



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210003582 U

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201920435249.3

E21B 19/086(2006.01)

(22)申请日 2019.04.02

E21B 3/02(2006.01)

(73)专利权人 重庆平山矿山机电设备有限公司  
地址 401320 重庆市巴南区南彭街道南湖路600号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 石本华 刘海东 胡代洪 欧云科  
杨廷彬 闫宪良 王江涛 简福蓉  
张世龙 曹雪

(74)专利代理机构 重庆图为知识产权代理事务所(普通合伙) 50233

代理人 刘竹

(51)Int.Cl.

F15B 11/08(2006.01)

F15B 13/04(2006.01)

F15B 13/02(2006.01)

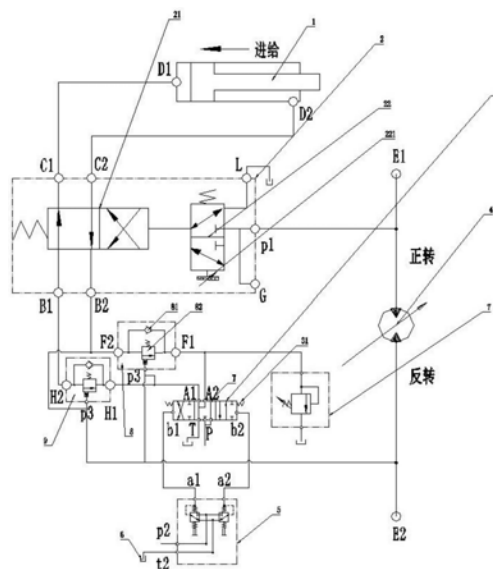
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

一种钻机的液压系统及钻机

(57)摘要

本实用新型提供一种钻机的液压系统及钻机,当旋转马达的正转压力达到防卡钻阀的压力设定值时,旋转马达的正转控制油打开防卡钻阀的顺序阀,防卡钻阀的液动换向阀同时换向,使得液压缸由推进状态变为后退状态,旋转马达持续正转,钻具将钻屑排出,防止了卡钻问题;当钻机卸钻杆时,控制换向阀处于中位,且旋转马达的反转控制油打开第一平衡阀和第二平衡阀的顺序阀,使液压缸的进给端和后退端的油路联通,使得液压缸处于浮动状态,有效避免了在拆卸钻杆时会损伤钻杆螺纹情况的发生;当换向阀处于中位且旋转马达不反转时,第一平衡阀和第二平衡阀的单向阀将油路中的液压油密封在液压缸内,用于在钻具仰角或俯角钻孔时,防止钻机的动力头坠落。



CN 210003582 U

1. 一种钻机的液压系统,其特征在于,包括:液压缸、防卡钻阀、换向阀、旋转马达、第一平衡阀和第二平衡阀;

所述液压缸的后退油口与所述换向阀的第一工作油口之间的油路记为后退油路,所述液压缸的进给油口与所述换向阀的第二工作油口之间的油路记为进给油路;

所述防卡钻阀包括液动换向阀和与所述液动换向阀连接的顺序阀,所述防卡钻阀的两个工作油口分别设置在所述进给油路和所述后退油路上;所述防卡钻阀的两个进油口分别设置在所述进给油路和所述后退油路上;所述防卡钻阀的泄油口接回油箱;所述防卡钻阀的控制油口与所述旋转马达的正转油口连接;

所述第一平衡阀设置在所述进给油路上,所述第一平衡阀的控制油口与所述后退油路连接;

所述第二平衡阀设置在所述后退油路上,所述第二平衡阀的控制油口与所述进给油路连接;

所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的控制油口都与所述旋转马达的反转油口连接;

所述第一平衡阀和所述第二平衡阀均包括并联的单向阀和顺序阀;

当所述旋转马达的正转压力达到所述防卡钻阀的压力设定值时,所述旋转马达的正转控制油打开所述防卡钻阀的顺序阀,所述防卡钻阀的液动换向阀同时换向,使得所述液压缸由推进状态变为后退状态,所述旋转马达持续正转,钻具将钻屑排出;当所述旋转马达的正转压力变为低于所述防卡钻阀的压力设定值时,所述防卡钻阀的顺序阀弹簧复位,所述防卡钻阀的液动换向阀再次换向,使得所述液压缸从后退状态恢复为推进状态;

当所述钻机卸钻杆时,控制所述换向阀处于中位,且所述旋转马达的反转控制油打开所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的顺序阀,使所述液压缸的进给端和后退端的油路联通,使得所述液压缸处于浮动状态;

当所述换向阀处于中位且所述旋转马达不反转时,所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的单向阀将油路中的液压油密封在所述液压缸内,用于在所述钻具仰角或俯角钻孔时,防止所述钻机的动力头坠落。

2. 根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述换向阀包括手动换向阀,或者电磁换向阀,或者电液换向阀,或者液动换向阀;当所述换向阀包括液动换向阀时,所述液动换向阀为三位四通阀,所述液压系统还包括先导阀,所述三位四通阀的两个控制油口与所述先导阀的两个工作油口连接;所述三位四通阀处于中位时,所述三位四通阀的两个工作油口A1、A2与回油油口T联通;所述三位四通阀处于前位时,所述三位四通阀的进油油口P与工作油口A1联通,工作油口A2与回油油口T联通;所述三位四通阀处于后位时,所述三位四通阀的进油油口P与工作油口A2联通,工作油口A1与回油油口T联通;所述三位四通阀两端均设有复位弹簧。

