



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105366113 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510917683. 1

(22) 申请日 2015. 12. 10

(71) 申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路 159 号

(72) 发明人 李绍成 周捍东 丁涛 蒋修涛

陶冶

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务

所(普通合伙) 11350

代理人 王清义

(51) Int. Cl.

B65B 49/00(2006. 01)

B65B 35/30(2006. 01)

B65B 35/18(2006. 01)

B65B 43/48(2006. 01)

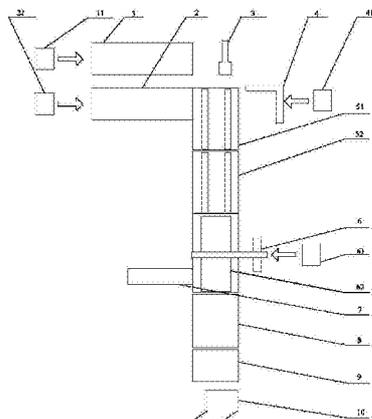
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种强化木地板自动包装系统

(57) 摘要

本发明提供一种强化木地板自动包装系统, 以实现机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板, 减少用工数量, 降低工人劳动强度. 它包括: 用于将未折叠纸盒推送至纸盒折叠装置处的纸盒进给装置, 用于将防水膜放置在位于纸盒折叠装置处的未折叠纸盒上的铺放防水膜装置, 用于抓取强化木地板擦板并放置在铺有防水膜的未折叠纸盒上的抓板装盒装置, 用于对放置擦板的未折叠纸盒进行折叠形成包装擦板的纸盒的纸盒折叠装置, 用于将说明书放置在纸盒中擦板的上面的说明书放置装置, 用于对纸盒包裹薄膜的裹膜机, 对薄膜包裹的纸盒进行热塑封的热塑封机。



1. 一种强化木地板自动包装系统,其特征在于,包括:

纸盒进给装置,用于将未折叠纸盒推送至纸盒折叠装置处;

铺放防水膜装置,用于将防水膜放置在位于纸盒折叠装置处的未折叠纸盒上;

抓板装盒装置,用于抓取强化木地板擦板并放置在铺有防水膜的未折叠纸盒上;

纸盒折叠装置,用于对放置擦板的未折叠纸盒进行折叠形成包装擦板的纸盒;

说明书放置装置,用于将说明书放置在纸盒中擦板的上面;

裹膜机,用于对纸盒包裹薄膜;

热塑封机,对薄膜包裹的纸盒进行热塑封。

2. 根据权利要求1所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,纸盒折叠装置包括纸盒侧面折叠装置、纸盒盒角折叠装置和纸盒端面折叠装置。

3. 根据权利要求2所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,纸盒侧面折叠装置包括机架,相平行地竖向设置在机架上的一对梁架,移动设置在梁架内、水平的传送带,竖向设置在一对梁架之间的气缸;梁架的间距为纸盒包装强化木地板后的宽度;在气缸活塞杆的顶端设置有托板,气缸处于待料状态时,托板位于传送带的上面。

4. 根据权利要求2所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,纸盒盒角折叠装置包括机架,移动设置在机架上、水平的传送带,在传送带的两侧分别设置有关于传送带对称的两对气缸组合;气缸组合包括固连在机架上、与传送带平行的定气缸,固连在定气缸活塞杆顶端、与定气缸垂直、水平布置的动气缸;传送带一侧的两个定气缸活塞杆运行方向相反,活塞杆同向而行的两个定气缸上的动气缸活塞杆运行方向相反;在动气缸活塞杆的顶端还固连有竖直的、位于传送带上方的折叠板,折叠板有相垂直的两个平面,四块折叠板的八个平面可决定一个四棱柱;待料时,每个气缸的活塞杆处于收缩状态。

5. 根据权利要求2所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,纸盒端面折叠装置为一对气缸摆杆机构,包括摆动设置在机架上的摆杆,铰接在机架上、活塞杆与摆杆下端铰接的气缸;摆杆有摆动方向相对的两个,摆杆的摆动平面竖直。

6. 根据权利要求1所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,它还包括用于将擦板对齐并输送至抓板装盒装置能够抓取擦板的位置处的擦板送料装置。

7. 根据权利要求6所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,所述擦板送料装置包括机架、用于擦板传送的擦板传送装置、用于擦板对齐的擦板对齐装置;擦板传送装置包括移动设置在机架上的传送链;擦板对齐装置包括固联在机架上的垂直挡板、设置在机架上的用于将擦板抬升的Y向气缸、设置在机架上的用于与垂直挡板共同作用将擦板侧面对齐的Z向气缸、设置在机架上的用于将擦板端面对齐的X向气缸;传送链沿水平方向运行,竖向设置的垂直挡板位于传送链的末端外并与传送链的运行方向垂直;还包括设置在机架上向传送链提供动力的电动机。

8. 根据权利要求7所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,所述Y向气缸为由竖向布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的Y向联动气缸组合,在每个Y向联动气缸的活塞杆顶端皆设置有水平的顶板,Y向联动气缸组合处于待料状态时,顶板位于传送链的下面;所述Z向气缸为由水平布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的Z向联动气缸组合,在每个Z向联动气缸的活塞杆顶端皆设置有推板;所述X向气缸包括沿机架的横向分别水平地布设在擦板两端、运行方向相反的两个X向气缸,在每个X向气缸的活塞杆顶

端皆设置有推板。

9. 根据权利要求 1 所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,所述纸盒进给装置包括上面设置有梁型工作台的机架、未折叠纸盒吸取装置、未折叠纸盒推送装置;未折叠纸盒吸取装置包括摆动设置在机架前端、摆动平面竖直的摇杆,设置在摇杆上面的真空吸盘,摇杆上抬时真空吸盘高于梁型工作台面,摇杆下行时真空吸盘不高于梁型工作台面;未折叠纸盒推送装置包括转动设置在机架内、沿机架纵向布设的螺杆,移动设置在螺杆上的螺母,设置在螺母上、竖向布设的气缸,在气缸活塞杆顶端设置有推指,待料时,推指不高于梁型工作台面。

10. 根据权利要求 1 所述的强化木地板自动包装系统,其特征在于,所述铺放防水膜装置包括转动设置在机架内、沿机架纵向布设的螺杆,移动设置在螺杆上的螺母,设置在螺母上、竖向布设的气缸,在气缸活塞杆顶端设置有真空吸盘。

一种强化木地板自动包装系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动包装设备领域,是一种木地板自动包装系统,具体地说,是一种强化木地板自动包装系统,用于强化木地板生产企业在强化木地板生产过程中机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板,减少用工数量,降低工人劳动强度。

