



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104876040 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201510172736. 1

(22) 申请日 2015. 04. 13

(71) 申请人 山东信川机械有限责任公司

地址 262123 山东省潍坊市安丘市潍徐北路
东侧信川街 6 号

(72) 发明人 边继庆 李振法 姜新波

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 李娜娟

(51) Int. Cl.

B65H 5/06(2006. 01)

B65H 5/02(2006. 01)

B65H 9/00(2006. 01)

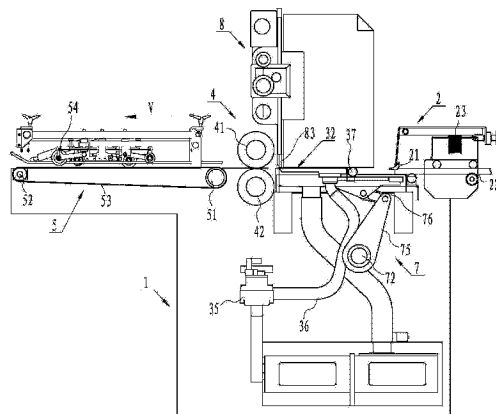
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

平移式纸板输送机

(57) 摘要

本发明公开了一种平移式纸板输送机, 涉及纸板输送技术领域, 包括机架, 机架上沿纸板前进方向依次设有托纸单元、送纸单元、输纸单元和过桥单元; 送纸单元包括第一滑轨, 第一滑轨的延伸方向与纸板前进方向一致, 第一滑轨上滑动安装有主负压箱, 送纸单元还包括用于控制主负压箱内压力变化的电磁阀; 主负压箱包括位于上部的托纸板, 托纸板上设有若干用于将纸板吸附在托纸板上的负压抽气孔; 第一滑轨与输纸单元之间竖直设有前挡纸板, 前挡纸板的下端与托纸板之间设有供单张纸板通过的可调间隙。本发明平移式纸板输送机在保证纸板印刷图文的完整性, 不降低印品质量的前提下能够自动对多件堆放的一摞纸板实现无刮花单张纸板的平稳输送。



1. 平移式纸板输送机,包括机架,所述机架上沿所述纸板前进的方向依次设有托纸单元、送纸单元、输纸单元和将所述纸板输出的过桥单元;

所述送纸单元包括第一滑轨,所述第一滑轨的延伸方向与所述纸板的前进方向一致,所述滑轨上滑动安装有用于将所述纸板送给所述输纸单元的主负压箱,所述送纸单元还包括用于控制所述主负压箱内压力变化的电磁阀;

所述主负压箱包括位于上部的托纸板,所述托纸板上设有若干用于将所述纸板吸附在所述托纸板上的负压抽气孔;

所述第一滑轨与所述输纸单元之间竖直设有前挡纸板,所述前挡纸板的下端与所述托纸板之间设有供所述纸板通过的可调间隙。

2. 根据权利要求1所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述送纸单元还包括设置在所述第一滑轨与所述托纸单元之间的托纸辊,所述托纸辊的延伸方向与所述纸板的前进方向相垂直。

3. 根据权利要求2所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述送纸单元还包括分别设置在所述第一滑轨两侧的辅助负压箱,两个所述辅助负压箱的上表面由多个并排设置的辅助输送辊构成,各所述辅助输送辊的延伸方向与所述纸板的前进方向垂直,各所述辅助输送辊之间设有与所述辅助负压箱相通的缝隙,所述辅助负压箱的上表面与所述托纸板的上表面位于同一水平面上。

4. 根据权利要求3所述的平移式纸板输送机,其特征在于:位于所述第一滑轨与所述输纸单元之间的所述机架上方安装有第二滑轨,所述第二滑轨的延伸方向与所述第一滑轨的延伸方向相垂直,所述前挡纸板滑动安装在所述第二滑轨上。

