



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116014994 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202211648628.3

(22) 申请日 2022.12.21

(71) 申请人 江苏高科电机有限公司

地址 214000 江苏省无锡市江阴市祝塘镇
建南村环西路东

(72) 发明人 颜蓉

(51) Int. Cl.

H02K 15/02 (2006.01)

B21D 28/02 (2006.01)

B21D 43/20 (2006.01)

B21D 43/04 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

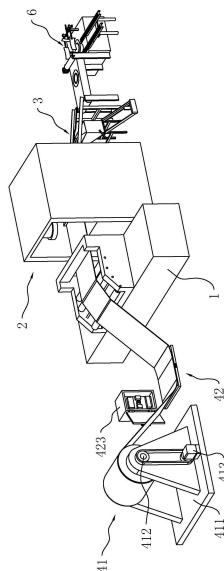
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

定转子冲片自动理片生产线

(57) 摘要

本发明涉及定转子生产领域,尤其是涉及一种定转子冲片自动理片生产线,其包括用于对带料实现放卷的放卷装置、用于对放卷的带料实现上料的偏摆上料机、用于将带料冲片出定子片和转子片的冲片装置,冲片装置的出料端设有用于对定子片和转子片实现自动分拣的分拣装置;分拣装置包括设置在地面上的支架、架设在支架上的两个第一落料条,两个第一落料条相互平行且沿着靠近冲片装置出料端的方向朝向上倾斜设置,两个第一落料条靠近顶端的位置之间设置有与其同向倾斜设置的落料板;分拣装置还包括靠近落料板最低处下方的接料斗,接料斗底部的出料口设置有两个第二落料条。本申请具有节省人工的优点。



1. 一种定转子冲片自动理片生产线, 包括用于对带料实现放卷的放卷装置、用于对放卷的带料实现上料的偏摆上料机(1)、用于将带料冲片出定子片和转子片的冲片装置(2), 其特征在于: 所述冲片装置(2)的出料端设有用于对定子片和转子片实现自动分拣的分拣装置(3);

所述分拣装置(3)包括设置在地面上的支架(31)、架设在所述支架(31)上的两个第一落料条(32), 两个所述第一落料条(32)相互平行且沿着靠近所述冲片装置(2)出料端的方向朝向上倾斜设置, 两个所述第一落料条(32)靠近顶端的位置之间设置有与其同向倾斜设置的落料板(33);

所述分拣装置(3)还包括靠近所述落料板(33)最低处下方的接料斗(34), 所述接料斗(34)底部的出料口设置有两个第二落料条(35), 两个所述第二落料条(35)相互平行且沿着靠近所述接料斗(34)的方向朝向上倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述放卷装置包括放卷机构(41)和对其实现控制的感应机构(42); 所述放卷机构(41)包括放置在地面上的放卷架(411)、转动架设在所述放卷架(411)上的放卷辊轴(412)、连接于所述放卷辊轴(412)的第一电机(413)。所述感应机构(42)包括放置在地面上的垫板(421)、设置在所述垫板(421)上的滚珠(422), 所述滚珠(422)通过所述垫板(421)连通有电控箱(423), 所述电控箱(423)内设有通过控制系统电连接于所述第一电机(413)的电流检测传感器(424)。

3. 根据权利要求1所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述冲片装置(2)包括放置在地面上的压力机(21), 所述压力机(21)的工作台上可拆卸连接有下模(23), 所述压力机(21)的升降端上可拆卸连接有与所述下模(23)配合实现冲片的上模(22); 所述压力机(21)的出料端还设有用于接料的接料装置(5)。

4. 根据权利要求3所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述接料装置(5)包括沿所述第一落料条(32)的倾斜方向滑动设置于所述压力机(21)出料端的推板(53)、位于所述推板(53)下方且位于所述落料板(33)上方的接料板(54), 所述接料板(54)与所述落料板(33)同向倾斜设置; 所述接料装置(5)还包括活塞缸(55)和转动臂(56), 所述活塞缸(55)的缸体铰接于所述压力机(21)内, 所述转动臂(56)铰接在所述压力机(21)内且其一端与所述活塞缸(55)的活塞杆铰接, 另一端与所述推板(53)之间铰接有摆动臂(57)。

5. 根据权利要求1所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述地面上还设置有用于对定子片实现整理的理片装置(6), 所述理片装置(6)包括设置于所述第一落料条(32)底端的输送带(61)、设置于所述输送带(61)端部的安装箱(62), 所述安装箱(62)内设置有液压缸(63), 所述液压缸(63)的活塞杆连接有支撑台(64), 所述支撑台(64)上转动设置有套筒(65), 所述套筒(65)从所述安装箱(62)的顶部滑动且转动穿出, 所述支撑台(64)上设置有第二电机(66), 所述第二电机(66)的输出轴上设有齿轮(67), 所述套筒(65)上设有啮合于所述齿轮(67)的齿环(68), 所述支撑台(64)上还设有从所述安装箱(62)顶部滑动穿出的卡条(69), 所述卡条(69)用于与定子片圆周外侧壁上的卡槽滑动配合。

6. 根据权利要求5所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述输送带(61)相对所述安装箱(62)一端的顶部转动架设有限位辊(7), 所述限位辊(7)与所述输送带(61)之间具有间隙。

7. 根据权利要求5所述的定转子冲片自动理片生产线, 其特征在于: 所述套筒(65)相对

所述输送带(61)的其余侧周向设置有多个限位挡板(8),所述安装箱(62)上设置有安装架(9),多个所述限位挡板(8)均设置在所述安装架(9)上。

8.根据权利要求5所述的定转子冲片自动理片生产线,其特征在于:所述安装箱(62)上还设有气缸(10),所述气缸(10)的活塞杆朝向所述套筒(65)且连接有推料板(11)。

