

物品转运装置和仓储系统

相关申请交叉引用

本申请要求于 2021 年 10 月 22 日提交的、申请号为 202111236211.1 的中国专利申请优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[01]本公开涉及物流运输技术领域，特别涉及一种物品转运装置和仓储系统。

背景技术

[02]目前，人们越来越偏好于网上购物，用户下单后，物品通过物流运输的方式送到用户手中。物品在物流运输过程中一般会经过多个地方转运，物品每运输到一个转运地，一般先将物品存储到货柜上，然后料箱机器人从货柜上取货，将取下的物品放到物品转运装置上，物品转运装置将物品传送给传送带，在传送带传送过程中将不同目的地的物品分拣出来，然后运输到目的地或者下一个转运地。

发明内容

[03]根据本公开一方面，提供了一种物品转运装置，所述装置包括：机架，所述机架包括机腔；升降组件；输送平台，设置在所述机架的机腔的底部；和多个载物板，用于通过所述升降组件与所述机架连接；其中，所述多个载物板中的每个载物板设有包括多个第一载物杆的第一梳齿结构，所述输送平台设有与所述第一梳齿结构匹配的、包括多个第二载物杆的第二梳齿结构；当通过所述物品转运装置转运物品时，所述升降组件用于控制所述多个载物板沿垂直于输送平台的方向运动，所述多个载物板的所述第一梳齿结构穿过所述输送平台的所述第二梳齿结构所在平面，以使得所述多个载物板与所述输送平台进行物品交换。

[04]在一些实施例中，对于所述多个第一载物杆中的每个第一载物杆，该第一载物杆为可伸缩杆；当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，向所述输送平台转运物品时，所述升降组件用于控制该载物板的多个可伸缩杆收缩且控制该载物板向下运动；当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，接收所述输送平台转运的物品时，所述升降组件用于控制该载物板的所述多个可伸缩杆伸长且控制该载物板向上运动。

[05]在一些实施例中，所述多个第一载物杆与所述多个第二载物杆错位设置。

[06]在一些实施例中，对于所述多个第一载物杆中的每个第一载物杆，该第一载物杆为不可伸缩杆；当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，向所述输送平台转运物品时，所述升降组件用于控制该载物板的多个不可伸缩杆穿过所述多个第二载物杆向下运动；当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，接收所述输送平台转运的物品时，所述升降组件用于控制该载物板的所述多个不可伸缩杆向上运动。

[07]在一些实施例中，所述物品转运装置还包括：控制机构；所述控制机构设置于所述机架的内部，或者设置于所述机架的外侧；所述控制机构用于控制所述多个第二载物杆、所述多个载物板以及用于传送物品的传送装置以进行物品交换。

[08]在一些实施例中，对于所述输送平台的多个第二载物杆中的每个第二载物杆，该第二载物杆为转动杆；所述控制机构用于控制所述输送平台的转动杆转动，以在所述输送平台的转动杆转动过程中使所述输送平台与所述传送装置进行物品交换。

[09]在一些实施例中，对于所述输送平台的多个第二载物杆中的每个第二载物杆，该第二载物杆为可伸缩杆；当所述每个载物板穿过所述输送平台所在平面，与所述输送平台进行物品交换时，所述控制机构用于控制所述输送平台的可伸缩杆伸长或收缩；所述控

制机构还用于控制所述可伸缩杆转动，以在所述输送平台的可伸缩杆转动过程中使所述输送平台与所述传送装置进行物品交换。

[10]在一些实施例中，所述多个载物板包括第一载物板和第二载物板；所述第一载物板位于所述第二载物板下方；所述第一载物板下落至所述输送平台下方的第一预定位置后停止下落，所述第二载物板下落至叠落在所述第一载物板上；所述第二载物板自下而上移动至第二预定位置，所述第二载物板上的挂接部与所述第一载物板上的限位部相挂接，所述第二载物板继续向上移动，通过所述第二载物板上的挂接部带动所述第一载物板向上移动。

[11]在一些实施例中，所述多个载物板包括第一载物板和第二载物板；所述第一载物板包括载物板本体，在所述载物板本体上横向设有所述第一梳齿结构，在所述载物板本体的竖向设有导向结构，在所述导向结构远离所述载物板本体的一端设有限位部；所述第二载物板上设有挂接部，所述第一载物板位于所述第二载物板下方，所述第一载物板通过所述第一载物板的限位部挂接在所述第二载物板的挂接部上；其中，所述第二载物板的挂接部位于所述第一载物板的导向结构内，以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向结构上下移动。

[12]在一些实施例中，所述载物板本体上竖向设置的导向结构包括呈长条型的导向件，在所述导向件上，沿所述导向件的长度方向设有导向槽；所述导向槽的顶端具有所述限位部；所述第二载物板的挂接部设在所述第一载物板的导向槽中，以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向槽上下移动。

[13]在一些实施例中，针对所述多个载物板中的每个载物板，该载物板的导向件包括第一导向件和第二导向件，所述第一导向件和所述第二导向件并行设置在该载物板的载物板本体的两侧；沿所述第一导向件的长度方向设有第一导向槽，沿所述第二导向件的长度方向设有第二导向槽，所述第二载物板的挂接部，包括第一挂接部和第二挂接部；所述第二载物板的第一挂接部设在所述第一载物板的第一导向槽中，所述第二载物板的第二挂接部设在所述第一载物板的第二导向槽中。

[14]在一些实施例中，所述机架包括第一立柱和第二立柱，所述第一立柱和所述第二立柱相对平行设置，在所述第一立柱和所述第二立柱之间形成所述机腔；在所述第一立柱上，沿所述第一立柱的长度方向设有第三导向槽；在所述第二立柱上，沿所述第二立柱的长度方向设有第四导向槽；所述第三导向槽和所述第四导向槽相对应；所述第二载物板的第一挂接部的端部，位于所述第一载物板的第一导向槽的外部，且处于所述第三导向槽中，以使所述第一载物板和所述第二载物板沿所述第三导向槽上下移动；所述第二载物板的第二挂接部的端部，位于所述第一载物板的第二导向槽的外部，且处于所述第四导向槽中，以使所述第一载物板和所述第二载物板沿所述第四导向槽上下移动。

[15]在一些实施例中，在所述载物板本体上竖向设置的导向结构包括呈长条型的导向件，在所述导向件上，沿所述导向件的长度方向设有导向面；所述导向面的顶端设有所述限位部；所述第二载物板的挂接部与所述第一载物板的导向面相配合，以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向面上上下下移动。

[16]在一些实施例中，针对所述多个载物板中的每个载物板，该载物板的导向件包括第三导向件和第四导向件，所述第三导向件和所述第四导向件并行设置在该载物板的载物板本体的两侧，在所述第三导向件和所述第四导向件的顶端设有所述限位部；沿所述第三导向件的长度方向设有第一导向面，沿所述第四导向件的长度方向设有第二导向面；所述第二载物板的挂接部，包括第三挂接部和第四挂接部，所述第二载物板的第三挂接部与所述第一载物板第一导向面相配合，以使所述第二载物板的第三挂接部沿所述第一载物板的第一导向面上上下下移动；所述第二载物板的第四挂接部与所述第一载物板的第二导向面相配合，以使所述第二载物板的第四挂接部沿所述第一载物板的第二导向面上上下下移动。