5. 根据权利要求4所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述第二滑轨上还滑动安装有用于使整摞所述纸板左右整齐的左挡纸板和右挡纸板,所述左挡纸板和所述右挡纸板分别竖直设置在所述第一滑轨的两侧,并位于两个所述辅助负压箱的上方。

6. 根据权利要求1至5任一权利要求所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述送纸单元还包括用于带动所述主负压箱滑动的传动机构,所述传动机构包括驱动轴和传动轴,所述驱动轴上安装有共轭凸轮;所述传动轴对应所述共轭凸轮的位置固定连接有一驱动臂,所述驱动臂由所述共轭凸轮驱动;所述传动轴上还固定连接有一摆臂,所述摆臂上铰接有小连杆,所述小连杆与所述主负压箱相铰接。

7. 根据权利要求6所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述主负压箱通过所述电磁阀与一真空泵相连通;两个所述辅助负压箱均与一风机相连通。

8. 根据权利要求7所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述输纸单元包括同步逆向转动的用于将所述纸板输送至所述过桥单元的上输纸辊和下输纸辊;所述上输纸辊和所述下输纸辊表面材质为聚氨酯或橡胶。

9. 根据权利要求8所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述过桥单元包括驱动辊、从动辊以及由所述驱动辊和所述从动辊传动的输纸带;所述输纸带上部设有用于将所述纸板稳定附着在所述输纸带上的压纸辊。

10. 根据权利要求1所述的平移式纸板输送机,其特征在于:所述可调间隙的高度与单张所述纸板的厚度相适配。

平移式纸板输送机

技术领域

[0001] 本发明属于模切机瓦楞纸板输送技术领域,尤其涉及一种平移式纸板输送机。

背景技术

[0002] 目前,公知的模切机作为一种压痕、烫金和模切的组合功能集合体在印后包装领域的应用越来越广。现在模切机的进纸机构主要为前缘送纸机构,该机构的工作原理为瓦楞纸板放在通过风机产生负压的风箱上面,并通过风箱上面摩擦轮的转动,从而带动瓦楞纸板向前运动,直至送到上下两个输纸辊之间,再由输纸辊向前送纸。该机构的摩擦轮与瓦楞纸板容易产生相对滑动,从而蹭脏纸板的印刷图文,影响产品的质量。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种平移式纸板输送机,在保证纸板印刷图文的完整性、不降低印品质量的前提下能够自动对多件堆放的一摞纸板实现无刮花单张纸板的平稳输送。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0005] 一种平移式纸板输送机,包括机架,所述机架上沿所述纸板前进的方向依次设有托纸单元、送纸单元、输纸单元和将所述纸板输出的过桥单元;所述送纸单元包括第一滑轨,所述第一滑轨的延伸方向与所述纸板的前进方向一致,所述滑轨上滑动安装有用于将所述纸板送给所述输纸单元的主负压箱,所述送纸单元还包括用于控制所述主负压箱内压力变化的电磁阀;所述主负压箱包括位于上部的托纸板,所述托纸板上设有若干用于将所述纸板吸附在所述托纸板上的负压抽气孔;所述第一滑轨与所述输纸单元之间竖直设有前挡纸板,所述前挡纸板的下端与所述托纸板之间设有供所述纸板通过的可调间隙。

[0006] 作为一种改进的方案,所述送纸单元还包括设置在所述第一滑轨与所述托纸单元之间的托纸辊,所述托纸辊的延伸方向与所述纸板的前进方向相垂直。

[0007] 作为一种改进的方案,所述送纸单元还包括分别设置在所述第一滑轨两侧的辅助负压箱,两个所述辅助负压箱的上表面由多个并排设置的辅助输送辊构成,各所述辅助输送辊的延伸方向与所述纸板的前进方向垂直,各所述辅助输送辊之间设有与所述辅助负压箱相通的缝隙,所述辅助负压箱的上表面与所述托纸板的上表面位于同一水平面上。

