



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207390747 U

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201721170443.0

B66B 11/04(2006.01)

(22)申请日 2017.09.13

B65G 1/04(2006.01)

(73)专利权人 成都九十度工业产品设计有限公司

B65G 1/13(2006.01)

地址 610000 四川省成都市武侯区武侯新
城管委会武科东一路15号2栋1单元2
层231号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 李燕

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 房云

(51)Int.Cl.

B66B 9/02(2006.01)

B66B 7/02(2006.01)

B66B 11/02(2006.01)

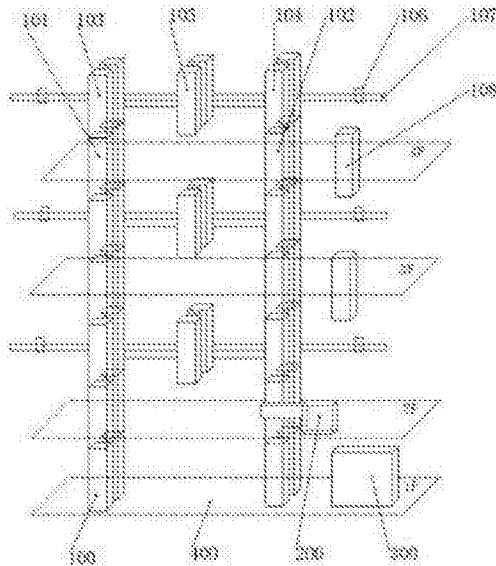
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)实用新型名称

一种高层楼宇自动送货系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高层楼宇自动送货系统,包括送货轨道、送货小车、投递箱和控制系统;送货轨道包括主轨和附轨;主轨沿楼宇墙壁竖直安装,楼宇的每一层均设有相应的附轨;主轨与附轨之间还设有过渡导轨,用变轨装置连接,变轨装置使得过渡导轨的两端分别可与主轨、附轨连接/脱落;送货小车与送货轨道连接,并在驱动装置的作用下在送货轨道上行走;投递箱与主轨的一端连接,供快递员或送货机器人存件和小车取件;控制系统包括控制中心和与之连接的主轨部分、附轨部分、变轨部分和投递部分;解决了物流最后“100米”的问题;方便了收件人员和投递人员的收发件;该高层楼宇自动送货系统结构简单,操作便捷,提高了高层楼宇自动送货系统送货效率。



1. 一种高层楼宇自动送货系统，其特征在于，包括送货轨道(100)、送货小车(200)、投递箱(300)和基于该系统的送货小车的调度系统；所述送货小车(200)与送货轨道(100)连接，并在驱动装置的作用下在送货轨道(100)上行走；所述投递箱(300)与主轨的一端连接，供快递员或送货机器人存件和小车取件；所述送货轨道(100)包括至少一根主轨和活动轨组，其中在楼宇的各层位置处分别设有活动轨组，主轨上设有与活动轨组匹配拼接的间隔；所述的活动轨道包括相互平行且固定的活动轨和副轨(105)，活动轨在变轨装置(106)的作用下平移，实现活动轨与副轨(105)交替匹配于主轨；所述主轨的一侧还设有取货轨道(108)，所述取货轨道(108)与主轨平行，所述取货轨道(108)与活动轨相匹配，实现送货小车(200)从活动轨移动到取货轨道(108)。

2. 根据权利要求1所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述主轨包括第一主轨(101)、第二主轨(102)、第一活动轨(103)、第二活动轨(104)和变轨装置(106)；所述第一主轨(101)和第二主轨(102)相互平行并均由沿楼层(400)竖直布置，两主轨之间匹配有竖直方向布置的活动轨或副轨(105)，所述活动轨或副轨(105)同主轨共同配合形成竖直轨道；所述活动轨安装在滑轨(107)上，所述滑轨(107)设在两主轨之间并与主轨垂直；所述活动轨道沿着滑轨(107)进行滑动，活动轨道直连于滑轨(107)，并在滑轨(107)上平移，实现活动轨与主轨匹配或副轨(105)与主轨匹配；所述活动轨与副轨(105)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述主轨和取货轨道(108)上设有与送货小车(200)相配合的齿条(109)及导向槽(110)，所述导向槽(110)的截面为工字型；所述滑轨(107)上设有变轨装置(106)一和变轨装置(106)二，所述变轨装置(106)一和电变轨装置(106)二对称设于主轨的两边，所述变轨装置(106)一与副轨(105)相匹配，所述变轨装置(106)二与活动轨相匹配。

4. 根据权利要求3所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述送货小车(200)包括机架(201)、与送货轨道(100)上齿条(109)啮合的主动轮(202)、配合于导向槽(110)内的导轮(203)和用于承载货物的固定装置(204)，所述送货小车(200)内还设有驱动主动轮(202)运行的驱动机构；所述机架(201)上设置有连接臂(205)，连接臂(205)上连接有第一导轨环臂(206)和第二导轨环臂(207)；所述第一导轨环臂(206)的中部设置有多个导轮支柱(208)，所述导轮支柱(208)顶部设置有导轮轴(209)，导轮轴(209)与导轨的轴线相垂直，导轮轴(209)上连接有多个导轮(203)；所述第二导轨环臂(207)的中部设置有主动轮支柱(210)；驱动机构包括主动轮转轴(211)，主动轮转轴(211)穿过主动轮支柱(210)，主动轮转轴(211)上设置有主动轮(202)，主动轮(202)与齿条(109)相啮合；所述机架(201)内设置有控制电路和动力装置(213)；所述动力装置(213)的转轴上连接有动力轮(212)，动力轮(212)与主动轮(202)动力连接。

5. 根据权利要求4所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述导轨的一侧设置有用于固定导轨的固定架(214)，固定架(214)与建筑物相连；导轨上固定架(214)相邻的一侧开有引导导轮(203)滑动的导轮槽(215)；导轮(203)的外圆周面与导轮槽(215)的一面相切；导轨上导轮槽(215)相对的另一侧设置有用于为送货小车(200)提供轴向力的主动轮(202)槽，齿条(109)设置在主动轮(202)槽的底部或侧壁上。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述投递箱(300)包括箱体(301)、输送装置(302)和抓取机构(303)；所述箱体(301)上设有存取物件的

存取口，箱体(301)内侧壁上设有若干体积不同的储盒；所述输送装置(302)和抓取机构(303)均设置在箱体(301)内，并分别连接有控制其动作的驱动机构；所述输送装置(302)的进出端与存取口对应设置，且输送装置(302)可在箱体(301)内向下移动；所述抓取机构(303)与输送装置(302)配合动作，用于将输送装置(302)上的物件存放至储盒内；所述储盒为可封闭开合的储盒，其可整体拆卸的与箱体(301)内侧壁连接。

7. 根据权利要求6所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述输送装置(302)包括转动轮(3021)、从动轮(3022)和输送带(3023)；所述输送带(3023)套设在转动轮(3021)和从动轮(3022)之间，并在随着转动轮(3021)和从动轮(3022)的转动而转动，转动轮(3021)与电机一的动力输出端连接；所述转动轮(3021)与从动轮(3022)均套设有支撑轴(3024)，并分别相对其对应的支撑轴(3024)可转动；所述支撑轴(3024)的端部与箱体(301)内侧壁形成滑动连接，使得输送装置(302)可整体在箱体(301)内上下移动；抓取机构(303)包括丝杆、滑块、动作连接臂(3033)和机械手(3034)；所述箱体(301)的顶部设有横向水平布置的滑槽(3035)；所述丝杆位于滑槽(3035)内，其一端通过轴承与箱体(301)连接，另一端与电机动力输出端连接；所述丝杆与滑块配合连接，并在其转动下带动滑块在丝杆的轴线上移动；所述滑块与滑槽(3035)滑动卡接；所述机械手(3034)通过动作连接臂(3033)与滑块连接，动作连接臂(3033)可转动、伸缩和弯折动作。

