(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 104047839 B
(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201310611478.3

(22)申请日 2013.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104047839 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(73)专利权人 河北亚峰专用汽车制造有限公司
地址 061100 河北省黄骅市羊三木工业区18号

(72)发明人 刘式峰

(51)Int.Cl.
F04B 49/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 203670173 U,2014.06.25,
CN 1987100 A,2007.06.27,
CN 102338134 A,2012.02.01,
CN 102261304 A,2011.11.30,
CN 102734235 A,2012.10.17,
CN 102734236 A,2012.10.17,
CN 202971391 U,2013.06.05,
CN 103114980 A,2013.05.22,
US 7104057 B2,2006.09.12,
US 2006275139 A1,2006.12.07,
US 5586869 A,1996.12.24,

审查员 柳旭

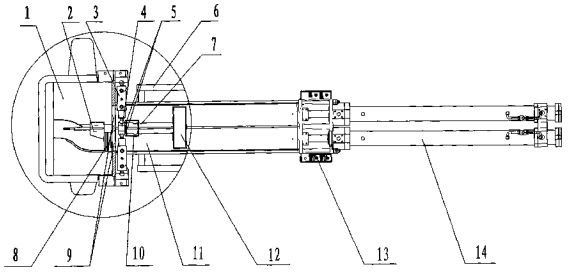
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

混凝土输送泵新型换向控制系统

(57)摘要

一种混凝土输送泵新型换向控制系统，属于建筑工程机械技术领域，旨在解决现有混凝土输送泵的换向系统的输送泵送排量大时臂架抖动幅度大的问题。它采用的位移定位传感器由其传感器支架盒装设在输送泵座架的控制器前部，在传感器支架盒内固定连接有位移定位传感器，位移定位传感器对应着摇臂、传感器信号线连接控制器，由位移定位传感器将摇臂的位移信号采集通过传感器信号线传送给控制器，控制器的输出信号线连接液压系统阀组。结构简单实用，在实际应用中控制减振效果好，适用于混凝土输送泵。



CN 104047839 B

1.一种混凝土输送泵换向控制系统，它设有输送泵座架(6)、液压系统阀组(13)、混凝土输送油缸(14)、料斗(1)、S型摆管(2)、控制器(12)、摆动油缸(3)、摇臂(4)、摆管切割环(8)、眼镜板(9)和混凝土输送泵(11)，其特征在于还包括位移定位传感器(5)；所述位移定位传感器(5)装连在料斗(1)内壁上对应着摆管切割环(8)的内孔壁，摆管切割环(8)内孔与眼镜板(9)内孔的任何一个内孔完全对合时，位移定位传感器(5)恰好感应信号，将摆管切割环(8)内孔壁相对于任一眼镜板板内孔的位移信号采集通过传感器信号线(7)传送给控制器(12)。

2.一种混凝土输送泵换向控制系统，它设有输送泵座架(6)、液压系统阀组(13)、混凝土输送油缸(14)、料斗(1)、S型摆管(2)、控制器(12)、摆动油缸(3)、摇臂(4)、摆管切割环(8)、眼镜板(9)和混凝土输送泵(11)，其特征在于还包括位移定位传感器(5)和定位挡块(15)；所述位移定位传感器(5)装连在眼镜板(9)上对应着任何一个眼镜板板内孔，摆管切割环(8)内孔与眼镜板(9)内孔的任何一个内孔完全对正重合时，位移定位传感器(5)恰好感应信号，将眼镜板(9)的板内孔相对于摆管切割环(8)内孔的位移信号采集通过传感器信号线(7)传送给控制器(12)，在眼镜板(9)上装有配合摆管切割环(8)连接定位的定位挡块(15)。

混凝土输送泵新型换向控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程机械技术领域中一种混凝土输送泵的换向系统。

