(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102958766 A
(43)申请公布日 2013.03.06

(21)申请号 201180033471.7
(22)申请日 2011.05.11
(30)优先权数据
102010031063.8 2010.07.07 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2013.01.06
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2011/057616 2011.05.11
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/004030 DE 2012.01.12
(71)申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特
(72)发明人 R. 魏伯勒 F. 哈斯登托伊费尔
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 梁冰 杨国治
(51)Int.Cl.
B60T 7/04(2006.01)
B60T 11/18(2006.01)

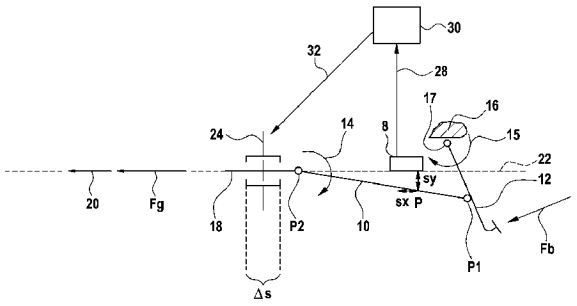
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54)发明名称

用于踏板的传感器装置和用于提供关于操纵踏板的信息的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于踏板(12)的传感器装置(8),该传感器装置设计用于,获取至少一个操纵-参量,其关于通过能借助于所述踏板(12)触发的装置的使用者来操纵(15)所述踏板(12),并且发出相应于至少一个被获取的操纵-参量的信息(28);其中,所述传感器装置(8,50)附加地设计用于,获取关于布置在所述踏板(12)上的输入杆(10)相对于预定的空间方向(22)的位置(sy)和/或位置变化的至少一个参量作为至少一个操纵-参量,所述输入杆能通过操纵(15)所述踏板(12)至少置于旋转运动(14)中。此外,本发明涉及一种用于提供关于操纵踏板(12)的信息(28)的方法。



CN 102958766 A

1. 用于踏板(12)的传感器装置(8,50),

所述传感器装置设计用于,获取至少一个操纵-参量,其关于通过能借助于所述踏板(12)触发的装置的使用者来操纵(15)所述踏板(12),并且发出相应于至少一个被获取的操纵-参量的信息(28);

其特征在于,

所述传感器装置(8,50)附加地设计用于,获取关于布置在所述踏板(12)上的输入杆(10)相对于预定的空间方向(22)的位置(sy,α)和/或位置变化的至少一个参量作为至少一个操纵-参量,所述输入杆能通过操纵(15)所述踏板(12)至少置于旋转运动(14)中。

2. 根据权利要求1所述的传感器装置(8,50),其中,所述预定的空间方向(22)是处于其初始位置中的输出杆(18)的中心纵轴线(22),所述输出杆以下述方式与所述输入杆(10)相连接,使得所述输出杆(18)能借助于置于旋转运动(14)中的输入杆(10)至少置于平移运动(20)中。

3. 根据权利要求1或2所述的传感器装置(8,50),其中,由所述传感器装置(8,50)获取的至少一个参量包括:布置在所述输入杆(10)之上和/或之中的电和/或磁性地相互作用的部件的电场和/或磁场的至少一场强度、场强度变化、取向和/或取向变化。

4. 根据权利要求3所述的传感器装置(8,50),其中,所述传感器装置(8,50)包括霍尔传感器,所述霍尔传感器设计用于,获取作为相互作用的部件布置在所述输入杆(10)上的磁体的磁场的磁场强度和/或场强度变化。

5. 根据权利要求3或4所述的传感器装置(8,50),其中,所述传感器装置(8,50)包括GMR-传感器和/或AMR-传感器,其设计用于,获取作为相互作用的部件布置在所述输入杆(10)上的磁体的磁场的取向和/或取向变化。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的传感器装置(8,50),其中,所述传感器装置(8,50)附加地设计用于,确定所述输入杆(10)的至少一个点(P)与所述预定的空间方向(22)的至少一个间距(sy)和/或间距变化和/或所述输入杆(10)与所述预定的空间方向(22)的取向(α)和/或取向变化,作为给出的信息的至少一部分。

7. 旋转-平移-转换器,具有:

输入杆(10),所述输入杆能以下述方式布置在踏板(12)上,使得所述输入杆(10)在操纵(15)所述踏板(12)时能至少置于旋转运动(14)中;

输出杆(18),所述输出杆以下述方式与所述输入杆(10)相连接并且能以下述方式布置在能借助于所述踏板(14)触发的装置上:所述输出杆(18)能借助于处于所述旋转运动(14)中的所述输入杆(10)如此至少置于平移运动(20)中,使得能通过处于所述平移运动(20)中的所述输出杆(18)将力(Fg)传递到所述装置的至少一个部件上;和

