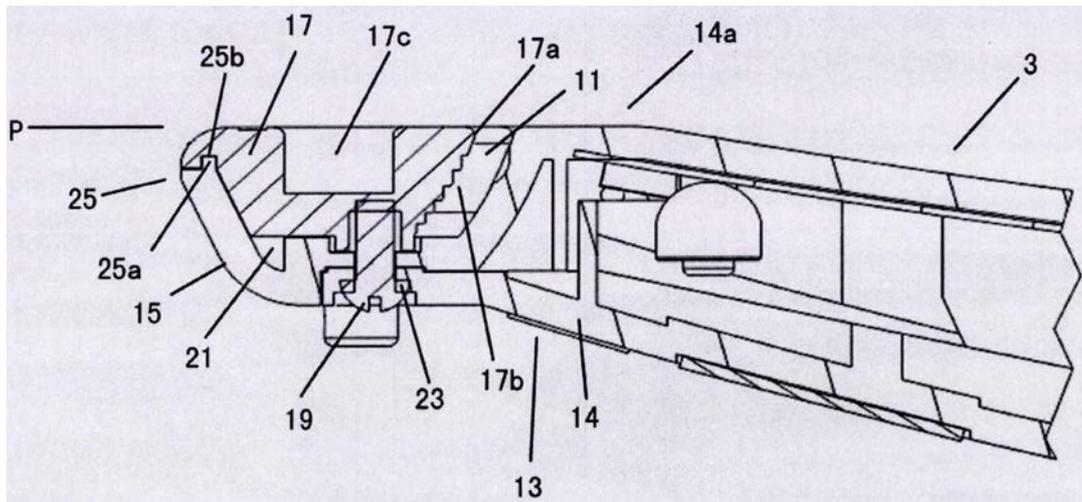


图4

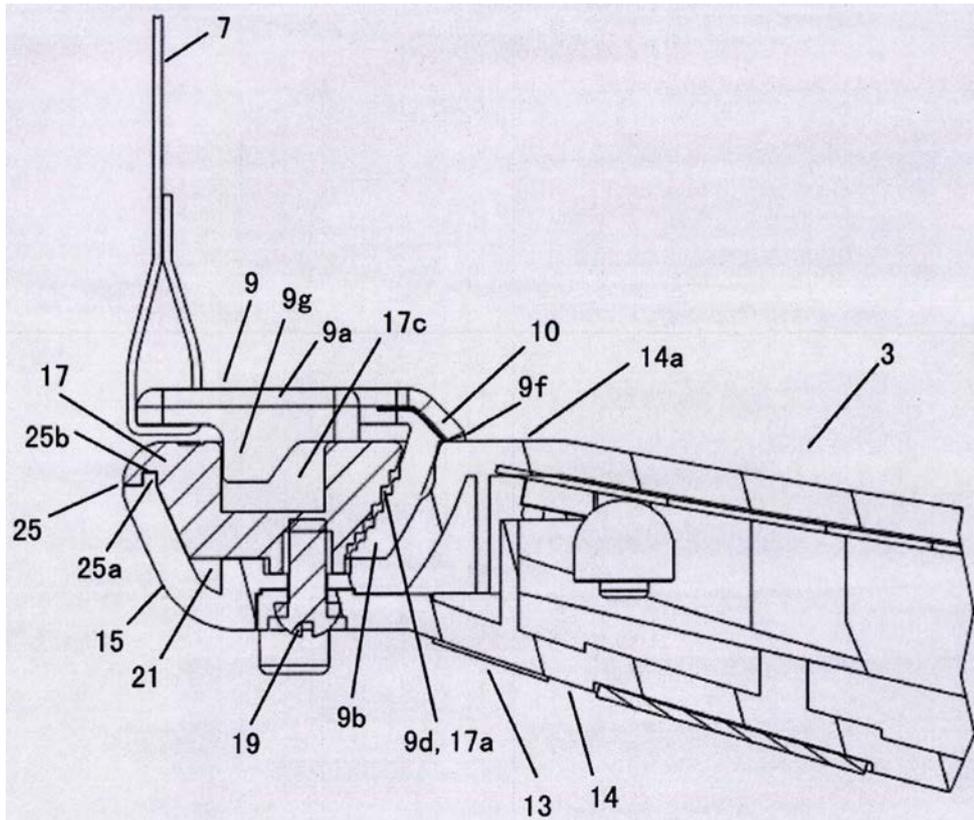


图5

