



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112678542 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 202110267476.1

B65G 47/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.11

审查员 陈彦飞

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112678542 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(73) 专利权人 山东加法智能科技股份有限公司

地址 264000 山东省烟台市高新区航天路

101号烟台市大学生创业园

(72) 发明人 刘旭 李绍起 王文海 刘梦莹

(74) 专利代理机构 山东明宇知信知识产权代理

事务所(普通合伙) 37329

代理人 钟文强

(51) Int.Cl.

B65G 61/00 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

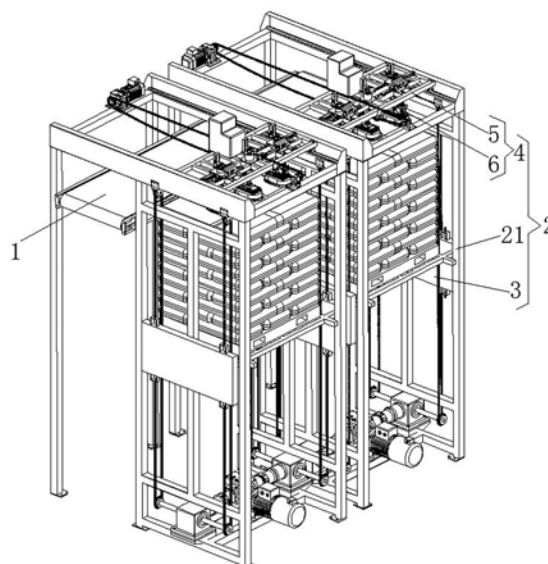
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,包括皮带输送机和自动拆垛机器人,自动拆垛机器人并列设置,且并列设置的自动拆垛机器人分别与皮带输送机配合使用;自动拆垛机器人包括安装架、安装在安装架内的自动升降系统和安装在安装架顶部的小车拆垛系统,小车拆垛系统包括设置在安装架顶端的移动小车总成和安装在移动小车总成上的吸盘式机械手,吸盘式机械手与自动升降系统配合使用,先通过自动升降系统将物料升高,吸盘式机械手将升高的物料吸取,移动小车总成将吸取的物料转送到皮带输送机上,皮带输送机将物料运走实现拆垛,本发明减小了能耗,降低了成本,结构相对简单,制造成本低,检修维护难度小,极大的减小了破损率。



1. 一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:包括皮带输送机(1)和自动拆垛机器人(2),所述自动拆垛机器人(2)并列设置,且并列设置的自动拆垛机器人(2)分别与皮带输送机(1)配合使用;

所述自动拆垛机器人(2)包括安装架(21)、安装在安装架(21)内的自动升降系统(3)和安装在安装架(21)顶部的小车拆垛系统(4),所述小车拆垛系统(4)包括设置在安装架(21)顶端的移动小车总成(5)和安装在移动小车总成(5)上的吸盘式机械手(6),所述吸盘式机械手(6)与自动升降系统(3)配合使用;

所述移动小车总成(5)包括设置在安装架(21)顶端两侧的轨道梁(51)、设置在安装架(21)上方的小车架(52)和安装在安装架(21)一侧的驱动结构(7),所述驱动结构(7)带动小车架(52)运动,所述小车架(52)底端的轨道轮在轨道梁(51)上配合滚动,所述安装架(21)的两侧对称安装有两个防脱框(53),所述小车架(52)顶端设置有与防脱框(53)对应的滑轮(54),所述滑轮(54)与对应的防脱框(53)内顶部相抵触;

所述吸盘式机械手(6)包括固定在小车架(52)两侧的转向结构(9)、安装在小车架(52)中间的一个吸盘抓手(8)和对应安装在两个转向结构(9)上的两个吸盘抓手(8),所述吸盘抓手(8)共设置有三个。

2. 根据权利要求1所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述自动升降系统(3)包括固定在安装架(21)底部的转向机组(31)、设置在安装架(21)内的升降架(32)、固定在安装架(21)顶端外侧的从动链轮(33)、传动连接从动链轮(33)和转向机组(31)链轮的链条一(34),所述链条一(34)内侧的链与升降架(32)固定连接,所述链条一(34)外侧的链上通过紧固件固定有配重块(35),所述链条一(34)在安装架(21)的两侧对称设置,且每侧设置有两个。

3. 根据权利要求2所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述转向机组(31)包括固定在安装架(21)上的电机一(311)和对称安装在安装架(21)底部两侧的两个转向器(312),所述转向器(312)的输出轴两端对应固定有两个主动链轮(313),且两个主动链轮(313)与同侧的两个链条一(34)对应传动连接,所述电机一(311)带动两个转向器(312)同步工作,所述电机一(311)的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述驱动结构(7)包括固定在安装架(21)一侧的电机二(71)、安装在安装架(21)另一侧的配合链轮(72)、固定在电机二(71)输出轴端的驱动链轮(73)、传动连接配合链轮(72)和驱动链轮(73)的链条二(74),所述链条二(74)顶侧的链固定在小车架(52)顶端,所述电机二(71)的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接。

5. 根据权利要求1所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述吸盘抓手(8)包括吸盘安装板(81)、滑动连接在吸盘安装板(81)内部的升降轴(82)、通过轴关节(88)安装在升降轴(82)底端的真空吸盘(83)、固定在升降轴(82)顶端的位置测定板(84)和固定在吸盘安装板(81)一侧的位置测定框(85),所述位置测定板(84)设在位置测定框(85)内,所述位置测定框(85)的一侧固定有接近开关(86),所述接近开关(86)与位置测定板(84)配合使用,所述小车架(52)上固定有真空发生器(87),所述真空发生器(87)通过气路与真空吸盘(83)接通,所述真空发生器(87)的电控输入端与外部电路控