8. 根据权利要求6所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述输送装置(302)位于箱体(301)中间，抓取机构(303)位于输送装置(302)上方并平行于输送装置(302)设置；所述存取口的高度大于或等于输送装置(302)输送端面相对于箱体(301)底面的最低高度。

9. 根据权利要求1或2或3或4或5或7或8所述的高层楼宇自动送货系统，其特征在于，所述调度系统包括控制中心、第一主轨(101)、第一活动轨(103)、第二主轨(102)、第二活动轨(104)、送货小车(200)、变轨装置(106)和感应单元，

初始状态下，所述第一活动轨(103)与第一主轨(101)贯通；所述第二活动轨(104)与第二主轨(102)贯通；所述第二活动轨(104)与第一活动轨(103)相对应；

所述第一活动轨(103)设有位置标识一(504)，所述位置标识一(504)对应于所述第一活动轨(103)所在位置；

所述送货小车(200)一连接于控制中心，用于：接收控制中心发送的投递信号，开始沿第一主轨(101)运输包裹；送货小车(200)包括识别单元，用于识别所述位置标识一(504)，获取所在位置，向控制中心发送定位信号一；接收控制中心的制动信号一，执行制动；

所述控制中心，连接所述送货小车(200)，向送货小车(200)发送投递信号，以使其开始运输包裹；接收送货小车(200)发送的所述定位信号一；判断所述定位信号一对应位置为送货小车(200)目的地；向送货小车(200)发送制动信号一；

所述变轨装置(106)连接所述第一活动轨(103)和第二活动轨(104)；还连接于控制中心，用于接收控制中心发送的变轨信号，驱动所述第一活动轨(103)和对应的第二活动轨(104)交换位置；

所述感应单元，连接控制中心，用于感应所述第一活动轨(103)和第二活动轨(104)交换位置完成，向控制中心发送变轨完成信号一；

所述控制中心还用于：向变轨装置(106)发送变轨信号；接收感应单元的变轨完成信号一。

一种高层楼宇自动送货系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物流送货装置技术领域,特别一种高层楼宇自动送货系统。

背景技术

[0002] 随着科技进步和人们生活的提供,电子商务逐渐走进人们的生活中,同时也带动了物流行业的蓬勃发展,高效、快捷已经成为现代电子商务和物流配送的代名词,给予人们生活带来了极大的方便。

[0003] 现有的写字楼、商务中心等高层楼宇,聚集了大多数白领阶层,人员密集电梯缺乏问题严重,同时日常的快递、包裹、外卖等需求量旺盛。而现有高端写字楼或商务中心,是不允许快递人员进入办公区或进入楼宇中,使得送货方式普遍采用两种实现:一是在楼宇或写字楼的底层安装智能快递柜,如速递易等设置,送货人员将快递或包裹置于该智能快递柜,由智能快递柜通知收货人前往提取,收货人需要亲自下楼至智能快递柜,因电梯缺乏在上下楼过程中耗费大量的时间。二是送货人员在楼宇或写字楼的底层,通知收货人前往收取,同理,收货人也需要亲自下楼耗费大量的时间。随着物流技术的发展,自动送货机器人等得以飞速发展,但是现有的自动送货机器人仍然是将货物从分流中心送至楼宇的底层,再通知收货人提取,收货人仍然存在下楼耗费大量宝贵的时间。因此如何解决物流最后“100米”的送货入户/入层,避免收货人上下楼而浪费宝贵时间的问题,迫在眉睫。

发明内容

[0004] 本实用新型的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种高层楼宇自动送货系统,通过将收取件、送货轨道以及收取件装置有机结合并合理设置,解决了物流最后“100米”的问题;解决了高层楼宇用户的收取快件繁琐问题;解决了快递员或者送货机器人的快件派送不便的问题;本实用新型的高层楼宇自动送货系统结构简单,操作便捷,解决了高层楼宇自动送货系统送货效率低,控制操作复杂的问题。

[0005] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 本实用新型的高层楼宇自动送货系统,包括送货轨道、送货小车、投递箱和基于该系统的送货小车的调度系统;所述送货小车与送货轨道连接,并在驱动装置的作用下在送货轨道上行走;所述投递箱与主轨的一端连接,供快递员或送货机器人存件和小车取件;所述送货轨道包括至少一根主轨和活动轨组,其中在楼宇的各层位置处分别设有活动轨组,主轨上设有与活动轨组匹配拼接的间隔;所述的活动轨道包括相互平行且固定的活动轨和副轨,活动轨在变轨装置的作用下平移,实现活动轨与副轨交替匹配于主轨;所述主轨的一侧还设有取货轨道,所述取货轨道与主轨平行,所述取货轨道与活动轨相匹配,实现送货小车从活动轨移动到取货轨道。

[0007] 由于采用上述结构,本实用新型的高层楼宇自动送货系统通过将送货轨道、送货小车和送货箱体在控制系统的巧妙控制下控制,实现了其相互之间的联动动作,使得包裹物件能够通过本实用新型的高层楼宇自动送货系统快速便捷的送到取件人的手中,取件人

不用下楼、快递员不用分别派送，节约了收件人的时间，快递员的工作效率得到大大提高，解决了现在普遍存在的最后“100米”的送货问题；本实用新型通过采用过渡导轨使得主轨与每一楼层上设置的附轨能够随时连接，实现送货小车在行进轨道上的变轨，当需要错车或者向相应楼层送货时，便可在控制机构的作用下借用过渡导轨的与主轨、附轨的连接作用使得小车能够变轨至楼层的横向位置处，使得其他向上或者向下的送货小车能够按照其既定的轨迹行走，实现了一跟主轨便可实现多个小车的行走并且相互不干涉影响，本实用新型的高层楼宇自动送货系统的送货轨道结构非常简单，制作、安装和使用成本低，解决了小车送货、错车相互避让等问题，具有良好的使用价值。

[0008] 本实用新型的高层楼宇自动送货系统，所述主轨包括第一主轨、第二主轨、第一活动轨、第二活动轨和变轨装置；所述第一主轨和第二主轨相互平行并均由沿楼层竖直布置，两主轨之间匹配有竖直方向布置的活动轨或副轨，所述活动轨或副轨同主轨共同配合形成竖直轨道；所述活动轨安装在滑轨上，所述滑轨设在两主轨之间并与主轨垂直；所述活动轨道沿着滑轨进行滑动，活动轨道直连于滑轨，并在滑轨上平移，实现活动轨与主轨匹配或副轨与主轨匹配；所述活动轨与副轨固定连接。

[0009] 进一步地，所述主轨和取货轨道上设有与送货小车相配合的齿条及导向槽，所述导向槽的截面为工字型；所述滑轨上设有变轨装置一和变轨装置二，所述变轨装置一和电变轨装置二对称设于主轨的两边，所述变轨装置一与副轨相匹配，所述变轨装置二与活动轨相匹配。

[0010] 通过设置沿楼宇的竖直方向固定的主轨道，并且设置与送货小车相配合的装置如齿条等，使得送货小车能够与轨道匹配，实现送货小车在轨道上能够上行/下行；通过活动轨道、滑轨以及变轨装置的设置，使得送货小车在主轨道上运行时，能够在各楼层进行变轨；通过取货轨道的设置，能够使送货小车在取货轨道上停留，实现多个上行与下行送货小车在主轨道上运行时，能够相互避让，保证多个送货小车也能在竖直轨道上顺利运行，最后实现货物能够通过送货小车自动地配送至收货人的楼层，从而避免了收货人上下楼浪费时间，解决物流配送的最后“100米”问题，极大地方便了人们的生活。

