(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104802773 B
(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201510031877.1

(22)申请日 2015.01.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104802773 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据
295/CHE/2014 2014.01.23 IN

(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特
专利权人 罗伯特·博世工程和商业方案有限公司

(72)发明人 A.沙尔马 V.坎布哈卢鲁
A.K.普如肖塔姆 S.帕蒂尔
M.P.默罕默德

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 姚李英 汲长志

(51)Int.Cl.
B60T 1/06(2006.01)
B60T 8/176(2006.01)

(56)对比文件
CN 1049190 C,2000.02.09,全文.
CN 1057260 C,2000.10.11,全文.
JP 2000038182 A,2000.02.08,全文.
JP 2000043778 A,2000.02.15,全文.
JP 2004345508 A,2004.12.09,全文.
JP H10324285 A,1998.12.08,全文.
TW 404908 B,2000.09.11,全文.

审查员 黄新雪

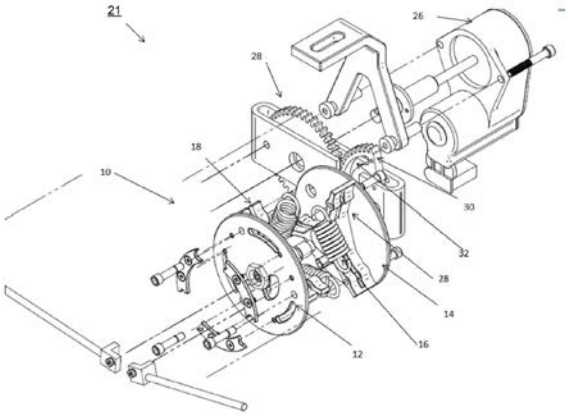
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

用于车辆的制动装置及防抱死制动系统

(57)摘要

本发明涉及用于车辆的制动装置及防抱死制动系统。其包括制动装置(10)、防抱死制动系统(ABS)(21)、用于ABS(21)的ECU(40)和用于车辆的制动控制方法。ABS(21)包括联接在输入制动促动器(22)与轮侧制动元件之间的制动装置(10)。制动装置(10)具有由一个或多个回弹性部件(16)联接的第一旋转部件(12)和第二旋转部件(14)。联接在旋转部件(12,14)之间的一个或多个第一回弹性部件(16)在正常制动状态期间用作刚性连杆,且在制动调制期间用作柔性连杆。ECU(40)根据轮锁定状态或轮释放状态来控制与旋转部件(12,14)联接的驱动单元(26)。



CN 104802773 B

1.一种用于车辆的制动装置(10),所述制动装置(10)联接在输入制动促动器(22)与轮侧制动元件之间,所述制动装置(10)包括:

a)通过输入制动连杆(13)联接到所述输入制动促动器(22)上的第一旋转部件(12);

b)通过输出制动连杆(15)联接到所述轮侧制动元件上的第二旋转部件(14),以及

c)至少一个第一回弹性部件(16),其使所述第一旋转部件(12)与所述第二旋转部件(14)连接,使得所述第一旋转部件(12)和所述第二旋转部件(14)在所述输入制动促动器(22)促动时沿第一方向旋转,且在所述输入制动促动器(22)释放时沿第二方向旋转。

2.根据权利要求1所述的制动装置(10),其特征在于,所述制动装置联接到所述输入制动促动器(22)上,其中所述输入制动促动器(22)为制动杆和制动踏板中的一者。

3.根据权利要求1所述的制动装置(10),其特征在于,所述制动装置(10)联接到所述轮侧制动元件上,其中所述轮侧制动元件为鼓式制动器。

4.根据权利要求1所述的制动装置(10),其特征在于,所述第一回弹性部件(16)联接在所述第一旋转部件(12)的第一凸起(18)与所述第二旋转部件(14)的第二凸起(20)之间。

5.根据权利要求1所述的制动装置(10),其特征在于,从所述第二旋转部件(14)延伸的销可滑动地插入形成在所述第一旋转部件(12)中的缝隙(19)中,且所述销联接到所述输出制动连杆(15)上。

6.根据权利要求1所述的制动装置,其特征在于,所述第一旋转部件(12)通过第二回弹性部件和输入制动连杆(13)联接到输入制动促动器(22)上,所述第二回弹性部件分别在所述输入制动促动器(22)促动时被偏压,且在所述输入制动促动器(22)释放时解除偏压。