制系统的输出端电连接,所述小车架(52)中间位置的吸盘安装板(81)固定在小车架(52)上,所述接近开关(86)的输出端与外部电路控制系统的输入端电连接。

6.根据权利要求5所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述转向结构(9)包括固定在小车架(52)外侧的气缸(91)、设置在小车架(52)顶端的滑轨(92)和滑动连接在滑轨(92)上的滑动板(93),所述气缸(91)的端头固定在滑动板(93)的一端,所述小车架(52)两侧的吸盘安装板(81)对应转动连接在两侧的滑动板(93)上,所述小车架(52)两侧的吸盘安装板(81)顶端分别固定有齿轮(94),所述小车架(52)上固定有与齿轮(94)对应的齿条(95),所述齿条(95)与对应的齿轮(94)啮合,所述气缸(91)通过气路与外部气压控制系统连通。

7.根据权利要求4所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:还包括张紧轮(10),所述小车架(52)的底端安装有张紧轮(10),所述张紧轮(10)与链条二(74)传动连接。

8.根据权利要求5所述的一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,其特征在于:所述位置测定板(84)与吸盘安装板(81)之间安装有缓冲垫(11)。

一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及使用捡取或转运装置或机械手将物件堆垛或拆垛领域,具体为一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人。

背景技术

[0002] 目前,包装物料的拆垛主要有两种方式:人工拆垛和机械拆垛;人工拆垛属于重体力劳动,不仅生产效率低,而且工人劳动强度大,尤其是在炎热的夏天,拆垛工人的体力往往严重透支。

[0003] 授权公告号 CN211109980U的实用新型专利公开了一种自动拆垛机器人及冲压拆垛设备,包括底座,底座的上端固定连接有两个对称设置的支撑板,两个支撑板的上端共同固定连接有顶板,顶板的下端对称固定连接有两个第一电动导轨,两个第一电动导轨的输出端共同固定连接有第二电动导轨,第二电动导轨的输出端上固定连接有抓持机器人,底座的上端通过两个液压推杆连接有承载板,承载板的上端堆放有工件,抓持机器人包括移动板、驱动电机、螺杆、螺纹套和夹板,移动板固定连接在第二电动导轨的输出端上,驱动电机为双端输出设置,且固定连接在移动板的下端中心处,本发明使得抓持机器人的动作较少,不易发生故障,提升可靠性;此方案中,通过液压杆带动承载板升降实现物料的升降运送,这种方式在升降运送时,直接使物料垛全部升降做功,耗能较大,而且液压杆涉及液压控制系统,整体成本高。

[0004] 授权公告号 CN211945388U的实用新型专利公开了一种带有真空吸盘的码垛拆垛机,属于混凝土制品生产技术领域,包括龙门架、码垛小车、升降机构、码垛夹和真空吸盘机构,码垛小车安装于龙门架上,升降机构与码垛小车相连,码垛夹安装在升降机构的下端,真空吸盘机构包括风机、海绵吸盘和风管,风机安装于码垛小车上;海绵吸盘安装于码垛夹的下端面,用于借助风机产生的负压吸住混凝土制品;风管一端与风机相连,另一端向下与海绵吸盘相连,本发明提供的带有真空吸盘的码垛拆垛机,通过风机在海绵吸盘处产生负压,使产品借助负压的作用吸附在海绵吸盘上,产品不需要与夹爪直接接触,避免了产品和部件之间的硬硬接触,从而能够避免成品率低的问题,降低生产成本;此方案中的旋转机包括固定架、旋转电机、主同步带轮、同步带和从动同步带轮,整体结构比较复杂,此方案中的海绵吸盘、夹爪、液压站、风机等部件,使整体制造成本较高,检修维护难,一般中小型企业难以承受。

[0005] 现有的拆垛机器普遍存在如下问题:1、需要带动物料垛全部升降做功,耗能较大,而且成本高,2、结构比较复杂,制造成本较高,检修维护难度大;3、为了防止物料垛散开,增加其聚合性能,通常物料垛的每层物料都是横向竖向交错拼接堆码放置的,真空吸盘的截面通常为长方形倒角后的形状,现有技术中的真空吸盘普遍无法旋转,在吸取物料时,真空吸盘的长度方向只能与其中一个方向放置的物料长度保持一致,无法与另一个方向放置的物料长度保持一致,导致另一个方向放置的物料在吸取时受力不均匀,导致物料破损率高。

发明内容

[0006] 本发明的目的,为了解决需要带动物料垛全部升降做功,耗能较大,成本高的问题,结构比较复杂,制造成本较高,检修维护难度大的问题和不能调节吸盘的方向,使物料受力不均匀,破损率高的技术问题。

[0007] 本发明的技术方案是这样实现的:一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,包括皮带输送机和自动拆垛机器人,所述自动拆垛机器人并列设置,且并列设置的自动拆垛机器人分别与皮带输送机配合使用;所述自动拆垛机器人包括安装架、安装在安装架内的自动升降系统和安装在安装架顶部的小车拆垛系统,所述小车拆垛系统包括设置在安装架顶端的移动小车总成和安装在移动小车总成上的吸盘式机械手,所述吸盘式机械手与自动升降系统配合使用,先通过自动升降系统将物料提升,吸盘式机械手将升高的物料吸取,移动小车总成将吸取的物料转送到皮带输送机上,皮带输送机将物料运走实现拆垛。

[0008] 进一步的,所述自动升降系统包括固定在安装架底部的转向机组、设置在安装架内的升降架、固定在安装架顶端外侧的从动链轮、传动连接从动链轮和转向机组链轮的链条一,所述链条一内侧的链与升降架固定连接,所述链条一外侧的链上通过紧固件固定有配重块,所述链条一在安装架的两侧对称设置,且每侧设置有两个,升降架主要是承载物料,转向机组主要是提供动力。