定转子冲片自动理片生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及定转子生产领域,尤其是涉及一种定转子冲片自动理片生产线。

背景技术

[0002] 硅钢片是一种含碳极低的硅铁软磁合金,常用作各种变压器、电动机和发电机的铁芯,其主要通过硅钢带冲压制成。

[0003] 目前,绝大多数定转子的生产方式均为放卷装置对卷状的带料实现持续放卷,冲压机配合冲片模具对带料实现冲片,冲片后形成的定转子片混合掉入收集箱内,后续由工人手动对定子片和转子片实现分拣。

[0004] 然而,上述手动分拣定子片和转子片的方式耗费的人工较多,存在明显不足。

发明内容

[0005] 为了改善手动分拣耗费的人工较多的问题,本申请提供一种定转子冲片自动理片生产线。

[0006] 本申请提供的一种定转子冲片自动理片生产线采用如下的技术方案:

一种定转子冲片自动理片生产线,包括用于对带料实现放卷的放卷装置、用于对放卷的带料实现上料的偏摆上料机、用于将带料冲片出定子片和转子片的冲片装置,所述冲片装置的出料端设有用于对定子片和转子片实现自动分拣的分拣装置;所述分拣装置包括设置在地面上的支架、架设在所述支架上的两个第一落料条,两个所述第一落料条相互平行且沿着靠近所述冲片装置出料端的方向朝向上倾斜设置,两个所述第一落料条靠近顶端的位置之间设置有与其同向倾斜设置的落料板;所述分拣装置还包括靠近所述落料板最低处下方的接料斗,所述接料斗底部的出料口设置有两个第二落料条,两个所述第二落料条相互平行且沿着靠近所述接料斗的方向朝向上倾斜设置。

[0007] 通过采用上述技术方案,冲片后形成的定子片和转子片滑动至落料板上并继续倾斜向下滑落,转子片从两个第一落料条之间掉落至接料斗内,然后通过接料斗底部出料口处的两个第二落料条上滑落,而定子片依然从两个第一落料条上滑落。通过上述的方式,对定子片和转子片实现了自动分拣,从而节省了人工。

[0008] 可选的,所述放卷装置包括放卷机构和对其实现控制的感应机构;所述放卷机构包括放置在地面上的放卷架、转动架设在所述放卷架上的放卷辊轴、连接于所述放卷辊轴的第一电机。所述感应机构包括放置在地面上的垫板、设置在所述垫板上的滚珠,所述滚珠通过所述垫板连通有电控箱,所述电控箱内设有通过控制系统电连接于所述第一电机的电流检测传感器。

[0009] 通过采用上述技术方案,当放卷出的带料与滚珠接触时,带料、滚珠和垫板及其他元器件形成闭环电路,当电机检测机检测到该闭环电路有电流通过时,控制系统关闭第一电机停止对带料的放卷。当偏摆上料机对带料的上料使得带料脱离与滚珠的接触时,电流检测传感器检测到没有电流通过,此时控制系统启动第一电机对带料实现放卷。

[0010] 可选的,所述冲片装置包括放置在地面上的压力机,所述压力机的工作台上可拆卸连接有下模,所述压力机的升降端上可拆卸连接有与所述下模配合实现冲片的上模;所述压力机的出料端还设有用于接料的接料装置。

[0011] 通过采用上述技术方案,升降端带动上模向下运动时,上模配合下模对带料实现冲片。升降端带动上模向上运动时,上模带动定子片和转子片一起向上运动,之后定子片和转子片掉落在接料装置上。

[0012] 可选的,所述接料装置包括沿所述第一落料条的倾斜方向滑动设置于所述压力机出料端的推板、位于所述推板下方且位于所述落料板上方的接料板,所述接料板与所述落料板同向倾斜设置;所述接料装置还包括活塞缸和转动臂,所述活塞缸的缸体铰接于所述压力机内,所述转动臂铰接在所述压力机内且其一端与所述活塞缸的活塞杆铰接,另一端与所述推板之间铰接有摆动臂。

[0013] 通过采用上述技术方案,活塞杆的活塞杆缩回带动转动臂转动,转动臂通过摆动臂转动的同时,通过推板带动接料板沿着靠近下模的方向斜向上运动,直至接料板的顶端移动至上模和下模之间,定子片和转子片掉落在接料板上并沿其倾斜方向斜向下滑落。

[0014] 可选的,所述地面上还设置有用于对定子片实现整理的理片装置,所述理片装置包括设置于所述第一落料条底端的输送带、设置于所述输送带端部的安装箱,所述安装箱内设置有液压缸,所述液压缸的活塞杆连接有支撑台,所述支撑台上转动设置有套筒,所述套筒从所述安装箱的顶部滑动且转动穿出,所述支撑台上设置有第二电机,所述第二电机的输出轴上设有齿轮,所述套筒上设有啮合于所述齿轮的齿环,所述支撑台上还设有从所述安装箱顶部滑动穿出的卡条,所述卡条用于与定子片圆周外侧壁上的卡槽滑动配合。

[0015] 通过采用上述技术方案,定子片从第一落料条滑落至输送带上,然后从输送带上掉落时,正好套设在套筒上。第二电机的输出轴通过齿轮和齿环的啮合带动套筒转动,套筒通过摩擦带动定子片转动。当定子片转动至其圆周外侧壁上的卡槽与卡条对准时,定子片在重力的作用下在套筒上向下滑动,卡条与卡槽滑动配合。通过上述的方式,多个定子片依次堆叠。

