(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117897292 A
(43)申请公布日 2024.04.16

(21)申请号 202280040160.1

(22)申请日 2022.06.08

(30)优先权数据
63/208,176 2021.06.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.12.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2022/055358 2022.06.08

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/259192 EN 2022.12.15

(71)申请人 GHSP股份有限公司
地址 美国密歇根州

(72)发明人 J·L·贝斯 N·J·斯皮特勒 R·W·哈里斯

(74)专利代理机构 北京汇知杰知识产权代理有限公司 11587
专利代理师 吴焕芳 杨勇

(51)Int.Cl.
B60K 35/10(2024.01)
B60K 35/22(2024.01)
B60K 37/20(2024.01)

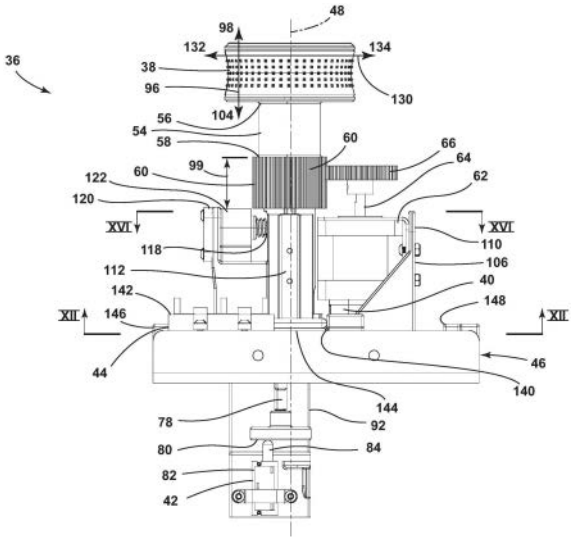
权利要求书6页 说明书14页 附图19页

(54)发明名称

利用包括可沿着或围绕三个轴线进行操控的可旋转调节盘的调节盘控制器的用户界面

(57)摘要

一种用于车辆的调节盘控制器包括:(a)可旋转调节盘,其(i)可围绕旋转轴线旋转,(ii)可沿着平行于所述旋转轴线的线线性移动,以及(iii)可沿着平行于所述旋转轴线的平面移动;(b)第一传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘,所述第一传感器产生根据所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转的输出;(c)第二传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘,所述第二传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述线的移动的输出;以及(d)第三传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘,所述第三传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动的输出。



CN 117897292 A

1.一种用于车辆的调节盘控制器,其包括:

可旋转调节盘,其(i)可围绕旋转轴线旋转,(ii)可沿着平行于所述旋转轴线的线线性移动,以及(iii)可沿着平行于所述旋转轴线的平面移动;

第一传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘,所述第一传感器产生根据所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转的输出;

第二传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘,所述第二传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述线的移动的输出;以及

第三传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘,所述第三传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动的输出。

2.根据权利要求1所述的调节盘控制器,其进一步包括:

选择器按钮,其接近所述可旋转调节盘,所述选择器按钮可沿着所述可旋转调节盘的所述旋转轴线按压;以及

第四传感器,其可操作地连接到所述选择器按钮,所述第四传感器产生根据所述选择器按钮的按压的输出。

3.根据权利要求2所述的调节盘控制器,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述可旋转调节盘的所述旋转轴线包围所述选择器按钮;

所述选择器按钮与所述可旋转调节盘的所述旋转轴线相交;

当所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线旋转时,所述选择器按钮不围绕所述旋转轴线旋转;并且

所述选择器按钮沿着所述旋转轴线被偏置而不被按压。

4.根据权利要求2至3中任一项所述的调节盘控制器,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且

所述选择器按钮的按压确认选择并允许使用或控制所选择的功能。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的调节盘控制器,其中:

所述第一传感器是旋转编码器或霍尔传感器。

6.根据权利要求5所述的调节盘控制器,其进一步包括:

步进电机,其包括轴杆和附接到所述轴杆的齿轮;

其中所述可旋转调节盘附接到圆筒的第一末端,所述旋转轴线延伸穿过所述圆筒;

其中所述圆筒进一步包括第二末端以及在所述第二末端处的齿轮,所述齿轮可操作地连接到所述步进电机的所述齿轮;

其中所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转致使所述圆筒旋转且因此致使所述圆筒的所述第二末端处的所述齿轮旋转;

其中所述圆筒的所述齿轮的旋转致使所述步进电机的所述齿轮旋转,并且所述步进电机的所述齿轮的旋转致使所述步进电机的所述轴杆旋转;

其中所述第一传感器相对于所述步进电机定位以生成根据所述轴杆的转动一周的一部分的输出;

其中所述步进电机在所述轴杆的所述转动一周的每个一部分处阻止所述轴杆的旋转且因此阻止所述可旋转调节盘的旋转;并且

其中需要向所述可旋转调节盘施加的扭矩来克服阻力。

7.根据权利要求6所述的调节盘控制器,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且

必须克服所述步进电机向所述可旋转调节盘施加的所述阻力,以将所述可旋转调节盘旋转转动一周的所述一部分并滚动到所述功能菜单中的下一个功能。

8.根据权利要求6所述的调节盘控制器,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转控制所述所选择的功能的可控方面;并且

必须克服所述步进电机向所述可旋转调节盘施加的所述阻力,以将所述可旋转调节盘旋转转动一周的所述一部分并引起所述可控方面的改变。

9.根据权利要求6至8中任一项所述的调节盘控制器,其中:

所述步进电机的所述轴杆基本上平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的调节盘控制器,其进一步包括:

第二圆筒,所述可旋转调节盘的所述旋转轴线延伸穿过所述第二圆筒,所述第二圆筒包括所述可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和延伸部从其延伸的第二末端,所述延伸部终止于接触所述第二传感器的传感器接触表面;

其中所述第二传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到所述调节盘控制器的固定基部的固定部分以及(ii)接触所述第二圆筒的所述传感器接触表面的可移动部分,所述可移动部分可相对于所述固定部分移动,并且所述第二传感器的所述可移动部分相对于所述第二传感器的所述固定部分的移动改变所述第二传感器的所述输出;

其中所述可移动部分朝向所述第二圆筒的所述传感器接触表面偏置;并且

其中所述可旋转调节盘沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述线的移动致使所述第二圆筒移动且因此致使所述第二传感器的所述可移动部分移动。

11.根据权利要求10所述的调节盘控制器,其进一步包括:

第二基部,其耦接到所述固定基部,所述固定基部基本上阻止所述第二基部沿着平行于所述旋转轴线的所述线的移动;以及

保持器,其从所述第二基部朝向所述第二圆筒突出,所述保持器可移动远离所述第二圆筒但朝向所述第二圆筒偏置;

其中所述第二圆筒进一步包括设置在所述第二圆筒的所述第一末端与所述第二末端之间的至少两个凹口,所述至少两个凹口在所述第一末端与所述第二末端之间不同地间隔开;

其中所述保持器被构造成一次突出到所述第二圆筒的所述至少两个凹口中的一者中;并且

其中沿着平行于所述旋转轴线的所述线向所述可旋转调节盘施加的力克服所述保持器到所述第二圆筒的所述至少两个凹口中的一者中的偏置,所述第二圆筒沿着平行于所述旋转轴线的所述线移动,并且所述保持器被偏置以突出到所述第二圆筒的所述至少两个凹口中的另一者中。

12.根据权利要求1至11中任一项所述的调节盘控制器,其中

所述可旋转调节盘沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述线的移动从

一个要使用或控制的功能菜单改变为另一个要使用或控制的功能菜单。

13.根据权利要求1所述的调节盘控制器,其进一步包括:

固定基部,所述第三传感器附接到所述固定基部;以及

第二基部,所述可旋转调节盘附接到所述第二基部,所述第二基部(i)包括传感器接触表面并且(ii)可沿着平行于所述旋转轴线的所述平面移动;

其中所述第三传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到所述固定基部的固定部分以及(ii)接触所述第二基部的所述传感器接触表面的可移动部分,所述可移动部分可相对于所述固定部分移动,并且所述第三传感器产生的所述输出是根据所述可移动部分相对于所述固定部分的位置;

其中所述第三传感器的所述可移动部分朝向所述第二基部的所述传感器接触表面偏置;并且

其中所述第二基部沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述平面的移动致使所述第三传感器的所述可移动部分移动。

14.根据权利要求13所述的调节盘控制器,其中:

所述固定基部包括平台以及在所述平台上的一对平行导轨;

所述一对平行导轨中的一个导轨设置到所述平面的一侧并且另一个导轨设置到所述平面的另一侧;并且

所述第二基部在所述一对平行导轨上相对于所述固定基部移动。

15.根据权利要求13至14中任一项所述的调节盘控制器,其中:

所述固定基部进一步包括从所述平台延伸的第一壁和第二壁,其中所述第二基部和所述一对平行导轨设置在所述第一壁与所述第二壁之间;

第一弹簧,其连接到所述固定基部的所述第一壁和所述第二基部两者;

第二弹簧,其连接到所述固定基部的所述第二壁和所述第二基部两者;

所述第一弹簧和所述第二弹簧协作以沿着平行于所述旋转轴线的所述平面将所述第二基部且因此所述可旋转调节盘偏置到中立位置;并且

当克服由所述第一弹簧或所述第二弹簧施加的阻力时,所述可旋转调节盘沿着所述平面移动。

16.根据权利要求1至15中任一项所述的调节盘控制器,其中:

所述调节盘控制器设置在车辆内;并且

所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动致使所述车辆移动。

17.根据权利要求16所述的调节盘控制器,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转致使所述车辆转向。

18.根据权利要求13至15中任一项所述的调节盘控制器,其进一步包括:

第二圆筒,所述可旋转调节盘的所述旋转轴线延伸穿过所述第二圆筒,所述第二圆筒包括所述可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和延伸部从其延伸的第二末端,所述延伸部终止于接触所述第二传感器的传感器接触表面;

其中所述第二传感器设置在所述平台的与所述可旋转调节盘不同的一侧上;

其中所述固定基部的所述平台包括狭槽;并且

其中自所述第二圆筒的所述延伸部延伸穿过所述平台的所述狭槽。

19.根据权利要求18所述的调节盘控制器,其中:

所述第二圆筒进一步包括第二延伸部;

所述固定基部的所述平台进一步包括尺寸设置为收纳所述第二延伸部的孔口;

当所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述线放置成最靠近所述固定基部的所述平台时,所述第二圆筒的所述第二延伸部设置在所述固定基部的所述平台的所述孔口内,并且所述可旋转调节盘不能沿着平行于所述旋转轴线的所述平面移动;并且

当所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述线放置成最远离所述固定基部的所述平台时,所述第二圆筒的所述第二延伸部不设置在所述固定基部的所述平台的所述孔口内,并且所述可旋转调节盘可沿着平行于所述旋转轴线的所述平面移动。

20.一种用于车辆的用户界面,其包括:

面板;

显示器;

调节盘控制器,其与所述显示器通信,所述调节盘控制器包括:

可旋转调节盘,其设置在所述面板上方,所述可旋转调节盘(i)可围绕旋转轴线旋转,(ii)可沿着平行于所述旋转轴线的线线性移动,以及(iii)可沿着平行于所述旋转轴线的平面移动;

第一传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘且设置在所述面板下方,所述第一传感器产生根据所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转的输出;

第二传感器,其可操作地连接到所述可旋转调节盘且设置在所述面板下方,所述第二传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述线的移动的输出;以及

第三传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘且设置在所述面板下方,所述第三传感器产生根据所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动的输出。

21.根据权利要求20所述的用户界面,其中:

所述调节盘控制器进一步包括:

选择器按钮,其接近所述可旋转调节盘,所述选择器按钮可在所述面板上方沿着所述可旋转调节盘的所述旋转轴线按压;以及

第四传感器,其设置在所述面板上方且可操作地连接到所述选择器按钮,所述第四传感器产生根据所述选择器按钮的按压的输出。

22.根据权利要求21所述的用户界面,其中:

所述显示器显示要使用或控制的功能菜单;

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且

所述选择器按钮的按压确认选择并允许使用或控制所选择的功能。

23.根据权利要求22所述的用户界面,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转控制所述所选择的功能的可控方面。

24.根据权利要求20至23中任一项所述的用户界面,其中:

所述面板包括设置在所述可旋转调节盘下方的狭槽;

所述调节盘控制器进一步包括第二圆筒,所述可旋转调节盘的所述旋转轴线延伸穿过所述第二圆筒;

所述第二圆筒包括设置在所述面板上方的所述可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和设置在所述面板下方的延伸部从其延伸的第二末端,所述延伸部终止于接触所述第二传感器的传感器接触表面;

所述第二传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到所述调节盘控制器的固定基部的固定部分以及(ii)接触所述第二圆筒的所述传感器接触表面的可移动部分,所述可移动部分可相对于所述固定部分移动,并且所述第二传感器的所述可移动部分相对于所述第二传感器的所述固定部分的移动改变所述第二传感器的所述输出;

所述可移动部分朝向所述第二圆筒的所述传感器接触表面偏置;并且

所述可旋转调节盘沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述线的移动致使所述第二圆筒移动且因此致使所述第二传感器的所述可移动部分移动。

25.根据权利要求24所述的用户界面,其中:

所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动致使所述调节盘控制器的所述第二圆筒在穿过所述面板的所述狭槽内移动。

26.根据权利要求20至25中任一项所述的用户界面,其中:

所述可旋转调节盘沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述线的移动致使所述显示器从显示一个要使用或控制的功能菜单改变为显示另一个要使用或控制的功能菜单。

27.根据权利要求20至26中任一项所述的用户界面,其中:

所述用户界面设置在车辆内;并且

所述可旋转调节盘沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述线的移动致使所述调节盘控制器控制所述车辆的移动。

28.根据权利要求20至27中任一项所述的用户界面,其中:

固定基部设置在所述面板下方,所述第三传感器附接到所述固定基部;

第二基部设置在所述面板下方,所述可旋转调节盘可操作地耦接到所述第二基部,所述第二基部(i)包括传感器接触表面并且(ii)可沿着平行于所述旋转轴线的所述平面移动;

所述第三传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到所述固定基部的固定部分以及(ii)接触所述第二基部的所述传感器接触表面的可移动部分,所述可移动部分可相对于所述固定部分移动,并且所述第三传感器产生的所述输出是根据所述可移动部分相对于所述固定部分的位置;

所述第三传感器的所述可移动部分朝向所述第二基部的所述传感器接触表面偏置;并且

所述第二基部沿着平行于所述可旋转调节盘的所述旋转轴线的所述平面的移动致使所述第三传感器的所述可移动部分移动。

29.根据权利要求20至28中任一项所述的用户界面,其中:

所述用户界面设置在车辆内;并且

所述可旋转调节盘沿着平行于所述旋转轴线的所述平面的移动致使所述车辆向前或向后移动。

30.根据权利要求29所述的用户界面,其中:

所述可旋转调节盘围绕所述旋转轴线的旋转致使所述车辆转向。

31.根据权利要求21所述的用户界面,其中:

所述可旋转调节盘、所述选择器按钮和所述第四传感器均设置在所述面板上方。

32.根据权利要求21所述的用户界面,其中:

所述显示器设置在所述面板下方但通过所述面板可见。

利用包括可沿着或围绕三个轴线进行操控的可旋转调节盘的调节盘控制器的用户界面

技术领域

[0001] 本公开涉及用于车辆的调节盘控制器,诸如与用户界面结合使用的调节盘控制器。

背景技术

[0002] 马车有时在马车的乘客与拉马车的马之间包括一个挡板,以保护乘客免受马向后踢的碎片的伤害。随着诸如内燃机和电动机等非马类推进装置的出现,挡板仍然是一个特征,并成为人机界面的平台,允许乘客控制车辆的各种功能。车辆不断发展为包括围绕仪表板、车辆中控台和甚至方向盘上分布的许多调节盘、拉杆、按钮等。一些车辆将人机界面中的一些整合为具有触摸屏的单一人机界面,其允许乘客通过触摸来控制车辆的各种功能。然而,即便如此,仍然存在乘客可能对以下不满意的问题:(i)车辆内仍存在的不同人机界面的数量以及(ii)触摸屏人机界面的导航性。

发明内容

[0003] 本公开利用一种用户界面解决了该问题,该用户界面利用显示器和具有可旋转调节盘的调节盘控制器,该可旋转调节盘可以沿着或围绕三个轴线被操控以与显示器交互以选择要控制的车辆功能。可旋转调节盘沿着一个轴线的移动可以改变显示以供控制的功能菜单。可旋转调节盘围绕另一个轴线的移动可以选择要控制的特定功能,并且可以控制该功能的一个方面。包括选择器按钮来确认乘客的选择。可旋转调节盘沿着另一个轴线的移动可以改变功能菜单或控制所选择的功能的一个方面,或者甚至控制车辆的移动。例如,乘客操控可旋转调节盘向前可以致使车辆向前移动,并且乘客旋转可旋转调节盘可以致使车辆在向前移动的同时转向。乘客在多个轴线上移动可旋转调节盘(例如,向前和向后、向上和向下以及旋转)的能力消除了触摸屏用户界面,并且通过车辆控制简化了乘客导航。