[0008] 作为一种改进的方案,位于所述第一滑轨与所述输纸单元之间的所述机架上方安装有第二滑轨,所述第二滑轨的延伸方向与所述第一滑轨的延伸方向相垂直,所述前挡纸板滑动安装在所述第二滑轨上。

[0009] 作为一种改进的方案,所述第二滑轨上还滑动安装有用于使整摞所述纸板左右整齐的左挡纸板和右挡纸板,所述左挡纸板和所述右挡纸板分别竖直设置在所述第一滑轨的两侧,并位于两个所述辅助负压箱的上方。

[0010] 作为一种改进的方案,所述送纸单元还包括用于带动所述主负压箱滑动的传动机构,所述传动机构包括驱动轴和传动轴,所述驱动轴上安装有共轭凸轮;所述传动轴对应所

述共轭凸轮的位置固定连接有一驱动臂,所述驱动臂由所述共轭凸轮驱动;所述传动轴上还固定连接有一摆臂,所述摆臂上铰接有小连杆,所述小连杆与所述主负压箱相铰接。

[0011] 作为一种改进的方案,所述主负压箱通过所述电磁阀与一真空泵相连通;两个所述辅助负压箱均与一风机相连通。

[0012] 作为一种改进的方案,所述输纸单元包括同步逆向转动的用于将所述纸板输送至所述过桥单元的上输纸辊和下输纸辊;所述上输纸辊和所述下输纸辊表面材质为聚氨酯或橡胶。

[0013] 作为一种改进的方案,所述过桥单元包括驱动辊、从动辊以及由所述驱动辊和所述从动辊传动的输纸带;所述输纸带上部设有用于将所述纸板稳定附着在所述输纸带上的压纸辊。

[0014] 作为一种改进的方案,所述可调间隙的高度与单张所述纸板的厚度相适配。

[0015] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0016] 一种平移式纸板输送机包括机架,机架上沿纸板前进的方向依次设有托纸单元、送纸单元、输纸单元和将纸板输出的过桥单元;送纸单元包括第一滑轨,第一滑轨的延伸方向与纸板的前进方向一致,滑轨上滑动安装有用于将纸板输送给输纸单元的主负压箱,送纸单元还包括用于控制主负压箱内压力变化的电磁阀;主负压箱包括位于上部的托纸板,托纸板上设有若干用于将纸板吸附在托纸板上的负压抽气孔;第一滑轨与输纸单元之间竖直设有前挡纸板,前挡纸板的下端与托纸板之间设有供纸板通过的可调间隙。工作中将间隙调整到仅允许一张纸板顺利通过的合适间隙,保证在面对不同厚度的纸张时仍能单张通过。当多件堆放的一摞纸板置于主负压箱和托纸单元上时,主负压箱内呈负压,最底下的单张纸板被吸附到托纸板上侧面,主负压箱沿第一滑轨向前运动将单张纸板经前挡纸板下方送入输纸单元,此时通过电磁阀控制主负压箱内压力为大气压,主负压箱沿第一滑轨滑动复位,与此同时纸板将被输纸单元输送至过桥单元,最后经过桥单元输出。由于本平移式纸板输送机利用了真空吸力将单张纸板吸附在主负压箱的托纸板的上表面,输送过程中纸板与托纸板没有相对位移,因此纸板表面不会被刮伤、污染和损坏。如此周期循环,平移式纸板输送机在保证纸板印刷图文的完整性、不降低印品质量的前提下能够自动对多件堆放的一摞纸板实现无刮花单纸张板的平稳输送。

[0017] 由于送纸单元还包括设置在第一滑轨与托纸单元之间的托纸辊,托纸辊的延伸方向与纸板的前进方向相垂直。当送纸单元将纸板输送给输纸单元过程中,托纸辊有支撑纸板和辅助输送的作用。

