



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108454877 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810133567.4

(22)申请日 2018.02.09

(30)优先权数据

17382080.4 2017.02.17 EP

(71)申请人 空中客车西班牙运营有限责任公司

地址 西班牙马德里

(72)发明人 亚历杭德罗·罗西克戈麦斯

亚历杭德罗·蒙莱昂德拉吕维亚霍
尔达

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏金霞 王艳江

(51)Int.Cl.

B64F 5/10(2017.01)

B64C 9/02(2006.01)

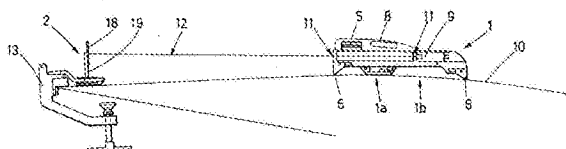
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

用于飞行器的控制表面的调整工具

(57)摘要

本发明涉及一种用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,该调整工具包括激光器(9)、目标组件(2)和激光器平台(1),其中,激光器(9)用于输出低能量激光束(12),目标组件(2)包括板(18)和支撑件(19),板(18)包括目标点(24),支撑件(19)用以将目标组件(2)保持在控制表面(10)的表面上,激光器平台(1)设置有用于搁置在控制表面(10)的表面上上的装置,激光器平台(1)具有后端部(1b)和前端部(1a),后端部(1b)构造成保持激光器(9),并且前端部(1a)包括设置在相反位置处并且与激光器(9)的输出端对准的一对孔(11),使得在操作中,当激光束(12)穿过孔(11)并且切入目标点(24)中时,控制表面(10)的中立位置被指示。



1. 一种用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,所述调整工具包括:
激光器(9),所述激光器(9)用于输出低能量激光束(12);
目标组件(2),所述目标组件(2)包括板(18)和支撑件(19),所述板(18)包括目标点(24),所述支撑件(19)用以将所述目标组件(2)保持在控制表面(10)的表面上;以及
激光器平台(1),所述激光器平台(1)成形为长形本体并且设置有用以搁置在控制表面(10)的表面上装置,所述激光器平台(1)具有后端部(1b)和前端部(1a),
所述后端部(1b)构造成保持所述激光器(9),并且
所述前端部(1a)包括设置在相反位置处并且与所述激光器(9)的输出端对准的一对孔(11),
使得在操作中,当所述激光束(12)穿过所述孔(11)并且切入所述目标点(24)中时,控制表面(10)的中立位置被指示。
2. 根据权利要求1所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述激光器平台(1)的每个端部(1a、1b)均具有用以搁置在控制表面(10)的表面上至少一个金属脚部(6)。
3. 根据前述权利要求中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述一对孔(11)以至少30cm的长度隔开。
4. 根据前述权利要求中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述激光器平台(1)的所述后端部(1b)包括用以改变所述激光器(9)在三维空间中的位置的装置。
5. 根据前述权利要求中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述激光器平台(1)的所述前端部(1a)包括用以为所述激光器(9)供电的电池(5)。
6. 根据前述权利要求中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述目标组件(2)为单个本体,并且其中,所述支撑件(19)包括用以与控制表面(10)的表面相接触且搁置在所述控制表面(10)的表面上至少一个脚部(23)。
7. 根据前述权利要求中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述目标组件(2)包括附接装置,所述附接装置联接至所述支撑件(19)以将所述目标组件(2)固定至控制表面(10)的表面。
8. 根据权利要求7所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述附接装置包括V形件(4)。
9. 根据权利要求1至7中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,其中,所述附接装置包括用以提供可调节的固定的夹具(13)。
10. 根据权利要求1或权利要求3至9中的任一项所述的用于飞行器的控制表面(10)的调整工具,所述调整工具还包括激光器支撑件(3),所述激光器支撑件(3)由附接至双竖向壁(20)的平坦基部(21)形成,所述平坦基部(21)构造成搁置在控制表面(10)的表面上,并且所述双竖向壁(20)构造成接纳所述激光器平台(1)并且保持所述激光器平台(1)在所述控制表面(10)的表面上处于直立位置。

