



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219038854 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 16

(21) 申请号 202223204381.4

G01N 21/952 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.01

G01N 21/01 (2006.01)

(73) 专利权人 天津齐物科技有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 300384 天津市滨海新区高新区华苑
产业区(环外)海泰发展六道3号星企
一号园区研发楼二层东侧-208室

(72) 发明人 冯金浩 姜本相 崔波 叶妍
杨露

(74) 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限
公司 12002

专利代理师 李淑惠

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

B65G 29/00 (2006.01)

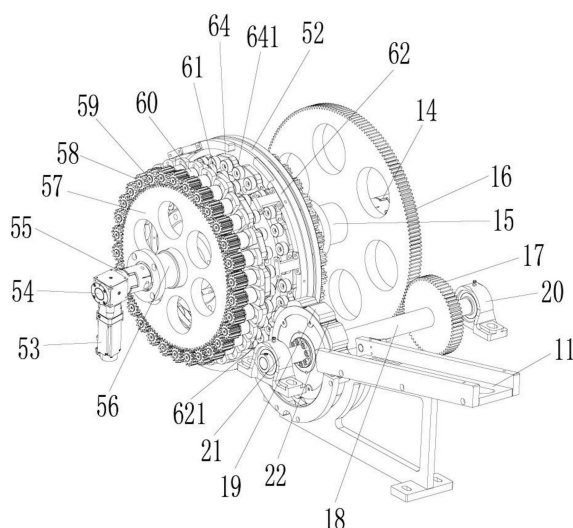
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电池外观检测装置

(57) 摘要

本专利涉及一种电池外观检测装置,包括下料机构、输送机构、弧面检测机构;还包括上料机构、转盘机构;上料机构,用于将电池上料至转盘机构,并驱动转盘机构转动;转盘机构,用于驱动电池做自转运动,并带动电池做公转运动;弧面检测机构,与转盘机构相对应,用于电池的弧面外观检测;下料机构,用于将转盘机构上电池下料至输送机构;输送机构用于电池的输送;还包括:端面检测机构,设置于输送机构的侧面,用于电池的端面外观检测。本专利实现电池弧面和端面检测的连续自动化上下料,实现电池公转的同时实现电池的自转,有效保证电池外观检测角度及外观分辨类型无遗漏的检测,同时实现电池弧面和端面的连续性全自动外观检测,提高生产效率。



1. 一种电池外观检测装置,包括:下料机构(2)、输送机构(3)、弧面检测机构(4);所述输送机构(3)用于电池的输送;所述弧面检测机构(4)包括:第一相机(45),弧面检测机构架体(41)及设置于其上的第一光源(46);第一光源(46)用于对第一相机(45)提供辅助照明;所述弧面检测机构(4),与转盘机构(5)相对应,用于电池的弧面外观检测;所述下料机构(2),用于将转盘机构(5)上电池下料至输送机构(3);其特征在于,还包括:上料机构(1)、转盘机构(5);所述上料机构(1),用于将电池上料至转盘机构(5),并驱动转盘机构(5)转动;所述转盘机构(5),用于驱动电池做自转运动,并带动电池做公转运动;

所述上料机构(1)包括:上料导向板(11)、第一电机(12)、第一驱动轴(15)、第一齿轮(16)、第二驱动轴(18);第一电机(12)依次驱动连接有第一减速器(13)、第一联轴器(14),第一电机(12)依次通过第一减速器(13)、第一联轴器(14)与第一驱动轴(15)驱动连接,第一驱动轴(15)分别与第一齿轮(16)、转盘机构(5)驱动连接,驱动第一齿轮(16)、转盘机构(5)转动;第一齿轮(16)齿接有第二齿轮(17),第二齿轮(17)通过第二驱动轴(18)驱动连接有上料转轮(19),带动上料转轮(19)转动,上料转轮(19)分别与上料导向板(11)、转盘机构(5)相对应,上料转轮(19)上具有至少一上料部(22),用于吸附电池,通过上料转轮(19)的转动将电池由上料导向板(11)上料至转盘机构(5);