3. 根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述防卡钻阀的液动换向阀是二位四通液动换向阀,所述二位四通液动换向阀处于前位时,所述防卡钻阀的进油口B1与工作油口C1联通,所述防卡钻阀的进油口B2与工作油口C2联通;所述二位四通液动换向阀处于后位时,所述防卡钻阀的进油口B1与工作油口C2联通,所述防卡钻阀的进油口B2与工作油口C1联通;阀芯前端设有复位弹簧,后端与所述防卡钻阀的顺序阀的出油口连接,所述防卡钻阀的顺序阀的进油口与所述防卡钻阀的控制油口连接,所述防卡钻阀的顺序阀开启时,所

述防卡钻阀的二位四通液动换向阀换至前位,所述防卡钻阀的顺序阀关闭时,所述防卡钻阀的二位四通液动换向阀在复位弹簧的作用下复位至后位。

4. 根据权利要求3所述的液压系统,其特征在于,所述防卡钻阀的顺序阀设有调节手轮,通过所述调节手轮调节所述防卡钻阀的压力设定值。

5. 根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述防卡钻阀还包括测压口,用于监测压力。

6. 根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述进给油路上还设有调速阀,用于调节推进速度。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的液压系统,其特征在于,所述换向阀处于后位时,所述进给油路打开所述第二平衡阀的顺序阀,使所述后退油路能顺利回油,实现所述液压缸进给;所述换向阀处于前位时,所述后退油路打开所述第一平衡阀的顺序阀,使所述进给油路能顺利回油,实现所述液压缸后退。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的液压系统,其特征在于,所述防卡钻阀、所述第一平衡阀、所述第二平衡阀和所述换向阀是独立部件。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的液压系统,其特征在于,所述防卡钻阀、所述第一平衡阀、所述第二平衡阀和所述换向阀四者集成。

10. 一种钻机,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的液压系统。

## 一种钻机的液压系统及钻机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻机技术领域,具体地说,是一种钻机的液压系统及钻机。

### 背景技术

[0002] 液压钻机是煤矿瓦斯抽采作业中普遍采用的生产设备。钻机的液压系统是使用液压泵将机械能转换为液体的压力能,通过各种控制阀门、管道和液压元件的液体压力能转化为机械能,驱动工作机制,实现直线往复运动或回转运动;钻机的液压系统的设计好坏对液压钻机的整体性能起着决定性的作用。

[0003] 现有设计中的液压钻机在钻进过程中经常发生卡钻问题,导致生产作业中断,严重影响生产作业进程;

[0004] 且现有设计中的液压钻机拆卸钻杆时,钻机卡盘和夹持器分别夹紧两根钻杆,参见图1,如图所示钻杆(外螺纹)999反转出钻杆(内螺纹)888,螺纹旋出后两根钻杆长度增加,若卡盘和夹持器间距离保持不变,势必会损伤钻杆螺纹;

[0005] 且现有设计中的液压钻机在仰角或俯角钻进时,常发生动力头失速坠落的情况,严重影响生产作业进程甚至引发安全事故。

[0006] 因此,提出一种能够防止卡钻、且在拆卸钻杆时不会损伤钻杆螺纹、且在仰角或俯角钻进时防止动力头失速坠落的液压系统及钻机,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提出一种钻机的液压系统及钻机,旨在解决现有技术中,现有设计中的液压钻机在钻进过程中经常发生卡钻问题、且在拆卸钻杆时会损伤钻杆螺纹、且在仰角或俯角钻进时动力头失速坠落的问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种钻机的液压系统,包括:

[0009] 液压缸、防卡钻阀、换向阀、旋转马达、第一平衡阀和第二平衡阀;

[0010] 所述液压缸的后退油口与所述换向阀的第一工作油口之间的油路记为后退油路,所述液压缸的进给油口与所述换向阀的第二工作油口之间的油路记为进给油路;

[0011] 所述防卡钻阀包括液动换向阀和与所述液动换向阀连接的顺序阀,所述防卡钻阀的两个工作油口分别设置在所述给进油路和所述后退油路上;所述防卡钻阀的两个进油口分别设置在所述给进油路和所述后退油路上;所述防卡钻阀的泄油口接回油箱;所述防卡钻阀的控制油口与所述旋转马达的正转油口连接;

[0012] 所述第一平衡阀设置在所述给进油路上,所述第一平衡阀的控制油口与所述后退油路连接;

[0013] 所述第二平衡阀设置在所述后退油路上,所述第二平衡阀的控制油口与所述进给油路连接;

[0014] 所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的控制油口都与所述旋转马达的反转油口连

接；

[0015] 所述第一平衡阀和所述第二平衡阀均包括并联的单向阀和顺序阀；

[0016] 当所述旋转马达的正转压力达到所述防卡钻阀的压力设定值时，所述旋转马达的正转控制油打开所述防卡钻阀的顺序阀，所述防卡钻阀的液动换向阀同时换向，使得所述液压缸由推进状态变为后退状态，所述旋转马达持续正转，钻具将钻屑排出；当所述旋转马达的正转压力变为低于所述防卡钻阀的压力设定值时，所述防卡钻阀的顺序阀弹簧复位，所述防卡钻阀的液动换向阀再次换向，使得所述液压缸从后退状态恢复为推进状态；

[0017] 当所述钻机卸钻杆时，控制所述换向阀处于中位，且所述旋转马达的反转控制油打开所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的顺序阀，使所述液压缸的进给端和后退端的油路联通，使得所述液压缸处于浮动状态；

[0018] 当所述换向阀处于中位且所述旋转马达不反转时，所述第一平衡阀和所述第二平衡阀的单向阀将油路中的液压油密封在所述液压缸内，用于在所述钻具仰角或俯角钻孔时，防止所述钻机的动力头坠落。

