[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B65B 69/00

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420104555.2

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 2744605Y

[22] 申请日 2004.11.8

[21] 申请号 200420104555.2

[73] 专利权人 云南昆船设计研究院

地址 650051 云南省昆明市人民中路 6 号昆船大厦

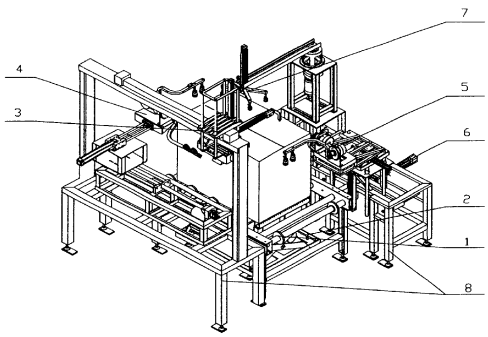
[72] 设计人 张 勇 杨灏泉 蔡 磊 苑 韬 陈 黎 谢红万 杨文华 张智勇

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称 一种纸箱全自动开箱设备

[57] 摘要

一种纸箱全自动开箱设备，该设备包括有沿纸箱输送线路设置的纸箱包装带拆除和回收装置(3)、分别设置于纸箱输送线路两侧的前翻盖装置(5)和后翻盖装置(4)。本实用新型能自动连续完成纸箱外表面包装带条数检测、定位、剪断和快速回收，并能连续自动将纸箱的盖子翻开和将纸箱中物体上表面的衬垫取走，适用于不同尺寸规格纸箱，工作效率高。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，该设备包括有沿纸箱输送线路设置的纸箱包装带拆除和回收装置（3）、分别设置于纸箱输送线路两侧的前翻盖装置（5）和后翻盖装置（4）。

2、根据权利要求 1 所述的纸箱全自动开箱设备，其特征在于，所述的拆除和回收装置（3）通过支架（45）安装在底座（8）上，在支架的横梁（52）上安装有可沿横梁移动并可升降的导杆架（50），在导杆架的下端设置有回收装置（44）和用于安装拆除装置（46）并与横梁（52）垂直的水平的直线驱动装置（47）。3、根据权利要求 1 或 2 所述的纸箱全自动开箱设备，其特征在于，所述的回收装置包括有带导向槽（70）的罩壳（74），在罩壳内设置有由驱动装置（75）驱动的设有抓带装置（77）和开口槽（76）的缠绕转盘（78），抓带装置（77）正对导向槽（70），在罩壳的上方设置有可移动的锯片（72），该锯片与缠绕转盘上的开口槽（76）位置对应。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的纸箱全自动开箱设备，其特征在于，所述的拆除装置通过升降驱动机构（66）安装在直线驱动装置（64）的滑块（65）上，拆除装置包括安装在升降驱动机构（66）底部的抓带导向机构（55）、由剪带驱动装置（61）驱动的设置在抓带导向机构（55）侧面的刀具（60）、设置在抓带导向机构（55）另一侧可翻转的带子夹紧机构（56），在直线驱动装置（64）的外端设置有检测装置（57）。

5、根据权利要求 1 所述的纸箱全自动开箱设备，其特征在于，所述的前翻盖装置（5）和后翻盖装置（4）分别通过支架（87）、（28）安装在设置于底座（8）上并可沿纸箱输送线路横向移动的滑动支座（16）、（35）上，在前翻盖装置（5）的支架（87）上安装有顶升升降平台（88）的执行机构（85），在升降平台（88）和滑动支座（35）上分别设置有可沿纸箱输送线路纵向进给的移动装置（21）、（41），在各移动装置上均相互垂直安装有两个摆动马达（11）、（12）、（83）、（91），在每个摆动马达的驱动轴上均安装有翻盖手爪（10）、（13）、（32）、（92）。

6、根据权利要求 1 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在纸箱输送线路旁设置有可沿输送线路横向移动的纸箱定位装置（6），该定位装置（6）安装在底座

（8）上。

7、根据权利要求 1 或 6 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，所述的纸箱定位装置（6）包括有一个滑动支座（16），滑动支座（16）的两端套接在滑动导杆（17）上，前端设置有横向推杆（20），后端连接有推进执行机构（19）。

8、根据权利要求 1 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在纸箱输送线路上方还悬设有一用于取纸箱衬垫并可升降的抓取装置（7），该抓取装置通过悬臂（24）和悬架（22）与底座（8）连接，在悬架（22）上设置有驱动悬臂（24）转动的电机（23）。

9、根据权利要求 5 或 8 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在翻盖手爪（10）、（13）、（32）、（92）和抓取装置（7）上均设置有吸盘。

10、根据权利要求 1 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在纸箱输送线路两侧的底座（8）之间位于纸箱捆扎带拆除和回收装置（3）的下方设置有辊道输送机（1），在输送机（1）的下面设置有升降定位机构（2），定位机构（2）的顶端设置有辊轮（15），在辊道两侧设置有挡板（33），在辊道前端设置有定位挡块（14）。

11、根据权利要求 1 或 5 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在后翻盖装置（4）的移动装置（41）上设置有传感器（42）。

12、根据权利要求 3 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在回收装置的缠绕转盘（78）上还设置有由直线驱动机构（79）驱动的带开口（80）的卡具（81），卡具上的开口（80）位置对应开口槽（76）。

13、根据权利要求 2 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在安装拆除和回收装置（3）的横梁（52）上设置有直线运动导轨（51），导轨上配置有滑块（53），在导轨的末端设置有控制滑块移动的执行电机（67）和位移传感器（68），导杆架（50）安装在滑块（53）上。

14、根据权利要求 4 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在抓带导向机构（55）上方两侧设置有检测元件（58）、（62）。

15、根据权利要求 3 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在缠绕转盘（78）旁还设置有传感器（82）。

16、根据权利要求 3 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在罩壳（74）底部设置有落料斗（69）。

