(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111792299 A
(43)申请公布日 2020.10.20

(21)申请号 202010546319.X

(22)申请日 2020.06.16

(71)申请人 上海楼哒物流技术中心
地址 201800 上海市嘉定区平城路1055号
创新创业大厦809室

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
B65G 35/00(2006.01)

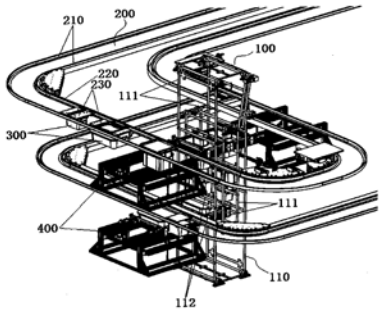
权利要求书5页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

一种医院用物流系统

(57)摘要

本申请提供了一种医院用物流系统，包括用于装载医用物资的周转箱、垂直提升装置、水平传输装置和转接装置。垂直提升装置包括架体和安装在架体上的同步带装置。同步带装置包括至少一个拼接同步带环及周向间隔排布在每个拼接同步带环上的承接装置；周转箱由一个或两个拼接同步带环上的承接装置承接并跟随承接装置在竖向方向移动至预定楼层的停放位置。水平传输装置布置在预定楼层内，包括传输轨道、导向同步带和牵引机构，牵引机构随动于导向同步带并带动周转箱沿传输轨道移动至楼层中的指定位置。转接装置设置在垂直提升装置在每个楼层的停放位置与该楼层水平传输装置的交界区域内，用于将周转箱在垂直提升装置和水平传输装置之间进行转移。



CN 111792299 A

1.一种医院用物流系统,其特征在于,包括:

周转箱,用于装载医用物资;

垂直提升装置,包括架体和安装在所述架体上的同步带装置;所述同步带装置包括至少一个拼接同步带环及周向间隔排布在每个所述拼接同步带环上的承接装置;所述周转箱由一个或两个所述拼接同步带环上的承接装置承接并跟随所述承接装置在竖向方向移动至预定楼层的停放位置;

水平传输装置,布置在预定楼层内,包括传输轨道、导向同步带和牵引机构,所述牵引机构随动于所述导向同步带并带动所述周转箱沿所述传输轨道移动至楼层中的指定位置;

转接装置,设置在所述垂直提升装置在每个楼层的停放位置与该楼层所述水平传输装置的交界区域内,用于将所述周转箱在所述垂直提升装置和所述水平传输装置之间进行转移。

2.根据权利要求1所述的医院用物流系统,其特征在于,所述周转箱上设置有挂接沿/柄;

所述承接装置上设置与所述挂接沿/柄配合的挂梁结构;所述周转箱与所述挂梁结构的关系被配置为:所述挂梁结构承接所述挂接沿/柄并能够带动所述周转箱在竖向方向移动,以及在所述周转箱被外力提高预定高度后所述挂接沿/柄与所述挂梁结构脱离。

3.根据权利要求2所述的医院用物流系统,其特征在于,所述同步带装置包括一个拼接同步带环;所述拼接同步带环包括至少一根齿面位于内侧、光面位于外侧的第一同步带;

所有所述第一同步带的光面在竖向方向上形成出具有预定高度且朝向相反的第一侧面和第二侧面;

所述承接装置随所述拼接同步带环在第一侧面和第二侧面之间循环移动。

4.根据权利要求2所述的医院用物流系统,其特征在于,所述同步带装置包括两个拼接同步带环;

两个拼接同步带环等高对齐设置并在水平方向上相距预定距离,且两个拼接同步带环的旋转速度相同但转向相反;

两个拼接同步带环构成出一个竖向传输空间。

5.根据权利要求2所述的医院用物流系统,其特征在于,所述同步带装置包括两个拼接同步带环;

其中一个拼接同步带环位于另一个拼接同步带环的内部预定位置处;两个所述拼接同步带环的光面平行、等宽设置,两个拼接同步带环的旋转速度和转向均相同;

两个拼接同步带环构成出在水平方向上相距预定距离的两个竖向传输空间。

6.根据权利要求5所述的医院用物流系统,其特征在于,两个所述拼接同步带环的周长均为M的整数倍,所述M为对应预定齿数的同步带段的长度,在所述同步带段内安装有一个或多个承载单元;位于外围的所述拼接同步带环周长比位于内部的所述拼接同步带环周长多KM,所述K为大于等于2的整数。

7.根据权利要求6所述的医院用物流系统,其特征在于,在每个所述竖向传输空间中,两个所述拼接同步带环的光面相对设置,且在相同的竖向高度范围内同步带段的段数相同且每段同步带段的起始点和终止点等高对齐设置,以及等高对齐设置的两个同步带段内的承接单元在竖向方向上的间隔规律相同。

8.根据权利要求3至7中任一项所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接装置配置的所述挂梁结构通过螺栓固定在所述拼接同步带环的光面上，所述挂梁结构配置U形或者L形挂钩，所述周转箱上的所述挂接沿/柄与所述U形或者L形挂钩配合。

9.根据权利要求3所述的医院用物流系统，其特征在于，所述第一同步带包括至少两条，相邻所述第一同步带在所述第一同步带宽度方向上间隔预定距离；

所述承接装置包括第一挂梁、与所述第一挂梁刚性连接的第一组挂钩和第二组挂钩；所述第一挂梁沿所述第一同步带光面宽度方向延伸并固定在所述第一侧面或第二侧面上；

第一组挂钩与第二组挂钩在所述第一同步带光面宽度方向上相隔预定距离，并均在垂直于第一挂梁长度的方向上延伸预定长度；

第一组挂钩与第二组挂钩用于挂载所述周转箱。

10.根据权利要求9所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接装置还包括第三组挂钩和第四组挂钩；

所述第一组挂钩和所述第三组挂钩关于所述第一挂梁的水平中心面镜像布置；

所述第二组挂钩和所述第四组挂钩关于所述第一挂梁的水平中心面镜像布置。

11.根据权利要求3所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接装置包括第一上挂梁和第一下挂梁；所述第一上挂梁和第一下挂梁在所述第一同步带光面宽度方向上延伸预定长度，且两者在竖向方向上相隔预定距离；

所述第一上挂梁上刚性连接有第五组挂钩，所述第一下挂梁上刚性连接有第六组挂钩；

所述第一上挂梁、第一下挂梁和所述周转箱的关系被配置成：

第五组挂钩和第六组挂钩的朝向相反，且第五组挂钩和第六组挂钩在竖向方向的间隔小于所述周转箱的高度；

在第一侧面时，所述第一上挂梁挂载所述周转箱，所述第六组挂钩用于托挡所述周转箱下部；

在所述承接装置运动到第二侧面时，所述第一下挂梁挂载所述周转箱，所述第五组挂钩用于托挡所述周转箱下部。

12.根据权利要求3所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接装置包括第二上挂梁、第二下挂梁和两个承接架；

所述第二上挂梁和所述第二下挂梁在竖直方向间隔设置，且均沿所述第一同步带的光面宽度方向延伸预定长度；

所述两个承接架，在所述光面的宽度方向上间隔预定距离布置，在随所述第一同步带旋转至同步带装置顶端时，所述承接架可相对于所述第二上挂梁和所述第二下挂梁转动，并在所述承接架转动过程中使三者不发生干涉；

所述周转箱由两个所述承接架承载。

13.根据权利要求12所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接架包括第一承接杆、第二承接杆和第一连接杆；

所述第一承接杆长度大于所述第二承接杆与所述第一连接杆长度之和；所述第一承接杆与所述第二下挂梁铰接，所述第二承接杆与所述第二上挂梁铰接且铰接位置位于所述第一承接杆的正上方；所述第一连接杆的一端与所述第一承接杆铰接，另一端与所述第二承

接杆铰接；

两个所述承接架被配置为：在位于所述第一侧面时，所述第二承接杆与所述第一连接杆水平设置，所述第二承接杆与所述第一连接杆上配置有用于挂接所述周转箱的第七组挂钩，第一承接杆处于倾斜向上的状态；

在随所述第一同步带位于所述第二侧面时，所述第一承接杆、连接杆和第二承接杆均处于倾斜向下的状态。

14.根据权利要求12所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接架包括第三承接杆、第四承接杆和第二连接杆；

所述第四承接杆的一端与所述第二下挂梁转动连接，另一端与所述第二连接杆的一端转动连接；所述第三承接杆的一端与所述第二上挂梁转动连接，另一端与所述第二连接杆的一段转动连接；所述第二连接杆的两端分别与所述第三承接杆和所述第四承接杆的端部铰接；所述第四承接杆配置有第八组挂钩，所述第三承接杆配置有第九组挂钩；

