(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201863396 U
(45)授权公告日 2011.06.15

(21)申请号 201020530758.3

(22)申请日 2010.09.13

(73)专利权人 山东理工大学
地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开发区高创园D座1012室
专利权人 山东科汇电力自动化有限公司

(72)发明人 赵婷婷

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所 37223
代理人 王立芹

(51)Int.Cl.
B30B 1/18(2006.01)
B30B 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

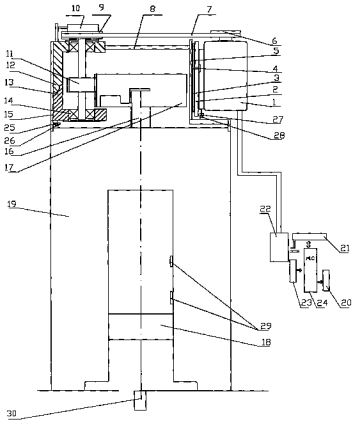
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

高效耐用型节能数控螺旋压力机

(57)摘要

一种高效耐用型节能数控螺旋压力机，属于机械工业设备领域。上传动系统分别连接电机(1)、螺旋压力机(19)和制动器(10)，控制系统连接电机(1)和制动器(10)的控制端，其特征在于：上传动系统包括皮带传动、齿轮传动和起固定作用的半齿轮箱、传动箱、皮带张力调整装置和皮带平面度调整装置。与现有技术相比，通过增设皮带传动连接齿轮传动，能有效保护电机轴。通过增设半齿轮箱，保证齿轮传动的精度，通过增设调整装置，使皮带张紧，增加传动力矩。通过增加定位螺丝，方便调整皮带的平面度。增设大小齿轮可调装置，既能保证高效，又能保证耐用。



CN 201863396 U

1. 一种高效耐用型节能数控螺旋压力机，包括电机 (1)、上传动系统、螺旋压力机 (19)、制动器 (10) 和控制系统，上传动系统分别连接电机 (1)、螺旋压力机 (19) 和制动器 (10)，控制系统连接电机 (1) 和制动器 (10) 的控制端，其特征在于：上传动系统包括皮带传动、齿轮传动和起固定作用的半齿轮箱、传动箱、皮带张力调整装置和皮带平面度调整装置，半齿轮箱包括前半箱 (12) 和后半箱 (13)，前半箱 (12) 和后半箱 (13) 固定连接；传动箱包括左立臂 (15)、右立臂 (5) 和上盖板 (8)，左立臂 (15) 底端连接螺旋压力机 (19) 的左上端，右立臂 (5) 底端连接螺旋压力机 (19) 的右上端，上盖板 (8) 的右端连接右立臂 (5)，上盖板 (8) 的左端连接半齿轮箱，半齿轮箱连接左立臂 (15) 的内侧；皮带张力调整装置包括调整板 (2)、转轴 (3) 和调整螺栓 (4)，电机 (1) 固定在调整板 (2) 上，调整板 (2) 滑动连接转轴 (3)，转轴 (3) 固定在右立臂 (5) 上，调整螺栓 (4) 安装在调整板 (2) 上并顶紧右立臂 (5)；皮带平面度调整装置设置在传动箱上，皮带平面度调整装置由第一螺母 (25)、第一螺丝 (26)、第二螺母 (27) 和第二螺丝 (28) 组成，第一螺母 (25) 安装在左立臂 (15) 上，第一螺丝 (26) 拧紧在第一螺母 (25) 内，第二螺母 (27) 安装在调整板 (2) 上，第二螺丝 (28) 拧紧在第二螺母 (27) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：皮带张力调整装置安装在左侧，转轴 (3) 固定在左立臂 (15) 上，调整螺栓 (4) 安装在调整板 (2) 上并顶紧左立臂 (15)。

3. 根据权利要求 1 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：齿轮传动连接半齿轮箱和螺旋压力机 (19)，齿轮传动包括小齿轮轴、大齿轮 (17)，大齿轮 (17) 和小齿轮轴啮合传动，大齿轮 (17) 连接螺旋压力机的螺杆 (16)，电机输出轴连接皮带传动的输入端，皮带传动的输出端固定在小齿轮轴上，轴端连接制动器 (10)，小齿轮轴通过轴承 (14) 连接半齿轮箱。