[0009] 进一步的,所述转向机组包括固定在安装架上的电机一和对称安装在安装架底部两侧的两个转向器,所述转向器的输出轴两端对应固定有两个主动链轮,且两个主动链轮与同侧的两个链条一对应传动连接,所述电机一带动两个转向器同步工作,所述电机一的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,转向器主要是起转向作用,同时将电机一的动力转接带动链条一运动。

[0010] 进一步的,所述移动小车总成包括设置在安装架顶端两侧的轨道梁、设置在安装架上方的小车架和安装在安装架一侧的驱动结构,所述驱动结构带动小车架运动,所述小车架底端的轨道轮在轨道梁上配合滚动,所述安装架的两侧对称安装有两个防脱框,所述小车架顶端设置有与防脱框对应的滑轮,所述滑轮与对应的防脱框内顶部相抵触,驱动结构主要是带动小车架进行运动,小车架主要是进行移动运送物料。

[0011] 进一步的,所述驱动结构包括固定在安装架一侧的电机二、安装在安装架另一侧的配合链轮、固定在电机二输出轴端的驱动链轮、传动连接配合链轮和驱动链轮的链条二,所述链条二顶侧的链固定在小车架顶端,所述电机二的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,驱动结构主要是通过链条二带动小车架运动,实现物料的转移。

[0012] 进一步的,所述吸盘式机械手包括固定在小车架两侧的转向结构、安装在小车架中间的一个吸盘抓手和对应安装在两个转向结构上的两个吸盘抓手,所述吸盘抓手共设置有三个,转向结构主要是对吸盘抓手进行转向,吸盘抓手主要是对物料进行抓取。

[0013] 进一步的,所述吸盘抓手包括吸盘安装板、滑动连接在吸盘安装板内部的升降轴、通过轴关节安装在升降轴底端的真空吸盘、固定在升降轴顶端的位置测定板和固定在吸盘安装板一侧的位置测定框,所述位置测定板设在位置测定框内,所述位置测定框的一侧固定有接近开关,所述接近开关与位置测定板配合使用,所述小车架上固定有真空发生器,所述真空发生器通过气路与真空吸盘接通,所述真空发生器的电控输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,所述小车架中间位置的吸盘安装板固定在小车架上,所述接近开关的

输出端与外部电路控制系统的输入端电连接,接近开关主要是检测位置测定板的位置,进而判断物料是否到位,位置测定板设在位置测定框内,主要是起到防止升降轴旋转的作用。

[0014] 进一步的,所述转向结构包括固定在小车架外侧的气缸、设置在小车架顶端的滑轨和滑动连接在滑轨上的滑动板,所述气缸的端头固定在滑动板的一端,所述小车架两侧的吸盘安装板对应转动连接在两侧的滑动板上,所述小车架两侧的吸盘安装板顶端分别固定有齿轮,所述小车上固定有与齿轮对应的齿条,所述齿条与对应的齿轮啮合,所述气缸通过气路与外部气压控制系统连通,转向结构主要通过转向改变真空吸盘的方向,进而在吸取物料时,使受力更加均匀。

[0015] 进一步的,还包括张紧轮,所述小车架的底端安装有张紧轮,所述张紧轮与链条二传动连接,张紧轮主要是便于调节链条二的松紧度。

[0016] 进一步的,所述位置测定板与吸盘安装板之间安装有缓冲垫,缓冲垫主要是减小位置测定板与吸盘安装板之间的撞击,减小磨损。

[0017] 本发明的有益效果概括为:其一,配重块通过自身的重量平衡一部分升降架上的物料垛的重量,使升降架上的物料垛相对变轻,相当于转向机组提供较小动力带动未平衡的一部分物料垛升降做功,故而电机一可选用较小功率的电机,减小了能耗,同时采用链传动,降低了制造成本;其二,自动升降系统通过链条一传动工作,移动小车总成通过链条二传动驱动,链条结构相对简单,制造成本低,检修维护难度小;其三,通过外部电路控制系统控制气缸伸长,气缸推动滑动板滑动,进而滑动板带动吸盘安装板运动,进而齿轮在齿条上相对滚动,齿轮带动吸盘安装板旋转,固定在吸盘安装板上的位置测定框旋转,位置测定框带动位置测定板旋转,位置测定板带动升降轴旋转,进而安装在升降轴底端的轴关节和真空吸盘旋转改变方向,通过这种方式使真空吸盘的长度方向与横向码放的物料长度方向一致,进而使横向码放的物料受力更均匀,极大的减小了破损率。

附图说明

[0018] 图1为本发明整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明自动升降系统的结构示意图;

[0020] 图3为本发明移动小车总成和吸盘式机械手的结构示意图;

[0021] 图4为本发明驱动结构的结构示意图;

[0022] 图5为图3的A处局部结构放大示意图;

[0023] 图6为图3的B处局部结构放大示意图。

[0024] 图中:1皮带输送机、2自动拆垛机器人、21安装架、3自动升降系统、31转向机组、311电机一、312转向器、313主动链轮、32升降架、33从动链轮、34链条一、35配重块、4小车拆垛系统、5移动小车总成、51轨道梁、52小车架、53防脱框、54滑轮、6吸盘式机械手、7驱动结构、71电机二、72配合链轮、73驱动链轮、74链条二、8吸盘抓手、81吸盘安装板、82升降轴、83真空吸盘、84位置测定板、85位置测定框、86接近开关、87真空发生器、88轴关节、9转向结构、91气缸、92滑轨、93滑动板、94齿轮、95齿条、10张紧轮、11缓冲垫。