两个所述承接架被配置为：在位于所述第一侧面时，所述第三承接杆与所述第二连接杆用于悬吊所述第四承接杆，所述第四承接杆呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第四承接杆的第八组挂钩用于承接所述周转箱；以及

在随所述第一同步带旋转至所述第二侧面时，所述第四承接杆与所述连接杆用于悬吊所述第三承接杆，所述第三承接杆呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第三承接杆的第九组挂钩用于承接所述周转箱。

15.根据权利要求12所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接架包括第五承接杆和第六承接杆：

所述第六承接杆的一端与所述第二下挂梁转动连接，另一端与所述第五承接杆的一端转动连接；所述第五承接杆的一端与所述第二上挂梁转动连接，另一端与所述第六承接杆的一段转动连接；所述第六承接杆配置有在竖直方向朝向相反的第十组挂钩和第十一组挂钩；

两个所述承接架被配置为：在位于所述第一侧面时，所述第五承接杆用于悬吊所述第六承接杆，所述第六承接杆呈水平设置，两个第六承接杆的第十组挂钩竖直向上用于承接所述周转箱；以及

在随所述第一同步带旋转至所述第二侧面时，所述第五承接杆用于倾斜向上支撑所述第六承接杆，所述第六承接杆呈水平设置，两个第六承接杆的第十一组挂钩竖直向上用于承接所述周转箱。

16.根据权利要求4所述的医院用物流系统，其特征在于，所述承接装置包括第一承载机构和第二承载机构；所述第一承载机构设置在其中一个拼接同步带环上，所述第二承载机构设置在另一个拼接同步带环上；

所述第一承载机构包括第二挂梁、与所述第二挂梁刚性连接的第一挂钩组和第二挂钩组；所述第二挂梁沿所述拼接同步带环的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环的光面上；第一挂钩组与第二挂钩组在所述拼接同步带环的带宽方向上相隔预定距离，并均在垂直于第二挂梁长度的方向上延伸预定长度；

所述第二承载机构包括第三挂梁、与所述第三挂梁刚性连接的第三挂钩组和第四挂钩组；所述第三挂梁沿所述拼接同步带环的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环的光面

上;第三挂钩组与第四挂钩组在所述拼接同步带环的带宽方向上相隔预定距离,并均在垂直于第三挂梁长度的方向上延伸预定长度;

第一挂钩组、第二挂钩组、第三挂钩组和第四挂钩组共同挂载一个所述周转箱。

17.根据权利要求16所述的医院用物流系统,其特征在于,所述第一承载机构还包括第五挂钩组和第六挂钩组;所述第五挂钩组和所述第六挂钩组与所述第一挂钩组和第二挂钩组关于所述第二挂梁的水平中心面镜像布置;

所述第二承载机构还包括第七挂钩组和第八挂钩组;所述第七挂钩组和第八挂钩组与所述第三挂钩组和第四挂钩组关于所述第三挂梁的水平中心面镜像布置。

18.根据权利要求2至7中任一项所述的医院用物流系统,其特征在于,所述转接装置包括:

桁架,设置于所述垂直提升装置的旁侧,所述桁架上安装有水平滑轨、一竖向滑轨,和使所述水平滑轨沿所述竖向滑轨移动的升降驱动装置;

取物悬臂,安装在所述水平滑轨上,配置有滑动取物台;所述滑动取物台可延伸至所述垂直提升装置设置承接装置的一侧,并通过在所述水平滑轨上移动预定距离后到达所述周转箱的正下方,以及在所述升降驱动装置的驱动下接触并托住所述周转箱直至所述周转箱与所述挂梁结构脱离;

在所述周转箱与所述挂梁结构脱离后所述滑动取物台按照预定的移动轨迹将所述周转箱运送至所述水平传输装置中用于停放周转箱的位置处。

19.根据权利要求18所述的医院用物流系统,其特征在于,所述取物悬臂在水平面上可旋转。

20.根据权利要求18所述的医院用物流系统,其特征在于,所述转接装置还包括:

限位装置,设置在所述滑动取物台上,包括至少两个夹持装置,用于在所述周转箱放置在所述滑动取物台上后将所述周转箱拨正至预定位置并防止所述周转箱自所述滑动取物台上滑落。

21.根据权利要求18所述的医院用物流系统,其特征在于,所述牵引机构包括与所述导向同步带连接的牵引杆结构、与所述牵引杆结构连接并配置有支撑轮的承载架、和设置在所述承载架底部并能够挂接所述周转箱的悬挂梁结构;所述承载架通过所述支撑轮在所述传输轨道上移动;

所述周转箱与所述悬挂梁结构的关系被配置为:所述悬挂梁结构承接所述挂接沿/柄并能够带动所述周转箱在水平方向移动,以及在所述周转箱被外力提高预定高度后所述挂接沿/柄与所述悬挂梁结构脱离。

22.根据权利要求21所述的医院用物流系统,其特征在于,所述传输轨道包括间隔且平行设置的第一轨道和第二轨道;

所述悬挂梁结构位于所述第一轨道和第二轨道之间的间隙内。

23.根据权利要求22所述的医院用物流系统,其特征在于,所述悬挂梁结构包括可悬挂不同尺寸周转箱的多组悬挂梁。

24.根据权利要求21所述的医院用物流系统,其特征在于,所述牵引杆结构包括第一连接杆和第一牵引杆;

所述第一连接杆固定在所述导向同步带上,所述第一牵引杆通过轴承固定在所述第一

连接杆上并能够相对于所述导向同步带转动;所述第一牵引杆相对于所述导向同步带转动形成的旋转面与所述导向同步带的光面垂直;

所述第一牵引杆的另一端与所述承载架转动连接。

25.根据权利要求21所述的医院用物流系统,其特征在于,所述牵引杆结构包括第二连接杆;

所述第二连接杆与所述导向同步带的光面宽度方向平行设置并固定在所述导向同步带上;所述第二连接杆的一端延伸至所述导向同步带的宽度范围之外并与所述承载架转动连接。

26.根据权利要求18所述的医院用物流系统,其特征在于,所述周转箱的底部还设有第二滚轮结构;

所述牵引机构上设有用于推动所述周转箱移动的推杆结构;所述周转箱在被转移至所述传输轨道上后,所述推杆结构推动所述周转箱在所述传输轨道上移动。

27.根据权利要求1所述的医院用物流系统,其特征在于,所述导向同步带由同步带导向结构进行导向;

所述同步带导向结构包括导向轮安装架和至少一个导向轮;

导向轮安装架包括第一安装板、第二安装板和固定件组件,若干导向轮设置在第一安装板和第二安装板之间,固定件组件用于连接第一安装板和第二安装板并将导向轮固定在第一安装板和第二安装板之间;

所述导向轮配置出圆弧形导向面;所述导向同步带绕设在所述圆弧形导向面上,并在转动过程中所述同步带的带面竖向设置。

28.根据权利要求27所述的医院用物流系统,其特征在于,所述同步带导向结构还包括张紧装置;

所述张紧装置包括第一悬吊架和张紧装置本体;

所述第一悬吊架用于将所述张紧装置本体固定在预定位置;

张紧装置本体,安装于第一悬吊架与所述导向轮安装架之间,包括限定所述导向轮安装架移动路径的导轨机构,以及推动导向轮安装架的圆弧形导向面沿所述移动路径移动以张紧所述导向同步带的推动机构。

一种医院用物流系统

技术领域

[0001] 本申请涉及物流传输设备技术领域，具体而言，涉及一种医院用物流系统。

背景技术

[0002] 医院物流是医院后勤管理的核心，是物流在医疗领域的延伸。目前，医疗领域较常采用的物品传输装置有气动管道物流系统、轨道小车、箱式物流系统、AGV(Automated Guided Vehicle，智能导航)小车等。

[0003] 气动管道物流是目前医疗领域最常使用得物流之一，体积小、速度快、投资少。但气动管道物流的传输速度较快，易导致生化指标异常。且气动管道物流所使用的压力较大，控制可靠性差，或有丢失货物现象的发生。

[0004] 轨道小车的传输能力在35公斤左右，它的终端较简单，是目前医院比较依赖的物流技术。但是它速度比较慢(0.6米/秒)、时效性较差(往返通常30分钟以上，从车库中请求发车等耗费较多时间)，不适宜运送检材应急药品；而且货物会在箱体内翻转，不适宜运输餐食等货物；若采用防止货物翻转的装置，有效容积会大大减小。设备采购和维护较贵(轨道清洁、加油、检修规范要求严格)，医院支出负担重。

[0005] 箱式物流是电梯与辊道或者皮带输送机组成，水平连续传输能力较好。但是，它的垂直货梯往返传输，垂直输送能力与水平传输能力不匹配。同时箱式物流的传输设备重、动力消耗大，终端技术复杂，设备采购和维护成本高。

