(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 204504037 U
(45)授权公告日 2015.07.29

(21)申请号 201520089589.7

(22)申请日 2015.02.07

(73)专利权人 广州科敏达工业机器人有限公司
地址 511442 广东省广州市番禺区大龙街市莲路傍江东村段8号首层之三

(72)发明人 程培洋 古可宏 黄庆尧

(74)专利代理机构 广州市深研专利事务所 44229
代理人 陈雅平

(51)Int.Cl.
B21D 43/18(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

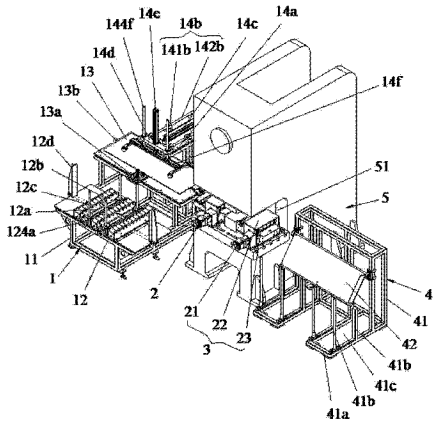
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

短尺材送料机械手系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种短尺材送料机械手系统，包括上料机构、数控送料机构、数控收料机构、废料收集机构和控制所述的上料机构、数控送料机构和数控收料机构动作的PLC控制系统，所述的上料机构、送料机构、收料机构和废料收集机构按照自左向右的流水线方向依序布置。本实用新型的短尺材送料机械手系统可实现无人操作，操作简单、生产率高、材料利用率高。



CN 204504037 U

1. 一种短尺材送料机械手系统，其特征在于，包括：上料机构、数控送料机构、数控收料机构、废料收集机构和控制所述的上料机构、数控送料机构和数控收料机构动作的PLC控制系统，所述的上料机构、数控送料机构、数控收料机构和废料收集机构按照自左向右的流水线方向依序布置。

2. 如权利要求 1 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述上料机构包括高低支架、以及安装在高低支架上的储料台、送料台和取料装置，所述送料台与数控送料机构并列设置，且所述送料台的右侧出料端正对数控送料机构的左侧进料端，所述储料台位于送料台的前侧，且储料台的高度低于送料台的高度，所述取料装置位于送料台的上方。

3. 如权利要求 2 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述储料台的上表面沿前后方向设置有两个对中调节装置和三组上料辊，所述的三组上料辊和两个对中调节装置间隔排列，各对中调节装置上安装有由对中调节装置联动的两个竖向限位杆，该两个竖向限位杆沿储料台的前后方向分布，且各对中调节装置上的两个竖向限位杆之间的间隙与另一对中调节装置上的两个竖向限位杆之间的间隙对应连通并且构成储料区域，所述储料区域左右两端分别设有竖向设置的限位挡板。

4. 如权利要求 3 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：各所述对中调节装置包括长型定位座、双头螺杆、两个螺母和手轮，所述长型定位座的顶部朝下凹陷形成长槽，所述长型定位座的前后两端是定位端，所述双头螺杆位于长槽内且双头螺杆的前后两端安装在相应的定位端处，所述的两个螺母安装在双头螺杆上的接近双头螺杆前后两端的位置处，各竖向限位杆的下端安装在一所述螺母上，所述手轮位于长型定位座的前侧且安装在双头螺杆的前端。

5. 如权利要求 2 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述送料台与储料台平行，所述送料台的前侧设有检测机构，所述送料台左侧设有可向右移动的自动退料机构。

6. 如权利要求 2 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述取料装置包括定位板、滑块导杆机构、第一气缸、安装板、第二气缸和取料机械手，所述定位板安装在高低支架后侧并且沿前后方向布置，所述第一气缸和滑块导杆机构的滑块固定在定位板上，所述滑块导杆机构的导杆可前后滑动的安装在滑块上，所述安装板位于送料台上方且沿左右方向布置，所述安装板连接至滑块导杆机构的导杆以及第一气缸的推杆的前端，所述第二气缸竖向布置且固定在安装板上侧，所述取料机械手位于送料台和安装板之间，且所述第二气缸的推杆朝下穿过安装板连接至取料机械手。

