



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115852792 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202310133505.4

(22) 申请日 2023.02.20

(71) 申请人 山西首科工程质量检测有限公司

地址 041000 山西省临汾市尧都区汾河街
道临大路309国道西33号

(72) 发明人 张晓菲 王乐 华俊刚 李甲辰
文宗波 李静杰

(74) 专利代理机构 山西晋扬知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14125

专利代理师 张学元

(51) Int.Cl.

E01C 23/01 (2006.01)

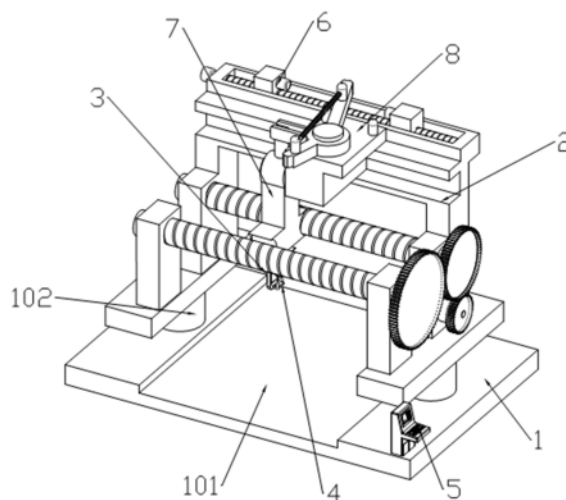
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种混凝土路面粗糙度测试设备

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土路面粗糙度测试设备,属于粗糙度测试设备领域,包括底板,底板上开设有一用于放置混凝土叠合板的输送槽,位于输送槽的两侧对称设有液压气缸,两个液压气缸的输出端共同连接有助于带动测试扫描仪移动的移动机构,移动机构上安装有用以调节测试扫描仪方向的调节机构,调节测试扫描仪安装在调节机构上;本发明通过设有的移动机构可带动测试扫描仪来回移动,自动对叠合板进行扫描,从而对其粗糙度进行测试,第一调节件可根据叠合板的大小而调节测试扫描仪来回移动的幅度,在第一调节件、第二调节件、连接件以及螺纹柱之间的配合下,即可自动实现测试扫描仪的来回移动。



1. 一种混凝土路面粗糙度测试设备,包括底板(1),其特征在于,所述底板(1)上开设有一用于放置混凝土叠合板的输送槽(101),位于所述输送槽(101)的两侧对称设有液压气缸(102),两个所述液压气缸(102)的输出端共同连接有用于带动测试扫描仪(4)移动的移动机构(2),所述移动机构(2)上安装有用以调节测试扫描仪(4)方向的调节机构(3),所述调节测试扫描仪(4)安装在调节机构(3)上,所述底板(1)上安装有用于控制该设备中所有电性器件的控制台(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述移动机构(2)包括两个支撑板(201),两个所述支撑板(201)分别设置在两个液压气缸(102)的输出端上,所述支撑板(201)上设置有第一安装板(202),两个所述第一安装板(202)之间转动设有第一螺纹柱(203),所述第一螺纹柱(203)的一端设有第一齿轮(204),所述第一安装板(202)的一侧还设有第二安装板(205),两个所述第二安装板(205)之间转动设有第二螺纹柱(206),所述第二螺纹柱(206)的一端上设有第二齿轮(207),所述第二齿轮(207)与第一齿轮(204)啮合,所述第一安装板(202)靠近第一齿轮(204)的一侧设有第一驱动电机(208),所述第一驱动电机(208)的输出端设有第三齿轮(209),所述第三齿轮(209)与第一齿轮(204)啮合,所述第一安装板(202)的顶端设有第一滑槽(210),所述第一滑槽(210)的顶端设有第三安装板(211),所述第三安装板(211)上设有第一调节件(6),所述第一滑槽(210)内滑动设有滑动块(212),所述滑动块(212)的一侧转动设有一连接件(7),所述调节机构(3)安装在连接件(7)的底部,所述滑动块(212)的顶端设有第二调节件(8),所述第二调节件(8)通过连接柱(213)与连接件(7)配合。

3. 根据权利要求2所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述连接件(7)包括与滑动块(212)转动连接的连接板(701),所述连接柱(213)设置在连接板(701)的顶端,所述连接板(701)的底端设有安装块(702),所述安装块(702)的两侧对称设有半圆形的第一螺纹槽(703)与第二螺纹槽(704),所述第一螺纹槽(703)与第一螺纹柱(203)配合,所述第二螺纹槽(704)与第二螺纹柱(206)配合。