[17]在一些实施例中，所述机架包括第一立柱和第二立柱，所述第一立柱和所述第二立柱相对平行设置，在所述第一立柱和所述第二立柱之间形成所述机腔；在所述第一立柱上，沿所述第一立柱的长度方向设有第三导向槽；在所述第二立柱上，沿所述第二立柱的长度方向设有第四导向槽；所述第三导向槽和所述第四导向槽相对应；在所述多个载物板中，至少一个载物板的第一侧设有第一凸起部，该至少一个载物板的第二侧设有第二凸起部；所述第一凸起部位于所述第三导向槽中，以使该至少一个载物板沿所述第三导向槽上下移动；所述第二凸起部位于所述第四导向槽中，以使该至少一个载物板沿所述第四导向槽上下移动。

[18]在一些实施例中，所述升降组件包括驱动机构和与所述驱动机构相连的牵引件，所述牵引件与所述多个载物板中的最上层的载物板相连接。

[19]在一些实施例中，所述多个载物板中，处于所述输送平台上方的两个相邻载物板之间的距离，大于处于所述输送平台下方的两个相邻载物板之间的距离。

[20]根据本公开另一方面，提供了一种仓储系统，包括：传送装置、物品存储机构以及上述的物品转运装置；所述物品转运装置与所述传送装置连接；所述物品转运装置，用于分别与所述物品存储机构和所述传送装置进行物品交换。

[21]在一些实施例中，所述物品存储机构为料箱机器人。

[22]在一些实施例中，所述传送装置为滚筒输送线。

[23]本公开实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[24]本公开实施例提供了一种物品转运装置，由于该装置的每个载物板设有第一梳齿结构，输送平台设有与第一梳齿结构匹配的第二梳齿结构，当通过该物品转运装置转运物品时，多个载物板沿垂直于输送平台的方向运动，每个载物板的第一梳齿结构均穿过输送平台的第二梳齿结构所在平面，通过这种方式载物板将其上的物品转给输送平台或者接收输送平台转运的物品，实现物品转运装置与输送平台之间的物品交换。由此可见，该装置中的多个载物板沿垂直于输送平台的方向上下运动，不会占用水平方向上的空间，因此占用空间较小，节约了空间，从而提高了空间利用率。

[25]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本公开。

附图说明

[26]图 1 是本公开实施例提供的一种物品转运装置的示意图；

[27]图 2 是本公开实施例提供的一种载物板的示意图；

[28]图 3 是本公开实施例提供的一种输送平台的示意图；

[29]图 4 是本公开实施例提供的一种载物板与输送平台之间进行物品交换的示意图；

[30]图 5 是本公开实施例提供的一种载物板在输送平台下方呈堆叠状态的示意图；

[31]图 6 是本公开实施例提供的一种物品存储机构、物品转运装置与传送装置之间进行物品交换的示意图；

[32]图 7 为本公开实施例中相邻两个载物板相互挂接的结构示意图；

[33]图 8 为图 7 中第一载物板的结构示意图；

[34]图 9 为本公开另一实施例中相邻两个载物板相互挂接的结构示意图；

[35]图 10 为图 9 中第一载物板的结构示意图；

[36]图 11 为本公开另一实施例中多个载物板挂接在一起的结构示意图；

[37]图 12 为多个载物板叠落在一起的结构示意图。

具体实施方式

[38]为使本公开的技术方案和优点更加清楚，下面对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[39]相关技术中的物品转运装置包括卸料机、升降机和输送机，卸料机包括多层储货层，

但该多层储货层的位置固定,无法直接与传送带对接,因此,通过输送机与传送带对接。但卸料机与输送机的位置固定,无法移动,因此,通过可自由移动的升降机在卸料机与输送机之间转运物品,从而实现在料箱机器人与传送带之间进行物品转运。

[40]但上述设备如输送机、升降机和卸料机,每个设备都会占用一定的空间,物品转运装置占用空间较大,导致空间利用率较低。

[41]本公开实施例提供了一种物品转运装置 1,参见图 1,该物品转运装置 1 包括:机架 11、升降组件 14、输送平台 12 和多个载物板 13;多个载物板 13 通过升降组件 14 与机架 11 连接,且机腔的底部设有输送平台 12;每个载物板 13 设有包括多个第一载物杆 131 的第一梳齿结构,输送平台 12 设有与第一梳齿结构匹配的、包括多个第二载物杆 121 的第二梳齿结构;其中,多个载物板 13 通过升降组件 14 与所述机架 11 连接,包括:多个载物板 13 通过升降组件 14 设置于机架 11 的机腔内、或多个载物板 13 通过升降组件 14 设置于所述机架 11 的外侧,对应地,输送平台 12 设在机架的底部或底部的一侧。

[42]当通过物品转运装置 1 转运物品时,升降组件 14 用于控制多个载物板 13 沿垂直于输送平台的方向运动,多个载物板 13 的第一梳齿结构穿过输送平台 12 的第二梳齿结构所在平面,以使得多个载物板 13 与输送平台 12 进行物品交换。

[43]每个载物板 13 均设有第一梳齿结构,该第一梳齿结构包括多个第一载物杆 131,该多个第一载物杆 131 的数量可以根据需要进行设置并更改,例如,第一载物杆 131 的数量为 5 个,参见图 2。

[44]第一载物杆 131 的长度可以根据需要进行设置并更改,例如,第一载物杆 131 的长度可以为 30 厘米至 50 厘米。第一载物杆 131 的直径可以根据需要进行设置并更改,例如,第一载物杆 131 的直径可以为 2 厘米至 5 厘米。第一载物杆 131 的材质可以根据需要进行设置并更改,例如,第一载物杆 131 的材质可以为铸铁或合金,该合金可以为不锈钢。

[45]输送平台 12 设有与第一梳齿结构匹配的第二梳齿结构,第二梳齿结构包括多个第二载物杆 121,参见图 3。该多个第二载物杆 121 的数量、长度、直径和材质均可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。

[46]在本公开实施例中,在包括多个第一载物杆 131 的第一梳齿结构在穿过输送平台 12 的第二梳齿结构所在平面的过程中,不仅可以向输送平台 12 转运物品,还可以接收输送平台 12 转运的物品,从而与输送平台 12 之间进行物品交换。并且,第一梳齿结构和第二梳齿结构的结构简单,占用体积小,成本低。

[47]在一些实施例中,相邻两个第一载物杆 131 之间以第一预设间隔排列,相邻两个第二载物杆 121 之间以第二预设间隔排列。

[48]该实现方式中,第一预设间隔和第二预设间隔可以相等,也可以不相等。若第一预设间隔和第二预设间隔相等,第一预设间隔和第二预设间隔可以为任一值,例如,第一预设间隔和第二预设间隔可以均为 10 厘米或者均为 20 厘米。这种情况下,第一载物杆 131 从相邻两个第二载物杆 121 的中间位置穿过。

[49]若第一预设间隔和第二预设间隔不相等,第一预设间隔可以大于或者小于第二预设间隔。例如,第一预设间隔小于第二预设间隔,第一预设间隔可以为 10 厘米,第二预设间隔可以为 11 厘米或者 12 厘米。例如,第一预设间隔大于第二预设间隔,第二预设间隔为 10 厘米,第一预设间隔可以为 11 厘米或者 12 厘米。这种情况下,第一载物杆 131 从相邻两个第二载物杆 121 的非中间位置穿过。

[50]在一些实施例中,机架 11 的高度可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。例如,机架 11 的高度为 1.5 米至 2 米。

[51]在一些实施例中,机架 11 的材质可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。例如,机架 11 的材质可以为铸铁或者合金,该合金可以为不锈钢。

[52]在一些实施例中,机架 11 的底部还可以设置锁止万向轮,通过锁止万向轮实现自由

移动,并且在到达预设位置时,可以及时停止,然后进行物品交换。

[53]其中,锁止万向轮的数量可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。例如,锁止万向轮的数量为一个或多个。