[0004] 在本公开的第一方面中,一种用于车辆的调节盘控制器包括:(a)可旋转调节盘,其(i)可围绕旋转轴线旋转,(ii)可沿着平行于旋转轴线的线线性移动,(iii)可沿着平行于旋转轴线的平面移动;(b)第一传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘,第一传感器产生根据可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转的输出;(c)第二传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘,第二传感器产生根据可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线的移动的输出;以及(d)第三传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘,第三传感器产生根据可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的平面的移动的输出。

[0005] 根据本公开的第二方面,第一方面进一步包括:选择器按钮,其接近可旋转调节盘,选择器按钮可沿着可旋转调节盘的旋转轴线按压;以及第四传感器,其可操作地连接到选择器按钮,第四传感器产生根据选择器按钮的按压的输出。

[0006] 根据本公开的第三方面,第二方面,其中(i)可旋转调节盘围绕可旋转调节盘的旋转轴线包围选择器按钮;(ii)选择器按钮与可旋转调节盘的旋转轴线相交;(iii)当可旋转

调节盘围绕旋转轴线旋转时,选择器按钮不围绕旋转轴线旋转;并且(iv)选择器按钮沿着旋转轴线被偏置而不被按压。

[0007] 根据本公开的第四方面,第二方面至第三方面中的任一项,其中可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且选择器按钮的按压确认选择并允许使用或控制所选择的功能。

[0008] 根据本公开的第五方面,第一方面至第四方面中的任一方面,其中第一传感器是旋转编码器或霍尔传感器。

[0009] 根据本公开的第六方面,第五方面进一步包括步进电机,其包括轴杆和附接到轴杆的齿轮;其中(i)可旋转调节盘附接到圆筒的第一末端,旋转轴线延伸穿过该圆筒;(ii)圆筒进一步包括第二末端以及在第二末端处的齿轮,该齿轮可操作地连接到步进电机的齿轮;(iii)可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转致使圆筒旋转且因此致使圆筒的第二末端处的齿轮旋转;(iv)圆筒的齿轮的旋转致使步进电机的齿轮旋转,并且步进电机的齿轮的旋转致使步进电机的轴杆旋转;(v)第一传感器相对于步进电机定位以生成根据轴杆的转动一周的一部分的输出;(vi)步进电机在轴杆的转动一周的每个一部分处阻止轴杆的旋转且因此阻止可旋转调节盘的旋转;并且(vii)需要向可旋转调节盘施加的扭矩来克服阻力。

[0010] 根据本公开的第七方面,第六方面,其中(i)可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且(ii)必须克服步进电机向可旋转调节盘施加的阻力,以将可旋转调节盘旋转转动一周的一部分并滚动到功能菜单中的下一个功能。

[0011] 根据本公开的第八方面,第六方面,其中(i)可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转控制所选择的功能的可控方面;并且(ii)必须克服步进电机向可旋转调节盘施加的阻力,以将可旋转调节盘旋转转动一周的一部分并引起可控方面的改变。

[0012] 根据本公开的第九方面,第六方面至第八方面中的任一项,其中步进电机的轴杆基本上平行于可旋转调节盘的旋转轴线。

[0013] 根据本公开的第十方面,第一方面至第九方面中的任一项进一步包括:第二圆筒,可旋转调节盘的旋转轴线延伸穿过该第二圆筒,第二圆筒包括可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和延伸部从其延伸的第二末端,延伸部终止于接触第二传感器的传感器接触表面;其中第二传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到调节盘控制器的固定基部的固定部分以及(ii)接触第二圆筒的传感器接触表面的可移动部分,可移动部分可相对于固定部分移动,并且第二传感器的可移动部分相对于第二传感器的固定部分的移动改变第二传感器的输出;其中可移动部分朝向第二圆筒的传感器接触表面偏置;并且其中可旋转调节盘沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的线的移动致使第二圆筒移动且因此致使第二传感器的可移动部分移动。

[0014] 根据本公开的第十一方面,第十方面进一步包括:(i)第二基部,其耦接到固定基部,固定基部基本上阻止第二基部沿着平行于旋转轴线的线的移动;以及(ii)保持器,其从第二基部朝向第二圆筒突出,保持器可移动远离第二圆筒但朝向第二圆筒偏置;其中第二圆筒进一步包括设置在第二圆筒的第一末端与第二末端之间的至少两个凹口,至少两个凹口在第一末端与第二末端之间不同地间隔开;其中保持器被构造成一次突出到第二圆筒的至少两个凹口中的一者中;并且其中沿着平行于旋转轴线的线向可旋转调节盘施加的力克服保持器到第二圆筒的至少两个凹口中的一者中的偏置,第二圆筒沿着平行于旋转轴线的

线移动,并且保持器被偏置以突出到第二圆筒的至少两个凹口中的另一者中。

[0015] 根据本公开的第十二方面,第一方面至第十一方面中的任一项,其中可旋转调节盘沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的线的移动从一个要使用或控制的功能菜单改变为另一个要使用或控制的功能菜单。

[0016] 根据本公开的第十三方面,第一方面进一步包括:(a)固定基部,第三传感器附接到该固定基部;以及(b)第二基部,可旋转调节盘附接到该第二基部,第二基部(i)包括传感器接触表面并且(ii)可沿着平行于旋转轴线的平面移动;其中第三传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到固定基部的固定部分以及(ii)接触第二基部的传感器接触表面的可移动部分,可移动部分可相对于固定部分移动,并且第三传感器产生的输出是根据可移动部分相对于固定部分的位置;其中第三传感器的可移动部分朝向第二基部的传感器接触表面偏置;并且其中第二基部沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的平面的移动致使第三传感器的可移动部分移动。

[0017] 根据本公开的第十四方面,第十三方面,其中(i)固定基部包括平台以及在平台上的一对平行导轨;(ii)该对平行导轨中的一个导轨设置到平面的一侧并且另一个导轨设置到平面的另一侧;并且(iii)第二基部在该对平行导轨上相对于固定基部移动。

[0018] 根据本公开的第十五方面,第十三方面至第十四方面中的任一项,其中(i)固定基部进一步包括从平台延伸的第一壁和第二壁,其中第二基部和该对平行导轨设置在第一壁与第二壁之间;(ii)第一弹簧,其连接到固定基部的第一壁和第二基部两者;(iii)第二弹簧,其连接到固定基部的第二壁和第二基部两者;(iv)第一弹簧和第二弹簧协作以沿着平行于旋转轴线的平面将第二基部且因此可旋转调节盘偏置到中立位置;并且(v)当克服由第一弹簧或第二弹簧施加的阻力时,可旋转调节盘沿着平面移动。

[0019] 根据本公开的第十六方面,第一方面至第十五方面中的任一项,其中(i)调节盘控制器设置在车辆内;并且(ii)可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的平面的移动致使车辆移动。

[0020] 根据本公开的第十七方面,第十六方面,其中可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转致使车辆转向。

[0021] 根据第十八方面,第十三方面至第十五方面中的任一项进一步包括:第二圆筒,可旋转调节盘的旋转轴线延伸穿过该第二圆筒,第二圆筒包括可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和延伸部从其延伸的第二末端,延伸部终止于接触第二传感器的传感器接触表面;其中第二传感器设置在平台的与旋转调节盘不同的一侧上;其中固定基部的平台包括狭槽;并且其中自第二圆筒的延伸部延伸穿过平台的狭槽。

[0022] 根据第十九方面,第十八方面,其中(i)第二圆筒进一步包括第二延伸部;(ii)固定基部的平台进一步包括尺寸设置为收纳第二延伸部的孔口;(iii)当可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线放置成最靠近固定基部的平台时,第二圆筒的第二延伸部设置在固定基部的平台的孔口内,并且可旋转调节盘不能沿着平行于旋转轴线的平面移动;并且(iv)当可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线放置成最远离固定基部的平台时,第二圆筒的第二延伸部不设置在固定基部的平台的孔口内,并且可旋转调节盘可沿着平行于旋转轴线的平面移动。

[0023] 根据第二十方面,一种用于车辆的用户界面包括:(1)面板;(2)显示器;(3)调节盘

控制器,其与显示器通信,调节盘控制器包括:(a)可旋转调节盘,其设置在面板上方,可旋转调节盘(i)可围绕旋转轴线旋转,(ii)可沿着平行于旋转轴线的线线性移动,以及(iii)可沿着平行于旋转轴线的平面移动;(b)第一传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘且设置在面板下方,第一传感器产生根据可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转的输出;(c)第二传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘且设置在面板下方,第二传感器产生根据可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线的移动的输出;以及(d)第三传感器,其可操作地连接到可旋转调节盘且设置在面板下方,第三传感器产生根据可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的平面的移动的输出。

[0024] 根据本公开的第二十一方面,第二十方面,其中调节盘控制器进一步包括:(i)选择器按钮,其接近可旋转调节盘,选择器按钮可在面板上方沿着可旋转调节盘的旋转轴线按压;以及(ii)第四传感器,其设置在面板上方且可操作地连接到选择器按钮,第四传感器产生根据选择器按钮的按压的输出。

[0025] 根据本公开的第二十二方面,第二十一方面,其中(i)显示器显示要使用或控制的功能菜单;(ii)可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转从功能菜单中选择要使用或控制的功能;并且(iii)选择器按钮的按压确认选择并允许使用或控制所选择的功能。

[0026] 根据本公开的第二十三方面,第二十二方面,其中可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转控制所选择的功能的可控方面。

[0027] 根据本公开的第二十四方面,第二十方面至第二十三方面中的任一项,其中(a)面板包括设置在可旋转调节盘下方的狭槽;(b)调节盘控制器进一步包括第二圆筒,可旋转调节盘的旋转轴线延伸穿过该第二圆筒;(c)第二圆筒包括设置在面板上方的可旋转调节盘围绕其旋转的第一末端和设置在面板下方的延伸部从其延伸的第二末端,延伸部终止于接触第二传感器的传感器接触表面;(d)第二传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接到调节盘控制器的固定基部的固定部分以及(ii)接触第二圆筒的传感器接触表面的可移动部分,可移动部分可相对于固定部分移动,并且第二传感器的可移动部分相对于第二传感器的固定部分的移动改变第二传感器的输出;(e)可移动部分朝向第二圆筒的传感器接触表面偏置;并且(f)可旋转调节盘沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的线的移动致使第二圆筒移动且因此致使第二传感器的可移动部分移动。

[0028] 根据本公开的第二十五方面,第二十四方面,其中可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的平面的移动致使调节盘控制器的第二圆筒在穿过面板的狭槽内移动。

[0029] 根据本公开的第二十六方面,第二十方面至第二十五方面中的任一项,其中可旋转调节盘沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的线的移动致使显示器从显示一个要使用或控制的功能菜单改变为显示另一个要使用或控制的功能菜单。

[0030] 根据本公开的第二十七方面,第二十方面至第二十六方面中的任一项,其中(i)用户界面设置在车辆内;并且(ii)可旋转调节盘沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的线的移动致使调节盘控制器控制车辆的移动。

[0031] 根据本公开的第二十八方面,第二十方面至第二十七方面中的任一项,其中(a)固定基部设置在面板下方,第三传感器附接到该固定基部;(b)第二基部设置在面板下方,可旋转调节盘可操作地耦接到该第二基部,第二基部(i)包括传感器接触表面并且(ii)可沿着平行于旋转轴线的平面移动;(c)第三传感器是线性位移传感器,其包括(i)静态地附接

到固定基部的固定部分以及(ii)接触第二基部的传感器接触表面的可移动部分,可移动部分可相对于固定部分移动,并且第三传感器产生的输出是根据可移动部分相对于固定部分的位置;(d)第三传感器的可移动部分朝向第二基部的传感器接触表面偏置;并且(e)第二基部沿着平行于可旋转调节盘的旋转轴线的平面的移动致使第三传感器的可移动部分移动。

[0032] 根据本公开的第二十九方面,第二十方面至第二十八方面中的任一项,其中(i)用户界面设置在车辆内;并且(ii)可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的平面的移动致使车辆向前或向后移动。

[0033] 根据本公开的第三十方面,第二十九方面,其中可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转致使车辆转向。

[0034] 根据本公开的第三十一方面,第二十一方面,其中可旋转调节盘、选择器按钮和第四传感器均设置在面板上方。

[0035] 根据本公开的第三十二方面,第二十方面至第三十一方面中的任一项,其中显示器设置在面板下方但通过面板可见。

附图说明

[0036] 在图中:

[0037] 图1是车辆的透视图,以虚线示出了设置在车辆内部的用户界面;

[0038] 图2是从车辆内部观察的俯视透视图,示出了图1的用户界面,该用户界面包括具有与设置在面板下方的显示器通信的可旋转调节盘的调节盘控制器,该面板足够透明以供乘客查看显示器;

[0039] 图3是图1的用户界面的透视图,示出了调节盘控制器的设置在面板下方的固定基部和设置在面板上方的可旋转调节盘,并且可旋转调节盘包括选择器按钮;

[0040] 图4是图1的用户界面的正视图,示出了具有旋转轴线的可旋转调节盘,乘客可以围绕该旋转轴线旋转可旋转调节盘以利用用户界面,并且示出了乘客可以沿着平行于旋转轴线的线移动可旋转调节盘(例如,向上和向下)并且可以沿着旋转轴线延伸穿过的平面移动可旋转调节盘(例如,向前和向后)以进一步利用用户界面;

[0041] 图5是图1的用户界面的透视分解图,示出了显示器设置在面板下方但通过面板可见;

[0042] 图6是调节盘控制器的正视图,示出了产生根据可旋转调节盘围绕旋转轴线的旋转的输出的第一传感器和产生根据可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线的移动和位置(例如,向上和向下)的输出的第二传感器;

[0043] 图7是调节盘控制器的另一个正视图,示出了连接到具有齿轮的圆筒的可旋转调节盘,该齿轮驱动步进电机的齿轮,第一传感器感测该步进电机的旋转;

[0044] 图8是调节盘控制器的另一个正视图,示出了设置在步进电机附近的第一传感器;

[0045] 图9是调节盘控制器的另一个正视图,示出了包括固定部分和可移动部分的第二传感器,该可移动部分被偏置以接触可操作地耦接到可旋转调节盘的传感器接触表面,使得当乘客沿着平行于旋转轴线的线(例如,向上或向下)移动可旋转调节盘时,传感器接触表面和第二传感器的可移动部分同样移动,产生指示可旋转调节盘的移动和位置的输出;

[0046] 图10是调节盘控制器的俯视图,示出了固定基部和耦接到固定基部的第二基部,第二基部被构造成当乘客沿着旋转轴线延伸穿过的平面(例如,向前或向后)移动可旋转调节盘时移动,并且包括操控第三传感器的附接到固定基部的可移动部分的传感器接触表面,因此第三传感器可以产生指示可旋转调节盘的移动和位置的输出;

[0047] 图11是调节盘控制器的仰视图,示出了从固定基部的平台延伸以固持第二传感器的托架;

[0048] 图12是沿着图6的线XII-XII截取的调节盘控制器的横截面的透视图,示出了设置在步进电机下方的第一传感器;

[0049] 图13是沿着图9的线XIII-XIII截取的调节盘控制器的横截面的透视图,示出了可操作地连接到延伸穿过圆筒的第二圆筒的可旋转调节盘,第二圆筒包括至少两个凹口,该至少两个凹口与附接到第二基部的保持器协作以维持可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线(例如,向上和向下)的定位;

[0050] 图14是沿着图7的线XIV-XIV截取的调节盘控制器的横截面的透视图,示出了延伸部和第二延伸部,该延伸部从第二圆筒延伸并终止于与第二传感器交互的传感器接触表面,该延伸部延伸通过穿过固定基部的平台的狭槽,该第二延伸部从延伸通过穿过固定基部的平台的孔口的第二圆筒延伸,以将可旋转调节盘沿着延伸穿过旋转轴线的平面(例如,向前和向后)锁定在适当位置,除非乘客已将可旋转调节盘沿着平行于旋转轴线的线(例如,向上)移动远离固定基部,使得第二延伸部从孔口中退出;

[0051] 图15是调节盘控制器的透视图,示出了穿过固定基部的平台的狭槽,该狭槽平行于旋转轴线延伸穿过的平面(例如,向前和向后)伸长,以允许当乘客沿着平面(例如,向前和向后)操控可旋转调节盘时与第二传感器交互的延伸部移动穿过狭槽;

[0052] 图16是沿着图6的线XVI-XVI截取的调节盘控制器的横截面的透视图,示出了附接到第二基部的一对支架,该对支架至少部分地围绕第二圆筒延伸以将第二圆筒维持在适当位置,并且该对支架具有延伸到第二圆筒的收纳器中的键以防止当乘客围绕旋转轴线旋转可旋转调节盘时第二圆筒的显著旋转;

[0053] 图17是具有调节盘控制器的图1的用户界面的透视图,示出了显示可用或可控功能菜单的显示器,乘客可以经由可旋转调节盘和选择器按钮从该可用或可控功能菜单中进行选择;

