

一种基于柔性滚动带输送装置

技术领域

本发明属于输送装置技术领域，具体涉及一种基于柔性滚动带输送装置。

背景技术

出于多种原因，特别是在空间狭小的情况下装卸货物、行李和包裹等会非常困难。搬运工通常需要长时间弯腰或跪地，处于极不舒适的情况下重复将货物、行李和包裹等从输送机处搬运至仓储设施中，反之亦然。长期以往，不但装卸效率低下，而且搬运工的膝盖和腰部也会受到严重损伤。

中国专利 CN109969734A 公开了一种可收放式柔性输送装置，其安装在行李车上，包括机架、底板、主传送单元、收放机构、柔性滚式输送装置、头部传送单元和搭板；该专利虽然能够满足行李输送过程中不同方向和不同高度的需求，但是由于其柔性滚式输送装置通过将每个中间连接件的后端通过螺栓与架托的固定连接件前端连接、中间连接件的前端通过销与架托的固定连接件后端连接，使得该柔性滚式输送装置的链节单元较长，转弯半径较大，不能实现小仓储、狭小转运空间等复杂工况的运输，而且相邻两个动力辊筒之间的间距较大，容易在转角运输过程中卡住物品，影响运输的平稳性和顺畅性。

发明内容

本发明旨在解决至少一种背景技术中存在的技术问题，提供一种柔性滚动带输送装置，不仅能同时沿水平方向和竖直方向旋转，实现货物、行李和包裹等在输送机和仓储设施之间的连续输送，提升装卸效率，避免工伤事故，而且链节单元短、转弯半径小，相邻两个动力辊筒之间的间距小，能够适应小仓储、狭小转运空间等复杂仓储运输工况，不易发生卡住物品、损坏设备等故障，运输更加平稳、可靠。

为实现以上技术目的，本发明采用以下技术方案：

一种基于柔性滚动带输送装置，包括若干个滚动体单元；所述滚动体单元包括支撑架，所述支撑架上方设置有动力辊筒，两侧设置有行走轮，中间设置有链节单元；所述链节单元下方安装有导向轮；若干个滚动体单元通过链节单元前后依次连接，滚动体单元之间可以沿水平方向和竖直方向旋转，形成连续的柔性输送滚动带；

所述链节单元包括主链节和辅链节，所述主链节的前端中间设置有水平凸耳，所述水平凸耳上纵向设置有主纵向铰接孔；所述主链节的后端两侧设置有竖直凸耳，所述竖直凸耳上水平设置有主横向铰接孔；

所述辅链节上设置有与所述主纵向铰接孔适配的辅纵向铰接孔、以及与所述主横向铰接孔适配的辅横向铰接孔，所述辅纵向铰接孔和所述辅横向铰接孔共平面设置；

所述主纵向铰接孔与所述辅纵向铰接孔通过纵向铰接轴铰接，所述主横向铰接孔和所述辅横向铰接孔通过横向铰接轴铰接，所述横向铰接轴与所述纵向铰接轴形成十字交叉结构且十字交叉中心不接触。

进一步地，所述链节单元的主链节上还设置有限位槽结构，所述限位槽结构包括设置在主纵向铰接孔后侧的横向限位槽、以及设置在主横向铰接孔前侧的纵向限位槽；

所述辅链节对应于限位槽结构设置有限位孔结构，所述限位孔结构包括设置在辅纵向铰接孔后侧的横向限位孔、以及设置在辅横向铰接孔前侧的纵向限位孔；

所述横向限位槽和所述横向限位孔通过纵向限位销连接，以进行水平横向限位；所述纵向限位槽和所述纵向限位孔通过横向限位销连接，以进行竖直纵向限位。

更进一步地，所述横向限位槽和所述纵向限位槽均为扇形通孔槽。

进一步地，所述链节单元的下方前后交错设置有防倾轮。

进一步地，所述横向铰接轴为两个横向短轴，所述纵向铰接轴自上而下贯穿所述链节单元；所述纵向铰接轴底部设置有导向轮。

进一步地，所述支撑架为两个半架组合而成，所述支撑架的半架一端通过第一侧连接板固定连接链节单元的主链节，另一端通过第二侧连接板连接有侧护盖；所述第二侧连接板的底部内侧安装有所述行走轮。