用于飞行器的控制表面的调整工具

技术领域

[0001] 本发明涉及调整工具 (rigging tool), 该调整工具用于在飞行器的控制表面——比如升降舵、方向舵、襟翼或副翼——上设定中立位置。

[0002] 本发明的一个目的是提供一种精确的调整工具, 该调整工具能够使当前工具的测量偏差减至最小, 从而提供小于 0.05° 的偏差。本发明的另一目的是在无需进行复杂或精细的调节的情况下提供该偏差值。

[0003] 本发明的另一目的是提供一种通用工具, 该通用工具适于使用在飞行器的任何可调表面中。

[0004] 此外, 本发明的目的是提供一种紧凑且轻便的工具, 该工具相比于实际使用的工具更易于使用及制造并且制造成本更廉价。

背景技术

[0005] 实际中, 有六个以上的工具用来执行整个机队的可调式水平安定面升降舵的中立位置设定任务。这些工具具有不同的用途、尺寸和精度。

[0006] 图1示出了实际用于宽体 (WB)、单通道 (SA) 和远程 (LR) 飞行器的调整工具。该机械类型的工具由长形导引件16和计量器17形成, 长形导引件16定位在THS外弧面蒙皮上, 计量器17意在被放置在导引件16的一个端部的下方以对导引件16的端部之间的偏差进行测量。该机械计量器17提供偏差小于 0.05° 的测量。

[0007] 为了提供测量, 导引件16从THS外弧面蒙皮延伸至升降舵。为此, 该类型的导引件的尺寸为2米至3米长, 这使导引件的操作复杂化。

[0008] 此外, 有必要具有各种尺寸的导引件以涵盖不同类型的飞行器。

[0009] 图2示出了实际用于远程 (LR) 飞行器的另一调整工具。该光学类型的工具由经纬仪14、目标瞄准平台15和目标板22形成。示出的工具意在被定位在内弧面蒙皮上, 使得当所述三个部件成一直线时升降舵被设定在中立位置中。

[0010] 该工具是昂贵的、易损的且非常难以组装。此外, 尽管可以达到 0.001° 的理论精度, 但是由于该工具极其复杂的设计并且当工具由制造者进行组装时难以达到图纸公差, 因此通常达到的实际精度接近于 0.5° 。

[0011] 因此, 期望提供一种技术手段, 该技术手段提供在飞行器的任何控制表面上设定中立位置的通用解决方案并且同时提供良好的精度且简化工具的使用及制造。

发明内容

[0012] 本发明通过提供一种用于飞行器的控制表面的调整工具而克服了以上所提及的缺点, 该调整工具具有紧凑且通用的设计并且适于在任何可调表面上使用。

[0013] 本发明涉及一种用于飞行器的控制表面的调整工具, 该调整工具包括激光器、目标组件和激光器平台。

[0014] 激光器构造成用于输出低能量激光束。

[0015] 目标组件包括板和支撑件,该支撑件用以将目标组件保持在控制表面的表面上。该板包括用以指示水平安定面升降舵的中立位置的目标点。

[0016] 激光器平台成形为长形本体并且设置有用以搁置在控制表面的表面上的装置。该激光器平台本体具有后端部和前端部。后端部构造成保持激光器。前端部包括设置在相反位置处且与激光器的输出端对准的一对孔。

[0017] 激光束在穿过激光器平台的前端部的所述一对孔之后入射在目标点上指示了中立位置被设定在控制表面上。

[0018] 通过该构型,本发明提供了一种通用工具,该通用工具通过将激光器平台定位在控制表面的一侧处并且将目标组件定位在控制表面的相反侧处而适于容易地使用在任何控制表面上。以这种方式,本发明提供了一种下述工具:该工具可以使用在不同飞行器的中立位置设定任务中,这是因为该工具的设计与可调表面的尺寸无关。

