(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104810992 B
(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201510228384.7

(22)申请日 2015.05.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104810992 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(73)专利权人 信质电机股份有限公司
地址 318000 浙江省台州市椒江区前所信质路28号

(72)发明人 尹兴满

(74)专利代理机构 台州市中唯专利事务所(普通合伙) 33215
代理人 许玲爱

(51)Int.Cl.
H02K 15/02(2006.01)
B23P 23/06(2006.01)
B23Q 7/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 101867266 A,2010.10.20,
CN 204221217 U,2015.03.25,
CN 103647373 A,2014.03.19,
JP 昭62-173953 A,1987.07.30,
CN 1489262 A,2004.04.14,
CN 101192774 A,2008.06.04,
CN 101577466 A,2009.11.11,
CN 101997368 A,2011.03.30,
CN 103683719 A,2014.03.26,
CN 203859643 U,2014.10.01,
JP 2014193000 A,2014.10.06,

审查员 林业伟

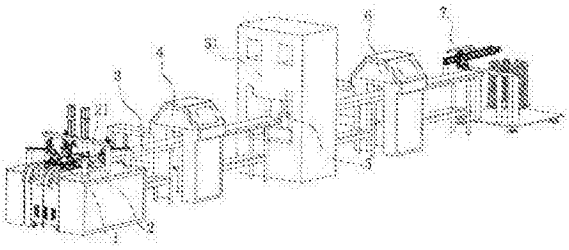
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

定子铁芯自动化生产线

(57)摘要

本发明公开了定子铁芯自动化生产线，该生产线包括有定子自动卷绕机、定子焊接装置、传送装置、焊缝检查装置、定子整形装置、尺寸检查装置和成品收集装置，上述装置之间设置有机械手系统，装置之间的工作指令通过指令系统实现，全程采用机械手和自动化流水操作，并能在生产过程中能对工序中生产的不标准件自动剔除，实现智能化生产，提高生产效率降低生产成本。



CN 104810992 B

1.定子铁芯自动化生产线，该生产线包括有定子自动卷绕机、定子焊接装置、传送装置、焊缝检查装置、定子整形装置、尺寸检查装置和成品收集装置，上述装置之间设置有机械手系统，装置之间的工作指令通过指令系统实现，其特征在于：所述的定子自动卷绕机将卷绕成型的螺旋状定子叠片经自动定子上料机械手送入定子焊接装置的多工位转盘机构中；所述的定子焊接装置的焊接枪接收指令进行对转盘机构上对应工位的定子叠片实现压紧焊接操作形成定子半成品，机械手下料将焊接后的定子半成品送入传送装置再到达焊缝检查机构；所述的焊缝检查机构包括有检测视觉系统，利用工业相机对送入的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子焊缝进行对比，并在焊缝检查机构内安装有横移机械手，检测未通过的定子半成品直接被横移机械手放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品被输送到定子整形装置 ；所述的定子整形装置包括有液压机，定子半成品被限位在定子上料整形定位工位上，液压机工作将定子半成品在整形定位工位上整理成标准尺寸，整形完成后定子半成品输入尺寸检查装置 ；所述的尺寸检查装置包括有尺寸检测视觉系统，利用工业相机对送入的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子内外径和高度进行对比，并在尺寸检查装置中安装有横移机械手，检测未通过的定子半产品被直接放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品成为定子成品被输入到成品收集装置；

所述的定子自动卷绕机，包括有工作平台，在工作平台上设置有驱动电机、驱动电机用以带动传动齿轮的驱动轴，传动齿轮上的齿牙嵌入冲带齿牙间的槽形内，冲压成型的冲带在传动齿轮和驱动电机驱动下进入导入通道内再被带入到卷绕成型机构 ；所述的卷绕成型机构的卷绕主轴通过轴承总成垂直设置在工作平台上，卷绕主轴下端连接卷绕电机，卷绕主轴的工作端伸出工作平台且其端口上通过连接块与卷筒连接，卷筒下端与连接块实现固定连接，卷筒、连接块和卷绕主轴形成一体，在连接块的外圈设置有成型模，连接块外缘和成型模之间具有旋转间隙；成型模与连接块相对的内部槽之间形成的内部通道为冲带的圆周变形空间；在所述的成型模后端设置有顶出压板，顶出压板上具有一段螺旋上升通道，当冲带从变形空间出来后通过该螺旋上升通道后卷绕在卷筒上完成预定圈数后切断冲带形成螺旋状定子叠片。