[0054] 图18是图17之后的时刻的透视图,其中乘客已利用可旋转调节盘从菜单中选择要控制的不同功能并控制该功能的可控方面(例如,增加音频音量);以及

[0055] 图19是图1的车辆的控制器的示意图,示出了与用户界面的显示器通信的控制器,以及调节盘控制器的第一传感器、第二传感器、第三传感器等。

具体实施方式

[0056] 现在参考图1和图2,车辆10包括用户界面12。车辆10包括内部14,并且用户界面12设置在车辆10内,该用户界面可从内部14访问。车辆10包括将内部14与车辆10外部的环境22分开的面板16、门18和窗20。车辆10包括推进车辆10的推进源24,诸如电机或内燃机(或两者)。车辆10可以包括车轮26。推进源24可以致使车轮26旋转,从而推进车辆10。车辆10被构造成将一个或多个乘客28接纳到内部14中并运送一个或多个乘客28。在实施例中,车辆

10包括用于一个或多个乘客28的座椅组件30。在实施例中,如图所示,用户界面12设置在座椅组件30的内侧,并且通常横向地设置在坐在座椅组件30上的乘客28之间。车辆10通常可以自动驾驶,并且在实施例中,没有安装在座椅组件30中的任一者前方的传统方向盘。然而,在实施例中,车辆10包括方向盘。车辆10可以是汽车、卡车、运动型多用途车、货车、旅行汽车、飞机等。

[0057] 现在另外参考图3至图5,在实施例中,用户界面12包括面板32、显示器34和调节盘控制器36。在实施例中,面板32将显示器34与内部14隔离。然而,面板32在显示器34之上的区域中足够透明,使得显示器34通过面板32从内部14可见。面板32可以是塑料或玻璃材料。简言之,显示器34设置在面板32下方但通过面板32可见。显示器34可以是平板显示器,诸如液晶显示器(LCD)或发光二极管(LED)显示器等。如下文将进一步论述,用户界面12可以经由显示器34与乘客28视觉通信,并且乘客28可以经由显示器34和调节盘控制器36与用户界面12通信。在实施例中,与面板32分离的面板设置在显示器34之上。

[0058] 现在另外参考图6至图16,调节盘控制器36包括可旋转调节盘38、第一传感器40、第二传感器42和第三传感器44。第一传感器40、第二传感器42和第三传感器44全部产生输出并且可操作地连接到可旋转调节盘38。换句话说,可旋转调节盘38的移动致使第一传感器40、第二传感器42和第三传感器44中的一者或多者的输出改变。调节盘控制器36进一步包括附接到车辆10的固定基部46。用户界面12的面板32将固定基部46与内部14分离。简言之,调节盘控制器36的固定基部46设置在面板32下方。

[0059] 可旋转调节盘38可围绕旋转轴线48旋转。从诸如图10所示的俯视视角来看,可旋转调节盘38既可以围绕旋转轴线48在顺时针方向50上旋转,又可以围绕旋转轴线48在逆时针方向52上旋转。为了旋转可旋转调节盘38,乘客28围绕旋转轴线48向可旋转调节盘38施加扭矩。可旋转调节盘38对内部14开放,从而允许与乘客28的此类交互。

[0060] 如上所述,第一传感器40可操作地连接到可旋转调节盘38。在实施例中,调节盘控制器36进一步包括圆筒54。旋转轴线48延伸穿过圆筒54。圆筒54围绕旋转轴线48延伸。圆筒54具有沿着旋转轴线48的第一末端56和第二末端58。可旋转调节盘38附接到圆筒54的第一末端56。圆筒54的第二末端58具有齿轮60。因此,可旋转调节盘38围绕旋转轴线48的旋转致使圆筒54旋转,这致使圆筒54的第二末端58处的齿轮60旋转。

[0061] 在实施例中,调节盘控制器36进一步包括步进电机62。步进电机62包括轴杆64和附接到轴杆64的齿轮66。步进电机62的齿轮66可操作地连接到位于附接到可旋转调节盘38的圆筒54的第二末端58处的齿轮60。因此,圆筒54的齿轮60的旋转(由于可旋转调节盘38的旋转)致使步进电机62的齿轮66旋转,这致使步进电机62的轴杆64旋转。步进电机62的轴杆64基本上平行于可旋转调节盘38的旋转轴线48。

[0062] 在实施例中,第一传感器40是旋转编码器68。旋转编码器68相对于步进电机62定位,使得旋转编码器68产生根据旋转编码器68的轴杆64的旋转的一部分的输出。因此,当可旋转调节盘38旋转时,步进电机62的轴杆64旋转并且旋转编码器68产生输出,根据该输出可以识别轴杆64的旋转的每个一部分。可旋转调节盘38的旋转方向也可以根据旋转编码器68的输出来确定。因此,第一传感器40(在这种情况下为旋转编码器)的输出是根据可旋转调节盘38围绕旋转轴线48的旋转,因为可旋转调节盘38的旋转引起轴杆64的旋转。

[0063] 在实施例中,第一传感器40是霍尔传感器。在此类实施例中,磁体可以附接到轴杆

64,并且霍尔传感器可以附接到任何地方,诸如在附接有步进电机62的托架110处,或在步进电机62处,其中轴杆64的旋转的一部分以及因此附接到轴杆64的磁体的位置的改变产生磁场的改变,霍尔传感器能够感测该磁场的改变并生成相关联的输出。

[0064] 步进电机62在轴杆64的转动一周的每个一部分处阻止轴杆64的旋转且因此阻止可旋转调节盘38的旋转。需要向可旋转调节盘38施加的扭矩(诸如来自乘客28的扭矩)来克服步进电机62施加的阻力并使轴杆64旋转转动一周的一部分。步进电机62在轴杆64的转动一周的每个一部分之后施加的阻力防止可旋转调节盘38自由旋转并且利用调节盘控制器36向乘客28提供触觉反馈,如将在下文进一步论述。

[0065] 可旋转调节盘38设置在面板32上方,将可旋转调节盘38暴露于车辆10的内部14。因此,乘客28能够操控可旋转调节盘38。面板32包括狭槽70(参见图5)。狭槽70设置在可旋转调节盘38下方。附接到可旋转调节盘38的圆筒54延伸穿过面板32的狭槽70。

[0066] 在实施例中,调节盘控制器36进一步包括第二圆筒72(参见图13、图14和图16),可旋转调节盘38的旋转轴线48延伸穿过该第二圆筒。第二圆筒72包括第一末端74和第二末端76。可旋转调节盘38围绕第二圆筒72的第一末端74旋转。换句话说,当可旋转调节盘38围绕旋转轴线48旋转时,第二圆筒72不旋转(即,保持旋转静止)。第二圆筒72的第一末端74设置在面板32上方,而第二圆筒72的第二末端76设置在面板32下方。

[0067] 第二圆筒72可操作地连接到第二传感器42。在实施例中,延伸部78基本上平行于可旋转调节盘38的旋转轴线48从第二圆筒72的第二末端76延伸并远离第二圆筒72的第一末端74。延伸部78终止于传感器接触表面80。传感器接触表面80基本上正交于可旋转调节盘38的旋转轴线48。传感器接触表面80接触第二传感器42。

[0068] 如上所述,第二传感器42可操作地连接到可旋转调节盘38。在实施例中,第二传感器42包括固定部分82和可移动部分84。可移动部分84可相对于固定部分82移动。第二传感器42的固定部分82静态地附接到调节盘控制器36的附接到车辆10的固定基部46。例如,如图所示,固定基部46可以包括基本上正交于旋转轴线48的平台86,其中可旋转调节盘38设置到平台86的一侧88,并且第二传感器42设置到平台86的与可旋转调节盘38相对的侧90。固定基部46可以包括从平台86延伸远离相对侧90的托架92,并且第二传感器42的固定部分82附接到托架92。第二传感器42的可移动部分84诸如利用固定部分82内的弹簧偏置,以接触第二圆筒72的传感器接触表面80。固定基部46的平台86包括狭槽94(参见图14和图15)。自第二圆筒72的延伸部78延伸穿过平台86的狭槽94。

[0069] 可旋转调节盘38可沿着平行于旋转轴线48的线96移动。在实施例中,线96与旋转轴线48共同延伸。可旋转调节盘38沿着平行于可旋转调节盘38的旋转轴线48的线96的移动致使第二圆筒72移动且因此致使第二传感器42的可移动部分84移动。更具体地,远离固定基部46施加在可旋转调节盘38上的力致使可旋转调节盘38在方向98上(例如,向上)移动。可旋转调节盘38在方向98上移动致使圆筒54也在方向98上移动。步进电机62以及因此附接到步进电机62的齿轮66不在方向98上移动。然而,圆筒54的齿轮60具有足以当圆筒54且因此齿轮60在方向98上移动时维持与步进电机62的齿轮66的可操作接触的高度99。因此,可旋转调节盘38的旋转仍然致使齿轮60、66旋转,从而允许第一传感器40产生根据可旋转调节盘38的旋转的输出。圆筒54包括远离旋转轴线48大体上径向延伸的凸缘100,并且第二圆筒72包括远离旋转轴线48径向延伸的凸缘102(参见图13和图14)。圆筒54的凸缘100设置在

固定基部46与第二圆筒72的凸缘102之间。圆筒54的凸缘100与第二圆筒72的凸缘102相对。因此,圆筒54在方向98上的移动致使圆筒54的凸缘100接触第二圆筒72的凸缘102并且也在方向98上推动第二圆筒72。如上所述,延伸部78附接到第二圆筒72。因此,当第二圆筒72在方向98上移动时,延伸部78也在穿过固定基部46的平台86的狭槽94内移动。因为延伸部78终止于传感器接触表面80,并且第二传感器42的可移动部分84被偏置以接触传感器接触表面80,所以传感器接触表面80在方向98上的移动致使第二传感器42的可移动部分84也在方向98上移动。滚珠轴承(未示出)可以设置在第二圆筒72的凸缘102与圆筒54的凸缘100之间,以减少当圆筒54围绕旋转轴线48旋转而第二圆筒72不旋转时的摩擦。

[0070] 可旋转调节盘38可以在与方向98相反的方向104上(例如,向下),即,朝向固定基部46,也沿着平行于可旋转调节盘38的旋转轴线48的线96被推动。可旋转调节盘38在方向104上朝向固定基部46的移动致使圆筒54和第二圆筒72也在方向104上移动。因此,第二圆筒72在方向104上的移动致使延伸部78、传感器接触表面80和第二传感器42的可移动部分84也在方向104上移动。

[0071] 第二传感器42产生根据可旋转调节盘38沿着平行于可旋转调节盘38的旋转轴线48的线96的移动而改变的输出。在实施例中,第二传感器42是线性位移传感器。第二传感器42的可移动部分84相对于第二传感器42的固定部分82的移动改变第二传感器42的输出。因此,可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96的定位和移动可以基于第二传感器42产生的输出来确定。

[0072] 在实施例中,第二传感器42是霍尔传感器,并且霍尔传感器可以作为固定部分82被附接。代替如上所述的可移动部分84,磁体可以附接到第二圆筒72的传感器接触表面80。因此,传感器接触表面80的移动使附接到其上的磁体移动,从而改变霍尔传感器的输出。因此,可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96的定位和移动可以基于第二传感器42(如霍尔传感器)产生的输出来确定。

[0073] 在实施例中,调节盘控制器36进一步包括耦接到固定基部46且可操作地耦接到可旋转调节盘38的第二基部106。与固定基部46一样,第二基部106设置在面板32下方。第二基部106包括大体上正交于旋转轴线48且平行于固定基部46的平台86的平台108。第二基部106包括附接有步进电机62的托架110,其防止步进电机62在可旋转调节盘38围绕可旋转调节盘38的旋转轴线48旋转时移动,并且维持齿轮60与齿轮66可操作接触。第二基部106进一步包括大体上平行于旋转轴线48从平台108朝向可旋转调节盘38延伸的一对支架112。一个支架112与另一个支架112相对,其中第二圆筒72设置在支架112之间。支架112围绕第二圆筒72的至少一部分径向延伸。支架112维持第二圆筒72与可旋转调节盘38的旋转轴线48对准。每个支架112包括大体上平行于旋转轴线48且指向第二圆筒72的键114(参见图16)。第二圆筒72包括收纳支架112的键114的一对收纳器116。支架112的键114与第二圆筒72的收纳器116协作,以基本上防止在可旋转调节盘38围绕旋转轴线48的旋转时第二圆筒72围绕旋转轴线48的旋转。然而,因为键114和收纳器116平行于旋转轴线48延行,所以键114准许第二圆筒72沿着平行于旋转轴线48的线96在任一方向98、104上(例如,向上或向下)的移动。

[0074] 第二基部106进一步包括保持器118。保持器118从第二基部106朝向第二圆筒72突出。例如,在实施例中,第二基部106包括在方向98上从平台108延伸的托架120。托架120固

持用于保持器118的壳体122。保持器118可以缩回到壳体122中,从而允许保持器118可移动远离第二圆筒72。然而,壳体122内的弹簧124(参见图13)将保持器118朝向第二圆筒72偏置。

[0075] 第二圆筒72进一步包括至少两个凹口126。至少两个凹口126设置在第二圆筒72的第一末端74与第二末端76之间,其中每个凹口126在第一末端74与第二末端76之间不同地间隔开。换句话说,至少两个凹口126沿着第二圆筒72从第二圆筒72的第一末端74行进到第二末端76顺序地设置。所示实施例包括两个凹口126,但第二圆筒72可以包括多于两个凹口126,诸如三个、四个、五个、十个、五十个等。保持器118和至少两个凹口126相对于彼此定位,使得保持器118可以一次突出到第二圆筒72的至少两个凹口126中的一者中。保持器118突出到至少两个凹口126中的哪一者取决于可旋转调节盘38以及因此第二圆筒72沿着平行于旋转轴线48的线96的定位。设置在至少两个凹口126中的一者内的保持器118维持可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96的定位。维持可旋转调节盘38的定位防止第二传感器42产生指示位置改变的输出。

[0076] 保持器118的与至少一个凹口126交互的部分是弧形的,并且至少两个凹口126中的每一者的角度不同于与旋转轴线48正交的角度。因此,可以沿着平行于旋转轴线48的线96向可旋转调节盘38施加力,该力克服保持器118进入第二圆筒72的至少两个凹口126中的一者中的偏置。因此,第二圆筒72沿着平行于旋转轴线48的线96在方向98(例如,向上)或方向104(例如,向下)(取决于力)上移动,直到保持器118与至少两个凹口126中的另一者对准且弹簧124将保持器118偏置到至少两个凹口126中的该凹口126中。

[0077] 除了可围绕旋转轴线48旋转且可沿着平行于旋转轴线48的线96线性移动之外,可旋转调节盘38还可沿着平行于旋转轴线48的平面128(参见图4和图10)移动。在实施例中,如图所示,可旋转调节盘38可沿着正交于旋转轴线48的线130移动,该线存在于平面128上。可旋转调节盘38可以沿着线130在方向132(例如,向前)或与方向132相反的方向134(例如,向后)上移动。方向132可以相对于车辆10大体上向前,并且方向134可以相对于车辆10大体上向后。在其他实施例中,可旋转调节盘38可沿着存在于平面128上的弧移动。

[0078] 固定基部46进一步包括在平台86上从平台86朝向第二基部106的平台108延伸的一对平行导轨136(参见图14和图16)。导轨136中的一者设置到平面128的一侧。导轨136中的另一者设置到平面128的另一侧。第二基部106进一步包括一对引导件138,每个引导件138与固定基部46的该对导轨136中的一者协作,以允许第二基部106在固定基部46保持固定在适当位置的同时沿着平行于旋转轴线48(和线130)的平面128在该对导轨136上移动。该对引导件138和该对导轨136进一步协作以基本上防止第二基部106沿着平行于旋转轴线48的线96的移动。因此,当可旋转调节盘38在方向98上在平行于旋转轴线48的线96上移动时,第二基部106不会从固定基部46升起。该对引导件138和该对导轨136另外协作以基本上防止第二基部106响应于可旋转调节盘38围绕旋转轴线48的旋转而相对于固定基部46旋转。

[0079] 当可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的平面128移动时,可旋转调节盘38迫使圆筒54和第二圆筒72也沿着平行于旋转轴线48的平面128移动。从第二基部106的平台108向上延伸的支架112防止第二圆筒72在方向132上倾斜并致使第二基部106移动。另外,圆筒54和第二圆筒72在穿过面板32的狭槽70内移动。穿过面板32的狭槽70沿着平行于旋转

轴线48的平面128充分伸长,以允许圆筒54(以及因此第二圆筒72)在方向132和方向134两者上移动远离中点。类似地,当可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的平面128移动时,自第二圆筒72的延伸部78在穿过固定基部46的平台86的狭槽94内移动。