[0016] 可选的,所述输送带相对所述安装箱一端的顶部转动架设有限位辊,所述限位辊与所述输送带之间具有间隙。

[0017] 通过采用上述技术方案,限位辊能够对定子片从输送带上掉落的过程起限位作用,减小定子片因倾斜角度过大导致难以套至套筒上的可能性。

[0018] 可选的,所述套筒相对所述输送带的其余侧周向设置有多限位挡板,所述安装箱上设置有安装架,多个所述限位挡板均设置在所述安装架上。

[0019] 通过采用上述技术方案,多个限位挡板配合,对定子片与套筒之间的滑动套设配合起到了导向定位的作用。

[0020] 可选的,所述安装箱上还设有气缸,所述气缸的活塞杆朝向所述套筒且连接有推板。

[0021] 通过采用上述技术方案,当定子片堆叠一定数量后,套筒和卡条向下缩回安装箱内,此时气缸的活塞杆伸出,以此推料板能够将定子片堆推开。之后套筒重新伸出安装箱进行下一次的理片工作。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.冲片后形成的定子片和转子片滑动至落料板上并继续倾斜向下滑落,转子片从两个第一落料条之间掉落至接料斗内,然后通过接料斗底部出料口处的两个第二落料条上滑落,而定子片依然从两个第一落料条上滑落。通过上述的方式,对定子片和转子片实现了自动分拣,从而节省了人工;

2.感应机构和放卷机构配合,对卷状的带料实现间歇式放卷。当偏摆上料机或冲片装置任一发生损坏而停机时,感应机构能够及时控制放卷机构停止放卷,以此有利于提高带料的放卷效果。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例的结构示意图。

[0024] 图2是本申请实施例中垫板、滚珠和电控箱的结构示意图。

[0025] 图3是本申请实施例中冲片装置的剖视图。

[0026] 图4是本申请实施例中接料装置的剖视图。

[0027] 图5是本申请实施例中理片装置的示意图。

[0028] 图6是本申请实施例中安装箱、卡条和套筒之间的剖视图。

[0029] 附图标记说明:1、偏摆上料机;2、冲片装置;21、压力机;22、上模;23、下模;3、分拣装置;31、支架;32、第一落料条;33、落料板;34、接料斗;35、第二落料条;36、底板;37、挡料板;41、放卷机构;411、放卷架;412、放卷辊轴;413、第一电机;42、感应机构;421、垫板;422、滚珠;423、电控箱;424、电流检测传感器;5、接料装置;51、支撑板;52、导向杆;53、推板;54、接料板;55、活塞缸;56、转动臂;57、摆动臂;6、理片装置;61、输送带;62、安装箱;63、液压缸;64、支撑台;65、套筒;66、第二电机;67、齿轮;68、齿环;69、卡条;7、限位辊;8、限位挡板;9、安装架;10、气缸;11、推料板。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0031] 本申请实施例公开一种定转子冲片自动理片生产线。

[0032] 参照图1、图2和图3,定转子冲片自动理片生产线包括用于对带料实现放卷的放卷装置、用于对放卷的带料实现上料的偏摆上料机1、用于将带料冲片出定子片和转子片和冲片装置2。

[0033] 冲片装置2的出料端还设有用于接料的接料装置5、用于对接料后的定子片和转子片实现自动分拣的分拣装置3,另外还设有用于对分拣后的定子片实现整理的理片装置6。

[0034] 参照图1,放卷装置包括用于对带料实现放卷的放卷机构41、用于控制放卷机构41的放卷时机的感应机构42。

[0035] 参照图1,放卷机构41包括放置在地面上的放卷架411、转动架设在放卷架411上的放卷辊轴412,放卷架411旁放置有第一电机413,第一电机413的输出轴与放卷辊轴412的端部之间套设有皮带。

[0036] 第一电机413的输出轴通过皮带带动放卷辊轴412转动,以此对带料实现放卷。偏摆上料机1将放卷的带料送至冲片装置2内实现冲片。

[0037] 参照图1和图2,感应机构42包括放置在地面上的垫板421,垫板421上密布有多个

滚珠422,滚珠422通过垫板421连通有电控箱423,电控箱423内栓接有通过控制系统电连接于第一电机413的电流检测传感器424。

[0038] 参照图1和图2,当带料放卷后,带料会下垂至与垫板421上的滚珠422接触,此时带料、垫板421和滚珠422配合其他的元器件形成闭环电路,电流检测传感器424能够检测上述的闭环电路是否有电流通过。

[0039] 当电流检测传感器424检测到有电流通过时,控制系统关闭第一电机413,停止对带料的放卷。当偏摆上料机1对带料的上料使得带料脱离与滚珠422的接触时,上述的闭环电路断开,电流检测传感器424检测到没有电流通过,此时控制系统启动第一电机413对带料实现放卷。

[0040] 通过上述的方式,感应机构42和放卷机构41配合,对卷状的带料实现间歇式放卷。当偏摆上料机1或冲片装置2任一发生损坏而停机时,感应机构42能够及时控制放卷机构41停止放卷,以此有利于提高带料的放卷效果。

[0041] 参照图1和图3,冲片装置2包括放置在地面上的压力机21,压力机21的工作台上可拆卸连接有下模23,压力机21的升降端上可拆卸连接有与下模23配合对带料实现冲片的上模22,上述的可拆卸连接可直接采用现有技术中的栓接和螺纹连接等等。

[0042] 参照图1和图3,压力机21的升降端带动上模22向下运动,从而与下模23配合冲压出定子片和转子片,当升降端带动上模22向上运动,上模22对定子片和转子片进行吸附,从而带动定子片和转子片一起向上运动。

[0043] 参照图1、图3和图4,接料装置5包括水平架设在压力机21出料端的支撑板51、栓接在支撑板51上的两个相互平行的导向杆52,导向杆52沿着远离下模23的方向朝向下倾斜设置,两个导向杆52之间滑动套设有推板53,推板53的下方设有平行于导向杆52的接料板54。

