



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112916670 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110075259.2

(22) 申请日 2021.01.20

(71) 申请人 无锡市华德尔自动化控制技术有限
公司

地址 214000 江苏省无锡市经济开发区大
通路503号内

(72) 发明人 蔡新峰 朱士高 曹盛阳

(74) 专利代理机构 南京北辰联和知识产权代理
有限公司 32350

代理人 王俊

(51) Int. Cl.

B21D 5/02 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

B21C 37/16 (2006.01)

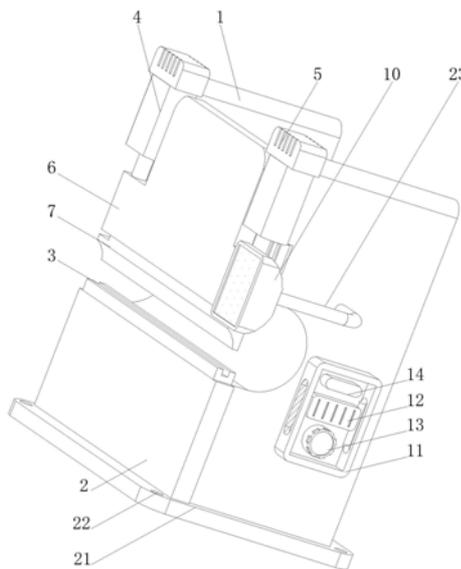
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种泵控伺服折弯机数控系统

(57) 摘要

本发明属于折弯机技术领域,尤其为一种泵控伺服折弯机数控系统,包括机架,所述机架的下表面固定连接在工作支撑板,所述工作支撑板的顶部固定连接有下模具,所述机架的上表面固定连接油缸。本发明通过两个伺服电机和油缸的配合使用,可以控制注入液压油缸的油量,使得油缸带动移动板以一定的速度伸缩,同时伺服电机自身的反应瞬速,能耗降低,不需要长长的油管,也不需要大油箱,只需要极少的液压油,能够有效避免故障点的问题,通过光栅传感器本体对移动板的行程进行实时监测,是为了便于控制器可以对伺服电机运行的速度和方向进行有效控制,进而控制油缸的速度和伸缩,使移动板的动作能瞬速且平稳。



1. 一种泵控伺服折弯机数控系统,包括机架(1),其特征在于:所述机架(1)的下表面固定连接在工作支撑板(2),所述工作支撑板(2)的顶部固定连接有下模具(3),所述机架(1)的上表面固定连接有油缸(4),所述油缸(4)的顶部固定连接有伺服电机(5),所述油缸(4)的底部固定连接移动板(6),所述移动板(6)的底部固定连接有上模具(7),所述机架(1)的表面开设有安装槽(8),所述安装槽(8)的内壁安装有光栅传感器本体(9),所述机架(1)的右侧设有显示屏本体(10),所述机架(1)的右侧固定连接控制箱(11),所述控制箱(11)的内壁固定连接PLC控制器(12),所述PLC控制器(12)的下方设有存储模块(13),所述PLC控制器(12)的上方设有无线模块(14),所述控制箱(11)的表面通过合页转动连接有箱门(15),所述箱门(15)的内部开设有散热槽(16),所述散热槽(16)的内壁安装有散热风扇(17),所述散热槽(16)的内壁固定连接过滤网(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述伺服电机(5)的输入端与PLC控制器(12)的输出端电性连接,所述PLC控制器(12)的输出端与光栅传感器本体(9)的输入端电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述无线模块(14)和存储模块(13)的输入端均与PLC控制器(12)的输出端电性连接,所述PLC控制器(12)的输出端均与显示屏本体(10)和散热风扇(17)的输入端电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述控制箱(11)的表面开设有散热口(19),所述散热口(19)的内壁固定连接防尘网(20),所述伺服电机(5)与油缸(4)的数量均为两个。

5. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述机架(1)的底部固定连接底座(21),所述底座(21)的顶部与工作支撑板(2)的底部固定连接,所述底座(21)的内部开设有定位孔(22),所述定位孔(22)的数量为四个。

6. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述机架(1)的右侧固定连接连接杆(23),所述连接杆(23)的形状为L型,所述连接杆(23)的另一端与显示屏本体(10)的背面固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述箱门(15)的表面固定连接把手(24),所述把手(24)的表面设有橡胶垫,所述下模具(3)与上模具(7)的位置相对应。

8. 根据权利要求1所述的一种泵控伺服折弯机数控系统,其特征在于:所述显示屏本体(10)的表面设有保护膜,保护膜为钢化膜。

一种泵控伺服折弯机数控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及折弯机技术领域,具体为一种泵控伺服折弯机数控系统。

背景技术

[0002] 折弯机是一种能够对薄板进行折弯的机器,工作台通过支架支撑,一般将待折弯件放置于工作台上,再将折弯机构压紧待折弯件,实现折弯作业;折弯机构是折弯机的核心部件,而定位机构的控制是保证折弯机折弯作业质量的核心因素。