[0011] 本实用新型的高层楼宇自动送货系统，所述送货小车包括机架、与送货轨道上齿条啮合的主动轮、配合于导向槽内的导轮和用于承载货物的固定装置，所述送货小车内还设有驱动主动轮运行的驱动机构；所述机架上设置有连接臂，连接臂上连接有第一导轨环臂和第二导轨环臂；所述第一导轨环臂的中部设置有多个导轮支柱，所述导轮支柱顶部设置有导轮轴，导轮轴与导轨的轴线相垂直，导轮轴上连接有多个导轮；所述第二导轨环臂的中部设置有主动轮支柱；驱动机构包括主动轮转轴，主动轮转轴穿过主动轮支柱，主动轮转轴上设置有主动轮，主动轮与齿条相啮合；所述机架内设置有控制电路和动力装置；所述动力装置的转轴上连接有动力轮，动力轮与主动轮动力连接。

[0012] 进一步地，所述导轨的一侧设置有用于固定导轨的固定架，固定架与建筑物相连；导轨上固定架相邻的一侧开有引导导轮滑动的导轮槽；导轮的外圆周面与导轮槽的一面相切；导轨上导轮槽相对的另一侧设置有用于为送货小车提供轴向力的主动轮槽，齿条设置在主动轮槽的底部或侧壁上。

[0013] 通过设置大楼自动送货系统，从而能直接在楼上取件，无需下楼，大大提高快递的投送效率，降低电梯的使用强度，节省时间，提高工作效率；运输送货小车能快速的将货物

从楼底或楼顶送达到指定楼层，大大降低了运送快递的时间，节约了取件人或送货公司的人力成本，提高了社会效益。

[0014] 本实用新型的高层楼宇自动送货系统，所述投递箱包括箱体、输送装置和抓取机构；所述箱体上设有存取物件的存取口，箱体内侧壁上设有若干体积不同的储盒；所述输送装置和抓取机构均设置在箱体内，并分别连接有控制其动作的驱动机构；所述输送装置的进出端与存取口对应设置，且输送装置可在箱体内向下移动；所述抓取机构与输送装置配合动作，用于将输送装置上的物件存放至储盒内；所述储盒为可封闭开合的储盒，其可整体拆卸的与箱体内侧壁连接。

[0015] 进一步地，所述输送装置包括主动轮、从动轮和输送带；所述输送带套设在主动轮和从动轮之间，并在随着主动轮和从动轮的转动而转动，主动轮与电机一的动力输出端连接；所述主动轮与从动轮均套设有支撑轴，并分别相对其对应的支撑轴可转动；所述支撑轴的端部与箱体内侧壁形成滑动连接，使得输送装置可整体在箱体内上下移动；抓取机构包括丝杆、滑块、连接臂和机械手；所述箱体的顶部设有横向水平布置的滑槽；所述丝杆位于滑槽内，其一端通过轴承与箱体连接，另一端与电机动力输出端连接；所述丝杆与滑块配合连接，并在其转动下带动滑块在丝杆的轴线上移动；所述滑块与滑槽滑动卡接；所述机械手通过连接臂与滑块连接，连接臂可转动、伸缩和弯折动作。

[0016] 进一步地，所述输送装置位于箱体中间，抓取机构位于输送装置上方并平行于输送装置设置；所述存取口的高度大于或等于输送装置输送端面相对于箱体底面的最低高度。

[0017] 由于采用上述结构，储物箱的结构紧凑，安装占用空间小，输送装置、抓取机构有机结合，使得储物箱存取物件/包裹方便，大小不一的储盒的设计，大大的提高了箱体存储空间的利用率，避免了储盒空间浪费，同时，也使得箱体在安装使用时，同样存储的储盒需求，整体箱体占用空间小，箱体存取操作简单快捷，方便了楼宇住户收取物件，为使用者节约了大量的时间，给其生活带来了便捷，适合推广应用；该结构设计使得储物箱的存放方便，储物箱利用率高；通过支撑轴与输送带、主动轮和从动轮形成的输送传动机构，实现了输送装置对物件/包裹的运输和在箱体内的上下移动，同时与抓取机构配合作用，实现物品的快速移动存储，大大提高了本实用新型的楼宇送货系统存取储物箱的存取效率，其结构简单，安装和使用方便，使用成本非常低；利用活动自由度多的机械手和其对应设置的连接臂来作为抓取机构，使得其能够灵活的实现物件的抓取，并准确的放入储盒内，并同样采用丝杆结构来实现机械手以及连接臂整体的在输送装置上方移动，降低了使用成本和控制成本，结构简单成熟，控制便捷。

[0018] 本实用新型的高层楼宇自动送货系统，所述调度系统包括控制中心、第一主轨、第一活动轨、第二主轨、第二活动轨、送货小车、变轨装置和感应单元，

[0019] 初始状态下，所述第一活动轨与第一主轨贯通；所述第二活动轨与第二主轨贯通；所述第二活动轨与第一活动轨相对应；

[0020] 所述第一活动轨设有位置标识一，所述位置标识一对应于所述第一活动轨所在位置；

[0021] 所述送货小车一连接于控制中心，用于：接收控制中心发送的投递信号，开始沿第一主轨运输包裹；送货小车包括识别单元，用于识别所述位置标识一，获取所在位置，向控

制中心发送定位信号一；接收控制中心的制动信号一，执行制动；

[0022] 所述控制中心，连接所述送货小车，向送货小车发送投递信号，以使其开始运输包裹；接收送货小车发送的所述定位信号一；判断所述定位信号一对应位置为送货小车目的地；向送货小车发送制动信号一；

[0023] 所述变轨装置连接所述第一活动轨和第二活动轨；还连接于控制中心，用于接收控制中心发送的变轨信号，驱动所述第一活动轨和对应的第二活动轨交换位置；

[0024] 所述感应单元，连接控制中心，用于感应所述第一活动轨和第二活动轨交换位置完成，向控制中心发送变轨完成信号一；

[0025] 所述控制中心还用于：向变轨装置发送变轨信号；接收感应单元的变轨完成信号一。

[0026] 进一步地，所述送货小车还用于：向控制中心发送已投递信号；接收控制中心发送的返回信号，作返回运动：沿第一活动轨和第二主轨返回；所述控制中心还用于：接收所述已投递信号，标记所述送货小车一为返回状态；向变轨装置发送变轨信号；接收感应单元的变轨完成信号，向送货小车发送返回信号，以使其作返回运动；所述第二活动轨上设有位置标识二，所述位置标识二对应于第二活动轨所在位置；所述调度系统还包括：返回状态下的送货小车二，连接于控制中心，用于识别所述位置标识二，获取所在位置，向控制中心发送定位信号二；所述控制中心还用于：接收送货小车发送的已投递信号，接收所述定位信号二，判断所述定位信号二对应位置为：与送货小车所在第一活动轨对应的第二活动轨位置成预定关系的预定位置一时，延时向送货小车一所在第一活动轨对应的变轨装置一发送变轨信号，延时时长不低于：所述送货小车二从所述预定位置一开始，通过所述送货小车一所在的第一活动轨对应的第二活动轨的时间。

[0027] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0028] 1、实现将包裹通过送货小车运送到指定楼层，从而实现收件人在相应楼层即能取包裹的功能。通过该种方式，可极大地节省收件人原需下楼取件的时间。同时，该方案提供了若干投递装置同时投递包裹的调度管理，实现若干包裹同时投递的方案。设定运送状态优先原则，缩短了调度过程中的投递用时。同时，增加变轨部分衔接/复位感应，能保证投递装置运动的安全性，避免因变轨部分的问题导致整个系统非正常工作。

