



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115709909 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202211419810.1

B65G 47/74 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.14

B65G 35/00 (2006.01)

B65G 69/18 (2006.01)

(71) 申请人 广东名得科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区丹灶镇
横江五金工业区淘金路12号-2号厂房
A首层自编12号

(72) 发明人 刘云峰

(74) 专利代理机构 佛山中贵知识产权代理事务
所(普通合伙) 44491

专利代理师 李志良 何展提

(51) Int. Cl.

B65G 65/46 (2006.01)

B65G 65/30 (2006.01)

B65G 65/23 (2006.01)

B65G 47/82 (2006.01)

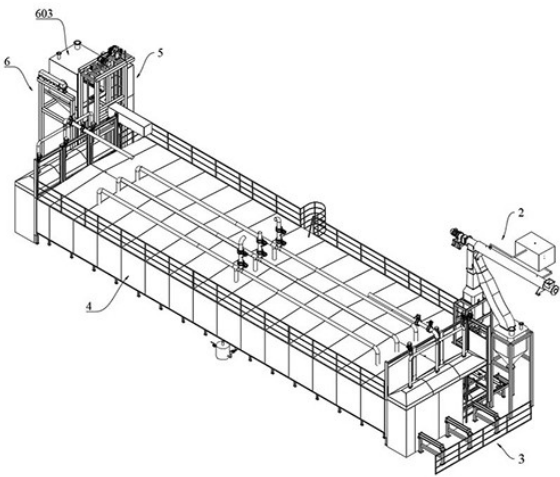
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种粉体材料的全自动输送系统

(57) 摘要

本发明提供一种粉体材料的全自动输送系统,涉及锂电池生产设备技术领域,包括轨道支架,沿所述轨道支架设置有下列装置、推料装置、静置间、提升装置以及翻料装置,所述轨道支架上移动设置有物料运输组件;所述下料装置包括送料组件、输料组件以及应急辅助组件;所述输料组件与所述送料组件连接,所述应急辅助组件与所述送料组件连接。本发明的有益之处是,轨道支架上移动设置有物料运输组件,将研磨处理后的磷酸铁锂通过下料装置下落至物料运输组件中,并经过推料装置推入至静置间静置,接着进入到提升装置中提升然后进入到翻料装置中倒料至下工序,全程自动化操作,无需人工操作,降低对人体的危害,也节省人工成本。



1. 一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,包括轨道支架,沿所述轨道支架设置有下列装置、推料装置、静置间、提升装置以及翻料装置,所述轨道支架上移动设置有物料运输组件;

所述下料装置包括送料组件、输料组件以及应急辅助组件;所述输料组件与所述送料组件连接,所述应急辅助组件与所述送料组件连接;

所述物料运输组件包括基座,所述基座上设置有底框,所述底框上设置有料框;

所述推料装置包括第一气缸,所述第一气缸与所述底框对应;

所述提升装置包括升降架体,所述升降架体内上下滑动设置有承载框,所述升降架体上设置有曳引组件,所述曳引组件与所述承载框连接;

所述翻料装置包括翻转架体,所述翻转架体上设置有翻转框,所述翻转框与翻转机构连接;所述翻转框以及所述承载框的大小均与所述料框大小匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述送料组件包括料筒,所述料筒设置有入料口以及出料口,所述料筒中设置有送料螺杆,所述送料螺杆与送料电机连接;所述输料组件包括直筒以及中转仓,所述直筒的上端与所述出料口连接,下端与所述中转仓连接;所述应急辅助组件包括分流筒以及储料箱,所述分流筒的一端与所述直筒连接,所述分流筒的另一端与所述储料箱连接。

3. 根据权利要求2所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述分流筒与所述直筒的衔接处设置有分流组件,所述分流组件包括杆体,所述杆体上连接有板体,所述杆体的端部与连杆的一端连接,所述连杆的另一端与第二气缸的活塞杆铰接,所述第二气缸的铰接在所述直筒外部。

4. 根据权利要求1所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述基座的下方设置有驱动电机,所述驱动电机与十字换向减速机A的输入端连接,所述十字换向减速机A的输出轴与第一联轴器连接,所述第一联轴器与十字换向减速机B的输入端连接,所述十字换向减速机B的输出轴与驱动齿轮连接,所述轨道支架设置有齿条,所述驱动齿轮与所述齿条啮合连接;所述基座的下方设置有第一滚动轮,所述轨道支架设置有与所述第一滚动轮配套用的导杆条。

5. 根据权利要求1所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,曳引组件包括曳引电机、曳引轮、第一导轮、第二导轮、第三导轮、钢丝绳以及配重块,所述第一导轮以及第二导轮连接在所述承载框的上方,所述第三导轮连接在所述配重块的上方,所述曳引电机以及曳引轮位于所述升降架体上;所述曳引电机与第一主动齿轮连接,所述曳引轮连接有第一从动齿轮,所述第一主动齿轮与第一从动齿轮通过第一链条连接;所述钢丝绳的一端连接在所述升降架体的一侧,所述钢丝绳的另一端依次绕过所述第一导轮、第二导轮、曳引轮以及第三导轮并最终连接在所述升降架体的另一侧。

6. 根据权利要求1所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述底框的两侧设置有用以限定所述料框的限位块。

7. 根据权利要求6所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述基座设置有用以限定所述底框的限位器,所述限位器包括壳体,所述壳体内设置有第一固定块,所述第一固定块的两侧与第三气缸的气缸座铰接,所述第三气缸的活塞杆与连接块的一端铰接,所述连接块的另一端与曲拐块的一端铰接,所述曲拐块的中部转动连接在第二固定块

上,所述壳体上预留有供所述曲拐块的另一端突出的开口。

8.根据权利要求7所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述升降架体旁设置有推入组件,所述推入组件包括推送架体,所述推送架体上设置有推送件,所述推送件通过直线轴承滑动连接在所述推送架体上;所述推送件连接有丝杆螺母,所述丝杆螺母与丝杆配套连接。

9.根据权利要求8所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,包括料仓,所述翻转框位于所述料仓内,所述翻转机构包括配套使用的蜗杆以及蜗轮,所述翻转框的侧方设置有轴体,所述蜗轮与所述轴体连接,所述蜗杆通过第二联轴器与传动轴连接。

10.根据权利要求9所述的一种粉体材料的全自动输送系统,其特征在于,所述翻转框设置有引导轮组,所述引导轮组的前方设置有过渡轮组。

一种粉体材料的全自动输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备技术领域,尤其是一种粉体材料的全自动输送系统。

背景技术

[0002] 作为锂离子电池电极材料,磷酸铁锂是一种橄榄石形晶体结构的正极材料,具有优秀的安全性能和循环寿命,是目前最具有发展前景的锂离子电池的正极材料之一。磷酸铁锂电极材料主要用于各种锂离子电池,磷酸铁锂的应用领域主要有,储能设备,电动工具类,轻型电动车辆,小型设备,其它小型电器和移动电源,是目前最安全的锂离子电池正极材料。

