



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215665299 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202121892689.5

(22) 申请日 2021.08.13

(73) 专利权人 东杰智能科技集团股份有限公司
地址 030008 山西省太原市尖草坪区新兰路51号

(72) 发明人 张世荣 王永红 申杰 刘伟
李德虎

(51) Int.Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 35/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

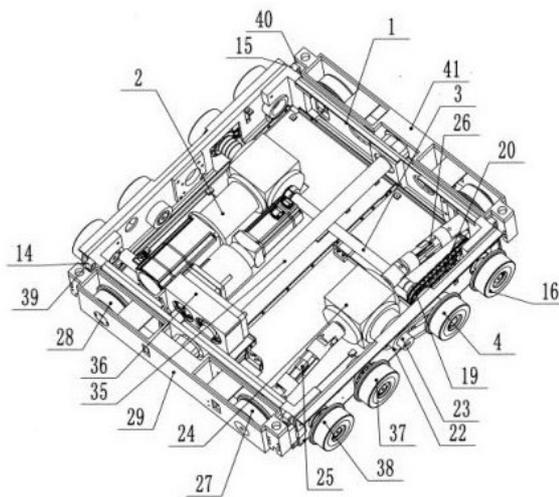
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

单电机驱动的四向穿梭板

(57) 摘要

本发明公开了一种单电机驱动的四向穿梭板,解决了现有的密集型仓库中所使用的四向穿梭板结构复杂体积偏大的技术问题。在穿梭板的纵向驱动系统上连接转向90度的横向驱动机构,实现了一个行走驱动电机完成纵横两个方向的驱动;将传统的托盘举升机构与两车架行走转换机构集成,使托盘举升摆臂机构从二工位转换为三工位,同时承担行走方向转换和托盘举升及降下三个工作状态;本发明在不增加穿梭板体积的前提下,简捷地实现行驶方向的转换和托盘的移栽,制造成本低,占用空间下和后期维护方便。本发明结构巧妙,布局紧凑,在穿梭板整体尺寸没有增大的情况下,设计了横移功能,自动化程度显著提高。



1. 一种单电机驱动的四向穿梭板,包括纵向行走方形车体框架(1)、双轴输出的行走驱动电机(2)、双端输出的90度换向减速机(24)、前升降箱型架体(41)和后升降箱型架体(29),在纵向行走方形车体框架(1)内的框架内分别固定设置有行走驱动电机(2)和90度换向减速机(24),在纵向行走方形车体框架(1)的右侧立板(5)上,设置有纵向驱动轴穿过轴承孔(6),在纵向行走方形车体框架(1)的左侧立板上,设置有纵向驱动轴穿出让位槽(47),在纵向行走方形车体框架(1)的后侧立板上设置有上下方向的长条状的横向行走驱动轴穿出孔(12),在纵向行走方形车体框架(1)的前侧立板上也对应设置有上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴穿出孔,在纵向驱动轴穿过轴承孔(6)与纵向驱动轴穿出让位槽(47)之间设置有纵向行走驱动轴(3),在纵向行走驱动轴(3)的两端设置有纵向行走驱动轮(4),纵向行走驱动轴(3)与行走驱动电机(2)的输出轴连接在一起,其特征在于,在纵向驱动轴穿过轴承孔(6)与90度换向减速机(24)的后端输出端之间,设置有带有伸缩联轴器的后输出轴(25),在纵向行走方形车体框架(1)的前侧立板上对应设置的上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴穿出孔与90度换向减速机(24)的前端输出端之间,设置有前输出轴(26),在后输出轴(25)的外侧端设置有横向行走驱动轮(27),在前输出轴(26)的外侧端设置有另一横向行走驱动轮;在90度换向减速机(24)的输入轴(23)上设置有动力引出从动链轮(22),在纵向行走驱动轴(3)上设置有动力引出主动链轮(21),在动力引出主动链轮(21)与动力引出从动链轮(22)之间设置有动力引出链条。

2. 根据权利要求1所述的一种单电机驱动的四向穿梭板,其特征在于,在纵向行走方形车体框架(1)的前侧立板的外侧设置有前升降箱型架体(41),在纵向行走方形车体框架(1)的后侧立板的外侧设置有后升降箱型架体(29),横向行走驱动轮(27)的轮轴设置在后升降箱型架体(29)上,另一横向行走驱动轮的轮轴设置在前升降箱型架体(41)上。

3. 根据权利要求2所述的一种单电机驱动的四向穿梭板,其特征在于,在纵向行走方形车体框架(1)的右侧立板上和左侧立板上,均设置有第二纵向驱动轴穿过轴承孔(7)、第一纵向从动轮轴孔(8)和第二纵向从动轮轴孔(9);在第二纵向驱动轴穿过轴承孔(7)中穿接有第二纵向驱动轴(17),在第二纵向驱动轴(17)的外侧端连接有第二纵向驱动轮(16),在第二纵向驱动轴(17)的内侧端设置有纵向驱动从动链轮(18),在纵向行走驱动轴(3)上设置有纵向驱动主动链轮(19),在纵向驱动从动链轮(18)与纵向驱动主动链轮(19)之间设置有纵向驱动链条(20);在第一纵向从动轮轴孔(8)中设置有第一纵向从动轮(37),在第二纵向从动轮轴孔(9)中设置有第二纵向从动轮(38);在后升降箱型架体(29)中设置有横向行走从动轮(28)。

