



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203962517 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420275759. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 05. 27

(73) 专利权人 上海朗信基础设施制造有限公司
地址 201806 上海市嘉定区外冈镇沪宜公路
5888 号 4 号楼

(72) 发明人 何望为 张誉川 屈英民

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 郭国中

(51) Int. Cl.

F15B 1/02 (2006. 01)

F15B 13/02 (2006. 01)

E02D 3/046 (2006. 01)

E01C 19/34 (2006. 01)

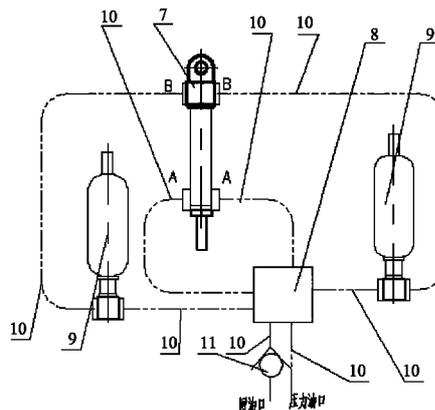
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

双回路双蓄能器液压系统及液压夯实机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种双回路双蓄能器液压系统,包括:提升油缸、控制阀组件、两个蓄能器和若干油管,提升油缸的有杆腔设置有两个有杆腔油口,提升油缸的无杆腔设置有两个无杆腔油口,控制阀组件分别与两个有杆腔油口连接,且控制阀组件分别通过两个蓄能器与两个无杆腔油口连接,其中一个蓄能器两端分别与控制阀组件和其中一个无杆腔油口连接,另一个蓄能器两端分别与控制阀组件和另一个无杆腔油口连接。本实用新型还提供一种应用本实用新型的双回路双蓄能器液压系统的液压夯实机。本实用新型能够达到最大的夯实效果,并提高工作效率,降低能耗,保护液压散热器和液压油箱。



1. 一种双回路双蓄能器液压系统,其特征在于,包括:提升油缸、控制阀组件、两个蓄能器和若干油管,所述提升油缸的有杆腔设置有两个有杆腔油口,提升油缸的无杆腔设置有两个无杆腔油口,所述控制阀组件分别与所述两个有杆腔油口连接,且所述控制阀组件分别通过两个所述蓄能器与所述两个无杆腔油口连接,其中一个蓄能器两端分别与所述控制阀组件和其中一个无杆腔油口连接,另一个蓄能器两端分别与所述控制阀组件和另一个无杆腔油口连接。

2. 根据权利要求1所述的双回路双蓄能器液压系统,其特征在于,还包括背压阀,所述控制阀组件分别与系统回油口和系统压力油口连接,所述背压阀设置在所述控制阀组件与系统回油口之间的管路上。

3. 一种液压夯实机,包括:底盘、机架、液压系统、锤、锤缓冲垫、夯板和桩帽座,底盘与机架连接,液压系统设置在机架上,锤分别与机架和液压系统连接,夯板设置在机架下方与锤位置相对应,锤缓冲垫设置在夯板上,桩帽座与夯板连接,其特征在于,所述液压系统包括:提升油缸、控制阀组件、两个蓄能器和若干油管,所述提升油缸设置在所述机架内侧与所述机架连接,所述提升油缸的有杆腔设置有两个有杆腔油口,提升油缸的无杆腔设置有两个无杆腔油口,所述控制阀组件设置在机架外侧与机架连接,所述控制阀组件分别与所述两个有杆腔油口连接,且所述控制阀组件分别通过两个所述蓄能器与所述两个无杆腔油口连接,所述两个蓄能器设置在机架上端与机架连接,其中一个蓄能器两端分别与所述控制阀组件和其中一个无杆腔油口连接,另一个蓄能器两端分别与所述控制阀组件和另一个无杆腔油口连接。

4. 根据权利要求3所述的液压夯实机,其特征在于,所述液压系统还包括背压阀,所述控制阀组件分别与系统回油口和系统压力油口连接,所述背压阀设置在所述控制阀组件与系统回油口之间的管路上。