7.一种用于车辆的防抱死制动系统(ABS)(21),所述防抱死制动系统(21)包括制动装置(10),所述制动装置(10)联接在输入制动促动器(22)与轮侧制动元件之间,

a)所述制动装置(10)包括:

i)联接到输入制动促动器(22)上的第一旋转部件(12);

ii)联接到轮侧制动元件上的第二旋转部件(14);以及

iii)至少一个第一回弹性部件(16),其使所述第一旋转部件(12)与所述第二旋转部件(14)连接,使得所述第一旋转部件(12)和所述第二旋转部件(14)在所述输入制动促动器(22)促动时沿第一方向旋转,且在所述输入制动促动器(22)释放时沿第二方向旋转;

b)通过传动模块(28)连接到所述第二旋转部件(14)上的驱动单元(26),以及

c)电子控制单元(ECU)(40),其控制所述驱动单元(26)来在确定轮锁定状态时使所述第二旋转部件(14)沿所述第二方向旋转。

8.根据权利要求7所述的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述ECU(40)在确定所述轮锁定状态时通过分析来自轮速传感器(44)的轮速信号来操作所述驱动单元(26),使得所述轮侧制动元件从轮释放。

9.根据权利要求7所述的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述ECU(40)在通过分析轮速信号来确定轮锁定状态释放时停止驱动单元(26)以使所述第二旋转部件(14)沿所述第二方向的旋转暂停。

10.根据权利要求7所述的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述传动模块(28)包括具有从动齿轮(30)的正齿轮布置,所述从动齿轮(30)为具有槽口(32)的扇形齿轮(30),且所述第二旋转部件(14)具有可滑动地插入所述扇形齿轮(30)的所述槽口(32)中的凸起,由

此来自所述第一旋转部件(12)和所述第二旋转部件(14)的旋转力在正常制动期间不会传递至所述驱动单元(26)。

11.根据权利要求7所述的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述第一回弹性部件(16)在通过所述驱动单元(26)旋转所述第二旋转部件(14)时伸展。

12.根据权利要求7所述的用于车辆的防抱死制动系统(21),包括ECU(40),所述ECU(40)包括:

从轮速传感器(44)接收轮速信号的输入接口(42);

分析所述轮速信号来确定轮锁定状态和轮释放状态的处理器(46);以及

输出接口(48),其在通过所述处理器(46)确定所述轮锁定状态时输出驱动信号来操作驱动单元(26),以促动制动装置(10)的第二旋转部件(14),且从轮释放轮侧制动元件。

13.根据权利要求12所述的用于车辆的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述输出接口(48)进一步适于在由所述处理器(46)确定所述轮释放状态时输出停止信号,以停止所述驱动单元(26)且暂停所述制动装置(10)的所述第二旋转部件(14)沿所述第二方向的旋转。

14.根据权利要求7所述的用于车辆的防抱死制动系统(21),用于执行制动控制方法,所述方法包括以下步骤:

从轮速传感器(44)接收轮速信号;

通过分析轮速信号来确定轮锁定状态和轮释放状态中的一者;以及

在确定所述轮锁定状态时操作驱动单元(26)来促动制动装置(10)的第二旋转部件(14)以从轮释放轮侧制动元件。

15.根据权利要求14所述的防抱死制动系统(21),其特征在于,所述方法还包括:

在确定所述轮释放状态时停止所述驱动单元(26)来使所述制动装置(10)的所述第二旋转部件(14)沿第二方向的旋转暂停。

用于车辆的制动装置及防抱死制动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于车辆的制动装置。更具体而言，本发明涉及用于车辆的防抱死制动系统，尤其是具有鼓式制动器的双轮车。

背景技术

[0002] 已经开发出了用于具有液压制动器的车辆的现有的防抱死制动系统。这些系统为复杂且昂贵的。已经存在几百万车辆，尤其是双轮车，其具有市场上存在的机械鼓式制动器；然而，没有可用于这些车辆的可靠的防抱死制动解决方案。

[0003] WO20133127348描述了一种用于具有机械制动单元的车辆的此类防抱死制动装置。该装置主要用于电动车辆。其使用围绕线轴的制动线的卷绕和展开来促动和释放制动器。

附图说明

[0004] 参照以下附图描述本发明：

[0005] 图1示出了根据本发明的实施例的制动装置的透视图。

[0006] 图2示出了根据本发明的实施例的制动装置的顶视图。

[0007] 图3示出了根据本发明的实施例的车辆中的防抱死制动系统(ABS)的一部分的布置。

[0008] 图4示出了根据本发明的实施例的包括制动装置的防抱死制动系统(ABS)的一部分的透视图。

[0009] 图5示出了根据本发明的实施例的包括制动装置的防抱死制动系统(ABS)的分解透视图。

[0010] 图6示出了根据本发明的实施例的电子控制单元(ECU)和其与车辆的防抱死制动系统(ABS)的交互的框图。

[0011] 图7示出了描述根据本发明的实施例的车辆的制动控制方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 图1示出了根据本发明的实施例的制动装置的透视图。在车辆如双轮车中，制动装置10联接在输入制动促动器22如制动踏板/制动杆与例如用于鼓式制动器的轮侧制动元件之间。