具体实施方式

[0025] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实例和附图对本发明一种链传动的并列分

布式吸盘抓手自动拆垛机器人作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0026] 如图1至图6所示,一种链传动的并列分布式吸盘抓手自动拆垛机器人,包括皮带输送机1和自动拆垛机器人2,自动拆垛机器人2并列设置,且并列设置的自动拆垛机器人2分别与皮带输送机1配合使用;自动拆垛机器人2包括安装架21、安装在安装架21内的自动升降系统3和安装在安装架21顶部的小车拆垛系统4,小车拆垛系统4包括设置在安装架21顶端的移动小车总成5和安装在移动小车总成5上的吸盘式机械手6,吸盘式机械手6与自动升降系统3配合使用,先通过自动升降系统3将物料提升,吸盘式机械手6将升高的物料吸取,移动小车总成5将吸取的物料转送到皮带输送机1上,皮带输送机1将物料运走实现拆垛;自动升降系统3包括固定在安装架21底部的转向机组31、设置在安装架21内的升降架32、固定在安装架21顶端外侧的从动链轮33、传动连接从动链轮33和转向机组31链轮的链条一34,链条一34内侧的链与升降架32固定连接,链条一34外侧的链上通过紧固件固定有配重块35,链条一34在安装架21的两侧对称设置,且每侧设置有两个,升降架32主要是承载物料,转向机组31主要是提供动力;转向机组31包括固定在安装架21上的电机一311和对称安装在安装架21底部两侧的两个转向器312,转向器312的输出轴两端对应固定有两个主动链轮313,且两个主动链轮313与同侧的两个链条一34对应传动连接,电机一311带动两个转向器312同步工作,电机一311的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,转向器312主要是起转向作用,同时将电机一311的动力转接带动链条一34运动;移动小车总成5包括设置在安装架21顶端两侧的轨道梁51、设置在安装架21上方的小车架52和安装在安装架21一侧的驱动结构7,驱动结构7带动小车架52运动,小车架52底端的轨道轮在轨道梁51上配合滚动,安装架21的两侧对称安装有两个防脱框53,小车架52顶端设置有与防脱框53对应的滑轮54,滑轮54与对应的防脱框53内顶部相抵触,驱动结构7主要是带动小车架52进行运动,小车架52主要是进行移动运送物料;驱动结构7包括固定在安装架21一侧的电机二71、安装在安装架21另一侧的配合链轮72、固定在电机二71输出轴端的驱动链轮73、传动连接配合链轮72和驱动链轮73的链条二74,链条二74顶侧的链固定在小车架52顶端,电机二71的输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,驱动结构7主要是通过链条二74带动小车架52运动,实现物料的转移;吸盘式机械手6包括固定在小车架52两侧的转向结构9、安装在小车架52中间的一个吸盘抓手8和对应安装在两个转向结构9上的两个吸盘抓手8,吸盘抓手8共设置有三个,转向结构9主要是对吸盘抓手8进行转向,吸盘抓手8主要是对物料进行抓取;吸盘抓手8包括吸盘安装板81、滑动连接在吸盘安装板81内部的升降轴82、通过轴关节88安装在升降轴82底端的真空吸盘83、固定在升降轴82顶端的位置测定板84和固定在吸盘安装板81一侧的位置测定框85,位置测定板84设在位置测定框85内,位置测定框85的一侧固定有接近开关86,接近开关86与位置测定板84配合使用,小车架52上固定有真空发生器87,真空发生器87通过气路与真空吸盘83接通,真空发生器87的电控输入端与外部电路控制系统的输出端电连接,小车架52中间位置的吸盘安装板81固定在小车架52上,接近开关86的输出端与外部电路控制系统的输入端电连接,接近开关86主要是检测位置测定板84的位置,进而判断物料是否到位,位置测定板84设在位置测定框85内,主要是起到防止升降轴82旋转的作用;转向结构9包括固定在小车架52外侧的气缸91、设置在小车架52顶端的滑轨92和滑动连接在滑轨92上的滑动板93,气缸91的端头固定在滑动板93的一端,小车架52

两侧的吸盘安装板81对应转动连接在两侧的滑动板93上,小车架52两侧的吸盘安装板81顶端分别固定有齿轮94,小车架52上固定有与齿轮94对应的齿条95,齿条95与对应的齿轮94啮合,气缸91通过气路与外部气压控制系统连通,转向结构9主要通过转向改变真空吸盘83的方向,进而在吸取物料时,使受力更加均匀;还包括张紧轮10,小车架52的底端安装有张紧轮10,张紧轮10与链条二74传动连接,张紧轮10主要是便于调节链条二74的松紧度;位置测定板84与吸盘安装板81之间安装有缓冲垫11,缓冲垫11主要是减小位置测定板84与吸盘安装板81之间的撞击,减小磨损。

[0027] 使用说明:本发明主要是通过以下三个步骤实现的;

[0028] 第一步,物料的提升运送:初始时,真空吸盘83的长度方向与竖向码放的物料长度方向一致,升降架32位于安装架21的最底部,首先将物料垛送到升降架32上,然后自动升降系统3开始工作,通过控制电机一311工作,电机一311带动两个转向器312同步工作,进而每个转向器312的两个主动链轮313转动,四个主动链轮313同步转动,四个主动链轮313同时通过四个链条一34带动四个从动链轮33转动,随之两侧的链条一34带动升降架32升降,实现物料的提升,同时固定在链条一34外的配重块35下降,配重块35主要是通过自身的重量平衡一部分升降架32上的物料垛的重量,使升降架32上的物料垛相对变轻,进而转向机组31提供较小动力即可带动升降架32上的物料升降,进而电机一311可选用较小功率的电机,减小了能耗,同时这种链传动方式降低了成本。