2.如权利要求1所述的定子铁芯自动化生产线，其特征在于：所述的机械手系统采用伺服电机和减速机来驱动，在其机械手的前端具有可伸张的爪手。

3.如权利要求 1所述的定子铁芯自动化生产线，其特征在于 ：所述的传送装置为链板输送线，链板输送线开始端连接定子焊接装置，再依次连接焊缝检查装置、定子整形装置、尺寸检查装置和成品收集装置。

4.如权利要求 1 所述的定子铁芯自动化生产线，其特征在于 ：所述的定子焊接装置，包括有设置在高架上的两台可上下移动的、用来压紧焊接工位上定子半成品的压紧增压缸，多工位转盘机构设置在增加缸高架的下方，利用伺服电机通过直线轴承、直线刀杆、同步带、同步轮以及链条来驱动多工位转盘机构。

5.如权利要求 1 所述的定子铁芯自动化生产线，其特征在于：所述的成品回收装置，在回收平台上设置有多工位转盘待料机构，其转盘待料机构均分为多工位的底座，在伺服电机驱动下其转盘能转动，横移机械手将定子成品移送到转盘的底座上实现叠放收集。

定子铁芯自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造领域，具体为制造电机定子铁芯的自动化生产线。

背景技术

[0002] 常规的全自动电机定子铁芯制造设备，如专利公开号为CN101867266B的技术方案，是在一个工序中同时生产四个半成品铁芯，并自动传到到下一操作制造设备进行整形加工后运转至最后出来成品铁芯。在其整个流程中，定子的焊缝和尺寸检查等标准的检测是缺少的，在卷绕及焊接的过程中会产生不良次品，并且在整形的过程也存在着不良次品。如何在自动化生产线中，可以实时地对生产中的半成品在进行某一个工序后能及时剔除掉不良次品，实现智能化生产，即能提高生产效率，又能降低生产成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供定子铁芯自动化生产线，全程采用机械手和自动化流水操作，并能在生产过程中能对工序中生产的不标准件自动剔除，实现智能化生产，提高生产效率降低生产成本。

[0004] 上述目的通过如下技术方案实现：

[0005] 定子铁芯自动化生产线，该生产线包括有定子自动卷绕机、定子焊接装置、传送装置、焊缝检查装置、定子整形装置、尺寸检查装置和成品收集装置，上述装置之间设置有机械手系统，装置之间的工作指令通过指令系统实现，其特征在于：所述的定子自动卷绕机将卷绕成型的螺旋状定子叠片经自动定子上料机械手送入定子焊接装置的多工位转盘机构中；所述的定子焊接装置的焊接枪接收指令进行对转盘机构上对应工位的定子叠片实现压紧焊接操作形成定子半成品，机械手下料将焊接后的定子半成品送入传送装置再到达焊缝检查机构；所述的焊缝检查机构包括有检测视觉系统，利用工业相机对送入的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子焊缝进行对比，并在焊缝检查机构内安装有横移机械手，检测未通过的定子半成品直接被横移机械手放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品被输送到定子整形装置；所述的定子整形装置包括有液压机，定子半成品被限位在定子上料整形定位工位上，液压机工作将定子半成品在整形定位工位上整理成标准尺寸，整形完成后定子半成品输入尺寸检查装置；所述的尺寸检查装置包括有尺寸检测视觉系统，利用工业相机对送入的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子内外径和高度进行对比，并在尺寸检查装置中安装有横移机械手，检测未通过的定子半产品被直接放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品成为定子成品被输入到成品收集装置。

[0006] 所述的电机定子铁芯自动卷绕机，包括有工作平台，在工作平台上设置有驱动电机、驱动电机用以带动传动齿轮的驱动轴，传动齿轮上的齿牙嵌入冲带齿牙间的槽形内，冲压成型的冲带在传动齿轮和驱动电机驱动下进入导入通道内再被带入到卷绕成型机构；所述的卷绕成型机构的卷绕主轴通过轴承总成垂直设置在工作平台上，卷绕主轴下端连接卷