[0080] 如上所述,调节盘控制器36的第三传感器44可操作地连接到可旋转调节盘38。第三传感器44附接到固定基部46。第二基部106进一步包括传感器接触表面140。第三传感器44包括固定部分142和可移动部分144。固定部分142静态地附接到固定基部46。可移动部分144接触第二基部106的传感器接触表面140。第三传感器44的可移动部分144可相对于固定部分142移动,能够响应于第二基部106且因此第二基部106的传感器接触表面140的移动而从第三传感器44的固定部分142中抽出和缩回到该固定部分中。第三传感器44的可移动部分144朝向第二基部106的传感器接触表面140偏置。第三传感器44的可移动部分144平行于平面128。因此,当第二基部106沿着平面128移动时,第二基部106的传感器接触表面140致使第三传感器44的可移动部分144相对于固定部分142移动。

[0081] 第三传感器44产生根据可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的平面128的定位和移动的输出。例如,第三传感器44可以是线性位移传感器,其中所产生的输出是根据可移动部分144相对于固定部分142的位置。因此,可旋转调节盘38沿着平面128的位置可以根据第三传感器44产生的输出来确定。

[0082] 在实施例中,第三传感器44是霍尔传感器。霍尔传感器可以附接到固定基部46,其中固定部分142如上所述。磁体可以附接到传感器接触表面140。因此,霍尔传感器(如第三传感器44)产生的输出是根据传感器接触表面140上的磁体相对于霍尔传感器的位置。因此,可旋转调节盘38沿着平面128的位置可以根据第三传感器44产生的输出来确定。

[0083] 在实施例中,可旋转调节盘38被偏置到中立位置,该中立位置不在方向132上的极端处或方向134上的极端处。固定基部46进一步包括第一壁146和与第一壁146相对的第二壁148。固定基部46的第一壁146和第二壁148两者在该对平行导轨136延伸的相同方向98上从固定基部46的平台86延伸。第二基部106以及该对平行导轨136设置在固定基部46的第一壁146与第二壁148之间。第一弹簧150(参见图10、图13和图16)连接到固定基部46的第一壁146和第二基部106两者。第二弹簧152连接到固定基部46的第二壁148和第二基部106两者。因此,第一弹簧150和第二弹簧152在相反方向132、134上拉动第二基部106,并且因此将第二基部106(和可旋转调节盘38)沿着平行于旋转轴线48的平面128偏置到中立位置。当向可旋转调节盘38施加足以克服由第一弹簧150或第二弹簧152施加的阻力的力时,该力因此使第二基部106且因此可旋转调节盘38沿着平面128移动,同时激励弹簧150、152中的一者。在力停止之后,无论弹簧150、152中的哪一者被激励,都使第二基部106且因此可旋转调节盘38返回到中立位置。

[0084] 在实施例中,作为第一弹簧150和第二弹簧152的补充或替代方案,调节盘控制器36进一步包括磁体153a、153b、155a和155b。磁体153a和153b附接到固定基部46,具体地,分别附接到第一壁146和第二壁148。磁体155a和155b分别在与磁体153a和153b相对的位置中(诸如在平台108的相对侧上)附接到第二基部106。磁体153a和155a产生彼此相反的磁场。磁体153b和155b产生彼此相反的磁场。因此,磁体153a、153b、155a和155b将第二基部106(和可旋转调节盘38)沿着平行于旋转轴线48的平面128偏置到中立位置。当向可旋转调节盘38施加足以克服由磁体153a和155a或153b和155b的相反磁场所施加的阻力的力时,该力

因此使第二基部106且因此可旋转调节盘38沿着平面128移动,同时使成对磁体153a/155a或153b/155b中的一对磁体的相反磁力以更大的能量相反。在该力停止之后,成对磁体153a/155a或153b/155b的相反磁力致使第二基部106且因此可旋转调节盘38返回到其中相反磁力平衡的中立位置。

[0085] 在实施例中,可旋转调节盘38不可沿着平面128从中立位置移动,除非可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96(例如,向上)移动远离第二基部106。例如,如图所示,第二圆筒72可以进一步包括平行于延伸部78延伸的第二延伸部154。固定基部46的平台86进一步包括进入或穿过平台86的孔口156,该孔口的尺寸被设计成收纳第二延伸部154。当可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96最靠近固定基部46的平台86(例如,向下)放置时,第二圆筒72的第二延伸部154设置在固定基部46的平台86的孔口156内。因此,可旋转调节盘38不能沿着平行于旋转轴线48的平面128在方向132(例如,向前)或方向134(例如,向后)上移动。孔口156阻止第二延伸部154的移动且因此阻止可旋转调节盘38的移动。然而,当可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96最远离固定基部46的平台86(例如,向上)放置时,第二圆筒72的第二延伸部154不设置在固定基部46的平台86的孔口156内。因此,如果施加足够的力来克服由第一弹簧150或第二弹簧152施加的阻力(和/或由成对磁体153a/155a或153b/155b的相对磁场施加的阻力),则可旋转调节盘38可以沿着平行于旋转轴线48的平面128移动。孔口156不再阻止第二延伸部154的移动。

[0086] 在实施例中,调节盘控制器36进一步包括接近可旋转调节盘38的选择器按钮158。如图所示,可旋转调节盘38可以围绕可旋转调节盘38的旋转轴线48径向地包围选择器按钮158,其中选择器按钮158与旋转轴线48相交。当可旋转调节盘38围绕旋转轴线48旋转时,选择器按钮158不围绕旋转轴线48旋转。在其他实施例中,选择器按钮158可以随着可旋转调节盘38的旋转而旋转。

[0087] 在实施例中,调节盘控制器36进一步包括第四传感器160(参见图13和图14)。第四传感器160可操作地连接到选择器按钮158。第四传感器160包括固定部分162和可移动部分164。第四传感器160的固定部分162在第二圆筒72与选择器按钮158之间附接到第二圆筒72的第一末端74。选择器按钮158可沿着可旋转调节盘38的旋转轴线48按压。可移动部分164是悬臂弹簧,其被偏置以沿着旋转轴线48推动选择器按钮158远离第二圆筒72,即不被按压(例如,向上)。

[0088] 第四传感器160产生根据选择器按钮158的按压的输出。例如,第四传感器160可以包括在第四传感器160的可移动部分164与第四传感器160的固定部分162之间的开关166。当乘客28按压选择器按钮158时,选择器按钮158推动可移动部分164,并且可移动部分164激活开关166,产生指示选择器按钮158被按压的输出。在实施例中,第四传感器160连同可旋转调节盘38和选择器按钮158设置在用户界面12的面板32上方。

[0089] 在实施例中,第一传感器40、第二传感器42和第三传感器44全部设置在面板32下方并且从内部14看不到。相反,可旋转调节盘38和选择器按钮158设置在面板32上方。因此,乘客28可以操控可旋转调节盘38和选择器按钮158来控制车辆10的各种功能。在实施例中,第四传感器160也设置在面板32上方,但通过选择器按钮158和可旋转调节盘38从内部14看不到。

[0090] 现在另外参考图17至图18,调节盘控制器36与显示器34通信。在实施例中,显示器

34显示功能菜单168,可以从该功能菜单中选择功能来使用或控制。例如,功能菜单168可以包括导航170、内部气候控制172、通信174、音频176等的功能。用户界面12允许乘客28使用调节盘控制器36从功能菜单168中选择要使用或控制的功能。更具体地,乘客28围绕旋转轴线48旋转可旋转调节盘38以滚动功能菜单168并且从菜单168中选择要使用或控制的功能。在图17中,当前选择导航170功能来使用或控制。然而,通过在顺时针方向50上旋转可旋转调节盘38,第一传感器40产生指示可旋转调节盘38在顺时针方向50上旋转的输出(如上所述),并且致使显示器34在功能菜单168的功能之间滚动,一次一个功能。如上所述,步进电机62阻止可旋转调节盘38的旋转,并且乘客28必须(在实施例中)克服该阻力以使可旋转调节盘38旋转转动一周的一部分转且因此致使显示器34滚动到功能菜单168中的下一个功能。例如,乘客28一次克服步进电机62的阻力,致使可旋转调节盘38旋转转动一周的一部分,并且显示器34显示要使用或控制的内部气候控制172功能。乘客28第二次克服阻力,致使可旋转调节盘38再旋转转动一周的一部分,并且显示器34将通信174类别显示为要使用或控制的功能。最后,乘客28第三次克服阻力,致使可旋转调节盘38再旋转转动一周的一部分,并且显示器34显示要使用或控制的音频176功能,如图18所示。乘客28对选择器按钮158的按压确认该选择并允许乘客28使用或控制所选择的功能。如上所述,第四传感器160产生指示选择器按钮158的按压的输出,并且用户界面12允许乘客28使用或控制来自菜单168的所选择的功能。在实施例中,用户界面12致使显示器34显示所选择的功能的可控方面178。可旋转调节盘38围绕旋转轴线48的旋转选择要控制的特定方面178,并且选择器按钮158的按压确认该选择。例如,如在图17中,乘客28可以在可导航位置之间旋转可旋转调节盘38并按压选择器按钮158以确认选择,然后导航系统将车辆10导航到所选择的可导航位置。又如,如在图18中,乘客28可以在与音频176功能相关的方面178(诸如播放列表或音量)之间旋转可旋转调节盘38。显示器34然后显示特定方面178以控制例如音频176功能的音量。可旋转调节盘38的旋转控制可控方面,在图18的情况下,增大或减小车辆10内的音频176的音量。同样,必须克服步进电机62向可旋转调节盘38施加的阻力,以使可旋转调节盘38旋转转动一周的一部分并引起可控方面178的改变,在图18的情况下,音量的逐渐增大或减小,或者播放列表中的歌曲列表中的歌曲的改变。

[0091] 在实施例中,可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96(例如,向上或向下)的移动致使显示器34从一个要使用或控制的功能菜单168改变为另一个要使用或控制的功能菜单168。例如,当可旋转调节盘38被放置在更靠近面板32的位置中时,显示器34显示已经描述的功能菜单168。然而,当可旋转调节盘38被放置在远离面板32的位置中(即,向上升起)时,第二传感器42产生指示此类放置的输出,并且用户界面12致使显示器34显示另一个功能菜单168,诸如内部灯光控制、车辆诊断、座椅位置调整等。

[0092] 在实施例中,可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的线96的移动致使调节盘控制器36控制车辆10的移动。例如,当可旋转调节盘38被放置在更靠近面板32的位置中时,显示器34显示已经描述的功能菜单168。然而,当可旋转调节盘38被放置在远离面板32的位置中(即,向上升起)时,第二传感器42产生指示此类放置的输出,并且车辆10允许乘客28利用调节盘控制器36控制车辆10的移动。在实施例中,可旋转调节盘38沿着平行于旋转轴线48的平面128的移动致使车辆10向前或向后移动。当乘客28在方向132上(例如,向前)推动可旋转调节盘38时,第三传感器44产生指示此类情况的输出,并且用户界面12致使推进源24

使车辆10在该方向132上移动。当乘客28在方向134上(例如,向后)推动可旋转调节盘38时,第三传感器44产生指示此类情况的输出,并且用户界面12致使推进源24使车辆10在该方向134上移动。当车辆10移动时,在乘客28致使可旋转调节盘38围绕旋转轴线48旋转的情况下,第一传感器40产生指示此类情况的输出,并且致使车辆10转向。假设车辆10在方向132上(例如,向前)移动,乘客28在顺时针方向50上旋转可旋转调节盘38将致使车辆10右转。假设车辆10在方向132上(例如,向前)移动,乘客28在逆时针方向52上旋转可旋转调节盘38将致使车辆10左转。当车辆10不含传统方向盘时,调节盘控制器36控制车辆10的移动的能力尤其有益。

[0093] 通过实现调节盘控制器36的用户界面12,乘客28可以容易地访问车辆10的几乎所有可控方面。从气候和音频176控制到致使车辆10移动,乘客28可以利用调节盘控制器36来控制这一切。乘客28不需要通过按压和滑动触摸屏用户界面来导航。通过旋转可旋转调节盘38、提升或降低可旋转调节盘38或前推/拉回可旋转调节盘38,可以容易地获知和控制要控制的特定功能的位置。

[0094] 现在参考图19,车辆10进一步包括控制器180。控制器180包括处理器172和存储器174。存储器174存储处理器172执行以进行在用户界面12处命令的功能的程序。控制器180与调节盘控制器36的第一传感器40、第二传感器42、第三传感器44和第四传感器160通信并接受其输出作为输入。控制器180进一步与推进源24和显示器34通信并对其进行控制。在实施例中,控制器进一步与步进电机62通信并对其进行控制。功能菜单168可以存储在存储器174中。控制器180可以致使显示器34显示功能菜单168。控制器180致使显示器34显示不同的菜单168,在菜单168的功能之间滚动,并且根据从调节盘控制器36的第一传感器40、第二传感器42、第三传感器44和第四传感器160接收的输出显示所选择的功能的可控方面178,如上所述。在实施例中,控制器180还根据从调节盘控制器36的第一传感器40、第二传感器42、第三传感器44和第四传感器160接收的输出来控制所选择的可控方面178,诸如致使车辆10内的扬声器改变音量、致使内部灯改变输出、改变座椅位置等。如上所述,控制器180与车辆10的推进源24通信,并且可以致使推进源24响应于从调节盘控制器36的第一传感器40、第二传感器42、第三传感器44和第四传感器160接收的输出根据调节盘控制器36处的用户命令来推进车辆10。

