(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 106960731 A
(43)申请公布日 2017.07.18

(21)申请号 201610886058.X

(22)申请日 2016.10.11

(30)优先权数据
102015117324.7 2015.10.12 DE

(71)申请人 ABB瑞士股份有限公司
地址 瑞士巴登

(72)发明人 A.瓦赫特 M.迪特里希 R.科默特 S.费因德勒 C.劳勒

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 万欣 宣力伟

(51)Int.Cl.
H01H 3/04(2006.01)
H01H 3/46(2006.01)

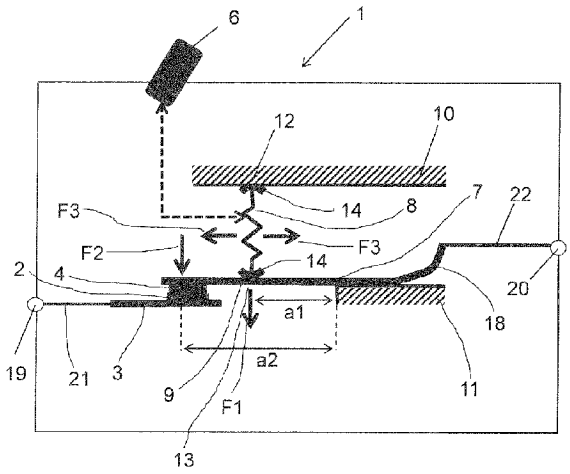
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

带有触头系统的切换装置

(57)摘要

本发明涉及一种带有触头系统的切换装置，其包括设有固定的触头件的固定触头托架和设有可动的触头件的可动的触头托架，且其具有用于断开或闭合由固定的和可动的触头件形成的触头部位的操纵设备，其中在触头部位闭合时触头件在接触力的作用下彼此压靠，其中触头系统包括带有载荷臂、力臂以及支点的杠杆并且可动的触头托架构造为杠杆的载荷臂，接触力作为由载荷臂施加的载荷力产生，并且其特征在于，触头系统包括元件，其产生作用在杠杆上的起运动作用的力，力臂的长度通过支点与所述元件在杠杆处的作用点的距离确定，操纵设备与所述元件处于有效连接中并且将起运动作用的力在杠杆处的作用点移位并且因此改变力臂的长度的操作力施加到所述元件上。



CN 106960731 A

1.一种带有触头系统的切换装置(1),该触头系统包括设有固定的触头件(2)的固定触头托架(3)以及设有可动的触头件(4)的可动的触头托架(5),并且该触头系统具有用于断开或闭合由固定的和可动的触头件(2,4)形成的触头部位的操纵设备(6),其中在所述触头部位闭合时所述触头件(2,4)在接触力(F2)的作用下彼此压靠,其中所述触头系统包括带有载荷臂(a2)、力臂(a1)以及支点(7)的杠杆并且所述可动的触头托架(5)构造为所述杠杆的载荷臂,其中所述接触力(F2)作为由所述载荷臂(a2)施加的载荷力产生,其特征在于,所述触头系统包括元件(8),该元件(8)产生作用到所述杠杆上的、起运动作用的力(F1),其中所述力臂(a1)的长度通过所述支点(7)与产生所述起运动作用的力(F1)的所述元件(8)在所述杠杆处的作用点(9)的距离确定,所述操纵设备(6)与产生所述起运动作用的力(F1)的元件(8)处于有效连接中并且将使所述起运动作用的力(F1)在所述杠杆处的所述作用点(9)移位并且因此改变所述力臂(a1)的长度的操作力(F3)施加到产生所述起运动作用的力(F1)的所述元件(8)上。

2.根据权利要求1所述的切换装置(1),其特征在于,产生所述起运动作用的力(F1)的所述元件(8)在固定在壳体处的支座(10)和所述可动的触头托架(5)之间起作用并且所述起运动作用的力(F1)在所述支座(10)和所述可动的触头托架(5)处的作用点(12,13)以可借助于所述操纵设备(6)平行于所述可动的触头托架(5)移位的方式被支承。