[0018] 由于送纸单元还包括分别设置在第一滑轨两侧的辅助负压箱,两个辅助负压箱的上表面由多个并排设置的辅助输送辊构成,各辅助输送辊的延伸方向与纸板的前进方向垂直,各辅助输送辊之间设有与辅助负压箱相通的缝隙,辅助负压箱的上表面与托纸板的上表面位于同一水平面上。当纸板较宽时,一摞纸板不仅放置在主负压箱和托纸单元上,纸板的两侧将分别放置在两个辅助负压箱的多个辅助输送辊上,此时辅助负压箱将纸板两侧平整的吸附在辅助输送辊上,使整张纸板平整的被吸附放置,保证纸张在随主负压箱向前输送过程中顺利通过前挡纸板。当底层的单张纸板随主负压箱前行时,从动的辅助输送辊具有辅助输送纸板的作用。

[0019] 由于第二滑轨上还滑动安装有用于使整摞纸板左右整齐的左挡纸板和右挡纸板,

左挡纸板和右挡纸板分别竖直设置在第一滑轨的两侧,并位于两个辅助负压箱的上方。根据纸板的宽度调节左挡纸板、右挡纸板在第二滑轨上的左、右位置,使整摞纸板被限制在左挡纸板和右挡纸板之间,正摞纸板前方由前挡纸板限位,后方由托纸机构限位,从而保证整摞纸板放置整齐。

[0020] 由于送纸单元还包括用于带动主负压箱滑动的传动机构,传动机构包括驱动轴和传动轴,驱动轴上安装有共轭凸轮;传动轴对应共轭凸轮的位置固定连接有一驱动臂,驱动臂由共轭凸轮驱动;传动轴上还固定连接有一摆臂,摆臂上铰接有小连杆,小连杆与主负压箱铰相接。共轭凸轮包括第一凸轮和第二凸轮,共轭凸轮转动时首先由第一凸轮推动驱动臂完成升程,然后由第二凸轮压着驱动臂完成回程,共轭凸轮旋转带动驱动臂来回摆动。由于驱动臂在升程和回程过程中分别由第一凸轮和第二凸轮驱动,整个过程运行平稳。该传动机构将共轭凸轮的回转运动转化为主负压箱的水平往复运动,实现送纸单元的不间断送纸。

[0021] 由于输纸单元包括同步逆向转动的、用于将纸板输送至过桥单元的上输纸辊和下输纸辊;上输纸辊和下输纸辊表面材质为聚氨酯或橡胶,使得上输纸辊和下输纸辊表面具有弹性,不会划伤纸板。

[0022] 由于过桥单元包括驱动辊、从动辊以及由驱动辊和从动辊传动的输纸带;输纸带上部设有用于将纸板稳定附着在输纸带上的压纸辊,使得纸张在输出时能够稳定的附着在输纸带上,使纸张更加平稳的输送到需求位置。

[0023] 综上所述,本发明平移式纸板输送机在保证纸板印刷图文的完整性,不降低印品质量的前提下能够自动对多件堆放的一摞纸板实现无刮花单张纸板的平稳输送。输送速度快,运行平稳,大大提高了生产效率和纸板的利用率。

附图说明

[0024] 图1是本发明平移式纸板输送机的总体结构示意图的俯视图;

[0025] 图2是图1中B-B的剖视图;

[0026] 图3是纸张输送原理图;

[0027] 图4是共轭凸轮带动驱动臂摆动的工作原理图;

[0028] 其中:1-机架,11-纸板,2-托纸单元,21-托纸架,22-齿轮齿条机构,23-蜗轮蜗杆机构,3-送纸单元,31-第一滑轨,32-主负压箱,33-托纸板,331-负压抽气孔,34-真空泵,35-电磁阀,36-气管,37-托纸辊,4-输纸单元,41-上输纸辊,42-下输纸辊,5-过桥单元,51-驱动辊,52-从动辊,53-输纸带,54-压纸辊,7-传动机构,71-驱动轴,72-传动轴,73-共轭凸轮,731-第一凸轮,732-第二凸轮,74-驱动臂,75-摆臂,76-小连杆,8-第二滑轨,80-固定座,81-左挡纸板,82-右挡纸板,83-前挡纸板,9-辅助负压箱,91-风机,92-辅助输送辊。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 为了便于说明（但不是受此限制），参照纸板的运行方向，将纸板的运行方向定义为前，相对方向定义为后以及由此衍生的左、右。