绕电机，卷绕主轴的工作端伸出工作平台且其端口上通过连接块与卷筒连接，卷筒下端与连接块实现固定连接，卷筒、连接块和卷绕主轴形成一体，在连接块的外圈设置有成型模，连接块外缘和成型模之间具有旋转间隙；成型模与连接块相对的内部槽之间形成的内部通道为冲带的圆周变形空间；在所述的成型模后端设置有顶出压板，顶出压板上具有一段螺旋上升通道，当冲带从变形空间出来后通过该螺旋上升通道后卷绕在卷筒上完成预定圈数后切断冲带形成螺旋状定子叠片。

[0007] 所述的机械手系统采用伺服电机和减速机来驱动，在其机械手的前端具有可伸张的爪手，能够直接连续抓取自动卷绕机构卷筒上的螺旋状定子叠片送入到定子焊接装置的多工位转盘机构中。

[0008] 所述的传送装置为链板输送线，链板输送线开始端连接定子焊接装置，再依次连接焊缝检查装置、定子整形装置、尺寸检查装置和成品收集装置。

[0009] 所述的定子焊接装置，包括有设置在高架上的两台可上下移动的、用来压紧焊接工位上定子半成品的压紧增压缸，多工位转盘机构设置在增加缸高架的下方，利用伺服电机通过直线轴承、直线刀杆、同步带、同步轮以及链条来驱动多工位转盘机构。

[0010] 所述的成品回收装置，在回收平台上设置有多工位转盘待料机构，其转盘待料机构均分为多工位的底座，在伺服电机驱动下其转盘能转动，横移机械手将定子成品移送到转盘的底座上实现叠放收集。

[0011] 采用上述结构的电机定子铁芯自动化生产线，全程采用机械手和自动化流水操作，并能在生产过程中能对工序中生产的不标准件自动剔除，实现智能化生产，提高生产效率降低生产成本。

附图说明

[0012] 图1为本发明生产线结构示意图；

[0013] 图2为本发明生产线流程图；

[0014] 图3为本发明定子自动卷绕机和定子焊接装置的结构示意图；

[0015] 图4为本发明定子自动卷绕机结构示意图 ；

[0016] 图5为本发明自动卷绕机剖视图；

[0017] 图6为本发明定子自动卷绕机和定子焊接装置的俯视图；

[0018] 图7为本发明成品回收装置示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 如图1、2所示，定子铁芯自动化生产线包括有定子自动卷绕机1、定子焊接装置2、传送装置3、焊缝检查装置4、定子整形装置5、尺寸检查装置6和成品收集装置7，上述装置之间设置有机械手系统，装置之间的工作指令通过指令系统实现。所述的定子自动卷绕机1将卷绕成型的螺旋状定子叠片10经自动定子上料机械手送入定子焊接装置2的多工位转盘机构21中；所述的定子焊接装置2的焊接枪接收指令进行对转盘机构21上对应工位的定子叠片10实现压紧焊接操作形成定子半成品，机械手下料将焊接后的定子半成品送入传送装置3再到达焊缝检查机构4；所述的焊缝检查机构4包括有检测视觉系统，利用工业相机对送入

的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子焊缝进行对比，并在焊缝检查机构4内安装有横移机械手，检测未通过的定子半成品直接被横移机械手放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品被输送到定子整形装置5；所述的定子整形装置5包括有液压机51，定子半成品被限位在定子上料整形定位工位上，液压机51工作将定子半成品在整形定位工位上整理成标准尺寸，整形完成后定子半成品输入尺寸检查装置6；所述的尺寸检查装置6包括有尺寸检测视觉系统，利用工业相机对送入的定子半成品采集图像，然后与内部数据模块中带有的标准定子内外径和高度进行对比，并在尺寸检查装置中安装有横移机械手，检测未通过的定子半产品被直接放置在不良品输送线上，检测通过的定子半成品成为定子成品被输入到成品收集装置7。

[0021] 如图3、4、5所示，电机定子铁芯自动卷绕机1，在本实施例中采用双工位卷绕，自动卷绕机1包括有工作平台11，在工作平台11上设置有驱动电机12、驱动电机12用以带动传动齿轮13的驱动轴，传动齿轮13上的齿牙嵌入冲带a齿牙间的槽形内，冲压成型的冲带a在传动齿轮13和驱动电机12驱动下进入导入通道14内再被带入到卷绕成型机构b。如图4、5所示，所述的卷绕成型机构b的卷绕主轴b1通过轴承总成b2垂直设置在工作平台11上，卷绕主轴b1下端连接卷绕电机b3，卷绕主轴b1的工作端伸出工作平台1且其端口上通过连接块b4与卷筒b5连接，卷筒b5下端与连接块b4实现固定连接，卷筒b5、连接块b4和卷绕主轴b1形成一体，在连接块b4的外圈设置有成型模b6，连接块b4外缘和成型模b6之间具有旋转间隙；成型模b6与连接块b4相对的内部槽之间形成的内部通道为冲带的圆周变形空间；在所述的成型模b6后端设置有顶出压板b7，顶出压板b7上具有一段螺旋上升通道，当冲带从变形空间出来后通过该螺旋上升通道后卷绕在卷筒b5上完成预定圈数后切断冲带a形成螺旋状定子叠片10。

