(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108784085 B
(45)授权公告日 2024.09.06

(21)申请号 201810622485.6

(22)申请日 2013.09.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108784085 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(30)优先权数据
61/703,677 2012.09.20 US
61/703,667 2012.09.20 US
61/703,666 2012.09.20 US
61/703,515 2012.09.20 US
61/703,663 2012.09.20 US
61/703,659 2012.09.20 US
61/703,661 2012.09.20 US
29/432,765 2012.09.20 US
29/432,793 2012.09.20 US
61/754,803 2013.01.21 US
14/029,206 2013.09.17 US

(62)分案原申请数据
201380049111.5 2013.09.19

(73)专利权人 斯迪尔科斯公司
地址 美国密歇根州

(72)发明人 罗伯特·J·拜蒂
小理查德·N·罗斯兰 N·麦考恩
P·美杜

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所
(普通合伙) 31218
专利代理师 翟羽

(51)Int.Cl.
A47C 7/54(2006.01)

(56)对比文件
US 4244623 A,1981.01.13
US 5143422 A,1992.09.01
US 2224444 A,1940.12.10

审查员 徐东亮

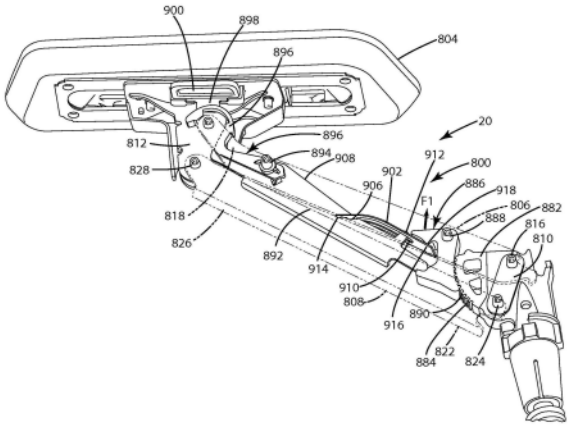
权利要求书1页 说明书18页 附图50页

(54)发明名称

椅子组件以及扶手组件

(57)摘要

一种椅子组件包括:四连杆组件,其包括第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆,其各自彼此可枢转地耦合,以致该四连杆组件包括可于升起位置和降低位置之间调节的上端;和适于支撑就坐使用者的臂于其上,并被支撑于四连杆组件的上端的扶手组件上;其中该四连杆组件的下端从臂支撑结构被可枢转地支撑以作可枢转的移动,以致该四连杆组件的上端可于第一位置和位于第一位置横向外侧的第二位置之间移动。



CN 108784085 B

1.用于办公椅的扶手组件,该扶手组件包含:

具有软垫安装在其上的外部部件;

被构造以被固定至办公椅结构的内部部件,该内部部件具有设于其上的齿;

上部部件和下部部件,两者于内部部件和外部部件之间延伸,并与内部部件和外部部件可枢转地耦合以形成一四连杆;

垂直调节锁组件,其用于锁定软垫相对于内部部件的高度;

该垂直调节锁组件包含:

可移动的释放部件;

于该释放部件移动时于锁定位置和解锁位置之间移位的致动器部件,

该致动器部件限定一基部端;

可枢转的锁定部件,其带有齿,该些齿选择性地接合四连杆的内部部件上的齿;和

弹簧,其将致动器部件偏压往锁定位置,并且还将可枢转的锁定部件的齿偏压往脱离与四连杆的内部部件上的齿的接合;

其中致动器部件的基部端移进锁定部件的第一凹入部,以允许锁定部件的齿移动以脱离与四连杆的内部部件的齿的接合;和

第二锁,其于锁定部件中包括一锁定的第二凹入部,当向下的力被施加至软垫时,第二凹入部接收致动器部件的端部并防止锁定部件的移动。

2.如权利要求1所述的扶手组件,其中该第一凹入部包含浅V形表面。

3.如权利要求2所述的扶手组件,其中该第一凹入部包含第一和第二实质上平直的表面,两者彼此相交以限定该浅V形表面的一角位,且其中该锁定的第二凹入部是在第一个大致上平直的表面中、于离开该角位的一位置上形成的。

4.如权利要求1所述的扶手组件,其中该弹簧包含板簧。

5.如权利要求4所述的扶手组件,其中该板簧产生作用于该可枢转的锁定部件上的力矩。

6.如权利要求4所述的扶手组件,其中该板簧产生作用于该致动器部件上的力矩。

7.如权利要求1所述的扶手组件,其中四连杆的该内部部件上的该些齿形成凸出的弧形。

8.如权利要求1所述的扶手组件,其中该可枢转的锁定部件上的该些齿形成凹入的弧形。

9.如权利要求1所述的扶手组件,其中该致动器部件的基部端是尖的。

10.如权利要求1所述的扶手组件,其中该致动器部件是可枢转地耦合至上部部件,而且当致动器部件的基部端接合该锁定的第二凹入部时,该致动器部件与上部部件和内部部件形成刚性的三角形的连杆。

11.如权利要求1所述的扶手组件,其中该锁定的第二凹入部是于第一凹入部的一端部形成的。

椅子组件以及扶手组件

[0001] 本专利申请为分案申请;其原申请的申请日为2013年9月19日,申请号为201380049111.5,发明名称为“椅子臂组件”。原申请是国际申请,其国际申请号为PCT/US2013/060560,国际申请日为2013年9月19日,进入中国国家阶段日为2015年3月20日。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种椅子组件,尤其涉及办公椅臂组件,其可垂直和水平地被调节,并且包括可枢转地和线性地被调节的臂帽组件。

发明内容

[0003] 本发明的一方面是提供一种椅子组件,其包含4连杆组件,它包含具有第一端和第二端的第一连杆部件、具有第一端和第二端的第二连杆部件、第三连杆部件,其具有第一端,它可枢转地耦合至第一连杆部件的第一端以绕第一枢转点转动,和第二端,它可枢转地耦合至第二连杆部件的第一端以绕第二枢转点转动、以及第四连杆部件,其具有第一端,它可枢转地耦合至第一连杆部件的第二端以绕第三枢转点转动,和第二端,它可枢转地耦合至第二连杆部件的第二端以绕第四枢转点转动,其中该4连杆组件包括下端和可于一升起位置和一降低位置之间被调节的上端。椅子组件还包含扶手组件,其被适配以支撑就座使用者的臂在其上,并被支撑在4连杆组件的上端,其中4连杆组件的下端由臂支撑结构可枢转地支撑,以绕第五枢转点可枢转地运动,以致4连杆组件的上端可于第一位置和第二位置间移动,第二位置位于第一位置横向外侧的位置。

[0004] 本发明的另一方面是提供一种椅子组件,其包含4连杆组件,它包括:第一连杆部件,其带有第一端,第二端,和沿其长度设置的U形的截面构造;第二连杆部件,其带有第一端,第二端,和沿其长度设置的U形的截面构造,且其中第一连杆部件和第二连杆部件配合以形成沿第一和第二连杆部件的长度纵向延伸的内部空间;第三连杆部件,其具有第一端,它可枢转地耦合至第一连杆部件的第一端以绕第一枢转点转动,和第二端,它可枢转地耦合至第二连杆部件的第一端以绕第二枢转点转动;以及第四连杆部件,其具有第一端,它可枢转地耦合至第一连杆部件的第二端以绕第三枢转点转动,和第二端,它可枢转地耦合至第二连杆部件的第二端以绕第四枢转点转动;其中该4连杆组件包括下端和可于一升起位置和一降低位置之间被调节的上端。椅子组件还包含扶手组件,其被适配以支撑就座使用者的臂在其上,并被支撑在4连杆组件的上端,以及锁定组件,它包括具有第一表面的第一锁定联接,和具有多个齿的第二锁定联接,该些齿对应于该4连杆位于升起位置和降低位置之间的多个垂直位置,其中第一及第二锁定联接可相对彼此于一锁定位置和一解锁位置之间移动,于锁定位置中,第一表面与多个齿的至少其中一个接合,以防止4连杆于升起位置和降低位置之间被调节,而于解锁位置中,第一表面与所述多个齿彼此相隔,由此允许4连杆于升起位置和降低位置之间被调节,并且其中第一和第二锁定联接皆有至少一个实质部分位于内部空间内。

[0005] 本发明的再另一方面是提供一种椅子组件,其包含:一臂支撑结构;适于舒适地支

撑就座使用者的臂在其上的扶手组件;臂支撑组件,其带有由臂支撑结构支撑的下端,和支撑扶手组件于其上的上端,其中臂支撑组件可于一垂直地升起位置和一垂直地降低位置之间被调节;和一锁定组件。锁定组件包含:第一锁定联接,其具有第一表面和多个齿之至少其中之一;第二锁定联接,其具有第一表面和多个齿之其另一,并可于一锁定位置和一解锁位置之间移动,于锁定位置中,第一表面与多个齿的至少其中一个接合,以防止臂支撑组件于升起位置和降低位置之间被调节,而于解锁位置中,第一表面与所述多个齿彼此相隔,由此允许臂支撑组件于升起位置和降低位置之间被调节;致动联接,其可操作地与第一锁定联接耦合和适于在第一和第二位置之间移动,于第一位置中,第一锁定联接由致动器联接移至锁定位置,于第二位置中,第一锁定联接由致动器联接移至解锁位置;以及与致动器联接可操作地耦合的致动器部件,其中致动器部件的至少一部分可以由一就座使用者致动,从而允许使用者将致动器联接于第一和第二位置之间移动。

[0006] 本发明的另一方面是用于办公椅的一种扶手组件。扶手组件包括具有软垫安装在其上的外部部件,和被构造以被固定至办公椅结构的内部部件。内部部件具有设于其上的齿。扶手组件还包括上和下部部件,它们于内部和外部部件之间延伸并将其可枢转地互相连接以形成一4连杆。扶手组件还包括垂直调节锁组件以锁定软垫相对于内部部件的高度。垂直调节锁组件包括一可移动的释放部件,以及当该释放部件移动时于锁定和解锁位置之间移位的致动器部件。致动器部件限定一基部端。垂直调节锁组件还包括可移动的锁定部件,其带有齿,它们选择性地接合4连杆的内部部件上的齿。一个弹簧将致动器部件偏压朝向锁定位置,并且还将可枢转的锁定部件的齿偏压往脱离与4连杆的内部部件上的齿的接合。致动器部件的基部端移进锁定部件的第一凹入部,以允许锁定部件的齿移动以脱离与4连杆的内部部件的齿的接合。扶手组件还包括第二锁,其于锁定部件中带有一锁定第二凹入部,当向下的力被施加至软垫时,第二凹入部接收致动器部件的端部并防止锁定部件的移动。

[0007] 本发明的又再另一方面是提供一种椅子组件,其包含包括被构造以支撑就座使用者在其上的座位支撑表面的座位支撑结构、包括用于支撑就座使用者的臂于其上的臂支撑表面的扶手组件、和臂支撑组件,其具有将臂支撑组件支撑于比坐位支撑表面高的垂直高度的上端,以及一下端,它包括枢轴凸台和枢轴孔隙的选定的其中之一。椅子组件还包含臂支撑结构,其包括枢轴凸台和枢轴孔隙之另一,其中枢轴凸台被接收于枢轴孔隙中以可枢转地支撑臂支撑组件以绕一枢转点于第一位置和第二位置之间转动,枢轴凸台具有圆锥形形状,并且其中该孔隙具有与枢轴凸台的形状密切对应的圆锥形形状。

[0008] 本发明的另一方面是提供一种椅子组件,其包含:具有上端和下端的臂支撑组件;扶手组件,其被适配以支撑就座使用者的臂在其上并被支撑于臂支撑组件的上端上;和臂支撑结构,其可枢转地支撑臂支撑组件以绕一实质上垂直的轴枢转地移动,以致该臂支撑组件的上端可绕该实质上垂直的轴于第一位置和第二位置间枢转,第二位置位于第一位置横向外侧的位置。椅子还包含座位支撑结构,其包括被构造以支撑就座使用者在其上的座位支撑表面,其中该座位支撑表面包括纵向轴,且其中臂支撑组件的上端从与该座位支撑表面的纵向轴平行的轴向外移动大于或等于约22°,且其中臂支撑组件的上端从与该座位支撑表面的纵向轴平行的该轴向内移动大于或等于约17°。

[0009] 通过参考下面的说明书、权利要求,和附图,本领域的技术人员将进一步理解和认

识本发明的这些和其它特征、优点,及目的。

附图说明

[0010] 图1是实施本发明的椅子组件的前透视图;

[0011] 图2是椅子组件的后透视图;

[0012] 图3是椅子组件的侧视图,其示出椅子组件在降低位置,并以虚线示出升高的位置,以及示出座位组件在缩回的位置和以虚线示出展开的位置;

[0013] 图4是椅子组件的侧视图,其示出椅子组件在直立位置,并以虚线示出后倾位置;

[0014] 图5是座位组件的分解图;

[0015] 图6是椅子组件的放大透视图,其中座位组件的一部分被移除以示出弹簧支撑组件;

[0016] 图7是靠背组件的前透视图;

[0017] 图8是靠背组件的侧视图;

[0018] 图9A是靠背组件的分解前透视图;

[0019] 图9B是靠背组件的分解后部透视图;

[0020] 图10是图9A的区域X的放大透视图;

[0021] 图11是图2的区域XI的放大透视图;

[0022] 图12是上部靠背枢轴组件沿图7的XXII-XXII线的截面图;

[0023] 图13A是上部靠背枢轴组件的分解后部透视图;

[0024] 图13B是上部靠背枢轴组件的分解前部透视图;

[0025] 图14是图9B的区域XIV的放大透视图;

[0026] 图15A是一舒适部件和一靠腰组件的放大透视图;

[0027] 图15B是舒适部件和靠腰组件的后透视图;

[0028] 图16A是一棘爪部件的前透视图;

[0029] 图16B是棘爪部件的后透视图;

[0030] 图17是沿图15B的线XVIII-XVIII的部分截面透视图;

[0031] 图18A是靠背组件的透视图,其中所述舒适部件的一部分被切去;

[0032] 图18B是靠背组件的一部分的分解透视图;

[0033] 图19是一控制输入组件支撑着座位支撑板在其上的透视图;

[0034] 图20是控制输入组件的透视图,其中某些元件被移除以显示其内部;

[0035] 图21是控制输入组件的分解图;

[0036] 图22是控制输入组件的侧视图;

[0037] 图23A是一靠背支撑结构的前透视图;

[0038] 图23B是靠背支撑结构的分解透视图;

[0039] 图24是该椅子组件的侧视图,其示出其多个枢转点;

[0040] 图25是控制组件的侧面透视图,其示出与之相关联的多个枢转点;

[0041] 图26是椅子的截面图,其示出靠背于直立位置,其中靠腰调节被设定在一中性设定;

[0042] 图27是椅子的截面图,其示出靠背于直立位置,其中靠腰部分设定至一平直构造;

[0043] 图28是椅子的截面图,其示出靠背后倾,其中靠腰被调节至一中性位置;

[0044] 图29是于后倾位置的椅子的截面图,其中靠腰被调节至一平直构造;

[0045] 图29A是椅子的截面图,其示出靠背后倾,其中壳体的靠腰部分被设定至最大弧度;

[0046] 图30A是一力矩臂移位组件的分解图;

[0047] 图30B是力矩臂移位驱动组件的分解图;

[0048] 图31是力矩臂移位组件的截面透视图;

[0049] 图32是多个控制连杆的俯视平面图;

[0050] 图33A是控制组件的侧透视图,其中力矩臂移位件在低张力位置,而椅子组件在直立位置;

[0051] 图33B是控制组件的侧透视图,其中力矩臂移位件在低张力位置,而椅子组件在后倾位置;

[0052] 图34A是控制组件的侧透视图,其中力矩臂移位件在高张力位置,而椅子组件在直立位置;

[0053] 图34B是控制组件的侧透视图,其中力矩臂移位件在高张力位置,而椅子组件在后倾位置;

[0054] 图35是在低和高张力设定下的扭矩对应后倾度的图表;

[0055] 图36是一直接驱动组件的透视图,其中座位支撑板从其分解;

[0056] 图37是直接驱动组件的分解透视图;

[0057] 图38是一垂直高度控制组件的透视图;

[0058] 图39是垂直高度控制组件的侧视图;

[0059] 图40是垂直高度控制组件的侧视图;

[0060] 图41是第一输入控制组件的截面的前正视图;

[0061] 图42A是一控制输入组件的分解视图;

[0062] 图42B是第一控制输入组件的离合器部件的放大透视图;

[0063] 图42C是控制输入组件的分解视图;

[0064] 图43是可变靠背控制组件的侧面透视图;

[0065] 图44是一个臂组件的透视图;

[0066] 图45是臂组件的分解透视图;

[0067] 图46是处于升高的位置的臂组件的侧视图,其中以虚线示出下降的位置;

[0068] 图47是臂组件的局部截面图;

[0069] 图48是椅子组件的俯视平面图,其示出臂组件在直列的位置,并以虚线示出成角度的位置;

[0070] 图49是臂组件的等角视图,其包括一垂直高度调节锁;

[0071] 图50是臂组件的等角视图,其包括一垂直高度调节锁;

[0072] 图51是臂组件的等角视图,其包括一垂直高度调节锁;

[0073] 图52是该椅子组件的俯视平面图,其示出在在直列的位置的扶手组件,并以虚线示出转动的位置,并且示出在缩回的位置,并以虚线示出展开的位置;

[0074] 图53是扶手组件的分解透视图;

[0075] 图54是扶手组件的截面图；

具体实施方式

[0076] 为了本文中描述的目的，术语“上”、“下”、“右”、“左”、“后”、“前”、“垂直”、“水平”和它们的衍生词应涉及如图1般定向的本发明。然而，应理解的是，本发明可以采取各种替代的定向和步骤顺序，除非明确地有相反的规定。也应理解，在附图中示出，并在下面的说明书中描述的特定的设备和工艺，是所附的权利要求所限定的发明概念的示例性实施例。因此，与本文所公开的实施例相关的具体维度和其它物理特性不应被认为是限制性的，除非权利要求中明确说明如是。本文所公开的实施例的各种元件可以被描述为彼此可操作地耦合，其中包括直接或间接地彼此耦合的元件。此外，这里所使用的“椅子”一词涵盖各种座位安排，包括办公椅、汽车座位、家居座位、体育场座位、影院座位等。

[0077] 参考标号10(图1和2)总体地标示实施本发明的一椅子组件。在图示的例子中，椅子组件10包括抵接支撑的地板表面13的带脚轮的基座组件12、由带脚轮的基座组件12支撑的控制或支撑组件14、各自可操作地与控制组件14耦合的座位组件16和靠背组件18，以及一对臂组件20。控制组件14(图3)可操作地与基座组件12耦合，以致该座位组件16、靠背组件18与臂组件20可于完全降低位置A和完全升起位置B之间垂直地被调节，并绕垂直的轴21以方向22被枢转。座位组件16是可操作地与控制组件14耦合的，以致该座位组件16相对于该控制组件14可于完全缩回位置C和完全展开位置D之间被纵向调节。座位组件16(图4)和靠背组件18可操作地与控制组件14及与彼此耦合，以使靠背组件18是可于一完全直立位置E和一完全后倾位置F之间移动，并且进一步地使座位组件16可于一完全直立位置G和一完全后倾位置H之间移动，其各自对应于靠背组件18的完全直立位置E和完全后倾位置F。

[0078] 基座组件12包括多个台座臂24，其径向延伸并绕中空中央柱26彼此相隔，中央柱接收气动缸28在其中。每个台座臂24由一个相关的脚轮组件30支撑在地板表面13的上方。虽然该基座组件12被示为包括一多臂台座组件，这里注明，可以采用其它合适的支撑结构，包括但不限于固定的柱、多脚的安排、车辆的座位支撑组件，等等。

[0079] 所述的座位组件16(图5)包括相对刚性的座位支撑板32，其具有：前缘34；后缘36；以及一对C形导轨38，其限定了座位支撑板32的侧缘，并于前缘34和后缘36之间延伸。座位组件16还包括一易弯的弹性座位外壳体40，其具有一对向上翻的侧部部分42和一向上翻的后部部分44，其相互配合以形成一向上设置的大致凹入的形状。在图示的例子中，座位壳体40由相对易弯的材料如热塑性弹性体(TPE)构成。在组装中，座位外壳体40被固定并且夹于座位支撑板32和一塑料、易弯的弹性座位盘46之间，座位盘通过多个机械紧固件被固定至座位支撑板32。座位盘46包括前缘48、后缘50、于前缘48和后缘50之间延伸的侧缘52、顶表面54和底表面56，它们配合以形成一向上设置的大致凹入的形状。在图示的例子中，座位盘46包括多个纵向延伸的槽58，其从后缘50向前延伸。槽58在其之间互相配合以限定多个指状件60，每个指状件60为个别地易弯的、弹性的。座位盘46还包括多个横向定向的长孔隙62，其位于前缘48附近。孔隙62互相配合以于其区域增加座位盘46的整体易弯性，并特别允许座位盘46的一前部部分64相对于座位盘46的后向部分68于垂直方向66弯曲，如下文进一步讨论的。座位组件16还包括搁在座位盘46的顶表面54上并被陷入座位外壳体40内的泡沫软垫部件70、织物座位套72(图1和2)，以及软垫部件70的上表面76。一弹簧支撑组件78(图5

和6)被固定至座位组件16,并适于易弯地支撑座位盘46的前部部分64,以在垂直方向66弯曲。在图示的例子中,弹簧支撑组件78包括一个支撑壳体80,其包含泡沫,并具有限定了一向上凹入的弧形形状的侧部部分82。弹簧支撑组件78还包括一个相对刚性的附接部件84,其于支撑壳体80的侧部部分82之间横向延伸,并位于支撑壳体80和座位盘46的前部部分64之间。多个机械紧固件86将支撑壳体80和附接部件84固定至座位盘46的前部部分64。弹簧支撑组件78还包括一对悬臂弹簧88,其各自具有通过附接部件84的相应的孔隙92接收的一远端90,以及固定至座位支撑板32的近端94,以使每个悬臂弹簧88的远端90可以在垂直方向66弯曲。一对线性轴承96被固定地附接至附接部件84并与其孔隙92对准,以使线性轴承96可滑动地接收一相应的悬臂弹簧88的远端90。在操作中,当就座的使用者于座位组件16上向前转动并向其前缘施加向下的力时,悬臂弹簧88互相配合以允许座位盘46的前部64,和更普遍地座位组件16的整个前部部分,以垂直方向66弯曲。

[0080] 靠背组件18(图7-9B)包括靠背框架组件98和由其支撑的背部支撑组件99。靠背框架组件98大致上包含一基本上为刚性的材料,例如金属,并包括一横向延伸的顶部框架部分100,一横向延伸的底部框架部分102,和一对弯曲的侧部框架部分104,它们于顶部框架部分100和底部框架部分102之间延伸,并与其配合以限定开口106,其具有相对大的上部维度108和相对狭窄的下部维度110。

[0081] 靠背组件18还包括一个易弯地弹性的塑料靠背壳体112,其具有上部部分114、下部部分116、一对于上部部分114和下部部分116之间延伸的侧缘118、一向前的表面120和一向后的表面122,其中上部部分114的宽度大体上比下部部分116的宽度大,并且下部部分116向下缩小以大体上依循框架组件98的后部正视方面的构造。一下部加强部件115附接至靠背壳体112的下部部分116的钩117(图9A)。加强部件115包括多个突起113,其接合加强肋条134以防止下部加强部件115相对靠背壳体112的一侧到另一侧的移动。如下论述的,加强部件115于枢转点或轴346将靠背控制联接342(图26)和靠背壳体112的下部部分116可枢转地相互连接。

[0082] 靠背壳体112还包括多个一体模制的、向前和向上延伸的钩124(图10),它们于靠背壳体的上部部分114的周边彼此相隔。中间或靠腰部分126垂直地位于靠背壳体112的上部部分114和下部部分116之间,并包括多个横向延伸的槽128,其配合以形成位于其间的多个横向延伸的肋条130。槽128互相协作以于其位置为靠背壳体112提供额外的易弯性。一对对的横向肋条130与垂直延伸的肋条132配合,后者与前者一体形成的,并设于前者的大约的横向中间点。在靠背组件18从直立位置E被如下所述般移到后倾位置F时,在靠背壳体112于其中间位置126被弯曲时,垂直肋条132作用以将横向肋条130联系在一起并减小后者之间的垂直扩展。靠背壳体112还包括多个横向地彼此相隔的加强肋条134,其于下部部分116和中间部分126之间沿靠背壳体112的垂直长度纵向延伸。这里注明,每条肋条134的深度沿每条肋条134从中间部分126加深,以致靠背壳体112的整体刚性沿肋条的长度从中间部分126往下部部分116增加。

[0083] 靠背壳体112还包括一对向后延伸的,一体模制的枢轴凸台138,其形成一上靠背枢轴组件140的一部分。靠背枢轴组件140(图11-13B)包括靠背壳体112的枢轴凸台138、一对环绕各自的枢轴凸台138的罩部件142、一座圈部件144和一机械紧固组件146。每个枢轴凸台138包括一对侧壁148和一向后的凹形座位表面150,其具有延伸穿过其中的垂直地延

长的枢轴槽152。每个罩部件142被成形以紧密地容纳相应的枢轴凸台138,并包括对应于侧壁148的多个侧壁154,和一向后的凹形的轴承表面156,其包括延伸穿过其中的一垂直地延长的枢轴槽143,并且其适于与相应的枢轴凸台138的槽152对准。座圈部件144包括沿靠背框架组件98的顶部框架部分100横向延伸和与其抵接的中心部分158,和位于其端部的一对弧形的轴承表面160。具体地,中心部分158包括第一部分162和第二部分164,其中第一部分162抵接顶部框架部分100的前表面,而第二部分164抵接顶部框架部分100的顶表面。每个轴承表面160包括一个延伸穿过其中的孔隙166,其对准与靠背框架组件98一体的相应的套筒部件168。

[0084] 在组装中,将罩部件142绕靠背壳体112的相应的枢轴凸台138定位和可操作地定位于靠背壳体112和座圈部件144之间,以致轴承表面156被夹于对应的枢轴凸台138的座位表面150和一轴承表面160之间。机械紧固组件146各包括一螺栓172,其将轴承垫圈176的圆边的抵接表面174固定于与相应的枢轴凸台138的内表面178的滑动接合,并与靠背壳体112的相应的套筒部件168的螺纹接合。在操作中,上靠背枢轴组件140允许背部支撑组件99相对于靠背框架组件绕枢轴182(图7)以方向180(图8)枢转。

[0085] 背部支撑组件99(图9A和9B)还包括易弯地弹性的舒适部件184(图15A和15B),其附接到靠背壳体112和可滑动地支撑一靠腰组件186。舒适部件184包括上部部分188、下部部分190、一对侧部部分192、前表面193和后表面195,其中上部部分188、下部部分190和侧部部分192配合以形成孔隙194,其接收靠腰组件186于其中。如图9B和14中最清楚显示的,舒适部件184包括绕上部188的周边彼此相隔的多个盒形耦合件196,它们从后表面195向后延伸。每个盒形耦合件196包括一对侧壁198和顶壁200,它们配合以形成一内部空间202。一条杆204在侧壁198之间延伸,并且从后表面195隔开。在组装时,舒适部件184(图12-14)被固定至靠背壳体112,这是通过将靠背壳体112的钩124对准和垂直地插入到各盒形耦合件196的内部空间202中,直到钩124接合相应的杆204。这里注明,靠背壳体112的前表面120和舒适部件184的后表面195在靠近所述钩124和盒形耦合件196之处是没有洞或孔隙的,从而提供平滑的前表面193和增加就座的使用者的舒适感。

[0086] 舒适部件184(图15A和15B)包括一体模制的的,纵向延伸的套管206,其从后表面195向后延伸,并具有矩形的截面构造。靠腰组件186包括一向前侧向为凹面和向前垂直为凸面的、易弯的、弹性的主体部分208和从主体部分208向上延伸的与其一体的支撑部分210。在图示的例子中,主体部分208被成形以致该主体部分垂直地沿其高度缩小以致其大体上依循舒适部件184的孔隙194的轮廓和形状。支撑部分210可滑动地被接收于舒适部件184的套管206内,以致靠腰组件186相对于背部支撑组件99的余下部分是垂直可调于完全降低位置I和完全升起位置J之间。棘爪部件212选择性地接合沿着支撑部分210的长度彼此相隔的多个孔隙214,从而可释放地固定靠腰组件186在完全降低位置I和完全升起位置J之间选定的垂直位置上。棘爪部件212(图16A和16B)包括一个壳体部分216,其具有位于其端部和从壳体部分216的外表面220向后偏移的接合凸片218。一易弯地弹性的指状件222居中地置于壳体部分216内,并包括一向后延伸的棘爪224。

[0087] 在组装时,棘爪部件212(图17)被定位于舒适部件184的上部部分188内的孔隙226内,以致棘爪部件212的壳体部分216的外表面220与舒适部件184的前表面193共面,并且以致壳体部分216的接合凸片218抵接舒适部件184的后表面195。然后将靠腰组件186的支撑

部分210定位于舒适部件184的套管206内,以致套管206可滑动于其中,并且棘爪224是选择性地可与孔隙214接合,由此允许用户优化靠腰组件186相对于整体的背部支撑组件99的位置。具体地,靠腰组件186的主体部分208包括一对向外延伸的、与其一体的手柄部分251(图18A和18B),其各自具有C形截面构造,它限定沟道253于其中,沟道包围舒适部件184的相应的侧缘192和靠背壳体112的侧缘118并沿它们导向。

[0088] 在操作中,使用者通过抓住手柄部分251的其中一个或两个,并沿着舒适部件184和靠背壳体112以垂直方向滑动手柄组件251以调整靠腰组件186相对于靠背壳体112的相对垂直位置。止动凸片228与其一体地形成于远端230内,并从其偏移以接合舒适部件184的套管206的端壁,从而限制了靠腰组件186的支撑部分210相对于舒适部件184的套管206的垂直向下的行程。

[0089] 靠背组件99(图9A和9B)还包括具有上部部分254和下部部分256的软垫部件252,其中下部部分256沿其垂直长度缩小以对应靠背壳体112和舒适部件184的整体形状和缩小。

[0090] 座位组件16和靠背组件18可操作地耦合至控制组件14(图19)和控制输入组件260,并由它们控制。控制组件14(图20-22)包括壳体或基座结构或地结构262,其包括前壁264、后壁266、一对侧壁268和底壁270,它们彼此一体地形成并配合以形成一个向上开口的内部空间272。底壁270包括一置于其中央、用于如下所述地让缸组件28(图3)穿过其中以接收它的孔隙273。基座结构262进一步限定了在上方和前方的枢转点274、在下方和前方的枢转点276和在上方和后方的枢转点278,其中控制组件14还包括支撑座位组件16的座位支撑结构282。在图示的例子中,座位支撑结构282具有大体上U形的平面构造,其包括一对向前延伸的臂部分284,其各自包括一位于前方的枢轴孔隙286,其通过枢轴轴杆288被可枢转地固定至基座结构262,以绕上方和前方的枢转点274枢转运动。座位支撑结构282还包括后部部分290,它在臂部分284之间横向延伸并与其配合以形成内部空间292,基座结构262被接收于其内。后部部分290包括一对向后延伸的臂安装部分294,臂组件20如下所述地被附接其上。座位支撑结构282还包括控制输入组件安装部分296,控制输入组件260被安装于其上。座位支撑结构282还包括一对衬套组件298,它们配合以限定枢转点300。

[0091] 控制组件14还包括一靠背支撑结构302,其具有大体上U形的平面构造并包括一对向前延伸的臂部分304,其各自包括一枢轴孔隙305并通过枢轴轴杆307可枢转地耦合至基座结构262,以致靠背支撑结构302绕在下方和前方的枢转点276枢转。靠背支撑结构302包括后部部分308,它与臂部分304配合以限定内部空间310,其接收基座结构262于其中。靠背支撑结构302还包括沿其长度布置的一对枢轴孔隙312,它们配合以限定枢转点314。这里注明,在某些情况下,靠背框架组件98的至少一部分可以被包括为靠背支撑结构302的一部分。

[0092] 控制组件14还包括多个控制联接316,它们各具有由一对枢轴销321可枢转地耦合至座位支撑结构282以绕枢转点300枢转的第一端318,和由一对枢轴销324可枢转地耦合至靠背支撑结构302的相应的枢轴孔隙312以绕枢转点314枢转的第二端322。在操作中,当椅子组件被移往后倾位置时,控制联接316控制座位支撑结构282相对于靠背支撑结构302的运动,具体地前者相对后者的后倾速率,如下所述。

[0093] 如图23A和23B中最清楚显示的,靠背框架组件98的底部框架部分102被构造以经

由一个快速连接装置326连接到靠背支撑结构302。靠背支撑结构302的每个臂部分304包括位于其近端330的一安装孔隙328。在图示的例子中，快速连接装置326包括靠背框架组件98的底部框架部分102的构造以包括一对向前延伸的耦合件部分332，耦合件部分332配合以限定它们之间的沟道334，沟道334接收臂部分304的近端330以及后部部分308于其内。每个耦合件部分332包括一向下延伸的套筒336，其对准一相应的孔隙328和被接收于其中。然后将机械紧固件(例如螺钉338)拧入套筒336的螺纹中，由此允许靠背框架组件98快速连接至控制组件14。