4. 根据权利要求2所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述第二调节件(8)包括第四安装板(801),所述第四安装板(801)上设有一固定轴(802),所述固定轴(802)上套设有第一安装环(803)与第二安装环,所述第二安装环位于第一安装环(803)的下方,所述第一安装环(803)上连接有第二凸板(805),所述第二安装环上连接有第一凸板(804),所述第一凸板(804)与第二凸板(805)之间的角度为钝角,所述第二安装环上位于第一凸板(804)与第二凸板(805)之间设有第三凸板(806),所述第三凸板(806)与连接柱(213)配合,所述第一凸板(804)与第二凸板(805)上均设有一连接桩(807),所述连接桩(807)之间通过弹簧(808)连接,所述第四安装板(801)上位于第二凸板(805)的两侧设有两个第一挡柱(809)。

5. 根据权利要求2所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述第一调节件(6)包括第二滑槽(601),所述第二滑槽(601)固定设置在第三安装板(211)上,所述第二滑槽(601)内设有转动轴(602),所述转动轴(602)的一端设有第二驱动电机(603),所述转动轴(602)的外壁上对称设有两个螺纹方向相反的螺槽(604),两个所述螺槽(604)上均配合有滑块(605),所述滑块(605)与第二滑槽(601)滑动连接,两个所述滑块(605)相互靠近的一侧设有第二挡柱(606)。

6. 根据权利要求5所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述第二滑槽(601)上还设有刻度标(607)。

7. 根据权利要求1所述的一种混凝土路面粗糙度测试设备,其特征在于,所述调节机构(3)包括安装支架(301),所述安装支架(301)上转动设有第一安装轴(302),所述第一安装轴(302)的中间位置竖直设有第二安装轴(303),所述第一安装轴(302)上设有第四齿轮(304),所述第四齿轮(304)上啮合有第一齿条(305),所述第一齿条(305)与安装在安装支架(301)上的第一卡槽(306)滑动连接,所述安装支架(301)上安装有第一电控气缸(307),所述第一电控气缸(307)的输出端与第一齿条(305)的一端连接,所述第二安装轴(303)的两端通过U型板(308)连接,且U型板(308)的两端与第二安装轴(303)转动连接,所述测试扫描仪(4)安装在U型板(308)上,所述U型板(308)的一侧安装有第二电控气缸(309),所述第二电控气缸(309)的输出端设有第二齿条(310),所述第二齿条(310)与安装在U型板(308)上的第二卡槽(312)滑动连接,所述第二安装轴(303)上设有第五齿轮(311),所述第五齿轮(311)与第二齿条(310)啮合。

一种混凝土路面粗糙度测试设备

技术领域

[0001] 本发明属于粗糙度测试设备领域,具体涉及一种混凝土路面粗糙度测试设备。

背景技术

[0002] 装配式混凝土路面是用装配式混凝土预制叠合板组装而成的一种路面,其与现浇混凝土结构相比,具有工厂化生产、现场湿作业少、施工速度快、节约能源等优点。

[0003] 为了保证混凝土路面的安全性,混凝土预制叠合板在投入使用前需要进行表面粗糙度测试,现有对混凝土表面进行粗糙度测试一般采用的铺砂法或者探针法,但存在一定的局限性,如铺砂法易受到人为主观因素影响,且检测精度较低;而探针法测试其精确度高,但无法进行大面积的测试,无法应用与实际工程测试中,而采用3D扫描仪器扫描分析,可很好的测试路面的粗糙度,其精度高,测试范围大,可很好的用于实际工程测试中。但是扫描仪在实际使用中多为人工操作扫描,由于预制叠合板面积较大,人工扫描不仅费时费力,影响扫描的效率,还无法很好的扫描到板面上的所有位置,容易致使后续分析出现误差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种混凝土路面粗糙度测试设备,用以解决上述背景技术中所面临的问题。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

一种混凝土路面粗糙度测试设备,包括底板,所述底板上开设有一用于放置混凝土叠合板的输送槽,位于所述输送槽的两侧对称设有液压气缸,两个液压气缸的输出端共同连接有助于带动测试扫描仪移动的移动机构,所述移动机构上安装有用以调节测试扫描仪方向的调节机构,所述调节测试扫描仪安装在调节机构上,所述底板上安装有助于控制该设备中所有电性器件的控制台。

