



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110832201 B

(45) 授权公告日 2022.02.18

(21) 申请号 201780092667.0
 (22) 申请日 2017.07.04
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110832201 A
 (43) 申请公布日 2020.02.21
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.12.27
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2017/066552 2017.07.04
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/007480 DE 2019.01.10
 (73) 专利权人 维特尔有限公司
 地址 德国曲尔皮希
 (72) 发明人 C·绍尔比尔 W·施尼克
 (74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
 有限公司 11038
 代理人 程猛

(51) Int.Cl.
F04B 35/04 (2006.01)
F04B 35/06 (2006.01)
 (56) 对比文件
 DE 102007014467 A1, 2008.09.25
 CN 105464928 A, 2016.04.06
 CN 201035419 Y, 2008.03.12
 WO 2015028374 A1, 2015.03.05
 CN 101913256 A, 2010.12.15
 CN 101446279 A, 2009.06.03
 CN 104755760 A, 2015.07.01
 CN 2723732 Y, 2005.09.07
 CN 205663584 U, 2016.10.26
 CN 2663688 Y, 2004.12.15
 CN 102953962 A, 2013.03.06
 CN 205858615 U, 2017.01.04
 US 2005074342 A1, 2005.04.07
 US 2005031457 A1, 2005.02.10
 JP 2016205326 A, 2016.12.08
 审查员 马飞

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

泵单元

(57) 摘要

本发明涉及一种由操作者可携带的泵单元(10),所述泵单元用于利用流体、尤其是压缩空气来以压力填充可吹起的填充空间、尤其是举升垫(2)、阻隔垫或类似物,泵单元包括流体泵(12)、用于驱动流体泵(12)的电动马达(11)、蓄电池(13)、用于控制流体泵的运行控制单元(17)、用于联接通向填充空间的流体软管(3)的接头(18),其中,设有定位在泵单元(10)上的、优选可手动操纵的控制阀(16)。



CN 110832201 B

1. 一种由操作者可携带的泵单元(10),所述泵单元用于利用流体来以压力填充可吹起的填充空间,所述泵单元包括:

流体泵(12),

用于驱动流体泵(12)的电动马达(11),

蓄电池(13),

用于控制流体泵的运行的控制单元(17),

用于联接通向填充空间的流体软管(3)的接头(18),以及

定位在泵单元(10)上的、以多路阀形式的控制阀(16),

其特征在于,

控制阀(16)能手动操纵,

控制阀(16)通过信号线路(20)与控制单元(17)连接,

电动马达(11)能通过操纵控制阀(16)被控制,并且

控制阀(16)为三位三通阀,控制阀具有泵位置、旁路位置以及排放位置,在泵位置中进行压力建立,在旁路位置中无压力建立并且无卸载,在排放位置中进行卸载。

2. 如权利要求1所述的泵单元(10),其特征在于,所述可携带的泵单元(10)包括壳体或承载框架(19),并且所述控制阀(16)安装在壳体或承载框架(19)中或壳体或承载框架上。

3. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,所述控制阀(16)安装在阀块(23)中或者为阀块的组成部分。

4. 如权利要求3所述的泵单元(10),其特征在于,所述阀块(23)定位在流体泵(12)上。

5. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,设有压力测量装置(24),所述压力测量装置测量可吹起的填充空间的填充压力。

6. 如权利要求5所述的泵单元(10),其特征在于,所述压力测量装置(24)位于接头(18)和控制阀(16)之间。

7. 如权利要求5所述的泵单元(10),其特征在于,所述压力测量装置(24)安装在阀块(23)中。

8. 如权利要求5所述的泵单元(10),其特征在于,所述压力测量装置(24)具有显示部。

9. 如权利要求5所述的泵单元(10),其特征在于,所述压力测量装置(24)通过另外的信号线路(21)与控制单元(17)连接。

10. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,在泵单元(10)上设有至少两个控制阀(16),其中,每个控制阀(16)具有用于联接通向相应一个填充空间的流体软管(3)的接头(18)。

11. 如权利要求10所述的泵单元(10),其特征在于,为所述至少两个控制阀(16)设有一个共同的流体泵(12)。

12. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,所述控制阀(16)为比例阀。

13. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,在所述流体泵(12)上设有冷却鼓风机(14)。

14. 如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,

在第一操作模式中,利用流体填充所述填充空间,

在第二操作模式中,使填充空间中的压力至少基本上保持恒定,

针对第一操作模式,所述控制阀(16)将第一信号传输给控制单元(17),
针对第二操作模式,所述控制阀(16)将第二信号传输给控制单元(17),其中,
控制单元(17)获取各信号,并且根据各信号来控制电动马达(11)。