17、根据权利要求 3 所述的一种纸箱全自动开箱设备，其特征在于，在带子夹紧机构（56）上连接有带头翻转机构（63）。

一种纸箱全自动开箱设备

技术领域

本实用新型涉及一种自动剪断、回收纸箱捆扎带以及打开纸箱盖子的设备结构技术领域。

背景技术

在轻工行业中，很多纸箱都采用捆扎带进行打包，目前，对纸箱捆扎带的拆除以及纸箱四侧箱盖的打开大多采用人工操作的方式，这种方式工作效率低，劳动强度大，开箱作业环境差，较难满足大批量、机械化连续生产的需要。也有人采用关节搬运机器人自动拆除捆扎带及翻开纸箱盖子，但该方法对对纸箱的尺寸要求较为严格，不能实用于一条生产线上具备多种不同尺寸规格纸箱的工况，且由于采用机器人，使得设备的成本较为昂贵，不利于市场的推广使用。此外还有一些设备也可以完成纸箱捆扎带的自动剪断和回收，但是必须采用人工识别捆扎带的位置以及捆扎带的数量，然后再由人工辅助来完成带子的剪断和回收，且带子的回收往往是整条回收，占地空间大，不利于周转输送。

发明内容

本实用新型的目的正是为了解决上述现有技术存在的不足而提供一种能自动连续完成纸箱外表面包装带条数检测、定位、剪断和快速回收，并能连续自动将纸箱的盖子翻开和将纸箱中物体上表面的衬垫取走，适用于不同尺寸规格纸箱，工作效率高的纸箱全自动开箱设备。

本实用新型的目的是通过如下技术方案实现的。

一种纸箱全自动开箱设备，该设备包括有沿纸箱输送线路设置的纸箱包装带拆除和回收装置、分别设置于纸箱输送线路两侧的前翻盖装置和后翻盖装置。

所述的拆除和回收装置通过支架安装在底座上，在支架的横梁上安装有可沿横梁移动并可升降的导杆架，在导杆架的下端设置有回收装置和用于安装拆除装置并与横梁垂直的水平的直线驱动装置；所述的回收装置包括有带导向槽的罩壳，在罩壳内设

置有由驱动装置驱动的设有抓带装置和开口槽的缠绕转盘，抓带装置正对导向槽，在罩壳的上方设置有可移动的锯片，该锯片与缠绕转盘上的开口槽位置对应；所述的拆除装置通过升降驱动机构安装在直线驱动装置的滑块上，拆除装置包括安装在升降驱动机构底部的抓带导向机构、由剪带驱动装置驱动的设置在抓带导向机构侧面的刀具、设置在抓带导向机构另一侧可翻转的带子夹紧机构，在直线驱动装置的外端设置有检测装置；所述的前翻盖装置和后翻盖装置分别通过支架安装在设置于底座上并可沿纸箱输送线路横向移动的滑动支座上，在前翻盖装置的支架上安装有顶升升降平台的执行机构，在升降平台和滑动支座上分别设置有可沿纸箱输送线路纵向进给的移动装置，在各移动装置上均相互垂直安装有两个摆动马达，在每个摆动马达的驱动轴上均安装有翻盖手爪；在纸箱输送线路旁设置有可沿输送线路横向移动的纸箱定位装置，该定位装置安装在底座上；所述的纸箱定位装置包括有一个滑动支座，滑动支座的两端套接在滑动导杆上，前端设置有横向推杆，后端连接有推进执行机构；在纸箱输送线路上方还悬设有一用于取纸箱衬垫并可升降的抓取装置，该抓取装置通过悬臂和悬架与底座连接，在悬架上设置有驱动悬臂转动的电机；在翻盖手爪和抓取装置上均设置有吸盘；在纸箱输送线路两侧的底座之间位于纸箱捆扎带拆除和回收装置的下方设置有辊道输送机，在输送机的下面设置有升降定位机构，定位机构的顶端设置有辊轮，在辊道两侧设置有挡板，在辊道前端设置有定位挡块；在后翻盖装置的移动装置上设置有传感器；在回收装置的缠绕转盘上还设置有由直线驱动机构驱动的带开口的卡具，卡具上的开口位置对应开口槽；在安装拆除和回收装置的横梁上设置有直线运动导轨，导轨上配置有滑块，在导轨的末端设置有控制滑块移动的执行电机和位移传感器，导杆架安装在滑块上；在抓带导向机构上方两侧设置有检测元件；在缠绕转盘旁还设置有传感器；在罩壳底部设置有落料斗；在带子夹紧机构上连接有带头翻转机构。

本实用新型通过自动输送定位机构、包装带检测、拆除和回收装置、自动翻盖装置、取衬垫机构以及完善的检测装置与控制系统的有机组合和协同作业，实现了开箱

过程的全自动化操作。通过将包装带的剪断和回收工序分开，包装带被剪断并送入到回收装置后，可连续工作，接着进行下一条包装带的剪断，以获得较高的工作效率。且包装带的回收方式不同于以往的整条回收，而采用切碎回收方式，便于包装带的存储和输送。所设置的检测元件及可横向、纵向自由移动调节的自适应定位机构，使得本设备可以适应各种不同尺寸规格纸箱的自动开箱。所有的机构都设置在纸箱输送线路的侧边、下边及空中，工艺路线短，占地面积小。由于各工序安排合理，使用流水作业的并行处理方式，大大提高了工作效率，保证有四根捆扎带的纸箱可以在 50 秒内完成全部开箱动作。全部开箱动作均由机器自动化完成，可大大降低工人的劳动强度，提高生产率。

下面结合说明书附图及实施例进一步阐述本实用新型的内容。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为图 1 的主视图；

图 3 为图 1 的俯视图；

图 4 为图 1 的左视图；

图 5 为图 1 中包装带拆除和回收装置的结构示意图；

图 6 为图 5 中拆除装置的结构示意图；

图 7 为图 5 中回收装置的结构示意图；

图 8 为图 7 中罩壳内卷收机构的结构示意图；

图 9 为图 1 中前翻盖机械装置结构示意图；

图 10 为图 1 中后翻盖装置结构示意图。

具体实施方式

如图 1~图 10 所示，本实用新型的装置包括一辊道输送机 1，包装带拆除和回收装置 3 位于输送机侧边，在输送机 1 后端一侧设置后翻盖装置 4，前端另一侧设置前翻盖机构 5，在输送机一侧设置纸箱定位装置 6，在输送机上方悬设取衬垫的抓取装