[0019] 可选地，所述换向阀包括手动换向阀，或者电磁换向阀，或者电液换向阀，或者液动换向阀；当所述换向阀包括液动换向阀时，所述液动换向阀为三位四通阀，所述液压系统还包括先导阀，所述三位四通阀的两个控制油口与所述先导阀的两个工作油口连接；所述三位四通阀处于中位时，所述三位四通阀的两个工作油口A1、A2与回油油口T联通；所述三位四通阀处于前位时，所述三位四通阀的进油油口P与工作油口A1联通，工作油口A2与回油油口T联通；所述三位四通阀处于后位时，所述三位四通阀的进油油口P与工作油口A2 联通，工作油口A1与回油油口T联通；所述三位四通阀两端均设有复位弹簧。

[0020] 可选地，所述防卡钻阀的液动换向阀是二位四通液动换向阀，所述二位四通液动换向阀处于前位时，所述防卡钻阀的进油口B1与工作油口C1联通，所述防卡钻阀的进油口B2与工作油口C2联通；所述二位四通液动换向阀处于后位时，所述防卡钻阀的进油口B1与工作油口C2联通，所述防卡钻阀的进油口B2与工作油口C1联通；阀芯前端设有复位弹簧，后端与所述防卡钻阀的顺序阀的出油口连接，所述防卡钻阀的顺序阀的进油口与所述防卡钻阀的控制油口连接，所述防卡钻阀的顺序阀开启时，所述防卡钻阀的二位四通液动换向阀换至前位，所述防卡钻阀的顺序阀关闭时，所述防卡钻阀的二位四通液动换向阀在复位弹簧的作用下复位至后位。

[0021] 可选地，所述防卡钻阀的顺序阀设有调节手轮，通过所述调节手轮调节所述防卡钻阀的压力设定值。

[0022] 可选地，所述防卡钻阀还包括测压口，用于监测压力。

[0023] 可选地，所述进给油路上还设有调速阀，用于调节推进速度。

[0024] 可选地，所述换向阀处于后位时，所述进给油路打开所述第二平衡阀的顺序阀，使所述后退油路能顺利回油，实现所述液压缸进给；所述换向阀处于前位时，所述后退油路打开所述第一平衡阀的顺序阀，使所述进给油路能顺利回油，实现所述液压缸后退。

[0025] 可选地，所述防卡钻阀、所述第一平衡阀、所述第二平衡阀和所述换向阀是独立部件。

[0026] 可选地，所述防卡钻阀、所述第一平衡阀、所述第二平衡阀和所述换向阀四者集成。

- [0027] 为解决上述技术问题,本实用新型还提供一种钻机,包括上述任一项所述的液压系统。
- [0028] 有益效果
- [0029] 本实用新型提供了一种钻机的液压系统及钻机,该液压系统包括:液压缸、防卡钻阀、换向阀、旋转马达、第一平衡阀和第二平衡阀;
- [0030] 液压缸的后退油口与换向阀的第一工作油口之间的油路记为后退油路,液压缸的进给油口与换向阀的第二工作油口之间的油路记为进给油路;
- [0031] 防卡钻阀包括液动换向阀和与液动换向阀连接的顺序阀,防卡钻阀的两个工作油口分别设置在进给油路和后退油路上;防卡钻阀的两个进油口分别设置在进给油路和后退油路上;防卡钻阀的泄油口接回油箱;防卡钻阀的控制油口与旋转马达的正转油口连接;
- [0032] 第一平衡阀设置在进给油路上,第一平衡阀的控制油口与后退油路连接;
- [0033] 第二平衡阀设置在后退油路上,第二平衡阀的控制油口与进给油路连接;
- [0034] 第一平衡阀和第二平衡阀的控制油口都与旋转马达的反转油口连接;
- [0035] 第一平衡阀和第二平衡阀均包括并联的单向阀和顺序阀;
- [0036] 当旋转马达的正转压力达到防卡钻阀的压力设定值时,旋转马达的正转控制油打开防卡钻阀的顺序阀,防卡钻阀的液动换向阀同时换向,使得液压缸由推进状态变为后退状态,旋转马达持续正转,钻具将钻屑排出,防止了卡钻问题;当旋转马达的正转压力变为低于防卡钻阀的压力设定值时,防卡钻阀的顺序阀弹簧复位,防卡钻阀的液动换向阀再次换向,使得液压缸从后退状态恢复为推进状态;
- [0037] 当钻机卸钻杆时,控制换向阀处于中位,且旋转马达的反转控制油打开第一平衡阀和第二平衡阀的顺序阀,使液压缸的进给端和后退端的油路联通,使得液压缸处于浮动状态,有效避免了在拆卸钻杆时会损伤钻杆螺纹情况的发生;
- [0038] 当换向阀处于中位且旋转马达不反转时,第一平衡阀和第二平衡阀的单向阀将油路中的液压油密封在液压缸内,用于在钻具仰角或俯角钻孔时,防止钻机的动力头坠落。

### 附图说明

- [0039] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对与本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以如这些附图获得其他的附图。
- [0040] 图1为本实用新型实施例提供的一种钻杆(外螺纹)反转出钻杆(内螺纹)的示意图;
- [0041] 图2为本实用新型实施例提供的一种钻机的液压系统的示意图;
- [0042] 图3为本实用新型实施例提供的一种实现前进功能时油路的示意图;
- [0043] 图4为本实用新型实施例提供的一种实现后退功能时油路的示意图;
- [0044] 图5为本实用新型实施例提供的一种实现浮动功能时油路的示意图;
- [0045] 图6为本实用新型实施例提供的一种实现防坠功能时油路的示意图;
- [0046] 附图中涉及的附图标记和组成部分如下所示:
- [0047] 1. 液压缸 2. 防卡钻阀

