(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107445117 B
(45)授权公告日 2023.07.28

(21)申请号 201710786594.7
(22)申请日 2017.09.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107445117 A
(43)申请公布日 2017.12.08
(73)专利权人 太仓长臂猿机器人科技有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发区北京西路6号
(72)发明人 程卫民 常留勋
(74)专利代理机构 苏州佳博知识产权代理事务所(普通合伙) 32342
专利代理师 唐毅
(51)Int.Cl.
B66F 9/12(2006.01)
B66F 9/19(2006.01)
B66F 9/24(2006.01)

审查员 王慧军

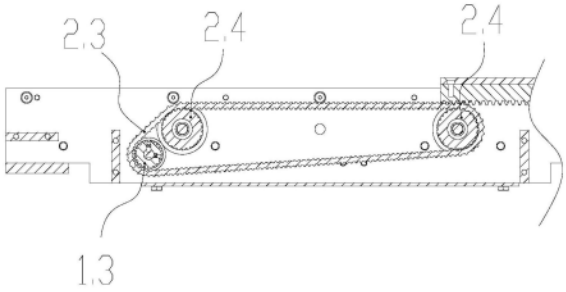
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种超薄型双向货叉装置

(57)摘要

本发明公开了一种超薄型双向货叉装置，其包括驱动及基座单元、下叉体单元、中叉体单元和上叉体单元。双面齿同步带一面与传输带轮相互啮合，另一面与齿条相互啮合，从而可将电机的转动转化为齿条的直线运动；同步皮带一端与弹性张紧装置连接，另一端绕过转向轮固定于平台板，实现中叉体单元与上叉体单元的同步直线运动，所占体积小，且能快速、高效、平稳地搬运货物。



CN 107445117 B

1.一种超薄型双向货叉装置,其特征在于,其包括:

驱动及基座单元,其包括基座及安装于所述基座的驱动机构,所述驱动机构包括电机和由所述驱动电机驱动而转动的驱动轴;

下叉体单元,其包括左墙板、右墙板、双面齿同步带、传输带轮、弹性张紧装置和同步皮带,所述传输带轮安装于所述左墙板和右墙板形成的箱体空间内,若干所述传输带轮通过所述双面齿同步带连接,所述驱动轴的动力传输给所述传输带轮,所述弹性张紧装置分别安装于左墙板和右墙板的外侧;

中叉体单元,其包括中叉体、齿条和转向轮,所述齿条安装于所述中叉体上,所述齿条与双面齿同步带互相啮合,所述传输带动转动并带动所述双面齿同步带,所述双面齿同步带驱动所述齿条沿所述齿条延伸方向直线运动,所述转向轮安装于所述中叉体上;

上叉体单元,其包括平台板,所述同步皮带一端安装于所述弹性张紧装置,另一端绕过所述转向轮固定于所述平台板上,所述中叉体随齿条直线运动并通过同步皮带带动平台板同步直线运动;

所述驱动机构还包括传动带轮,所述驱动轴将动力传输至传动带轮,两个所述传输带轮与一个所述传动带轮呈三角形分布;所述双面齿同步带包括内侧齿和外侧齿,所述内侧齿分别与两个所述传输带轮和一个所述传动带轮相啮合,所述外侧齿与所述齿条相啮合;所述下叉体单元还包括分别位于所述左墙板和右墙板外侧滑轨,所述中叉体单元还包括固定于所述中叉体下侧的滑轨,所述上叉体单元包括固定于所述平台板下侧的滑轨,所述下叉体的滑轨与中叉体单元的滑轨相互滑动配合,所述上叉体单元的滑轨与所述中叉体单元的滑轨相互滑动配合。

2.根据权利要求1所述的超薄型双向货叉装置,其特征在于,两个所述传输带轮间隔分布,其中一个所述传输带轮与所述传动带轮相啮合。

一种超薄型双向货叉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及搬运机械领域，特别是涉及一种超薄型双向货叉装置。