[0003] 磷酸铁锂在生产加工时,需使用研磨装置对其进行研磨处理后装入至物料车中,然后将物料车推入至静置间进行静置工序,静置完毕后,会将物料车推出并将物料倾倒至下工序的料斗中进行收集。

[0004] 目前上述工作基本是采用人工推运,但由于在作业时会产生粉尘以及由于化学反应而产生二氧化硫等有害物质,会对环境造成污染以及人体造成危害,人工方式的话会对人体健康造成危害。基于此,必须研发出相关的自动化设备去替代人工,以降低上述危害,提高工作效率。

发明内容

[0005] 本发明克服了现有技术中的缺点,提供一种粉体材料的全自动输送系统,能解决背景技术中提到的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

一种粉体材料的全自动输送系统,包括轨道支架,沿所述轨道支架设置有下列装置、推料装置、静置间、提升装置以及翻料装置,所述轨道支架上移动设置有物料运输组件;

所述下料装置包括送料组件、输料组件以及应急辅助组件;所述输料组件与所述送料组件连接,所述应急辅助组件与所述送料组件连接;

所述物料运输组件包括基座,所述基座上设置有底框,所述底框上设置有料框;

所述推料装置包括第一气缸,所述第一气缸与所述底框对应;

所述提升装置包括升降架体,所述升降架体内上下滑动设置有承载框,所述升降架体上设置有曳引组件,所述曳引组件与所述承载框连接;

所述翻料装置包括翻转架体,所述翻转架体上设置有翻转框,所述翻转框与翻转机构连接;所述翻转框以及所述承载框的大小均与所述料框大小匹配。

[0007] 更进一步地,所述送料组件包括料筒,所述料筒设置有入料口以及出料口,所述料筒中设置有送料螺杆,所述送料螺杆与送料电机连接;所述输料组件包括直筒以及中转仓,所述直筒的上端与所述出料口连接,下端与所述中转仓连接;所述应急辅助组件包括分流筒以及储料箱,所述分流筒的一端与所述直筒连接,所述分流筒的另一端与所述储料箱连接。

[0008] 更进一步地,所述分流筒与所述直筒的衔接处设置有分流组件,所述分流组件包括杆体,所述杆体上连接有板体,所述杆体的端部与连杆的一端连接,所述连杆的另一端与第二气缸的活塞杆铰接,所述第二气缸的铰接在所述直筒外部。

[0009] 更进一步地,所述基座的下方设置有驱动电机,所述驱动电机与十字换向减速机A的输入端连接,所述十字换向减速机A的输出轴与第一联轴器连接,所述第一联轴器与十字换向减速机B的输入端连接,所述十字换向减速机B的输出轴与驱动齿轮连接,所述轨道支架设置有齿条,所述驱动齿轮与所述齿条啮合连接;所述基座的下方设置有第一滚动轮,所述轨道支架设置有与所述第一滚动轮配套用的导杆条。

[0010] 更进一步地,曳引组件包括曳引电机、曳引轮、第一导轮、第二导轮、第三导轮、钢丝绳以及配重块,所述第一导轮以及第二导轮连接在所述承载框的上方,所述第三导轮连接在所述配重块的上方,所述曳引电机以及曳引轮位于所述升降架体上;所述曳引电机与第一主动齿轮连接,所述曳引轮连接有第一从动齿轮,所述第一主动齿轮与第一从动齿轮通过第一链条连接;所述钢丝绳的一端连接在所述升降架体的一侧,所述钢丝绳的另一端依次绕过所述第一导轮、第二导轮、曳引轮以及第三导轮并最终连接在所述升降架体的另一侧。

[0011] 更进一步地,所述底框的两侧设置有用以限定所述料框的限位块。

[0012] 更进一步地,所述基座设置有用以限定所述底框的限位器,所述限位器包括壳体,所述壳体内设置有第一固定块,所述第一固定块的两侧与第三气缸的气缸座铰接,所述第三气缸的活塞杆与连接块的一端铰接,所述连接块的另一端与曲拐块的一端铰接,所述曲拐块的中部转动连接在第二固定块上,所述壳体上预留有供所述曲拐块的另一端突出的开口。

[0013] 更进一步地,所述升降架体旁设置有推入组件,所述推入组件包括推送架体,所述推送架体上设置有推送件,所述推送件通过直线轴承滑动连接在所述推送架体上;所述推送件连接有丝杆螺母,所述丝杆螺母与丝杆配套连接。

[0014] 更进一步地,包括料仓,所述翻转框位于所述料仓内,所述翻转机构包括配套使用的蜗杆以及蜗轮,所述翻转框的侧方设置有轴体,所述蜗轮与所述轴体连接,所述蜗杆通过第二联轴器与传动轴连接。

[0015] 更进一步地,所述翻转框设置有引导轮组,所述引导轮组的前方设置有过渡轮组。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本输送系统包括轨道支架以及沿所述轨道支架设置的下料装置、推料装置、静置间、提升装置以及翻料装置,轨道支架上移动设置有物料运输组件,将研磨处理后的磷酸铁锂通过下料装置下落至物料运输组件中,并经过推料装置推入至静置间静置,接着进入到提升装置中提升然后进入到翻料装置中倒料至下工序,全程自动化操作,无需人工操作,降低对人体的危害,也节省人工成本。

附图说明

[0017] 附图用来提供对本发明的进一步理解,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制,在附图中:

图1是全自动输送系统的总体图;

图2是下料装置的结构示意图；
图3是图2中A圆圈部位的放大图；
图4是图3部位的内部结构示意图；
图5是下料装置和推料装置组合状态的结构示意图；
图6是基座、底框以及料框的结构示意图；
图7是基座的下方部件的结构示意图；
图8是基座的结构示意图；
图9是提升装置与翻料装置的结构示意图；
图10是提升装置的结构示意图；
图11是提升装置的正视图；
图12是推入组件的内部结构示意图；
图13是翻料装置的结构示意图。