[0013] 制动装置10包括通过输入制动连杆13联接到输入制动促动器22上的第一旋转部件12。制动装置10的第二旋转部件14通过输出制动连杆15联接到轮侧制动元件上。第一旋转部件12和第二旋转部件14的实例包括但不限于旋转盘、旋转滑轮和旋鼓。

[0014] 一个或多个第一回弹性部件16连接第一旋转部件12和第二旋转部件14，使得第一和第二旋转部件12、14在输入制动促动器22的促动/压制时沿第一方向(例如，顺时针方向/向前方向)旋转，且在释放输入制动促动器22时沿第二方向(例如，逆时针方向/反向)旋转。

[0015] 在本发明的实施例中，相比于输入制动连杆13和输出制动连杆15，第一回弹性部件16设在离第一旋转部件12和第二旋转部件14的旋转轴线/中心更远距离处，以在第一回弹性部件16处实现较小的力。结果，可使用较小的第一回弹性部件16或具有较小抗拉强度的第一回弹性部件16。

[0016] 在本发明的实施例中，第一回弹性部件16为预张紧的弹簧。该弹簧联接在第一旋转部件12的第一凸起18与第二旋转部件14的第二凸起20之间。第一凸起18和第二凸起20的实例包括但不限于整体结合地或单独地设在第一和第二旋转部件12、14的一侧处的肋条或翼片。第一回弹性部件16通过至少一个止挡件17保持在预张紧状态中。

[0017] 此外，在本发明的另一个实施例中，第一旋转部件12具有缝隙19，从第二旋转部件14的一侧延伸的销插入缝隙19中。当第二旋转部件14旋转时，销在缝隙19中滑动。

[0018] 图2示出了根据本发明的实施例的制动装置的顶视图。通过联接第一回弹性部件16，例如，第一旋转部件12的第一凸起18与第二旋转部件14的第二凸起20之间的弹簧，第一旋转部件12和第二旋转部件14可相对旋转，且力传递可发生在第一旋转部件12与第二旋转部件14之间。在正常制动状态下，在没有轮锁定状态的情况下，仅涉及较小的力。结果，联接在第一旋转部件12与第二旋转部件14之间的第一回弹性部件16用作刚性连杆。因此，当第一旋转部件12通过输入制动促动器22的促动来沿第一方向旋转时，第二旋转部件14也沿第一方向旋转，以促动轮侧制动元件，且将制动施加至轮。

[0019] 输入制动连杆13具有第二回弹性部件，如弹簧(图1中未示出)，通过该部件，第一旋转部件12联接到输入制动促动器22上，例如，制动踏板。第二回弹性部件在输入制动促动器22的促动时被偏压(即，压缩)，从而联接到输入制动连杆13上的第一旋转部件12沿第一方向旋转。第二旋转部件14继而也沿第一方向旋转，以促动轮侧制动元件，且将制动施加至轮。当释放输入制动促动器22时，第二回弹性部件被偏压(即，扩张)，这使得第一旋转部件12沿第二方向旋转。第二旋转部件14继而也沿第二方向旋转，以从轮释放轮侧制动元件。

[0020] 图3示出了根据本发明的实施例的车辆中的防抱死制动系统(ABS)的一部分的布置。ABS21包括联接在穿过输入制动连杆13的输入制动促动器22如制动踏板/制动杆与例如用于穿过输出制动连杆15的鼓式制动器的轮侧制动元件之间的制动装置10。

[0021] 图4示出了根据本发明的实施例的包括制动装置的防抱死制动系统(ABS)的一部分的透视图。如前文参照图1和2所述，制动装置10包括联接到输入制动促动器22上的第一旋转部件12，以及联接到轮侧制动元件上的第二旋转部件14。一个或多个第一回弹性部件16连接第一旋转部件12和第二旋转部件14，使得第一和第二旋转部件12、14在输入制动促动器22的促动时沿第一方向旋转，且在输入制动促动器22释放时沿第二方向旋转。

[0022] ABS21还包括驱动单元26，例如，通过传动模块28联接到第二旋转部件14上的电机。在本发明的实施例中，传动模块28包括经由驱动齿轮29和从动齿轮30的正齿轮布置。

[0023] 图5示出了根据本发明的实施例的包括制动装置的防抱死制动系统(ABS)的分解透视图。从动齿轮30为具有槽口32的扇形齿轮30。从第二旋转部件14延伸的凸起滑动地插入槽口32中，使得在正常制动状态(即，没有轮锁定状态的制动)期间，来自第一和第二旋转部件12、14的旋转力不会传送至驱动单元26。因此，防止了由驱动单元26卡住而出现的故障影响正常制动。

