



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106270078 B

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201610864602.0

B21D 43/00(2006.01)

(22)申请日 2016.09.29

B21D 43/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B21C 51/00(2006.01)

申请公布号 CN 106270078 A

审查员 易明军

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 锦州华一汽车部件有限公司

地址 121003 辽宁省锦州市松山新区黄海大街8号

(72)发明人 李明 沈守华

(74)专利代理机构 沈阳世纪蓝海专利事务所

(普通合伙) 21232

代理人 王胜利

(51)Int.Cl.

B21D 22/02(2006.01)

B21D 22/04(2006.01)

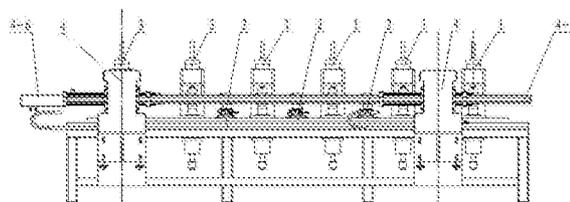
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

一种汽车起动机定子机壳自动冲压线

(57)摘要

一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,克服了现有技术劳动强度大,加工效率低,加工精度差的问题,特征是4台液压冲床连成一体,每台液压冲床配置1台机壳定位装置,2台电刷架凸点冲压装置3连成一体,在每台液压冲床和每台电刷架凸点冲压装置前面配置2套气动机械手装置,连成一体的4台液压冲床和连成一体的2台电刷架凸点冲压装置再连接成一个整体,有益效果是,可连续完成6道冲压工序,在第一次6道工序完成后,冲压线每动作一次即可同步冲压出6个壳体的下端U形导线引出孔、圆形排水阀安装孔、上端面矩形凹槽、下端矩形凹槽、2个电刷架定位凸点和6个电刷架限位凸点,大幅度降低了劳动强度,提高了加工效率和加工精度。



1. 一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,包括液压冲床(1)、机壳定位装置(2)、电刷架凸点冲压装置(3)、气动机械手装置(4)和控制系统(5),4台液压冲床(1)连成一体,2台电刷架凸点冲压装置(3)连成一体,每台液压冲床(1)配置1台机壳定位装置(2),在每台液压冲床(1)和每台电刷架凸点冲压装置(3)的前面配置有2套气动机械手装置(4),连成一体的4台液压冲床(1)和连成一体的2台电刷架凸点冲压装置(3)再连接成一个整体,形成汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,在控制系统(5)的控制下,4台液压冲床(1)由右向左分别进行1个下端面U形导线引出孔冲压、1个圆形排水阀安装孔冲压、1个上端面矩形凹槽冲压和1个下端面矩形凹槽冲压,2台电刷架凸点冲压装置(3)由右向左一台进行2个电刷架定位凸点冲压,另一台进行6个电刷架限位凸点冲压,在第一次6道工序完成后,冲压线每动作一次即同步冲压出6个壳体的下端面U形导线引出孔、圆形排水阀安装孔、上端面矩形凹槽、下端面矩形凹槽、2个电刷架定位凸点和6个电刷架限位凸点,所述电刷架凸点冲压装置(3)包括安装固定板(3-1),在安装固定板(3-1)上安装有液压卡盘(3-2)和定位套(3-3),在定位套(3-3)的顶端安装有等分定位盘(3-4),在等分定位盘(3-4)上安装有压盖(3-5),压盖(3-5)和等分定位盘(3-4)用第二连接螺钉(3-6)固定在定位套(3-3)上,在定位套(3-3)内的中间隔板(3-23)的上端面安装有高度调整块(3-9),在定位套(3-3)与高度调整块(3-9)和中间隔板(3-23)之间设有退料杆活动间隙,在高度调整块(3-9)上安装有压型凹模(3-7),所述高度调整块(3-9)和压型凹模(3-7)用第一固定螺钉(3-8)固定在中间隔板(3-23)上,在定位套(3-3)内的中间隔板(3-23)的下端安装有退料机构,所述退料机构有一个第二退料气缸(3-17),所述第二退料气缸(3-17)通过第三固定螺钉(3-20)固定在气缸固定盘(3-16)上,气缸固定盘(3-16)通过第四固定螺钉(3-21)与连杆(3-22)固定连接,并通过连杆(3-22)固定在安装固定板(3-1)上,在第二退料气缸(3-17)的上活塞杆上安装有退料杆固定座(3-14),退料杆固定座(3-14)上用第二固定螺钉(3-15)固定连接有第二退料杆(3-13),第二退料杆(3-13)上端安装在退料杆活动间隙中,在液压卡盘(3-2)上安装有卡盘滑块(3-10),卡盘滑块(3-10)的前面安装有压头座(3-11),压头座(3-11)镶有压型凸模(3-12),在第二退料气缸(3-17)的下活塞杆上安装有第二退料行程调节螺丝(3-18),第二退料行程调节螺丝(3-18)用锁紧螺母(3-19)锁紧在第二退料气缸(3-17)的下活塞杆上。

2. 根据权利要求1所述一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,所述液压冲床(1)包括机架(1-1),在机架(1-1)的工作台固定板上安装有工作台(1-2),工作台(1-2)上面安装有模具固定板(1-3),在模具固定板(1-3)上安装有左右2个相互平行的第一直线导轨(1-4)和凹模固定座(1-6),在左右2个相互平行的第一直线导轨(1-4)上安装有直线导轨滑块(1-5),直线导轨滑块(1-5)上安装模具有具架(1-9),在凹模固定座(1-6)上安装有冲压凹模(1-10),在工作台(1-2)上面通过螺钉固定安装有支架(1-11),在支架(1-11)上安装有有机壳定位气缸(1-7),在机壳定位气缸(1-7)的下端活塞杆上安装有定位压头(1-8),在模具固定板(1-3)上安装有液压油缸(1-12),在液压油缸(1-12)的前端活塞杆上安装有冲头转接座(1-13),在冲头转接座(1-13)前端有安装冲压凸模(1-14),在模具固定板(1-3)上还安装有气缸固定杆(1-15),在气缸固定杆(1-15)上安装有第一退料气缸(1-16),在第一退料气缸(1-16)的上活塞杆上安装有退料杆转接座(1-17)和第一退料杆(1-18),在第一退料气缸(1-16)的下活塞杆上安装有第一退料行程调节螺丝(1-19),在第一退料杆(1-18)顶端的凹模固定座(1-6)上安装有退料推板(1-20),在机架(1-1)的前端焊接有机械手安装座

(1-21)并用加强筋板支撑。

3. 根据权利要求1所述一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,所述机壳定位装置(2)包括基座(2-1),在基座(2-1)上用第五固定螺钉(2-2)固定连接有固定连接板(2-3),在固定连接板(2-3)的左右两侧用第一连接螺钉(2-21)连接有外罩(2-5),在外罩(2-5)上加工有上下2个导线孔(2-4),在外罩(2-5)内的固定连接板(2-3)上安装有旋转伺服电机(2-6)和复位气缸(2-9),在外罩(2-5)外前面上端安装有传感器安装座(2-7),在传感器安装座(2-7)上安装有传感器(2-8),并在电机轴(2-20)上安装有主动齿形轮(2-19),在固定连接板(2-3)上安装有轴承(2-14),在轴承(2-14)内孔安装有托盘轴(2-15),在托盘轴(2-15)上安装有被动齿形轮(2-17),在主动齿形轮(2-19)和被动齿形轮(2-17)上安装有齿形带(2-18),在托盘轴(2-15)上安装有圆形定位托盘(2-16),在圆形定位托盘(2-16)上均布有4个防滑定位销(2-13),所述防滑定位销(2-13)上端加工有便于定子机壳的插入和退出的斜面,在圆形定位托盘(2-16)上还安装有锁紧销(2-11),在锁紧销(2-11)上面安装有锁紧销滑块(2-10),在锁紧销(2-11)的尾端安装有复位弹簧(2-12)。

4. 根据权利要求1所述一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,在所述定位套(3-3)的顶端安装有2~6等分的等分定位盘(3-4),所述压盖(3-5)和等分定位盘(3-4)用6个第二连接螺钉(3-6)固定在定位套(3-3)上。

5. 根据权利要求1所述一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,所述气动机械手装置(4)安装在每台液压冲床(1)的机械手安装座上 and 每台电刷架凸点冲压装置(3)的机械手安装座上,所述气动机械手装置(4)包括上下伺服电机(4-1),在上下伺服电机(4-1)上端面安转有直线导轨安装架(4-2),在直线导轨安装架(4-2)上安装第二直线导轨(4-3),第二直线导轨(4-3)上安装有机手安装横梁(4-4),在机械手安装横梁(4-4)上安装有含有抓取气缸的气动机械手(4-5),在机械手安装横梁(4-4)的左端安装有左右伺服电机(4-6),安装在液压冲床(1)和电刷架凸点冲压装置(3)的12个气动机械手(4-5)都具有抓取、调整、左右移动和上下移动的功能,其中12个气动机械手(4-5)左右移动动作同步进行,且12个气动机械手(4-5)上下移动动作同步进行。