3.根据权利要求2所述的切换装置(1),其特征在于,形成所述起运动作用的力(F1)在所述支座(10)和所述可动的触头托架(5)处的作用点(12,13)的支架通过滚子(15)形成。

4.根据权利要求2所述的切换装置(1),其特征在于,形成所述起运动作用的力(F1)在所述支座(10)和所述可动的触头托架(5)处的作用点(12,13)的支架通过滑板(14)形成。

5.根据权利要求2所述的切换装置(1),其特征在于,形成所述起运动作用的力(F1)在所述支座(10)和所述可动的触头托架(5)处的所述作用点(12,13)的支架利用滚珠轴承形成。

6.根据权利要求1所述的切换装置(1),其特征在于,产生所述起运动作用的力(F1)的所述元件(8')以可围绕固定在壳体处的转动点(16)摆动的方式被支承,所述触头杠杆(5')具有弯曲的区段(17),所述起运动作用的力(F1)在所述杠杆(5')处的作用点(9')位于所述弯曲的区段(17)的区域中并且能够借助于所述操纵设备(6')以在所述弯曲的区段(17)的表面轮廓处支撑的方式摆动。

7.根据前述权利要求中任一项所述的切换装置(1),其特征在于,在所述可动的触头杠杆(5,5')的背离所述可动的触头件(4,4')的端部处形成有成角的或弯曲的端部件(18,18'),并且为了断开所述触头部位所述操纵设备(6,6')使产生所述起运动作用的力的所述元件(8,8')在所述杠杆处的作用点(9,9')移位到所述成角的或弯曲的端部件(18,18')的区域中。

8.根据前述权利要求中任一项所述的切换装置(1,1'),其特征在于,产生所述起运动作用的力的所述元件(8,8')是产生起复位作用的弹性力的弹性元件。

带有触头系统的切换装置

技术领域

[0001] 本发明以一种带有触头系统(Kontaktsystem,有时称为接触系统)的切换装置为出发点,该触头系统包括设有固定的触头件(Kontaktstück,有时称为接触件)的固定触头托架和设有可动的触头件的可动的触头托架,并且该触头系统具有用于断开或闭合由固定的和可动的触头件形成的触头部位(Kontaktstelle,有时称为触点/接触部位)的操纵设备,其中在触头部位闭合时触头件在接触力的作用下彼此压靠,其中触头系统包括带有载荷臂、力臂以及支点的杠杆并且可动的触头托架构造为杠杆的载荷臂,其中接触力作为由载荷臂施加的载荷力产生。

背景技术

[0002] 这样的切换装置例如是线路保护开关、马达保护开关、接触器(Schütz)或诸如此类。文件DE102013017381A1示出了一种线路保护开关,在该线路保护开关中接触压力弹簧推压可动的触头杠杆(Kontakthebel,有时称为接触杠杆)抵靠固定的触头件,接触压力弹簧在可动的触头杠杆处的作用点是确定的。为了断开触头部位必须借助于操纵力克服接触压力。那么文件DE3737539C2也示出了带有触头桥(Kontaktbrücke,有时称为接触桥)的马达保护开关,接触弹簧对该触头桥起作用以用于闭合触头部位,其中在此为了断开触头部位也必须由操纵设备施加大于接触压力的力。

[0003] 在现在已知的切换装置中接触力通常通过操纵设备在操纵期间被构建,该接触力从在触头断开时的值0增加到在触头部位闭合时的可通过设计接触压力弹簧而预设的值X。为此通常需要大于产生的接触力的操纵力。尤其在利用电操纵的切换装置中例如在接触器或继电器中通过操纵力的程度确定了磁驱动装置的布局和尺寸。