[0022] 如图6所示，所述的机械手系统20采用伺服电机和减速机来驱动，在其机械手20的前端具有可伸张的爪手，能够抓取自动卷绕机构卷筒上成型的螺旋状定子叠片10送入到定子焊接装置2的多工位转盘机构21中，等焊接完成后机械手20再次工作将半成品送入到输送装置3上。

[0023] 如图1所示，所述的传送装置3为链板输送线，链板输送线开始端连接定子焊接装置2，再依次连接焊缝检查装置4、定子整形装置5、尺寸检查装置6和成品收集装置7。

[0024] 如图3所示，所述的定子焊接装置2，包括有设置在高架22上的两台可上下移动的、用来压紧焊接工位上定子半成品的压紧增压缸23，多工位转盘机构21设置在增加缸高架22的下方，利用伺服电机通过直线轴承、直线刀杆、同步带、同步轮以及链条来驱动多工位转盘机构21。

[0025] 如图7所示，所述的成品回收装置7，在回收平台上设置有多工位转盘待料机构71，其转盘待料机构71均分为多工位的底座，在伺服电机驱动下其转盘能转动，横移机械手72将定子成品移送到转盘的底座上实现叠放收集。

[0026] 采用上述结构的电机定子铁芯自动化生产线，全程采用机械手和自动化流水操作，并能在生产过程中能对工序中生产的不标准件自动剔除，实现智能化生产，提高生产效率降低生产成本。

[0027] 以上所述，仅是本发明的较佳实施方式，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术原理对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化或修饰，仍属于本发