[0044] 接料装置5还包括活塞缸55和转动臂56,活塞缸55的缸体铰接在压力机21内,转动臂56铰接在压力机21内且其一端与活塞缸55的活塞杆铰接,另一端与推板53之间铰接有摆动臂57。

[0045] 参照图1、图3和图4,当上模22带动定子片和转子片同步向上运动后,活塞缸55的活塞杆缩回,以此带动转动臂56转动,而转动臂56通过摆动臂57与推板53带动接料板54向靠近下模23的方向斜向上运动,直至接料板54的顶端运动至下模23与上模22之间。

[0046] 此时,上模22解除对定子片和转子片的吸附,定子片和转子片掉落在接料板54上并沿着接料板54的倾斜方向下滑。

[0047] 参照图1、图3和图4,接料板54相对定子片和转子片滑动方向两侧的边缘处向上倾斜,以此能够对定子片和转子片的滑落起到一定的限位作用。

[0048] 参照图1、图3和图4,分拣装置3包括通过膨胀螺栓螺纹连接在地面上的支架31、固定架设在支架31上的两个第一落料条32,两个第一落料条32相互平行且沿着靠近冲片装置2的方向朝向上倾斜设置。

[0049] 两个第一落料条32靠近顶端的位置之间焊接有与其同向倾斜设置的落料板33,落料板33位于接料板54的下方。定子片和转子片从接料板54滑落至落料板33上,并沿着落料板33的倾斜方向继续斜向下滑动。

[0050] 参照图1、图3和图4,分拣装置3还包括焊接在两个第一落料条32下方的接料斗34,接料斗34靠近落料板33最低处的下方。接料斗34底部的出料口焊接有两个第二落料条35,

两个第二落料条35相互平行且沿着靠近接料斗34的方向朝向上倾斜设置。

[0051] 参照图1、图3和图4,由于两个第一落料条32之间的距离大于转子片的直径,因此定子片和转子片从落料板33上滑落后,转子片从两个第一落料条32之间掉落至接料斗34内,并通过接料斗34底部出料口处的两个第二落料条35滑出,而定子片则继续在两个第一落料条32上斜向下滑落。

[0052] 参照图1、图3和图4,两个第二落料条35底部的端部之间设有底板36,底板36上铰接有挡料板37,挡料板37与底板36之间顶撑有扭簧(图中未示出)。扭簧的形变力通过挡料板37作用在转子片上,使得转子片在两个第二落料条35上靠近底部的位置依次倾斜堆叠。

[0053] 参照图1、图5和图6,理片装置6包括放置在地面上的输送带61和安装箱62,输送带61的一端延伸至第一落料条32的底端,另一端靠近安装箱62。

[0054] 安装箱62内设置有液压缸63,液压缸63的活塞杆连接有水平的支撑台64,支撑台64上转动设置有套筒65,套筒65从安装箱62的顶部滑动且转动穿出。

[0055] 支撑台64上栓接有第二电机66,第二电机66的输出轴上固定套设有齿轮67,套筒65上固定套设有啮合于齿轮67的齿环68。支撑台64上还固定设置有竖向的卡条69,卡条69从安装箱62的顶部滑动穿出,卡条69用于与定子片圆周外侧壁上的卡槽滑动配合。

[0056] 参照图1、图5和图6,定子片从第一落料条32滑落至输送带61上,然后从输送带61上掉落时,正好套设在套筒65上。第二电机66的输出轴通过齿轮67和齿环68的啮合带动套筒65转动,套筒65通过摩擦带动定子片转动。

[0057] 当定子片转动至其圆周外侧壁上的卡槽与卡条69对准时,定子片在重力的作用下在套筒65上向下滑动,卡条69与卡槽滑动配合。通过上述的方式,多个定子片依次堆叠。

[0058] 参照图1、图5和图6,输送带61相对安装箱62一端的顶部转动架设有限位辊7,限位辊7与输送带61之间具有间隙。当定子片从输送带61上掉落的过程中,限位辊7能够对定子片的倾斜角度进行限制,减小了定子片因倾斜程度过大导致难以套设在套筒65上的可能性。

[0059] 参照图1、图5和图6,套筒65相对输送带61的其余侧周向设置有多限位挡板8,安装箱62上栓接有安装架9,多个限位挡板8均栓接在安装架9上。定子片从输送带61上掉落的过程时,多个限位挡板8配合能够对定子片起定位的作用,确保定子片能够准确的套设在套筒65上。

[0060] 安装架9由多个部件以可拆卸的方式拼装而成,因此每个限位挡板8的位置均能够根据实际的使用情况进行调节。

[0061] 参照图1、图5和图6,安装箱62的顶部栓接有气缸10,气缸10的活塞杆朝向套筒65且螺纹连接有推料板11。当定子片堆叠一定数量后,液压缸63的活塞杆缩回,以此带动套筒65和卡条69缩回安装箱62内。之后气缸10的活塞杆伸出,推料板11能够将堆叠整齐的定子片堆推开,套筒65重新移出安装箱62进行下一次的理片工作。

[0062] 本申请实施例一种定转子冲片自动理片生产线的实施原理为:

当带料放卷后,带料会下垂至与垫板421上的滚珠422接触,此时带料、垫板421和滚珠422配合其他的元器件形成闭环电路,电流检测传感器424能够检测上述的闭环电路是否有电流通过。

[0063] 当电流检测传感器424检测到有电流通过时,控制系统关闭第一电机413,停止对

带料的放卷。当偏摆上料机1对带料的上料使得带料脱离与滚珠422的接触时,上述的闭环电路断开,电流检测传感器424检测到没有电流通过,此时控制系统启动第一电机413对带料实现放卷。