单电机驱动的四向穿梭板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种密集仓储系统,特别涉及一种采用四向穿梭板进行货物移载的密集仓储系统。

背景技术

[0002] 密集库是为了应对同类大批量货物的存储而产生的,为了充分利用密集库内空间,在密集库中转载货物所使用的穿梭车,被设计成扁平状的板状,又称为穿梭板;在自动化密集仓储库中,一般是沿纵向彼此平行地设置立体货架,在立体货架上设置有穿梭车行走轨道,在轨道上方的货架上设置托盘放置货架,穿梭车背负托盘及货物,穿梭在货架下的行走轨道上;穿梭板载着托盘和货物,在存储货架下的货架巷道内,纵向行驶,来回双向穿梭,实现载货托盘的进出,所以完成此功能的穿梭板又被称为双向穿梭板;在密集货架外,叉车负责穿梭板在不同的纵向巷道货架间的转移,由于穿梭板没有转弯功能,对于同一平面内的纵向巷道,穿梭板是不能自主转换巷道的,必须用叉车或者堆垛机来帮助其转换巷道,这种工作方式极大地削弱了自动仓储的存储效率。

[0003] 为了完成托盘及货物在穿梭板的车体架与货架之间的转载,在穿梭板上设置有摆臂举升机构,通过摆臂的举升及降下,完成托盘及货物在穿梭板与货架之间的移载;因此,在传统的双向穿梭板上分别设置有举升电机和行走电机,以实现穿梭板在巷道内沿直线的双向行走和货物的沿上下方向的移载;为了提高货物的存取节拍,目前,出现了纵横交错型密集仓库,在这种仓库的货架中,在纵向布置的货架上连接有90度转弯的横向衔接货架;为了适应纵横交错型密集仓库,出现了子母穿梭车的形式,母车在纵向货架轨道中行驶,子车在横向货架轨道上行驶,以完成货物在纵横方向的移载;但这种方式需要设置两台穿梭车,存在设备投入大,运行对接要求高的缺陷;针对该问题,本领域技术人员又设计出了四向穿梭车,该四向穿梭车可以实现90度的转弯换向,以完成同一台穿梭板在不同的纵向货架之间的行驶,即穿梭板可自主转换巷道,从而省去了在货架外侧布置叉车或者堆垛机来帮助其转换巷道的,所带来的设备投资增加和库前占用空间大的缺陷;为了完成托盘及货物在纵向货架和横向货架上货物的存取和转运,实现90度转向,在现有的四向穿梭车上一般设置有两个行走电机和一个举升电机,在四向穿梭车的纵向行走车架外,设置有横向行走用车架,在纵向行走车架上设置有纵向行走轮对,在横向行走用车架上设置有横向行走轮对,在横向行走用车架与纵向行走车架之间,设置有换向转换机构;在该种技术方案中,设置有两套凸轮举升机构,分别承担着两车架行走方向之间的转换和托盘货物的移载;在一个车体上设置两套凸轮举升机构和三个动力电机,造成了穿梭板的车体机械结构繁杂,直接导致穿梭板车体体积变大,需要密集货架内的供穿梭板行走的空间变大,挤压了密集仓库的存储空间;另外,这种穿梭板的机械机构复杂,也带来制造及维护的不便。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种单电机驱动的四向穿梭板及其换向驱动方法,解决了现有的密

集型仓库中所使用的四向穿梭板结构复杂体积偏大的技术问题。

[0005] 本发明是通过以下技术方案解决以上技术问题的：

[0006] 本发明的总体构思是：在穿梭板的纵向驱动系统上连接转向90度的横向驱动机构，实现了一个行走驱动电机完成纵横两个方向的驱动；将传统的托盘举升机构与两车架行走转换机构集成，使托盘举升摆臂机构从二工位转换为三工位，同时承担行走方向转换和托盘举升及降下三个工作状态；本发明在不增加穿梭板体积的前提下，简捷地实现行驶方向的转换和托盘的移栽，制造成本低，占用空间小和后期维护方便。

[0007] 一种单电机驱动的四向穿梭板，包括纵向行走方形车体框架、双轴输出的行走驱动电机、双端输出的90度换向减速机、前升降箱型架体和后升降箱型架体，在纵向行走方形车体框架内的框架内分别固定设置有行走驱动电机和90度换向减速机，在纵向行走方形车体框架的右侧立板上，设置有纵向驱动轴穿过轴承孔，在纵向行走方形车体框架的左侧立板上，设置有纵向驱动轴穿出让位槽，在纵向行走方形车体框架的后侧立板上设置有上下方向的长条状的横向行走驱动轴穿出孔，在纵向行走方形车体框架的前侧立板上也对应设置有上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴穿出孔，在纵向驱动轴穿过轴承孔与纵向驱动轴穿出让位槽之间设置有纵向行走驱动轴，在纵向行走驱动轴的两端设置有纵向行走驱动轮，纵向行走驱动轴与行走驱动电机的输出轴连接在一起，在纵向驱动轴穿过轴承孔与90度换向减速机的后端输出端之间，设置有带有伸缩联轴器的后输出轴，在纵向行走方形车体框架的前侧立板上对应设置的上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴穿出孔与90度换向减速机的前端输出端之间，设置有前输出轴，在后输出轴的外侧端设置有横向行走驱动轮，在前输出轴的外侧端设置有另一横向行走驱动轮；在90度换向减速机的输入轴上设置有动力引出从动链轮，在纵向行走驱动轴上设置有动力引出主动链轮，在动力引出主动链轮与动力引出从动链轮之间设置有动力引出链条。