[0006] AGV单次载重最大，无需复杂的安装工作，被用于手术器械、餐食配送，是目前较佳的门到门物流传输装置。但是它有两点不足：1、速度低、时效性差，适合实效性不强的批量物品。2、需要专用的通道包括专用电梯，价格昂贵。

[0007] 综合上述，目前医疗领域的物流装置并不能够充分满足医用物品等的传输需求，且多存在结构复杂、采购成本高的问题，进而导致医院安装及运营成本高。

发明内容

[0008] 本申请实施例的目的在于提供一种医院用物流系统，其能够满足多类医用物品等的传输需求，同时还具有结构简单、制作成本低的特点。

[0009] 第一方面，本申请实施例提供一种医院用物流系统，包括：

[0010] 周转箱，用于装载医用物资；

[0011] 垂直提升装置，包括架体和安装在所述架体上的同步带装置；所述同步带装置包括至少一个拼接同步带环及周向间隔排布在每个所述拼接同步带环上的承接装置；所述周转箱由一个或两个所述拼接同步带环上的承接装置承接并跟随所述承接装置在竖向方向移动至预定楼层的停放位置；

[0012] 水平传输装置，布置在预定楼层内，包括传输轨道、导向同步带和牵引机构，所述牵引机构随动于所述导向同步带并带动所述周转箱沿所述传输轨道移动至楼层中的指定位置；

[0013] 转接装置，设置在所述垂直提升装置在每个楼层的停放位置与该楼层所述水平传输装置的交界区域内，用于将所述周转箱在所述垂直提升装置和所述水平传输装置之间进行转移。

[0014] 在一种实现方式中，所述周转箱上设置有挂接沿/柄；所述承接装置上设置与所述挂接沿/柄配合的挂梁结构；所述周转箱与所述挂梁结构的关系被配置为：所述挂梁结构承接所述挂接沿/柄并能够带动所述周转箱在竖向方向移动，以及在所述周转箱被外力提高预定高度后所述挂接沿/柄与所述挂梁结构脱离。

[0015] 在一种实现方式中，所述同步带装置包括一个拼接同步带环；所述拼接同步带环包括至少一根齿面位于内侧、光面位于外侧的第一同步带；

[0016] 所有所述第一同步带的光面在竖向方向上形成出具有预定高度且朝向相反的第一侧面和第二侧面；所述承接装置随所述拼接同步带环在第一侧面和第二侧面之间循环移动。

[0017] 在一种实现方式中，所述同步带装置包括两个拼接同步带环；

[0018] 两个拼接同步带环等高对齐设置并在水平方向上相距预定距离，且两个拼接同步带环的旋转速度相同但转向相反；两个拼接同步带环构成出一个竖向传输空间。

[0019] 在一种实现方式中，所述同步带装置包括两个拼接同步带环；

[0020] 其中一个拼接同步带环位于另一个拼接同步带环的内部预定位置处；两个所述拼接同步带环的光面平行、等宽设置，两个拼接同步带环的旋转速度和转向均相同；两个拼接同步带环构成出在水平方向上相距预定距离的两个竖向传输空间。

[0021] 在一种实现方式中，两个所述拼接同步带环的周长均为M的整数倍，所述M为对应预定齿数的同步带段的长度，在所述同步带段内安装有一个或多个承载单元；位于外围的所述拼接同步带环周长比位于内部的所述拼接同步带环周长多KM，所述K为大于等于2的整数。

[0022] 在一种实现方式中，在每个所述竖向传输空间中，两个所述拼接同步带环的光面相对设置，且在相同的竖向高度范围内同步带段的段数相同且每段同步带段的起始点和终止点等高对齐设置，以及等高对齐设置的两个同步带段内的承接单元在竖向方向上的间隔规律相同。

[0023] 在一种实现方式中，所述承接装置配置的所述挂梁结构通过螺栓固定在所述拼接同步带环的光面上，所述挂梁结构配置U形或者L形挂钩，所述周转箱上的所述挂接沿/柄与所述U形或者L形挂钩配合。

[0024] 在一种实现方式中，所述第一同步带包括至少两条，相邻所述第一同步带在所述第一同步带宽度方向上间隔预定距离；

[0025] 所述承接装置包括第一挂梁、与所述第一挂梁刚性连接的第一组挂钩和第二组挂钩；所述第一挂梁沿所述第一同步带光面宽度方向延伸并固定在所述第一侧面或第二侧面上；第一组挂钩与第二组挂钩在所述第一同步带光面宽度方向上相隔预定距离，并均在垂直于第一挂梁长度的方向上延伸预定长度；第一组挂钩与第二组挂钩用于挂载所述周转箱。

[0026] 在一种实现方式中，所述承接装置还包括第三组挂钩和第四组挂钩；

[0027] 所述第一组挂钩和所述第三组挂钩关于所述第一挂梁的水平中心面镜像布置；所

述第二组挂钩和所述第四组挂钩关于所述第一挂梁的水平中心面镜像布置。

[0028] 在一种实现方式中，所述承接装置包括第一上挂梁和第一下挂梁；所述第一上挂梁和第一下挂梁在所述第一同步带光面宽度方向上延伸预定长度，且两者在竖向方向上相隔预定距离；

[0029] 所述第一上挂梁上刚性连接有第五组挂钩，所述第一下挂梁上刚性连接有第六组挂钩；所述第一上挂梁、第一下挂梁和所述周转箱的关系被配置成：第五组挂钩和第六组挂钩的朝向相反，且第五组挂钩和第六组挂钩在竖向方向的间隔小于所述周转箱的高度；在第一侧面时，所述第一上挂梁挂载所述周转箱，所述第六组挂钩用于托挡所述周转箱下部；

[0030] 在所述承接装置运动到第二侧面时，所述第一下挂梁挂载所述周转箱，所述第五组挂钩用于托挡所述周转箱下部。

[0031] 在一种实现方式中，所述承接装置包括第二上挂梁、第二下挂梁和两个承接架；所述第二上挂梁和所述第二下挂梁在竖直方向间隔设置，且均沿所述第一同步带的光面宽度方向延伸预定长度；

[0032] 所述两个承接架，在所述光面的宽度方向上间隔预定距离布置，在随所述第一同步带旋转至同步带装置顶端时，所述承接架可相对于所述第二上挂梁和所述第二下挂梁转动，并在所述承接架转动过程中使三者不发生干涉；所述周转箱由两个所述承接架承载。

[0033] 在一种实现方式中，所述承接架包括第一承接杆、第二承接杆和第一连接杆；

[0034] 所述第一承接杆长度大于所述第二承接杆与所述第一连接杆长度之和；所述第一承接杆与所述第二下挂梁铰接，所述第二承接杆与所述第二上挂梁铰接且铰接位置位于所述第一承接杆的正上方；所述第一连接杆的一端与所述第一承接杆铰接，另一端与所述第二承接杆铰接；

[0035] 两个所述承接架被配置为：在位于所述第一侧面时，所述第二承接杆与所述第一连接杆水平设置，所述第二承接杆与所述第一连接杆上配置有用于挂接所述周转箱的第七组挂钩，第一承接杆处于倾斜向上的状态；

[0036] 在随所述第一同步带位于所述第二侧面时，所述第一承接杆、连接杆和第二承接杆均处于倾斜向下的状态。

[0037] 在一种实现方式中，所述承接架包括第三承接杆、第四承接杆和第二连接杆；

[0038] 所述第四承接杆的一端与所述第二下挂梁转动连接，另一端与所述第二连接杆的一端转动连接；所述第三承接杆的一端与所述第二上挂梁转动连接，另一端与所述第二连接杆的一段转动连接；所述第二连接杆的两端分别与所述第三承接杆和所述第四承接杆的端部铰接；所述第四承接杆配置有第八组挂钩，所述第三承接杆配置有第九组挂钩；

[0039] 两个所述承接架被配置为：在位于所述第一侧面时，所述第三承接杆与所述第二连接杆用于悬吊所述第四承接杆，所述第四承接杆呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第四承接杆的第八组挂钩用于承接所述周转箱；以及

[0040] 在随所述第一同步带旋转至所述第二侧面时，所述第四承接杆与所述连接杆用于悬吊所述第三承接杆，所述第三承接杆呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第三承接杆的第九组挂钩用于承接所述周转箱。

[0041] 在一种实现方式中，所述承接架包括第五承接杆和第六承接杆：

[0042] 所述第六承接杆的一端与所述第二下挂梁转动连接，另一端与所述第五承接杆的

一端转动连接;所述第五承接杆的一端与所述第二上挂梁转动连接,另一端与所述第六承接杆的一段转动连接;所述第六承接杆配置有在竖直方向朝向相反的第十组挂钩和第十一组挂钩;