背景技术

[0002] 我国是强化木地板的制造大国,2014年产量超过2.54亿 m^2 ,占全球总产量的27%。国内强化木地板生产线已达到1000条以上,但是70%以上的生产线属于早期投资建成的,其机械化、自动化水平较低。包装是强化木地板生产的重要环节之一,主要包括擦板传送与对齐、防水膜放置、地板装盒、纸盒折叠成型、产品说明书放置、标签粘贴、热塑封等工序。对于早期建成的强化木地板生产企业,在包装强化木地板时,除了热塑封工序外,其他6道工序主要由人工完成,用工数量多,工人劳动强度大,生产效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种强化木地板自动包装系统,以实现机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板,减少用工数量,降低工人劳动强度。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现:

一种强化木地板自动包装系统,包括:

纸盒进给装置,用于将未折叠纸盒推送至纸盒折叠装置处;

铺放防水膜装置,用于将防水膜放置在位于纸盒折叠装置处的未折叠纸盒上;

抓板装盒装置,用于抓取强化木地板擦板并放置在铺有防水膜的未折叠纸盒上;

纸盒折叠装置,用于对放置擦板的未折叠纸盒进行折叠形成包装擦板的纸盒;

说明书放置装置,用于将说明书放置在纸盒中擦板的上面;

裹膜机,用于对纸盒包裹薄膜;

热塑封机,对薄膜包裹的纸盒进行热塑封。

[0005] 本发明的有益效果是:

在包装强化木地板时,可以在流水线上由上述装置自动完成纸盒进给工序、铺放防水膜工序、抓板装盒工序、纸盒折叠工序、说明书放置工序、裹膜工序、热塑封工序,实现机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板,减少用工数量,降低工人劳动强度。

[0006] 作为对本发明的改进:

纸盒折叠装置包括纸盒侧面折叠装置、纸盒盒角折叠装置和纸盒端面折叠装置。纸盒折叠装置中的纸盒侧面折叠装置、纸盒盒角折叠装置和纸盒端面折叠装置分别顺序完成纸盒折叠工序中的工步:纸盒侧面折叠工步、纸盒盒角折叠工步、纸盒端面折叠工步。

[0007] 纸盒侧面折叠装置包括机架,相平行地竖向设置在机架上的一对梁架,移动设置在梁架内、水平的传送带,竖向设置在一对梁架之间的气缸;梁架的间距为纸盒包装强化木地板后的宽度;在气缸活塞杆的顶端设置有托板,气缸处于待料状态时,托板位于传送带的

上面。

[0008] 纸盒盒角折叠装置包括机架,移动设置在机架上、水平的传送带,在传送带的两侧分别设置有关于传送带对称的两对气缸组合;气缸组合包括固连在机架上、与传送带平行的定气缸,固连在定气缸活塞杆顶端、与定气缸垂直、水平布置的动气缸;传送带一侧的两个定气缸活塞杆运行方向相反,活塞杆同向而行的两个定气缸上的动气缸活塞杆运行方向相反;在动气缸活塞杆的顶端还固连有竖直的、位于传送带上方的折叠板,折叠板有相垂直的两个平面,四块折叠板的八个平面可决定一个四棱柱;待料时,每个气缸的活塞杆处于收缩状态。

[0009] 纸盒端面折叠装置为一对气缸摆杆机构,包括摆动设置在机架上的摆杆,铰接在机架上、活塞杆与摆杆下端铰接的气缸;摆杆有摆动方向相对的两个,摆杆的摆动平面竖直。

[0010] 作为对本发明的进一步改进:

它还包括用于将摺板对齐并输送至抓板装盒装置能够抓取摺板的位置处的摺板送料装置。

[0011] 所述摺板送料装置包括机架、用于摺板传送的摺板传送装置、用于摺板对齐的摺板对齐装置;摺板传送装置包括移动设置在机架上的传送链;摺板对齐装置包括固联在机架上的垂直挡板、设置在机架上的用于将摺板抬升的Y向气缸、设置在机架上的用于与垂直挡板共同作用将摺板侧面对齐的Z向气缸、设置在机架上的用于将摺板端面对齐的X向气缸;传送链沿水平方向运行,竖向设置的垂直挡板位于传送链的末端外并与传送链的运行方向垂直;还包括设置在机架上向传送链提供动力的电动机。

[0012] 所述Y向气缸为由竖向布设、同向而行的两个Y向联动气缸组合而成的联动气缸组合,在每个Y向联动气缸的活塞杆顶端皆设置有水平的顶板,Y向联动气缸组合处于待料状态时,顶板位于传送链的下面;

所述Z向气缸为由水平布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的Z向联动气缸组合,在每个Z向联动气缸的活塞杆顶端皆设置有推板;

所述X向气缸包括沿机架的横向分别水平地布设在摺板两端、运行方向相反的两个X向气缸,在每个X向气缸的活塞杆顶端皆设置有推板。

[0013] 作为对本发明的进一步改进:

所述纸盒进给装置包括上面设置有梁型工作台的机架、未折叠纸盒吸取装置、未折叠纸盒推送装置;未折叠纸盒吸取装置包括摆动设置在机架前端、摆动平面竖直的摇杆,设置在摇杆上面的真空吸盘,摇杆上抬时真空吸盘高于梁型工作台面,摇杆下行时真空吸盘不高于梁型工作台面;未折叠纸盒推送装置包括转动设置在机架内、沿机架纵向布设的螺杆,移动设置在螺杆上的螺母,设置在螺母上、竖向布设的气缸,在气缸活塞杆顶端设置有推指,待料时,推指不高于梁型工作台面。所述纸盒进给装置用于吸取未折叠纸盒并将未折叠纸盒沿着工作台面推送至纸盒侧面折叠装置。

[0014] 作为对本发明的另一种改进:

所述铺放防水膜装置包括转动设置在机架内、沿机架纵向布设的螺杆,移动设置在螺杆上的螺母,设置在螺母上、竖向布设的气缸,在气缸活塞杆顶端设置有真空吸盘。所述铺放防水膜装置用于吸取防水膜,并将吸取的防水膜放置到纸盒侧面折叠装置中的未折叠纸

盒上。

[0015] 作为对本发明的另一种改进：它还包括用于将标签粘贴在纸盒外壁上的贴标机。

[0016] 作为对本发明的另一种改进：它还包括用于采用现场总线对擦板送料装置、纸盒进给装置、铺放防水膜装置、抓板装盒装置、纸盒折叠装置、说明书放置装置、贴标机、裹膜机、热塑封机进行集成监控的监控计算机。