[0008] 在纵向行走方形车体框架的前侧立板的外侧设置有前升降箱型架体，在纵向行走方形车体框架的后侧立板的外侧设置有后升降箱型架体，横向行走驱动轮的轮轴设置在后升降箱型架体上，另一横向行走驱动轮的轮轴设置在前升降箱型架体上。

[0009] 在纵向行走方形车体框架的右侧立板上和左侧立板上，均设置有第二纵向驱动轴穿过轴承孔、第一纵向从动轮轴孔和第二纵向从动轮轴孔；在第二纵向驱动轴穿过轴承孔中穿接有第二纵向驱动轴，在第二纵向驱动轴的外侧端连接有第二纵向驱动轮，在第二纵向驱动轴的内侧端设置有纵向驱动从动链轮，在纵向行走驱动轴上设置有纵向驱动主动链轮，在纵向驱动从动链轮与纵向驱动主动链轮之间设置有纵向驱动链条；在第一纵向从动轮轴孔中设置有第一纵向从动轮，在第二纵向从动轮轴孔中设置有第二纵向从动轮；在后升降箱型架体中设置有横向行走从动轮。

[0010] 一种单电机驱动的四向穿梭板的换向驱动方法，其特征在于以下步骤：纵向行走方形车体框架上的纵向行走驱动轮、第二纵向驱动轮、第一纵向从动轮和第二纵向从动轮，是设置在纵向货架下的穿梭板纵向轨道上的，在行走驱动电机的驱动下，穿梭板实现对其上的托盘的传送和转载；当穿梭板回到纵向货架与横向巷道的交汇处时，行走驱动电机停止后，后升降箱型架体和前升降箱型架体同时落下，横向行走驱动轮和横向行走从动轮落在横向巷道下的横向行走轨道上，与此同时，纵向行走驱动轮、第二纵向驱动轮、第一纵向从动轮和第二纵向从动轮抬起，脱离轨道；行走驱动电机再次启动，则穿梭板沿横向行走轨

道实现横向行走。

[0011] 本发明的四向穿梭板是在双向穿梭板的基础上,在穿梭板的没轮子的两个立板外侧,分别设置了箱型升降架,并在升降架上设置换向轮,并将驱动通过引出转向机械结构实现换向后的驱动,使得穿梭板在出了纵行巷道后,可以在横向轨道上横移,更换巷道;本发明结构巧妙,布局紧凑,在穿梭板整体尺寸没有增大的情况下,设计了横移功能,在密集库的空间利用率方面充分发挥作用;有了横移功能,穿梭板有了自主更换巷道的可能,自动化程度显著提高。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图;

[0013] 图2是本发明的纵向行走方形车体框架1的结构示意图;

[0014] 图3是本发明的纵向驱动行走及横向驱动行走的结构示意图;

[0015] 图4是本发明的纵向行走方形车体框架1与两升降箱型架体之间的配合关系图;

[0016] 图5是本发明的摆臂升降驱动轴35与纵向行走方形车体框架1的前侧立板10之间的配合关系图;

[0017] 图6是本发明的后升降箱型架体29的结构示意图;

[0018] 图7是本发明的后升降箱型架体29与前侧立板10之间的导向配合关系图;

[0019] 图8是本发明的穿梭车在带有横向巷道43的纵向货架42中行走的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

[0021] 一种单电机驱动的四向穿梭板,包括纵向行走方形车体框架1、双轴输出的行走驱动电机2、双端输出的90度换向减速机24、前升降箱型架体41和后升降箱型架体29;纵向行走方形车体框架1为穿梭板在纵向货架42中的穿梭板纵向轨道45上的纵向行走车体架,在纵向行走方形车体框架1的左右两立板上设置有纵向行走轮;前升降箱型架体41和后升降箱型架体29为穿梭板在横向巷道43中的横向行走轨道46上行走的车体横向行走车体架,在车体横向行走车体架上设置有横向行走驱动轮27和横向行走从动轮28,横向行走驱动轮27和横向行走从动轮28在横向行走轨道46上行走;当纵向行走方形车体框架1行走时,前升降箱型架体41和后升降箱型架体29为举升状态,当前升降箱型架体41和后升降箱型架体29行走时,纵向行走方形车体框架1为举升状态;在纵向行走方形车体框架1内的框架底板上分别固定设置有行走驱动电机2和90度换向减速机24,在纵向行走方形车体框架1的右侧立板5上,设置有纵向驱动轴穿过轴承孔6,在纵向行走方形车体框架1的左侧立板上,设置有纵向驱动轴穿出让位槽47,在纵向行走方形车体框架1的后侧立板上设置有上下方向的长条状的横向行走驱动轴穿出孔12,在纵向行走方形车体框架1的前侧立板上也对应设置有上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴穿出孔,在纵向驱动轴穿过轴承孔6与纵向驱动轴穿出让位槽47之间设置有纵向行走驱动轴3,在纵向行走驱动轴3的两端设置有纵向行走驱动轮4,纵向行走驱动轴3与行走驱动电机2的输出轴连接在一起,在纵向驱动轴穿过轴承孔6与90度换向减速机24的后端输出端之间,设置有带有伸缩联轴器的后输出轴25,在纵向行走方形车体框架1的前侧立板上对应设置的上下方向的长条状的另一个横向行走驱动轴

