



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115949106 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202310119484.0

E02F 3/413 (2006.01)

(22) 申请日 2023.02.14

E02F 9/22 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115949106 A

### (56) 对比文件

(43) 申请公布日 2023.04.11

CN 110857571 A, 2020.03.03

(73) 专利权人 山东临工工程机械有限公司  
地址 276000 山东省临沂市经济开发区北  
横路205国道东侧

CN 214194736 U, 2021.09.14

JP 2014185754 A, 2014.10.02

JP H11247233 A, 1999.09.14

US 2017002542 A1, 2017.01.05

US 5469646 A, 1995.11.28

(72) 发明人 苗国华 迟峰 刘淑强 王学兰  
王进

审查员 熊飞扬

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理  
有限公司 11463  
专利代理师 王震

(51) Int. Cl.  
E02F 3/42 (2006.01)

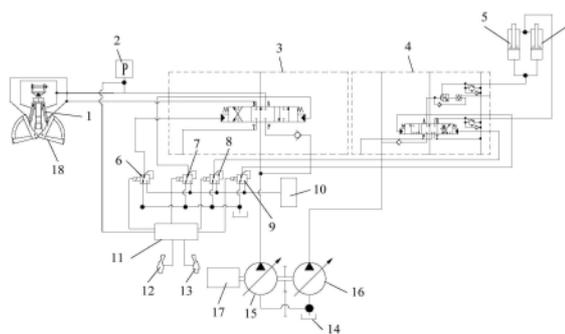
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

### (54) 发明名称

辅具触底自动提升系统的工作方法和挖掘机

### (57) 摘要

本申请涉及挖掘机技术领域,尤其是涉及一种辅具触底自动提升系统的工作方法和挖掘机,本工作方法包括如下步骤:当检测到压力传感器的压力信号高于预设压力值,且第二比例减压阀对第一主阀有输出先导压力信号时,则对第一先导手柄上的信号进行检测;若检测到有先导压力信号,则不主动控制举升臂提升;若检测到无先导压力信号,则令举升臂提升以脱离工作面;当检测到压力传感器的压力信号高于预设压力值,且检测到第二比例减压阀对第一主阀无输出先导压力信号,此时不再进行继续抓料的操作,同时对第一先导手柄上的信号进行检测,继而在做出对应操作。本工作方法可有效地解决辅具触底的问题。



1. 一种辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,应用于辅具触底自动提升系统,所述辅具触底自动提升系统包括辅具驱动装置、压力传感器、第一主阀、第二主阀、举升驱动装置、第一比例减压阀、第二比例减压阀、第三比例减压阀、第四比例减压阀、先导液压源、控制装置以及第一先导手柄;其中,所述第一主阀与所述辅具驱动装置相连接,所述第二主阀与所述举升驱动装置相连接;

所述第一比例减压阀、所述第二比例减压阀分别与所述第一主阀的两侧相连接,分别用于驱动所述第一主阀的阀芯移动,且所述第二比例减压阀用于控制抓取操作;

所述第三比例减压阀、所述第四比例减压阀分别与所述第二主阀的两侧相连接,分别用于驱动所述第二主阀的阀芯移动,且所述第四比例减压阀用于控制举升操作;

所述先导液压源分别与所述第一比例减压阀、所述第二比例减压阀、所述第三比例减压阀以及所述第四比例减压阀相连接;所述压力传感器与所述辅具驱动装置相连接,用于检测所述辅具驱动装置工作时的压力;

所述第一先导手柄与所述控制装置通信连接,操作者能够通过所述第一先导手柄向所述控制装置发出所述第三比例减压阀以及所述第四比例减压阀的动作指令;

所述第一比例减压阀、第二比例减压阀、第三比例减压阀、第四比例减压阀以及所述压力传感器分别与所述控制装置通信连接;

所述举升驱动装置为油缸,且所述第四比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第三位置,以使得所述举升驱动装置的无杆腔进油实现举升操作,所述第三比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第四位置,以使得所述举升驱动装置的有杆腔进油;

所述辅具触底自动提升系统的工作方法包括如下步骤:

当所述控制装置检测到所述压力传感器的压力信号高于预设压力值,且所述控制装置检测到所述第二比例减压阀对所述第一主阀有输出先导压力信号时,说明辅具在进行抓料操作,同时利用所述控制装置对所述第一先导手柄上的信号进行检测;