[0017] 在包装强化木地板时，采用监控计算机、现场总线对擦板送料装置、纸盒进给装置、铺放防水膜装置、抓板装盒装置、纸盒折叠装置、说明书放置装置、贴标机、裹膜机、热塑封机进行集成监控，可以在流水线上由上述装置自动完成擦板送料工序、纸盒进给工序、铺放防水膜工序、抓板装盒工序、纸盒折叠工序、说明书放置工序、贴标工序、裹膜工序、热塑封工序，实现机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板，减少用工数量，降低工人劳动强度。

附图说明

[0018] 图 1 为强化木地板自动包装系统的设备组成与布局示意图

图 2 为擦板送料装置结构组成示意图

图 3 为纸盒进给装置结构组成示意图

图 4 为铺放防水膜装置结构组成示意图

图 5 为纸盒侧面折叠装置结构组成示意图

图 6 为纸盒盒角与端面折叠装置结构组成示意图

图 7 为纸盒端面折叠装置结构组成示意图

图 8 为包装强化木地板的未折叠纸盒的结构示意图

图 9 为说明书放置装置的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图，结合具体实施例对本发明作进一步的说明，并说明利用本发明包装强化木地板的工艺流程。

[0020] 用于包装强化木地板的未折叠纸盒 21 的结构如图 8 所示，图示中，纸盒侧面盒角 2101，纸盒端面 2102，纸盒侧面 2103，纸盒底面 2104。

[0021] 如图 1 所示，是本发明强化木地板自动包装系统的一实施例的设备组成与布局示意图，总体上说，这种强化木地板自动包装系统包括分别完成主要包装工序即纸盒进给工序、铺放防水膜工序、抓板装盒工序、纸盒折叠工序、说明书放置工序、裹膜工序、热塑封工序并依主要包装工序而顺序布设的纸盒进给装置 2、铺放防水膜装置 4、抓板装盒装置 3、纸盒折叠装置 51、52、说明书放置装置 6、裹膜机 8、热塑封机 9；还包括完成与纸盒进给工序、铺放防水膜工序并行的擦板送料工序的擦板送料装置 1，完成与说明书放置工序并行的贴标工序的贴标机 7；还包括用于采用现场总线(图中未示出)对擦板送料装置 1、纸盒进给装置 2、铺放防水膜装置 4、抓板装盒装置 3、纸盒折叠装置 51、52、放置说明书装置 6、贴标机 7、裹膜机 8、热塑封机 9 进行集成监控的监控计算机 10。

[0022] 具体地说：

纸盒折叠装置 5 包括分别顺序完成纸盒折叠工序的纸盒侧面折叠工步、纸盒盒角折叠

工步、纸盒端面折叠工步的纸盒侧面折叠装置 51、纸盒盒角折叠装置和纸盒端面折叠装置 52。

[0023] 又参见图 5 所示,纸盒侧面折叠装置 51 包括机架(图中未示出),相平行地竖向设置在机架上的一对梁架 511、515,梁架 511、515 形成梁型台面,移动设置在梁架 511、515 内、水平的传送带 513、514,竖向设置在一对梁架 511、515 之间的气缸 512;梁架 511、515 的间距为纸盒包装强化木地板后的宽度;在气缸 512 活塞杆的顶端设置有托板,气缸 512 处于待料状态时,托板位于传送带 513、514 的上面。在未折叠纸盒 21 由纸盒进给装置 2 推送到梁型台面时,气缸 512 的活塞杆处于伸出状态,在由抓板装盒装置 3 完成擦板 11 装盒后,气缸 512 的活塞杆向下收缩,未折叠纸盒 21 在擦板 11 的重力作用下向下运行,在纸盒 21 下落的过程中,梁架 511、515 共同作用自动实现纸盒 21 的侧面折叠。侧面经折叠后的纸盒 21 继续下落至传送带 513、514 后,传送带 513、514 启动运行,纸盒 21 由传送带 513、514 传送至纸盒盒角与端面折叠装置 52。

[0024] 又参见图 6 所示,纸盒盒角折叠装置用于纸盒侧面盒角的折叠,其支撑为机架(图中未示出),两条水平的传送带 521、528 移动设置在机架上。在两条传送带 521、528 的两侧分别设置有关于传送带 521、528 对称的两对气缸组合;气缸组合包括固连在机架上、与传送带 521、528 平行的定气缸 5213、5214、5215、5216,相对应地固连在定气缸 5213、5214、5215、5216 活塞杆顶端、与定气缸垂直、水平布置的动气缸 524、5210、526、5212;两条传送带 521、528 一侧的两个定气缸 5213、5215、5214、5216 活塞杆运行方向相反,即定气缸 5213、5215 活塞杆运行方向相反,定气缸 5214、5216 活塞杆运行方向相反,活塞杆同向而行的两个定气缸上的动气缸活塞杆运行方向相反,即相对应地固连在定气缸 5213、5214 上的动气缸 524、5210 活塞杆运行方向相反,相对应地固连在定气缸 5215、5216 上的动气缸 526、5212 活塞杆运行方向相反;在动气缸 524、5210、526、5212 活塞杆的顶端还相对应地固连有竖直的、位于传送带 521、528 上方的折叠板 523、529、525、5211,每一块折叠板有相垂直的两个平面,四块折叠板的八个平面可决定一个四棱柱;待料时,每个气缸的活塞杆处于收缩状态。

[0025] 事实上,纸盒盒角折叠工步与纸盒端面折叠工步在一个工位上完成。纸盒盒角折叠装置与纸盒端面折叠装置可共用一个机架。

[0026] 又参见图 6、图 7 所示,纸盒端面折叠装置为一对气缸摆杆机构,用于纸盒 21 端面的自动折叠。包括摆动设置在机架上的摆杆,铰接在机架上、活塞杆与摆杆下端铰接的气缸;摆杆有摆动方向相对的两个,摆杆的摆动平面竖直。具体是,气缸摆杆机构 522 的摆杆 5221 铰接在机架上,摆杆 5221 的下端与气缸 5222 活塞杆的顶端铰接,气缸 5222 缸体铰接在机架上;气缸摆杆机构 527 的摆杆 5272 铰接在机架上,摆杆 5272 的下端与气缸 5271 活塞杆的顶端铰接,气缸 5271 缸体铰接在机架上。为提高纸盒端面折叠质量,摆杆 5221 和摆杆 5272 的上端皆可制成与包装后的纸盒相贴合的平板。

