



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710074357.4

[43] 公开日 2007 年 11 月 14 日

[11] 公开号 CN 101070887A

[22] 申请日 2007.5.18

[21] 申请号 200710074357.4

[71] 申请人 深圳市特尔佳科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区沙河西路
白沙大厦 406

[72] 发明人 凌兆蔚 黄斌 李天维 闻维维

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
代理人 满群

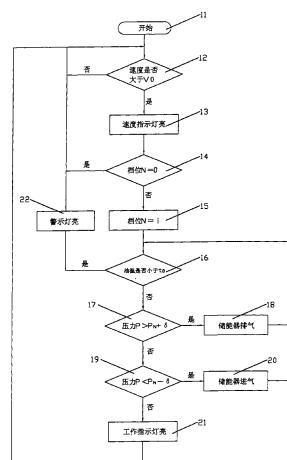
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液力缓速器的控制系统及其控制方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液力缓速器的控制系统及其控制方法。所述控制系统由液力缓速器经油管依次串接带有进水口、出水口的热交换器、带有通气口的储能器构成液体回路；其储能器的通气口经气管分别与压缩空气之间设有进气电磁阀、与排气腔之间设有排气电磁阀；设在液力缓速器液体回路及储能器上的压力传感器、电磁阀分别电连接控制器，设在操作位的档位开关电连接控制器。所述控制器将采集到的压力值与档位开关信号对应的预设值进行比较，差值大于一定数值时给排气电磁阀供电，以降低储能器的压力，差值小于一定数值时给进气电磁阀供电，以增加储能器的压力，从而保证液力缓速器工作腔内的压力在所需的范围之内，液力缓速器即能够产生比较稳定的阻力矩。



1、一种液力缓速器的控制系统，包括压力传感器、电磁阀、档位开关、控制器，其特征在于：所述控制系统由液力缓速器经油管依次串接带有进水口、出水口的热交换器、带有通气口的储能器构成液路回路；其储能器的通气口经气管分别在储能器与压缩空气之间设有进气电磁阀、在储能器与排气腔或大气之间设有排气电磁阀；设在液力缓速器工作腔或液体回路上的压力传感器电连接于控制器，控制器又电连接设在液力缓速器储能器上的电磁阀，设在操作位的档位开关电连接于控制器；控制器实时采集压力传感器的压力信号，与档位开关的输入信号对比，进行逻辑判断，决定是否给电磁阀供电。

2、一种液力缓速器的控制方法，该方法包含下列步骤：

(1)控制器按照设定频率采集信号；
(2)判断档位是否为零，若检测结果为是，则返回步骤(14)；若检测结果为否，则进一步判断档位数 N，转入下一步骤；

(3)比较液力缓速器工作腔压力 P 与档位 N 对应设定的压力值 P_N ，即 $P-P_N > \delta$ ，若比较的结果为是，则给排气电磁阀通电，储能器排气；若比较的结果为否，则转入下一步骤(19)；

(4)比较液力缓速器工作腔压力 P 与档位 N 对应设定的压力值 P_N ，即 $P-P_N < -\delta$ ，若比较的结果为是，则给进气电磁阀通电，储能器进气；若比较的结果为否，则返回步骤(14)。

3、根据权利要求 2 所述液力缓速器的控制方法，其中，所述采集信号步骤与档位判断步骤之间设有速度判断程序，包括下列步骤：

(12)判断转子转速是否大于设定值 V_0 ，若检测结果为否，则返回上一步骤，若检测结果为是，则进入下一步骤；

(13)速度指示灯亮，转入下一步骤(14)，进一步判断档位是否为 0。

4、根据权利要求 2 所述液力缓速器的控制方法，其中，所述档位 $N=i$ 步骤与压力 $P > P_N + \delta$ 步骤之间设有油温判断程序，包括下列步骤：

(16)判断液力缓速器出油口温度是否小于设定 t_0 ，若检测到结果为是，则报警指示，返回步骤(12)；若检测结果为否，则进入压力 $P > P_N + \delta$ 步骤。