[0094] 如图24中最清楚显示的，基座结构262、座位支撑结构282、靠背支撑结构302和控制联接316配合以形成一4连杆组件，其支撑座位组件16、靠背组件18和臂组件20。为了便于参考，与控制组件14的4连杆组件关联的相关枢轴组件如下地被称呼：基座结构262和基座支撑结构282之间的在上方和前方的枢转点274称为第一枢转点274；于基座结构262和靠背支撑结构302之间的在下方和前方的枢转点276称为第二枢转点276；于控制联接316的第一端318和座位支撑结构282之间的枢转点300称为第三枢转点300；而，于控制联接316的第二端322和靠背支撑结构302之间的枢转点314称为第四枢转点314。此外，图24以虚线示出处于后倾位置中的椅子组件10的构件，其中在后倾位置的椅子的参考标号以“ ”标示。

[0095] 在操作中，控制组件14的4连杆组件配合以在靠背组件18从直立位置E被移动至后倾位置F时将座位组件16从直立位置G后倾至后倾位置H，其中位置E和F在图24中的上部和下部表示示出了的是，靠背组件18的上部部分和下部部分作为单一件地后倾。具体地，控制联接316被构造并耦合至座位支撑结构282和靠背支撑结构302，以致当靠背支撑结构302绕第二枢转点276枢转时，座位支撑结构282绕第一枢转点274枢转。优选地，座位支撑结构302绕第一枢转点274转动的速率为靠背支撑结构302绕第二枢转点276转动的速率的约1/3至约2/3之间，更优选地座位支撑结构绕第一枢转点274转动的速率为靠背支撑结构302绕第二枢转点276转动的速率的约一半，而最优选的是，当靠背组件18从完全直立位置E后倾至角度γ，其为约18°，至完全后倾位置F时，座位组件16从完全直立位置G后倾至角度β，其为约9°，至完全后倾位置H。

[0096] 如图24中最清楚显示的，无论当椅子组件10处于完全直立位置还是完全后倾位置时，第一枢转点274皆是位于第二枢转点276的上方和前方，因为当座位组件10被后倾时，基座结构262相对于支撑的地板表面13保持固定。在椅子组件10的整个后倾运动的过程中，第三枢转点300保持在第一枢转点274的后面和其相对垂直高度的下面。这里进一步注明，在椅子组件10的整个后倾运动中，第一枢转点274和第二枢转点276之间的距离保持大于第三枢转点300和第四枢转点314之间的距离。如图25中最清楚显示的，当椅子组件10处于完全直立位置时，控制联接316的一纵向延伸的中心轴线340与座位支撑结构282形成锐角α，而当椅子组件10处于完全后倾的位置时，它们则形成锐角α’。这里注明，当椅子组件10于其完全直立和完全后倾位置之间被移动时，控制联接316的中心轴线340不会转动超过与座位支撑结构282正交的对准。

[0097] 进一步参照图26，靠背控制联接342包括前端，它于第五枢转点344被可枢转地连接至座位支撑结构282。靠背控制联接342的后端345于第六枢转点346被连接至靠背壳体112的下部部分116。第六枢转点346是可选的，靠背控制联接342和靠背壳体112也可被刚性地彼此固定。此外，枢转点346可以包括一止动件，其限制靠背控制联接342相对靠背壳体

112在第一和/或第二转动方向的转动。例如,参照图26,枢转点346可以包括止动件,其允许靠背壳体112的下部部分116相对于控制联接342顺时针旋转。如果趋于减小维度D_1的向后/水平力被施加至靠背壳体112的靠腰部,上述构造允许靠腰变得较平。然而,止动件可被构造以防止靠背壳体112的下部部分116相对于控制联接342以逆时针方向旋转(图26)。这导致当使用者通过推压靠背组件18的上部部分在椅子中后倾时,联接342和靠背壳体112的下部部分116以与靠背组件18相同的角速率转动。

[0098] 一凸轮联接350也被可枢转地连接至座位支撑结构282以绕枢转点或轴344转动。凸轮联接350具有一弯曲的下凸轮表面352,其可滑动地接合形成在靠背支撑结构302中的朝上的凸轮表面354。一对扭力弹簧356(也参见图18A和18B)以趋于增大角度Ø(图26)的方式可转动地将靠背控制联接342和凸轮联接350偏压。该些扭力弹簧356产生趋向以逆时针方向(图26)转动控制联接342及同时以顺时针方向(图26)转动凸轮联接350的力。因此,该些扭力弹簧356趋于增加靠背控制联接342和凸轮联接350之间的角度Ø。在座位支撑结构282上的止动件348限制靠背控制联接342的逆时针旋转至图26中所示的位置。此力也可将控制联接342以逆时针方向偏压进止动件中。

[0099] 如上所论述的,靠背壳体112是易弯的,特别是相比于刚性的靠背框架结构98。同样如上所论述的,靠背框架结构98被刚性地连接至靠背支撑结构302,并因此与靠背支撑结构302枢转。由扭力弹簧356产生的力向上推压着靠背壳体112的下部部分116。同样如上所论述的,靠背壳体结构112中的该些槽128在靠背壳体112的靠腰支撑部分126产生额外的易弯性。由扭力弹簧356产生的力还趋于引致靠背壳体112的靠腰部分126向前弯曲,以致靠腰部分126比相邻靠腰部分126的区域具有更大的弧度。

[0100] 如上所论述的,靠腰组件186的位置是垂直可调的。靠腰组件186的垂直调整也调整在椅子靠背后倾期间靠背壳体112的弯曲/变弯的方式。在图26中,靠腰组件186被调到一中间或中性位置,以致靠背壳体112的靠腰部分126的弧度也是中间或中性的。进一步参照图27,如果靠腰组件186的垂直位置被调节,角度Ø被减小,并且靠腰区域126的弧度被减小。如图27所示,这也导致角度$Ø_1$变大,以及靠背壳体112的整体形状成为相对地平直。

[0101] 进一步参照图28,如果靠腰组件186的高度被设定在中间水平(即,如同图26),而一个使用者往后靠,那么由联接和结构262、282、302、316和枢转点274、276、300、314所限定的4连杆将从图26的构造移至图28的构造(如上所述)。这进而导致枢转点344和凸轮表面354之间的距离增加。这导致角度Ø从约49.5°(图26)增加至约59.9°(图28)。当弹簧朝向开启位置转动,部分储存于弹簧中的能量被转移至靠背壳体112中,从而使靠背壳体112的靠腰部分116的弧度变得更大。就这样,在使用者于椅子中往后靠时,靠背控制联接342、凸轮联接350和扭力弹簧356为靠腰区域116提供更大的弧度,以减低使用者背部的弧度。

[0102] 此外,当椅子从图26的位置倾斜至图28的位置时,靠腰区域242和座位16之间的距离D从174毫米增加至234毫米。当靠背从图26中的位置倾斜至图28的位置时,靠背壳体112的靠腰区域126和靠背框架结构98之间的维度D_1也增加。因此,于后倾期间,虽然距离D有点增加,维度D_1的增加减小了维度D的增加,因为靠背壳体112的靠腰区域126相对于靠背框架98被向前移位。

[0103] 再次参照图26,当使用者就座于直立位置时,就座的使用者362的脊柱360于腰部区域364倾向以第一量向前弯。当使用者从图26的位置往后靠至图28的位置时,腰部区域

364的弧度趋于增加,而使用者的脊柱360也将绕髋关节366相对于使用者的股骨368转动一点。维度D的增加以及靠背壳体112的靠腰区域126的弧度的增加同时保证使用者的髋关节366和股骨368不会在的座位16上滑动,以及适应使用者的脊柱360的腰部区域364的弧度。

[0104] 如上所论述的,图27示出了椅子组件10的靠背组件18于直立位置,其中靠背壳体112的靠腰区域126被调至平直位置。如果靠背组件18从图27的位置被倾斜至图29的位置,那么靠背控制联接342和凸轮联接350皆以顺时针方向转动。然而,凸轮联接350以稍高速率转动,角度Ø因此从31.4°变为35.9°。距离D从202毫米变为265毫米,而角度$Ø_1$从24.2°变为24.1°。

[0105] 进一步参照图29A,如果将靠背组件18后倾,而靠腰调节被设置为高,那么角度Ø就是93.6°,距离D则是202毫米。

[0106] 因此,当将座位靠背向后倾斜时,靠背壳体112弯曲。然而,如果弧度最初被调整到一较高的水平,那么靠腰区域126从直立至后倾位置所增加的弧度是显著地更大的。这是考虑以下事实作出的安排:如果使用者当直立地就座时背部最初是在一相对平直的状态,那么当使用者后倾时,使用者的背部的弧度不会增加那么多。重述:如果在直立位置时使用者的背部是相对地直的,那么使用者的背部即使后倾时也会保持相对地平直,虽然从直立位置到后倾位置时弧度会稍为增加。反之,如果使用者的背部在直立位置时是显著地弯曲的,那么当该使用者后倾时腰部区域的弧度增加将高于其背部最初为相对地平直的使用者。

[0107] 一对弹簧组件442(图20和图21)将靠背组件18从后倾位置F往直立位置E偏压。如图22中最清楚显示的,每个弹簧组件442包括具有第一端446和第二端448的圆筒形壳体444。每个弹簧组件442还包括一个压缩螺旋弹簧450、第一耦合件452和第二耦合件454。在图示的例子中,第一耦合件被固定至壳体444的第一端446,而第二耦合件454被固定至通过螺旋弹簧450延伸的杆部件456。垫圈457被固定至杆部件458的远端,并抵接螺旋弹簧450的一端,而螺旋弹簧450的另一端抵接壳体444的第二端448。第一耦合件452由一枢轴销460可枢转地固定至靠背支撑结构302,以绕枢转点461枢转地移动,其中枢轴销460被接收于靠背支撑结构302的枢轴孔隙462内,而第二耦合件454则是通过轴杆464可枢转地耦合至力矩臂移位组件466(图30-32),以绕枢转点465枢转。力矩臂移位组件适于从一个低张力设定(图33A)将偏压或弹簧组件442移至高张力设定(图34A),在高张力设定中偏压组件442施加在靠背组件18的力相对于低张力设定有所增加。

[0108] 如示于图30A-32,力矩臂移位组件466包括:调节组件468;力矩臂移位连杆组件470,其将控制输入组件260可操作地耦合至调节组件468并允许操作者将偏压组件442于低和高张力设定之间移动;以及调节辅助组件472,其适于如下文所述地减少使用者将力矩臂移位组件466从低张力设定移动至高张力设定所需的施加于控制输入组件260上的输入力的幅度。

[0109] 调节组件468包含枢轴销467,其包括一个带螺纹的孔隙,其接收带螺纹的调节轴杆476于其中。调节轴杆476包括第一端478和第二端484,其中第一端478延伸通过基座结构262的孔隙480,并由轴承组件482引导以绕一纵轴枢转。枢轴销467通过一连杆组件469由基座结构262支撑,连杆组件469包括:一对连杆臂471,连杆臂471各自具有:第一端473,它由枢轴销464可枢转地耦合至第二耦合件454;和第二端475,它由一可枢转地被接收于基座结构262的枢轴孔隙479中的枢轴销477可枢转地耦合至基座结构262以绕枢转点481枢转;以

及一个孔隙483,其接收枢轴销467的相应端。枢轴销467沿其长度可枢转地与连杆臂471耦合。

[0110] 该力矩臂移位连杆组件470(图30A和30B)包括于控制输入组件260和第一斜齿轮组件488之间延伸的第一驱动轴486,以及于第一斜齿轮组件488与第二斜齿轮组件492之间延伸并将两者可操作地耦合的第二驱动轴490,其中第二斜齿轮组件492被连接至调节轴杆476。第一驱动轴486包括第一端496,它由第一万向接头组件498可操作地耦合至控制输入组件260,而第一驱动轴486的第二端500是通过第二万向接头组件502可操作地耦合至第一斜齿轮组件488。在图示的例子中,第一驱动轴486的第一端496包括第一万向接头组件498的一母头耦合部分504,而第一驱动轴486的第二端500包括第二万向接头组件502的一母头耦合部分506。第一斜齿轮组件488包括壳体组件508,其容纳第一斜齿轮510和第二斜齿轮512于其中。如图所示,第一斜齿轮510包括与第二万向接头组件502一体的公头耦合部分514。第二驱动轴490的第一端496通过第三万向接头组件516被耦合至第一斜齿轮组件488。第二驱动轴490的第一端518包括第三万向接头组件516的一母头耦合部分520。第二斜齿轮512包括第三万向接头组件516与其一体的公头耦合部分522。第二驱动轴490的第二端524包括多个纵向延伸的花键526,其与一耦合器部件528的相应的纵向延伸的花键(未示出)相配合。耦合器部件528通过第四万向接头组件530将第二驱动轴490的第二端524与第二斜齿轮组件492耦合。第四万向接头组件530包括壳体组件532,其容纳:通过第四万向节组件530耦合至耦合器部件528的第一斜齿轮534,和固定至调节轴杆476的第二端484的第二斜齿轮536。耦合器部件428包括母头耦合件部分,其接收与第一斜齿轮534一体的公头耦合件部分540。

[0111] 在组装时,力矩臂移位组件466的调节组件468由基座结构262可操作地支撑,而控制输入组件260被座位支撑结构282的控制输入组件安装部分296可操作地支撑。其结果是,当座位支撑结构282于完全直立位置G与完全后倾位置H之间被移动时,控制输入组件260和力矩臂移位组件466的调节组件468之间的相对角度和距离改变。第三和第四万向接头组件516、530和在花键之间的花链组件配合,以为这些角度和距离的相对变化作补偿。

[0112] 如图33A-34B中最清楚显示的,力矩臂移位组件466作用在于在低张力和高张力的设定之间调整偏压组件442。具体来说,图33A示出偏压组件442于低张力设定与椅子组件10于直立位置,图33B示出偏压组件于低张力设定与椅子组件10于后倾位置,图34A示出偏压组件442于高张力设定与椅子组件于直立位置,而图34B示出偏压组件于高张力设定与椅子组件10于后倾位置。以枢转点465和弹簧组件442的壳体444的第二端448之间测量所得的距离542作为当力矩臂移位组件466被置于低张力设置而椅子处于直立位置时,施加于弹簧组件442的压缩量的参考。距离542'(图33B)相比地示出当力矩臂移位组件466处于高张力设置而椅子处于直立位置时,施加于弹簧组件442的增量的压缩力。使用者通过将力矩臂移位组件466从低张力设定移至高张力设定以调节由偏压组件442施加于靠背支撑结构302上的力的量。具体地,操作者以对控制输入组件260的输入通过力矩臂移位连杆组件470驱动调节组件468的调节轴杆476转动,从而使枢轴轴杆467沿调节轴杆476的长度行进,从而于枢轴轴杆467相对于基座结构262被节整期间改变施加在弹簧组件442上的压缩力。枢轴轴杆467于置于附接至基座结构262的一侧壁268的侧板部件546内的槽544内行进。这里注明,当力矩臂移位组件466处于高张力设定而椅子组件10处于直立位置时的距离542'是大于当力

矩臂移位件466处于低张力设定而椅子处于直立位置时的距离542,由此示出,当力矩臂移位件处于高张力设定时,施加在弹簧组件442上的压缩力比于低张力设定时为大。类似地,距离543'(图33B)是大于距离543(图34B),导致偏压组件442所施加的偏压力增加,并将靠背组件18从后倾位置迫往直立位置。这里注明,由偏压组件442所施加的偏压力的变化对应于绕第二枢转点276施加的偏压扭力的改变,并且在某些构造中,不改变偏压组件442的长度或偏压力也可改变偏压扭力。

[0113] 图35是当靠背支撑结构302在后倾位置和直立位置之间被移动时绕第二枢转点276施加的扭力量的图表,该扭力将靠背支撑结构302从后倾位置迫往直立位置。在图示的例子中,当靠背支撑结构是在直立位置而力矩臂移位件466处于低张力设定时,偏压组件442绕第二枢转点276施加约652英寸-磅的扭力,而当靠背支撑结构处于后倾位置而力矩臂移位件466处于低张力设置时则为约933英寸-磅,导致约43%的变化。类似地,当靠背支撑结构是在直立位置而力矩臂移位件466处于高张力设定时,偏压组件442绕第二枢转点274施加约1.47E+03英寸-磅的扭力,而当靠背支撑结构处于后倾位置而力矩臂移位件466处于高张力设置时则为约2.58E+03英寸-磅,导致约75%的变化。在靠背支撑结构302于直立和后倾位置之间被移动时,在力矩臂移位件466设于低张力设定和的高张力设定之间,偏压组件442施加的扭力量产生可观的变化,这容许整体的椅子组件10为不同高度、重量的使用者提供恰当的向前的背部支撑。

[0114] 调节辅助组件472辅助操作者将力矩臂移位组件466从高张力设定移动至低张力设定。调节辅助组件472包括:螺旋弹簧548,其以安装结构550被固定至基座结构262的前壁264;和卡扣部件552,它绕与连杆臂471固定的轴杆306延伸,并且包括一卡扣部分556,其限定捕捉螺旋弹簧548的自由端560的孔隙558。螺旋弹簧548以向上垂直方向施加力F于卡扣部件552和轴杆306和连杆臂471上,从而减少了使用者要将力矩臂移位组件466从低张力设定移至高张力设定时必须施加在控制输入组件260上的输入力量。

[0115] 如上所述,座位组件16相对于控制组件14是可于缩回位置C和展开位置D之间纵向移动的(图3)。如图19、36和37中最清楚显示的,直接驱动组件562包括驱动组件564和连杆组件566,后者将控制输入组件260与驱动组件564耦合,由此允许使用者通过调节座位组件16相对于控制组件14的线性位置调节座位组件的线性位置。在图示的例子中,座位支撑板32包括C形导轨38,其包过和可滑动地接合控制组件14的控制板572的相应的导引凸缘570。一对C形的,纵向延伸的连接轨574被定位于相应的导轨38内,并且被耦合至座位支撑板32。一对C形的衬套部件576于连接轨574内纵向延伸并被定位在连接轨574和导引凸缘570之间。驱动组件564包括具有多个向下延伸的齿580的齿条部件578。驱动组件564还包括具有C形截面构造的齿条导引件582,其限定沟道584,它可滑动地接收齿条部件578于其中。齿条导引件582包括沿其长度而置的一隙槽586,其相配合地接收轴承部件588于其中。替代地,轴承部件588可以被形成为与齿条导引件582一整体部分。驱动组件564还包括驱动轴590,其具有与控制输入组件260万向地耦合的第一端和具有多个径向地彼此相隔的齿596的第二端594。在组装中,座位支撑板32与控制板572如上所述地可滑动地耦合,其中齿条部件578被固定至座位支撑板32的下侧,而齿条导引件582被固定于控制板572的一个向上开口的沟道598内。在操作中,由使用者对控制输入组件260施加的输入力通过连杆组件566传送至驱动组件564,从而将驱动轴590的齿596驱动以抵住齿条部件578的齿580和导致齿条部

件578和座位支撑板32相对于齿条导引件582和控制板572滑动。

[0116] 进一步参照图38-40,椅子组件10包括一个高度调节组件600,其允许座位16和靠背18相对于基座组件12的垂直调节。高度调节组件600包括以已知的方式被垂直地布置在基座组件12的中央柱26中的气动缸28。

[0117] 一种支架结构602被固定至壳体或基座结构262,而气动缸28的上端部分604以已知的方式被接收在基座结构262的开口606中。气动缸28包括一个调节阀608,其可被向下移动以释放气动缸28,以提供高度的调节。钟形曲柄610具有向上延伸的臂630和水平延伸的臂640,后者被构造以接合气动缸28的释放阀608。钟形曲柄610可转动地安装至支架602。缆组件612可操作地将钟形曲柄610与调节轮/杆620互相连接。缆组件612包括内缆614和外缆或鞘616。外鞘616包括一圆球配件618,其于形成在支架602中的球形插座622中可旋转地被接收。第二球配件624被连接至内缆614的一端626。第二球配件624是在钟形曲柄610的向上延伸的臂630的第二球形插座628中可旋转地被接收,以在高度调整期间允许缆端的旋转运动。

[0118] 内缆614的第二端或外端部分632包过轮620,而端部配件634被连接至内缆614。张力弹簧636于638这点被连接至端部配件634和座位结构。弹簧636以一方向在内缆614上产生张力,而当阀608被释放时,缆614也以同一方向移位以将钟形曲柄610转动。弹簧636不产生足够的力以致动阀608,但弹簧636产生足够的力以将钟形曲柄610的臂640偏压以致与阀608接触。就这样,由于构件存在公差而引起的虚动或松动被消除。在操作过程中,使用者手动转动调节轮620,从而于内缆614上产生张力。这使得钟形曲柄610旋转,从而导致钟形曲柄610的臂640压靠和致动气动缸28的阀608。气压缸28的一内部弹簧(未示出)将阀608向上偏压,在调节轮620被释放后使阀608移至一非致动位置。

[0119] 控制输入组件260(图19和41-43)包含第一控制输入组件700和第二控制输入组件702,它们各自被适配以将从使用者而来的输入传达至与它们耦合的椅子构件和功能件,椅子构件和功能件被容纳在壳体组件704内。控制输入组件260包括反回驱组件706,过载离合器组件708,以及旋钮710。反回驱机制或组件706,其防止直接驱动组件562(图36和37)和座位组件16在没有来自控制组件700的输入的情况下于缩回位置和展开位置C、D之间被驱动。反回驱组件706被接收于壳体组件704的内部712中,并包括适配器714,其在一端包括耦合至驱动轴590(图37)的第二端594的万向适配器的公头部分716,并在另一端包括花键连接器717。凸轮部件718通过离合器部件720与适配器714耦合。具体而言,凸轮部件718包括花键端722,其被耦合以随旋钮710转动,以及具有外凸轮表面726的凸轮端724。离合器部件720包括一对向内布置的花键723,花键可滑动地接合具有凸轮表面730的花键连接器717,所述凸轮表面如下所述地与凸轮部件718的外凸轮表面726凸轮地接合。离合器部件720具有与其接合地被锁紧环732接收的圆锥形离合器表面719,锁紧环相对壳体组件704的转动被锁定,并包括对应离合器部件720的离合器表面719的圆锥形离合器表面721,它们配合以形成一圆锥离合器。螺旋弹簧734将离合器部件720往与锁紧环732接合的方向偏压。

[0120] 没有输入时,偏压弹簧734迫使离合器部件720的圆锥形表面与锁紧环732的圆锥形表面接合,从而防止“回驱”—即是在没有从第一控制输入组件700输入的情况下只通过对座位组件16施加向后或向前的力,将座位组件16于缩回位置和展开位置C、D之间调节。在操作中,操作者经第一控制输入组件700致动直接驱动组件562,以将座位组件16于缩回位

置与展开位置C、D之间移动。具体地说,使用者施加于旋钮710的旋转力是从旋钮710传送至凸轮部件718。当凸轮部件718转动时,凸轮部件718的外凸轮表面726作用于离合器部件720的凸轮表面730上,从而克服弹簧734的偏压力并迫使离合器部件720离开接合位置,其中离合器部件720脱离锁紧环732。然后,旋转力从凸轮部件718被传达至离合器部件720以至适配器714,后者经连杆组件566耦合至直接驱动组件562。

[0121] 这里注明,第一控制输入组件700中的小量公差,在离合器部件720于接合位置和脱离位置之间被移动时,允许凸轮部件718于线性方向和旋转方向轻微移动(或"晃动")。包含热塑性弹性体(TPE)的旋转环状阻尼器元件736位于壳体704的内部712内,并且被附接至离合器部件720。在图示的例子中,阻尼器元件736被靠着壳体组件704的内壁压迫并与其摩擦地接合。

[0122] 第一控制输入组件700还包括第二旋扭738,其被适配以如下所述地允许使用者于降低位置A和升高位置B之间调节椅子组件的垂直位置。

[0123] 第二控制输入组件702被适配以调节在后倾时施加于靠背组件18上的张力,并且控制所述靠背组件18的后倾度。第一旋钮740被力矩臂移位连杆组件470可操作地耦合至力矩臂移位组件466。具体地,第二控制输入组件702包括公头万向耦合部分742,其与力矩臂移位连杆组件470的轴486的母头万向耦合部分504(图30和31)耦合。

[0124] 第二旋钮760被适配以经缆组件762调节靠背组件18的后倾度,缆组件将第二旋钮760可操作地耦合至可变靠背止动组件764(图43)。缆组件762包括第一导缆结构766、第二导缆结构768以及在它们之间延伸的缆管770,其可滑动地容纳致动缆772于其中。缆772包括远端774,其相对于基座结构262被固定,并由螺旋弹簧778往776的方向偏压。可变靠背止动组件764包括:具有多个垂直分级的台阶782的止动件780;相对于座位组件16被固定地支撑的支撑支架784;和滑动部件786,其可滑动地耦合至该支撑支架784以于前后方向788中滑动,并由一对螺钉790固定地耦合至该止动部件780。缆772被夹持在止动部件780和滑动部件786之间,以使缆772的纵向移动导致止动部件780在前后方向788移动。在操作中,使用者通过对第二旋钮760的输入调节止动部件780的位置,以调节可能的靠背后倾度。当靠背组件18从直立往后倾位置移动时,止动部件780的多个台阶782中选定的台阶接触基座结构262的后缘792,以限制可用的靠背后倾度。

[0125] 每个臂组件20(图44-46)包括一个臂支撑组件800,其从臂基座结构802可枢转地被支撑,并且可调节地支撑扶手组件804。臂支撑组件800包括第一臂部件806、第二臂部件808、臂支撑结构810和扶手组件支撑部件812,它们配合以形成一4连杆组件。在图示的例子中,第一臂部件806具有U形截面构造,并且包括:第一端814,其可枢转地耦合至臂支撑结构810以绕枢转点816枢转;和第二端818,它可枢转地耦合至扶手组件支撑部件812,以绕枢转点820枢转地移动。第二臂部件808具有U形截面构造,并且包括:第一端822,其可枢转地耦合至臂支撑结构810以绕枢转点824枢转;和第二端826,它可枢转地耦合至扶手组件支撑部件812,以绕枢转点828枢转。如图所示,臂支撑组件800的4连杆组件允许扶手组件804于完全升起位置K和完全降低位置L之间被调节,其中完全升起位置K和完全降低位置L之间的距离优选为至少约4英寸。每个臂组件还包括具有U形截面构造和包括第一边缘部分809的第一臂套部件807,和具有U形截面构造和包括第二边缘部分813的第二臂套部件811,其中第一臂部件806被容纳于第一臂套部件807内而第二臂部件808被容纳于第二臂套部件811内,

以使第二边缘部分813和第一边缘部分809重叠。

[0126] 每个臂底座结构802包括连接至控制组件14的第一端830,以及可枢转地支撑臂支撑结构810以让臂组件20绕垂直轴835以方向837转动的第二端832。臂基座结构802的第一端830包括主体部分833和从其向外延伸的收窄的卡口部分834。在组装中,臂基座结构802的第一端830的主体部833和卡口部分834被接收于控制板572和座位支撑结构282之间,并通过多个机械紧固件(未示出)被紧固于该处,机械紧固件通过臂基座结构802的主体部分833和卡口部分834、控制板572和座位支撑结构282延伸。臂基座结构802的第二端832可枢转地接收臂支撑结构810于其中。

[0127] 如图47中最清楚显示的,臂基座结构802包括向上开口的支承凹部836,其具有圆柱形上部部分838和圆锥形下部部分840。衬套部件842被定位于支承凹部836内,并且和支承凹部836的下部840类似地被构造,包括有圆锥形部分846。臂支撑结构810包括下端,下端具有圆柱形上部部分848和圆锥形下部部分850,后者被接收于衬套部件842的下部部分846内。臂支撑结构810的上端852被构造以于垂直锁定安排中可操作地接合,如下所述。销部件854被定位于臂支撑结构810的置于中央、轴向延伸的孔洞856内。在图示的例子中,销部件854由钢制成,而臂支撑结构810的上端852由金属粉末制成,其绕销部件854的近端形成,且其中上端852和销部件854的组合被包封于外铝涂层内。销部件854的远端853包括轴向延伸的螺纹孔洞855,其通过螺纹接收调节螺钉857在其中。臂基座结构802包括圆柱形第二凹部858,它和支承凹部836由壁860分开。螺旋弹簧864绕销部件854的远端853被定位于第二凹部858内,并且被困于臂基座结构802的壁860和垫圈部件866之间,以使螺旋弹簧864以箭头868的方向施加一向下的力于销部件854上,由此使臂支撑结构810的下端与衬套部件842紧密地摩擦接合,以及衬套部件842与臂基座结构802的支承凹部836紧密地摩擦接合。调节螺钉857是可调的,以调节臂支撑结构810、衬套部件842和臂基座结构802之间的摩擦互动并增加使用者将臂组件20绕枢轴接入点835以枢转方向837移动所需要施加的力。臂支撑结构810和臂基座结构802之间的枢轴连接允许整个臂组件800从通过枢轴接入点835延伸并与座位组件16的中心轴线872平行延伸的线874以876的方向(图48)向内枢转,并从线874以878的方向向外枢转。优选地,臂组件20从线874以876的方向枢转多于或等于约17°,并从线874以878的方向枢转多于或等于约22°。

[0128] 进一步参考图49-51,扶手的垂直高度调节是通过转动4连杆来实现的,它由第一臂部件806、第二臂部件808、臂支撑结构810和扶手组件支撑部件812形成。齿轮部件882包括多个齿884,它们以一弧形绕枢转点816被布置。锁定部件886于枢转点888被可枢转地安装至臂806,并包括多个齿890,它们选择性地接合齿轮部件882的齿884。当齿884和890接合时,扶手804的高度被固定,这是由于在枢转点816、824和888之间形成的刚性三角形。如果施加向下的力F4至扶手,一个逆时针(图50)的力矩则产生于锁定部件886上。这力矩将齿890推至与齿884啮合,从而牢固地锁定扶手的高度。

[0129] 一个细长的锁部件892于枢轴894可转动地安装至臂806。低摩擦力的聚合物轴承部件896被设置在细长的锁部件892的上弯曲部分893上。如下文更详细论述的,一个手动释放杆或部件898包括垫900,其可以被使用者向上地移动以选择性地将锁定部件886的齿890从齿轮部件882的齿884释放,以允许扶手的垂直高度调整。

[0130] 一块板簧902包括第一端904,其接合形成在细长的锁部件892的上缘908的凹口

906。因此,板簧902被形成为以锁部件892的凹口906作支撑点的悬臂。细长的锁部件892的向上延伸的凸片912被接收在板簧902的细长的槽910中,从而将板簧902相对于锁部件892定位。板簧902的端916对锁定部件886的旋钮918向上压(F1),由此产生趋于将锁定部件886绕枢轴888以顺时针(释放)的方向(图51)旋转的力矩。板簧902还于凹口906对细长的锁部件892产生顺时针的力矩,并且还对锁定部件886生成一力矩,其趋于将锁定部件886以顺时针(释放)的方向绕枢轴888转动。这力矩趋于将齿890从齿884脱离。如果齿890从齿884脱开,扶手组件的高度就可以被调整。

[0131] 锁定部件886包括一凹入部或切口920(图50),其接收细长的锁部件892的尖端922。凹入部920包括具有角位924的第一浅V形部分。凹入部还包括一个小的凹入部或凹口926,和一紧靠凹口926的横向、朝上的表面928。

[0132] 如上所述,板簧902生成作用在锁定部件886上的力矩,其倾向于将齿890从齿884脱离。然而,当细长的锁部件892的尖端或端922与锁定部件886的凹入部920的凹口926接合时,这接合防止锁定部件886顺时针(释放)方向的旋转运动,从而将齿890和884锁定至彼此接合并防止扶手的高度调节。

[0133] 要释放臂组件以供扶手的高度调节,使用者则将垫900抵着一小板簧899向上拉(图50)。释放部件898绕以前后方向延伸的轴897转动,而手动释放杆898的内端靠着轴承部件896/细长的锁部件892的上弯曲部分893(图51)向下推。这产生一向下的力,它使细长的锁部件892绕枢轴894转动。这将细长的锁部件892的端922(图50)向上移,以致其相邻于锁定部件886的凹入部920的浅角位924。这锁部件892的移位释放锁定部件886,以致锁定部件886由于板簧902的偏压以顺时针(释放)的方向转动。此转动使齿890从齿884脱离,以允许扶手组件的高度调节。

[0134] 扶手组件还被构造以防止在向下的力F4(图50)被施加至扶手垫804期间高度调节部件脱离。具体地,由于臂部件(806、808)、臂支撑结构810和扶手组件支撑部件812所形成的4连杆,向下的力F4将趋于使枢转点820往枢转点824移动。然而,细长的锁部件892大体地设置在枢轴820和824之间,与它们成一线,从而防止了4连杆的向下的转动。如上所述,向下的力F4使齿890紧密地接合齿884,牢固地锁定扶手的高度。如果当施加向下的力F4至扶手时致动释放杆898,锁部件892将移动,细长锁部件892的端922将从锁定部件886的凹入部920的凹口926脱离。然而,即使锁部件892移到释放位置,施于锁定部件886上的力矩也使齿890和884保持接合。因此,4连杆、锁定部件886和齿轮部件882的构造提供了一机制,其中如果向下的力F4正作用于扶手上,则不能进行扶手的高度调节。