[0003] 现有的电液折弯机的液压控制部分特征是:一个普通三相电机带动液压油泵将位于机器后上方油箱中的液压油分别通过2个比例液压阀注入折弯机左右两个液压油缸中,通过控制液压比例阀开口的大小和方向控制两个液压油缸上下运动,需要长长的油管与油箱连接,当该机床发生异常时,检测的故障点较多,且机床结构复杂和保养成本较高。为了解决以上问题,本发明提供一种泵控伺服折弯机数控系统。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种泵控伺服折弯机数控系统,解决了目前的电液折弯机在发生异常时,检测的故障点较多,且机床结构复杂和保养成本较高的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种泵控伺服折弯机数控系统,包括机架,所述机架的下表面固定连接在工作支撑板,所述工作支撑板的顶部固定连接有下模具,所述机架的上表面固定连接有油缸,所述油缸的顶部固定连接有伺服电机,所述油缸的底部固定连接有移动板,所述移动板的底部固定连接有上模具,所述机架的表面开设有安装槽,所述安装槽的内壁安装有光栅传感器本体,所述机架的右侧设有显示屏本体,所述机架的右侧固定连接控制箱,所述控制箱的内壁固定连接有PLC控制器,所述PLC控制器的下方设有存储模块,所述PLC控制器的上方设有无线模块,所述控制箱的表面通过合页转动连接有箱门,所述箱门的内部开设有散热槽,所述散热槽的内壁安装有散热风扇,所述散热槽的内壁固定连接过滤网。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述伺服电机的输入端与PLC控制器的输出端电性连接,所述PLC控制器的输出端与光栅传感器本体的输入端电性连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述无线模块和存储模块的输入端均与PLC控制器的输出端电性连接,所述PLC控制器的输出端均与显示屏本体和散热风扇的输入端电性连接。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述控制箱的表面开设有散热口,所述散热口的内壁固定连接防尘网,所述伺服电机与油缸的数量均为两个。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述机架的底部固定连接底座,所述底座的顶部与工作支撑板的底部固定连接,所述底座的内部开设有定位孔,所述定位孔的数量为四

个。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述机架的右侧固定连接连接有连接杆,所述连接杆的形状为L型,所述连接杆的另一端与显示屏本体的背面固定连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述箱门的表面固定连接连接有把手,所述把手的表面设有橡胶垫,所述下模具与上模具的位置相对应。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述显示屏本体的表面设有保护膜,保护膜为钢化膜。

[0015] (三)有益效果

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种泵控伺服折弯机数控系统,具备以下有益效果:

[0017] 1、该泵控伺服折弯机数控系统,通过两个伺服电机和油缸的配合使用,可以控制注入液压油缸的油量,使得油缸带动移动板以一定的速度伸缩,同时伺服电机自身的反应瞬速,能耗降低,不需要长长的油管,也不需要大油箱,只需要极少的液压油,能够有效减少故障点的问题,使得该机床结构较为简单和保养成本较低。

[0018] 2、该泵控伺服折弯机数控系统,通过光栅传感器本体对移动板的行程进行实时监测,是为了便于PLC控制器可以对伺服电机运行的速度和方向进行有效控制,进而控制油缸的速度和伸缩,使移动板的动作能瞬速且平稳。

[0019] 3、该泵控伺服折弯机数控系统,通过散热风扇、散热槽和过滤网的配合使用,是为了对控制箱内部的元件进行散热处理,使得PLC控制器具有良好的散热性能,能够保证对伺服电机的精准控制。

附图说明

[0020] 图1为本发明右剖图;

[0021] 图2为本发明右视图;

[0022] 图3为本发明左视图;

[0023] 图4为本发明主视图;

[0024] 图5为本发明图3中A处放大图;

[0025] 图6为本发明图2中B处放大图;

[0026] 图7为本发明系统原理连接框图。

[0027] 图中:1、机架;2、工作支撑板;3、下模具;4、油缸;5、伺服电机;6、移动板;7、上模具;8、安装槽;9、光栅传感器本体;10、显示屏本体;11、控制箱;12、PLC控制器;13、存储模块;14、无线模块;15、箱门;16、散热槽;17、散热风扇;18、过滤网;19、散热口;20、防尘网;21、底座;22、定位孔;23、连接杆;24、把手。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例

[0030] 请参阅图1-7,本发明提供以下技术方案:一种泵控伺服折弯机数控系统,包括机架1,机架1的下表面固定连接在工作支撑板2,工作支撑板2的顶部固定连接有下模具3,机架1的上表面固定连接有油缸4,油缸4的顶部固定连接有伺服电机5,油缸4的底部固定连接移动板6,移动板6的底部固定连接有上模具7,机架1的表面开设有安装槽8,安装槽8的内壁安装有光栅传感器本体9,机架1的右侧设有显示屏本体10,机架1的右侧固定连接控制箱11,控制箱11的内壁固定连接PLC控制器12,PLC控制器12的下方设有存储模块13,PLC控制器12的上方设有无线模块14,控制箱11的表面通过合页转动连接有箱门15,箱门15的内部开设有散热槽16,散热槽16的内壁安装有散热风扇17,散热槽16的内壁固定连接有过滤网18。