7. 如权利要求 6 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述取料机械手包括主臂、支臂和真空吸盘，所述主臂沿左右方向设置且连接至所述第二气缸的推杆，所述主臂的上侧安装有两个导杆，所述的两个导杆上端贯穿安装板且对称分布在第二气缸的两侧，所述支臂沿前后方向布置并且安装在主臂的下侧，所述真空吸盘安装在支臂的下侧。

8. 如权利要求 2 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述数控送料机构和数控收料机构均安装在一冲压设备的前侧开口处，所述数控送料机构和数控收料机构的结构一致且均包括伺服电机、安装座和安装在安装座内且由伺服电机联动的输送辊。

9. 如权利要求 2 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述废料收集机构包括立式支架，所述立式支架的前侧铰接有反转平台，所述立式支架上安装有第三气缸，所述第三气缸倾斜设置，所述第三气缸上端的推杆连接至反转平台。

10. 如权利要求 9 所述的短尺材送料机械手系统，其特征在于：所述立式支架的前侧底部朝前延伸有延伸架，所述延伸架朝上延伸有前后两排限位柱，所述的前后两排限位柱构成废料收集空间。

短尺材送料机械手系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种送料系统，尤其涉及一种短尺材送料机械手系统。

背景技术

[0002] 目前，长方形板的冲压加工现在送料方式主要采用人工送料，由于人工送料随意性大，会浪费材料和造成产品不合格、效率低下等，同时冲压本就是工伤高发工种，另外加工时的噪声非常大（120 分贝以上），对操作人员的听力损害也非常大。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种短尺材送料机械手系统，可实现无人操作，操作简单、生产率高、材料利用率高。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供一种短尺材送料机械手系统，包括上料机构、数控送料机构、数控收料机构、废料收集机构和控制所述的上料机构、数控送料机构和数控收料机构动作的 PLC 控制系统，所述的上料机构、数控送料机构、数控收料机构和废料收集机构按照自左向右的流水线方向依序布置。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进，所述上料机构包括高低支架、以及安装在高低支架上的储料台、送料台和取料装置，所述送料台与数控送料机构并列设置，且所述送料台的右侧出料端正对数控送料机构的左侧进料端，所述储料台位于送料台的前侧，且储料台的高度低于送料台的高度，所述取料装置位于送料台的上方。

[0006] 作为本实用新型的更进一步改进，所述储料台的上表面沿前后方向设置有两个对中调节装置和三组上料辊，所述的三组上料辊和两个对中调节装置间隔排列，各对中调节装置上安装有由对中调节装置联动的两个竖向限位杆，该两个竖向限位杆沿储料台的前后方向分布，且各对中调节装置上的两个竖向限位杆之间的间隙与另一对中调节装置上的两个竖向限位杆之间的间隙对应连通并且构成储料区域，所述储料区域左右两端分别设有竖向设置的限位挡板。

[0007] 作为本实用新型的更进一步改进，各所述对中调节装置包括长型定位座、双头螺杆、两个螺母和手轮，所述长型定位座的顶部朝下凹陷形成长槽，所述长型定位座的前后两端是定位端，所述双头螺杆位于长槽内且双头螺杆的前后两端安装在相应的定位端处，所述的两个螺母安装在双头螺杆上的接近双头螺杆前后两端的位置处，各竖向限位杆的下端安装在一所述螺母上，所述手轮位于长型定位座的前侧且安装在双头螺杆的前端。