[0006] 进一步地,所述移动机构包括两个支撑板,两个所述支撑板分别设置在两个液压气缸的输出端上,所述支撑板上设置有第一安装板,两个所述第一安装板之间转动设有第一螺纹柱,所述第一螺纹柱的一端设有第一齿轮,所述第一安装板的一侧还设有第二安装板,两个所述第二安装板之间转动设有第二螺纹柱,所述第二螺纹柱的一端上设有第二齿轮,所述第二齿轮与第一齿轮啮合,所述第一安装板靠近第一齿轮的一侧设有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出端设有第三齿轮,所述第三齿轮与第一齿轮啮合,所述第一安装板的顶端设有第一滑槽,所述第一滑槽的顶端设有第三安装板,所述第三安装板上设有第一调节件,所述第一滑槽内滑动设有滑动块,所述滑动块的一侧转动设有一连接件,所述调节机构安装在连接件的底部,所述滑动块的顶端设有第二调节件,所述第二调节件通过连接柱与连接件配合。

[0007] 进一步地,所述连接件包括与滑动块转动连接的连接板,所述连接柱设置在连接板的顶端,所述连接板的底端设有安装块,所述安装块的两侧对称设有半圆形的第一螺纹

槽与第二螺纹槽,所述第一螺纹槽与第一螺纹柱配合,所述第二螺纹槽与第二螺纹柱配合。

[0008] 进一步地,所述第二调节件包括第四安装板,所述第四安装板上设有一固定轴,所述固定轴上套设有第一安装环与第二安装环,所述第二安装环位于第一安装环的下方,所述第一安装环上连接第二凸板,所述第二安装环上连接第一凸板,所述第一凸板与第二凸板之间的角度为钝角,所述第二安装环上位于第一凸板与第二凸板之间设有第三凸板,所述第三凸板与连接柱配合,所述第一凸板与第二凸板上均设有一连接桩,所述连接桩之间通过弹簧连接,所述第四安装板上位于第二凸板的两侧设有两个第一挡柱。

[0009] 进一步地,所述第一调节件包括第二滑槽,所述第二滑槽固定设置在第三安装板上,所述第二滑槽内设有转动轴,所述转动轴的一端设有第二驱动电机,所述转动轴的外壁上对称设有两个螺纹方向相反的螺槽,两个所述螺槽上均配合有滑块,所述滑块与第二滑槽滑动连接,两个所述滑块相互靠近的一侧设有第二挡柱。

[0010] 进一步地,所述第二滑槽上还设有刻度标。

[0011] 进一步地,所述调节机构包括安装支架,所述安装支架上转动设有第一安装轴,所述第一安装轴的中间位置竖直设有第二安装轴,所述第一安装轴上设有第四齿轮,所述第四齿轮上啮合有第一齿条,所述第一齿条与安装在安装支架上的第一卡槽滑动连接,所述安装支架上安装有第一电控气缸,所述第一电控气缸的输出端与第一齿条的一端连接,所述第二安装轴的两端通过U型板连接,且U型板的两端与第二安装轴转动连接,所述测试扫描仪安装在U型板上,所述U型板的一侧安装有第二电控气缸,所述第二电控气缸的输出端设有第二齿条,所述第二齿条与安装在U型板上的第二卡槽滑动连接,所述第二安装轴上设有第五齿轮,所述第五齿轮与第二齿条啮合。

[0012] 本发明的有益效果:

本发明通过设置的移动机构可带动测试扫描仪来回移动,自动对叠合板进行扫描,从而对其粗糙度进行测试,第一调节件可根据叠合板的大小而调节测试扫描仪来回移动的幅度,在第一调节件、第二调节件、连接件以及螺纹柱之间的配合下,即可自动实现测试扫描仪的来回移动。

[0013] 同时,本发明通过设置的调节机构,可在测试扫描仪来回移动中通过电控气缸的伸缩来改变测试扫描仪的方向,从而提高扫描范围,来提高测试的效率。

[0014] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明中移动机构的结构示意图;

图3为本发明中连接件的结构示意图;

图4为本发明中第二调节件的结构示意图;

图5为本发明中第一调节件的结构示意图;