更进一步地，所述支撑架的左右两个第一侧连接板一前、一后斜相对设置，所述第一侧连接板底部外侧设置有防倾轮，使得两个所述防倾轮前后交错设置在所述链节单元的下方。

进一步地，所述动力辊筒表面包胶，形状为两头直径大、中间直径小的锥形结构。

进一步地，所述导向轮配套设置有竖直 U 型导轨。

更进一步地，所述行走轮配套设置有水平 U 型导轨。

与现有技术相比，本发明所产生的有益效果是：

(1) 本发明的链节单元将辅纵向铰接孔和辅纵向铰接孔共平面设置，将横向铰接轴与纵向铰接轴形成十字交叉结构且十字交叉中心不接触，通过上述结构设计，本发明的链节单元在串联连接时，整个装置能够同时在水平和竖直两个方向实现一定角度的旋转，实现货物、行李和包裹等在输送机和仓储设施之间的连续输送，提升装卸效率，避免工伤事故；同时，与现有技术中的专利 CN109969734A 相比，本发明的链节单元两个方向的铰接轴十字交叉、中心不接触共面设置，使得链节单元更短、转弯半径更小，能够实现小仓储、狭小转运空间等更加复杂工况的运输需求；而且使得链节单元更短、相邻两个动力辊筒之间的间距更小，

在转弯半径等处不易发生卡住物品的情况，运输更加平稳、顺畅、可靠；

(2) 本发明的链节单元设置有扇形限位槽结构，能够对柔性滚动带输送装置的水平和竖直两个方向进行旋转限位，有效避免转角旋转位置前后相邻两个动力辊筒的间距过大导致的卡住物品、运输停顿或损坏设备的情况发生，以确保运输更加平稳、顺畅、可靠；同时，两个方向的扇形限位槽结构的具体限位角度可根据需要设定，限位精确可控，能够进一步确保装置运输的可靠性；

(3) 本发明的装置在链节单元的下方交错设置防倾轮，当多个链节单元前后依次连接时，位于中间段的链节单元的两个交错的防倾轮与相邻的前后链节单元的防倾轮组配成 4 个防倾轮，能够实现中间段链节单元底部有 4 个防倾轮支撑点，能够在运输过程中有效避免多个滚动体单元在外力作用下发生倾翻，进一步确保运输的平稳性和可靠性。

附图说明

图 1 为本发明实施例的柔性滚动带输送装置的结构示意图；

图 2 为本发明实施例的滚动体单元的结构示意图；

图 3 为本发明实施例的滚动体单元的主视图；

图 4 为本发明实施例的滚动体单元的俯视图；

图 5 为本发明实施例的滚动体单元的左视图；

图 6 为本发明实施例的链节单元的结构示意图；

图 7 为本发明实施例的主链节的结构示意图；

图 8 为本发明实施例的辅链节的结构示意图；

图 9 为本发明实施例的动力辊筒的结构示意图；

图 10 为本发明实施例的支撑架的结构示意图；

图 11 为本发明实施例的多个滚动体单元连接时的仰视图；

图 12 为本发明实施例的柔性滚动带输送装置水平旋转时的结构示意图；

图 13 为本发明实施例的柔性滚动带输送装置纵向旋转时的结构示意图；

图中标记说明：1-滚动体单元；2-动力辊筒；3-支撑架；301-第一侧连接板；302-第二侧连接板；4-行走轮；5-链节单元；6-导向轮；7-防倾轮；8-纵向限位销；9-横向限位销；10-侧护盖；11-主链节；1101-主纵向铰接孔；1102-横向限位槽；1103-主横向铰接孔；1104-纵向限位槽；12-辅链节；1201-辅纵向铰接孔；1202-横向限位孔；1203-辅横向铰接孔；1204-纵向限位孔；1301-竖直 U 型导轨；1302-水平 U 型导轨；14-横向铰接轴；15-纵向铰接轴。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描