15.如权利要求14所述的泵单元(10),其特征在于,在第三操作模式中,从填充空间中
排出流体,并且针对第三操作模式,所述控制阀(16)将第三信号传输给控制单元(17)。

16.如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,控制单元(17)获取压力的时间变
化,并且根据所述压力的时间变化来调节和/或接通或关断电动马达(11)。

17.如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,所述流体是压缩空气。

18.如权利要求1或2所述的泵单元(10),其特征在于,所述填充空间是举升垫(2)、阻隔
垫或者帐篷。

泵单元

[0001] 本发明涉及一种由操作者可携带的泵单元,该泵单元用于利用流体、尤其是压缩空气来以压力填充可吹起的填充空间、尤其是举升垫、阻隔垫或类似物。

背景技术

[0002] 在救援和救灾任务中,不是总能轻易接近事故现场,从而此时常常不能使用重型设备。尤其是在人员被埋、被困和/或被卡住时,快速救援对于生还是非常重要的。为了抬起废墟残骸、翻倒的车辆等,举升垫是有效的工具。尤其是在由于地震、燃气爆炸、武装冲突等导致的破损建筑物中,或者在车辆事故中,举升垫都是良好的救援方案。

[0003] 通常,举升垫以其展平的形式被插入例如在废墟残骸之间的小间隙中,并且利用压缩空气瓶中的压缩空气被吹起。为了工作,通常使用直至12巴的压力。由此,举升垫在由举升垫结构所规定的预设方向上胀起。为了使用举升垫,除了压缩空气瓶之外,还需要其它不同的组件,例如减压器、压力表以及在各单个组件之间的连接软管。

[0004] 在救援任务时,救援队承受非常大的压力。此外,必须快速进行营救任务以拯救生命。出于这一原因,救援设备必须能简单且操作安全地在事故地点使用。

[0005] 现有技术的文献

[0006] 从DE 10 2007 014 467 A1中已知一种由操作者可携带的泵单元,所述泵单元用于利用流体来以压力填充可吹起的填充空间,所述泵单元包括:流体泵;用于驱动流体泵的电动马达;蓄电池;用于控制流体泵的运行控制单元;用于联接通向填充空间的流体软管的接头,以及定位在泵单元上的、以多路阀形式的控制阀。该泵单元具有控制单元,在其中,通过接通/关断开关而控制流体泵的运行。接通/关断开关要么直接位于安装在泵单元中的控制单元上,要么位于可与举升垫连接的软管的自由端部上。由此,通过操纵接通开关来将举升垫泵起。由此导致,流体以最大功率被泵入垫中。尤其在举升垫用于抬起例如倒塌的墙等的营救任务中,可能由此出现伤害被埋人员的不受控状态。

[0007] DE 10 2013 109 215 A1公开一种自行车,其具有自动的压力加载系统。该系统允许将加载以气态介质的自行车部件的气压自动调节至事先确定的水平。对此,经由操作元件预设确定的理论值,该操作元件由控制单元实现。两个压力传感器经由电线与调节单元连接,调节单元又操控控制阀。

[0008] 由EP 3 034 876 A1已知一种压缩机,其具有可手动调节的压力调节器,利用该压力调节器能够经由旋钮调节压缩机出口上的压力。压力调节器包括控制缸,在该控制缸中设有弹簧弹性的活塞,该活塞的轴向位置通过操纵旋钮能改变。通过改变轴向位置,出口上的压力能够增加或减小。该构思的目的在于,为消耗器供应以合适压力的介质。输送流的调节直接经由弹簧进行。

[0009] WO 2007/140596公开一种真空运行的可携带的活塞式压缩机。

[0010] DE 10 2007 014 467 A1公开一种在操作者背部可携带的用于救灾任务的救援单元,其包括电动马达、流体泵、蓄电池以及控制单元。控制单元通过开关由操作者操纵。此外,压力计设有集成的安全阀。