根据权利要求1至6中任一项所述的传感器装置(8,50)。

8. 根据权利要求7所述的旋转-平移-转换器,其中,所述旋转-平移-转换器包括评估装置(30),所述评估装置设计用于,在考虑到由所述传感器装置(8,50)发出的信息(28)的情况下确定能借助于所述踏板(12)触发的装置的至少一个部件的额定-功能模式并且提供相应于被确定的额定-功能模式的控制信号(32)。

9. 根据权利要求7或8所述的旋转-平移-转换器,其中,所述输入杆(10)被磁化。

10. 一种制动系统,具有根据权利要求1至6中任一项所述的传感器装置和/或根据权

利要求 7 至 9 中任一项所述的旋转 - 平移 - 转换器。

11. 一种用于提供关于操纵踏板(12)的信息(28)的方法，具有以下步骤：

获取至少一个操纵 - 参量，其关于通过能借助于所述踏板(12)触发的装置的使用者来操纵(15)所述踏板(12)；并且

发出相应于至少一个被获取的操纵 - 参量的信息(28)；

其特征在于，

在获取至少一个操纵 - 参量时，获取关于输入杆(10)相对于预定的空间方向(22)的位置(sy，α)和 / 或位置变化的至少一个参量，所述输入杆布置在所述踏板(12)上并且能通过操纵(15)所述踏板(12)至少置于旋转运动(14)中。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，获取关于所述输入杆(10)相对于输出杆(18)的、作为预定的空间方向(22)的中心纵轴线(22)的位置(sy，α)和 / 或位置变化的至少一个参量，所述输出杆处于其初始位置中并且借助于处于所述旋转运动(14)中的输入杆(10)至少置于平移运动(20)中。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，获取布置在输入杆(10)之上和 / 或之中的电和 / 或磁性地相互作用的部件的电场和 / 或磁场的至少一个场强度、场强度变化、取向和 / 或取向变化，作为所述至少一个参量。

用于踏板的传感器装置和用于提供关于操纵踏板的信息的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于踏板的传感器装置。此外，本发明涉及一种用于提供关于操纵踏板的信息的方法。

背景技术

[0002] 在DE 10 2005 024 577 A1中描述了用于电动机械的制动辅助的装置和方法。在该装置和相应的方法中，借助于安装在制动踏板上的力传感器来测量驾驶员的施加到制动踏板上的力。随后，借助于制动助力器的伺服电动机将相应于所测量的力的助力施加到安装在从制动踏板延伸到主制动缸的螺杆(Spindelschraube)上的带动件上。以这种方式应该能确保驾驶员在制动其车辆时电动机械的制动辅助。

发明内容

[0003] 本发明提出了一种具有权利要求1所述特征的、用于踏板的传感器装置和一种具有权利要求11所述特征的、用于提供关于操纵踏板的信息的方法。

[0004] 在使用根据本发明的传感器装置时或在实施相应的方法时，不必在踏板上安装力传感器来测量施加到踏板上的操纵力。由于将这种力传感器与踏板直接接触地安装会导致相对较大的耗费，因此可以借助于根据本发明的技术节省了用于可借助于踏板触发的装置的、例如具有制动踏板的车辆自身的制动系统的制造费用。

[0005] 借助于根据本发明的传感器装置和相应的方法也可以节省用于(直接地)测量踏板的旋转角度的传统的传感器。由于用于测量踏板旋转角度的传统的传感器通常应该具有约45°的可测量的/可检测的角度范围，因此其制造相对较为昂贵。附加地，在应用根据本发明的技术时省去了相对较高的成本，该成本需以传统的方式在为新型踏板装备用于测量踏板-旋转角度的标准传感器时所应用。根据本发明的传感器装置和相应的方法因此是用于(直接地)测量踏板-旋转角度的传统传感器的成本经济的替代方案。

[0006] 此外，根据本发明的技术也可以与测量踏板的旋转角度不同地实施，虽然传感器装置不安装在踏板附近、特别是车辆内室中。因此例如通过用于测量制动踏板的旋转角度的、至少部分地安装在车辆内室中的传感器而避免了驾驶员受伤的风险。

[0007] 根据本发明的传感器装置和相应的方法可借助于一个单独的成本经济的传感器、例如霍尔传感器、GMR-传感器或AMR-传感器来实现。为了评估由这种传感器提供的信息，不需要昂贵的电子装置。此外，这种传感器的结构空间需求相对较低。