明技术方案的范围内。

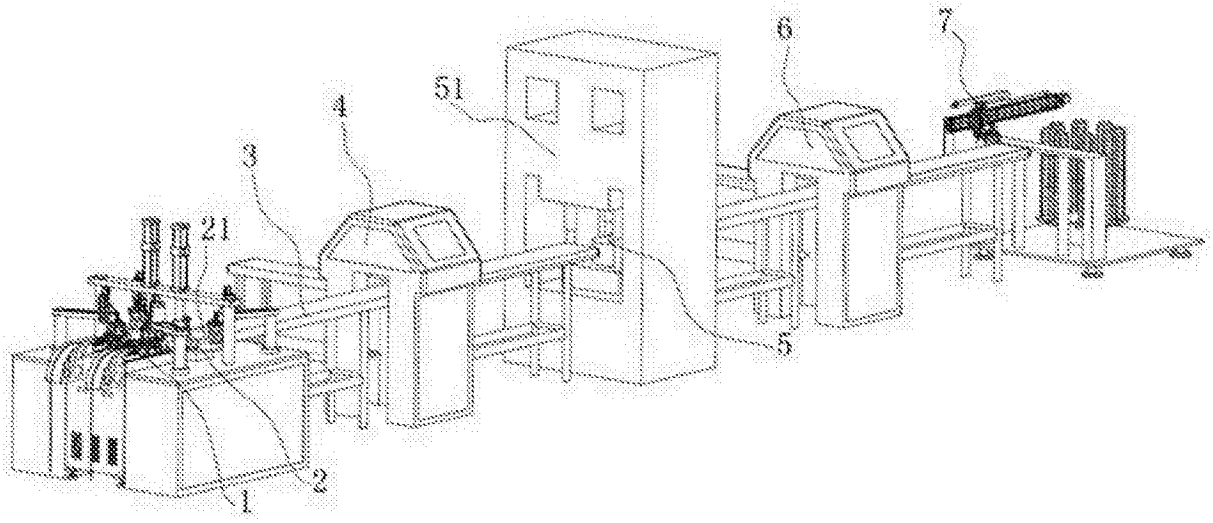


图1

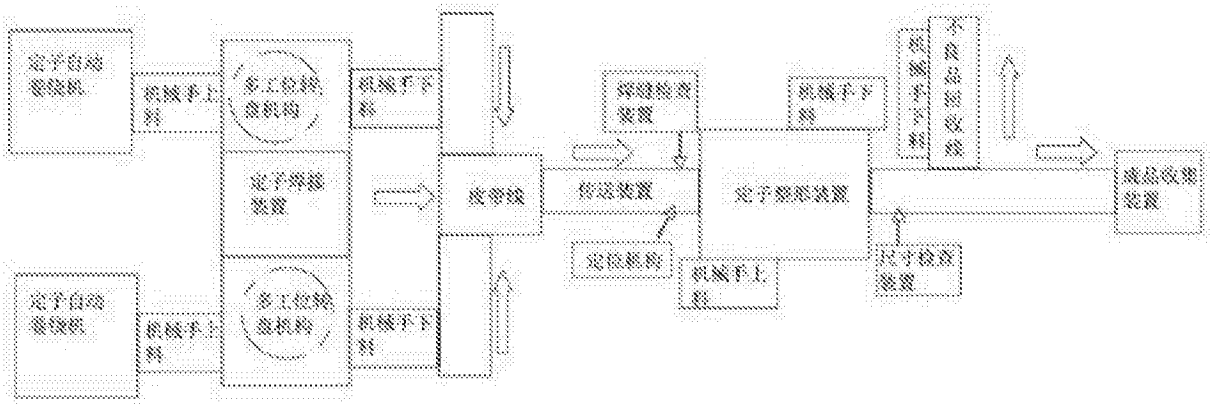