[0024] ABS21包括电子控制单元(ECU)40，其操作驱动单元26，以在确定轮锁定状态时使

第二旋转部件14沿第二方向旋转。

[0025] 轮锁定状态是一种现象，其中轮由于制动器的有力施加停止旋转，同时车辆并未停止。由于轮停止旋转，故驾驶员在车辆的方向上并没有任何控制。因此，这可导致事故和对车辆的驾驶员和乘客的伤害。

[0026] ECU40通过分析来自轮速传感器44的轮速信号来确定轮锁定状态。ECU40在确定轮锁定状态时操作驱动单元26。驱动单元26旋转，且驱动力通过传动模块28传递至第二旋转部件14。

[0027] 如前文所述，传动模块28包括具有驱动齿轮29和从动齿轮30的正齿轮布置。来自驱动单元26的旋转力传递至驱动齿轮29，且从驱动齿轮29传递至从动齿轮30。从动齿轮30为扇形齿轮30；因此限制了其移动。从动齿轮30的旋转使第二旋转部件14沿第二方向旋转(例如，逆时针方向)；从而通过输出制动连杆15联接到第二旋转部件14上的轮侧制动元件从轮释放。因此，轮锁定释放，且轮开始旋转。

[0028] 当第二旋转部件14沿第二方向旋转时，第一回弹性部件16伸展。因此，当第二旋转部件14由驱动单元26旋转时，第一旋转部件12并不沿第二方向旋转。结果，仅可忽略的反作用力传递至输入制动促动器22(即，制动踏板/杆)。因此，即使第二旋转部件14沿第二方向旋转，车辆的驾驶员或使用者也并未意识到或感觉到较强的反应/反馈。

[0029] 一旦ECU40分析轮速信号且确定轮释放状态，则ECU40停止驱动单元26。驱动单元26的停止使第二旋转部件14沿第二方向的旋转暂停。这导致了第二旋转部件14旋转回其之前的状态，且再施加正常的制动力。

[0030] 图6示出了根据本发明的实施例的车辆的防抱死制动系统(ABS)的电子控制单元(ECU)的框图。ECU40包括用于从轮速传感器44接收轮速信号的输入接口42。输入接口42可为任何输入端口、信号接收器等。ECU40的处理器46分析轮速信号来确定轮锁定状态或轮释放状态。必须理解的是，处理器46可为以集成电路(IC)芯片、甚大规模集成(VLSI)电路、超大规模集成(ULSI)电路等形式实施的电子电路。

[0031] 轮锁定状态或轮释放状态可通过各种方法来确定。

[0032] 例如，轮滑移基于车辆速度和轮速来确定。当车辆移动但轮不旋转时，则这指出了轮锁定状态。轮滑移比可通过以下计算：

[0033] 轮滑移=(车辆速度-轮速)/车辆速度

[0034] 当轮滑移比达到特定高值时，则其可认作是轮锁定状态。

[0035] 处理器46基于轮速度信号和车辆速度来确定轮锁定状态。车辆速度可根据里程表或其它轮速传感器44(例如，前轮的轮速传感器44)来确定。

[0036] 当处理器46确定轮锁定状态时，ECU40的输出接口48将驱动信号输出至驱动单元26，例如，电机。输出接口48可为输出端口、信号传输器等。当接收到驱动信号时，驱动单元26旋转来促动制动装置10的第二旋转部件14。如前文所述，由驱动单元26驱动的旋转部件为第二旋转部件14。第二旋转部件14沿第二方向旋转，以从轮释放轮侧制动元件。

[0037] 类似地，当处理器46确定轮释放状态时，ECU40的输出接口48输出停止信号来停止驱动单元26的旋转。结果，沿第二方向的第二旋转部件14的旋转暂停。第二旋转部件14通过拉动第一回弹性部件16来沿第一方向向后旋转，以将制动力再施加到轮上。

[0038] 图7示出了描述根据本发明的实施例的车辆的制动控制方法的流程图。在步骤50

处，方法涉及从轮速传感器44接收轮速信号。在步骤52处，分析轮速信号，且确定是否存在轮锁定状态或轮释放状态。当在步骤52处确定轮锁定状态时，则驱动单元26操作成促动制动装置10的第二旋转部件14，以在步骤54处从轮释放轮侧制动元件。在步骤52处确定轮释放状态时，在步骤56处，驱动单元26停止，以使制动装置10的第二旋转部件14沿第二方向的旋转暂停。

[0039] 本发明的制动装置10可在现有车辆上改造，尤其是具有鼓式制动器的双轮车类的摩托车，以实现防抱死制动功能，而没有太多改动。本发明的制动装置10可在正常工作状态下且也在紧急制动状态下实现可靠的功能。其可靠地避免了轮锁定和滑移，而不使用相对昂贵和复杂的基于液压的防抱死制动系统。