述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

实施例 1

结合图 1-13 所示，本发明实施例提供了一种基于柔性滚动带输送装置，包括若干个滚动体单元；参见图 1 所示，所述滚动体单元包括支撑架 3，所述支撑架 3 上方设置有动力辊筒 2，两侧设置有起到行走和支撑作用的行走轮 4，中间设置有链节单元 5；所述链节单元 5 下方安装有导向轮 6；若干个滚动体单元通过链节单元 5 前后依次连接，滚动体单元之间可以沿水平方向和竖直方向旋转，形成连续的柔性输送滚动带。

结合图 6-8 所示，所述链节单元 5 包括主链节 11 和辅链节 12。所述主链节 11 的前端中间设置有水平凸耳，所述水平凸耳上纵向设置有主纵向铰接孔 1101；所述主链节 11 的后端两侧设置有竖直凸耳，所述竖直凸耳上水平设置有主横向铰接孔 1103。所述辅链节 12 上设置有与所述主纵向铰接孔 1101 适配的辅纵向铰接孔 1201、以及与所述主横向铰接孔 1103 适配的辅横向铰接孔 1203，参见图 4 和图 6 所示，所述辅纵向铰接孔 1201 和所述辅横向铰接孔 1203 共平面设置，所述主纵向铰接孔 1101 与所述辅纵向铰接孔 1201 通过纵向铰接轴 15 铰接，所述主横向铰接孔 1103 和所述辅横向铰接孔 1203 通过横向铰接轴 14 铰接，所述横向铰接轴 14 与所述纵向铰接轴 15 形成十字交叉结构且十字交叉中心不接触；具体可以将纵、横向铰接轴中的一个铰接轴设置成两个短轴进行铰接，也可以将纵横两个铰接轴中的每个铰接轴都设置成两个短轴进行铰接。在本发明实施例中，所述横向铰接轴 14 为两个横向短轴，所述纵向铰接轴 15 自上而下贯穿所述链节单元 5。同时，所述纵向铰接轴 15 底部设置有导向轮 6，用于和配套的竖直 U 型导轨 1301 配合，进行输送时的定位导向。

本发明实施例将所述辅纵向铰接孔 1201 和所述辅横向铰接孔 1203 共平面设置，所述横向铰接轴 14 与所述纵向铰接轴 15 形成十字交叉结构且十字交叉中心不接触，通过上述结构设计，本发明的链节单元具有下述有益效果：

① 本发明的链节单元在串联连接时，以铰接轴共平面的辅链节 12 为旋转平面（参见图 6 和图 3），前一主链节 11 能够围绕所述横向铰接轴 14 上下旋转；后一主链节 11 能够围绕所述纵向铰接轴 15 水平方向左右旋转，因而整个装置能够同时在水平和竖直两个方向实现一定角度的旋转（参见图 12 和图 13），实现货物、行李和包裹等在输送机和仓储设施之间的连续输送，提升装卸效率，避免工伤事故；

② 与现有技术中的专利 CN109969734A 相比，本发明的链节单元两个方向的铰接轴十字交叉、中心不接触共面设置，使得链节单元更短、转弯半径更小，能够实现小仓储、狭小转运空间等更加复杂工况的运输需求；

③ 与现有技术中的专利 CN109969734A 相比，本发明的链节单元两个方向的铰接轴十字交叉、中心不接触共面设置，使得链节单元更短、相邻两个动力辊筒之间的间距更小，在转弯半径等处不易发生卡住物品的情况，运输更加平稳、顺畅、可靠。