[0008] 作为本实用新型的更进一步改进，所述送料台与储料台平行，所述送料台的前侧设有检测机构，所述送料台左侧设有可向右移动的自动退料机构。

[0009] 作为本实用新型的更进一步改进，所述取料装置包括定位板、滑块导杆机构、第一气缸、安装板、第二气缸和取料机械手，所述定位板安装在高低支架后侧并且沿前后方向布置，所述第一气缸和滑块导杆机构的滑块固定在定位板上，所述滑块导杆机构的导杆可前后滑动的安装在滑块上，所述安装板位于送料台上方且沿左右方向布置，所述安装板连接

至滑块导杆机构的导杆以及第一气缸的推杆的前端，所述第二气缸竖向布置且固定在安装板上侧，所述取料机械手位于送料台和安装板之间，且所述第二气缸的推杆朝下穿过安装板连接至取料机械手。

[0010] 作为本实用新型的更进一步改进，所述取料机械手包括主臂、支臂和真空吸盘，所述主臂沿左右方向设置且连接至所述第二气缸的推杆，所述主臂的上侧安装有两个导杆，所述的两个导杆上端贯穿安装板且对称分布在第二气缸的两侧，所述支臂沿前后方向布置并且安装在主臂的下侧，所述真空吸盘安装在支臂的下侧。

[0011] 作为本实用新型的更进一步改进，所述数控送料机构和数控收料机构均安装在一冲压设备的前侧开口处，所述数控送料机构和数控收料机构的结构一致且均包括伺服电机、安装座和安装在安装座内且由伺服电机联动的输送辊。

[0012] 作为本实用新型的更进一步改进，所述废料收集机构包括立式支架，所述立式支架的前侧铰接有反转平台，所述立式支架上安装有第三气缸，所述第三气缸倾斜设置，所述第三气缸上端的推杆连接至反转平台。

[0013] 作为本实用新型的更进一步改进，所述立式支架的前侧底部朝前延伸有延伸架，所述延伸架朝上延伸有前后两排限位柱，所述的前后两排限位柱构成废料收集空间。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的短尺材送料机械手系统采用上料机构、数控送料机构、数控收料机构、废料收集机构和 PLC 控制系统，可以实现无人自动操作，具有生产率高、材料利用率高、操作简单的特点；上料机构的对中调节装置、检测机构和自动退料机构均可以提高生产效率，而且对中调节装置可以实现精确定位；上料机构的取料机械手和废料收集装置的反转平台均通过气缸驱动，从而功能容易实现，且成本低，可保证生产效率。

[0015] 通过以下的描述并结合附图，本实用新型将变得更加清晰，这些附图用于解释本实用新型的实施例。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型短尺材送料机械手系统的立体图；

[0017] 图 2 为图 1 的主视图；

[0018] 图 3 为图 1 的侧视图；

[0019] 图 4 为图 1 的俯视图。

具体实施方式

[0020] 现在参考附图描述本实用新型的实施例，附图中类似的元件标号代表类似的元件。

[0021] 请参考图 1-4，所述的短尺材送料机械手系统包括上料机构 1、数控送料机构 2、数控收料机构 3、废料收集机构 4 和控制所述的上料机构 1、数控送料机构 2 和数控收料机构 3 动作的 PLC 控制系统(图中未示出)，所述的上料机构 1、数控送料机构 2、数控收料机构 3 和废料收集机构 4 按照自左向右的流水线方向依序布置。

[0022] 所述上料机构 1 包括高低支架 11、以及安装在高低支架 11 上的储料台 12、送料台 13 和取料装置 14。所述高低支架 11 前低后高，是三层台阶式结构。所述储料台 12 左右方向布置，所述储料台 12 的上表面沿前后方向设置有两个对中调节装置 12a 和三组上料辊

12b，所述的三组上料辊 12b 和两个对中调节装置 12a 间隔排列。各对中调节装置 12a 上安装有由对中调节装置 12a 联动的两个竖向限位杆 12c，该两个竖向限位杆 12c 沿储料台的前后方向分布，且各对中调节装置 12a 上的两个竖向限位杆 12c 之间的间隙与另一对中调节装置 12a 上的两个竖向限位杆 12c 之间的间隙对应连通并且构成储料区域，用于堆放长方形板。所述储料区域左右两端分别设有竖向设置的限位挡板 12d，从而可以在长方形板的左右两端对长方形板进行限位。三组上料辊 12b 可保证长方形板的底面不被刮坏。