[0027] 纸盒盒角折叠装置先进行动作完成折盒角,然后纸盒端面折叠装置完成折端面。在端面折叠时,需要对纸盒端面的内表面加注热熔胶,以实现端面和盒角的粘贴。在纸盒端面折叠后,传送带 521、528 启动运行,将纸盒 21 传送至放置说明书装置 6。

[0028] 又如图 2 所示,擦板送料装置 1 包括机架(图中未示出)、用于擦板 11 传送的擦板

传送装置、用于擦板 11 对齐的擦板对齐装置；擦板传送装置包括移动设置在机架上的传送链；擦板对齐装置包括固联在机架上的垂直挡板 19、设置在机架上的用于将擦板 11 抬升的 Y 向气缸 18、设置在机架上的用于与垂直挡板 19 共同作用将擦板 11 侧面对齐的 Z 向气缸 14、设置在机架上的用于将擦板 11 端面对齐的 X 向气缸；传送链沿水平方向运行，竖向设置的垂直挡板 19 位于传送链的末端外并与传送链的运行方向垂直；还包括设置在机架上向传送链提供动力的电动机(图中未示出)、用于控制传送链和气缸运行的传感器与控制器(图中未示出)。

[0029] Y 向气缸 18 为由竖向布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的联动气缸组合，在每个气缸的活塞杆顶端皆设置有水平的顶板，联动气缸组合处于待料状态时，顶板位于传送链的下面。

[0030] Z 向气缸 14 为由水平布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的联动气缸组合，在每个气缸的活塞杆顶端皆设置有推板 15。

[0031] X 向气缸包括沿机架的横向分别水平地布设在擦板 11 两端、运行方向相反的两个气缸 16、17，在每个气缸的活塞杆顶端皆设置有推板。

[0032] 具体是，两条传送链 12、13 并行安装在机架上，传送链 12、13 水平布置，由三相异步交流电机(图中未示出)控制运行与停止，承担擦板 11 的传送任务。在传送链 12、13 的末端处有一块垂直挡板 19 固连在机架上，垂直挡板 19 与传送链 12、13 的运行方向垂直。在垂直挡板 19 与两条传送链 12、13 之间，安装 Y 向气缸 18，Y 向气缸 18 为由竖向布设、同向而行的两个联动气缸组合而成的联动气缸组合，在每个气缸的活塞杆顶端皆设置有水平的顶板。Y 向气缸 18 处于待料状态时，顶板位于传送链 12、13 的下面。在传送链 12、13 传送擦板 11 到达垂直挡板 19 位置后，Y 向气缸 18 的活塞杆伸出，将擦板 11 抬升至擦板 11 对齐部位。在该部位，擦板 11 的一个侧面与垂直挡板 19 相接触，在擦板 11 的另外一个侧面的垂直方向上安装 Z 向气缸 14，Z 向气缸 14 为由同向而行的两个联动气缸组合而成的联动气缸组合，在每个气缸的活塞杆顶端皆设置有推板 15，当活塞杆伸出时，由推板 15 与垂直挡板 19 共同作用实现擦板 11 的侧面对齐。在擦板 11 的两端沿机架的横向分别布置一个水平气缸 16、17，气缸 16、17 的活塞杆上皆安装有推板，两个活塞杆相向伸出时实现擦板 11 端面的对齐。传送链和气缸运行由传感器与控制器 PLC 进行控制。

[0033] 又如图 3 所示，纸盒进给装置 2 用于吸取未折叠纸盒 21 并将未折叠纸盒 21 沿着梁型工作台面 26 推送至纸盒侧面折叠装置 51；包括上面设置有梁型工作台面 26 的机架 212、未折叠纸盒吸取装置、未折叠纸盒推送装置；未折叠纸盒吸取装置包括摆动设置在机架 212 前端、摆动方向 211 所在平面竖直的摇杆 23，设置在摇杆 23 上面的真空吸盘 22，摇杆 23 上抬时真空吸盘 22 高于梁型工作台面 26，摇杆 23 下行时真空吸盘 22 不高于梁型工作台面 26；未折叠纸盒推送装置包括转动设置在机架 212 内、沿机架 212 纵向布设的螺杆 210，移动设置在螺杆 210 上的螺母 29，设置在螺母 29 上、竖向布设的气缸，在气缸活塞杆顶端设置有推指，待料时，推指不高于梁型工作台面 26。

[0034] 未折叠纸盒 21 倾斜堆放在机架 212 的前端，在机架 212 的该位置上安装有摇杆机构。真空吸盘 22 安装于摇杆 23 上，摇杆 23 由电机控制上下摆动，向上摆动吸取未折叠纸盒 21，然后向下摆动，当纸盒 21 到达梁型工作台面 26 时，释放纸盒 21。气缸 25、28 的活塞杆上分别安装有推指 24、27，两个气缸 25、28 对称安装在螺旋机构的螺母 29 构件上，在推送

未折叠纸盒 21 时,气缸 25、28 的活塞杆伸出,由电机控制螺旋机构的丝杠 210 转动,带动推指 24、27 移动,推指 24、27 带动纸盒 21 沿台面运行,当未折叠纸盒 21 被推送至纸盒侧面折叠装置 51 时,完成纸盒 21 的推送任务,螺旋机构中的丝杠 210 反转,即回程运行。传感器分别用于摇杆 23 摆动角度控制、螺旋机构中螺母 29 的移动行程控制、气缸 25、28 的活塞杆行程控制。控制器 PLC 用于纸盒进给装置 2 的运行控制。

[0035] 又参见图 4 所示,铺放防水膜装置 4 用于吸取防水膜 41,并将吸取的防水膜 41 放置到纸盒侧面折叠装置 51 中的未折叠纸盒 21 上;包括转动设置在机架 46 内、沿机架 46 纵向布置的螺杆 45,移动设置在螺杆 45 上的螺母 44,设置在螺母 44 上、竖向布置的气缸 42,在气缸 42 活塞杆顶端设置有真空吸盘 43。螺母 44、螺杆 45 组成的螺旋机构中的螺母 44 带动气缸 42、真空吸盘 43 一起水平移动,将吸取的防水膜 41 放置到纸盒侧面折叠装置 51 中的未折叠纸盒 21 上。气缸 42 带动真空吸盘 43 上下移动。传感器和控制器用于控制气缸 42 活塞杆行程、螺母 44 移动行程、真空吸盘 43 的动作。

[0036] 抓板装盒装置 3 用于抓取经擦板送料装置 1 传送、对齐处理的擦板 11,并将擦板 11 传送、放置于纸盒侧面折叠装置 51 中的未折叠纸盒 21 上。抓板装盒装置 3 为机械手,为现有技术,不再赘述。