[0043] 两个所述承接架被配置为:在位于所述第一侧面时,所述第五承接杆用于悬吊所述第六承接杆,所述第六承接杆呈水平设置,两个第六承接杆的第十组挂钩竖直向上用于承接所述周转箱;以及

[0044] 在随所述第一同步带旋转至所述第二侧面时,所述第五承接杆用于倾斜向上支撑所述第六承接杆,所述第六承接杆呈水平设置,两个第六承接杆的第十一组挂钩竖直向上用于承接所述周转箱。

[0045] 在一种实现方式中,所述承接装置包括第一承载机构和第二承载机构;所述第一承载机构设置在其中一个拼接同步带环上,所述第二承载机构设置在另一个拼接同步带环上;

[0046] 所述第一承载机构包括第二挂梁、与所述第二挂梁刚性连接的第一挂钩组和第二挂钩组;所述第二挂梁沿所述拼接同步带环的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环的光面上;第一挂钩组与第二挂钩组在所述拼接同步带环的带宽方向上相隔预定距离,并均在垂直于第二挂梁长度的方向上延伸预定长度;

[0047] 所述第二承载机构包括第三挂梁、与所述第三挂梁刚性连接的第三挂钩组和第四挂钩组;所述第三挂梁沿所述拼接同步带环的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环的光面上;第三挂钩组与第四挂钩组在所述拼接同步带环的带宽方向上相隔预定距离,并均在垂直于第三挂梁长度的方向上延伸预定长度;第一挂钩组、第二挂钩组、第三挂钩组和第四挂钩组共同挂载一个所述周转箱。

[0048] 在一种实现方式中,所述第一承载机构还包括第五挂钩组和第六挂钩组;所述第五挂钩组和所述第六挂钩组与所述第一挂钩组和第二挂钩组关于所述第二挂梁的水平中心面镜像布置;

[0049] 所述第二承载机构还包括第七挂钩组和第八挂钩组;所述第七挂钩组和第八挂钩组与所述第三挂钩组和第四挂钩组关于所述第三挂梁的水平中心面镜像布置。

[0050] 在一种实现方式中,所述转接装置包括:

[0051] 桁架,设置于所述垂直提升装置的旁侧,所述桁架上安装有水平滑轨、一竖向滑轨,和使所述水平滑轨沿所述竖向滑轨移动的升降驱动装置;

[0052] 取物悬臂,安装在所述水平滑轨上,配置有滑动取物台;所述滑动取物台可延伸至所述垂直提升装置设置承接装置的一侧,并通过在所述水平滑轨上移动预定距离后到达所述周转箱的正下方,以及在所述升降驱动装置的驱动下接触并托住所述周转箱直至所述周转箱与所述挂梁结构脱离;

[0053] 在所述周转箱与所述挂梁结构脱离后所述滑动取物台按照预定的移动轨迹将所述周转箱运送至所述水平传输装置中用于停放周转箱的位置处。

[0054] 在一种实现方式中,所述取物悬臂在水平面上可旋转。

[0055] 在一种实现方式中,所述转接装置还包括:限位装置,设置在所述滑动取物台上,包括至少两个夹持装置,用于在所述周转箱放置在所述滑动取物台上后将所述周转箱拨正至预定位置并防止所述周转箱自所述滑动取物台上滑落。

[0056] 在一种实现方式中，所述牵引机构包括与所述导向同步带连接的牵引杆结构、与所述牵引杆结构连接并配置有支撑轮的承载架、和设置在所述承载架底部并能够挂接所述周转箱的悬挂梁结构；所述承载架通过所述支撑轮在所述传输轨道上移动；

[0057] 所述周转箱与所述悬挂梁结构的关系被配置为：所述悬挂梁结构承接所述挂接沿/柄并能够带动所述周转箱在水平方向移动，以及在所述周转箱被外力提高预定高度后所述挂接沿/柄与所述悬挂梁结构脱离。

[0058] 在一种实现方式中，所述传输轨道包括间隔且平行设置的第一轨道和第二轨道；所述悬挂梁结构位于所述第一轨道和第二轨道之间的间隙内。

[0059] 在一种实现方式中，所述悬挂梁结构包括可悬挂不同尺寸周转箱的多组悬挂梁。

[0060] 在一种实现方式中，所述牵引杆结构包括第一连接杆和第一牵引杆；

[0061] 所述第一连接杆固定在所述导向同步带上，所述第一牵引杆通过轴承固定在所述第一连接杆上并能够相对于所述导向同步带转动；所述第一牵引杆相对于所述导向同步带转动形成的旋转面与所述导向同步带的光面垂直；所述第一牵引杆的另一端与所述承载架转动连接。

[0062] 在一种实现方式中，所述牵引杆结构包括第二连接杆；

[0063] 所述第二连接杆与所述导向同步带的光面宽度方向平行设置并固定在所述导向同步带上；所述第二连接杆的一端延伸至所述导向同步带的宽度范围之外并与所述承载架转动连接。

[0064] 在一种实现方式中，所述周转箱的底部还设有第二滚轮结构；

[0065] 所述牵引机构上设有用于推动所述周转箱移动的推杆结构；所述周转箱在被转移至所述传输轨道上后，所述推杆结构推动所述周转箱在所述传输轨道上移动。

[0066] 在一种实现方式中，所述导向同步带由同步带导向结构进行导向；

[0067] 所述同步带导向结构包括导向轮安装架和至少一个导向轮；

[0068] 导向轮安装架包括第一安装板、第二安装板和固定件组件，若干导向轮设置在第一安装板和第二安装板之间，固定件组件用于连接第一安装板和第二安装板并将导向轮固定在第一安装板和第二安装板之间；

[0069] 所述导向轮配置出圆弧形导向面；所述导向同步带绕设在所述圆弧形导向面上，并在转动过程中所述同步带的带面竖向设置。

[0070] 在一种实现方式中，所述同步带导向结构还包括张紧装置；

[0071] 所述张紧装置包括第一悬吊架和张紧装置本体；

[0072] 所述第一悬吊架用于将所述张紧装置本体固定在预定位置；

[0073] 张紧装置本体，安装于第一悬吊架与所述导向轮安装架之间，包括限定所述导向轮安装架移动路径的导轨机构，以及推动导向轮安装架的圆弧形导向面沿所述移动路径移动以张紧所述导向同步带的推动机构。

附图说明

[0074] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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

些附图获得其他相关的附图。

[0075] 图1为根据本申请实施例示出的一种医院用物流系统的主视图；

[0076] 图2为根据本申请实施例示出的一种周转箱的结构示意图；

[0077] 图3为根据本申请实施例示出的另一种周转箱的结构示意图；

[0078] 图4为根据本申请实施例示出的一种垂直提升装置的结构示意图；

[0079] 图5为根据本申请实施例示出的另一种垂直提升装置的结构示意图；

[0080] 图6为根据本申请实施例示出的另一种承接装置的结构示意图；

[0081] 图7为图6所示结构中一个承接装置的正视图；

[0082] 图8为根据本申请实施例示出的再一种承接装置的结构示意图；

[0083] 图9为根据本申请实施例示出的又一种承接装置的结构示意图；

[0084] 图10为根据本申请实施例示出的再一种垂直提升装置的结构示意图；

[0085] 图11为根据本申请实施例示出的又一种垂直提升装置的结构示意图；

[0086] 图12为根据本申请实施例示出的一种转接装置400的结构示意图；

[0087] 图13为根据本申请实施例示出的医院物流系统中垂直提升装置与水平传输装置的布局结构图；

[0088] 图14为根据本申请实施例示出的一种水平传输装置的局部结构示意图；

[0089] 图15为根据本申请实施例示出的一种悬挂梁结构的结构示意图；

[0090] 图16为根据本申请实施例示出的一种牵引杆结构231的结构示意图；

[0091] 图17为根据本申请实施例示出的另一种牵引杆结构的结构示意图；

[0092] 图18为根据本申请实施例示出的一种同步带导向结构的结构示意图；

[0093] 图19为根据本申请实施例示出的一种同步带导向结构的结构示意图；

[0094] 图20为根据本申请实施例示出的水平传输装置中周转箱的其中一种传输路径图；

[0095] 图21为根据本申请实施例示出的水平传输装置中周转箱的另一种传输路径图。

[0096] 图标：100-垂直提升装置；110-同步带装置；111-拼接同步带环；1110-第一同步带；112-承接装置；1120-第一承载机构；1121-第二承载机构；113-第一上挂梁；114-第一下挂梁；115-第五组挂钩；116-第六组挂钩；117-第一挂梁；118-第一组挂钩；119-第二组挂钩；120-第三组挂钩；121-第四组挂钩；122-第二上挂梁；123-第二下挂梁；124-承接架；1240-第一承接杆；1241-第二承接杆；1242-第一连接杆；1243-第三承接杆；1244-第四承接杆；1245-第二连接杆；1246-第八组挂钩；1247-第九组挂钩；1248-第五承接杆；1249-第六承接杆；1250-第十组挂钩；1251-第十一组挂钩；200-水平传输装置；210-传输轨道；211-第一轨道；212-第二轨道；220-导向同步带；230-牵引机构；231-牵引杆结构；232-承载架；233-悬挂梁结构；2330-第一悬挂梁；2331-第二悬挂梁；2332-第三悬挂梁；234-第一固连杆；235-第一牵引杆；236-第二固连杆；300-周转箱；310-挂接沿；320-挂接柄；330-固定支杆；400-转接装置；410-桁架；411-水平滑轨；412-竖向滑轨；413-升降驱动装置；420-取物悬臂；430-限位装置；500-同步带导向结构；510-导向轮安装架；511-第一安装板；512-第二安装板；513-固定件组件；520-导向轮；530-张紧装置；531-第一悬吊架；532-张紧装置本体；533-导轨机构；534-推动机构。

