(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110789893 B
(45)授权公告日 2021.03.19

(21)申请号 201911024015.0
(22)申请日 2019.10.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110789893 A
(43)申请公布日 2020.02.14
(73)专利权人 金陵科技学院
地址 211000 江苏省南京市江宁区弘景大道99号
(72)发明人 智淑亚
(74)专利代理机构 南京泰普专利代理事务所(普通合伙) 32360
代理人 姜露露
(51)Int.Cl.
B65G 1/04(2006.01)
B65G 1/137(2006.01)

(56)对比文件
CN 108163437 A,2018.06.15
CN 102092552 A,2011.06.15
CN 1880192 A,2006.12.20
CN 104443993 A,2015.03.25
CN 107840059 A,2018.03.27
JP S5733118 A,1982.02.23
JP 2009292560 A,2009.12.17

审查员 林葛龙

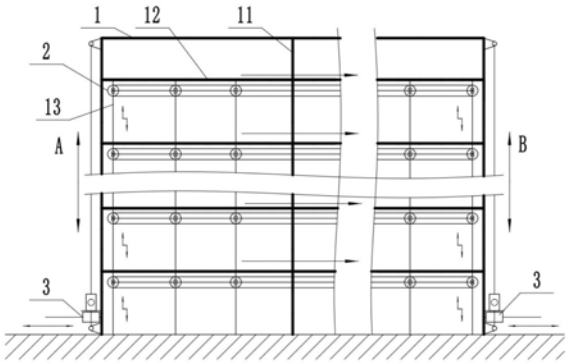
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种大批量货物存储运输设备及运输方法

(57)摘要

本发明公开了一种大批量货物存储运输设备及运输方法，属于仓储设备领域，该一种大批量货物存储运输设备包括：货架，输送机和堆垛机，所述货架包括竖立安装在地面上方的至少四根支架，以及固定安装在支架之间的若干层板，层板将支架中的空间分隔成若干份，层板与地面平行，层板的中间位置留有预定空间，输送机安装在层板的中间位置的下方，并与层板的中间位置留有的预定空间相配合，输送机的下方还固定安装有提升组件，提升组件的运动方向与地面垂直，堆垛机安装在货架的两端，堆垛机与输送机相配合；本发明，通过将堆垛机安装在货架的两端，降低了货架间的间隔空间，提高了仓库的利用率，通过在货架内设置输送机提高了货物的入库和出库的速度。



CN 110789893 B

1.基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,大批量货物存储运输设备包括:货架(1),输送机(2)和堆垛机(3);

所述货架(1)包括竖立安装在地面上方的至少四根支架(11),以及固定安装在支架(11)之间的若干层板(12),所述层板(12)将支架(11)中的空间分隔成若干份,所述层板(12)与地面平行,所述层板(12)的中间位置留有预定空间;

所述输送机(2)安装在层板(12)的中间位置的下方,并与层板(12)的中间位置留有的预定空间相配合,所述输送机(2)的下方还固定安装有提升组件(13),所述提升组件(13)的运动方向与地面垂直;

所述堆垛机(3)安装在货架(1)的两端,所述堆垛机(3)与输送机(2)相配合;

基于大批量货物存储运输设备的运输方法包括:所述货架(1)一端的堆垛机(3)为入库堆垛机,另一端的堆垛机(3)为出库堆垛机;

第一步,蓄电池入库时,通过入库堆垛机将蓄电池放在第一层的层板(12)上,并使蓄电池与层板(12)的上表面抵接,然后入库堆垛机复位;

第二步,通过提升组件(13)将第一层的输送机(2)升起,使输送机(2)与蓄电池抵接,并使蓄电池与第一层的层板(12)的上表面存在预定间隙;

第三步,通过输送机(2)使蓄电池位移预定距离,输送机(2)停止工作,提升组件(13)复位;

第四步,重复第一步至第三步的工序直至第一层的层板(12)上的蓄电池达到预定数量,通过提升组件(13)使输送机(2)的上表面与第一层的层板(12)的上表面处于同一平面内;

第五步,通过堆垛机(3)将蓄电池放在第二层的层板(12)上,重复第一步至第三步的工序直至第二层的层板(12)上的蓄电池达到预定数量;

第六步,重复第一步至第五步的工序直至每一层的层板(12)上的蓄电池均达到预定数量,堆垛机(3)停止工作;

第七步,蓄电池出库时,通过提升组件(13)使输送机(2)的上表面位移至第一层的层板(12)的上表面的下方后,通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位,提升组件(13)和输送机(2)配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆垛机将蓄电池取出并复位,重复数次至第一层的蓄电池全部取出后,再依次将上方一层的蓄电池取出直至货架(1)上的蓄电池全部取出为止。

2.根据权利要求1所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述层板(12)的上方两侧还固定安装有导向板(121),所述导向板(121)呈两端宽度大于中间宽度的漏斗状。

3.根据权利要求1所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述提升组件(13)为安装在输送机(2)下方的至少四个第一液压缸,所述第一液压缸的行程大于层板(12)的厚度。

4.根据权利要求3所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述输送机(2)为板式输送机(2),所述板式输送机(2)包括与提升组件(13)固定连接的驱动组件,与驱动组件转动连接的传动链组件,以及与传动链固定连接的运输板。

5.根据权利要求4所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述板

式输送机(2)的数量与层板(12)的数量相对应,所述输送机(2)的运输板的宽度小于层板(12)的中间位置留有的预定空间的宽度。

6.根据权利要求3所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述输送机(2)为步进式输送机(2),包括与提升组件(13)固定连接的动力组件(201),以及与动力组件(201)固定连接的移动板(202),所述移动板(202)的宽度小于层板(12)的中间位置留有的预定空间的宽度,所述移动板(202)的数量与层板(12)的数量相对应,所述移动板(202)之间固定安装有若干直线运动机构(2021)。

7.根据权利要求6所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述动力组件(201)为至少两个偏心轮组件(2011),以及与偏心轮组件(2011)转动连接的连杆(2012),所述连杆(2012)与移动板(202)固定连接。

8.根据权利要求6所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述动力组件(201)为至少两个液压组件(211),所述液压组件(211)包括固定安装在提升组件(13)上的第二液压缸(2111),以及固定安装在第二液压缸(2111)的伸缩杆上的第三液压缸(2112),所述第二液压缸(2111)的运动方向朝向堆垛机(3)并与层板(12)的上表面相平行,第三液压缸(2112)的运动方向与层板(12)的上表面相垂直。