背景技术

[0002] 混凝土输送泵是利用输送压力将混凝土沿管道连续输送的机械，亦是当今建筑工程中的主要机械。随着建筑业不断发展和建筑工程机械制造水平的日益提高，对混凝土输送泵换向系统的技术要求也越来越高，因为它直接关联混凝土输送泵在工作状态下的稳定性和安全性。在公知技术中，现有混凝土输送泵的换向系统主要设有输送泵座架、液压系统阀组、混凝土输送油缸、料斗、S型摆管、控制器、摆动油缸、摇臂，即：液压泵输出的压力油经阀组进入两只串联输送油缸的其中一只输送油缸油腔，并推动其活塞运动，在油缸行程即将到底时，通过油缸活塞杆上挡块安装在水槽上的传感器接触，将信号发送至控制器，控制器发出两种信号，一路发送给摆动油缸阀组，驱动摆动油缸工作，带动S摆管摆动，使切割环内孔与眼镜板内孔对接，另一路按预先设定的一个固定延时时间，(考虑到泵送排量大时输送油缸启动速度快和泵送排量小时输送油缸启动速度慢的特点，延迟时间设定一般取中间值)控制输送油缸换向，如此反复，形成整个泵送工作循环，在此过程中通过输送油缸的活塞运动带动输送缸的活塞运动，实现混凝土的吸料和输送。在泵送过程中，摆动油缸摆动的速度主要处决于蓄能器的容量和压力，而蓄能器在选型后其容量和压力可以当做定值。因此可以认为摆动油缸一次换向的时间与泵送速度等因素无关的定值。在混凝土施工过程中，由于工况的不同，要求混凝土输送泵的泵送排量根据工况的不同而变化。而现有的技术，混凝土输送泵在排量大、泵送速度快的情况下，混凝土输送油缸起步速度较快，由于S阀摆管的换向时间为定值，造成混凝土输送油缸起步先于S型摆管到位，即在切割环内孔与眼镜板内孔还没有完全重合前，输送油缸已向前推动输送缸内的混凝土，从而造成一部分混凝土直接推到料斗内，不但造成了混凝土在眼镜板内孔与切割环内孔不重合时产生的泄露增加了其不正常的磨损，而且导致泵送效率下降。并因比造成了泵送系统压力瞬间下降。由于S阀摆管在摆动油缸的作用力下仍继续向前摆动，在切割环内孔与眼镜板内孔完全重合对接时，系统的压力又徒然增高，由此造成了泵送压力值紊乱，输送管内产生压力大小不均，出现压力性振幅，而臂架作为混凝土输送的载体，则施加于臂架的作用力在很短的时间内忽低忽高，造成了臂架受力波动起伏很大，因而臂架抖动幅度增加。这是我们常见的泵车在施工过程中泵送排量大时臂架抖动幅度大，泵送排量小时臂架抖动幅度小的主要原因。在行业内沿用传统换向技术的泵车，因其泵送换向系统存在缺陷导致其臂架抖动幅度较大，在实际施工过程中，使用的实际最大排量只能达到其额定排量的70％～80％左右，工作效率不高。现有传统技术受其构造所限，控制臂架减振仅能治标不能治本，不能从根本上解决混凝土泵车臂架减振的问题，在实际应用中控制减振效果差，也给混凝土泵车工作中带来不安全因素。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，解决现有混凝土输送泵的换向系统的输送泵送排量大时臂架抖动幅度大的问题。本发(明)之目的是提供一种结构简单，输送泵送排量大时臂架抖动幅度小，使用方便的新混凝土输送泵的换向系统。

[0004] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种混凝土输送泵新型换向控制系统，它设有：输送泵座架、液压系统阀组、混凝土输送油缸、料斗、S型摆管、控制器、摆动油缸、摇臂、位移定位传感器，位移定位传感器由其传感器支架盒装设在输送泵座架的控制器前部，在传感器支架盒内固定连接有位移定位传感器，位移定位传感器对应着摇臂、传感器信号线连接控制器，由位移定位传感器将摇臂的位移信号采集通过传感器信号线传送给控制器，控制器的输出信号线连接液压系统阀组。

[0006] 上述的混凝土输送泵新型换向控制系统，所述位移定位传感器装连于摆动油缸缸体上对应着摆动油缸的油缸活塞，将摆动油缸中油缸活塞的位移信号采集通过传感器信号线传送给控制器。

[0007] 上述的混凝土输送泵新型换向控制系统，所述位移定位传感器装连在料斗内壁上对应着摆管切割环，摆管切割环内孔与眼镜板内孔的任何一个内孔完全重合时，传感器恰好感应信号，将摆管切割环内孔相对于眼镜板板内孔的位移信号采集通过传感器信号线传送给控制器。