具体实施方式

[0097] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0098] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0099] 图1为根据本申请实施例示出的一种医院用物流系统的结构示意图。参见图1，医院用物流系统包括垂直提升装置100、水平传输装置200、周转箱300和转接装置400。

[0100] 周转箱300用于装载医用物资。周转箱300具有不同尺寸。周转箱300的尺寸根据医用物资的体积大小进行设置。

[0101] 垂直提升装置100包括架体和安装在架体上的同步带装置110。同步带装置110包括至少一个拼接同步带环111及周向间隔排布在每个拼接同步带环111上的承接装置112。周转箱300由一个或两个拼接同步带环111上的承接装置112承接并跟随承接装置112在竖向方向移动至预定楼层的停放位置。水平传输装置200布置在预定楼层内，包括传输轨道210、导向同步带220和牵引机构230，牵引机构230随动于导向同步带220并带动周转箱300沿传输轨道210移动至楼层中的指定位置。转接装置400设置在垂直提升装置100在每个楼层的停放位置与该楼层水平传输装置200的交界区域内，用于将周转箱300在垂直提升装置100和水平传输装置200之间进行转移。

[0102] 在上述实现过程中，周转箱300可装载不同体积的医用物资，以满足不同的传输需求。垂直提升装置100中的架体和同步带装置110，相较于复杂且动力消耗大的传输设备，具有结构简单、制作成本低的优点。同步带装置110形成出一个或两个拼接同步带环111，一个或两个拼接同步带环111上周向设置的承接装置112，能够在一次竖向传输过程中，实现多个周转箱300的连续传输，相较于现有垂直货梯往返一次仅能传输一次物品相比，同步带装置110的传输效率大幅提升。本申请中的水平传输装置200依然采用同步带结构，同步带的生产成本低，且其内部齿条的设计能够准确地计算出同步带移动的距离，因此本申请中的水平传输装置200在降低制作成本的同时，周转箱300跟随同步带的移动能够精确且快速地移动到指定地点。本申请中，在垂直提升装置100将周转箱300提升至指定高度后，转接装置400能够将周转箱300快速地转移至水平传输轨道210上去，因此本申请中的垂直输送能力与水平传输能力可较好地进行匹配，大大提高传输效率。

[0103] 图2为根据本申请实施例示出的一种周转箱的结构示意图。参见图2，周转箱300包括箱体和设置在箱体两个相对的侧边上的挂接沿310。挂接沿310的结构简单，易于搭设在其他结构上。

[0104] 图3为根据本申请实施例示出的另一种周转箱的结构示意图。参见图3，周转箱300上还可设置挂接柄320。周转箱300的两个相对设置的侧面上分别设置两个固定支杆330，两个固定支杆330上设置一根挂接柄320。两根固定支杆330与挂接柄320的连接点均与挂接柄320的端部相距预定距离，即每根挂接柄320的两端均设置有预留挂接段，用于与承接装置

112挂接。

[0105] 需要说明的是，上述采用挂接沿310或挂接柄320的结构只是示例性的，本申请对于周转箱300的挂接结构不做具体限定，凡是能够实现被挂接的结构，如挂钩结构，参见图2，也均落入本申请的保护范围。

[0106] 下面对本申请中的垂直提升装置100进行详细阐述。

[0107] 在一种垂直提升装置100的实施方式中，垂直提升装置100中的同步带装置110包括一个拼接同步带环111。图4为根据本申请实施例示出的一种垂直提升装置的结构示意图。参见图4，拼接同步带环111包括一根齿面位于内侧、光面位于外侧的第一同步带1110。第一同步带1110的光面在竖向方向上形成出具有预定高度且朝向相反的第一侧面和第二侧面。承接装置112随拼接同步带环111在第一侧面和第二侧面之间循环移动。

[0108] 在一种实现方式中，承接装置112上设置有挂梁结构。承接装置112配置的挂梁结构通过螺栓固定在拼接同步带环111的光面上，挂梁结构配置U形或者L形挂钩。周转箱300上的挂接沿310或挂接柄320与U形或者L形挂钩配合。为保证周转箱300仅在一侧即可实现垂向方向运输，周转箱300的挂接沿310上或挂接柄320上也可配置有与U形或者L形挂钩卡合的卡槽或倒U形挂钩结构，参见图2。

[0109] 在另一种实现方式中，参见图4，承接装置112包括第一上挂梁113和第一下挂梁114。第一上挂梁113和第一下挂梁114在第一同步带1110光面宽度方向上延伸预定长度，且两者在竖向方向上相隔预定距离。第一上挂梁113上刚性连接有第五组挂钩115，第一下挂梁114上刚性连接有第六组挂钩116。第一上挂梁113、第一下挂梁114和周转箱300的关系被配置成：第五组挂钩115和第六组挂钩116的朝向相反，且第五组挂钩115和第六组挂钩116在竖向方向的间隔小于周转箱300的高度。在第一侧面时，第一上挂梁113挂载周转箱300，第六组挂钩116用于托挡周转箱300下部；在承接装置112运动到第二侧面时，第一下挂梁114挂载周转箱300，第五组挂钩115用于托挡周转箱300下部。

[0110] 图5为根据本申请实施例示出的另一种垂直提升装置的结构示意图。参见图5，拼接同步带环111包括两根齿面位于内侧、光面位于外侧的第一同步带1110。两根第一同步带1110构成一个整体的拼接同步带环111。两根第一同步带1110的光面在竖向方向上形成出具有预定高度、中间留有间隙且朝向相反的第一侧面和第二侧面。承接装置112随拼接同步带环111在第一侧面和第二侧面之间循环移动。

[0111] 对于该结构的垂直提升装置100，可设置多种承接装置112以挂载周转箱300。

[0112] 参见图5，承接装置112包括第一挂梁117、与第一挂梁117刚性连接的第一组挂钩118和第二组挂钩119；第一挂梁117沿第一同步带1110光面宽度方向延伸并固定在第一侧面或第二侧面上。第一组挂钩118与第二组挂钩119在第一同步带1110光面宽度方向上相隔预定距离，并均在垂直于第一挂梁117长度的方向上延伸预定长度。第一组挂钩118与第二组挂钩119用于挂载周转箱300。同时，承接装置112还包括第三组挂钩120和第四组挂钩121。第一组挂钩118和第三组挂钩关于第一挂梁117的水平中心面镜像布置；第二组挂钩119和第四组挂钩121关于第一挂梁117的水平中心面镜像布置。

[0113] 在上述结构中，在位于第一侧面时，一个承接装置112中的第一组挂钩118与第二组挂钩119用于承载周转箱300，在随第一同步带1110旋转至第二侧面时，该承接装置112中的第三组挂钩120和第四组挂钩121用于承载周转箱300，该结构中的挂梁结构不但能够兼

容不同尺寸的周转箱300，还能够在第一侧面和第二侧面均能承载周转箱300，因而能够实现周转箱300的双向垂直连续传输，提高传输容量。

[0114] 图6为根据本申请实施例示出的另一种承接装置的结构示意图，图7为图6所示结构中一个承接装置的正视图。参见图6和图7，承接装置112包括第二上挂梁122、第二下挂梁123和两个承接架124。第二上挂梁122和第二下挂梁123在竖直方向间隔设置，且均沿第一同步带1110的光面宽度方向延伸预定长度。两个承接架124在光面的宽度方向上间隔预定距离布置，在随第一同步带1110旋转至同步带装置110顶端时，承接架可相于第二上挂梁122和第二下挂梁123转动，并在承接架转动过程中使三者不发生干涉。周转箱300由两个承接架124承载。