[0018] 图中：1、轨道支架；101、齿条；102、导杆条；2、下料装置；201、料筒；202、入料口；203、出料口；204、送料电机；205、直筒；206、中转仓；207、分流筒；208、储料箱；209、杆体；210、板体；211、连杆；212、第二气缸；3、推料装置；301、基座；3011、驱动电机；3012、十字换向减速机A；3013、第一联轴器；3014、十字换向减速机B；3015、驱动齿轮；3016、第一滚动轮；302、底框；3021、限位块；303、料框；304、第一气缸；305、限位器；3051、壳体；30511、开口；3052、第一固定块；3053、第三气缸；3054、连接块；3055、曲拐块；3056、第二固定块；4、静置间；5、提升装置；501、升降架体；502、承载框；503、曳引电机；504、曳引轮；505、第一导轮；506、第二导轮；507、第三导轮；508、钢丝绳；509、配重块；510、第一主动齿轮；511、第一从动齿轮；512、第一链条；6、翻料装置；601、翻转架体；602、翻转框；6021、轴体；603、料仓；604、蜗杆；605、蜗轮；606、第二联轴器；607、传动轴；608、引导轮组；609、过渡轮组；7、推入组件；701、推送架体；702、推送件；703、直线轴承；704、丝杆螺母；705、丝杆。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 如图1至图13所示，一种粉体材料的全自动输送系统，包括轨道支架1，沿轨道支架1设置有下列装置2、推料装置3、静置间4、提升装置5以及翻料装置6，轨道支架1上移动设置有物料运输组件；将研磨处理后的磷酸铁锂通过下料装置2下落至物料运输组件中，并经过推料3装置推入至静置间4静置，接着进入到提升装置5中提升然后进入到翻料装置6中倒料至下工序，全程自动化操作。

[0021] 如图2至图4所示，具体地，下料装置2包括送料组件、输料组件以及应急辅助组件；输料组件与送料组件连接，应急辅助组件与送料组件连接；送料组件包括料筒201，料筒201设置有入料口202以及出料口203，料筒201中设置有送料螺杆，送料螺杆与送料电机204连接；输料组件包括直筒205以及中转仓206，直筒205的上端与出料口203连接，下端与中转仓206连接；应急辅助组件包括分流筒207以及储料箱208，分流筒207的一端与直筒205连接，分流筒207的另一端与储料箱208连接。

[0022] 送料电机204带动送料螺杆转动，从而令从入料口202进入料筒201的物料从出料

口203排出并下落至直筒205并最终到中转仓206中。

[0023] 分流筒207与直筒205的衔接处设置有分流组件,分流组件包括杆体209,杆体209上连接有板体210,杆体209的端部与连杆211的一端连接,连杆211的另一端与第二气缸212的活塞杆铰接,第二气缸212的铰接在直筒205外部。

[0024] 分流筒207与直筒205是想通的,当正常下料时,板体201是盖合在分流筒207与直筒205连接处的相通口处,不影响物料经由直筒205下落至中转仓206中;当需要用到应急辅助组件时,第二气缸212的活塞杆伸出,通过连杆211带动杆体209转动,即最终控制板体201转动,令分流筒207与直筒205连接处的相通口打开,并且板体201是如图4所示处于倾斜状态,令物料顺延着板体201并流入至分流筒207,并最终落下至储料箱208中。

[0025] 物料运输组件包括基座301,基座301上设置有底框302,底框302上设置有料框303;料框303是可分离式安装在底框302上的,底框302的两侧设置有用以限定料框303的限位块3021,令料框303在底框302上不会发生滑动。

[0026] 推料装置3包括第一气缸304,第一气缸304与底框302对应;当物料运输组件移动至静置间4的入口处时,第一气缸304伸出,将底框302连同料框303一起推入至静置间4中;底框302是通过滚轮连接在基座301上,因此在第一气缸304的推力下会移入至静置间4。

[0027] 基座301的下方设置有驱动电机3011,驱动电机3011与十字换向减速机A3012的输入端连接,十字换向减速机A3012的输出轴与第一联轴器3013连接,第一联轴器3013与十字换向减速机B3014的输入端连接,十字换向减速机B3014的输出轴与驱动齿轮3015连接,轨道支架1设置有齿条101,驱动齿轮3015与齿条101啮合连接;基座301的下方设置有第一滚动轮3016,轨道支架1设置有与第一滚动轮3016配套用的导杆条102。

[0028] 十字换向减速机是现有技术,此处不作赘述,驱动电机3011最终驱动驱动齿轮3015转动;齿条101是沿基座301的移动方向设置,驱动齿轮3015与齿条101啮合连接,因此驱动齿轮3015的转动会在齿条101上运动,从而令基座301沿着轨道支架1走动。

[0029] 基座301设置有用以限定底框302的限位器305,限位器305包括壳体3051,壳体3051内设置有第一固定块3052,第一固定块3052的两侧与第三气缸3053的气缸座铰接,第三气缸3053的活塞杆与连接块3054的一端铰接,连接块3054的另一端与曲拐块3055的一端铰接,曲拐块3055的中部转动连接在第二固定块3056上,壳体3051上预留有供曲拐块3055的另一端突出的开口30511。

[0030] 从上述结构可以看出,以图8为例,当第三气缸3053的活塞杆回收时,会依次对连接块3054以及曲拐块3055进行拉动,最终令曲拐块3055的顶端往下转;当第三气缸3053的活塞杆伸出时,会依次对连接块3054以及曲拐块3055进行推动,最终令曲拐块3055的顶端往上转,曲拐块3055的顶端往上转会从开口30511凸出,此时凸出的高度会高于底框302下端框架的高度,即曲拐块3055的顶端会对底框302下端框架的移动造成限制,从而令底框302不能发生移动;当需要将底框302推入至静置间4时,令曲拐块3055的顶端往下转,解除限制即可。

[0031] 提升装置5包括升降架体501,升降架体501内上下滑动设置有承载框502,升降架体501上设置有曳引组件,曳引组件与承载框502连接;具体地,曳引组件包括曳引电机503、曳引轮504、第一导轮505、第二导轮506、第三导轮507、钢丝绳508以及配重块509,第一导轮505以及第二导轮506连接在承载框502的上方,第三导轮507连接在配重块509的上方,曳引

电机503以及曳引轮504位于升降架体501上；曳引电机503与第一主动齿轮510连接，曳引轮504连接有第一从动齿轮511，第一主动齿轮510与第一从动齿轮511通过第一链条512连接；钢丝绳508的一端连接在升降架体501的一侧，钢丝绳508的另一端依次绕过第一导轮505、第二导轮506、曳引轮504以及第三导轮507并最终连接在升降架体501的另一侧。

[0032] 从上述结构可知，曳引电机503直接驱动第一主动齿轮510转动，第一主动齿轮510通过第一链条512带动第一从动齿轮511转动，由于曳引轮504与第一从动齿轮511是同轴连接，从而曳引轮504会发生转动，从而令钢丝绳508发生走动；钢丝绳508会拉动承载框502的升降；配重块509是达到平衡力的作用。

[0033] 提升装置5是位于静置间4的出口的，当底框302连同料框303从静置间4出来后，会在气缸的作用下推入至承载框502中，承载框502的大小均与料框303大小匹配；料框303的两侧会搭接在承载框502的内部两侧，因此当承载框502升高时会带动料框303升高与底框302发生分离。