[0029] 第二步,物料的抓取转送:通过自动升降系统3将物料向上提升,当运送到顶部时,物料首先与真空吸盘83接触,然后继续抵住真空吸盘83向上运动,随之真空吸盘83推动升降轴82向上,进而升降轴82顶端的位置测定板84在位置测定框85内向上运动,当位置测定板84运动到接近开关86前侧时,接近开关86检测到位置测定板84的位置,同时将信号发送给外部电路控制系统,此时外部电路控制系统控制真空发生器87工作,真空发生器87控制真空吸盘83产生吸力将物料吸取,然后控制自动升降系统3工作,使吸取的物料彻底脱离物料垛,然后控制电机二71工作,电机二71带动驱动链轮73旋转,驱动链轮73通过链条二74带动配合链轮72转动,进而与链条二74固定连接的小车架52沿着轨道梁51运动,进而小车架52带动吸盘抓手8吸取的物料运动,当运动到皮带输送机1顶部时,控制真空发生器87停止工作,进而真空吸盘83的吸力消失,物料落到皮带输送机1上被运走,完成一次拆垛,之后重复上述步骤即可,滑轮54与防脱框53的内顶部接触滑移,限制小车架52向上,始终使小车架52底部的轨道轮骑在轨道梁51上,可有效防止小车架52从安装架21顶部脱出。

[0030] 第三步,物料的吸取:为了防止物料垛散开,增加其聚合性能,通常每层物料都横向竖向交错拼接堆码放置,真空吸盘83的截面为长方形倒角后的形状,在吸取竖向放置的物料时,真空吸盘83的长度方向与物料的长度方向一致,竖向的物料受力均匀,而当吸取横向的物料时,真空吸盘83的长度方向与横向放置的物料的长度方向不一致,导致横向的物料受力不均匀,容易破损,这就需要改变真空吸盘83的方向,在改变时,通过控制气缸91伸长,气缸91推动滑动板93滑动,进而滑动板93带动吸盘安装板81运动,进而齿轮94在齿条95上相对滚动,齿轮94带动吸盘安装板81旋转,固定在吸盘安装板81上的位置测定框85旋转,位置测定框85带动位置测定板84旋转,位置测定板84带动升降轴82旋转,进而安装在升降轴82底端的轴关节88和真空吸盘83旋转改变方向,当真空吸盘83的长度方向与横向码放的物料的长度方向一致时停止运动,通过这种方式使真空吸盘83的长度方向与横向码放的物

料长度方向一致,进而使横向码放的物料受力更均匀,极大的减小了破损率。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