[0031] 如图 1 和图 2 共同所示，平移式纸板输送机包括机架 1，机架 1 上沿纸板 11 前进的方向依次设有托纸单元 2、送纸单元 3、输纸单元 4 和将纸板 11 输出的过桥单元 5；送纸单元 3 包括第一滑轨 31，第一滑轨 31 的延伸方向与纸板 11 的前进方向一致，第一滑轨 31 上滑动安装有用于将纸板 11 送给输纸单元 4 的主负压箱 32，主负压箱 32 通过气管 36 与一真空泵 34 相连通，气管 36 上设有电磁阀 35；主负压箱 32 包括位于上部的托纸板 33，托纸板 33 上设有若干用于将纸板 11 吸附在托纸板 33 上的负压抽气孔 331；送纸单元 3 还包括设置在第一滑轨 31 与托纸单元 2 之间的托纸辊 37，托纸辊 37 的延伸方向与纸板 11 的前进方向相垂直，托纸辊 37 最高点与托纸板 33 上表面平齐。第一滑轨 31 与输纸单元 4 之间竖直设有前挡纸板 83，前挡纸板 83 的下端与托纸板 33 之间设有供单张纸板 11 通过的可调间隙。

[0032] 如图 2 和图 3 共同所示，托纸单元 2 安装在机架 1 上侧的端部，托纸单元 2 包括托起纸板 11 尾部的托纸架 21、以及用于调节托纸架 21 位置的齿轮齿条机构 22 和蜗轮蜗杆机构 23。通过齿轮齿条机构 22 可以改变托纸架 21 的前后位置，使托纸架 21 刚好托住纸板 11 的尾部；通过蜗轮蜗杆机构 23 可以调整托纸架 21 的高度以适应底层纸板 11 的高度。当多件堆放的一摞纸板 11 置于主负压箱 32 和托纸单元 2 上时，一摞纸板 11 的前部放置于托纸板 33 上，纸板 11 的尾部被托纸单元 2 的托纸架 21 托住；托纸单元 2 的使用既保持纸板 11 稳定放置，又有利于最底层纸板 11 的下表面与托纸板 33 的上表面良好接触，在主负压箱 32 呈负压时，负压吸力更大，能更好的将底层的纸板 11 吸附在托纸板 33 的上表面，便于纸板 11 的输送。

[0033] 如图 2 所示，当多件堆放的一摞纸板 11 置于主负压箱 32 和托纸单元 2 上时，真空泵 34 和输纸单元 4 进入工作状态，电磁阀 35 控制主负压箱 32 内呈负压，通过负压抽气孔 331 将最下层的单张纸板 11 吸附到主负压箱 32 表面，主负压箱 32 沿第一滑轨 31 向前运动将单张纸板 11 经前挡纸板 83 下方送入至输纸单元 4，此时电磁阀 35 断开，主负压箱 32 内变为大气压，单张纸板 11 被主负压箱 32 释放。主负压箱 32 沿第一滑轨 31 滑动复位，与此同时纸板 11 将被输纸单元 4 输送至过桥单元 5，最后经过桥单元 5 输出。如此周期循环，实现纸板 11 的不间断输送。由于本平移式纸板输送机利用了真空吸力将单张纸板 11 吸附在托纸板 33 的上侧面，输送过程相互间没有相对位移，因此纸板 11 表面不会被刮伤、污染和损坏。此周期循环，平移式纸板输送机在保证纸板 11 印刷图文的完整性，不降低印品质量的前提下能够自动完成对多件堆放的一摞纸板 11 实现无刮花单张纸板 11 的平稳输送。