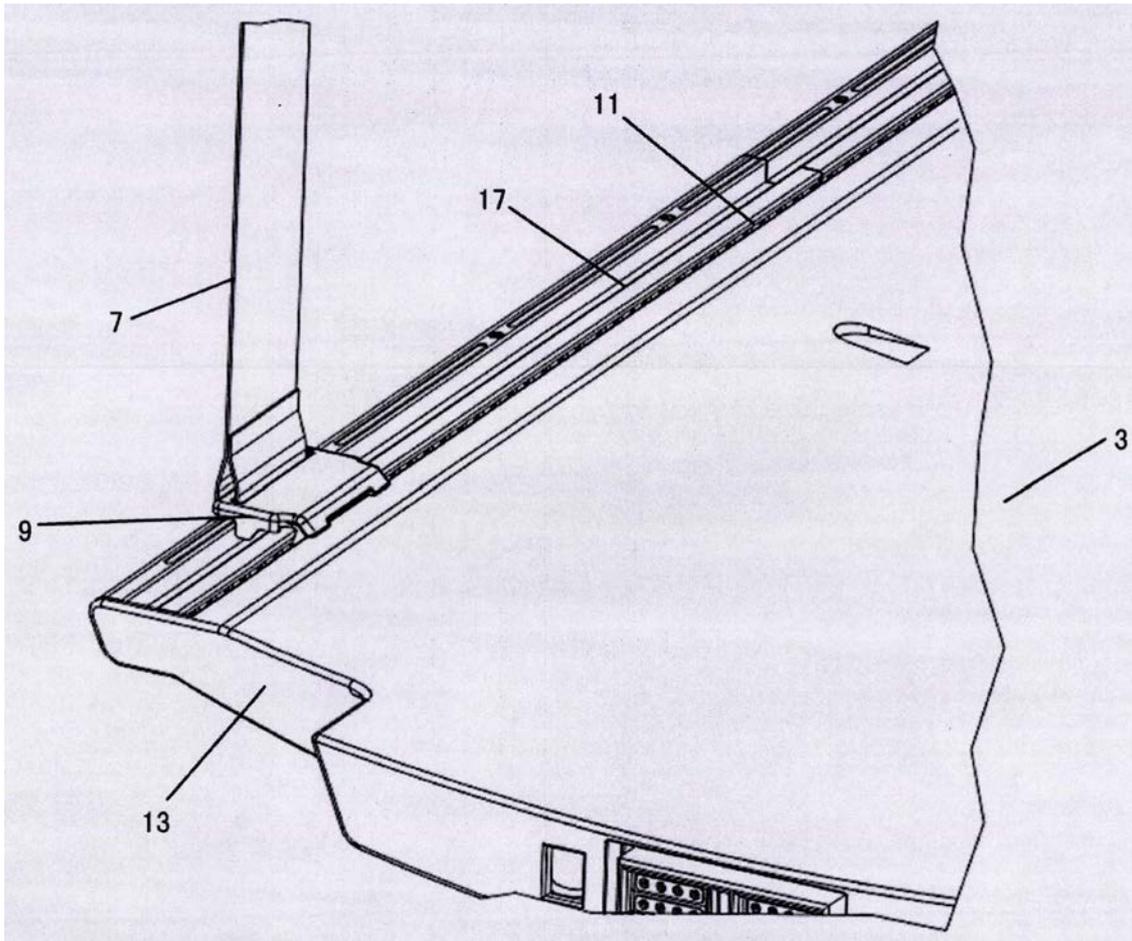


图6

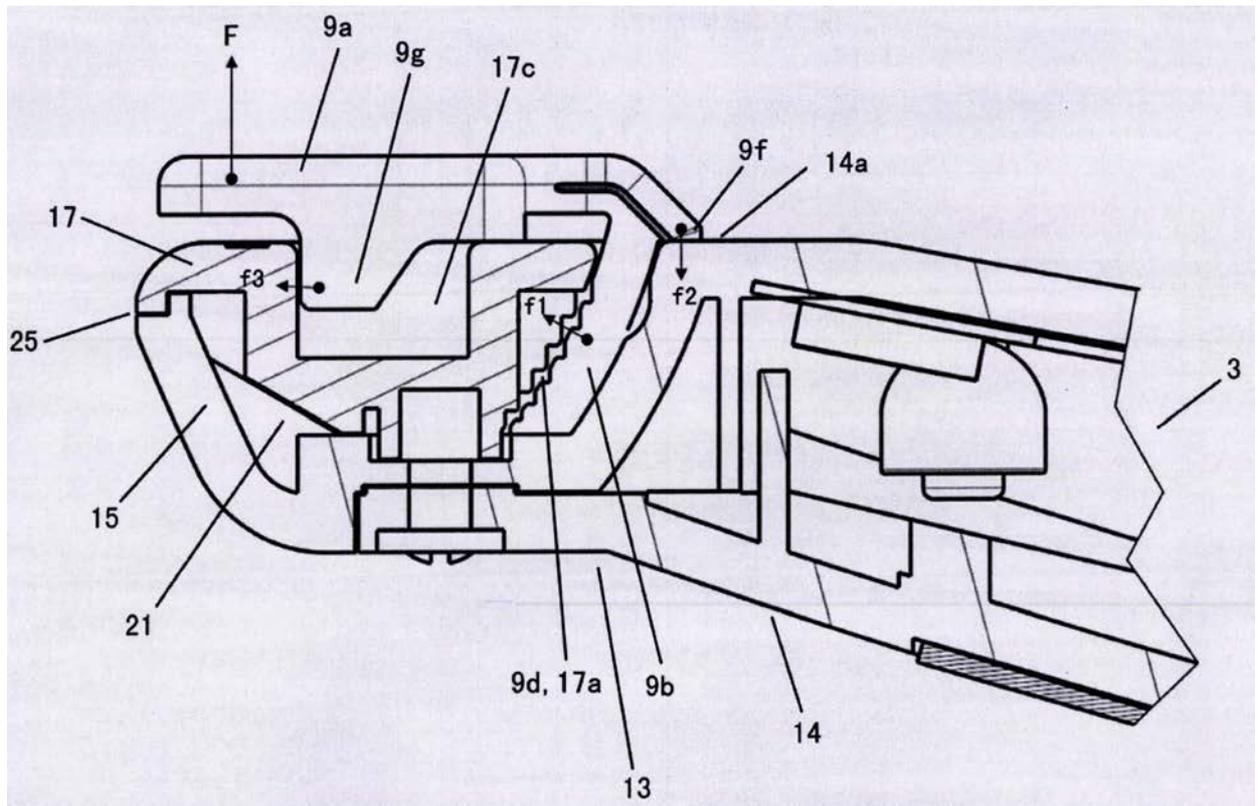


图7