6. 根据权利要求1所述一种汽车起动机定子机壳自动冲压线,其特征在于,所述控制系统(5)包括第一主控制器(503)和第二主控制器(521),第一主控制器(503)通过通讯线缆与第一上位机(502)双向连接,第一主控制器(503)通过通讯线缆与第一触摸屏(501)双向连接,第一主控制器(503)通过导线与第一电源电路(504)单向连接,所述第一电源电路(504)分别与前进电磁阀(505)、后退电磁阀(506)、油泵控制器(507)、溢流阀控制器(508)、退料电磁阀(509)和压紧电磁阀(510)连接,其中前进电磁阀(505)和后退电磁阀(506)与油缸(511)连接,油泵控制器(507)与油泵(512)连接,溢流阀控制器(508)与溢流阀(513)连接,退料电磁阀(509)与退料气缸(514)连接,压紧电磁阀(510)与机壳定位气缸连接,所述退料气缸(514)和机壳定位气缸还与空压机(518)连接,所述油泵(512)和溢流阀(513)还分别通过管路与油缸(511)连接;所述第二主控制器(521)通过通讯线缆与第二上位机(520)双向连接,第二主控制器(521)通过通讯线缆与第二触摸屏(519)双向连接,第二主控制器(521)通过导线与第二电源电路(522)单向连接,所述第二电源电路(522)分别与抓取电磁阀(523)、调整电磁阀(524)、旋转伺服驱动器(525)、左右伺服驱动器(526)和上下伺服驱动器(527)连接,其中抓取电磁阀(523)与抓取气缸(528)连接,调整电磁阀(524)与调整气缸

(529) 相连, 旋转伺服驱动器 (525) 与旋转伺服电机 (530) 相连, 左右伺服驱动器 (526) 与左右伺服电机 (531) 相连, 上下伺服驱动器 (527) 与上下伺服电机 (532) 相连, 在油缸 (511) 上安装第一光电探测器 (517), 在机壳定位气缸上安装第二光电探测器 (516), 在系统的前端设有物料传送带 (535), 在物料传送带 (535) 上安装第三光电探测器 (534), 在旋转伺服电机 (530) 上安装第四光电探测器 (533), 其中, 第一光电探测器 (517) 和第二光电探测器 (516) 通过线路与第一主控制器 (503) 相连, 第三光电探测器 (534) 和第四光电探测器 (533) 通过线路与第二主控制器 (521) 相连。

一种汽车起动机定子机壳自动冲压线

技术领域

[0001] 本发明属于汽车起动机定子技术领域,特别涉及一种汽车起动机定子机壳自动冲压线。

背景技术

[0002] 汽车起动机定子机壳上设有6个电刷架限位凸点、2个电刷架定位凸点、1个下端U形导线引出孔、1个上端面矩形凹槽、1个下端面矩形凹槽和1个圆形排水阀安装孔,这些孔或槽需要分别进行冲压,现有技术中,要用到6台冲压机和6人分6道工序冲压,劳动强度大,加工效率低,加工精度较差,且存在尺寸误差,影响产品质量。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的问题是,克服现有技术的不足之处,提供可以在一条生产线上连续完成6道冲压工序,从而提高加工效率和加工精度的一种汽车起动机定子机壳自动冲压线。

[0004] 本发明采用的技术方案包括液压冲床、机壳定位装置、电刷架凸点冲压装置、气动机械手装置和控制系统,4台液压冲床连成一体,2台电刷架凸点冲压装置(3)连成一体,每台液压冲床配置1台机壳定位装置,在每台液压冲床(1)和每台电刷架凸点冲压装置(3)的前面配置有2套气动机械手装置(4),连成一体的4台液压冲床(1)和连成一体的2台电刷架凸点冲压装置(3)再连接成一个整体,形成汽车起动机定子机壳自动冲压线,在控制系统的控制下,4台液压冲床(1)由右向左分别进行1个下端U形导线引出孔冲压、1个圆形排水阀安装孔冲压、1个上端面矩形凹槽冲压和1个下端面矩形凹槽冲压,2台电刷架凸点冲压装置(3)由右向左一台进行2个电刷架定位凸点冲压,另一台进行6个电刷架限位凸点冲压,在第一次6道工序完成后,冲压线每动作一次即同步冲压出6个壳体的下端U形导线引出孔、圆形排水阀安装孔、上端面矩形凹槽、下端面矩形凹槽、2个电刷架定位凸点和6个电刷架限位凸点,所述电刷架凸点冲压装置(3)包括安装固定板(3-1),在安装固定板(3-1)上安装有液压卡盘(3-2)和定位套(3-3),在定位套(3-3)的顶端安装有等分定位盘(3-4),在等分定位盘(3-4)上安装有压盖(3-5),压盖(3-5)和等分定位盘(3-4)用第二连接螺钉(3-6)固定在定位套(3-3)上,在定位套(3-3)内的中间隔板(3-23)的上端面安装有高度调整块(3-9),在定位套(3-3)与高度调整块(3-9)和中间隔板(3-23)之间设有退料杆活动间隙,在高度调整块(3-9)上安装有压型凹模(3-7),所述高度调整块(3-9)和压型凹模(3-7)用第一固定螺钉(3-8)固定在中间隔板(3-23)上,在定位套(3-3)内的中间隔板(3-23)的下端安装有退料机构,所述退料机构有一个第二退料气缸(3-17),所述第二退料气缸(3-17)通过第三固定螺钉(3-20)固定在气缸固定盘(3-16)上,气缸固定盘(3-16)通过第四固定螺钉(3-21)与连杆(3-22)固定连接,并通过连杆(3-22)固定在安装固定板(3-1)上,在第二退料气缸(3-17)的上活塞杆上安装有退料杆固定座(3-14),退料杆固定座(3-14)上用第二固定螺钉(3-15)固定连接有第二退料杆(3-13),第二退料杆(3-13)上端安装在退料杆活动间隙中,在液压

卡盘(3-2)上安装有卡盘滑块(3-10),卡盘滑块(3-10)的前面安装有压头座(3-11),压头座(3-11)镶有压型凸模(3-12),在第二退料气缸(3-17)的下活塞杆上安装有第二退料行程调节螺丝(3-18),第二退料行程调节螺丝(3-18)用锁紧螺母(3-19)锁紧在第二退料气缸(3-17)的下活塞杆上。

[0005] 所述液压冲床包括机架,在机架的工作台固定板上安装有工作台,工作台上安装有模具固定板,在模具固定板上安装有左右2个相互平行的第一直线导轨和凹模固定座,在左右2个相互平行的第一直线导轨上安装有直线导轨滑块,直线导轨滑块上安装有模具架,在凹模固定座上安装有冲压凹模,在工作台上通过螺钉固定安装有支架,在支架上安装有机壳定位气缸,在机壳定位气缸的下端活塞杆上安装有定位压头,在模具固定板上安装有液压油缸,在液压油缸的前端活塞杆上安装有冲头转接座,在冲头转接座前端安装有冲压凸模,在模具固定板上还安装有气缸固定杆,在气缸固定杆上安装有第一退料气缸,在第一退料气缸的上活塞杆上安装有退料杆转接座和第一退料杆,在第一退料气缸的下活塞杆上安装有第一退料行程调节螺丝,在第一退料杆顶端的凹模固定座上安装有退料推板,在机架的前端焊接有机械手安装座并用加强筋板支撑。

[0006] 所述机壳定位装置包括基座,在基座上用第五固定螺钉固定连接固定连接板,在固定连接板的左右两侧用第一连接螺钉连接外罩,所述外罩在起到对电机和气缸防尘保护作用外,还起到用于安装传感器的作用,在外罩上加工有上下2个导线孔,用于连接气缸的进排气管、电机的供电线和传感器导线,在外罩内的固定连接板上安装旋转伺服电机和复位气缸,在外罩外前面上端安装有传感器安装座,在传感器安装座上安装有传感器,并在电机轴上安装有主动齿形轮,在固定连接板上安装有轴承,在轴承内孔安装有托盘轴,在托盘轴上安装有被动齿形轮,在主动齿形轮和被动齿形轮上安装有齿形带,在托盘轴上安装有圆形定位托盘,在圆形定位托盘上均布有4个防滑定位销,所述防滑定位销上端加工有便于定子机壳的插入和退出的斜面,在圆形定位托盘上还安装有锁紧销,在锁紧销上面安装有锁紧销滑块,在锁紧销的尾端安装有复位弹。