[0004] 如果在已知的切换装置中需要大的接触力,则因此关联了大的操纵力并且因此体积庞大的驱动装置变得必要,该驱动装置对切换装置的结构尺寸和花费产生影响。

发明内容

[0005] 因此本发明的任务在于,创造一种切换装置,在该切换装置中能够利用小于待产生的接触力的操纵力驱动触头系统。

[0006] 该任务根据本发明通过带有权利要求1的特征的切换装置解决。

[0007] 根据本发明触头系统包括元件,该元件产生作用于杠杆上的、起运动作用的力,其中力臂的长度通过支点与产生起运动作用的力的元件在杠杆处的作用点的距离而确定,并且操纵设备与产生起运动作用的力的元件处于有效连接(Wirkverbindung,有时称为作用连接)中并且将使起运动作用的力在杠杆处的作用点移位且因此改变力臂的长度的操纵力施加到产生起运动作用的力的元件上。

[0008] 解决本任务在于这样的想法,即在装配装置期间已经产生压入的(eingeprägt,有时称为施压的)力(即作用于杠杆上的、起运动作用的力),该力然后在操纵期间仅仅移位或转动。通过使压入的力(即作用于杠杆、起运动作用的力)的作用点移位或转动,改变了力臂

的长度，因此也改变了杠杆的传动比。杠杆的传动比众所周知地与起运动作用的力成比例地确定了载荷力的数值。在根据本发明的切换装置中为了闭合触头部位压入的力的作用点能够被移位到在杠杆处的这样的部位处，即使得载荷力并且因此接触压力变大，而为了断开触头部位压入的力的作用点能够被移位到这样的部位处，即使得接触压力仅仅就较小并且因此能够容易地被克服。操纵设备现在仅仅还必须施加用于使压入的力的作用点移位的必要的力，并且该力显著地小于为了克服接触压力所必要的力。为此现在更小的磁驱动装置足够，这使得用于驱动装置的更小的结构尺寸以及因此更小的花费成为可能。最终根据本发明实现了，切换机构能够利用明显地小于待产生的接触力的操纵力驱动。

[0009] 在结构上这能够以不同的方式解决。根据本发明的一种有利的实施方式产生起运动作用的力的元件在固定在壳体处的支座和可动的触头杠杆之间起作用并且起运动作用的力在支座和可动的触头杠杆处的作用点以可借助于操纵设备平行于可动的触头托架移位的方式被支承。这意味着，压入的力在支座和可动的触头杠杆之间产生并且在操纵时沿可动的触头杠杆平行地被移位。在此压入的力不改变，而是仅仅必须克服摩擦力。

[0010] 当根据本发明的一种有利的实施方式形成起运动作用的力在支座处的作用点的支架通过滚子形成时，实现了用于优化的特别的设计方案可能性。另外有利的是，形成起运动作用的力在支座处的作用点的支架合适地被润滑。

[0011] 根据本发明的一种有利的实施方式形成起运动作用的力在支座处的作用点的支架通过滑板形成。

[0012] 根据本发明的一种有利的实施方式形成起运动作用的力在支座处的作用点的支架利用滚珠轴承形成。

[0013] 本发明的另一有利的设计方案可能性设置成，产生起运动作用的力的元件以围绕固定在壳体处的转动点可摆动的方式被支承，触头杠杆具有弯曲的区段，起运动作用的力在杠杆处的作用点位于弯曲的区段的区域中并且能够借助于操纵设备以在弯曲的区段的表面轮廓处支撑的方式摆动。在此压入的力通过固定的转动点沿可动的触头的弯曲的部分转动。

[0014] 根据有利的实施方式在可动的触头杠杆的背离可动的触头件的端部处形成有成角的或弯曲的端部件，并且为了断开触头部位操纵设备将产生起运动作用的力的元件在杠杆处的作用点移位到成角的或弯曲的端部件的区域中。成角的或弯曲的端部件用作杠杆臂，借助于该杠杆臂在产生起运动作用的力的元件的影响下可动的触头杠杆主动地在断开方向上摆动。