若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂进行提升操作,由于设定人为操作优先,那么此时所述控制装置不主动控制所述举升臂提升;

若检测到无先导压力信号,说明没有人为控制所述举升臂进行提升操作,则所述控制装置向所述第四比例减压阀输入一个电信号,所述第四比例减压阀输出先导压力油,推动所述第二主阀的阀芯移动,使得所述举升臂提升预设时间,以脱离工作面;

当所述控制装置检测到所述压力传感器的压力信号高于预设压力值,且所述控制装置检测到所述第二比例减压阀对所述第一主阀无输出先导压力信号,说明所述辅具的内部已抓取有物料,并且此时不再进行继续抓料的操作,同时利用所述控制装置对所述第一先导手柄上的信号进行检测;

若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制所述举升臂进行提升操作,由于设定人为操作优先,所述控制装置不主动控制所述举升臂提升;

若检测到无先导压力信号,说明所述举升臂无动作,则判定所述辅具处于悬停的状态,此时作为干扰项,所述控制装置不主动控制所述举升臂提升。

2. 根据权利要求1所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述辅具驱动装置为油缸,且所述第二比例减压阀用于驱动所述第一主阀的阀芯运动到第一位置,以使得所述辅具驱动装置的无杆腔进油实现抓料操作,且所述辅具驱动装置的无杆腔与所述

阀芯的第一位置相连通的管路上设置有所述压力传感器；

所述第一比例减压阀用于驱动所述第一主阀的阀芯运动到第二位置,以使得所述辅具驱动装置的有杆腔进油。

3. 根据权利要求1所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述辅具触底自动提升系统还包括主液压源、第一泵体以及第二泵体;其中,所述第一主阀通过所述第一泵体与所述主液压源相连接;所述第二主阀通过所述第二泵体与所述主液压源相连接。

4. 根据权利要求3所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述第一泵体以及所述第二泵体均配设有动力源。

5. 根据权利要求3所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述主液压源为盛装有液压油的油箱。

6. 根据权利要求1所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述辅具触底自动提升系统还包括第二先导手柄,且所述第二先导手柄与所述控制装置通信连接,操作者能够通过所述第二先导手柄向所述控制装置发出所述第一比例减压阀以及所述第二比例减压阀的动作指令。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,其特征在于,所述辅具触底自动提升系统还包括支撑座、辅具以及举升臂;其中,所述举升臂的两端分别与所述支撑座以及目标物转动连接;所述举升驱动装置的两端分别与所述举升臂以及所述目标物转动连接;

所述支撑座与所述举升臂转动连接;所述辅具驱动装置的相对的两端分别与所述支撑座以及所述辅具转动连接。

8. 一种挖掘机,其特征在于,利用如权利要求1所述的辅具触底自动提升系统的工作方法。

## 辅具触底自动提升系统的工作方法和挖掘机

### 技术领域

[0001] 本申请涉及挖掘机技术领域,尤其是涉及一种辅具触底自动提升系统的工作方法和挖掘机。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着我国城镇化建设步伐的加快,对交通运输、建筑、水利工程等领域工程建设量逐渐加大,全国各地对具备物料搬运、卸货等功能的工程机械需求也越来越多。

[0003] 目前,应用于抓料的挖掘机普遍采用机械抓合形式机具,例如莲花爪、贝壳斗等机械抓合形式的机具,抓料挖掘机在抓料过程中存在辅具触底的问题,不仅磨损辅具和存放物料的底部(如地面、车厢底面),导致辅具和物料的底部损坏。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种辅具触底自动提升系统的工作方法和挖掘机,在一定程度上解决了现有技术中存在的抓料挖掘机在抓料过程中存在辅具触底的问题,不仅磨损辅具和存放物料的底部,导致辅具和物料的底部损坏的技术问题。

[0005] 本申请提供了一种辅具触底自动提升系统的工作方法,应用于辅具触底自动提升系统,所述辅具触底自动提升系统包括辅具驱动装置、压力传感器、第一主阀、第二主阀、举升驱动装置、第一比例减压阀、第二比例减压阀、第三比例减压阀、第四比例减压阀、先导液源、控制装置以及第一先导手柄;其中,所述第一主阀与所述辅具驱动装置相连接,所述第二主阀与所述举升驱动装置相连接;

