



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104925291 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510356259. 4

(22) 申请日 2015. 06. 25

(71) 申请人 广西理工职业技术学院
地址 532200 广西壮族自治区崇左市壶兴路
339 号

(72) 发明人 农荣 卢世奎 朱名强 覃薛宇

(74) 专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理
有限责任公司 45106
代理人 农劲风

(51) Int. Cl.
B65B 11/50(2006. 01)
B65B 35/24(2006. 01)
B65B 51/10(2006. 01)
B65B 61/06(2006. 01)

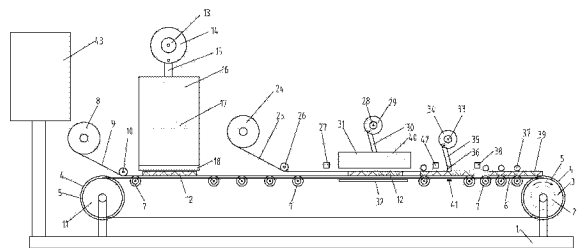
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种竹签自动包装机

(57) 摘要

本发明提供了一种竹签自动包装机,包括伺服电动机传动系统、进料装置、下包装膜输送装置、上包装膜输送装置、热封装置、切割装置、成品输出装置、操作面板、PLC 和机架,其中伺服电动机传动系统设置在机架内靠下的位置,在伺服电动机传动系统上方由左至右依次是下包装膜输送装置,进料装置,上包装膜输送装置,热封装置,切割装置和成品输出装置,操作面板设置在机架的一侧。本机采用先进的伺服电动机进行驱动,并配备多个舵机控制其辅助动作,由 PLC 对伺服电动机和舵机进行统一控制,整机结构简单,自动化程度高,使用成本低,全程不需要人工干预,既保证了竹签的卫生,生产效率也大为提高,能够很好地满足市场的需求。



1. 一种竹签自动包装机,其特征是:该机包括伺服电动机传动系统、进料装置、下包装膜输送装置、上包装膜输送装置、热封装置、切割装置、成品输出装置、操作面板(43)、PLC和机架(1),其中伺服电动机传动系统设置在机架(1)内靠下的位置,在伺服电动机传动系统上方由左至右依次是下包装膜输送装置,进料装置,上包装膜输送装置,热封装置,切割装置和成品输出装置,操作面板(43)设置在机架(1)的一侧;所述进料装置、热封装置、切割装置的运动采用舵机进行控制。

2. 根据权利要求1所述的竹签自动包装机,其特征是:所述伺服电动机传动系统包括伺服电动机(2)、主动轮(3)、从动轮(11)、链条(6)、传动辊(7),其中水平排列的主动轮(3)和从动轮(11)分别设置在机架(1)的右端和左端,主动轮(3)和从动轮(11)均由一个滚筒(4)和两个齿轮(5)组合而成,两个齿轮(5)分别设置在滚筒(4)两侧且与滚筒(4)同轴转动,主动轮(3)由伺服电动机(2)驱动其顺时针转动,主动轮(3)与从动轮(11)之间通过两侧的两条环绕链条(6)进行同步传动,两链条(6)分别与主动轮(3)和从动轮(11)两侧的齿轮(5)相啮合;在两侧的链条(6)之间还设有多个水平排列的传动辊(7),所有传动辊(7)均活动安装在机架(1)上并由两侧的链条(6)驱动其同步转动,所有传动辊(7)的上滚动面均与主动轮(3)和从动轮(11)的滚筒(4)的上滚动面相平齐;

所述下包装膜输送装置包括下卷筒膜(8)和下膜整形轮(10),其中下膜整形轮(10)设置在传动辊(7)的上方,下卷筒膜(8)设置在下膜整形轮(10)的左上方;