[0008] 上述的混凝土输送泵新型换向控制系统，所述位移定位传感器装连在眼镜板上对应着任何一个眼镜板板孔，摆管切割环内孔与眼镜板内孔的任何一个内孔完全重合时，传感器恰好感应信号，将眼镜板板内孔相对于摆管切割环内孔的位移信号采集通过传感器信号线传送给控制器。在眼镜板上对应配合摆管切割环对接定位的定位挡块。

[0009] 上述的混凝土输送泵新型换向控制系统，所述位移定位传感器为光电式位移传感器、数字激光位移传感器、红外线传感器、电磁磁敏传感器、霍尔电流电压传感器、接近开关、光电开关、行程开关、旋转编码器的电子定位传感器或机械定位传感器的任何一种。

[0010] 上述的混凝土输送泵新型换向控制系统，所述切割环与眼镜板内孔的任何一个内孔完全重合的同时，相对应关联的传感器与摇臂接触采集信号输送给控制器，控制器输出信号连接液压系统阀组，液压系统阀组发出指令给输送油缸工作。

[0011] 本发明的臂架式混凝土泵车的输送泵减振控制系统使用时，按设定要求，装连到臂架式混凝土泵车主体上。混凝土沿管道连续输送作业。按照实际施工要求，操作控制器，便可进行混凝土沿管道连续输送作业。作业时，输送泵送开关打开，摆动油缸3摆动，摆动油缸3推动摇臂4摆动，位移定位传感器5采集摇臂4位移信号，传感器5将采集信号，通过传感器信号线7输入到控制器12，控制器12输出信号给液压系统阀组13，液压系统阀组13发出指令给输送油缸14；输送油缸14工作，到达换向信号位置，输入信号给控制器12，控制器12输出信号给液压系统阀组13，液压系统阀组13发出指令摆动油缸3，摆动油缸3推动摇臂4摆动，如此往复，形成了整个泵送工作循环。在此过程中通过混凝土输送油缸的活塞运动带动输送缸的活塞运动，实现混凝土的吸料和输送。这也增强了臂架的稳定性，经在48米臂架式混凝土泵车实际试用，结果为臂架的抖动幅度仅在0.1米左右。

[0012] 由于本发明设计采用了上述技术方案，关键是通过结合实际作业，探索出了臂架式混凝土泵车作业时，臂架抖动的根本原因是摆管切割环内孔与眼镜板内孔不能完全重

合;只有完全重合才能有效地减小输送泵作业时臂架的抖动,经过数次试验试用结果表明,它与现有技术相比,具有结构简单实用,造价低,在实际应用中控制减振效果好,不受泵车操作工人为限制,能从根本上解决混凝土输送泵不能精确换向的问题,适用于混凝土输送泵。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细描述。

[0014] 附图1是本发明实施例的结构简图。

[0015] 图2是图1的A部分放大图。

[0016] 图3是本发明的原理电路图。

[0017] 图4是本发明的作业流程图。

[0018] 图5是图2中摆动油缸装连位移定位传感器的右视图。

[0019] 图6是图2中混凝土输送油缸眼镜板装连位移定位传感器的左视图。

[0020] 图7是本发明装连在臂架式混凝土泵车的位置图。

[0021] 附图中各标号为:1料斗;2S型摆管;3摆动油缸;4摇臂;5位移定位传感器;6混凝土泵座架;7传感器信号线;8摆管切割环;9混凝土输送油缸眼镜板;10传感器支架盒;11混凝土输送泵;12控制器,13液压系统阀组;14输送泵油缸;15定位挡块。

具体实施方式

[0022] 如附图1-4、图7所示实施例,本发明设有:输送泵座架(即图7的臂架式混凝土泵车副车架)6、液压系统阀组13、混凝土输送油缸14、料斗1、S型摆管2、控制器12、摆动油缸3、摇臂4、位移定位传感器5,位移定位传感器5由其传感器支架盒10装设在输送泵座架6的控制器12前部,在传感器支架盒10内固定连接有位移定位传感器5,位移定位传感器5对应着摇臂4、传感器信号线7连接控制器12,摇臂4连接于两个摆动油缸3之间,由位移定位传感器5将摇臂4的位移信号采集通过传感器信号线7传送给控制器12,控制器12的输出信号线连接液压系统阀组13。