4. 根据权利要求 3 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：小齿轮轴是一体式或齿轮组合式或分段齿轮组合式，齿轮组合式包括小齿轮 (31)、传动轴 (32) 和平键 (33)，小齿轮 (31) 通过平键 (33) 固定连接传动轴 (32)，传动轴 (32) 通过轴承 (14) 连接小齿轮箱。

5. 根据权利要求 4 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：分段齿轮组合式包括分段小齿轮 (35)、传动轴 (32) 和平键 (33)，分段小齿轮 (35) 通过平键 (33) 固定连接传动轴 (32)，传动轴 (32) 通过轴承 (14) 连接小齿轮箱。

6. 根据权利要求 3 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：大齿轮 (17) 是一体式或调节式。

7. 根据权利要求 6 所述的高效耐用型节能数控螺旋压力机，其特征在于：调节式是在大齿轮 (17) 上增设转动惯量调节圈 (34)，转动惯量调节圈 (34) 设置在大齿轮 (17) 的端部或大齿轮 (17) 内。

8. 根据权利要求 7 所述的节能数控螺旋压力机，其特征在于：转动惯量调节圈 (34) 是一体式或组合式，组合式由多片组合而成。

9. 根据权利要求 1 所述的节能数控螺旋压力机，其特征在于：第一螺母 (25) 和第一螺丝 (26)，第二螺母 (27) 和第二螺丝 (28) 两组中有一组采用支撑板。

高效耐用型节能数控螺旋压力机

技术领域

[0001] 本实用新型提供一种高效耐用型节能数控螺旋压力机，属于机械工业设备领域。

背景技术

[0002] 中国专利号为 ZL200520125153.5，名称为数控螺旋压力机的实用新型专利公开了开关磁阻电机驱动的螺旋压力机，其大齿轮与螺杆作旋转运动。中国专利号为 ZL200420064892.3 的实用新型专利公开了一种电动螺旋压力机，电动机通过小齿轮驱动大齿轮作螺旋运动，由螺旋副把大齿轮和螺杆的螺旋运动转换为滑块的直线运动，缺陷是电机连接小齿轮，电机轴受冲击力较大，电机轴易疲劳破坏，不容易保持电机轴和齿轮轴同心。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是：克服现有技术存在的问题，提供一种能有效避免电机轴过载，大小齿轮可调的、既能保证高效、又能保证耐用的高效耐用型节能数控螺旋压力机。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：该高效耐用型节能数控螺旋压力机，包括电机、上传动系统、螺旋压力机、制动器和控制系统，上传动系统分别连接电机、螺旋压力机和制动器，控制系统连接电机和制动器的控制端，其特征在于：上传动系统包括皮带传动、齿轮传动和起固定作用的半齿轮箱、传动箱、皮带张力调整装置和皮带平面度调整装置。

[0005] 半齿轮箱包括前半箱和后半箱，前半箱和后半箱固定连接；传动箱包括左立臂、右立臂和上盖板，左立臂底端连接螺旋压力机的左上端，右立臂底端连接螺旋压力机的右上端，上盖板的右端连接右立臂，上盖板的左端连接半齿轮箱，半齿轮箱连接左立臂的内侧；皮带张力调整装置包括调整板、转轴和调整螺栓，电机固定在调整板上，调整板滑动连接转轴，转轴固定在右立臂上，调整螺栓安装在调整板上并顶紧右立臂；皮带平面度调整装置设置在传动箱上，皮带平面度调整装置由第一螺母、第一螺丝、第二螺母和第二螺丝组成，第一螺母安装在左立臂上，第一螺丝拧紧在第一螺母内，第二螺母安装在调整板上，第二螺丝拧紧在第二螺母上。