背景技术

[0002] 在现代智能仓储和智能物流飞速发展中，需要对大量的货物进行搬运与堆放，尤其是相对狭小的空间进行立体高架仓库的搬运与堆放，需要采取一种机械装置。该机械装置可以在相对狭小的三维空间上进行运动、并按照一定的顺序进行反复运动，以完成对货物单元的搬运、堆集等动作。该机械装置通常称为堆垛机。堆垛机最主要的功能部分则为货叉装置。通过货叉装置完成货物单元的抓取、输送、放置等动作。

[0003] 现有的货叉装置，由于本身结构所限，在货物的搬运过程中，其搬运能力有限，不能实现对货物的远距离搬运与堆放，只能进行单向货物的搬运；搬运行程与搬运范围有限，也不能进行高载荷的货物搬运；搬运货物形状及尺寸差异大，不方便抓取和放置。尤其由于驱动与结构因素，货叉装置本身结构复杂，在搬运过程中货叉动作不连续，不能平稳搬运与堆放货物，搬运的效率低下，甚至会造成被搬运货物的跌落。

[0004] 由此，有必要重新设计一种货叉装置以解决上述至少一个技术问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的上述问题，本发明提供一种超薄型双向货叉装置以解决至少一个上述问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：

[0007] 一种超薄型双向货叉装置，其包括：

[0008] 驱动及基座单元，其包括基座及安装于所述基座的驱动机构，所述驱动机构包括电机和由所述驱动电机驱动而转动的驱动轴；

[0009] 下叉体单元，其包括左墙板、右墙板、双面齿同步带、传输带轮、弹性张紧装置和同步皮带，所述传输带轮安装于所述左墙板和右墙板形成的箱体空间内，若干所述传输带轮通过所述双面齿同步带连接，所述驱动轴的动力传输给所述传输带轮，所述弹性张紧装置分别安装于左墙板和右墙板的外侧；

[0010] 中叉体单元，其包括中叉体、齿条和转向轮，所述齿条安装于所述中叉体上，所述齿条与双面齿同步带互相啮合，所述传输带动转动并带动所述双面齿同步带，所述双面齿同步带驱动所述齿条沿所述齿条延伸方向直线运动，所述转向轮安装于所述中叉体上；

[0011] 上叉体单元，其包括平台板，所述同步皮带一端安装于所述弹性张紧装置，另一端绕过所述转向轮固定于所述平台板上，所述中叉体随齿条直线运动并通过同步皮带带动平台板同步直线运动。

[0012] 在其中一实施例中，所述驱动机构还包括传动带轮，所述驱动轴将动力传输至传动带轮。

[0013] 在其中一实施例中，两个所述传输带轮间隔分布，其中一个所述传输带轮与所述

传动带轮相啮合。

[0014] 在其中一实施例中，两个所述传输带轮与一个所述传动带轮呈三角形分布。

[0015] 在其中一实施例中，所述双面齿同步带包括内侧齿和外侧齿，所述内侧齿分别与两个所述传输带轮和一个所述传动带轮相啮合，所述外侧齿与所述齿条相啮合。

[0016] 在其中一实施例中，所述下叉体单元还包括分别位于所述左墙板和右墙板外侧滑轨，所述中叉体单元还包括固定于所述中叉体下侧的滑轨，所述上叉体单元包括固定于所述平台板下侧的滑轨，所述下叉体的滑轨与中叉体单元的滑轨相互滑动配合，所述上叉体单元的滑轨与所述中叉体单元的滑轨相互滑动配合。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优势在于：

[0018] 双面齿同步带一面与传输带轮相互啮合，另一面与齿条相互啮合，从而可将电机的转动转化为齿条的直线运动；同步皮带一端与弹性张紧装置连接，另一端绕过转向轮固定于平台板，实现中叉体单元与上叉体单元的同步直线运动，所占体积小，且能快速、高效、平稳地搬运货物。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：