9.根据权利要求8所述基于大批量货物存储运输设备的运输方法,其特征在于,所述货架(1)一端的堆垛机(3)为入库堆垛机,另一端的堆垛机(3)为出库堆垛机;

第一步,蓄电池入库时,通过入库堆垛机将蓄电池放在第一层的层板(12)上,并使蓄电池与层板(12)的上表面抵接,然后入库堆垛机复位;

第二步,通过提升组件(13)将第一层的输送机(2)升起,使第一层的移动板(202)与蓄电池抵接,并使蓄电池与第一层的层板(12)的上表面存在预定间隙;

第三步,通过移动板(202)使蓄电池位移预定距离,输送机(2)停止工作,提升组件(13)复位;

第四步,重复第一步至第三步的工序直至第一层的层板(12)上的蓄电池达到预定数量,通过提升组件(13)使第一层的移动板(202)移动至第一层的层板(12)下方;

第五步,通过堆垛机(3)将蓄电池放在第二层的层板(12)上,通过直线运动机构(2021)将与第二层的层板(12)相配合的移动板(202)与蓄电池抵接,并使蓄电池与第二层的层板(12)的上表面存在预定间隙;

第六步,通过移动板(202)使蓄电池位移预定距离,输送机(2)停止工作,提升组件(13)复位;

第七步,重复第一步至第三步的工序直至第二层的层板(12)上的蓄电池达到预定数量,通过提升组件(13)使与蓄电池达到预定数量的一层相对应的移动板(202)移动至相对应的层板(12)的下方;

第八步,重复第一步至第七步的工序直至每一层的层板(12)上的蓄电池均达到预定数量,堆垛机(3)停止工作,通过提升组件(13)、输送机(2)和直线运动机构(2021)之间的配合,使移动板(202)的上表面与层板(12)的上表面处于同一平面内;

第九步,蓄电池出库时,通过提升组件(13)和直线运动机构(2021)使各层移动板(202)的上表面位移至第一层的层板(12)的上表面的下方,通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位,提升组件(13)和输送机(2)配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆

垛机将蓄电池取出并复位，重复数次至第一层的蓄电池全部取出后，再依次通过输送机(2)和直线运动机构(2021)之间的配合使上方一层的移动板(202)与出库堆垛机相配合将上方一层的蓄电池取出直至货架(1)上的蓄电池全部取出为止。

一种大批量货物存储运输设备及运输方法

技术领域

[0001] 本发明涉及仓储设备领域，具体是一种大批量货物存储运输设备及运输方法。

背景技术

[0002] 现有存储仓库是将堆垛机安装在货架侧面，仅通过堆垛机将货物放入货架的格子内，将堆垛机安装在侧面的方案需要在货架之间预留堆垛机工作的空间，每次堆垛机到达一个格子后再回到原点，适用于存储不同货物的仓库，工作效率低，在需要同一品种单独存放的存储仓库中，如蓄电池存储仓库中，不仅降低了仓库的利用率，而且还存在入库和出库速度慢的问题。

发明内容

[0003] 发明目的：提供一种大批量货物存储运输设备及运输方法，以解决现有技术存在的上述问题。

[0004] 技术方案：一种大批量货物存储运输设备，其特征在于，包括：货架，输送机和堆垛机，所述货架包括竖立安装在地面上方的至少四根支架，以及固定安装在支架之间的若干层板，所述层板将支架中的空间分隔成若干份，所述层板与地面平行，所述层板的中间位置留有预定空间。

[0005] 所述输送机安装在层板的中间位置的下方，所述输送机的下方还固定安装有提升组件，所述提升组件的运动方向与地面垂直。

[0006] 所述堆垛机安装在货架的两端，所述堆垛机与输送机相配合。

[0007] 在进一步的实施例中，所述层板的上方两侧还固定安装有导向板，所述导向板呈两端宽度大于中间宽度的漏斗状，通过层板上的导向板避免存储在层板上的蓄电池掉落到货架外。

[0008] 在进一步的实施例中，所述提升组件为安装在输送机下方的至少四个第一液压缸，所述第一液压缸的行程大于层板的厚度，避免输送机与堆垛机的工作相冲突，在需要输送机工作时，通过第一液压缸将输送机顶起使输送机与蓄电池抵接，然后再通过输送机对蓄电池进行运输，不需要输送机工作时，通过第一液压缸将输送机放下，在输送机与蓄电池留有与堆垛机相配合的间隙。

[0009] 在进一步的实施例中，所述输送机为板式输送机，所述板式输送机包括与提升组件固定连接的驱动组件，与驱动组件转动连接的传动链组件，以及与传动链固定连接的运输板，通过在货架上的存储空间满了蓄电池以后通过板式输送机为蓄电池提供支撑力。

[0010] 在进一步的实施例中，所述板式输送机的数量与层板的数量相对应，所述输送机的运输板的宽度小于层板的中间位置留有的预定空间的宽度，通过在层板的中间位置留有预定空间为输送机提供工作的空间，使输送机能够对蓄电池进行运输。

[0011] 在进一步的实施例中，所述货架一端的堆垛机为入库堆垛机，另一端的堆垛机为出库堆垛机。

[0012] 第一步，蓄电池入库时，通过入库堆垛机将蓄电池放在第一层的层板上，并使蓄电池与层板的上表面抵接，然后入库堆垛机复位。

[0013] 第二步，通过提升组件将第一层的输送机升起，使输送机与蓄电池抵接，并使蓄电池与第一层的层板的上表面存在预定间隙，避免滑动摩擦，减少蓄电池的磨损。

[0014] 第三步，通过输送机使蓄电池位移预定距离，输送机停止工作，提升组件复位，使输送机降下，在输送机和蓄电池之间留出堆垛机的工作间隙。

[0015] 第四步，重复第一步至第三步的工序直至第一层的层板上的蓄电池达到预定数量，通过提升组件使输送机的上表面与第一层的层板的上表面处于同一平面内，通过输送机和层板同时为蓄电池提供支撑力。