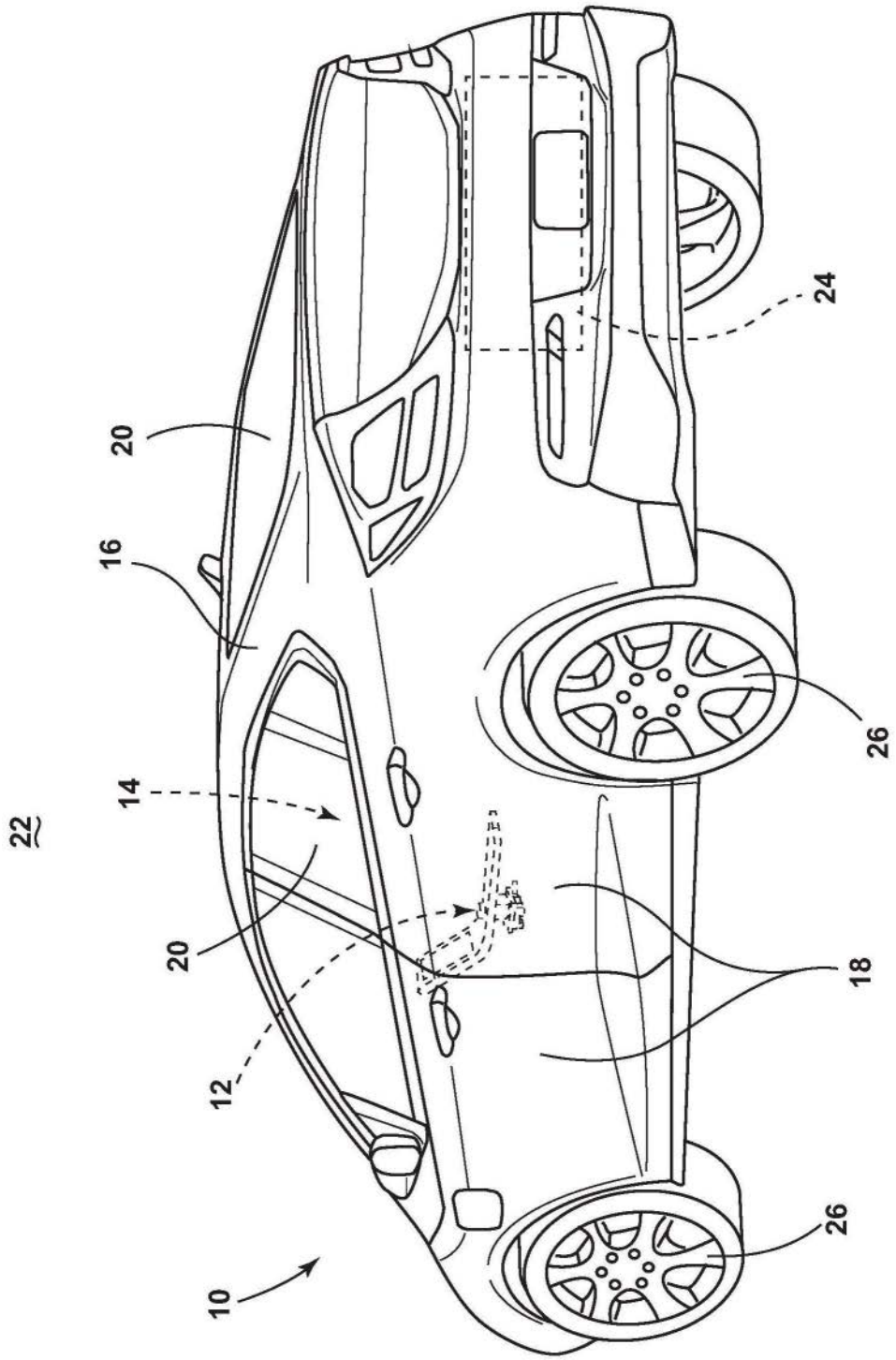


图1

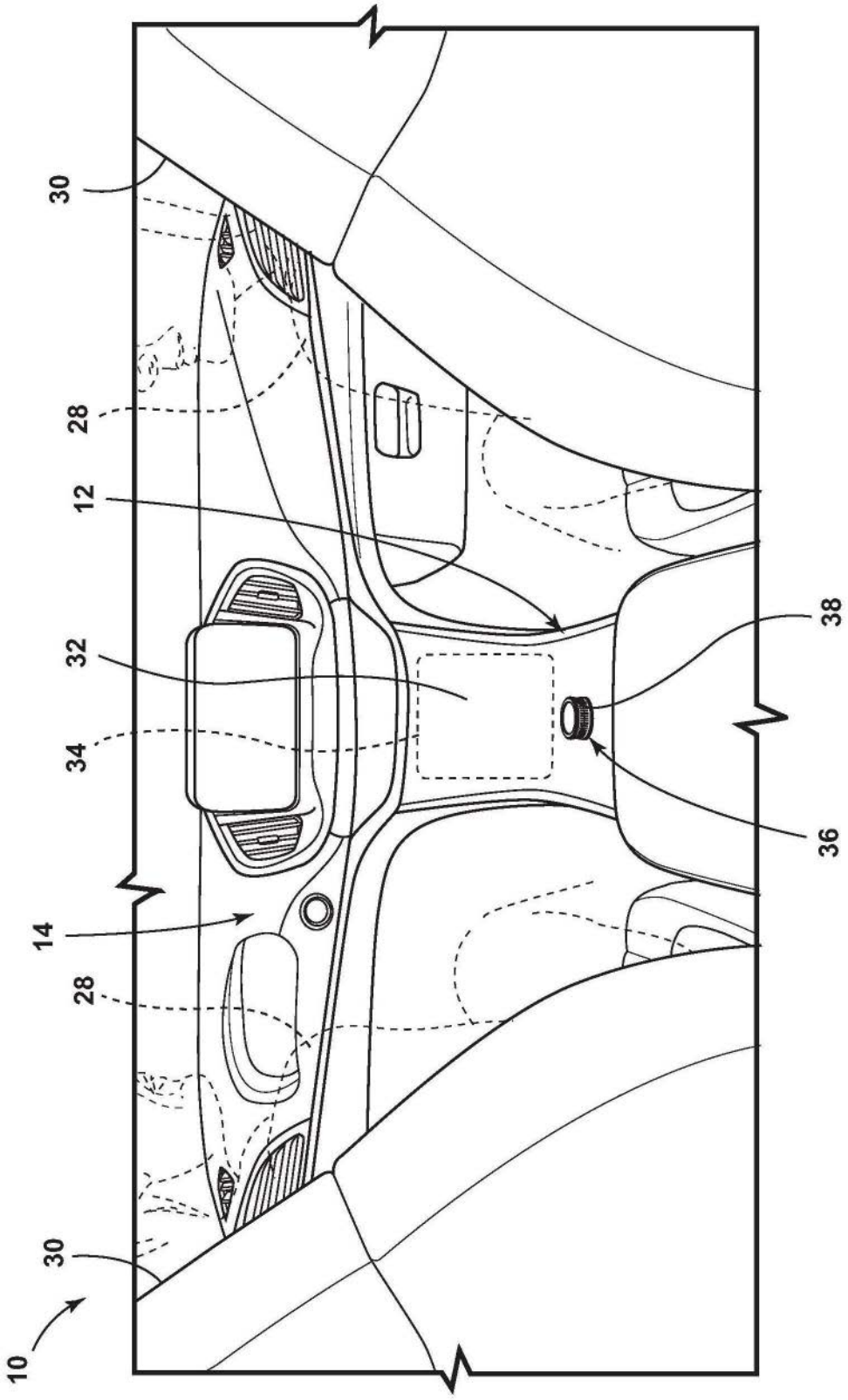


图2

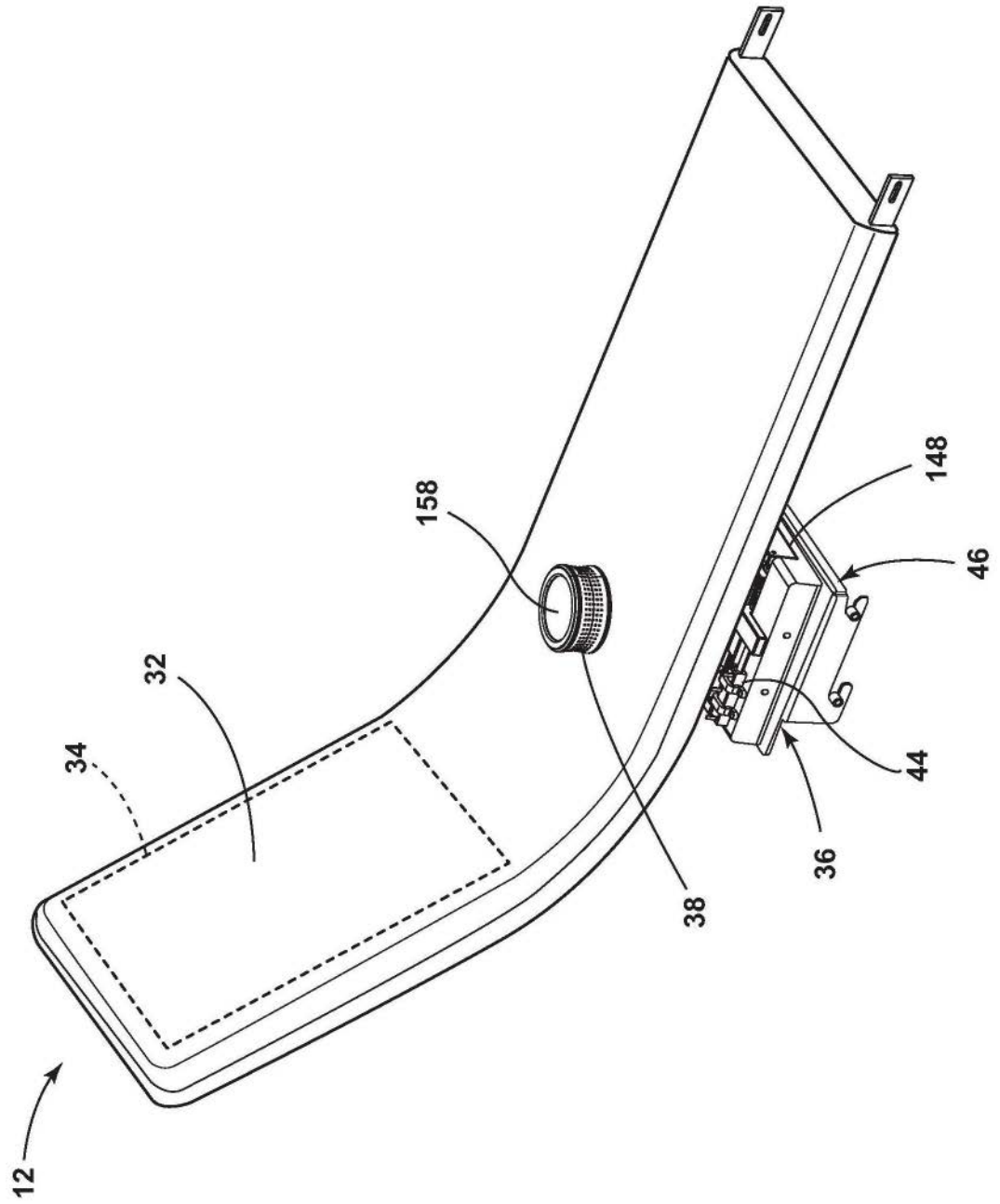


图3

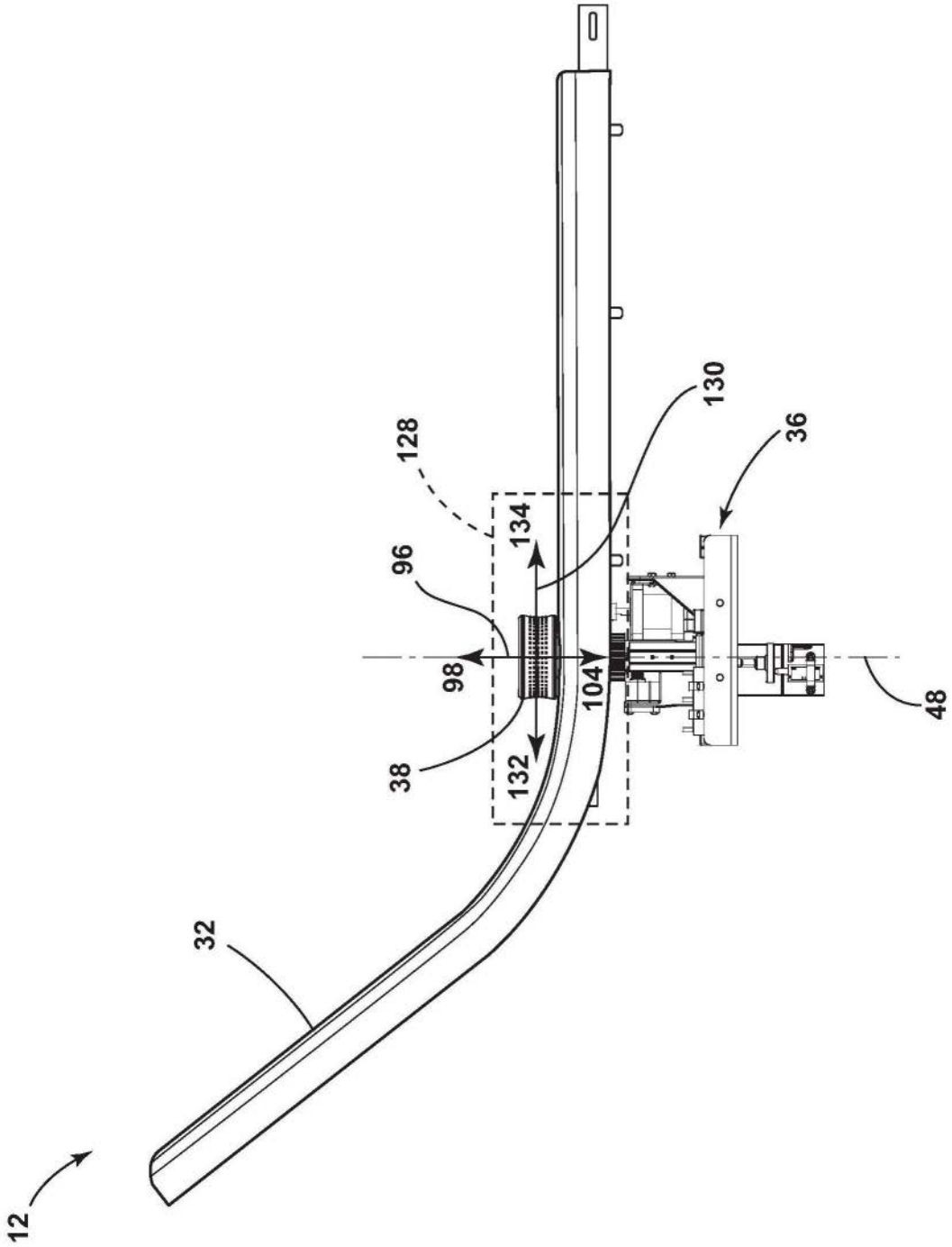


图4

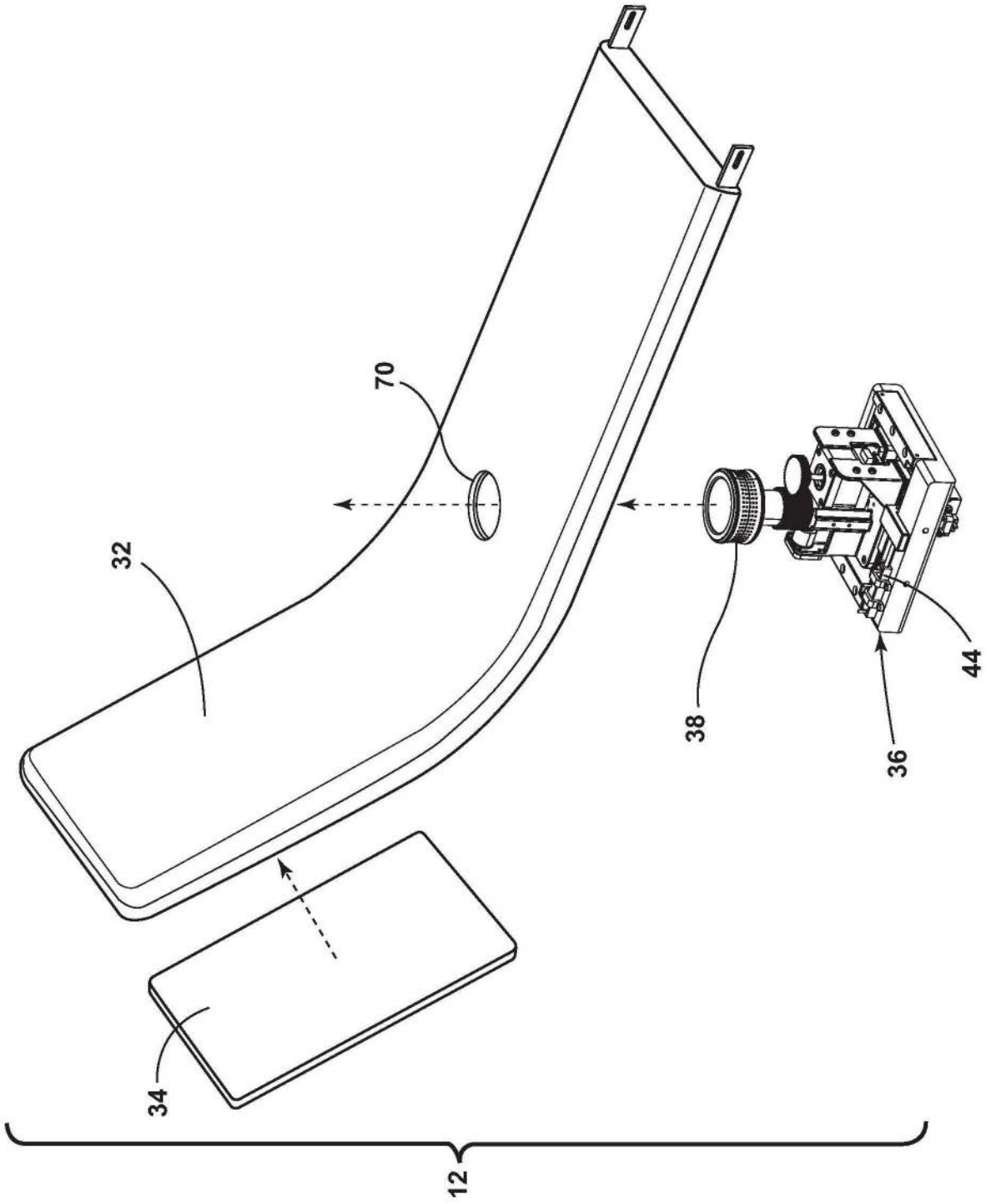


图5

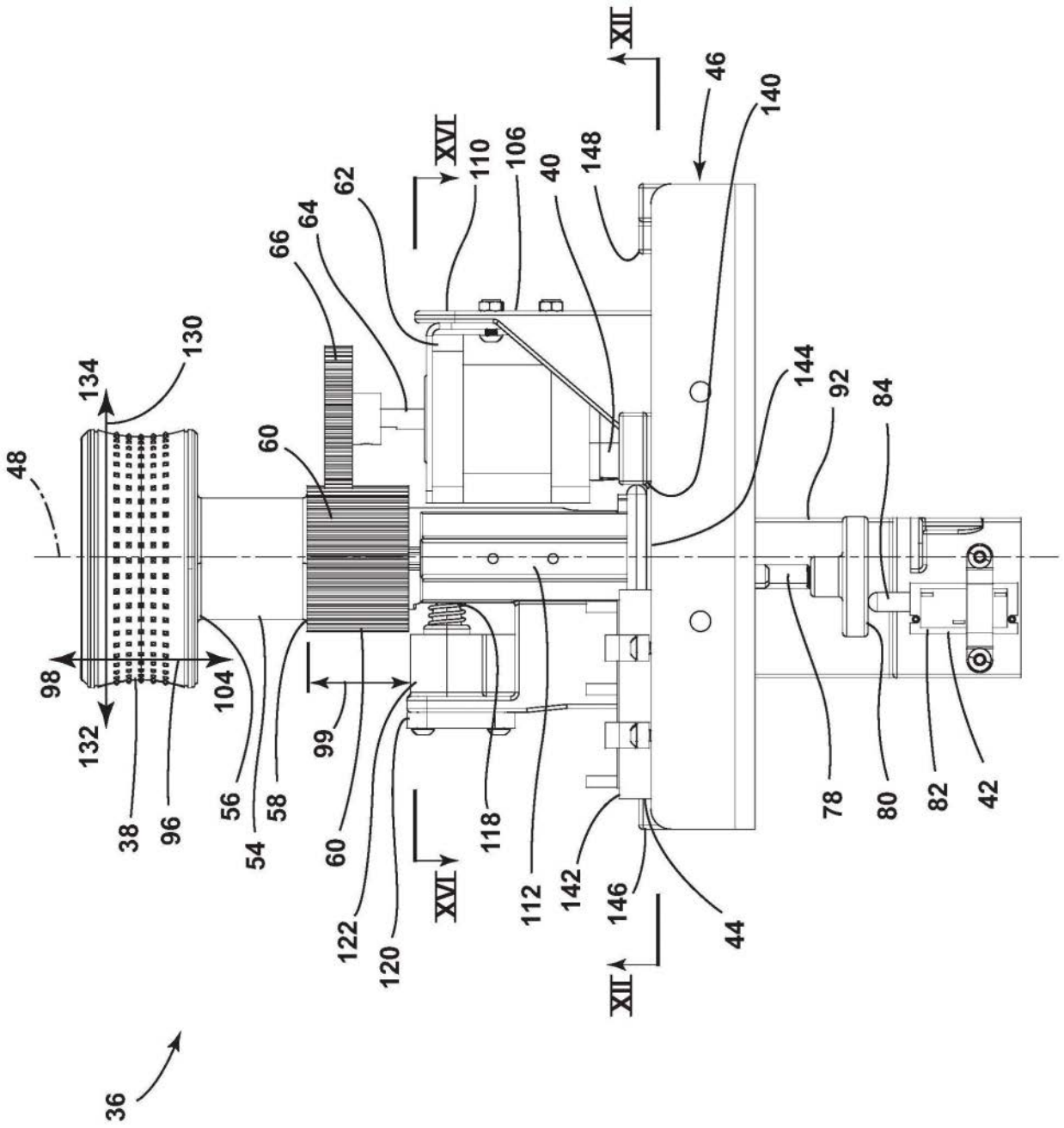

XII
46
140
XVI
110
106
40
148
62
64
66
130
134
48
60
144
92
84
98
104
132
99
56
58
54
38
96
60
122
120
XVI
118
112
142
146
XII
44
78
80
82
42
36