所述进料装置包括料仓(16)、推料机构和搅动机构,其中料仓(16)为漏斗形,其左、右两侧板和前侧板为直板,后侧板为斜板,搅动机构设置在料仓(16)上方并伸入料仓(16)内对物料进行搅动,搅动机构设有一个搅动舵机(13),搅动舵机(13)连接搅动偏心轮(14),搅动偏心轮(14)偏心位置铰接搅动推杆(15),搅动推杆(15)的另一端铰接搅动滑块(17),搅动滑块(17)由搅动舵机(13)控制其在料仓(16)斜板上回来回滑动;推料机构设置在料仓(16)出口的下方,推料机构设有一个推料舵机(19),推料舵机(19)连接推料偏心轮(20),推料偏心轮(20)偏心位置铰接推料推杆(21),推料推杆(21)的另一端铰接推料滑块(22),推料滑块(22)由推料舵机(19)控制其在一个水平滑槽(23)上来回滑动,水平滑槽(23)为一个方形长槽,其前端槽口正对着料仓(16)的下部出口,水平滑槽(23)前端口上部铰接有一块活动挡板(18),活动挡板(18)的下方正对着下膜(9)经整形后形成的弧形槽口;

所述上包装膜输送装置包括上卷筒膜(24)、上膜导向轮(26),其中上膜导向轮(26)设置在传动辊(7)的上方,上卷筒膜(24)设置在上膜导向轮(26)的左上方;

所述热封装置包括热封机构(31)、热封托板(32)、热封舵机(28)、热封偏心轮(29)、热封推杆(30),其中热封舵机(28)连接热封偏心轮(29),热封偏心轮(29)偏心位置铰接热封推杆(30),热封推杆(30)铰接热封机构(31),热封机构(31)由热封舵机(28)控制其上下运动,热封机构(31)的内部还设有温度传感器(40);热封托板(32)固定安装在热封机构(31)的下方,热封机构(31)的一侧还设有热封位置传感器(27);

所述切割装置包括切割机构(36)、切割托板(41)、切割舵机(33)、切割偏心轮(34)、切割推杆(35),其中切割舵机(33)连接切割偏心轮(34),切割偏心轮(34)偏心位置铰接切割推杆(35),切割推杆(35)铰接切割机构(36),切割机构(36)由切割舵机(33)控制其上下切割运动,切割机构(36)的下方设有切割托板(41),切割机构(36)的一侧还设有切割位置传感器(42);

所述成品输出装置包括一组上压辊(37),上压辊(37)设置在最右端一组传动辊(7)的上方,上压辊(37)也由链条(6)驱动其同步转动,由上压辊(37)配合传动辊(7)将切割好的竹签袋进行输出,在成品输出装置的一侧还设置有记录封装竹签袋(39)数量的计数传感器(38);

所述伺服电动机(2)、搅动舵机(13)、推料舵机(19)、热封舵机(28)、切割舵机(33)、热封机构(31)内的加热器均受PLC控制,所述操作面板(43)、温度传感器(40)、热封位置传感器(27)、切割位置传感器(42)、计数传感器(38)均与PLC相连接。

3. 根据权利要求2所述的竹签自动包装机,其特征是:所述操作面板(43)上设有对整机和各部件进行操控和设置的界面,界面上还具有自动计数和温度显示功能。

4. 根据权利要求2所述的竹签自动包装机,其特征是:所述热封机构(31)采用四边同时加热的方式对竹签袋(39)的四个边同时进行热封。

5. 根据权利要求2所述的竹签自动包装机,其特征是:所述下膜整形轮(10)的断面轮廓下边沿为外凸的圆弧线。

6. 根据权利要求2所述的竹签自动包装机,其特征是:所述料仓(16)左右两侧板之间的宽度与竹签的长度相匹配。

一种竹签自动包装机

技术领域

[0001] 本发明涉及竹签包装机,具体是一种竹签自动包装机,属于包装机械技术领域。

背景技术

[0002] 目前用于食品、烧烤等场合使用的竹签均为一次性竹签,使用量很大,而且对卫生的要求也比较高。市面上销售的竹签一般都是塑料封装按包销售,因此竹签在工厂加工好后,还需要经过竹签包装机按一定的数量进行封包。传统的竹签包装机多采用普通的机械式控制,结构复杂,自动化程度低,成本也相对较高,而且还有很多场合需要人工进行辅助,既不卫生,效率也十分低下,很难满足市场的需求。