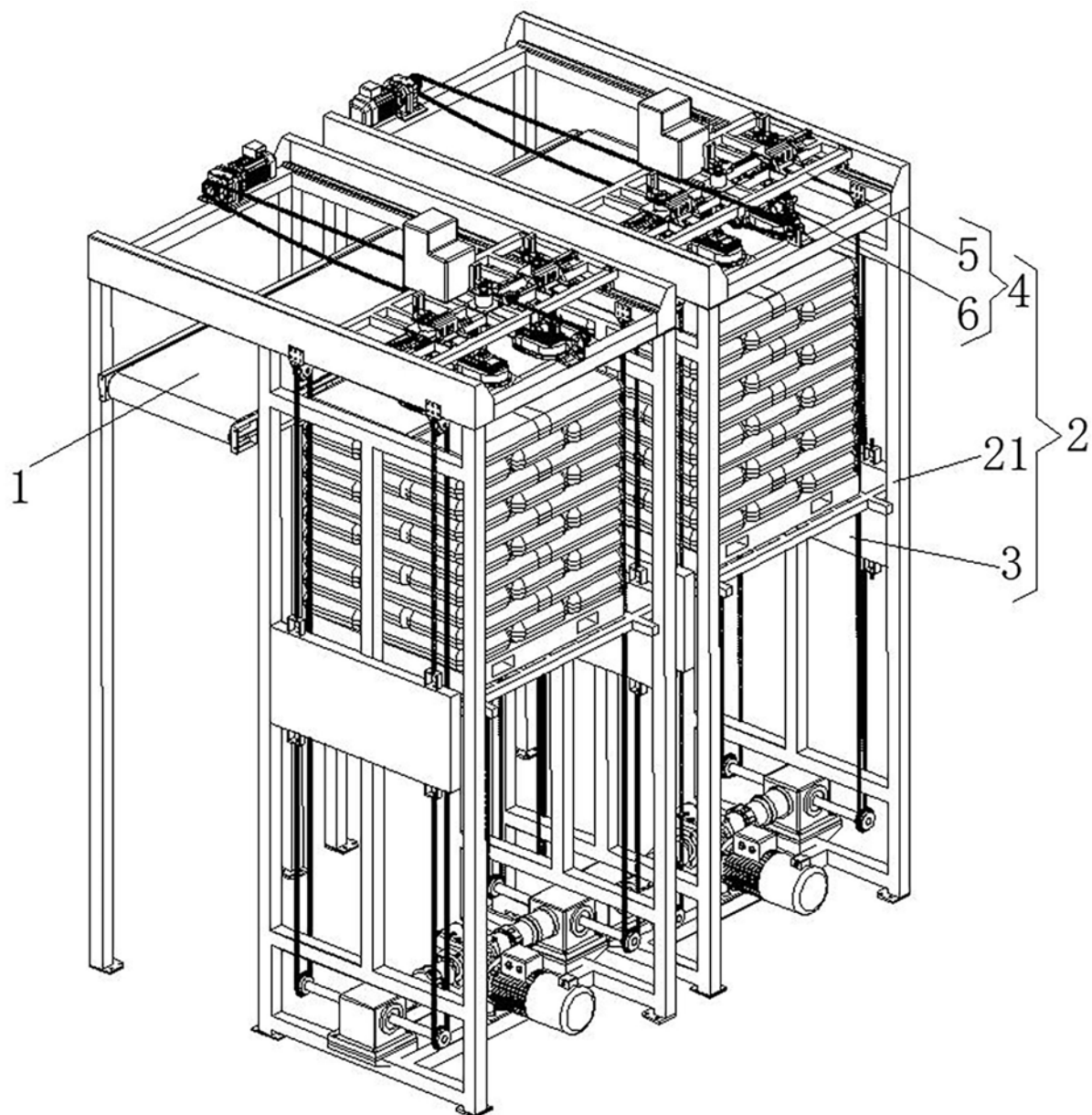


图1

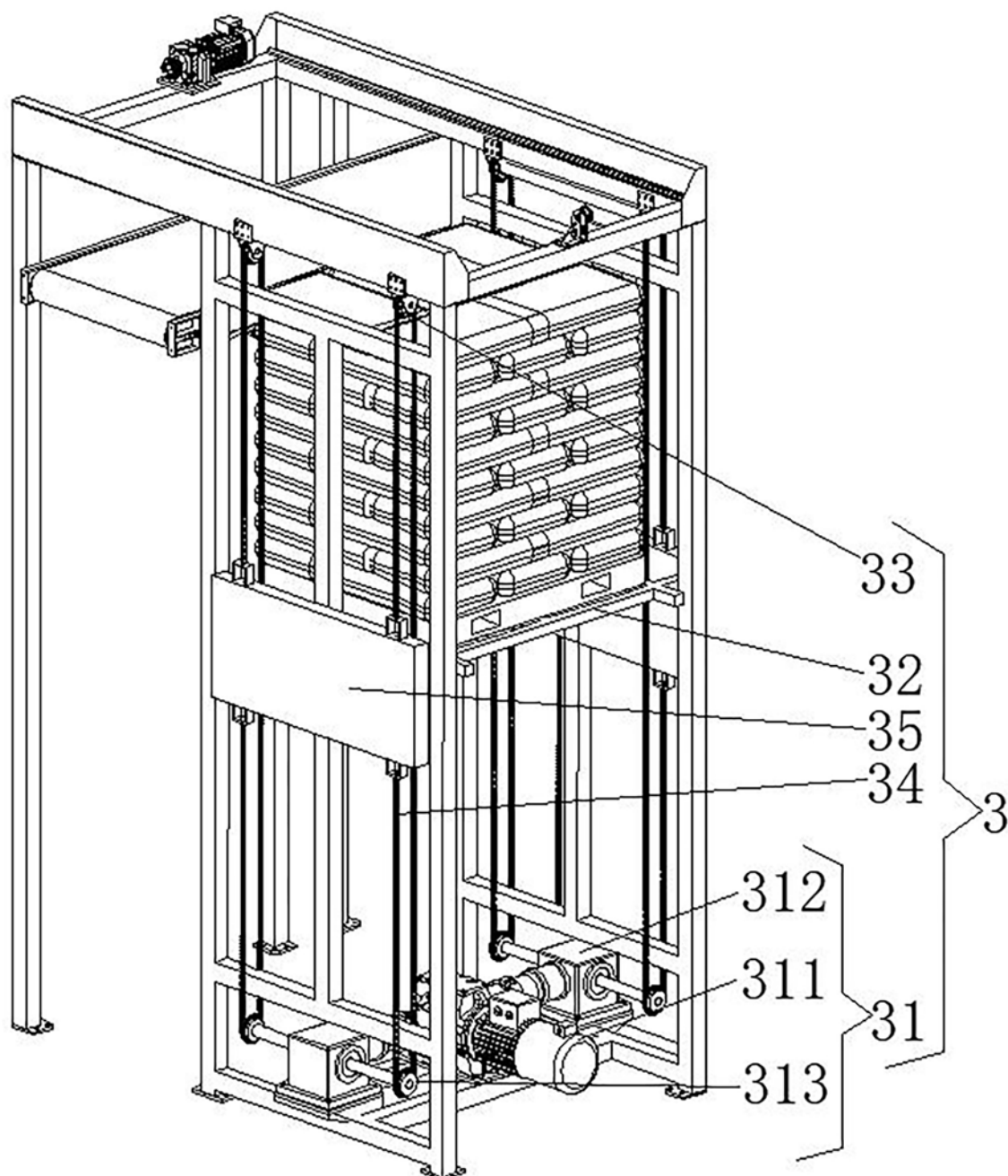


图2