图6

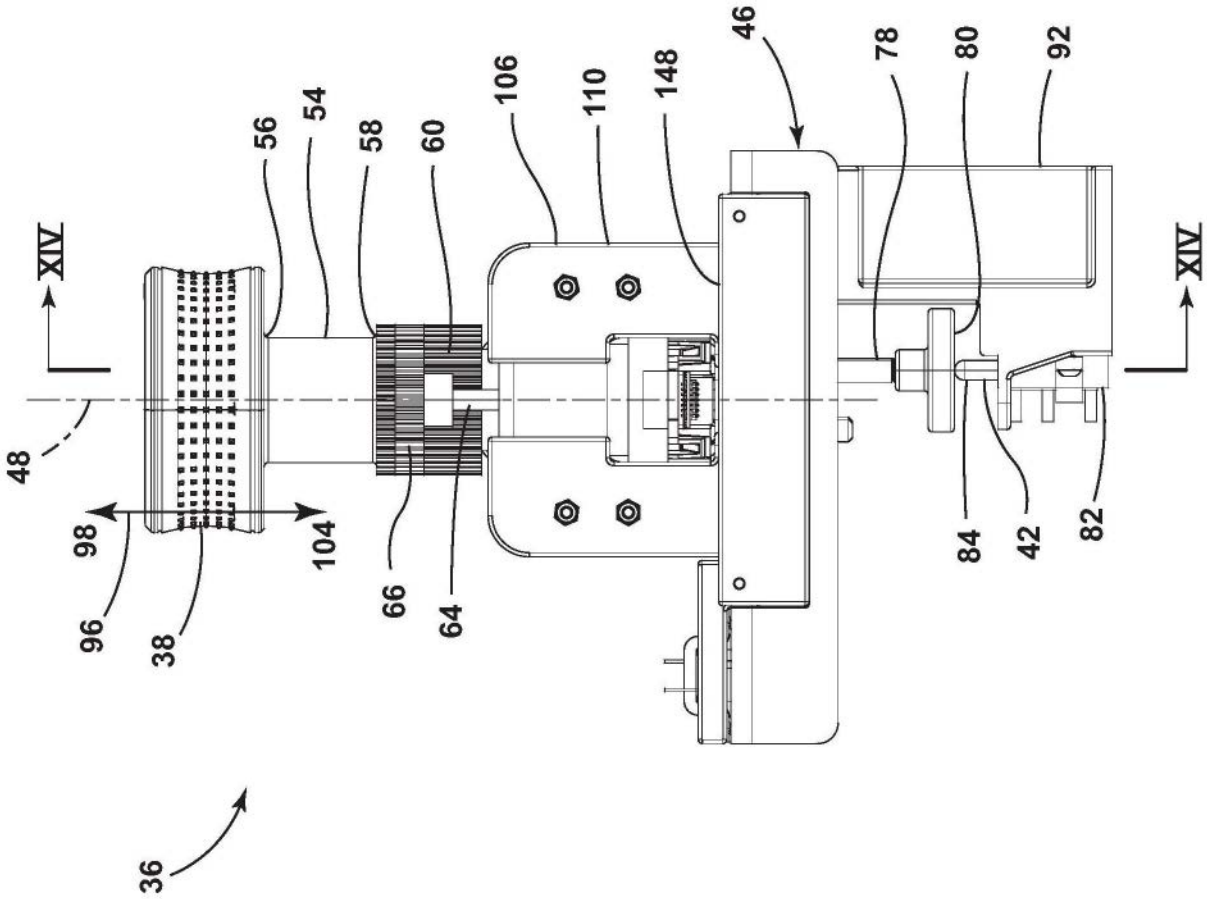

XIV
XIV
48
98
96
38
36
104
56
54
58
60
66
64
106
110
148
46
78
80
92
84
42
82

图7

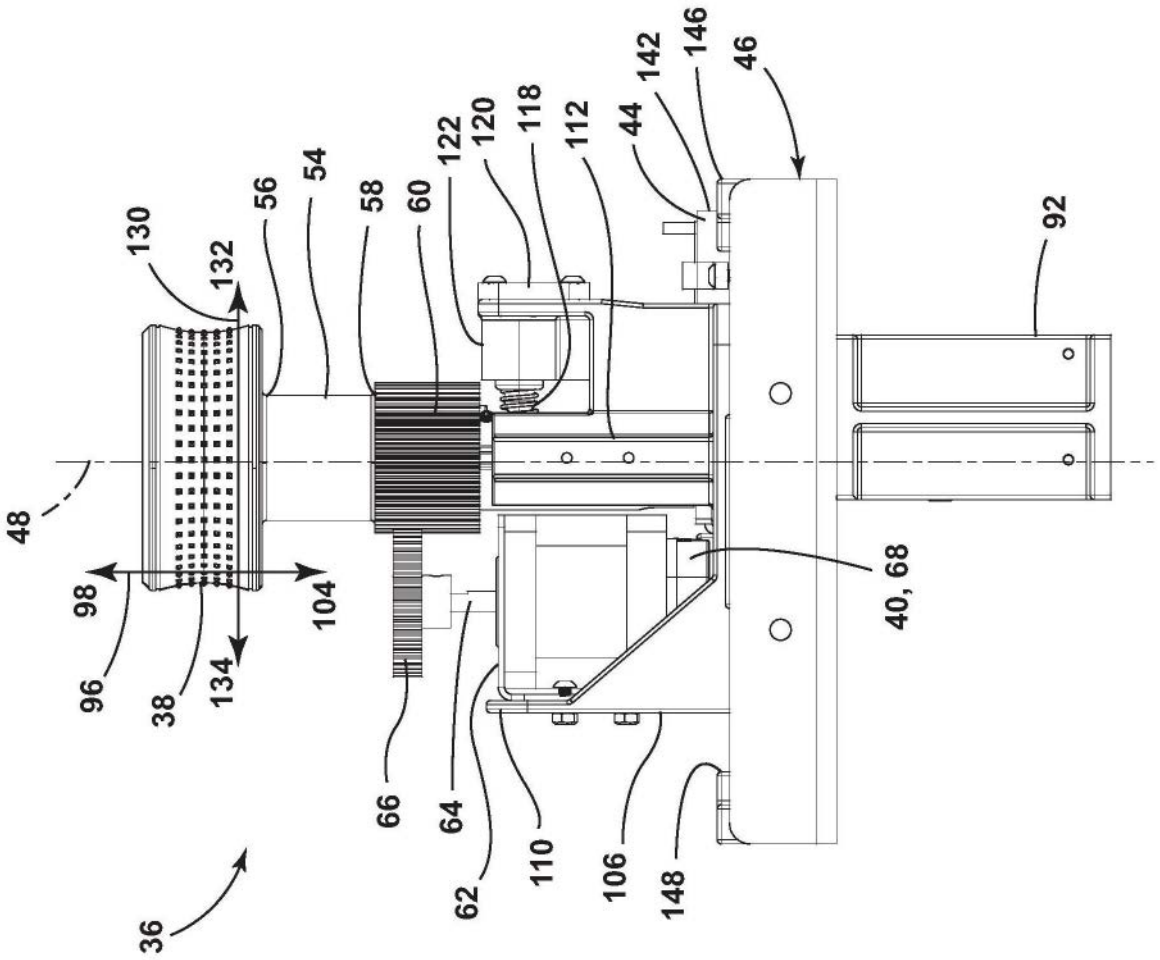

146
142
46
44
112
118
120
122
60
58
54
56
130
132
92
48
98
104
96
38
134
40, 68
66
64
62
110
106
148
36

图8

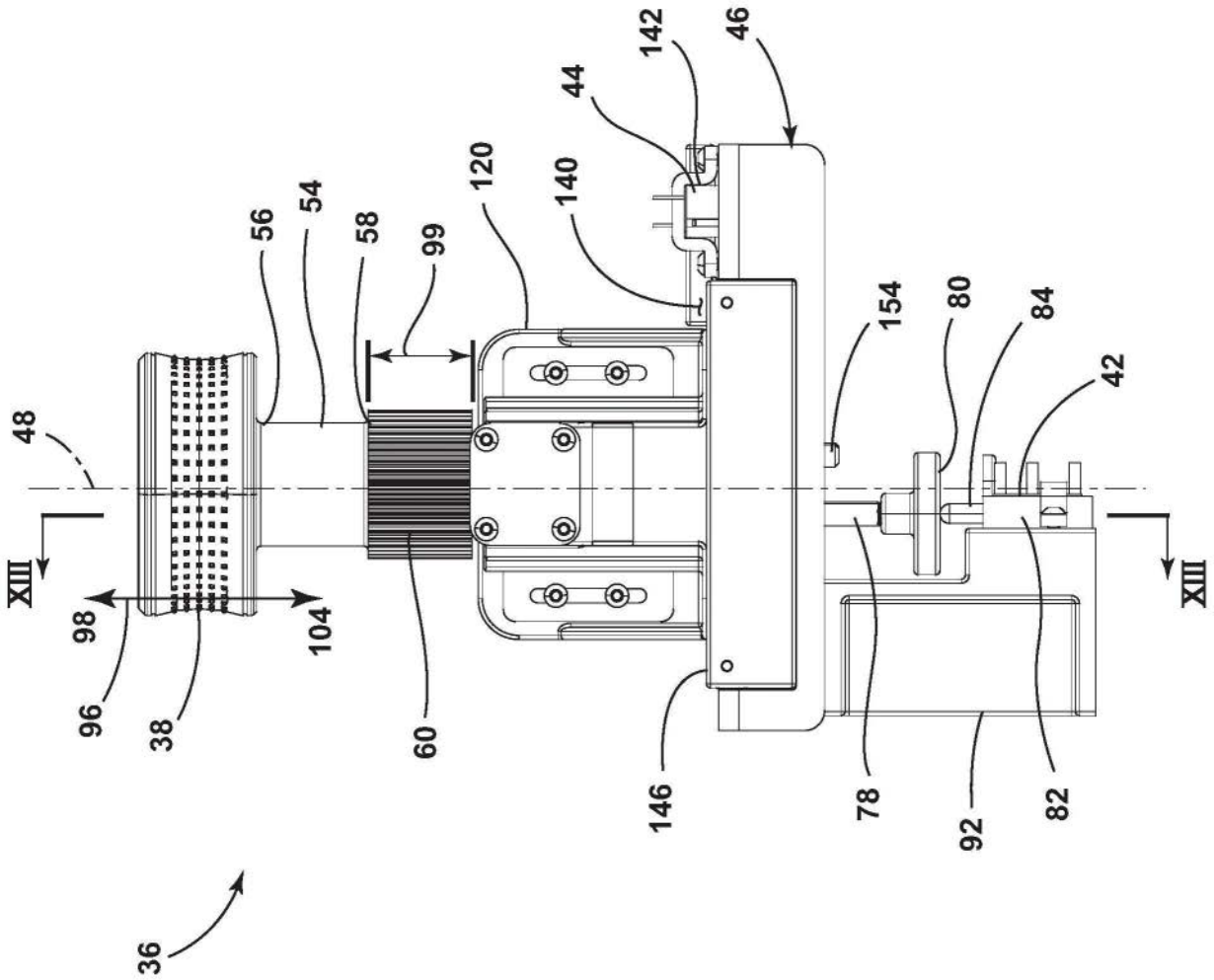

142
46
44
120
140
56
54
58
99
154
80
84
42
48
XIII
XIII
98
104
96
38
60
146
78
92
82
36

图9

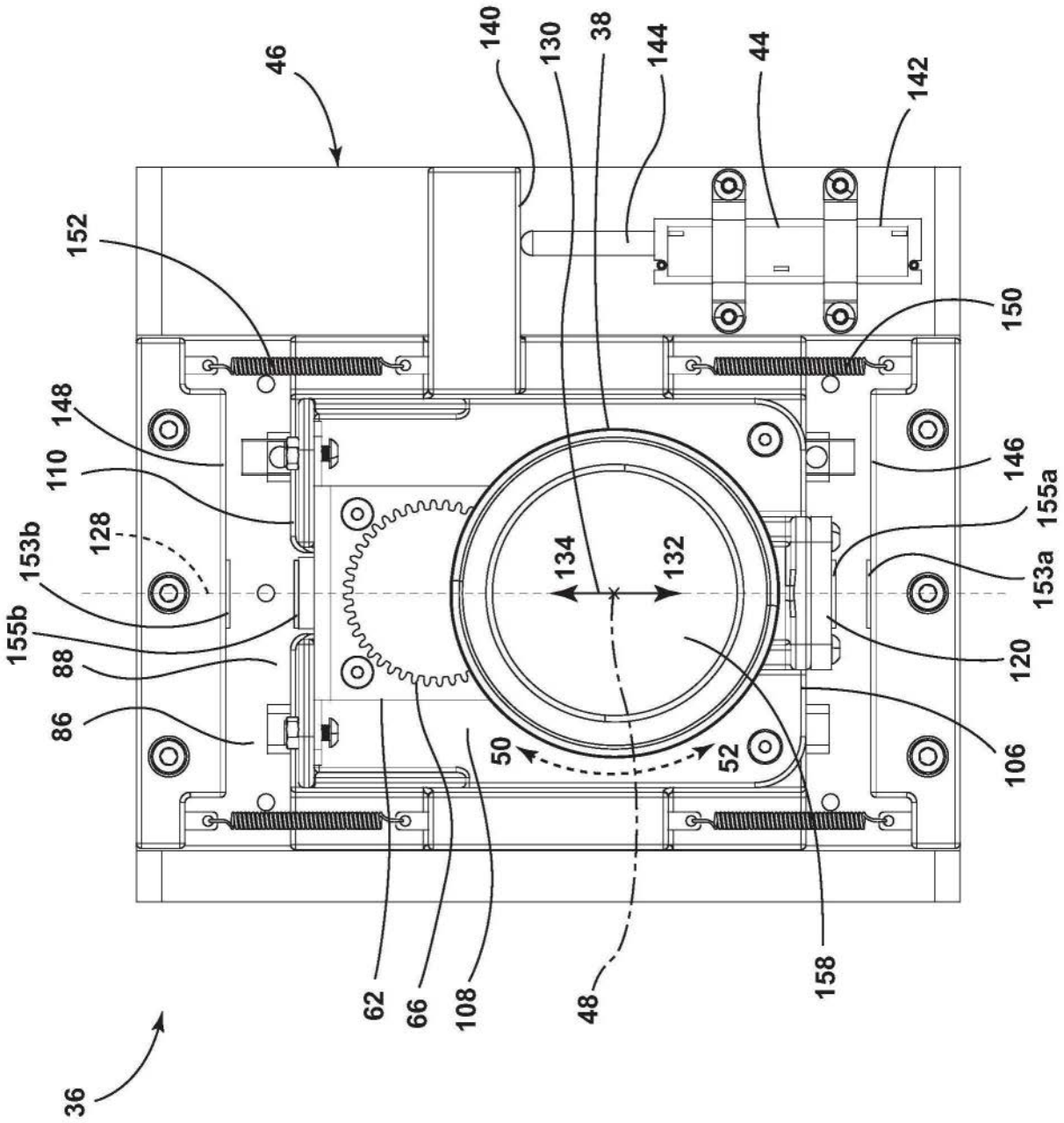

46
140
130
38
144
44
142
152
150
148
110
146
155a
128
153b
134
132
153a
155b
88
120
86
50
52
106
62
66
108
48
158
36