[0048]	21.二位四通液动换向阀	22.防卡钻阀2的顺序阀
[0049]	221.调节手轮	3.换向阀
[0050]	31.复位弹簧	4.旋转马达
[0051]	5.先导阀	6.油箱
[0052]	7.调速阀	8.第一平衡阀
[0053]	81.第一平衡阀8的单向阀	82.第一平衡阀8的顺序阀
[0054]	9.第二平衡阀	P.三位四通液动换向阀的进油油口
[0055]	T.三位四通液动换向阀的回油油口	
[0056]	L.防卡钻阀2的泄油口	G.防卡钻阀2的测压口
[0057]	A1.三位四通液动换向阀的第一工作油口	
[0058]	A2.三位四通液动换向阀的第二工作油口	
[0059]	B1.防卡钻阀2的第一进油口	
[0060]	B2.防卡钻阀2的第二进油口	C1.防卡钻阀2的第一工作油口
[0061]	C2.防卡钻阀2的第二工作油口	D1.液压缸1的后退油口
[0062]	D2.液压缸1的进给油口	E1.旋转马达4的正转油口
[0063]	E2.旋转马达4的反转油口	F1.第一平衡阀的进油口
[0064]	F2.第一平衡阀的平衡阀出油口	H1.第二平衡阀的进油口
[0065]	H2.第二平衡阀的出油口	a1.先导阀5的第一工作油口
[0066]	a2.先导阀5的第二工作油口	
[0067]	b1.三位四通液动换向阀的第一控制油口	
[0068]	b2.三位四通液动换向阀的第二控制油口	p1.防卡钻阀2的控制油口
[0069]	p2.先导阀5的进油口	t2.先导阀5的回油口
[0070]	P3.第一平衡阀8和第二平衡阀9的控制油口	
[0071]	999.钻杆(外螺纹)	
[0072]	888.钻杆(内螺纹)。	

### 具体实施方式

[0073] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0074] 为了解决现有设计中的液压钻机在钻进过程中经常发生卡钻问题、且在拆卸钻杆时会损伤钻杆螺纹、且在仰角或俯角钻进时动力头失速坠落的问题,本实施例将提供一种钻机的液压系统,参见图2,图2为本实施例提供的一种钻机的液压系统的示意图,该钻机的液压系统包括:

[0075] 液压缸1、防卡钻阀2、换向阀3、旋转马达4、第一平衡阀8和第二平衡阀9;

[0076] 液压缸1的后退油口D1与换向阀3的第一工作油口A1之间的油路记为后退油路(也即A1与D1间),液压缸1的进给油口D2与换向阀3的第二工作油口A2之间的油路记为进给油路(也即A2与D2间);

[0077] 防卡钻阀2包括液动换向阀21和与液动换向阀21连接的顺序阀22,防卡钻阀2的两个工作油口C1、C2分别设置在给进油路 and 后退油路上;防卡钻阀2的两个进油口B1、B2分别设置在给进油路 and 后退油路上;防卡钻阀2的泄油口L作为泄漏油的出油口,液压系统一般运动部位依靠间隙密封,难免有泄漏,泄漏油可以起到润滑作用,泄油口L需接回油箱6;防卡钻阀2的控制油口p1与旋转马达4的正转油口E1连接;

[0078] 第一平衡阀8设置在给进油路上,第一平衡阀8的控制油口p3与后退油路连接;

[0079] 第二平衡阀9设置在后退油路上,第二平衡阀9的控制油口p3与进给油路连接;

[0080] 第一平衡阀8和第二平衡阀9的控制油口p3都与旋转马达4的反转油口 E2连接;

[0081] 第一平衡阀8和第二平衡阀9均包括并联的单向阀和顺序阀;

[0082] 从图中来看,第一平衡阀8和第二平衡阀9不仅可以是设置在防卡钻阀2 的上方,还可以是如图2的设置防卡钻阀2的下方;

[0083] 图2所示中,第一平衡阀8由单向阀81、顺序阀82、控制油口p3、进油口F1和出油口F2组成;第二平衡阀9由单向阀、顺序阀、控制油口p3、进油口H1和出油口H2组成;第一平衡阀8的进油口F1与换向阀3的第二工作油口A2连接,第一平衡阀8的出油口F2与防卡钻阀2的第二进油口B2连接,第一平衡阀8的控制油口p3分别与后退油路(A1与D1间任意位置)、反转油路连接;

[0084] 第二平衡阀9的进油口H1与换向阀3的第一工作油口A1连接,第二平衡阀9的出油口H2与防卡钻阀2的第一进油口B1连接,第二平衡阀9的控制油口p3分别与进给油路(A2与D2间任意位置)、反转油路连接。

[0085] 参见图3,图3基于图2的液压系统,提供一种实现前进功能时油路的示意图,图3中,线条较粗的为回油,线条较细的为进油。

[0086] 参见图4,图4基于图2的液压系统,提供一种实现后退功能时油路的示意图,图4中,线条较粗的为进油,线条较细的为回油。

[0087] 在现有技术中,钻孔内钻屑抱紧钻具,旋转马达4正转压力急剧上升,至系统最高压力仍不能钻进则会造成卡钻;在本实施例中,当旋转马达4的正转压力达到防卡钻阀2的压力设定值时,旋转马达4的正转控制油打开防卡钻阀2的顺序阀22,防卡钻阀2的液动换向阀21同时换向,使得液压缸1由推进状态变为后退状态,旋转马达4持续正转,钻具将钻屑排出,防止了卡钻问题;当旋转马达4的正转压力变为低于防卡钻阀2的压力设定值时,防卡钻阀2的顺序阀22弹簧复位,防卡钻阀2的液动换向阀21再次换向,使得液压缸1从后退状态恢复为推进状态;正转与后退共同进行的状态称为铣孔状态,在复杂工况(松软煤层等)边钻进边铣孔,保证钻孔持续进行。