[0115] 在一种实现方式中，承接架124包括第一承接杆1240、第二承接杆1241和第一连接杆1242。第一承接杆1240长度大于第二承接杆1241与第一连接杆1242的长度之和。第一承接杆1240与第二下挂梁123铰接，第二承接杆1241与第二上挂梁122铰接且铰接位置位于第一承接杆1240的正上方。第一连接杆1242的一端与第一承接杆1240铰接，另一端与第二承接杆1241铰接。两个承接架124被配置为：在位于第一侧面时，第二承接杆1241与第一连接杆1242水平设置，第二承接杆1241与第一连接杆1242上配置有用于挂接周转箱300的第七组挂钩，第一承接杆1240处于倾斜向上的状态；在随第一同步带1110位于第二侧面时，第一承接杆1240、连接杆和第二承接杆1241均处于倾斜向下的状态。

[0116] 在上述实现过程中，两个承接架124在第一侧面时利用两根第二承接杆1241上的挂钩对周转箱300进行垂直提升或者下降。

[0117] 图8为根据本申请实施例示出的再一种承接装置的结构示意图。图8中的承接装置与图6所示的承接装置相似，其不同之处在于承载架结构不同。参见图8，承接装置112包括第二上挂梁122、第二下挂梁123和两个承接架124。每个承接架包括第三承接杆1243、第四承接杆1244和第二连接杆1245。

[0118] 第四承接杆1244的一端与第二下挂梁123转动连接，另一端与第二连接杆1245的一端转动连接。第三承接杆1243的一端与第二上挂梁122转动连接，另一端与第二连接杆1245的一段转动连接。第二连接杆1245的两端分别与第三承接杆1243和第四承接杆1244的端部铰接。第四承接杆1244配置有第八组挂钩1246，第三承接杆1243配置有第九组挂钩1247；

[0119] 两个承接架124被配置为：在位于第一侧面时，第三承接杆1243与第二连接杆1245用于悬吊第四承接杆1244，第四承接杆1244呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第四承接杆1244的第八组挂钩1246用于承接传输载荷；以及在随第一同步带1110旋转至第二侧面时，第四承接杆1244与第二连接杆1245用于悬吊第三承接杆1243，第三承接杆1243呈水平设置或者相对于水平方向倾斜向上，两个第三承接杆1243的第九组挂钩1247用于承接周转箱300。

[0120] 在一种可能的实施方式中，承接架124的第三承接杆1243与第四承接杆1244等长。在位于第一侧面时，第三承接杆1243与第二下挂梁123的连接位置和第四承接杆1244与第二上挂梁122的连接位置的中心连线、第四承接杆1244和第二连接杆1245的中心连线、第三承接杆1243的中心线构成直角三角形。在位于第二侧面时，第三承接杆1243与第二下挂梁123的连接位置和第四承接杆1244与第二上挂梁122的连接位置的中心连线、第三承接杆

1243和第二连接杆1245的中心连线、第四承接杆1244的中心线构成直角三角形。

[0121] 图9为根据本申请实施例示出的又一种承接装置的结构示意图。图9中的承接装置与图6所示的承接装置相似，其不同之处亦在于承载架结构不同。参见图9，承接架124包括第五承接杆1248和第六承接杆1249。

[0122] 第六承接杆1249的一端与第二下挂梁123转动连接，另一端与第五承接杆1248的一端转动连接。第五承接杆1248的一端与第二上挂梁122转动连接，另一端与第六承接杆1249的一段转动连接；第六承接杆1249配置有在竖直方向朝向相反的第十组挂钩1250和第十一组挂钩1251。

[0123] 两个承接架124被配置为：在位于第一侧面时，第五承接杆1248用于悬吊第六承接杆1249，第六承接杆1249呈水平设置，两个第六承接杆1249的第十组挂钩1250竖直向上用于承接传输载荷；以及在随第一同步带1110旋转至第二侧面时，第五承接杆1248用于倾斜向上支撑第六承接杆1249，第六承接杆1249呈水平设置，两个第六承接杆1249的第十一组挂钩1251竖直向上用于承接传输载荷。

[0124] 在上述实现过程中，承接架只采用两根承接杆即可实现对传输载荷的挂载，结构简单，在转移过程中不易出现故障，具有简单可靠的优点。

[0125] 需要说明的是，上述各种承接架的结构只是示例性的，本申请对于承载架的结构不做具体限定，凡是能够将周转箱300进行承接的结构均落入本申请的保护范围。同时还需要说明的是，图5所示结构中的垂直提升装置100中，第一同步带1110采用两根同步带只是示例性的，第一同步带1110的根数可大于两根。两根及以上根数的第一同步带1110的光面在竖向方向上形成出具有预定高度且朝向相反的第一侧面和第二侧面即可。

[0126] 在另一种垂直提升装置100的实施方式中，垂直提升装置100中的同步带装置110包括两个拼接同步带环111。

[0127] 图10为根据本申请实施例示出的再一种垂直提升装置的结构示意图。参见图10，两个拼接同步带环111等高对齐设置并在水平方向上相距预定距离，且两个拼接同步带环111的旋转速度相同但转向相反。两个拼接同步带环111构成出一个竖向传输空间。其中，该实施方式中，拼接同步带环111的结构可采用图4所示的拼接同步带环111结构，亦可采用图5中所示的拼接同步带环111结构。

[0128] 在该结构的垂直提升装置100中，承接装置112包括第一承载机构1120和第二承载机构1121。第一承载机构1120设置在其中一个拼接同步带环111上，第二承载机构设置在另一个拼接同步带环111上。第一承载机构1120包括第二挂梁、与第二挂梁刚性连接的第一挂钩组和第二挂钩组。第二挂梁沿拼接同步带环111的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环111的光面上；第一挂钩组与第二挂钩组在拼接同步带环111的带宽方向上相隔预定距离，并均在垂直于第二挂梁长度的方向上延伸预定长度。第二承载机构1121包括第三挂梁、与第三挂梁刚性连接的第三挂钩组和第四挂钩组。第三挂梁沿拼接同步带环111的带宽方向延伸并固定在所在拼接同步带环111的光面上。第三挂钩组与第四挂钩组在拼接同步带环111的带宽方向上相隔预定距离，并均在垂直于第三挂梁长度的方向上延伸预定长度。第一挂钩组、第二挂钩组、第三挂钩组和第四挂钩组共同挂载一个周转箱300。

[0129] 图11为根据本申请实施例示出的又一种垂直提升装置的结构示意图。参见图11，同步带装置110中的两个拼接同步带环111，其中一个拼接同步带环111位于另一个拼接同

步带环111的内部预定位置处;两个拼接同步带环111的光面平行、等宽且相对设置,两个拼接同步带环111的旋转速度和转向均相同。两个拼接同步带环111构成出在水平方向上相距预定距离的两个竖向传输空间。

[0130] 在该实施例中,两个拼接同步带环111的周长均为M的整数倍,M为对应预定齿数的同步带段的长度,在同步带段内配置出有一个或多个承接装置112。位于外围的拼接同步带环111周长比位于内部的拼接同步带环111周长多KM,K为大于等于2的整数。在每个竖向传输空间中,两个拼接同步带环111的光面可相对设置,亦可朝向一面设置。在相同的竖向高度范围内同步带段的段数相同且每段同步带段的起始点和终止点等高对齐设置,等高对齐设置的两个同步带段内的承接单元在竖向方向上的间隔规律相同,例如,一个同步带段的承接单元个数为1个,则另一个等高的同步带段内的承接单元也为1个;一个同步带段的承接单元为3个,则另一个等高的同步带段内的承接单元也为3个,且3个承接单元均等高。一个同步带段内的一个承接单元与另一个等高的同步带段内的承接单元构成一个承接装置112,即一个同步带段内,承接装置112可为1个,也可为多个。

[0131] 在图11所示的垂直提升装置100中,承接装置112的结构可与图10中所使用的承接结构相同,也可对承接装置112进行进一步优化,具体包括第一承载机构1120还包括第五挂钩组和第六挂钩组;第五挂钩组和第六挂钩组与第一挂钩组和第二挂钩组关于第二挂梁的水平中心面镜像布置。第二承载机构1121还包括第七挂钩组和第八挂钩组;第七挂钩组和第八挂钩组与第三挂钩组和第四挂钩组关于第三挂梁的水平中心面镜像布置,即采用与图5所示结构相同的承接装置。

[0132] 上述各垂直提升装置100的承载装置与周转箱300的关系被配置为:承载装置上设置的挂梁结构承接挂接沿310/柄并能够带动周转箱300在竖向方向移动,以及在周转箱300被外力提高预定高度后挂接沿310/柄与挂梁结构脱离。