[0040] 由于即使在回弹性部件破坏时也可实现制动，故确保了驾驶员和乘客的安全；这通过在第一旋转部件12和第二旋转部件14的一侧处提供凸起如肋条或翼片且连接这些凸起之间的回弹部件来实现；因此，即使回弹性部件破坏，第一旋转部件12和第二旋转部件14的这些凸起也接触彼此，且仍使得有可能在第一旋转部件和第二旋转部件的特定旋转角之后使第一和第二旋转部件相对旋转。因此，制动可通过驾驶员/使用者来施加。

[0041] 当第二旋转部件14通过驱动单元(例如，电机)沿第二方向(即，相反方向)旋转来释放轮锁定状态时，回弹性部件通过第二旋转部14件的旋转伸展。即，旋转力由回弹性部件吸收。此时，联接在第一和第二旋转部件之间的第一回弹性部件16用作柔性连杆。因此，第一旋转部件12不会沿相反方向旋转。因此，即使他/她继续压制输入制动促动器22(即，制动踏板)时，将仅有由驾驶员可意识到的可忽略的力/反馈。

[0042] 即使驾驶员继续压制输入制动促动器22(即，制动踏板)，防抱死功能也由ECU40自动地实现。

[0043] 应当理解的是，以上描述中阐述的实施例仅为示范性的，且并未限制本发明的范围。可构想出许多此类实施例、其它改型和描述中阐释的实施例的中变化。本发明的范围仅由所附权利要求的范围限制。