所述转盘机构(5),包括:外壳(51)、第二电机(53)、第三驱动轴(56)、第三齿轮(57)、电池卡环(62);电池卡环(62)通过一电池卡环固定件(63)固定,位于外壳(51)内侧,电池卡环(62)具有进料部(621)、检测部(622)、下料部(623),进料部(621)与上料机构(1)的上料转轮(19)相对应,检测部(622)与弧面检测机构(4)相对应,下料部(623)与下料机构(2)相对应;外壳(51)与上料机构(1)的第一驱动轴(15)驱动连接,外壳(51)内侧设置有转动环(52),转动环(52)上穿有若干第三轴承(60),第三轴承(60)穿设有第四驱动轴(59),第四驱动轴(59)驱动连接有旋转凸台轴(61);通过第一电机(12)驱动第一驱动轴(15)带动外壳(51)和转动环(52)转动,从而带动转动环(52)上旋转凸台轴(61)间承载的电池做公转运动;第二电机(53)依次驱动连接有第二减速机(54)、第二联轴器(55),第二电机(53)依次通过第二减速机(54)、第二联轴器(55)与第三驱动轴(56)驱动连接,第三驱动轴(56)与第三齿轮(57)驱动连接,第三齿轮(57)上齿接有若干第四齿轮(58),第四齿轮(58)与第四驱动轴(59)驱动连接;通过第二电机(53)驱动第三驱动轴(56)带动第三齿轮(57)转动,从而带动与第三齿轮(57)齿接的第四齿轮(58)转动,进而通过第四驱动轴(59)带动旋转凸台轴(61)转动,驱动旋转凸台轴(61)间承载的电池做自转运动;

所述第一相机(45)与检测部(622)相对应,用于对旋转凸台轴(61)间承载的电池弧面外观进行拍摄检测。

2. 根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述上料机构(1)还包括:第一轴承(20)、第二轴承(21);所述第二驱动轴(18)设置于第一轴承(20)与第二轴承(21)之间。

3. 根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述旋转凸台轴(61)的侧面设置有电池间隔板(64),电池间隔板(64)具有若干电池间隔槽(641)。

4. 根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述弧面检测机构架体(41)上设置有升降滑台(43);所述升降滑台(43)侧面设置有角度调整片(44),所述第一相机(45)与角度调整片(44)连接;所述升降滑台(43)用于调整第一相机(45)高度;所述角度

调整片(44)用于调整第一相机角度,角度调整片(44)具有角度调整开槽。

5.根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述弧面检测机构架体(41)上设置有扫码器(42);所述扫码器(42)与转盘机构(5)相对应,用于对电池进行扫码。

6.根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述下料机构(2)包括:下料导向板(23);所述下料导向板(23)的一端与转盘机构(5)的下料部(623)相对应,另一端与输送机构(3)相对应并设置有下列挡板(24)。

7.根据权利要求1所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述输送机构(3)包括:输送带(31)和驱动输送带(31)运动的第三电机(32)。

8.根据权利要求1至7任一项所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述电池外观检测装置还包括:至少一端面检测机构(7),设置于输送机构(3)的侧面,用于电池的端面外观检测。

9.根据权利要求8所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述端面检测机构(7)包括:第二相机(72)、第二相机对应的第一同轴光源(71)、第三相机(74)、第三相机对应的第二同轴光源(73)、第四相机(76)、第四相机对应的环形光源(75);所述第一同轴光源(71)照射角度与输送机构(3)上输送电池的端面呈锐角;所述第二同轴光源(73)与输送机构(3)上输送电池的端面呈直角。

10.根据权利要求9所述的一种电池外观检测装置,其特征在于,所述端面检测机构(7)还包括:水平滑台(77)、角度调节板(78);所述水平滑台(77)用于调整第二相机(72)、第一同轴光源(71)、第三相机(74)、第二同轴光源(73)、第四相机(76)、环形光源(75)与输送机构(3)上输送电池的距离;所述角度调节板(78)用于调节第一同轴光源(71)的角度,角度调节板(78)具有角度调整开槽。