[0020] 图1是本发明一种超薄型双向货叉装置的结构示意图；

[0021] 图2是图1沿A-A线的剖面示意图；

[0022] 图3是图2的局部剖面示意图；

[0023] 图4是图1沿B-B线的剖面示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明揭示一种超薄型双向货叉装置，其包括驱动及基座单元、下叉体单元、中叉体单元和上叉体单元。

[0026] 驱动及基座单元包括基座及安装于所述基座的驱动机构，所述驱动机构包括电机和由所述驱动电机驱动而转动的驱动轴。

[0027] 下叉体单元包括左墙板、右墙板、双面齿同步带、传输带轮、弹性张紧装置和同步皮带，所述传输带轮安装于所述左墙板和右墙板形成的箱体空间内，若干所述传输带轮通过所述双面齿同步带连接，所述驱动轴的动力传输给所述传输带轮，所述弹性张紧装置分别安装于左墙板和右墙板的外侧。

[0028] 中叉体单元包括中叉体、齿条和转向轮，所述齿条安装于所述中叉体上，所述齿条与双面齿同步带互相啮合，所述传输带动转动并带动所述双面齿同步带，所述双面齿同步

带驱动所述齿条沿所述齿条延伸方向直线运动，所述转向轮安装于所述中叉体上。

[0029] 上叉体单元包括平台板，所述同步皮带一端安装于所述弹性张紧装置，另一端绕过所述转向轮固定于所述平台板上，所述中叉体随齿条直线运动并通过同步皮带带动平台板同步直线运动。

[0030] 优选的，驱动机构还包括传动带轮，驱动轴将动力传输至传动带轮。

[0031] 优选的，两个所述传输带轮间隔分布，其中一个所述传输带轮与所述传动带轮相啮合。两个所述传输带轮与一个所述传动带轮呈三角形分布。进一步的，两个传输带轮水平设置，三角形为钝角三角形，且其角度范围为120°-150°。所述双面齿同步带包括内侧齿和外侧齿，所述内侧齿分别与两个所述传输带轮和一个所述传动带轮相啮合，所述外侧齿与所述齿条相啮合。齿条的长度大于两个传输带轮的圆心距离的两倍。

[0032] 优选的，所述下叉体单元还包括分别位于所述左墙板和右墙板外侧滑轨，所述中叉体单元还包括固定于所述中叉体下侧的滑轨，所述上叉体单元包括固定于所述平台板下侧的滑轨，所述下叉体的滑轨与中叉体单元的滑轨相互滑动配合，所述上叉体单元的滑轨与所述中叉体单元的滑轨相互滑动配合。以保证中叉体单元和上叉体单元之间的顺畅滑动。滑轨与滑轨之间可设置滚针和滚针保持架，或者设置滚珠和滚珠保持架，可保证两滑轨之间滑动的顺利。

[0033] 驱动及基座单元以电机作为动力单元，驱动驱动轴并通过传动带轮将动力输送到下叉体单元中的传输带轮和双面齿同步带，并带动传输带轮和双面齿同步带共同旋转。在中叉体单元中，齿条与双面齿同步带相互啮合。齿条可以将电机输出的转动动作通过传输转化为中叉体单元在齿条方向的直线运动。

[0034] 此外，下叉体单元的两侧安装有弹性张紧装置，同步皮带的一端固定于弹性张紧装置，另一端绕过中叉体单元上的转向轮固定于上叉体单元。当中叉体单元随齿条直线运动时，上叉体单元也随中叉体单元保持同步直线运动，从而保证货叉装置在开始搬运和结束搬运动作时，上叉体单元的端面与中叉体单元的端面保持同步一致。