[0023] 所述对中调节装置 12a 包括长型定位座 121a、双头螺杆 122a、两个螺母 123a 和手轮 124a，所述长型定位座 121a 的顶部朝下凹陷形成长槽，所述长型定位座 121a 的前后两端是定位端，所述双头螺杆 122a 位于长槽内且双头螺杆 122a 的前后两端安装在相应的定位端处，所述的两个螺母 123a 安装在双头螺杆 122a 上的接近双头螺杆 122a 前后两端的位置处，各竖向限位杆 12c 的下端安装在一所述螺母 123a 上，所述手轮 124a 位于长型定位座 121a 的前侧且安装在双头螺杆 122a 的前端，从而通过手动旋转手轮 124a，可使双头螺杆 122a 转动，从而使得两个螺母 123a 沿双头螺杆 122a 移动，从而调整两个竖向限位杆 12c 的位置，以使得长方形板可以对中，方便取料装置 14 取料。

[0024] 所述送料台 13 位于储料台 12 的后侧，所述送料台 13 与储料台 12 平行且高于储料台 12，所述送料台 13 与数控送料机构 2 并列设置，且所述送料台 13 的右侧出料端正对数控送料机构 2 的左侧进料端。所述送料台 13 的前侧设有检测机构 13a，可以检测通过取料装置 14 取至送料台 13 上的长方形板的数量。所述送料台 13 左侧设有可向右移动的自动退料机构 13b，可以方便将长方形板推送至数控送料机构 2 内。

[0025] 所述取料装置 14 位于送料台 13 的上方。所述取料装置 14 包括定位板 14a、滑块导杆机构 14b、第一气缸 14c、安装板 14d、第二气缸 14e 和取料机械手 14f。所述定位板 14a 安装在高低支架 11 后侧并且沿前后方向布置，所述定位板 14a 高于所述送料台 13。所述滑块导杆机构 14b 的导杆 142b 有两个，该两个导杆 142b 与第一气缸 14c 沿前后方向布置且该两个导杆 142b 对称位于第一气缸 14c 的两侧，各导杆 142b 上安装有两个滑块 141b，且各导杆 142b 可相对滑块 141b 前后滑动，各导杆 142b 上的两个滑块 141b 和第一气缸 14c 固定在定位板 14a 上。所述安装板 14d 位于送料台 13 上方且沿左右方向布置，所述安装板 14d 连接至滑块导杆机构 14b 的导杆 142b 以及第一气缸 14c 的推杆的前端，从而可以实现前后移动。所述第二气缸 14e 竖向布置且固定在安装板 14d 上侧。所述取料机械手 14f 位于送料台 13 和安装板 14d 之间，且所述第二气缸 14e 的推杆朝下穿过安装板 14d 连接至取料机械手 14f，从而可以实现取料机械手 14f 的上下移动。

[0026] 所述取料机械手 14f 包括主臂 141f、支臂 142f 和真空吸盘 143f。所述主臂 141f 沿左右方向设置且连接至所述第二气缸 14e 的推杆，所述主臂 141f 的上侧安装有两个导杆 144f，所述的两个导杆 144f 上端贯穿安装板 14d 且对称分布在第二气缸 14e 的两侧。所述支臂 142f 沿前后方向布置并且安装在主臂的下侧两端。所述真空吸盘 143f 安装在支臂 142f 的下侧两端，用于吸附长方形板。

[0027] 所述数控送料机构 2 和数控收料机构 3 均安装在一冲压设备 5 的前侧开口 51 处，所述数控送料机构 2 和数控收料机构 3 的结构一致且均包括伺服电机 21、安装座 22 和安装在安装座 22 内且由伺服电机 21 联动的输送辊 23。