[0007] 在所述定位套(3-3)的顶端安装有2~6等分的等分定位盘(3-4),所述压盖(3-5)和等分定位盘(3-4)用6个第二连接螺钉(3-6)固定在定位套(3-3)上。

[0008] 所述气动机械手装置安装在每台液压冲床的机械手安装座上,每台电刷架凸点冲压装置的机械手安装座上,所述气动机械手装置包括上下伺服电机,在上下伺服电机上端面安转有直线导轨安装架,在直线导轨安装架上安装第二直线导轨,第二直线导轨上安装有机械手安装横梁,在机械手安装横梁上安装有含有抓取气缸的气动机械手,在机械手安装横梁的左端安装有左右伺服电机,安装在液压冲床和电刷架凸点冲压装置的12个气动机械手都具有抓取、调整、左右移动和上下移动的功能,其中12个气动机械手(4-5)左右移动动作同步进行,且12个气动机械手(4-5)上下移动动作同步进行。

[0009] 所述控制系统包括第一主控制器和第二主控制器,第一主控制器通过通讯线缆与第一上位机双向连接,第一主控制器通过通讯线缆与第一触摸屏双向连接,第一主控制器通过导线与第一电源电路单向连接,所述第一电源电路分别与前进电磁阀、后退电磁阀、油泵控制器、溢流阀控制器、退料电磁阀和压紧电磁阀连接,其中前进电磁阀和后退电磁阀与油缸连接,油泵控制器与油泵连接,溢流阀控制器与溢流阀连接,退料电磁阀与退料气缸连接,压紧电磁阀与机壳定位气缸连接,所述退料气缸和机壳定位气缸还与空压机连接,所述

油泵和溢流阀还分别通过管路与油缸连接；所述第二主控制器通过通讯线缆与第二上位机双向连接，第二主控制器通过通讯线缆与第二触摸屏双向连接，第二主控制器通过导线与第二电源电路单向连接，所述第二电源电路分别与抓取电磁阀、调整电磁阀、旋转伺服驱动器、左右伺服驱动器和上下伺服驱动器连接，其中抓取电磁阀与抓取气缸连接，调整电磁阀与调整气缸相连，旋转伺服驱动器与旋转伺服电机相连，左右伺服驱动器与左右伺服电机相连，上下伺服驱动器与上下伺服电机相连，在油缸上安装第一光电探测器，在机壳定位气缸上安装第二光电探测器，在系统的前端设有物料传送带，在物料传送带上安装第三光电探测器，在旋转伺服电机上安装第四光电探测器，其中，第一光电探测器和第二光电探测器通过线路与第一主控制器相连，第三光电探测器和第四光电探测器通过线路与第二主控制器相连。

[0010] 与现有技术相比，本发明的有益效果是，在一条自动冲压线上安装4台液压冲床，2台电刷架凸点冲压装置、4台机壳定位装置和12套气动机械手装置，并配置前后两端物料传送带，在控制系统的控制下，即可连续完成6道冲压工序，由右向左分别进行1个下端面U形导线引出孔冲压、1个圆形排水阀安装孔冲压、1个上端面矩形凹槽冲压、1个下端面矩形凹槽冲压，2个电刷架定位凸点冲压和6个电刷架限位凸点冲压，在第一次6道工序完成后，冲压线每动作一次即同步冲压出6个壳体的下端面U形导线引出孔、圆形排水阀安装孔、上端面矩形凹槽、下端面矩形凹槽、2个电刷架定位凸点和6个电刷架限位凸点，每小时可出成品460件，从而提高了加工效率和加工精度，由6人6台设备变为1人1条冲压线，大幅度降低了人力资源和劳动强度，同时也由于节省了加工设备，可节约用电，降低生产成本，提高产品质量。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的主视图；
[0012] 图2是图1的俯视图，
[0013] 图3是图1的右视放大图，
[0014] 图4是液压冲床的主视图，
[0015] 图5是图4的右视图，
[0016] 图6是机壳定位装置的主视图，
[0017] 图7是图6的A-A剖视图，
[0018] 图8是图7的俯视图，
[0019] 图9是电刷架凸点冲压装置的主视图，
[0020] 图10是图9的俯视图，
[0021] 图11是本发明的控制系统结构示意图。
[0022] 图中：
[0023] 1. 液压冲床，
[0024] 1-1. 机架，1-2. 工作台，1-3. 模具固定板，1-4. 第一直线导轨，
[0025] 1-5. 直线导轨滑块，1-6. 凹模固定座，1-7. 机壳定位气缸，
[0026] 1-8. 定位压头，1-9. 模具架，1-10 冲压凹模，1-11. 支架，
[0027] 1-12. 液压油缸，1-13. 冲头转接座，1-14. 冲压凸模，

- [0028] 1-16.第一退料气缸,1-17.退料杆转接座,1-18.第一退料杆,
- [0029] 1-19.第一退料行程调节螺丝,1-20.退料推板,1-21.机械手安装座;
- [0030] 2.机壳定位装置,
- [0031] 2-1.基座,2-2.第五固定螺钉,2-3.固定连接板,2-4.导线孔,
- [0032] 2-5.外罩,2-6.旋转伺服电机,2-7.传感器安装座,2-8.传感器,
- [0033] 2-9.复位气缸,2-10.锁紧销滑块,2-11.锁紧销,2-12.复位弹簧,
- [0034] 2-13.防滑定位销,2-14.轴承,2-15.托盘轴,2-16.托盘,
- [0035] 2-17.被动齿形轮,2-18.齿形带,2-19.主动齿形轮,
- [0036] 2-20.电机轴,2-21.第一连接螺钉;
- [0037] 3.电刷架凸点冲压装置,
- [0038] 3-1.固定板,3-2.液压卡盘,3-3.定位套,3-4.等分定位盘,
- [0039] 3-5.压盖,3-6.第二连接螺钉,3-7.压型凹模,3-8.第一固定螺钉,
- [0040] 3-9.高度调整块,3-10.卡盘滑块,3-11.压头座,3-12.压型凸模,
- [0041] 3-13.第二退料杆,3-14.退料杆固定座,3-15.第二固定螺钉,
- [0042] 3-16.气缸固定盘,3-17.第二退料气缸,3-18.第二退料行程调节螺丝,
- [0043] 3-19.锁紧螺母,3-20.第三固定螺钉,3-21.第四固定螺钉,
- [0044] 3-22.连杆,3-23.中间隔板;
- [0045] 4.气动机械手装置,
- [0046] 4-1.上下伺服电机,4-2.直线导轨安装架,4-3.第二直线导轨,
- [0047] 4-4.机械手安装横梁,4-5.气动机械手,4-6.左右伺服电机,
- [0048] 5.控制系统,
- [0049] 501.第一触摸屏,502.第一上位机,503.第一主控制器,
- [0050] 504.第一电源电路,505.前进电磁阀,506.后退电磁阀,
- [0051] 507.油泵控制器,508.溢流阀控制器,509.退料电磁阀,
- [0052] 510.压紧电磁阀,511.油缸,512.油泵,
- [0053] 513.溢流阀,514.退料气缸,515.机壳定位气缸,
- [0054] 516.第二光电探测器,517.第一光电探测器,518.空压机,
- [0055] 519.第二触摸屏,520.第二上位机,521.第二主控制器,
- [0056] 522.第二电源电路,523.抓取电磁阀,524.调整电磁阀,
- [0057] 525.旋转伺服驱动器,526.左右伺服驱动器,
- [0058] 527.上下伺服驱动器,528.抓取气缸,
- [0059] 529.调整气缸,530.旋转伺服电机,
- [0060] 531.左右伺服电机,532.上下伺服电机,
- [0061] 533.第四光电探测器,534.第三光电探测器,535.物料传送带。

具体实施方式

[0062] 如图1~图3所示,本发明包括控制系统5、4台液压冲床1和2台电刷架凸点冲压装置3,所述4台液压冲床1连成一体,每台液压冲床1配置1台机壳定位装置2,在控制系统5的控制下,由右向左分别进行1个下端U形导线引出孔冲压、1个圆形排水阀安装孔冲压、1个

上端面矩形凹槽冲压和1个下端面矩形凹槽冲压,2台电刷架凸点冲压装置3连成一体,在控制系统5的控制下,1台进行2个电刷架定位凸点冲压,另1台进行6个电刷架限位凸点冲压,在每台液压冲床1和每台电刷架凸点冲压装置3前面配置有2套气动机械手装置4,连成一体的4台液压冲床1和连成一体的2台电刷架凸点冲压装置3再通过螺栓连接成一个整体,以保证各台设备保持在同一个水平面上。