[0064] 偏摆上料机1将带料送入压力机21内,上模22向下运动,与下模23配合对带料实现冲片。上模22向上运动时,带动定子片和转子片一起向上运动。

[0065] 活塞缸55的活塞杆缩回,以此带动转动臂56转动,而转动臂56通过摆动臂57与推板53带动接料板54向靠近下模23的方向斜向上运动,直至接料板54的顶端运动至下模23与上模22之间,定子片和转子片掉落在接料板54上并斜向下滑落至落料板33上。

[0066] 定子片和转子片从落料板33上滑落后,转子片从两个第一落料条32之间掉落至接料斗34内,并通过接料斗34底部出料口处的两个第二落料条35滑出,扭簧的形变力通过挡料板37作用在转子片上,以此转子片在第二落料条35靠近底部的位置依次倾斜堆叠,而定子片则继续在两个第一落料条32上斜向下滑落至输送带61上。

[0067] 定子片从输送带61上掉落时,正好套设在套筒65上。第二电机66的输出轴通过齿轮67和齿环68的啮合带动套筒65转动,套筒65通过摩擦带动定子片转动。当定子片转动至其圆周外侧壁上的卡槽与卡条69对准时,定子片在重力的作用下在套筒65上向下滑动,卡条69与卡槽滑动配合。通过上述的方式,多个定子片依次堆叠,进而实现了理片。

[0068] 定子片堆叠一定数量后,液压缸63的活塞杆缩回,以此带动套筒65和卡条69缩回安装箱62内。之后气缸10的活塞杆伸出,推料板11能够将堆叠整齐的定子片堆推开,之后套筒65重新移出安装箱62进行下一次的理片工作。