[0023] 参见附图5,本发明的位移定位传感器5装连于摆动油缸3缸体上对应着摆动油缸3的油缸活塞,将摆动油缸3中油缸活塞的位移信号采集通过传感器信号线7传送给控制器12。

[0024] 参考附图1、图6,本发明的混凝土输送泵新型换向控制系统,位移定位传感器5装连在料斗1内壁上对应着摆管切割环8的内孔壁,摆管切割环8内孔与眼镜板9内孔的任何一个内孔完全对合时,传感器恰好感应信号,将摆管切割环8内孔壁相对于任一眼镜板板孔的位移信号采集通过传感器信号线7传送给控制器12,眼镜板9装连在混凝土输送泵11的口部。

[0025] 参照附图6,本发明中位移定位传感器5装连在眼镜板9上对应着任何一个眼镜板板孔,摆管切割环8与眼镜板9内孔的任何一个内孔完全重合时,传感器恰好感应信号,将眼镜板9的板孔相对于摆管切割环8内孔的位移信号采集通过传感器信号线7传送给控制器12。在眼镜板9上对应配合摆管切割环8对接定位的定位挡块15。

[0026] 参见附图6,本发明的位移定位传感器5为光电式位移传感器、数字激光位移传感

器、红外线传感器、电磁磁敏传感器、霍尔电流电压传感器、接近开关、光电开关、行程开关、旋转编码器的电子定位传感器或机械定位传感器的任何一种。

[0027] 参见附图1-5，本发明中切割环8与眼镜板9内孔的任何一个内孔完全重合的同时，相对应关联的传感器5与摇臂4接触采集信号输送给控制器12，控制器12输出信号连接液压系统阀组13，液压系统阀组13发出指令给输送油缸14工作，切割环8装连于S型摆管2与眼镜板9对合的顶头部。

[0028] 本发明创新研制出了在不同的泵送排量，不同的出口压力下，都能精确换向，始终保持泵送系统压力值稳定，显著提高了工作效率，并由此大幅度降低臂架抖动的一种混凝土泵车输送泵换向控制系统。利用安装于副车架上传感器支架盒里面的传感器，对应着换向摇臂，当S摆管上的切割环内孔与眼镜板内孔完全重合时，通过摇臂采集位移定位信号输送给控制器，控制器发送指令控制液压系统阀组，使混凝土输送泵精确换向。

[0029] 本发明混凝土输送泵新型换向控制系统已应用亚峰牌48米混凝土泵车，车辆型号和控制器型号：HYF5410THB，使用过程中，通过安装在传感器支架盒10传感支架用螺丝固定在副车架6上的传感器5判断切割环8内孔与眼镜板9a，9b内孔之一是否完全重合，当完全重合时传感器5采集信号并将信号传输给控制器12，控制器12发送换向指令控制液压系统阀组13，液压系统阀组13发出指令使输送油缸14工作，这样摆动油缸3与输送油缸14达到精确换向，不受排量等因素的影响，提高了泵送效率，降低了眼镜板和切割环的磨损，同时由于泵送的连续性好，减少了臂架的受力波动，增强了臂架的稳定性，臂架的抖动幅度从原来的±0.5米降低为±0.07米。因本发明混凝土输送泵精确换向控制系统技术的卓越性能，施工过程中，在不同的工作压力范围，泵送都使用最佳的排量，显著提高了泵送效率。