[0088] 在现有技术中,钻机拆卸钻杆时,钻机卡盘和夹持器分别夹紧两根钻杆,如图1所示钻杆(外螺纹)反转,螺纹旋出后两根钻杆长度增加,若卡盘和夹持器间距离保持不变,势必会损伤钻杆螺纹;在本实施例中,当钻机卸钻杆时,控制换向阀3处于中位,且旋转马达4的反转控制油打开第一平衡阀8和第二平衡阀9的顺序阀,使液压缸1的进给端和后退端的油路联通,使得液压缸1处于浮动状态,有效避免了在拆卸钻杆时会损伤钻杆螺纹情况的发生。参见图5,图5基于图2的液压系统,提供一种实现浮动功能时油路的示意图,图5中,线条较粗的为实现浮动功能时油路在换向阀3处联通,线条较细的为旋转马达4的反转油路。



[0089] 当换向阀3处于中位(也即液压缸1给进、后退端均不供油)且旋转马达4不反转时,第一平衡阀8和第二平衡阀9的单向阀将油路中的液压油密封在液压缸内,用于在钻具仰角或俯角钻孔时,防止钻机的动力头坠落。通过把油封闭在液压缸的腔内,不能流出,以实现防坠落功能;防坠落功能是换向阀3处于中位,且旋转马达4不反转的工况起作用,也即不推进、后退和反转的情况。液压缸1的进给和后退端联通只有反转油路有压力油才会出现,一旦反转停止顺序阀自然就关闭了,液压缸1也就不会再浮动了。参见图6,图6基于图2的液压系统,提供一种实现防坠功能时油路的示意图,图6中,液压缸1两腔的油均被锁在腔内。

[0090] 可选地,在本实施例中,换向阀3包括手动换向阀,或者电磁换向阀,或者电液换向阀,或者液动换向阀;

[0091] 当换向阀3为液动换向阀时,液动换向阀为三位四通阀,此时液压系统还包括先导阀5,三位四通阀的两个控制油口b1、b2与先导阀5的两个工作油口a1、a2连接;三位四通阀处于中位时,三位四通阀的两个工作油口A1、A2与回油油口T联通;三位四通阀处于前位时,三位四通阀的进油油口P与工作油口A1联通,工作油口A2与回油油口T联通;三位四通阀处于后位时,三位四通阀的进油油口P与工作油口A2联通,工作油口A1与回油油口T联通;三位四通阀两端均设有复位弹簧31;通过操作先导阀5来控制三位四通阀,先导阀5工作时,油液可以从a1流向b1,推动三位四通阀的阀芯向右(仅是从图上解释,三位四通阀处于前位),同理,油液可以从a2流向b2(三位四通阀处于后位),都没有油时,三位四通阀两端的弹簧31将阀芯推回到中位。先导阀5还包括的进油口p2、回油口t2。

[0092] 可选地,在本实施例中,防卡钻阀2的液动换向阀21是二位四通液动换向阀21,二位四通液动换向阀21处于前位时,防卡钻阀2的进油口B1与工作油口C1联通,防卡钻阀2的进油口B2与工作油口C2联通;二位四通液动换向阀21处于后位时,防卡钻阀2的进油口B1与工作油口C2联通,防卡钻阀2的进油口B2与工作油口C1联通;阀芯前端设有复位弹簧,后端与防卡钻阀2的顺序阀22的出油口连接,防卡钻阀2的顺序阀22的进油口与防卡钻阀2的控制油口p1连接,防卡钻阀2的顺序阀22开启时,防卡钻阀2的二位四通液动换向阀21换至前位,防卡钻阀2的顺序阀22关闭时,防卡钻阀2的二位四通液动换向阀21在复位弹簧的作用下复位至后位。防卡钻阀2的顺序阀22可以采用二位二通顺序阀。

[0093] 可选地,防卡钻阀2的液动换向阀还可以采用三位阀,其中一位是无效,或者第三位用于其他功能,比如测压力等。

[0094] 可选地,在本实施例中,防卡钻阀2的顺序阀22设有调节手轮221,通过调节手轮221调节防卡钻阀2的压力设定值;也即顺序阀22为可调式,并设有调节手轮221,开启压力可调。

[0095] 可选地,在本实施例中,防卡钻阀2还包括测压口G,测压口G用于监测该处的压力。可以采用压力表等进行测量,随时可以监视该处压力,即监视打钻工况。

[0096] 可选地,在本实施例中,进给油路上还设有调速阀7,用于调节推进速度。

[0097] 可选地,在本实施例中,换向阀3处于后位时,进给油路打开第二平衡阀9的顺序阀,使后退油路能顺利回油,实现液压缸1进给;换向阀3处于前位时,后退油路打开第一平衡阀8的顺序阀,使进给油路能顺利回油,实现液压缸1后退。

[0098] 可选地,在本实施例中,防卡钻阀2、第一平衡阀8、第二平衡阀9和换向阀3是独立部件。

[0099] 可选地,在本实施例中,防卡钻阀2、第一平衡阀8、第二平衡阀9和换向阀3四者集成。

[0100] 为解决上述技术问题,本实用新型还提供一种钻机,包括上述任一项的液压系统。

[0101] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0102] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和补充,这些改进和补充也应视为本实用新型的保护范围。