[0035] 如果电机进行反向运转，则中叉体单元与上叉体单元可以相应进行反方向运动，从而将位于上叉体单元平台板上的货物进行反向搬运，提高搬运效率。

[0036] 传动带轮、传输带轮、双面齿同步带、齿条、滑轨等均采用高强度材料，可以承载大质量的货物搬运工作。

[0037] 本发明采用传输带轮和双面齿同步带带动齿条，使其具有尽可能小的高度空间与简单的结构，并能快速、高效、平稳地将货物单元搬运到尽可能远的行程，并且还可以将货物反向搬运，提高运动效率。由于该双向货叉装置采用滑轨相互配合及采用高强度的材料，可以承载更大重量的货物。并且加工简单，配合紧密，易于装配组装和维护，部分可采用标准零件，经济效益高，节约社会资源。

[0038] 以下，请参图示，举例描述本发明的双向货叉装置。

[0039] 请参图1至图4，双向货叉装置包括驱动及基座单元、下叉体单元、中叉体单元和上叉体单元。

[0040] 驱动及基座单元1包括基座(未图示)和安装于所述基座的驱动机构。驱动机构包括电机1.1、驱动轴1.2和传动带轮1.3。电机1.1通过驱动轴1.2将动力传输至安装于基座单元内部的传动带轮1.3。

[0041] 下叉体单元2包括左墙板2.1、右墙板2.2、双面齿同步带2.3、传输带轮2.4、弹性张紧装置2.5、同步皮带2.6和滑轨2.7。传输带轮2.4整体安装于左墙板2.1和右墙板2.2形成的紧密箱体空间中。系列传输带轮2.4通过双面齿同步带连接。左墙板2.1相对于右墙板2.2的外侧和右墙板2.2相对于左墙板2.1的外侧分别安装有弹性张紧装置2.5。每一个弹性张紧装置2.5固定连接同步皮带2.6的一端。左墙板2.1和右墙板2.2的外侧还分别固定有滑轨2.7。

[0042] 中叉体单元3包括中叉体3.1、齿条3.2、转向轮(未图示)和滑轨3.3。中叉体3.1呈板状并位于左墙板2.1和右墙板2.2上侧。中叉体3.1下侧面的对称中心处安装有与双面齿同步带2.3互相啮合的齿条3.1,可以将双面齿同步带2.3所传输的运动传递给中叉体单元3,从而带动中叉体单元3沿齿条3.2延伸方向直线运动。滑轨3.3安装于齿条3.2的两侧可与下叉体单元2的滑轨2.7滑动配合。

[0043] 上叉体单元4包括平台板4.1和滑轨4.2。平台板4.1具有较大平整平面用于放置所搬运的货物,并以齿条3.2为对称中心对称设置。平台板4.1的下侧安装有滑轨4.2,滑轨4.2与中心叉单元的滑轨3.3滑动配合。

[0044] 电机1.1通过驱动轴1.2将动力传输至传动带轮1.3。传动带轮1.3与一个传输带轮2.4相互啮合,传动带轮1.3带动传输带轮2.4转动。双面齿同步带2.3的内侧齿与两个沿水平直线间隔设置的传输带轮2.4和传动带轮1.3相互啮合。传动带轮1.3和相互啮合的一个传输带轮2.4转动并带动双面齿同步带2.3传动。双面齿同步带2.3的外侧齿与齿条3.2相互啮合,双面齿同步带2.3的传动驱动齿条3.2沿齿条延伸方向直线运动。中叉体3.1随齿条3.2直线运动。同步皮带2.6一端连接弹性张紧装置2.5,另一端绕过转向轮固定于平台板4.1,从而实现中叉体单元3和上叉体单元4的同步运动。所占体积小,且能快速、高效、平稳地搬运货物。