置 7。

上述的辊道输送机 1，其输送辊子 34 的两端有便于纸箱输送导向和定位的分流挡板 33，输送机前端辊道之间有可升降的定位挡块 14，当纸箱输送过来时，定位挡块 14 升起，实现纸箱的纵向定位，当开箱结束后，定位挡块 14 下降，便于纸箱输送到下一工序。辊道输送机 1 下面设置纸箱升降定位机构 2，机构 2 的顶部与纸箱接触处有两排辊轮 15，便于纸箱作横向运动，纸箱的升降通过驱动机构 38 作伸缩运动，从而拉动拉杆 37 和支架 36 实现。包装带拆除和回收装置 3 固定在支架 45 上，在支架的横梁 52 上装有直线运动导轨 51，导轨 51 上的滑块 53 可以带动整个装置作相对纸箱输送方向的快速移动，滑块 53 上还装有导杆架 50 和升降驱动元件 54，通过升降驱动元件 54 与导杆架 50 上的拉杆 49 的配合运动，实现整个装置的升降运动。滑块 53 的移动由安装在直线运动导轨末端的执行电机 67 驱动，在驱动电机上的位移传感器 68，可以检测出电机转角或滑块 53 相对导轨末端的位移量。回收装置 44 连接于导杆架 50 下端，回收装置 44 包括有带导向槽 70 的罩壳 74，罩壳内设有带开口槽 76 和抓带机构 77 并由驱动装置 75 驱动的缠绕转盘 78，抓带机构采用气动手爪。在缠绕转盘 78 上套有由直线驱动机构 79 驱动的带开口 80 的卡具 81，用于压紧缠绕在转盘 78 上的包装带，以便于后续切割。在缠绕转盘 78 旁设置有传感器 82。在回收装置的顶部设置运动滑台 71，可以带动装在滑台上的锯片 72 及其驱动装置 73 作往复运动。在罩壳 74 的底部设置落料斗 69，以便于切割回收的包装带落下。用于安装水平的并与横梁 52 垂直的直线驱动机构 47 的底板 48 连接于回收装置 44 上。直线驱动机构 47 的滑块 65 上通过升降驱动机构 66 连接着拆除装置 46，使拆除装置 46 可随滑块 65 沿纸箱输送方向的横向运动，并将剪断的包装带带头送入到回收装置 44 中进行快速剪碎回收。在升降驱动机构 66 底部装有抓带导向机构 55、由剪带驱动装置 61 驱动的设置在抓带导向机构 55 侧面的刀具 60、设置在抓带导向机构 55 另一侧与带头翻转机构 63 连接可翻转的带子夹紧机构 56，带子夹紧机构 56 采用气动夹紧机构。在直线驱动装置 47 的外端通过挂板 59 设置有检测装置 57 以检测包装带的条数

和位置，在抓带导向机构 55 上方两侧设置检测元件 58 和 62，以检测包装带是否被夹紧和剪断。本实施例所采用的检测装置和检测元件均为光电传感器。在输送机 1 侧边设置可沿纸箱输送方向的横向推进纸箱的定位装置 6，其推箱执行机构 19 安装在底座 8 上，底座 8 上装有直线滑动导杆 17，滑动支座 16 安装在导杆 17 上，并与执行机构 19 连接，在滑动支座 16 上装有横向推杆 20。前翻盖机构 5 安装在纸箱定位机构 6 的滑动支座 16 上，且随滑动支座一起作横向进给。安装支架 87 与滑动支座 16 连接，在安装支架 87 上装有顶升执行机构 85，顶升执行机构 85 与升降平台 88 相连接，在升降平台 88 上装有导杆 86，可相对支架 87 运动，在升降平台 88 上装有执行机构 90，可使滑块 9 沿横向导杆 89 作横向进给，以带动固接在滑块 9 上的移动装置 21 移动，在移动装置 21 上安装有摆动马达 11、12，在摆动马达 11、12 上分别连接有翻纸箱小盖和大盖的手爪 10、13，在每个手爪上都分别装有 18、84。后翻盖机构 4 的支架 28 安装在底座 8 上，在支架 28 上装有直线进给执行机构 29 和滑台导杆 30，在滑台导杆上装有滑动支座 35，且滑动支座 35 与执行机构 29 连接。在滑动支座上面装有进给执行机构 39 和滑动导杆机构 40，在滑动导杆机构的顶部装有移动装置 41，该移动装置 41 与执行机构 39 连接。在移动装置 41 上安装有摆动马达 83、91，在摆动马达上连接有手爪 32、92、手爪前端设置有气动吸盘 31、43，在移动装置 41 上还装有光电检测传感器 42，用于检测纸箱边缘的位置。取衬垫的抓取装置 7 的悬架 22 安装在底座 8 上，且在悬架 22 上安装着驱动电机 23，驱动悬臂 24 转动，在悬臂 24 的外端装有升降驱动执行机构 27，执行机构 27 与抓取支架 26 连接，在抓取支架 26 上设有抓取手爪 25，在本实施例中，抓取手爪为气动吸盘。

工作过程如下：首先，将纸箱沿辊道输送机 1 输送到开箱工位，执行机构 19 向前推进，推动滑动支座 16 沿滑动导杆 17 向前滑动，滑动支座 16 前端的横向推杆 20 推动纸箱，使纸箱贴靠分流挡板 33，从而实现纸箱的准确定位。

然后，拆除和回收装置 3 沿横梁 52 上的直线运动导轨 51 作相对纸箱纵向的移动，滑块 53 在移动过程中带动设置在直线驱动机构 47 外端的检测装置 57 沿纸箱纵向移