液力缓速器的控制系统及其控制方法

技术领域

本发明涉及一种液力缓速器的控制系统及其控制方法。

背景技术

液力缓速器是一种旋转阻尼装置，它是利用其转子带动液体旋转并冲击定子，此时定子也会通过液体产生一反作用力作用在转子上，从而阻碍转子转动。液力缓速器可以用在车辆上，起到辅助制动的作用，目前在少数高级的大型车辆上已配有液力缓速器。目前液力缓速器一般采用油泵、复杂的控制阀、复杂油道、控制器等组成的控制系统，制造难度比较大，加工精度比较高，因此成本也就很高。另外其控制精度也不够准确，维修难度也比较大。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术中的不足之处，提供一种加工工艺性好、控制精确高、制造成本低的液力缓速器控制系统及其控制方法。

本发明的目的可以通过以下措施来达到：

这种液力缓速器的控制系统，包括压力传感器、电磁阀、档位开关、温度传感器及控制器，其特殊之处在于：所述控制系统由液力缓速器经油管依次串接带有进水口、出水口的热交换器、带有通气口的储能器构成液路回路；其储能器的通气口经气管分别在储能器与压缩空气之间设有进气电磁阀、在储能器与排气腔或大气之间设有排气电磁阀；设在液力缓速器工作腔或液体回路上的压力传感器电连接于控制器，控制器又电连接设在液力缓速器储能器上的电磁阀，设在操作位的档位开关电连接于控制器；控制器实时采集压力传感器的压力信号，与档位开关的输入信号对比，进行逻辑判断，决定是否给电磁阀供电。

本发明的目的还可以通过以下措施来达到：

这种液力缓速器的控制方法，该方法包含下列步骤：

(1)控制器按照设定频率采集信号；

(2)判断档位是否为零，若检测结果为是，则返回步骤(14)；若检测结果为否，则进一步判断档位数 N，转入下一步骤；

(3)比较液力缓速器工作腔压力 P 与档位数 N 对应设定的压力值 P_N ，即 $P - P_N > \delta$ ，若比较的结果为是，则给排气电磁阀通电，储能器排气；若比较的结果为否，则转入下一步骤(19)；

(4)比较液力缓速器工作腔压力 P 与档位数 N 对应设定的压力值 P_N ，即 $P - P_N < -\delta$ ，若比较的结果为是，则给进气电磁阀通电，储能器进气；若比较的结果为否，则返回步骤(14)。

其中，所述采集信号步骤与档位判断步骤之间设有速度判断程序，包括下列步骤：

(12)判断转子转速是否大于设定值 V_0 ，若检测结果为否，则返回上一步骤，若检测结果为是，则进入下一步骤；

(13)速度指示灯亮，转入下一步骤(14)，进一步判断档位是否为 0。

其中，所述档位 $N=i$ 步骤与压力 $P > P_N + \delta$ 步骤之间设有油温判断程序，包括下列步骤：

(16)判断液力缓速器出油口温度是否小于设定 t_0 ，若检测到结果为是，则报警指示，返回步骤(12)；若检测结果为否，则进入压力 $P > P_N + \delta$ 步骤。

本发明与现有技术相比，具有如下优点：

1. 只用压缩空气即可控制液力缓速器的阻力矩，而不用液体泵，大大简化了结构。
2. 压力传感器和电磁阀均为很成熟的产品，质量稳定，可靠性高，成本低。
3. 采用控制器实时控制，准确度高。

4. 该控制系统不用复杂的油道，液力缓速器本体加工工艺性好。

附图说明

图 1 是本发明的控制系统结构示意图。

图 2 是本发明控制器的电路方框图。

图 3 是本发明控制方法的基本原理流程图。

图 4 是本发明控制方法的实施例流程图。

具体实施方式

本发明下面将结合附图作进一步详述：

请参阅附图所示，在本实施例中，液力缓速器 1 的侧壁上装有压力传感器 7 和速度传感器 8，液力缓速器 1 的出油口与热交换器 3 的进油口用油管 10 连接，在油管 10 上设有温度传感器 2，热交换器 3 的出油口与储能器 4 的进油口用油管 11 连接，储能器 4 的出油口与液力缓速器 1 的进油口用油管 12 连接，储能器 4 的通气口与电磁阀 5、电磁阀 6 用气管 13 连接，电磁阀 5 另一端连接到排气腔或大气，电磁阀 6 另一端连接到压缩空气，热交换器上设有进水口 B 和出水口 C。

温度传感器 2 提供的温度信号 A、压力传感器 7 提供的压力信号 H、速度传感器 8 提供的速度信号 J、档位开关 9 提供的档位信号 K、电源 L 分别接入控制器，控制器又分别连接电磁阀 5、电磁阀 6、指示设备，以输出相应信号。