双回路双蓄能器液压系统及液压夯实机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压装置领域，具体地，涉及一种双回路双蓄能器液压系统及液压夯实机。

背景技术

[0002] 夯实机是工程机械领域中一种重要的夯实机械，在地基处理中具有广泛的应用。如图 1 所示，现有夯实机包括底盘、机架、液压装置、锤、锤缓冲垫、夯板和桩帽座，底盘与机架连接，液压装置设置在机架上，锤分别与机架和液压装置连接，夯板设置在机架下方与锤位置相对应，锤缓冲垫设置在夯板上，桩帽座与夯板连接。目前，夯实机采用单回路单蓄能器的液压装置，如图 2 所示，其为现有夯实机液压装置的结构示意图，液压装置包括单通道提升油缸、控制阀组件和一个蓄能器，提升油缸的有杆腔设置有一个有杆腔油口 A，无杆腔设置有两个无杆腔油口 B，蓄能器两端分别通过油管连接至控制阀组件和其中一个无杆腔油口 B，控制阀组件还分别通过油管与另一个无杆腔油口 B 和有杆腔油口 A 连接。液压装置的工作过程为：锤提升时，油缸为有杆腔油口 A 进油，无杆腔油口 B 回油；锤下落时，油缸为无杆腔油口 B 进油，有杆腔油口 A 回油，要求锤以自由落体方式下落，以达到锤对夯板最大的锤击效果。然而，现有液压装置存在以下缺点：

[0003] 1、锤提升时，提升油缸的有杆腔油口 A（小腔）进油，无杆腔油口 B（大腔）排油。由于油缸无杆腔的面积一般是有杆腔的两倍以上，其排油是进油的两倍以上，单蓄能器不能充分吸收无杆腔排出的油，使系统回油阻力增加，同时也增加了油缸的提升压力，能量损失大，又易损坏液压散热器和油箱。

[0004] 2、锤下降时，油缸的无杆腔油口 B（大腔）进油，有杆腔油口 A（小腔）排油。由于锤最大的下降速度可接近 5 米 / 秒，油缸有杆腔油口 A（小腔）流量最高可达 700 升 / 分钟左右，现有技术的单通道排油阻力是非常大的，不能及时地将油回流至油缸的无杆腔（大腔），降低了锤下降速度，使夯实能力降低。同时油缸无杆腔最大的补油流量可达 1400 升 / 分钟左右，单回路单蓄能器没有如此大的补油能力，不能使锤以完全自由落体形式降落，减少了锤击效果。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷，本实用新型的目的是提供一种双回路双蓄能器液压系统及液压夯实机。

[0006] 根据本实用新型的一个方面，提供一种双回路双蓄能器液压系统，包括：提升油缸、控制阀组件、两个蓄能器和若干油管，提升油缸的有杆腔设置有两个有杆腔油口，提升油缸的无杆腔设置有两个无杆腔油口，控制阀组件分别与两个有杆腔油口连接，且控制阀组件分别通过两个蓄能器与两个无杆腔油口连接，其中一个蓄能器两端分别与控制阀组件和其中一个无杆腔油口连接，另一个蓄能器两端分别与控制阀组件和另一个无杆腔油口连接。

[0007] 优选地,还包括背压阀,控制阀组件分别与系统回油口和系统压力油口连接,背压阀设置在控制阀组件与系统回油口之间的管路上。

[0008] 根据本实用新型的另一个方面,提供一种液压夯实机,包括:底盘、机架、液压系统、锤、锤缓冲垫、夯板和桩帽座,底盘与机架连接,液压系统设置在机架上,锤分别与机架和液压系统连接,夯板设置在机架下方与锤位置相对应,锤缓冲垫设置在夯板上,桩帽座与夯板连接,液压系统包括:提升油缸、控制阀组件、两个蓄能器和若干油管,提升油缸设置在机架内侧与机架连接,提升油缸有杆腔设置有两个有杆腔油口,提升油缸无杆腔设置有两个无杆腔油口,控制阀组件设置在机架外侧与机架连接,控制阀组件分别与两个有杆腔油口连接,且控制阀组件分别通过两个蓄能器与两个无杆腔油口连接,两个蓄能器设置在机架上端与机架连接,其中一个蓄能器两端分别与控制阀组件和其中一个无杆腔油口连接,另一个蓄能器两端分别与控制阀组件和另一个无杆腔油口连接。