[0034] 翻料装置6包括翻转架体601，翻转架体601上设置有翻转框602，翻转框602与翻转机构连接；翻转框602的大小均与料框303大小匹配。

[0035] 升降架体501旁设置有推入组件7，当料框303升高至与翻转框602位置对应时，推入组件7会将料框303推入至翻转框602中。

[0036] 具体地，推入组件7包括推送架体701，推送架体701上设置有推送件702，推送件702通过直线轴承703滑动连接在推送架体701上；推送件702连接有丝杆螺母704，丝杆螺母704与丝杆705配套连接。丝杆705的端部会连接有动力电机，动力电机带动丝杆705转动，从丝杆工作原理可知，会令推送件702通过直线轴承703在推送架体701上移动，从而将料框303推入至翻转框602。

[0037] 还包括料仓603，翻转框602位于料仓603内，翻转框602是用于将料框302的物料往下倾倒，因此会产生粉尘，料仓603是令粉尘限制在内，不会发生往外飘扬；翻转机构包括配套使用的蜗杆604以及蜗轮605，翻转框602的侧方设置有轴体6021，蜗轮605与轴体6021连接，蜗杆604通过第二联轴器606与传动轴607连接。

[0038] 传动轴607是与外部电机连接进行驱动，传动轴607通过第二联轴器606带动蜗杆604转动，蜗杆604带动蜗轮605转动，由于蜗轮605与轴体6021连接的，因此会对翻转框602进行转动。结合图13看，翻转框602的后方是预留有足够的空间供翻转框602翻转的，料框302的上边框是完全包围限定在翻转框602的上边框的，即料框302的上方四周是完全限定在翻转框602中的，因此翻转框602的翻转料框302不会发生脱落。

[0039] 翻转框602设置有引导轮组608，引导轮组608的前方设置有过渡轮组609。推入组件7对料框302进行推动，令料框302沿着过渡轮组609进入至位于翻转框602中的引导轮组608中，令料框302移动顺畅。当料框302进入至翻转框602后，料框302的下边框是搭接在引导轮组608中，料框302的上边框是限定在翻转框602的上边框的，结构紧凑。

[0040] 因此，通过本发明令磷酸铁锂通过下料装置2下落至物料运输组件中，并经过推料装置3推入至静置间4静置，接着进入到提升装置5中提升然后进入到翻料装置6中倒料至下工序，全程自动化操作，降低对人体的危害，工作效率高。

[0041] 最后应说明的是：以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述

各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是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。