[0063] 如图1和图5所示,所述液压冲床1包括机架1-1,在机架1-1的工作台固定板上安装有工作台1-2,工作台1-2上面安装有模具固定板1-3,在模具固定板1-3上安装有左右2个相互平行的第一直线导轨1-4和凹模固定座1-6,在左右2个相互平行的第一直线导轨1-4上安装有直线导轨滑块1-5,直线导轨滑块1-5上安装模具有具架1-9,在凹模固定座1-6上安装有冲压凹模1-10,在工作台1-2上面通过螺钉固定安装有支架1-11,在支架1-11上安装有机壳定位气缸1-7,在机壳定位气缸1-7的下端活塞杆上安装有定位压头1-8,在模具固定板1-3上安装有液压油缸1-12,在液压油缸1-12的前端活塞杆上安装有冲头转接座1-13,在冲头转接座1-13前端有安装冲压凸模1-14,在模具固定板1-3上还安装有气缸固定杆1-15,在缸固定杆1-15上安装有第一退料气缸1-16,在第一退料气缸1-16的上活塞杆上安装有退料杆转接座1-17和第一退料杆1-18,在第一退料气缸1-16的下活塞杆上安装有第一退料行程调节螺丝1-19,在第一退料杆1-18顶端凹模固定座1-6上安装有退料推板1-20,在机架1-1的前端焊接有机壳安装座1-21并用加强筋板支撑。

[0064] 如图6~图8所示,所述机壳定位装置2包括基座2-1,在基座2-1上用第五固定螺钉2-2固定连接固定连接板2-3,在固定连接板2-3的左右两侧用6个第一连接螺钉2-21连接有外罩2-5,所述外罩2-5在起到对电机和气缸防尘保护作用外,还起到用于安装传感器的作用,在外罩2-5上加工有上下2个导线孔2-4,用于连接气缸的进排气管、电机的供电线和传感器导线,在外罩2-5内的固定连接板2-3上安装有旋转伺服电机2-6和复位气缸2-9,在外罩2-5外前面上端安装有传感器安装座2-7,在传感器安装座2-7上安装有传感器2-8,并在电机轴2-20上安装有主动齿形轮2-19,在固定连接板2-3上安装有轴承2-14,在轴承2-14内孔安装有托盘轴2-15,在托盘轴2-15上安装有被动齿形轮2-17,在主动齿形轮2-19和被动齿形轮2-17上安装有齿形带2-18,在托盘轴2-15上安装有圆形定位托盘2-16,在圆形定位托盘2-16上均布有4个防滑定位销2-13,所述防滑定位销2-13上端加工有斜面,以便于定子机壳的插入和退出,在圆形定位托盘2-16上还安装锁紧销2-11,在锁紧销2-11上面安装有锁紧销滑块2-10,在锁紧销2-11的尾端安装有复位弹簧2-12。

[0065] 如图9和图10所示,所述电刷架凸点冲压装置3包括安装固定板3-1,在安装固定板3-1上安装有液压卡盘3-2和定位套3-3,在定位套3-3的顶端安装有2~6等分的等分定位盘3-4,在等分定位盘3-4上安装有压盖3-5,压盖3-5和等分定位盘3-4用6个第二连接螺钉3-6固定在定位套3-3上,在定位套3-3内的中间隔板3-23的上端面安装有高度调整块3-9,在定位套3-3与高度调整块3-9和中间隔板3-23之间设有退料杆活动间隙,在高度调整块3-9上安装有压型凹模3-7,所述高度调整块3-9和压型凹模3-7用第一固定螺钉3-8固定在中间隔板3-23上,在定位套3-3内的中间隔板3-23的下端安装有退料机构,所述退料机构有一个第二退料气缸3-17,所述第二退料气缸3-17通过第三固定螺钉3-20固定在气缸固定盘3-16上,气缸固定盘3-16通过第四固定螺钉3-21与连杆3-22固定连接,并通过连杆3-22固定在安装固定板3-1上,在第二退料气缸3-17的上活塞杆上安装有退料杆固定座3-14,退料杆固

定座3-14上用第二固定螺钉3-15固定连接有第二退料杆3-13,第二退料杆3-13上端安装在退料杆活动间隙中,在液压卡盘3-2上安装有卡盘滑块3-10,卡盘滑块3-10的前面安装有压头座3-11,压头座3-11镶有压型凸模3-12,在第二退料气缸3-17的下活塞杆上安装有第二退料行程调节螺丝3-18,第二退料行程调节螺丝3-18用锁紧螺母3-19锁紧在第二退料气缸3-17的下活塞杆上。

[0066] 如图1~图3所示,所述气动机械手装置4安装在每台液压冲床1的机械手安装座上 and 每台电刷架凸点冲压装置3的机械手安装座上,机械手4包括上下伺服电机4-1,在上下伺服电机4-1上端面安转直线导轨安装架4-2,在直线导轨安装架4-2上安装第二直线导轨4-3,第二直线导轨4-3上安装机械手安装横梁4-4,在机械手安装横梁4-4上安装含有抓取气缸的气动机械手4-5,在机械手安装横梁4-4的左端安装有左右伺服电机4-6,安装在液压冲床1和电刷架凸点冲压装置3的12个机械手4都具有抓取、调整、左右移动和上下移动的功能,

[0067] 其中12个气动机械手4-5左右移动动作同步进行,且12个气动机械手4-5上下移动动作同步进行。

[0068] 如图11所示,所述控制系统5包括第一主控制器503和第二主控制器521,第一主控制器503通过通讯线缆与第一上位机502双向连接,第一主控制器503通过通讯线缆与第一触摸屏501双向连接,第一主控制器503通过导线与第一电源电路504单向连接,所述第一电源电路504分别与前进电磁阀505、后退电磁阀506、油泵控制器507、溢流阀控制器508、退料电磁阀509和压紧电磁阀510连接,其中前进电磁阀505和后退电磁阀506与油缸511连接,油泵控制器507与油泵512连接,溢流阀控制器508与溢流阀513连接,退料电磁阀509与退料气缸514连接,压紧电磁阀510与机壳定位气缸连接,所述退料气缸514和机壳定位气缸还与空压机518连接,所述油泵512和溢流阀513还分别通过管路与油缸511连接;所述第二主控制器521通过通讯线缆与第二上位机520双向连接,第二主控制器521通过通讯线缆与第二触摸屏519双向连接,第二主控制器521通过导线与第二电源电路522单向连接,所述第二电源电路522分别与抓取电磁阀523、调整电磁阀524、旋转伺服驱动器525、左右伺服驱动器526和上下伺服驱动器527连接,其中抓取电磁阀523与抓取气缸528连接,调整电磁阀524与调整气缸529相连,旋转伺服驱动器525与旋转伺服电机530相连,左右伺服驱动器526与左右伺服电机531相连,上下伺服驱动器527与上下伺服电机532相连,在油缸511上安装第一光电探测器517,在机壳定位气缸上安装第二光电探测器516,在系统的前端设有物料传送带535,在物料传送带535上安装第三光电探测器534,在旋转伺服电机530上安装第四光电探测器533,其中,第一光电探测器517和第二光电探测器516通过线路与第一主控制器503相连,第三光电探测器534和第四光电探测器533通过线路与第二主控制器521相连。

[0069] 在控制系统中,所述机壳定位气缸515即液压冲床1的机壳定位气缸1-7,每台液压冲床1有1个机壳定位气缸1-7,所以4台液压冲床1共有4个机壳定位气缸515,所述退料气缸514即液压冲床1的第一退料气缸的1-16和电刷架凸点冲压装置3的第二退料气缸3-17,其中每台液压冲床1有1个第一退料气缸1-16,每台电刷架凸点冲压装置3有1个第二退料气缸3-17,所以4台液压冲床1共有4个第一退料气缸1-16,2台电刷架凸点冲压装置3共有2个第二退料气缸3-17,4台液压冲床1和2台电刷架凸点冲压装置3共有6个退料气缸514,在系统控制下,6个退料气缸514同步运动,所述上下伺服电机532即气动机械手装置4的上下伺服

