



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113686532 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202110910516.X

(22) 申请日 2021.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113686532 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 杨全光
地址 221300 江苏省徐州市邳州市炮车镇
蒋庄村周营组74号

(72) 发明人 杨全光

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245
专利代理师 梁睦宇

(51) Int. Cl.
G01M 7/08 (2006.01)
H04M 1/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110514382 A, 2019.11.29

CN 110677530 A, 2020.01.10

审查员 袁鑫伟

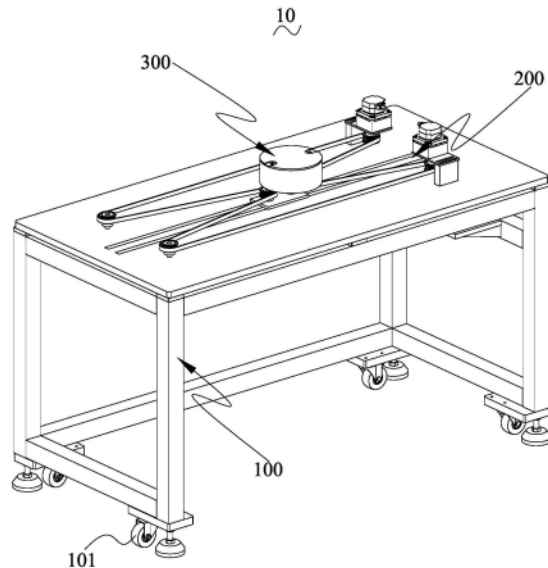
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

多模式手机碰撞测试设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多模式手机碰撞测试设备,其包括:基台、线性及旋转运动一体化机构、装载治具。线性及旋转运动一体化机构用于驱动装载治具在基台上线性运动,或用于驱动装载治具在基台上旋转运动,或用于驱动装载治具在基台同时进行线性运动及旋转运动。多模式手机碰撞测试设备还包括与线性及旋转运动一体化机构配合的模式切换机构。本发明公开了一种多模式手机碰撞测试设备,在手机出厂前,抽取部分手机样品,对该批次手机进行模拟试验,模拟手机在实际使用过程中所遇到的各种碰撞场景,以全面地检测其可靠性。



1. 一种多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,包括:基台、线性及旋转运动一体化机构、装载治具;所述装载治具为中空的圆筒结构;

所述线性及旋转运动一体化机构用于驱动所述装载治具在所述基台上线性运动,或用于驱动所述装载治具在所述基台上旋转运动,或用于驱动所述装载治具在所述基台同时进行线性运动及旋转运动;

所述多模式手机碰撞测试设备还包括与所述线性及旋转运动一体化机构配合的模式切换机构;

所述线性及旋转运动一体化机构包括:第一驱动电机、第二驱动电机、第一主动轮、第二主动轮、第一固定式从动轮、第二固定式从动轮、第一活动式从动轮、第二活动式从动轮、滑动板、传送带;

所述基台上开设有线性导轨,所述滑动板滑动设于所述线性导轨上;

所述第一驱动电机及所述第二驱动电机固定于所述基台上并分别位于所述线性导轨的两侧;

所述第一主动轮设于所述第一驱动电机的输出端,所述第二主动轮设于所述第二驱动电机的输出端;

所述第一固定式从动轮及所述第二固定式从动轮设于所述基台上并分别位于所述线性导轨的两侧;

所述第一活动式从动轮及所述第二活动式从动轮设于所述滑动板上;

所述传送带首尾依次环绕:第一主动轮、第一固定式从动轮、第一活动式从动轮、第二固定式从动轮、第二主动轮、第二活动式从动轮;

所述装载治具安装于所述第一活动式从动轮或所述第二活动式从动轮上;

所述模式切换机构包括模式切换动力源及设于所述模式切换动力源输出端的模式切换转杆;所述模式切换转杆为三棱柱结构,三棱柱结构的所述模式切换转杆形成第一模式面、第二模式面、第三模式面;所述第一模式面为光滑的平面结构;所述第二模式面上依次间隔设有多个凸块;所述第三模式面为抛物线式的圆弧面结构;

其中,所述滑动板通过滚轮压持于所述第一模式面、第二模式面、第三模式面的其中一面。

2. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述模式切换动力源为电机驱动结构。

3. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述模式切换动力源为手摇驱动结构。

4. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述传送带为具有弹性的皮带结构。

5. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述装载治具的开口处设有密封盖。

6. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述线性导轨为开设于所述基台上的直线形贯通槽结构,所述滑动板上设有限位杆,所述限位杆滑动插接于所述线性导轨上,所述滚轮设于所述限位杆上。

7. 根据权利要求6所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述线性导轨的数量

为两条。

8. 根据权利要求1所述的多模式手机碰撞测试设备,其特征在于,所述基台的底部设有移动轮。

多模式手机碰撞测试设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品检测技术领域,特别是涉及一种多模式手机碰撞测试设备。

背景技术

[0002] 申请号为201120348119X的中国实用新型专利申请,其公开了一种滚筒跌落试验机,其工作原理是将待测试件放入滚筒中,通过控制电机运转,让待测试件在转动的滚筒中发生来回跌落与撞击,然后定时取出试件、检查试件是否有损伤,试件功能是否运行正常,以完成对试件的可靠性测试。

[0003] 申请号为2015107934261的中国发明专利申请,其基于传统滚筒跌落试验机存在的缺陷提供一种手机滚筒测试仪,其通过改进转轴的方式实现了滚筒的回转运动和直线运动,使得待测手机在运动的滚筒中各个面都能进行撞击或冲击试验,覆盖面更广,测试可靠性更高。

[0004] 上述所公开的技术,仅是针对电子产品所进行的“跌落性”试验。然而,电子产品在实际的使用过程中会遇到各种各样的碰撞,例如:反复震动、水平撞击、旋转撞击,等等,电子产品跌落仅是其中一种可能存在的情况。