附图说明

[0015] 另外的实施方式以及与这些以及另外的实施方式相关联的优点中的一些通过随后的详细的参考附图进行的描述变得明显并且可更好地理解。图仅仅是本发明的两个实施方式的示意性的图示。

[0016] 图1示意性地且示范性地示出了根据本发明的切换装置的第一实施方式，

图2a示意性地且示范性地示出了在触头部位闭合时的根据本发明的切换装置的第二实施方式，

图2b示意性地且示范性地示出了在触头部位断开时的根据本发明的切换装置的第二

实施方式。

[0017] 在图中相同的或起相同作用的部件或组件标有同样的参考标号。

[0018] 参考符号列表

1 切换装置

1’切换装置

2 固定的触头件

2’固定的触头件

3 固定触头托架

3’固定触头托架

4 可动的触头件

4’可动的触头件

5 可动的触头托架

6 操纵设备

6’操纵设备

7 支点

8 产生起运动作用的力的元件

8’产生起运动作用的力的元件

9 作用点

9’作用点

10 固定在壳体处的支座

11 固定在壳体处的支架

12 起运动作用的力F1在支座处的作用点

13 起运动作用的力F1的力F1在可动的触头托架处的作用点

14 滑板

15 滚子

16 固定在壳体处的转动点

17 弯曲的区段

18 端部件

18’端部件

19 接入端子(Zugangsklemme,有时称为接近端子)

20 接入端子

21 线路

22 线路

F1 起运动作用的力

F2 接触力

F3 操纵力

a1 力臂

a2 载荷臂。

具体实施方式

[0019] 图1示意性地且示例性地示出了带有绝缘材料壳体的切换装置1。在切换装置1中在两个接入端子19,20之间伸延有电流通路(Strompfad)。该电流通路能够在触头部位处中断和闭合。触头部位利用固定的触头件2和可动的触头件4形成。固定的触头件2安置在固定触头托架3处。固定触头托架3通过线路21与接入端子19处于电的连接中。可动的触头件4固定在可动的触头托架5处。可动的触头托架5通过线路22与接入端子20处于电的连接中。

[0020] 可动的触头托架5构造为杠杆的载荷臂a2。可动的触头件4位于载荷臂a2的在图1中的左侧的端部处。载荷臂a2利用其右侧的端部安放在固定在壳体处的支架11处。在固定在壳体处的支架11处形成有杠杆的支点7,杠杆能够围绕该支点7摆动。杠杆为单臂杠杆。固定在壳体处的支座12位于固定在壳体处的支架11对面。这是一种纵向延伸的、以固定在壳体处的方式安置的梁,该梁利用其纵向延伸方向近似平行于杠杆(即可动的触头托架5)延伸。

[0021] 圆柱压力弹簧8在固定在壳体处的支座10和可动的触头托架5之间起作用。圆柱压力弹簧8在此仅仅示例性地表示产生起运动作用的力的元件,一种促使在固定在壳体处的支座10和可动的触头托架5之间的起复位作用的弹性力的元件。圆柱压力弹簧具有在固定在壳体处的支座10处的作用点12以及在可动的触头托架5处的作用点13。圆柱压力弹簧8推压可动的触头托架5并且因此推压可动的触头件4抵靠固定的触头件2。

[0022] 圆柱压力弹簧8能够平行于可动的触头托架5移位。为此圆柱压力弹簧8以及因此其在支座10和可动的触头托架5处的作用点12,13可移位地被支承。移位由于操纵设备的作用而发生。其在此象征性地通过操作杠杆6示出,该操作杠杆6能够在接通位置和切断位置之间摆动,并且有效连接线成虚线地示出在操作杠杆6和圆柱压力弹簧8之间。有效连接实际上能够以原则上已知的方式构造,例如借助于带有闭锁部位(Verklinkungsstelle)的机械的切换装置(Schaltwerk),或通过马达驱动装置或磁驱动装置。不必为了解释本发明的作用原理示出在操纵设备和圆柱压力弹簧8之间的该有效连接的细节。