[0037] 参见图 1、9 所示,说明书放置装置 6 包括机架 67、传送带 62、气缸 63、真空吸盘 64、螺母 65、螺杆 66。说明书放置装置 6 用于吸取说明书 61,并将吸取的说明书 61 放置到位于已经折叠好的纸盒 21 中的擦板 11 上;包括转动设置在机架 67 内、沿机架 67 纵向布置的螺杆 66,移动设置在螺杆 66 上的螺母 65,设置在螺母 65 上、竖向布置的气缸 63,在气缸 63 活塞杆顶端设置有真空吸盘 64。螺母 65、螺杆 66 组成的螺旋机构中的螺母 65 带动气缸 63、真空吸盘 64 一起水平移动,将吸取的说明书 61 放置到擦板 11 上面。气缸 63 带动真空吸盘 64 上下移动。说明书放置装置 6 还包括传感器和控制器,传感器和控制器用于控制气缸 63 活塞杆行程、螺母 65 移动行程、真空吸盘 64 的动作。

[0038] 在该装置工位进行说明书 61 放置的同时,贴标机 7 对纸盒的侧面进行标签粘贴。在说明书放置和标签粘贴完成后,传送带 62 启动运行,将纸盒传送到裹膜机 8 上。

[0039] 裹膜机 8 用于对纸盒包裹薄膜。

[0040] 热塑封机 9 用于对薄膜包裹的纸盒进行热塑封。

[0041] 贴标机、裹膜机、热塑封机为现有技术,不赘述。

[0042] 擦板送料装置 1、纸盒进给装置 2、抓板装盒装置 3、铺放防水膜装置 4、纸盒折叠装置 5、放置说明书装置 6、贴标机 7、裹膜机 8、热塑封机 9 分别由独立的可编程控制器 PLC 进行控制,整个系统由计算机 10 采用现场总线进行集成监控,以使各个装置协调一致进行作业。

[0043] 下面具体说明使用上述强化木地板包装系统进行强化木地板包装作业的工艺流程,包括下述步骤:

1. 纸盒进给、铺放防水膜,与纸盒进给、铺放防水膜同时进行擦板送料。

[0044] 成品强化木地板擦板完成后,擦板 11 进入强化木地板包装系统进行包装。由擦板传送装置(传送链 12、13)将擦板 11 传送至垂直挡板 19 前,Y 向气缸 18 活塞杆外伸,顶板将擦板 11 抬升至 Z 向气缸 14 工作位置,Z 向气缸 14 活塞杆外伸,推板 15 与垂直挡板 19 共同作用,将擦板 11 侧面对齐后,X 向气缸启动,两块推板共同作用,将擦板 11 端面对齐。

[0045] 在擦板 11 传送、侧面与端面对齐的同时,纸盒进给装置 2 的未折叠纸盒吸取装置摇杆 23 摆向未折叠纸盒 21,真空吸盘 22 吸取未折叠纸盒 21,并放置到梁型工作台面 26 上,未折叠纸盒推送装置中的螺旋机构和气缸组合机构将未折叠纸盒 21 传送至纸盒侧面折叠装置 51。

[0046] 在纸盒推送装置推送未折叠纸盒 21 的同时,铺放防水膜装置 4 中的气缸 42 活塞杆下行,真空吸盘 43 吸取防水膜 41 后,气缸 42 活塞杆上行,螺母 44 带动气缸 42、真空吸盘 43 一起水平移动,将吸取的防水膜 41 放置到纸盒侧面折叠装置 51 中的未折叠纸盒 21 上。

[0047] 2. 抓板装盒。

[0048] 抓板装盒装置 3 抓取堆放整齐的擦板 11 并放置到纸盒侧面折叠装置 51 中已铺放防水膜的未折叠纸盒 21 上,此时纸盒侧面折叠装置 51 的气缸 512 活塞杆处于高位,托板支撑放置了防水膜 41 与堆放整齐的擦板 11 的未折叠纸盒 21。

[0049] 3. 纸盒侧面折叠。

[0050] 纸盒侧面折叠装置 51 的气缸 512 活塞杆下降,放置了防水膜 41 与堆放整齐的擦板 11 的未折叠纸盒 21 在梁架 511、515 的共同作用下实现两个侧面折叠后,由传送带 513、514 将纸盒 21 传送至纸盒盒角与端面折叠装置 52。

[0051] 4. 纸盒盒角折叠与纸盒端面折叠。

[0052] 纸盒盒角折叠、纸盒端面折叠在同一个工位上完成,但是,先进行纸盒盒角折叠,然后进行纸盒端面折叠。在纸盒端面折叠时,需要对纸盒端面的内表面加注热熔胶,端面和盒角可以粘贴在一起。

[0053] 纸盒 21 在纸盒盒角折叠工位,即处于纸盒盒角折叠装置的折叠板 523、529、525、5211 围成的矩形空间内,定气缸 5213、5214、5215、5216 上的活塞杆外伸后,动气缸 526、5212、524、5210 活塞杆外伸,四块折叠板 523、529、525、5211 共同作用,对纸盒盒角折叠。

[0054] 纸盒盒角与端面折叠装置 52 的气缸 5222、5271 活塞杆外伸,摆杆 5221、5272 的上端相向而行,完成纸盒端面的折叠,然后由传送带 521、528 将纸盒 21 传送至说明书放置装置 6。

[0055] 5. 放置说明书。

[0056] 说明书放置装置 6 利用气缸和螺旋机构将说明书 61 放置到纸盒 21 中,同时在该工位贴标机 7 完成标签的粘贴,然后由传送带 62 将纸盒 21 传送至裹膜机 8。

[0057] 6. 裹膜。

[0058] 裹膜机 8 将薄膜自动包裹到纸盒 21 上,然后由传送带将纸盒 21 传送至热塑封机 9。

[0059] 7. 热塑封。

[0060] 热塑封机 9 对薄膜包裹的纸盒 21 进行热塑封。

[0061] 本发明的有益效果是:

强化木地板包装工艺流程的所有工序皆由强化木地板自动包装系统完成,在该系统工作时,由监控计算机利用现场总线对各装置进行集成监控,实现机械化、自动化地在流水线上包装强化木地板,减少用工数量,降低工人劳动强度。