[0028] 所述废料收集机构 4 包括立式支架 41，所述立式支架 41 的前侧铰接有反转平台

42，所述立式支架 41 上安装有第三气缸 43，所述第三气缸 43 倾斜设置，所述第三气缸 43 上端的推杆连接至反转平台 42，从而可使反转平台 42 呈水平状以承接废料，以及可使反转平台 42 呈倾斜状以倾倒废料。所述立式支架 41 的前侧底部两端的位置朝前延伸有两个对称的延伸架 41a，各所述延伸架 41a 朝上延伸有前后两排限位柱 41b，所述的前后两排限位柱 41b 构成废料收集空间 41c。

[0029] 工作原理：冲压操作员按要求先将长方形板原材料堆放在储料区域，储料区域处的传感器（图中未示出）识别到产品后，按启动按钮，取料装置 14 的第一气缸 14c 和第二气缸 14e 动作，使得取料机械手 14f 朝前移动并下降至长方形板原材料上方，利用真空吸盘 143f 吸取到长方形板原材料后，上升，以将长方形板原材料吸取到的送料台 13，然后松开吸取的材料并返回重复前述动作；在送料台 13 上经过检测机构 13a 进行双片检测，确认是单片长方形板原材料后，PLC 控制系统控制自动退料机构 13b 动作，推动送料台 13 上的长方形板原材料送到数控送料机构 2 上并完成定位；数控送料机构 2 按 PLC 控制系统上设定的参数距离自动控制步距送料，当长方形板原材料冲压超过一半的时候，自动切换到数控收料机构 3 上控制，按 PLC 控制系统上设定的距离步距收料；冲压完成后，废料自动通过反转平台 42 收集并且收集在废料收集空间 41c 内。

[0030] 在经过检测机构 13a 进行双片检测时，如果检测确认是双片长方形板原材料，则报警停机。

[0031] 综上所述，采用取料机械手 14f，其执行的每一步都有相应的检测，从而确保每一个的动作有效和准确；数控送料机构 2 和数控收料机构 3 均由精密的伺服电机 21 控制，能有效的保证送料的一致性，可通过简单的设定控制送料、收料的速度和长度；整个系统采用 PLC 控制系统集中控制，从而可保证精度、速度和稳定性。