[0008] 因此，本发明使得将踏板可控的系统、例如踏板可控的制动系统集成到车辆中变得更容易。

[0009] 传感器装置设计用于，检测处于旋转运动中的输入杆相对于预定的空间方向的位置和/或位置变化。也可以如此规定传感器装置的工作原理，使得借助于传感器装置可检测关于处于旋转运动中的输入杆相对于预定的空间方向的间距、间距变化、取向和/或取

向变化的至少一个参量。

[0010] 特别是传感器装置可以设计用于，通过无接触的相互作用获取至少一个可获取的参量。无接触的相互作用例如可以理解为由输入杆包括的部件的磁场和 / 或电场与传感器装置的相互作用。同样，位置固定的磁场和 / 或位置固定的电场可以与安装在输入杆上的传感器装置相互作用，该传感器装置在操纵踏板时可以与输入杆一起置于旋转运动中。

[0011] 此外，传感器装置也可以具有光学探测器，借助于该探测器可在入射位置上探测在输入杆上反射的光束。同样，探测器也可以固定地安装在输入杆上，以便获取在位置固定的反射器上反射的光束的入射位置。在两种情况下，评估装置优选地设计用于，借助于所获取的入射位置获取 / 确定输入杆相对于预定的空间方向的取向和 / 或取向变化。然而，传感器装置的可实施性不限于在此列出的实例。

[0012] 在上面的段落中提出的用于传感器装置的实施方式相应地也适用于配有该传感器装置的变换器、配有该传感器装置的制动系统以及根据本发明的方法。

附图说明

[0013] 下面借助附图来阐述本发明的其它特征和优点。图中示出了 ：

图 1 示出了传感器装置的第一种实施方式的示意图 ；

图 2 示出了传感器装置的第二种实施方式的示意图 ；和

图 3 示出了用于说明用来提供关于操纵踏板的信息的方法的流程图。

具体实施方式

[0014] 图 1 示出了传感器装置的第一种实施方式的示意图。

[0015] 在图 1 中与传感器装置 8 共同示出的旋转 - 平移 - 转换器具有输入杆 10，该输入杆以下述方式能布置 / 布置在踏板 12 上 ：在操纵踏板 12 时输入杆 10 至少可置于借助于箭头 14 示意性地示出的旋转运动中。例如，输入杆 10 如此在第一端部 P1 上能布置 / 布置在踏板 12 上，使得踏板 12 的操纵使输入杆 10 置于具有旋转分量（转动分量）的运动中，特别是围绕输入杆 10 的第二端部 P2。附加地，输入杆 10 可置于其中的运动还可包括平移分量。优选地，点 P2 在该运动中沿着直线调节。在不操纵踏板 12 时，输入杆 10 以有利的方式处于初始位置中。

[0016] 可利用旋转 - 平移 - 转换器使用的踏板 12 以优选的方式这样设计，使得该踏板在操纵时可至少置于借助于箭头 15 示意性地示出的、相对于位置固定的固定装置 16 的旋转运动中。特别地，借助于箭头 15 示意性地示出的旋转运动围绕踏板 12 的固定点 17 定向。踏板 12 特别可以设计为车辆的制动踏板。然而需要指出，在此所述的传感器装置 8 的可使用性不限于与制动踏板的共同作用。例如，传感器装置也可以与车辆的离合器踏板一起应用。

[0017] 旋转 - 平移 - 转换器还具有输出杆 18，该输出杆以下述方式与输入杆 10 相连接，使得输出杆 18 借助于处于旋转运动中的输入杆 10 至少可置于通过箭头 20 示意性地示出的平移运动中。以优选的方式，输出杆 18 借助于至少处于旋转运动中的输入杆沿着通过输出杆 18 延伸的中心纵轴线 22 调节了一调节路径。然而需要指出，输出杆 18 借助于与踏板 12 一起运动的输入杆 10 可置于下述运动中，该运动也可以包括（最小的）旋转分量。在不

操纵踏板 12 时，输出杆 18 可以处于初始位置中。

[0018] 输入杆 10 和输出杆 18 不限于杆形的形状。替代的是，输入杆 10 和输出杆 18 也可以具有非杆形的形状、特别是带有至少一个设计在其中的空腔。在此应用了术语“输入杆”和“输出杆”，这是因为它们以传统的方式还可使用在这种部件的不同于杆形的形状中。因此，对于在此所述的旋转－平移－转换器而言，所有已知类型的输入活塞和输出活塞可以用作部件 10 和 18。

[0019] 在输入杆 10 的端部 P1 和 P2 上可以布置有球形万向节，该球形万向节使踏板 12 的旋转运动转换成输出杆 18 的平移运动。由于可与传感器装置 8 一起应用的旋转－平移－转换器并不被限制于用于使踏板 12 的旋转运动转为输出杆 18 的平移运动的转换部件的特定设计方案，因此不更详细地探讨可应用在端部 P1 和 P2 上的球形万向节。