[0006] 所述第一比例减压阀、所述第二比例减压阀分别与所述第一主阀的两侧相连接,分别用于驱动所述第一主阀的阀芯移动,且所述第二比例减压阀用于控制抓取操作;

[0007] 所述第三比例减压阀、所述第四比例减压阀分别与所述第二主阀的两侧相连接,分别用于驱动所述第二主阀的阀芯移动,且所述第四比例减压阀用于控制举升操作;

[0008] 所述先导液源分别与所述第一比例减压阀、所述第二比例减压阀、所述第三比例减压阀以及所述第四比例减压阀相连接;所述压力传感器与所述辅具驱动装置相连接,用于检测所述辅具驱动装置工作时的压力;

[0009] 所述第一先导手柄与所述控制装置通信连接,操作者能够通过所述第一先导手柄向所述控制装置发出所述第三比例减压阀以及所述第四比例减压阀的动作指令;

[0010] 所述第一比例减压阀、第二比例减压阀、第三比例减压阀、第四比例减压阀以及所述压力传感器分别与所述控制装置通信连接;

[0011] 所述举升驱动装置为油缸,且所述第四比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第三位置,以使得所述举升驱动装置的无杆腔进油实现举升操作,所述第三比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第四位置,以使得所述举升驱动装置的有杆腔进油;

[0012] 所述辅具触底自动提升系统的工作方法包括如下步骤:

[0013] 当所述控制装置检测到所述压力传感器的压力信号高于预设压力值,且所述控制装置检测到所述第二比例减压阀对所述第一主阀有输出先导压力信号时,说明辅具在进行抓料操作,同时利用所述控制装置对所述第一先导手柄上的信号进行检测;

[0014] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂进行提升操作,由于设定人为操作优先,那么此时所述控制装置不主动控制所述举升臂提升;

[0015] 若检测到无先导压力信号,说明没有人为控制所述举升臂进行提升操作,则所述控制装置向所述第四比例减压阀输入一个电信号,所述第四比例减压阀输出先导压力油,推动所述第二主阀的阀芯移动,使得所述举升臂提升预设时间,以脱离工作面;

[0016] 当所述控制装置检测到所述压力传感器的压力信号高于预设压力值,且所述控制装置检测到所述第二比例减压阀对所述第一主阀无输出先导压力信号,说明所述辅具的内部已抓取有物料,并且此时不再进行继续抓料的操作,同时利用所述控制装置对所述第一先导手柄上的信号进行检测;

[0017] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制所述举升臂进行提升操作,由于设定人为操作优先,所述控制装置不主动控制所述举升臂提升;

[0018] 若检测到无先导压力信号,说明所述举升臂无动作,则判定所述辅具处于悬停的状态,此时作为干扰项,所述控制装置不主动控制所述举升臂提升。

[0019] 在上述技术方案中,进一步地,所述辅具驱动装置为油缸,且所述第二比例减压阀用于驱动所述第一主阀的阀芯运动到第一位置,以使得所述辅具驱动装置的有杆腔进油实现抓料操作,且所述辅具驱动装置的无杆腔与所述阀芯的第一位置相连通的管路上设置有所述压力传感器;

[0020] 所述第一比例减压阀用于驱动所述第一主阀的阀芯运动到第二位置,以使得所述辅具驱动装置的有杆腔进油。

[0021] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述举升驱动装置为油缸,且所述第四比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第三位置,以使得所述举升驱动装置的无杆腔进油实现举升操作,所述第三比例减压阀用于驱动所述第二主阀的阀芯运动到第四位置,以使得所述举升驱动装置的有杆腔进油。

[0022] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述辅具触底自动提升系统还包括主液压源、第一泵体以及第二泵体;其中,所述第一主阀通过所述第一泵体与所述主液压源相连接;所述第二主阀通过所述第二泵体与所述主液压源相连接。

[0023] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述第一泵体以及所述第二泵体均配设有动力源。

[0024] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述主液压源为盛装有液压油的油箱。

[0025] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述辅具触底自动提升系统还包括第二先导手柄,且所述第二先导手柄与所述控制装置通信连接,操作者能够通过所述第二先导手柄向所述控制装置发出所述第一比例减压阀以及所述第二比例减压阀的动作指令。