[0135] 如图52和53中最清楚显示的,每个扶手组件804是可调节地由相关联的臂支撑组件800支撑,以致扶手组件804可绕枢转点960于直列位置M和枢转位置N之间向内和向外地枢转。每个扶手组件相对于与其相关联的臂支撑组件800也是可线性地于缩回位置O和展开位置P之间调节。每个扶手组件804(图53)包括一扶手壳体组件962,其与扶手组件支撑部件812一体并限定内部空间964。扶手组件804还包括支撑板966,其具有平面的主体部分968,并具有一对机械紧固件接收孔隙969和向上延伸的枢轴凸台970。矩形的滑块壳体972包括有一椭圆形的孔隙976贯穿其中的平面部分974、一对从平面部分974正交地沿其纵向延伸的侧壁978,和一对从平面部分974正交地跨过其端部横向延伸的端壁981。扶手组件804还包括旋转和线性调节部件980,其具有平面的主体部分,它限定了一上表面984和一下表面

986。位于中央的孔隙988延伸穿过主体部分982,并枢转地接收枢轴凸台970于其中。旋转和线性调节部件980还包括:位于其相对端的一对弧形的孔隙990;和成一对的两组肋条991,它们横向地彼此相隔、弧形地设置、从上表面984向上延伸,并于它们之间限定多个棘位993。旋转的选择部件994包括平面的主体部分996和于其中位于中心的一对易弯的弹性指状物998,其各自包括一向下延伸的接合部分1000。每个扶手组件804还包括臂垫基部1002和臂垫部件1004,后者模制于基部1002之上。

[0136] 在组装中,支撑板966被定位在扶手壳体组件962上、滑块壳体972在支撑板966上,以致平面部分974的底表面1006摩擦地抵靠着支撑板966的顶表面1008、旋转和线性调节部件980于滑块壳体972的侧壁978和端壁981之间以致旋转和线性调节部件的底表面986摩擦地接合滑块壳体972的平面部分974,和在旋转和线性调节部件980的上方的旋转的选择部件994。一对机械紧固件,如铆钉1010,通过旋转选择部件994的孔隙999、旋转和线性调节部件980的弧形的孔隙990、和支撑板966的孔隙969延伸,并以螺纹固定至扶手壳体组件962,从而将支撑板966、旋转和线性调节部件980以及旋转的选择部件994的线性运动相对于扶手壳体962固定。然后,基部1002和臂垫部件1004被固定至滑块壳体972。上述安排容许滑块壳体972、基部1002和臂垫部件1004在直线方向上滑动,以致扶手组件804可于缩回位置0和展开位置P之间被调节。铆钉1010是可调的,以调节由支撑板966以及旋转和线性调节部件980施加于滑块壳体972上的夹紧力。基部1002包括一位于中心的、向上延伸的凸起部分1020,和相应向下设置的凹入部(未示出),其具有一对纵向延伸的侧壁。每个侧壁包括多个肋条和棘位,类似于先前描述的肋条991和棘位993。在操作中,当臂垫1004以直线方向被移动时,枢轴凸台970接合凹入部的棘位,从而向使用者提供触感反馈。在图示的例子中,枢轴凸台970包括槽1022,当枢轴凸台970接合棘位时,槽允许枢轴凸台970的端部弹性地变形,从而减少对棘位的磨损。旋转和线性调节部件980的弧形的孔隙990允许调节部件980绕支撑板966的枢轴凸台970枢转,并允许扶手组件804于直列位置M和成角度位置N之间被调整。在操作中,旋转的选择部件的每个指状物998的接合部分1000选择性地接合于肋条991之间限定的棘位992,从而允许使用者将扶手组件804定位于选定的旋转位置,并当扶手组件804被转动地调节时向使用者提供触感反馈。

[0137] 在前面的说明中,本领域的技术人员容易理解的是,不脱离本文所公开的构思也可对本发明的各构件和元件作各种替代性的实施、对本发明作各种修改。这样的修改都要被视作包括于所附的权利要求中,除非这些权利要求通过其文字明确地说明并非如此。

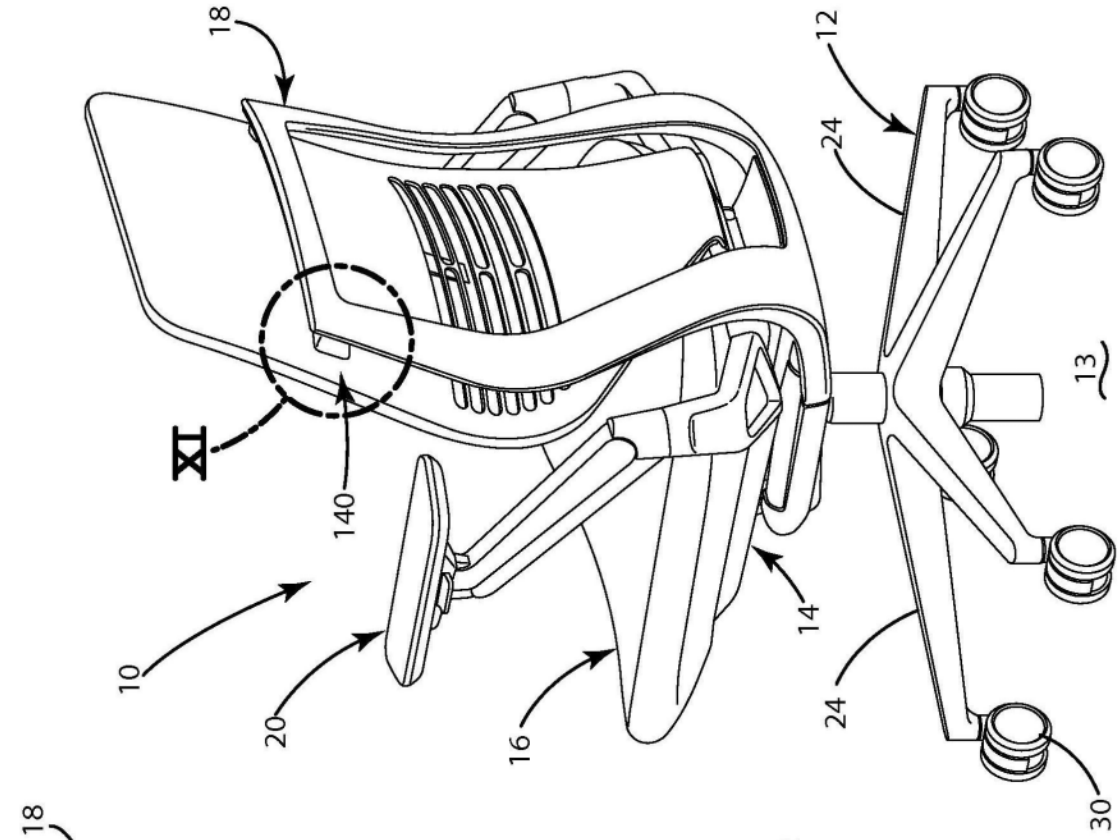


图2

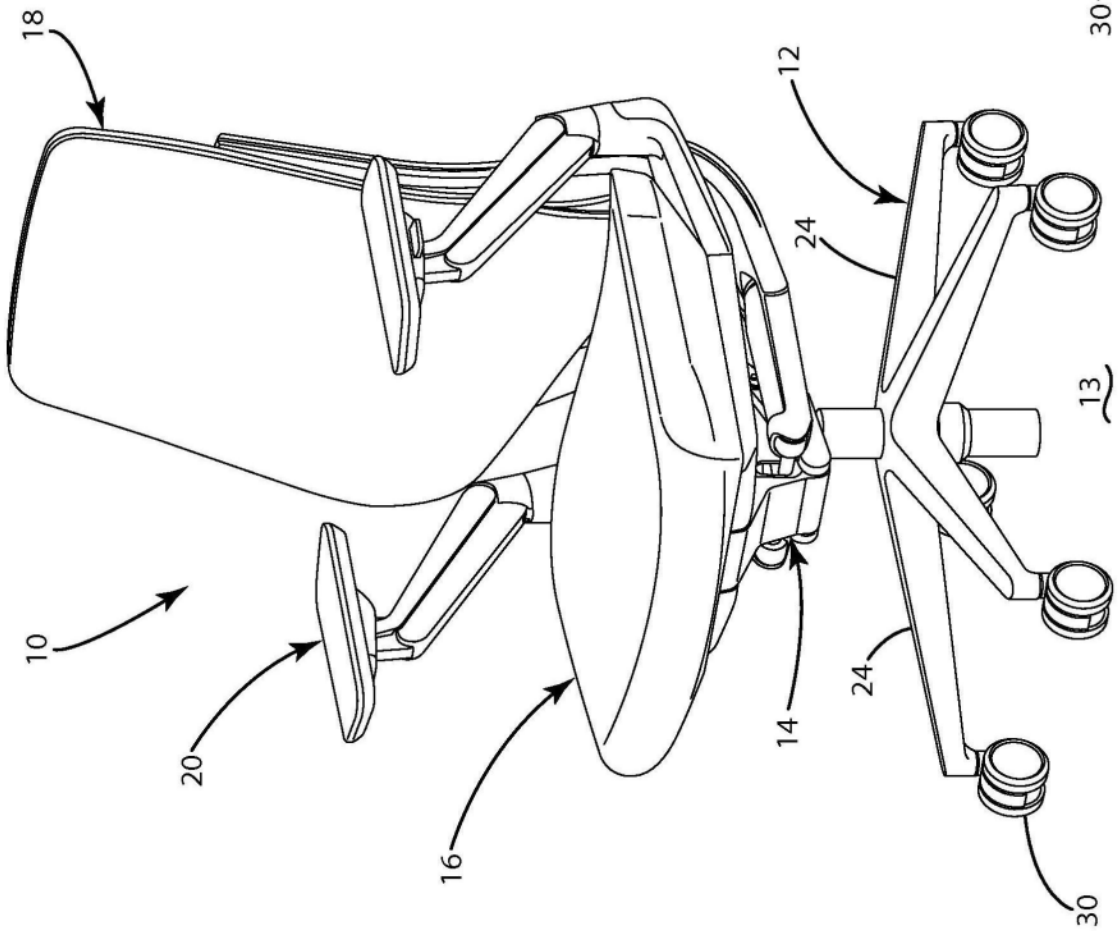


图1

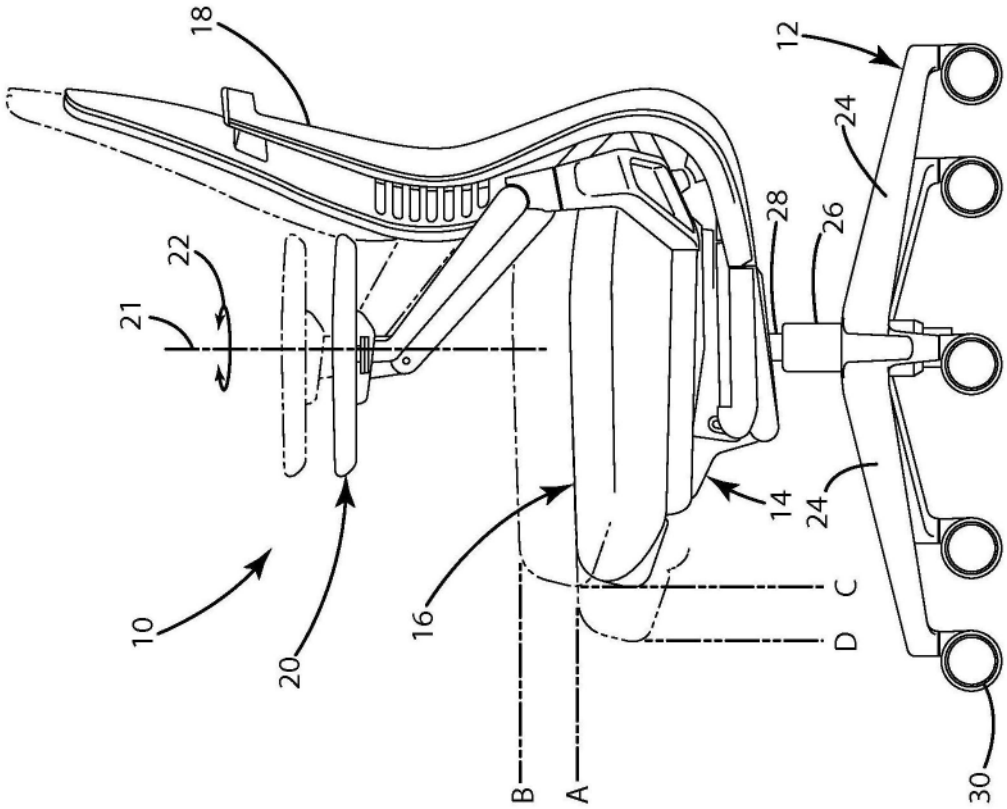


图3

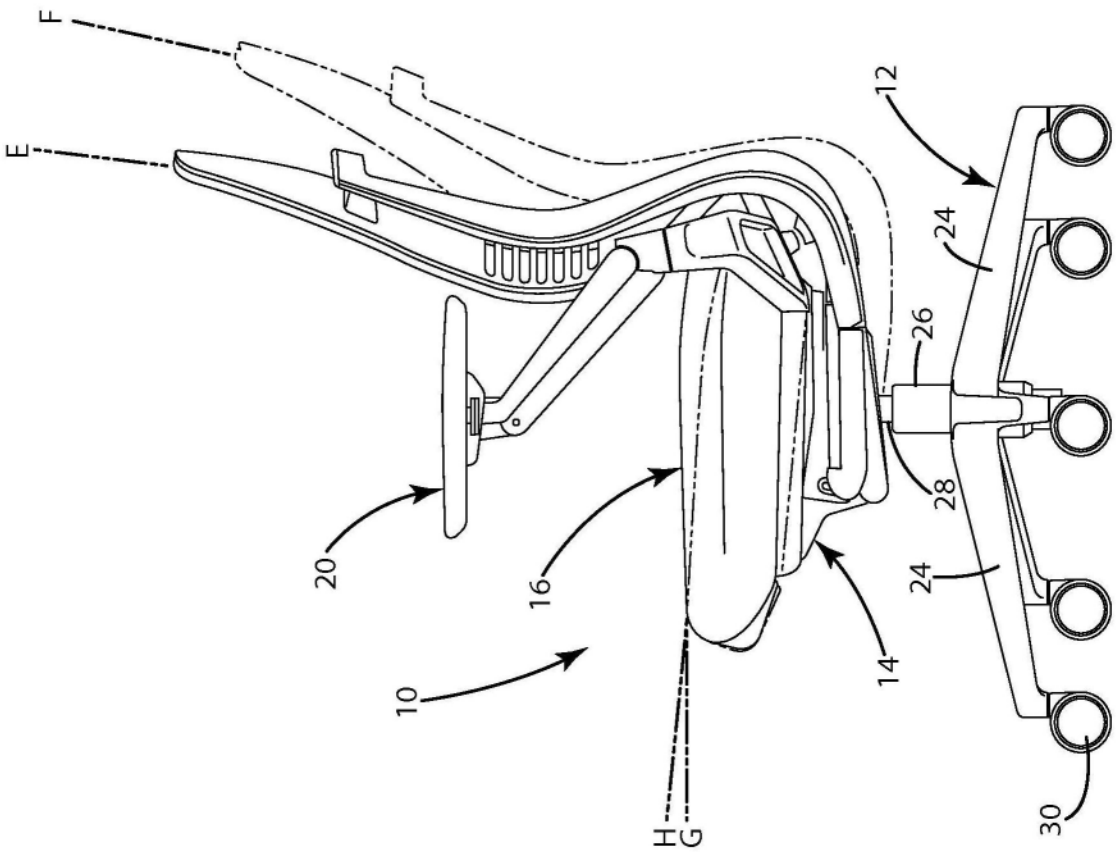


图4

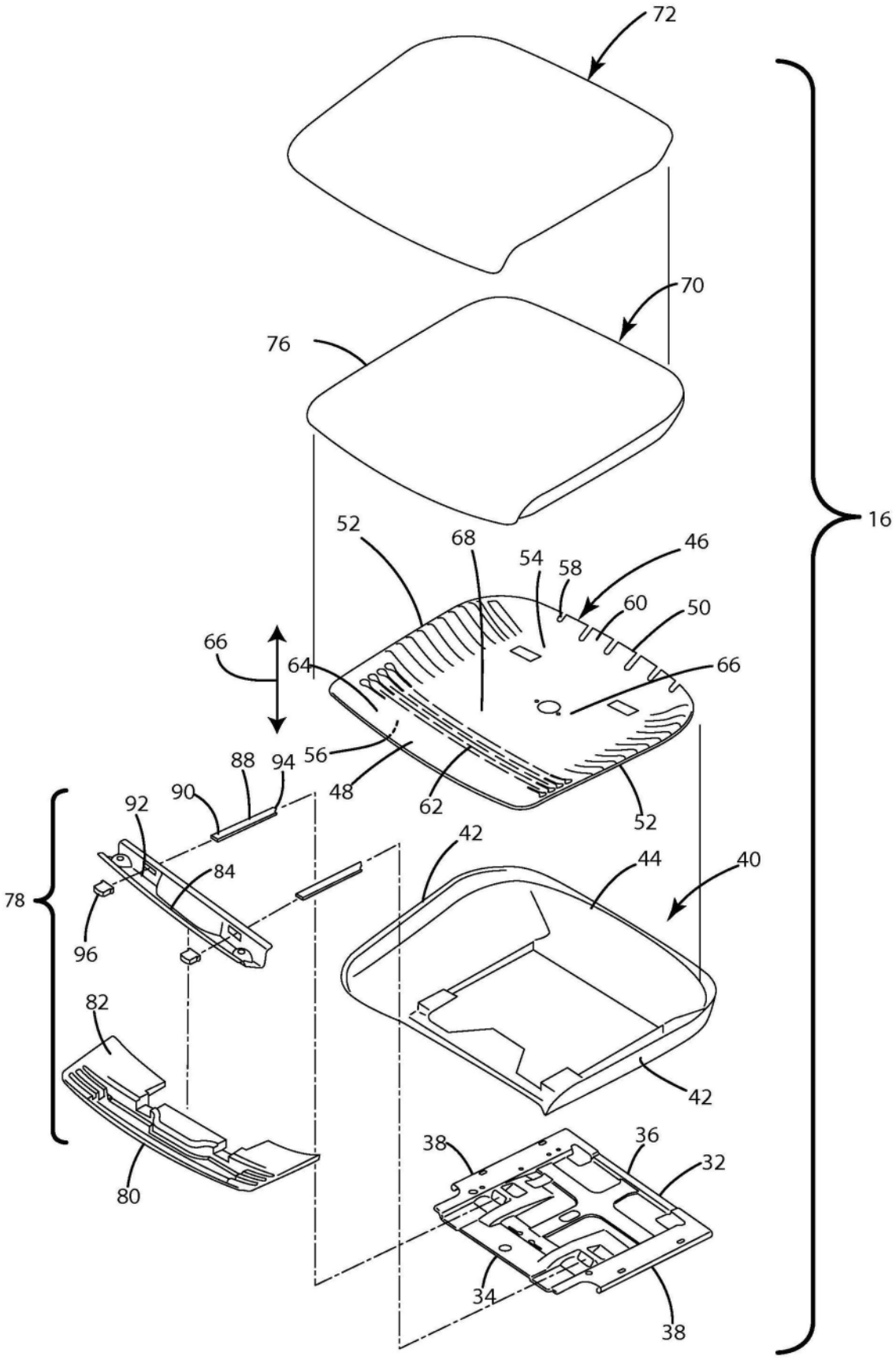

72
70
76
16
52
68
54
58
46
60
50
66
64
66
56
88
94
48
62
52
90
92
42
44
40
78
84
96
82
42
38
36
32
80
34
38

图5

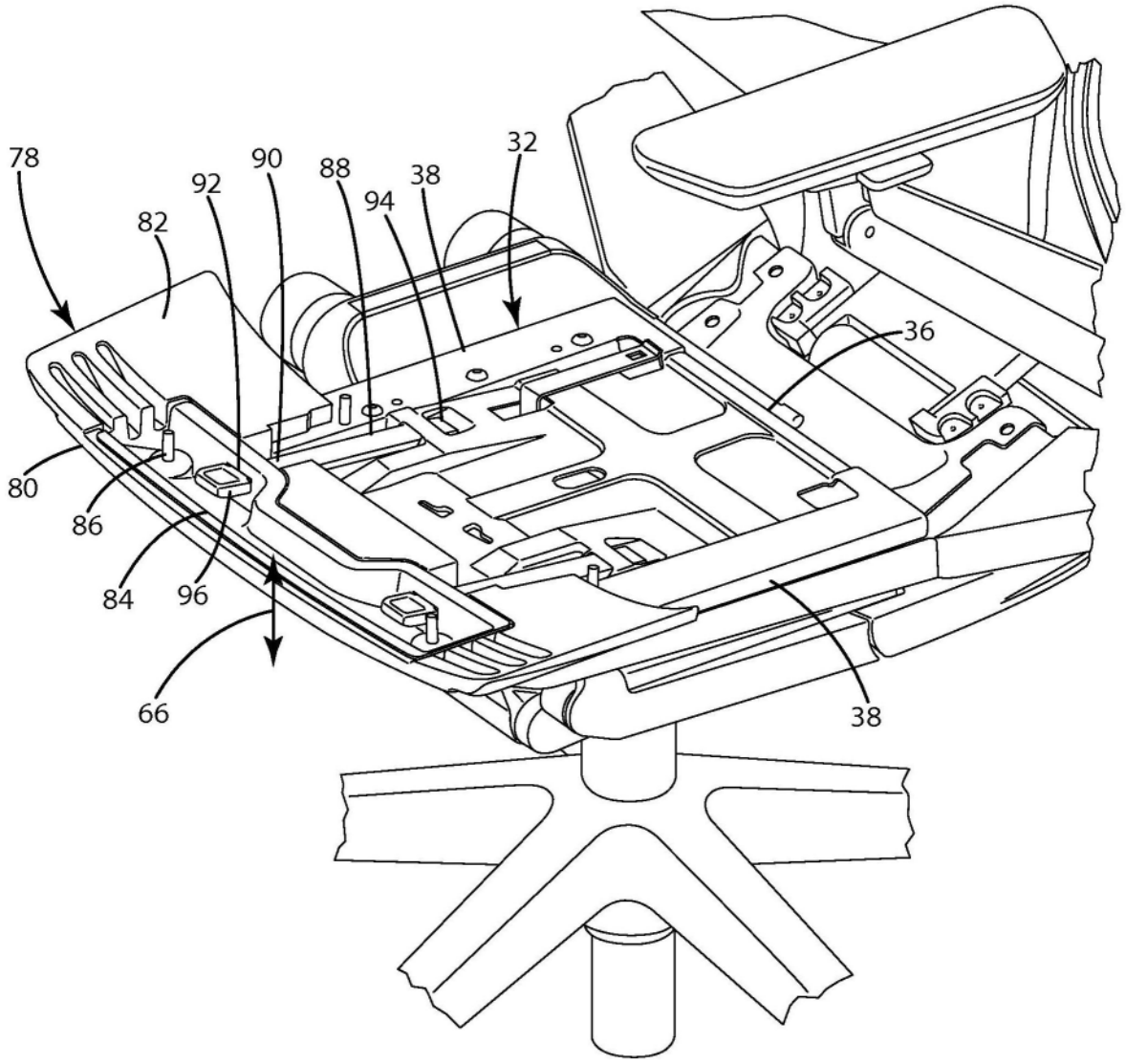


图6

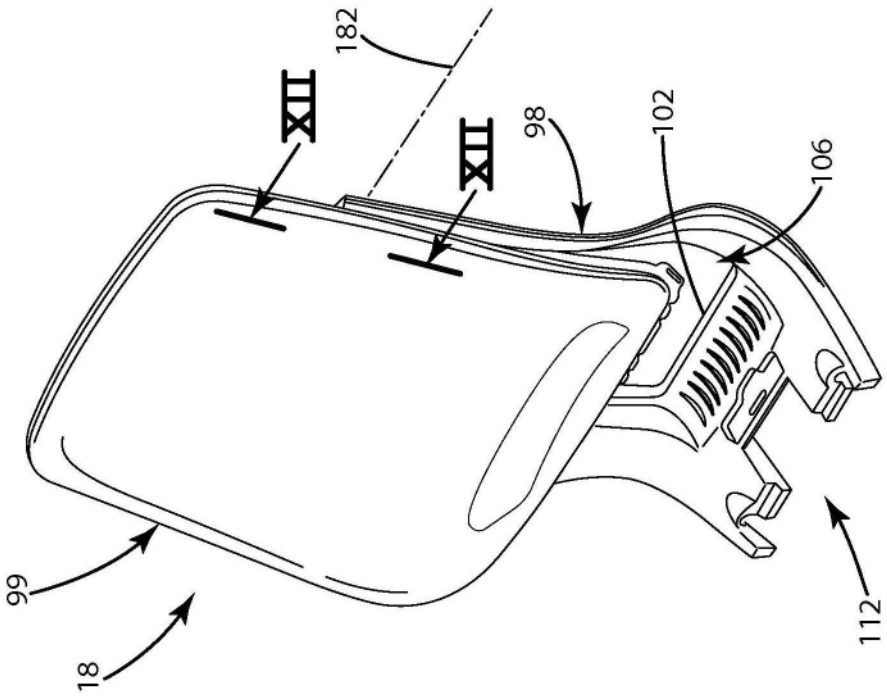


图7

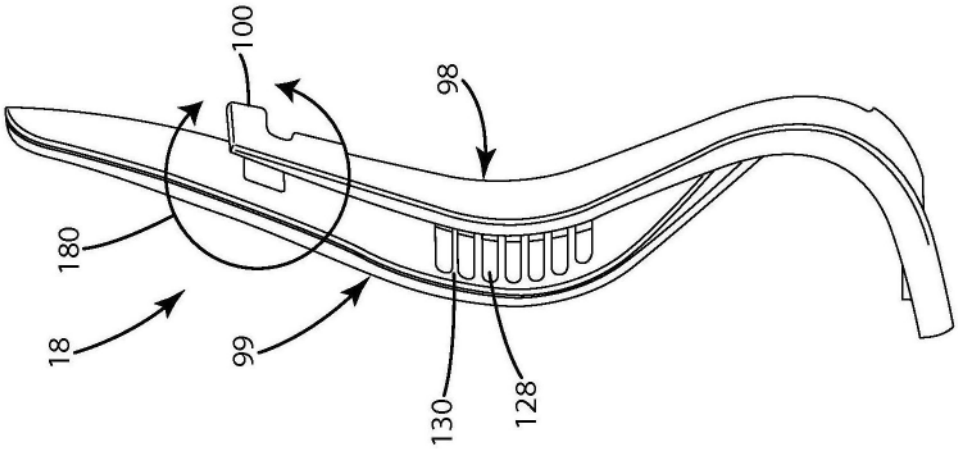


图8

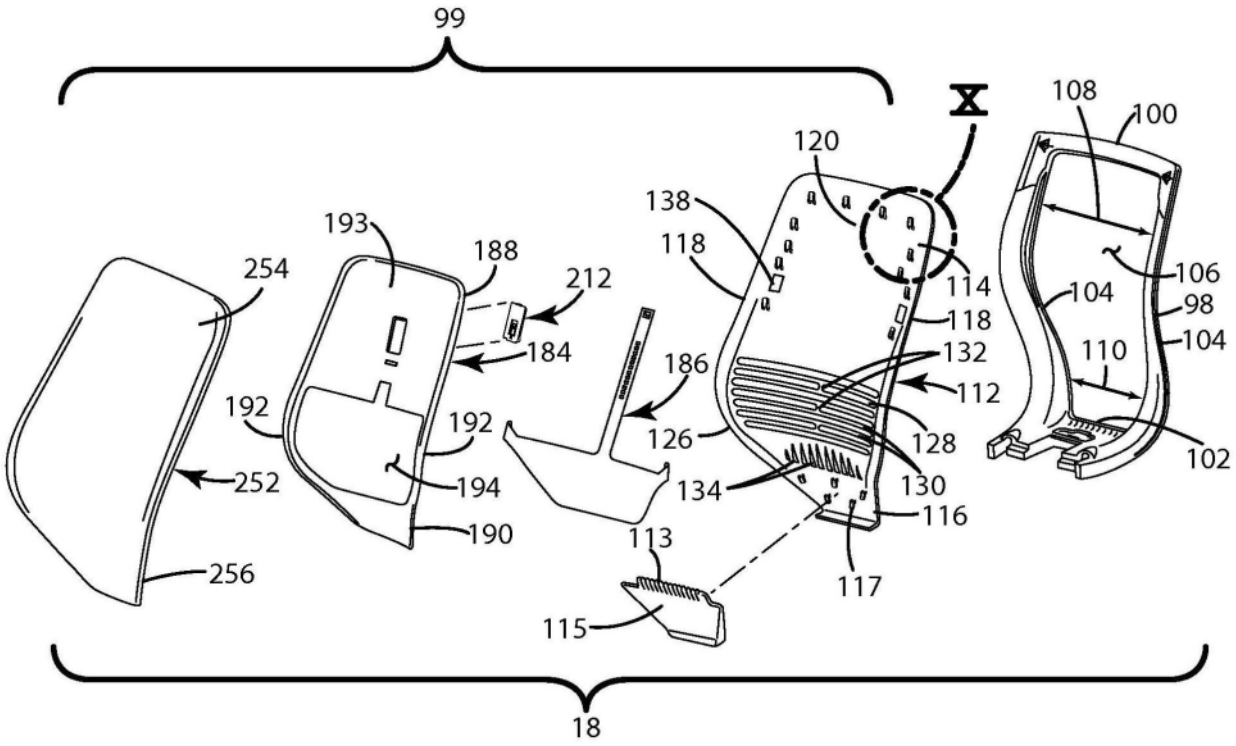

99
X
108
100
120
138
118
193
188
212
254
114
106
104
98
118
184
132
110
186
112
192
192
126
128
104
252
194
134
130
102
116
190
113
256
117
115
18

图9A

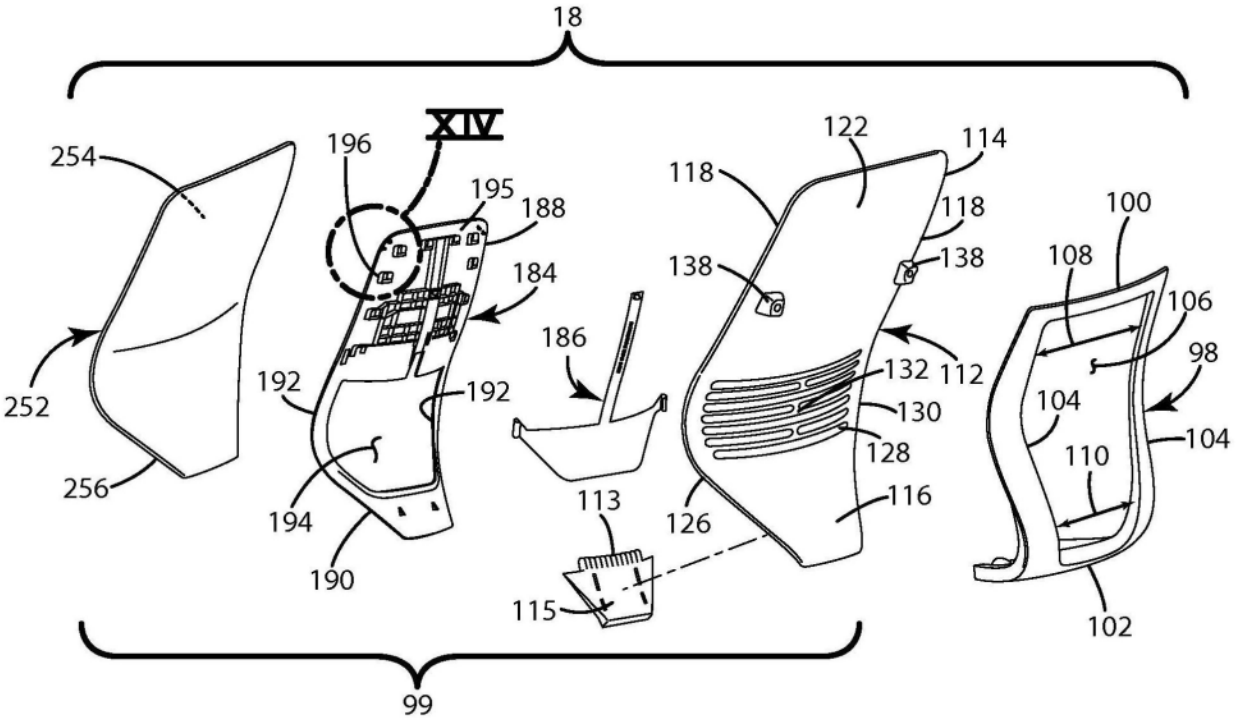

18
XIV
254
196
122
114
118
195
188
118
100
138
108
184
138
106
186
112
98
132
192
192
104
130
252
128
104
110
256
113
126
116
194
190
115
102
99