[0069] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

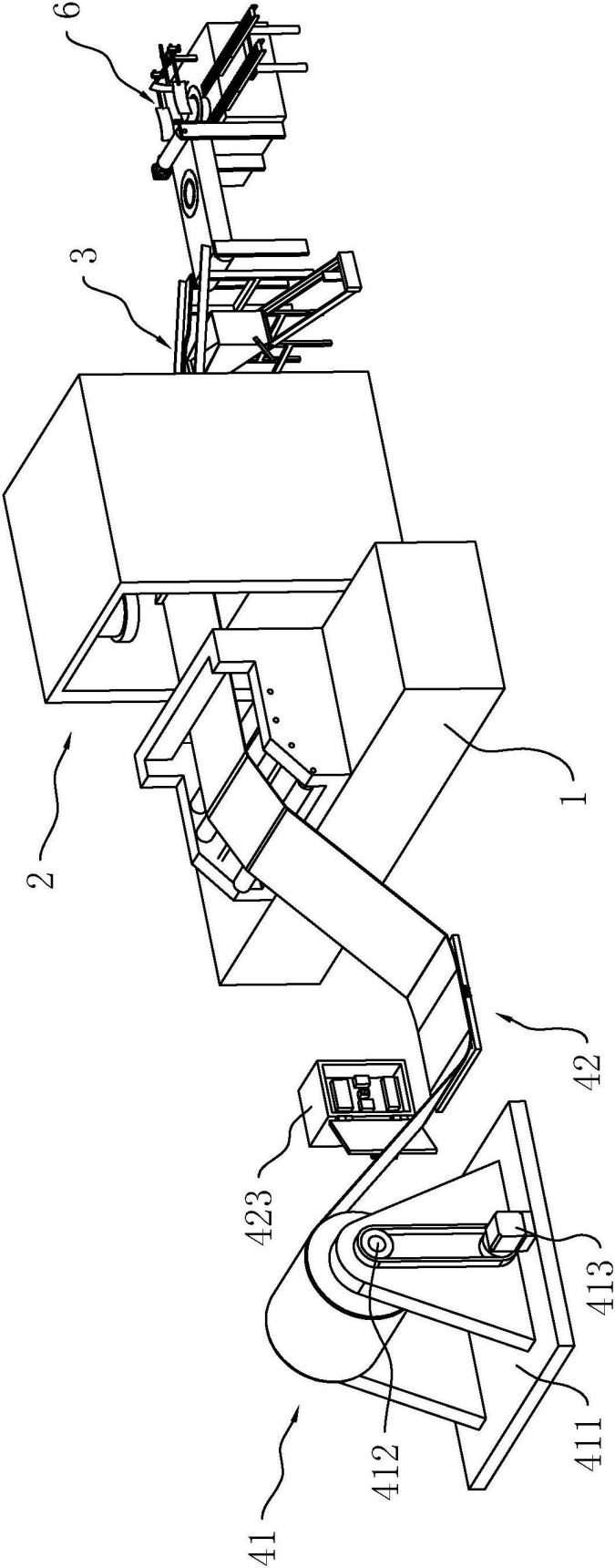


图1