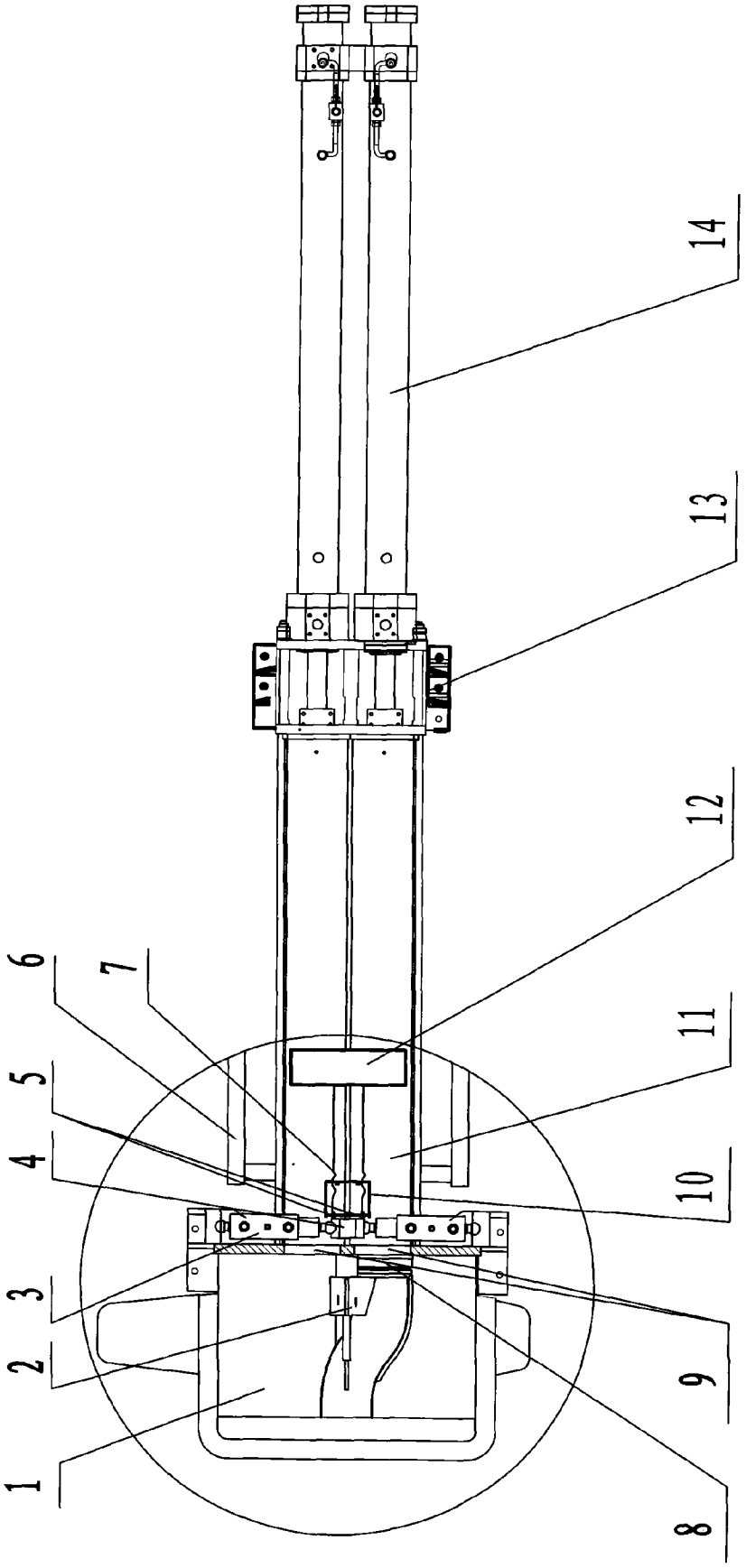


图1

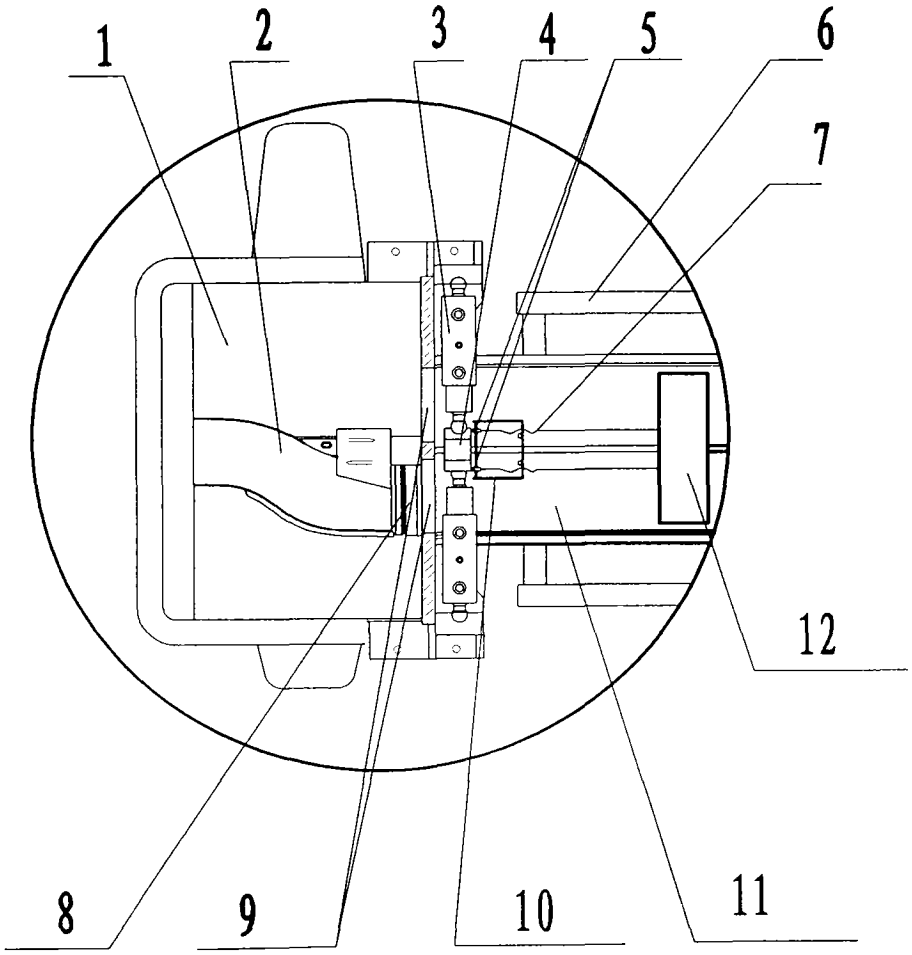

1
2
3
4
5
6
7
12
8
9
10
11

图2