图9B

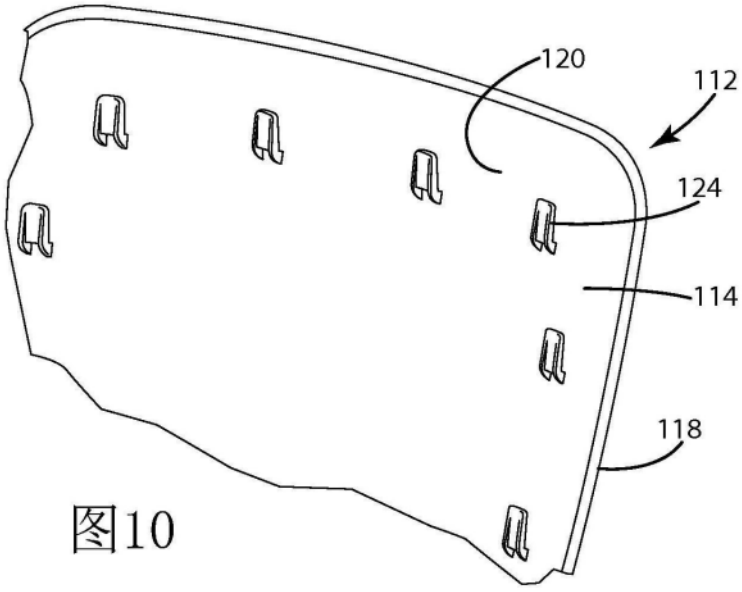

120
112
124
114
118

图10

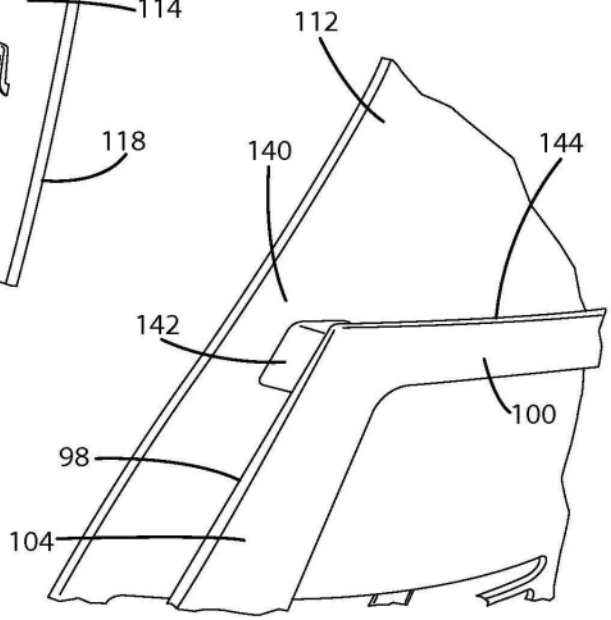

112
140
144
142
100
98
104

图11

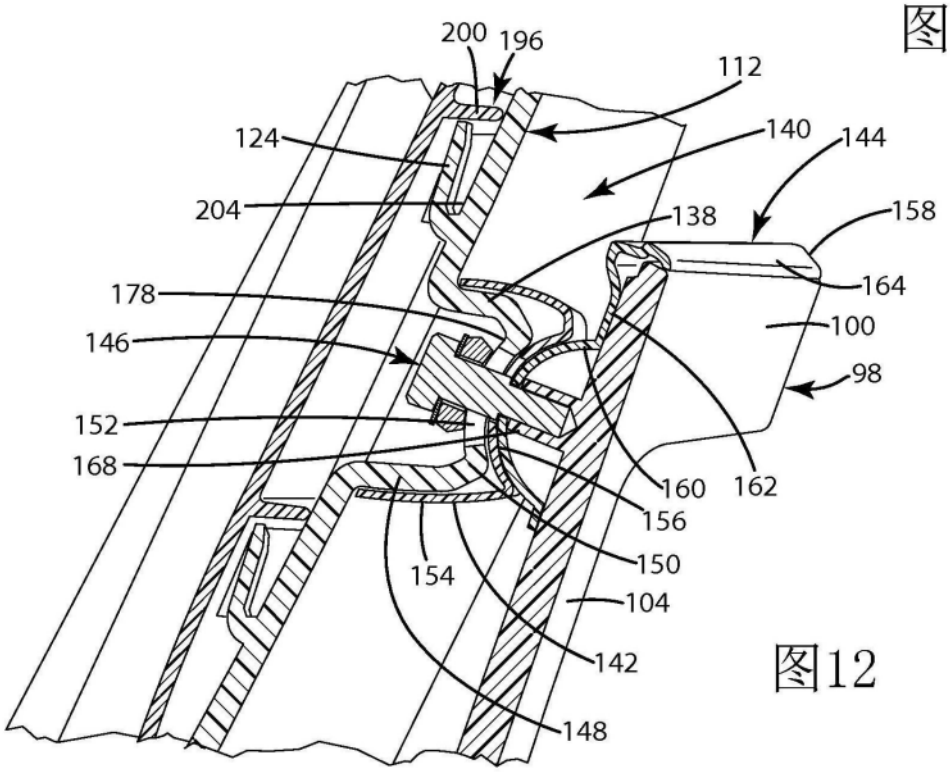

200
196
112
124
140
144
204
138
158
178
164
146
100
98
152
168
160
162
156
150
154
104
142
148

图12

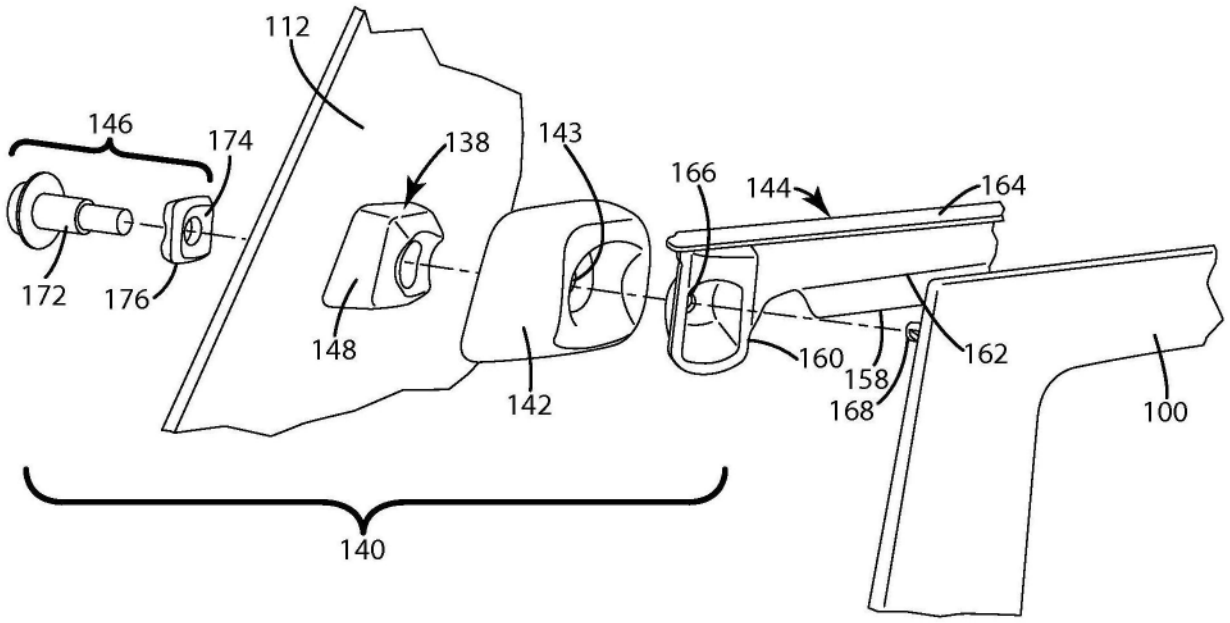

112
146
174
138
143
166
144
164
172
176
148
160
158
162
142
168
100
140

图13A

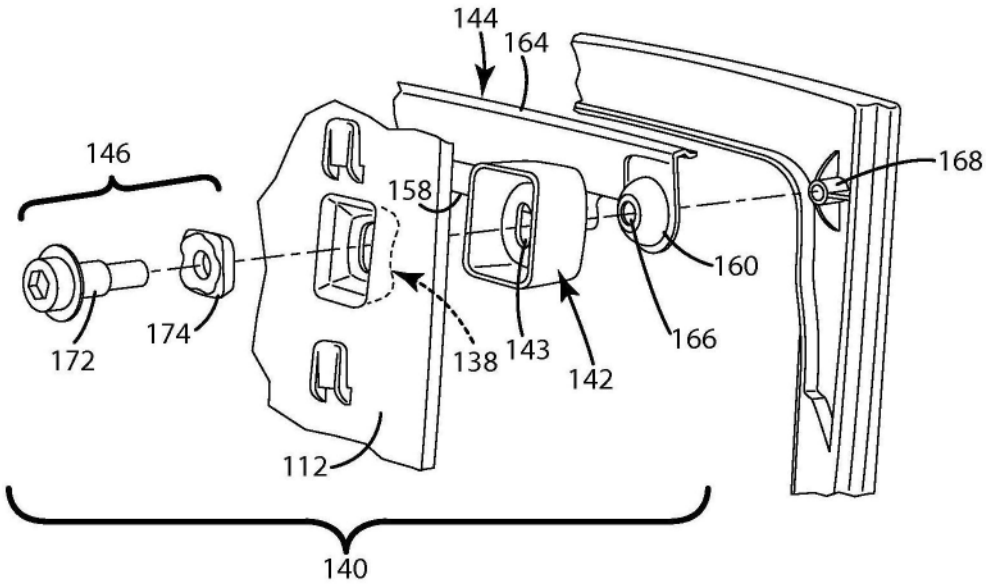

144
164
146
158
168
160
174
172
138
143
142
166
112
140

图13B

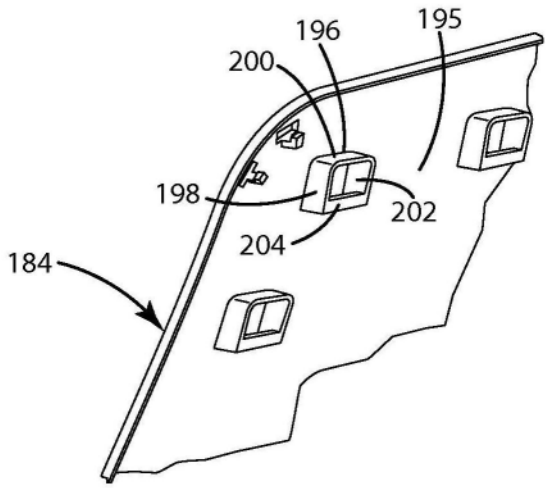


图14

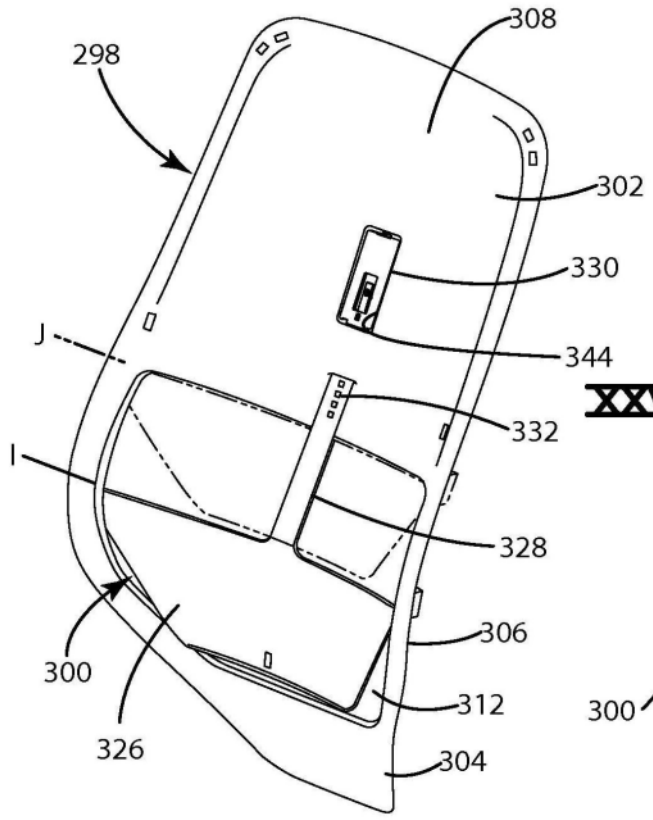


图15A

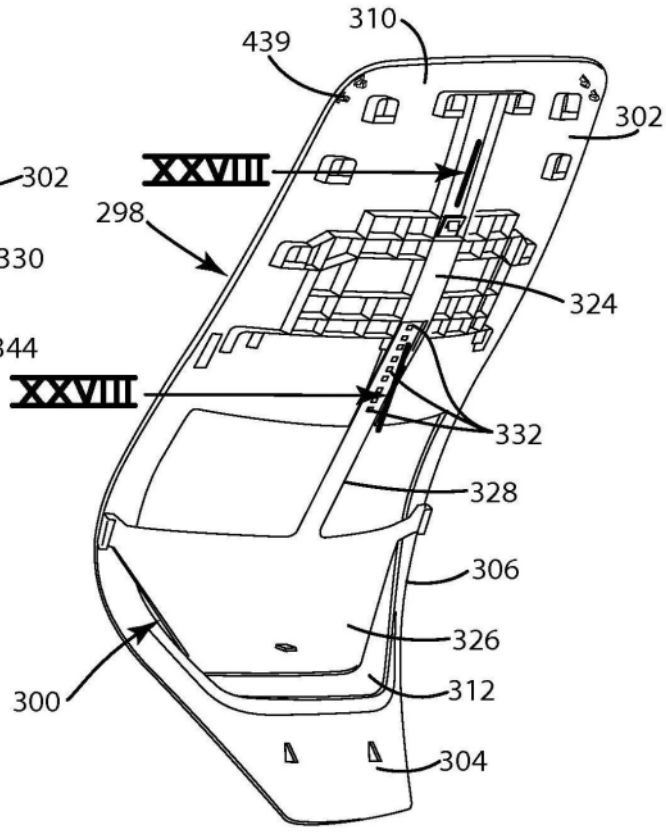


图15B

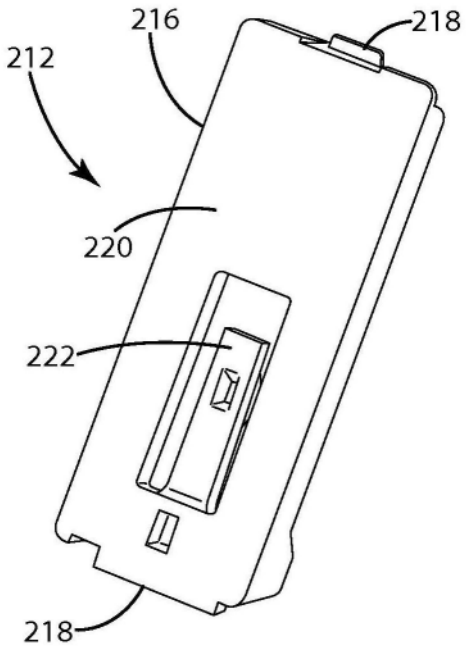


图16A

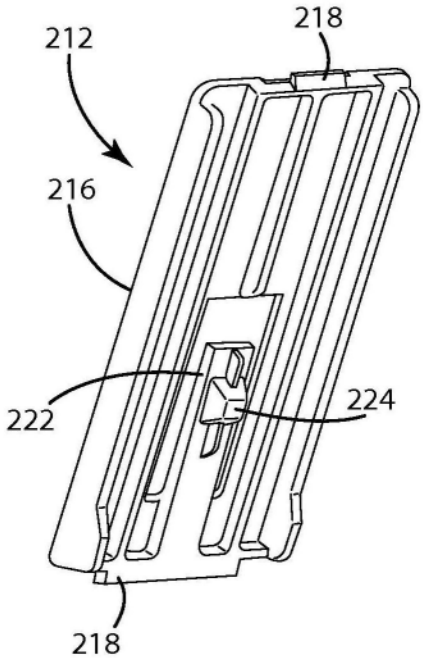


图16B

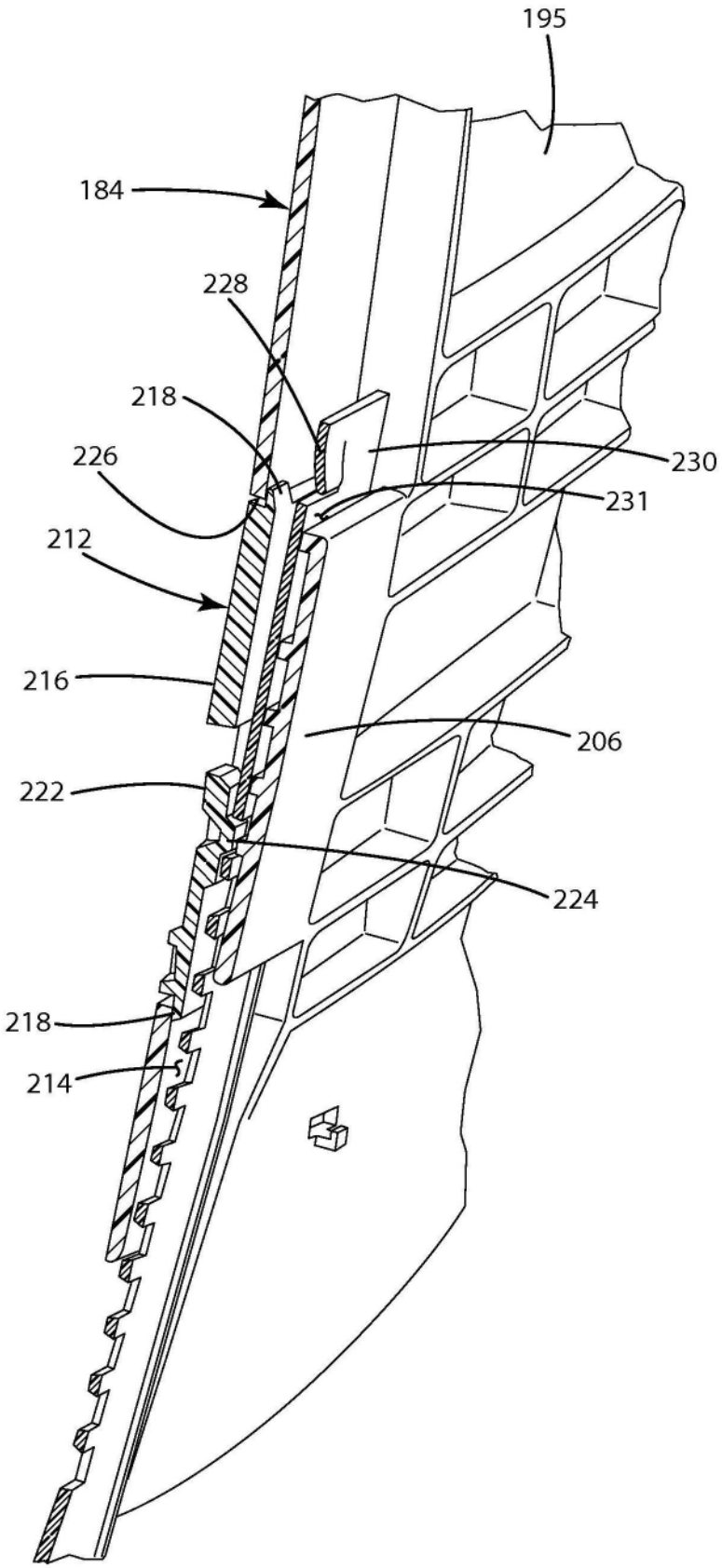


图17

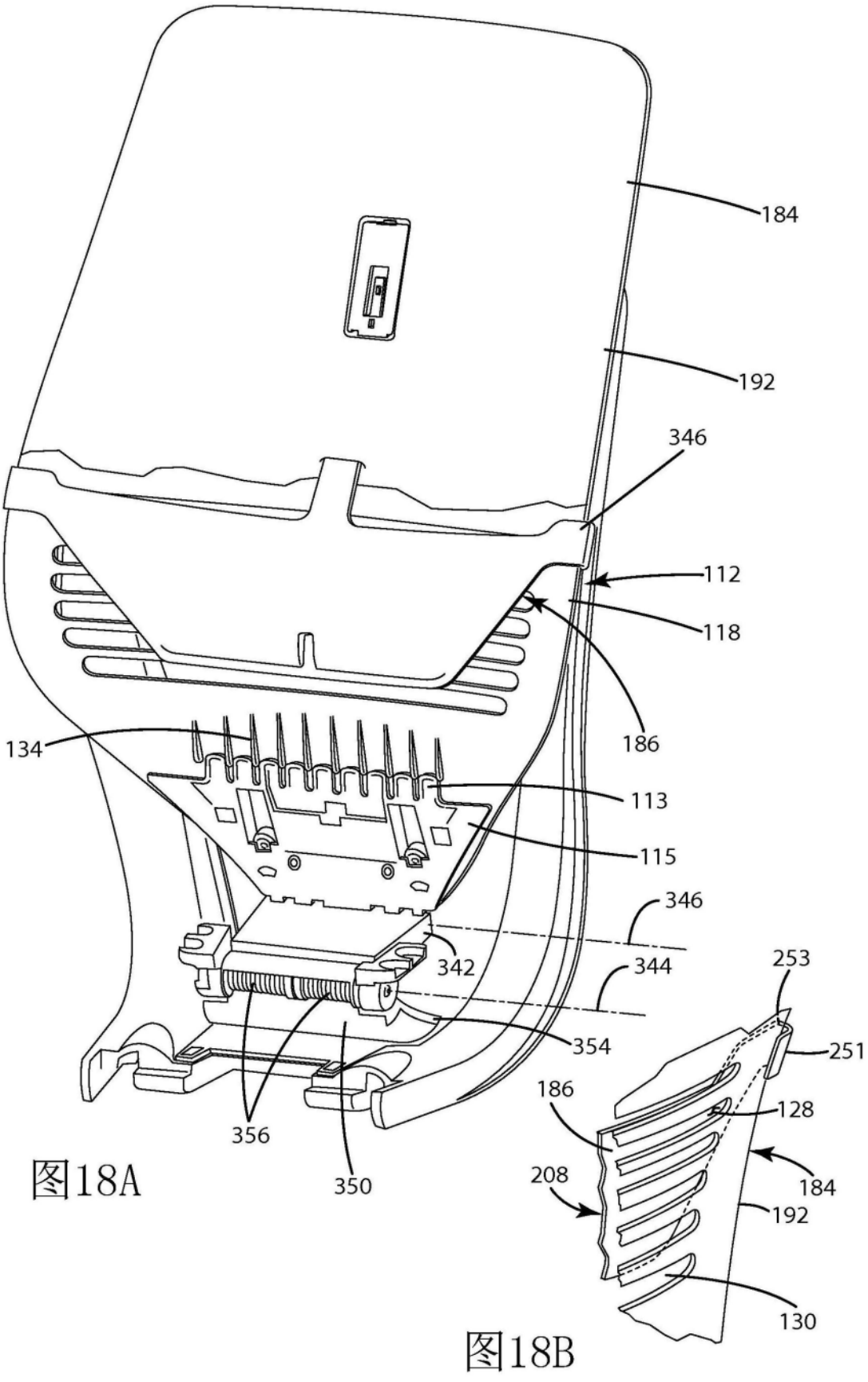

184
192
346
112
118
186
134
113
115
346
342
344
253
354
251
186
128
356
350
208
184
192
130

图18A

图18B

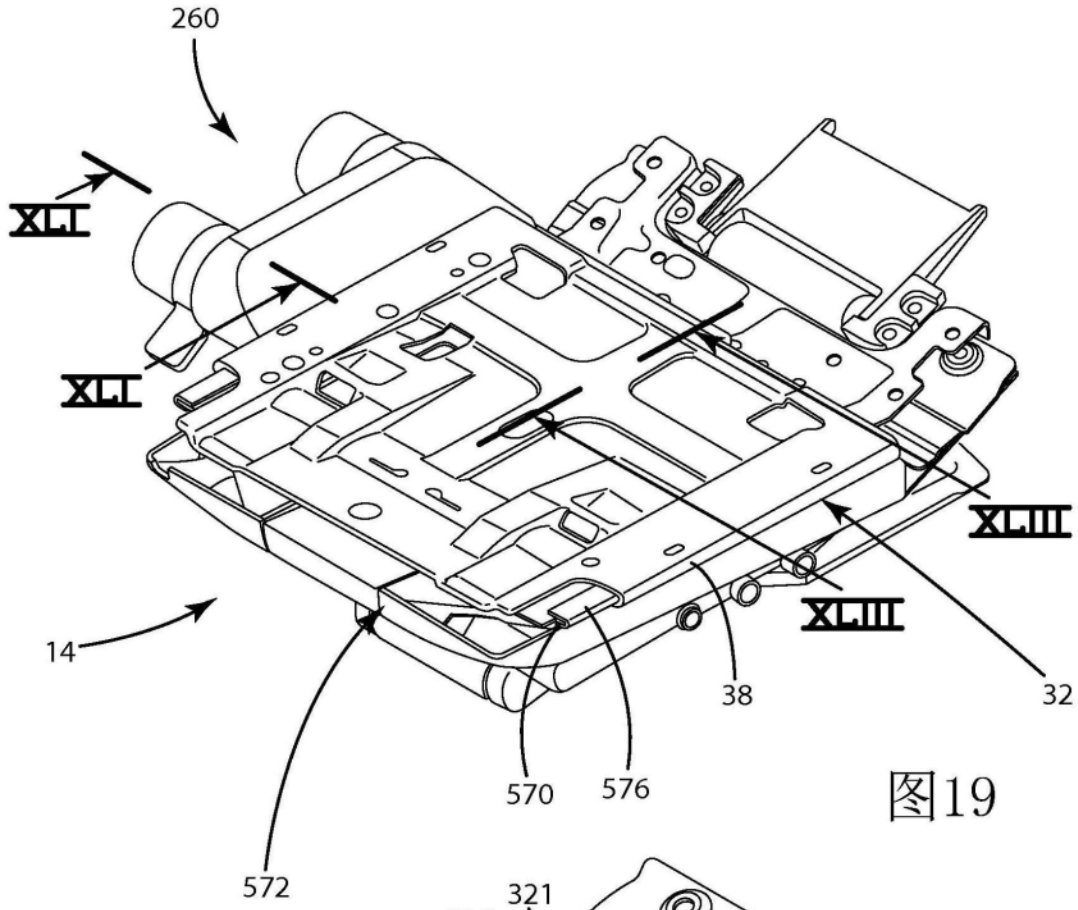

260
XLI
XLI
XLIII
XLIII
14
38
32
570
576
572

图19

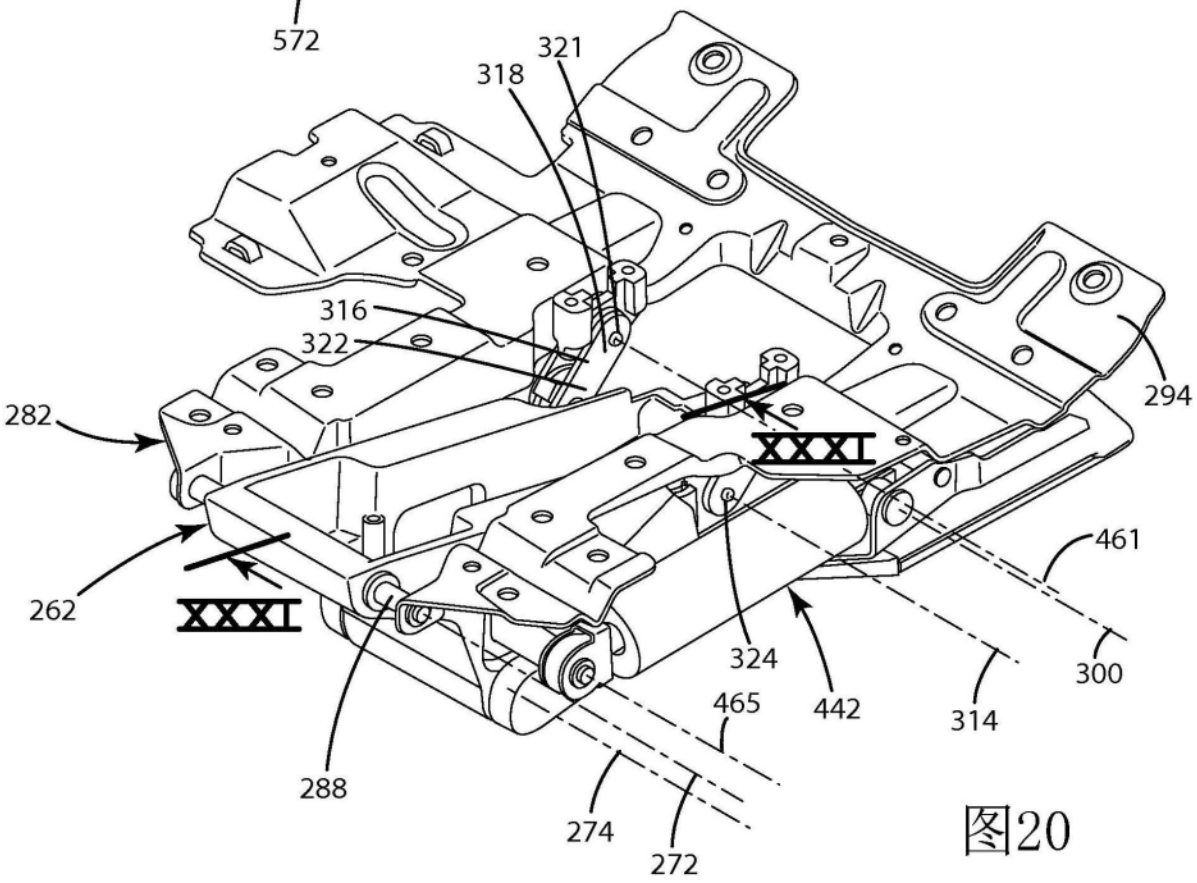

321
318
316
322
282
294
XXXI
461
262
XXXI
324
442
300
314
465
288
274
272

图20

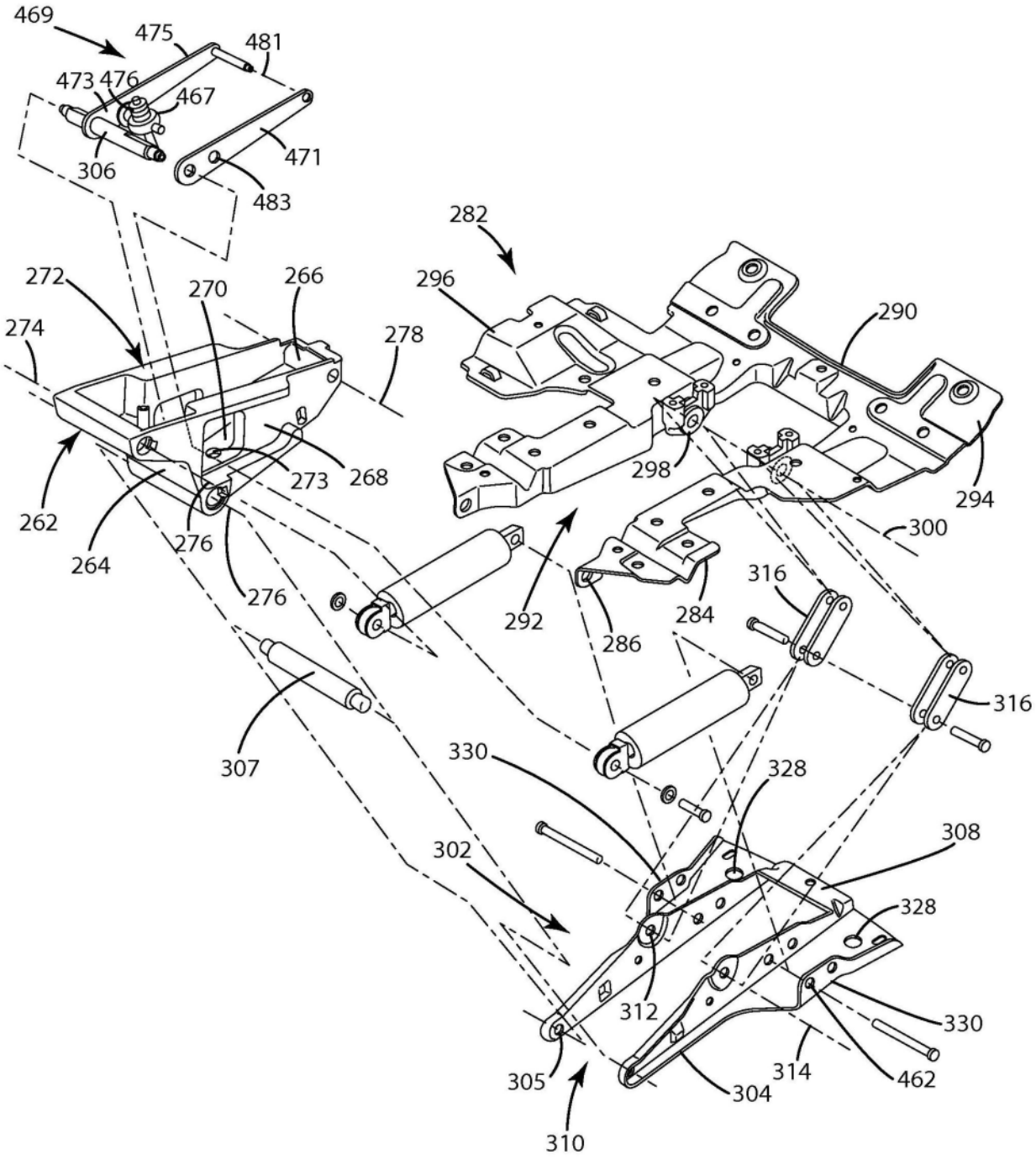

469
475
481
473
476
467
306
471
483
282
272
270
266
296
290
274
278
298
294
273
268
300
262
276
264
276
316
292
284
286
316
307
330
328
308
302
328
312
330
305
314
462
304
310