[0031] 本实施方案中,通过两个伺服电机5可以控制注入液压油缸4的油量,使得油缸4可以对移动板6以移动的速度进行上下伸缩,然后在光栅传感器本体9对移动板6的行程进行实时监测,是为了便于PLC控制器12能够对伺服电机5的转速和方向进行控制,进而控制两个液压油缸4上下运动,保证了该移动板6带动下模具7在移动时,能够瞬速且平稳,使得上模具7与下模具3之间的压合力能够进行精准控制。

[0032] 具体的,伺服电机5的输入端与PLC控制器12的输出端电性连接,PLC控制器12的输出端与光栅传感器本体9的输入端电性连接。

[0033] 本实施例中,伺服电机5的型号为0C57HB100-401A,是为了便于驱动该油缸4,使得油缸4在上下移动时更加精准控制,光栅传感器本体9的型号为GJ-4004,可以对移动板6在移动时的位置进行实时检测,能够有效避免该移动板6在移动出现异常时,可以进行及时处理。

[0034] 具体的,无线模块14和存储模块13的输入端均与PLC控制器12的输出端电性连接,PLC控制器12的输出端均与显示屏本体10和散热风扇17的输入端电性连接。

[0035] 本实施例中,无线模块14的型号为USR-G780 V2,是为保证该设备中数据能够实时传输,显示屏本体10可以将该设备中的数据进行显示,PLC控制器12的型号为DKC-Y220,是为了便于对散热风扇17执行相关命令以及其它元件的控制和数据传输。

[0036] 具体的,控制箱11的表面开设有散热口19,散热口19的内壁固定连接防尘网20,伺服电机5与油缸4的数量均为两个。

[0037] 本实施例中,散热口19可以将控制箱11内部元件的热量进行排出,是为了提高该控制箱11内部元件的散热效果,防尘网20是为了配合散热口19的使用,保证了该散热口19既能将控制箱11内部的热量进行排出,还能防止灰尘进入控制箱11的内部。

[0038] 具体的,机架1的底部固定连接底座21,底座21的顶部与工作支撑板2的底部固定连接,述底座21的内部开设有定位孔22,定位孔22的数量为四个。

[0039] 本实施例中,底座21可以减少机架1底部的磨损,同时通过定位孔22的使用,还能提高该机架1的稳定,保证了该设备的正常使用。

[0040] 具体的,机架1的右侧固定连接连接杆23,连接杆23的形状为L型,连接杆23的另一端与显示屏本体10的背面固定连接。

[0041] 本实施例中,通过连接杆23的使用,是为了对显示屏本体10进行限位固定,进而提高了该显示屏本体10的稳定性。

[0042] 具体的,箱门15的表面固定连接有把手24,把手24的表面设有橡胶垫,下模具3与上模具7的位置相对应。

[0043] 本实施例中,设置把手24是为了便于箱门15在打开的时候更加省时省力,橡胶垫可以增大把手24表面的摩擦力,在使用时更加稳定。

[0044] 具体的,显示屏本体10的表面设有保护膜,保护膜为钢化膜。

[0045] 本实施例中,通过保护膜的设置,是为了防止显示屏本体10的表面被磨损,进一步加强了显示屏本体10的保护和延长了显示屏本体10的使用寿命。

[0046] 本发明实施例中一种泵控伺服折弯机数控系统,一般的机床纵向称为Y轴,横向称为X轴。在Y轴方向,通过伺服电机5控制注入液压油缸4的油量,使得油缸4以一定的速度伸缩,油缸4的伸缩控制连接移动板6的行程决定变形角度,压得浅成型后角度大,压得深成型后角度小。在X轴方向,通过控制伺服电机5定位后挡料的位置从而决定边长。

[0047] 用户输入目标角度,上模具7信息,下模具3信息,板材厚度,板材宽度计算需要的Y轴位置,X轴位置,需要的折弯压力。

[0048] Y轴位置计算公式如下:

$$[0049] \quad H = H_P + H_D - \left(\frac{V}{2} - (R_D \times (1 + \sin \vartheta)) - \frac{H}{\cos \vartheta} \right) - \frac{R_P}{\sin \vartheta}$$

[0050] X轴位置计算公式如下:

$$[0051] \quad L_x = L - (\vartheta - 90) \times \left(\frac{K_a - K_b}{15} \times V + \frac{(T_a - T_b)}{15} \times H \right) + K_b \times V + T_b \times H$$

[0052] 压力公式如下:

$$[0053] \quad P = R_m \times H^2 \times W \times (k) \div V$$

[0054]