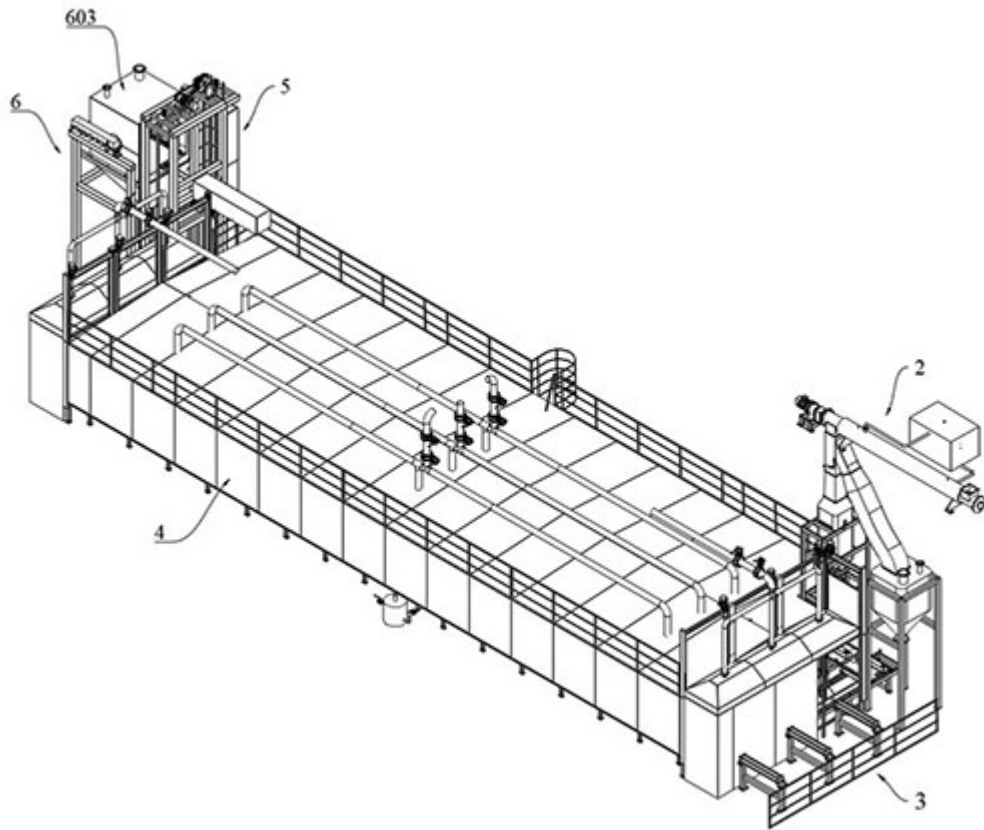


图 1

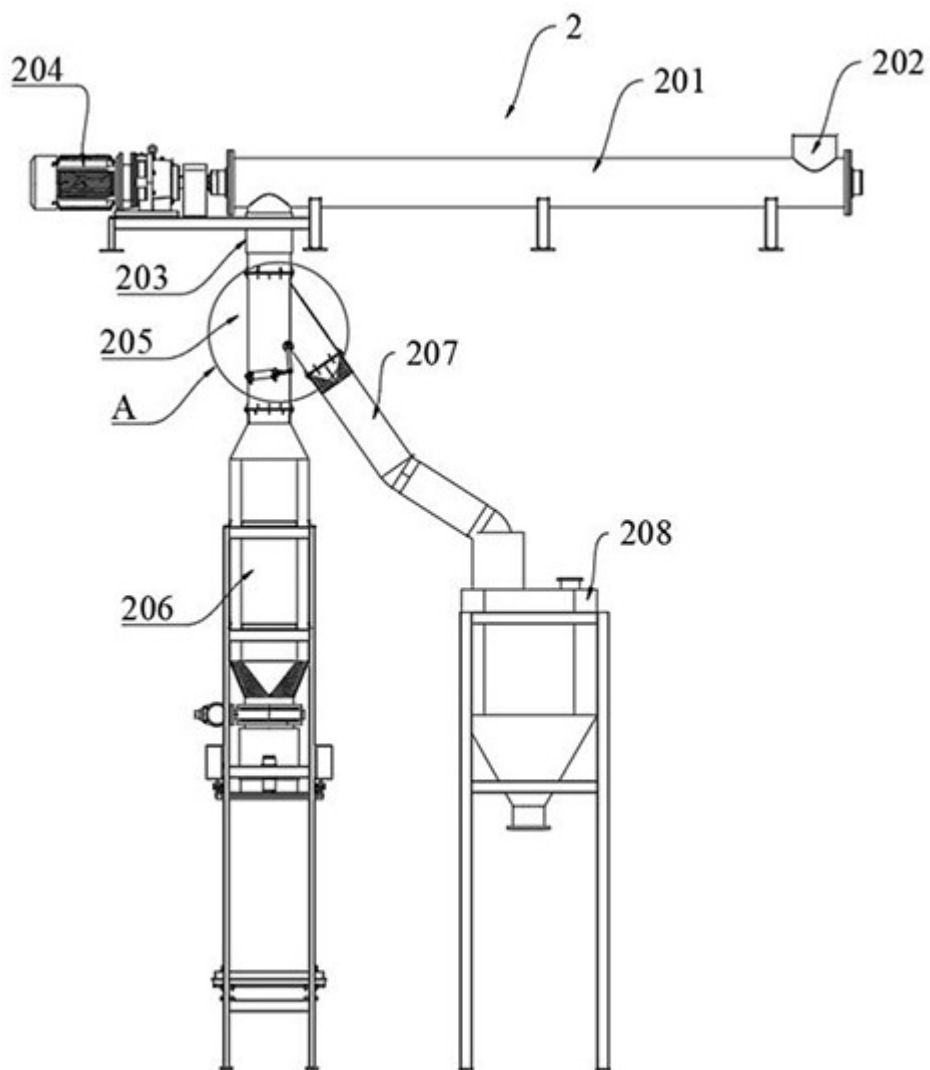


图 2

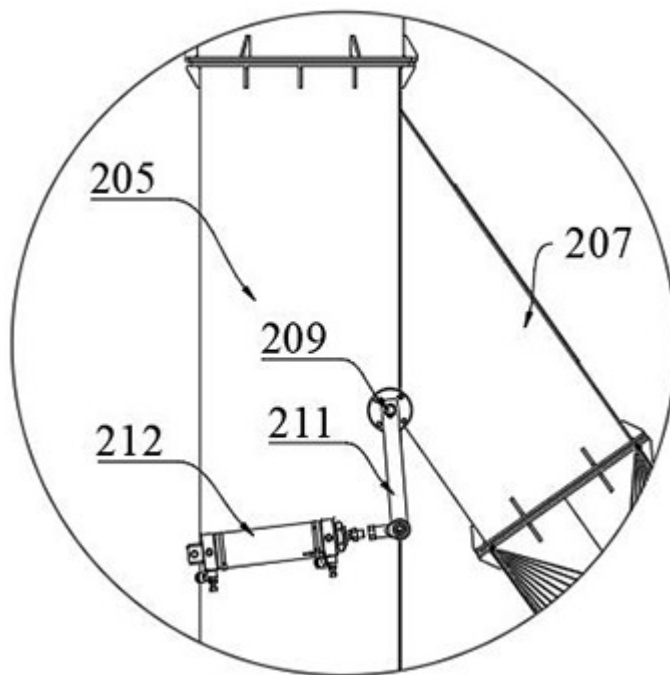


图 3