[0045] 以上仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

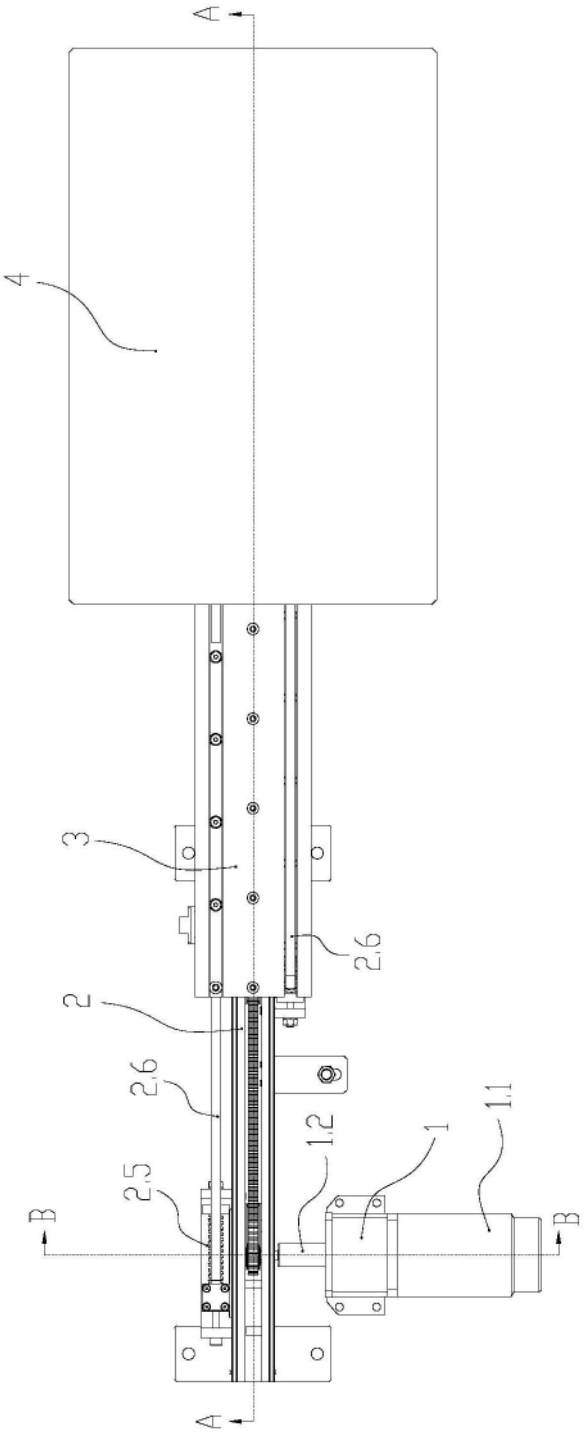


图1