电机4-1,所述左右伺服电机531即气动机械手装置4的左右伺服电机4-6。

[0070] 工作时,物料传送带535进行定子机壳的传送,当第三光电探测器534接收到定子机壳信号后发送给第二主控制器521,第二主控制器521接收到信号后,发出指令给第二电源电路522,第二电源电路522发出指令给抓取电磁阀523,通过抓取电磁阀523控制抓取气缸528动作,抓取气缸528夹爪夹紧抓取定子机壳,抓取定子机壳后,第二主控制器521发出指令给第二电源电路522,第二电源电路522再发出指令给上下伺服驱动器527,通过上下伺服驱动器527控制上下伺服电机532上升,到位后,第二主控制器521发出指令给第二电源电路522,第二电源电路522再发出指令给左右伺服驱动器526,通过左右伺服驱动器526控制左右伺服电机531左移,与此同时,第二电源电路发出另一个指令给第二电源电路522,第二电源电路522再发出指令给调整电磁阀524,过调整电磁阀524控制调整气缸529左移,到位后,第二主控制器521发出指令给第二电源电路522,第二电源电路522再发出指令给上下伺服驱动器532,上下伺服驱动器532控制上下伺服电机532下降,到位后,后退电磁阀521发出指令给第二电源电路522,第二电源522电路再发出指令给抓取电磁阀523,抓取电磁阀523控制抓取气缸528夹爪松开,到位后,第二主控制器521发出指令给第二电源电路522,第二电源电路522再发出指令给左右伺服驱动器526,通过左右伺服驱动器526控制左右伺服电机531右移,与此同时,第二主控制器521发出另一个指令给第二电源电路522,第二主控制器522再发出指令给调整电磁阀524,调整电磁阀524控制调整气缸529右移,当第四光电探测器探测到旋转伺服电机530有定子机壳信号后发送信号给第二主控制器521,第二主控制器521发出指令给第二电源电路522,第二电源522电路发出指令给旋转伺服驱动器525,通过旋转伺服驱动器525控制旋转伺服电机530进行旋转定位,与此同时,第二主控制器521还发出一个指令给第一主控制器503;

[0071] 当第一主控制器503接收到第二主控制器521的指令后发出指令给第一电源电路504,第一电源电路504再发出指令给压紧电磁阀510,压紧电磁阀510控制机壳定位气缸515向下压紧定子机壳,即可对定子机壳进行加工,第二光电探测器516探测到到位信号后发送给第一主控制器503,第一主控制器503发出两条指令给电源电路504,第一电源电路504发送一条指令给溢流阀控制器508,溢流阀控制器508控制溢流阀513打开,第一电源电路发送的另一条指令给前进电磁阀505,通过前进电磁阀505控制油缸511前行,第一光电探测器517接收到探测信号后发送给第一主控制器503,第一主控制器503发出指令给第一电源电路504,第一电源电路504发出指令给后退电磁阀506,通过后退电磁阀506控制油缸511后退,到位后第一主控制器发出指令给第一电源电路504,第一电源电路504发出指令给退料电磁阀509,退料电磁阀509控制退料气缸514上升,到位后第一主控制器503发出指令给第二主控制器,进行循环工作。