[0032] 以上结合最佳实施例对本实用新型进行了描述，但本实用新型并不局限于以上揭示的实施例，而应当涵盖各种根据本实用新型的本质进行的修改、等效组合。

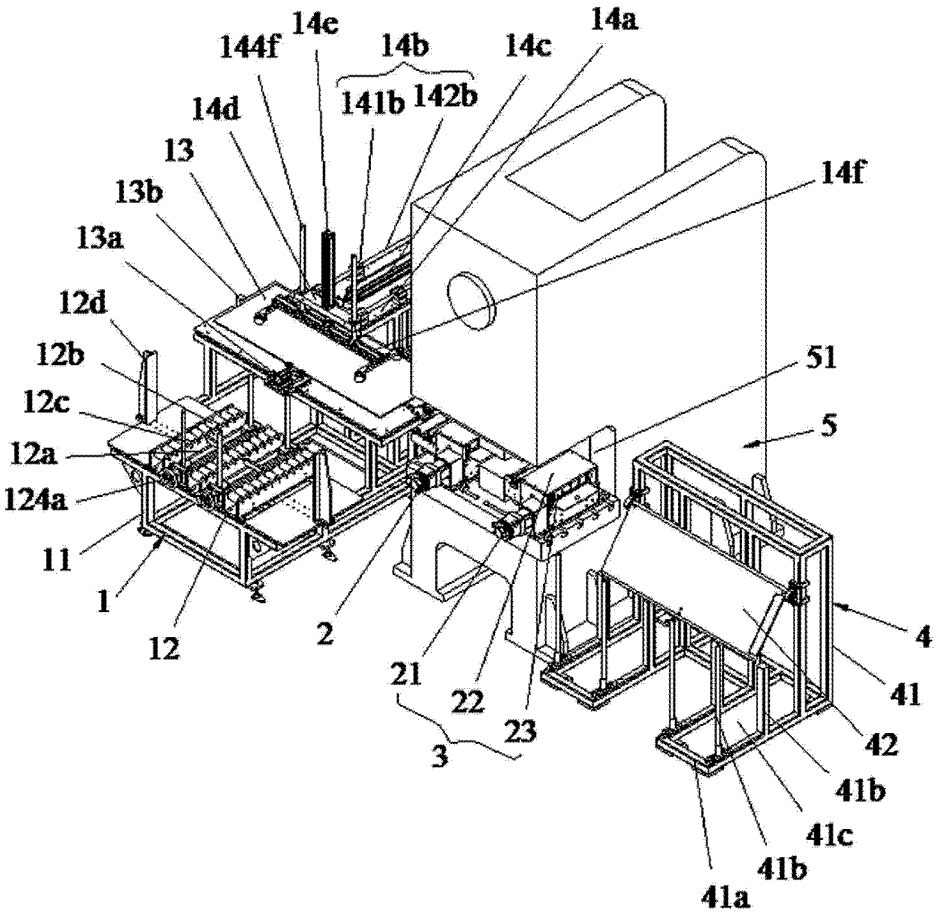

14e
144f
14b
14c
14a
141b
142b
14d
13
13b
13a
14f
12d
12b
12c
12a
124a
51
5
11
1
12
2
21
22
23
3
4
41
42
41b
41c
41b
41a

图 1

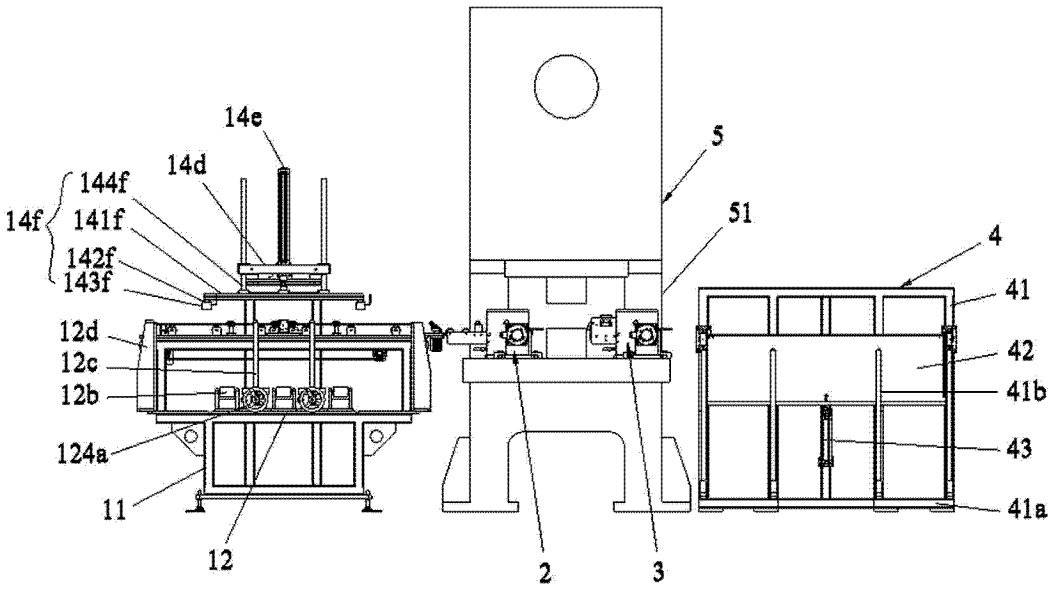

14e
14d
144f
14f
141f
142f
143f
12d
12c
12b
124a
11
12
2
3
5
51
4
41
42
41b
43
41a