穿出孔与90度换向减速机24的前端输出端之间,设置有前输出轴26,在后输出轴25的外侧端设置有横向行走驱动轮27,在前输出轴26的外侧端设置有另一横向行走驱动轮;在90度换向减速机24的输入轴23上设置有动力引出从动链轮22,在纵向行走驱动轴3上设置有动力引出主动链轮21,在动力引出主动链轮21与动力引出从动链轮22之间设置有动力引出链条;本发明是通过90度换向减速机24实现了从纵向行走驱动轴3引出驱动力的90度变向,实现了用单个驱动电机实现了纵横两方向上的驱动;当纵向驱动轮行走时,横向驱动轮处于悬空空转状态;当横向驱动轮行走时,纵向驱动轮处于悬空空转状态。

[0022] 在纵向行走方形车体框架1的前侧立板的外侧设置有前升降箱型架体41,在纵向行走方形车体框架1的后侧立板的外侧设置有后升降箱型架体29,横向行走驱动轮27的轮轴设置在后升降箱型架体29上,另一横向行走驱动轮的轮轴设置在前升降箱型架体41上;前升降箱型架体41的结构与后升降箱型架体29的结构完全相同,对应设置有一对横向行走驱动轮和一对横向行走从动轮。

[0023] 一种单电机驱动的四向穿梭板,在纵向行走方形车体框架1的右侧立板上和左侧立板上,均设置有第二纵向驱动轴穿过轴承孔7、第一纵向从动轮轴孔8和第二纵向从动轮轴孔9;在第二纵向驱动轴穿过轴承孔7中穿接有第二纵向驱动轴17,在第二纵向驱动轴17的外侧端连接有第二纵向驱动轮16,在第二纵向驱动轴17的内侧端设置有纵向驱动从动链轮18,在纵向行走驱动轴3上设置有纵向驱动主动链轮19,在纵向驱动从动链轮18与纵向驱动主动链轮19之间设置有纵向驱动链条20;在第一纵向从动轮轴孔8中设置有第一纵向从动轮37,在第二纵向从动轮轴孔9中设置有第二纵向从动轮38;在后升降箱型架体29中设置有横向行走从动轮28。

[0024] 一种单电机驱动的四向穿梭板的换向驱动方法,其特征在于以下步骤:纵向行走方形车体框架1上的纵向行走驱动轮4、第二纵向驱动轮16、第一纵向从动轮37和第二纵向从动轮38,是设置在纵向货架42下的穿梭板纵向轨道45上的,在行走驱动电机2的驱动下,穿梭板实现对其上的托盘44的传送和转载;当穿梭板回到纵向货架42与横向巷道43的交汇处时,行走驱动电机2停止后,后升降箱型架体29和前升降箱型架体41同时落下,横向行走驱动轮27和横向行走从动轮28落在横向巷道43下的横向行走轨道46上,与此同时,纵向行走驱动轮4、第二纵向驱动轮16、第一纵向从动轮37和第二纵向从动轮38抬起,脱离轨道;行走驱动电机2再次启动,则穿梭板沿横向行走轨道46实现横向行走;通过在90度换向减速机24的输入轴与纵向行走驱动轴3之间,设置动力引出链轮机构,实现了驱动动力的90度换向。

[0025] 一种单电机驱动四向穿梭板上的三工位摆臂机构,包括纵向行走方形车体框架1、双轴输出的行走驱动电机2、双端输出的90度换向减速机24、双端输出的摆臂驱动电机36、前升降箱型架体41和后升降箱型架体29,在纵向行走方形车体框架1内的框架底板上,分别固定设置有行走驱动电机2、90度换向减速机24和双端输出的摆臂驱动电机36;在纵向行走方形车体框架1的后侧立板中部,设置有举升轴轴承孔11,在纵向行走方形车体框架1的前侧立板10中部,设置有另一个举升轴轴承孔,在举升轴轴承孔11的左侧的前侧立板10上,设置有上下方向上的长条状的从动横向行走轮轮轴内侧端穿过孔13,在举升轴轴承孔11的右侧的前侧立板10上,设置有上下方向上的长条状的主动横向行走轮轮轴内侧端穿过孔12,在举升轴轴承孔11与另一个举升轴轴承孔之间,设置有摆臂升降驱动轴35,摆臂升降驱动