[0005] 为了更加全面对手机进行碰撞测试,需要设计开发一种多模式手机碰撞测试设备,在手机出厂前,抽取部分手机样品,对该批次手机进行模拟试验,模拟手机在实际使用过程中所遇到的各种碰撞场景,以全面地检测其可靠性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种多模式手机碰撞测试设备,在手机出厂前,抽取部分手机样品,对该批次手机进行模拟试验,模拟手机在实际使用过程中所遇到的各种碰撞场景,以全面地检测其可靠性。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种多模式手机碰撞测试设备,包括:基台、线性及旋转运动一体化机构、装载治具;

[0009] 所述线性及旋转运动一体化机构用于驱动所述装载治具在所述基台上线性运动,或用于驱动所述装载治具在所述基台上旋转运动,或用于驱动所述装载治具在所述基台同时进行线性运动及旋转运动;

[0010] 所述多模式手机碰撞测试设备还包括与所述线性及旋转运动一体化机构配合的模式切换机构。

[0011] 在其中一个实施例中,

[0012] 所述线性及旋转运动一体化机构包括:第一驱动电机、第二驱动电机、第一主动轮、第二主动轮、第一固定式从动轮、第二固定式从动轮、第一活动式从动轮、第二活动式从动轮、滑动板、传送带;

[0013] 所述基台上开设有线性导轨,所述滑动板滑动设于所述线性导轨上;

[0014] 所述第一驱动电机及所述第二驱动电机固定于所述基台上并分别位于所述线性导轨的两侧；

[0015] 所述第一主动轮设于所述第一驱动电机的输出端,所述第二主动轮设于所述第二驱动电机的输出端；

[0016] 所述第一固定式从动轮及所述第二固定式从动轮设于所述基台上并分别位于所述线性导轨的两侧；

[0017] 所述第一活动式从动轮及所述第二活动式从动轮设于所述滑动板上；

[0018] 所述传送带首尾依次环绕:第一主动轮、第一固定式从动轮、第一活动式从动轮、第二固定式从动轮、第二主动轮、第二活动式从动轮；

[0019] 所述装载治具安装于所述第一活动式从动轮或所述第二活动式从动轮上；

[0020] 所述模式切换机构包括模式切换动力源及设于所述模式切换动力源输出端的模式切换转杆;所述模式切换转杆为三棱柱结构,三棱柱结构的所述模式切换转杆形成第一模式面、第二模式面、第三模式面;所述第一模式面为光滑的平面结构;所述第二模式面上依次间隔设有多个凸块;所述第三模式面为抛物线式的圆弧面结构；

[0021] 其中,所述滑动板通过滚轮压持于所述第一模式面、第二模式面、第三模式面的其中一面。

[0022] 在其中一个实施例中,所述模式切换动力源为电机驱动结构。

[0023] 在其中一个实施例中,所述模式切换动力源为手摇驱动结构。

[0024] 在其中一个实施例中,所述传送带为具有弹性的皮带结构。

[0025] 在其中一个实施例中,所述装载治具为中空的圆筒结构。

[0026] 在其中一个实施例中,所述装载治具的开口处设有密封盖。

[0027] 在其中一个实施例中,所述线性导轨为开设于所述基台上的直线形贯通槽结构,所述滑动板上设有限位杆,所述限位杆滑动插接于所述线性导轨上,所述滚轮设于所述限位杆上。

[0028] 在其中一个实施例中,所述线性导轨的数量为两条。

[0029] 在其中一个实施例中,所述基台的底部设有移动轮。

[0030] 本发明公开了一种多模式手机碰撞测试设备,在手机出厂前,抽取部分手机样品,对该批次手机进行模拟试验,模拟手机在实际使用过程中所遇到的各种碰撞场景,以全面地检测其可靠性。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0032] 图1为本发明一实施例的多模式手机碰撞测试设备的立体图；

[0033] 图2为图1所示的多模式手机碰撞测试设备的平面图；

[0034] 图3为图1所示的多模式手机碰撞测试设备的局部分解图(一)；

[0035] 图4为图1所示的多模式手机碰撞测试设备的局部分解图(二)；

- [0036] 图5为图1所示的线性及旋转运动一体化机构的运动状态图(一)；
[0037] 图6为图1所示的线性及旋转运动一体化机构的运动状态图(二)；
[0038] 图7为图1所示的线性及旋转运动一体化机构的运动状态图(三)；
[0039] 图8为图1所示的多模式手机碰撞测试设备的局部剖视图；
[0040] 图9为图8所示的模式切换机构的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0043] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0044] 如图1所示,本发明公开了一种多模式手机碰撞测试设备10,其包括:基台100、线性及旋转运动一体化机构200、装载治具300。

[0045] 线性及旋转运动一体化机构200用于驱动装载治具300在基台100上线性运动,或用于驱动装载治具300在基台100上旋转运动,或用于驱动装载治具300在基台100同时进行线性运动及旋转运动。

[0046] 线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100上线性运动,可以这么理解,线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100上直线加速、直线减速、突然停止、来回往复直线运动;

[0047] 线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100上旋转运动,可以这么理解,线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100上加速旋转、减速旋转、突然停止、来回往复旋转运动;

[0048] 线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100同时进行线性运动及旋转运动,可以这么理解,线性及旋转运动一体化机构200驱动装载治具300在基台100上同时包含有线性运动及旋转转动的加速、减速、突然停止、来回往复。

[0049] 在本发明中,多模式手机碰撞测试设备10还包括与线性及旋转运动一体化机构200配合的模式切换机构400(如图2所示)。将待测试的手机放置于装载治具300中,模式切换机构400具有多种模式切换功能,模式切换机构400用于配合线性及旋转运动一体化机构200,对装载治具300内的手机20(如图3、图4所示)进行普通模式测试、震动模式测试、跌落模式测试。