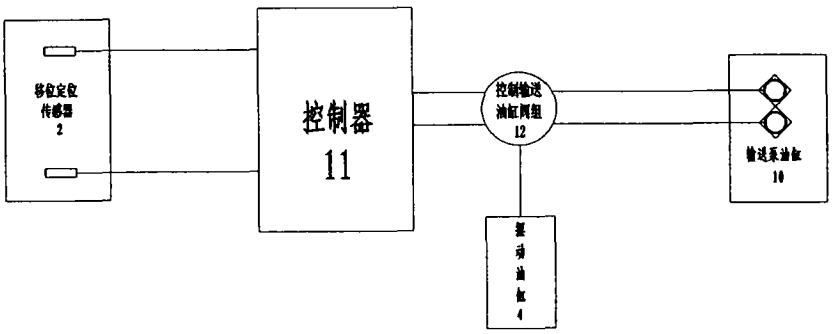

移位定位
传感器
2
控制器
11
控制输送
油缸阀组
12
输送泵油缸
10
驱
动
油
缸
4

图3

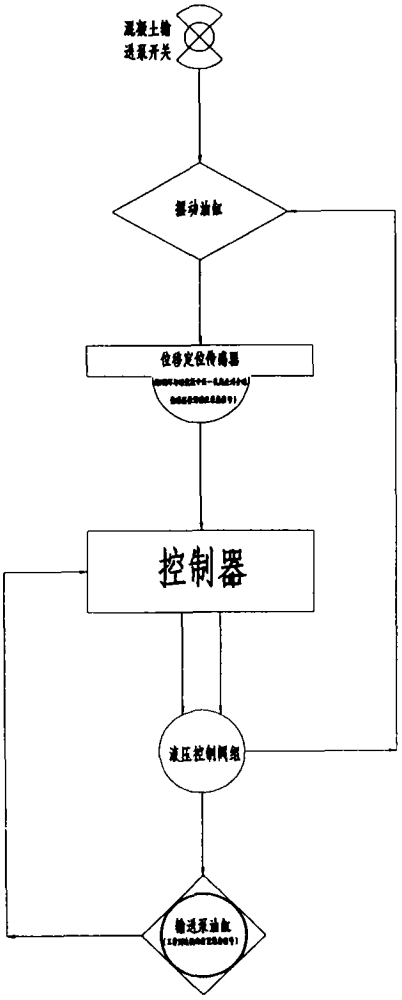


图4