轴35与双端输出的摆臂驱动电机36的输出端连接在一起,在纵向行走方形车体框架1的后侧立板10的两端外侧面上,均设置有后升降箱型架体29的一个升降导轨14;在穿过举升轴轴承孔11后的摆臂升降驱动轴35的外侧端上,连接有升降摆臂33,在升降摆臂33的下端设置有滚轮34;在后侧立板10的外侧,活动设置有后升降箱型架体29,在后升降箱型架体29的内侧面中部,设置有滚轮嵌入水平长条状凹槽32,升降摆臂33的下端设置的滚轮34活动嵌入到滚轮嵌入水平长条状凹槽32中;在后升降箱型架体29的内侧面端部,固定设置有升降导向滑块39,升降导向滑块39活动卡接在升降导轨14上;在后升降箱型架体29的右侧箱体上,设置有横向行走驱动轮轮轴轴承,在横向行走驱动轮轮轴轴承中设置有横向行走驱动轮轮轴30,在右侧箱体中的横向行走驱动轮轮轴30上设置有横向行走驱动轮27,横向行走驱动轮轮轴30的内侧端向内穿过主动横向行走轮轮轴内侧端穿过孔12后,与双端输出的90度换向减速机24的后端输出端上设置的带有伸缩联轴器的后输出轴25连接在一起;在后升降箱型架体29的左侧箱体上,设置有横向行走从动轮轮轴轴承,在横向行走从动轮轮轴轴承中设置有横向行走从动轮轮轴31,在左侧箱体中的横向行走从动轮轮轴31上设置有横向行走从动轮28,横向行走从动轮轮轴31的内侧端设置在从动横向行走轮轮轴内侧端穿过孔13中。

[0026] 在纵向行走方形车体框架1的前侧立板的外侧,活动设置有前升降箱型架体41,在纵向行走方形车体框架1的前侧立板的两端外侧面上,均设置有前升降箱型架体41的一个升降导轨15;前升降箱型架体41的结构与后升降箱型架体29的结构完全相同,在后升降箱型架体29的内侧面两端,均设置有另一个升降导向滑块40,在90度换向减速机24的后端输出端与前升降箱型架体41中的另一个横向行走驱动轮之间设置有带有伸缩联轴器的前输出轴26;在前升降箱型架体41的顶端面与后升降箱型架体29的顶端面之间设置有托盘44。

[0027] 在纵向行走方形车体框架1的右侧立板上分别设置有纵向行走驱动轮4、第二纵向驱动轮16、第一纵向从动轮37和第二纵向从动轮38;在后升降箱型架体29上分别设置有横向行走驱动轮27和横向行走从动轮28;本机构核心在于升降摆臂33的下端设置的滚轮34在滚轮嵌入水平长条状凹槽32中的移动的三个位置,实现了后升降箱型架体29和前升降箱型架体41在高处工位、中间工位和底处位置的三个工作工位上的转换,从而达到了对托盘的举升、将托盘移栽到纵向货架上和从纵向行走到横向行走的变换。

[0028] 一种单电机驱动四向穿梭板上的三工位摆臂机构的工作方法,其特征在于以下步骤:当纵向行走方形车体框架1上的纵向行走驱动轮4、第二纵向驱动轮16、第一纵向从动轮37和第二纵向从动轮38,是设置在纵向货架42下的穿梭板纵向轨道45上的,在行走驱动电机2的驱动下,穿梭板实现对其上的托盘44的传送,此时,升降摆臂33的下端设置的滚轮34是设置在举升轴轴承孔11的正上方的;当穿梭板将托盘44运送到纵向货架42上的对应货位时,摆臂驱动电机36控制升降摆臂33旋转90度,使升降摆臂33的下端设置的滚轮34运动到举升轴轴承孔11的正前方,此时,前升降箱型架体41和后升降箱型架体29降下,托盘44从穿梭板上移栽到纵向货架42的对应货位上;然后,启动行走驱动电机2,使穿梭板回到纵向货架42与横向巷道43的交汇处,行走驱动电机2停止,再次启动摆臂驱动电机36,控制升降摆臂33继续旋转90度,使升降摆臂33的下端设置的滚轮34运动到举升轴轴承孔11的正下方,此时,横向行走驱动轮27和横向行走从动轮28落在横向巷道43中横向行走轨道46上,与此同时,纵向行走驱动轮4、第二纵向驱动轮16、第一纵向从动轮37和第二纵向从动轮38抬起,

脱离纵向轨道45,完成穿梭车的换向;行走驱动电机2再次启动,则穿梭板沿横向行走轨道46实现横向行走;采用本发明的机构,省去了在密集库前设置叉车或堆垛机,仅在纵向货架之间布置横向巷道,即可完成穿梭板在不同纵向货架之间的自动横移,提高了工作节奏,节省了设备投资。