[0003] 基于上述原因,我们希望开发出一种更为自动化的竹签包装机,由于包装机械的辅助动作多采用液压或气动控制,此类控制方式需要额外配备液压站或空气站,成本太高,而且容易对产品造成二次污染,所以我们决定采用更为先进的舵机对竹签包装机的辅助动作进行分别控制。舵机又称为微型伺服电机,它在模型上使用较多,主要用于控制模型的舵面,由于它可以控制船舶的舵,所以俗称舵机。舵机简单的说就是集成了直流电机、电机控制器和减速器等,并封装在一个便于安装的外壳里的伺服单元,是一个能够利用简单的输入信号比较精确的转动给定角度的电机系统。竹签包装机的辅助动作都是一般的小范围往复性动作,非常适合使用舵机进行控制。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种竹签自动包装机,该包装机采用先进的伺服电动机进行驱动,并配备多个舵机控制其辅助动作,整机自动化程度高,全程不需要人工干预,既保证了竹签的卫生,生产效率也大为提高,能够很好地满足市场的需求。

[0005] 本发明所采用的具体技术方案如下:

一种竹签自动包装机,包括伺服电动机传动系统、进料装置、下包装膜输送装置、上包装膜输送装置、热封装置、切割装置、成品输出装置、操作面板、PLC 和机架,其中伺服电动机传动系统设置在机架内靠下的位置,在伺服电动机传动系统上方由左至右依次是下包装膜输送装置,进料装置,上包装膜输送装置,热封装置,切割装置和成品输出装置,操作面板设置在机架的一侧。

[0006] 所述伺服电动机传动系统包括伺服电动机、主动轮、从动轮、链条、传动辊,其中水平排列的主动轮和从动轮分别设置在机架的右端和左端,主动轮和从动轮均由一个滚筒和两个齿轮组合而成,两个齿轮分别设置在滚筒两侧且与滚筒同轴转动,主动轮由伺服电动机驱动其顺时针转动,主动轮与从动轮之间通过两侧的两条环绕链条进行同步传动,两链条分别与主动轮和从动轮两侧的齿轮相啮合;在两侧的链条之间还设有多组水平排列的传动辊,所有传动辊均活动安装在机架上并由两侧的链条驱动其同步转动,所有传动辊的上滚动面均与主动轮和从动轮的滚筒的上滚动面相平齐。

[0007] 所述下包装膜输送装置包括下卷筒膜和下膜整形轮,其中下膜整形轮设置在传动

辊的上方,下卷筒膜设置在下膜整形轮的左上方。

[0008] 所述进料装置包括料仓、推料机构和搅动机构,其中料仓为漏斗形,其左、右两侧板和前侧板为直板,后侧板为斜板,搅动机构设置在料仓上方并伸入料仓内对物料进行搅动,搅动机构设有一个搅动舵机,搅动舵机连接搅动偏心轮,搅动偏心轮偏心位置铰接搅动推杆,搅动推杆的另一端铰接搅动滑块,搅动滑块由搅动舵机控制其在料仓斜板上来回滑动;推料机构设置在料仓出口的下方,推料机构设有一个推料舵机,推料舵机连接推料偏心轮,推料偏心轮偏心位置铰接推料推杆,推料推杆的另一端铰接推料滑块,推料滑块由推料舵机控制其在一个水平滑槽上来回滑动,水平滑槽为一个方形长槽,其前端槽口正对着料仓的下部出口,水平滑槽前端口上部铰接有一块活动挡板,活动挡板的下方正对着下膜经整形后形成的弧形槽口。

[0009] 所述上包装膜输送装置包括上卷筒膜、上膜导向轮,其中上膜导向轮设置在传动辊的上方,上卷筒膜设置在上膜导向轮的左上方。

[0010] 所述热封装置包括热封机构、热封托板、热封舵机、热封偏心轮、热封推杆,其中热封舵机连接热封偏心轮,热封偏心轮偏心位置铰接热封推杆,热封推杆铰接热封机构,热封机构由热封舵机控制其上下运动,热封机构的内部还设有温度传感器;热封托板固定安装在热封机构的下方,热封机构一侧还设有热封位置传感器。

[0011] 所述切割装置包括切割机构、切割托板、切割舵机、切割偏心轮、切割推杆,其中切割舵机连接切割偏心轮,切割偏心轮偏心位置铰接切割推杆,切割推杆铰接切割机构,切割机构由切割舵机控制其上下切割运动,切割机构的下方设有切割托板,切割机构的一侧还设有切割位置传感器。