[0011] 由US 5,370,504已知一种活塞式压缩机,其具有带有出口的储箱,其中,阀集成到该出口中,利用该阀能够打开或关闭出口。

[0012] 本发明的目的

[0013] 本发明的目的在于,提供一种同类型的泵单元,其保证了在使用中更好的安全性。

[0014] 该目的的解决方案

[0015] 通过根据本发明的由操作者可携带的泵单元实现上述目的。

[0016] 根据本发明,提出一种由操作者可携带的泵单元,该泵单元用于利用流体、优选压缩空气来以压力填充可吹起的填充空间、尤其是举升垫、阻隔垫或类似物,其中,泵单元包括流体泵、用于驱动流体泵的电动马达、蓄电池、用于控制流体泵的运行的控制单元、用于联接通向填充空间的流体软管的接头,以及定位在泵单元上的、可手动操纵的控制阀。控制阀能手动操纵,控制阀通过信号线路与控制单元连接,电动马达能通过操纵控制阀被控制,并且控制阀为三位三通阀,控制阀具有泵位置、旁路位置以及排放位置,在泵位置中进行压力建立,在旁路位置中无压力建立并且无卸载,在排放位置中进行卸载。由于设有直接定位在泵单元上的控制阀,因此操作泵单元的一个唯一操作者也能直接在使用地点随时受控地填充举升垫,从而可有效避免开头所述类型的危险状态。可省去需要单独携带的阀单元。为了救援任务,操作者仅须将流体软管联接在泵单元以及垫上,并且可以立即开始救援任务。

[0017] 适宜地,流体泵可以是压缩机,尤其是活塞式压缩机、涡轮压缩机、或者甚至,在特殊的填充空间时,是鼓风机。

[0018] 适宜地,泵单元可包括壳体或承载框架,其中,控制阀可直接安装在壳体或承载框架中或上。这保证,可以以简单的方式由操作者携带整个可投入使用的泵单元,并且仅还与流体软管连接(随插即用)。控制阀安装在壳体或承载框架中或上的另一优点是,除了泵单元之外,不必附加地携带其它组件。由此,在救援任务期间,操作者不必为多个组件的连接操心,而是可立即集中于待救援的人员。

[0019] 控制阀优选可安装在阀块中或者为阀块的组成部分。通过安装在阀块中,控制阀不再是活动的并且不必附加地被保持。阀块以及进而控制阀可以以简单的方式固定在壳体或承载框架中或上。

[0020] 此外,控制阀可直接定位在流体泵上。控制阀和流体泵可直接连接。

[0021] 优选地,在泵单元上可设有压力测量装置,压力测量装置直接探测并显示可吹起的填充空间的填充压力。通过压力测量装置,可由操作者直接在其操作的泵单元上监控充气,这能实现受控的填充。尤其是在填充举升垫时为了不出现突然的不受控的负载分配,那么受控地抬起废墟残骸是非常重要的。

[0022] 压力测量装置适宜地可位于接头和控制阀之间,从而压力测量装置能够直接测量在填充空间中或在到填充空间的流体管路中持续存在的压力。由此,为了监控填充压力,压力测量装置同样已经预安装在为此所需的部位上,也就是说泵单元上。

[0023] 优选地,压力测量装置同样可以安装在阀块中或上。

[0024] 此外,本发明能实现,控制阀通过信号线路与控制单元连接。由此,可将控制阀的当前操作模式传输给控制单元。由此,操作者可通过控制阀来根据需求控制控制单元以及例如流体泵的电动马达。例如,操作者可根据控制阀的位置来控制马达转速以及进而泵的输送功率。这例如能实现借助于举升垫特别精确地抬起负载。

[0025] 此外,压力测量装置也可通过信号线路与控制单元连接。由此,控制单元例如可记录时间上的压力曲线,并且例如相应地操控电动马达。此外,例如在例如举升垫中压力下降时,可根据压力来再调节输送功率。

[0026] 尤其是对于通过控制单元自动或半自动运行泵单元以便保持理论压力或遵守期望的填充特性曲线来说,在控制单元和控制阀以及压力测量装置之间的信号线路是重要的。

[0027] 可以适宜的是,在泵单元上设置多个、尤其是至少两个控制阀。由此,例如可由一个操作者受控地为两个举升垫充气,而不需要其它组件。为了通过对例如待抬起的废墟残骸进行负载分布来保证更好的控制,例如同时使用两个举升垫是适宜的。

[0028] 优选地,控制阀可为三位三通阀,控制阀具有泵位置(压力建立)、旁路位置(无压力建立,无卸载)以及排放位置(卸载)。

[0029] 尤其有利的是,控制阀为比例阀。这允许根据手动操纵、也就是说根据控制阀的操纵装置的位置的比例阀功能,由此可避免硬的切换过渡。

[0030] 备选地,本发明也能实现,甚至在需要时由控制单元自动地操纵控制阀。

[0031] 适宜地,在流体泵上可布置冷却鼓风机。这保证,甚至在持续使用时流体泵也不过热。

[0032] 优选地,泵单元的工作方式的特点在于,在第一操作模式中,利用流体填充填充空间,在第二操作模式中,使填充空间中的压力至少基本上保持恒定,针对第一操作模式,控制阀将第一信号传输给控制单元,针对第二操作模式,控制阀将第二信号传输给控制单元,其中,控制单元获取第一或第二信号,并且根据第一或第二信号控制电动马达。在第二操作模式中,例如可利用关断信号来关断电动马达,以节省蓄电池中的能量。