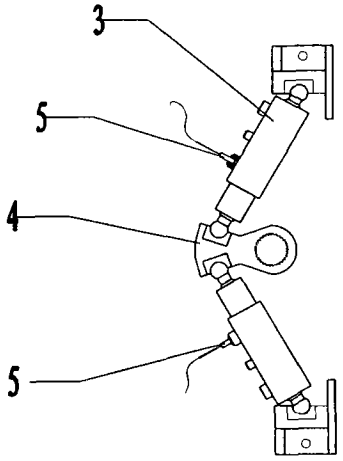


图5

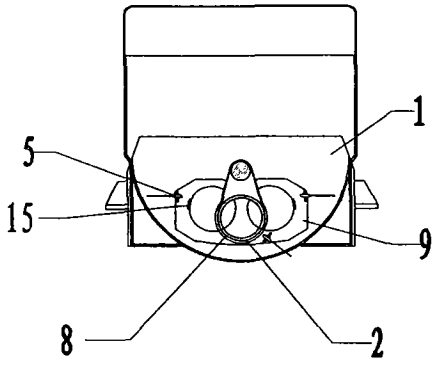


图6

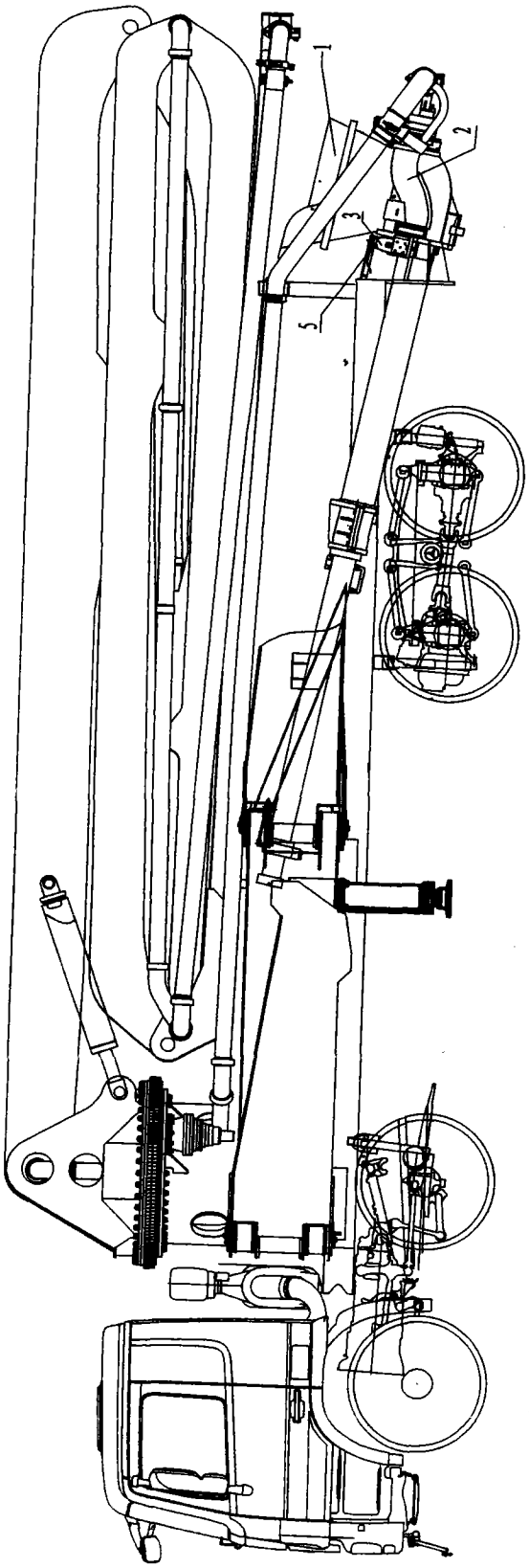


图7