图2

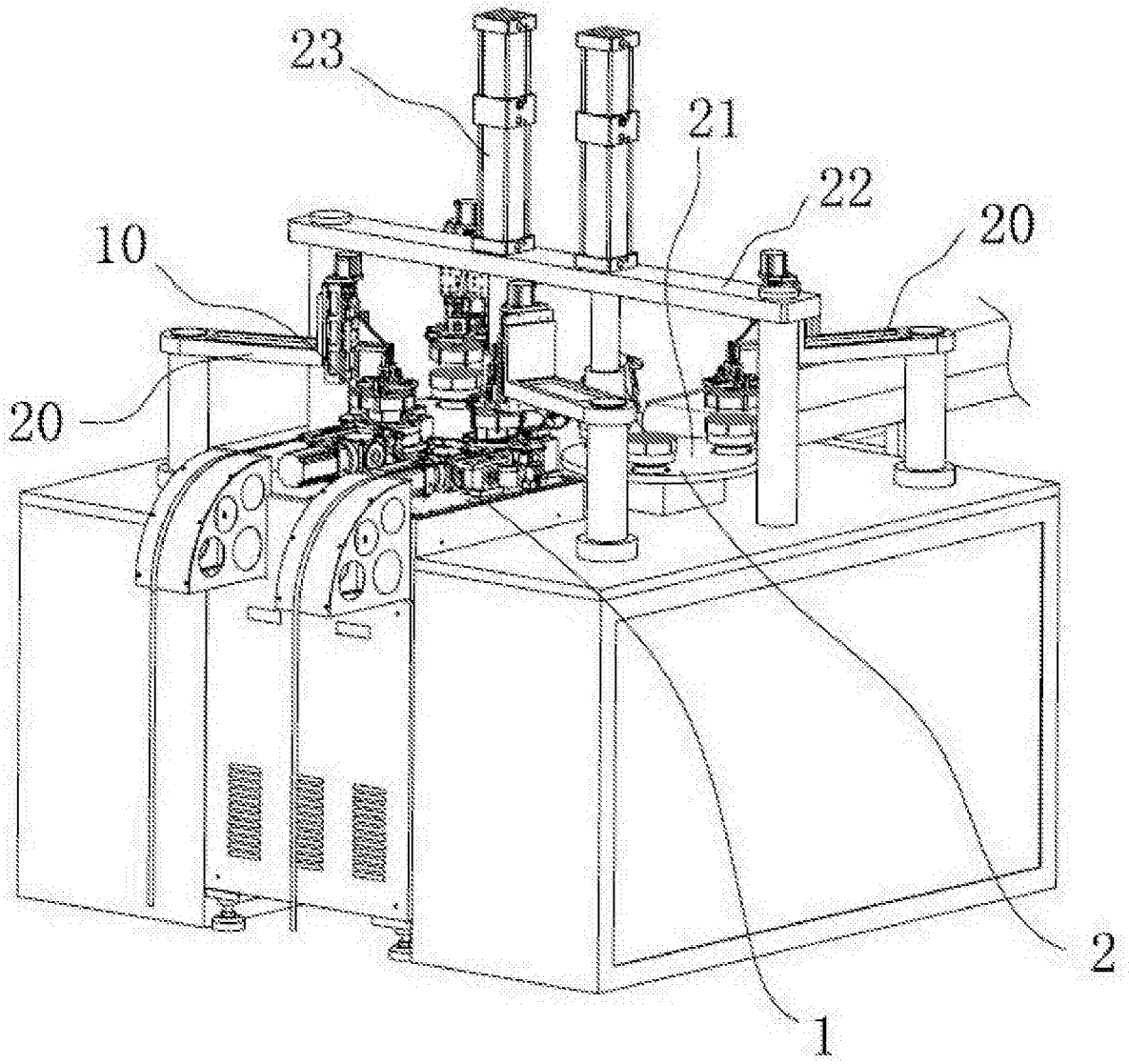


图3