[0012] 所述成品输出装置包括一组上压辊,上压辊设置在最右端一组传动辊的上方,上压辊也由链条驱动其同步转动,由上压辊配合传动辊将切割好的竹签袋进行输出,在成品输出装置的一侧还设置有计数传感器,检测封装竹签袋的数量。

[0013] 所述伺服电动机、搅动舵机、推料舵机、热封舵机、切割舵机、热封机构内的加热器均受 PLC 控制,所述操作面板、温度传感器、热封位置传感器、切割位置传感器、计数传感器均与 PLC 相连接。

[0014] 所述操作面板上设有对整机和各部件进行操控和设置的界面,界面上还具有自动计数和温度显示功能。

[0015] 所述热封机构采用四边同时加热的方式对竹签袋的四个边同时进行热封。

[0016] 所述下膜整形轮的断面轮廓下边沿为外凸的圆弧线,以使从其下方通过的下膜形成向下弯曲的弧形槽口,以更好地在盛放竹签。

[0017] 所述料仓左右两侧板之间的宽度与竹签的长度相匹配。

[0018] 本发明的竹签自动包装机的有益效果为:本发明采用先进的伺服电动机进行驱动,并配备多个舵机控制其辅助动作,由 PLC 对伺服电动机和舵机进行统一控制,整机结构简单,自动化程度高,使用成本低,全程不需要人工干预,既保证了竹签的卫生,生产效率也大为提高,能够很好地满足市场的需求。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明竹签自动包装机的整体结构示意图。

[0020] 图 2 为进料装置的侧视剖面图。

[0021] 图 3 为图 2 中的推料机构的俯视图。

[0022] 图 4 为主动轮的局部视图。

[0023] 图 5 为图 4 的右视图。

[0024] 图 6 为下膜整形轮断面图。

[0025] 图中：1- 机架, 2- 伺服电动机, 3- 主动轮, 4- 滚筒, 5- 齿轮, 6- 链条, 7- 传动辊, 8- 下卷筒膜, 9- 下膜, 10- 下膜整形轮, 11- 从动轮, 12- 竹签, 13- 搅动舵机, 14- 搅动偏心轮, 15- 搅动推杆, 16- 料仓, 17- 搅动滑块, 18- 活动挡板, 19- 推料舵机, 20- 推料偏心轮, 21- 推料推杆, 22- 推料滑块, 23- 水平滑槽, 24- 上卷筒膜, 25- 上膜, 26- 上膜导向轮, 27- 热封位置传感器, 28- 热封舵机, 29- 热封偏心轮, 30- 热封推杆, 31- 热封机构, 32- 热封托板, 33- 切割舵机, 34- 切割偏心轮, 35- 切割推杆, 36- 切割机构, 37- 上压辊, 38- 计数传感器, 39- 竹签袋, 40- 温度传感器, 41- 切割托板, 42- 切割位置传感器, 43- 操作面板。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0027] 如图 1 所示, 本竹签自动包装机包括伺服电动机传动系统、进料装置、下包装膜输送装置、上包装膜输送装置、热封装置、切割装置、成品输出装置、操作面板 43、PLC 和机架 1, 其中伺服电动机传动系统设置在机架 1 内靠下的位置, 在伺服电动机传动系统上方由左至右依次是下包装膜输送装置, 进料装置, 上包装膜输送装置, 热封装置, 切割装置和成品输出装置, 操作面板 43 设置在机架 1 的一侧, 操作面板 43 上设有对整机和各部件进行操控和设置的界面, 界面上还具有自动计数和温度显示功能。

[0028] 如图 1、图 4 和图 5 所示, 所述伺服电动机传动系统包括伺服电动机 2、主动轮 3、从动轮 11、链条 6、传动辊 7, 其中水平排列的主动轮 3 和从动轮 11 分别设置在机架 1 的右端和左端, 主动轮 3 和从动轮 11 均由一个滚筒 4 和两个齿轮 5 组合而成, 两个齿轮 5 分别设置在滚筒 4 两侧且与滚筒 4 同轴转动, 主动轮 3 由伺服电动机 2 驱动其顺时针转动, 主动轮 3 与从动轮 11 之间通过两侧的两条环绕链条 6 进行同步传动, 两链条 6 分别与主动轮 3 和从动轮 11 两侧的齿轮 5 相啮合; 在两侧的链条 6 之间还设有多组水平排列的传动辊 7, 所有传动辊 7 均活动安装在机架 1 上并由两侧的链条 6 驱动其同步转动, 所有传动辊 7 的上滚动面均与主动轮 3 和从动轮 11 的滚筒 4 的上滚动面相平齐。