[0033] 在第三操作模式中,可从填充空间中排出流体。第三操作模式同样可通过控制阀而操控。在第三操作模式中,控制阀可将第三信号传输给控制单元,控制单元根据第三信号相应地调节和/或关断电动马达。这具有的优点是,仅当需要流体来以压力填充填充空间时,才接通电动马达并且消耗能量。

[0034] 适宜地,压力测量装置可将测得的压力传输给控制单元,其中,控制单元获取压力的时间变化并且根据压力的时间变化将接通和/或关断信号发送给电动马达。由此,通过监控压力,控制单元例如还在控制阀上需要处于压力下的流体之前就已经准备好接通电动马达。

[0035] 除了控制阀的手动可操纵性,补充地可规定,控制单元自动地操纵控制阀。适宜地,在压力低于第一极限值时,控制单元将用于第一操作模式的信号发送给控制阀。由此,在压力下降时再次利用流体填充可吹起的填充空间,以便压力再次升高超过第一极限值。例如当例如在举升垫、阻隔垫或可膨胀的帐篷中应在长时间段上或确定的压力上保持可吹起的填充空间时,使用这种方法。

[0036] 在达到压力理论值时,可以由控制单元优选地将用于第二操作模式的信号发送给控制阀。由此,通过第二操作模式,可自动地通过控制单元将压力保持在理论值上。由此,结束对可吹起的填充空间的上述流体填充或者从可吹起的填充空间中的流体排出。

[0037] 适宜地,在压力超过第二极限值时,控制单元可以将用于第三操作模式的信号发送给控制单元。为了抵抗不期望的压力升高,在第三操作模式中从可吹起的填充空间中排

出流体。由此,通过控制单元可以自动地监控过压保护。

[0038] 由此,尤其是在较长时间段上维持并监控填充压力时,可通过由控制单元自动地调节压力而为操作者释压或替代操作者。

[0039] 借助实施例对本发明的描述

[0040] 接下来根据附图详细解释本发明的适宜设计方案。其中:

[0041] 图1示出了泵单元在为了营救任务而填充举升垫时的应用的非常简化的示意图;

[0042] 图2示出了具有阀块的泵单元的非常简化的示意图;

[0043] 图3示出了具有两个控制阀的泵单元的非常简化的示意图;以及

[0044] 图4示出了例如在自动运行时在压力测量装置上的压力的示例的时间曲线,以及控制阀和电动马达的相应运行状态。

[0045] 在图1中示出了在示例的营救任务时的可携带的泵单元10。操作者可自己携带并操作该可携带的泵单元10。泵单元10通过接头18借助于流体软管3与举升垫2连接。举升垫2布置在废墟残骸之间并且被流体、例如压缩空气填充,以例如扩大在废墟残骸之间的间隙。操作者必须携带以泵单元10形式的设备单元,该设备单元已经包括了所有为了填充可吹起的填充空间(例如举升垫)所需的组件。仅需要位于泵单元10和举升垫2之间的流体软管连接件3。

[0046] 在图2中示出了根据图1的根据本发明的泵单元10的更详细的图示。泵单元10借助于流体软管3与举升垫2连接。为了便于运输,泵单元10具有承载框架19,承载框架附加地具有用于可靠地放在地面上的站立脚22。

[0047] 各单个组件直接安装在承载框架19上。因此,泵单元10具有流体泵12(例如压缩机,尤其是活塞式压缩机),以提供为了填充可吹起的填充空间(例如在此为举升垫2)所需的压力。流体泵12被电动马达11驱动并且通过冷却鼓风机14冷却。电动马达11和冷却鼓风机14又被蓄电池13供电。为了操控电动马达11,泵单元10包括控制单元17。流体泵12此外与直接布置在泵单元10上的可手动操作的控制阀16连接,控制阀能实现受控地填充举升垫2。

[0048] 控制阀16安装在阀块23中,阀块同样安装在承载框架19上。阀块23直接定位在流体泵12上。泵单元10具有接头18,以用于在开始使用泵单元10之前联接流体软管3。接头18与控制阀16连接。