[0006] 皮带张力调整装置安装在左侧，转轴固定在左立臂上，调整螺栓安装在调整板上并顶紧左立臂。

[0007] 齿轮传动连接半齿轮箱和螺旋压力机，齿轮传动包括小齿轮轴、大齿轮，大齿轮和小齿轮轴啮合传动，大齿轮连接螺旋压力机的螺杆，电机输出轴连接皮带传动的输入端，皮带传动的输出端固定在小齿轮轴上，轴端连接制动器，小齿轮轴通过轴承连接半齿轮箱。

[0008] 小齿轮轴是一体式或齿轮组合式或分段齿轮组合式，齿轮组合式包括小齿轮、传动轴和平键，小齿轮通过平键固定连接传动轴，传动轴通过轴承连接小齿轮箱。

[0009] 分段齿轮组合式包括分段小齿轮、传动轴和平键，分段小齿轮通过平键固定连接

传动轴，传动轴通过轴承连接小齿轮箱。

[0010] 大齿轮是一体式或调节式。

[0011] 调节式是在大齿轮上增设转动惯量调节圈，转动惯量调节圈设置在大齿轮的端部或大齿轮内。

[0012] 转动惯量调节圈是一体式或组合式，组合式由多片组合而成。

[0013] 第一螺母和第一螺丝，第二螺母和第二螺丝两组中有一组采用支撑板。

[0014] 控制系统包括PLC可编程控制器以及与PLC可编程控制器连接的控制器、触摸屏、开关量输入板和开关量输出板。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的高效耐用型节能数控螺旋压力机所具有的有益效果是：通过增设皮带传动连接齿轮传动，既能保证开关磁阻电机提供基速下的动力转矩，又能有效保护电机轴。通过增设半齿轮箱，保证齿轮传动的精度，通过增设调整装置，使皮带张紧，增加传动力矩。通过增加定位螺丝，方便调整皮带的平面度。增设大小齿轮可调装置，既能保证高效，又能保证耐用。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例1的结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型实施例2的结构示意图。

[0018] 图3是本实用新型实施例3的结构示意图。

[0019] 图中：1、电机 2、调整板 3、转轴 4、调整螺栓 5、右立臂 6、小皮带轮 7、皮带 8、上盖板 9、大皮带轮 10、制动器 11、小齿轮轴 12、前半箱 13、后半箱 14、轴承 15、左立臂 16、螺杆 17、大齿轮 18、滑块 19、螺旋压力机 20、开关量输出板 21、触摸屏 22、控制器 23、开关量输入板 24、PLC可编程控制器 25、第一螺母 26、第一螺 27第二螺母、28、第二螺丝 29、行程开关 30、下顶出 31、小齿轮、32、传动轴 33、平键 34转动惯量调整圈 35分段式小齿轮。

具体实施方式

[0020] 如图1所示：实施例1

[0021] 该高效耐用型节能数控螺旋压力机，由电机1、调整板2、转轴3、调整螺栓4、右立臂5、小皮带轮6、皮带7、上盖板8、大皮带轮9、制动器10、小齿轮轴11、前半箱12、后半箱13、轴承14、左立臂15、螺杆16、大齿轮17、滑块18、螺旋压力机19、开关量输出板20、触摸屏21、控制器22、开关量输入板23、PLC可编程控制器24、第一螺母25、第一螺丝26、第二螺母27、第二螺丝28行程开关29和下顶出30组成。电机输出轴连接小皮带轮6，小皮带轮6与大皮带轮9用皮带7传动，大皮带轮9固定在小齿轮轴11上，轴端连接制动器10，小齿轮轴11通过轴承14连接半齿轮箱，半齿轮箱由前半箱12和后半箱13组成，前半箱12和后半箱13固定连接；传动箱包括左立臂15、右立臂5和上盖板8，右立臂5为“S”形，左立臂15底端连接螺旋压力机19的左上端，右立臂5底端连接螺旋压力机19的右上端，上盖板8的右端连接右立臂5，上盖板8的左端连接半齿轮箱，半齿轮箱连接左立臂15的内侧；皮带张力调整装置包括调整板2、转轴3和调整螺栓4，电机1固定在调整板2上，调整板2滑动连接转轴3，转轴3固定在右立臂5上，调整螺栓4安装在调整板2上并顶紧右立