[0026] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述辅具触底自动提升系统还包括支撑座、辅具以及举升臂;其中,所述举升臂的两端分别与所述支撑座以及目标物转动连接;所述举升驱动装置的两端分别与所述举升臂以及所述目标物转动连接;

[0027] 所述支撑座与所述举升臂转动连接;所述辅具驱动装置的相对的两端分别与所述

支撑座以及所述辅具转动连接。

[0028] 本申请还提供了一种挖掘机,利用如上述方案所述的辅具触底自动提升系统的工作方法。因而,本挖掘机具有该辅具触底自动提升系统的工作方法的全部有益技术效果,在此,不再赘述。

[0029] 与现有技术相比,本申请的有益效果为:

[0030] 本申请提供的辅具触底自动提升系统,解决了抓料过程中,已经触底或者抓不动,并且没有人为地对举升臂进行提升的一种情况,进而可有效减少辅具和存放物料的底部磨损,节约整机能耗。

[0031] 本申请提供的辅具触底自动提升系统的工作方法,基于前述的辅具触底自动提升系统,因而具有其有效效果,在此,不再详述。

[0032] 本申请提供的挖掘机,包括前述的辅具触底自动提升系统,和/或利用前述的辅具触底自动提升系统的工作方法,因而具有辅具触底自动提升系统和/或辅具触底自动提升系统的工作方法的有益技术效果,在此,不再详述。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本申请实施例提供的辅具触底自动提升系统的结构示意图;

[0035] 图2为本申请实施例提供的挖掘机的结构示意图;

[0036] 图3为本申请实施例提供的辅具提升的状态示意图。

[0037] 附图标记:

[0038] 1-辅具驱动装置,2-压力传感器,3-第一主阀,4-第二主阀,5-举升驱动装置,6-第一比例减压阀,7-第二比例减压阀,8-第三比例减压阀,9-第四比例减压阀,10-先导液压源,11-控制装置,12-第一先导手柄,13-第二先导手柄,14-主液压源,15-第一泵体,16-第二泵体,17-动力源,18-辅具,19-举升臂,20-车身,21-驾驶室。

## 具体实施方式

[0039] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0040] 通常在此处附图中描述和显示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。

[0041] 基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0042] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、

以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0043] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0044] 下面参照图1至图3描述根据本申请一些实施例所述的辅具触底自动提升系统及其工作方法和挖掘机。

[0045] 实施例一

[0046] 参见图1至图3所示,本申请的实施例提供了一种辅具触底自动提升系统,包括:辅具驱动装置1、第一主阀3、举升驱动装置5、第二主阀4、第一比例减压阀6、第二比例减压阀7、第三比例减压阀8、第四比例减压阀9、先导液压源10以及压力传感器2;其中,第一主阀3与辅具驱动装置1相连接,第二主阀4与举升驱动装置5相连接;

[0047] 第一比例减压阀6、第二比例减压阀7分别与第一主阀3的两侧相连接,分别用于驱动第一主阀3的阀芯移动,且第二比例减压阀7用于控制抓取操作;

[0048] 第三比例减压阀8、第四比例减压阀9分别与第二主阀4的两侧相连接,分别用于驱动第二主阀4的阀芯移动,且第四比例减压阀9用于控制举升操作;

[0049] 先导液压源10分别与第一比例减压阀6、第二比例减压阀7、第三比例减压阀8以及第四比例减压阀9相连接;压力传感器2与辅具驱动装置1相连接,用于检测辅具驱动装置1工作时的压力。

[0050] 进一步,优选地,如图1所示,辅具触底自动提升系统还包括控制装置11,控制装置11分别与第一比例减压阀6、第二比例减压阀7、第三比例减压阀8、第四比例减压阀9以及压力传感器2通信连接。

[0051] 进一步,优选地,如图1所示,辅具触底自动提升系统还包括第一先导手柄12,且第一先导手柄12与控制装置11通信连接,操作者能够通过第一先导手柄12向控制装置11发出第三比例减压阀8以及第四比例减压阀9的动作指令,也就是说,第一先导手柄12通过控制装置11控制举升臂19动作,因而,控制装置11通过检测第一先导手柄12的信号,就能够判断出举升臂19是否动作。

[0052] 根据以上描述的结构可知,所述辅具触底自动提升系统的工作方法包括如下步骤:

[0053] 当控制装置11检测到压力传感器2的压力信号高于预设压力值,且控制装置11检测到第二比例减压阀7对第一主阀3有输出先导压力信号时,说明辅具18在进行抓料操作,同时利用控制装置11对第一先导手柄12上的信号进行检测;

[0054] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂19进行提升操作,由于设定人为操作优先,那么此时控制装置11不主动控制举升臂19提升;

[0055] 若检测到无先导压力信号,说明没有人为控制举升臂19进行提升操作,则控制装置11向第四比例减压阀9输入一个电信号,第四比例减压阀9输出先导压力油,推动第二主阀4的阀芯移动,使得举升臂19提升预设时间,以脱离工作面;

[0056] 当控制装置11检测到压力传感器2的压力信号高于预设压力值,且控制装置11检测到第二比例减压阀7对第一主阀3无输出先导压力信号,说明辅具18的内部已抓取有物料,并且此时不再进行继续抓料的操作,同时利用控制装置11对第一先导手柄12上的信号进行检测;

[0057] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂19进行提升操作,由于设定人为操作优先,控制装置11不主动控制举升臂19提升;

[0058] 若检测到无先导压力信号,说明举升臂19无动作,则判定辅具18处于悬停的状态,此时作为干扰项,控制装置11不主动控制举升臂19提升。

[0059] 可见,本实施例提供的辅具触底自动提升系统解决了抓料过程中,已经触底或者抓不动,并且没有人为地对举升臂19进行提升的一种情况,进而可有效减少辅具18和存放物料的底部磨损,节约整机能耗。

[0060] 进一步,优选地,第一比例减压阀6、第二比例减压阀7、第三比例减压阀8以及第四比例减压阀9均为电磁比例减压阀,其控制端与控制装置11例如控制器电连接,控制装置11通过检测控制信号变化情况,由于控制信号的电流大小对应经过比例减压阀的先导油的流量大小,从而判断经过比例减压阀的先导油是否开启主阀的阀芯,进而判断下文所述的辅具18或者举升臂19是否在工作。

[0061] 进一步,优选地,先导液压源10为盛装有液压油的油箱。

[0062] 在该实施例中,优选地,如图1所示,辅具驱动装置1为油缸,且第二比例减压阀7用于驱动第一主阀3的阀芯运动到第一位置,以使得辅具驱动装置1的无杆腔进油实现抓料操作,且辅具驱动装置1的无杆腔与阀芯的第一位置相连通的管路上设置有所述压力传感器2;

[0063] 第一比例减压阀6用于驱动第一主阀3的阀芯运动到第二位置,以使得辅具驱动装置1的有杆腔进油。

[0064] 根据以上描述的结构可知,经过第二比例减压阀7的液压油能够驱动第一主阀3的阀芯移动到第一位置,也即第二比例减压阀7对第一主阀3输出先导压力,此时,辅具驱动装置1的无杆腔进油,有杆腔回油,辅具18进行抓取操作;

[0065] 经过第一比例减压阀6的液压油能够驱动第一主阀3的阀芯移动到第二位置,也即第一比例减压阀6对第一主阀3输出先导压力,此时,辅具驱动装置1的有杆腔进油,无杆腔回油,辅具18此时不进行抓取操作。

[0066] 可见,控制装置11可以根据检测到的压力传感器2的压力信号和第二比例减压阀7对第一主阀3有无输出先导压力信号判断辅具18的工作状态也即是否进行抓料的操作。

[0067] 进一步,优选地,第一比例减压阀6和第二比例减压阀7与主阀共同形成了先导式电磁阀,且其中优选地,第一主阀3可为三位六通阀或者三位四通阀等,在挖掘机的液压控制系统中较常用,在此,不再详述。

[0068] 在该实施例中,优选地,如图1所示,举升驱动装置5为油缸,且第四比例减压阀9用于驱动第二主阀4的阀芯运动到第三位置,以使得举升驱动装置5的无杆腔进油实现举升操作,第三比例减压阀8用于驱动第二主阀4的阀芯运动到第四位置,以使得举升驱动装置5的有杆腔进油。

[0069] 根据以上描述的结构可知,经过第四比例减压阀9的液压油能够驱动第二主阀4的

阀芯移动到第三位置,也即第四比例减压阀9对第二主阀4有输出先导压力,此时,举升驱动装置5的无杆腔进油,有杆腔回油,举升臂19进行举升操作;经过第三比例减压阀8的液压油能够驱动第二主阀4的阀芯移动到第四位置,也即第四比例减压阀9对第二主阀4有输出先导压力,此时,举升驱动装置5的有杆腔进油,无杆腔回油,举升臂19不进行举升操作。