[0019] 另外,该工具提供了简单的设计并且该工具相比于常规工具比如已知的光学工具而言需要更少的部件,这涉及更容易的制造、组装和使用以及相当大的成本节约。

[0020] 通过本发明的工具,可以达到小于 0.05° 的偏差。此外,由于激光器平台的特殊设计,激光束可以仅通过使激光束穿过设置在激光器平台的前端部的相反侧处的所述一对孔而被容易地调节以保持期望的精度。

[0021] 此外,由于激光器平台的这种特殊设计,该工具简化了激光器在每次使用时的校准,从而避免了对于特定校准的需要。以这种方式,本发明在无需进行复杂或精细的调节的情况下提供了完全的准确性。

[0022] 附加地,由于该工具包括适于输出低能量激光束的激光器,因此操作者不再需要额外的保护,比如用于保护眼睛的偏光眼镜。

附图说明

[0023] 为了更好地理解本发明,提供了以下附图以用于说明性且非限制性的目的,在附图中:

[0024] 图1示出了现有技术的机械调整工具;

[0025] 图2示出了现有技术的光学调整工具;

[0026] 图3示出了根据本发明的优选实施方式的本发明的定位在飞行器的控制表面上的调整工具的侧视图;

[0027] 图4示出了根据本发明的优选实施方式的本发明的定位在飞行器的控制表面上的调整工具的侧视图;

[0028] 图5a至图5b示出了图4中示出的目标组件的细节图,其中,图5a示出了立体图,图5b示出了侧视图;

[0029] 图6示出了根据本发明的另一实施方式的本发明的定位在飞行器的控制表面上的调整工具的立体图;

[0030] 图7示出了根据本发明的另一优选实施方式的激光器支撑件,该激光器支撑件接纳激光器平台并且保持激光器平台处于直立位置;

[0031] 图8示出了根据本发明的另一优选实施方式的目标组件的支撑件的附接装置,该附接装置用以将所述目标组件固定至控制表面的表面;

[0032] 图9示出了图6中示出的目标组件的示意性立体图。

具体实施方式

[0033] 图3、图4和图6示出了用于飞行器的控制表面10的调整工具。

[0034] 调整工具包括激光器9、激光器平台1和目标组件2,其中,激光器9用于输出低能量激光束12,激光器平台1构造成用于保持激光器9,目标组件2包括用以指示控制表面10的中立位置被设定的目标点24。

[0035] 激光器平台1成形为包括后端部1b和前端部1a的长形本体。

[0036] 后端部1b构造成保持激光器9,而前端部1a包括一对孔11,所述一对孔11设置在前端部1a上的相反位置处并且与激光器9的输出端对准。所述一对孔11提供更简单的激光校准。以这种方式,激光器9可以在每次使用时被容易地调节,从而避免特定校准。

[0037] 根据优选实施方式,所述一对孔11以至少30cm的长度隔开。通过该构型,在激光束12穿过所述一对孔11的情况下,该工具使角度误差减至最小,从而提供在距离长达5米的范围内的完全精确的结果。

[0038] 如图3、图4和图6所示,目标组件2和激光器平台1两者均设置有搁置在控制表面10上用以执行测量的装置。

[0039] 为此,目标组件2包括支撑件19和板18,支撑件19用以将目标组件2保持在控制表面10的表面上,板18联接至支撑件19且板18包括目标点24。

[0040] 如图3和图4所示,根据优选实施方式,激光器平台1的每个端部1a、1b均具有用以搁置在控制表面10上的至少一个金属脚部6。以这种方式,该工具提供了比其他常规工具更精确的测量,这是因为在工具与飞行器表面之间的常规接触点是基于尼龙的,作为可变形材料的尼龙不能够提供工具的精确定位。此外,由于飞行器的蒙皮的材料比激光器平台1的脚部6的材料更硬,因此该脚部6提供了适当的接触点。