[0029] 如图 1 和图 6 所示, 所述下包装膜输送装置包括下卷筒膜 8 和下膜整形轮 10, 其中下膜整形轮 10 设置在传动辊 7 的上方, 下卷筒膜 8 设置在下膜整形轮 10 的左上方。所述下膜整形轮 10 的断面轮廓下边沿为外凸的圆弧线, 以使从其下方通过的下膜 9 形成向下弯曲的弧形槽口, 以更好地在盛放竹签。

[0030] 如图 1、图 2 和图 3 所示, 所述进料装置包括料仓 16、推料机构和搅动机构, 其中料仓 16 为漏斗形, 其左、右两侧板和前侧板为直板, 后侧板为斜板, 料仓 16 左右两侧板之间的宽度与竹签的长度相匹配; 搅动机构设置在料仓 16 上方并伸入料仓 16 内对物料进行搅动, 搅动机构设有一个搅动舵机 13, 搅动舵机 13 连接搅动偏心轮 14, 搅动偏心轮 14 偏心位置铰接搅动推杆 15, 搅动推杆 15 的另一端铰接搅动滑块 17, 搅动滑块 17 由搅动舵机 13 控制其在料仓 16 斜板上回来回滑动; 推料机构设置在料仓 16 出口的下方, 推料机构设有一个推料

舵机 19, 推料舵机 19 连接推料偏心轮 20, 推料偏心轮 20 偏心位置铰接推料推杆 21, 推料推杆 21 的另一端铰接推料滑块 22, 推料滑块 22 由推料舵机 19 控制其在一个水平滑槽 23 上来回滑动, 水平滑槽 23 为一个方形长槽, 其前端槽口正对着料仓 16 的下部出口, 水平滑槽 23 前端口上部铰接有一块活动挡板 18, 活动挡板 18 的下方正对着下膜 9 经整形后形成的弧形槽口。

[0031] 如图 1 所示, 所述上包装膜输送装置包括上卷筒膜 24、上膜导向轮 26, 其中上膜导向轮 26 设置在传动辊 7 的上方, 上卷筒膜 24 设置在上膜导向轮 26 的左上方。

[0032] 如图 1 所示, 所述热封装置包括热封机构 31、热封托板 32、热封舵机 28、热封偏心轮 29、热封推杆 30, 其中热封舵机 28 连接热封偏心轮 29, 热封偏心轮 29 偏心位置铰接热封推杆 30, 热封推杆 30 铰接热封机构 31, 热封机构 31 由热封舵机 28 控制其上下运动, 热封机构 31 的内部还设有温度传感器 40; 热封托板 32 固定安装在热封机构 31 的下方, 热封机构 31 的一侧还设有热封位置传感器 27。所述热封机构 31 采用四边同时加热的方式对竹签袋 39 四个边同时进行热封。

[0033] 如图 1 所示, 所述切割装置包括切割机构 36、切割托板 41、切割舵机 33、切割偏心轮 34、切割推杆 35, 其中切割舵机 33 连接切割偏心轮 34, 切割偏心轮 34 偏心位置铰接切割推杆 35, 切割推杆 35 铰接切割机构 36, 切割机构 36 由切割舵机 33 控制其上下切割运动, 切割机构 36 的下方设有切割托板 41, 切割机构 36 的一侧还设有切割位置传感器 42;

如图 1 所示, 所述成品输出装置包括一组上压辊 37, 上压辊 37 设置在最右端一组传动辊 7 的上方, 上压辊 37 也由链条 6 驱动其同步转动, 由上压辊 37 配合传动辊 7 将切割好的竹签袋 39 进行输出, 在成品输出装置的一侧还设置有计数传感器 38, 检测封装竹签袋 39 的数量。