档位开关所产生的电信号可以是间断的或者是连续的，即有级控制或无级控制液力缓速器。

控制过程：控制器按照设定的频率采集液力缓速器转子的转速信号 J、液力缓速器 1 出油口的液体温度信号 A、液力缓速器 1 工作腔内液体的压力信号 H，以及档位开关 9 所设的档位信号 K。当转子转速大于设定值 V_0 时，速度指示灯亮，并进一步判断档位是否为 0，假设需要液力缓速器工作，

将档位设定 2 档，即 $N = 2$ ，此时还需判断液力缓速器出油口的温度是否小于设定值 t_0 ，若大于设定值则表明液体温度过高，则报警指示，并液力缓速器暂时不工作，若温度小于设计值，则控制器将比较液力缓速器工作腔的压力 P 与 2 档对应设定的压力值 P_2 ，若 $P - P_2$ 大于 δ 则给电磁阀 5 通电，排除储能器 4 里的一些空气，使工作腔的压力减小，反之，若 $P - P_2$ 小于 $-\delta$ 则给电磁阀 6 通电，增加储能器 4 里的空气，使工作腔的压力增加，从而保证工作腔内的压力处于 $P_2 - \delta$ 与 $P_2 + \delta$ 之间，液力缓速器则产生一比较稳定的阻力矩，即为 2 档对应的阻力矩。控制器的信号采集与逻辑判断不断重复、循环，从而使液力缓速器产生所需要的阻力矩。

以上所述仅为本发明专利的较佳实施例，凡依本发明专利要求范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明专利权利要求的涵盖范围。