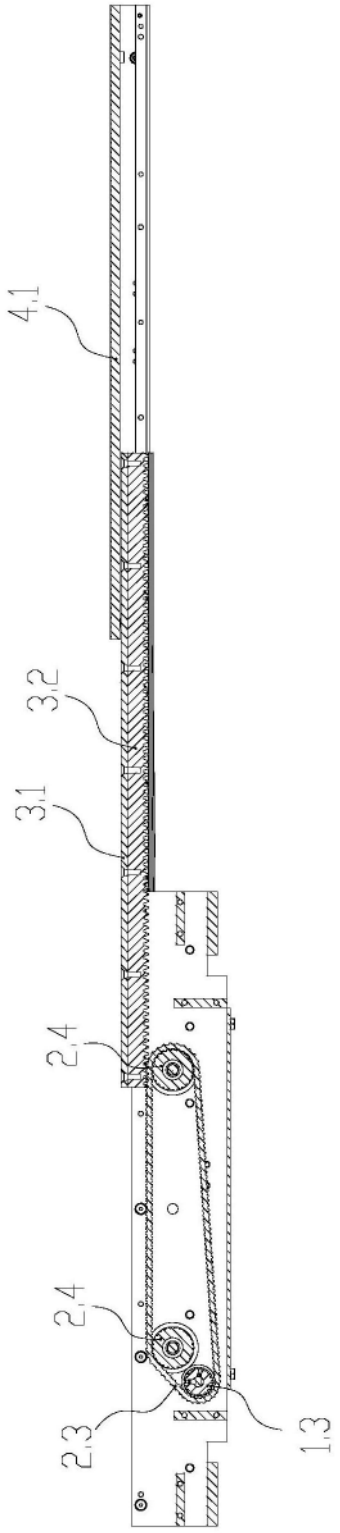


图2

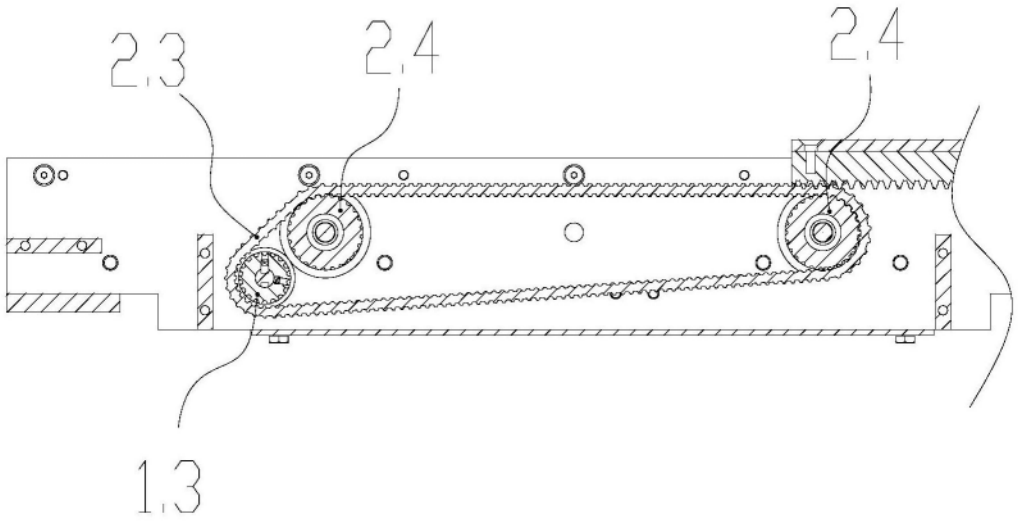


图3

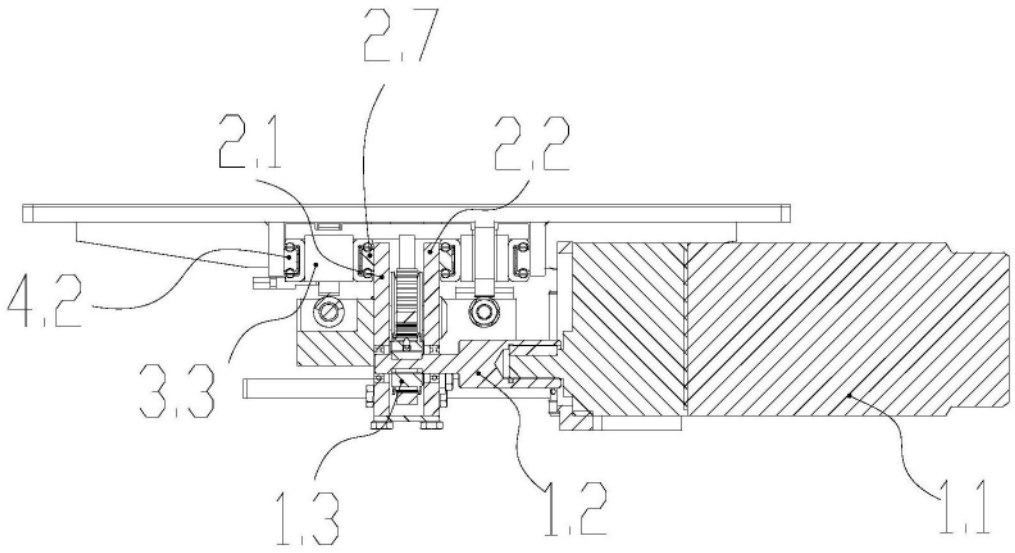


图4