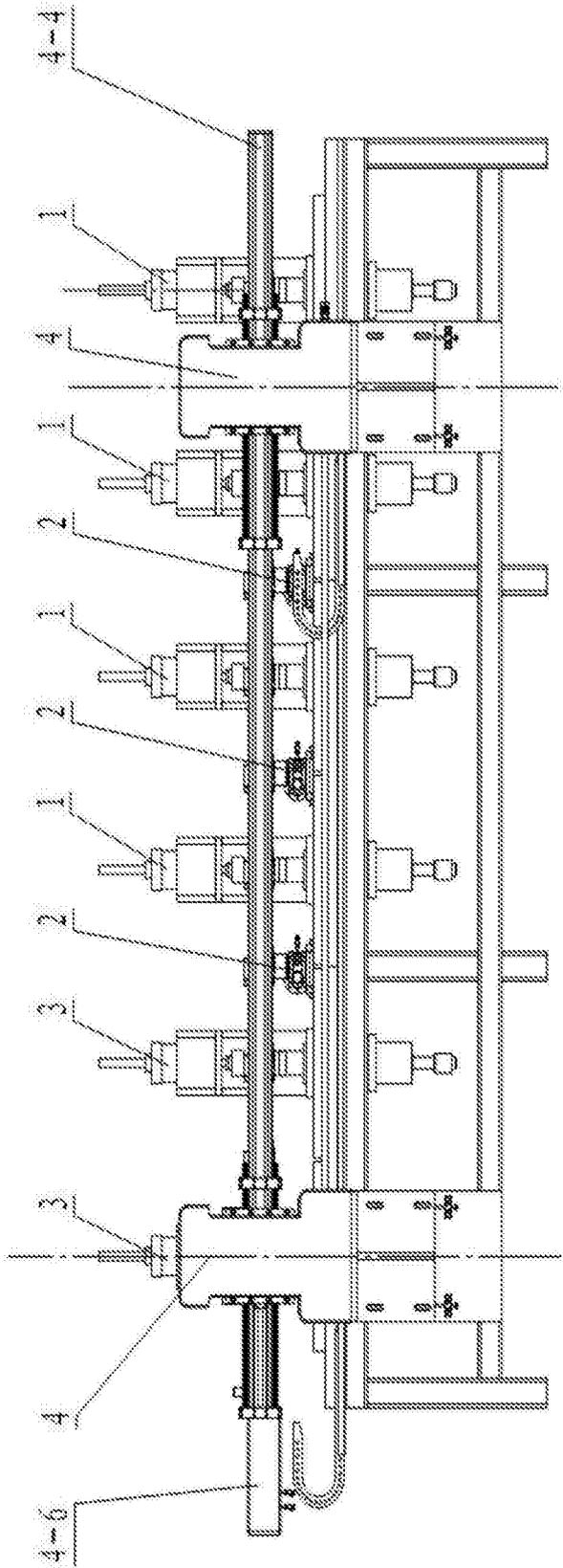


图1

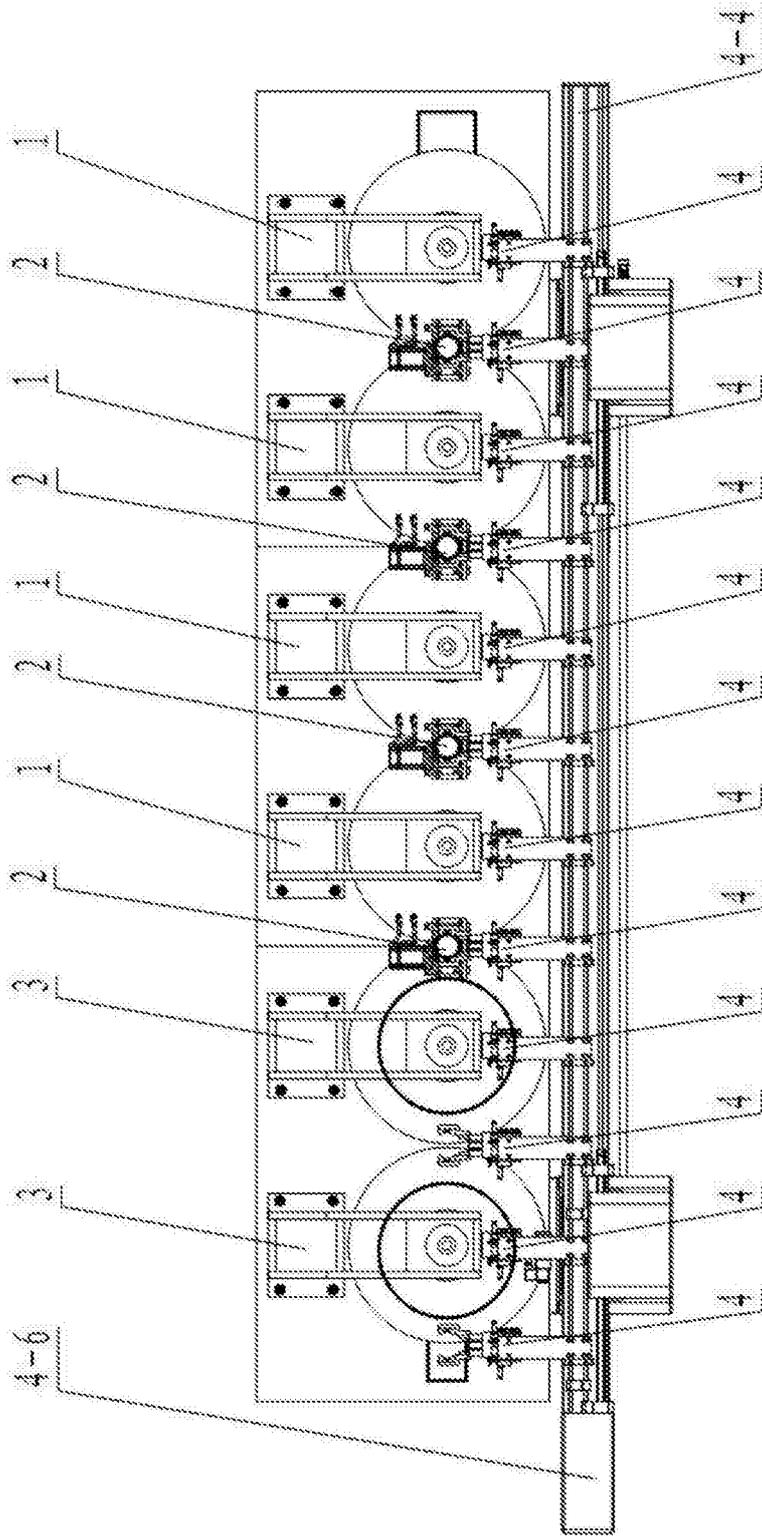


图2

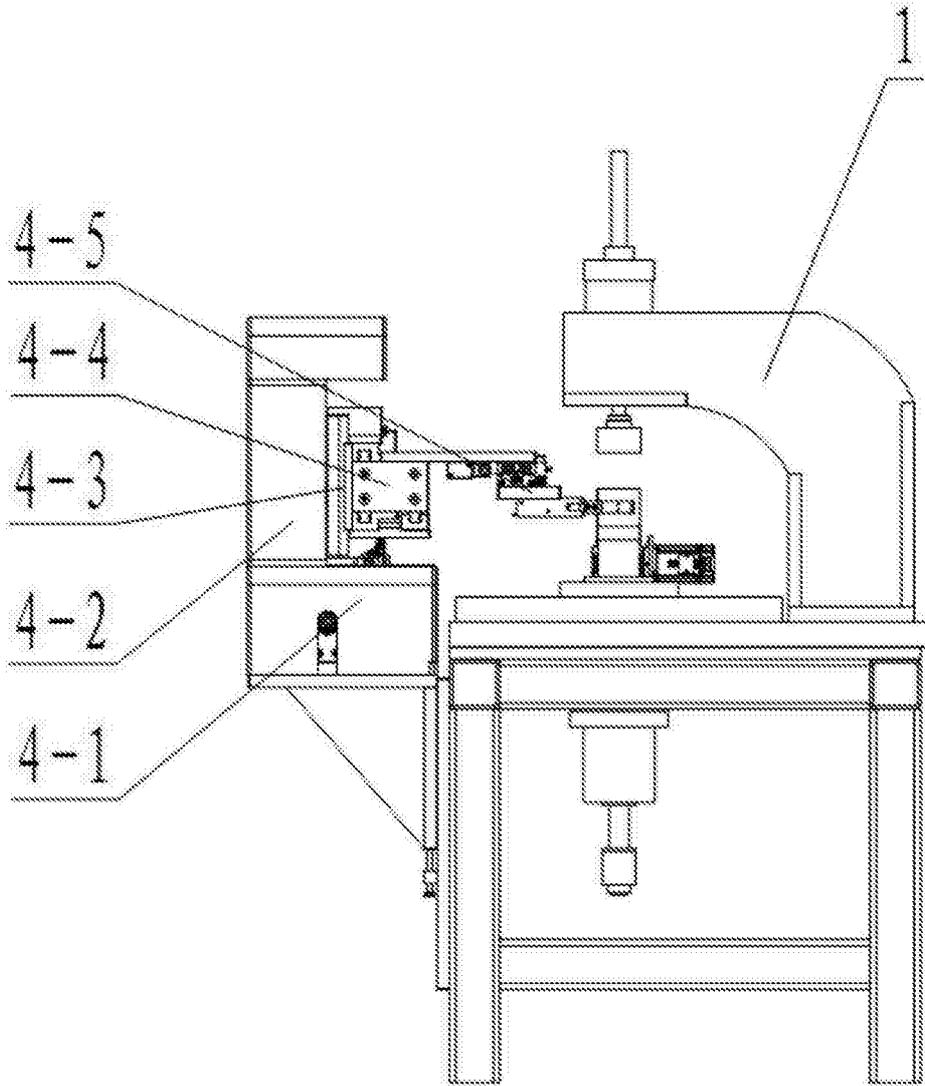


图3

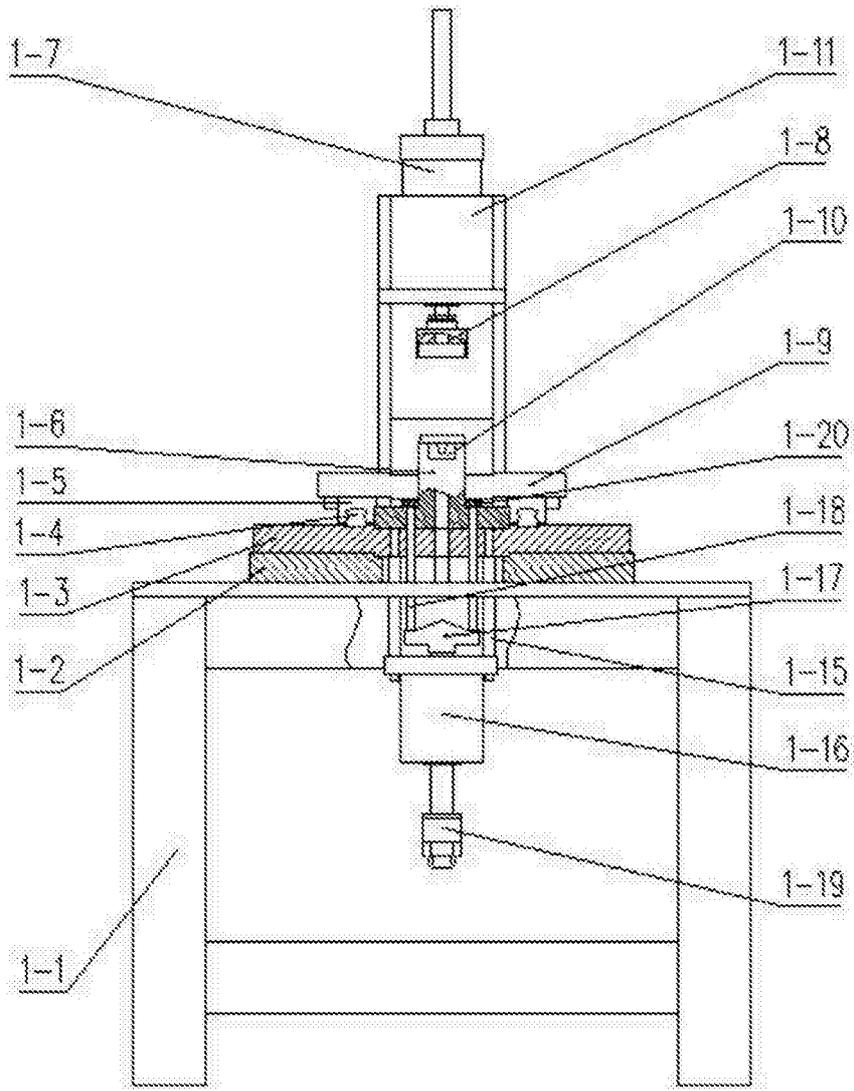