[0029] 2、本实用新型结构简单、合理，可根据实际情况选用相应数量的送货小车，配置灵活；本实用新型占用空间小，针对已建成的楼宇也可采用。

[0030] 3、送货小车和箱体结构简单，存取件方便，并能够在控制的作用下快速响应，并将包裹物件送到收件人手中，节约了收件人的取件时间，提高了投递人员的工作效率。

[0031] 4、本实用新型的送货系统整体控制原理简单，系统部件安装和使用方便，实用性强，适合推广应用。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型的送货系统布置图；

[0033] 图2是主轨与送货小车的安装结构示意图；

[0034] 图3是送货小车的结构示意图；

[0035] 图4是投递箱的结构简图；

- [0036] 图5是投递箱的内部结构俯视图；
[0037] 图6是投递箱内输送装置的结构示意图；
[0038] 图7是输送装置与箱体内侧壁的连接部结构示意图；
[0039] 图8是送货轨道与调度系统的连接结构图；
[0040] 图9是送货小车的运行和投递包裹的调度系统图；
[0041] 图中标记：100—送货轨道，101—第一主轨，102—第二主轨，103—第一活动轨，104—第二活动轨，105—副轨，106—变轨装置，107—滑轨，108—取货轨道，109—齿条，110—导向槽，200—送货小车，201—机架，202—主动轮，203—导轮，204—固定装置，205—连接臂，206—第一导轨环臂，207—第二导轨环臂，208—导轮支柱，209—导轮轴，210—主动轮支柱，211—主动轮转轴，212—动力轮，213—动力装置，214—固定架，215—导轮槽，300—投递箱，301—箱体，302—输送装置，3021—转动轮，3022—从动轮，3023—输送带，3024—支撑轴，3025—轮齿，3026—输送带齿条，3027—滚珠，3028—连杆，3029—滑块一，3030—丝杆一，303—抓取机构，3031—丝杆二，3032—滑块二，3033—动作连接臂，3034—机械手，304—储盒，305—滑槽，306—轴承，307—电机，308—存件口，309—取件口，400—楼层，501—预定位置一，502—预定位置二，503—位置标识二，504—位置标识一，505—位置标识三。

具体实施方式

- [0042] 下面结合实施例对本实用新型作详细的说明。
[0043] 为了使发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。
[0044] 如说明书各附图所示，一种高层楼宇自动送货系统，包括送货轨道100、送货小车200、投递箱300和基于该系统的送货小车的调度系统；所述送货小车200与送货轨道100连接，并在驱动装置的作用下在送货轨道100上行走；所述投递箱300与主轨的一端连接，供快递员或送货机器人存件和小车取件；所述送货轨道100包括至少一根主轨和活动轨组，其中在楼宇的各层位置处分别设有活动轨组，主轨上设有与活动轨组匹配拼接的间隔；所述的活动轨道包括相互平行且固定的活动轨和副轨105，活动轨在变轨装置106的作用下平移，实现活动轨与副轨105交替匹配于主轨；所述主轨的一侧还设有取货轨道108，所述取货轨道108与主轨平行，所述取货轨道108与活动轨相匹配，实现送货小车200从活动轨移动到取货轨道108。
[0045] 主轨包括第一主轨101、第二主轨102、第一活动轨103、第二活动轨104和变轨装置106；所述第一主轨101和第二主轨102相互平行并均由沿楼层400竖直布置，两主轨之间匹配有竖直方向布置的活动轨或副轨105，所述活动轨或副轨105同主轨共同配合形成竖直轨道；所述活动轨安装在滑轨107上，所述滑轨107设在两主轨之间并与主轨垂直；所述活动轨道沿着滑轨107进行滑动，活动轨道直连于滑轨107，并在滑轨107上平移，实现活动轨与主轨匹配或副轨105与主轨匹配；所述活动轨与副轨105固定连接。所述主轨和取货轨道108上设有与送货小车200相配合的齿条109及导向槽110，所述导向槽110的截面为工字型；所述滑轨107上设有变轨装置106一和变轨装置106二，所述变轨装置106一和电变轨装置106二对称设于主轨的两边，所述变轨装置106一与副轨105相匹配，所述变轨装置106二与活动轨

相匹配。

[0046] 本实施例中，上述变轨装置106均采用电磁阀控制装置，其工作时：电磁控制装置一通电，电磁控制装置二断电，活动轨匹配于主轨形成送货轨道100，送货小车200的驱动齿与送货轨道100上的齿条109啮合，并利用送货轨道100上的导向槽110，送货小车200与送货轨道100匹配能沿着送货轨道100上下运行；需要变轨时或轨道上既有上行，又有下行的送货小车200时，当上行的送货小车200运行到活动轨上时，电磁控制装置一断电，电磁控制装置二通电，活动轨道通过滑轨107平移，副轨匹配于主轨形成送货轨道100，使下行的送货小车200在送货轨道100上通行，活动轨平移后与取货轨道配合，上行的送货小车200移动到取货轨道108，下行的送货小车200通行后，上行的送货小车200再从取货轨道108回到活动轨上，同时电磁控制装置一通电，电磁控制装置二断电，活动轨重新匹配于主轨形成送货轨道100，上行的小车再继续运行。

[0047] 送货小车200包括机架201、与送货轨道100上齿条109啮合的主动轮202、配合于导向槽110内的导轮203和用于承载货物的固定装置204，所述送货小车200内还设有驱动主动轮202运行的驱动机构；所述机架201上设置有连接臂205，连接臂205上连接有第一导轨环臂206和第二导轨环臂207；所述第一导轨环臂206的中部设置有多个导轮支柱208，所述导轮支柱208顶部设置有导轮轴209，导轮轴209与导轨的轴线相垂直，导轮轴209上连接有多个导轮203；所述第二导轨环臂207的中部设置有主动轮支柱210；驱动机构包括主动轮转轴211，主动轮转轴211穿过主动轮支柱210，主动轮转轴211上设置有主动轮202，主动轮202与齿条109相啮合；所述机架201内设置有控制电路和动力装置213；所述动力装置213的转轴上连接有动力轮212，动力轮212与主动轮202动力连接。

[0048] 上述控制电路包括电源电路、中央处理单元、驱动电路，中央处理单元通过驱动电路与动力装置213相连，电源电路通过电缆分别与中央处理单元和驱动电路电连接。所述电源电路包括电池供电、电弓有线供电、太阳能供电、电磁感应供电中的一种。电池供电稳定性高效，但需要进行停留充电，降低送货小车的运行效率。电弓有线供电可实现供电的有效性和稳定性，需要架设供电电缆，提高了设备的复杂程度。太阳能供电方便高效清洁，但易出现不稳定的情况。电磁感应供电无需直接连接，实时供电，高效方便。动力装置213包括直流电机、三相交流电机、气动机构、步进电机中的一种过几种的组合。直流电机电机可通过调节电压来调节转速和功率，并可通过交换正负极输入可调整电机转向，实现下车的加速减速、上下移动。三相交流电机可通过调节输入的频率来调节电机转速，通过换相来控制电机正反转。步进电机空通过输入的码率实现电机的转速，转角方向的控制，能精确控制送货小车的运行，实现送货小车精准平稳运行。

[0049] 导轨的一侧设置有用于固定导轨的固定架214，固定架214与建筑物相连；导轨上固定架214相邻的一侧开有引导导轮203滑动的导轮槽215；导轮203的外圆周面与导轮槽215的一面相切；导轨上导轮槽215相对的另一侧设置有用于为送货小车200提供轴向力的主动轮202槽，齿条109设置在主动轮202槽的底部或侧壁上。

[0050] 送货小车200的机架201上设置有第二导轨环臂207，第二导轨环臂207的中部设置有机架201；驱动机构包括主动轮转轴211，主动轮转轴211穿过机架201，主动轮转轴211上设置有主动轮202，主动轮202与齿条109相啮合；所述动力装置213的转轴上连接有动力轮212，动力轮212与主动轮202动力连接。