[0062] 强化木地板包装工艺流程的几个工序并行,缩短流水作业的时间,提高生产效率。

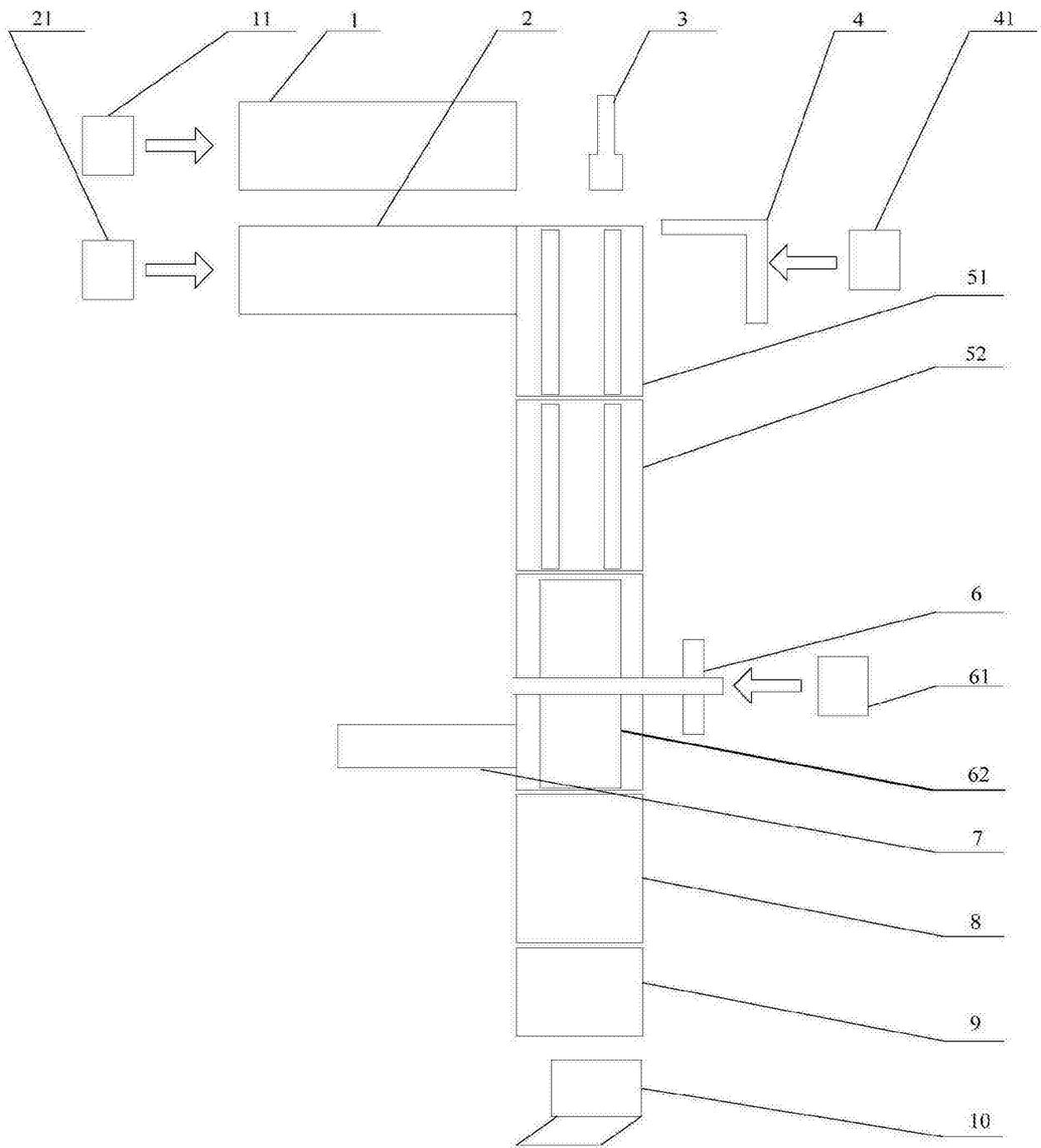


图 1

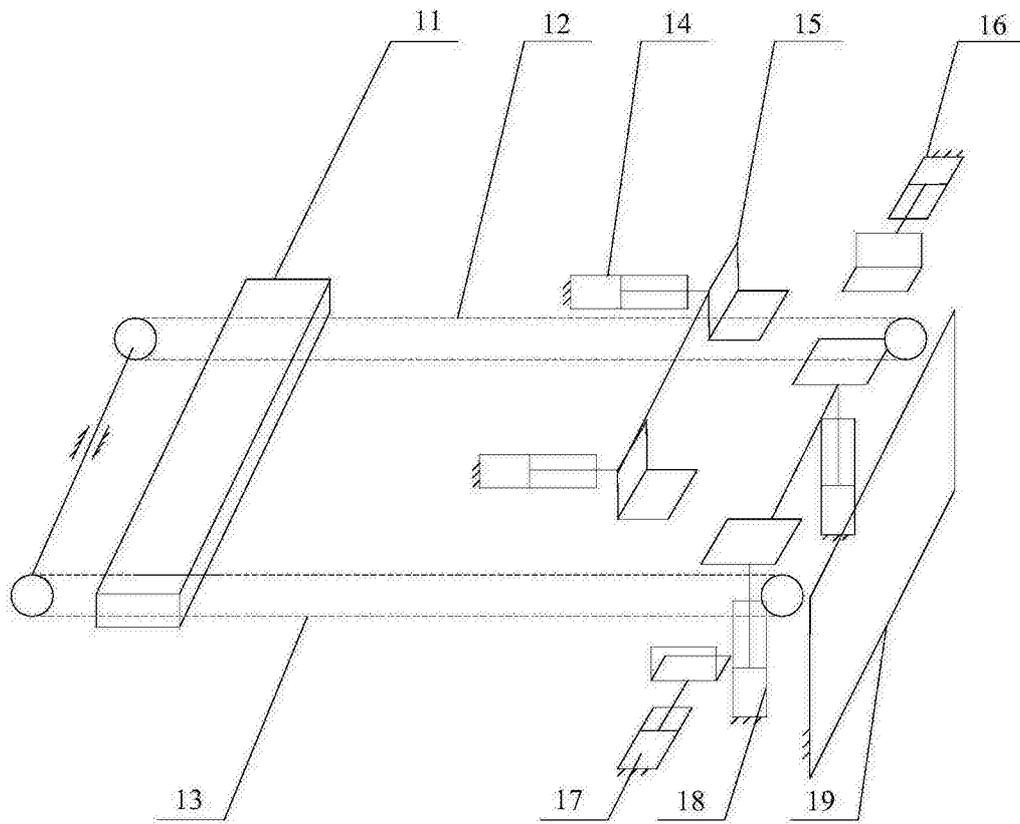


图 2