图4

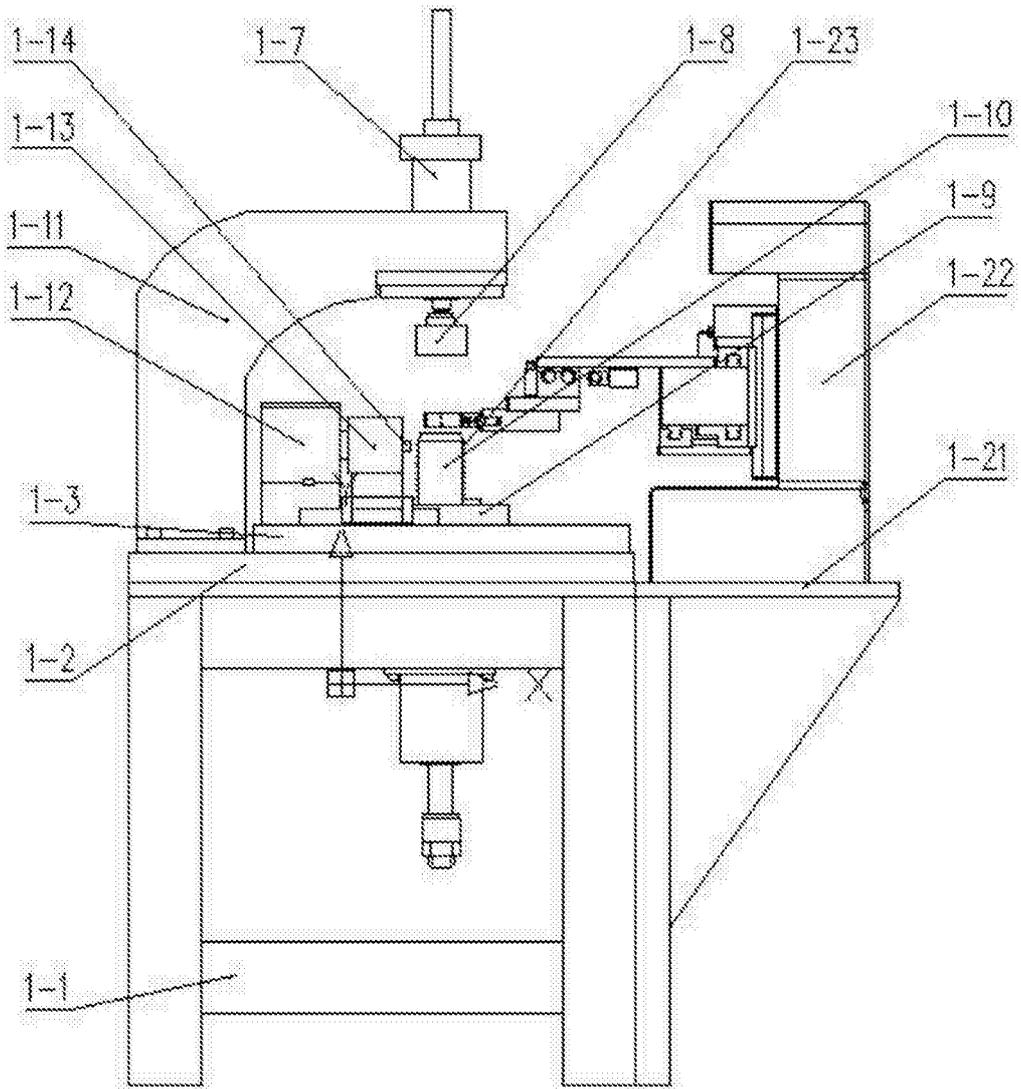


图5

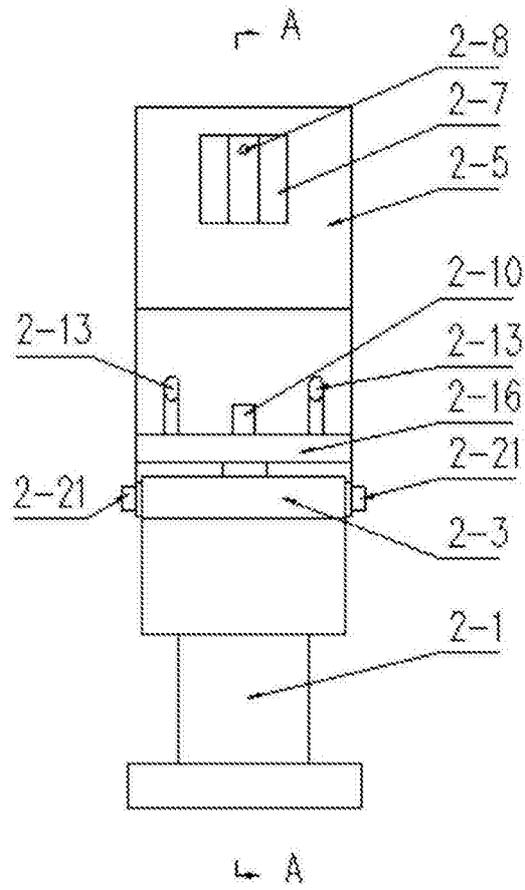


图6

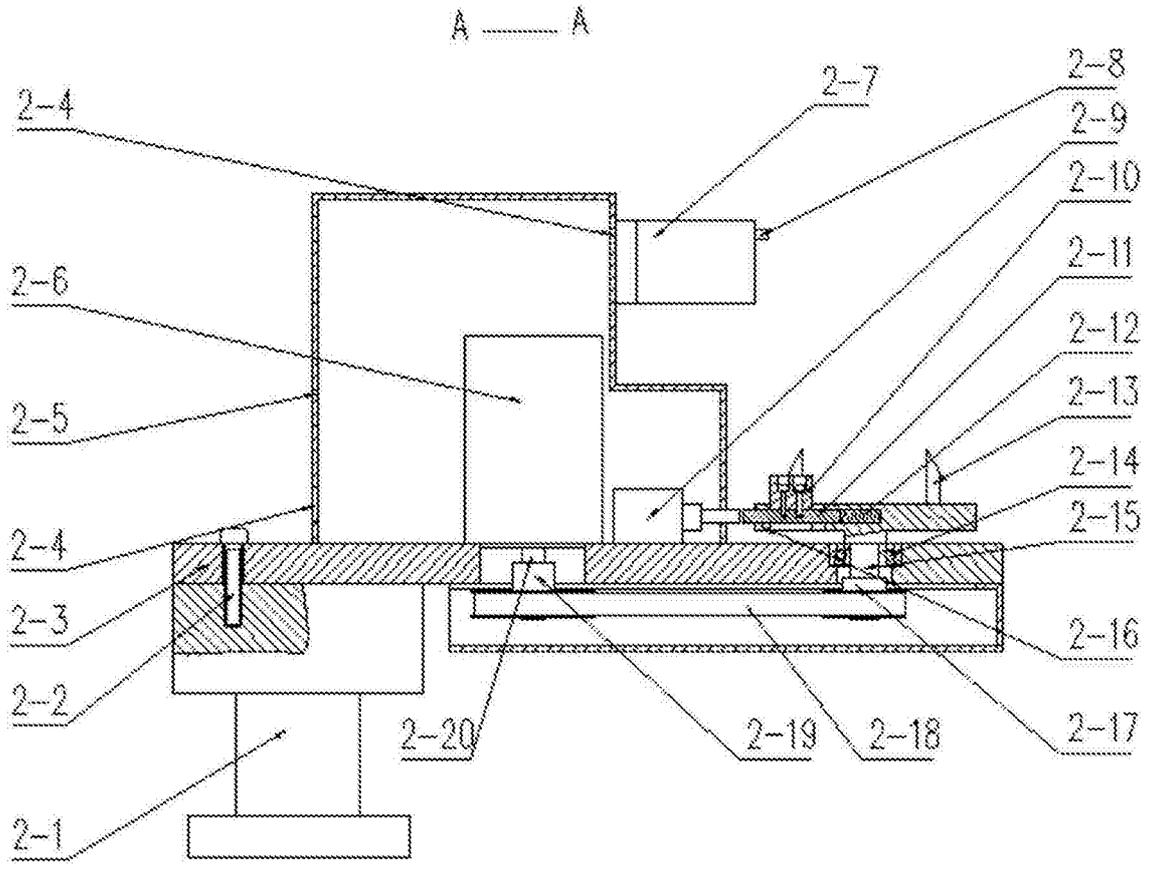


图7