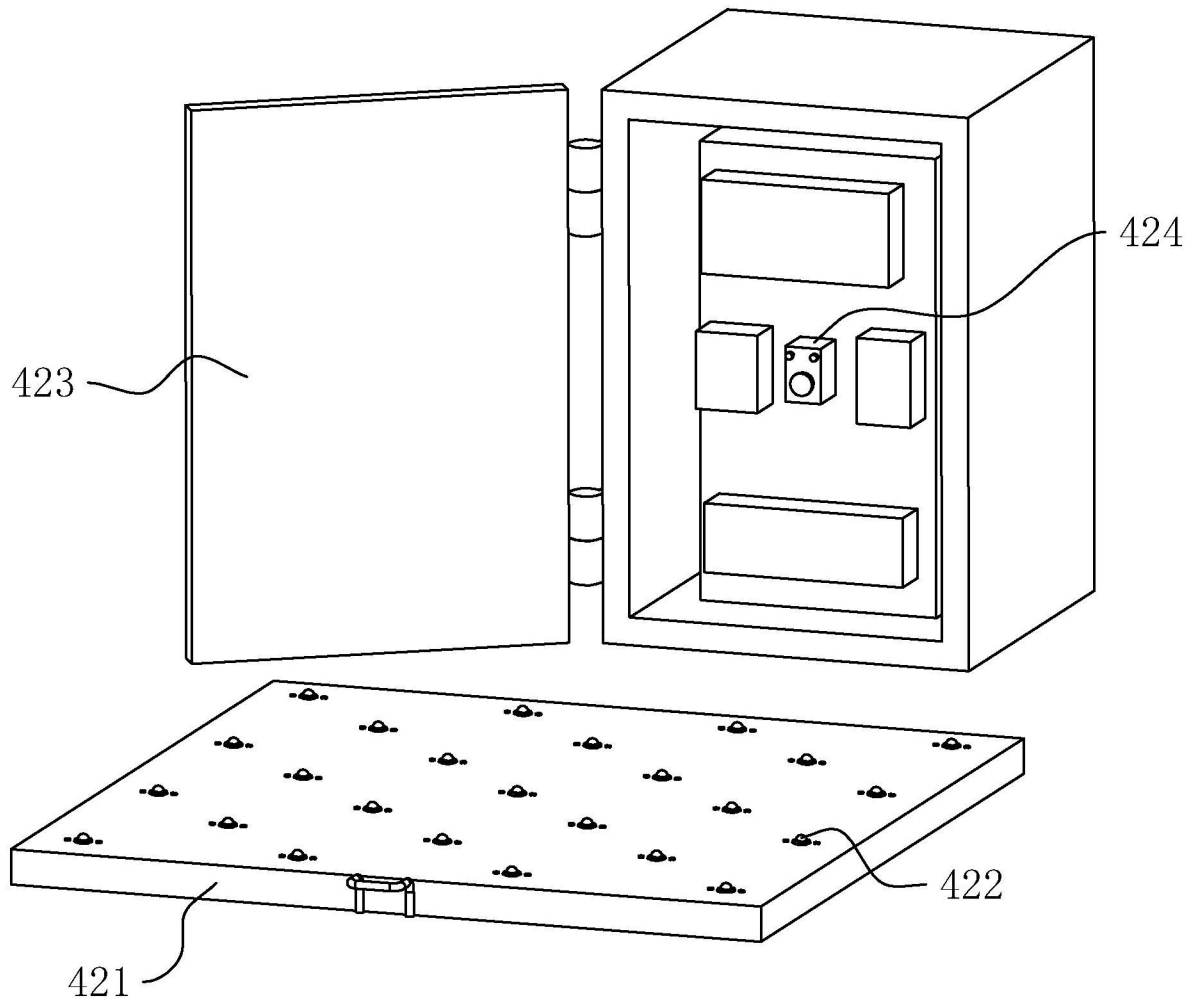


图2

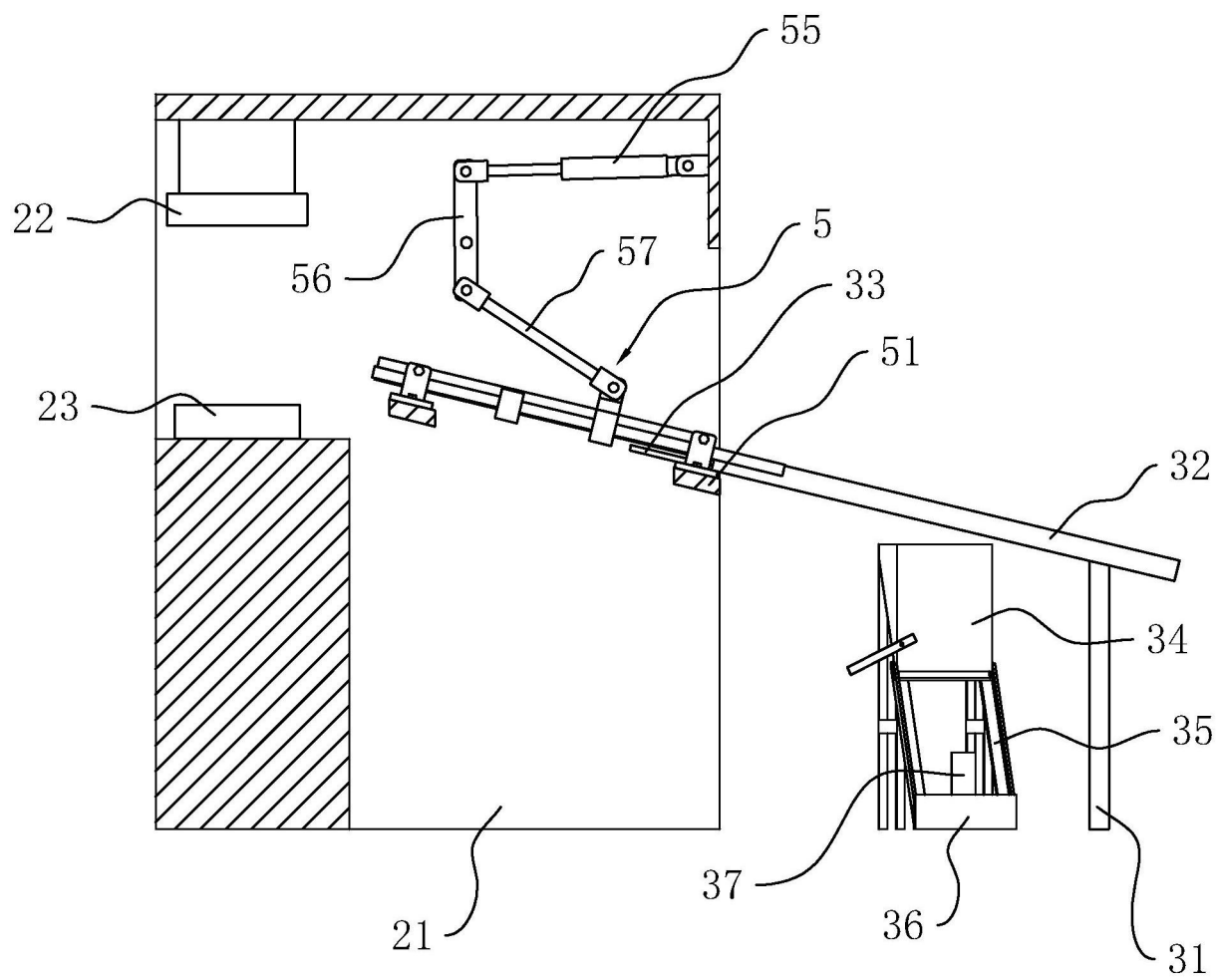


图3

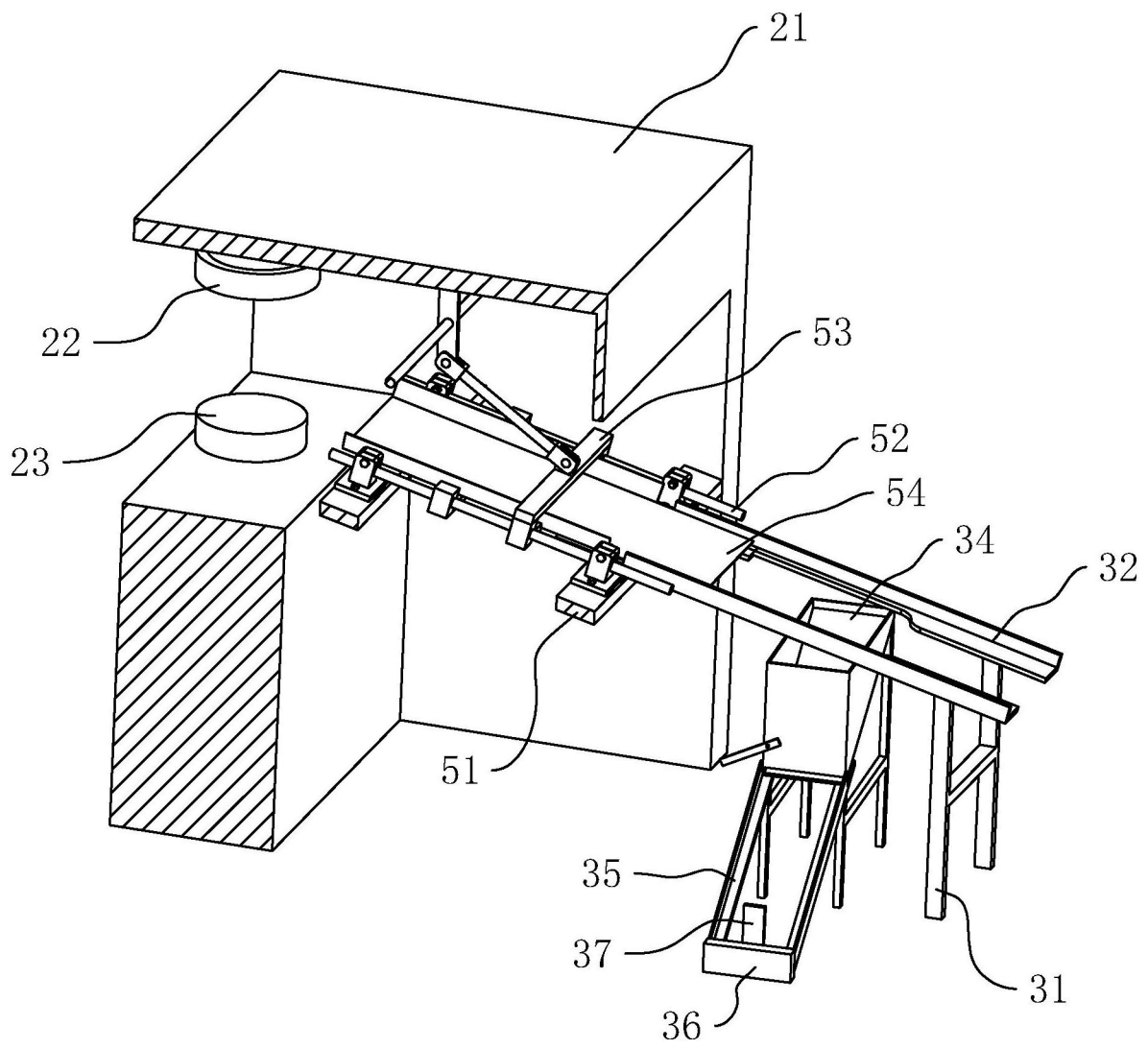