[0016] 第五步，通过堆垛机将蓄电池放在第二层的层板上，重复第一步至第三步的工序直至第二层的层板上的蓄电池达到预定数量。

[0017] 第六步，重复第一步至第五步的工序直至每一层的层板上的蓄电池均达到预定数量，堆垛机停止工作。

[0018] 第七步，蓄电池出库时，通过提升组件使输送机的上表面位移至第一层的层板的上表面的下方后，通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位，提升组件和输送机配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆垛机将蓄电池取出并复位，重复数次至第一层的蓄电池全部取出后，再依次将上方一层的蓄电池取出直至货架上的蓄电池全部取出为止，按照先进先出的原则进行蓄电池的出库工作。

[0019] 在另一实施例中，所述输送机为步进式输送机，包括与提升组件固定连接的动力组件，以及与动力组件固定连接的移动板，所述移动板的宽度小于层板的中间位置留有的预定空间的宽度，所述移动板的数量与层板的数量相对应，所述移动板之间固定安装有若干直线运动机构，通过步进式输送机能够减少动力组件的数量，仅通过增加移动板的数量即可适应货架的层数，降低层板间的间隔，进一步的提高和仓库的利用率，并且通过移动板间的直线运动机构能够使其中一层的移动板工作时不影响到其他的移动板的工作。

[0020] 在进一步的实施例中，所述动力组件为至少两个偏心轮组件，以及与偏心轮组件转动连接的连杆，所述连杆与移动板固定连接，通过偏心轮组件和连杆使移动板自动的进行间歇的运输工作。

[0021] 在另一实施例中，所述动力组件为至少两个液压组件，所述液压组件包括固定安装在提升组件上的第二液压缸，以及固定安装在第二液压缸的伸缩杆上的第三液压缸，所述第二液压缸的运动方向朝向堆垛机并与层板的上表面相平行，第三液压缸的运动方向与层板的上表面相垂直，通过液压组件的方式能够减少动力组件的机械零件和动力源，降低装配成本提高自动化程度。

[0022] 在进一步的实施例中，所述货架一端的堆垛机为入库堆垛机，另一端的堆垛机为出库堆垛机。

[0023] 第一步，蓄电池入库时，通过入库堆垛机将蓄电池放在第一层的层板上，并使蓄电池与层板的上表面抵接，然后入库堆垛机复位。

[0024] 第二步，通过提升组件将第一层的输送机升起，使第一层的移动板与蓄电池抵接，并使蓄电池与第一层的层板的上表面存在预定间隙，避免滑动摩擦，减少蓄电池的磨损。

[0025] 第三步，通过移动板使蓄电池位移预定距离，输送机停止工作，提升组件复位，使

输送机降下，在输送机和蓄电池之间留出堆垛机的工作间隙。

[0026] 第四步，重复第一步至第三步的工序直至第一层的层板上的蓄电池达到预定数量，通过提升组件使第一层的移动板移动至第一层的层板下方，避免其他层的移动板工作时已存储有蓄电池的一层的移动板再与蓄电池发生接触。

[0027] 第五步，通过堆垛机将蓄电池放在第二层的层板上，通过直线运动机构将与第二层的层板相配合的移动板与蓄电池抵接，并使蓄电池与第二层的层板的上表面存在预定间隙。

[0028] 第六步，通过移动板使蓄电池位移预定距离，输送机停止工作，提升组件复位。

[0029] 第七步，重复第一步至第三步的工序直至第二层的层板上的蓄电池达到预定数量，通过提升组件使与蓄电池达到预定数量的一层相对应的移动板移动至相对应的层板的下方。

[0030] 第八步，重复第一步至第七步的工序直至每一层的层板上的蓄电池均达到预定数量，堆垛机停止工作，通过提升组件、输送机和直线运动机构之间的配合，使移动板的上表面与层板的上表面处于同一平面内。

[0031] 第九步，蓄电池出库时，通过提升组件和直线运动机构使各层移动板的上表面位移至第一层的层板的上表面的下方，通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位，提升组件和输送机配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆垛机将蓄电池取出并复位，重复数次至第一层的蓄电池全部取出后，再依次通过输送机和直线运动机构之间的配合使上方一层的移动板与出库堆垛机相配合将上方一层的蓄电池取出直至货架上的蓄电池全部取出为止，按照先进先出的原则进行蓄电池的出库工作。

[0032] 有益效果：本发明公开了一种大批量货物存储运输设备及运输方法，通过将堆垛机安装在货架的两端，通过堆垛机将蓄电池放入货架和将蓄电池从货架内取出，降低了货架间的间隔空间，提高了仓库的利用率，通过在货架内设置输送机代替堆垛机的横向工作过程，堆垛机竖向运动将蓄电池放在层板上之后，在堆垛机回到原点的过程中，输送机将蓄电池横向运输，堆垛机的竖向运动与输送机的横向运动同步进行，解决了蓄电池在货架内的码放问题，将蓄电池按照入库顺序发放在货架内，并按照先入先出的原则进行蓄电池的入库和出库工作，提高了蓄电池入库和出库的速度。

附图说明

[0033] 图1是本发明的第一实施例简易结构示意图。

[0034] 图2是本发明的第一实施例装配示意图。

[0035] 图3是本发明的第一实施例局部放大示意图。

[0036] 图4是本发明的第二实施例简易结构示意图。

[0037] 图5是本发明的第二实施例局部放大示意图。

[0038] 图6是本发明的第三实施例简易结构示意图。

[0039] 图1至图6所示附图标记为：货架1、输送机2、堆垛机3、支架11、层板12、提升组件13、导向板121、动力组件201、移动板202、液压组件211、偏心轮组件2011、连杆2012、直线运动机构2021、第二液压缸2111、第三液压缸2112、导轨组件2113。

具体实施方式

[0040] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员而言显而易见的是，本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本发明发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0041] 经申请人研究发现现有存储仓库是将堆垛机安装在货架的侧面，通过堆垛机将货物逐次放在货架的格子内，这种方法在入库时需要堆垛机从入库点将货物运到货架的格子内之后再回到入库点，在出库时需要堆垛机将货物从货架的格子内将货物运到出库点之后再到下一个格子内，需要同时进行横向和竖向位移工作，这种入库和出库的方法适用于存储不同货物的仓库，在需要同一品种单独存放的蓄电池存储仓库中工作效率低，而且还需要在货架之间预留堆垛机工作的空间降低了仓库的利用率。