[0133] 图12为根据本申请实施例示出的一种转接装置400的结构示意图。参见图12,转接装置400包括桁架410和取物悬臂420。

[0134] 桁架410设置于垂直提升装置100的旁侧,桁架410上安装有水平滑轨411、竖向滑轨412和使水平滑轨411沿竖向滑轨412移动的升降驱动装置413。取物悬臂420安装在水平滑轨411上,配置有滑动取物台。滑动取物台可延伸至垂直提升装置100设置承接装置112的一侧,并通过在水平滑轨411上移动预定距离后到达周转箱300的正下方,以及在升降驱动装置413的驱动下接触并托住周转箱300直至周转箱300与挂梁结构脱离。

[0135] 在周转箱300与挂梁结构脱离后滑动取物台按照预定的移动轨迹将周转箱300取出。

[0136] 图13为根据本申请实施例示出的医院物流系统中垂直提升装置与水平传输装置的布局结构图。参见图13,水平传输装置200位于垂直提升装置100的旁侧、转接装置400的上方。转接装置400中的滑动取物台在垂直提升装置100中将周转箱300取出并按原路线返回至初始位置后,将周转箱300托举至预定高度,在该高度,周转箱300的挂接沿/柄的高度高于悬挂梁的高度,随后,滑动取物台沿水平传输装置200中传输轨道210的长度方向前进预定长度后停止,并在升降驱动装置413的驱动下向下移动至其原始位置。周转箱300在下落的过程中被悬挂梁承接,从而实现周转箱300在水平传输装置200上的挂接。周转箱300随后随导向同步带220的移动而被运送至指定位置去。

[0137] 需要说明的是，图13中所采用的垂直提升装置100为图11中所示的垂直提升装置100，在该结构中，取物悬臂420需延伸至垂直提升装置100的竖向传输空间中将周转箱300取出。若本申请中的医院用物流系统采用图5或图10所示的垂直提升装置100，则取物悬臂420取出周转箱300的方式与图13中取物悬臂420取出周转箱300的方式相同。若本申请中的医院用物流系统采用图4所示的垂直提升装置100，则取物悬臂420只需移动至周转箱300下方的预定位置后上升预定高度，即可将周转箱300取下。若本申请中的医院用物流系统采用图6-9所示的垂直提升装置100，则取物悬臂420需移动至周转箱300下方后，提升预定高度，将周转箱300脱离承载架后将周转箱300移出承载架，以取出周转箱300。

[0138] 参见图13，当垂直提升装置100包括两个竖向传输空间，且两个传输空间均能够进行周转箱300传输时，可在垂直提升装置100的两侧分别设置一个转接装置400，以对两个竖向传输空间内的周转箱300分别进行转移。

[0139] 在一种实施方式中，取物悬臂420在水平面上可旋转。取物悬臂420在水平面上旋转，能够调整接收周转箱300的角度，以及在接收到周转箱300后还可以带动周转箱300旋转，以适合的角度移动至水平传输装置200的预定位置处。

[0140] 在一种实施方式中，转接装置400还包括限位装置430。限位装置430设置在滑动取物台上，包括至少两个夹持装置。参见图12，限位装置430包括四个夹持装置，四个夹持装置分设在周转箱300的四个侧面的外围，用于在周转箱300放置在滑动取物台上后将周转箱300拨正至预定位置并防止周转箱300自滑动取物台上滑落。需要说明的是，本申请对于限位装置430的结构形式不做具体限定，凡是能够将周转箱300拨正至预定位置并防止周转箱300自滑动取物台上滑落的结构均落入本申请的保护范围。

[0141] 下面对本申请中水平传输装置200的结构进行详细阐述。

[0142] 图14为根据本申请实施例示出的一种水平传输装置的局部结构示意图。参见图14，水平传输装置200中的传输轨道210包括间隔且平行设置的第一轨道211和第二轨道212。牵引机构230包括与导向同步带220连接的牵引杆结构231、与牵引杆结构231连接并配置有支撑轮的承载架232和设置在承载架232底部并能够挂接周转箱300的悬挂梁结构233。承载架232通过支撑轮在传输轨道210上移动，悬挂梁结构233位于第一轨道211和第二轨道212之间的间隙内。

[0143] 周转箱300与悬挂梁结构233的关系被配置为：悬挂梁结构233承接挂接沿310/柄并能够带动周转箱300在水平方向移动，以及在周转箱300被外力提高预定高度后挂接沿310/柄与悬挂梁结构233脱离。

[0144] 图15为根据本申请实施例示出的一种悬挂梁结构的结构示意图。参见图15，悬挂梁结构233包括可悬挂不同尺寸周转箱300的多组悬挂梁。多组悬挂梁包括第一悬挂梁2330、第二悬挂梁2331和第三悬挂梁2332。第一悬挂梁2330用于悬挂小型周转箱300；第二悬挂梁2331用于悬挂中型周转箱300；第三悬挂梁2332用于悬挂大型周转箱300。由此可知，该悬挂梁结构233可满足不同尺寸周转箱300的挂载，具有更广泛的适用性。

[0145] 图16为根据本申请实施例示出的一种牵引杆结构231的结构示意图。参见图16，牵引杆结构231包括第一固连杆234和第一牵引杆235。第一固连杆234固定在导向同步带220上，第一牵引杆235通过轴承固定在第一固连杆234上并能够相对于导向同步带220转动；第一牵引杆235相对于导向同步带220转动形成的旋转面与导向同步带220的光面垂直。第一

牵引杆235的另一端与承载架232转动连接。

[0146] 在另一种实施方式中，导向同步带220位于周转箱300的上部。图17为根据本申请实施例示出的另一种牵引杆结构的结构示意图。参见图17，牵引结构包括第二固连杆236。第二固连杆236与导向同步带220的光面宽度方向平行设置并固定在导向同步带220上；第二固连杆的一端延伸至导向同步带220的宽度范围之外并与承载架232转动连接。

[0147] 在一种可能的实现方式中，导向同步带220由同步带导向结构进行导向。图18为根据本申请实施例示出的一种同步带导向结构的结构示意图。参见图18，同步带导向结构500包括导向轮安装架510和至少一个导向轮520。导向轮安装架510包括第一安装板511、第二安装板512和固定件组件513，若干导向轮520设置在第一安装板511和第二安装板512之间，固定件组件513用于连接第一安装板511和第二安装板512并将导向轮520固定在第一安装板511和第二安装板512之间。导向轮520配置出圆弧形导向面；导向同步带220绕设在圆弧形导向面上，并在转动过程中同步带的带面竖向设置。

[0148] 在一种可能的实现方式中，同步带导向结构还包括张紧装置。图19为根据本申请实施例示出的一种同步带导向结构的结构示意图。参见图19，张紧装置530包括第一悬吊架531和张紧装置本体532。第一悬吊架531用于将张紧装置本体532固定在预定位置。张紧装置本体532安装于第一悬吊架531与导向轮安装架510之间，包括限定导向轮安装架510移动路径的导轨机构533，以及推动导向轮安装架510的圆弧形导向面沿移动路径移动以张紧导向同步带220的推动机构534。

[0149] 图20为根据本申请实施例示出的水平传输装置中周转箱的其中一种传输路径图。参见图20，水平传输装置200的传输路径为封闭环形。在该水平传输装置200中，选择其中一组同步带导向结构为主动轮组，其他同步带导向结构为从动轮组。主动轮组中的导向轮由电机驱动，同步带在电机的驱动下做旋转运动，并由其他同步带导向结构的圆弧形导向面进行导向。当同步带在旋转过程中出现松弛时，借助张紧装置将同步带进行张紧。

[0150] 图21为根据本申请实施例示出的水平传输装置中周转箱的另一种传输路径图。参见图21，水平传输装置200的传输路径为预定长度的曲线路径。在该水平传输装置200中，导向同步带220可设置在承载架232移动轨道的内侧，也可设置在承载架232移动轨道的外侧。图20以设置在内侧为例进行说明。该实施例中的水平传输装置200，同步带导向结构为从动轮组。在移动路径的两个端部，其中一个设置成主动轮组，主动轮组中的导向轮由电机驱动；其中另一个设置成张紧轮组，当同步带在旋转过程中出现松弛时，借助张紧装置将导向同步带220进行张紧。

[0151] 由以上技术方案可知，本申请中医用物流系统的垂直提升装置100相较于现有复杂且动力消耗大的传输设备，具有结构简单、制作成本低的优点。水平传输装置中同步带结构所使用的同步带的生产成本低，且其内部齿条的设计能够准确地计算出同步带移动的距离，其在降低制作成本的同时，周转箱300能够跟随同步带的移动精确且快速地移动到指定地点。转接装置400能够将周转箱300快速地转移至水平传输轨道210上去，且本申请中的垂直提升装置100和水平传输装置200均能够满足不同尺寸周转箱300的传输。由此可知，本申请中的医用物流系统能够满足多类医用物品等的传输需求，同时还具有结构简单、制作成本低的特点。