[54]在一些实施例中,参见图2,载物板13的两侧与升降组件14连接,升降组件14在升降过程中可以带动载物板13沿垂直于地面的方向上下运动。

[55]在该实现方式中,载物板13的两侧与升降组件14之间的连接方式可以根据需要进行设置并更改,例如,该连接方式为可拆卸连接或固定连接。该可拆卸连接方式例如可以为榫卯连接或者螺纹连接,固定连接方式例如可以为焊接。

[56]在一些实施例中,载物板13的材质可以根据需要进行设置并更改,例如,载物板13的材质为木材、铸铁或合金。若载物板13的材质为木材,上述连接方式可以为榫卯连接,若载物板13的材质为铸铁或合金,上述连接方式可以为螺纹连接。

[57]在一些实施例中,载物板13的厚度可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。例如,载物板13的厚度可以为1厘米至2厘米。

[58]在一些实施例中,载物板13的数量可以根据需要进行设置并更改,例如,载物板13的数量为6至8个或更多。在本公开实施例中,以载物板13的数量与物品存储机构(例如,料箱机器人)中物品储存位置的数量相同为例进行说明。若物品存储机构中物品储存位置的数量为6个,则载物板13的数量为6个,若物品存储机构中物品储存位置的数量为8个,则载物板13的数量为8个。如此设置,可以实现载物板13同时取走物品存储机构中所有物品储存位置上的物品,或者,将载物板13上所有的物品同时放置到物品存储机构中所有的物品储存位置上,减少占用物品存储机构的时间,从而提高物品交换效率。

[59]在一些实施例中,在多个载物板中,相邻的两个载物板13之间可通过挂接的方式连接在一起。

[60]在一些实施例中,多个载物板中的相邻两个载物板可包括第一载物板和第二载物板;第一载物板包括载物板本体,在载物板本体上横向设有第一梳齿结构,竖向设有导向结构,在导向结构远离载物板本体的一端设有限位部;第二载物板上设有挂接部,第一载物板位于第二载物板下方,并且第一载物板可通过所述第一载物板的限位部挂接在第二载物板上的挂接部上。其中,所述第二载物板的挂接部可位于所述第一载物板的导向结构内,以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向结构上下移动,例如上下滑动或上下滚动。

[61]在将物品从载物板13交换至输送平台12的过程中,第一载物板下落至输送平台下方第一预定位置后,支撑在地面或支撑件或第一载物板下方的另一载物板上后停止下落。所述第二载物板下落直至叠落在所述第一载物板上。

[62]第一载物板可以靠自重下落。当第一载物板停止下落后第二载物板继续下落,此时第二载物板上的挂接部,与第一载物板上的限位部相脱离,并沿第一载物板上的导向结构向下移动,直至第二载物板下落至第一载物板上。第二载物板下落后可以叠落在第一载物板上,使得第二载物板与第一载物板之间的空间结构更加紧凑,可减少所占用的立体空间。

[63]在第一载物板停止下落后,在第二载物板继续下落直至叠落在第一载物板上的过程中,第二载物板与第一载物板之间的上下距离由大变小,直至第二载物板叠落在第一载物板上。

[64]在将物品从输送平台12交换至载物板13的过程中,第二载物板自下而上移动至第二预定位置后,第二载物板上的挂接部与第一载物板上的限位部相挂接,第二载物板继续向上移动,通过第二载物板上的挂接部带动所述第一载物板向上移动。

[65]在第二载物板叠落在第一载物板上之后,若将第二载物板向上提升(如依靠第二载物板上方的其它载物板的牵引提升),则在第二载物板向上提升的过程中,第二载物板

上的挂接部沿第一载物板上的导向结构向上移动或滚动。当第二载物板自下而上移动至第二预定位置后,比如移动到输送平台上方的第二预定位置后,第二载物板上的挂接部与第一载物板上的所述限位部相挂接,第二载物板继续向上移动,通过所述第二载物板上的挂接部带动第一载物板向上移动。

[66]在第二载物板由在第一载物板上的叠落位置,逐渐向上提升直至挂接住第一载物板并连同第一载物板一起上升的过程中,第二载物板与第一载物板之间的上下距离由小变大,直至达到二者之间的最大距离值。

[67]第一载物板和第二载物板是相对而言的。在多个载物板中,上下相邻设置的任意两个载物板均可称为第一载物板和第二载物板,处于下方的一载物板可以称为第一载物板,处于上方的一载物板可以称为第二载物板。

[68]多个载物板中相邻的两个载物板之间,均可采用上述的第一载物板和第二载物板之间挂接的连接方式,这样可实现各载物板在输送平台下方的堆叠,减少对空间的占用。

[69]在多个载物板均采用上述的第一载物板和第二载物板之间挂接的连接方式时,处于最上层的载物板可以不用设置所述导向件,可以直接与升降组件相连。

[70]升降组件可以包括驱动机构和与所述驱动机构相连的牵引件,所述牵引件可以与所述多个载物板中的最上层的载物板相连接。驱动机构可包括电机和与电机相连的减速器等。牵引件可以是与驱动机构相连的柔性绳索、链条或皮带等。在其它实施例中,各载物板也可分别挂在柔性牵引件上。

[71]图7为本公开一实施例中相邻两个载物板相互挂接的结构示意图。

[72]多个载物板可包括第一载物板a1和第二载物板a2,第一载物板a1挂接在第二载物板a2的下方。

[73]图8为图7中第一载物板a1的结构示意图,参看图8,第一载物板a1包括载物板本体a11,在载物板本体a11上横向设有第一梳齿结构311,竖向设有呈长条型的导向件a12,在导向件a12上沿所述导向件a12的长度方向设有导向槽a13;导向槽a13的顶端具有限位部a14。

[74]导向件a12为导向板,导向槽a13的顶端可为封闭端,以形成所述限位部a14。在其它实施例中,所述导向件a12也可为导向柱。

[75]参看图7,第二载物板a2上设有挂接部a21,挂接部a21为柱销,可沿导向槽a13上下滑动。可在挂接部a21上安装套筒,以便挂接部a21可沿导向槽a13上下滚动。在其它例子中,挂接部a21也可为可沿导向槽a13上下滑动的块状体,如矩形块等。

[76]本实施例中,若第一载物板a1不是处于最下层的一载物板,则第一载物板上也设有挂接部,用于挂接第一载物板下方的另一载物板。图7中示出的第一载物板不是多个载物板中最下层的载物板。

[77]参看图8,为使第二载物板a2上下移动的过程相对平稳,所述导向件a12可以包括第一导向件a121和第二导向件a122,第一导向件a121和第二导向件a122并行设置在第一载物板a1上的载物板本体a11的两侧;沿第一导向件a121的长度方向设有第一导向槽a131,沿第二导向件a122的长度方向设有第二导向槽a132;第二载物板a2上的所述挂接部a21,可以包括第一挂接部a211和第二挂接部(图7中未示出),第一挂接部a211和第二挂接部分别设在第二载物板a2的两侧。第二载物板a2的第一挂接部a211设在第一载物板a1的第一导向槽a131中,第二载物板a2的第二挂接部设在第一载物板a1的第二导向槽a132中。

[78]在第一载物板a1停止下落后且在第二载物板a2继续下落的过程中,第一载物板a1的第一导向槽a131和第二导向槽a132可以为第二载物板a2的两侧提供导向,从而可减少第二载物板a2在下落的过程中发生倾斜或倾翻的情况发生。

[79]在第二载物板a2自在第一载物板a1上的叠落位置上升过程中,通过第一载物板a1的第一导向槽a131和第二导向槽a132可以为第二载物板a2的两侧提供导向,防止第