[0051] 具体使用时,将本实用新型的送货小车200放置在轨道上,向送货小车200输入控制信息,送货小车200即可按照输入的信息进行运动,达到送货的目的。

[0052] 具体运行过程,送货小车200固定在送货轨道100上时,主动轮202与齿条109啮合,导轮203与导轮槽215相接触。当主动轮202不转动时,在力的作用下,送货小车200就能停留在导轨上而不上下移动。

[0053] 送货小车200向上运动时,控制电路控制动力装置213顺时针转动,动力装置213带动动力轮212顺时针转动;动力轮212带动主动轮202逆时针转动,主动轮202在齿条109上向上滚动,而齿条109固定不动,在力的相互作用下,推动送货小车200向上运动。

[0054] 送货小车200向下运动时,控制电路控制动力装置213逆时针转动,动力装置213带动动力轮212逆时针转动;动力轮212带动主动轮202顺时针转动,主动轮202在齿条109上向下滚动,而齿条109固定不动,在力的相互作用下,推动送货小车200向下运动。

[0055] 通过设置大楼自动送货系统,从而能直接在楼上取件,无需下楼,大大提高快递的投送效率,降低电梯的使用强度,节省时间,提高工作效率;运输送货小车能快速的将货物从楼底或楼顶送达到指定楼层,大大降低了运送快递的时间,节约了取件人或送货公司的人力成本,提高了社会效益。

[0056] 投递箱300包括箱体301、输送装置302和抓取机构303;所述箱体301上设有存取物件的存取口,箱体301内侧壁上设有若干体积不同的储盒;所述输送装置302和抓取机构303均设置在箱体301内,并分别连接有控制其动作的驱动机构;所述输送装置302的进出端与存取口对应设置,且输送装置302可在箱体301内向下移动;所述抓取机构303与输送装置302配合动作,用于将输送装置302上的物件存放至储盒内;所述储盒为可封闭开合的储盒,其可整体拆卸的与箱体301内侧壁连接。所述输送装置302包括转动轮3021、从动轮3022和输送带3023;所述输送带3023套设在转动轮3021和从动轮3022之间,并在随着转动轮3021和从动轮3022的转动而转动,转动轮3021与电机一的动力输出端连接;所述转动轮3021与从动轮3022均套设有支撑轴3024,并分别相对其对应的支撑轴3024可转动;所述支撑轴3024的端部与箱体301内侧壁形成滑动连接,使得输送装置302可整体在箱体301内上下移动;抓取机构303包括丝杆、滑块、动作连接臂3033和机械手3034;所述箱体301的顶部设有横向水平布置的滑槽3035;所述丝杆位于滑槽3035内,其一端通过轴承与箱体301连接,另一端与电机动力输出端连接;所述丝杆与滑块配合连接,并在其转动下带动滑块在丝杆的轴线上移动;所述滑块与滑槽3035滑动卡接;所述机械手3034通过动作连接臂3033与滑块连接,动作连接臂3033可转动、伸缩和弯折动作。所述输送装置302位于箱体301中间,抓取机构303位于输送装置302上方并平行于输送装置302设置;所述存取口的高度大于或等于输送装置302输送端面相对于箱体301底面的最低高度。所述转动轮3021和/或从动轮3022外侧设有轮齿3025;所述轮齿3025为直齿,输送带3023内侧设有与所述轮齿3025啮合的齿条3026;所述转动轮3021与支撑轴3024、从动轮3022与支撑轴3024之间设有若干滚珠3027;所述支撑轴3024与转动轮3021和从动轮3022的连接处,在支撑轴3024外侧、转动轮3021和从动轮3022的内侧设有容纳滚珠3027的球面凹槽,每个在其对应的球面凹槽内滚动。所述支撑轴3024的两端均通过连杆3028与滑块一3029固定连接;所述箱体301的内侧壁上设有滑槽一,滑槽由箱体301的底部延伸至箱体301的顶部;所述滑块一3029位于滑槽一内,并与滑槽一卡接;所述滑块一3029上连接有升降机构,使得滑块一3029可在滑槽内上下移动。所

述升降机构包括丝杆一3030和电机；所述丝杆一3030沿滑槽一轴线布置在滑槽一内，其一端与电机连接，并受电机驱动转动，另一端通过轴承与箱体301连接；所述丝杆一3030与滑块一3029配合连接，并在其转动下带动滑块一3029在丝杆一3030的轴向上移动。

[0057] 抓取机构7包括丝杆二3031、滑块二3032、动作连接臂3033和机械手3034；所述箱体301的顶部顶壁内侧设有横向水平布置的滑块305；所述丝杆二3031位于滑块305内，其一端通过轴承306与箱体301连接，另一端与电机307动力输出端连接；所述丝杆二3031与滑块二3032配合连接，并在其转动下带动滑块二3032在丝杆二3031的轴线上移动；所述滑块二3032与滑块305滑动卡接；所述机械手3034通过动作连接臂3033与滑块二3032连接，动作连接臂3033可转动、伸缩和弯折动作。

[0058] 所述存取口包括存件口308和取件口309，存件口308和取件口309对称设置在箱体301的相对侧壁上；所述储存件口包括开合门一和开合门二，开合门一和开合门二上均连接摇杆机构；所述摇杆机构与驱动机构连接，连着共同作用控制开合门一和开合门二相对箱体301伸出/缩进，以实现储存件口关闭/打开；所述取件口309与存件口308的结构相同。所述储盒304上设有便于抓取机构抓取的抓取手柄，便于机械手抓取储盒304并经过输送装置与送货小车对接。

[0059] 该楼宇送货系统存取储物箱的存储过程是：当送货机器人或者快递员需要存放物件时，便通过信息录入端录入物件信息（编码、条码或者二维码或者取号存取），控制器接收到信号，控制存件口308打开、输送装置302移动至存件口308处，送货机器人或者快递员便将需要存储的物件放在输送装置302上，存件口308关闭，控制器按照取件的尺寸信息匹配好对应的存储储盒位置后，控制输送装置302和机械手3034向该位置移动，到达目标位置后，控制器控制机械手3034将物件抓起并放入该储盒内，并对该物件的信息和所在储盒的位置信息进行存储记忆，存储完毕；当楼宇住户需要取件时，将取件信息通过无线终端向楼宇送货系统发出指令，控制器接收到该正确信息后控制机械手3034和输送装置302移动目标物件的位置，达到位置后，控制器再控制机械手3034作用，抓取需要取出的储盒304，并将其放在输送装置302上，输送装置302收到物件后，移动至取件口309处，控制器再控制取件口309打开，将输送装置302物件送出，待楼宇送货系统取件后，控制器控制取件口309关闭，楼宇送货系统将物件送至目标楼层的取件用户后，取件完毕。

[0060] 调度系统包括控制中心、第一主轨101、第一活动轨103、第二主轨102、第二活动轨104、送货小车200、变轨装置106和感应单元；

[0061] 初始状态下，所述第一活动轨103与第一主轨101贯通；所述第二活动轨104与第二主轨102贯通；所述第二活动轨104与第一活动轨103相对应；

[0062] 所述第一活动轨103设有位置标识一504，所述位置标识一504对应于所述第一活动轨103所在位置；

[0063] 所述送货小车200一连接于控制中心，用于：接收控制中心发送的投递信号，开始沿第一主轨101运输包裹；送货小车200包括识别单元，用于识别所述位置标识一504，获取所在位置，向控制中心发送定位信号一；接收控制中心的制动信号一，执行制动；

[0064] 所述控制中心，连接所述送货小车200，向送货小车200发送投递信号，以使其开始运输包裹；接收送货小车200发送的所述定位信号一；判断所述定位信号一对应位置为送货小车200目的地；向送货小车200发送制动信号一；