[0042] 一种大批量货物存储运输设备包括：货架1，输送机2和堆垛机3。

[0043] 货架1由至少四根支架11和若干层板12组成，支架11为方形管，支架11的数量根据蓄电池的重量，仓库的长度和宽度进行选择，支架11的长度根据仓库的高度进行选择，支架11通过膨胀螺钉固定在地面上，层板12的数量根据蓄电池的高度和仓库支架11的高度进行选择，支架11之间形成长方体空间，然后层板12将支架11的长方体空间分隔成若干份，并且为了避免蓄电池从层板12上滑落所以使层板12的上表面与地面平行，为了防止蓄电池从货架1上脱落所以在层板12的上表面的两侧还固定安装有与蓄电池相配合的导向板121，导向板121呈两端宽度大于中间宽度的漏斗状，存储蓄电池时蓄电池落在层板12上，并且蓄电池的两侧与导向板121之间存在间隙。

[0044] 输送机2安装在货架1的层板12和支架11之间，层板12的中间位置还开有与输送机2相配合的预定空间，预定空间的宽度小于导向板121的中间宽度，输送机2安装在层板12的中间位置的下方，在输送机2的下方还安装有提升组件13，并且输送机2的运动方向与地面相平行，提升组件13的运动方向与地面垂直，其中提升组件13为行程大于层板12厚度的第一液压缸，在需要输送机2工作时提升组件13将输送机2顶起，使输送机2与蓄电池抵接，并使蓄电池与层板12之间存在间隙，然后再启动输送机2运输蓄电池。

[0045] 堆垛机3安装在货架1的两端并使堆垛机3与输送机2相配合，不仅省去了货架1间预留给堆垛机3工作的空间，而且通过输送机2对蓄电池进行运输提高了蓄电池的入库和出库的速度，在本发明中堆垛机3的工作过程是将叉架伸到蓄电池的下方然后将蓄电池运输与层板12相对应的位置，然后通过叉架将蓄电池运输到层板12的上方，将蓄电池放在层板12上之后收回叉架再回到原点进行下一次的运输工作，不必再进行逐一选格子的工作，而是在一个层板12装满后再选下一个层板12，提高了蓄电池的入库和出库的速度。

[0046] 在如图1、图2和图3所示的第一实施例中，输送机2为包括驱动组件、传动链组件和运输板的板式输送机2，其中，驱动组件为转速固定的电动机，为了节省货架1内的空间所以将电动机和传动链组件安装在板式输送机2内，然后将运输板固定安装在传动链组件上，让传动链组件带动运输板，需要注意的是为了使提升组件13能够将板式输送机2升起对蓄电池进行运输工作，板式输送机2的数量与层板12的数量相配合，并且板式输送机2的运输板的宽度小于层板12的中间位置留有的预定空间的宽度，并且如图3所示板式输送机2的底部还设有延伸板提升组件13与板式输送机2底部的延伸板固定连接，板式输送机2的高度大于

层板12的厚度。

[0047] 装配过程:首先根据仓库的长、宽、高度和蓄电池的尺寸与重量选择一定数量的支架11和层板12,然后将第一层的层板12下方的提升组件13使用膨胀螺钉固定在地面上,然后使用螺钉将板式输送机2的延伸板固定在提升组件13的上方,然后在每一个层板12的上方都使用螺钉固定上相应的提升组件13和板式输送机2,然后使用L形的板件和螺钉将层板12固定安装在支架11上组成货架1,然后使用膨胀螺钉将货架1固定在地面上,最后将堆垛机3固定安装在货架1的两端。

[0048] 工作原理:如图1所示,货架1的A端的堆垛机3为入库堆垛机,B端的堆垛机3为出库堆垛机。

[0049] 在蓄电池入库时,通过入库堆垛机将A端的蓄电池放在第一层的层板12上,并使蓄电池与层板12的上表面抵接,然后入库堆垛机复位,在入库堆垛机复位的过程中通过提升组件13将第一层的输送机2升起,使输送机2与蓄电池抵接,并使蓄电池与第一层的层板12的上表面存在预定间隙,避免蓄电池和层板12之间发生滑动摩擦,减少蓄电池的磨损,然后通过输送机2使蓄电池从A端向B端位移预定距离,输送机2停止工作,提升组件13复位,使输送机2降下,在输送机2和蓄电池之间留出堆垛机3的工作间隙。

[0050] 重复上述步骤直至第一层的层板12上的蓄电池达到预定数量后,通过提升组件13使输送机2的上表面与第一层的层板12的上表面处于同一平面内,通过输送机2和层板12同时为蓄电池提供支撑力,然后通过堆垛机3将蓄电池放在第二层的层板12上,重复上述工序直至第二层的层板12上的蓄电池达到预定数量,以此类推直至每一层的层板12上的蓄电池均达到预定数量,堆垛机3停止工作。

[0051] 在蓄电池出库时,通过提升组件13使输送机2的上表面位移至第一层的层板12的上表面的下方后,通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位,提升组件13和输送机2配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆垛机将蓄电池取出并复位,按照先进先出的原则进行蓄电池的出库工作,重复数次至第一层的蓄电池全部取出后,再依次将上方一层的蓄电池取出直至货架1上的蓄电池全部取出为止。

[0052] 在如图4和图5所示的第二实施例中,为了降低层板12间的间隔,进一步的提高和仓库的利用率,输送机2为包括动力组件201和移动板202的步进式输送机2,动力组件201与提升组件13固定连接,移动板202与动力组件201固定连接,为了对蓄电池进行运输工作使移动板202的宽度小于层板12的中间位置留有的预定空间的宽度,而且移动板202的数量与层板12的数量相对应,移动板202之间固定安装有若干直线运动机构2021,通过增加移动板202的数量即可适应货架1的层数,极大地降低了层板12的间隔。

[0053] 动力组件201包括至少两个偏心轮和连杆2012,一个偏心轮组件2011固定安装在移动板202的下方一端,通过转速固定的电动机经过减速机减速后带动,减速机位于移动板202的下方中间位置,减速机的转轴沿中心线向两端延伸相同的距离,偏心轮组件2011转动连接在减速机的转轴两端,另一个偏心轮组件2011固定安装在移动板202下方的另一端,通过链轮链条组件与减速机的转轴转动连接。