动，以检测包装带的条数和位置，并将检测到的信息存储在控制系统中。然后，拆除装置 46 回移到第一条包装带的上方，根据控制系统预先存贮的信息自动进行拆除动作。拆除过程如下：升降驱动机构 66 下降，使抓带导向机构 55 压住纸箱的上表面，且压力达到一定值后，升降驱动机构 66 停止并定位。抓带导向机构 55 插入到包装带下面，将包装带挑入台面 64 上，然后，气动的带子夹紧机构 56 下压，将包装带夹紧。接着刀具 60 在剪带驱动装置 61 的驱动下下切，将包装带剪断。所设置的检测元件 62 可检测包装带是否被抓取，检测元件 58 可检测包装带是否被剪断，并将信息传输给控制系统。之后，带头翻转机构 63 驱动带子夹紧机构 56 翻转 180 度，将剪断的带头翻向面对回收装置 44 的导向槽 70，然后升降驱动机构 66 上升，并在直线驱动装置 64 和滑块 65 的作用下，拆除装置 46 向回收装置的方向移动，将带头送入导向槽 70 中，抓带装置 77 将带头抓住，驱动装置 75 驱动缠绕转盘转动，将剪断的包装带缠绕在转盘外面。卡具 81 在直线驱动机构的驱动下向内移动，将缠绕的包装带压紧。压紧包装带的方式可以有多种，例如设置压头直接压住包装带。通过设置在缠绕转盘旁的传感器 82 使缠绕转盘 78 的开口槽 76 及卡具 81 的开口 80 位置固定，且方向与锯片 72 的方向一致。随后，气动滑台 71 朝缠绕转盘方向滑动，锯片驱动装置 73 启动锯片 72，带动锯片 72 对着开口 80 和开口槽 76 移进，将包装带锯断。被锯断的包装带通过落料斗 69 落下。然后所有装置和机构复位，重复以上动作，直到纸箱单边的包装带全部拆除并回收。在缠绕转盘外还可以设置一个可开合的外罩，以避免包装带绕乱以及剪断的包装带乱跳，同时又使剪断的包装带能顺利落出。如果纸箱上的包装带是交错类似“＃”的打包，则当一个方向的包装带剪断等回收结束后，可通过纸箱下面的顶升机构带动纸箱旋转 90 度，再重复以上的过程，直到纸箱的所有包装带拆除和回收结束。

之后，前翻盖装置 5 和后翻盖装置 4 开始动作。前翻盖装置 5 的动作过程是：前翻盖机构 5 随纸箱定位装置 6 一同进给，且执行机构 90 动作使滑块 9 处于缩回状态，然后摆动马达 12 转动，使手爪 13 上的气动吸盘 84 压住纸箱侧边盖子，吸盘动作，

稍作延时后摆动马达 12 反向转动，从而翻开纸箱侧边盖子。侧边盖子翻开后，定位装置 6 后退，带动前翻盖装置 5 也后退，然后执行机构 90 动作使滑台 9 进给，进给到位后，摆动马达 11 翻转使手爪 10 上的气动吸盘 18 压住纸箱前端的盖子，吸盘动作，稍作延时后，反向翻回，从而翻开纸箱前边的盖子，然后执行机构 90 动作使滑块 9 缩回到零位。两个纸箱盖子都翻开后，执行机构 85 动作顶升升降平台 88，使得前翻盖装置 5 处于纸箱上方一定的高度，从而避免纸箱输送过程中与装置发生机械干涉。后翻盖装置 4 的动作过程是：横向进给执行机构 29 的活塞杆全部伸出，纵向进给执行机构 39 的活塞杆全部缩回。当纸箱在输送机上完成定位后，执行机构 39 的活塞杆伸出，带动移动装置 41 作纵向进给，进给到位后，摆动马达 83 动作，手爪 32 翻转，使气动吸盘 31 压住纸箱侧边盖子，稍作延时后，摆动马达 83 反向动作，将纸箱侧边盖子翻开。然后执行机构 39 缩回到零位，横向进给执行机构 29 的活塞杆随后缩回，缩回过程中，当光电检测传感器 42 检测到纸箱边缘时，执行机构 29 停止并实现准确定位，然后摆动马达 91 动作，使手爪 92 翻转并使得气动吸盘 43 压住纸箱后端的盖子，稍作延时后，摆动马达 91 反向动作，手爪 92 反向旋转翻开纸箱后端盖子。当盖子全部翻开后，执行机构 29 全部伸出。

当纸箱盖子全部翻开后，电机 23 驱动悬臂 24 旋转，使升降直线驱动执行机构 27 旋转到纸箱上面，然后执行机构 27 动作，使抓取支架 26 下降，抓取手爪 25 压住纸箱中物品上表面的衬垫，抓住衬垫。稍作延时后，执行机构 27 反向动作，抓取支架 26 上升，到位后，电机 23 反向旋转，悬臂旋转将衬垫移开回收。