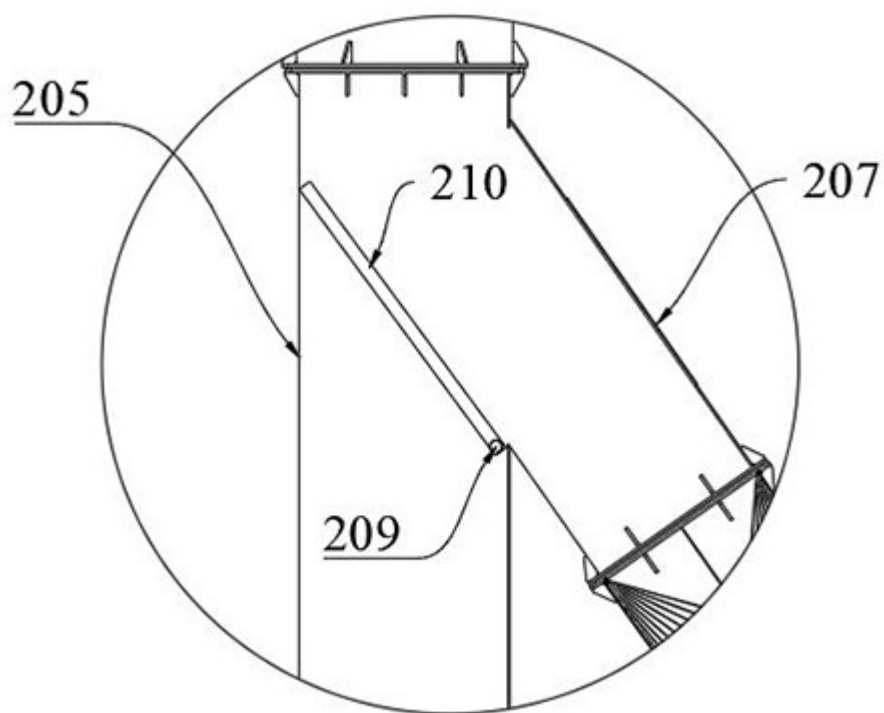


图 4

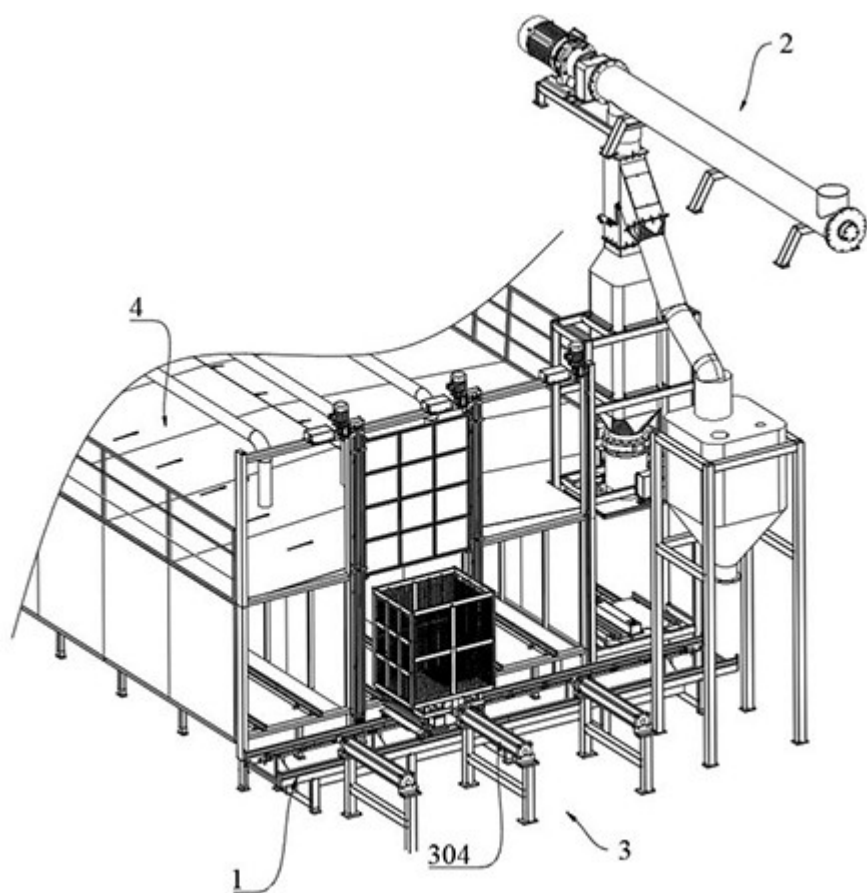


图 5

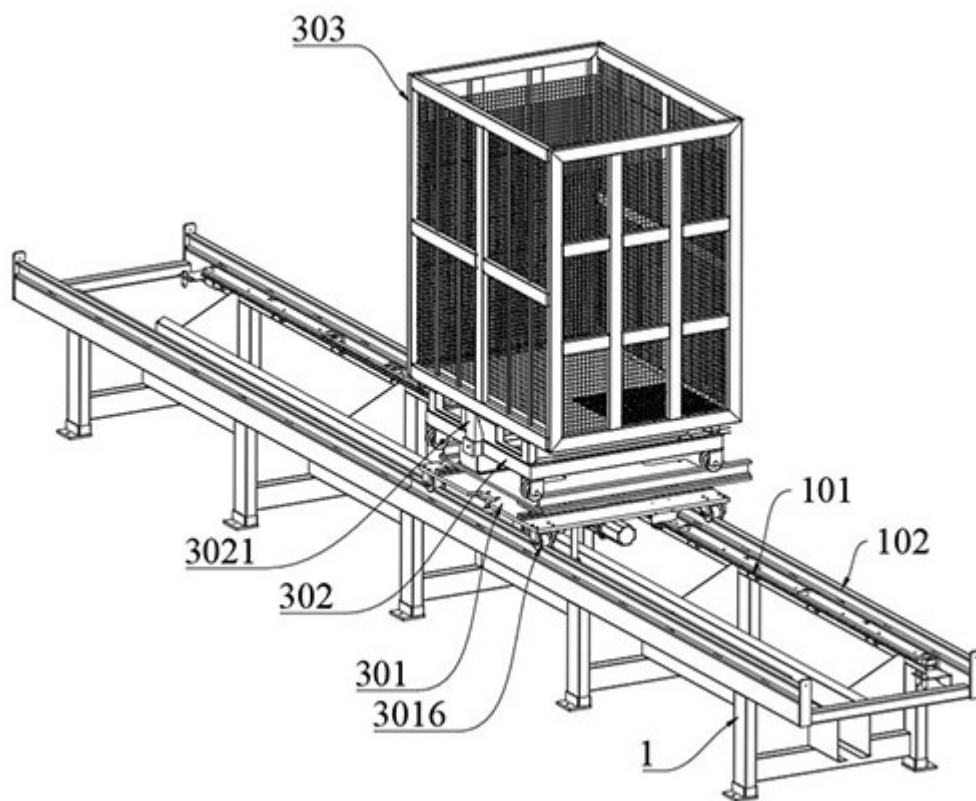


图 6

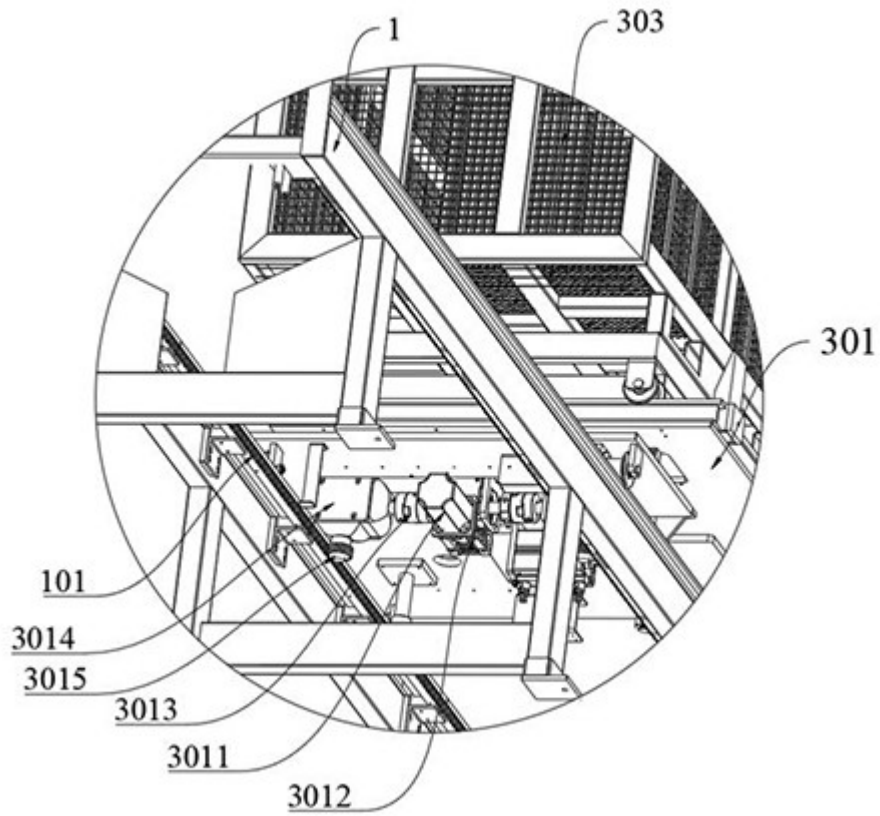