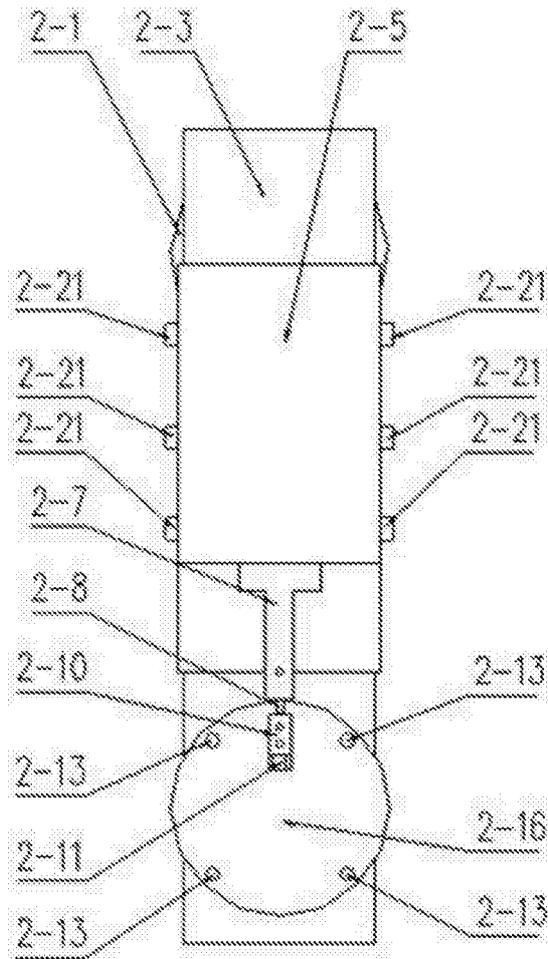


图8

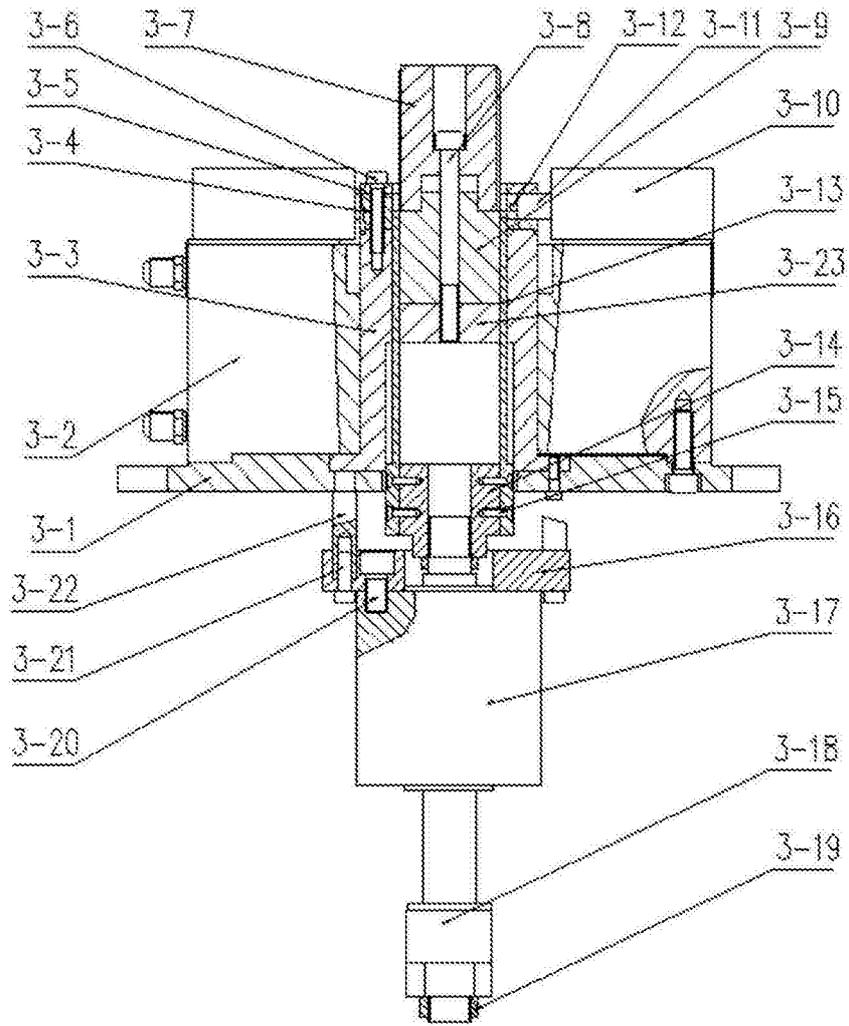


图9

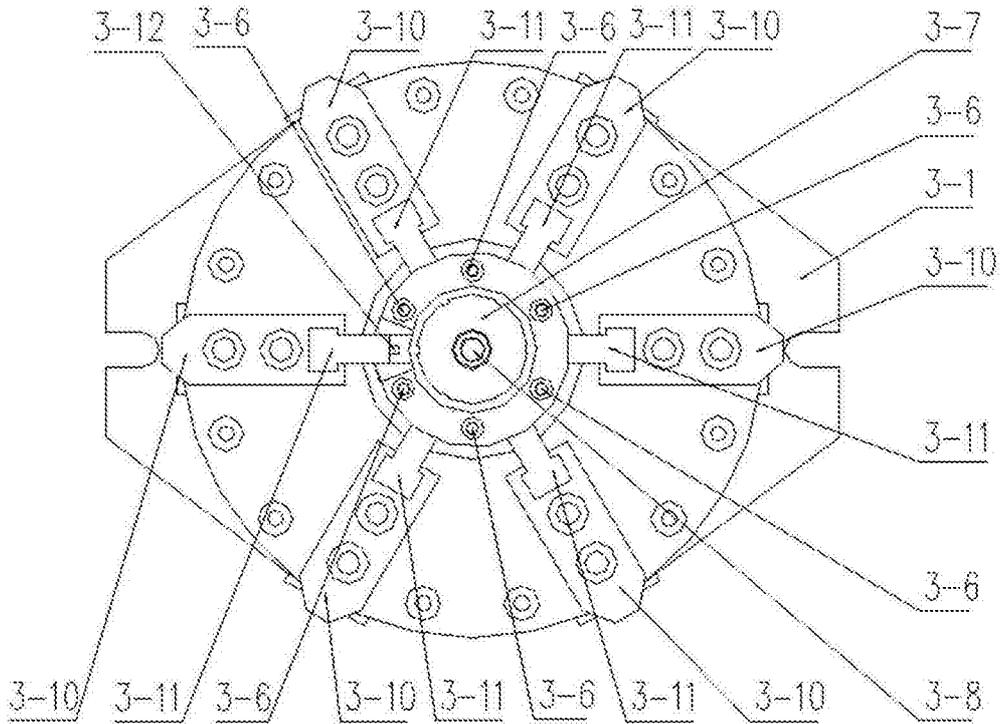


图10

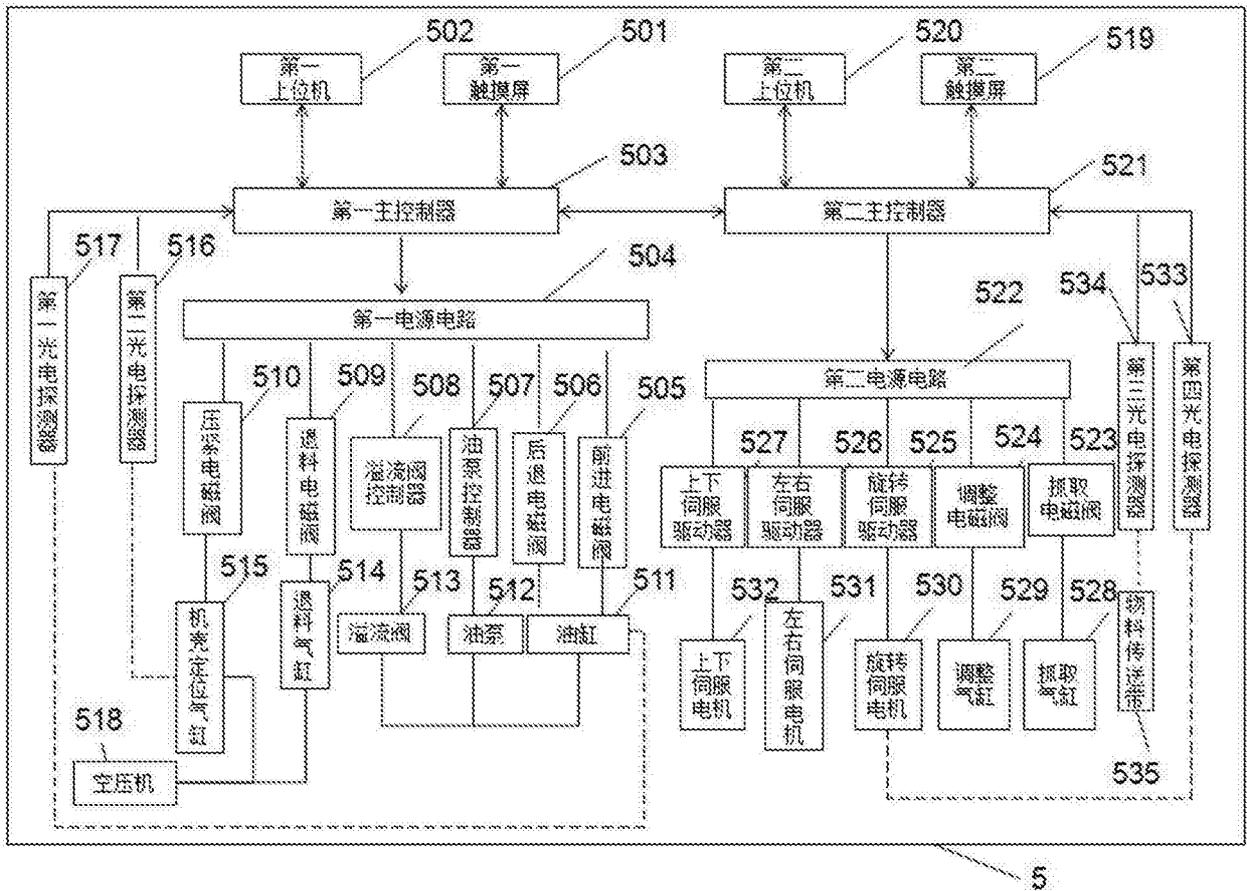


图11