图4

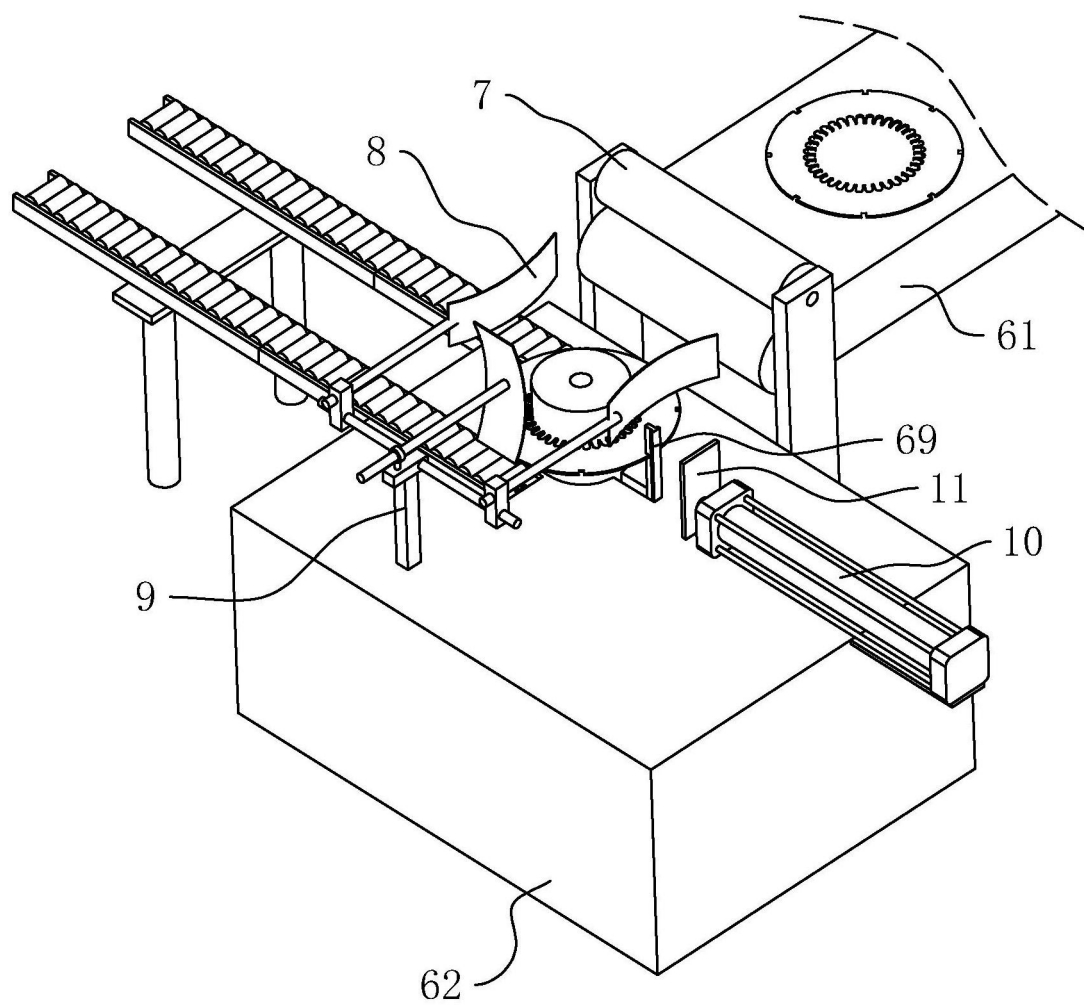


图5

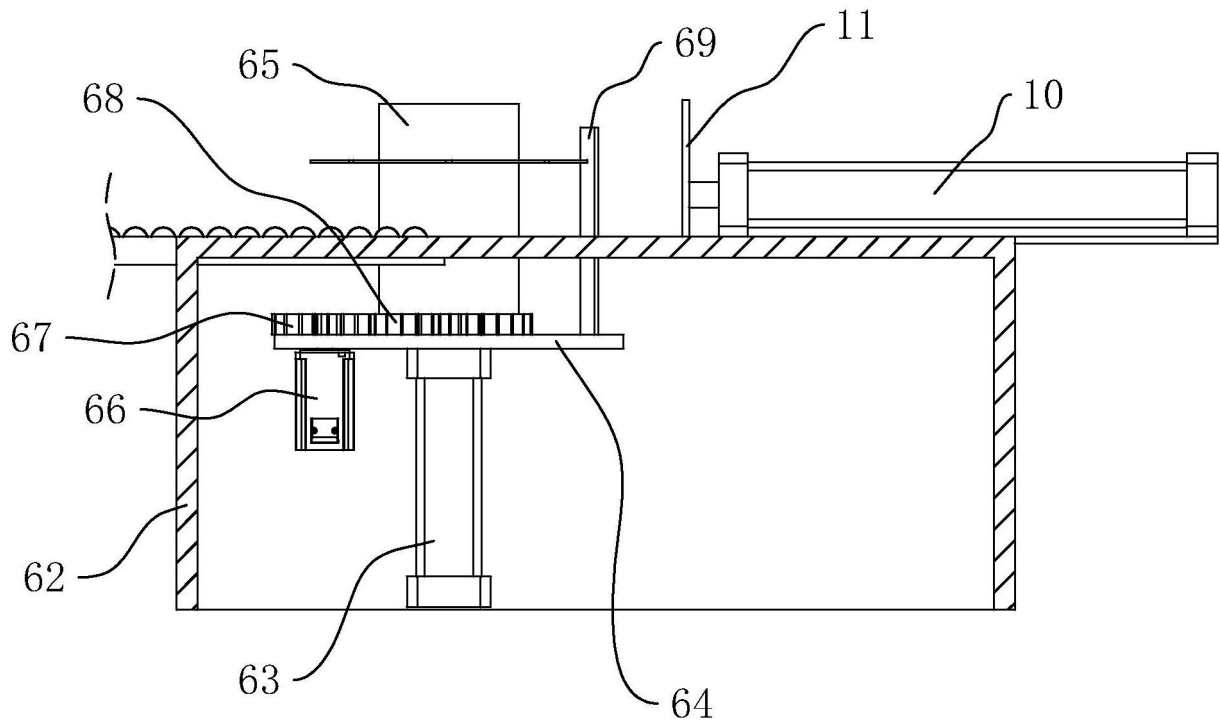


图6