[0054] 如图4和图6所示步进式输送机的工作过程是动力组件输送动力使移动板执行升起移动至层板的上方并将货物顶起,然后移动板带这货物从A端向B端移动至预定距离,然后降下至层板的下方货物落在层板的上方,最后从B端向A端移动复位至预定距离。

[0055] 为了避免移动板202间的直线运动机构2021与层板12发生碰撞，移动板202的下方两侧还设有若干延伸部，并且延伸部的宽度大于层板12的宽度，并在安装时使两列直线运动机构2021的间隔距离大于层板12的宽度，连杆2012的一端与偏心轮组件2011转动连接，另一端与移动板202的延伸部固定连接，通过偏心轮组件2011和连杆2012使移动板202自动的进行间歇的运输工作。

[0056] 为了避免移动板202工作时延伸部与层板12发生碰撞，所以使移动板202的上表面到延伸部的上表面的距离大于层板12的厚度，这样在移动板202的上表面高于层板12的上表面时，延伸部的上表面和层板12的下表面之间还存在间隙。

[0057] 为了使移动板202能够对蓄电池进行间歇性的位移工作，且在对蓄电池做工的过程中避免蓄电池与层板发生摩擦，在不对蓄电池做工的过程中避免移动板202与蓄电池发生接触，所以使偏心轮组2011件的偏心轮的偏心半径大于层板12的厚度，并且为了避免其中一层的移动板202工作时其他层的移动板对蓄电池进行运输工作的误操作，所以使偏心轮组件2011的偏心轮的偏心半径小于第一液压缸的行程。

[0058] 在偏心轮组件2011工作时如果偏心轮组件2011工作不同步容易出现移动板倾斜，出现蓄电池发生碰撞的问题，所以动力组件201还包括两端均与偏心轮组件2011转动连接的横杆，并使偏心轮组件2011中位于同一侧偏心轮的偏心轴之间均与横杆转动连接。

[0059] 为了降低连杆和横杆与偏心轮组件的连接部位的转动摩擦损耗，所以连杆和横杆与偏心轮组件的连接部位均通过滚珠衬套进行转动连接。

[0060] 如图5所示移动板202连接的直线运动机构2021为液压缸。

[0061] 装配过程，首先使用膨胀螺钉将提升组件13和货架本体1的支架11固定安装在仓库的地面上，然后使用螺钉将步进式输送机2与提升组件13固定连接，此时步进式输送机2上的移动板202为第一层的移动板202，然后将第一层的层板12固定安装在支架11上，然后使用直线运动机构2021将第二层的移动板202与第一层的移动板202固定连接，然后再将第二层的层板12安装在支架11上，以此类推直至无法安装层板12和移动板202为止，最后将堆垛机3安装在货架本体1的两端。

[0062] 工作原理：货架1的A端的堆垛机3为入库堆垛机，B端的堆垛机3为出库堆垛机。

[0063] 在蓄电池入库时，通过入库堆垛机将蓄电池放在第一层的层板12上，并使蓄电池与层板12的上表面抵接，然后入库堆垛机复位，在入库堆垛机复位的过程中通过提升组件13将第一层的输送机2升起，使第一层的移动板202与蓄电池抵接，并使蓄电池与第一层的层板12的上表面存在预定间隙，避免滑动摩擦，减少蓄电池的磨损，然后通过移动板202使蓄电池位移预定距离，输送机2停止工作，提升组件13复位，使输送机2降下，在输送机2和蓄电池之间留出堆垛机3的工作间隙。

[0064] 重复上述步骤直至第一层的层板12上的蓄电池达到预定数量，通过提升组件13使第一层的移动板202移动至第一层的层板12下方，避免其他层的移动板202工作时已存储有蓄电池的一层的移动板202再与蓄电池发生接触。

[0065] 然后通过堆垛机3将蓄电池放在第二层的层板12上，通过直线运动机构2021将与第二层的层板12相配合的移动板202与蓄电池抵接，并使蓄电池与第二层的层板12的上表面存在预定间隙，然后通过移动板202使蓄电池位移预定距离，输送机2停止工作，提升组件13复位。

[0066] 重复以上步骤直至第二层的层板12上的蓄电池达到预定数量，通过提升组件13使与蓄电池达到预定数量的一层相对应的移动板202移动至相对应的层板12的下方。

[0067] 然后重复以上步骤直至每一层的层板12上的蓄电池均达到预定数量，堆垛机3停止工作，通过提升组件13、输送机2和直线运动机构2021之间的配合，使移动板202的上表面与层板12的上表面处于同一平面内。

[0068] 在蓄电池出库时，通过提升组件13和直线运动机构2021使各层移动板202的上表面位移至第一层的层板12的上表面的下方，通过出库堆垛机将第一层的蓄电池取出并复位，提升组件13和输送机2配合将剩余的蓄电池位移预定距离后再通过出库堆垛机将蓄电池取出并复位，重复数次至第一层的蓄电池全部取出后，再依次通过输送机2和直线运动机构2021之间的配合使上方一层的移动板202与出库堆垛机相配合将上方一层的蓄电池取出直至货架1上的蓄电池全部取出为止，按照先进先出的原则进行蓄电池的出库工作。

[0069] 在如图6所示的第三实施例中，为了降低装配成本提高自动化程度，所以动力组件201为至少两个液压组件211，液压组件211包括固定安装在提升组件13上的第二液压缸2111，以及固定安装在第二液压缸2111的伸缩杆上的第三液压缸2112，第二液压缸2111的运动方向朝向堆垛机3并与层板12的上表面相平行，第三液压缸2112的运动方向与层板12的上表面相垂直，并且在第三液压缸2112的下方还固定安装有运动方向与第二液压缸2111相同的导轨组件2113，所述导轨组件2113的滑轨与提升组件13固定连接，滑块与第二液压缸2111的缸体和第三液压缸2112的伸缩杆固定连接。

[0070] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种等同变换，这些等同变换均属于本发明的保护范围。