臂 5 ;皮带平面度调整装置设置在传动箱上,皮带平面度调整装置由第一螺母 25、第一螺丝 26、第二螺母 27 和第二螺丝 28 组成,第一螺母 25 安装在左立臂 15 上,第一螺丝 26 拧紧在第一螺母 25 内,第二螺母 27 安装在调整板 2 上,第二螺丝 28 拧紧在第二螺母 27 上。

[0022] 第一螺母 25 和第一螺丝 26,第二螺母 27 和第二螺丝 28 两组中有一组可以采用支撑板代替。

[0023] 皮带传动由小皮带轮 6、大皮带轮 9 和皮带 7,齿轮传动连接半齿轮箱和螺旋压力机 19,齿轮传动由小齿轮轴 11、大齿轮 17,大齿轮 17 和小齿轮轴 11 啮合传动,大齿轮 17 连接螺旋压力机的螺杆 16。

[0024] 制动器 10 是盘式制动器、块式制动器的一种,盘式制动器连接小齿轮箱和传动轴 ;块式制动器安装在螺旋压力机 19 上。

[0025] 电机 1 控制端接控制器 22,控制器 22 连接 PLC 可编程控制器 24,开关量输入板 23、吨位仪 30 的输出口连接 PLC 可编程控制器 24, PLC 可编程控制器 24 连接触摸屏 21 和开关量输出板 20。

[0026] 工作原理及工作过程如下 :

[0027] 在增设的半齿轮箱内,先安装小齿轮轴 11 后,把前半箱 12、后半箱 13 固定连接,电机 1 安装在调整板 2 上,用调整螺栓 4 使调整板 2 绕转轴 3 转动,使皮带 7 拉紧,在触摸屏 21 输入转速、压力工艺参数,按下启动按钮, PLC 可编程控制器 24 发出开关信号松开制动器 10,电机 1 接到控制器 22 的控制信号及其转速启动信号,带动小皮带轮 6 转动,小皮带轮 6 带动大皮带轮 9 转动,大皮带轮 9 带动小齿轮 31 转动,小齿轮 31 带动大齿轮 17 转动,大齿轮 17 带动螺杆 16 转动,皮带传动和齿轮传动惯量加速积蓄电机提供的能量,螺旋压力机 19 利用积蓄的能量压制工件,压制工件时的冲击力,经皮带传动传给电机 1,皮带缓冲作用减小冲击负载,有效保护电机 1 轴,打击结束后,电机 1 反转返回,行程开关 29 发信号给控制系统,电机 1 与制动器 10 实施制动。

[0028] 参照图 2 实施例 2

[0029] 对于大皮带轮较大的大型高效耐用型节能数控螺旋压力机,电机 1 与小齿轮 31 同侧,可有效避免皮带过长。此种结构右立臂 5 的形状不同于实施例 1,是直形。

[0030] 为了避免小齿轮长期工作出现磨损,影响小齿轮的使用寿命,小齿轮轴可以由小齿轮 31、传动轴 32 和平键 33 组成。平键 33 可以是 2 个或 3 个,小齿轮 31 一部分磨损后,可转动调整小齿轮 31 位置,有效增加小齿轮 31 的寿命。

[0031] 为了提高生产效率,在大齿轮 17 端部增设转动惯量调节圈 34,转动惯量调节圈 34 紧固在大齿轮 17 端部,以调节转动惯量,达到在生产率调节时调节电机转速和压力的目的。

[0032] 参照图 3 实施例 3

[0033] 为了避免小齿轮长期工作出现磨损,影响小齿轮的使用寿命,小齿轮轴可以由分段小齿轮 35、传动轴 32 和平键 33 组成。分段小齿轮 35 为两段通过平键 33 与传动轴 32 连接。当使用一段时间,分段小齿轮 35 一部分磨损后,可将小齿轮 35 上下互换来调整分段小齿轮 35 位置,有效增加分段小齿轮 35 的寿命。其余同实施例 1。

[0034] 为了提高生产效率,在大齿轮 17 内增设转动惯量调节圈 34,转动惯量调节圈 34 紧固在大齿轮 17 内。转动惯量调节圈 34 是一体式或组合式,组合式由多片组合而成。