图21

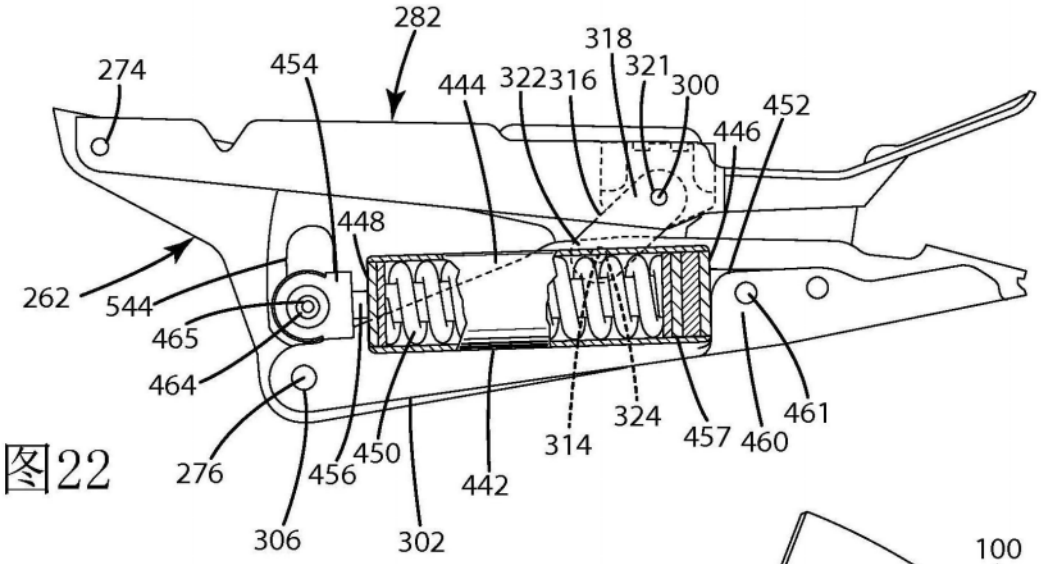


图22

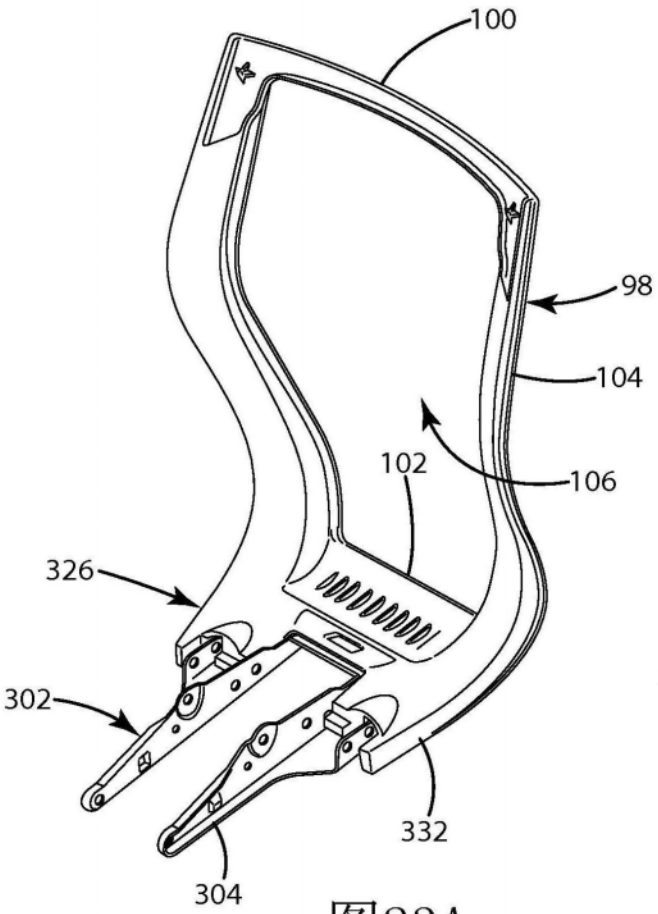


图23A

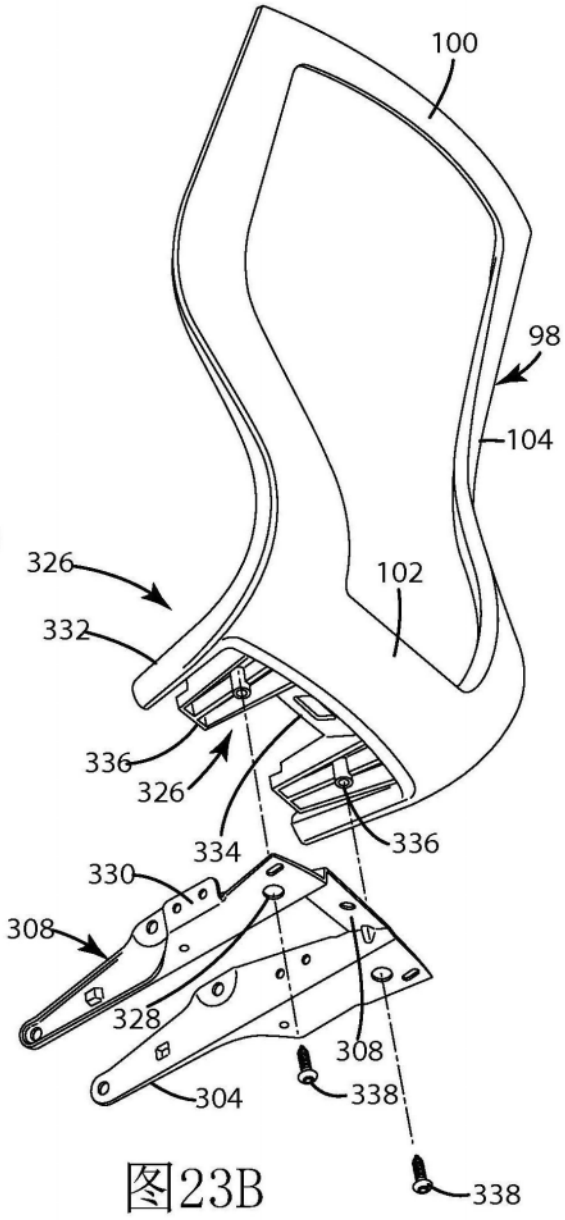


图23B

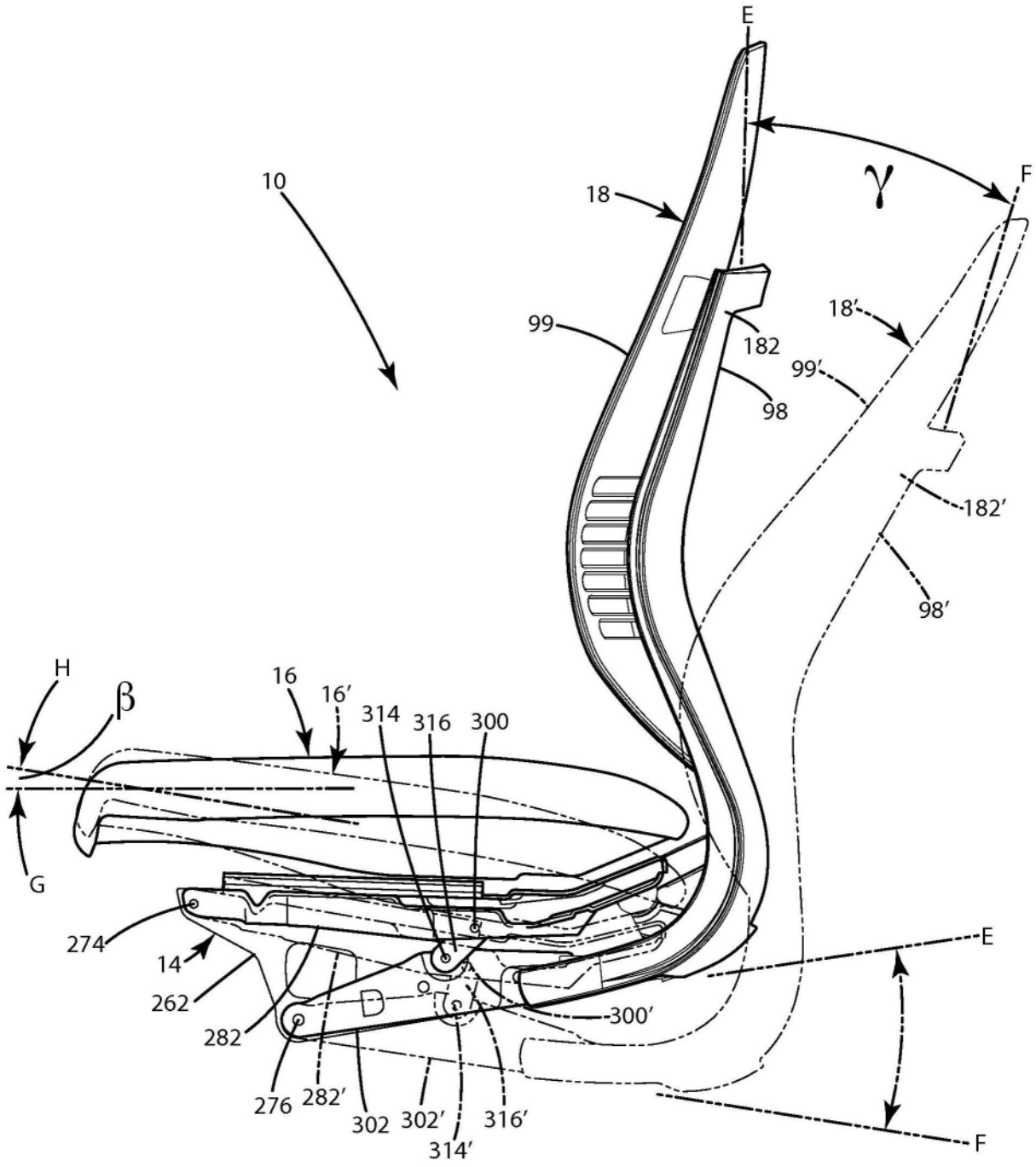

E
10
18
γ
F
99
18′
182
99′
98
182′
98′
H
β
16
16′
314
316
300
G
274
14
262
282
276
282′
302
302′
316′
314′
300′
E
F

图24

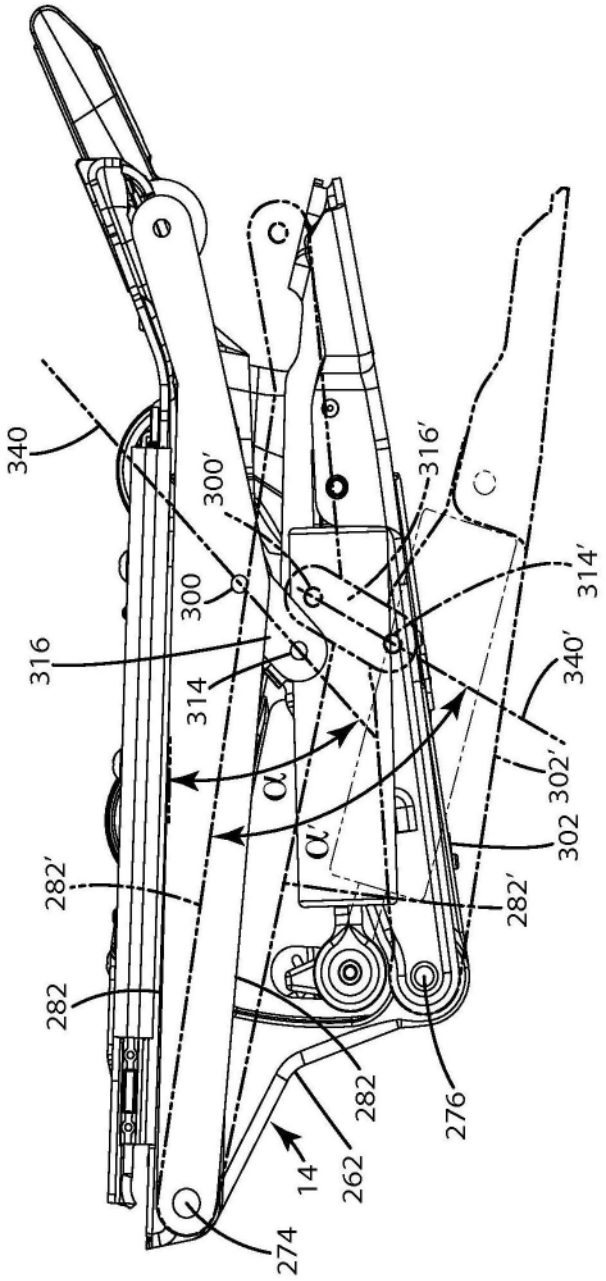

340
300'
316'
300
314'
316
314
340'
α
302'
α'
302
282'
282'
282
282
276
14
262
274

图25

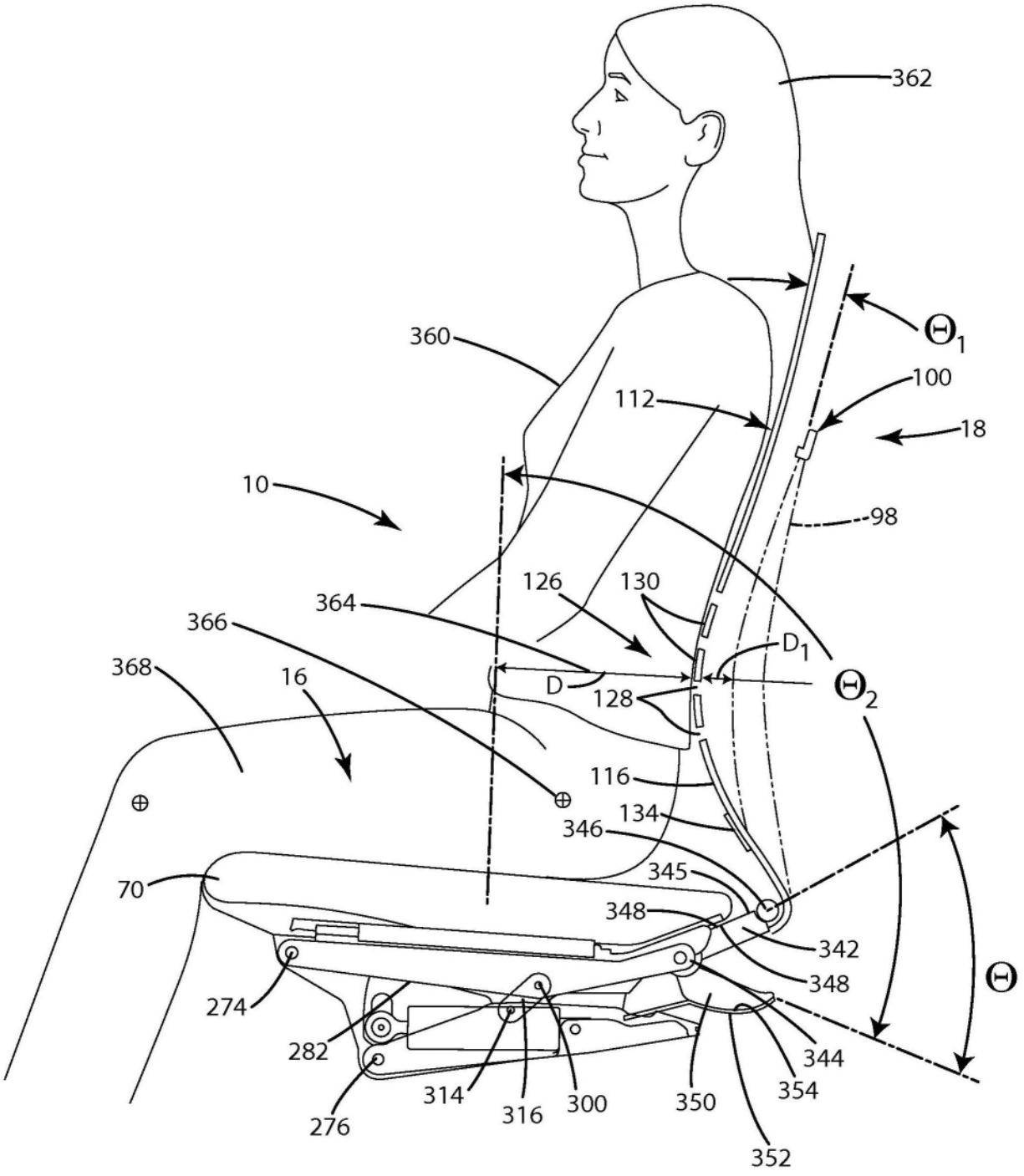

362
360
Θ_1
100
112
18
10
98
126
130
364
366
D_1
368
16
D
128
Θ_2
116
134
346
345
70
348
342
348
Θ
274
282
344
354
314
316
300
350
276
352