[0041] 替代性地,如图6和图7所示,根据另一优选实施方式,该工具还可以包括激光器支撑件3,该激光器支撑件3由附接至双竖向壁20的平坦基部21形成。平坦基部21构造成搁置在控制表面10的表面上。双竖向壁20构造成接纳激光器平台1并且保持激光器平台1在控制表面10的表面上处于直立位置。

[0042] 根据另一优选实施方式,激光器平台1的后端部1b包括用以改变激光器9在三维空间中的位置的装置。以这种方式,激光器9易于管理。

[0043] 根据另一优选实施方式,激光器平台1的前端部1a包括用以为激光器9供电的电池5。该构型提高了激光器平台1在表面上的稳定性,这是因为电池5补偿了激光器9的重量。

[0044] 根据另一优选实施方式,目标组件2为单个本体制成一件式,并且支撑件19包括用以与控制表面10的表面相接触且搁置在控制表面10的该表面上的至少一个脚部23。以这种方式,该工具获得了更好的测量精确度,这是因为至少一个脚部23与控制表面10的表面直接接触。

[0045] 根据另一优选实施方式,目标组件2包括附接装置,该附接装置联接至支撑件19以将目标组件2固定至控制表面10的表面。

[0046] 图3、图4以及图5a和图5b示出了这些附接装置的优选实施方式,这些附接装置包括用以提供可调节的固定的夹具13。

[0047] 图6和图8示出了这些附接装置的替代性优选实施方式,这些附接装置包括V形件4,该V形件4构造成接纳控制表面10的边缘。

[0048] 在这两种情况下,附接装置在无需铆接的情况下对目标组件2进行固定。

[0049] 最后,应当指出的是,目标组件2和激光器平台1可以定位成使用在控制表面的外弧面和内弧面上,而无需另外调整。