[0065] 所述变轨装置106连接所述第一活动轨103和第二活动轨104;还连接于控制中心,用于接收控制中心发送的变轨信号,驱动所述第一活动轨103和对应的第二活动轨104交换位置;

[0066] 所述感应单元,连接控制中心,用于感应所述第一活动轨103和第二活动轨104交换位置完成,向控制中心发送变轨完成信号一;

[0067] 所述控制中心还用于:向变轨装置106发送变轨信号;接收感应单元的变轨完成信号一。

[0068] 送货小车200还用于:向控制中心发送已投递信号;接收控制中心发送的返回信号,作返回运动:沿第一活动轨103和第二主轨102返回;所述控制中心还用于:接收所述已投递信号,标记所述送货小车200一为返回状态;向变轨装置106发送变轨信号;接收感应单元的变轨完成信号,向送货小车200发送返回信号,以使其作返回运动;所述第二活动轨104上设有位置标识二503,所述位置标识二503对应于第二活动轨104所在位置;所述调度系统还包括:返回状态下的送货小车二,连接于控制中心,用于识别所述位置标识二503,获取所在位置,向控制中心发送定位信号二;所述控制中心还用于:接收送货小车200发送的已投递信号,接收所述定位信号二,判断所述定位信号二对应位置为:与送货小车200所在第一活动轨103对应的第二活动轨104位置成预定关系的预定位置一501时,延时向送货小车200一所在第一活动轨103对应的变轨装置106一发送变轨信号,延时时长不低于:所述送货小车二从所述预定位置一501开始,通过所述送货小车200一所在的第一活动轨103对应的第二活动轨104的时间。