图10

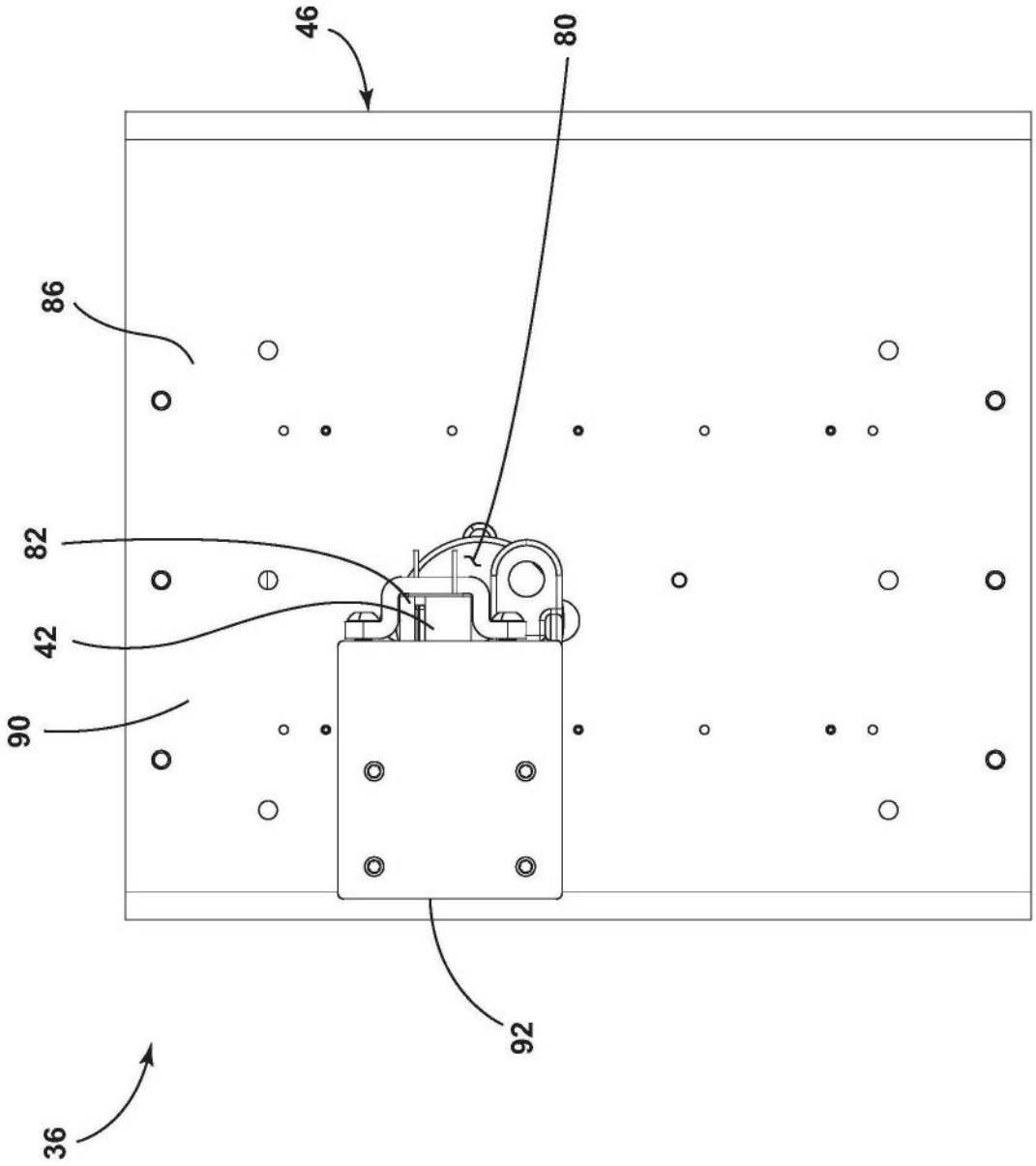


图11

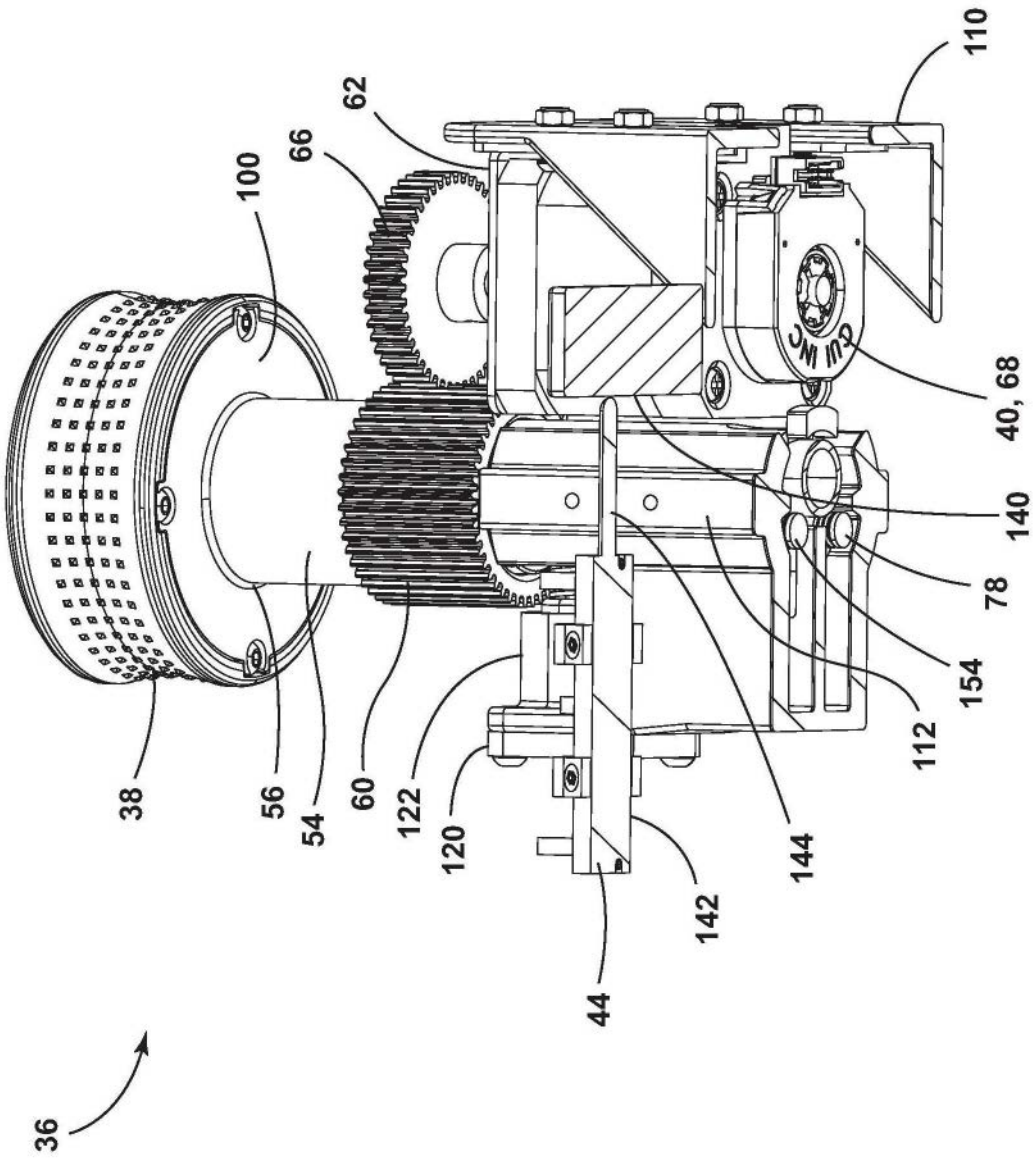


图12

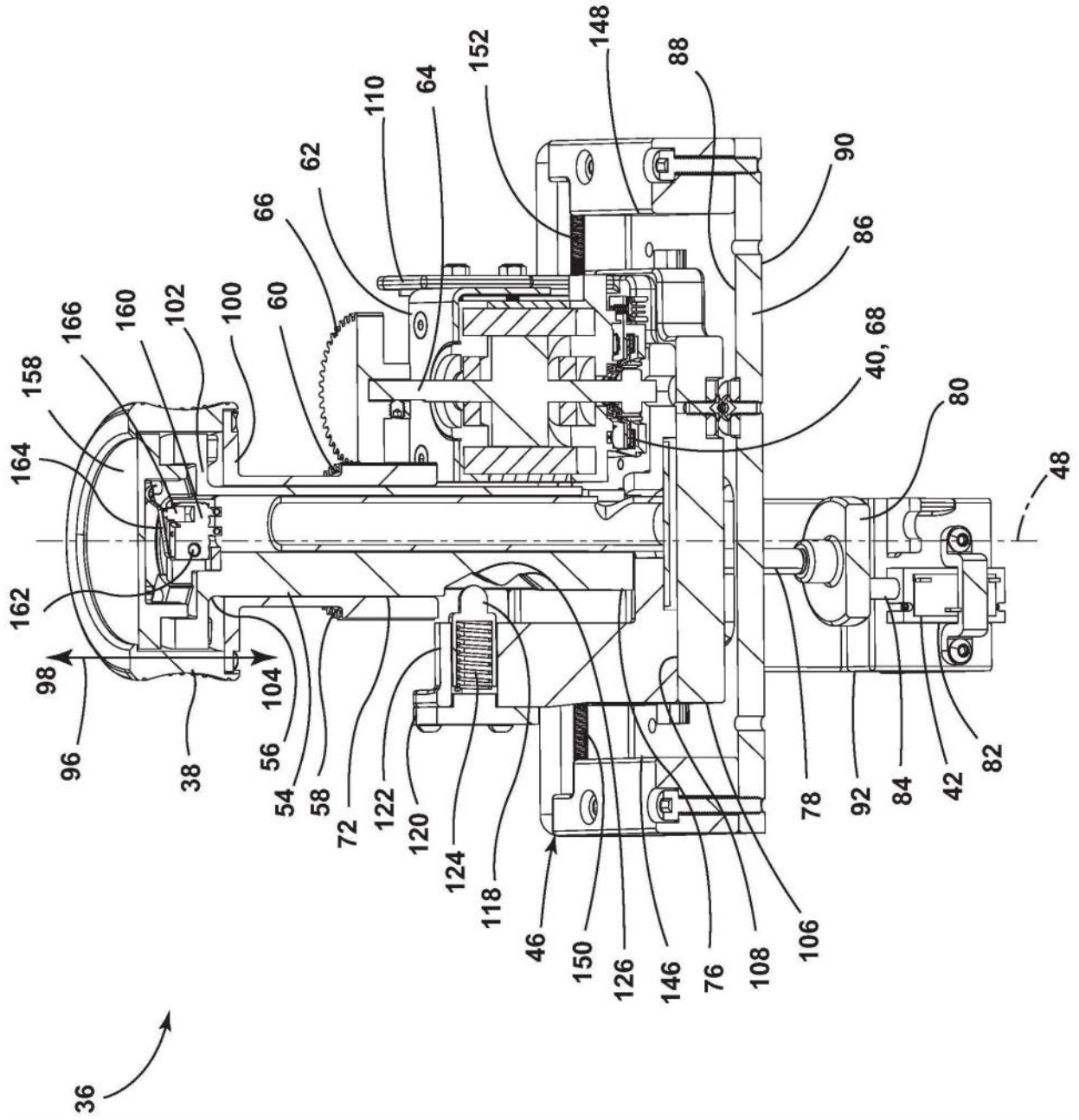

148
88
152
64
110
62
66
90
86
60
100
102
160
166
158
164
40, 68
80
48
162
98
104
96
38
56
54
58
72
122
120
124
118
46
150
126
146
76
108
106
78
92
84
42
82
36

图13

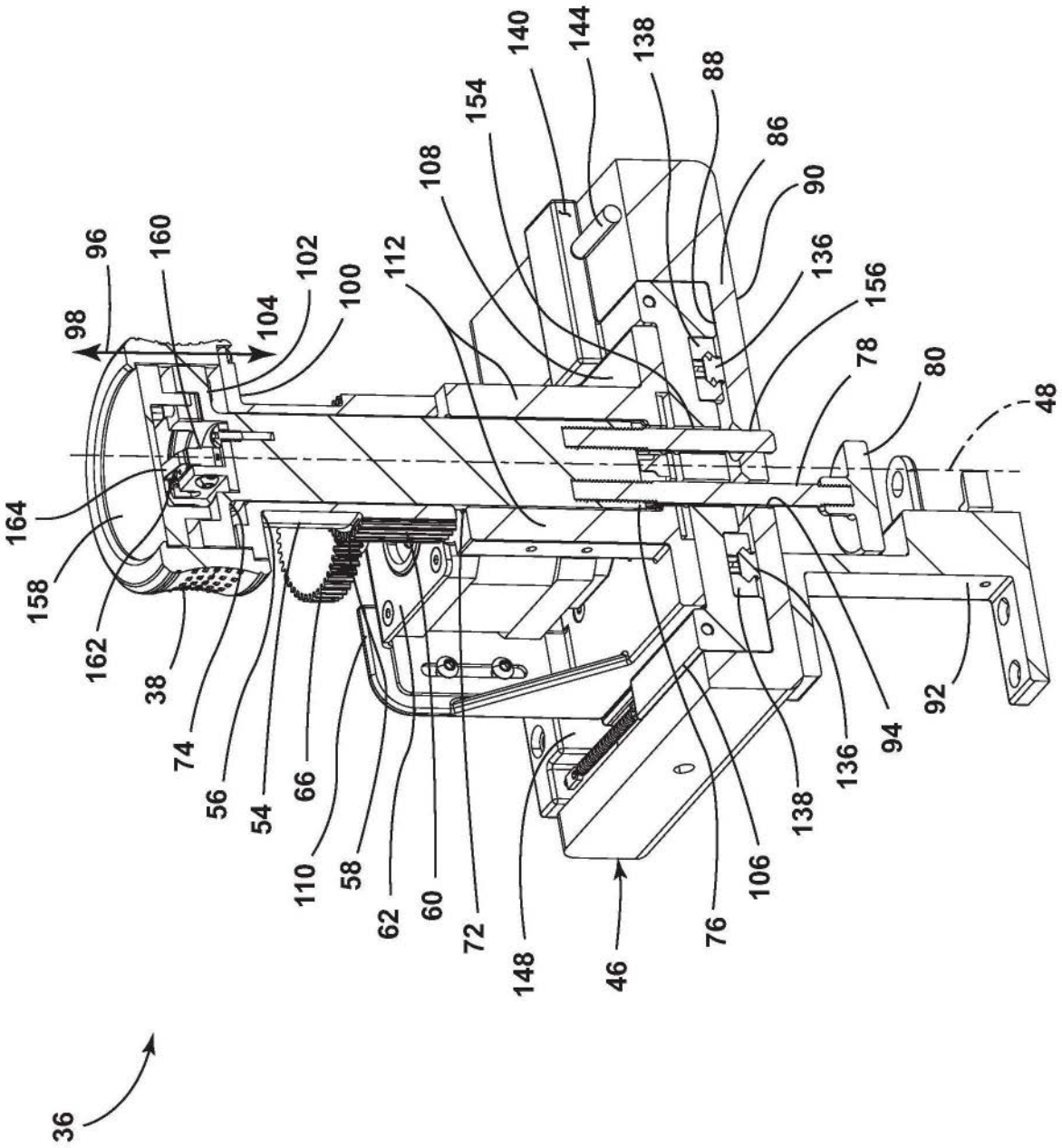

140
144
138
88
154
86
108
90
96
160
102
112
136
156
98
104
100
78
80
48
164
158
162
38
74
56
54
66
110
58
62
60
72
148
46
76
106
138
136
94
92
36