开箱结束后，纸箱被送走，各机构和装置复位，等待下一纸箱进入。

如上所述，仅为本实用新型的具体实施例，不能以此限定本实用新型的范围，即依本实用新型专利申请保护范围所作的等同变化与修饰，皆应仍属本实用新型专利涵盖的范围。

本实用新型可广泛用于烟草、食品、医药、交通等轻工行业的纸箱全自动开箱。

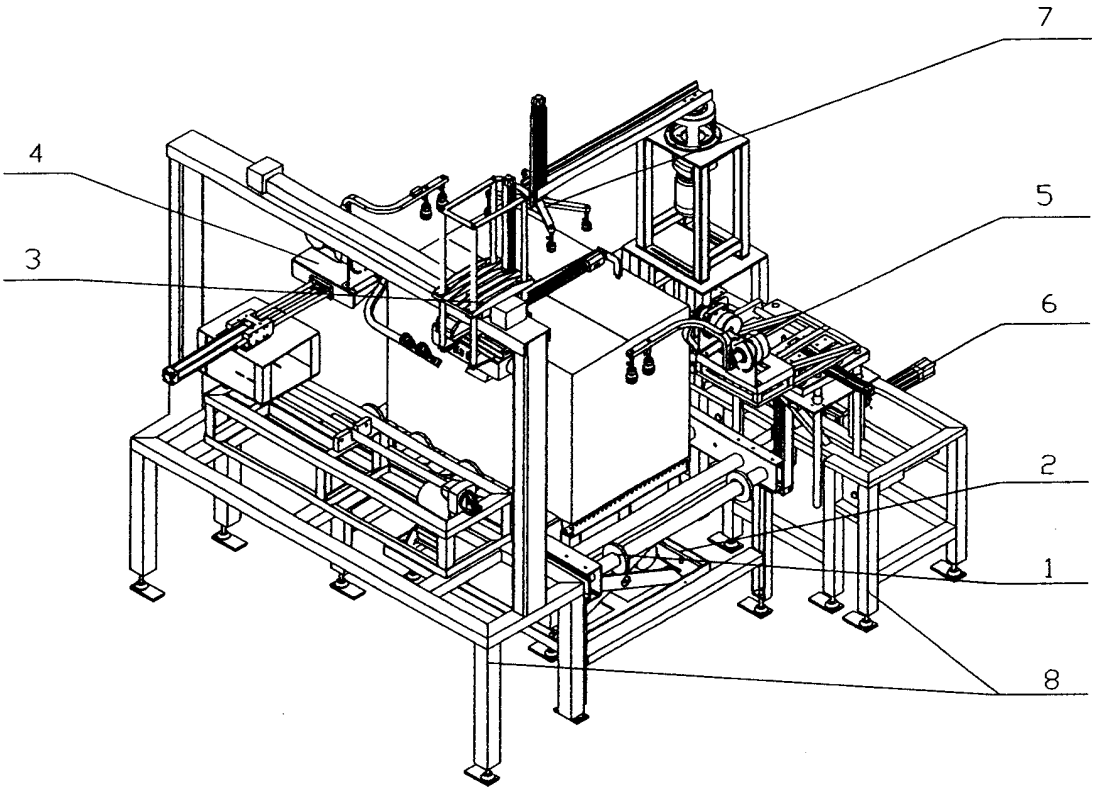