[0049] 控制阀16优选为三位三通阀,其在左侧的阀位置中具有泵位置(压力建立),在中间的阀位置中具有旁路位置(无压力建立,无卸载),以及在右侧的阀位置中具有排放位置(卸载)。优选地,控制阀在此为所谓的比例阀。

[0050] 在控制阀16和接头18之间,在阀块23上附加地可存在用于监控和显示举升垫2的填充压力的压力测量装置24。此外,如在图2中示出的那样,安全阀15布置在流体泵12和控制阀16之间。适宜地,安全阀15可为压力限制阀,以保护泵单元10免于高压和避免损坏。

[0051] 控制阀16通过信号线路20与控制单元17连接。通过控制线路20,例如可将控制阀16的当前操作模式或当前位置传输给控制单元17。相应地,控制单元17可操控电动马达11并且根据需要来接通或关断电动马达11或者调节电动马达11的功率。附加地,压力测量装置24可通过另一信号线路21与控制单元17连接。控制单元17例如可记录时间压力曲线。

[0052] 此外,可在需要在流体泵12上布置冷却鼓风机14。冷却鼓风机也可通过信号线路与控制单元17连接。

[0053] 在备选或补充于手动运行而设置泵单元10的自动运行的一种特别设计方案中,控制单元17可将控制信号传输给控制阀16。由此,控制单元17可相应于压力曲线,根据情况来调节在控制阀16上的流体压力的填充、卸载或保持,以便例如在可吹起的填充空间中(例如在气动的帐篷或用于维修的举升垫中)维持理论压力。

[0054] 在图3中示出了泵单元10连同两个集成在其中的控制阀16的另一设计方案。每个控制阀16具有独立的接头18。由此可行的是,两个举升垫2同时被一个唯一的泵单元10填充。此外,泵单元10还包括具有站立脚22的承载框架19。在承载框架19上安装所有组件。在简单的实施方案中,设置流体泵12、冷却鼓风机14、安全阀15、电动马达11、蓄电池13以及控制单元17。流体泵12与两个控制阀16连接。此外,每个控制阀16具有独立的压力测量装置24。控制单元17通过信号线路20与控制阀16连接并且通过信号线路21与压力测量装置24连接。两个控制阀16与两个压力测量装置24共同安装在一个共同的阀块23中。阀块23直接布置或安装在流体泵12上。

[0055] 在图4中示出了在自动或半自动运行时在压力测量装置24上测得的可吹起的填充空间的填充压力的示例的时间曲线,以及控制阀16和电动马达11的相应运行状态。在区间I中,压力从理论值开始下降,在此保持控制阀16,并且关断电动马达11。一旦压力下降到第一极限值以下,控制阀16在区间II中切换到第一操作模式中,以利用流体填充填充空间。相应地通过控制单元17接通电动马达11。在区间III中在压力测量装置24上达到理论值时,控制阀16通过控制单元17再次切换到第二操作模式中以保持填充压力,在此关断电动马达11。在区间IV中,与区间II相似地,控制阀16切换到第一操作模式中,随后在区间V中控制单元17获得用于切换到第二操作模式中以保持填充压力的信号。针对尽管切换到第二操作模式中但在压力测量装置24上的压力还是进一步升高超过第二极限值的情况,控制单元17将控制阀16切换到第三运行模式中。在区间VI中,控制阀16处于第三操作模式中,以便从可吹起的填充空间中排出流体,在此还是关断电动马达11。在区间VII中达到理论值时,与区间I和III相似地,控制单元17将控制阀16切换到第二操作模式中以保持填充压力。与在区间II和III中的操控相似地进行控制阀16和电动马达11在区间VIII和IX中的操控。

[0056] 附图标记列表

[0057]	10	泵单元
[0058]	11	电动马达
[0059]	12	流体泵
[0060]	13	蓄电池
[0061]	14	冷却鼓风机
[0062]	15	安全阀
[0063]	16	控制阀
[0064]	17	控制单元
[0065]	18	接头
[0066]	19	承载框架
[0067]	20	信号线路
[0068]	21	信号线路
[0069]	22	站立脚