[0069] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

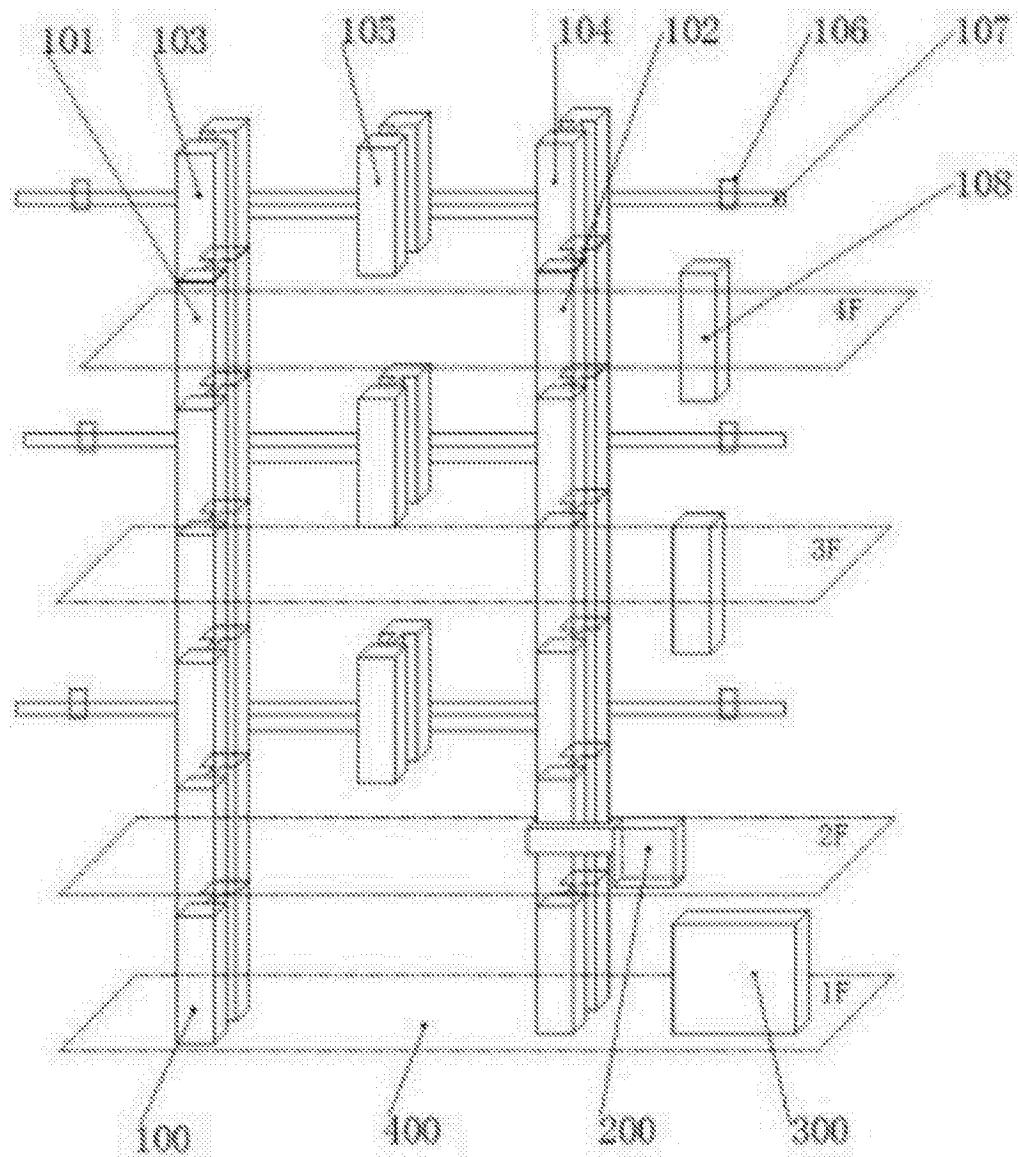


图1

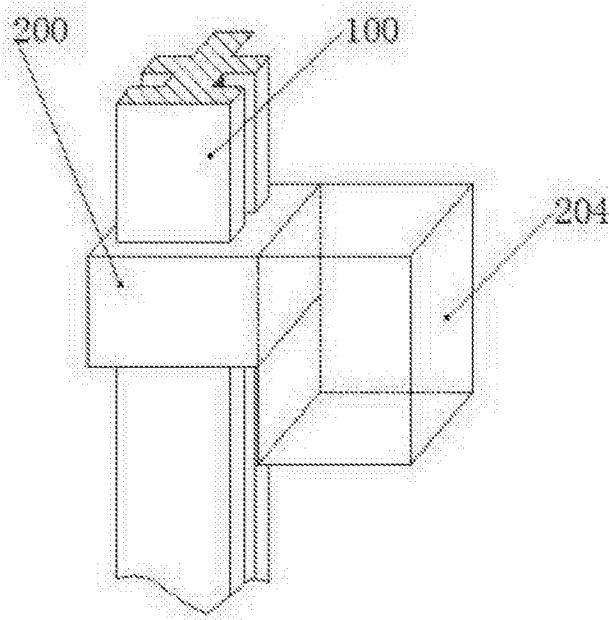


图2

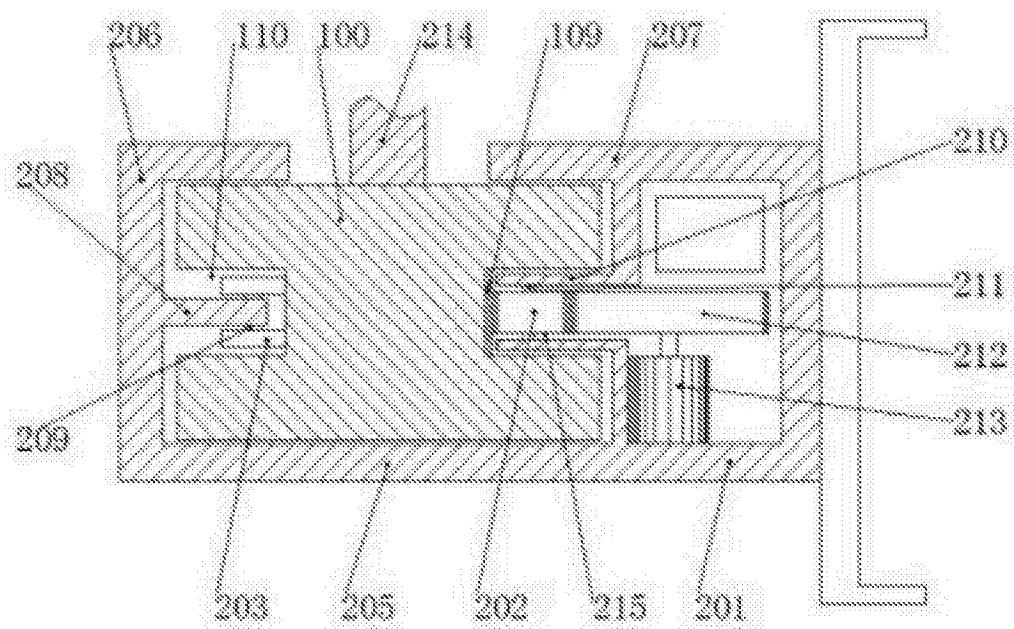


图3

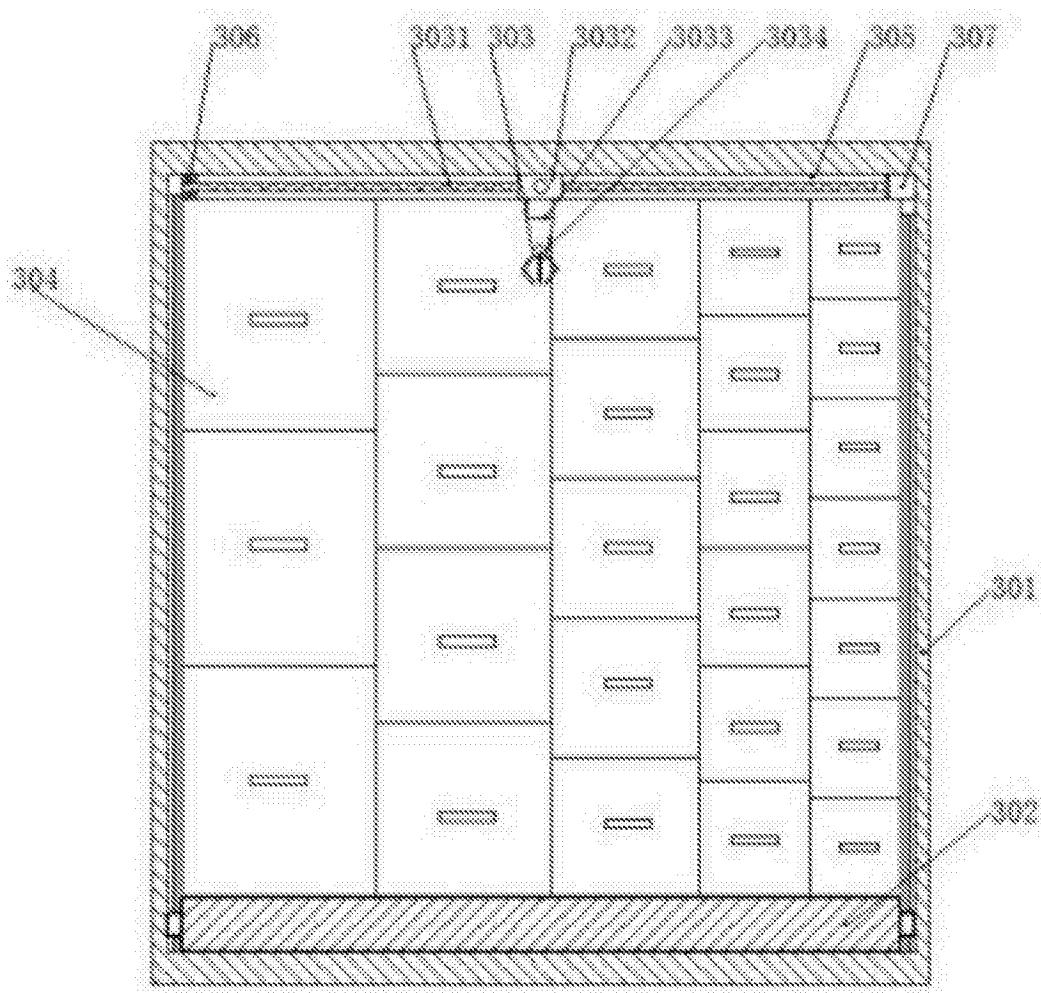