一种电池外观检测装置

技术领域

[0001] 本专利属于电池检测技术领域，具体涉及一种电池外观检测装置。

背景技术

[0002] 外观检测作为圆柱状锂离子电池出厂前的一项检测，对于产品品质的控制至关重要，而现有技术中，存在着检测连续性差、检测不全面的问题，一些外观检测设备仅能单独检测电池弧面外观，或者单独检测电池端面外观，或者存在着需要在电池弧面外观检测机构与电池端面外观检测机构之间额外增加电池转移机构的问题，需要额外通过一些电池移栽机械手或抓具将电池移栽至相应检测机构，导致结构复杂。

发明内容：

[0003] 本专利目的在于提供一种电池外观检测装置，旨在解决现有技术中所存在的问题，结构简单，同时实现电池弧面和端面的连续性全自动外观检测，显著提高生产效率。

[0004] 为实现上述目的，本专利采用的技术方案为：一种电池外观检测装置，包括下料机构、输送机构、弧面检测机构；所述输送机构用于电池的输送；所述弧面检测机构包括：第一相机，弧面检测机构架体及设置于其上的第一光源；第一光源用于对第一相机提供辅助照明；还包括上料机构、转盘机构；所述上料机构，用于将电池上料至所述转盘机构，并驱动所述转盘机构转动；所述转盘机构，用于驱动电池做自转运动，并带动电池做公转运动；所述弧面检测机构，与所述转盘机构相对应，用于电池的弧面外观检测；所述下料机构，用于将所述转盘机构上电池下料至所述输送机构。

[0005] 具体的，本技术方案中所述上料机构包括：上料导向板、第一电机、第一驱动轴、第一齿轮、第二驱动轴；所述第一电机依次驱动连接有第一减速器、第一联轴器，第一电机依次通过第一减速器、第一联轴器与所述第一驱动轴驱动连接，所述第一驱动轴分别与所述第一齿轮、所述转盘机构驱动连接，驱动第一齿轮、转盘机构转动；第一齿轮齿接有第二齿轮，第二齿轮通过第二驱动轴驱动连接有上料转轮，带动上料转轮转动，上料转轮分别与上料导向板、转盘机构相对应，上料转轮上具有至少一上料部，用于吸附电池，通过上料转轮的转动将电池由上料导向板上料至转盘机构。

[0006] 进一步的，所述上料机构还包括第一轴承、第二轴承，所述第二驱动轴设置于第一轴承与第二轴承之间。

[0007] 具体的，本技术方案中所述转盘机构，包括：外壳、第二电机、第三驱动轴、第三齿轮、电池卡环；电池卡环通过一电池卡环固定件固定，位于外壳内侧，电池卡环具有进料部、检测部、下料部，进料部与上料机构的上料转轮相对应，检测部与弧面检测机构相对应，下料部与下料机构相对应；外壳与上料机构的第一驱动轴驱动连接，外壳内侧设置有转动环，转动环上穿有若干第三轴承，第三轴承穿设有第四驱动轴，第四驱动轴驱动连接有旋转凸台轴；通过第一电机驱动第一驱动轴带动外壳和转动环转动，从而带动转动环上旋转凸台轴间承载的电池做公转运动；第二电机依次驱动连接有第二减速机、第二联轴器，第二电机

依次通过第二减速机、第二联轴器与第三驱动轴驱动连接,第三驱动轴与第三齿轮驱动连接,第三齿轮上齿接有若干第四齿轮,第四齿轮与第四驱动轴驱动连接;通过第二电机驱动第三驱动轴带动第三齿轮转动,从而带动与第三齿轮齿接的第四齿轮转动,进而通过第四驱动轴带动旋转凸台轴转动,驱动旋转凸台轴间承载的电池做自转运动。

[0008] 进一步的,所述旋转凸台轴的侧面设置有电池间隔板,电池间隔板具有若干电池间隔槽。

[0009] 具体的,本技术方案中所述第一相机与检测部相对应,用于对旋转凸台轴间承载的电池弧面外观进行拍摄检测。

[0010] 进一步的,所述弧面检测机构架体上设置有升降滑台,升降滑台侧面设置有角度调整片,所述第一相机与角度调整片连接;升降滑台用于调整第一相机高度;角度调整片用于调整第一相机角度,角度调整片具有角度调整开槽。