二载物板 a2 在上升的过程中发生倾斜或倾翻;在第二载物板 a2 上升到第二预定位置后,第二载物板 a2 两侧的第一挂接部 a211 和第二挂接部分别与第一载物板 a1 两侧的限位部 a14 相挂接,从而第二载物板 a2 可平稳地带动第一载物板 a1 一起上移,可减少第一载物板 a1 在上升的过程中发生倾斜甚至倾翻的情况发生。

[80]图 9 为本公开另一实施例中相邻两个载物板相互挂接的结构示意图,参看图 9,多个载物板可包括第一载物板 b1 和第二载物板 b2,第一载物板 b1 挂接在第二载物板 b2 的下方。

[81]图 10 为图 9 中第一载物板 b1 的结构示意图,参看图 10,在第一载物板 b1 上的载物板本体 b11 上竖向设置有导向结构,该导向结构可包括呈长型的导向件 b12,在导向件 b12 上沿导向件 b12 的长度方向设有导向面 b13;导向面 b13 的顶端设有限位部 b14。

[82]参看图 9,第二载物板 b2 上设有挂接部 b21,挂接部 b21 为矩形块,第二载物板 b2 的挂接部 b21 与第一载物板 b1 的导向面 b13 相配合,以使第二载物板 b2 可沿第一载物板 b1 的导向面 b13 上下移动,例如滑动。也可在第二载物板 b2 的挂接部 b21 上设置滚珠等滚动体,以使第二载物板 b2 的挂接部 b21 可沿第一载物板 b1 的导向面 b13 上下滚动。

[83]参看图 10,第一载物板 b1 上的导向件 b12 可以为导向柱。导向面 b13 可以为导向柱的一竖向侧面。限位部 b14 可以为导向面 b13 的顶端的限位块。在其它例子中,导向件 b12 也可为导向板,挂接部 b21 也可为其形状的块状体。

[84]参看图 9 及图 10,为使第二载物板 b2 上下移动的过程相对平稳,导向件 b12 包括第三导向件 b121 和第四导向件 b122,第三导向件 b121 和第四导向件 b122 并行设置在第一载物板 b1 上的载物板本体 b11 的两侧,在第三导向件 b121 和第四导向件 b122 的顶端设有限位部 b14;其中,所述限位部 b14 由第三导向件 b121 和第四导向件 b122 的顶端连接的横梁所形成。

[85]沿所述第三导向件 b121 的长度方向设有第一导向面 b131,沿第四导向件 b122 的长度方向设有第二导向面(图 9 中未示出);第二载物板 b2 上的挂接部 b21,包括第三挂接部 b211 和第四挂接部 b212,第三挂接部 b211 和第四挂接部 b212 相对间隔设置在第二载物板 b2 上。第二载物板 b2 的第三挂接部 b211 与第一载物板 b1 的第一导向面 b131 相配合,以使第二载物板 b2 可以沿第一载物板 b1 的第一导向面 b13 上下移动,例如滑动;第二载物板 b2 的第四挂接部 b212 与第一载物板 b1 的第二导向面相配合,以使第二载物板 b2 可以沿第一载物板 b1 的第二导向面上下滑动。

[86]在第一载物板 b1 停止下落后且在第二载物板 b2 继续下落的过程中,通过第一载物板 b1 的第一导向面 b13 和第二导向面可以为第二载物板 b2 提供导向,可减少第二载物板 b2 在下落的过程中发生倾斜或倾翻的情况发生。

[87]在第二载物板 b2 自在第一载物板 b1 上的叠落位置上升过程中,通过第一载物板 b1 的第一导向面 b13 和第二导向面可以为第二载物板 b2 的提供导向,防止第二载物板 b2 在上升的过程中发生倾斜或倾翻;在第二载物板 b2 上升到第二预定位置后,第二载物板 b2 上的第三挂接部 b211 和第四挂接部 b212 分别与第一载物板 b1 两侧的限位部 b14 相挂接,从而可平稳地带动第一载物板 b1 一起上移,可减少第一载物板 b1 在上升的过程中发生倾斜甚至倾翻的情况发生。

[88]图 11 为本实施例中多个载物板挂接在一起的结构示意图,图 12 为多个载物板叠落在一起的结构示意图。

[89]为了使载物板的运行更加平稳,机架 11 可以在载物板 13 的下落或上升过程中对载物板的移动进行导向。在一些实施例中,如图 1 所示,所述机架 11 包括第一立柱 111 和第二立柱 112,第一立柱 111 和第二立柱 112 相对平行设置,在第一立柱 111 和第二立柱 112 之间形成机腔;在第一立柱 111 上,沿第一立柱 111 的长度方向设有第三导向槽 1111;在第二立柱 112 上,沿第二立柱 112 的长度方向设有第四导向槽 1121;第三导

向槽 1111 和第四导向槽 1121 相对应;在第一载物板(a1 或 b1)和/或第二载物板(a2 或 b2)的第一侧设有第一凸起部,在第一载物板和/或第二载物板的第二侧设有第二凸起部;第一凸起部位于第三导向槽 1111 中,并可带动第一载物板和/或第二载物板沿第三导向槽 1111 上下移动,例如滑动或滚动;第二凸起部位于第四导向槽 1121 中,并可带动第一载物板和/或第二载物板沿第四导向槽 1121 上下移动,例如滑动或滚动。

[90]第一凸起部和第二凸起部可为柱状体或块状体等。

[91]在图 7 至图 8 所示实施例中,第一凸起部和第二凸起部包括设在第二载物板 a2 两侧的第一挂接部 a211 和第二挂接部(图 7 中未示出)。在这种情况下,第二载物板 a2 的第一挂接部 a211 的端部,位于所述第一载物板 a1 的第一导向槽 a131 的外部,且处于第三导向槽 1111 中,以使所述第二载物板 a2 可沿第三导向槽 1111 上下移动,例如滑动或滚动;第二挂接部的端部,位于第二导向槽 a132 的外部,且处于第四导向槽 1121 中,以使所述第二载物板 a2 可沿第四导向槽 1121 上下移动,例如滑动或滚动。这样,通过第一挂接部 a211 和第二挂接部,既可起到对第一载物板 a1 挂接作用的同时,也可实现在第一立柱 111 和第二立柱 112 上的导向槽中的上下移动,例如滑动或滚动,从而使得第一载物板 a1 和第二载物板 a2 的上下移动更加平稳。

[92]第一凸起部和第二凸起部也可包括设在第一载物板两侧的第一挂接部和第二挂接部。第一载物板两侧的第一挂接部和第二挂接部用于挂接第一载物板下方的另一载物板。

[93]在图 9 至图 12 所示实施例中,载物板两侧的第一凸起部和第二凸起部包括设在第一载物板的载物板本体两侧的凸块 b15,以及设在第二载物板的载物板本体两侧的凸块 b25。

[94]在一些实施例中,继续参见图 3,输送平台 12 的高度可以根据需要进行设置并更改,例如,输送平台 12 的高度与图 1 中示出的传送装置 2 的高度一致。若传送装置 2 的高度为 1 米,则输送平台 12 的高度也为 1 米,若传送装置 2 的高度为 1.2 米,则输送平台 12 的高度也为 1.2 米。如此设置,可以便于输送平台 12 与传送装置 2 之间进行物品交换,也即输送平台 12 可以向传送装置 2 转运物品,传送装置 2 也可以向输送平台 12 转运物品。

[95]在一些实施例中,输送平台 12 与机架 11 的机腔之间的连接方式可以根据需要进行设置并更改,例如,输送平台 12 与机架 11 的机腔之间的连接为固定连接,该固定连接可以为焊接;或者,输送平台 12 卡在机腔的两侧;或者,输送平台 12 活动连接于机腔的两侧。