[0023] 在应用对于杠杆系统通常应用的术语的情况下杠杆的在支点7和圆柱压力弹簧8在杠杆上的作用点9之间延伸的区段形成带有长度a1的力臂。杠杆的在支点7和在杠杆上的可动的触头件4之间延伸的区段形成带有长度a2的载荷臂。杠杆是单臂杠杆。力臂和载荷臂位于一起,它们具有不同的长度。

[0024] 圆柱压力弹簧8在作用点13中施加到力臂a1上的力是起运动作用的力F1。可动的触头件4利用其被推压抵靠固定的触头件2的力为接触力F2。接触力F2作为由载荷臂a2施加的载荷力产生。被需要以为了使圆柱压力弹簧8平行于杠杆移位的力为操纵力F3。

[0025] 由于杠杆定理适用:F1×a1=F2×a2。按照F2调整得出:

$$(1)\ F2 = (F1/a2) \times a1。$$

[0026] 起复位作用的弹簧力F1设计上是确定的,同样力臂a2的长度是确定的。项(F1/a2)因此能够在一次近似中视作为恒定的。得出:

$$(2)\ F2 = K \times a1。$$

[0027] 接触力F2与力臂a1的长度成比例。通过使圆柱压力弹簧8移位可改变接触力。为了接通装置尽可能大地选择a1,圆柱压力弹簧8借助于操纵设备6尽可能远地向左运动。为了

断开触头部位使a1尽可能小，圆柱压力弹簧8借助于操纵设备6尽可能远地向右运动。为了使圆柱压力弹簧8运动所需要的操纵力F3(该操纵力F3必须由操纵设备6施加)显著地小于起复位作用的力F1和接触力F2。

[0028] F3原则上仅仅必须克服在圆柱压力弹簧8和固定在壳体处的支座10和可动的触头托架5之间的作用点12,13处的摩擦力。为此圆柱压力弹簧8的形成了起运动作用的力F1在支座10和可动的触头托架5处的作用点12,13的支架通过使移位变得容易的起滑动作用的滑板14形成。操纵力因此非常小。利用小的操纵力能够产生大的接触力。

[0029] 另一弹簧元件能够作用于可动的触头托架5处且加载可动的触头托架以用于断开以用于在顺时针方向上摆动远离固定的触头件2。这样的元件在此未示出。那么该元件可这样设计，即使得只有当圆柱压力弹簧8位于很右边在断开位置中并且接触力F2根据方程(2)变得非常小时，该元件对可动的触头托架5的力作用才起效果。

[0030] 在可动的触头杠杆5的背离可动的触头件4的端部处形成有弯曲的端部件18。该端部件以支点7为出发点凸地向上弯曲远离固定在壳体处的支架11。为了断开触头部位操纵设备6使圆柱压力弹簧8在杠杆处的作用点9移位到弯曲的端部件18的区域中，从而圆柱压力弹簧8然后推压抵靠弯曲的端部件18的凹的内侧。弯曲的端部件然后作为杠杆臂起作用，借助于该杠杆臂在圆柱压力弹簧8的影响下可动的触头杠杆5主动地在断开方向上(在图中其在顺时针方向上)摆动。

[0031] 图2a和2b示出了本发明的另一实施方式。该实施方式通过以下方式不同于在图1中示出的实施方式，即在此圆柱压力弹簧8'以可围绕固定在壳体处的转动点16摆动的方式被支承并且触头杠杆5'具有弯曲的区段(17)。起运动作用的力F1在杠杆5'处的作用点9'位于弯曲的区段17的区域中并且能够借助于操纵设备6'以在弯曲的区段17的表面轮廓处支撑的方式摆动。如从图2a和2b中得知的那样，根据本发明的功能此外与在图1中示出的实施方式中相同。操纵力F3在此也显著地小于接触力F2。