图26

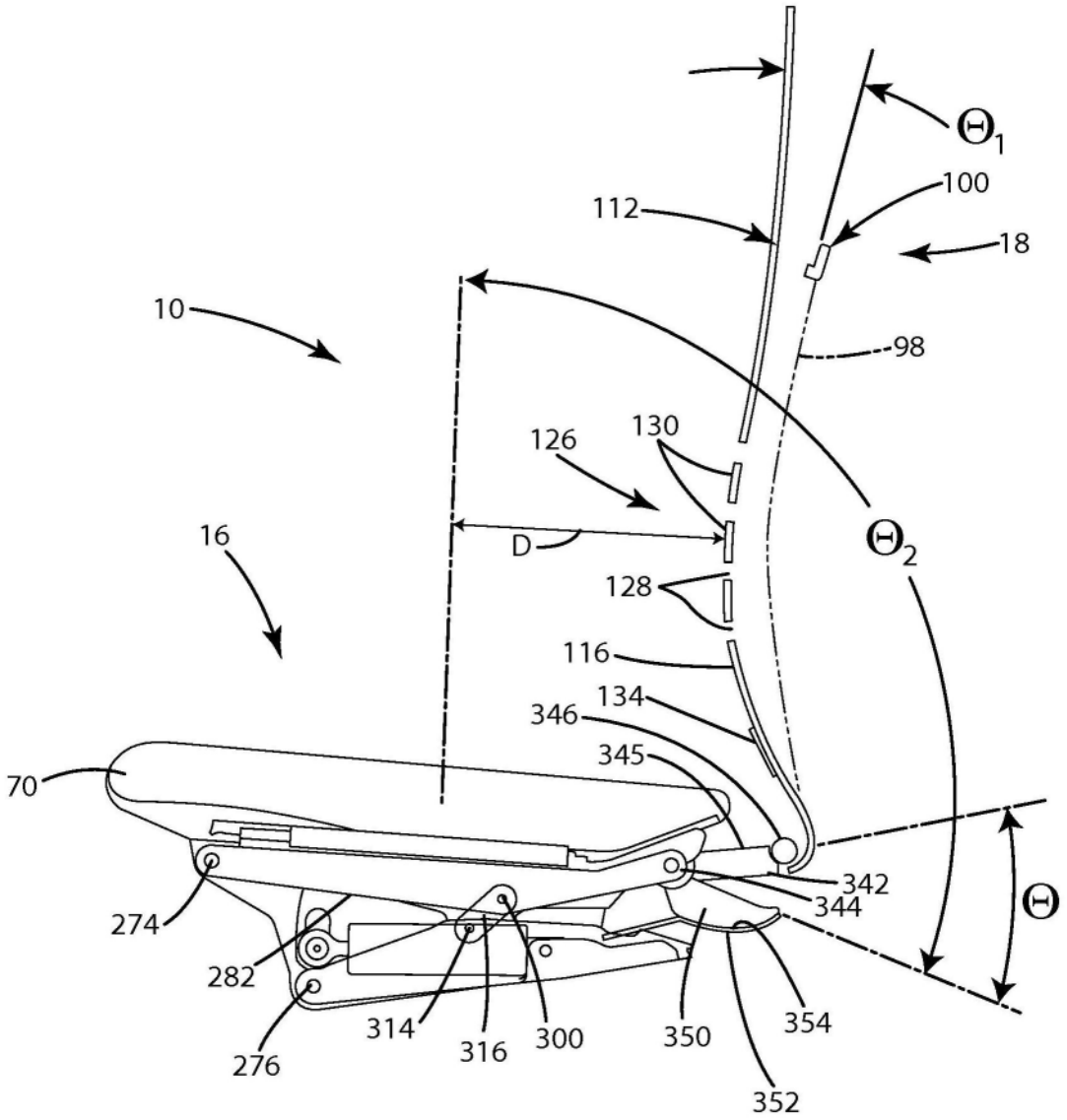

Θ1
100
112
18
10
98
126
130
16
D
Θ2
128
116
134
346
345
70
342
344
Θ
274
282
276
314
316
300
350
354
352

图27

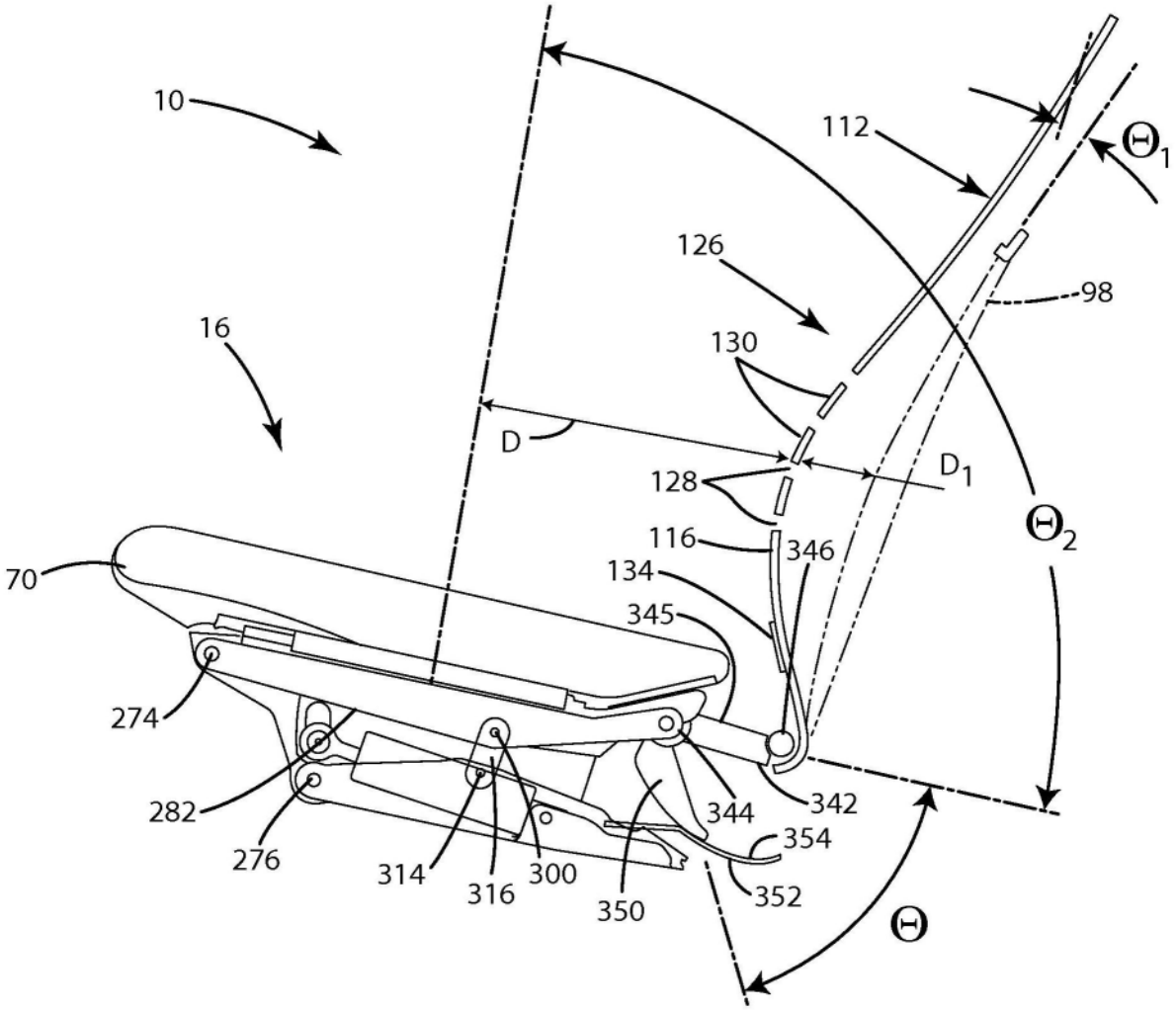

10
112
Θ_1
126
98
16
130
D
D_1
128
Θ_2
116
346
134
345
70
274
282
276
314
316
300
350
344
342
354
352
Θ

图28

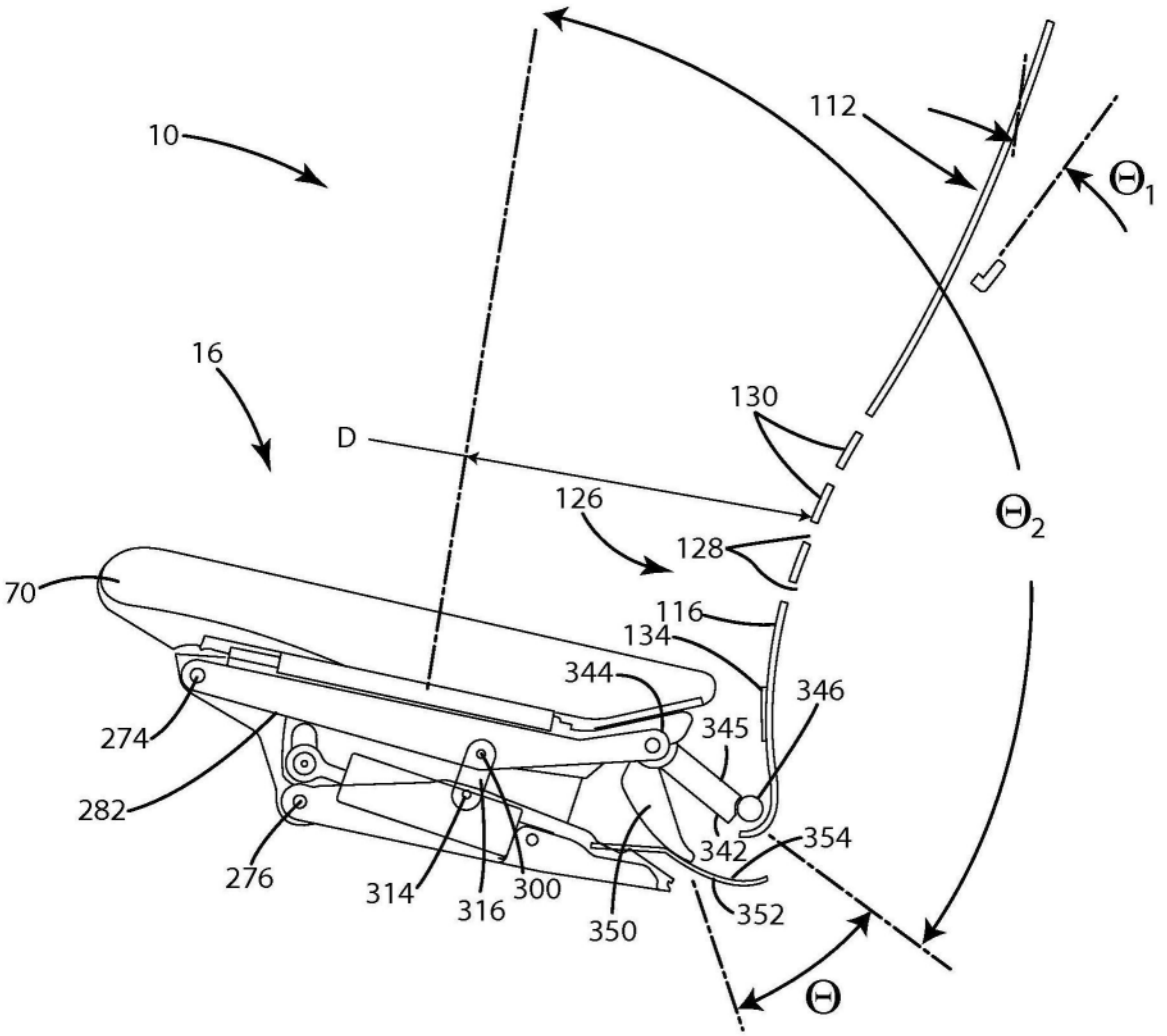

10
112
Θ_1
16
130
D
126
Θ_2
128
70
116
134
344
346
345
274
282
342
354
276
314
316
300
350
352
Θ

图29

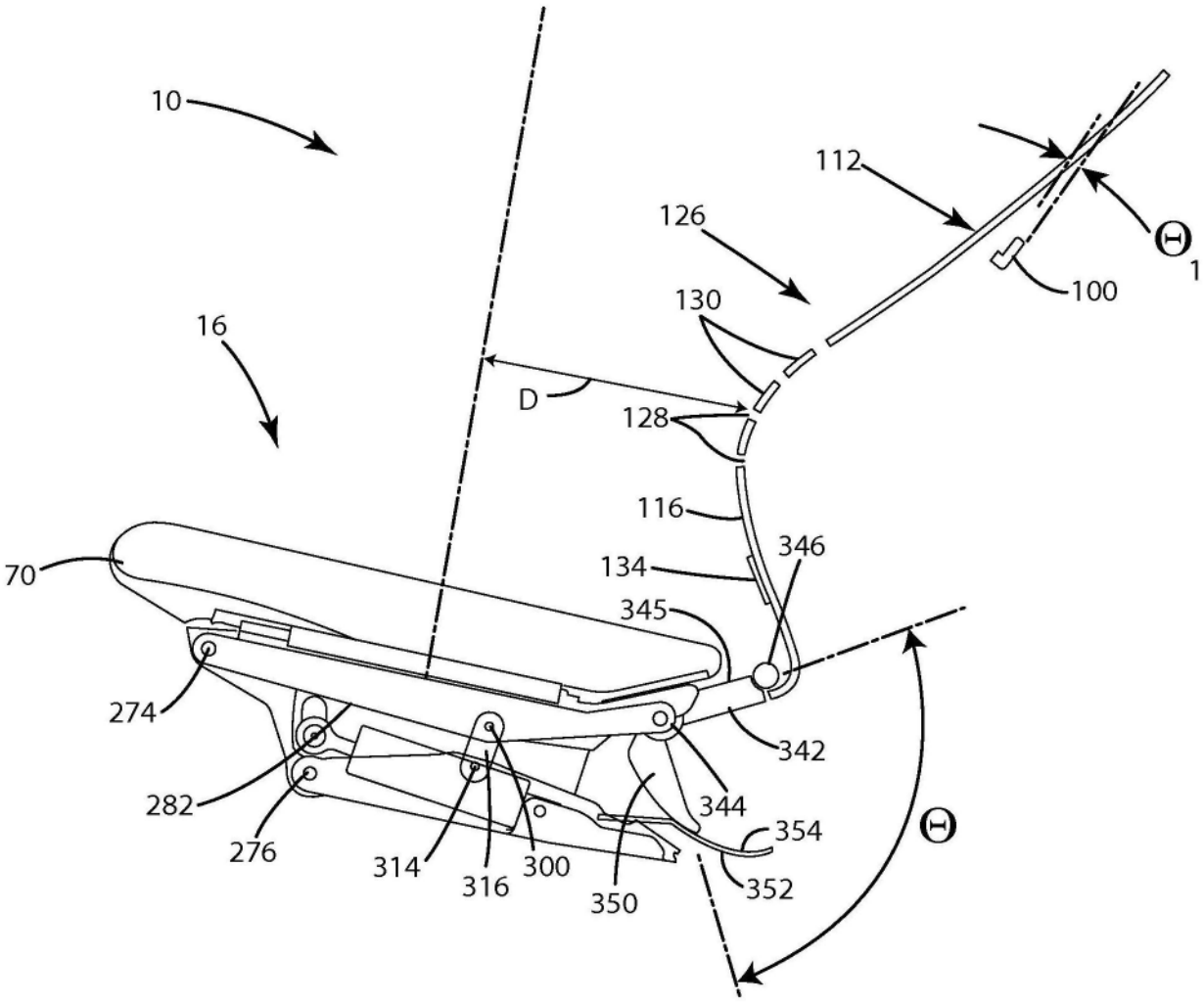

10
16
112
126
130
128
D
116
346
134
345
70
274
282
276
314
316
300
350
342
344
354
352
100
Θ1
Θ

图29A

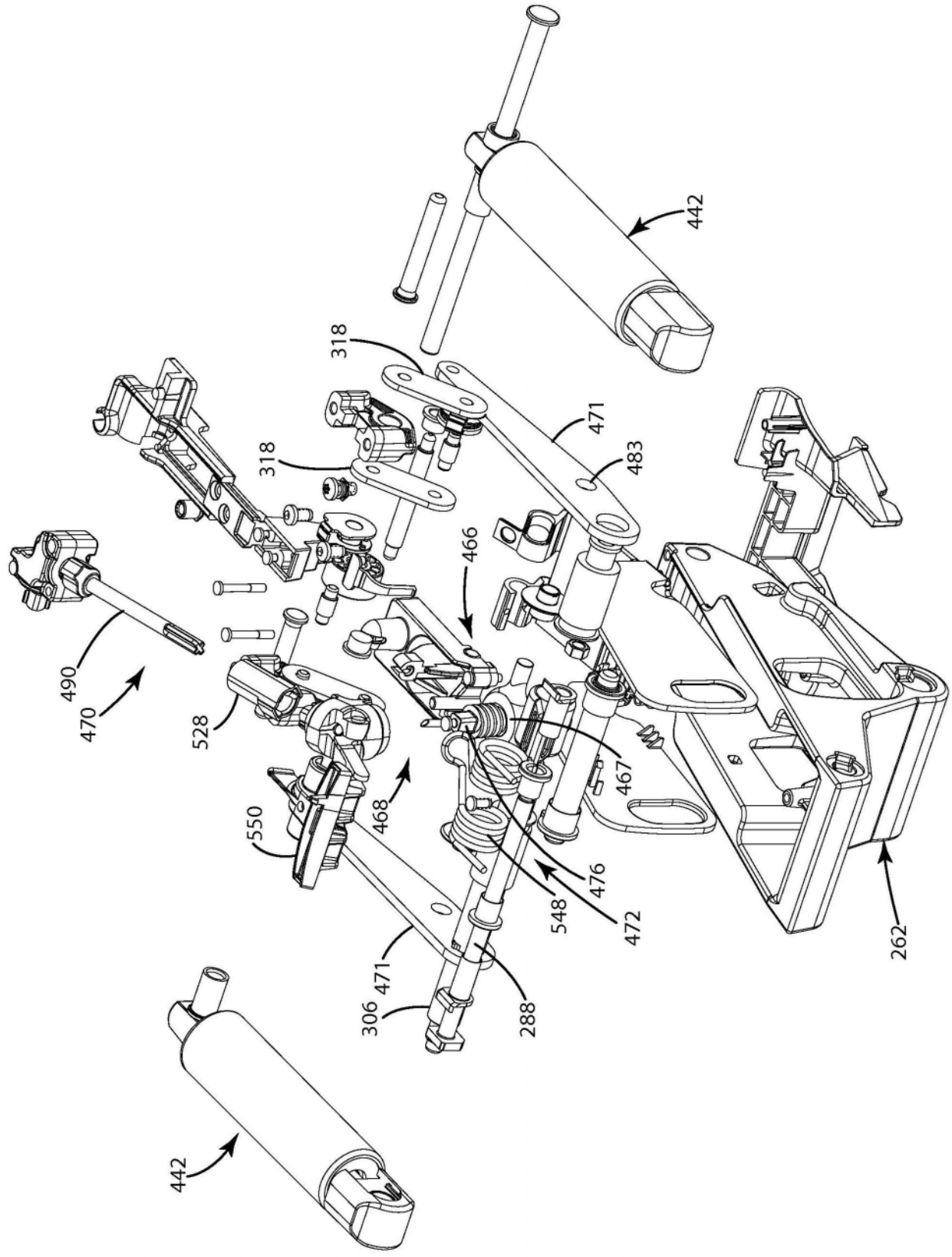

442
318
318
471
483
466
490
470
528
467
468
550
476
548
472
471
306
288
262
442

图30A

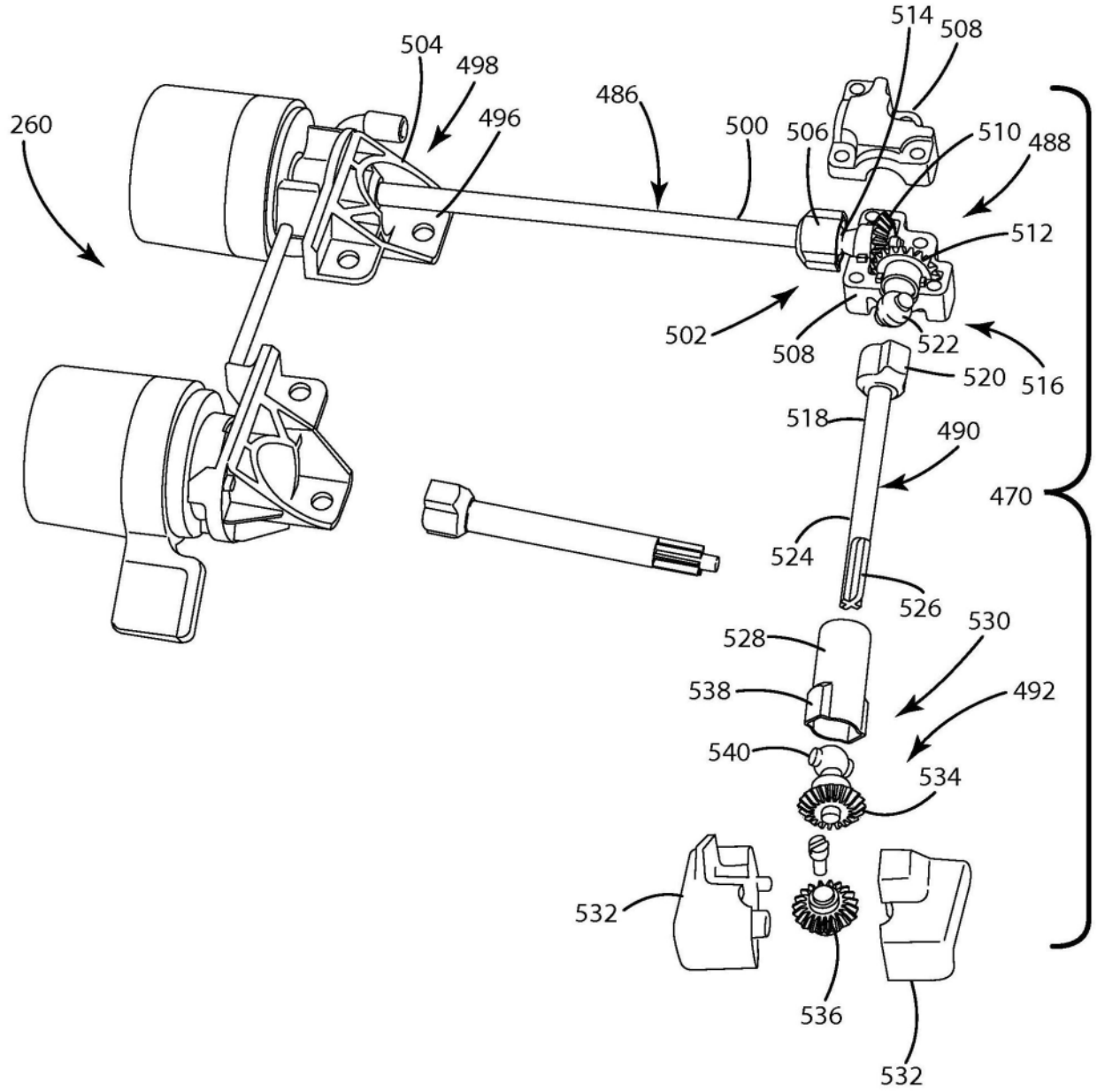

514
508
504
498
496
486
500
506
510
488
260
512
502
508
522
516
520
518
490
470
524
526
528
530
538
492
540
534
532
536
532

图30B

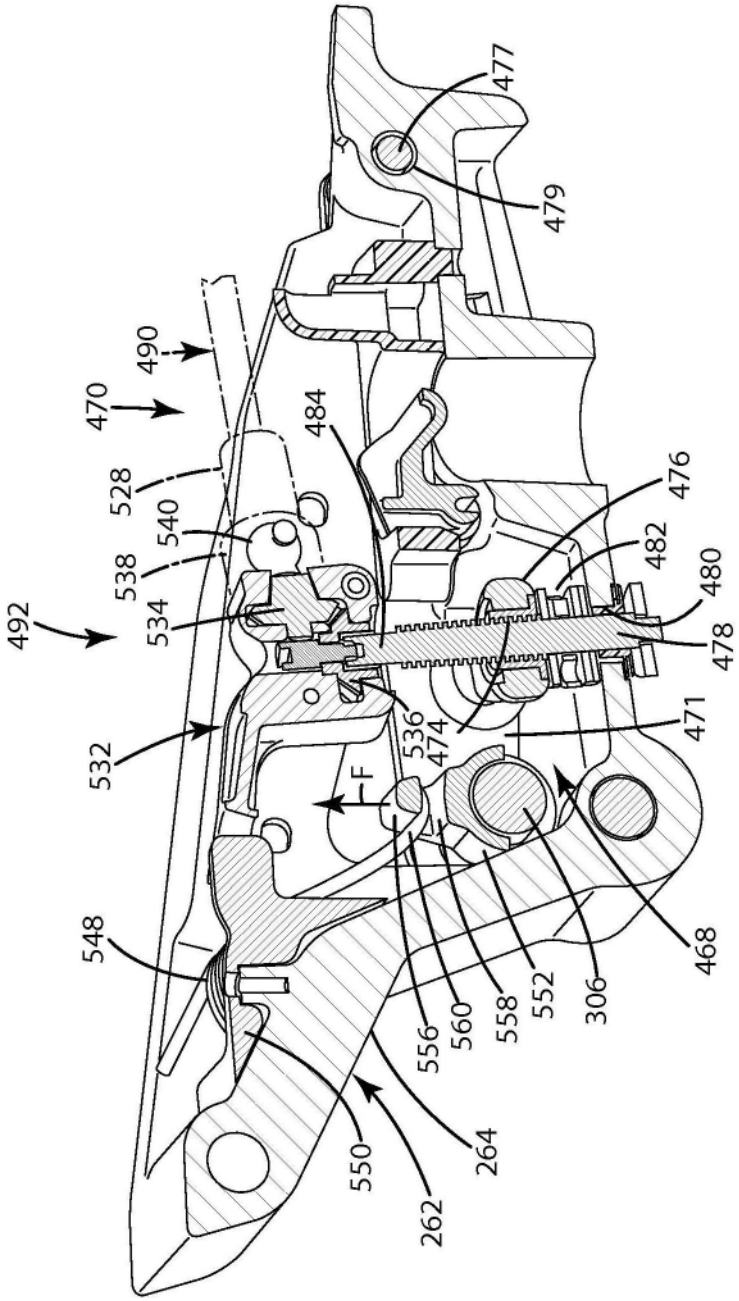

477
479
490
470
484
528
540
538
534
492
476
482
480
478
536
474
471
532
F
548
468
556
560
558
552
306
550
264
262

图31

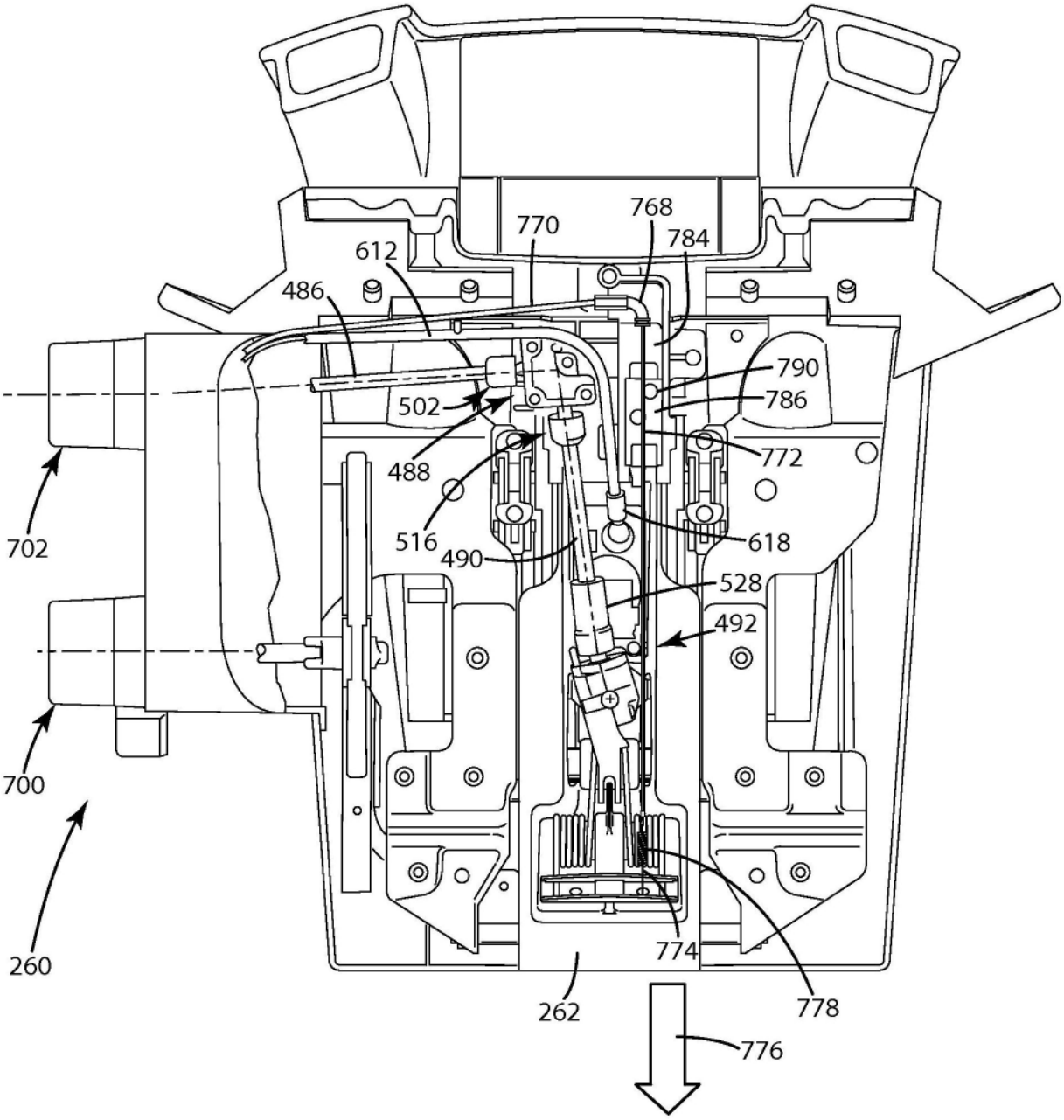

770
768
784
612
486
790
786
502
772
488
516
490
618
528
492
702
700
260
774
778
262
776

图32

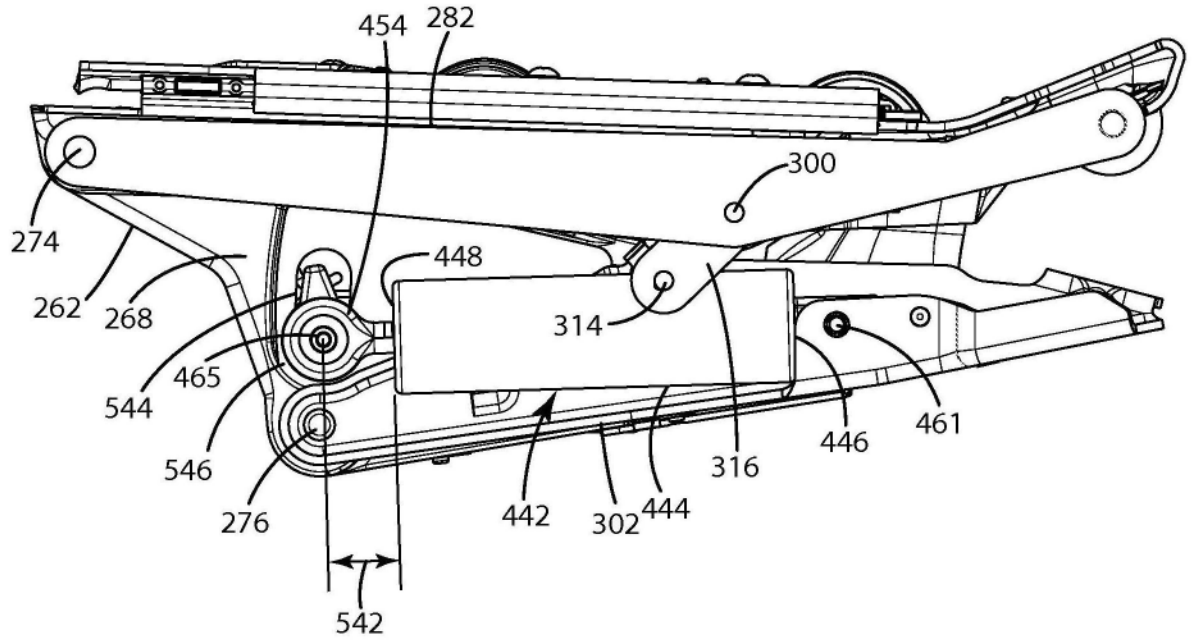

454
282
300
274
448
262
268
314
465
544
461
446
546
316
276
442
302
444
542

图33A

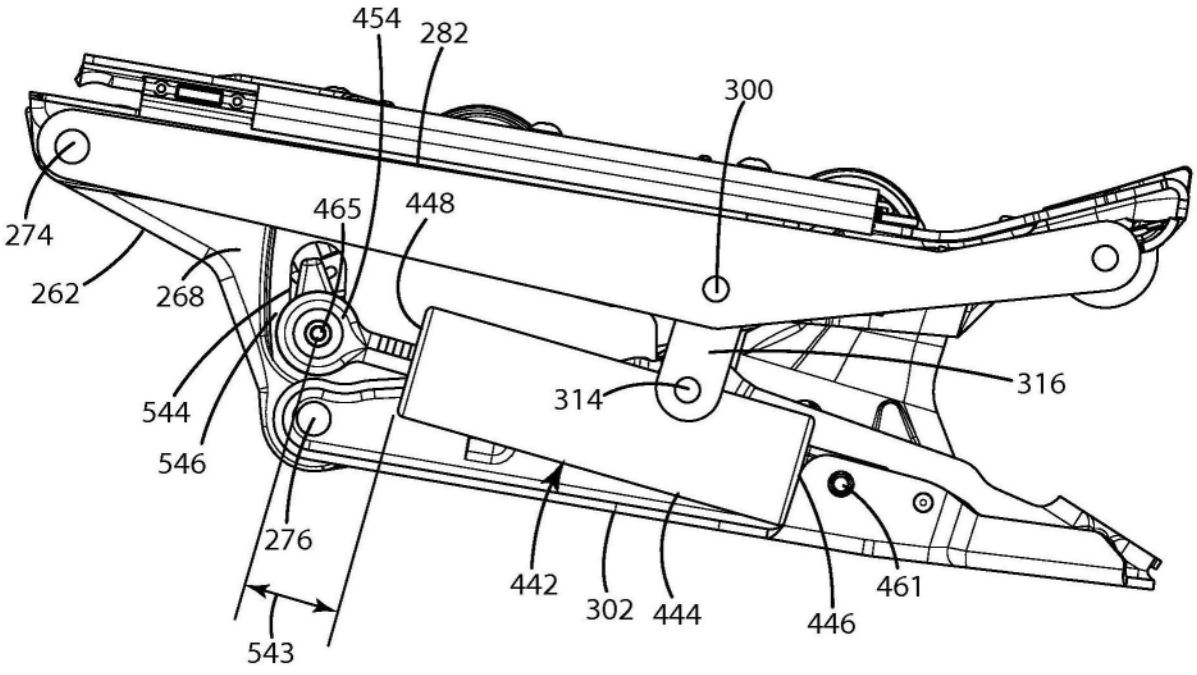

454
282
300
274
465
448
262
268
316
314
544
546
276
442
302
444
461
446
543

图33B

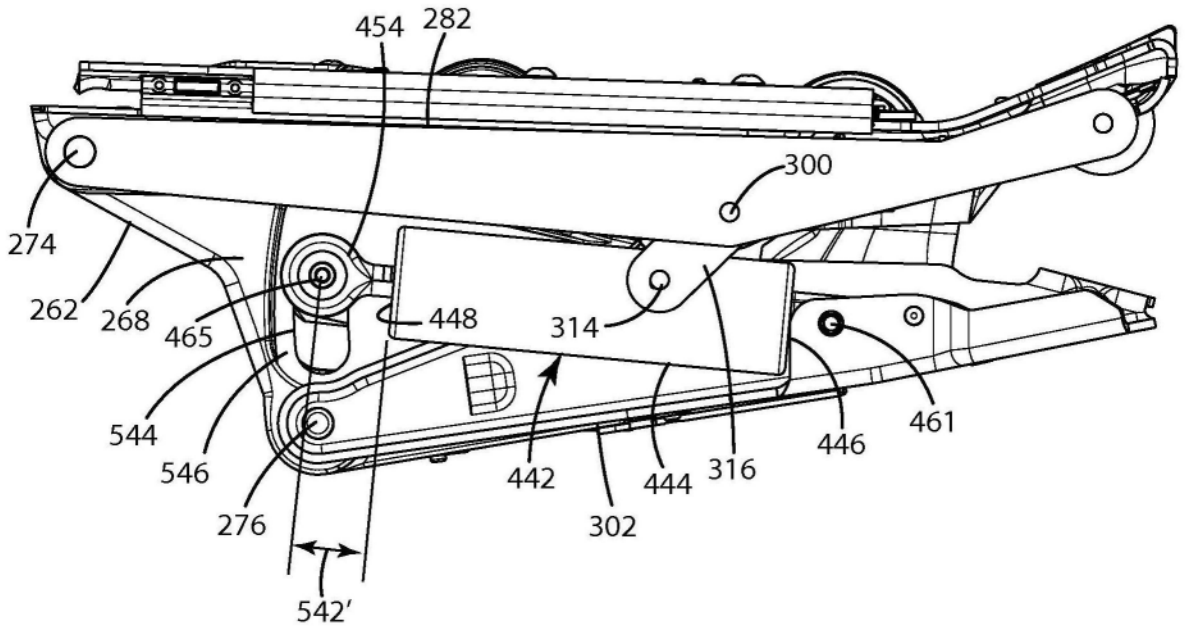

454
282
300
274
262
268
465
448
314
544
546
276
442
444
316
446
461
302
542′

图34A

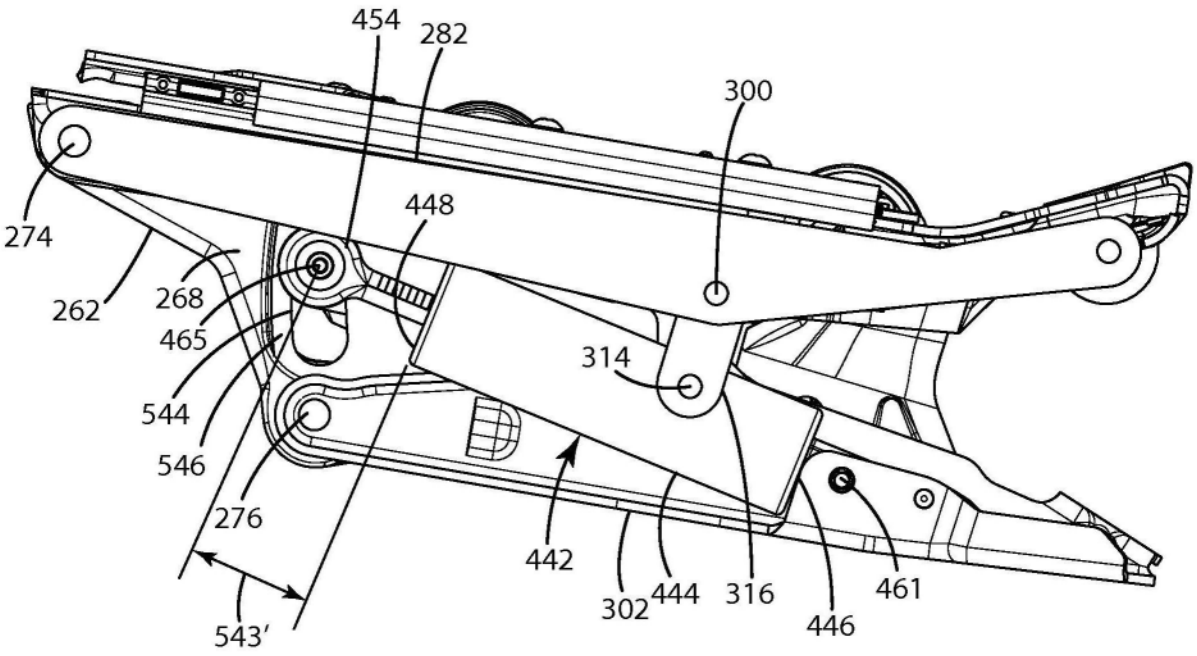

454
282
300
274
448
262
268
465
314
544
546
276
442
302
444
316
446
461
543′

图34B

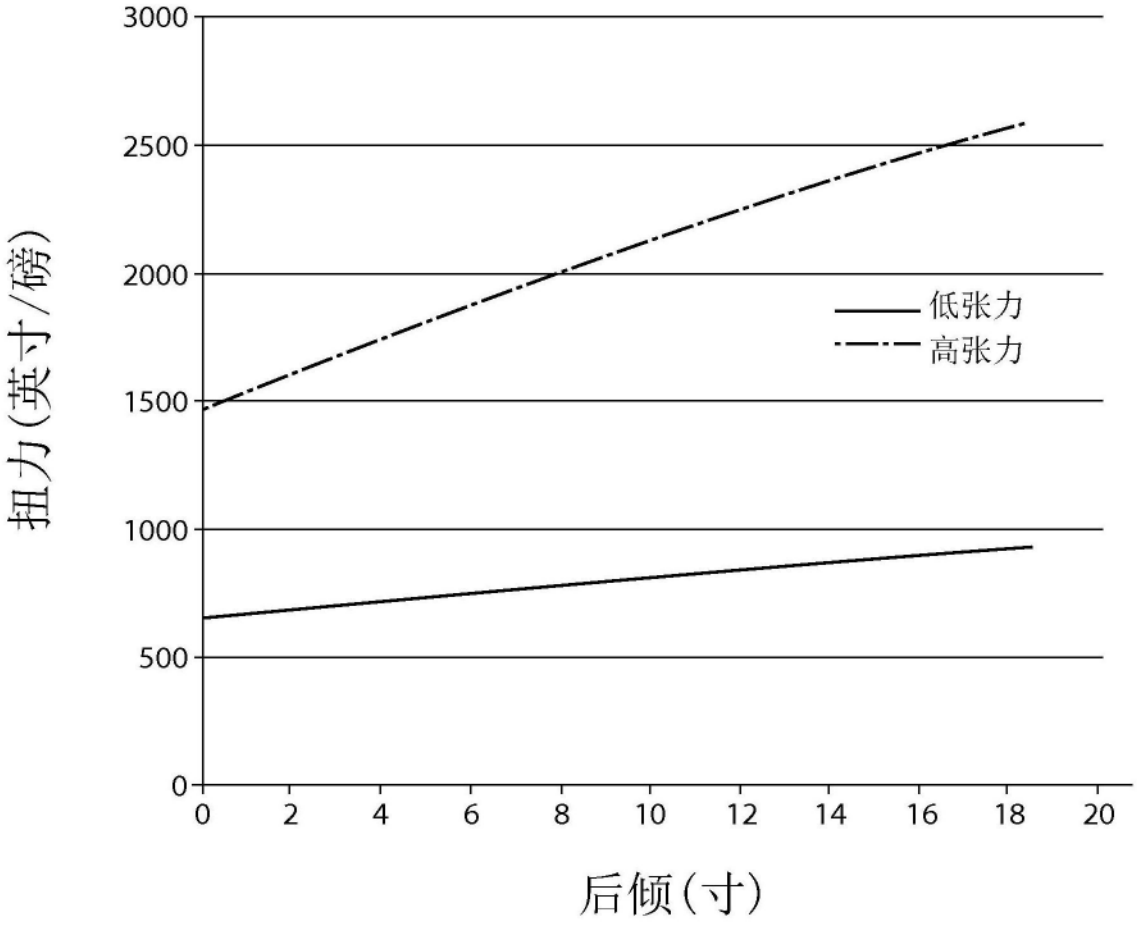

3000
2500
2000
1500
1000
500
0
扭力(英寸/磅)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
后倾(寸)
低张力
高张力

图35

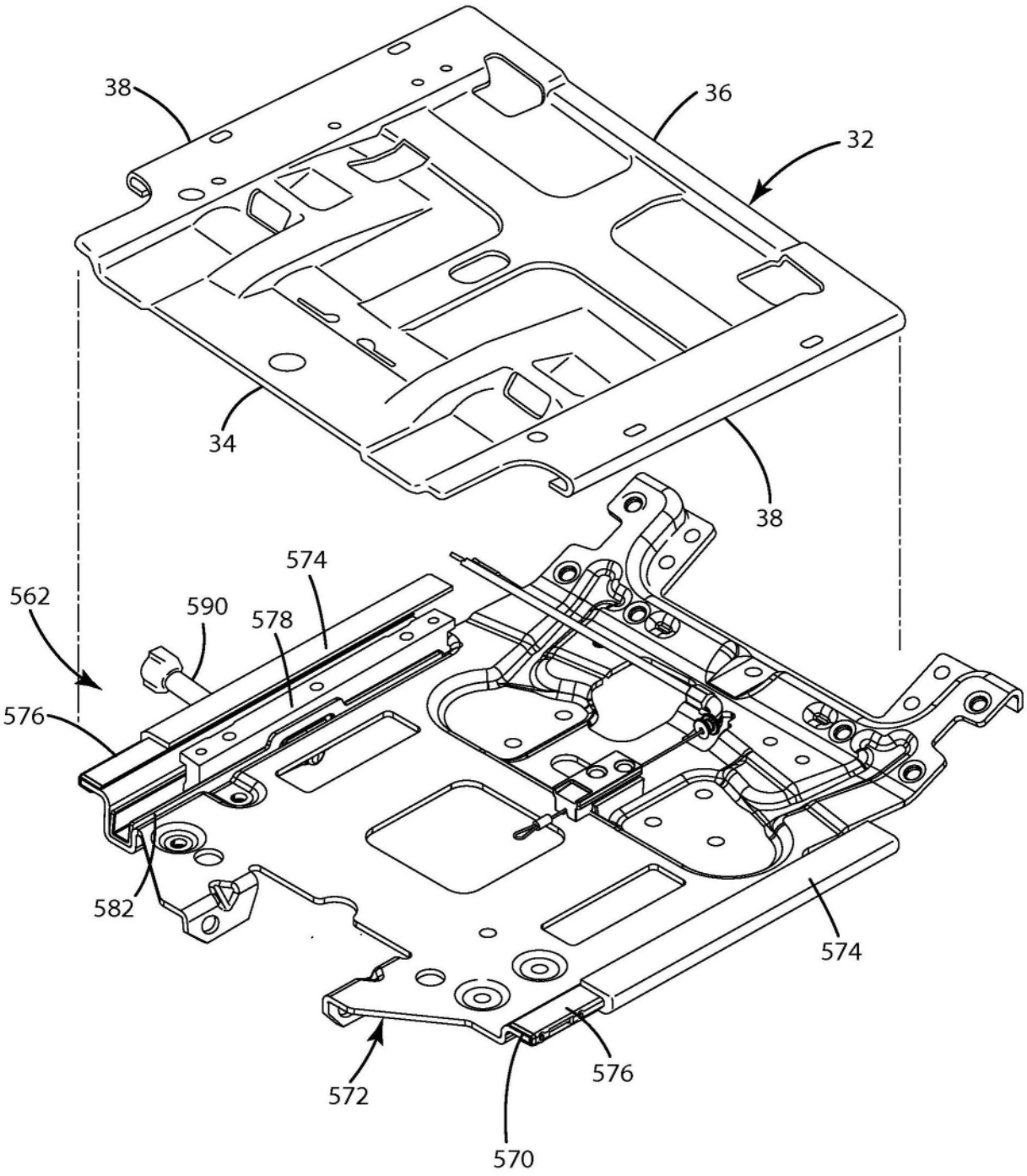


图36

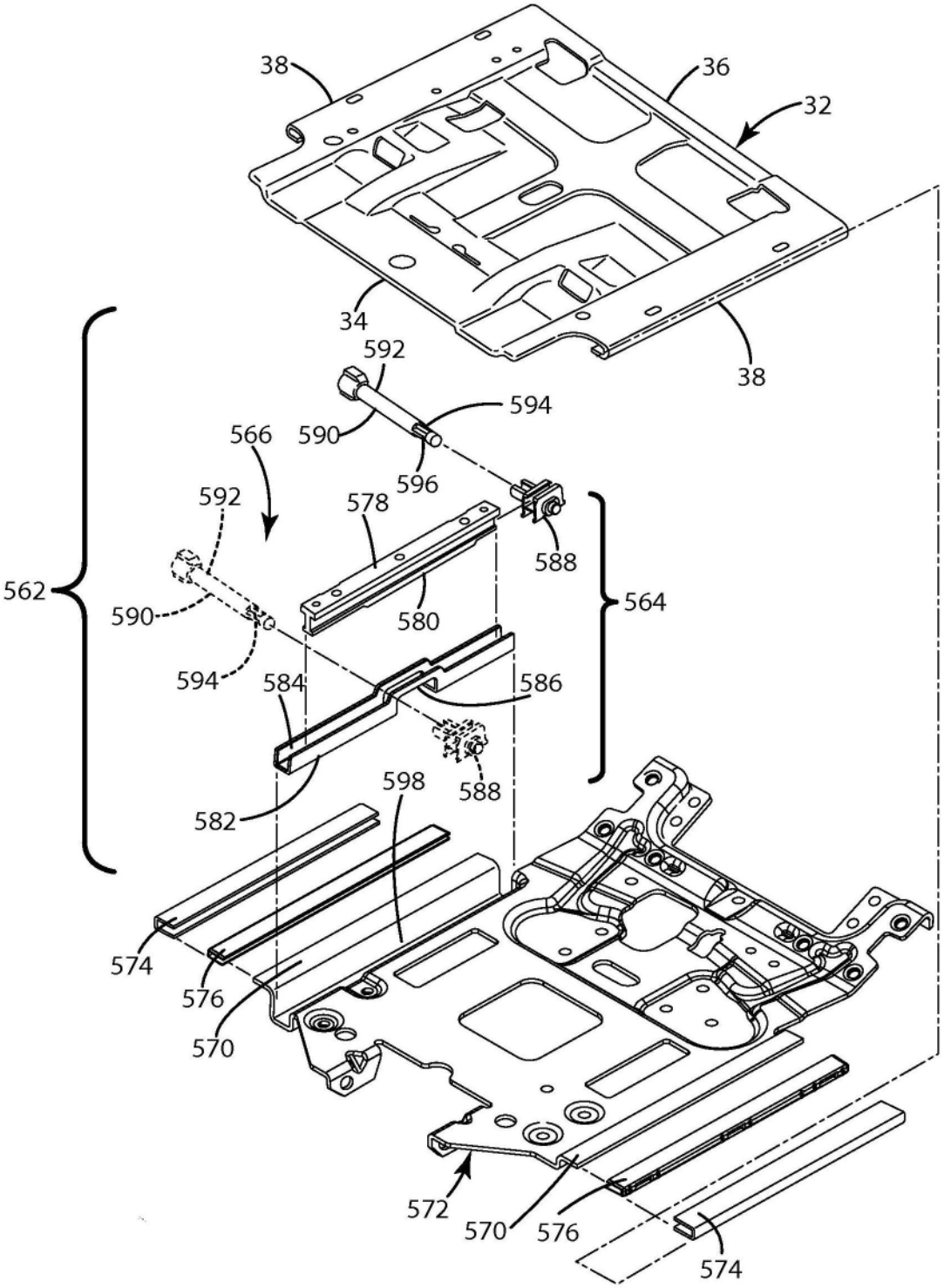

38
36
32
34
38
592
594
566
590
596
592
578
588
562
590
580
564
594
584
586
588
582
598
574
576
570
572
570
576
574