[96]在一些实施例中,输送平台 12 的材质也可以根据需要进行设置并更改,在本公开实施例中,对此不作具体限定。例如,输送平台 12 的材质为铸铁或合金,该合金可以为不锈钢。

[97]在一些实施例中,升降组件 14 设置于机架 11 的机腔内,可以与机架 11 固定连接,这样有利于保持机架 11 在物品转运过程中的稳定性,从而提高物品转运过程中的安全性。

[98]其中,该升降组件 14 可以为升降梯,或者其他可实现升降功能的部件。在本公开实施例中,对此不作具体限定。

[99]在本公开实施例中,参见图 4 和图 6,当该物品转运装置 1 要将物品转运给传送装置 2 时,多个载物板 13 接收物品存储机构 3 放置的物品,如图 6 的 S1 至 S3 所示,此时多个载物板 13 均位于输送平台 12 的上方,这时升降组件 14 控制载物板 13 向下运动,如图 6 的 S4 所示,载物板 13 的第一梳齿结构穿过输送平台 12 的第二梳齿结构所在平面,第一梳齿结构在穿过第二梳齿结构所在平面时,物品 9 从多个第一载物杆 131 转移到输送平台 12 的多个第二载物杆 121 上,从而向输送平台 12 转运物品,输送平台 12 再将物品转给传送装置 2,如图 6 的 S4 至 S5 所示。这种情况下,对于每个载物板 13,该载物板 13 由输送平台 12 的上方运动到输送平台 12 的下方,升降组件 14 可以控制载物板 13 在穿过输送平台 12 所在平面运动到机架 11 的机腔底端后,停止运动,多个载

物板 13 在输送平台 12 的下方堆叠,从而减少空间尺寸,参见图 5。然后升降组件 14 控制多个载物板 13 由输送平台 12 的下方向上方运动,在到达设定位置时,多个载物板 13 再次接收物品存储机构 3 放置的物品,然后继续通过上述方式与输送平台 12 进行物品交换。

[100]当该物品转运装置 1 接收传送装置 2 转运的物品 9 时,多个载物板 13 均位于输送平台 12 的下方,输送平台 12 接收传送装置 2 传送的物品 9,升降组件 14 控制多个载物板 13 由输送平台 12 的下方依次向上方运动,在载物板 13 向上运动过程中,第一梳齿结构穿过第二梳齿结构所在平面,物品 9 由多个第二载物杆 121 转移到多个第一载物杆 131 上,从而使载物板 13 接收输送平台 12 转运的物品。并且,多个载物板 13 由堆叠状态逐渐散开,物品存储机构 3 从每个载物板 13 上取走物品,升降组件 14 可以控制多个载物板 13 由输送平台 12 的上方向下方运动,多个载物板 13 再次接收输送平台 12 转运的物品,然后继续通过上述方式将物品交给物品存储机构 3。

[101]当该物品转运装置 1 先将物品转运给传送装置 2,再接收传送装置 2 转运的其他物品时,为了便于区分,将物品转运装置 1 转运给传送装置 2 的物品称为第一物品,物品转运装置 1 接收传送装置 2 转运的其他物品称为第二物品。升降组件 14 控制载物板 13 向下运动,第一梳齿结构穿过第二梳齿结构所在平面,第一物品从多个第一载物杆 131 转移到输送平台 12 的多个第二载物杆 121 上,从而实现物品转运装置 1 向输送平台 12 转运物品,输送平台 12 再将第一物品转给传送装置 2。这种情况下,升降组件 14 控制载物板 13 在从上到下穿过输送平台 12 所在平面,运动到机腔底端后,停止运动,多个载物板 13 在输送平台 12 的下方堆叠。在输送平台 12 接收传送装置 2 传送来的第二物品时,升降组件 14 控制载物板 13 向上运动,第一梳齿结构穿过第二梳齿结构所在平面,物品由多个第二载物杆 121 转移到多个第一载物杆 131 上,从而接收输送平台 12 转运的第二物品。

[102]对于该物品转运装置 1 先接收传送装置 2 转运的第二物品,再将第一物品转运给传送装置 2 的情况,与上述情况相似,在此不再赘述。

[103]本公开实施例提供了一种物品转运装置 1,由于该装置的每个载物板 13 设有第一梳齿结构 131,输送平台 12 设有与第一梳齿结构 131 匹配的第二梳齿结构 121,当通过该装置转运物品时,多个载物板 13 沿垂直于输送平台 12 的方向运动,每个载物板 13 的第一梳齿结构 131 均穿过输送平台 12 的第二梳齿结构 121 所在平面,通过这种方式载物板 13 将其上的物品转给输送平台 12 或者从输送平台 12 接收转运的物品,从而实现物品转运装置 1 与输送平台 12 之间的物品交换。由此可见,该装置中多个载物板 13 均沿垂直于输送平台 12 的方向上下运动,不会占用水平方向上的空间,因此占用空间较小,节约了空间,从而提高了空间利用率。

[104]需要说明的是,本公开实施例中的物品可以为规则物品,也可以为不规则物品,可以为服装、日用品或者其他物品,本公开对此不作具体限定。并且,物品可以直接放置在载物板 13 上,也可以通过载物箱放置在载物板 13 上。在本公开实施例中,对此不作具体限定。

[105]在一些实施例中,对于每个第一载物杆 131,第一载物杆 131 为可伸缩杆;当每个载物板 13 穿过输送平台 12 所在平面,向输送平台 12 转运物品时,升降组件 14 用于控制载物板 13 的多个可伸缩杆收缩,且控制载物板 13 向下运动;当每个载物板 13 穿过输送平台 12 所在平面,接收输送平台 12 转运的物品时,升降组件 14 用于控制载物板 13 的多个可伸缩杆伸长,且控制载物板 13 向上运动。

[106]该实施方式中,若多个载物板 13 向输送平台 12 转运物品,多个载物板 13 先接收物品存储机构 3 放置的物品,此时多个载物板 13 均位于输送平台 12 的上方,且每个载物板 13 的多个可伸缩杆均处于伸长状态。对于每个载物板 13,升降组件 14 可以控制该载物板 13 的多个可伸缩杆向下运动,在该载物板 13 运动到与输送平台 12 之间的距离

达到预设距离时,控制该载物板 13 的多个可伸缩杆收缩,这样多个可伸缩杆上的物品就会掉落到输送平台 12 上,从而实现从载物板 13 向输送平台 12 转运物品。载物板 13 通过这种方式向输送平台 12 转运物品后,升降组件 14 可以控制载物板 13 继续向下运动,直到载物板 13 运动到机架 11 的机腔底端后,停止运动,多个载物板 13 在输送平台 12 的下方堆叠,从而减少空间尺寸。当多个载物板 13 均向输送平台 12 转运完物品后,升降组件 14 可以控制多个载物板 13 由输送平台 12 的下方向上方运动,在最上层的载物板 13 到达设定位置后,升降组件 14 控制每个载物板 13 的多个可伸缩杆伸长,多个载物板 13 再次接收物品存储机构 3 放置的物品,然后继续通过上述方式向输送平台 12 转运物品。