[0011] 进一步的,所述弧面检测机构架体上设置有扫码器,扫码器与所述转盘机构相对应,用于对电池进行扫码。

[0012] 进一步的,所述下料机构包括:下料导向板;所述下料导向板的一端与所述转盘机构的下料部相对应,另一端与所述输送机构相对应并设置有下列挡板。

[0013] 进一步的,所述输送机构包括:输送带和驱动输送带运动的第三电机。

[0014] 进一步的,上述电池外观检测装置还包括:至少一端面检测机构,设置于所述输送机构的侧面,用于电池的端面外观检测;所述端面检测机构包括:第二相机及其对应的第一同轴光源,第一同轴光源照射角度与输送机构上输送电池的端面呈锐角;第三相机及其对应的第二同轴光源,第二同轴光源与输送机构上输送电池的端面呈直角;第四相机及其对应的环形光源。

[0015] 进一步的,所述端面检测机构还包括水平滑台、角度调节板;所述水平滑台用于调整所述第二相机、第一同轴光源、第三相机、第二同轴光源、第四相机、环形光源与所述输送机构上输送电池的距离;所述角度调节板用于调节所述第一同轴光源的角度,角度调节板具有角度调整开槽。

[0016] 本专利公开的电池外观检测装置,有益效果在于:采用所述上料机构、转盘机构、弧面检测机构、下料机构、输送机构、端面检测机构各结构的相互配合,结构简单,实现电池弧面和端面检测的连续性自动化上下料,通过所述上料机构与转盘机构的配合实现电池连续性自动化上料、电池公转的同时实现电池的自转,且有效保证电池外观检测角度及外观分辨类型无遗漏的检测,同时实现电池弧面和端面的连续性全自动外观检测,显著提高生产效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本专利实施例中的技术方案,下面将对实施例所需要使用的附图进行介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本专利的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本专利实施例所公开一种电池外观检测装置的结构示意图;

[0019] 图2为本专利实施例所公开一种电池外观检测装置中上料机构和转盘机构的结构示意图;

[0020] 图中标号说明:1-上料机构,2-下料机构,3-输送机构,4-弧面检测机构,5-转盘机构,7-端面检测机构,11-上料导向板,12-第一电机,13-第一减速器,14-第一联轴器,15-第一驱动轴,16-第一齿轮,17-第二齿轮,18-第二驱动轴,19-上料转轮,20-第一轴承,21-第二轴承,22-上料部,23-下料导向板,24-下料挡板,31-输送带,32-第三电机,41-弧面检测机构架体,42-扫码器,43-升降滑台,44-角度调整片,45-第一相机,46-第一光源,51-外壳,52-转动环,53-第二电机,54-第二减速机,55-第二联轴器,56-第三驱动轴,57-第三齿轮,58-第四齿轮,59-第四驱动轴,60-第三轴承,61-旋转凸台轴,62-电池卡环,621-进料部,622-检测部,623-下料部,63-电池卡环固定件,64-电池间隔板,641-电池间隔槽,71-第一同轴光源,72-第二相机,73-第二同轴光源,74-第三相机,75-环形光源,76-第四相机,77-水平滑台,78-角度调节板。

具体实施方式

[0021] 实施例

[0022] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图1~2描述的实施例是示例性的,图2中的部分结构进行了内部结构的展示,旨在用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0023] 如图1-2所示,本专利的一个实施例中,提供了一种电池外观检测装置,包括下料机构2、输送机构3、弧面检测机构4;所述输送机构3用于电池的输送;所述弧面检测机构4包括第一相机45,弧面检测机构架体41及设置于其上的第一光源46;第一光源46用于对第一相机45提供辅助照明;还包括上料机构1、转盘机构5;所述上料机构1,用于将电池上料至所述转盘机构5,并驱动所述转盘机构5转动;所述转盘机构5,用于驱动电池做自转运动,并带动电池做公转运动;所述弧面检测机构4,与所述转盘机构5相对应,用于电池的弧面外观检测;所述下料机构2,用于将所述转盘机构5上电池下料至所述输送机构3。