[0020] 借助于由至少输入杆 10 和输出杆 18 组成的旋转－平移－转换器可以使得在操纵踏板时由使用者施加的操纵力 Fb 至少部分地转换为轴向取向的力。借助于轴向取向的力例如可以将活塞调节到活塞－汽缸－单元、如特别是主制动缸中。然而在此描述的旋转－平移－转换器并不限于可借助于输出杆 18 提供的轴向取向的力的这种使用可能性。

[0021] 旋转－平移－转换器附加地可以包括助力装置，借助于该助力装置，除了操纵力 Fb 的被转换的分量之外，还可以提供另一个力分量，作为用于调节输出杆 18 的总力 Fg 的部分。在所示出的实施方式中，旋转－平移－转换器具有（示意性地示出的）制动助力器 24，借助于该制动助力器，除了被转换的操纵力 Fb 之外还可以将一助力作为总力 Fg 的另外分量施加到输出杆 18 上。制动助力器 24 例如可以设计为电动机械的制动助力器和／或液压的制动助力器、特别是设计为可持续调节／控制的制动助力器。进一步描述的根据本发明的技术并不限于特定类型的制动助力器 24。替代制动助力器 24，也可以将其它型式的助力装置与传感器装置 8 一起集成到旋转－平移－转换器中。

[0022] 制动助力器 24 可以通过辅助活塞和／或通过弹性、如特别是反应盘（Reaktionsscheibe）与输出杆 18 相连接。所应用的辅助活塞的位置可以关于输入杆 10 改变一差行程 Δs。由于旋转－平移－转换器并不限于特定地将助力装置布置在输出杆 18 上，因此不再更详细地对此进行探讨。

[0023] 通常有利的是，存在用于获取关于由使用者操纵踏板 12 的信息的可能性。例如在这种情况下可以如此触发用作助力装置的制动助力器 24，使得由制动助力器 24 提供的助力是操纵力 Fb 的函数和／或输入杆 10 的调节行程／操纵行程的（例如稍后描述的参量 sx 和／或 sy 的）函数。以这种方式，要由驾驶员施加的、用于运行可通过踏板和旋转－平移－转换器操纵的车辆部件的、例如特别是用于运行液压的制动系统的操纵力 Fb 可以减小。

[0024] 为了确保这一点，传感器装置 8 设计用于，获取关于处于旋转运动中的输入杆 10 相对于预定的空间方向的位置和／或位置变化的至少一个参量。优选地，预定的空间方向是输出杆 18 的中心纵轴线 22、特别是处于其初始位置中的输出杆 18 的中心纵轴线 22。然而，传感器装置的可实施性并不限于这个针对预定的空间方向的实例。

[0025] 至少一个参量可以是关于处于旋转运动中的输入杆 10 相对于预定的空间方向的间距、间距变化、取向和／或取向变化的至少一个参量。下面实施了一种用于获取这种参量的可特别简单地实施的可能性：

如在图 1 中示意性示出，输入杆 10 的与第二端部 P2 间隔开的点 P、或者是输入杆 10 的相应的部段进行运动，其中借助于箭头 14 示出的旋转运动在一围绕预定的旋转点、例如围绕第二端部 P2 的曲线上。因此，点 P 在旋转运动中被调节了平行于输出杆 18 的中心纵轴线 22 取向的第一位置差 sx 并且被调节了垂直于输出杆 18 的中心纵轴线 22 取向的第二位置差 sy。在一种优选的实施方式中，在输入杆 10 和输出杆 18 之间的连接是这样的，使得点 P 的运动（几乎）相应于围绕第二端部 P2 的圆形轨道。然而下面描述的传感器装置 8 的可应用性并不限于该实施方式。

[0026] 根据图 1 的传感器装置 8 设计用于，获取关于输入杆 10 的至少一个点 P 相对于输出杆 18 的中心纵轴线 22 的间距和 / 或间距变化的至少一个参量、例如第二位置差 sy 来作为关于运动的输入杆 10 相对于预定的空间方向的位置和 / 或位置变化的至少一个参量。以优选的方式，传感器装置 8 设计用于，获取与间距相关的相互作用的场参量来作为至少一个参量。特别是可以借助于传感器装置 8 获取至少一个磁场强度和 / 或电场强度。