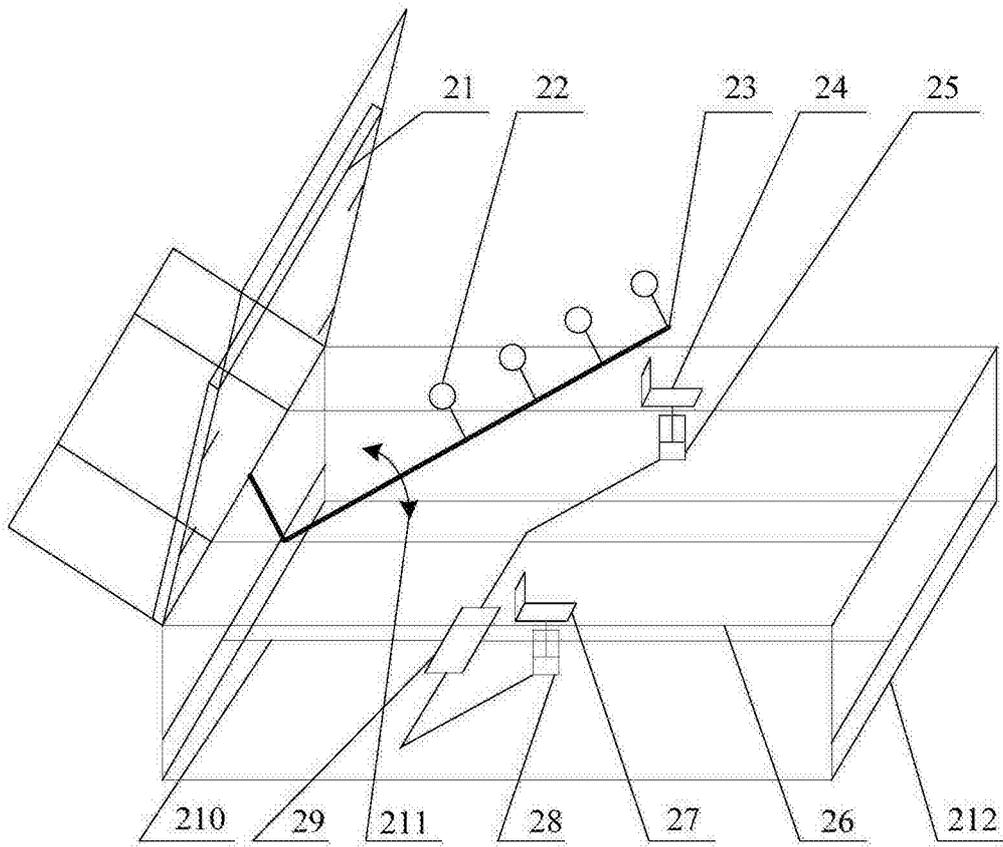


图 3

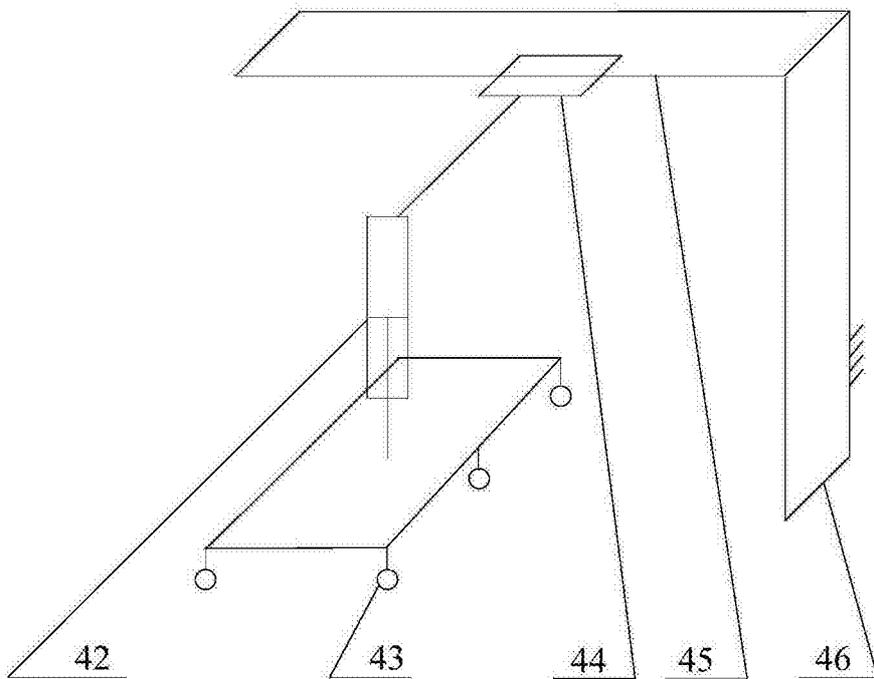


图 4

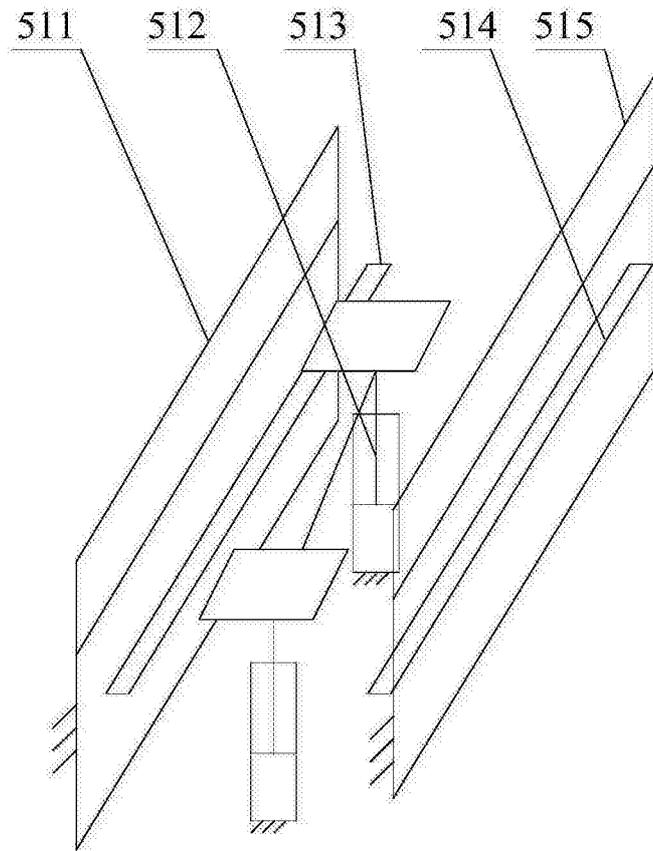


图 5

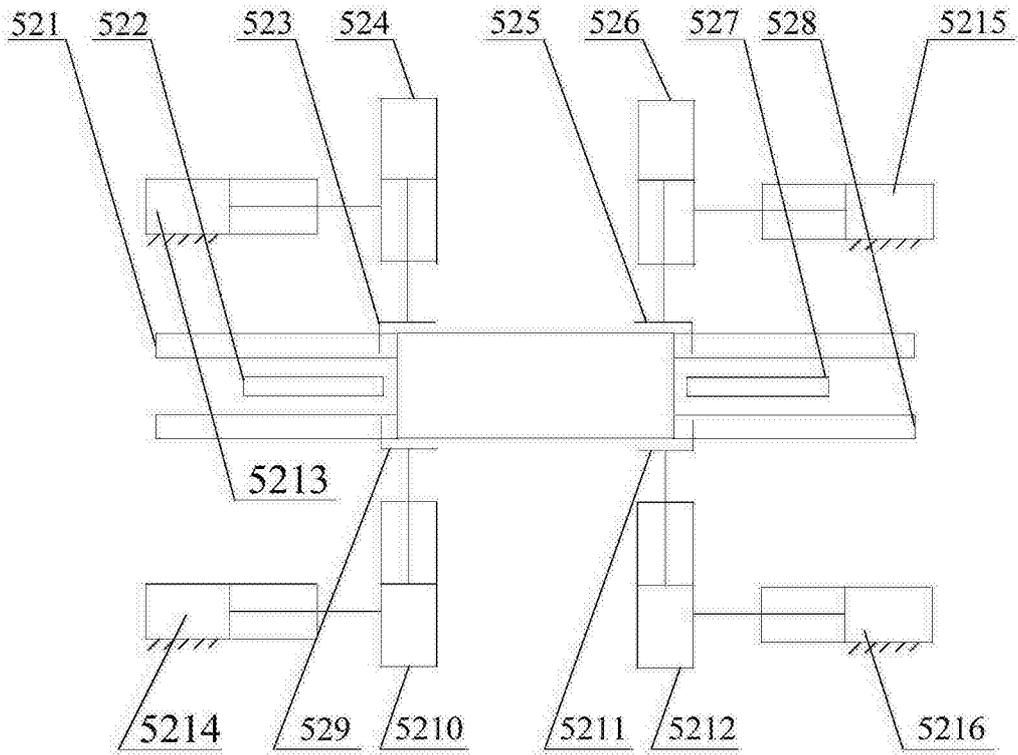