图4

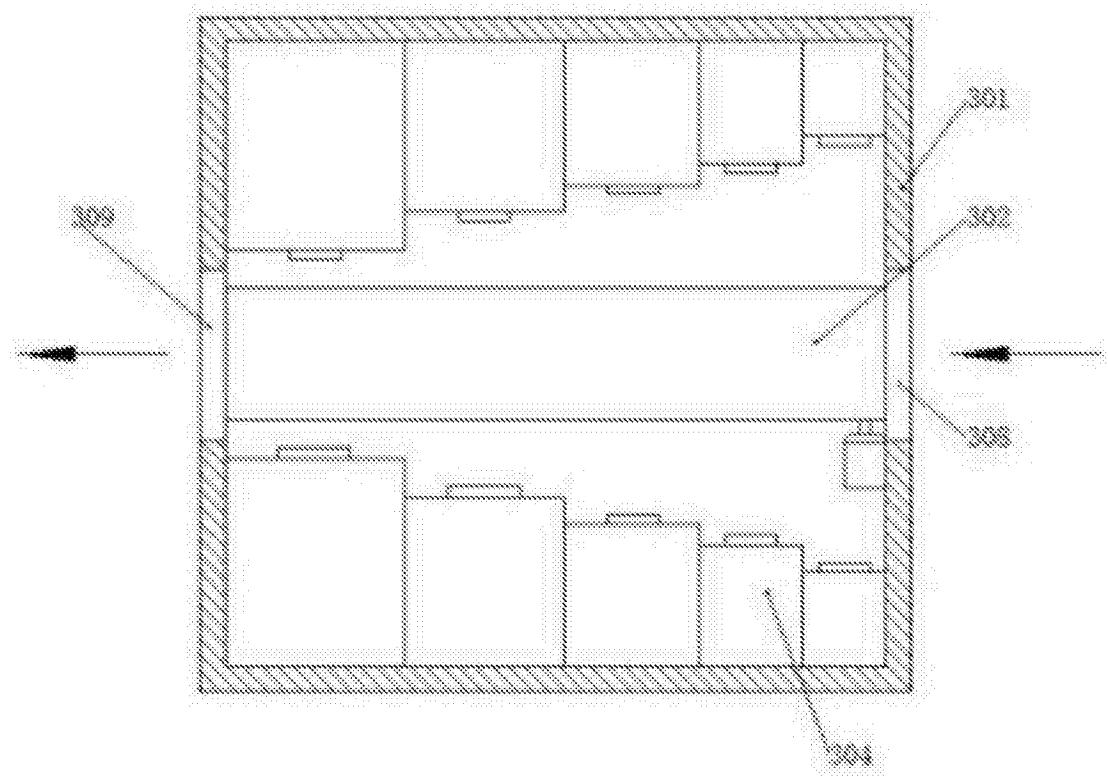


图5

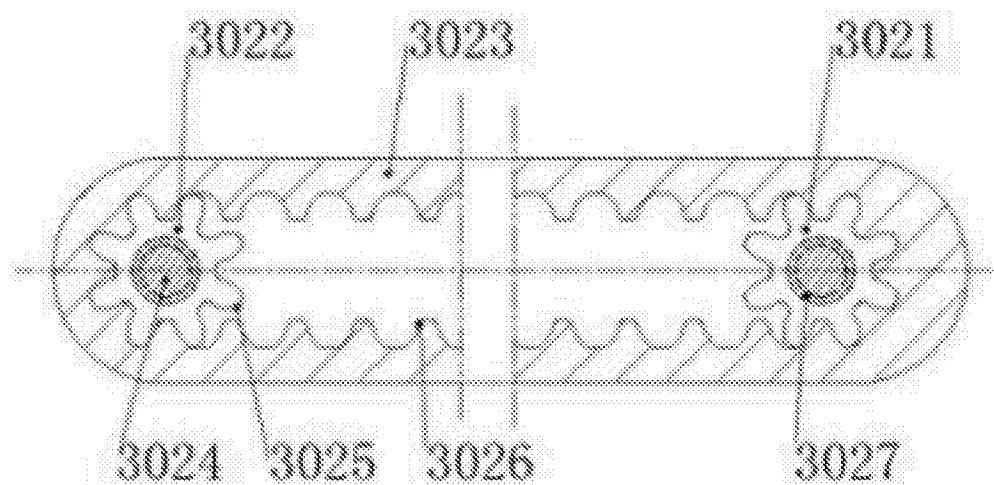


图6

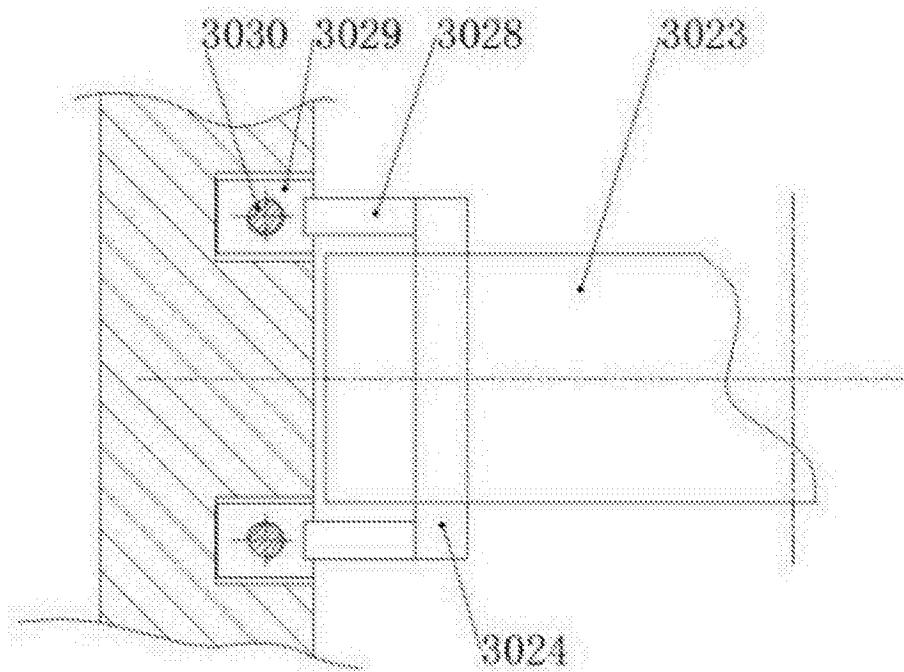


图7

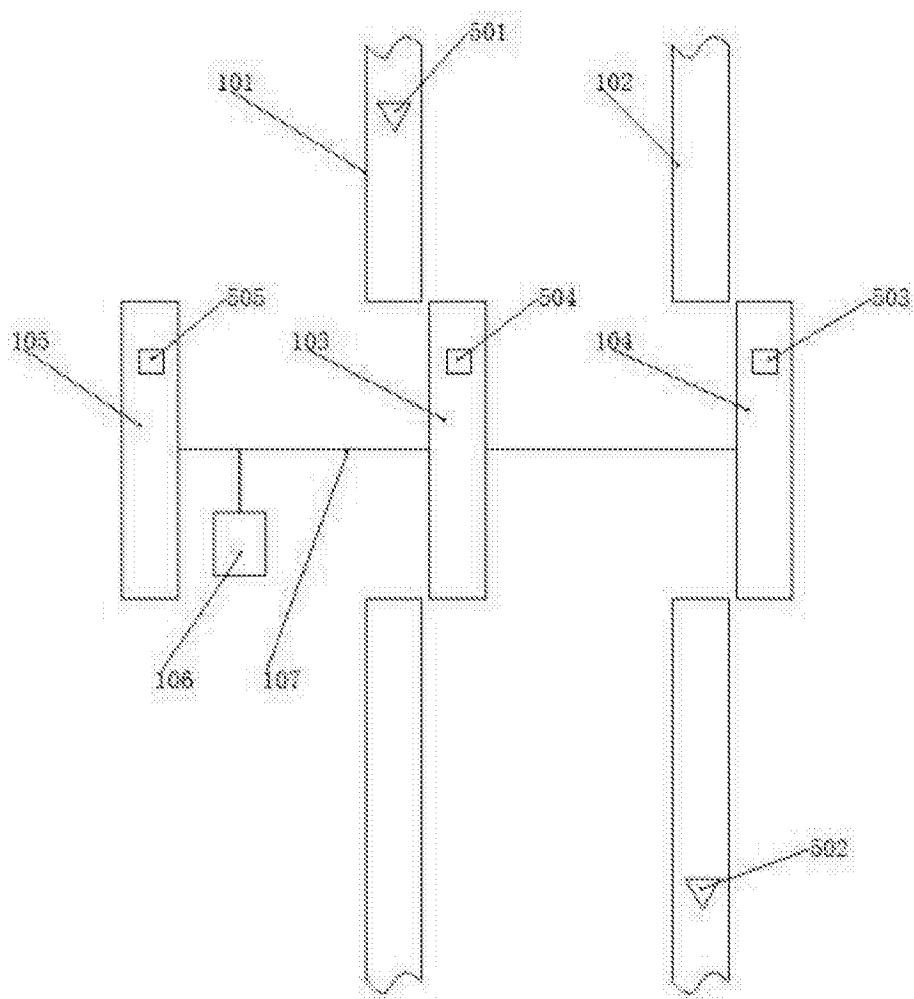


图8

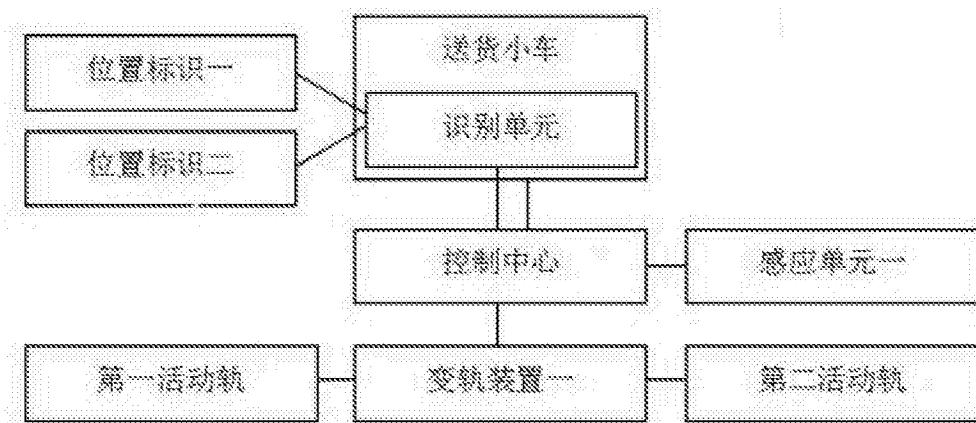


图9