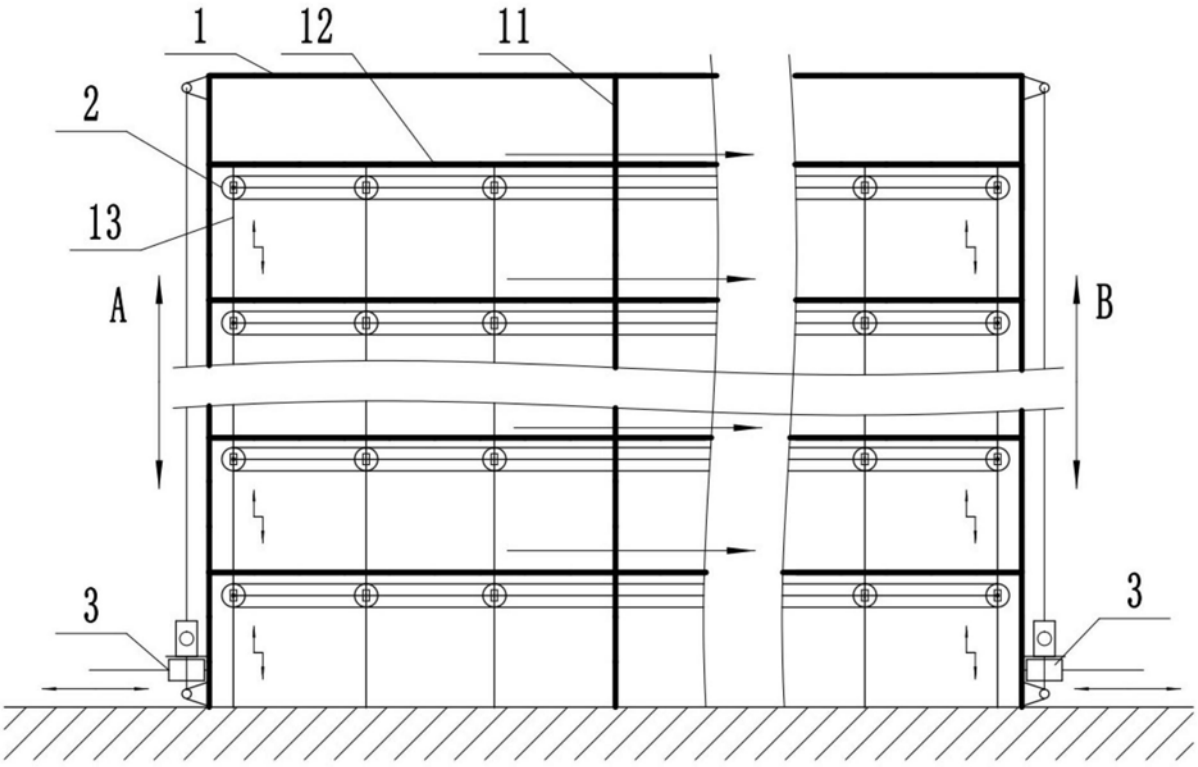


图1

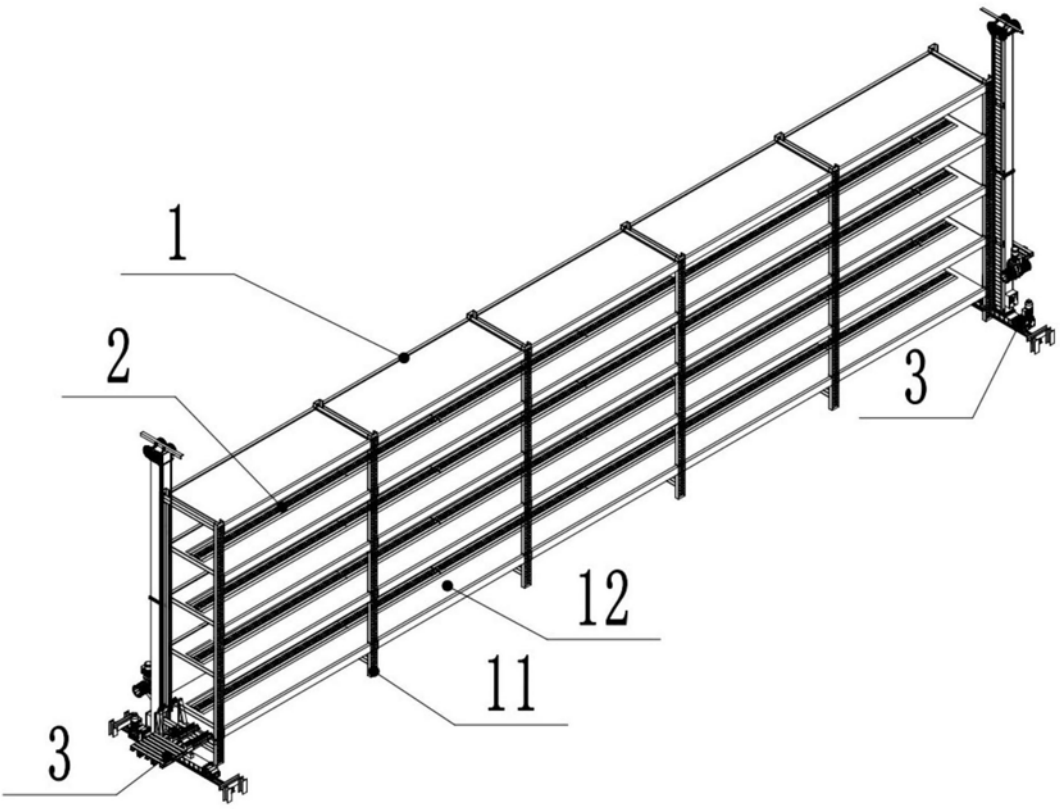


图2