[0034] 如图 1 所示，送纸单元 3 还包括分别设置在第一滑轨 31 两侧的辅助负压箱 9，两个辅助负压箱 9 的上表面由多个并排设置的辅助输送辊 92 构成，各辅助输送辊 92 的延伸方向与纸板 11 的前进方向垂直，各辅助输送辊 92 之间设有与辅助负压箱 9 相通的缝隙，辅助负压箱 9 的上表面与托纸板 33 的上表面位于同一水平面上。两个辅助负压箱 9 均与一风机 91 相连通。当纸板 11 较宽时，一摞纸板 11 不仅放置在主负压箱 32 和托纸单元 2 上，纸板 11 的两侧也分别放置在两个辅助负压箱 9 的辅助输送辊 92 上，利用风机 91 使两个辅助负压箱 9 内均为负压，将纸张的两侧分别吸附到辅助输送辊 92 上，使整张纸板 11 平整的放置在辅助输送辊 92 上侧，纸板 11 随主负压箱 32 向前移动的过程中两个辅助负压箱 9 上侧

的辅助输送辊 92 均有支撑纸板 11 和辅助输送纸板 11 的作用。由于各辅助输送辊 92 之间设有与辅助负压箱 9 相通的缝隙,使得辅助负压箱 9 内的压力值不会过大,避免因辅助负压箱 9 内负压值过大导致纸板 11 被吸住,不能顺利通过输纸单元 4。

[0035] 位于第一滑轨 31 与输纸单元 4 之间的机架 1 上方安装有第二滑轨 8,第二滑轨 8 的延伸方向与第一滑轨 31 的延伸方向相垂直。第二滑轨 8 上滑动安装有两个固定座 80,两个固定座 80 上分别竖直设有前挡纸板 83,两个前挡纸板 83 在对应固定座 80 上的竖直位置可调。使用时可根据单张纸板 11 的厚度调节前挡纸板 83 与主负压箱 32 间的竖直间距,保证前挡纸板 83 与主负压箱 32 留有仅允许一张纸板 11 顺利通过的合适间距。当纸板 11 宽度变化时也可根据纸板 11 宽度调节两个固定座 80 在第二滑轨 8 上的水平位置,使两个前挡纸板 83 的横向间距与纸板 11 宽度相适应。第二滑轨 8 上还滑动安装有用于使整摞纸板 11 左右整齐的左挡纸板 81 和右挡纸板 82,左挡纸板 81 和右挡纸板 82 分别竖直设置在第一滑轨 31 的两侧,并位于两个辅助负压箱 9 的上方。根据纸板 11 的宽度调节左挡纸板 81、右挡纸板 82 在第二滑轨 8 上的位置,使整摞纸板 11 被限制在左挡纸板 81 和右挡纸板 82 之间,保证整摞纸板 11 放置整齐。当纸板 11 更宽时,也可以在第二滑轨 8 中部设置更多的固定座 80 和与固定座 80 相对应的前挡纸板 83。

[0036] 如图 1、图 2 和图 4 共同所示,送纸单元 3 还包括用于带动主负压箱 32 滑动的传动机构 7,传动机构 7 包括驱动轴 71 和传动轴 72,驱动轴 71 上安装有共轭凸轮 73;传动轴 72 对应共轭凸轮 73 的位置固定连接有一驱动臂 74,驱动臂 74 由共轭凸轮 73 驱动;传动轴 72 上还固定连接有一摆臂 75,摆臂 75 上铰接有小连杆 76,小连杆 76 与主负压箱 32 相铰接。该传动机构 7 将共轭凸轮 73 的回转运动转化为主负压箱 32 的水平往复运动。共轭凸轮 73 包括第一凸轮 731 和第二凸轮 732,共轭凸轮 73 转动时首先由第一凸轮 731 推动驱动臂 74 完成升程,然后由第二凸轮 732 压着驱动臂 74 完成回程,共轭凸轮 73 旋转带动驱动臂 74 来回摆动。由于驱动臂 74 在升程和回程过程中分别由第一凸轮 731 和第二凸轮 732 驱动,整个过程运行平稳。相比较下,如果使用单个凸轮机构推动驱动臂完成升程,回程由弹簧带动驱动臂复位,这样在驱动臂回程过程中由于弹簧的稳定性不够,使得回程中驱动臂运行不够平稳,尤其在要求摆动臂摆动周期较短、频率较快时这一缺点将更加明显。此处共轭凸轮 73 的使用很好的解决了这一问题,使整个过程运行平稳,周期短,频率快,大大的提高了生产效率。