图6为本发明中调节机构的一种结构示意图；

图7为本发明中调节机构的另一种结构示意图。

[0017] 图中附图说明：

1、底板；101、输送槽；102、液压气缸；2、移动机构；201、支撑板；202、第一安装板；203、第一螺纹柱；204、第一齿轮；205、第二安装板；206、第二螺纹柱；207、第二齿轮；208、第一驱动电机；209、第三齿轮；210、第一滑槽；211、第三安装板；212、滑动块；213、连接柱；3、调节机构；301、安装支架；302、第一安装轴；303、第二安装轴；304、第四齿轮；305、第一齿条；306、第一卡槽；307、第一电控气缸；308、U型板；309、第二电控气缸；310、第二齿条；311、第五齿轮；312、第二卡槽；4、测试扫描仪；5、控制台；6、第一调节件；601、第二滑槽；602、转动轴；603、第二驱动电机；604、螺槽；605、滑块；606、第二挡柱；607、刻度标；7、连接件；701、连接板；702、安装块；703、第一螺纹槽；704、第二螺纹槽；8、第二调节件；801、第四安装板；802、固定轴；803、第一安装环；804、第一凸板；805、第二凸板；806、第三凸板；807、连接桩；808、弹簧；809、第一挡柱。

具体实施方式

[0018]

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0020] 一种混凝土路面粗糙度测试设备，如图1所示，包括底板1，底板1上开设有一用于放置混凝土叠合板的输送槽101，位于输送槽101的两侧对称设有液压气缸102，两个液压气缸102的输出端共同连接有助于带动测试扫描仪4移动的移动机构2，移动机构2上安装有用以调节测试扫描仪4方向的调节机构3，调节测试扫描仪4安装在调节机构3上，底板1上安装有助于控制该设备中所有电性器件的控制台5。底板1的底部可以安装驱动轮，从而便于整个设备的移动，输送槽101为电性驱动槽，其可通过控制台5的控制而驱动，液压气缸102通过控制台5的控制伸缩，从而根据叠合板的不同厚度而调节测试扫描仪4的高度；将待测叠合板放置在输送槽101上，带动其移动，然后经过调节机构3带动测试扫描仪4转动方向，经过移动机构2带动测试扫描仪4来回移动，来实现对叠合板表面的扫描，从而对其粗糙度进行测试。

[0021] 如图2所示，移动机构2包括两个支撑板201，两个支撑板201分别设置在两个液压气缸102的输出端上，支撑板201上设置有第一安装板202，两个第一安装板202之间转动设有第一螺纹柱203，第一螺纹柱203的一端设有第一齿轮204，第一安装板202的一侧还设有第二安装板205，两个第二安装板205之间转动设有第二螺纹柱206，第二螺纹柱206的一端上设有第二齿轮207，第二齿轮207与第一齿轮204啮合，第一安装板202靠近第一齿轮204的一侧设有第一驱动电机208，第一驱动电机208的输出端设有第三齿轮209，第三齿轮209与第一齿轮204啮合，第一安装板202的顶端设有第一滑槽210，第一滑槽210的顶端设有第三安装板211，第三安装板211上设有第一调节件6，第一滑槽210内滑动设有滑动块212，滑动块212的一侧转动设有一连接件7，调节机构3安装在连接件7的底部，滑动块212的顶端设有

第二调节件8,第二调节件8通过连接柱213与连接件7配合。第一驱动电机208带动第三齿轮209发生转动,在啮合下也会带动第一齿轮204以及第二齿轮207发生转动,由于第一齿轮204与第二齿轮207是相互啮合的,所以第一螺纹柱203与第二螺纹柱206的转动方向也不同,而第一调节件6与第二调节件8的相互配合,可控制连接件7与第一螺纹柱203或者第二螺纹柱206进行接触配合,当连接件7与第一螺纹柱203接触配合时,会带动测试扫描仪4朝一边移动,当连接件7与第二螺纹柱206接触配合时,又会带动测试扫描仪4朝另一边移动,从而带动测试扫描仪4来回移动进行扫描工作。