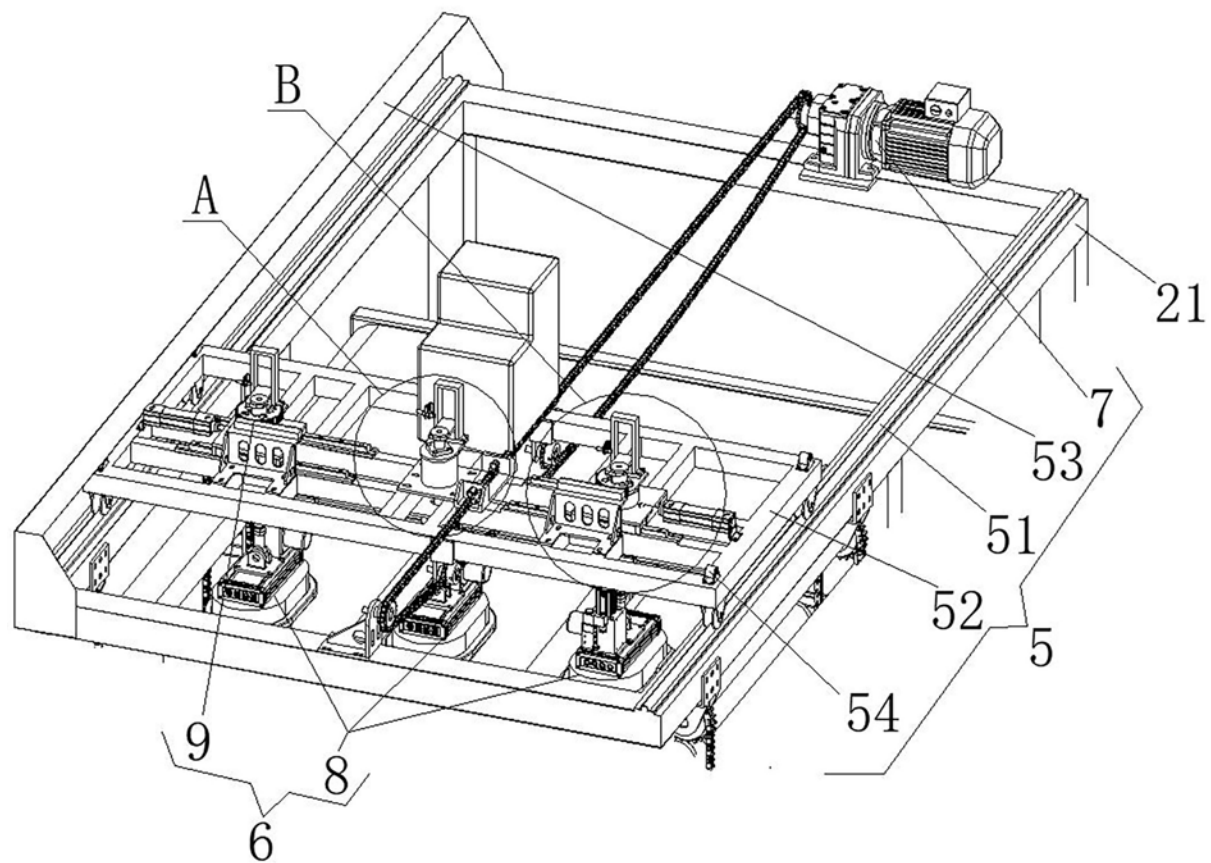


图3

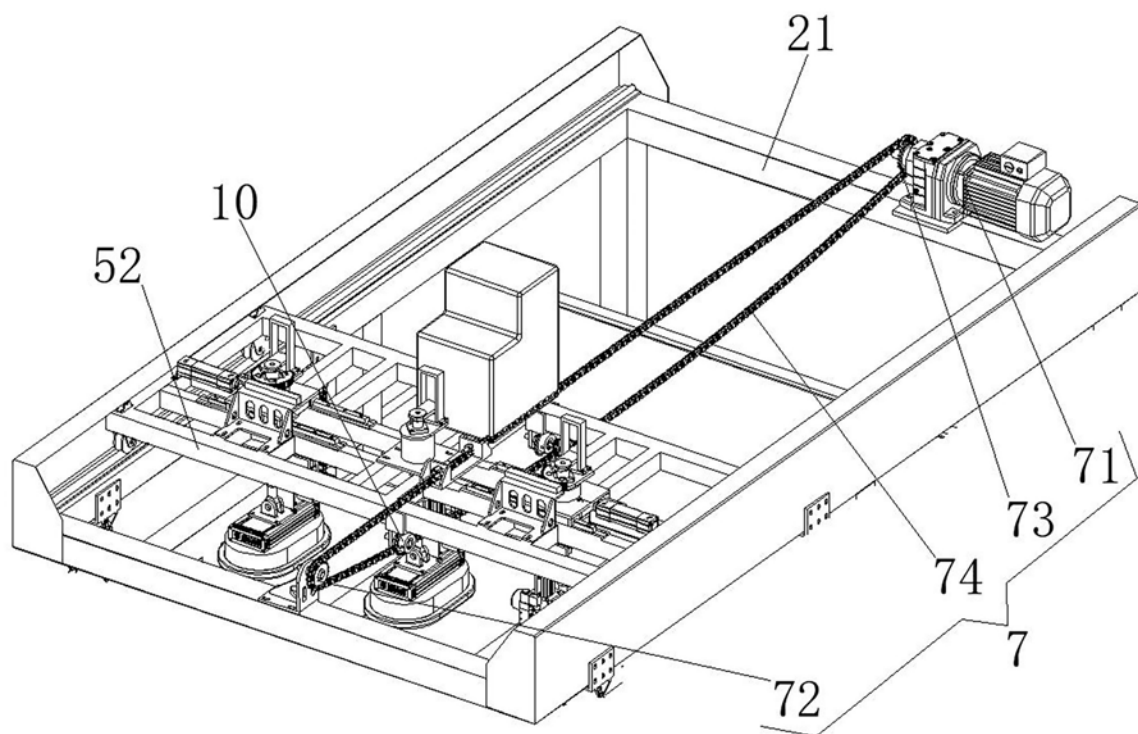


图4