[0024] 进一步的,如图1-2所示,本实施例电池外观检测装置中所述上料机构1包括:上料导向板11、第一电机12、第一驱动轴15、第一齿轮16、第二驱动轴18;第一电机12依次驱动连接有第一减速器13、第一联轴器14,第一电机12依次通过第一减速器13、第一联轴器14与第一驱动轴15驱动连接,第一驱动轴15分别与第一齿轮16、转盘机构5驱动连接,驱动第一齿轮16、转盘机构5转动;第一齿轮16齿接有第二齿轮17,第二齿轮17通过第二驱动轴18驱动连接有上料转轮19,带动上料转轮19转动,上料转轮19分别与上料导向板11、转盘机构5相对应,上料转轮19上具有至少一上料部22,用于吸附电池,通过上料转轮19的转动将电池由上料导向板11上料至转盘机构5。

[0025] 进一步的,如图2所示,所述上料机构1还包括第一轴承20、第二轴承21,所述第二驱动轴18设置于第一轴承20与第二轴承21之间。

[0026] 具体的,本实施例前述电池外观检测装置,工作原理及实施方式为:圆柱状电池沿上料导向板11传输至上料转轮19的上料部22后,通过第一电机12驱动第一驱动轴15带动第一齿轮16转动,从而带动第二齿轮17转动,进而通过第二驱动轴18带动上料转轮19转动至与转盘机构5相对应位置,将电池依次上料至转盘机构5;同时通过第一电机12驱动第一驱动轴15带动转盘机构5转动;由此,所述上料机构1在将电池连续自动化上料至所述转盘机

构5的同时,驱动所述转盘机构5实现转动,有效简化结构。

[0027] 进一步的,如图1-2所示,本实施例电池外观检测装置中所述转盘机构5包括:外壳51、第二电机53、第三驱动轴56、第三齿轮57、电池卡环62;电池卡环62通过一电池卡环固定件63固定,位于外壳51内侧,电池卡环62具有进料部621、检测部622、下料部623,进料部621与上料机构1的上料转轮19相对应,检测部622与弧面检测机构4相对应,下料部623与下料机构2相对应;外壳51与上料机构1的第一驱动轴15驱动连接,外壳51内侧设置有转动环52,转动环52上穿有若干第三轴承60,第三轴承60穿设有第四驱动轴59,第四驱动轴59驱动连接有旋转凸台轴61;通过第一电机12驱动第一驱动轴15带动外壳51和转动环52转动,从而带动转动环52上旋转凸台轴61间承载的电池做公转运动;第二电机53依次驱动连接有第二减速机54、第二联轴器55,第二电机53依次通过第二减速机54、第二联轴器55与第三驱动轴56驱动连接,第三驱动轴56与第三齿轮57驱动连接,第三齿轮57上齿接有若干第四齿轮58,第四齿轮58与第四驱动轴59驱动连接;通过第二电机53驱动第三驱动轴56带动第三齿轮57转动,从而带动与第三齿轮57齿接的第四齿轮58转动,进而通过第四驱动轴59带动旋转凸台轴61转动,驱动旋转凸台轴61间承载的电池做自转运动。

[0028] 进一步的,所述旋转凸台轴61的侧面设置有电池间隔板64,电池间隔板64具有若干电池间隔槽641,方便承载电池。

[0029] 具体的,本实施例前述的电池外观检测装置,工作原理及实施方式为,当上料机构1的上料转轮19上电池转动至电池卡环62的进料部621时,通过电池卡环62将电池依次卡接进料至电池间隔板64与电池卡环62之间,且位于相邻两旋转凸台轴61之上,由此通过第二电机53依次驱动第三驱动轴56转动,从而带动第三齿轮57和第四齿轮58转动,进而通过第四驱动轴59带动旋转凸台轴61转动,从而实现相邻两旋转凸台轴61之上电池的自转;同时,通过所述上料机构1的第一电机12驱动第一驱动轴15带动外壳51和转动环52转动,转动环52从而带动旋转凸台轴61间承载的电池同时实现公转,将电池依次转动至检测部622,在旋转凸台轴61间承载的电池自转的同时,通过所述弧面检测机构4完成对电池全部弧面外观的连续性自动化检测,检测弧面角度无遗漏;弧面检测完成后,将电池依次转动至下料部623,下料至所述下料机构2。