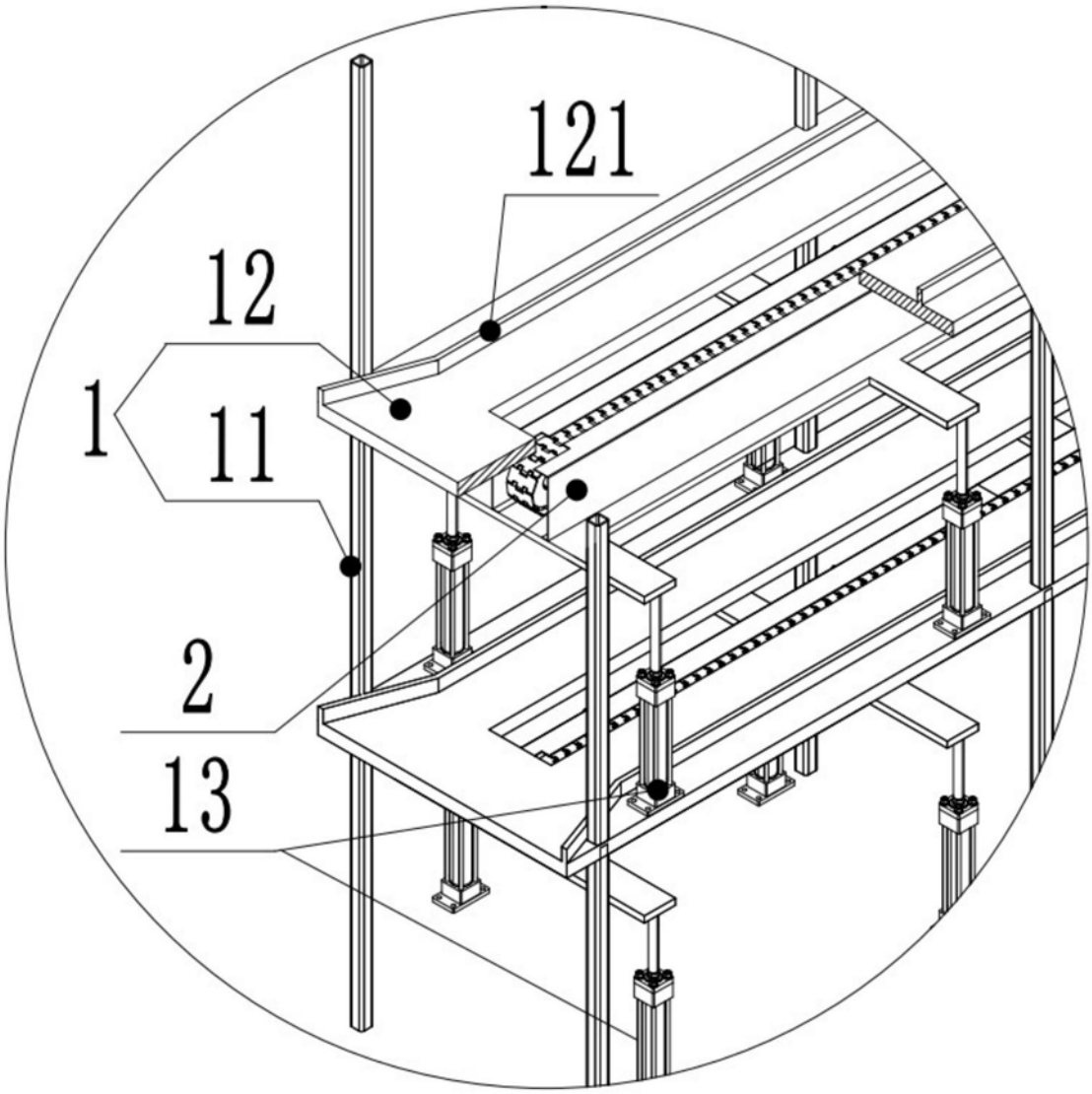


图3

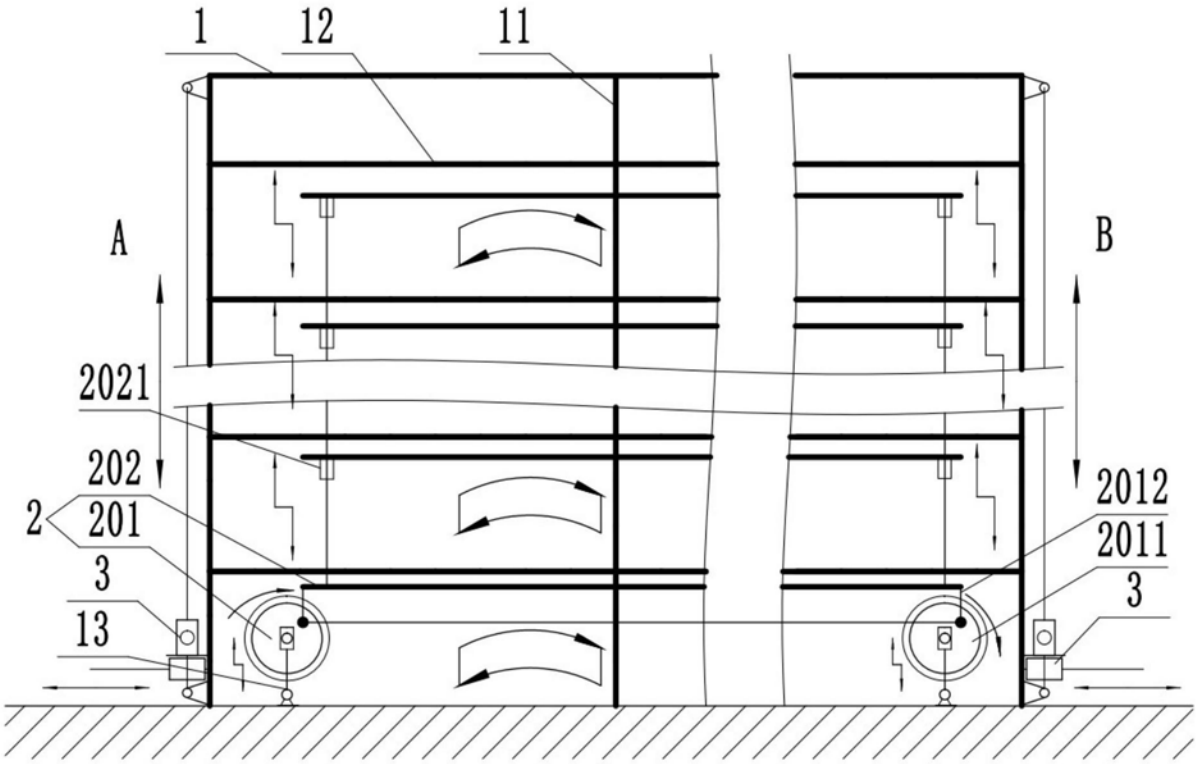


图4