[0022] 如图2-图5所示,连接件7包括与滑动块212转动连接的连接板701,连接柱213设置在连接板701的顶端,连接板701的底端设有安装块702,安装块702的两侧对称设有半圆形的第一螺纹槽703与第二螺纹槽704,第一螺纹槽703与第一螺纹柱203配合,第二螺纹槽704与第二螺纹柱206配合。通过连接柱213将连接件7与第二调节件8进行配合,从而带动连接板701的转动,使第一螺纹槽703与第二螺纹槽704可与第一螺纹槽703或第一螺纹柱203接触配合,在第一螺纹柱203以及第二螺纹柱206的转动下,从而带动整个连接件7的来回移动。第二调节件8包括第四安装板801,第四安装板801上设有一固定轴802,固定轴802上套设有第一安装环803与第二安装环,第二安装环位于第一安装环803的下方,第一安装环803上连接有第二凸板805,第二安装环上连接有第一凸板804,第一凸板804与第二凸板805之间的角度为钝角,第二安装环上位于第一凸板804与第二凸板805之间设有第三凸板806,第三凸板806与连接柱213配合,第三凸板806的前端上设有一开槽,连接柱213位于开槽内,第一凸板804与第二凸板805上均设有一连接桩807,连接桩807之间通过弹簧808连接,第四安装板801上位于第二凸板805的两侧设有两个第一挡柱809。第一调节件6包括第二滑槽601,第二滑槽601固定设置在第三安装板211上,第二滑槽601内设有转动轴602,转动轴602的一端设有第二驱动电机603,转动轴602的外壁上对称设有两个螺纹方向相反的螺槽604,两个螺槽604上均配合有滑块605,滑块605与第二滑槽601滑动连接,两个滑块605相互靠近的一侧设有第二挡柱606,第二滑槽601上还设有刻度标607。第三凸板806与连接件7接触后,在螺纹柱的转动下,会带动滑动块212在第一滑槽210内移动,从而带动第四安装板801的来回移动,当第二凸板805接触到第二挡柱606后,在弹簧808与两个第一挡柱809的配合下,会带动第一安装环803以及第二安装环转动,从而改变连接板701所处的位置,进而而改变螺纹槽与螺纹柱的配合位置,来实现测试扫描仪4的来回移动;而第二驱动电机603可带动转动轴602转动,在两个不同方向的螺槽604与各自的滑块605的配合下,可带动两个滑块605相互靠近或者远离,从而改变两个第二挡柱606之间的距离,可根据叠合板的大小而调节,而设置的刻度标607可精准的调节两个第二挡柱606之间的距离。

[0023] 如图6、图7所示,调节机构3包括安装支架301,安装支架301上转动设有第一安装轴302,第一安装轴302的中间位置竖直设有第二安装轴303,第一安装轴302上设有第四齿轮304,第四齿轮304上啮合有第一齿条305,第一齿条305与安装在安装支架301上的第一卡槽306滑动连接,安装支架301上安装有第一电控气缸307,第一电控气缸307的输出端与第一齿条305的一端连接,第二安装轴303的两端通过U型板308连接,且U型板308的两端与第二安装轴303转动连接,测试扫描仪4安装在U型板308上,U型板308的一侧安装有第二电控气缸309,第二电控气缸309的输出端设有第二齿条310,第二齿条310与安装在U型板308上的第二卡槽312滑动连接,第二安装轴303上设有第五齿轮311,第五齿轮311与第二齿条310

啮合。由于第五齿轮311是与第二安装轴303固定连接的,当第二电控气缸309伸缩时,在第二齿条310的啮合下会带动测试扫描仪4沿着前后方向位置进行转动,从而改变测试扫描仪4的方向,而第四齿轮304与第一安装轴302是固定连接的,当第一电控气缸307伸缩时在第一齿条305的内弧下,会带动测试扫描仪4沿着左右方向位置进行转动,从而改变测试扫描仪4的方向,通过第一电控气缸307与第二电控气缸309的配合,从而改变测试扫描仪4的方向,来增加测试扫描仪4的扫描范围,来提高工作效率。