在本发明实施例中，如图 9 所示，所述动力辊筒 2 表面包胶，形状为两头直径大、中间直径小的锥形结构，其目的是：能有效避免货物、行李和包裹等在柔性滚动带输送装置的转弯处因离心力滑出滚动带，确保运输可靠。

在本发明实施例中，如图 10 所示，所述支撑架 3 为两个半架组合而成，所述支撑架 3 的半架一端通过第一侧连接板 301 固定连接链节单元 5 的主链节 11，另一端通过第二侧连接板 302 连接有侧护盖 10；所述第二侧连接板 302 的底部内侧安装有所述行走轮 4。

参见图 3 所示，在其他的一些实施例中，除了设置有所述导向轮 6 与所述竖直 U 型导轨 1301 配合，还针对行走轮 4 设置有配套的水平 U 型导轨 1302。这样设置的目的是：通过所述导向轮 6 与所述竖直 U 型导轨 1301 配合，以主要确保实现水平方向的左右定位，通过所述行走轮 4 与所述水平 U 型导轨 1302 的配合，以主要实现竖直方向的上下定位；通过这两个方向的定位导向导轨设置，能够进一步确保装置在水平和竖直任意旋转角度时的运输平稳性和输送的可靠性。

实施例 2

本发明实施例在实施例 1 的基础上，做了下述改进：

参见图 6-8 所示，所述链节单元 5 的主链节 11 上还设置有限位槽结构，所述限位槽结构包括设置在主纵向铰接孔 1101 后侧的横向限位槽 1102、以及设置在主横向铰接孔 1103 前侧的纵向限位槽 1104，所述横向限位槽 1102 和所述纵向限位槽 1104 均为扇形通孔槽，扇形通

孔槽的角度根据需要具体设置。

所述辅链节 12 对应于限位槽结构设置有限位孔结构，所述限位孔结构包括设置在辅纵向铰接孔 1201 后侧的横向限位孔 1202、以及设置在辅横向铰接孔 1203 前侧的纵向限位孔 1204。

所述横向限位槽 1102 和所述横向限位孔 1202 通过纵向限位销 8 连接（参见图 2），以进行水平横向限位，用于限定后一主链节 11 围绕纵向铰接轴 15 水平方向左右旋转（参见图 4）的旋转角度；所述纵向限位槽 1104 和所述纵向限位孔 1204 通过横向限位销 9 连接，以进行竖直纵向限位，用于限定前一主链节 11 围绕横向铰接轴 14 竖直方向上下旋转（参见图 3 或图 6）的旋转角度。

本发明实施例通过扇形限位槽结构的设置，能够对柔性滚动带输送装置的水平和竖直两个方向进行旋转限位，能够避免转角旋转位置前后相邻两个动力辊筒的间距过大导致的卡住物品、运输停顿或损坏设备的情况发生，以确保运输更加平稳、顺畅、可靠；同时，两个方向的扇形限位槽结构的具体限位角度可根据需要设定，限位精确可控，能够进一步确保装置运输的可靠性。

实施例 3

本发明实施例在实施例 1 或 2 的基础上，做了下述改进：

结合图 1-5 和图 10 所示，所述链节单元 5 的下方前后交错设置有防倾轮 7。

具体地，所述支撑架 3 为两个半架组合而成，所述支撑架 3 的半架一端通过第一侧连接板 301 固定连接链节单元 5 的主链节 11，另一端通过第二侧连接板 302 连接有侧护盖 10；所述第二侧连接板 302 的底部内侧安装有所述行走轮 4；所述支撑架 3 的左右两个第一侧连接板 301 一前、一后斜相对设置，所述第一侧连接板 301 底部外侧设置有防倾轮 7，使得两个所述防倾轮 7 前后交错设置在所述链节单元 5 的下方。