图37

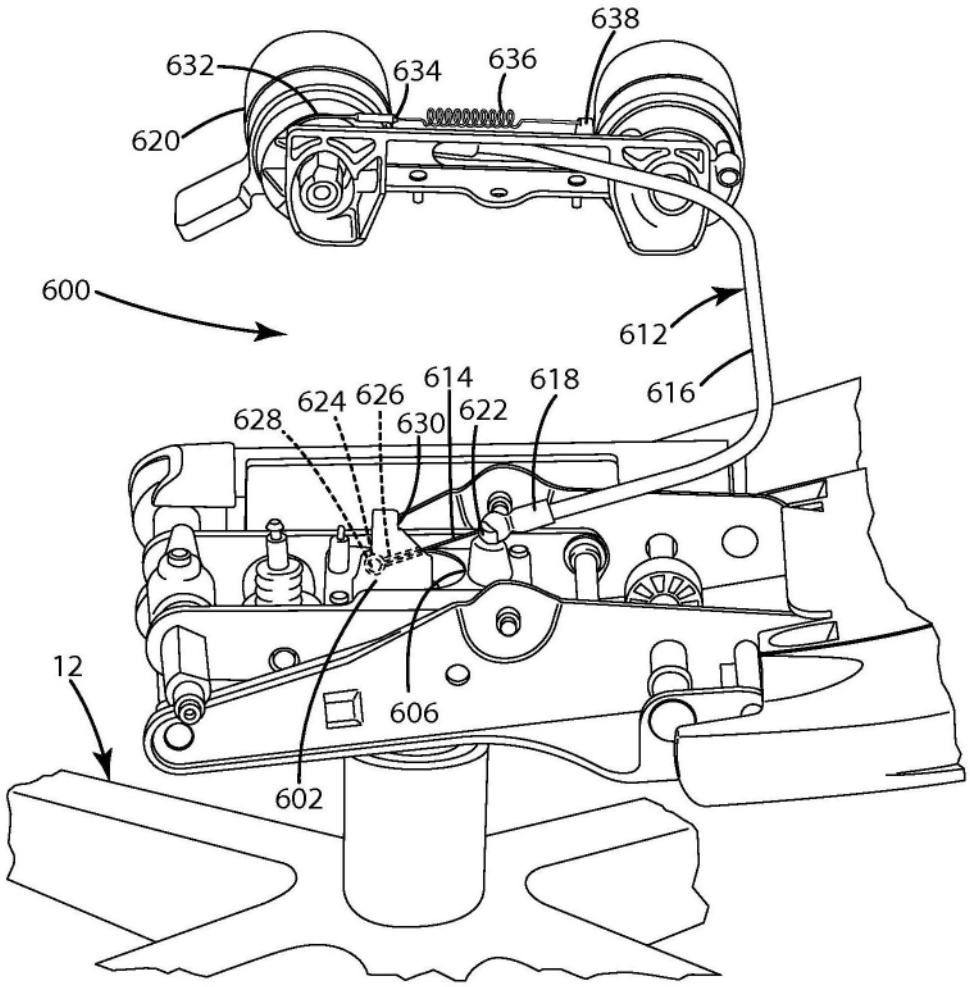

638
632
634
636
620
600
612
614
618
624
626
616
628
630
622
12
606
602

图38

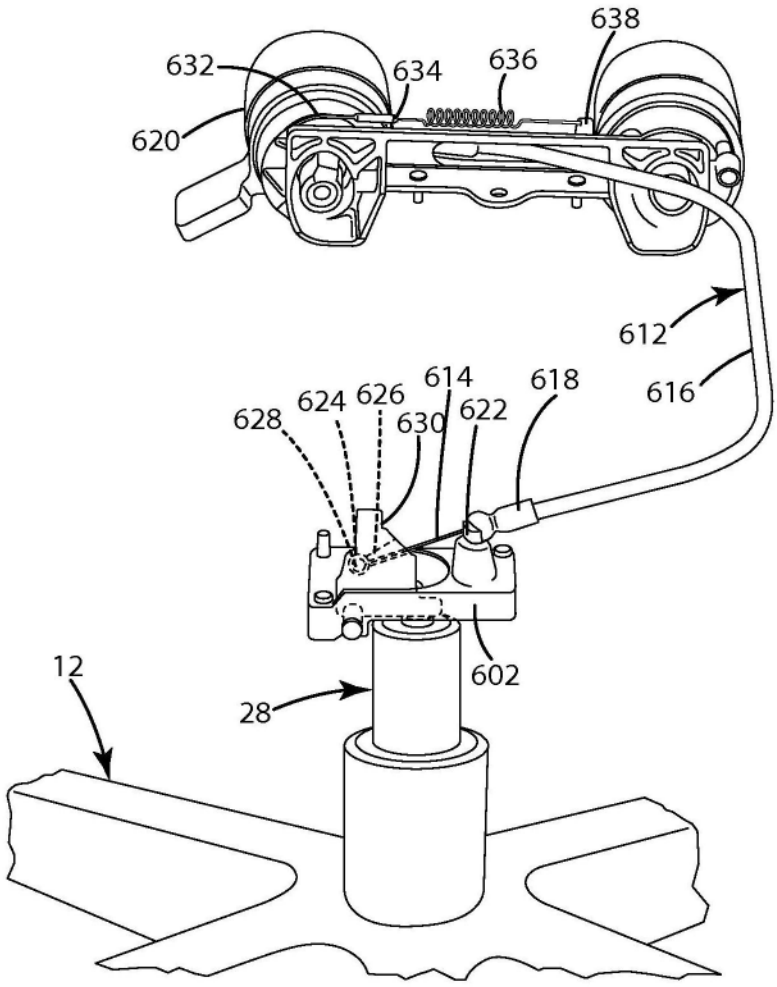


图39

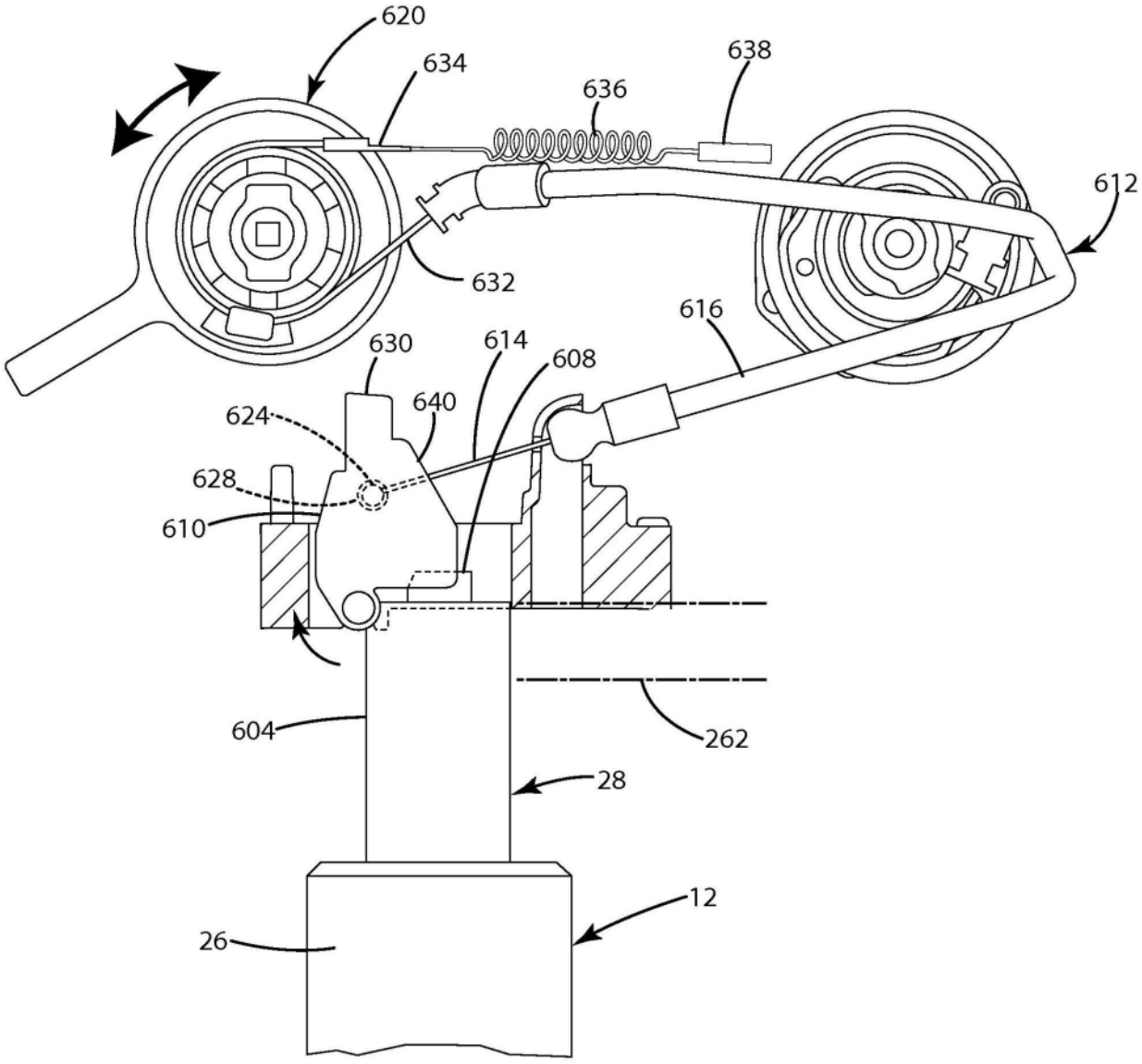

620
634
636
638
612
632
616
630
614
608
640
624
628
610
604
262
28
12
26

图40

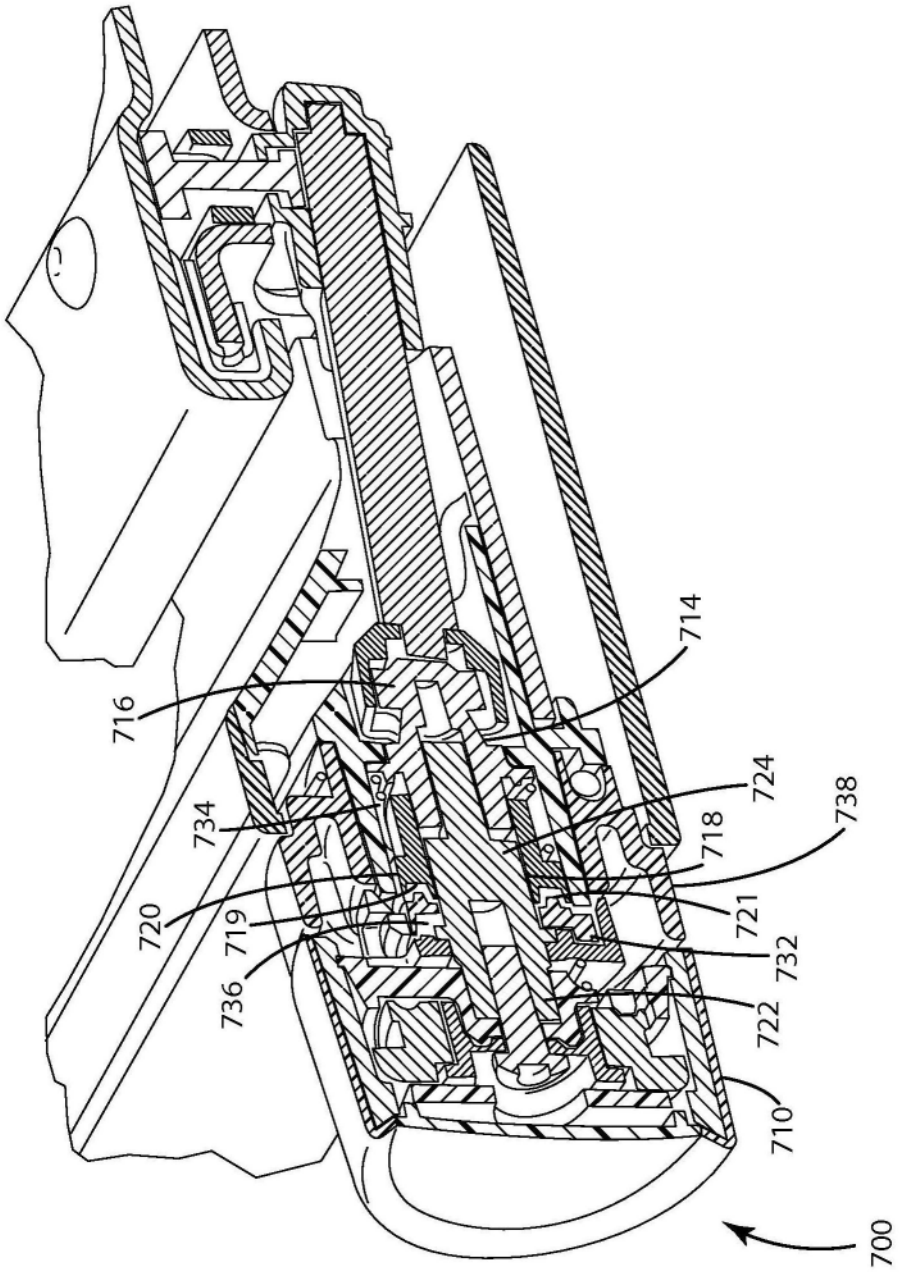


图41

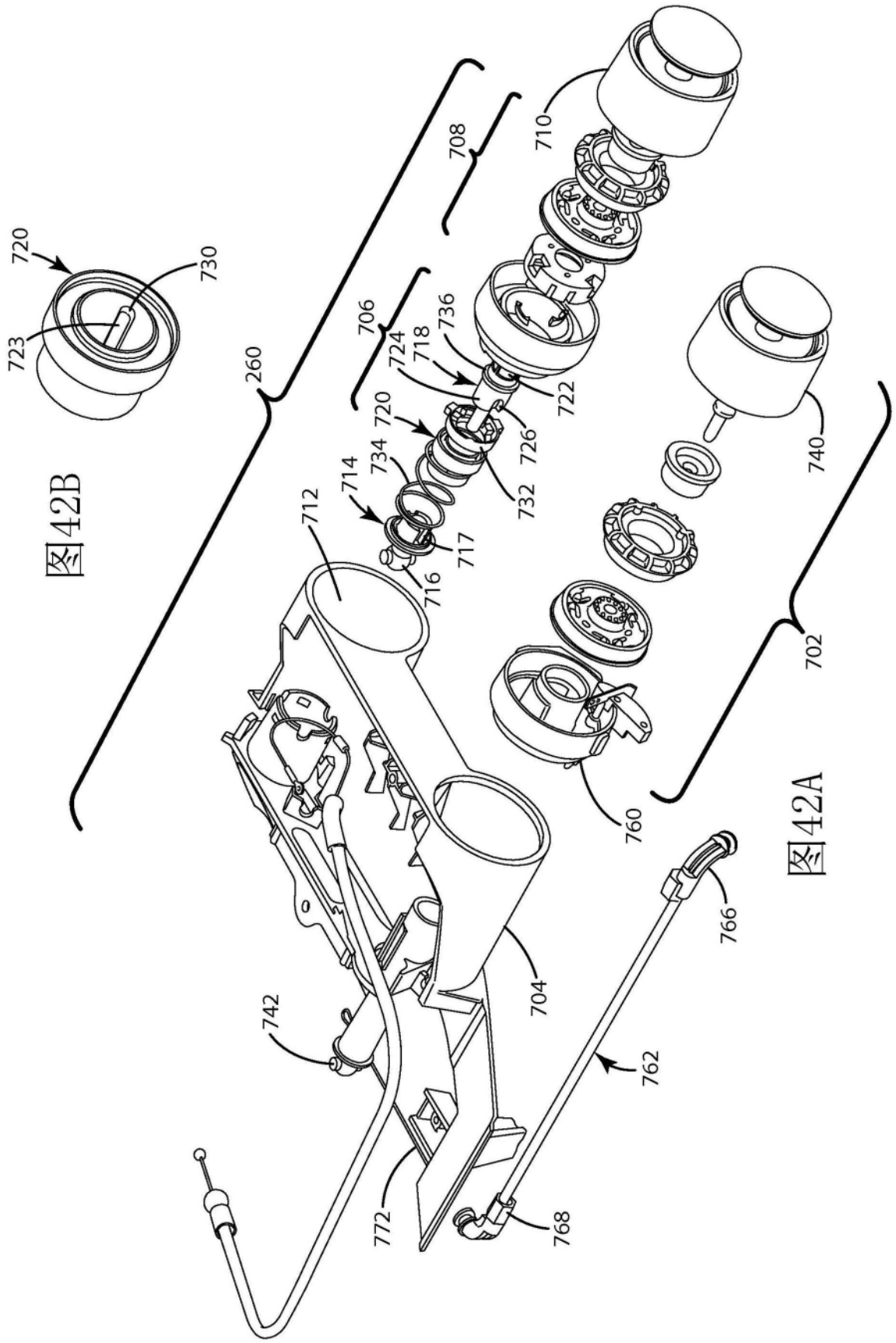

720
730
723
260
706
708
710
724
718
736
722
720
726
734
714
732
712
717
716
740
702
760
766
704
742
762
772
768

图42B

图42A

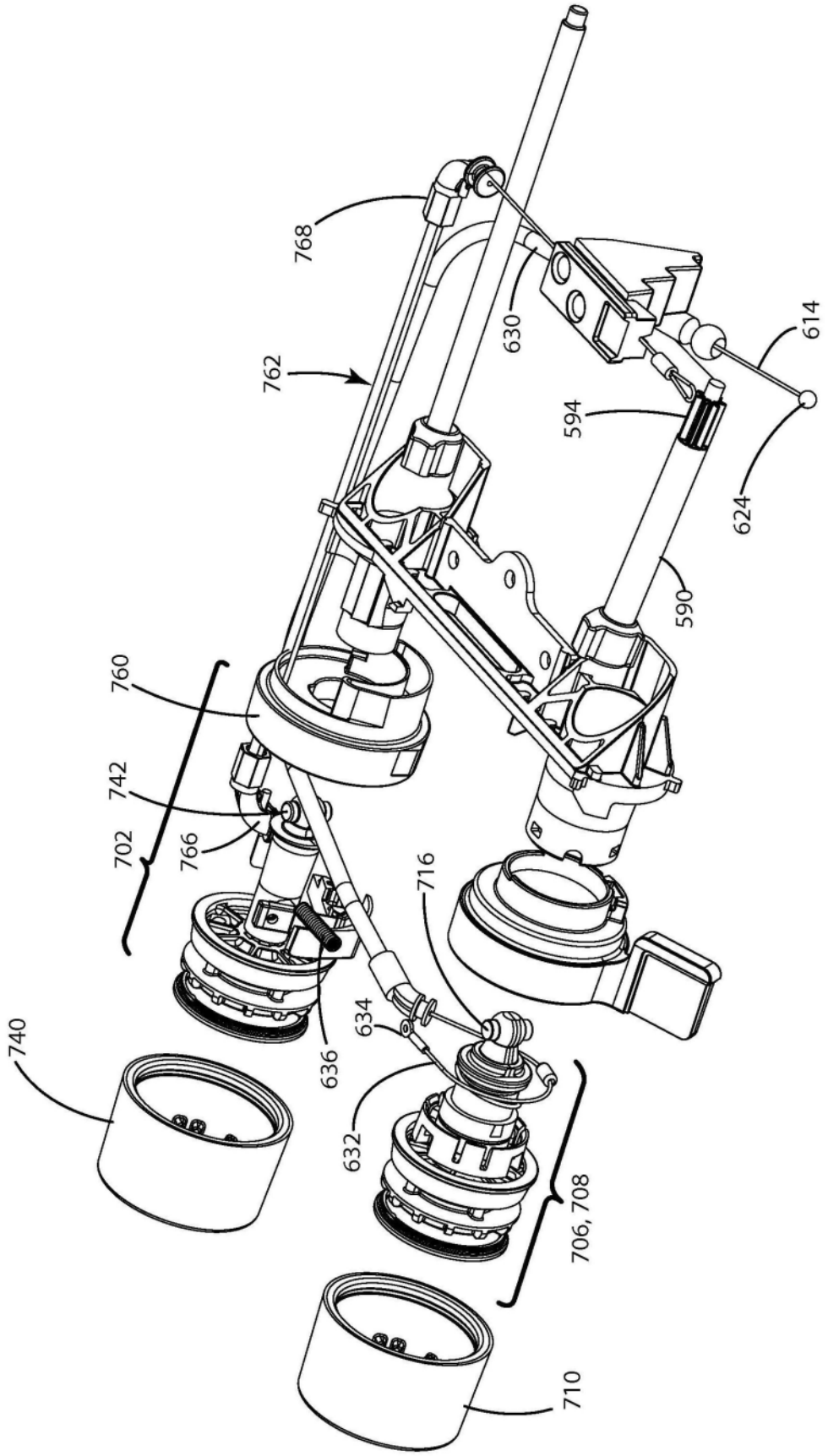

768
630
614
762
594
624
590
760
742
702
766
716
634
740
636
632
706,708
710

图42C

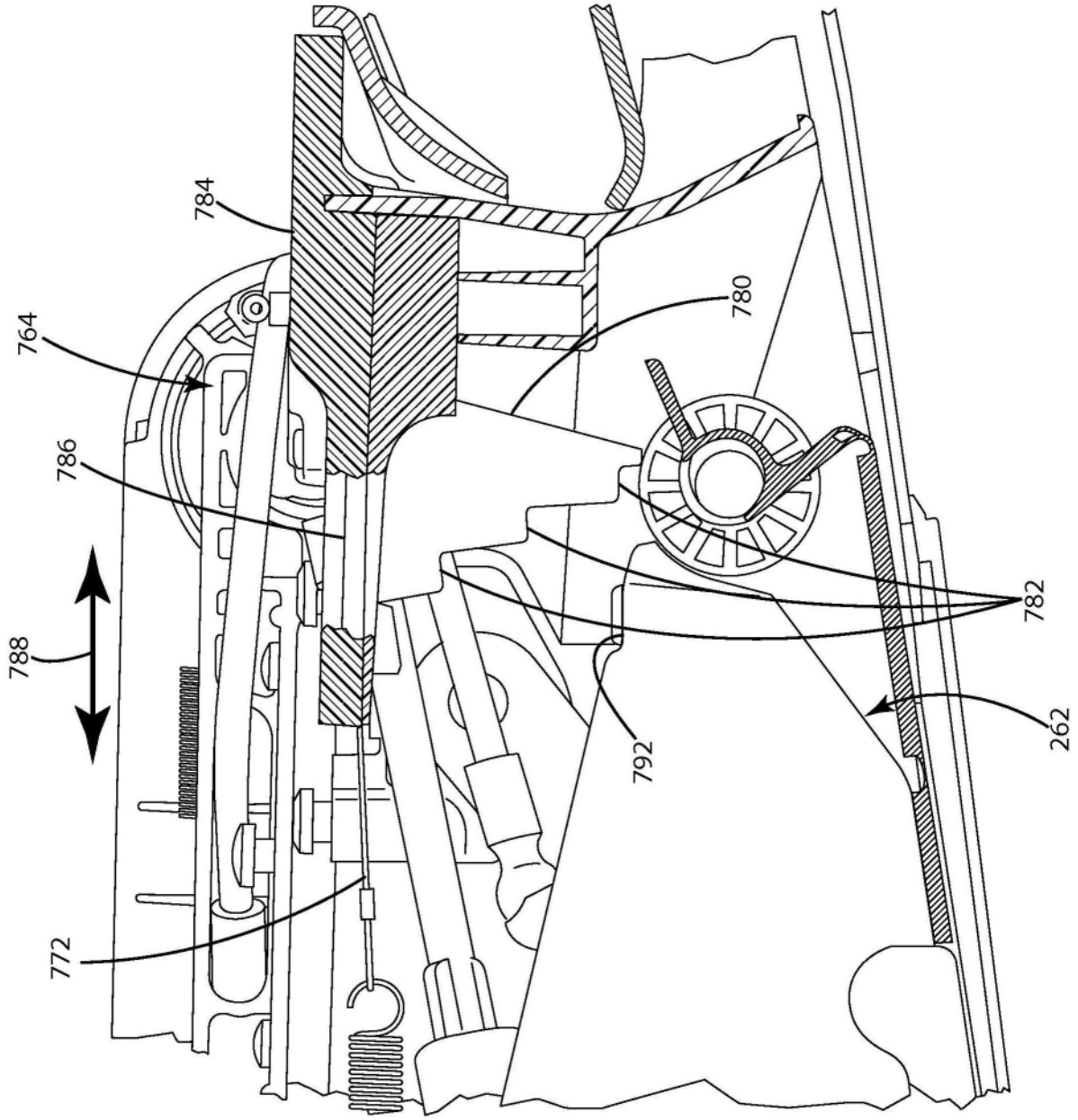


图43

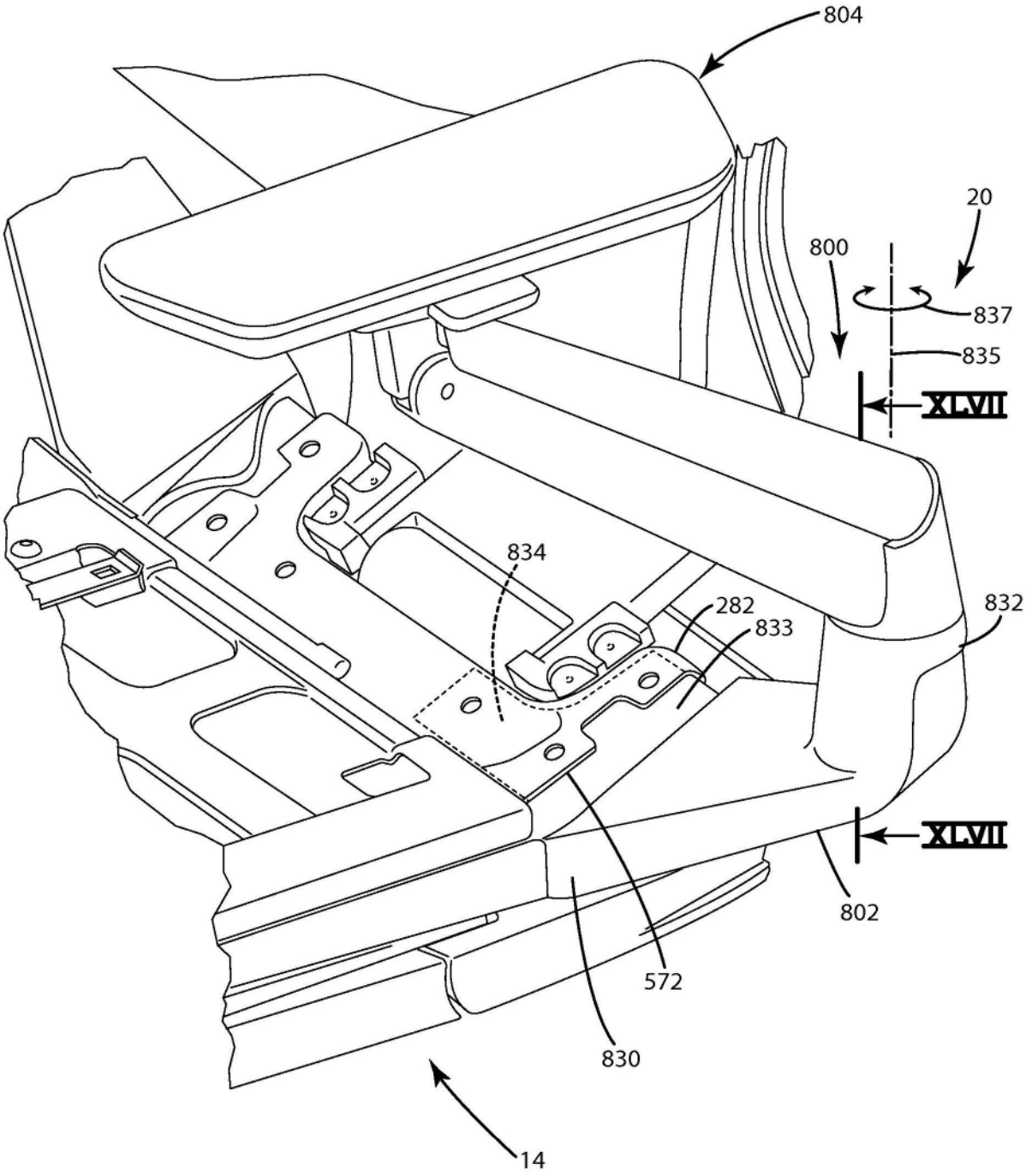


图44

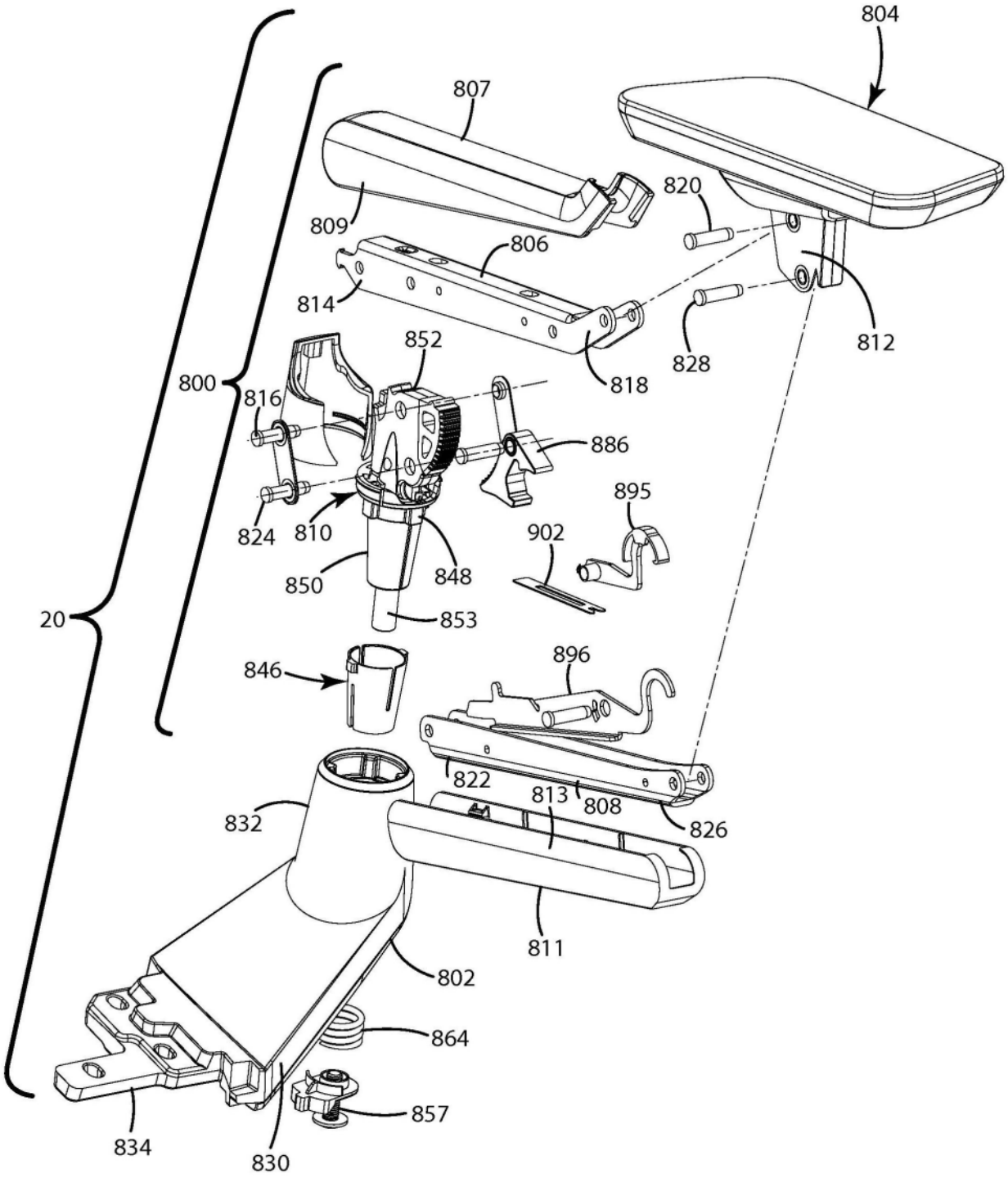

804
807
809
806
820
814
812
828
818
852
800
816
886
895
824
810
902
850
848
853
20
846
896
822
813
808
826
832
811
802
864
857
834
830