图14

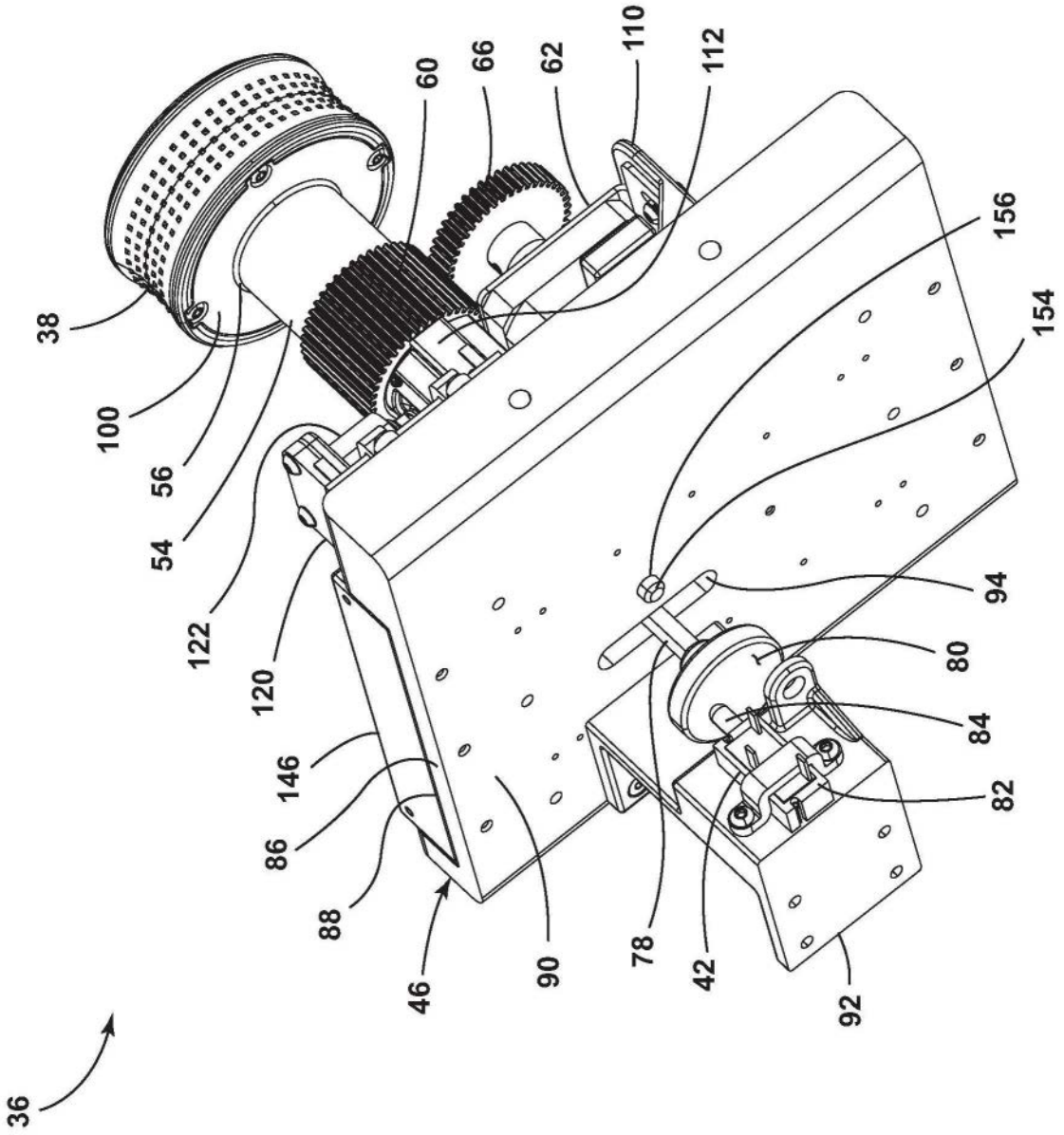

60
66
62
110
112
38
156
154
100
56
54
94
122
80
120
84
146
82
86
88
46
90
78
42
92
36

图15

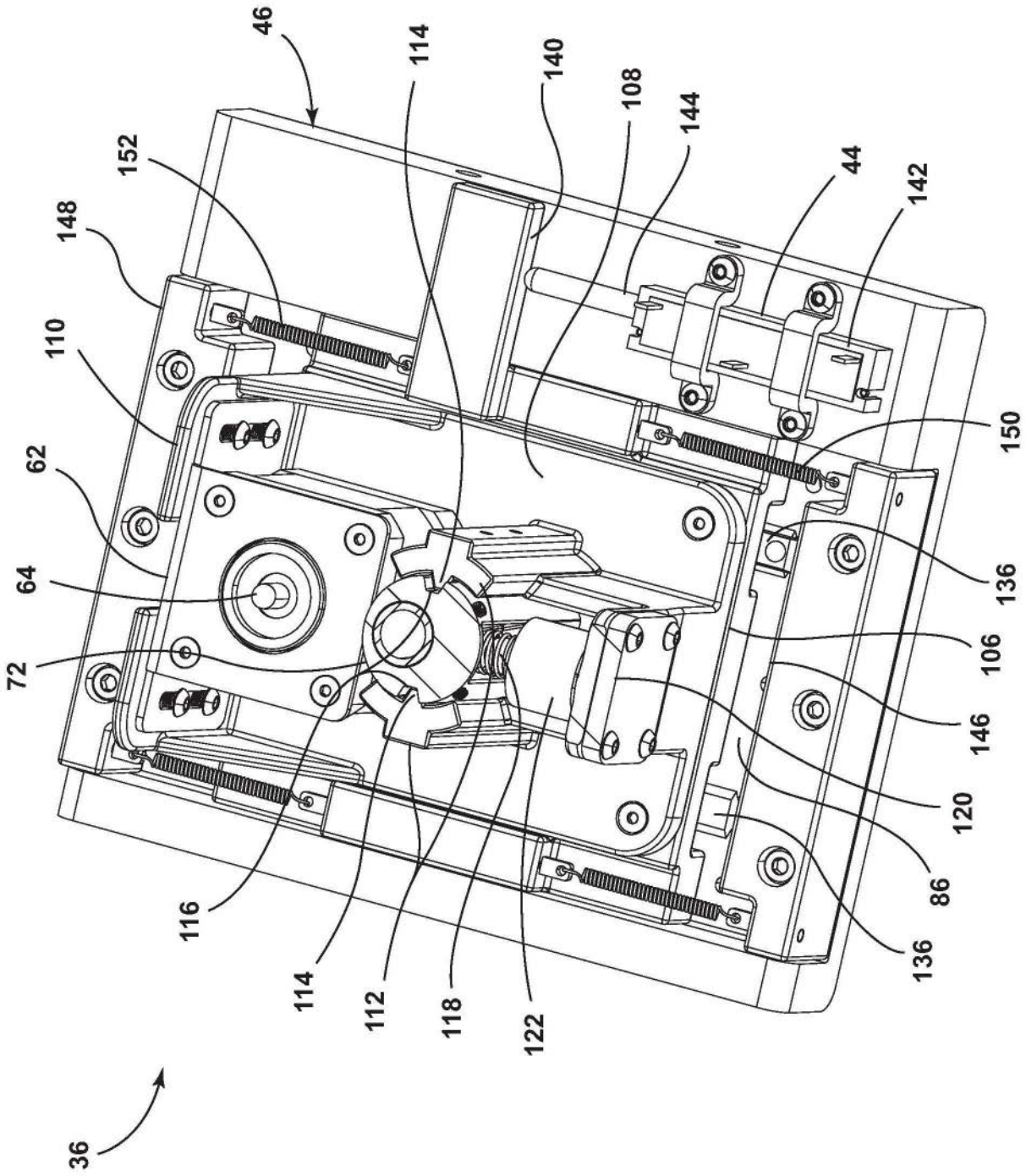

46
114
140
108
144
152
44
142
148
110
150
62
136
64
106
72
146
120
86
116
136
114
112
118
122
36

图16

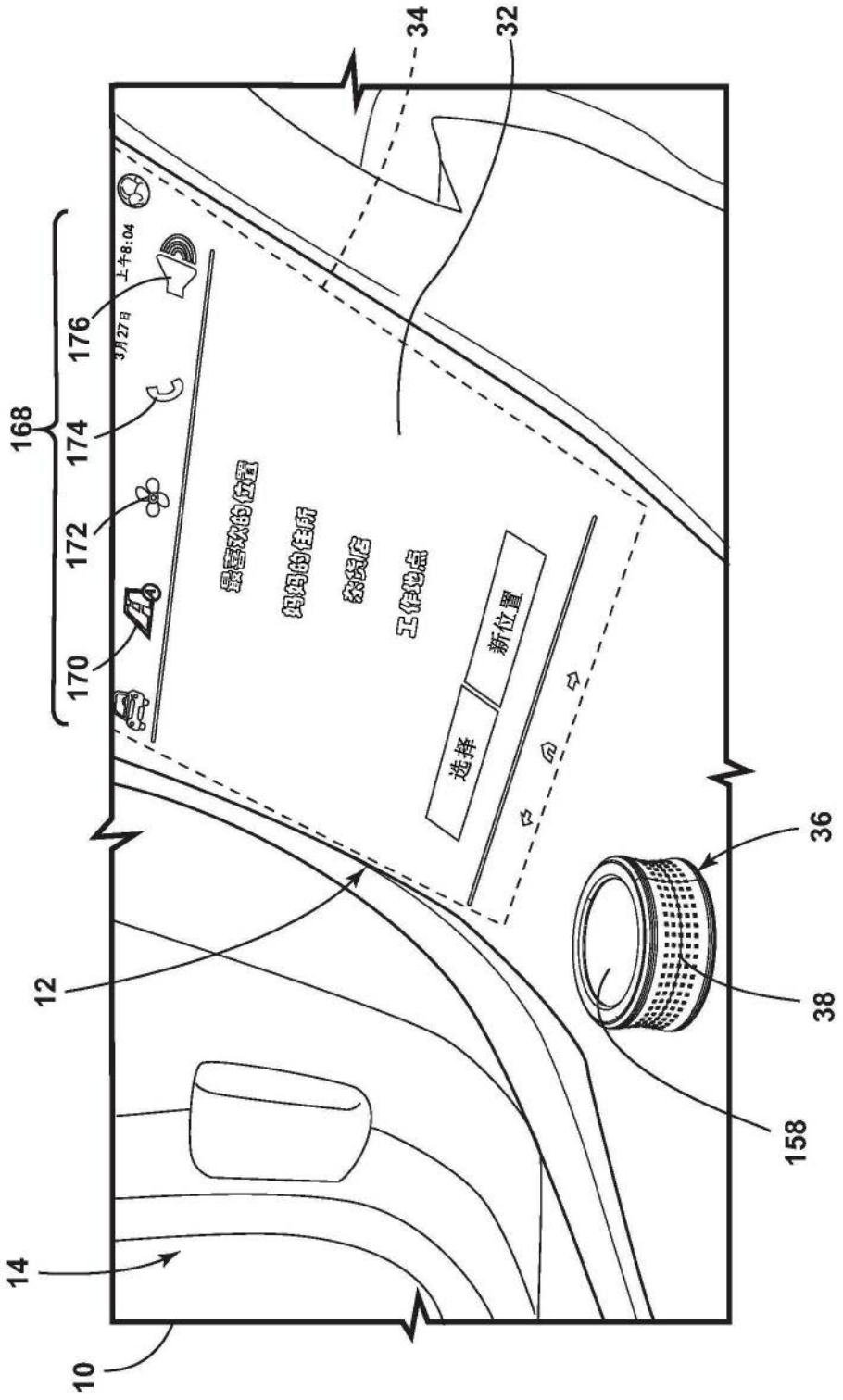

34
32
168
176
174
172
170
12
14
10
36
38
158
上午8:04
3月27日
最喜欢的位置
妈妈的住所
约会后
工作地点
选择
新位置

图17

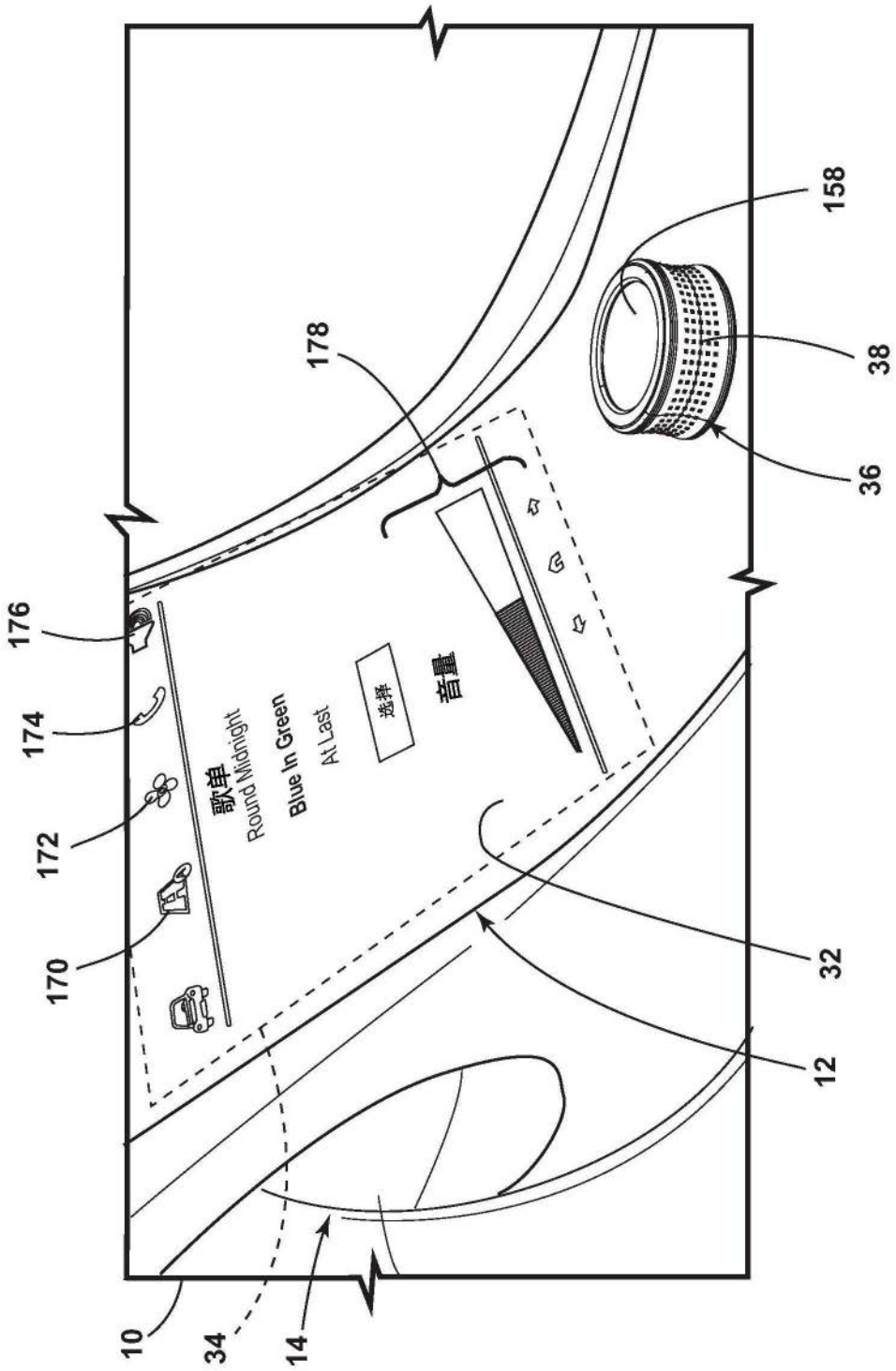

158
38
36
178
176
174
172
170
歌单
Round Midnight
Blue In Green
At Last
选择
音量
32
12
10
34
14

图18

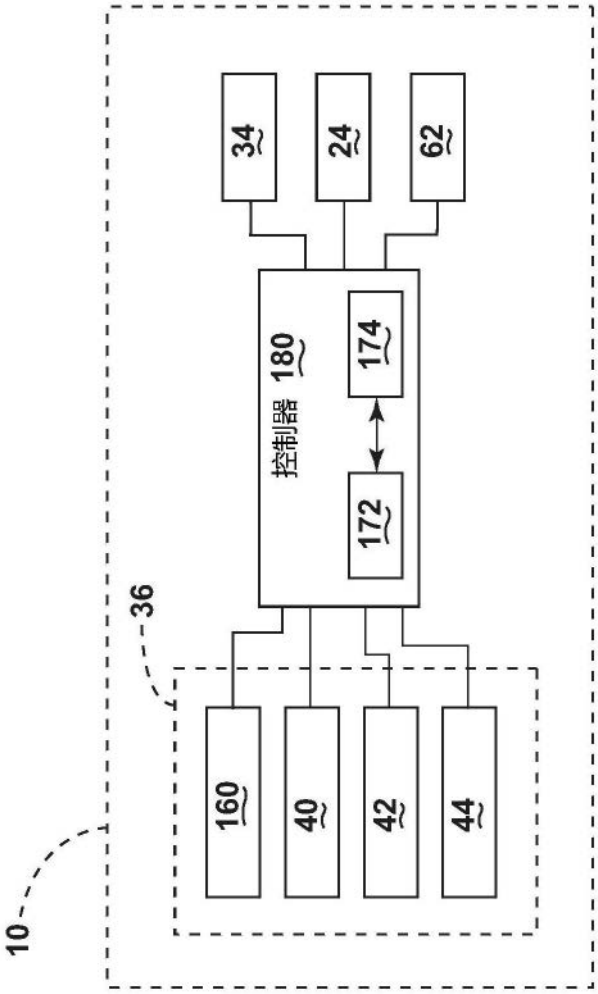


图19