[0070]	23	阀块
[0071]	24	压力测量装置
[0072]	2	举升垫
[0073]	3	流体软管

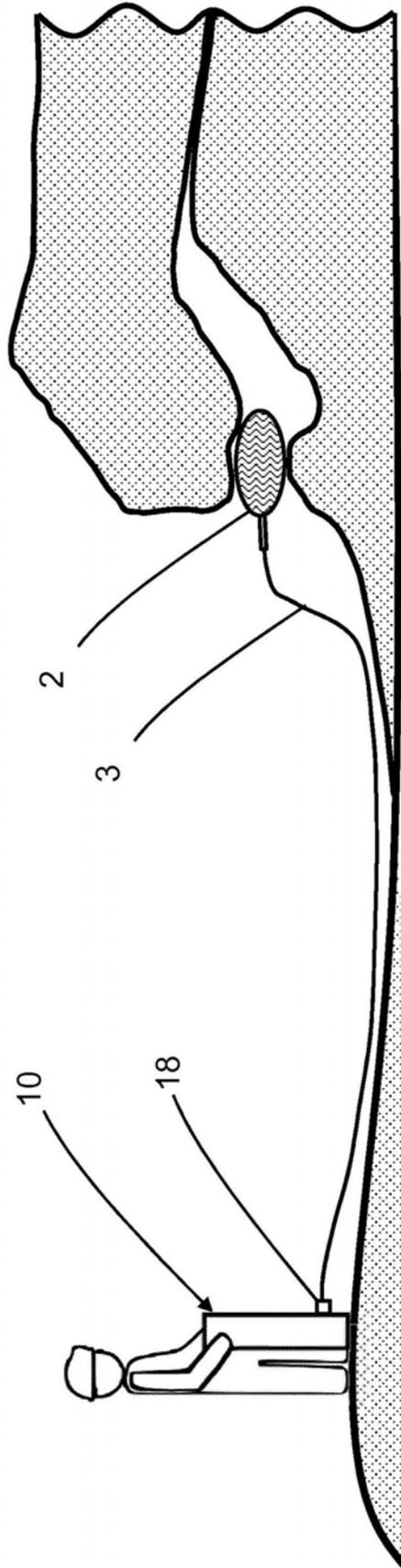