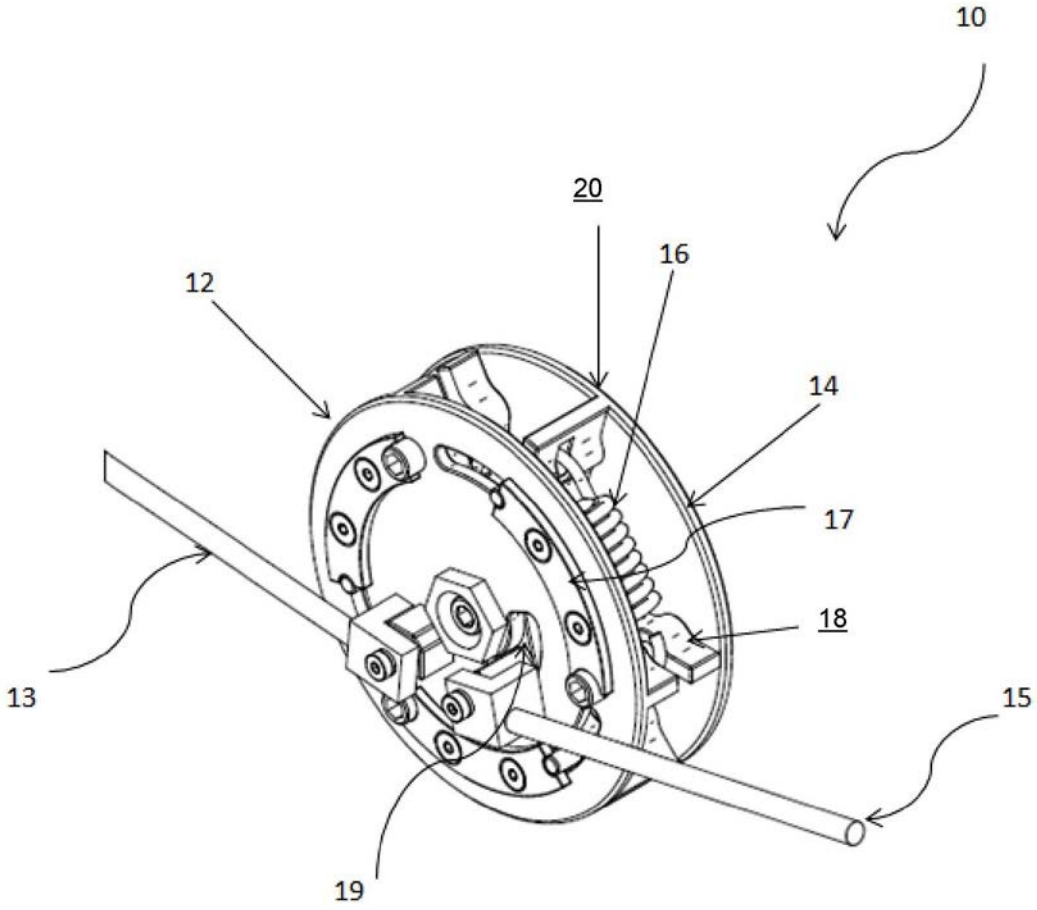


图 1

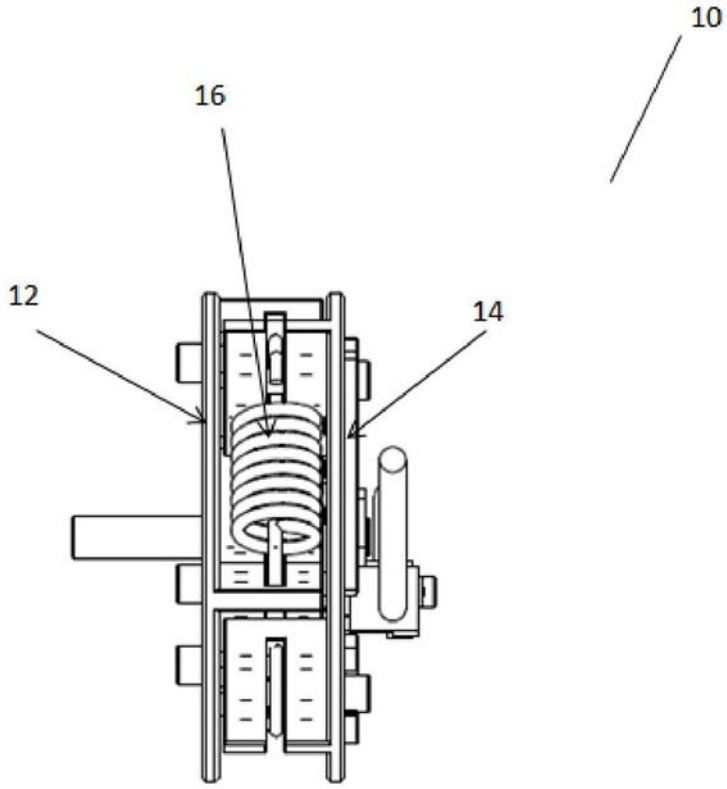


图 2