[0050] 下面,对线性及旋转运动一体化机构200的具体结构进行说明:

[0051] 如图3及图4所示,线性及旋转运动一体化机构200包括:第一驱动电机211、第二驱动电机212、第一主动轮221、第二主动轮222、第一固定式从动轮231、第二固定式从动轮232、第一活动式从动轮241、第二活动式从动轮242、滑动板250、传送带260。在本实施例中,第一主动轮221、第二主动轮222、第一固定式从动轮231、第二固定式从动轮232、第一活动式从动轮241、第二活动式从动轮242的结构尺寸大小相同。

[0052] 基台100上开设有线性导轨110,滑动板250滑动设于线性导轨110上。

[0053] 第一驱动电机211及第二驱动电机212固定于基台100上并分别位于线性导轨110的两侧;

[0054] 第一主动轮221设于第一驱动电机211的输出端,第二主动轮222设于第二驱动电机212的输出端;

[0055] 第一固定式从动轮231及第二固定式从动轮232设于基台100上并分别位于线性导轨110的两侧;

[0056] 第一活动式从动轮241及第二活动式从动轮242设于滑动板250上;

[0057] 传送带260首尾依次环绕:第一主动轮221、第一固定式从动轮231、第一活动式从动轮241、第二固定式从动轮232、第二主动轮222、第二活动式从动轮242;

[0058] 装载治具300安装于第一活动式从动轮241或第二活动式从动轮242上。

[0059] 对上述的线性及旋转运动一体化机构200的工作原理进行说明:

[0060] (1) 请参阅图5,第一驱动电机211带动第一主动轮221顺时针旋转,同时,第二驱动电机222带动第二主动轮222逆时针旋转,第一主动轮221和第二主动轮222的转速相同(第一固定式从动轮231顺时针旋转,第二固定式从动轮232逆时针旋转);在此种情况下,基于传送带260的传动,滑动板250会沿着线性导轨110向左侧直线移动,然而,滑动板250上的第一活动式从动轮241及第二活动式从动轮242均不发生旋转,这样,整个装载治具300便会向着左侧直线运动;一旦第一驱动电机211和第二驱动电机222停止驱动,装载治具300便会停止运动;

[0061] 同理地,第一驱动电机211带动第一主动轮221逆时针旋转,同时,第二驱动电机222带动第二主动轮222顺时针旋转,第一主动轮221和第二主动轮222的转速相同,这样,整个装载治具300便会向着右侧直线运动;

[0062] (2) 请参阅图6,第一驱动电机211带动第一主动轮221顺时针旋转,同时,第二驱动电机222也带动第二主动轮222顺时针旋转,第一主动轮221和第二主动轮222的转速相同(第一固定式从动轮231顺时针旋转,第二固定式从动轮232顺时针旋转);在此种情况下,基于传送带260的传动,滑动板250会停留在原地不发生移动,而滑动板250上的第一活动式从动轮241及第二活动式从动轮242会发生逆时针旋转,这样,整个装载治具300便会停留在原地进行逆时针旋转运动;一旦第一驱动电机211和第二驱动电机222停止驱动,装载治具300便会停止运动;

[0063] 同理地,第一驱动电机211带动第一主动轮221逆时针旋转,同时,第二驱动电机222也带动第二主动轮222逆时针旋转,第一主动轮221和第二主动轮222的转速相同,这样,整个装载治具300便会停留在原地进行顺时针旋转运动;

[0064] (3) 请参阅图7,第一驱动电机211带动第一主动轮221顺时针旋转,而第二驱动电机222则不进行动力输出(第二主动轮222不发生旋转),在此种情况下(第一固定式从动轮

231顺时针旋转,第二固定式从动轮232不发生旋转),基于传送带260的传动,滑动板250会沿着线性导轨110向左侧直线移动,同时地,滑动板250上的第一活动式从动轮241及第二活动式从动轮242会发生逆时针旋转,这样,整个装载治具300会一边向着左侧直线移动一边逆时针旋转;

[0065] 同理地,第一驱动电机211带动第一主动轮221逆时针旋转,而第二驱动电机222则不进行动力输出,这样,整个装载治具300会一边向着右侧直线移动一边顺时针旋转。

[0066] 由上述可知,基于线性及旋转运动一体化机构200,可以实现装载治具300直线往复移动、原地顺时针或逆时针旋转、一边直线移动一边旋转。

[0067] 下面,对模式切换机构400的具体结构进行说明:

[0068] 如图8及图9所示,模式切换机构400包括模式切换动力源410及设于模式切换动力源410输出端的模式切换转杆420。模式切换转杆420为三棱柱结构,三棱柱结构的模式切换转杆形成第一模式面421、第二模式面422、第三模式面423。第一模式面421为光滑的平面结构;第二模式面422上依次间隔设有多个凸块422a;第三模式面423为抛物线式的圆弧面结构。

[0069] 其中,滑动板250通过滚轮251压持于第一模式面421、第二模式面422、第三模式面423的其中一面。

[0070] 对上述的模式切换机构400的工作原理进行说明:

[0071] 模式切换动力源410驱动模式切换转杆420绕其自身轴线转动,从而实现角度调节转换,使得滑动板250上的滚轮251压持于第一模式面421、第二模式面422、第三模式面423的其中一面;

[0072] 当滑动板250上的滚轮251压持于第一模式面421时,第一模式面421为光滑的平面结构,整个设备处于普通模式测试状态,在线性及旋转运动一体化机构200的配合使用下,可以对装载治具300内的手机进行普通模式测试;由于第一模式面421为光滑的平面结构,滑动板250上的滚轮251在该光滑的平面结构上行走会比较平稳,不会发生抖动;