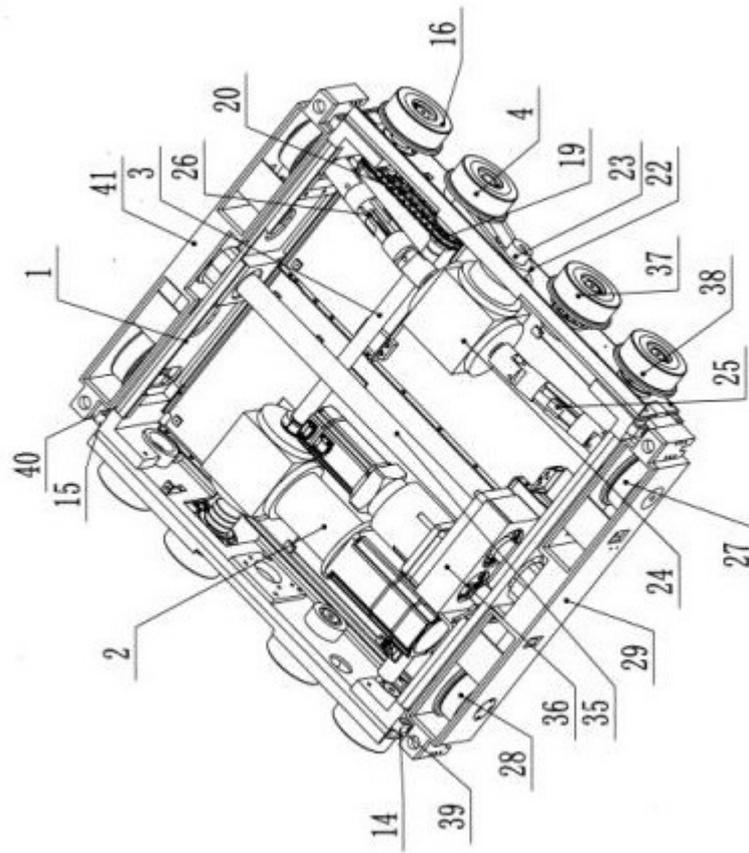


图1

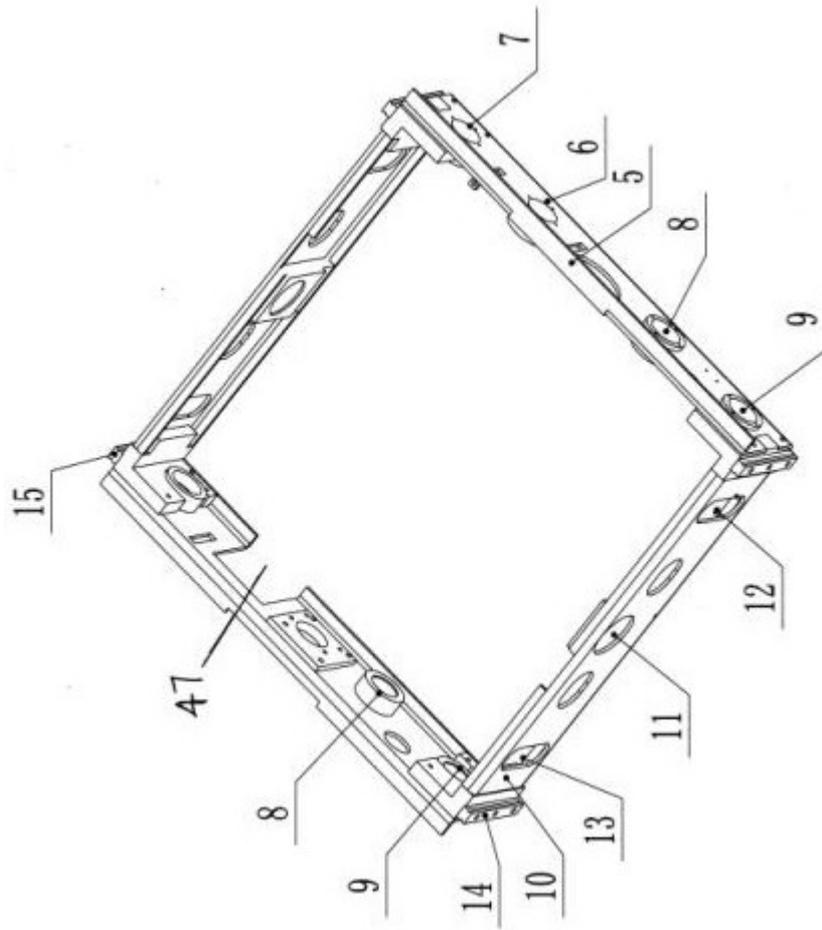


图2

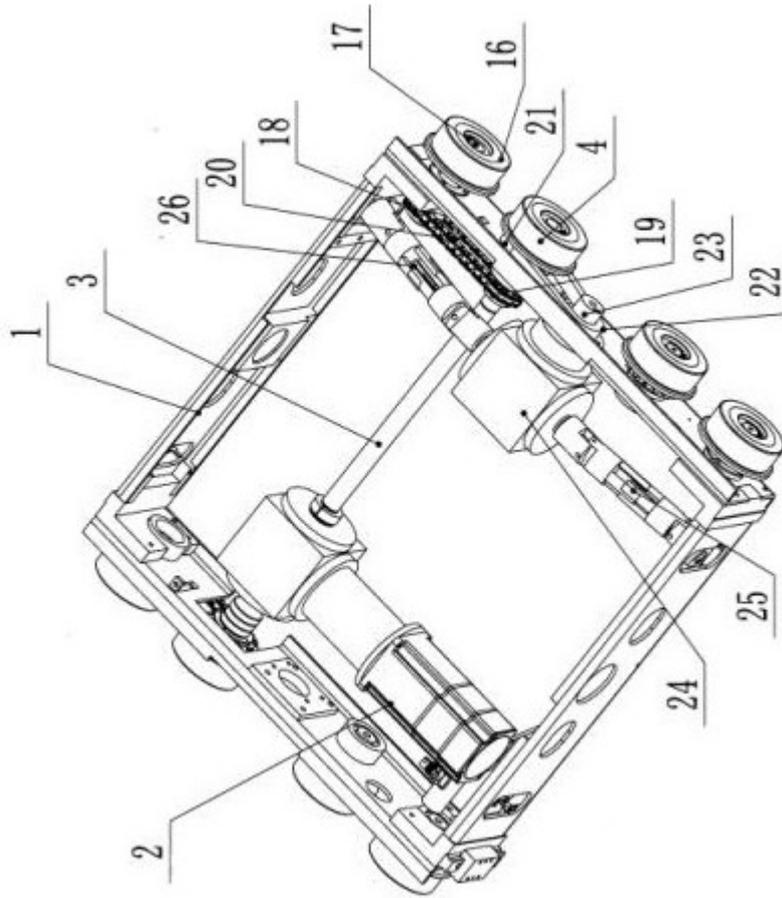