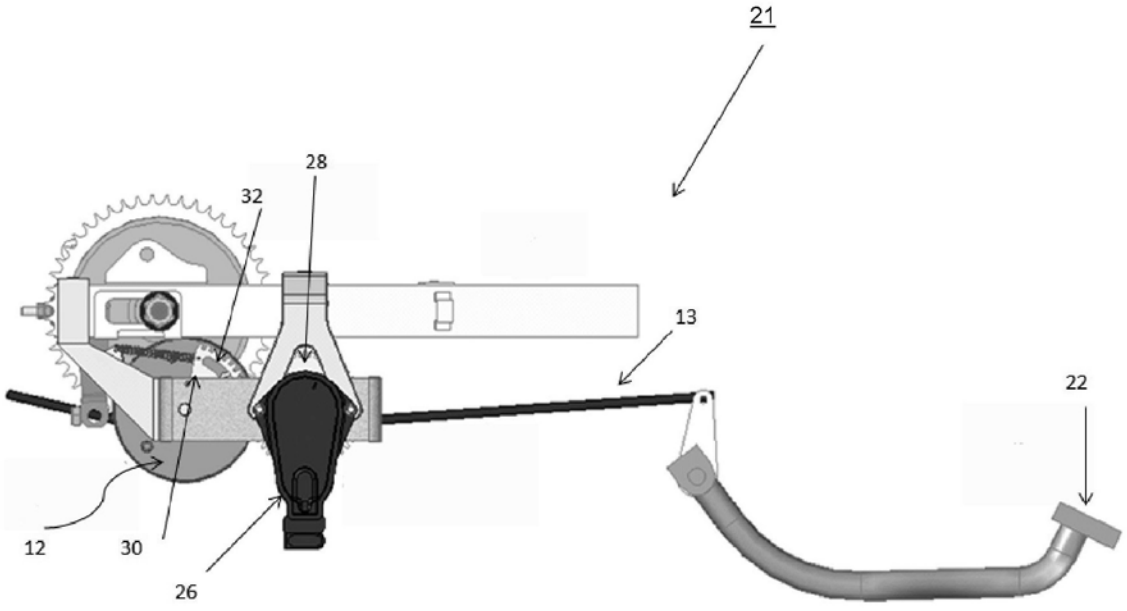


图 3

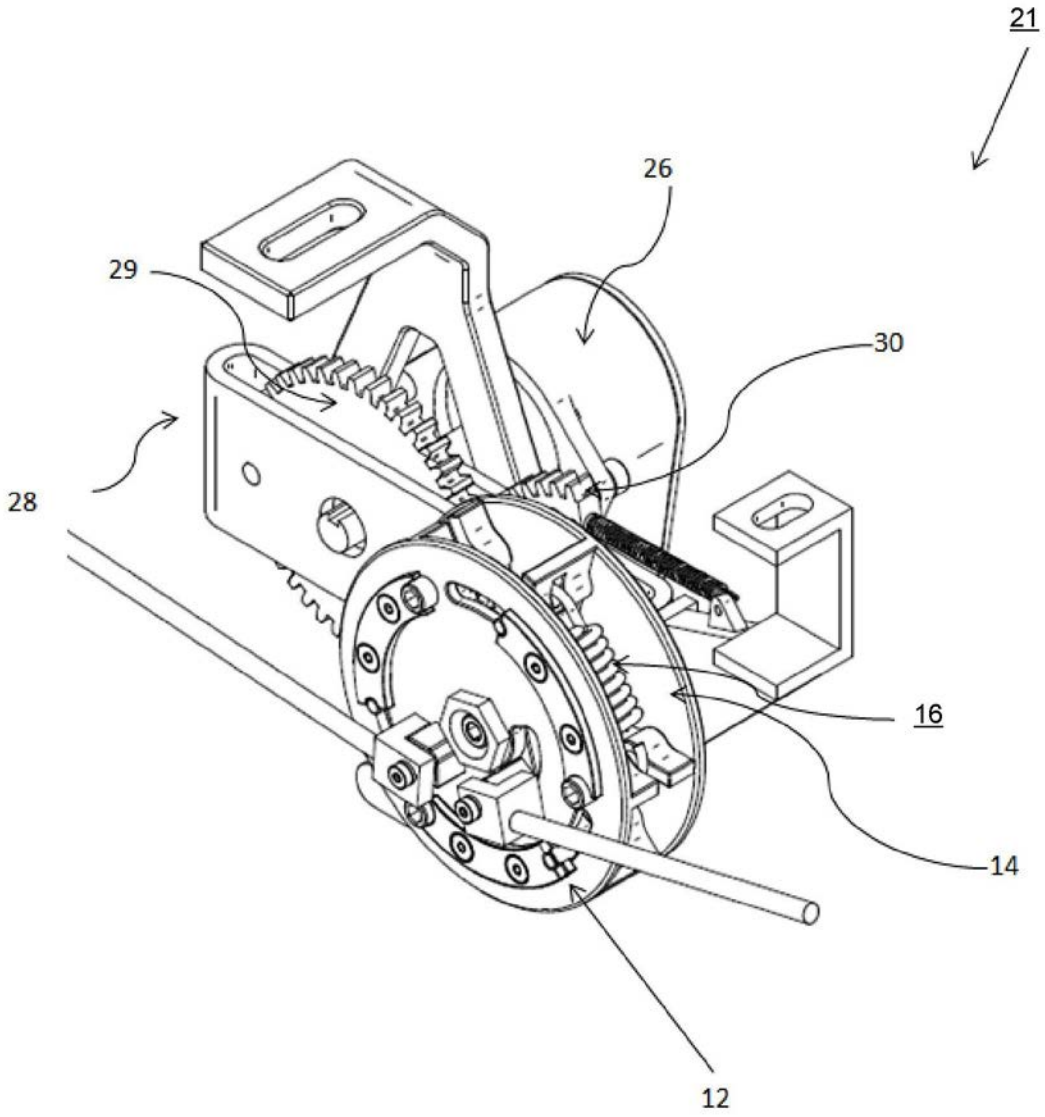


图 4

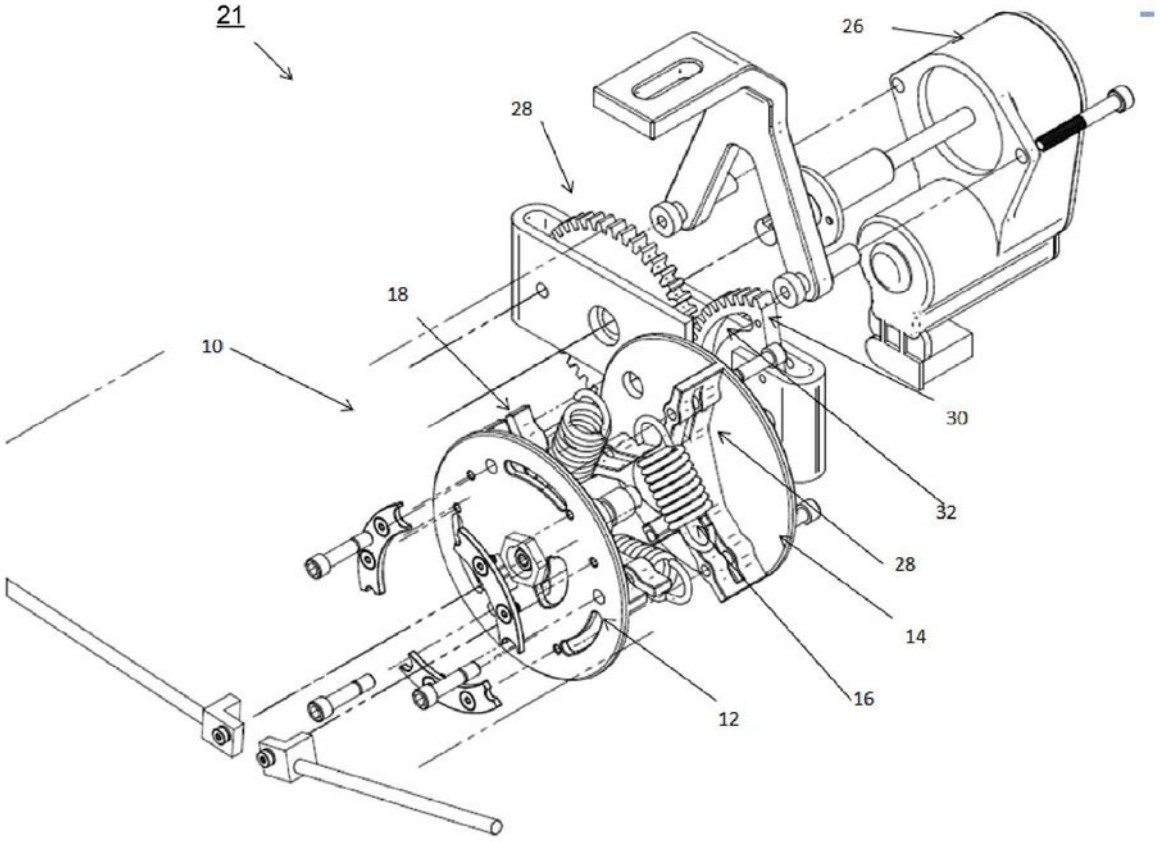