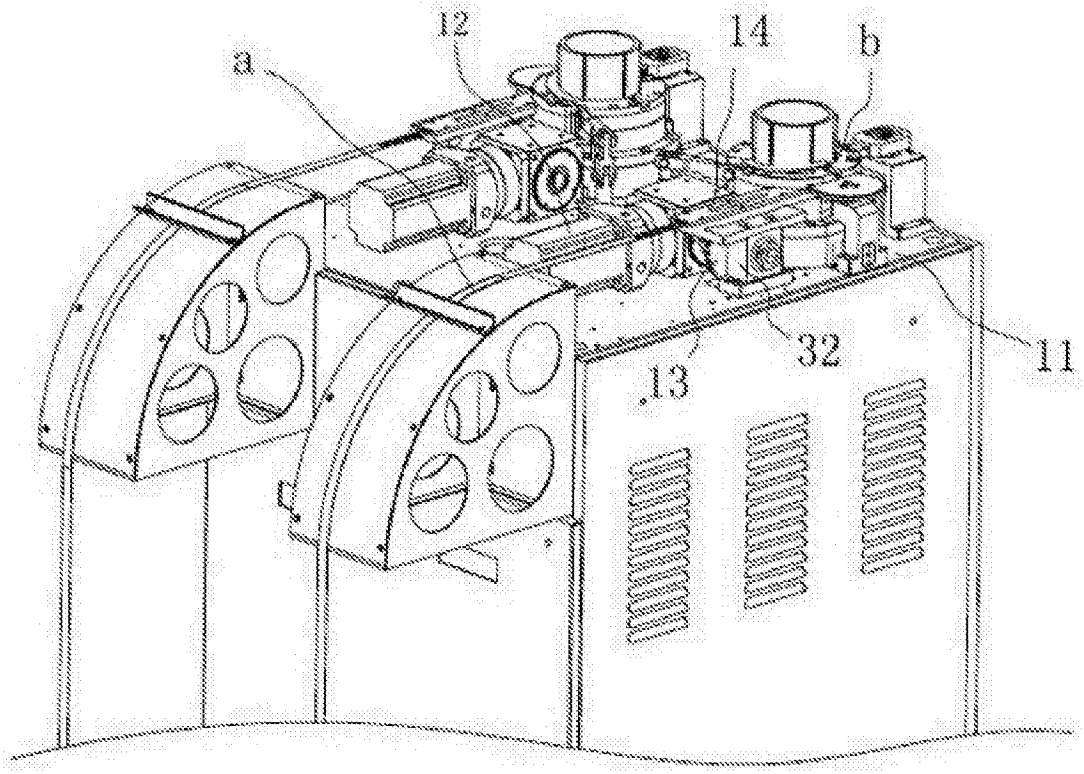


图4

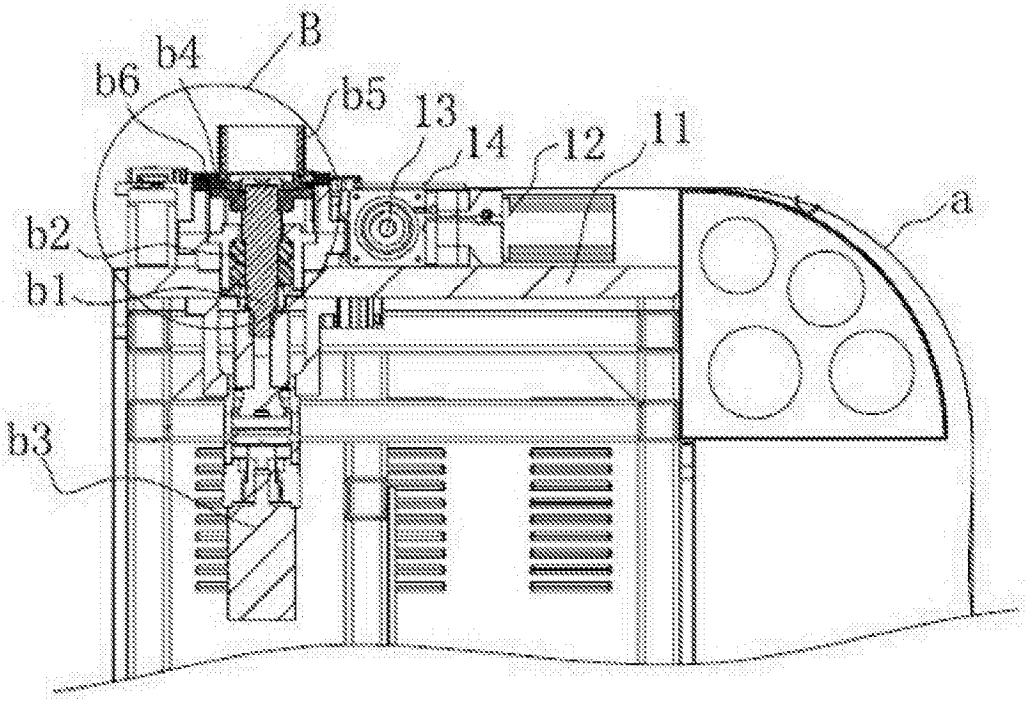


图5