[107]若多个载物板 13 接收输送平台 12 转运的物品,多个载物板 13 均位于输送平台 12 的下方,输送平台 12 接收传送装置 2 传送的物品,升降组件 14 控制多个载物板 13 由输送平台 12 的下方依次向上方运动,且控制每个载物板 13 的每个可伸缩杆伸长。在载物板 13 向上运动过程中,每个载物板 13 的多个可伸缩杆均穿过输送平台 12 所在平面,物品由多个第二载物杆 121 转移到载物板 13 的多个可伸缩杆上,从而载物板 13 接收输送平台 12 转运的物品。并且,多个载物板 13 由堆叠状态逐渐散开,在最上层的载物板 13 到达设定位置后,停止运动,物品存储机构 3 取走每个载物板 13 上的物品,然后升降组件 14 控制每个载物板 13 的每个可伸缩杆收缩,且控制每个载物板 13 向下运动,然后继续通过上述方式接收输送平台 12 转运的物品。

[108]若多个载物板 13 先向输送平台 12 转运物品,再接收输送平台 12 转运的其他物品时,为了便于区分,将载物板 13 向输送平台 12 转运的物品称为第一物品,载物板 13 接收输送平台 12 转运的其他物品称为第二物品。在多个载物板 13 向输送平台 12 转运第一物品的过程中,升降组件 14 控制每个载物板 13 的多个可伸缩杆向下运动,在载物板 13 运动到与输送平台 12 之间的距离达到预设距离时,控制载物板 13 的多个可伸缩杆收缩,这样载物板 13 的多个可伸缩杆上的第一物品就会掉落到输送平台 12 上,实现从载物板 13 向输送平台 12 转运第一物品。升降组件 14 控制载物板 13 继续向下运动,直到载物板 13 运动到机架 11 的机腔底端后,停止运动,多个载物板 13 在输送平台 12 的下方堆叠。在多个载物板 13 接收输送平台 12 转运的第二物品的过程中,输送平台 12 接收传送装置 2 传送的第二物品,升降组件 14 控制多个载物板 13 向上运动,且控制载物板 13 的每个可伸缩杆伸长,在载物板 13 向上运动过程中,每个载物板 13 的多个可伸缩杆均穿过输送平台 12 所在平面,物品由多个第二载物杆 121 转移到载物板 13 的多个可伸缩杆上,从而接收输送平台 12 转运的第二物品。并且,多个载物板 13 由堆叠状态逐渐散开,在最上层的载物板达到设定位置后,载物板 13 停止运动,物品存储机构 3 取走每个载物板 13 上的第二物品,然后多个载物板 13 和输送平台 12 可以继续通过上述方式进行物品交换。

[109]对于多个载物板 13 先接收输送平台 12 转运的物品,再向输送平台 12 转运物品的情况,与上述相似,在此不再赘述。

[110]需要说明的是,每个载物板 13 内可以设置传感器,例如,距离传感器,升降组件 14 通过传感器感知该载物板 13 与输送平台 12 之间的距离。在载物板 13 向下运动到与输送平台 12 之间的距离达到预设距离时,该预设距离可以根据需要进行设置并更改,例如,预设距离为 1 厘米至 2 厘米。在载物板 13 中的距离传感器感知到载物板 13 向下运动到与输送平台 12 之间的距离达到预设距离时,可向升降组件 14 发送收缩信号,升降组件 14 响应于接收到该收缩信号,与载物板 13 通信以使第一载物杆收缩。

[111]在本公开实施例中,通过升降组件 14 可以灵活控制第一载物杆 131 伸缩,在伸缩过程中实现载物板 13 与输送平台 12 之间进行物品交换,不仅可以使载物板 13 尽可能少地占用空间,还可以提高物品交换效率。

[112]在一些实施例中,对于每个第一载物杆 131,继续参见图 2,该第一载物杆 131 为

不可伸缩杆;当每个载物板 13 穿过输送平台 12 所在平面,向输送平台 12 转运物品时,升降组件 14 用于控制每个载物板 13 的多个不可伸缩杆穿过多第二载物杆 121 向下运动;当每个载物板 13 穿过输送平台 12 所在平面,接收输送平台 12 转运的物品时,升降组件 14 用于控制每个载物板 13 的多个不可伸缩杆穿过输送平台 12 所在平面向上运动。

[113]在本公开实施例中,多个第一载物杆 131 与多个第二载物杆 121 错位设置,当载物板 13 与输送平台 12 处于同一平面时,多个第一载物杆 131 和多个第二载物杆 121 错位,以使多个第一载物杆 131 顺利从多个第二载物杆 121 之间穿过,在穿过多第二载物杆 121 的过程中实现载物板 13 与输送平台 12 之间的物品交换,如此设置,结构简单,且物品交换的效率高。

[114]在一些实施例中,继续参见图 4,物品转运装置 1 还包括:控制机构 15;控制机构 15 与所述机架 11 连接,例如可以设置于机架 11 的内部,或者设置于机架 11 的外侧;控制机构 15 用于控制多个第二载物杆 121、多个载物板 13 以及用于传送物品的传送装置 2 以进行物品交换。

[115]在该实施方式中,该控制机构 15 可以通过控制多个第二载物杆 121 转动,在多个第二载物杆 121 转动的过程中与传送装置 2 进行物品交换。其中,该控制机构 15 可以根据需要进行设置并更改,例如,该控制机构 15 可以包括驱动电机。

[116]在本公开实施例中,通过控制机构 15 可以灵活控制输送平台 12 与传送装置 2 进行物品交换,提高物品交换效率。

[117]在一些实施例中,对于输送平台 12 的每个第二载物杆 121,该第二载物杆 121 可以为转动杆;控制机构 15 用于控制输送平台 12 的转动杆转动,在转动杆转动过程中与传送装置 2 进行物品交换。

[118]在该实施方式中,若输送平台 12 向传送装置 2 转运物品,控制机构 15 可以控制输送平台 12 的转动杆向第一方向转动,在输送平台 12 的转动杆转动过程中向传送装置 2 转运物品。若传送装置 2 向输送平台 12 转运物品,控制机构 15 可以控制输送平台 12 的转动杆向第二方向转动,在转动过程中输送平台 12 接收传送装置 2 转运的物品。其中,第一方向与第二方向为相反的方向,转动杆可以为滚筒。

[119]在本公开实施例中,转动杆在转动过程中就可以与传送装置 2 进行物品交换,物品交换效率高。

[120]在一些实施例中,对于输送平台 12 的每个第二载物杆 121,第二载物杆 121 可以为可伸缩杆;当每个载物板 13 穿过输送平台 12 所在平面,与输送平台 12 进行物品交换时,控制机构 15 可以用于控制输送平台 12 的可伸缩杆伸长或收缩;控制机构 15,还用于控制输送平台 12 的可伸缩杆转动,在输送平台 12 的可伸缩杆转动过程中与传送装置 2 进行物品交换。

[121]在该实施方式中,控制机构 15 可以控制输送平台 12 的可伸缩杆的伸缩与转动。若载物板 13 与输送平台 12 之间进行物品交换,控制机构 15 可以控制输送平台 12 的可伸缩杆伸长,这样多个第一载物杆 131 在穿过可伸缩杆的时候,物品由载物板 13 的多个第一载物杆 131 转移到输送平台 12 的多个第二载物杆 121 上或者由输送平台 12 的多个第二载物杆 121 转移到载物板 13 的多个第一载物杆 131 上,实现载物板 13 与输送平台 12 进行物品交换。在物品交换完成后,控制机构 15 可以控制输送平台 12 的可伸缩杆收缩。并且,若输送平台 12 与传送装置 2 之间进行物品交换,控制机构 15 还可以控制输送平台 12 的伸缩杆转动,在输送平台 12 的伸缩杆转动过程中向传送装置 2 转运物品,或者接收传送装置 2 转运的物品。