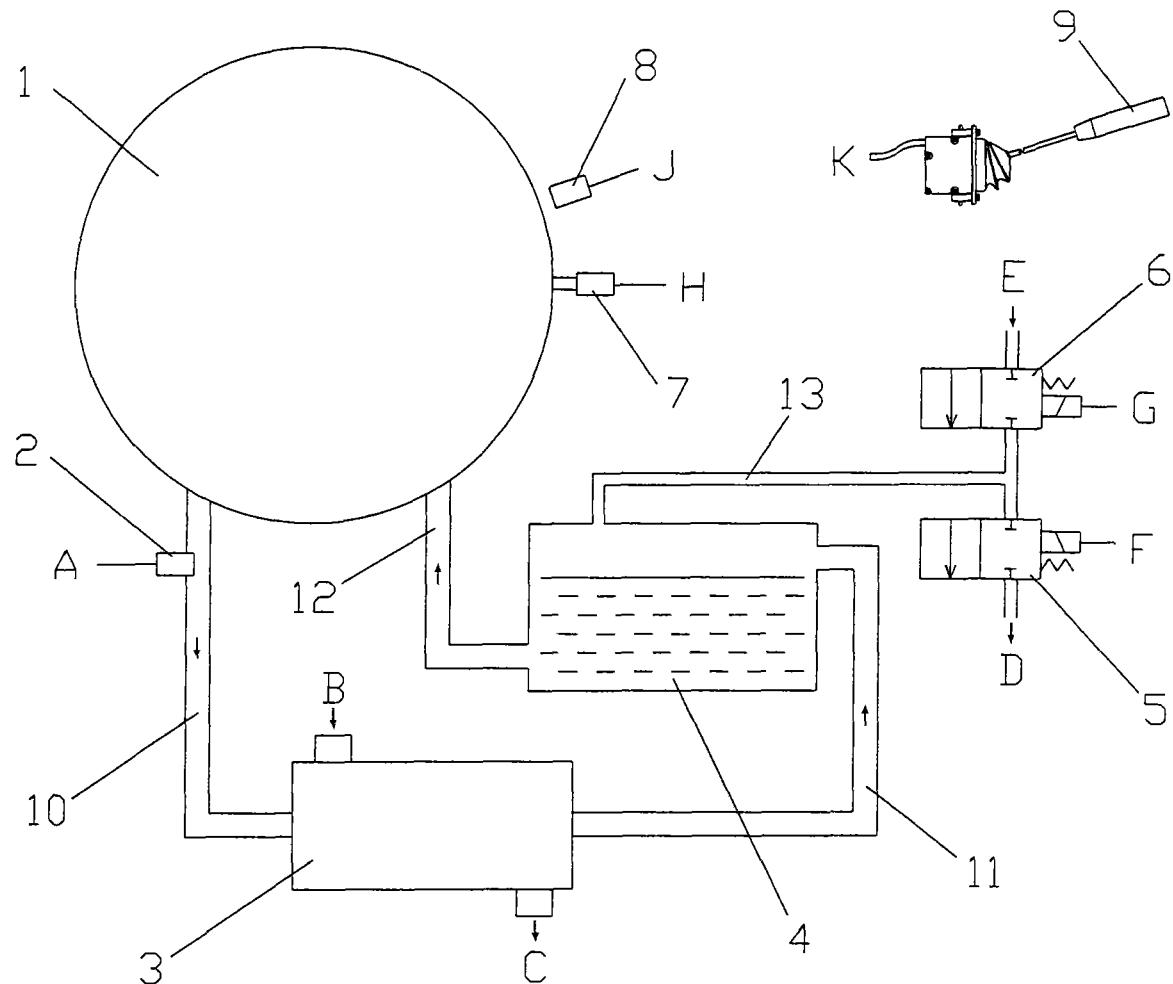


图1



图2