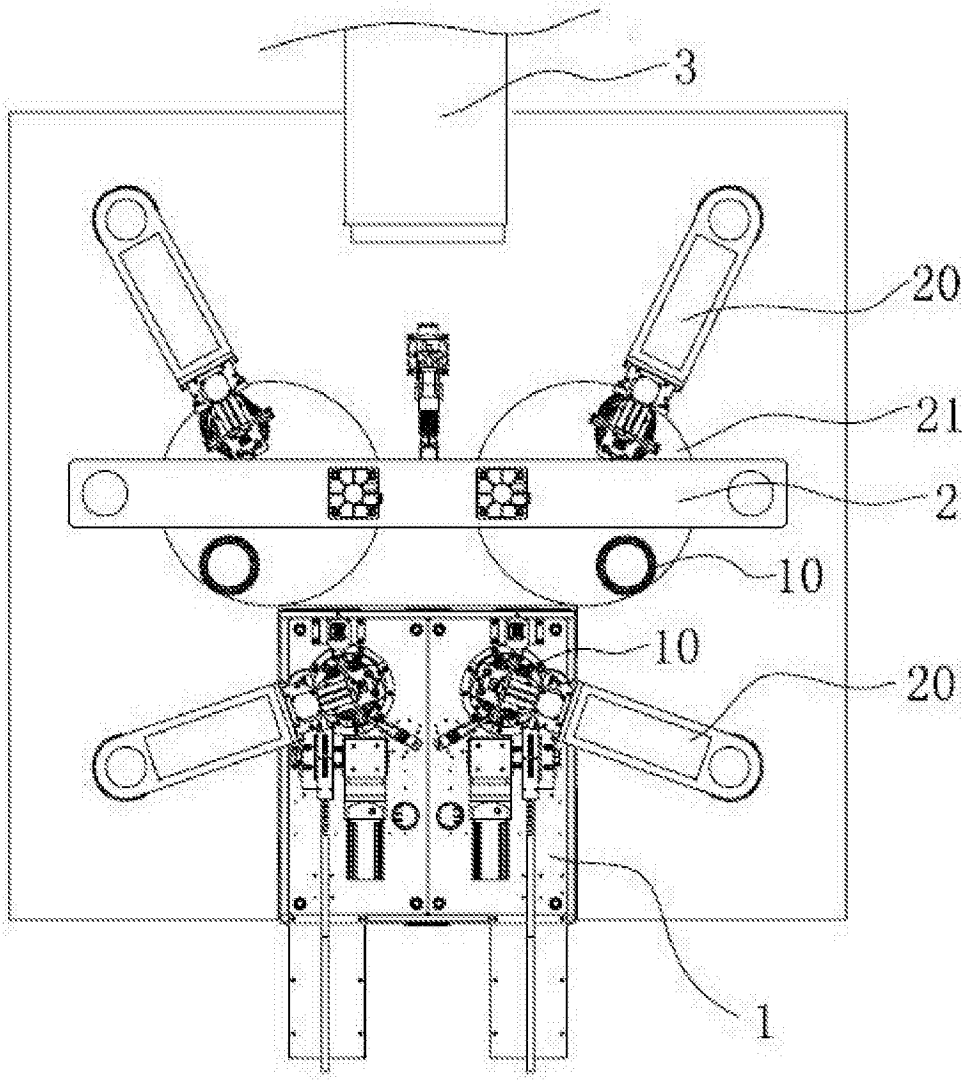


图6

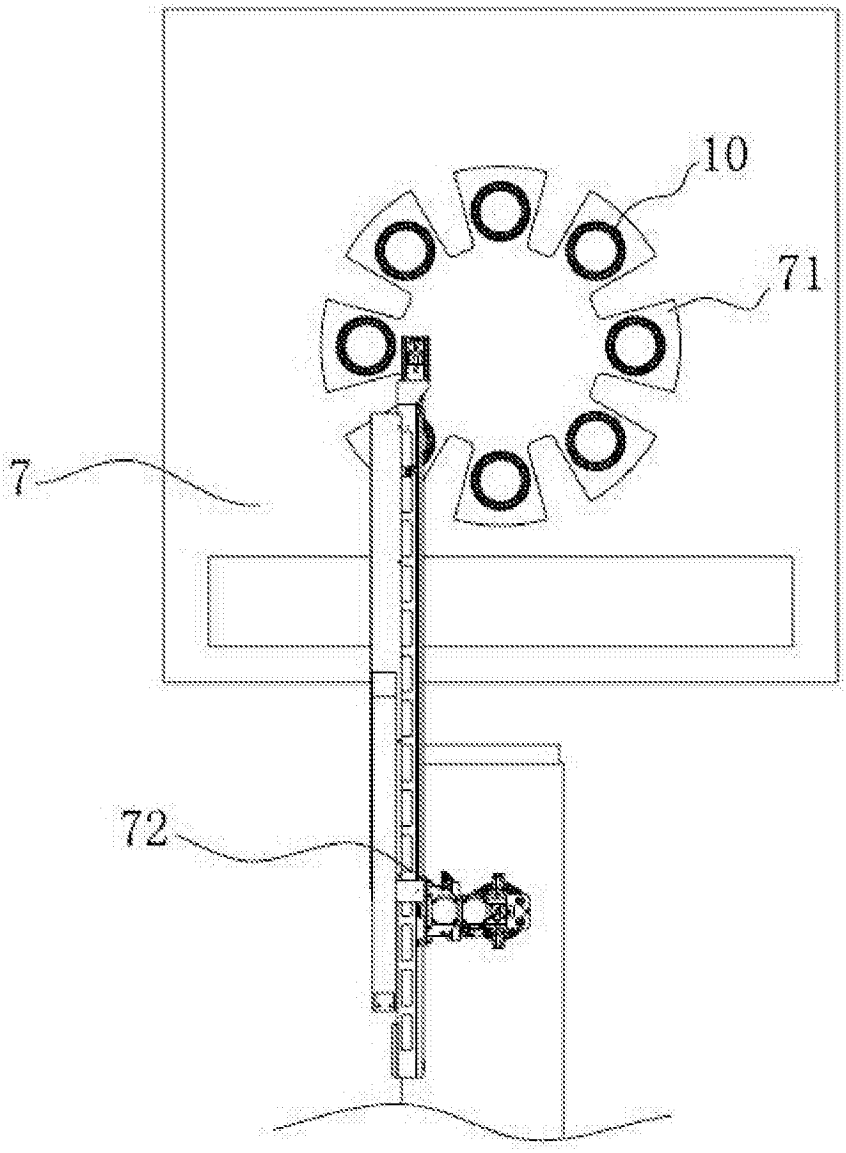


图7