[0027] 这例如可以借助于不能调节的、特别是布置在传感器装置 8 中的霍尔传感器实现，其设计用于，测量布置在至少一个点 P 上的磁性部件的磁场的场强度。例如为此可以通过可简单实施的且成本经济的磁化方法来磁化输入杆 10 的至少一部分。具有仅其中一个霍尔传感器的传感器装置 8 的这种设计方案即使在所应用的霍尔传感器的相对较小的可检测的测量范围在 10mm 以下、例如测量范围大约为 5mm 时也适合于可靠地获取至少一个参量。尽管与踏板 12 一同运动的输入杆 10 的调节行程相对较大，点 P 的相对较小的位置差 sy 仍然通常处于霍尔传感器的可检测的、10mm 以下的测量范围内。

[0028] 这是一相对于传统的踏板操纵测量的显著的优点，其中通过测量输出杆 18 沿其中心纵轴线 22 的调节行程来测量关于操纵踏板 12 的信息。通常，输入杆 18 沿中心纵轴线 22 的调节行程在有力地操纵踏板 12 时处于至少 10mm 的调节范围 / 值范围内、例如处于 48 mm 的调节范围 / 值范围内。这样大的调节范围 / 值范围不能 / 几乎不能借助于唯一一个霍尔传感器和一具有合理的结构空间需求的磁体来检测。因此，传感器装置 8 与传统的踏板传感器装置相比能够成本更经济地实现。

[0029] 然而，传感器装置 8 并不限于具有磁性传感器、如特别是霍尔传感器的设计方案。例如也可以应用探测器来获取在至少一个点 P 上反射的光束的入射位置。此外，传感器 28 还可以具有至少一个电容器，该电容器获取布置在输入杆 10 上的电极面和不能调节地布置的电极面之间的电容。

[0030] 通过将输入杆 10 适合地布置在踏板 12 上、或者是通过优选地选择至少一个点 P，可以确保至少一个点 P 与预定的空间方向的间距和踏板 12 的位置或者是施加到踏板 12 上的操纵力 Fb 之间的明确的关系。在这种情况下，在运动方向上调节踏板 12 仅引起在至少一个点 P 和预定的空间方向之间的间距增加或者仅引起该间距减小。如果不存在明确的关系，则间距的增加或减少、间距变化的征兆、被获取的场强度的增加或减小和 / 或被获取的场强度的变化的征兆由传感器装置 8 获取并进行评估。

[0031] 由传感器装置 8 获取的、关于处于旋转运动中的输入杆 10 的位置和 / 或位置变化的至少一个参量随后可以作为信息通过传感器信号 28 输出给评估装置 30。评估装置 30 以优选的方式设计用于，在考虑具有至少一个参量的传感器信号 28 时来确定可借助于踏板 12 触发的装置的至少一个部件的额定 - 功能模式（Soll-Funktionsmodus）。在一种有利的

实施方式中，可以借助于评估装置 30 确定制动助力器 24 的额定 - 助力。随后，制动助力器 24 可以通过控制信号 32 在考虑确定的额定 - 助力时来触发。

[0032] 在此需要指出的是，上述的根据本发明的技术不需要运动的传感器元件。因此根据本发明的技术也是一种成本经济的且可简单实施的、用于测量差行程的变型，如其以传统的方式通常用于运行制动系统中的制动助力器。

[0033] 图 2 示出了传感器装置的第二种实施方式的示意图。

[0034] 在图 2 中示出的旋转 - 平移 - 转换器包括已经描述过的部件 10、18 和 24。因此在这里不重新说明部件 10、18 和 24。

[0035] 与上述实施方式不同的是，根据图 2 的传感器装置 50 设计用于获取角度 α 作为关于输入杆的取向的参量，输入杆 10 以该角度相对于输出杆 18 的中心纵轴线 22 取向。例如传感器装置 50 可以在布置在端部 P2 上的情况下实现角度 α 的直接的角度测量。

[0036] 同样地，传感器装置 50 可以设计用于角度 α 的间接的角度测量。其优点是，传感器装置 50 在这种情况下不必满足在可共同运动的传感器中出现的要求并且因此可成本经济地制造。优选地，传感器装置 50 布置在由杆 10 和 18 形成的平面之外（见虚线）。因此，传感器装置 50 可接近于输入杆 50 布置，而不会由于传感器装置 50 使输入杆 10 的运动自由度受到损害。传感器装置 50 有利地具有利用 AMR- 效应（各向异性磁阻效应）的 AMR- 传感器和 / 或充分利用 GMR- 效应（巨磁阻效应）的 GMR- 传感器。借助于这种传感器可以以简单的方式可靠地测量在输入杆 10 和输出杆 18 的中心纵轴线 22 之间的角度 α 。例如可以为此将磁体布置在输入杆 10 上。在一种成本经济的可替换方式中，输入杆 10 被至少部分地磁化。借助于传感器装置 50，在这种情况下可获取输入杆 10 相关于不具有 / 具有可忽略的误差偏差的空间固定的轴线的、相应于踏板 12 的运动范围的角度变化。