[0030] 进一步的,如图1所示,所述第一相机45与检测部622相对应,用于对旋转凸台轴61间承载的电池弧面外观进行拍摄检测。

[0031] 进一步的,如图1所示,所述弧面检测机构架体41上设置有升降滑台43,升降滑台43侧面设置有角度调整片44,所述第一相机45与角度调整片44连接;升降滑台43用于调整第一相机45高度,可采用旋转轮驱动齿轮齿条带动而沿导向轴升降运动;角度调整片44用于调整第一相机角度,角度调整片44具有角度调整开槽,角度调整片44沿角度调整开槽运动即实现角度调整。

[0032] 进一步的,如图1所示,所述弧面检测机构架体41上设置有扫码器42,扫码器42与所述转盘机构5相对应,用于对电池进行扫码。

[0033] 进一步的,如图1所示,本实施例电池外观检测装置中所述下料机构2包括:下料导向板23;所述下料导向板23的一端与所述转盘机构5的下料部623相对应,另一端与所述输送机构3相对应并设置有下列挡板24;具体的工作原理及实施方式为:当所述转盘机构5上电池转动至其下料部623时,通过所述下料导向板23依次卡接下料至下料导向板23上,并沿

下料导向板23与下料挡板24之间形成的开口连续性自动化下料至所述输送机构3,无需额外通过一些电池移栽机械手或抓具将电池移栽至端面检测机构对应位置。

[0034] 进一步的,如图1所示,本实施例电池外观检测装置中所述输送机构3包括:输送带31和驱动输送带31运动的第三电机32。

[0035] 如图1所示,本专利的另一个实施例中,提供的电池外观检测装置,在前述电池外观检测装置的基础上还包括:至少一端面检测机构7,设置于所述输送机构3的侧面,用于电池的端面外观检测;所述端面检测机构7包括:第二相机72及其对应的第一同轴光源71,第一同轴光源71照射角度与输送机构3上输送电池的端面呈锐角,优选为80度角,用于电池端面变形等异常的检测照射;第三相机74及其对应的第二同轴光源73,第二同轴光源73与输送机构3上输送电池的端面呈直角,用于电池端面脏污、划伤等异常的检测照射;第四相机76及其对应的环形光源75,环形光源75用于电池热缩套等异常的检测照射。

[0036] 进一步的,所述端面检测机构7还包括水平滑台77、角度调节板78;所述水平滑台77用于调整所述第二相机72、第一同轴光源71、第三相机74、第二同轴光源73、第四相机76、环形光源75与所述输送机构3上输送电池的距离,可采用旋钮驱动齿轮齿条带动而沿滑轨水平运动;所述角度调节板78用于调节所述第一同轴光源71的角度,角度调节板78具有角度调整开槽,第一同轴光源71沿角度调整开槽运动即实现角度调整;由此在通过弧面检测机构4完成转盘机构5上电池的弧面外观检测后,电池经由下料机构2下料至输送机构3后,通过所述端面检测机构7实现对电池端面的全面连续自动化检测,并通过上述相机对应不同光源照射实现检测角度及各类外观分辨类型无遗漏的检测。

[0037] 由此,同时实现电池弧面和端面的连续性全自动外观检测,显著提高生产效率;解决现有技术存在着检测连续性差、检测不全面的问题,存在着需要单独两套设备的问题,以及存在着需要在电池弧面外观检测机构与电池端面外观检测机构之间额外增加电池转移机构的问题,需要额外通过一些电池移栽机械手或抓具将电池移栽至相应检测机构,结构复杂的问题。