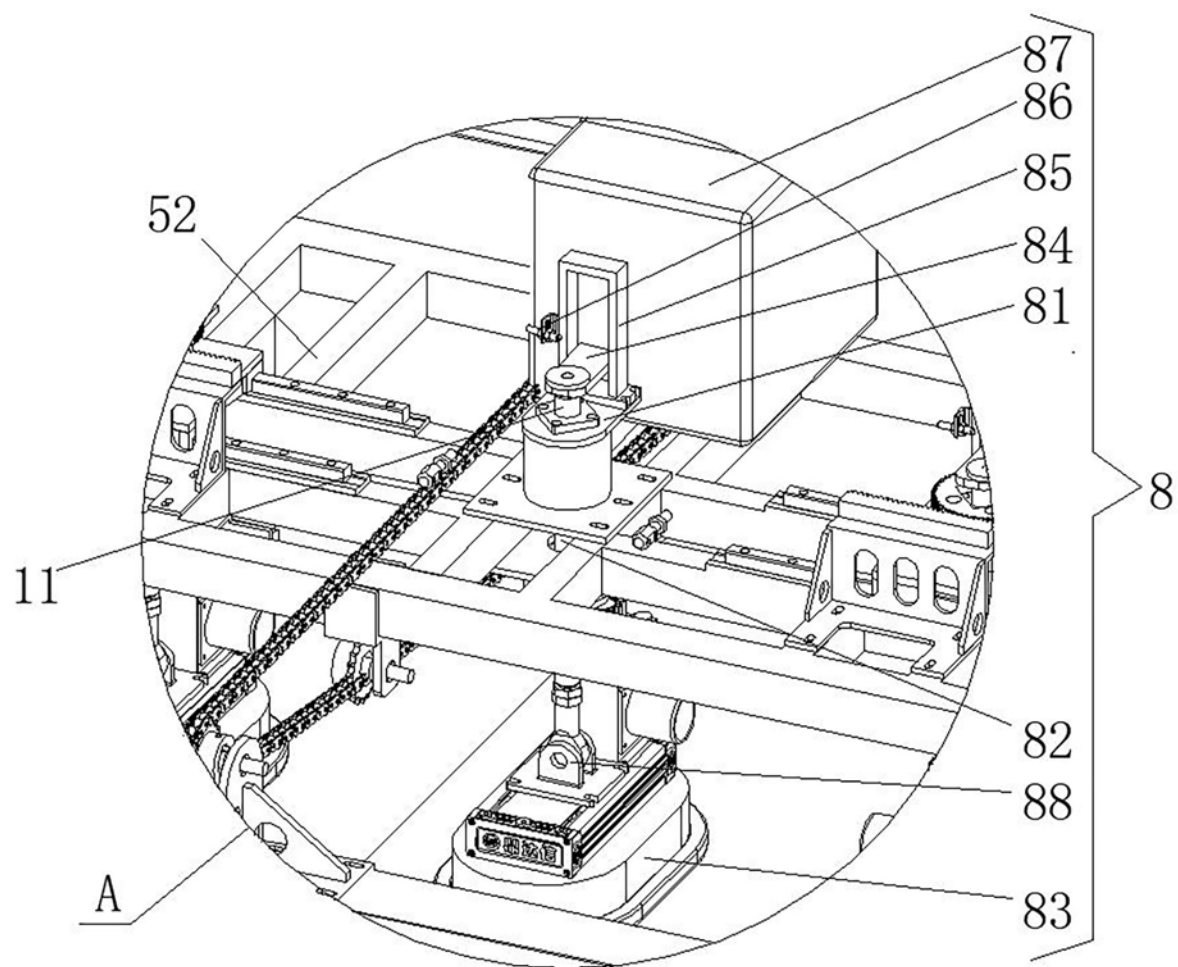


图5

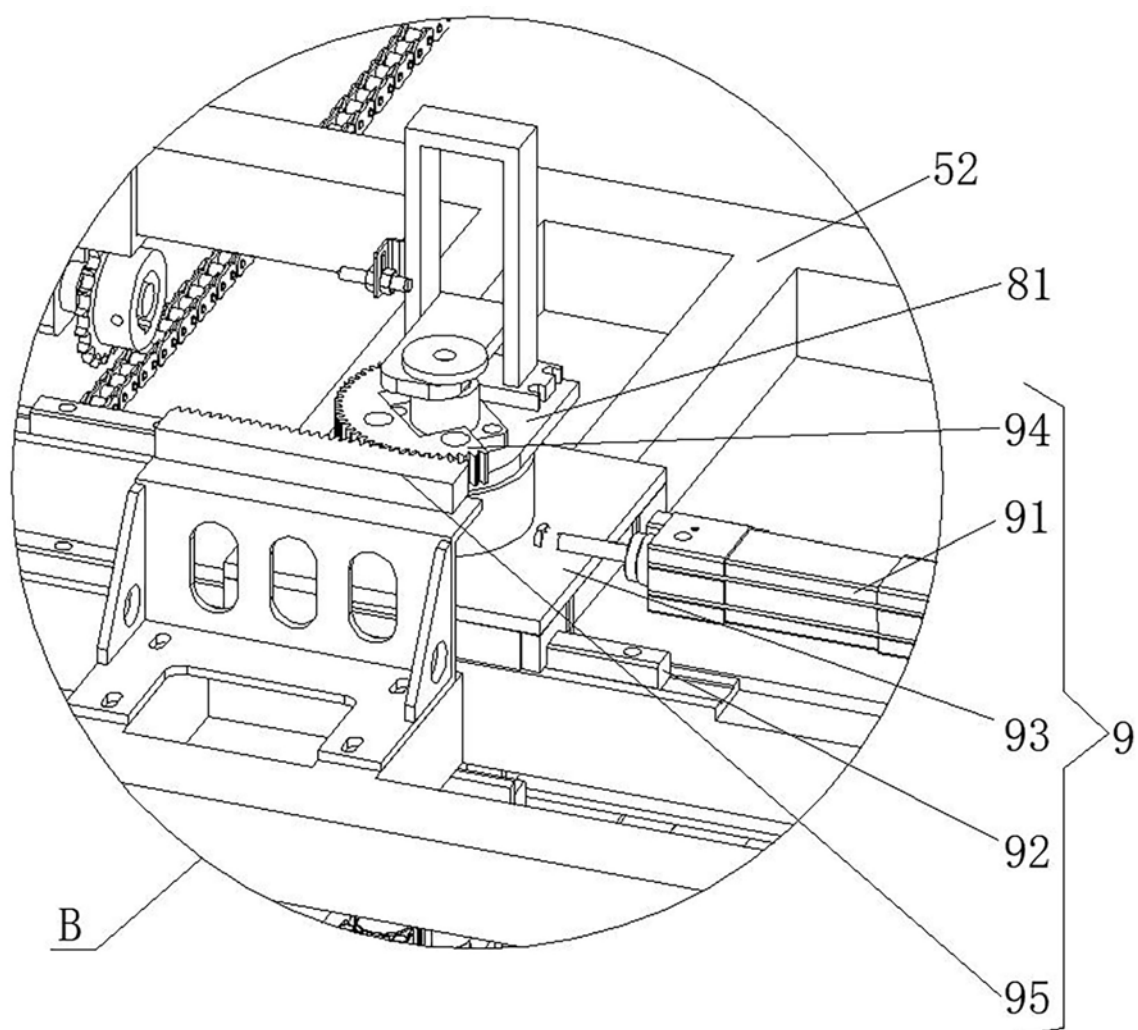


图6