图 7

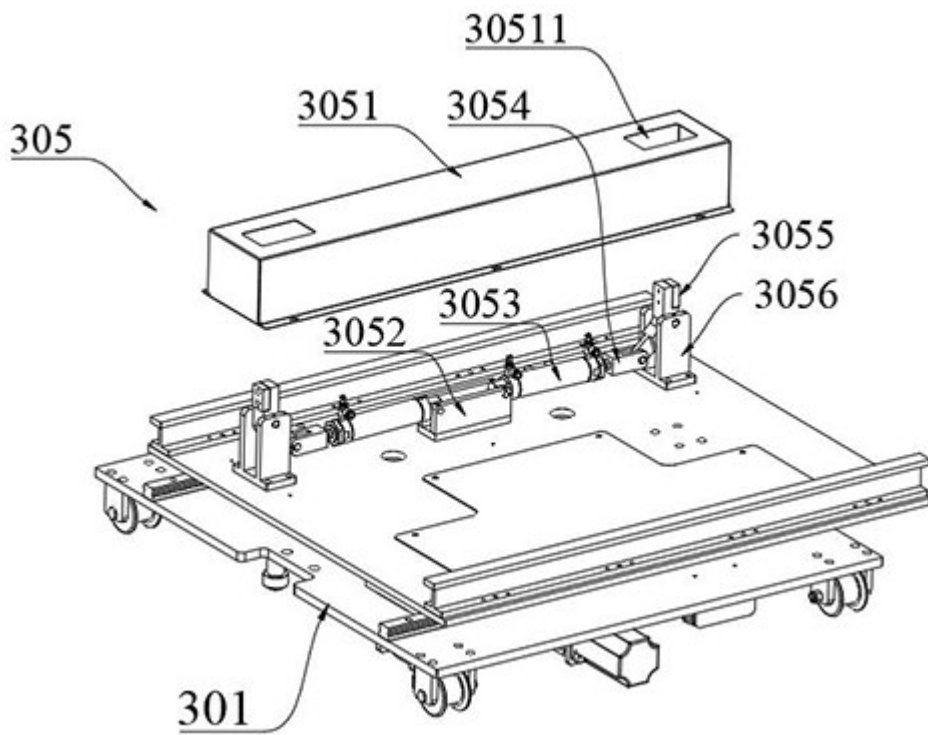


图 8

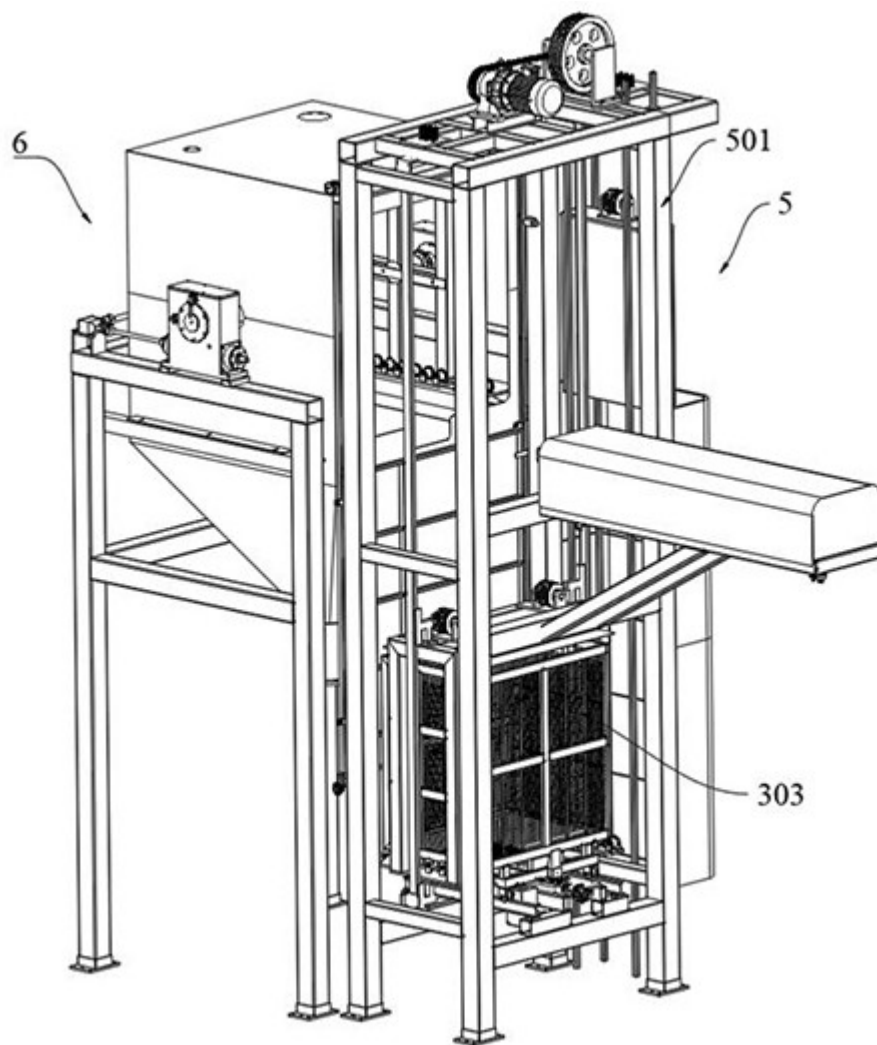


图 9

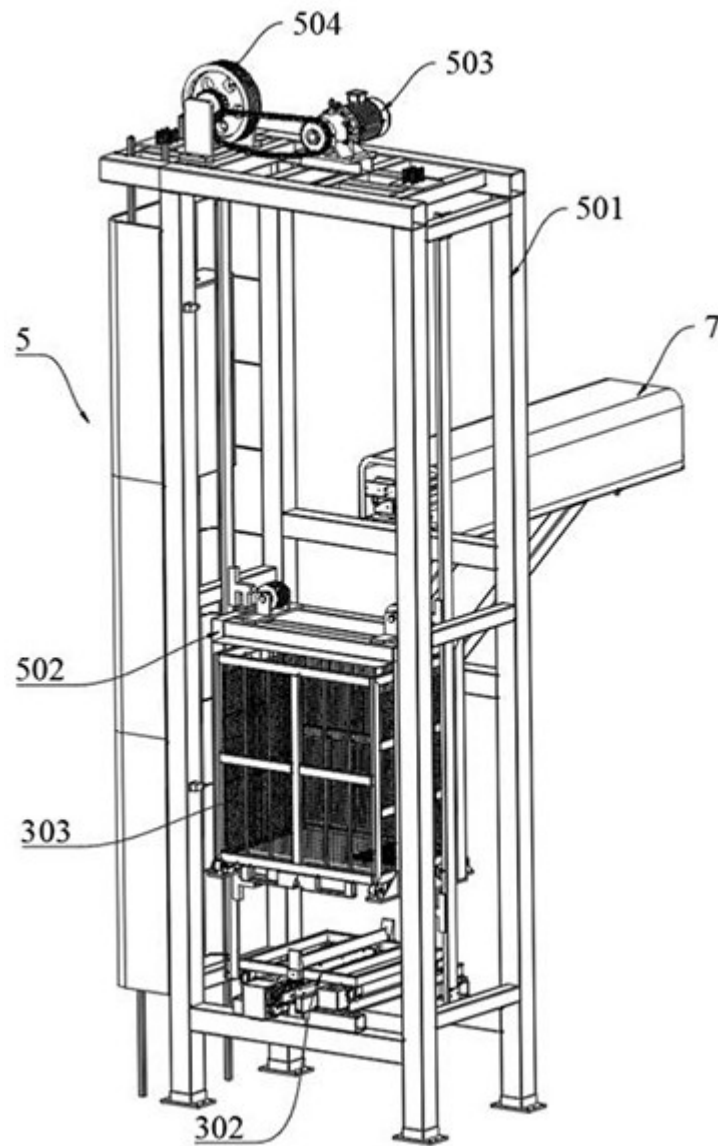