L_x	X轴定位位置
L	目标尺寸
ϑ	目标角度
T_a	扣料系数1
T_b	扣料系数2
V	下模槽宽
H_T	板厚
K_a	扣料系数1
K_b	扣料系数2

[0055] 本发明的工作原理及使用流程:使用时,通过显示屏本体10将该设备中机床各轴位置和压力计算完毕后,在无线模块14的使用下,无线模块14将数据发送至PLC控制器12,

PLC控制器12对伺服电机5执行相关命令,使得油缸4带动移动板6上下运动,移动板6在运动的过程中,通过光栅传感器本体9实时检测位置,然后将数据反馈给PLC控制器12,PLC控制器12接收数据后通过存储模块13将数据进行存储,然后根据光栅传感器本体9对移动板6运动的数据,进而调节两个伺服电机5运行的速度和方向控制油缸4的速度和伸缩使移动板6的动作能瞬速且平稳,通过散热风扇17对控制箱11内部的元件,进行降温处理,是为了提高控制箱11内部元件的散热性能,使得PLC控制器12在工作的性能更加理想,能够对两个伺服电机5进行精准控制,使得该机床结构较为简单,在维护时也较为方便,实用性较强。

[0056] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

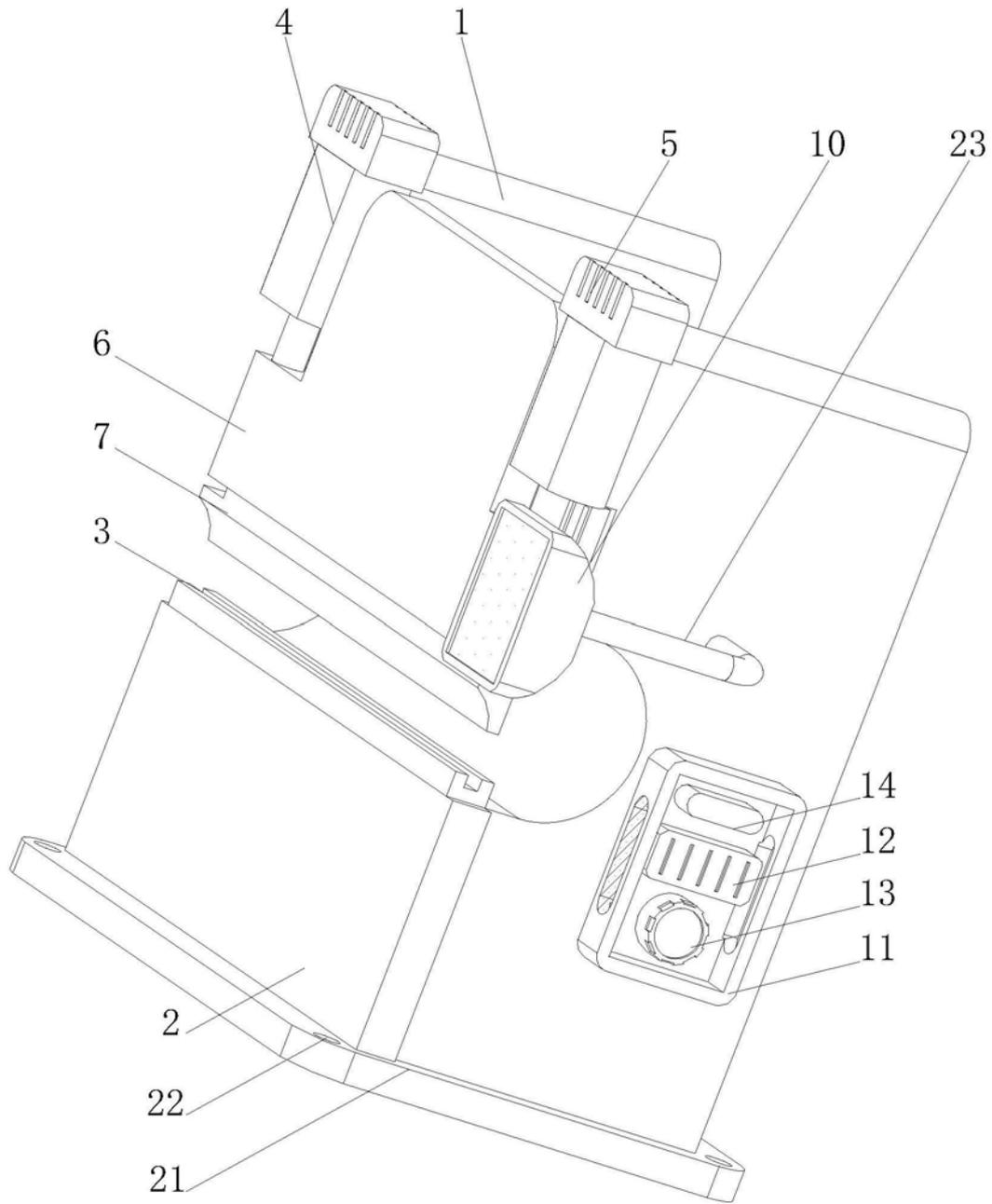


图1

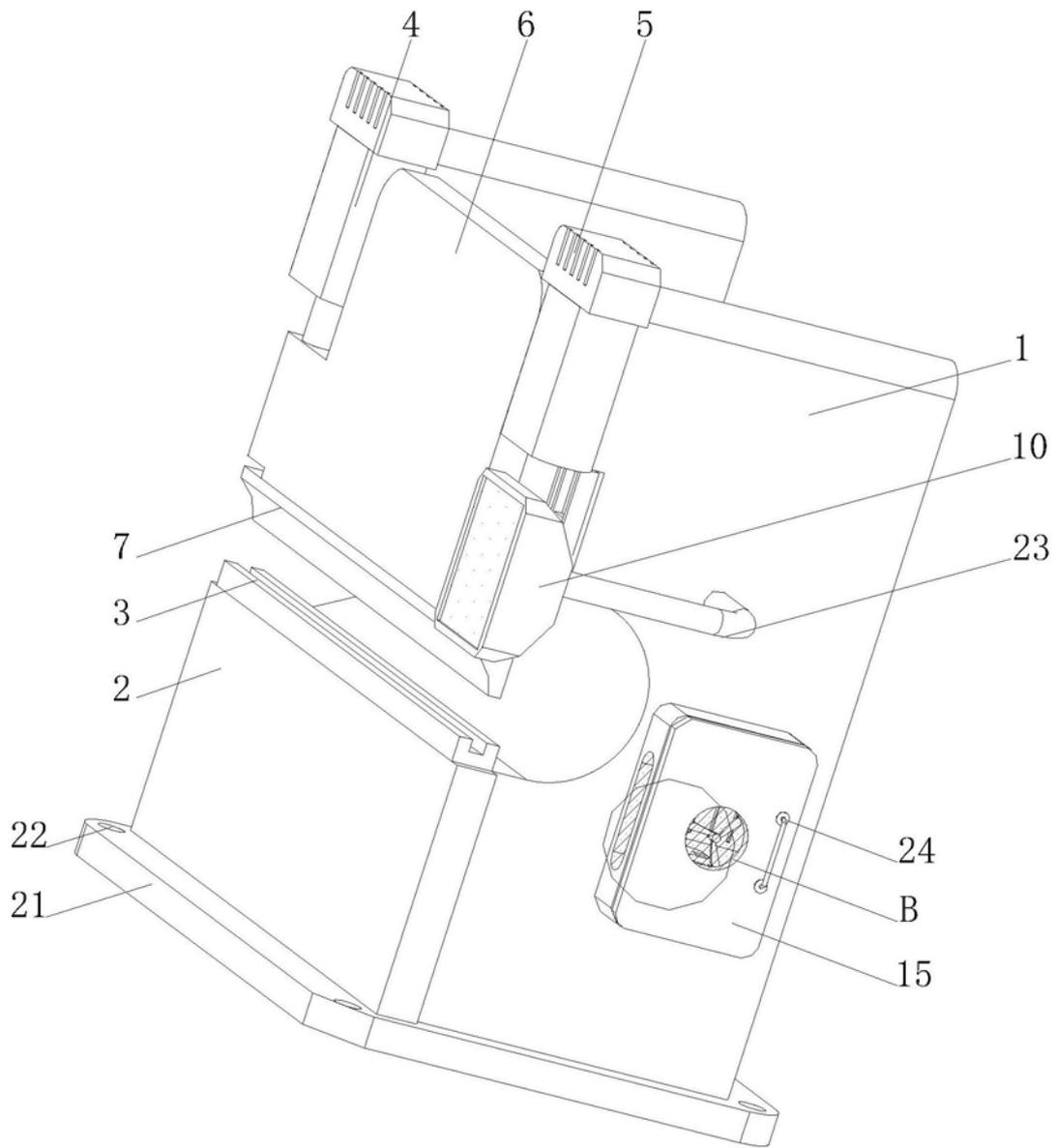


图2

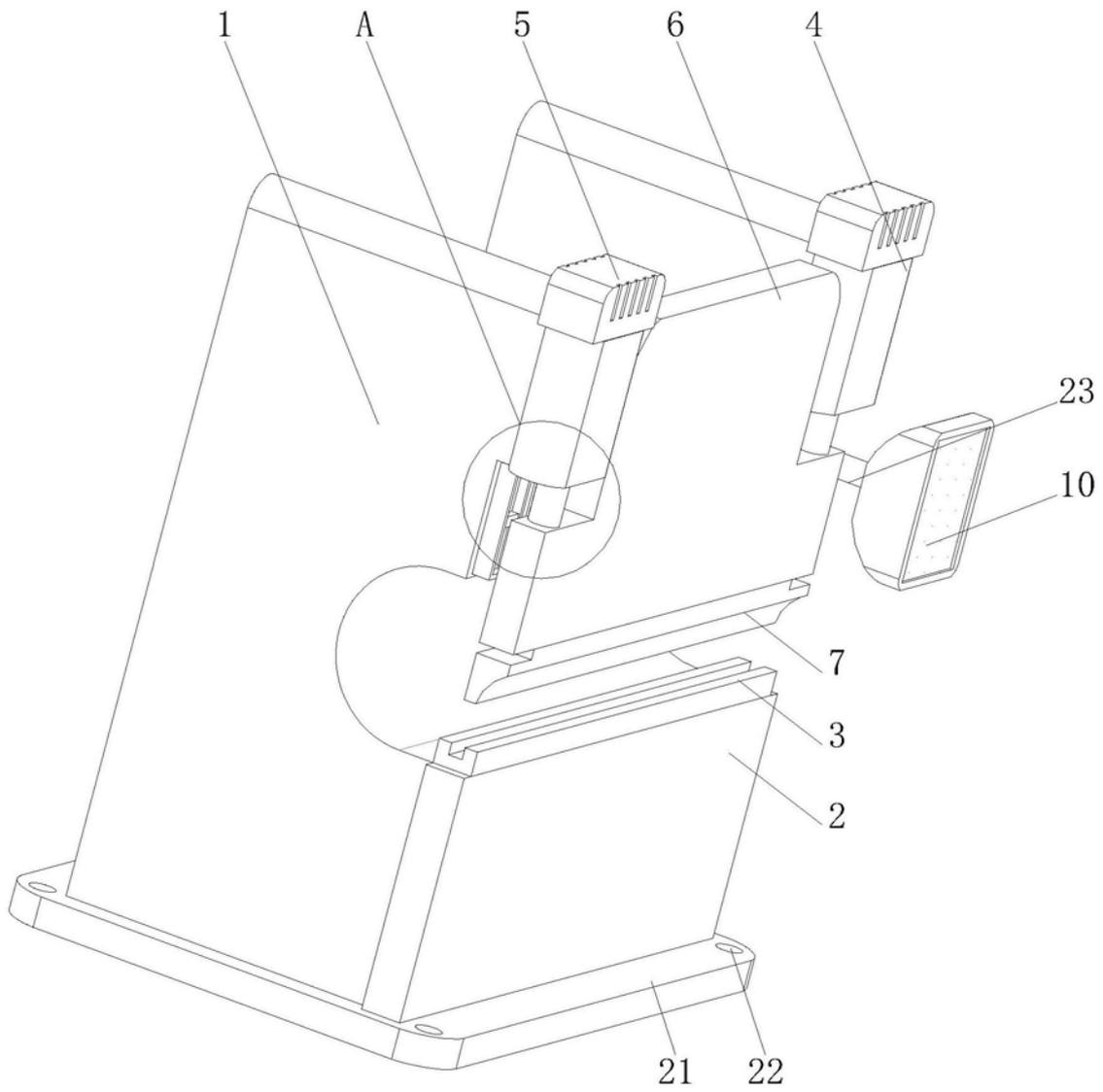


图3