[0009] 优选地,还包括背压阀,控制阀组件分别与系统回油口和系统压力油口连接,背压阀设置在控制阀组件与系统回油口之间的管路上。

[0010] 本实用新型的液压夯实机的工作过程如下:

[0011] 控制阀组件设置有安全阀保护系统,如图3所示,当锤不工作时,控制阀组件的进油管道和回油管道相通,从底盘通过压力油口进入控制阀组件的油直接从控制阀组件,打开背压阀,经回油口回流到底盘油箱的回油路。

[0012] 锤提升时,控制阀组件的进、回油通道通过安全阀保护系统关闭,底盘的油通过控制阀组件直接进入提升油缸的有杆腔油口A(小腔),由于锤的重力,使提升油缸有杆腔降压,油缸提升,同时无杆腔油口B(大腔)排油,排出的油通过蓄能器、控制阀组件和背压阀回到底盘的回油道,背压阀使蓄能器在背压的作用下蓄够足够的油,以使锤下降时给提升油缸的无杆腔补油。由于是无杆腔的面积一般是有杆腔的两倍以上,其排油是进油的两倍以上,通过背压阀的作用,双蓄能器能充分吸收无杆腔排出的油,减少回油的阻力,同时也降低了油缸的提升压力,使机器节能降耗,保护了液压油散热器和液压油箱。

[0013] 锤下降时,控制阀组件的进、回油道相通,提升油缸的无杆腔油口B(大腔)进油,有杆腔油口A(小腔)排油。由于锤最大的下降速度可接近5米/秒,提升油缸有杆腔油口A排油流量可达700升/分钟左右,提升油缸无杆腔的进油需要1400升/分钟左右。现有技术的单通道排油阻力是非常大的,降低了锤下降速度,使锤夯实能力降低。本实用新型由于采用的提升油缸有杆腔是双通道,系统也是双回路连接,并且通过背压阀可优先使提升油缸有杆腔油口A(小腔)排出的油顺畅的回流至提升油缸无杆腔油口B(大腔),同时液压泵的进油和两个蓄能器储存的油也同时供给油缸的无杆腔油口B(大腔),多余的油从控制阀组,打开背压阀,经回油口流回底盘油箱的回油道。能满足提升油缸无杆腔高达1400升/分钟以上的供油能力,保证锤能以自由落体方式下落,完全发挥了锤的击打能力,达到最大的夯实效果。

[0014] 本实用新型的液压系统是由双通道的提升油缸、双蓄能器、双通道的控制阀组件,通过油管连接形成的双回路双蓄能器液压系统。与现有技术相比,本实用新型的夯实机及液压系统具有如下的有益效果:

[0015] 1、锤提升时减少回油的阻力,同时也降低了油缸的提升压力,使机器节能降耗,提高了工作效率,并且保护了液压油散热器和油箱。

[0016] 2、锤下降时保证锤能以自由落体方式下落,完全发挥了锤的击打能力,达到最大的夯实效果。

[0017] 3、本实用新型的液压系统不仅适用于液压夯实机,还适用于液压锤等类似液压高速夯实机原理的其它变形类产品,适用范围广泛。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0019] 图 1 为现有液压夯实机的结构示意图;

[0020] 图 2 为现有夯实机的液压系统的结构示意图;

[0021] 图 3 为本实用新型的双回路双蓄能器液压系统的结构示意图;