[122]在本公开实施例中,在进行物品交换时,输送平台 12 的可伸缩杆处于伸长状态,并且,在输送平台 12 与传送装置 2 进行物品交换时,输送平台 12 的可伸缩杆还处于转动状态,在物品交换完成后或者不进行物品交换时,输送平台 12 的可伸缩杆处于收缩

状态。输送平台 12 的可伸缩杆的状态可以根据物品交换需要灵活转变，不仅提高了物品交换效率，还丰富了物品交换形式。

[123]另外，输送平台 12 的第二载物杆 121 可以为转动杆，也可以为可伸缩杆，第二载物杆 121 的设置方式灵活多变，提高了物品转运装置 1 的外观表现。

[124]在一些实施例中，输送平台 12 远离载物板 13 的一侧可以设置挡板，该挡板用于防止物品掉落，提高物品交换过程中的安全性。

[125]在一些实施例中，每个载物板 13 的内部可以设置压力传感器，当压力传感器检测到载物板 13 上放置物品时，压力传感器可以向升降组件 14 发送信号，升降组件 14 接收该信号，控制载物板 13 向上运动或者向下运动。

[126]在该实施方式中，在载物板 13 内部的压力传感器检测到载物板 13 上有物品时，升降组件 14 才控制载物板 13 运动，这样可以避免载物板 13 上未放置物品时一直处于空运状态，浪费资源。

[127]本公开实施例提供了一种物品转运装置 1，由于该物品转运装置 1 的每个载物板 13 设有第一梳齿结构 131，输送平台 12 设有与第一梳齿结构 131 匹配的第二梳齿结构 121，当通过该物品转运装置 1 转运物品时，多个载物板 13 沿垂直于输送平台 12 的方向运动，每个载物板 13 的第一梳齿结构 131 均穿过输送平台 12 的第二梳齿结构 121 所在平面，通过这种方式载物板 13 将其上的物品转给输送平台 12 或者接收输送平台 12 转运的物品，从而实现物品转运装置 1 与输送平台 12 之间的物品交换。由此可见，该物品转运装置 1 中的多个载物板 13 沿垂直于输送平台 12 的方向上下运动，不会占用水平方向上的空间，因此占用空间较小，节约了空间，从而提高了空间利用率。

[128]并且，多个载物板 13 在输送平台 12 的上方时呈散开状态，这种情况下可以与物品存储机构 3 对接，完成物品取放。多个载物板 13 在输送平台 12 的下方时呈堆叠状态，这种情况下输送平台 12 可以与传送装置 2 进行物品交换，通过传送装置 2 将物品运送到预设位置，或者对物品进行分拣。

[129]另外，在本公开实施例中，将多个载物板 13、输送平台 12 和机架 11 集成为一个物品转运装置，通过该物品转运装置就可以完成物品在物品存储机构与传送装置 2 之间的转运，物品交换效率高。且该物品转运装置结构简单，物品转运的成本低。

[130]另一方面，本公开实施例提供了一种仓储系统，该系统包括：传送装置 2、物品存储机构 3 以及上述的物品转运装置 1；物品转运装置 1 与传送装置 2 连接；物品转运装置 1，用于分别与物品存储机构 3 和传送装置 2 进行物品交换。

[131]在本公开实施例中，物品存储机构 3 可以通过物品转运装置 1 向传送装置 2 转运物品，传送装置 2 也可以通过物品转运装置 1 向物品存储机构 3 转运物品。

[132]本公开实施例提供的仓储系统，在物品存储机构 3 与传送装置 2 之间设置物品转运装置 1，通过该一个物品转运装置 1 就可以完成物品存储机构 3 与传送装置 2 之间的物品交换，由于该物品转运装置 1 的每个载物板 13 设有第一梳齿结构 131，输送平台 12 设有与第一梳齿结构 131 匹配的第二梳齿结构 121，当通过该物品转运装置 1 转运物品时，多个载物板 13 沿垂直于输送平台 12 的方向运动，每个载物板 13 的第一梳齿结构 131 均穿过输送平台 12 的第二梳齿结构 121 所在平面，通过这种方式载物板 13 将其上的物品转给输送平台 12 或者接收输送平台 12 转运的物品，从而实现物品转运装置 1 与输送平台 12 之间的物品交换。由此可见，该物品转运装置 1 中多个载物板 13 沿垂直于输送平台 12 的方向上下运动，不会占用水平方向上的空间，因此占用空间较小，节约了空间，从而提高了空间利用率。

[133]在一些实施例中，物品存储机构 3 可以为料箱机器人。

[134]该料箱机器人 3 上有多个物品储存位置，每个物品储存位置可以放置物品。其中料箱机器人 3 上物品储存位置的数量与物品转运装置 1 中载物板 13 的数量相同，这样料箱机器人 3 可以同时将其所有物品储存位置上的物品放置到物品转运装置 1 的载物板 13

上,载物板 13 也可以将其上的物品放置到料箱机器人的物品储存位置上,减少占用料箱机器人的时间,从而提高物品交换效率。

[135]在一些实施例中,传送装置 2 可以为滚筒输送线。通过该滚筒输送线,可以将物品存储机构 3 转运的物品传送给输送平台 12 或者将输送平台 12 转运的物品传送给物品存储机构 3,物品转运效率高。

[136]需要说明的是,物品存储机构 3 不仅限于料箱机器人,在本公开实施例中,也可以由操作人员将物品依次放置到物品传送装置 2 的多个载物板 13 上,然后多个载物板 13 与输送平台 12 之间进行物品交换。并且,传送装置 2 不仅限于滚筒输送线,传送装置 2 还可以为传送带。传送带和滚筒输送线均可以将物品输送到预设位置,或者在通过传送带或滚筒输送线传送物品过程中,操作人员对物品进行分拣。

[137]在本公开实施例中,以物品存储机构 3 为料箱机器人,传送装置 2 为滚筒输送线,由料箱机器人通过该物品转运装置 1 向传送装置 2 转运物品为例进行说明。参见图 6,料箱机器人的多个物品储存位置上均放置有物品,料箱机器人可移动至物品转运装置 1 处,将料箱机器人所有物品储存位置上的物品放置到物品转运装置 1 的多个载物板 13 上,然后升降组件 14 控制多个载物板 13 向下运动,每个载物板 13 的第一梳齿结构 131 穿过输送平台 12 的第二梳齿结构,将载物板 13 上的物品 9 转运给输送平台 12,输送平台 12 再将物品 9 传送给滚筒输送线 2。

[138]本公开实施例提供的仓储系统,包括物品转运装置 1、传送装置 2 和物品存储机构 3,该物品转运装置 1 可以与物品存储机构 3 和传送装置 2 配合完成物品转运,物品转换效率高。且该装置体积小,占用空间小。另外,该系统结构简单,成本低。

[139]以上所述仅是为了便于本领域的技术人员理解本公开的技术方案,并不用以限制本公开。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求书

1、一种物品转运装置，包括：

机架，所述机架包括机腔；

升降组件；

输送平台，设置在所述机架的机腔的底部；和

多个载物板，用于通过所述升降组件与所述机架连接；

其中，所述多个载物板中的每个载物板设有包括多个第一载物杆的第一梳齿结构，所述输送平台设有与所述第一梳齿结构匹配的、包括多个第二载物杆的第二梳齿结构；

当通过所述物品转运装置转运物品时，所述升降组件用于控制所述多个载物板沿垂直于输送平台的方向运动，所述多个载物板的所述第一梳齿结构穿过所述输送平台的所述第二梳齿结构所在平面，以使得所述多个载物板与所述输送平台进行物品交换。

2、根据权利要求1所述的装置，其中，对于所述多个第一载物杆中的每个第一载物杆，该第一载物杆为可伸缩杆；

当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，向所述输送平台转运物品时，所述升降组件用于控制该载物板的多个可伸缩杆收缩且控制该载物板向下运动；