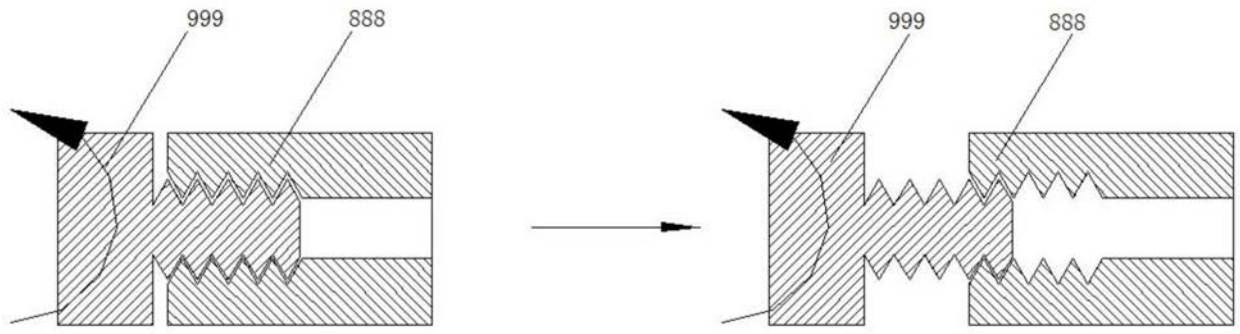


图1

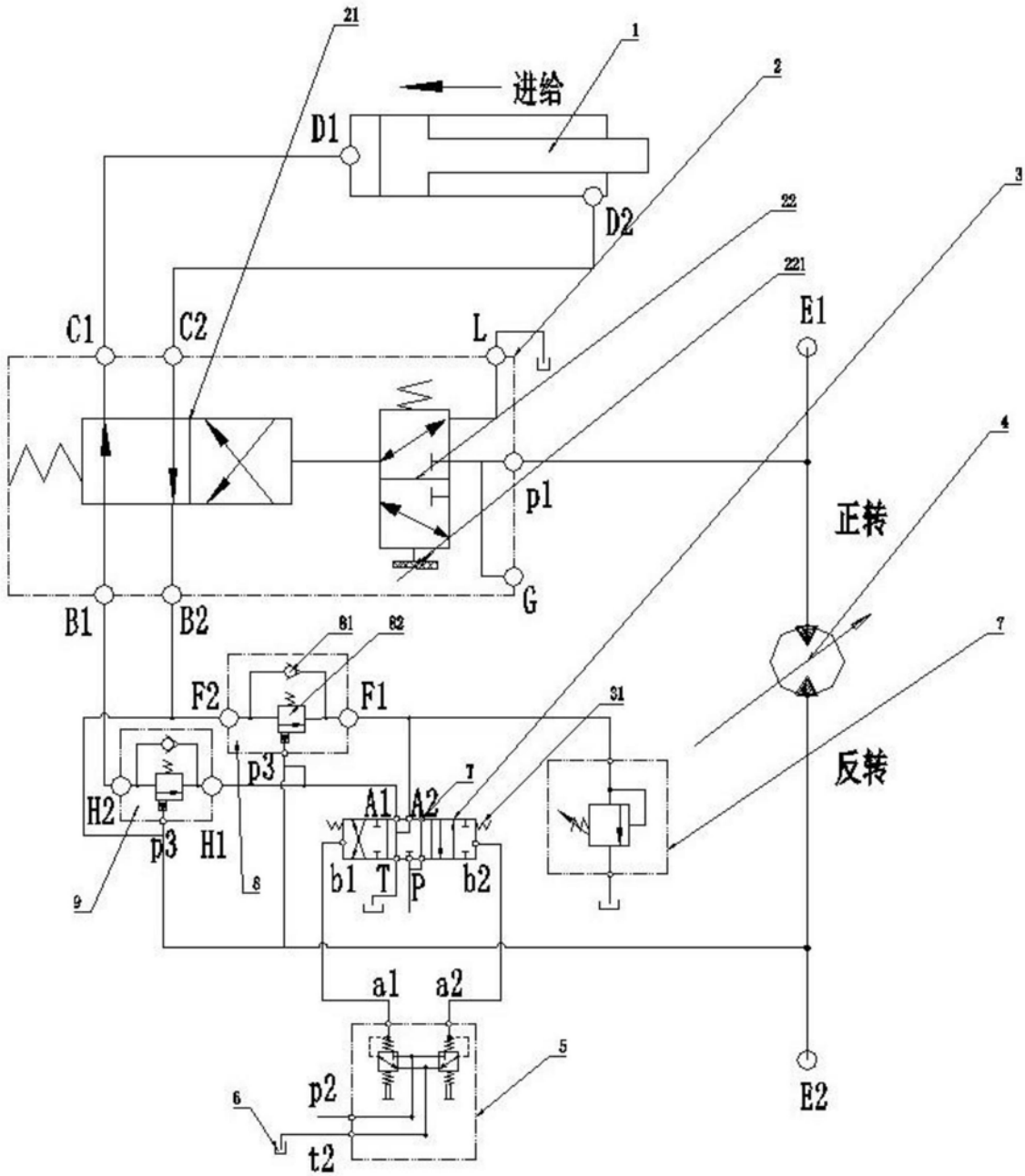