[0022] 图 4 为本实用新型的液压夯实机的结构示意;

[0023] 图 5 为本实用新型的液压夯实机的结构侧视图。

[0024] 图中:1 为底盘、2 为机架、3 为锤、4 为锤缓冲垫、5 为夯板、6 为桩帽座、7 为提升油缸、8 为控制阀组件、9 为蓄能器、10 为油管、11 为背压阀。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型,但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本实用新型的保护范围。

[0026] 请参阅图 3,本实用新型提供的双回路双蓄能器液压系统,包括:提升油缸 7、控制阀组件 8、两个蓄能器 9 和若干油管 10,提升油缸 7 的有杆腔设置有两个有杆腔油口 A,提升油缸 7 的无杆腔设置有两个无杆腔油口 B,控制阀组件 8 分别与两个有杆腔油口 A 连接,且控制阀组件 8 分别通过两个蓄能器 9 与两个无杆腔油口 B 连接,其中一个蓄能器 9 两端分别与控制阀组件 8 和其中一个无杆腔油口 B 连接,另一个蓄能器 9 两端分别与控制阀组件 8 和另一个无杆腔油口 B 连接。

[0027] 进一步地,还包括背压阀 11,控制阀组件 8 分别与系统回油口和系统压力油口连接,背压阀 11 设置在控制阀组件 8 与系统回油口之间的管路上。

[0028] 本实用新型的双回路双蓄能器液压系统是一套双回路的提升油缸、控制阀组件以及双蓄能器的液压系统。相对目前的单回路系统优点是:在锤上升时,油缸无杆腔的油能充分地补充到蓄能器中,在锤下降时,其速度高达近 5m/s,可将油缸下腔和蓄能器的油及油泵的来油迅速补充到油缸的无杆腔,保证锤能以自由落体的方式下落,以达到最大的锤击能量,可有效的减少回油流量波动,并有效地减少了锤提升过程中的压力损失,提高工作效率,大大降低能耗损失,同时能够有效防止损坏液压冷却装置和液压油箱。

[0029] 基于上述的液压系统,本实用新型还提供液压夯实机,包括:底盘 1、机架 2、液压系统、锤 3、锤缓冲垫 4、夯板 5 和桩帽座 6,底盘 1 与机架 2 连接,液压系统设置在机架 2 上,锤 3 分别与机架 2 和液压系统连接,夯板 5 设置在机架 2 下方与锤 3 位置相对应,锤缓冲垫 4 设置在夯板 5 上,桩帽座 6 与夯板 5 连接,液压系统包括:提升油缸 7、控制阀组件 8、两个

蓄能器 9 和若干油管 10,提升油缸 7 设置在机架 2 内侧与机架 2 连接,提升油缸 9 的有杆腔设置有两个有杆腔油口 A,提升油缸 9 的无杆腔设置有两个无杆腔油口 B,控制阀组件 8 设置在机架 2 外侧与机架 2 连接,控制阀组件 8 分别与两个有杆腔油口 A 连接,且控制阀组件 8 分别通过两个蓄能器 9 与两个无杆腔油口 B 连接,两个蓄能器 9 设置在机架 2 上端与机架 2 连接,其中一个蓄能器 9 两端分别与控制阀组件 8 和其中一个无杆腔油口 B 连接,另一个蓄能器 9 两端分别与控制阀组件 8 和另一个无杆腔油口 B 连接。

[0030] 进一步地,液压系统还包括背压阀 11,控制阀组件 8 分别与系统回油口和系统压力油口连接,背压阀 11 设置在控制阀组件 8 与系统回油口之间的管路上。

[0031] 以下同时结合图 3、图 4,具体说明本实用新型的液压夯实机及液压系统的的工作过程:

[0032] 控制阀组件 8 设置有安全阀保护系统,如图 3 所示,当锤 3 不工作时,控制阀组件 8 的进油管道和回油管道相通,从底盘 1 通过压力油口进入控制阀组件 8 的油直接从控制阀组件 8,打开背压阀 11,经口油口回流到底盘油箱的回油路。