当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，接收所述输送平台转运的物品时，所述升降组件用于控制该载物板的所述多个可伸缩杆伸长且控制该载物板向上运动。

3、根据权利要求1所述的装置，其中，所述多个第一载物杆与所述多个第二载物杆错位设置。

4、根据权利要求3所述的装置，其中，对于所述多个第一载物杆中的每个第一载物杆，该第一载物杆为不可伸缩杆；

当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，向所述输送平台转运物品时，所述升降组件用于控制该载物板的多个不可伸缩杆穿过所述多个第二载物杆向下运动；

当所述多个载物板中的每个载物板穿过所述输送平台所在平面，接收所述输送平台转运的物品时，所述升降组件用于控制该载物板的所述多个不可伸缩杆向上运动。

5、根据权利要求1所述的装置，其中，所述物品转运装置还包括：控制机构；

所述控制机构设置于所述机架的内部，或者设置于所述机架的外侧；

所述控制机构用于控制所述多个第二载物杆、所述多个载物板以及用于传送物品的传送装置以进行物品交换。

6、根据权利要求5所述的装置，其中，对于所述输送平台的多个第二载物杆中的每个第二载物杆，该第二载物杆为转动杆；

所述控制机构用于控制所述输送平台的转动杆转动，以在所述输送平台的转动杆转动过程中使所述输送平台与所述传送装置进行物品交换。

7、根据权利要求5所述的装置，其中，对于所述输送平台的多个第二载物杆中的每个第二载物杆，该第二载物杆为可伸缩杆；

当所述每个载物板穿过所述输送平台所在平面，与所述输送平台进行物品交换时，所述控制机构用于控制所述输送平台的可伸缩杆伸长或收缩；

所述控制机构还用于控制所述可伸缩杆转动，以在所述输送平台的可伸缩杆转动过程中使所述输送平台与所述传送装置进行物品交换。

8、根据权利要求1所述的装置，其中，所述多个载物板包括第一载物板和第二载物板；所述第一载物板位于所述第二载物板下方；

所述第一载物板下落至所述输送平台下方的第一预定位置后停止下落，所述第二载物板下落至叠落在所述第一载物板上；

所述第二载物板自下而上移动至第二预定位置,所述第二载物板上的挂接部与所述第一载物板上的限位部相挂接,所述第二载物板继续向上移动,通过所述第二载物板上的挂接部带动所述第一载物板向上移动。

9、根据权利要求1所述的装置,其中,所述多个载物板包括第一载物板和第二载物板;

所述第一载物板包括载物板本体,在所述载物板本体上横向设有所述第一梳齿结构,在所述载物板本体的竖向设有导向结构,在所述导向结构远离所述载物板本体的一端设有限位部;

所述第二载物板上设有挂接部,所述第一载物板位于所述第二载物板下方,所述第一载物板通过所述第一载物板的限位部挂接在所述第二载物板的挂接部上;其中,所述第二载物板的挂接部位于所述第一载物板的导向结构内,以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向结构上下移动。

10、根据权利要求9所述的装置,其中,所述载物板本体上竖向设置的导向结构包括呈长条型的导向件,在所述导向件上,沿所述导向件的长度方向设有导向槽;所述导向槽的顶端具有所述限位部;

所述第二载物板的挂接部设在所述第一载物板的导向槽中,以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向槽上下移动。

11、根据权利要求10所述的装置,其中,针对所述多个载物板中的每个载物板,该载物板的导向件包括第一导向件和第二导向件,所述第一导向件和所述第二导向件并行设置在该载物板的载物板本体的两侧;沿所述第一导向件的长度方向设有第一导向槽,沿所述第二导向件的长度方向设有第二导向槽,所述第二载物板的挂接部,包括第一挂接部和第二挂接部;

所述第二载物板的第一挂接部设在所述第一载物板的第一导向槽中,所述第二载物板的第二挂接部设在所述第一载物板的第二导向槽中。

12、根据权利要求11所述的装置,其中,所述机架包括第一立柱和第二立柱,所述第一立柱和所述第二立柱相对平行设置,在所述第一立柱和所述第二立柱之间形成所述机腔;

在所述第一立柱上,沿所述第一立柱的长度方向设有第三导向槽;在所述第二立柱上,沿所述第二立柱的长度方向设有第四导向槽;所述第三导向槽和所述第四导向槽相对应;

所述第二载物板的第一挂接部的端部,位于所述第一载物板的第一导向槽的外部,且处于所述第三导向槽中,以使所述第一载物板和所述第二载物板沿所述第三导向槽上下移动;

所述第二载物板的第二挂接部的端部,位于所述第一载物板的第二导向槽的外部,且处于所述第四导向槽中,以使所述第一载物板和所述第二载物板沿所述第四导向槽上下移动。

13、根据权利要求9所述的装置,其中,在所述载物板本体上竖向设置的导向结构包括呈长条型的导向件,在所述导向件上,沿所述导向件的长度方向设有导向面;所述导向面的顶端设有所述限位部;

所述第二载物板的挂接部与所述第一载物板的导向面相配合,以使所述第二载物板沿所述第一载物板的导向面上下移动。

14、根据权利要求13所述的装置,其中,针对所述多个载物板中的每个载物板,该载物板的导向件包括第三导向件和第四导向件,所述第三导向件和所述第四导向件并行设置在该载物板的载物板本体的两侧,在所述第三导向件和所述第四导向件的顶端设有所述限位部;

沿所述第三导向件的长度方向设有第一导向面,沿所述第四导向件的长度方向设有

第二导向面;

所述第二载物板的挂接部,包括第三挂接部和第四挂接部,所述第二载物板的第三挂接部与所述第一载物板第一导向面相配合,以使所述第二载物板的第三挂接部沿所述第一载物板的第一导向面上下移动;所述第二载物板的第四挂接部与所述第一载物板的第二导向面相配合,以使所述第二载物板的第四挂接部沿所述第一载物板的第二导向面上下移动。

15、根据权利要求1所述的装置,其中,所述机架包括第一立柱和第二立柱,所述第一立柱和所述第二立柱相对平行设置,在所述第一立柱和所述第二立柱之间形成所述机腔;

在所述第一立柱上,沿所述第一立柱的长度方向设有第三导向槽;在所述第二立柱上,沿所述第二立柱的长度方向设有第四导向槽;所述第三导向槽和所述第四导向槽相对应;

在所述多个载物板中,至少一个载物板的第一侧设有第一凸起部,该至少一个载物板的第二侧设有第二凸起部;

所述第一凸起部位于所述第三导向槽中,以使该至少一个载物板沿所述第三导向槽上下移动;所述第二凸起部位于所述第四导向槽中,以使该至少一个载物板沿所述第四导向槽上下移动。

16、根据权利要求1所述的装置,其中,所述升降组件包括驱动机构和与所述驱动机构相连的牵引件,所述牵引件与所述多个载物板中的最上层的载物板相连接。

17、根据权利要求1所述的装置,其中,所述多个载物板中,处于所述输送平台上方的两个相邻载物板之间的距离,大于处于所述输送平台下方的两个相邻载物板之间的距离。

18、一种仓储系统,包括:传送装置、物品存储机构以及权利要求1~17中任一项所述的物品转运装置;

所述物品转运装置与所述传送装置连接;

所述物品转运装置,用于分别与所述物品存储机构和所述传送装置进行物品交换。

19、根据权利要求18所述的系统,其中,所述物品存储机构为料箱机器人。

20、根据权利要求18所述的系统,其中,所述传送装置为滚筒输送线。