[0034] 所述伺服电动机 2、搅动舵机 13、推料舵机 19、热封舵机 28、切割舵机 33、热封机构 31 内的加热器均受 PLC 控制, 所述操作面板 43、温度传感器 40、热封位置传感器 27、切割位置传感器 42、计数传感器 38 均与 PLC 相连接。

[0035] 本竹签自动包装机的工作流程如下:

1)、将需要包装的竹签按料仓 16 的宽度方向横向放入料仓 16 中。

[0036] 2)、将下卷筒膜 8 端头向左拉出, 下膜 9 穿过下膜整形轮 10 的下方, 然后沿着传动辊 7 的上滚动面依次穿过进料装置, 上包装膜输送装置, 热封装置, 切割装置和成品输出装置, 然后固定在主动轮 3 的滚筒 4 的下方。

[0037] 3)、将上卷筒膜 24 端头向左拉出, 上膜 25 穿过上膜导向轮 26 的下方, 再沿着下膜 9 的上方依次穿过热封装置, 切割装置和成品输出装置, 然后同样固定在主动轮 3 的滚筒 4 的下方, 伺服电动机 2 启动时上、下膜 25、9 同时随主动轮 3 的滚筒 5 转动而向右输送。

[0038] 4)、通过在操作面板 43 上进行设定和操控, 伺服电动机 2 带动链条 6 间歇式循环行进, 从而带动上、下膜 25、9 沿传动辊 7 由左向右间歇式行进, 下膜 9 行进至进料装置下方时暂停, 搅动舵机 13 控制搅动滑块 17 搅动料仓 16 内的竹签使之落入料仓 16 下方的水平滑槽 23 中, 推料舵机 19 控制推料滑块 22 将竹签从活动挡板 18 处向外推出, 竹签落入下膜 9 经整形后形成的弧形槽口内并沿弧形面整齐堆满, 由于每次落入水平滑槽 23 内的竹签数量是一定的, 所以每次被推出落至下膜 9 上的竹签数量也是一定的。

[0039] 5)、盛好竹签的下膜 9 继续向右行进至热封装置的下方, 此时下膜 9 和竹签在上膜

25 的下方,在热封位置传感器 27 的反馈下,上、下膜 25、9 同时停止行进,热封舵机 28 将热封机构 31 向下推送,使上、下膜 25、9 对竹签形成包合,热封机构 31 内的加热器启动,对上、下膜 25、9 的四个边进行热封贴合。

[0040] 6)、热封贴合完成后,上、下膜 25、9 一起继续向右行进至切割装置的下方,在切割传感器 43 的反馈下停止,切割舵机 33 驱动切割机构 36 对上、下膜 25、9 进行切断分包,形成独立包装的竹签袋 39。