[0037] 作为对于在这里描述的、具有 AMR- 传感器和 / 或 GMR- 传感器的传感器装置 50 的替换方案，也可以应用在输入杆 10 的两个不同的点上的两个行程测量元件，用于获取输入杆 10 在空间中的位置。

[0038] 由传感器装置 50 获取的至少一个参量随后被作为关于传感器信号 28 的信息提供给评估装置 30。评估装置 30 特别可以设计用于，在考虑接收到的信息的情况下来确定关于输出杆 18 的平移运动的参量。因此装置 50 和 30 也可以实现传统的行程传感器的功能，该传感器用于确定输出杆 18 的调节行程、或者是其调节速度。用于确定输出杆 18 的调节行程的评估方法可以作为软件存储在评估装置 30 中并且循环地执行，该评估装置例如设计为电子控制器。可替换地，可以在评估装置 30 上存储特征曲线，其包括用于将信息转换为输出杆 18 的调节行程的转换规则。

[0039] 在所示出的实施方式中，因此实现了通过角度测量的行程测量，其中仅必须由传感器装置 50 检测相对较小的角度变化。待实施的角度测量因此明显比处于平移运动中的输出杆 18 的调节行程的测量更简单。传统地通常实施的对输出杆 18 的调节行程的测量需要例如约为 40mm、例如为 48mm 的调节行程的、可检测的测量范围。这样的传感器需要不能利用成本经济的霍尔传感器满足。

[0040] 图 3 示出用于说明用来提供关于操纵踏板的信息的方法的流程图。

[0041] 在方法步骤 S1 中，获取关于通过可借助于踏板触发的装置的使用者操纵踏板的至少一个操纵 - 参量。在获取至少一个操纵 - 参量时，获取关于布置在踏板上的并且可通

过操纵踏板至少处于旋转运动中的输入杆相对于预定的空间方向的位置和/或位置变化的至少一个参量。特别地，关于输入杆相对于输出杆的中心纵轴线的位置和/或位置变化的至少一个参量被获取作为预定的空间方向，所述输出杆处于其初始位置中并且借助于处于旋转运动中的输入杆而至少处于平移运动中。为此可以获取布置在输入杆之上和/或之中的电和/或磁性地相互作用的部件的电场和/或磁场的至少一个场强度、场强度变化、取向和/或取向变化作为至少一个参量。例如对此已经在上面的段落中说明了有利的传感器装置。