[0073] 当滑动板250上的滚轮251压持于第二模式面422时,第二模式面422上依次间隔设有多个凸块422a,整个设备处于震动模式测试状态,在线性及旋转运动一体化机构200的配合使用下,可以对装载治具300内的手机进行震动模式测试;由于第二模式面422上依次间隔设有多个凸块422a,滑动板250上的滚轮251在该多个凸块422a上行走时会发生周期性的震动;

[0074] 当滑动板250上的滚轮251压持于第三模式面423时,第三模式面423为抛物线式的圆弧面结构,整个设备处于跌落模式测试状态,在线性及旋转运动一体化机构200的配合使用下,可以对装载治具300内的手机进行跌落模式测试;由于第三模式面423为抛物线式的圆弧面结构,滑动板250上的滚轮251在该圆弧面上行走会急速上升或下降,装载治具300内的手机会模拟跌落的场景形成撞击。

[0075] 线性及旋转运动一体化机构200可以实现装载治具300直线往复移动、原地顺时针或逆时针旋转、一边直线移动一边旋转,而模式切换机构400具有普通模式测试、震动模式测试、跌落模式测试等多种模式,线性及旋转运动一体化机构200中的多种运动状态和模式切换机构400中的多种模式可以随意组合,根据具体测试要求而定。

[0076] 如图3所示,在此,要特别重点说明的是,在本发明中,特别使用了传送带260,传送

带260为具有弹性的皮带结构,传送带260具有非常好的弹性力和延展性,在线性及旋转运动一体化机构200和模式切换机构400之间起到了重要的桥梁作用。

[0077] 关于传送带260的重要桥梁作用说明如下:

[0078] 一方面,线性及旋转运动一体化机构200基于传送带260的传动,可以实现装载治具300直线往复移动、原地顺时针或逆时针旋转、一边直线移动一边旋转等运动;

[0079] 另一方面,当滑动板250上的滚轮251在第二模式面422、第三模式面423上行走时,特别是在第三模式面423上行走时,整个滑动板250、第一活动式从动轮241、第二活动式从动轮242以及装载治具300会发生大幅度的上升或下降,传送带260所具有的弹性力会通过第一活动式从动轮241和第二活动式从动轮242将滑动板250紧紧压持在模式面上,防止滑动板250发生脱离,传送带260所具有的延展性则很好适应了上述各个部件的大幅度升降运动;

[0080] 由此可见,在本发明中,选择采用且特别采用传送带260这一部件,其所起到的作用巨大,所带来的效果也非常优异。

[0081] 在本实施例中,模式切换动力源400为电机驱动结构,通过电动的方式驱使模式切换转杆420转动。

[0082] 在另一实施例中,模式切换动力源400为手摇驱动结构,例如目前市面上常见的手摇转柄结构,通过手动的方式驱使模式切换转杆420转动。

[0083] 当然,要说明的是,模式切换转杆420为三棱柱结构,三棱柱结构的模式切换转杆形成第一模式面421、第二模式面422、第三模式面423,在模式面与模式面之间的衔接处可以圆角过渡,这样,可以使得滑动板250上的滚轮251更加顺畅地由一个模式面过渡到另一个模式面。

[0084] 在本实施例中,装载治具300为中空的圆筒结构,装载治具300不考虑采用具有棱角的筒体结构。因为整个设备的目的在于测试手机内部零件是否装配稳定,而具有棱角的筒体结构会更加容易使得手机的外观出现破损。

[0085] 进一步地,装载治具300的开口处设有密封盖310(如图3、图4所示),通过设置密封盖310,可以将手机完整地收容在装载治具300的腔体内,防止手机在测试过程中发生掉落。

[0086] 如图8所示,在本实施例中,线性导轨110为开设于基台100上的直线形贯通槽结构,滑动板250上设有限位杆252,限位杆252滑动插接于线性导轨110上,滚轮251设于限位杆252上。这样的结构设计,可以使得滑动板250更加稳定地安装于基台100上。在本实施例中,线性导轨110的数量为两条。