[0041] 7)、包装好的竹签袋 39 经计数传感器 38 完成计数后,由成品输出装置继续向右输送进入成品存放区域,完成一次竹签包装的作业流程。

[0042] 8)、在整机进行流水工作时,步骤 4 到步骤 7 各工位的工作是同步进行的,由 PLC 对各个工位的协同工作进行精确控制。

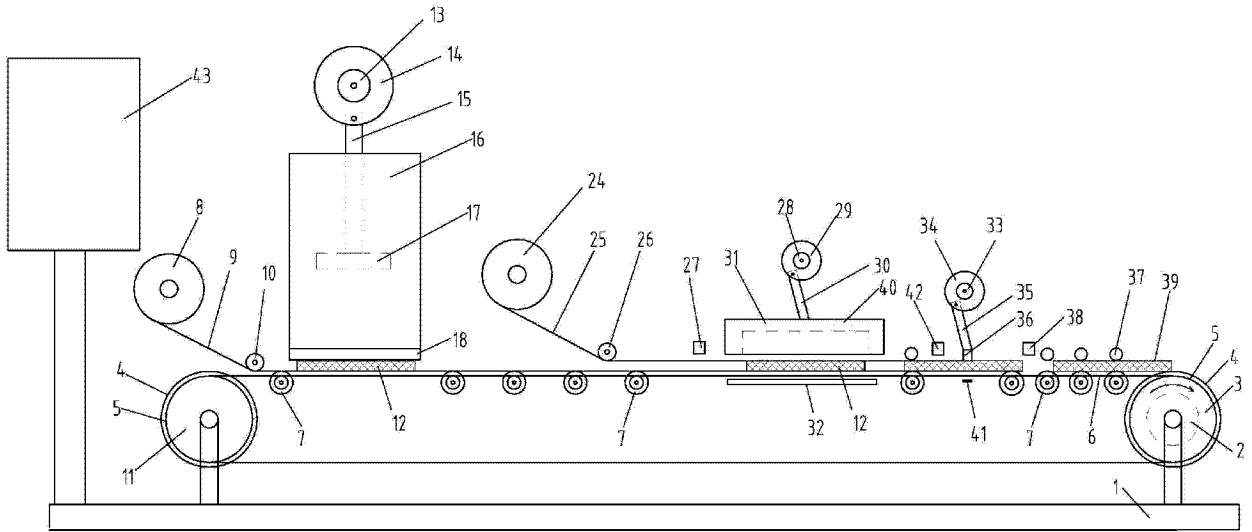


图 1

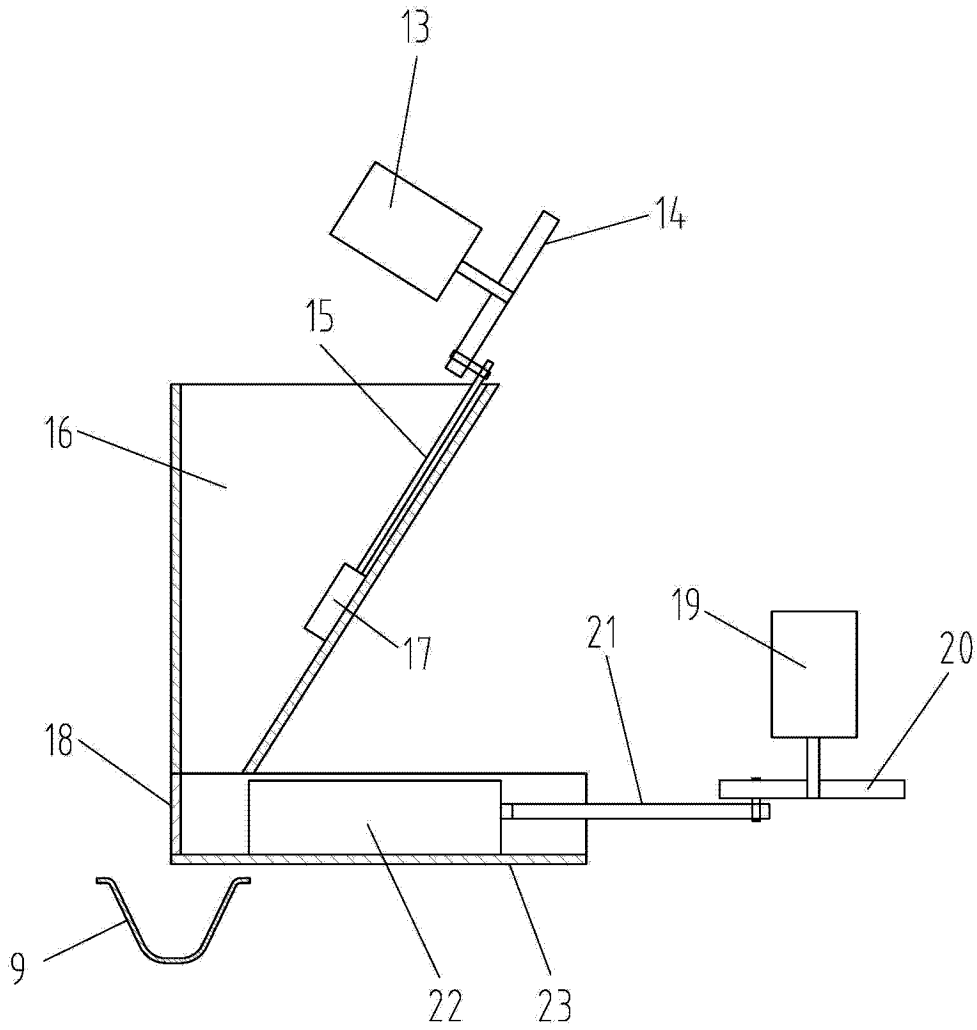