[0035] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非是对本实用新型作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本实用新型技术方案内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

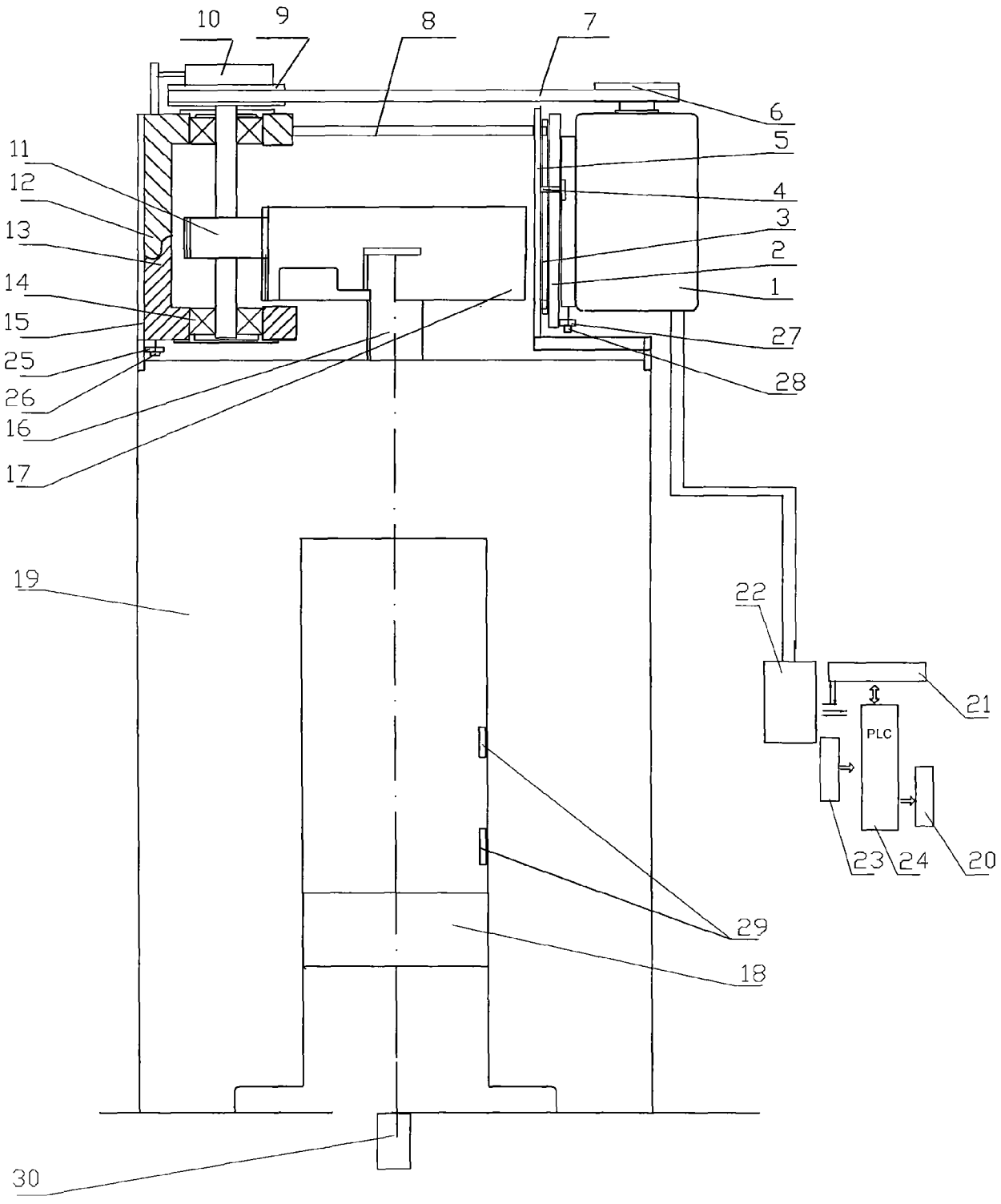

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
11
12
13
14
15
25
26
16
17
27
28
19
22
21
PLC
23
24
20
29
18
30