图3

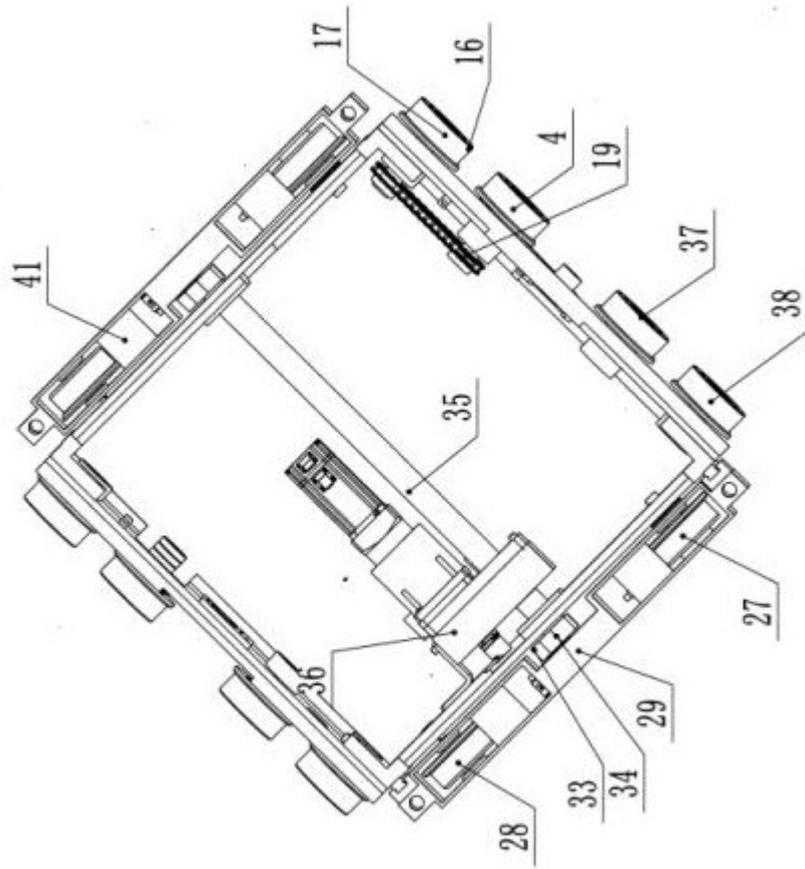


图4

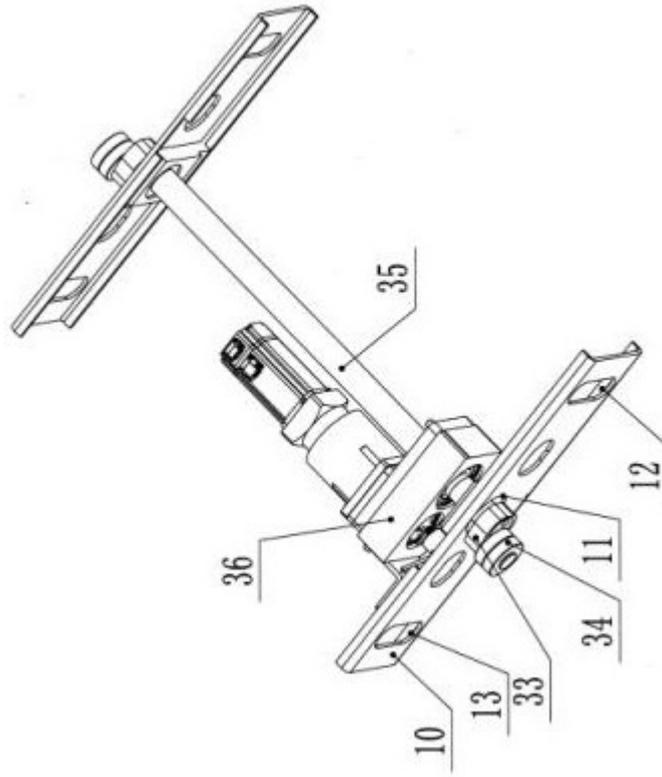


图5