图 1

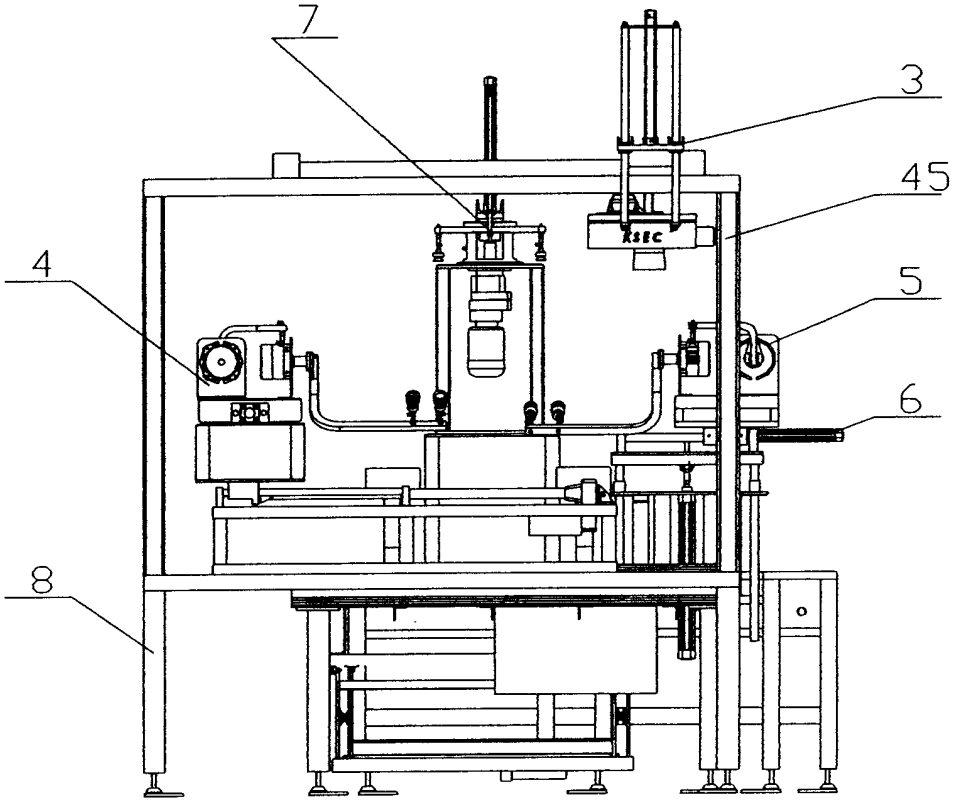


图 2

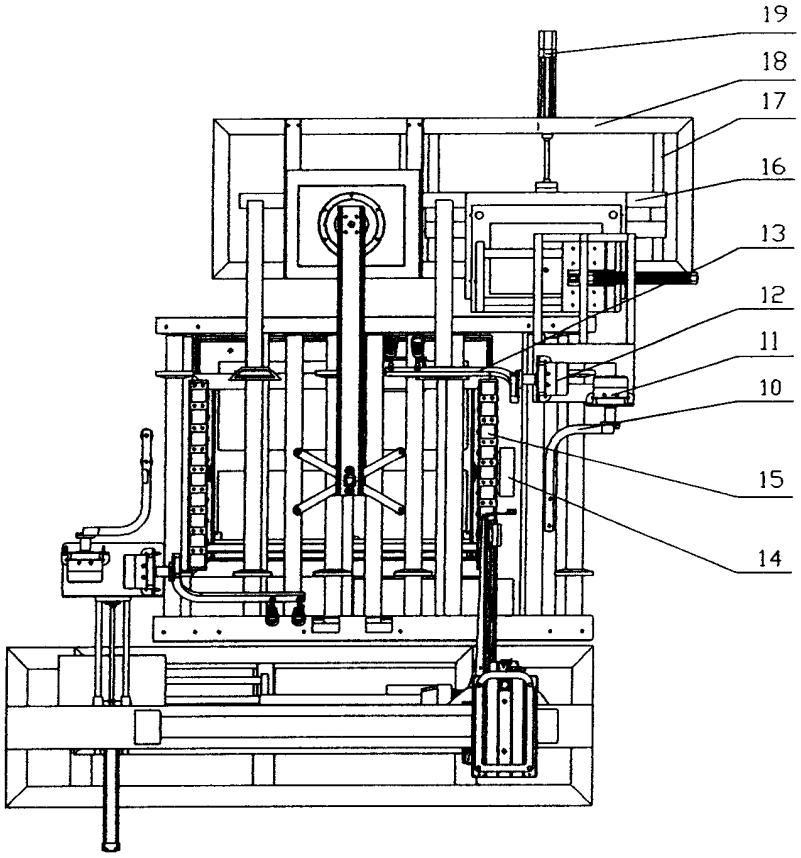


图 3

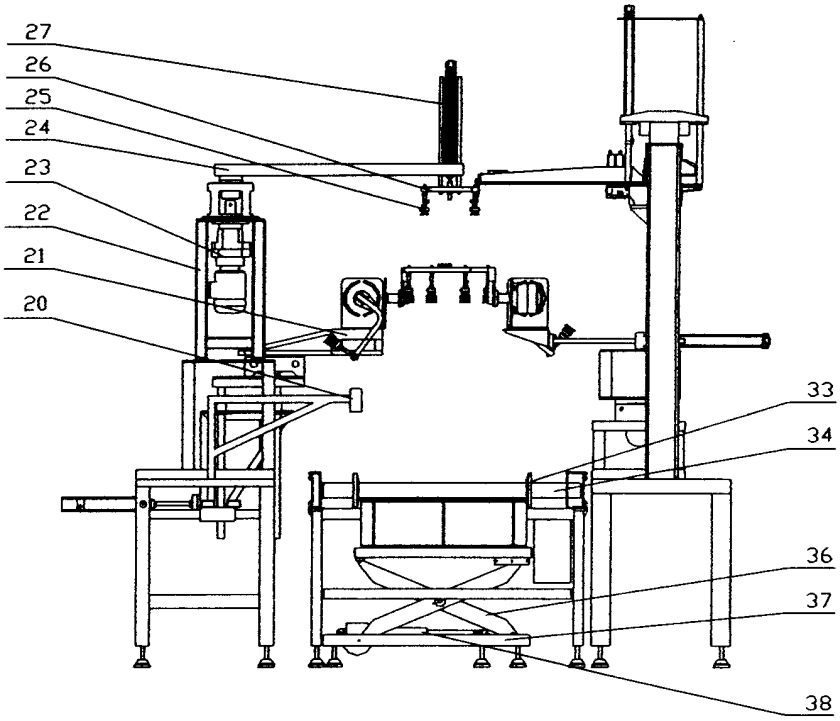


图 4

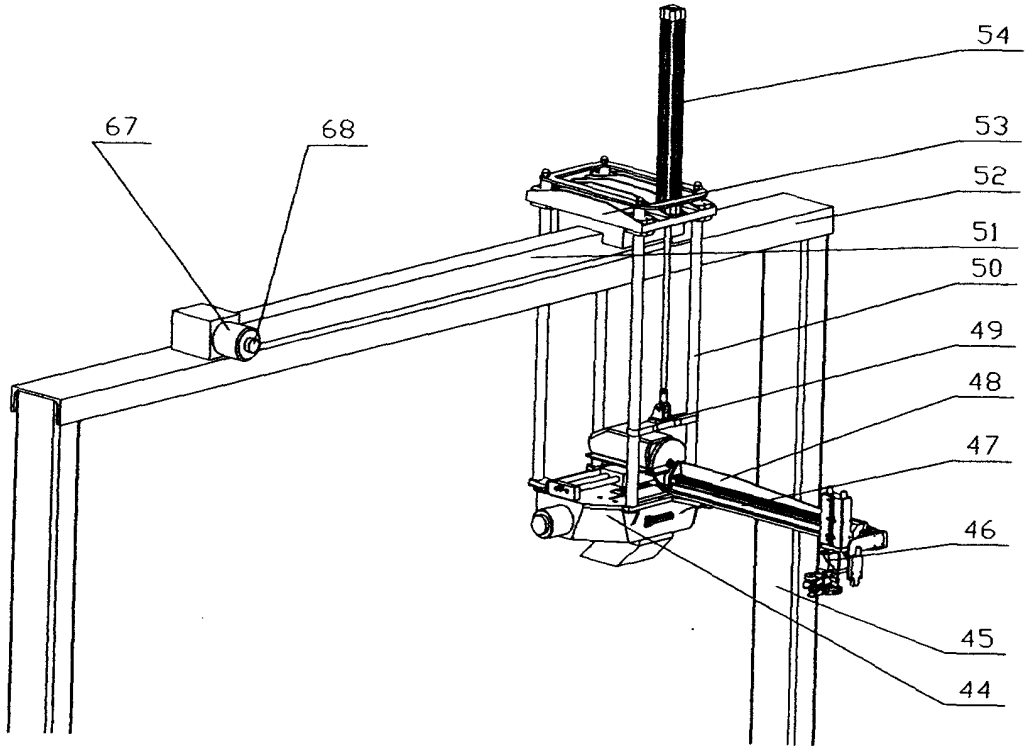