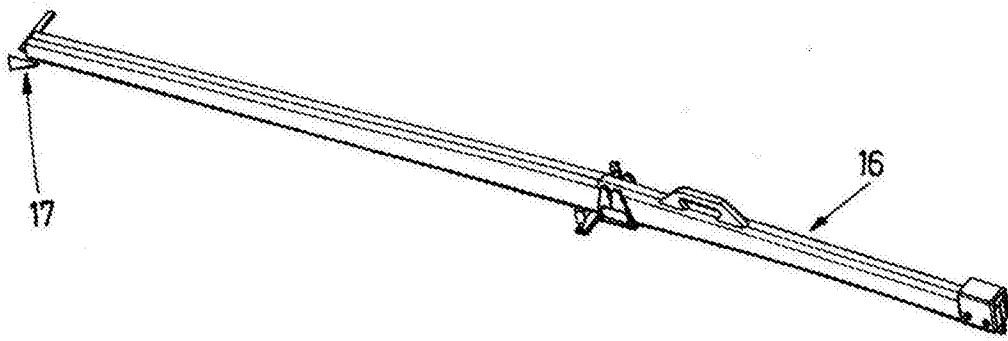


图1

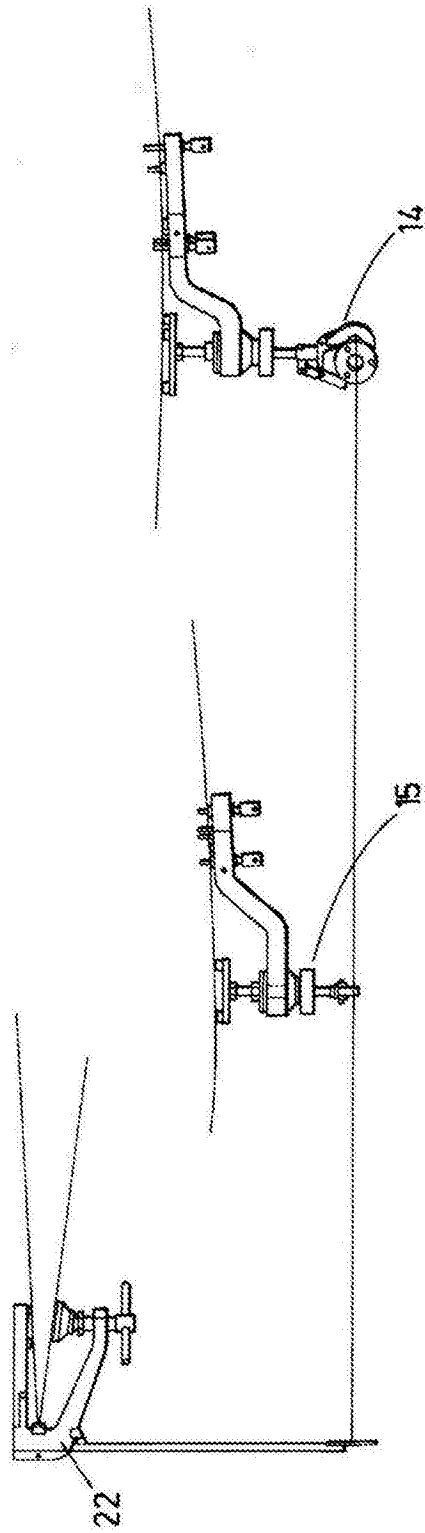


图2

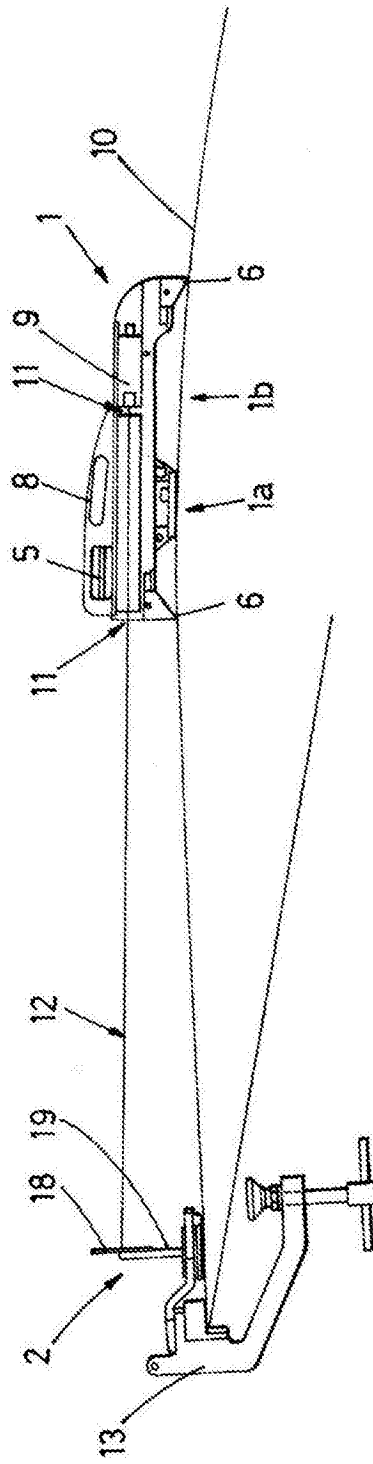


图3

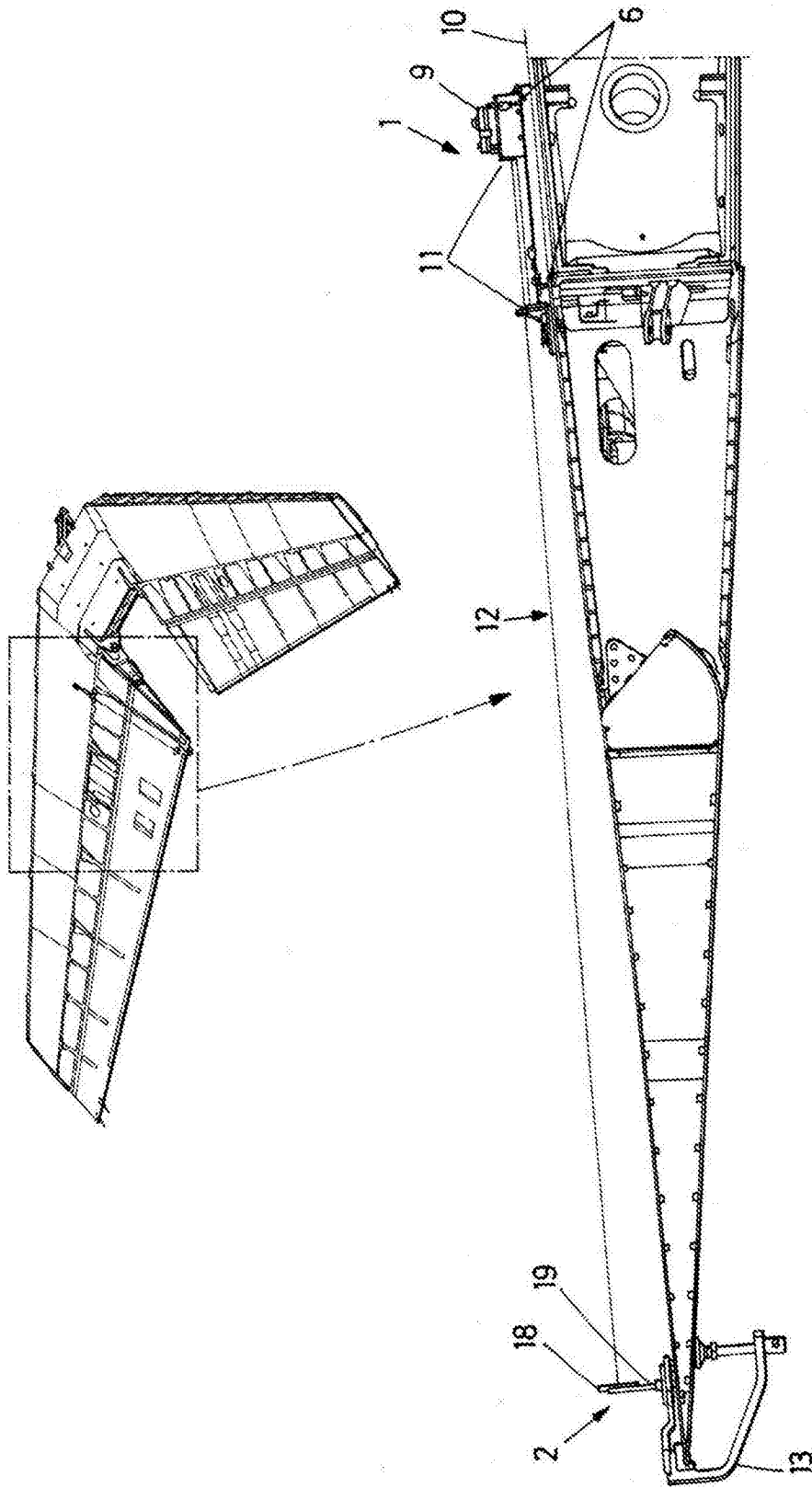


图4

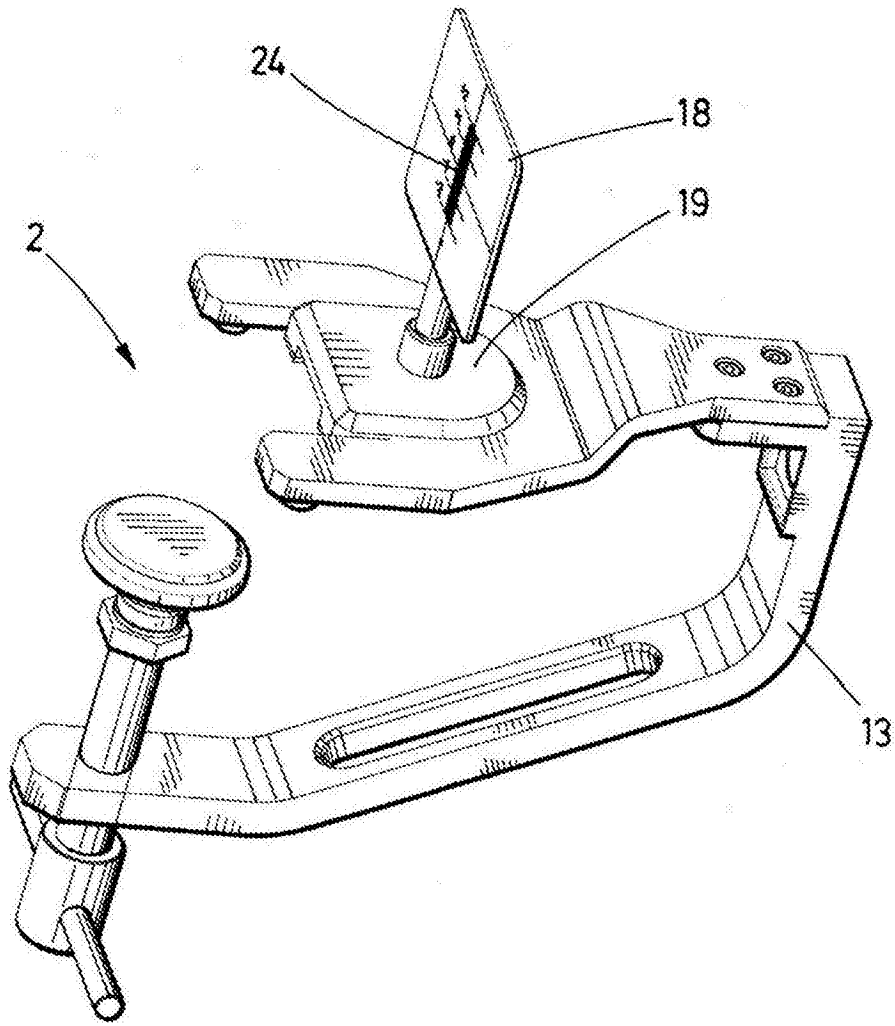