[0070] 可见,利用第三比例减压阀8和第四比例减压阀9可控制第二主阀4的阀芯运动到对应的工作位置,进而进行举升或者不进行举升的操作。

[0071] 进一步,优选地,第三比例减压阀8和第四比例减压阀9与主阀共同形成了先导式电磁阀,且其中优选地,第二主阀4可为三位六通阀或者三位四通阀等,在挖掘机的液压控制系统中较常用,在此,不再详述。

[0072] 进一步,优选地,如图1所示,辅具触底自动提升系统还包括第二先导手柄13,且第二先导手柄13与控制装置11通信连接,操作者能够通过第二先导手柄13向控制装置11发出第一比例减压阀6和第二比例减压阀7的动作指令,也就是说,第二先导手柄13通过控制装置11控制辅具18动作,因而,控制装置11通过检测第二先导手柄13的信号,就能够判断出辅具18是否正在抓取物料,可见,上述过程与利用控制装置11检测第二比例减压阀7对第一主阀3有无输出先导压力信号的过程的目的相同,均是用于判断出辅具18是否正在抓取物料,因而,选择其中一种检测过程即可完成判断。

[0073] 在该实施例中,优选地,如图1所示,辅具触底自动提升系统还包括主液压源14、第一泵体15以及第二泵体16;其中,第一主阀3通过第一泵体15与主液压源14相连接;第二主阀4通过第二泵体16与主液压源14相连接。

[0074] 根据以上描述的结构可知,主液压源14主要为整个油路的提供液压油,其中第一泵体15和第二泵体16加快油液在油路中的二循环,提升工作效率。

[0075] 进一步,优选地,主液压源14为盛装有液压油的油箱。

[0076] 进一步,优选地,第一泵体15和第二泵体16配设有动力源17,以提供其运行的动力,此动力源17可为电机。

[0077] 在该实施例中,优选地,如图2所示,辅具触底自动提升系统还包括支撑座、辅具18以及举升臂19;其中,举升臂19的两端分别与支撑座以及目标物转动连接(此处的目标物可为挖掘机的车身20,后文也将以此为例加以说明);

[0078] 举升驱动装置5的两端分别与举升臂19以及车身20转动连接,且优选地,举升驱动装置5的固定端与车身20转动连接,举升装置的驱动端为举升臂19相连接,用于驱动举升臂19相对车身20转动,以实现举升或者下降的操作;

[0079] 支撑座与举升臂19转动连接;辅具驱动装置1的相对的两端分别与支撑座以及辅具18转动连接。

[0080] 根据以上描述的结构可知,辅具18可为莲花爪、贝壳斗等机械抓合形式的机具,可对物料进行抓取;举升臂19能够对辅具18进行举升,尤其是当其触底时,可通过举升臂19将辅助提升,使其避免触底。

[0081] 进一步,优选地,举升臂19可为一段式,也可为两段式,也就是说可为两节臂,且两节臂转动连接,优选地,本申请中举升驱动装置5是与靠近车身20设置的臂转动连接的。

[0082] 实施例二

[0083] 本申请的实施例二还提供一种辅具触底自动提升系统的工作方法,基于上述实施

例一所述的辅具触底自动提升系统,因而,具有该辅具触底自动提升系统的全部有益技术效果,相同的技术特征及有益效果不再赘述。

[0084] 本辅具触底自动提升系统的工作方法包括如下步骤:

[0085] 当控制装置11检测到压力传感器2的压力信号高于预设压力值(在辅具18抓取物料,且辅具18满载闭合时,物料的重力对辅具18形成反作用力,根据这个反作用力再预留一定的安全余量即可获此预设压力值,且优选地,此预设压力值为26MPa),且控制装置11检测到第二比例减压阀7对第一主阀3有输出先导压力信号时,说明辅具18在进行抓料操作,同时利用控制装置11对第一先导手柄12上的信号进行检测;

[0086] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂19进行提升操作,由于设定人为操作优先,那么此时控制装置11不主动控制举升臂19提升;