54
67
68
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44

图 5

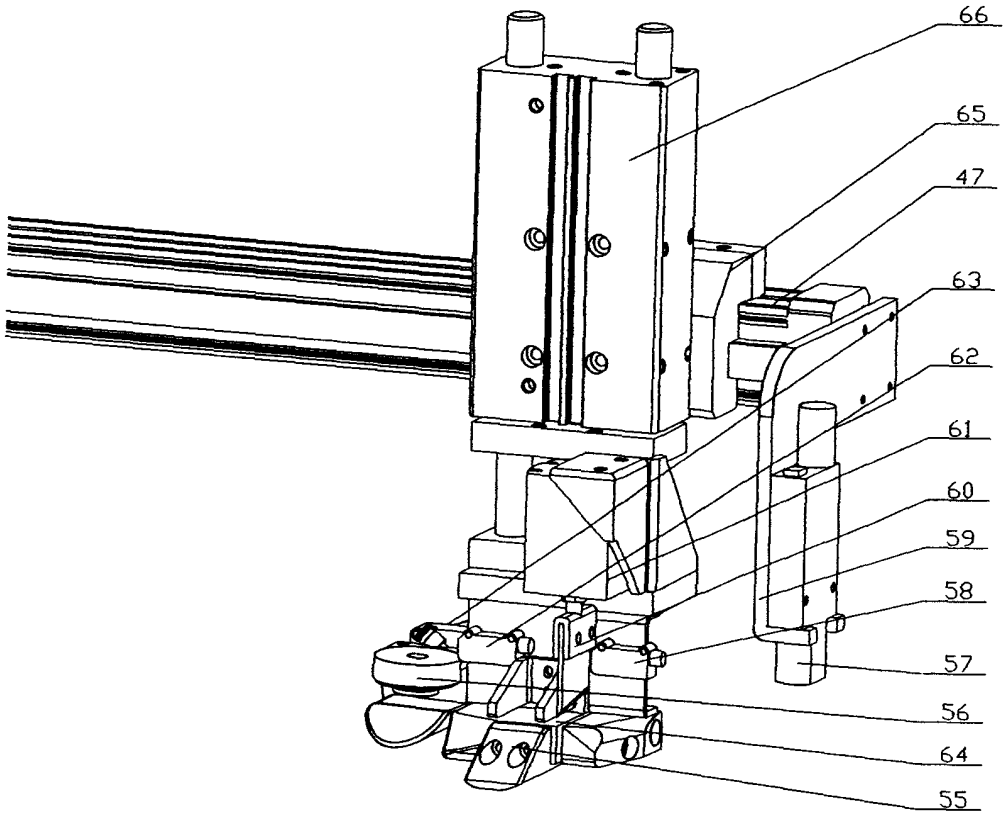

66
65
47
63
62
61
60
59
58
57
56
64
55

图 6