图 2

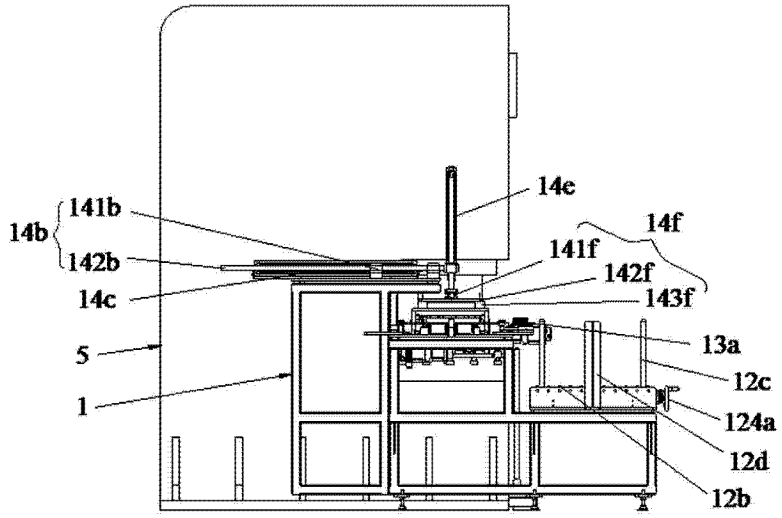

14b
141b
142b
14c
5
1
14e
14f
141f
142f
143f
13a
12c
124a
12d
12b

图 3

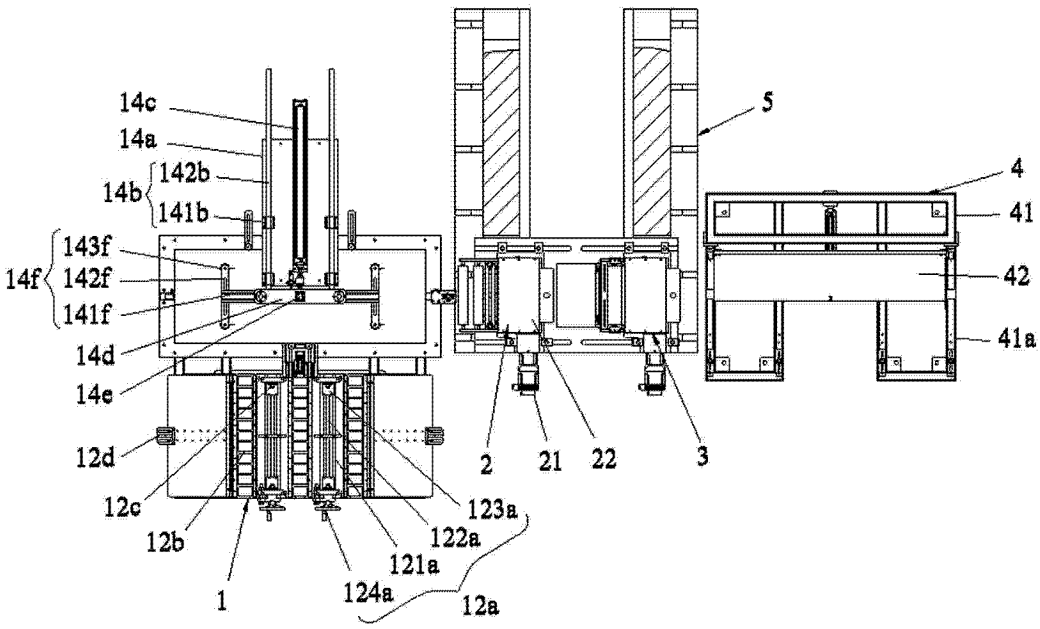

14c
14a
14b
142b
141b
14f
143f
142f
141f
14d
14e
12d
12c
12b
1
123a
122a
121a
124a
12a
2
21
22
3
5
4
41
42
41a

图 4