图 2

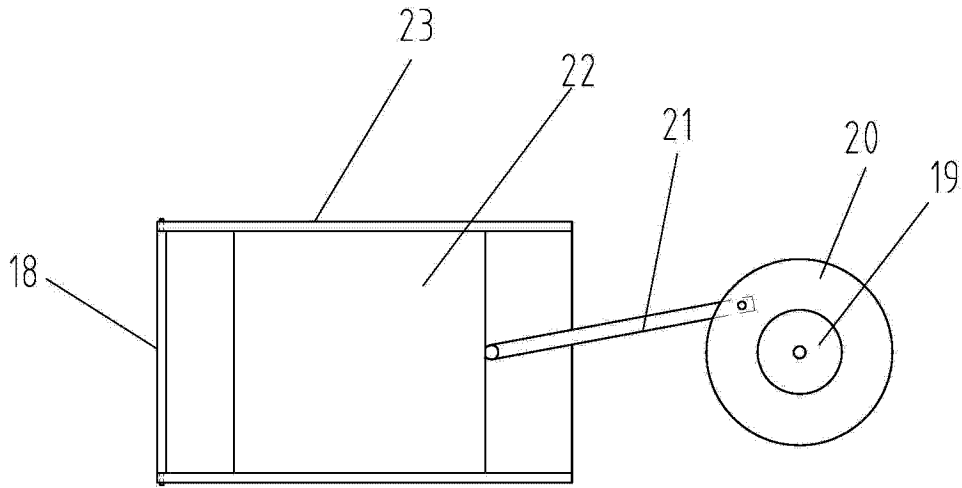


图 3

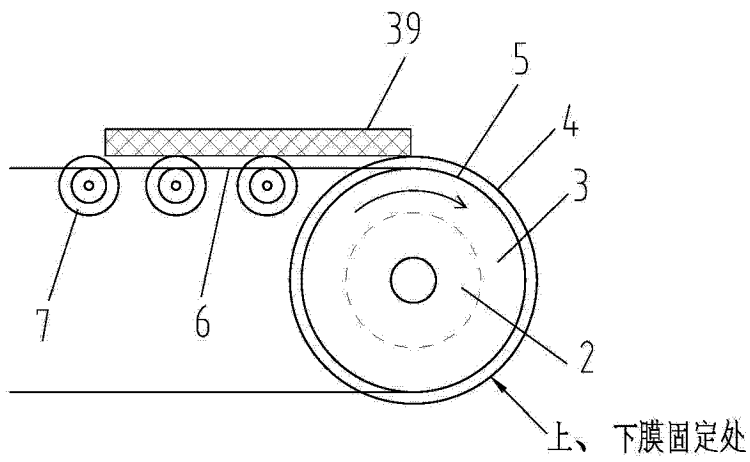


图 4

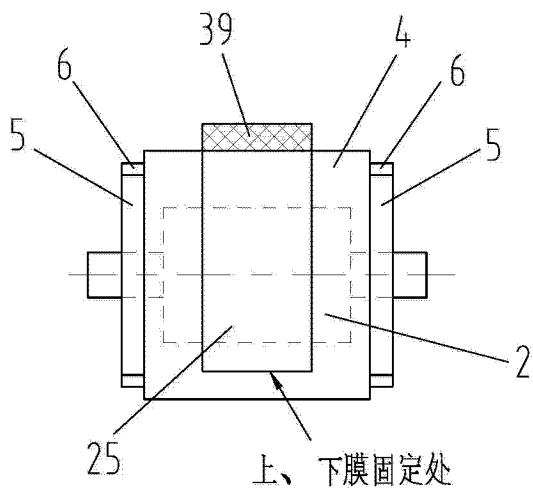


图 5

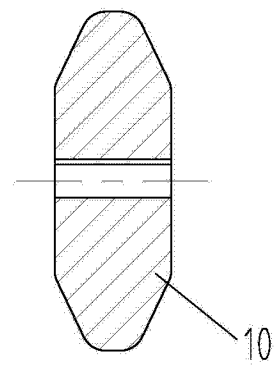


图 6