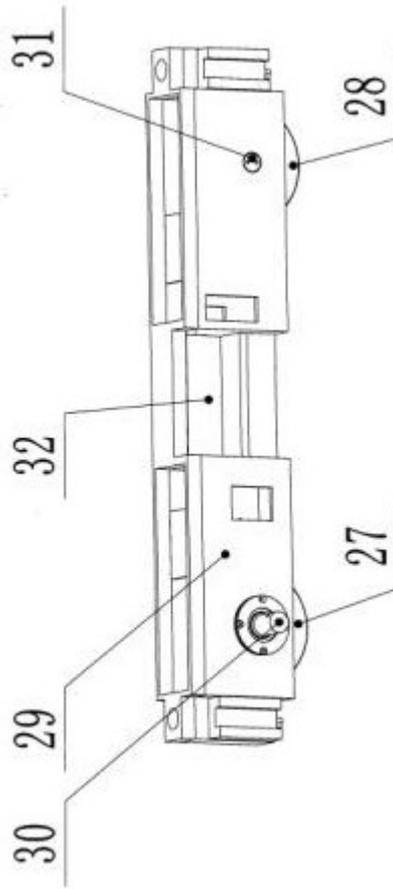


图6

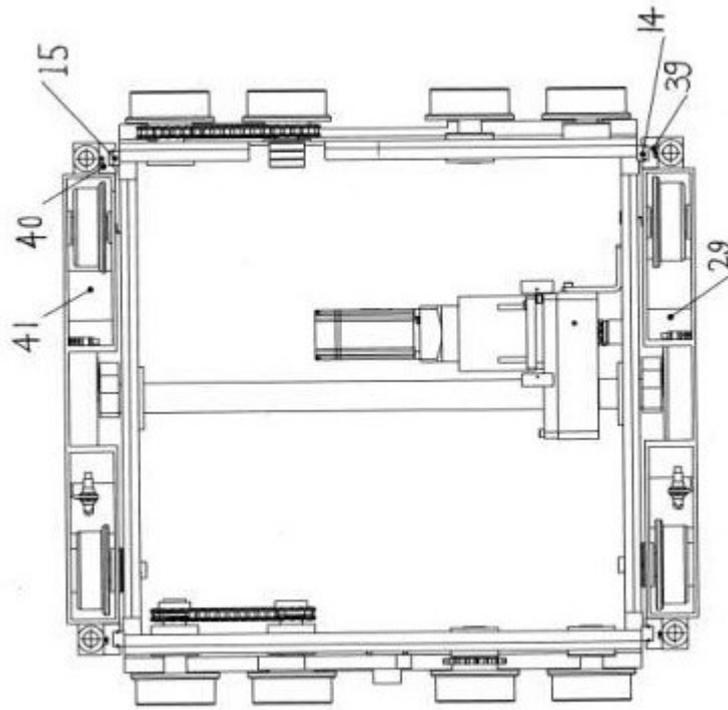


图7

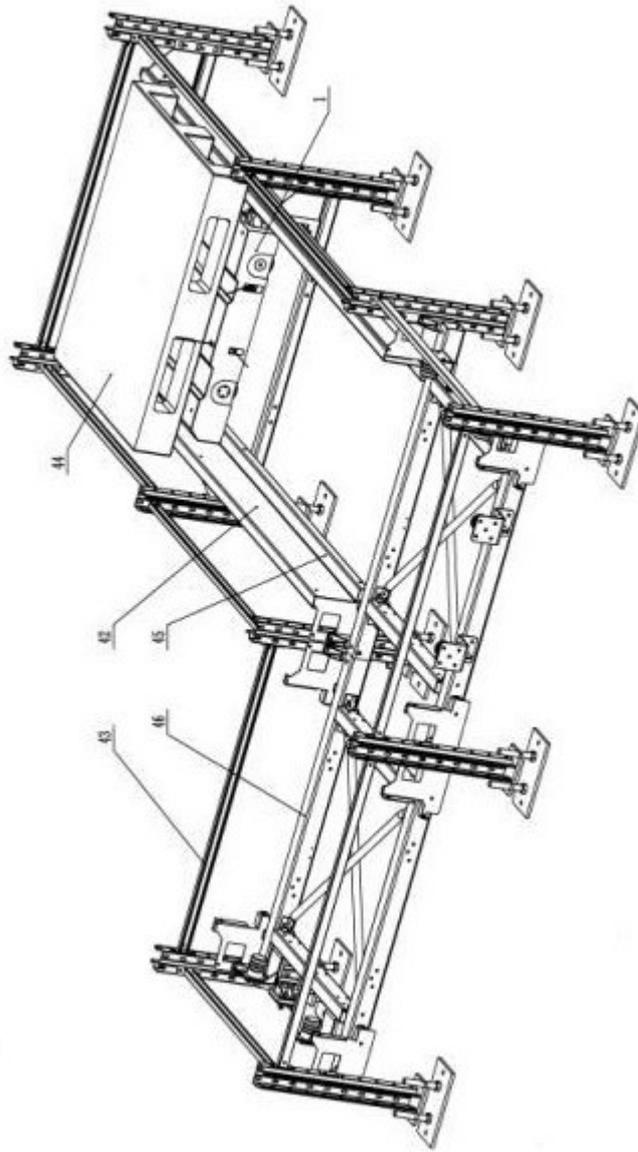


图8