[0152] 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人

员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

[0153] 此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0154] 在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

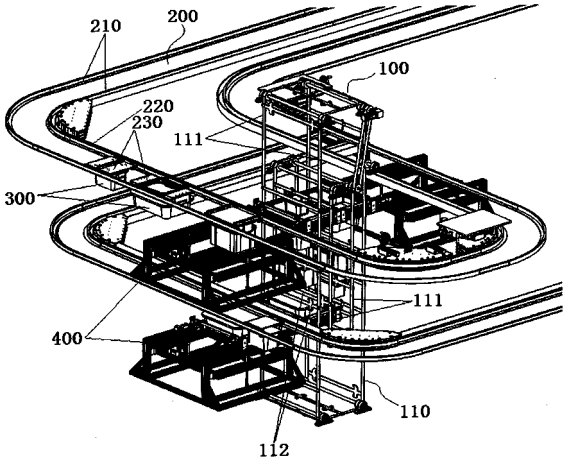


图1

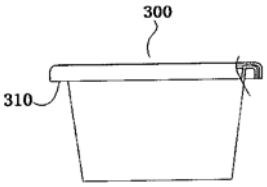


图2

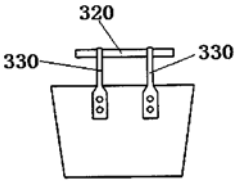


图3

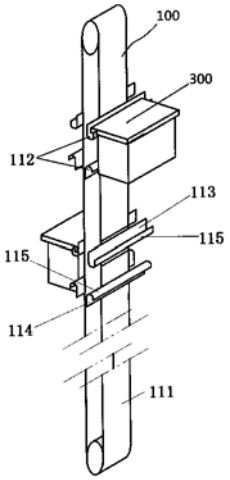

100
300
112
113
115
115
114
111

图4

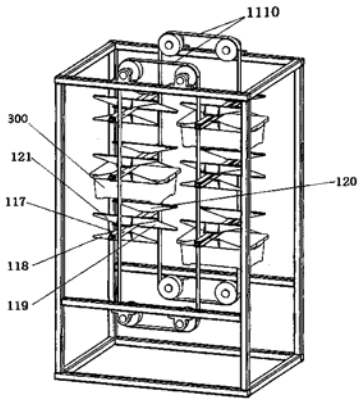

1110
300
121
117
118
119
120

图5

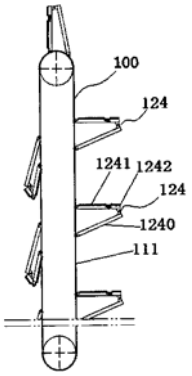

100
124
1241
1242
124
1240
111

图6

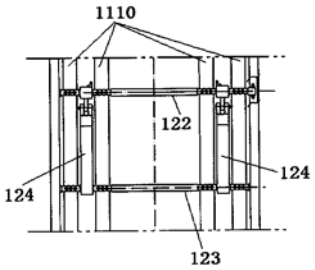

1110
122
124
124
123

图7

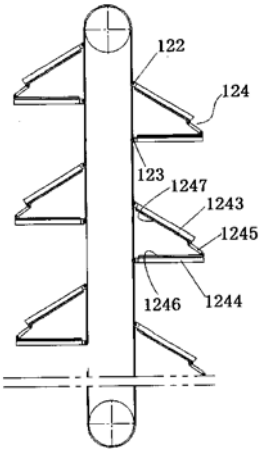

122
124
123
1247
1243
1245
1246
1244

图8

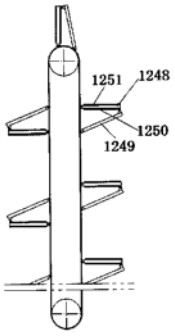

1251
1248
1250
1249

图9

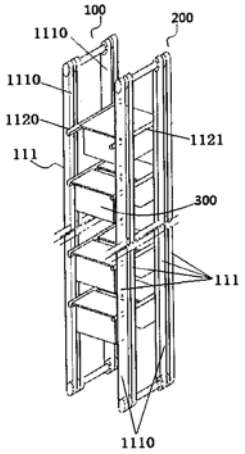

100
200
1110
1110
1120
1121
111
300
111
1110

图10

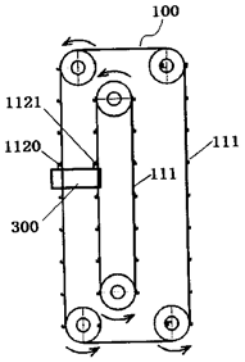

100
1121
1120
111
111
300

图11

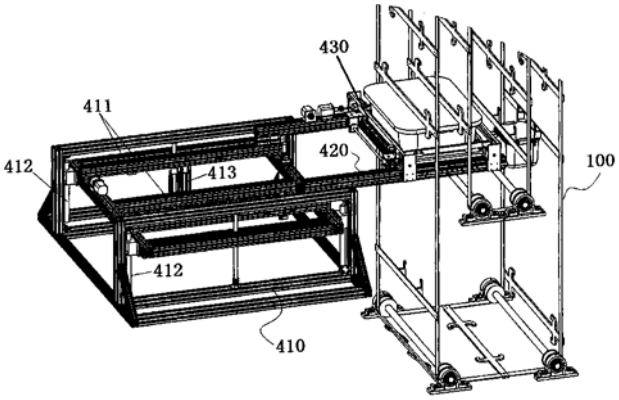

430
411
420
412
413
100
412
410

图12

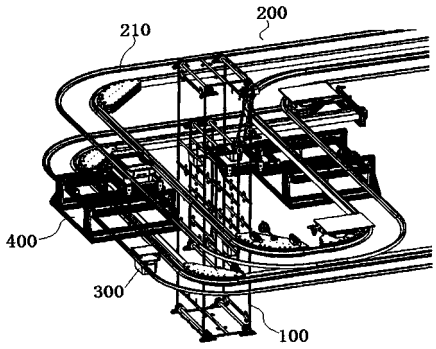


图13

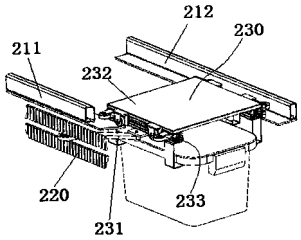


图14

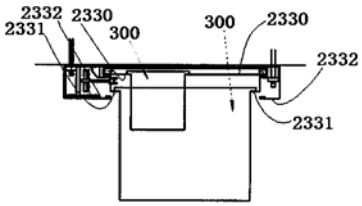


图15

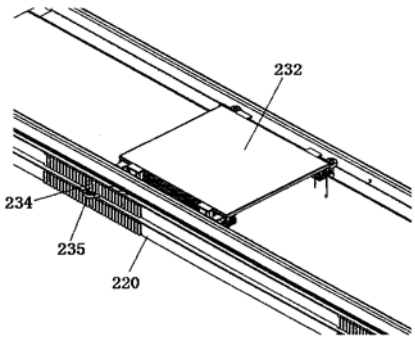


图16

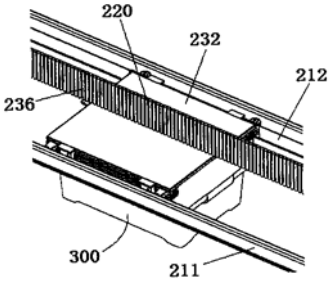


图17

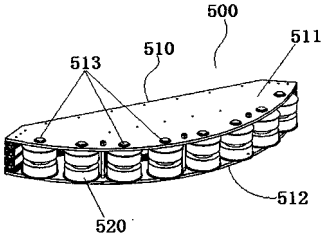


图18

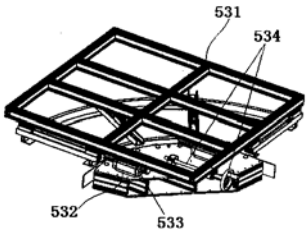


图19

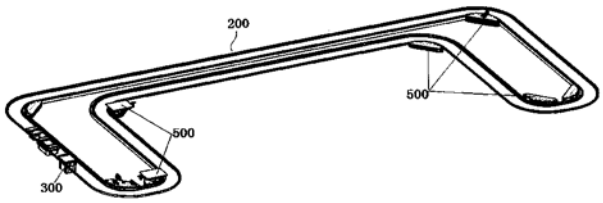


图20

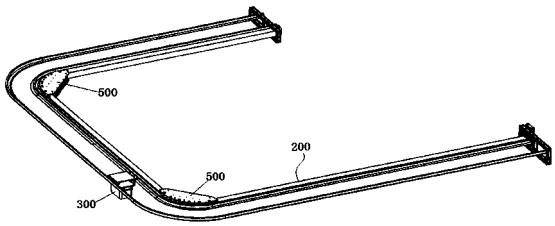


图21