[0087] 若检测到无先导压力信号,说明没有人为控制举升臂19进行提升操作,则控制装置11向第四比例减压阀9输入一个电信号,第四比例减压阀9输出先导压力油,推动第二主阀4的阀芯移动,使得举升臂19提升预设时间,以脱离工作面;

[0088] 当控制装置11检测到压力传感器2的压力信号高于预设压力值,且控制装置11检测到第二比例减压阀7对第一主阀3无输出先导压力信号,说明辅具18的内部已抓取有物料,并且此时不再进行继续抓料的操作,同时利用控制装置11对第一先导手柄12上的信号进行检测;

[0089] 若检测到有先导压力信号,说明已经人为控制举升臂19进行提升操作,由于设定人为操作优先,控制装置11不主动控制举升臂19提升;

[0090] 若检测到无先导压力信号,说明举升臂19无动作,则判定辅具18处于悬停的状态,此时作为干扰项,控制装置11不主动控制举升臂19提升。

[0091] 可见,通过本实施例提供的辅具触底自动提升系统的工作方法可有效解决抓料过程中,已经触底或者抓不动,并且没有人为地对举升臂19进行提升的一种情况,进而可有效减少辅具18和存放物料的底部磨损,节约整机能耗。

[0092] 实施例三

[0093] 参见图2所示,本申请的实施例三还提供一种挖掘机,包括上述实施例一所述的辅具触底自动提升系统和/或利用上述实施例二所述的辅具触底自动提升系统的工作方法,因而,具有该辅具触底自动提升系统和/或该辅具触底自动提升系统的工作方法的全部有益技术效果,相同的技术特征及有益效果不再赘述。

[0094] 在该实施例中,优选地,如图2所示,挖掘机还包括车身20,且举升臂19与车身20转动连接,举升驱动装置5与车身20转动连接。进一步,优选地,车身20上还设置有驾驶室21,此部分均为现有技术,在此,不再详述。