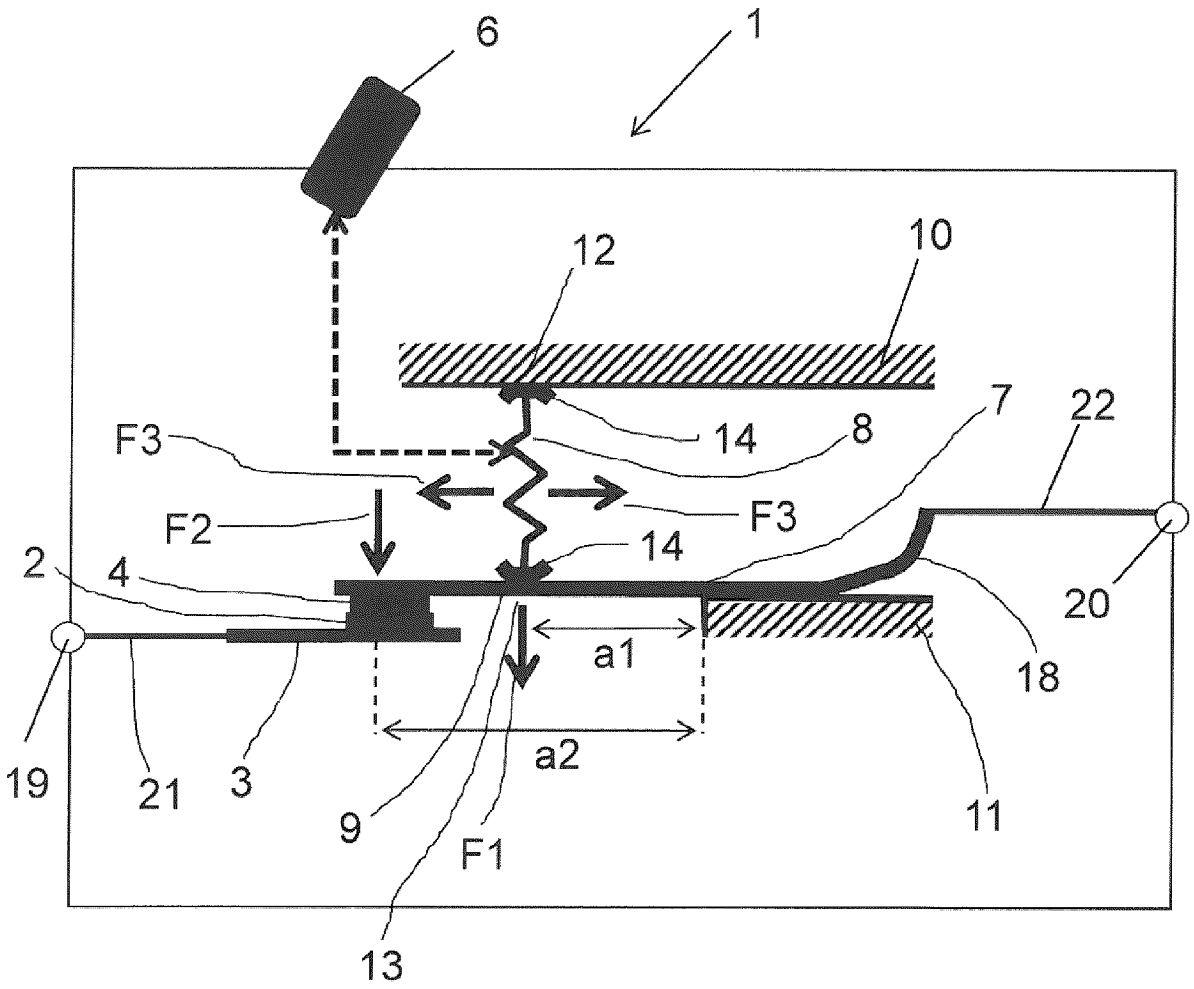


图 1

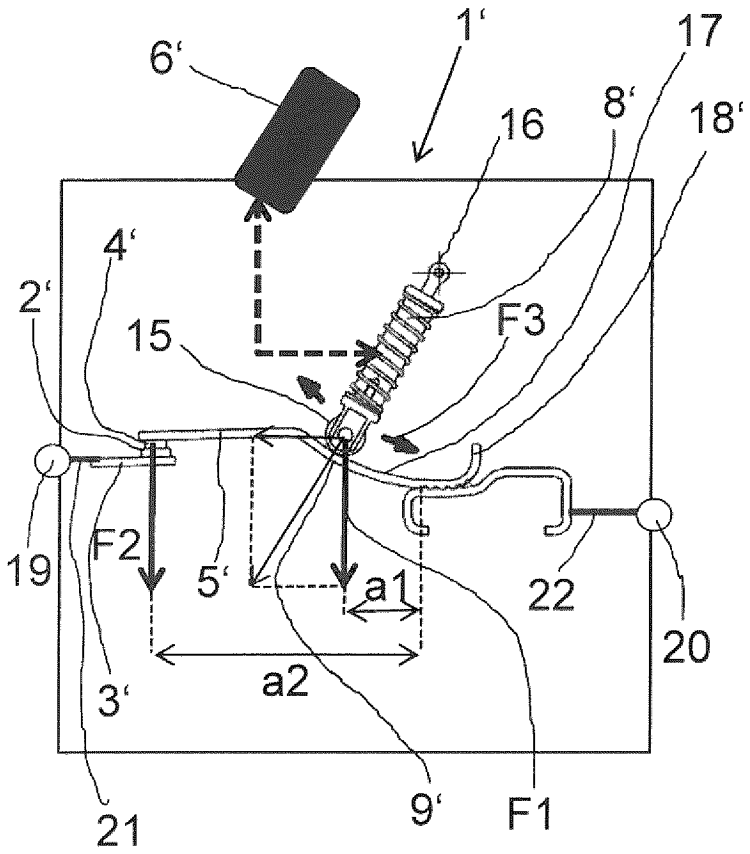