这样设置的目的是：参见图 11 所示，所述防倾轮 7 前后交错设置在所述链节单元 5 的下方，当多个链节单元 5 前后依次连接时，位于中间段的链节单元 5 的两个交错的防倾轮 7 与相邻的前后链节单元 5 的防倾轮 7 组配成 4 个防倾轮，能够实现中间段链节单元 5 底部有 4 个防倾轮支撑点，能够在运输过程中有效避免多个滚动体单元在外力作用下发生倾翻，进一步确保运输的平稳性和可靠性。

以上所述仅为本发明的实施例而已，并不用以限制本发明。凡在本发明的申请范围内所做的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种基于柔性滚动带输送装置，包括若干个滚动体单元；所述滚动体单元包括支撑架，所述支撑架上方设置有动力辊筒，两侧设置有行走轮，中间设置有链节单元；所述链节单元下方安装有导向轮；若干个滚动体单元通过链节单元前后依次连接，滚动体单元之间可以沿水平方向和竖直方向旋转，形成连续的柔性输送滚动带；其特征在于：

所述链节单元包括主链节和辅链节，所述主链节的前端中间设置有水平凸耳，所述水平凸耳上纵向设置有主纵向铰接孔；所述主链节的后端两侧设置有竖直凸耳，所述竖直凸耳上水平设置有主横向铰接孔；

所述辅链节上设置有与所述主纵向铰接孔适配的辅纵向铰接孔、以及与所述主横向铰接孔适配的辅横向铰接孔，所述辅纵向铰接孔和所述辅横向铰接孔共平面设置；

所述主纵向铰接孔与所述辅纵向铰接孔通过纵向铰接轴铰接，所述主横向铰接孔和所述辅横向铰接孔通过横向铰接轴铰接，所述横向铰接轴与所述纵向铰接轴形成十字交叉结构且十字交叉中心不接触。

2.根据权利要求 1 所述的输送装置，其特征在于，所述链节单元的主链节上还设置有限位槽结构，所述限位槽结构包括设置在主纵向铰接孔后侧的横向限位槽、以及设置在主横向铰接孔前侧的纵向限位槽；

所述辅链节对应于限位槽结构设置有限位孔结构，所述限位孔结构包括设置在辅纵向铰接孔后侧的横向限位孔、以及设置在辅横向铰接孔前侧的纵向限位孔；

所述横向限位槽和所述横向限位孔通过纵向限位销连接，以进行水平横向限位；所述纵向限位槽和所述纵向限位孔通过横向限位销连接，以进行竖直纵向限位。

3.根据权利要求 2 所述的输送装置，其特征在于，所述横向限位槽和所述纵向限位槽均为扇形通孔槽。

4.根据权利要求 1 所述的输送装置，其特征在于，所述链节单元的下方前后交错设置有防倾轮。

5.根据权利要求 1-4 任一项所述的输送装置，其特征在于，所述横向铰接轴为两个横向短轴，所述纵向铰接轴自上而下贯穿所述链节单元；所述纵向铰接轴底部设置有导向轮。

6.根据权利要求 1-4 任一项所述的输送装置，其特征在于，所述支撑架为两个半架组合而成，所述支撑架的半架一端通过第一侧连接板固定连接链节单元的主链节，另一端通过第二侧连接板连接有侧护盖；所述第二侧连接板的底部内侧安装有所述行走轮。

7.根据权利要求 6 所述的输送装置，其特征在于，所述支撑架的左右两个第一侧连接板一前、一后斜相对设置，所述第一侧连接板底部外侧设置有防倾轮，使得两个所述防倾轮前

后交错设置在所述链节单元的下方。

8.根据权利要求 1-4 任一项所述的输送装置，其特征在于，所述动力辊筒表面包胶，形状为两头直径大、中间直径小的锥形结构。

9.根据权利要求 1-4 任一项所述的输送装置，其特征在于，所述导向轮配套设置有竖直 U 型导轨。

10.根据权利要求 9 所述的输送装置，其特征在于，所述行走轮配套设置有水平 U 型导轨。