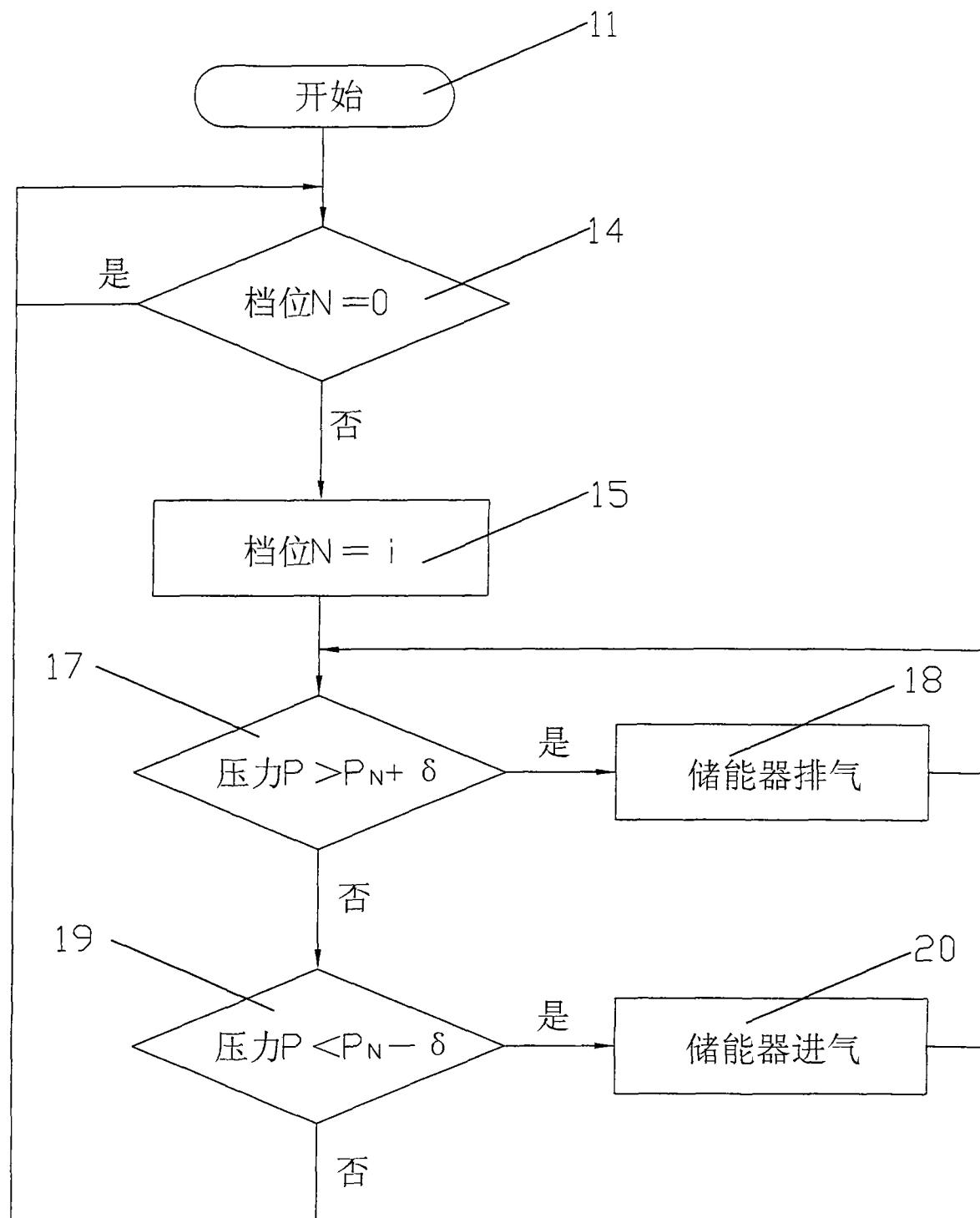


图3

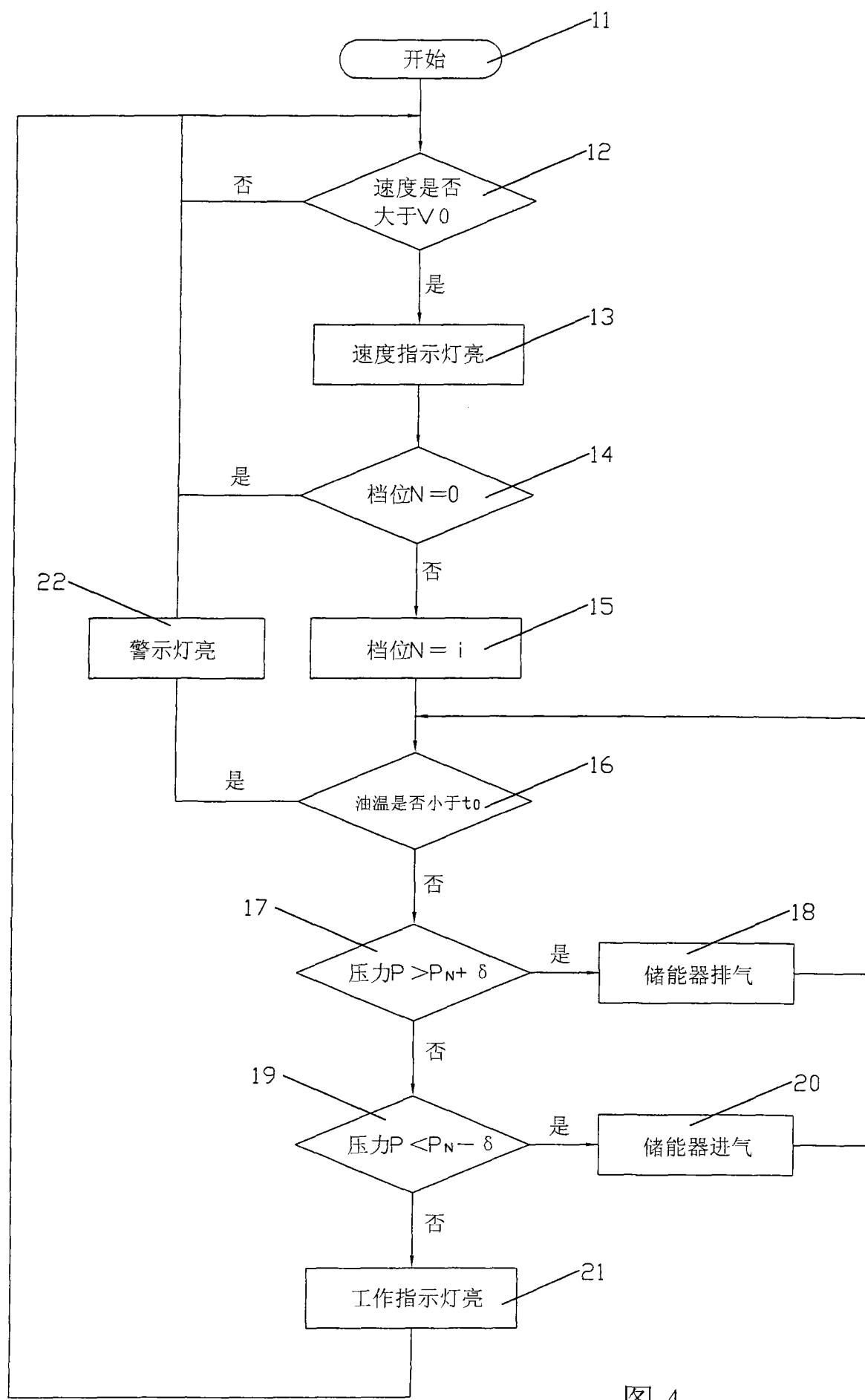


图 4