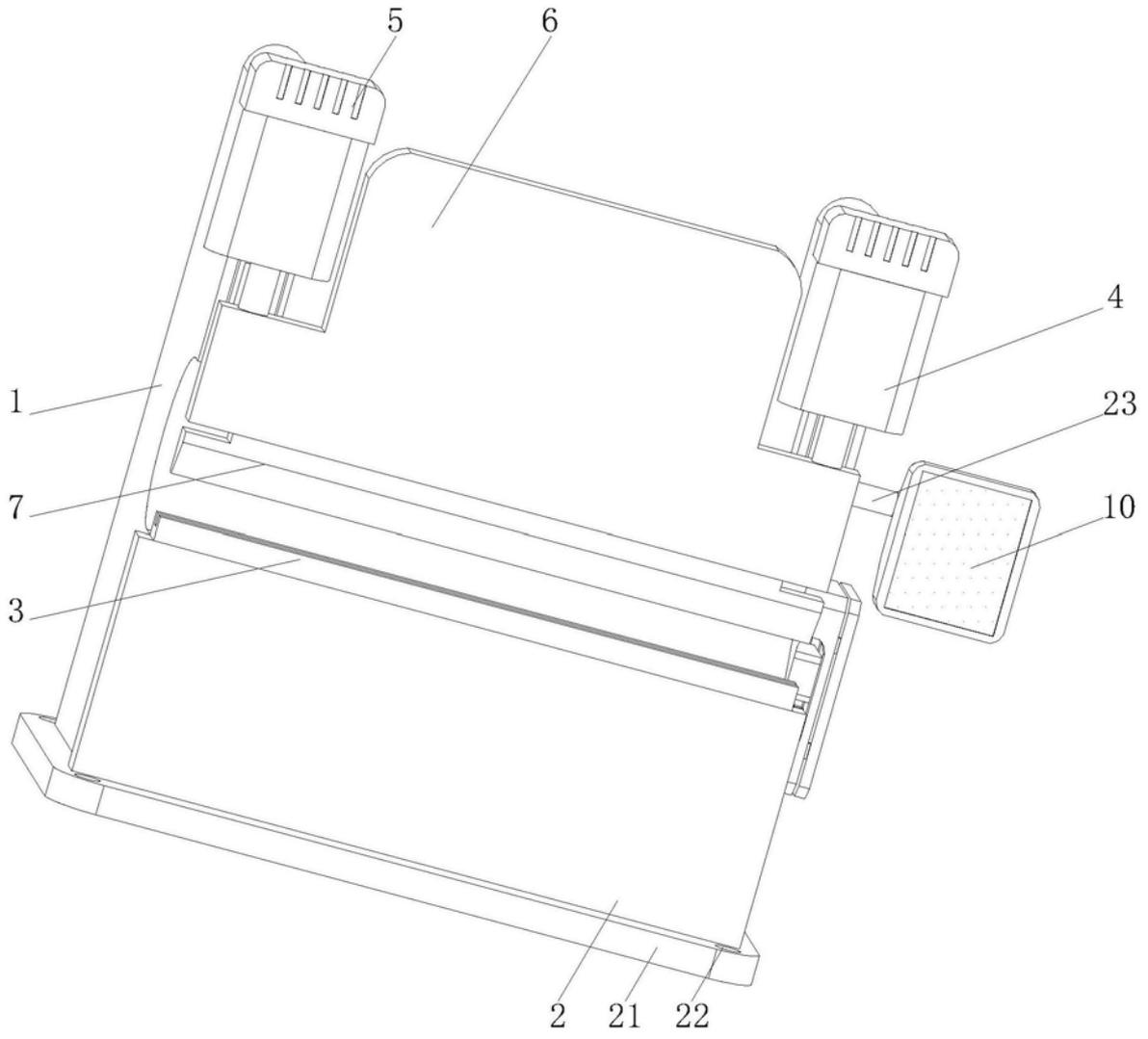


图4

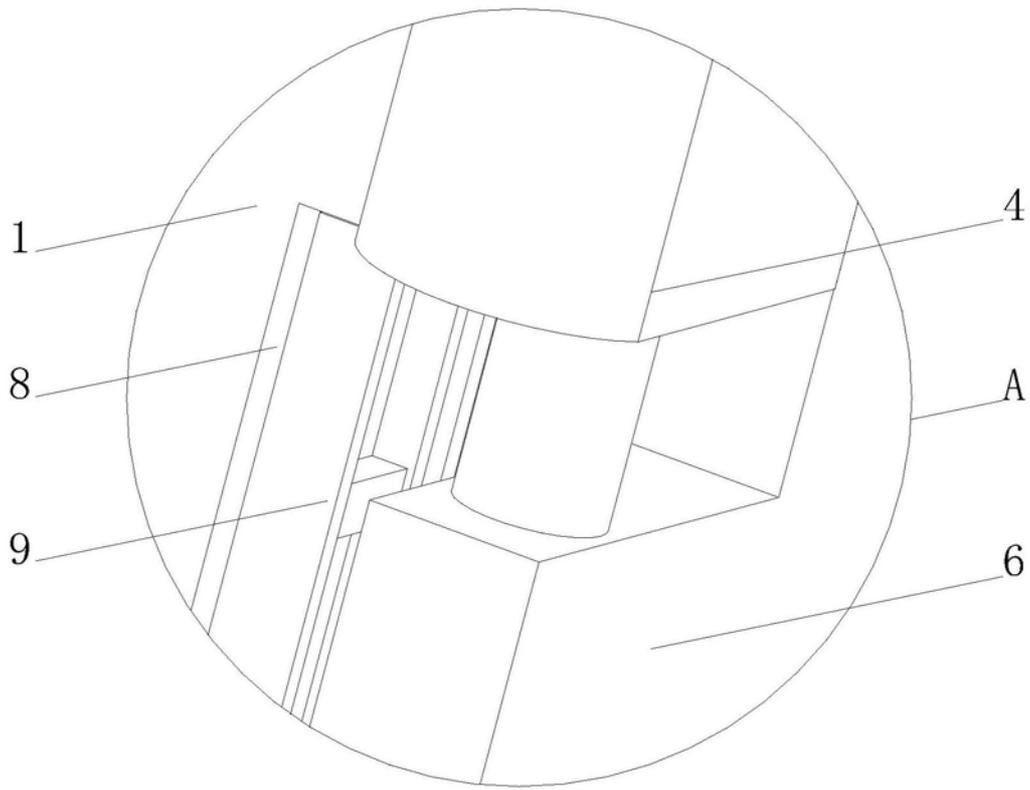


图5

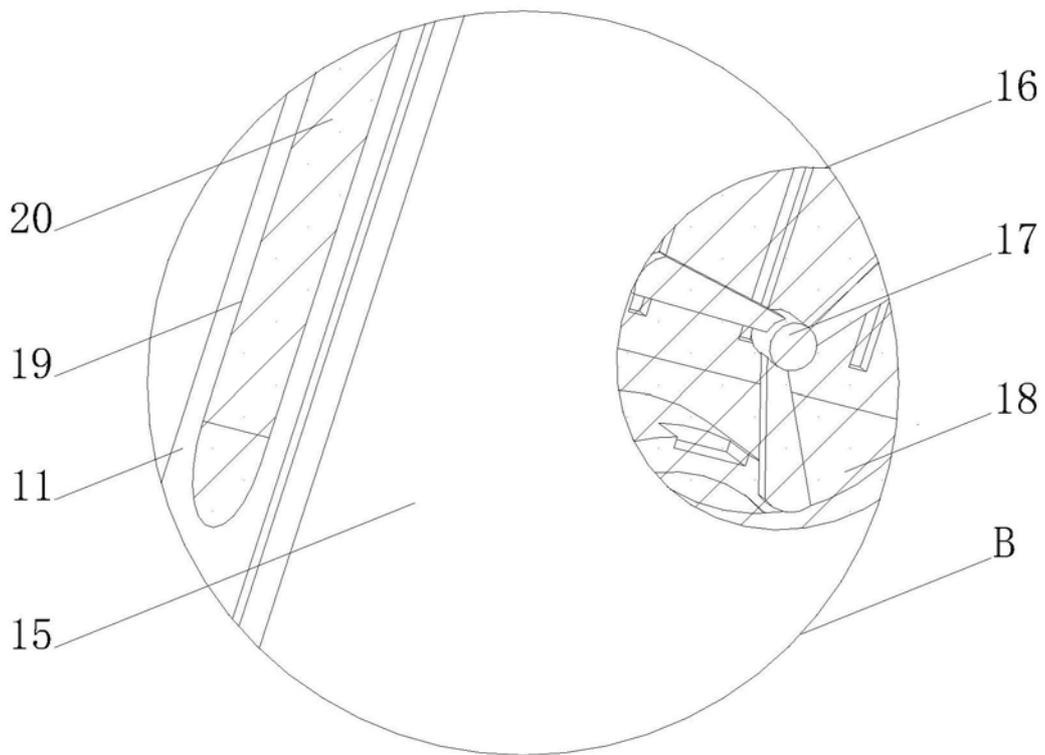


图6

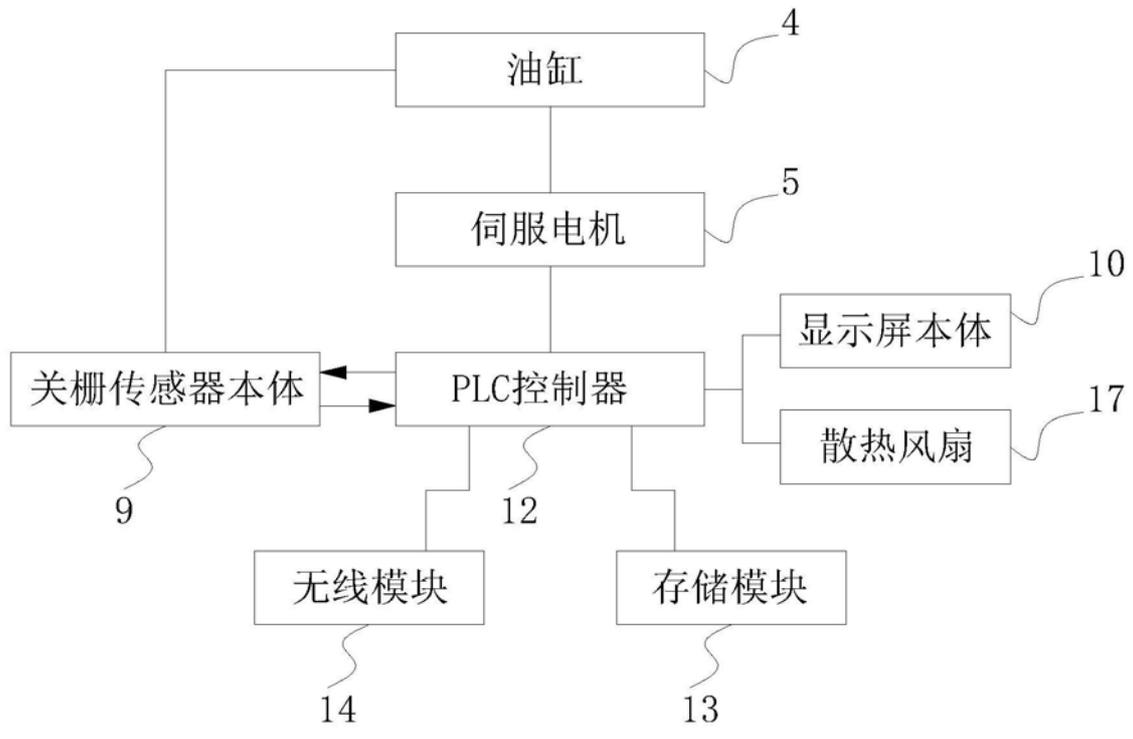


图7