图 1

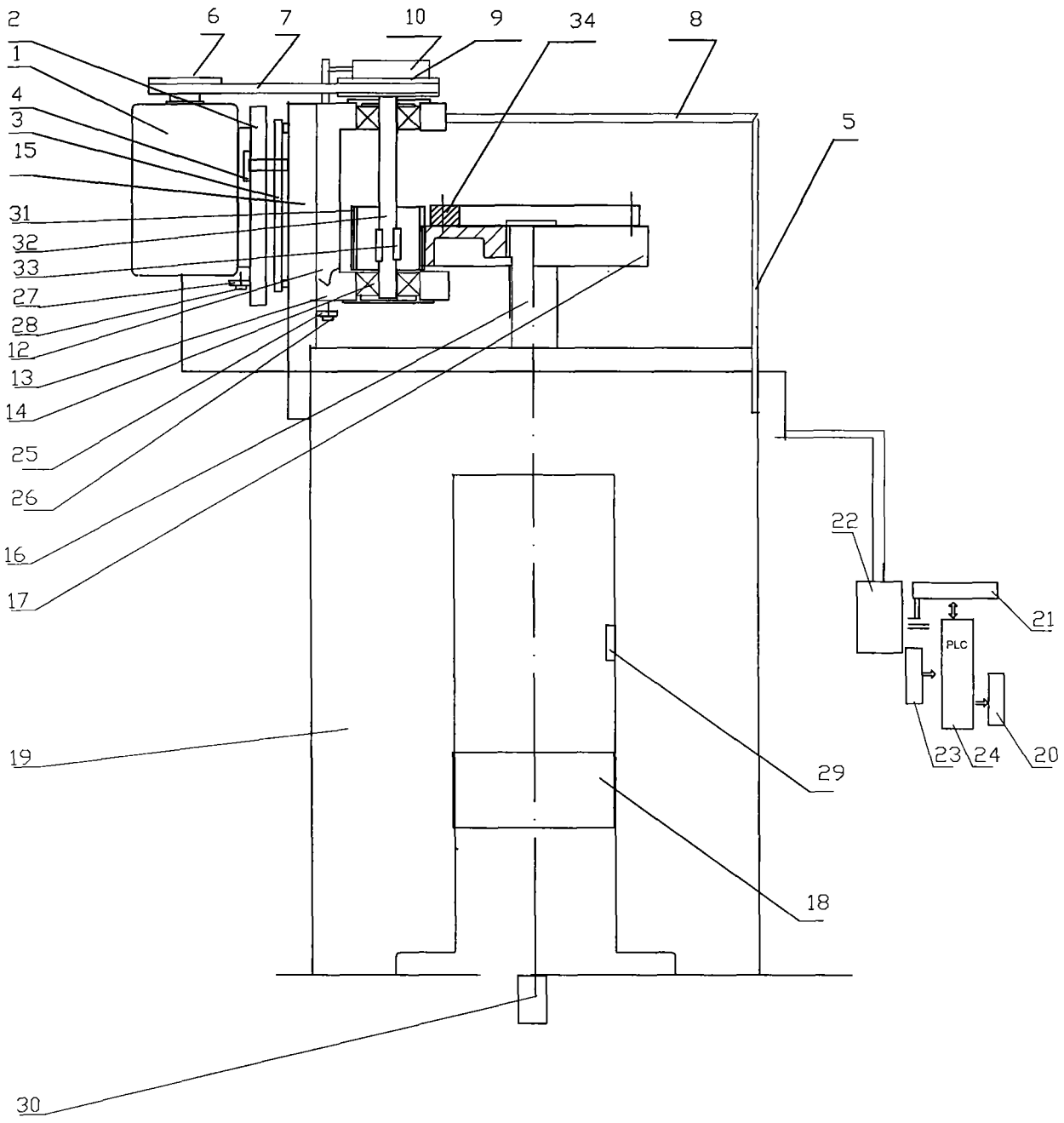

2
1
4
3
15
31
32
33
27
28
12
13
14
25
26
16
17
19
30
6
7
10
9
34
8
5
22
21
PLC
23
24
20
29
18