图45

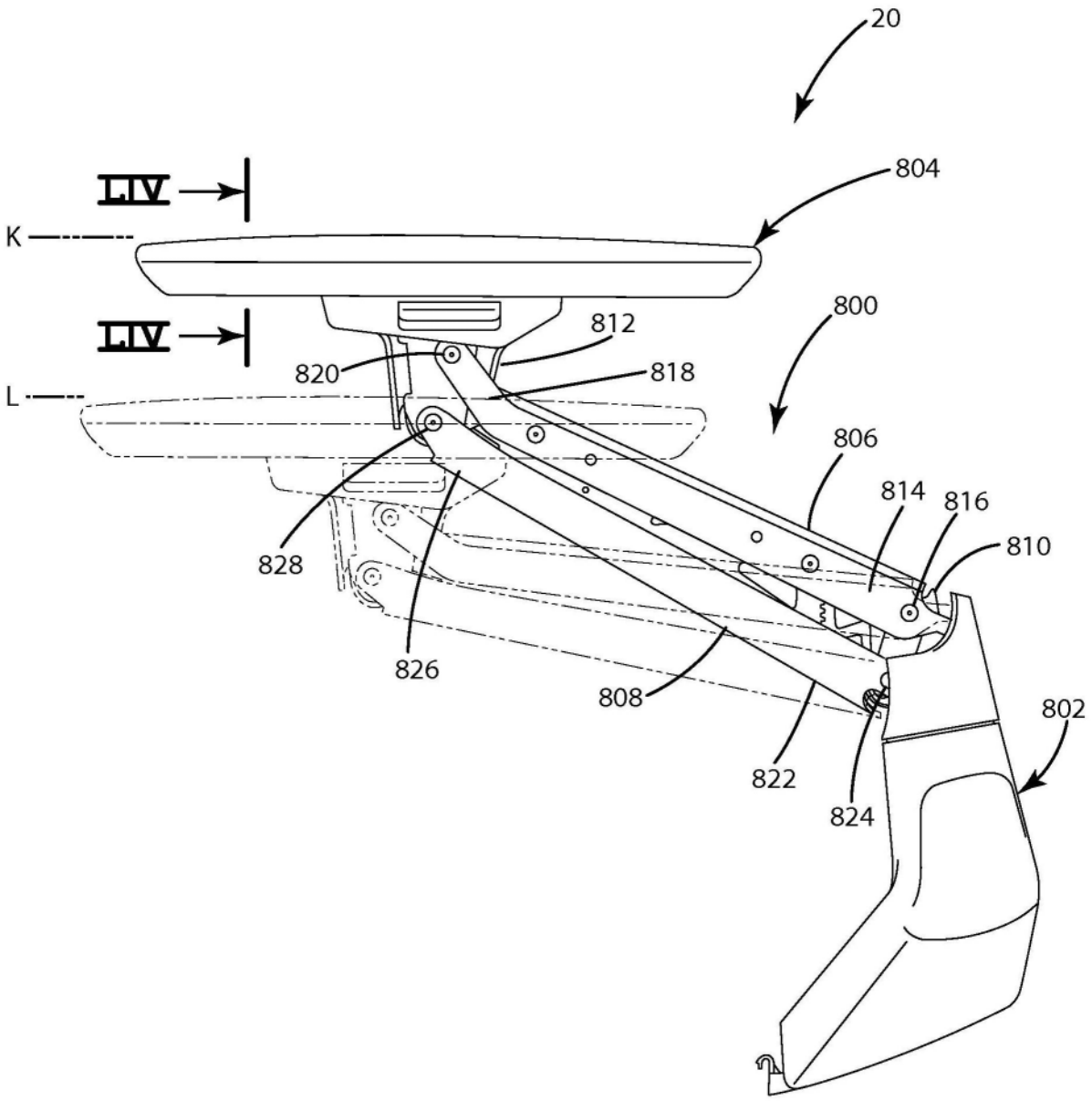

20
804
LIV
K
LIV
L
800
812
820
818
806
814
816
810
828
826
808
802
822
824

图46

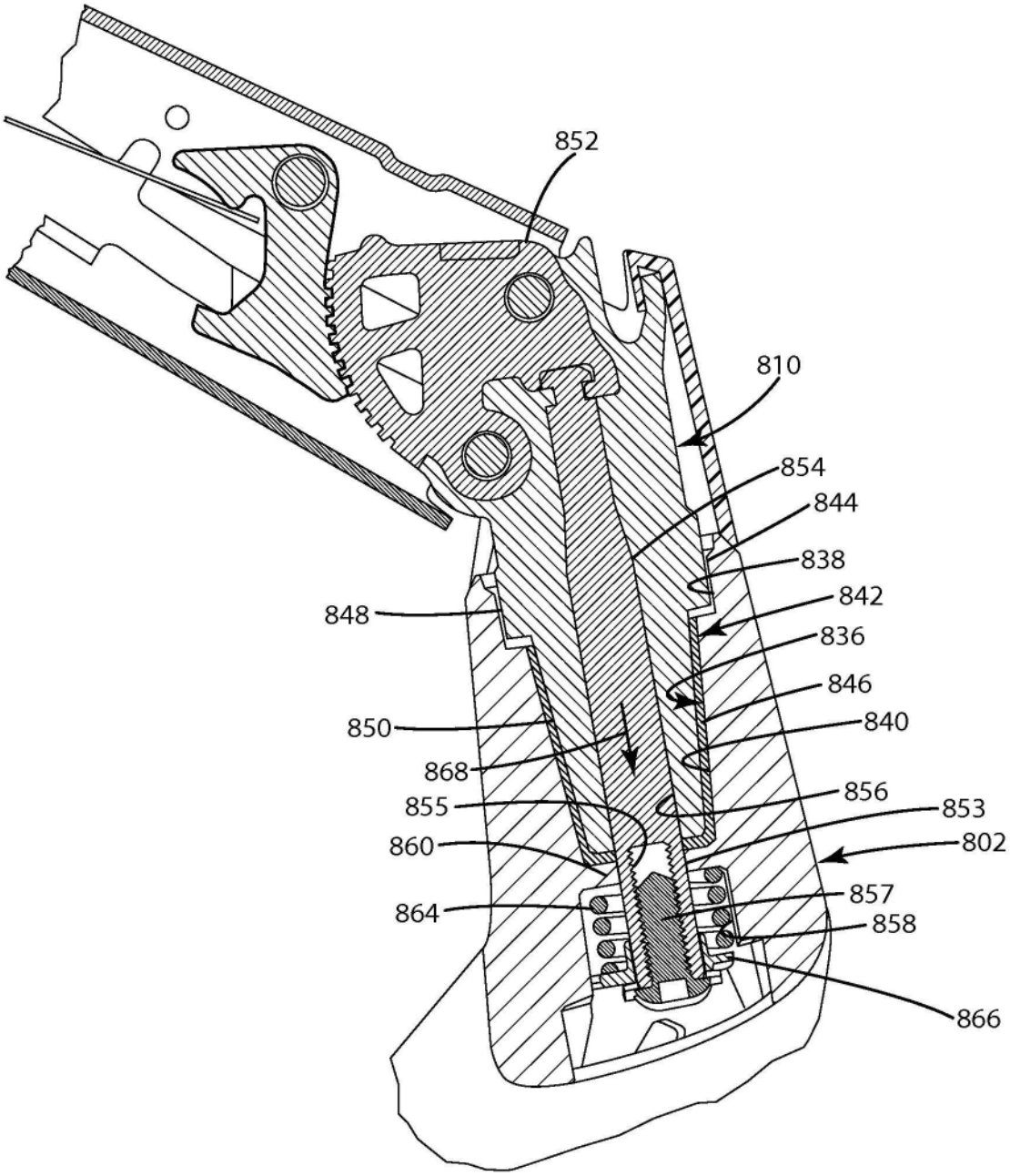

852
810
854
844
838
842
848
836
846
850
840
868
856
855
853
860
802
857
864
858
866

图47

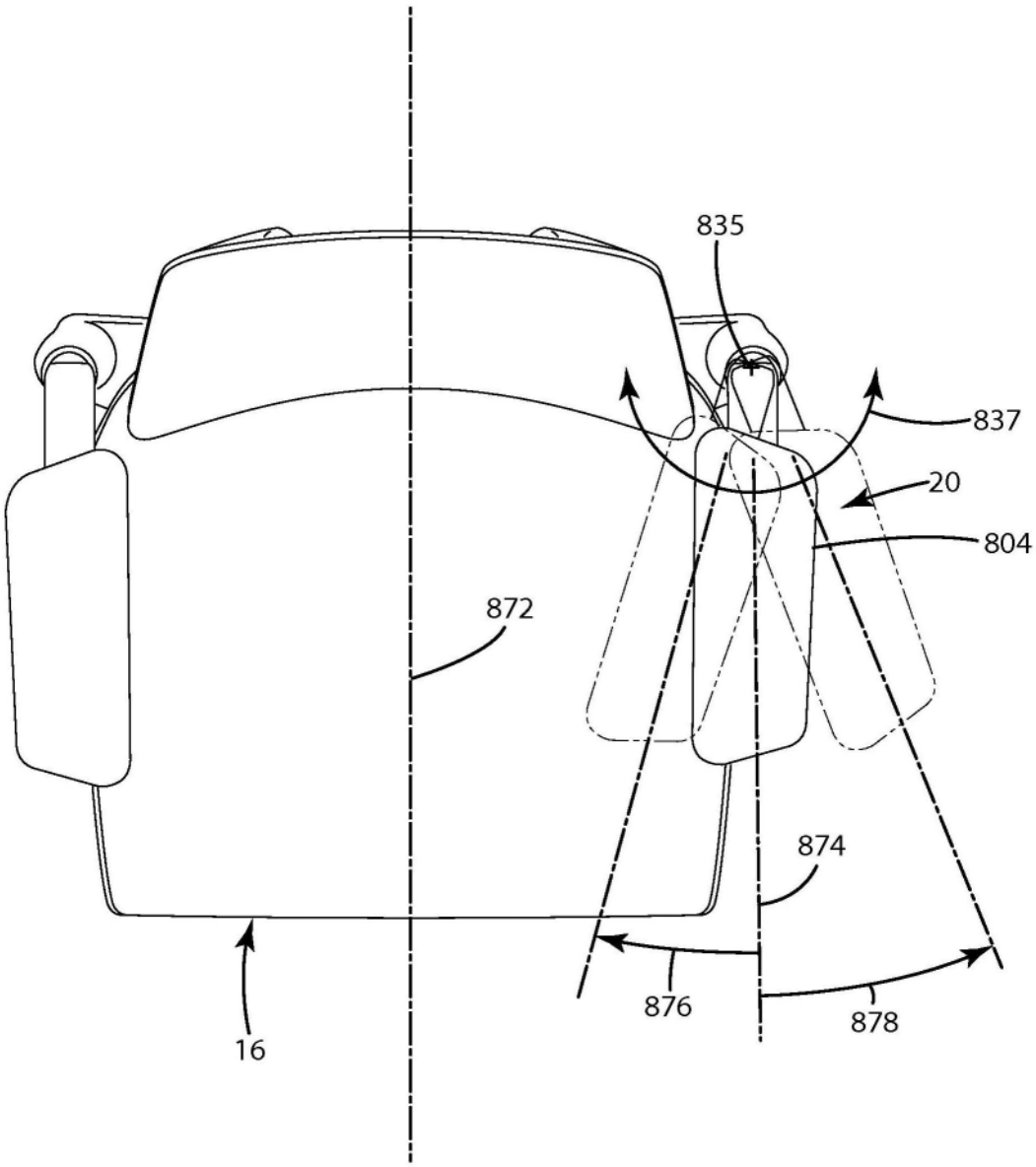


图48

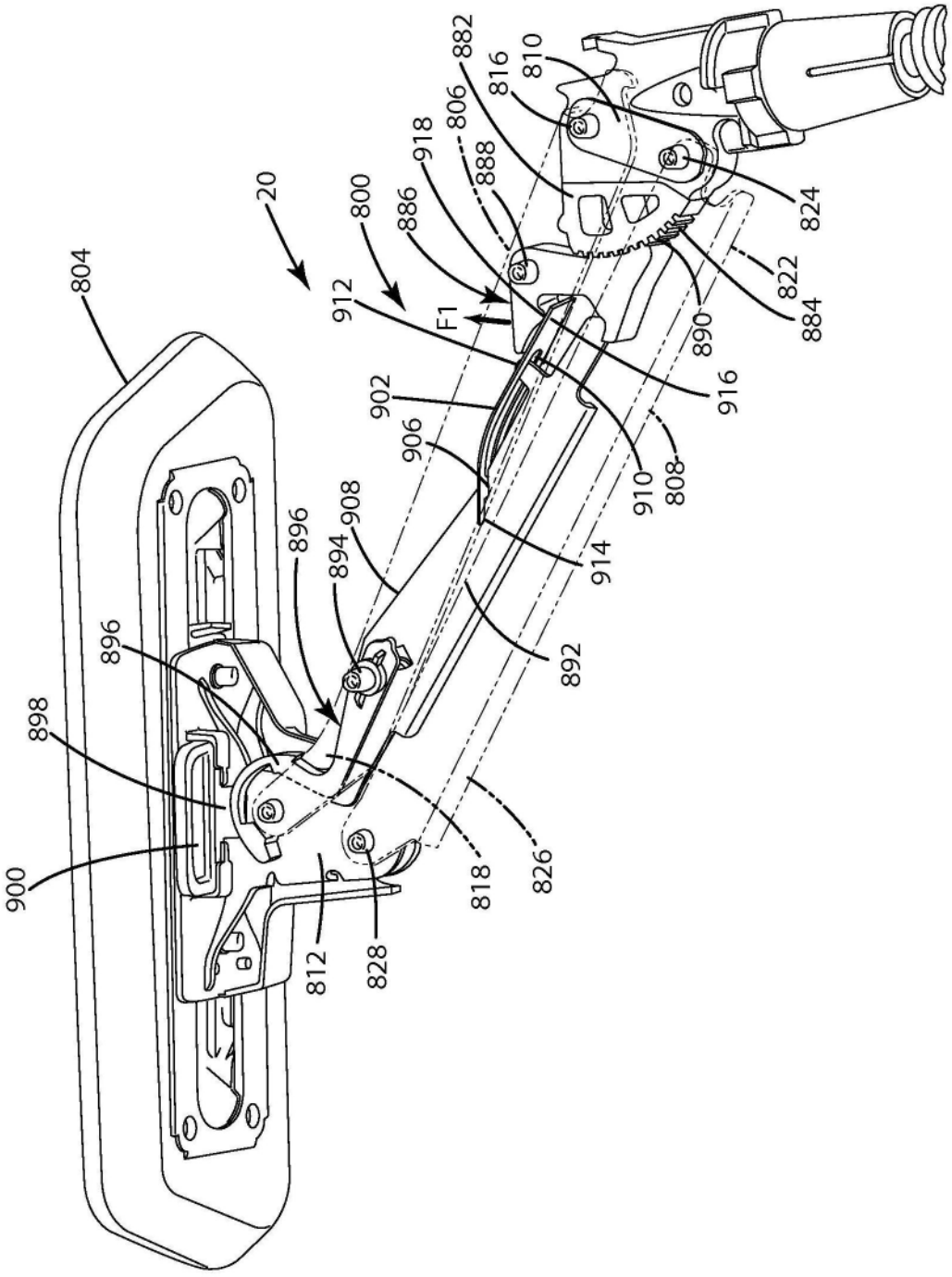

20
800
804
912
F1
902
906
908
894
896
898
900
812
828
818
826
892
914
910
808
916
890
884
822
824
882
816
810
806
918
888
886

图49

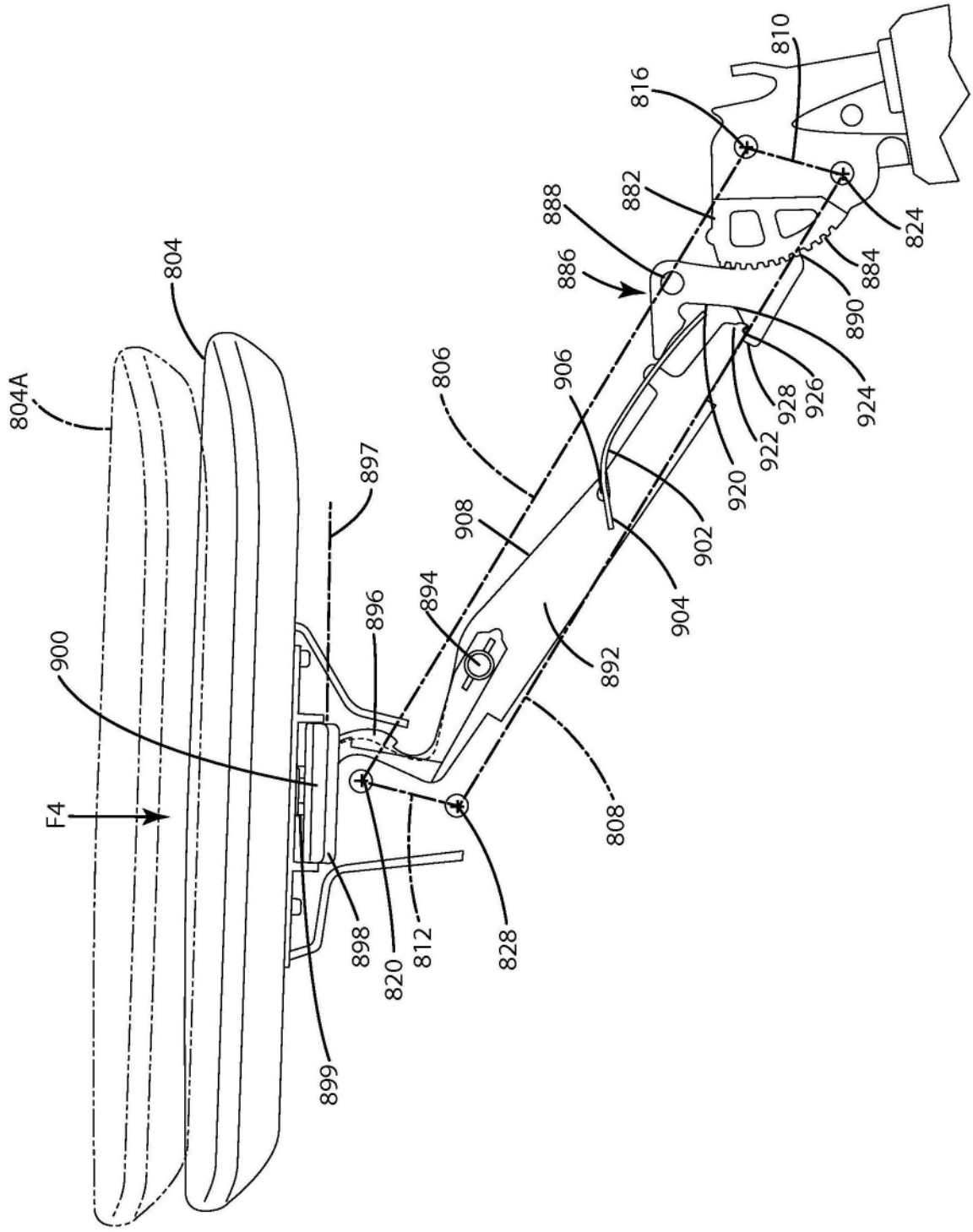

804
804A
897
900
F4
899
898
820
812
828
896
894
808
892
904
902
908
806
906
920
922
928
926
924
886
888
882
816
810
824
884
890

图50

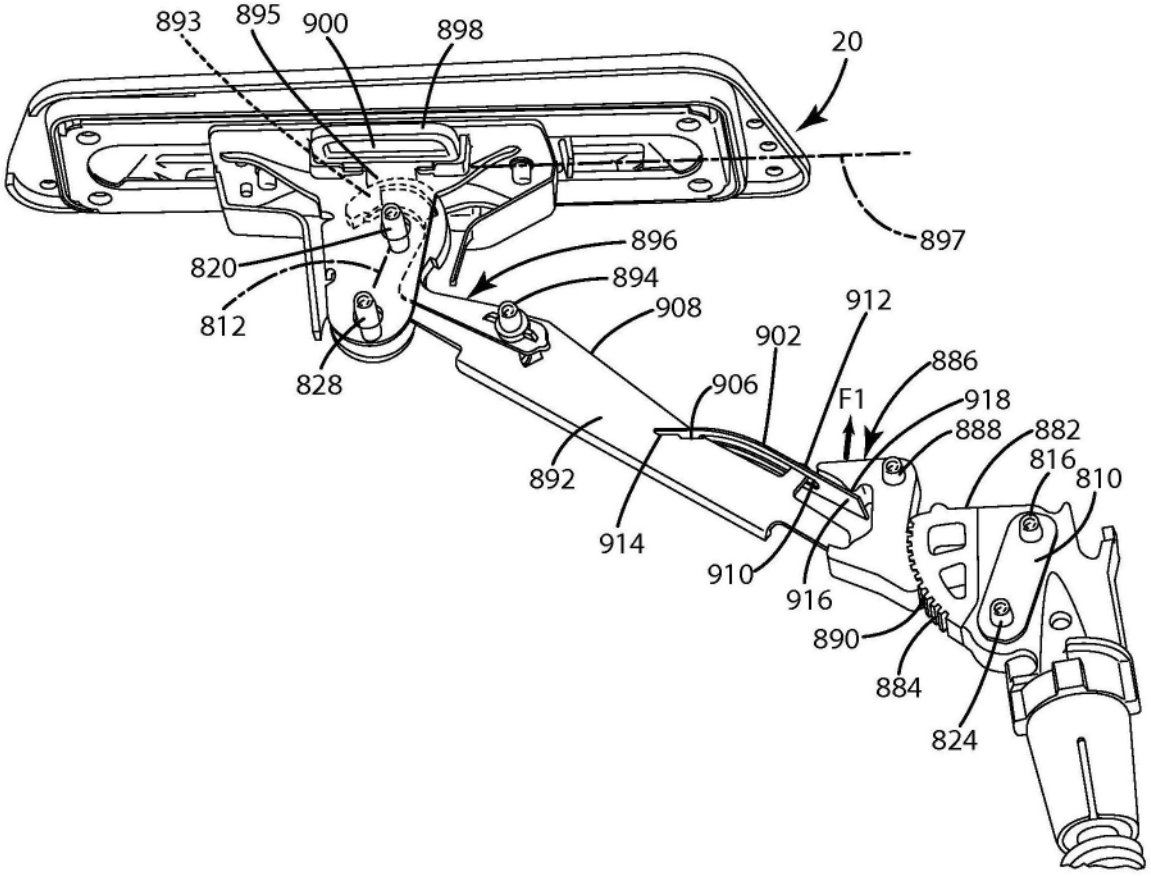

893
895
900
898
20
897
896
894
820
812
828
908
912
902
886
906
F1
918
888
882
816
810
892
914
910
916
890
884
824

图51

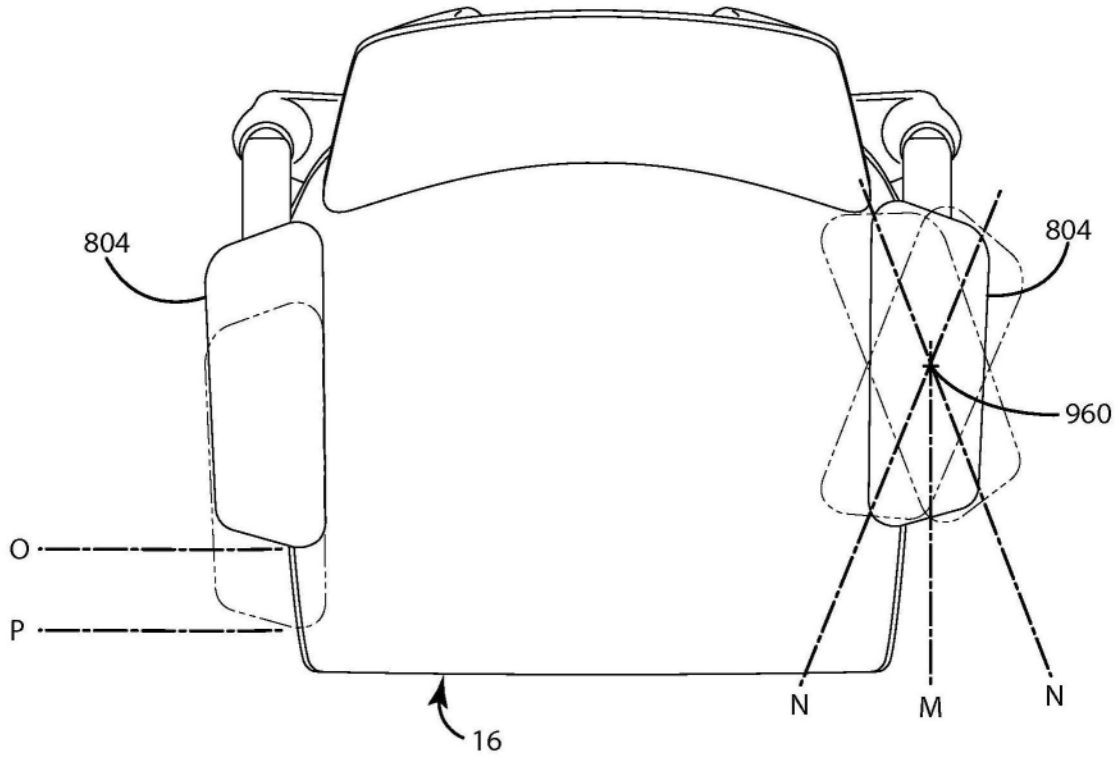


图52

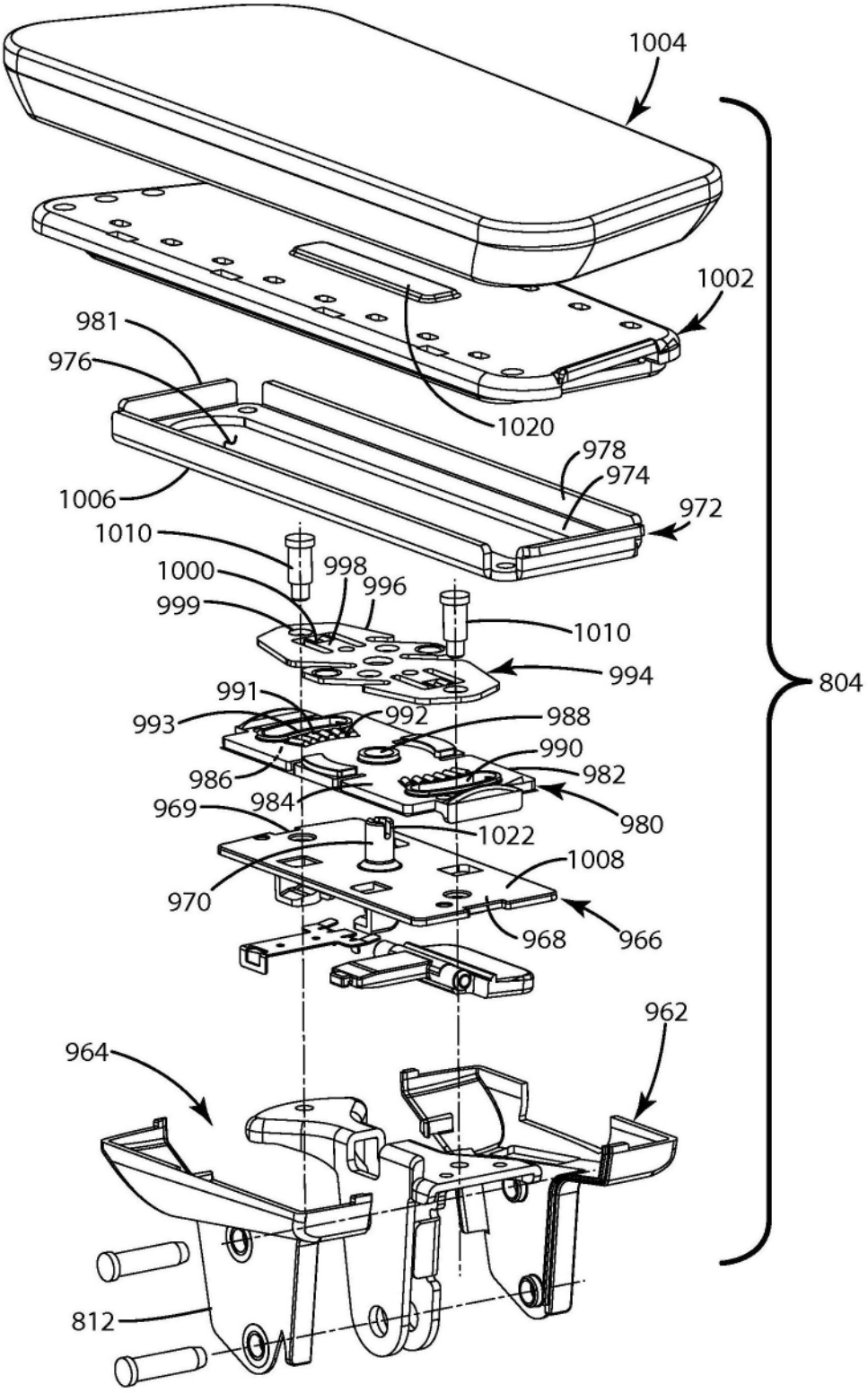

1004
1002
981
976
1020
978
974
1006
972
1010
1000
998
996
999
1010
994
991
993
992
988
990
982
986
984
980
969
1022
1008
970
968
966
962
964
812
804

图53

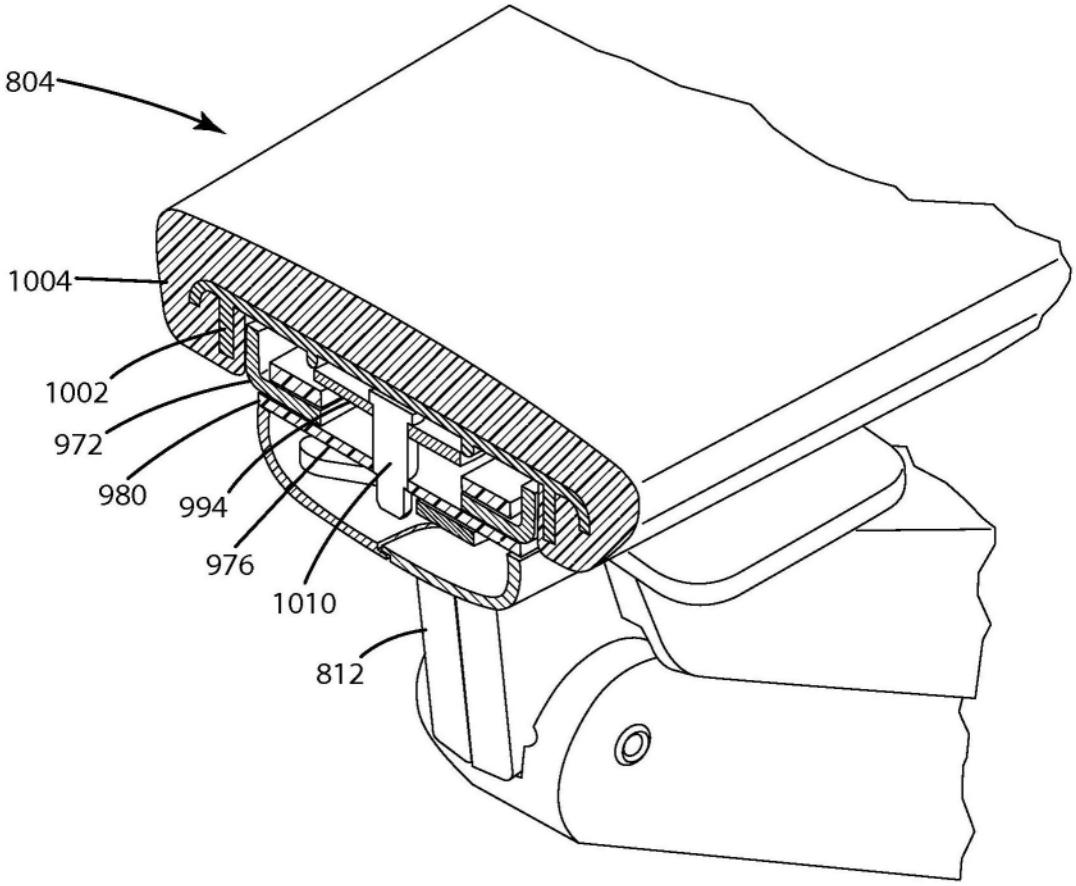


图54