图2

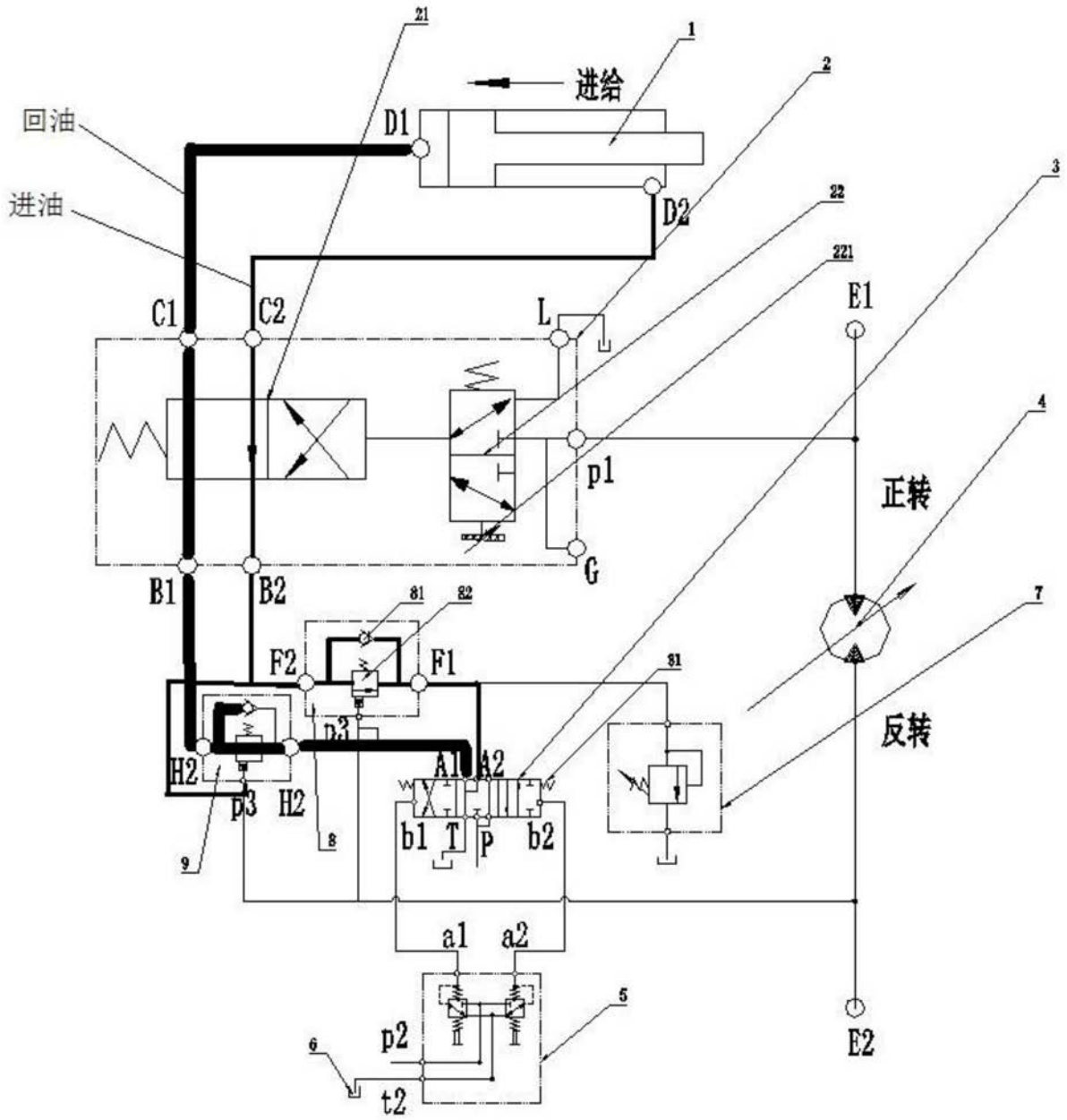


图3