图 2

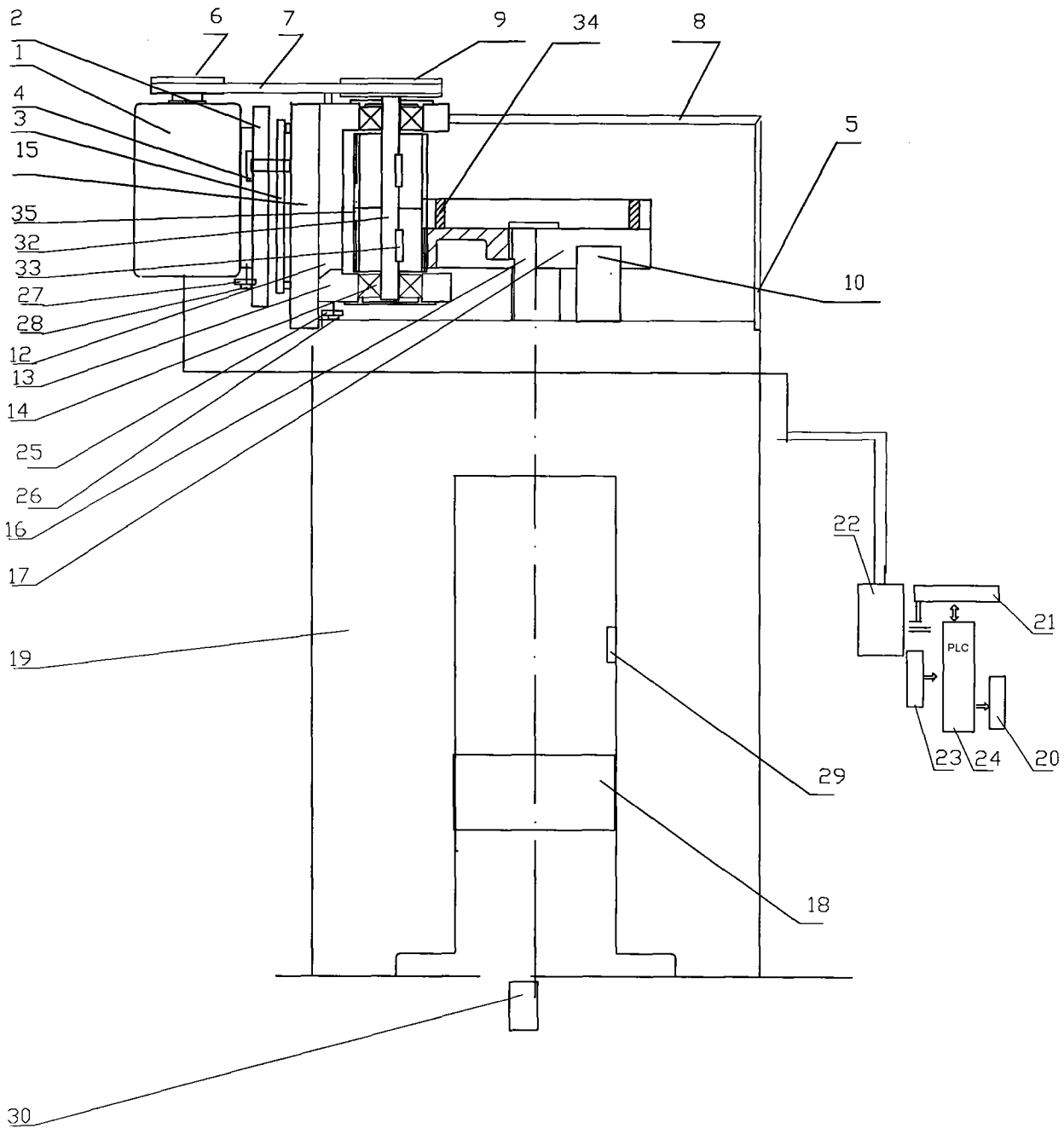

2
1
4
3
15
35
32
33
27
28
12
13
14
25
26
16
17
19
30
6
7
9
34
8
5
10
22
21
PLC
23
24
20
29
18

图 3