[0038] 以上所述,仅为本专利的较佳实施例而已,并不用以限制本专利,凡在本专利所揭露的技术范围之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本专利的保护范围之内。

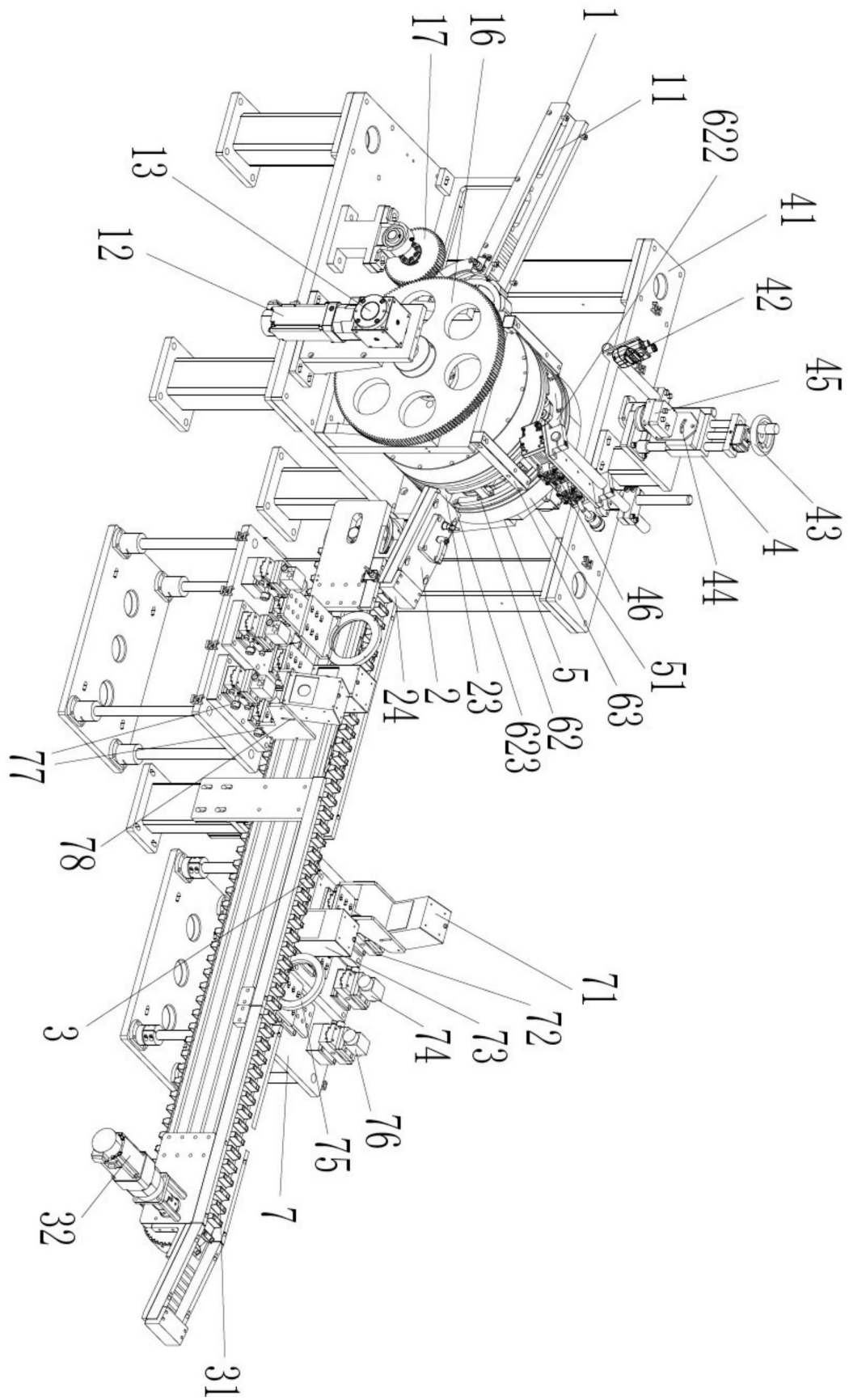


图1

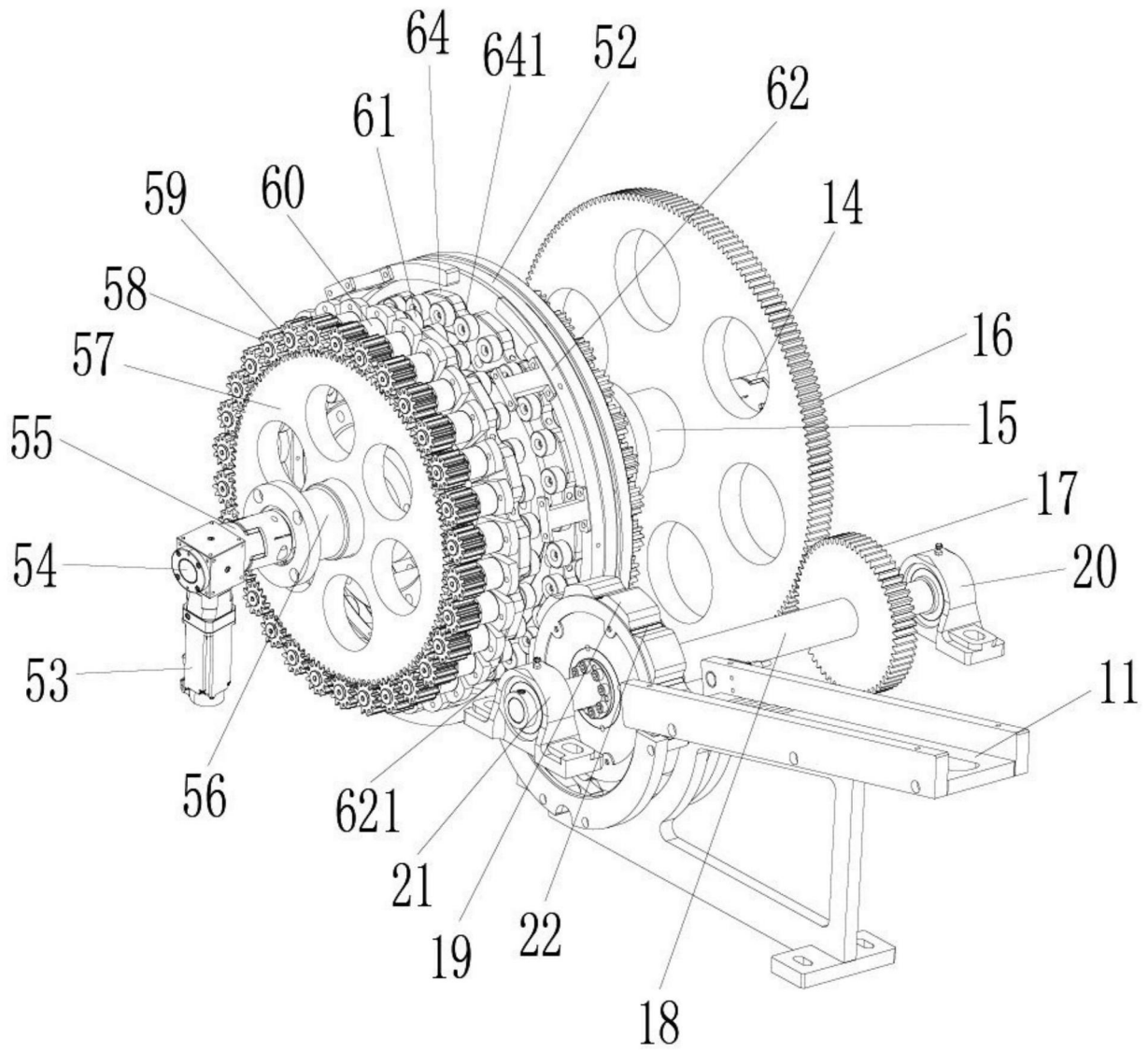


图2