图1

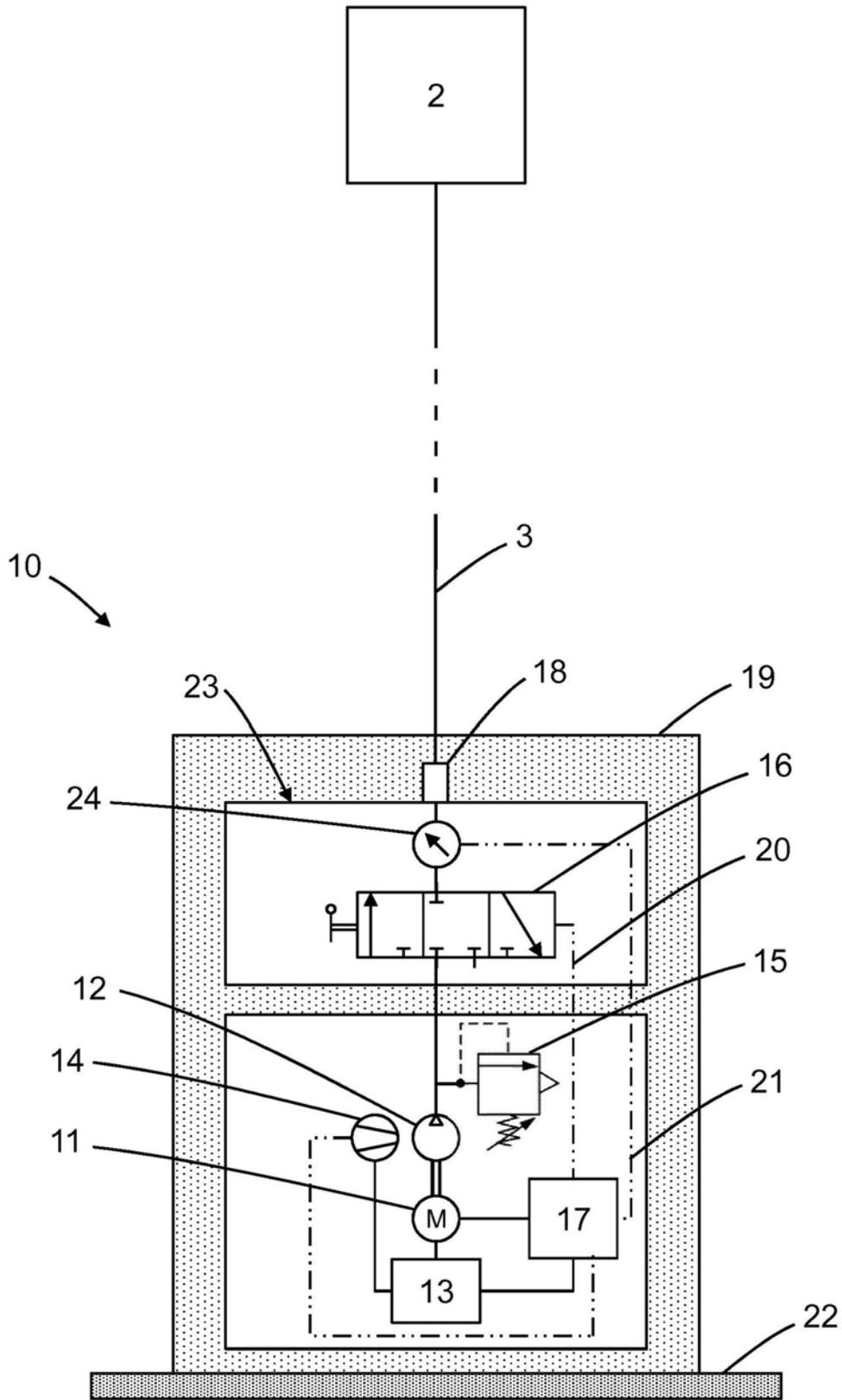


图2