[0037] 如图 2 所示,输纸单元 4 包括同步逆向转动的用于将纸板 11 输送至过桥单元 5 的上输纸辊 41 和下输纸辊 42;上输纸辊 41 和下输纸辊 42 表面材质为聚氨酯或橡胶,使得上输纸辊 41 和下输纸辊 42 表面具有弹性,不会划伤纸板 11。过桥单元 5 包括驱动辊 51、从动辊 52 和由所述驱动辊 51 和从动辊 52 传动的输纸带 53;输纸带 53 上部设有用于将纸板 11 稳定附着在输纸带 53 上的压纸辊 54,使得纸张在输出时能够稳定的附着在输纸带 53 上,使纸张更加平稳的输送到下一环节。

[0038] 综上所述,本发明平移式纸板输送机在保证纸板印刷图文的完整性,不降低印品质量的前提下能够自动对一摞纸板实现无刮花单张纸板的平稳输送,输送效率高,适合不同厚度,不同尺寸规格的纸板输送,适应性强,大大提高了生产效率,提高了纸板的利用率。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

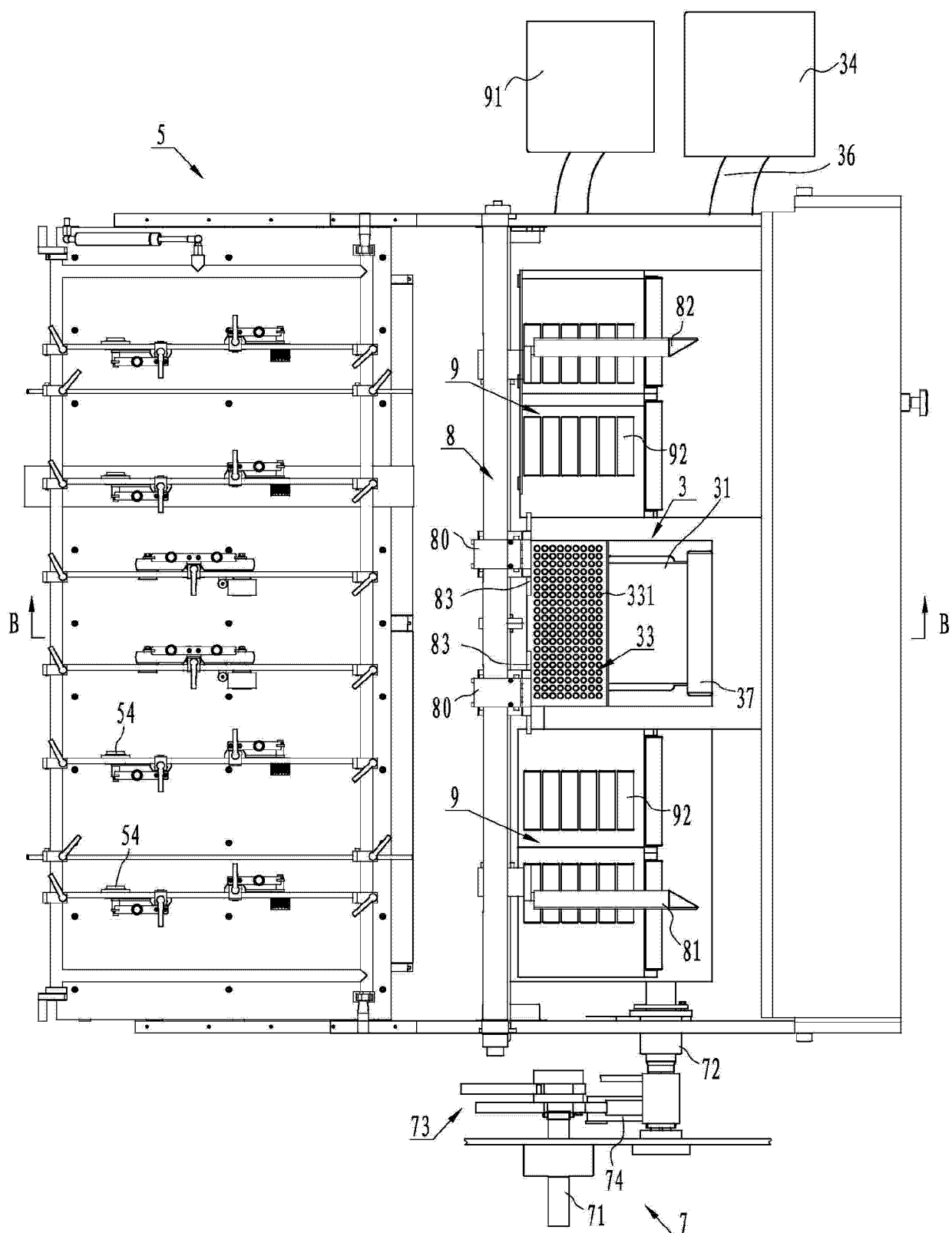


图 1

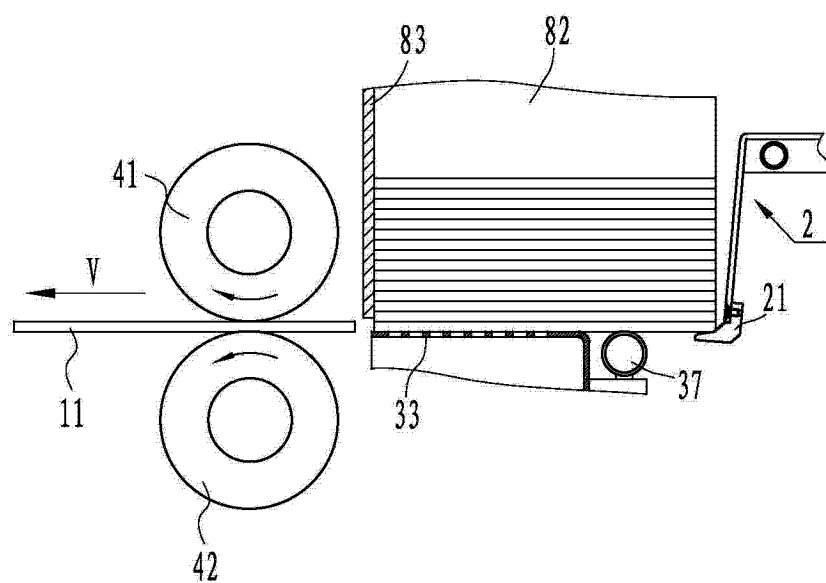


图 3

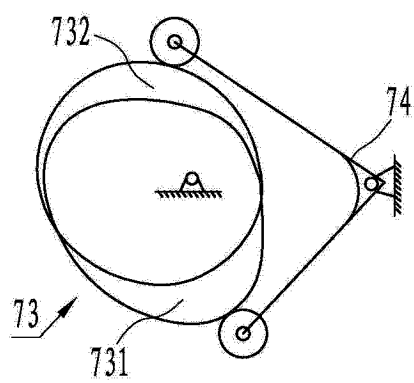


图 4