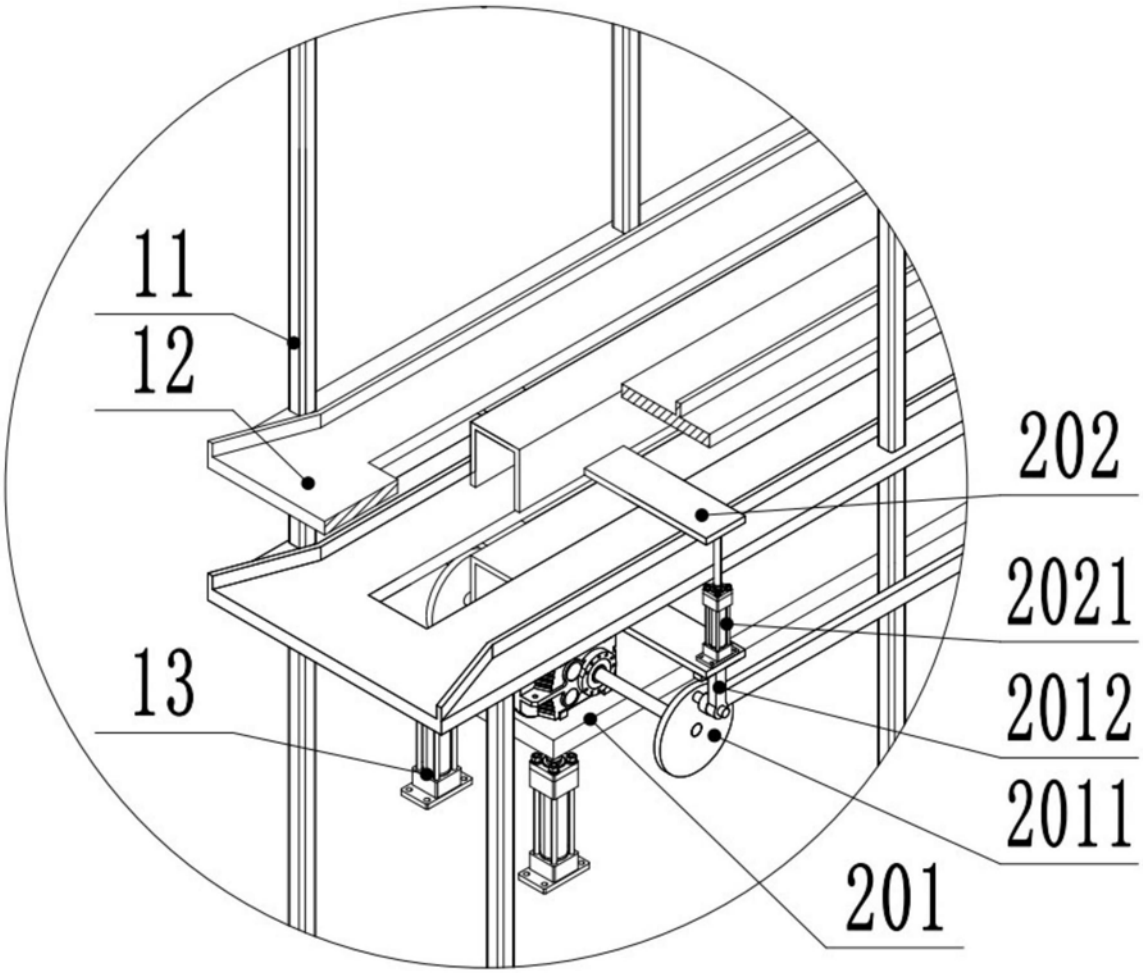


图5

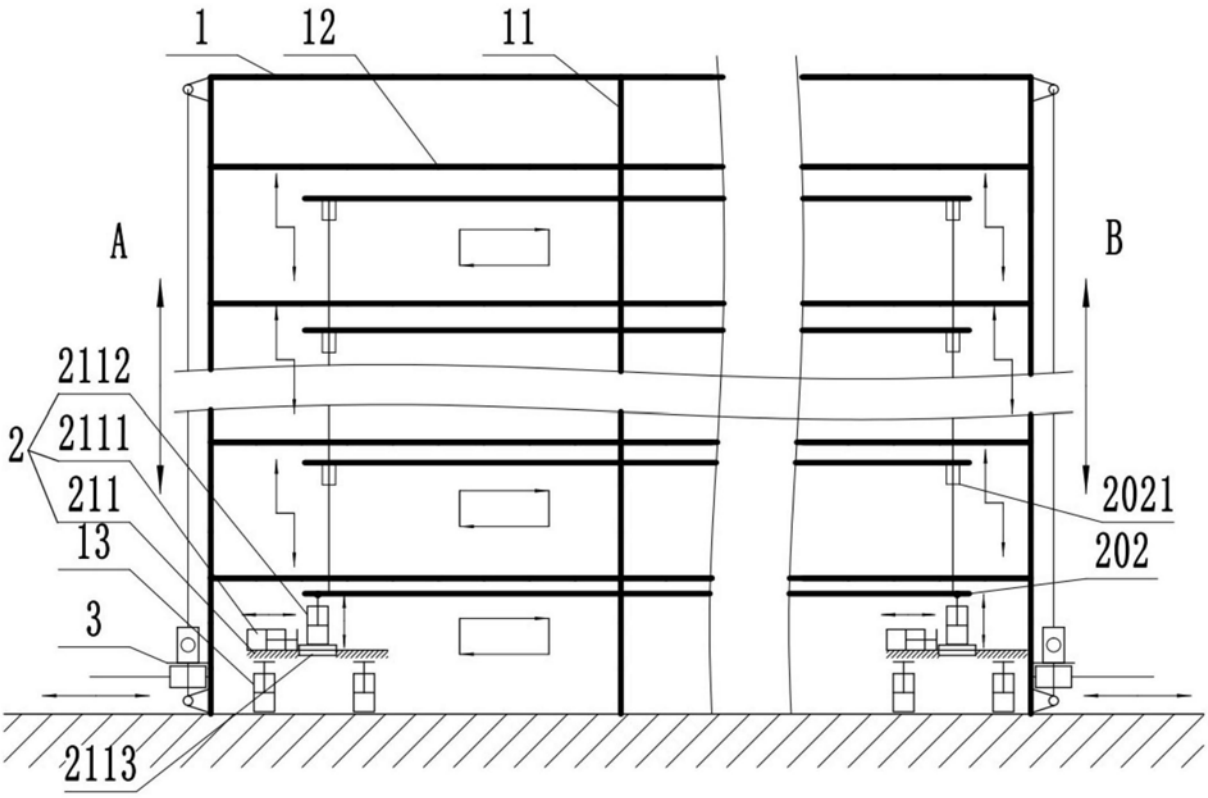


图6