[0024] 使用时,将待测试的混凝土预制叠合板放置在输送槽101内,通过控制台5驱动第二驱动电机603转动,来带动两个滑块605移动,从而根据叠合板的大小,来调节两个第二挡柱606之间的距离,此时第二螺纹柱206与连接件7上的第二螺纹槽704是相互配合的,而连接柱213此时在第三凸板806上开设的开槽内,且与开槽内的一侧相互接触。然后控制台5控制第一驱动电机208启动,在齿轮间的啮合下,第二螺纹柱206与第一螺纹柱203也会转动,而第二螺纹柱206转动时会带着滑动块212上的第二调节件8朝向左侧移动,当第二调节件8上的第二凸板805接触到左侧的第二挡柱606后,由于滑动块212此时是继续向左侧方向移动的,因此第二挡柱606会给第二凸板805一个向右的推力,使第二凸板805朝着右侧方向转动,但是由于弹簧808的拉动下,第二安装环并不会发生大幅度转动,但是弹簧808也会随着第二凸板805的移动而向右发生缓慢移动,当第二凸板805上的连接桩807与第一凸板804上的连接桩807在同一竖直面时(即弹簧808处于竖直状态时),此时为弹簧808的受力临界点,当第二凸板805继续右侧转动时,弹簧808超过该临界点时,弹簧808会对第二凸板805产生一个拉力,使第二凸板805快速移动到右侧的第一挡柱809处,而第二凸板805快速移动时,由于弹簧808的拉力作用,使第一凸板804朝右侧移动,从而带动第二安装环转动,使第三凸板806也发生转动,在开槽的另一侧与连接柱213接触后,由于第三凸板806的移动会继续对连接柱213进行挤压,从而带动连接板701转动,此时第二螺纹槽704快速离开第二螺纹柱206,另一侧的第一螺纹槽703与第一螺纹柱203配合,在第一螺纹柱203的转动下,会带动滑动块212向右侧移动,从而实现调节测试扫描仪4的来回移动,而测试扫描仪4安装在调节机构3上的,在来回移动时,可通过控制台5控制调节机构3上的第一电控气缸307与第二电控气缸309的伸缩,来改变测试扫描仪4的方向,来增加测试扫描仪4的扫描范围;当混凝土叠合板上的一处区域全部扫描完成时,控制台5驱动输送槽101将叠合板的另一区域移动至扫描位置进行扫描。

[0025] 以上内容仅仅是对本发明的构思所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的构思或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