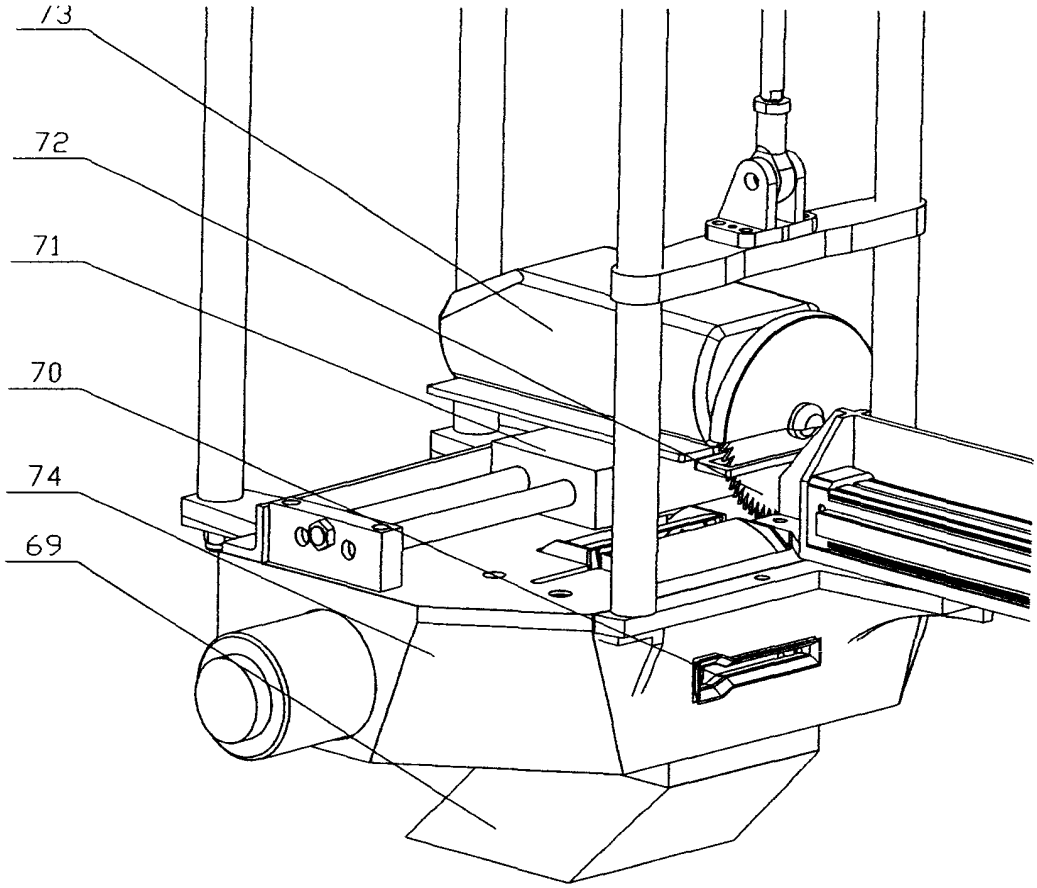


图 7

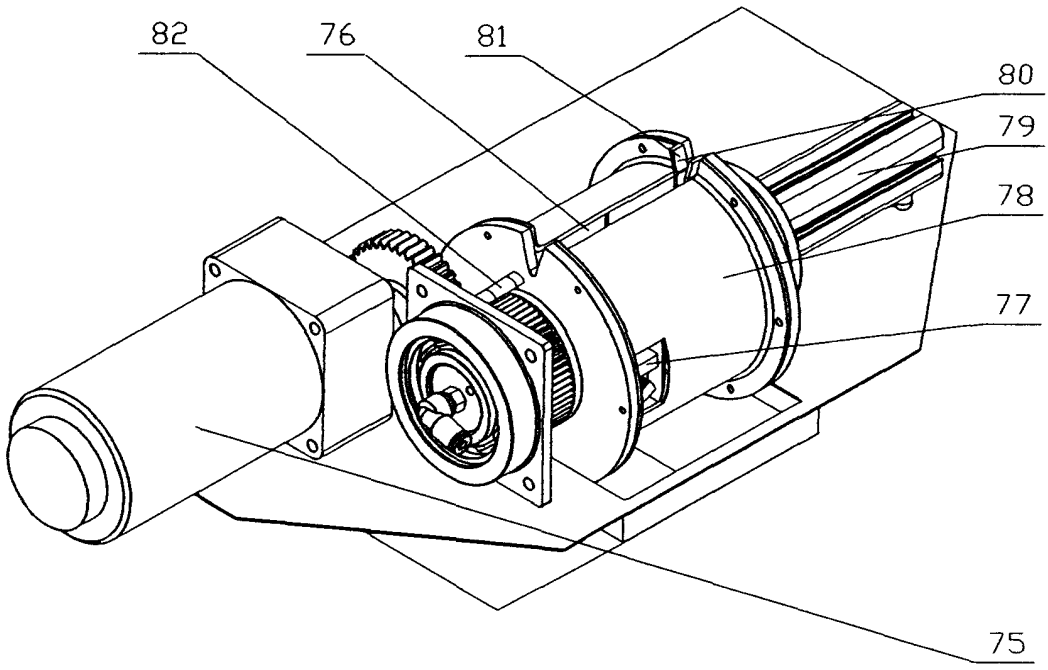


图 8

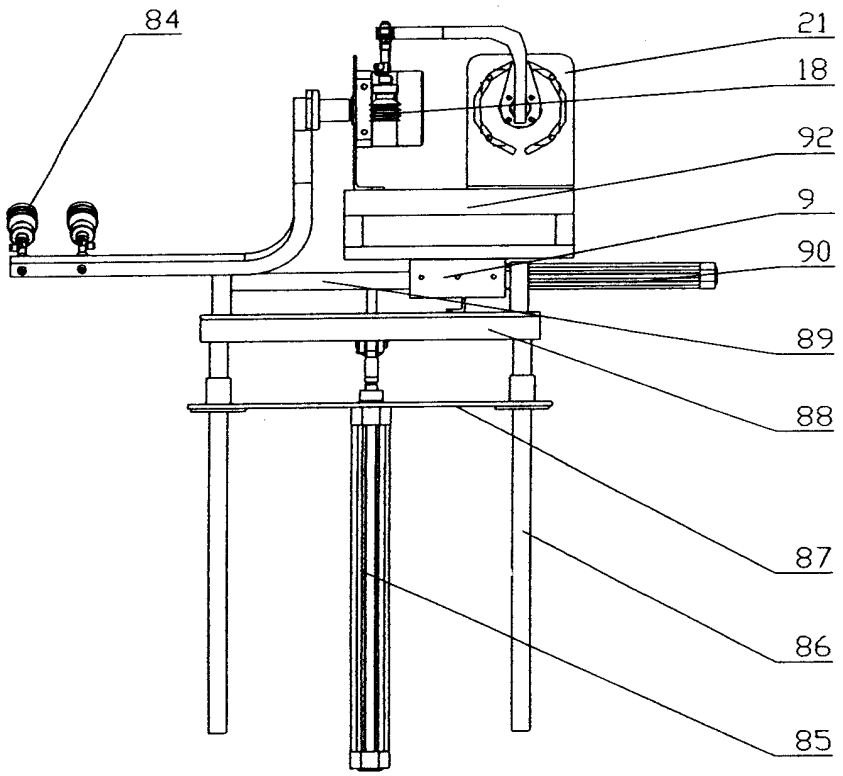


图 9

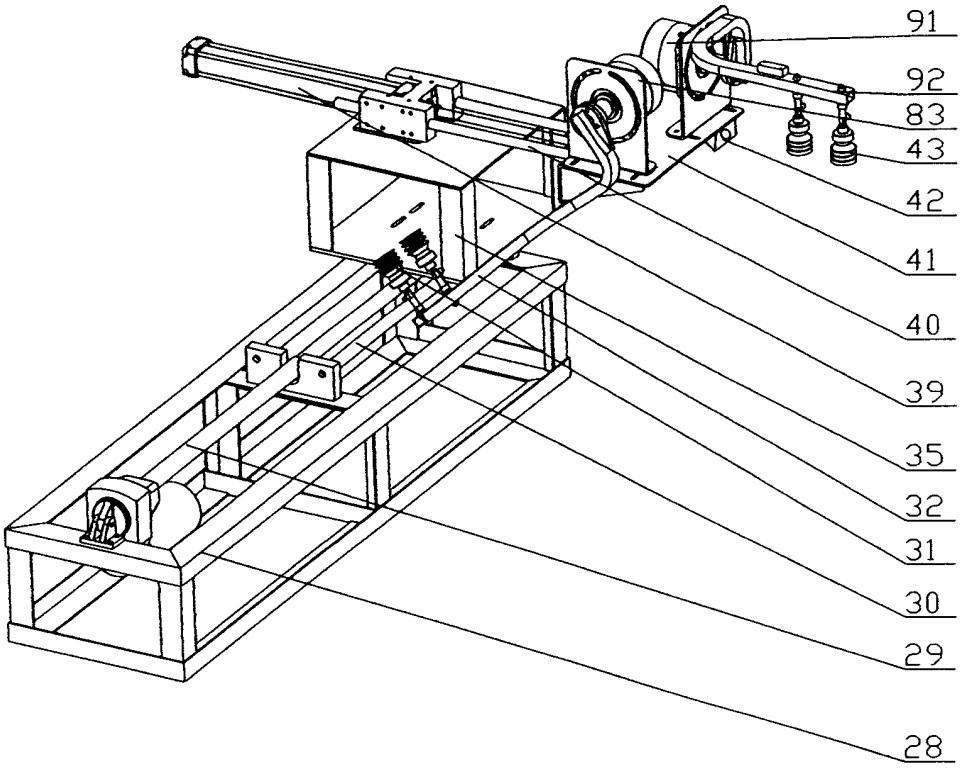


图 10