[0095] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

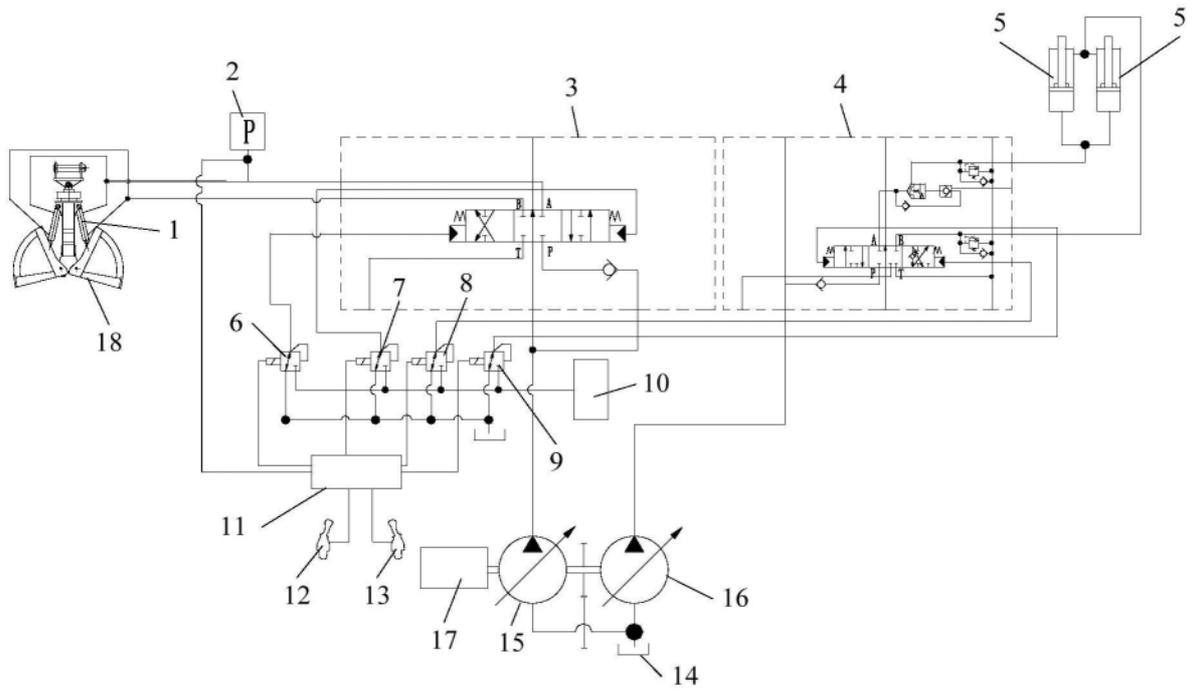


图1

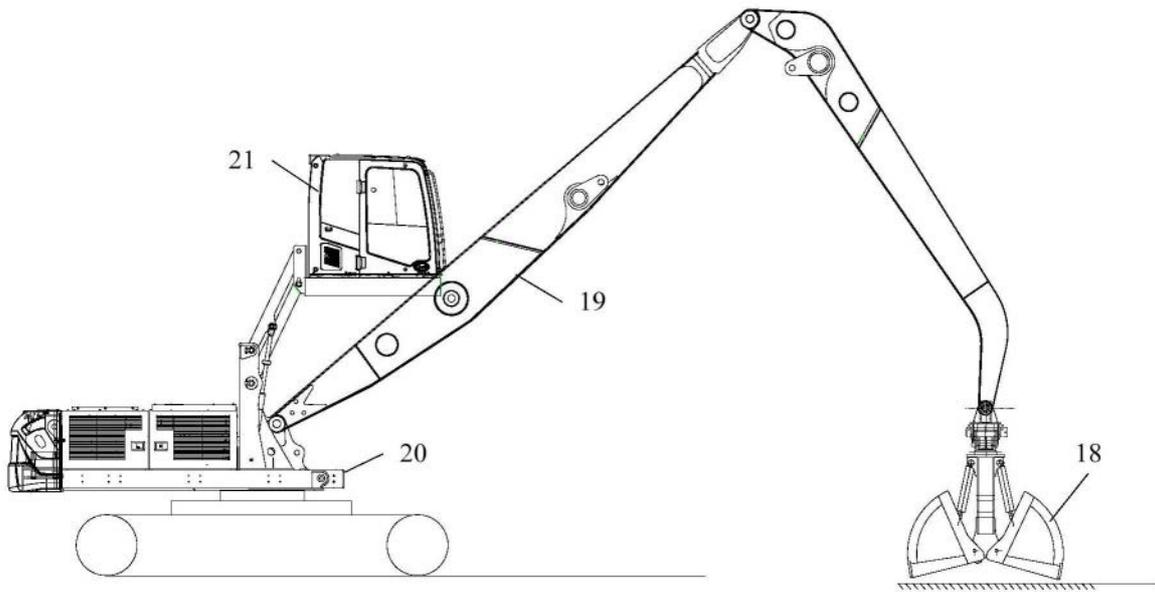


图2

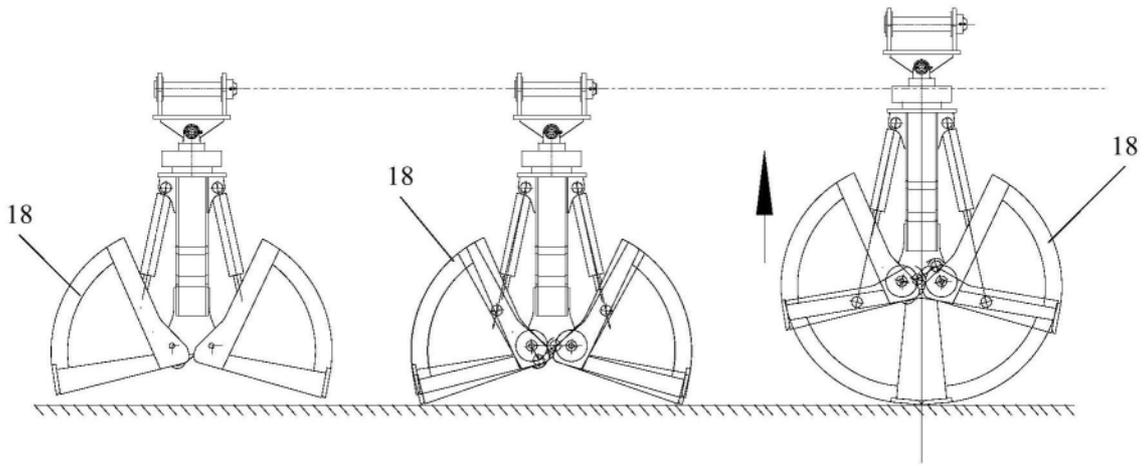


图3