图5a

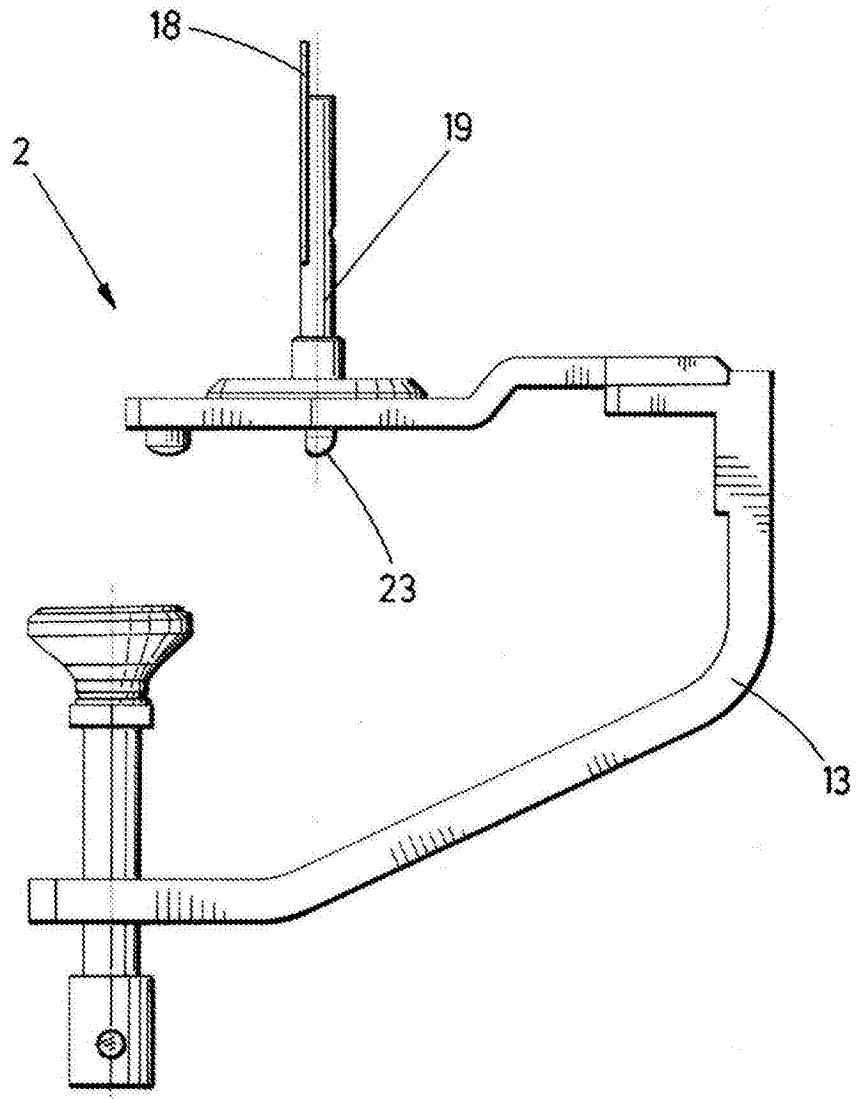


图5b

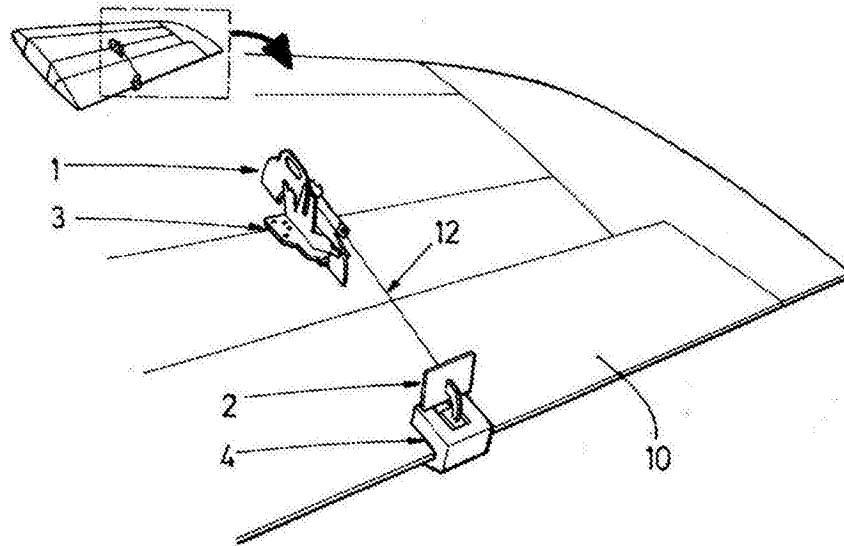


图6

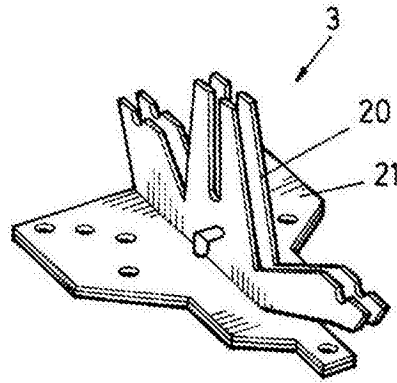


图7

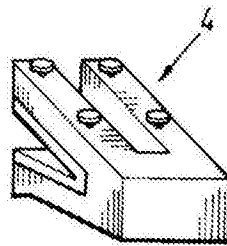


图8

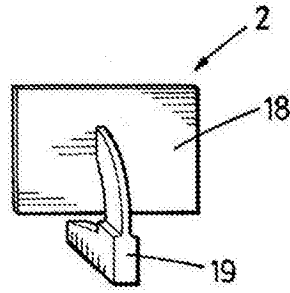


图9