[0033] 锤 3 提升时,控制阀组件 8 的进、回油通道通过安全阀保护系统关闭,底盘 1 的油通过控制阀组件 8 直接进入提升油缸 7 的有杆腔油口 A(小腔),由于锤 3 的重力,使提升油缸 7 有杆腔降压,油缸提升,同时无杆腔油口 B(大腔)排油,排出的油通过蓄能器 9、控制阀组件 8 和背压阀 11 回到底盘 1 的回油道,背压阀 11 使蓄能器 9 在背压的作用下蓄够足够的油,以使锤下降时给提升油缸 7 的无杆腔补油。由于是无杆腔的面积一般是有杆腔的两倍以上,其排油是进油的两倍以上,通过背压阀 11 的作用,双蓄能器 9 能充分吸收无杆腔排出的油,减少回油的阻力,同时也降低了油缸的提升压力,使机器节能降耗,保护了液压油散热器和液压油箱。

[0034] 锤 3 下降时,控制阀组件 8 的进、回油道相通,提升油缸 7 的无杆腔油口 B(大腔)进油,有杆腔油口 A(小腔)排油。由于锤最大的下降速度可接近 5 米/秒,提升油缸 7 的有杆腔油口 A 排油流量可达 700 升/分钟左右,提升油缸 7 的无杆腔的进油需要 1400 升/分钟左右。现有技术的单通道排油阻力是非常大的,降低了锤下降速度,使锤夯实能力降低。本实用新型由于采用的提升油缸有杆腔是双通道,系统也是双回路连接,并且通过背压阀 11 可优先使提升油缸有杆腔油口 A(小腔)排出的油顺畅的回流至提升油缸无杆腔油口 B(大腔),同时液压泵的进油和两个蓄能器 9 储存的油也同时供给提升油缸 7 的无杆腔油口 B(大腔),多余的油从控制阀组 8,打开背压阀 11,经回油口流回底盘油箱的回油道。能满足提升油缸无杆腔高达 1400 升/分钟以上的供油能力,保证锤能以自由落体方式下落,完全发挥了锤的击打能力,达到最大的夯实效果。

[0035] 综上所述,应用本实用新型的双回路双蓄能器液压系统的夯实机,在锤下降时无杆腔进油/有杆腔排油,有杆腔的双通道可将油无阻力回流到油缸的无杆腔,加上油泵的来油和双蓄能器的补油给油缸的无杆腔,使锤以自由落体形式下落,达到最大的夯实效果。在锤上升时,油缸无杆腔的油能充分地补充到蓄能器中,有效平稳回油流量,减少回油阻力和系统工作压力,并保护液压散热器和液压油箱。