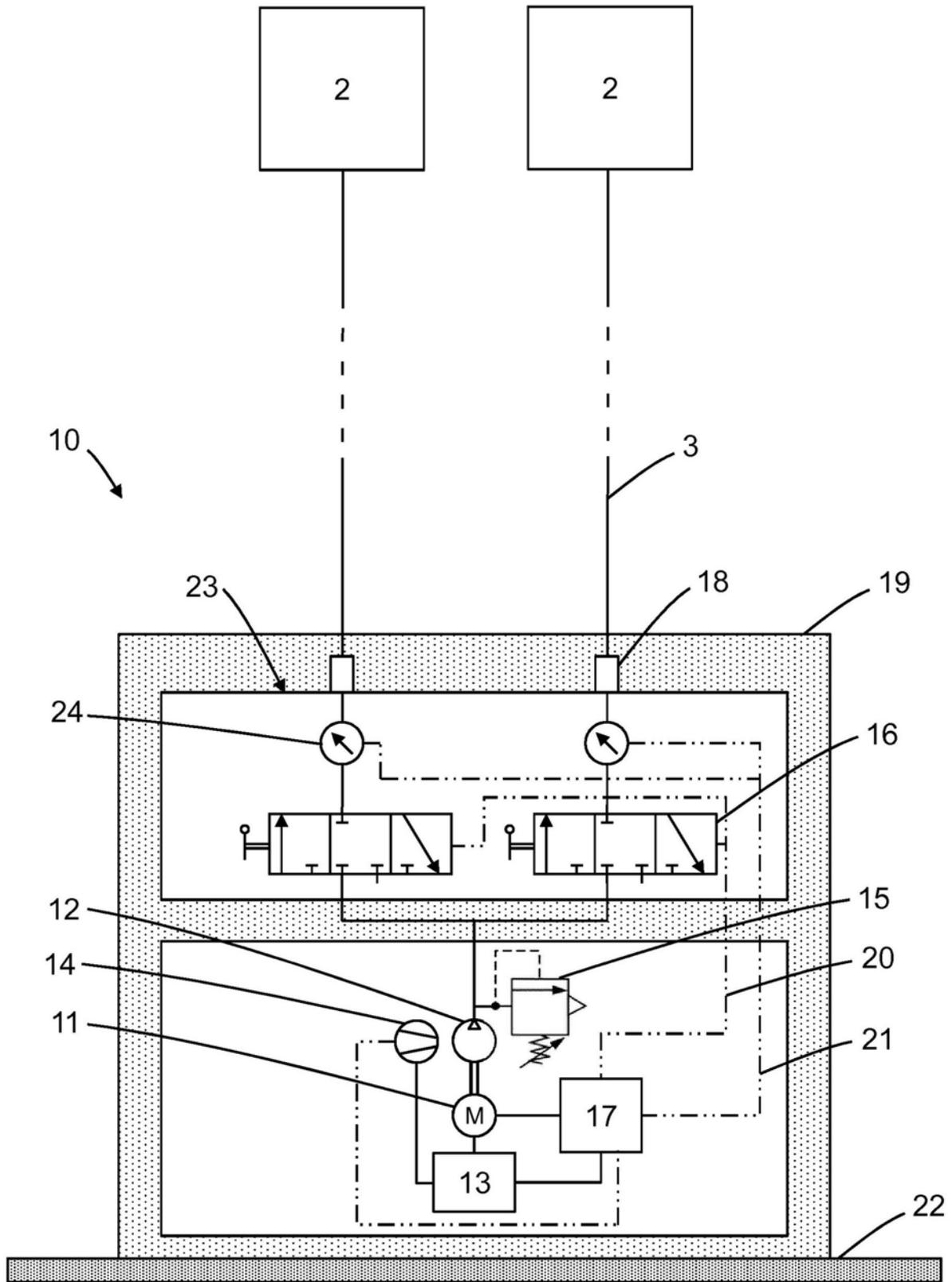


图3

压力测量装置

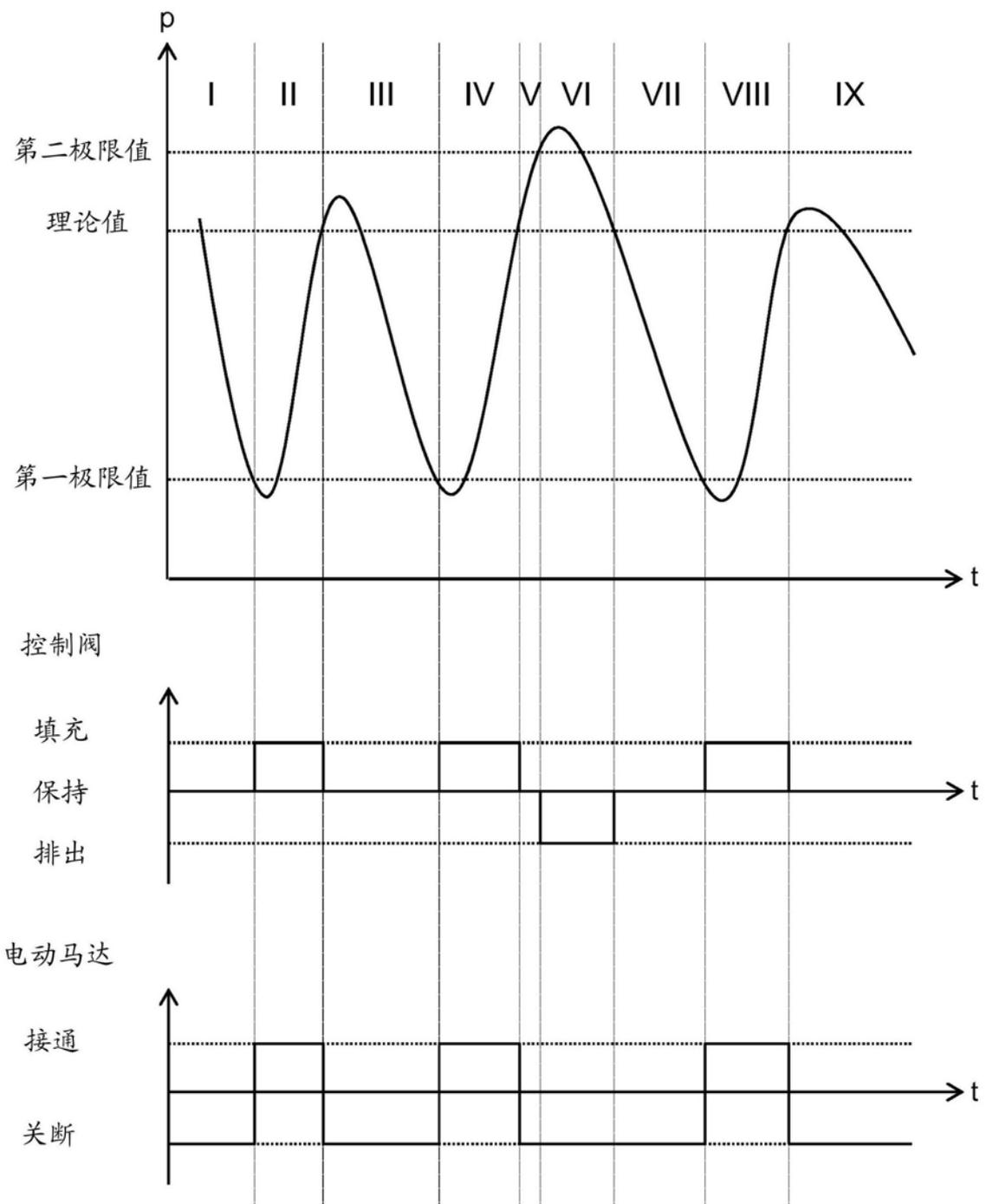


图4