[0042] 在另一个方法步骤 S2 中，发出了相应于至少一个获取的操纵-参量的信息。因此也可以借助于该方法实现上面已经描述过的优点。

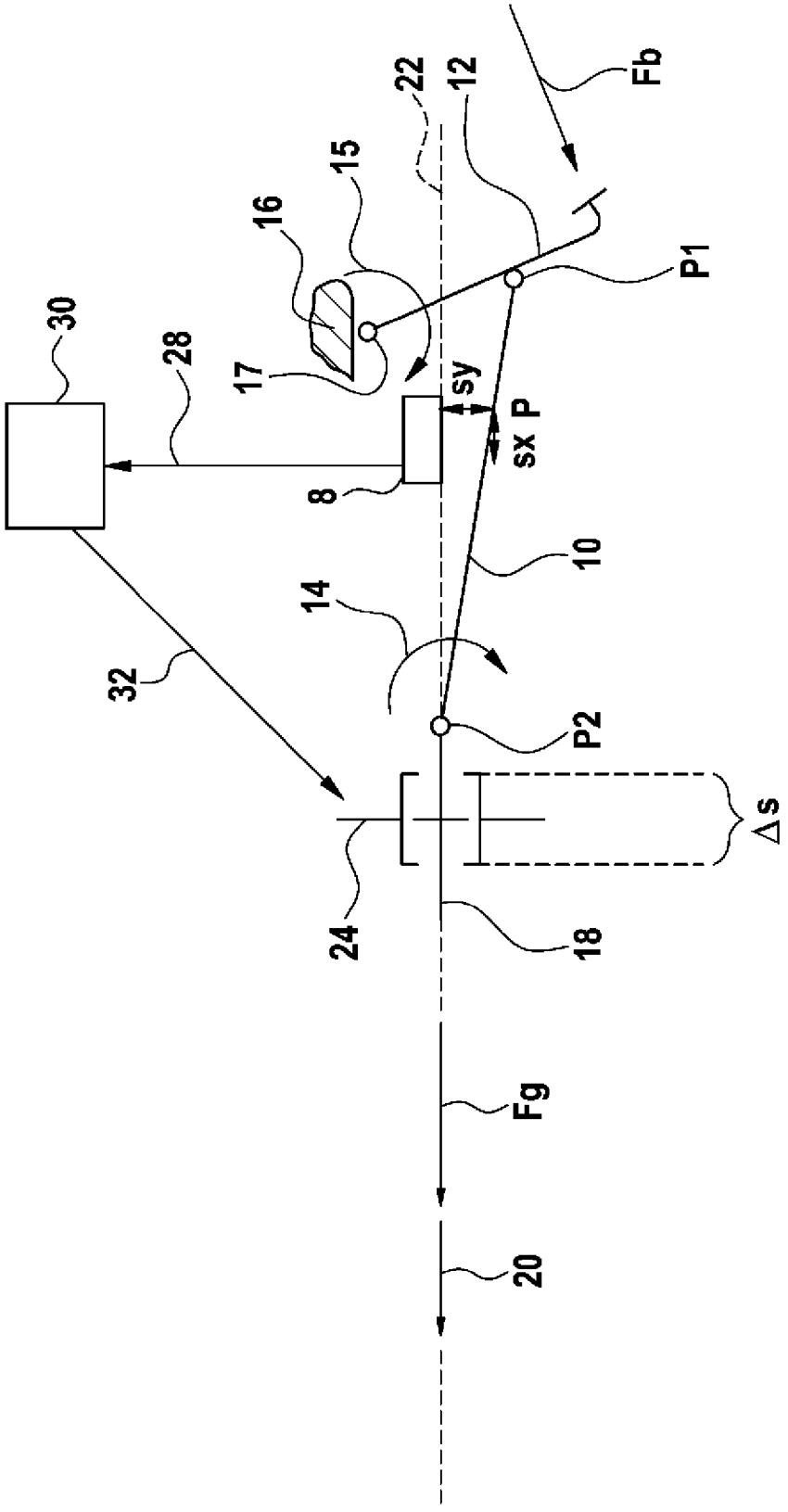