图 6

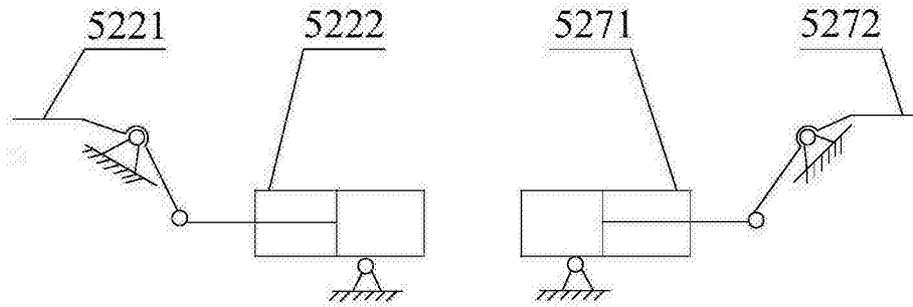


图 7

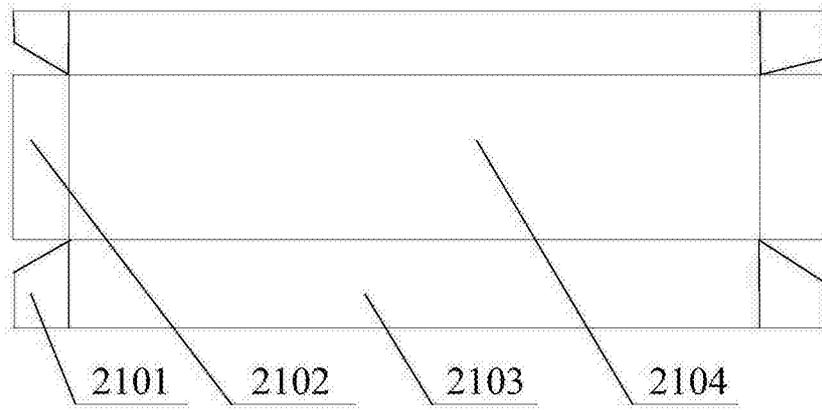


图 8

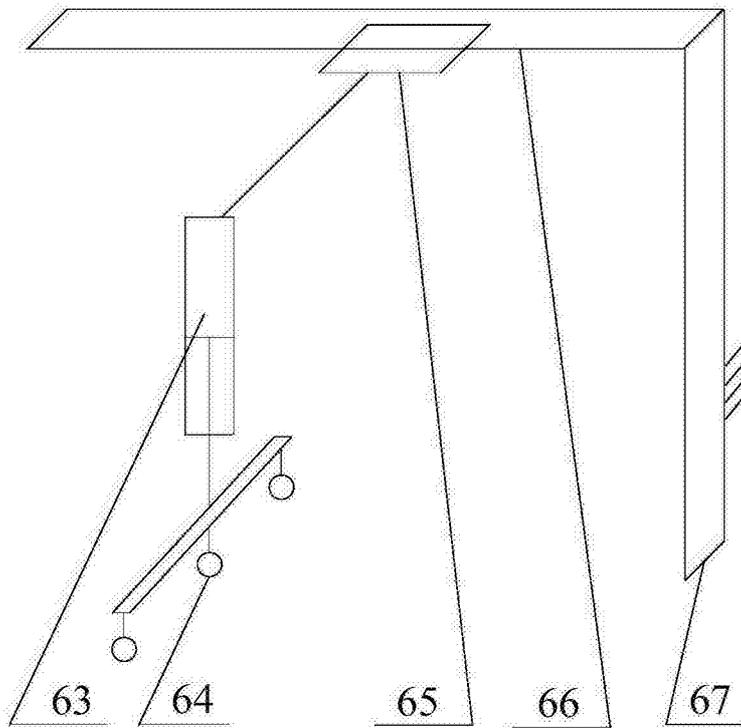


图 9