图 5

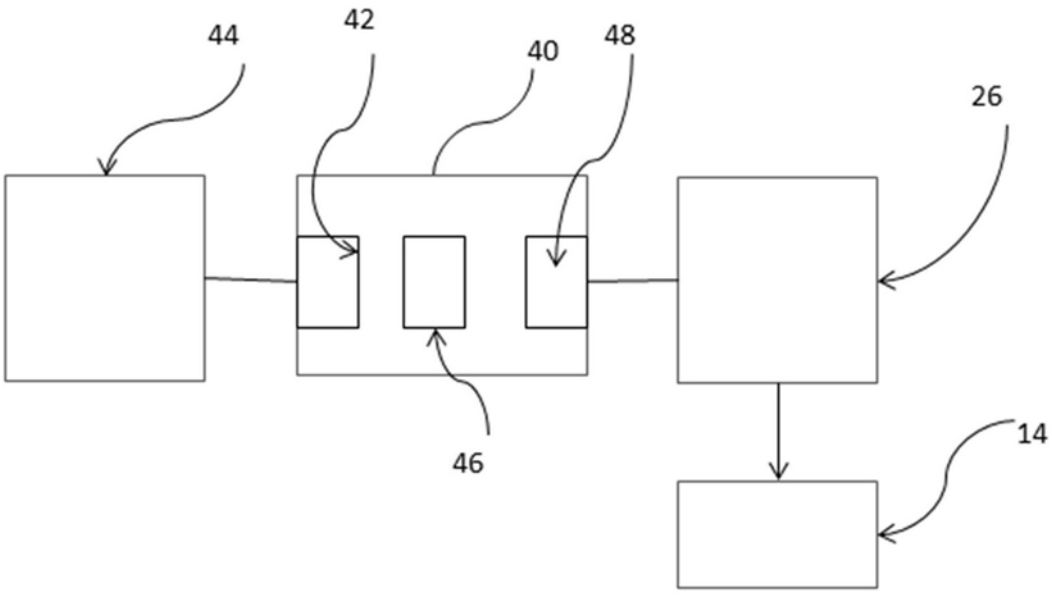


图 6

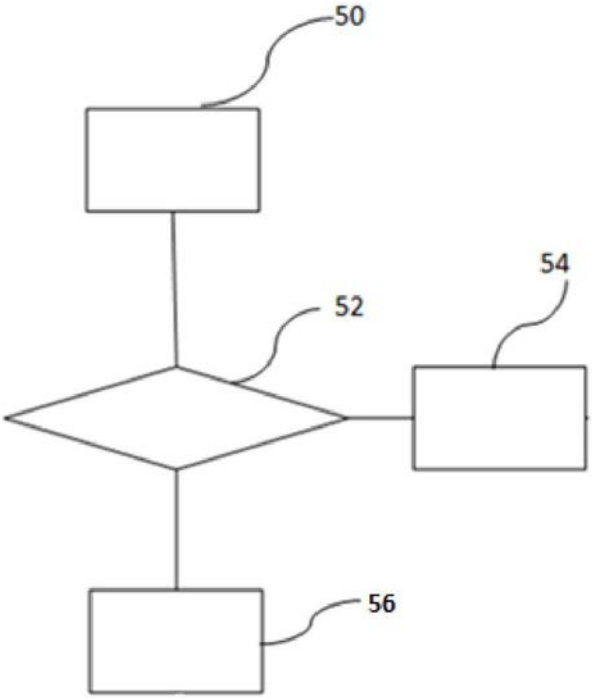


图 7