[0087] 在本实施例中,基台100的底部设有移动轮101(如图1所示)。通过设置移动轮101,可以非常轻松地对整个测试设备进行移位。

[0088] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

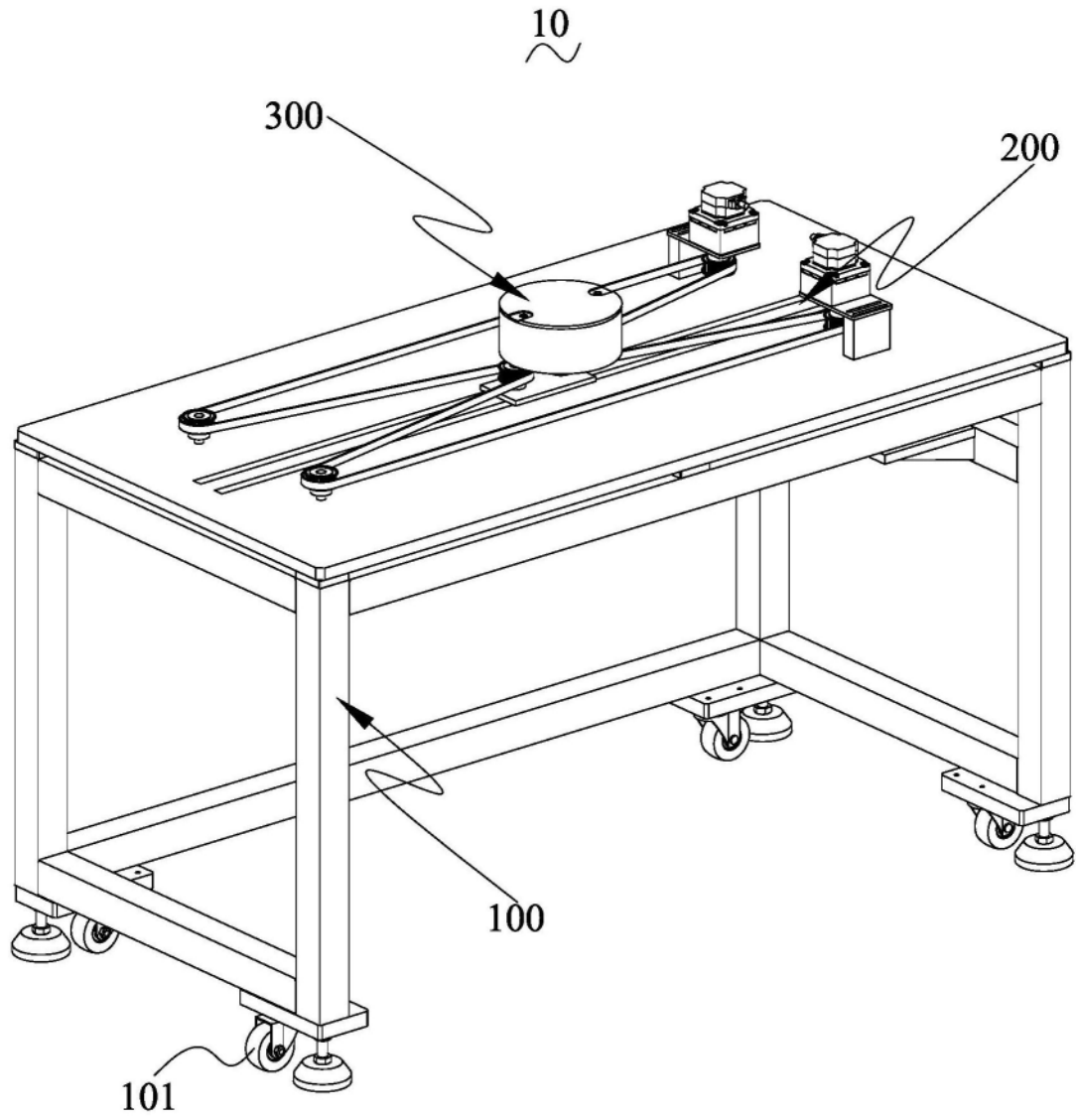


图1

10

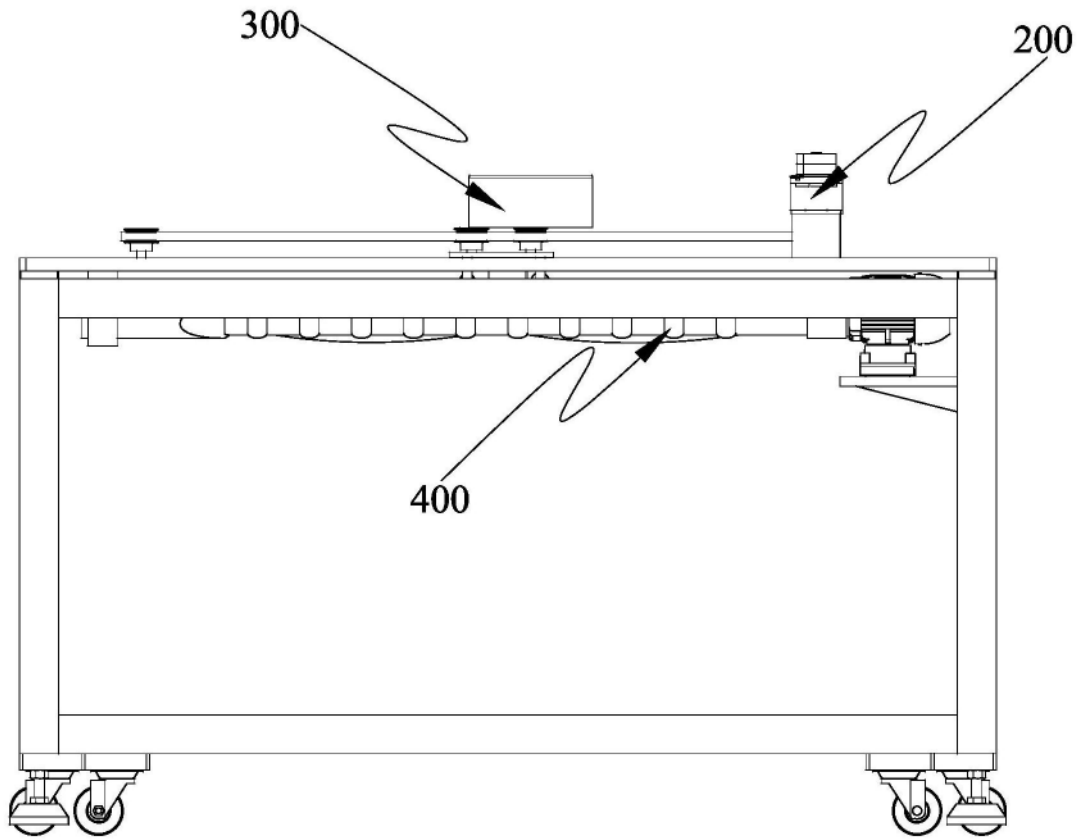


图2

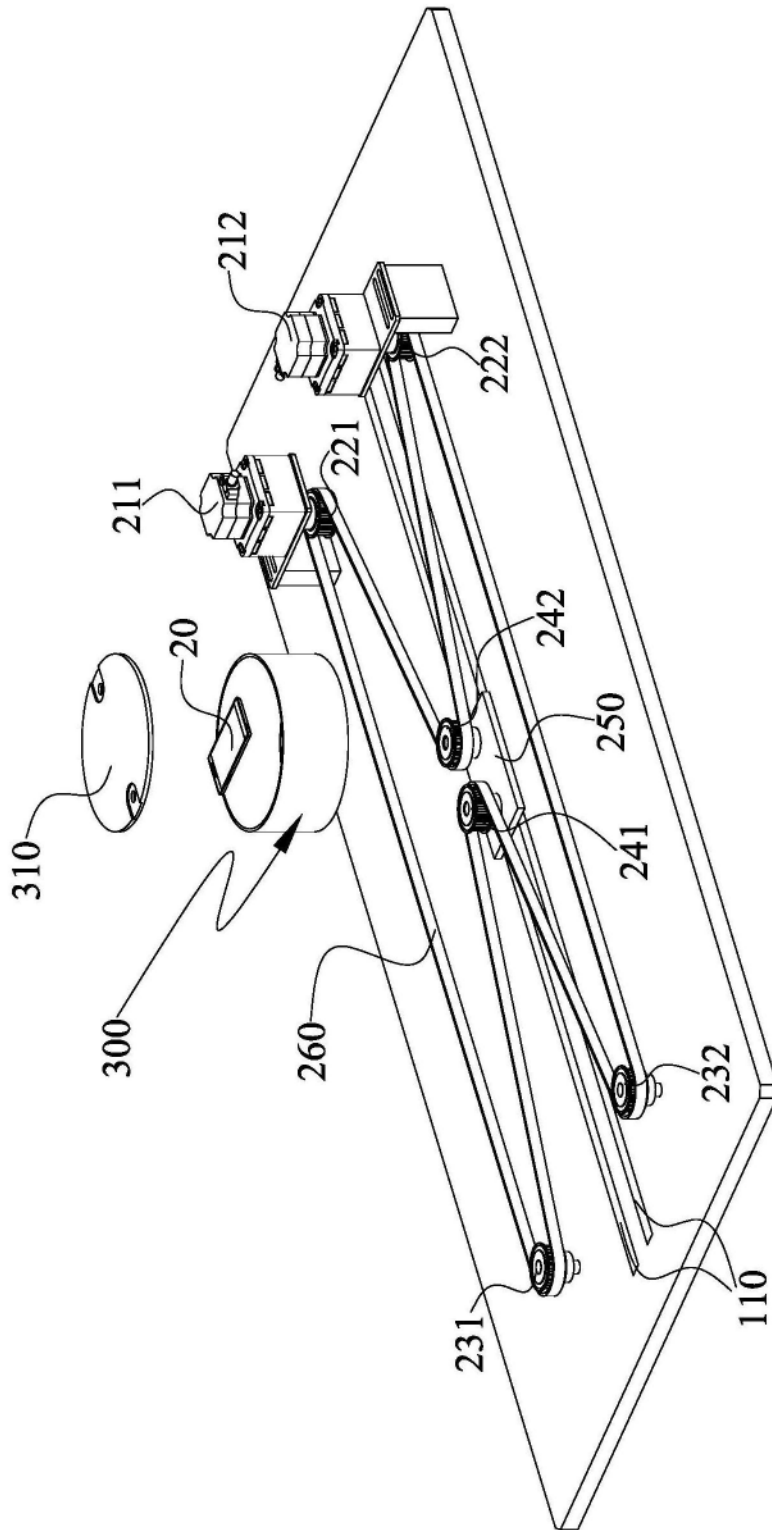


图3