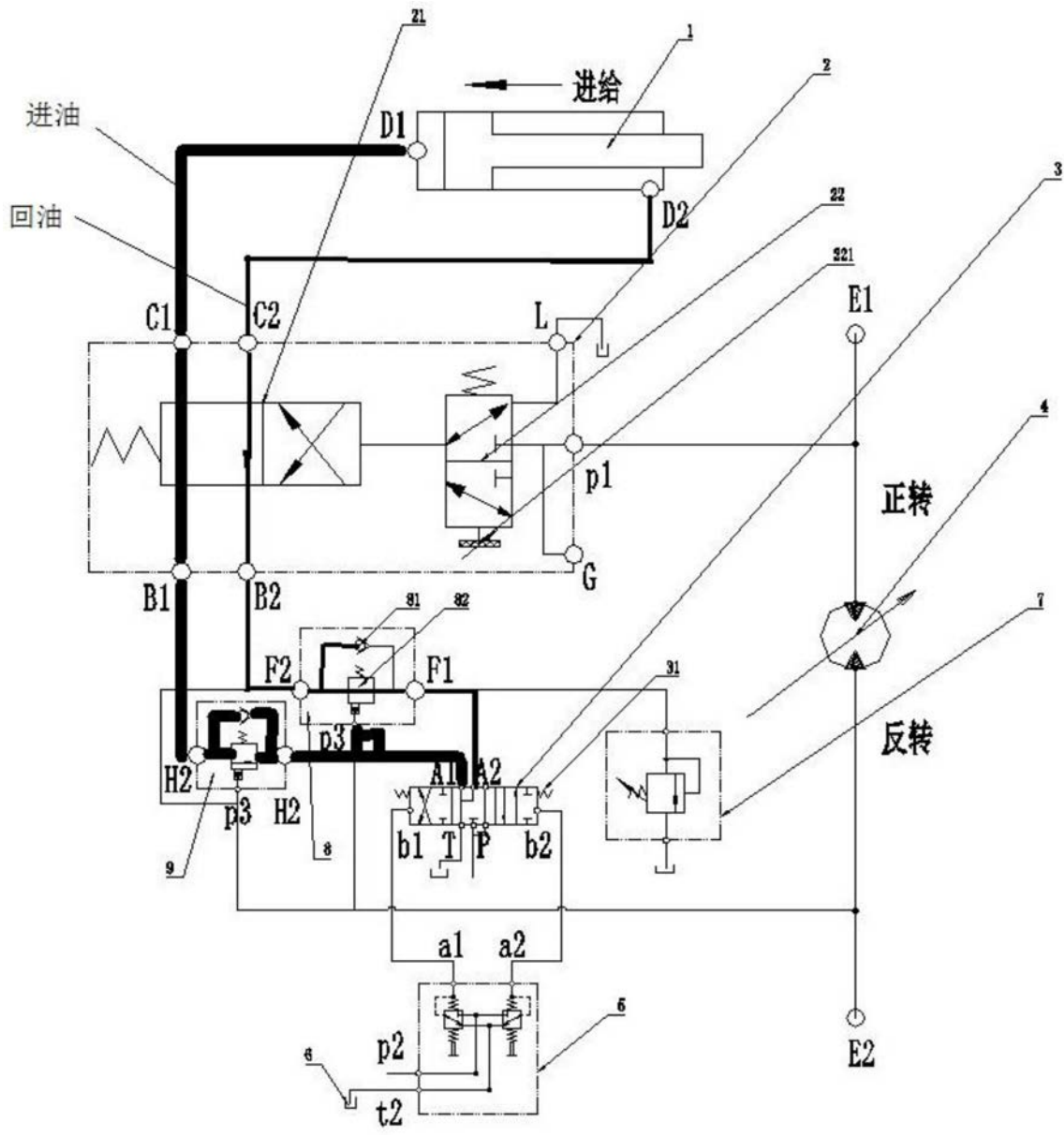


图4

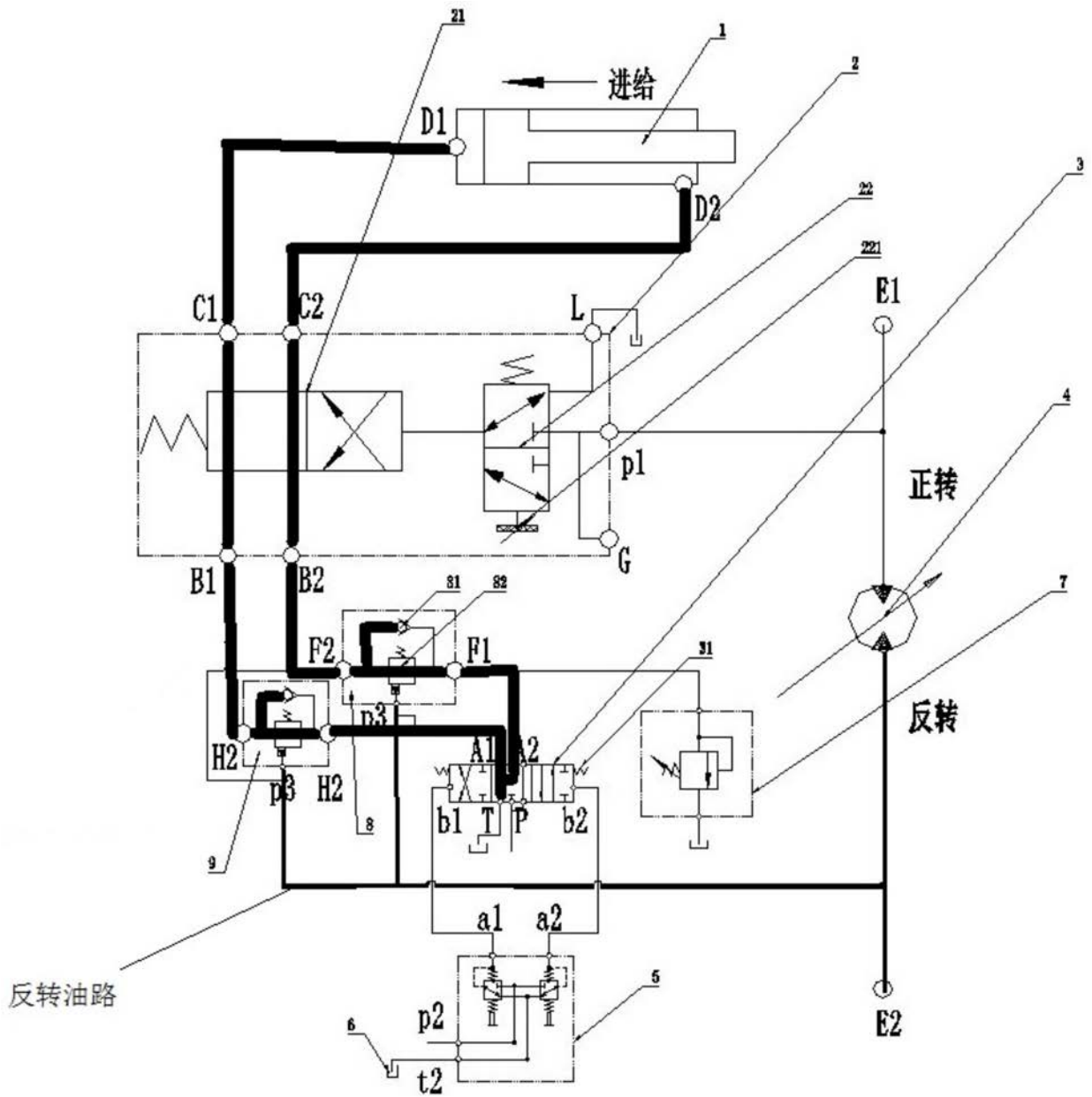


图5