图 1

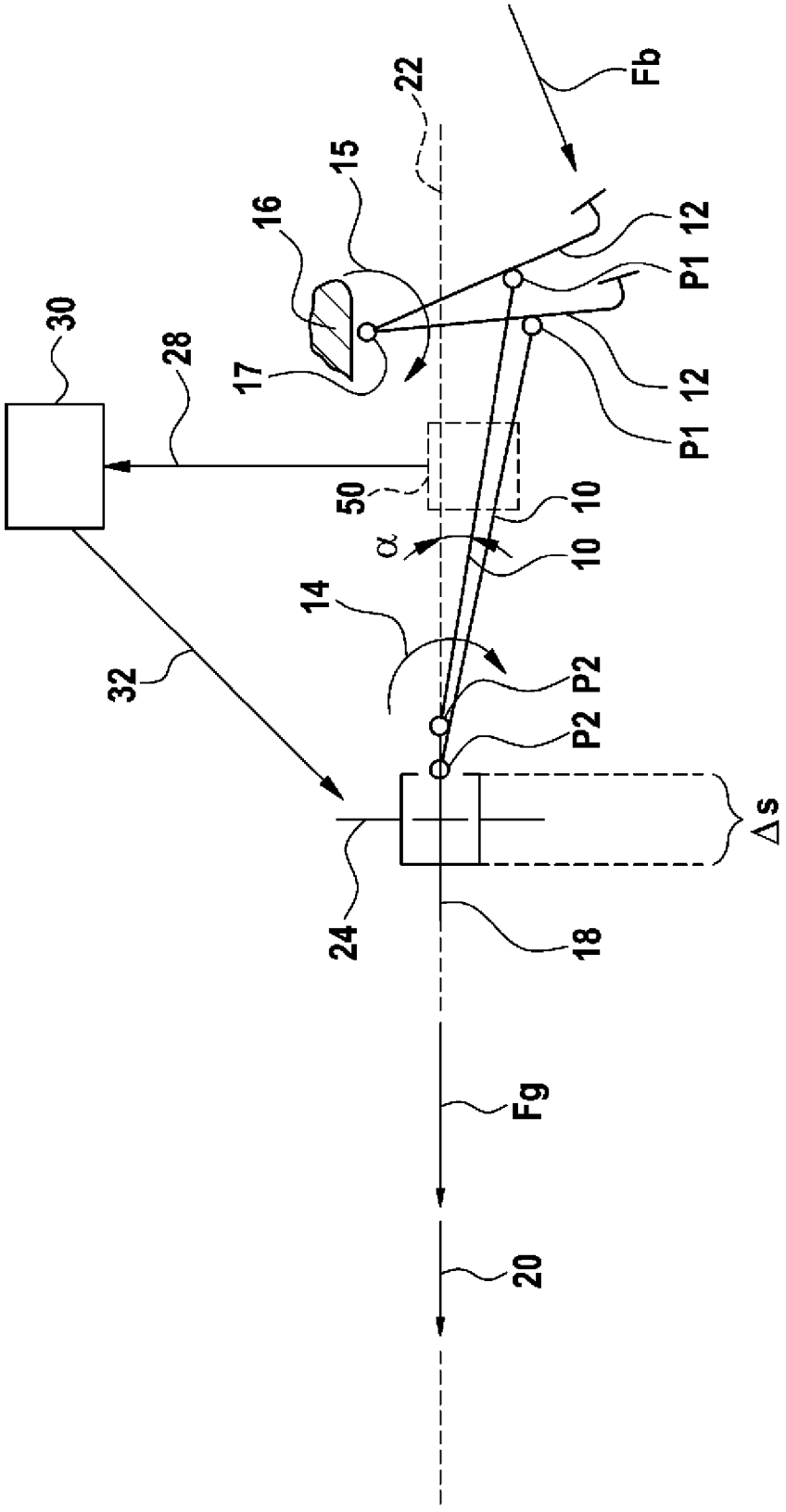


图 2

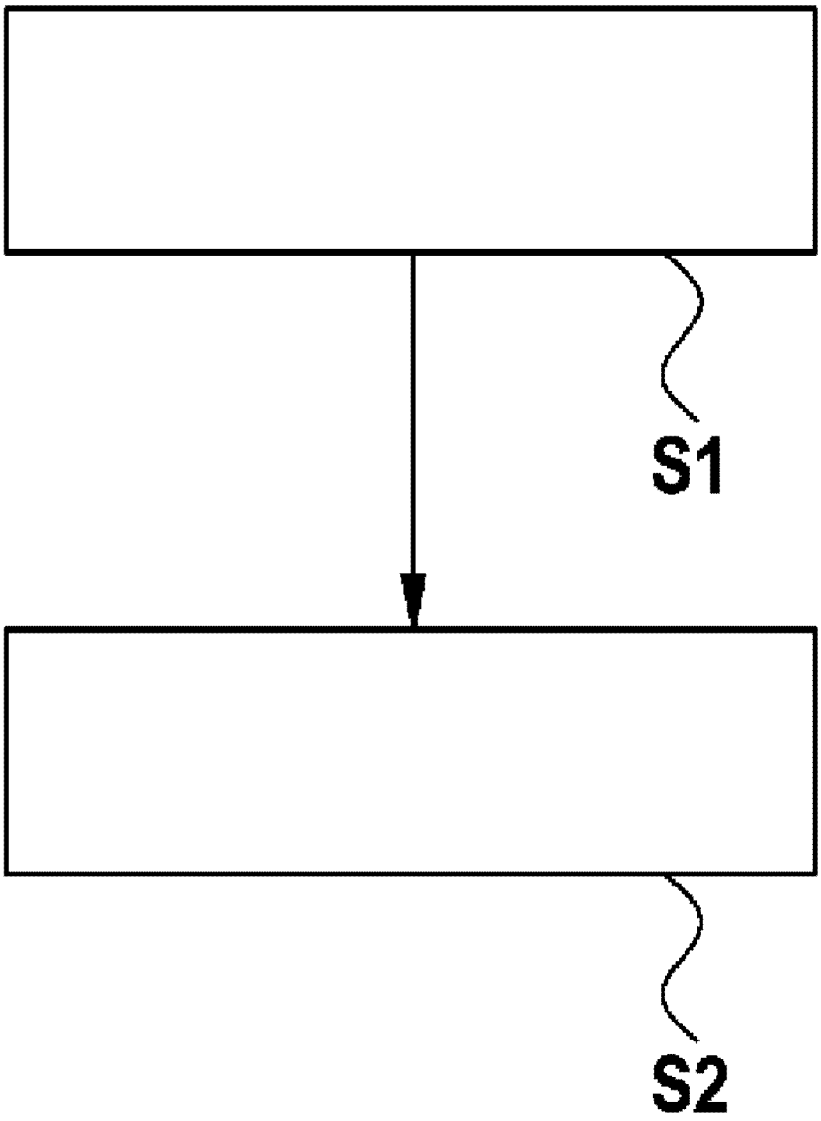


图 3