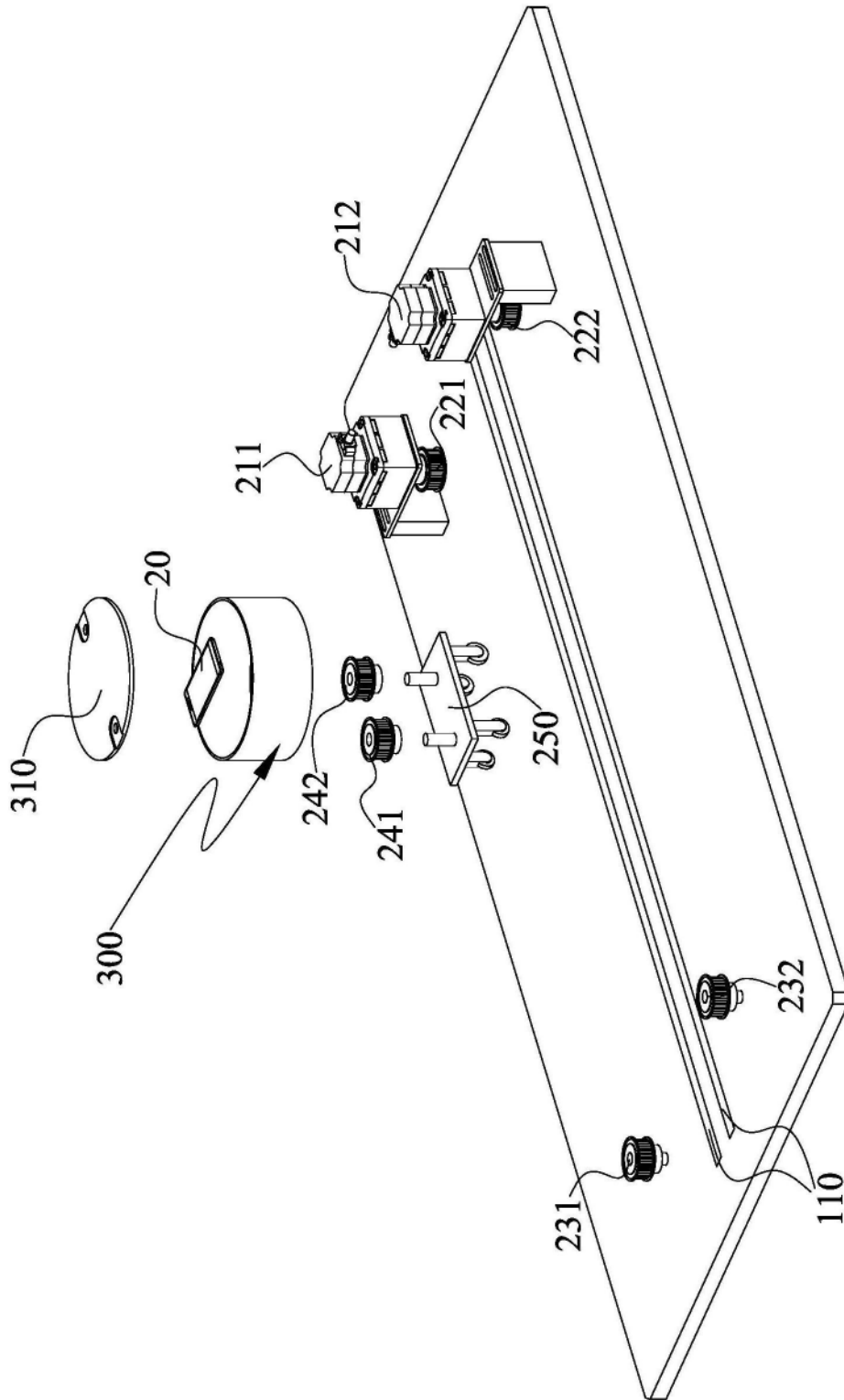


图4

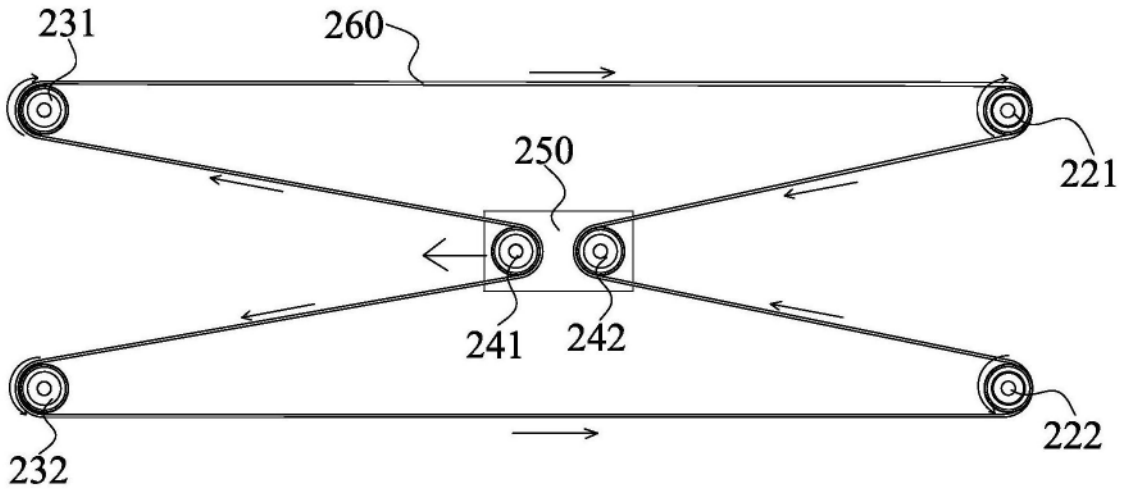


图5

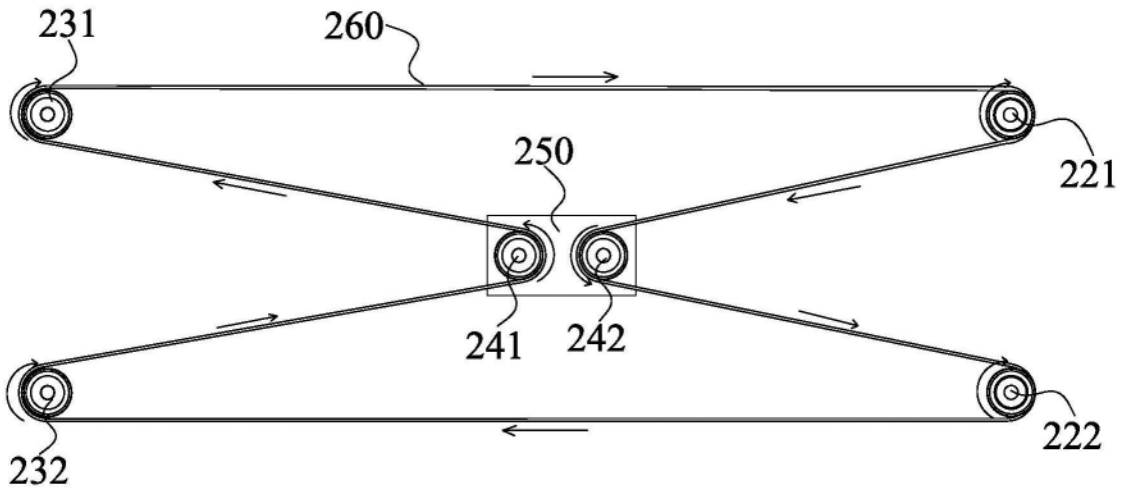


图6