[0036] 本实用新型的液压系统不仅适用于液压夯实机,还适用于液压锤等类似液压高速夯实机原理的其它变形类产品,适用范围广泛。

[0037] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局

限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

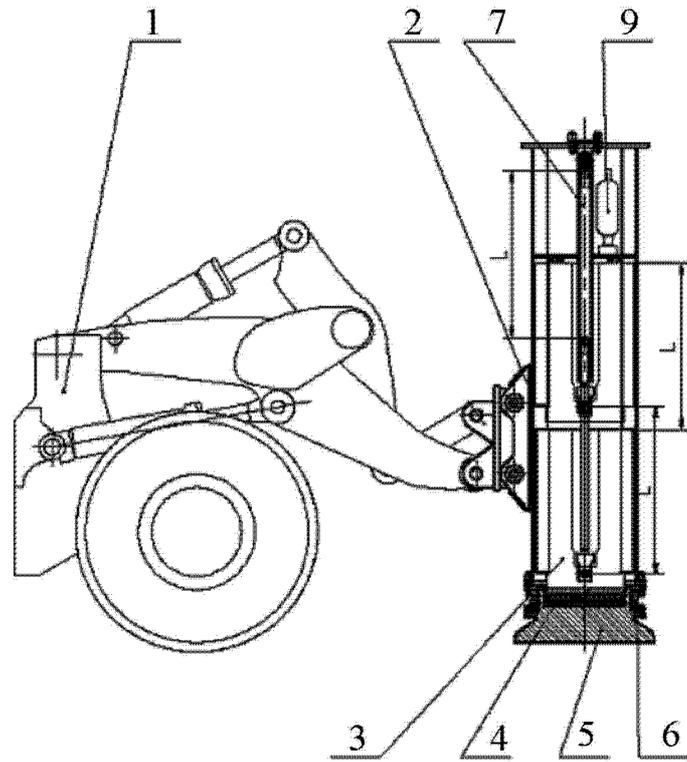