图 2a

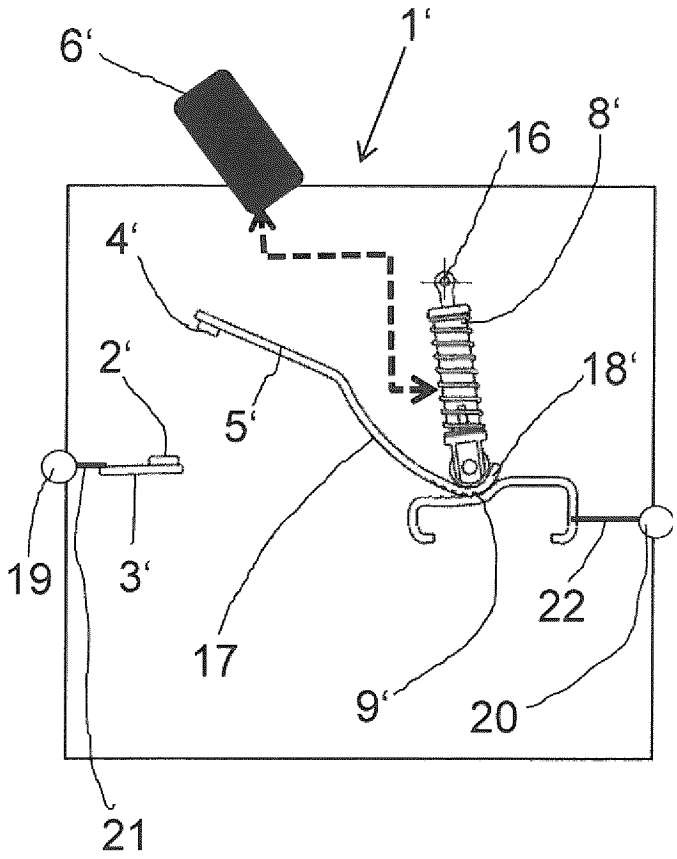


图 2b