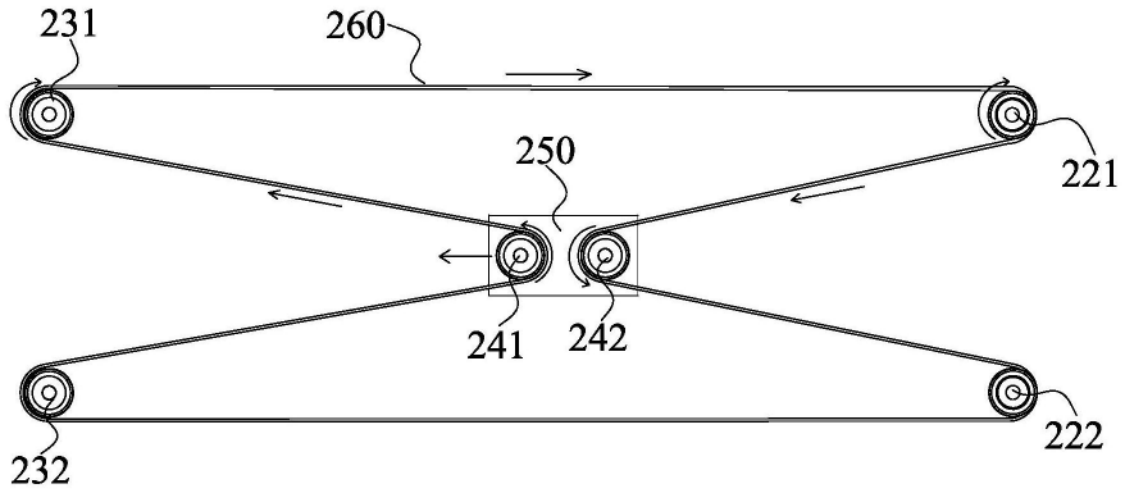


图7

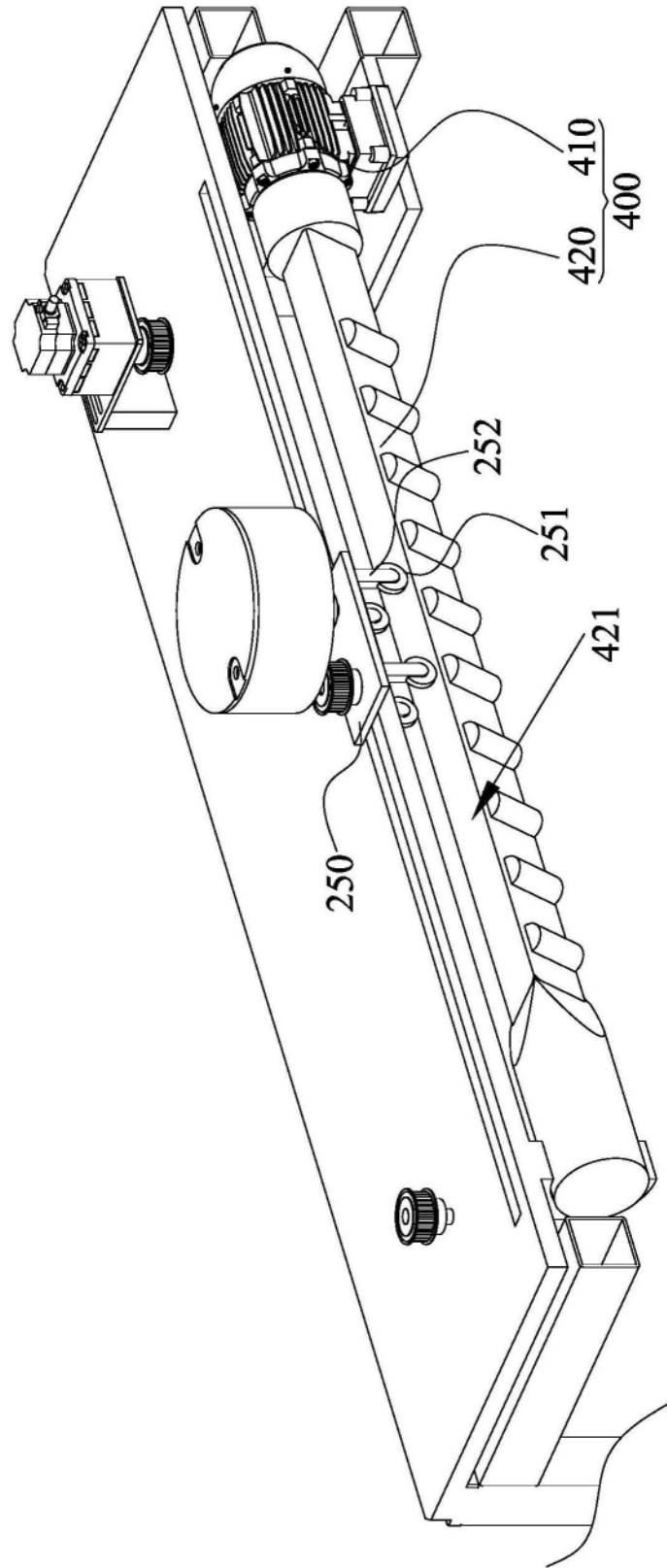


图8

400
~

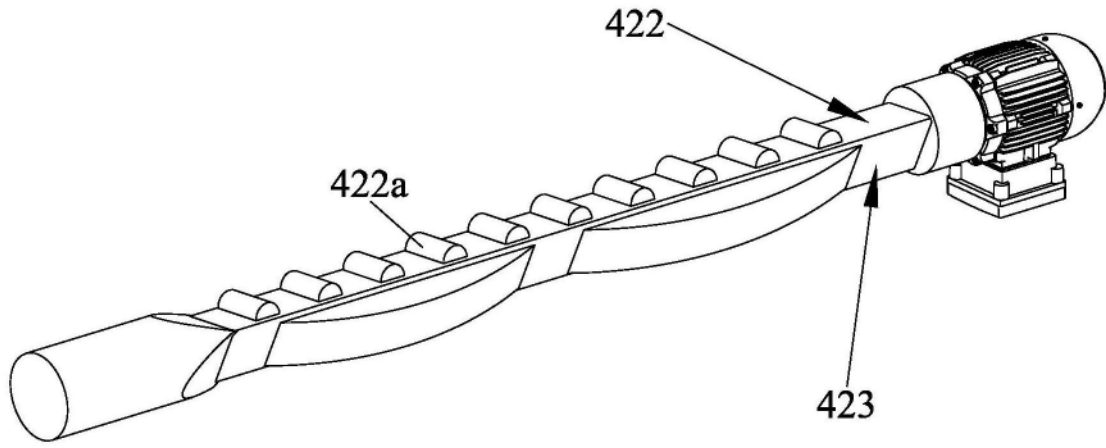


图9