图 1

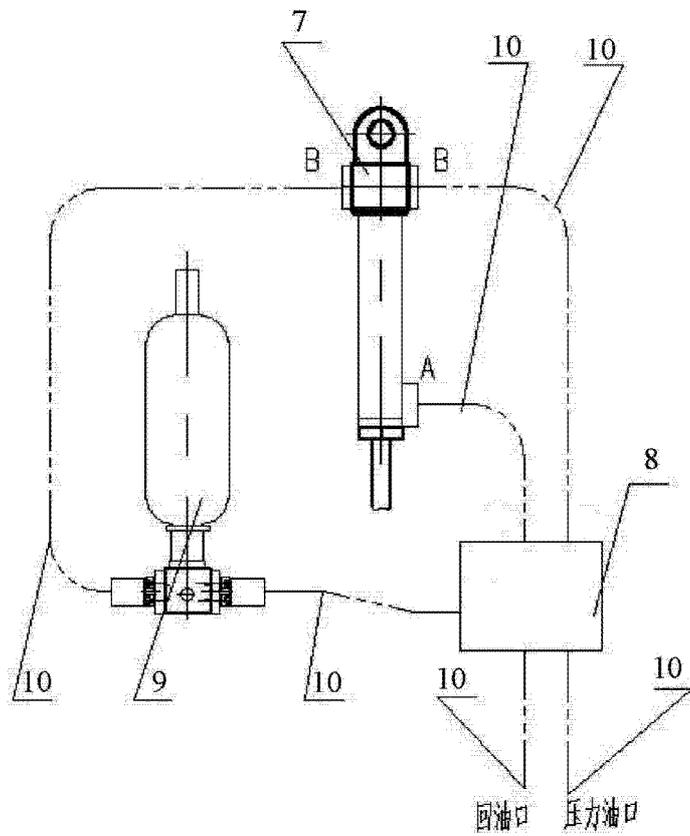


图 2

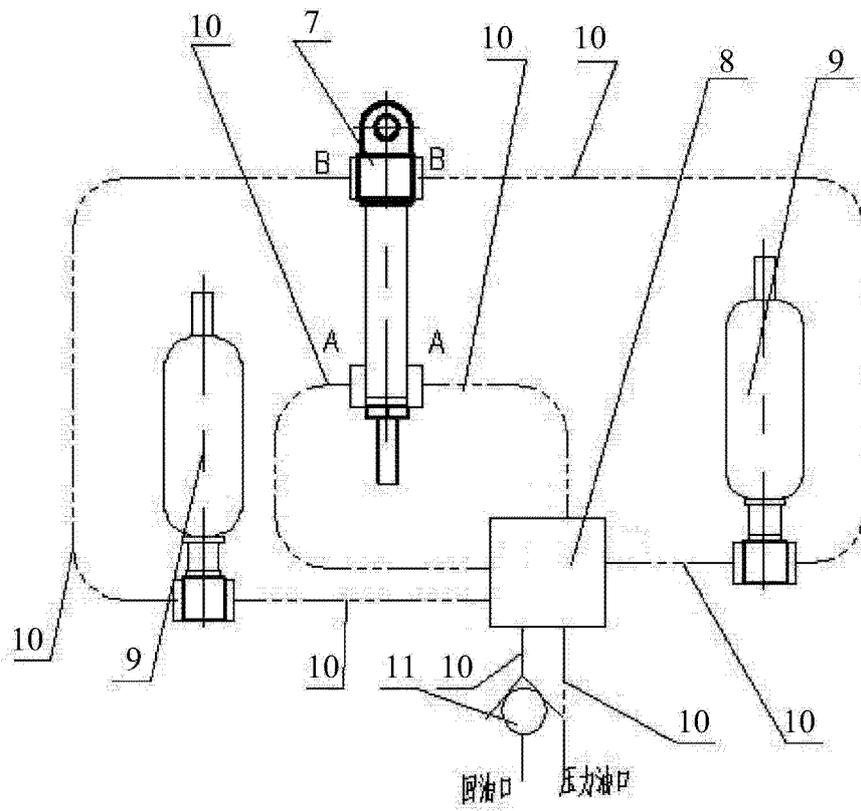


图 3

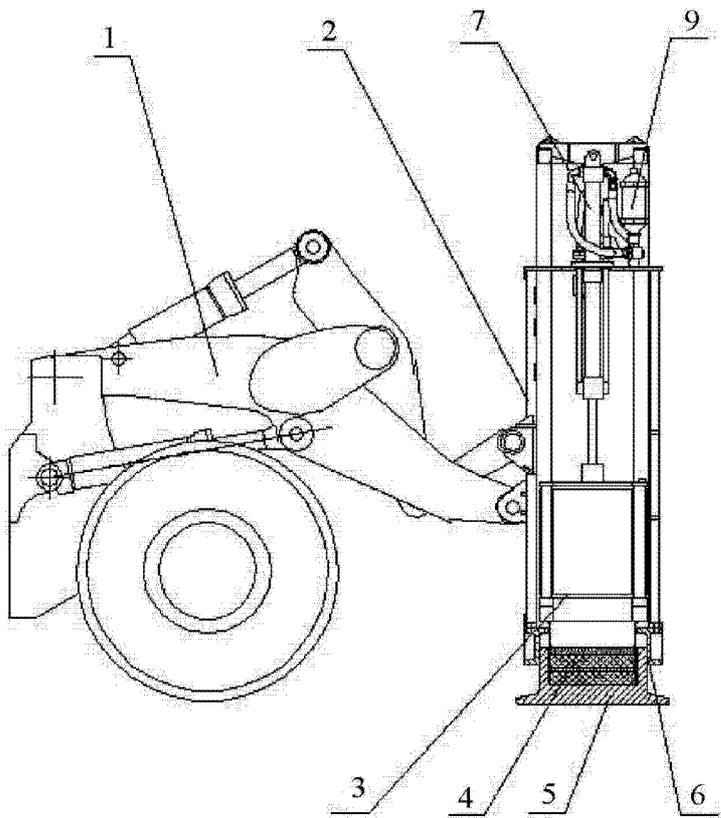


图 4

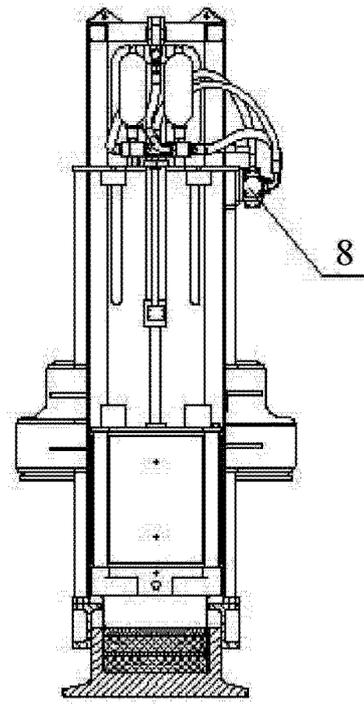


图 5