图 10

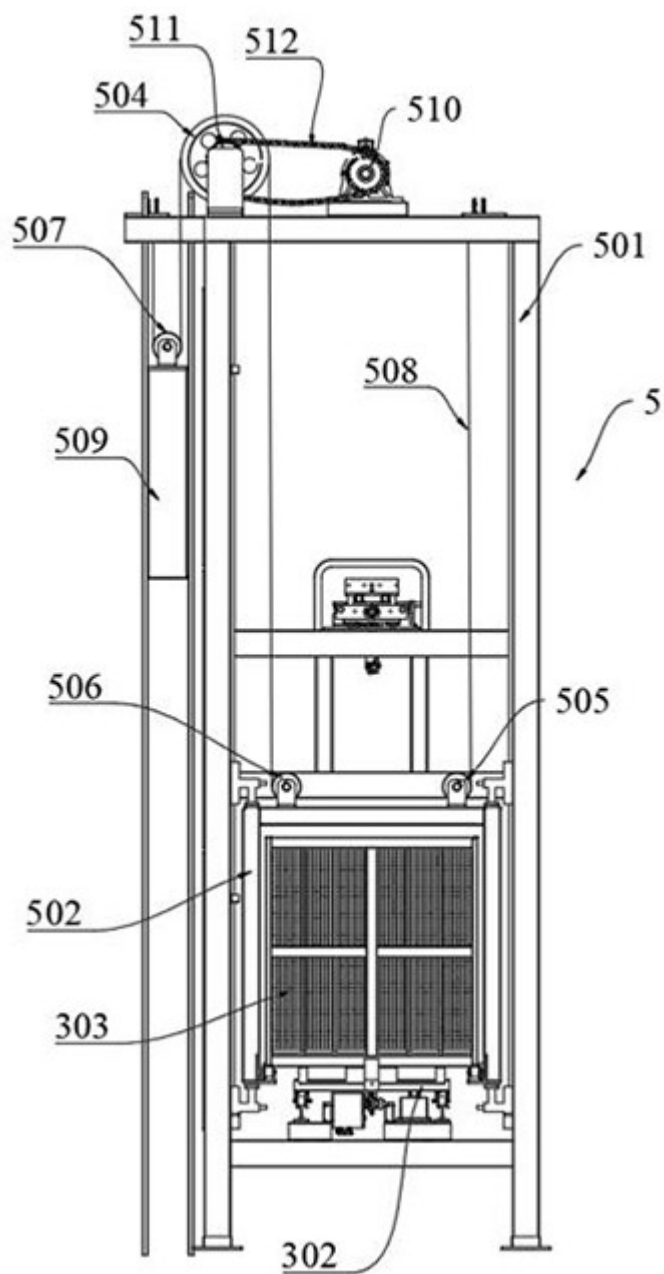


图 11

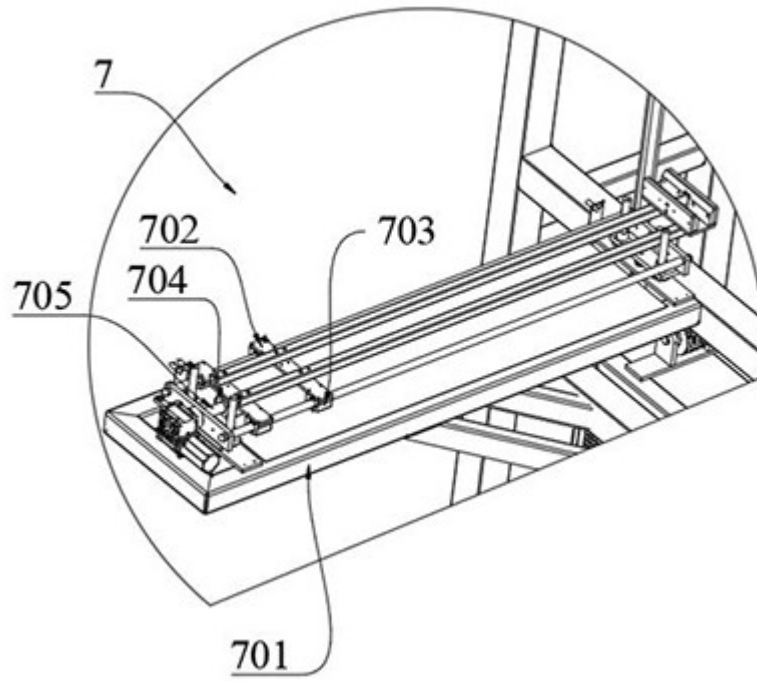


图 12

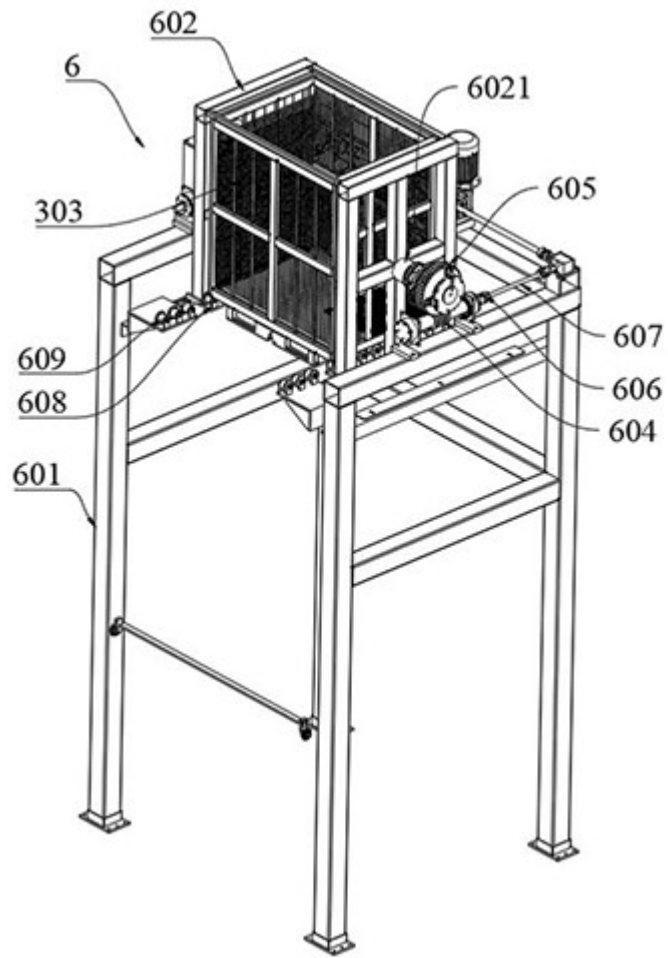


图 13