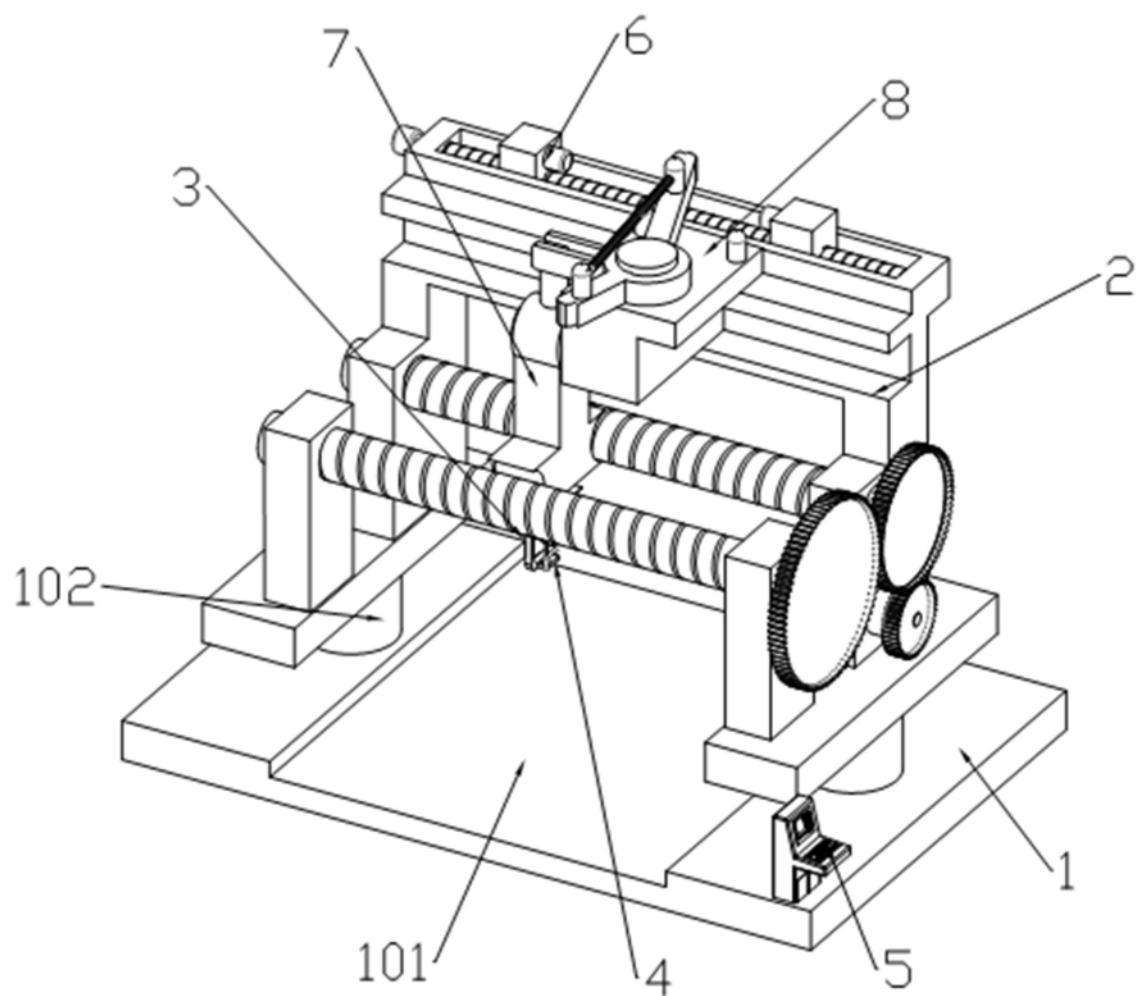


图 1

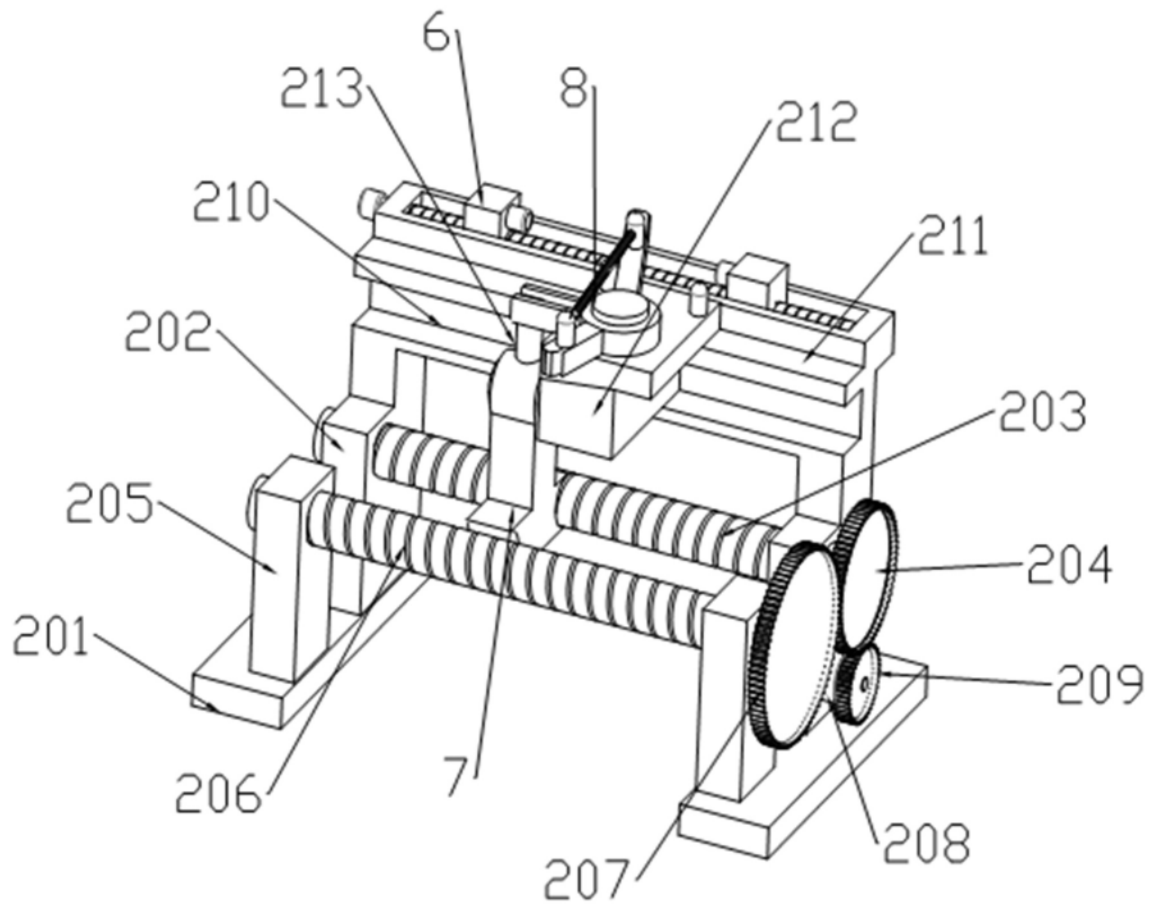


图 2

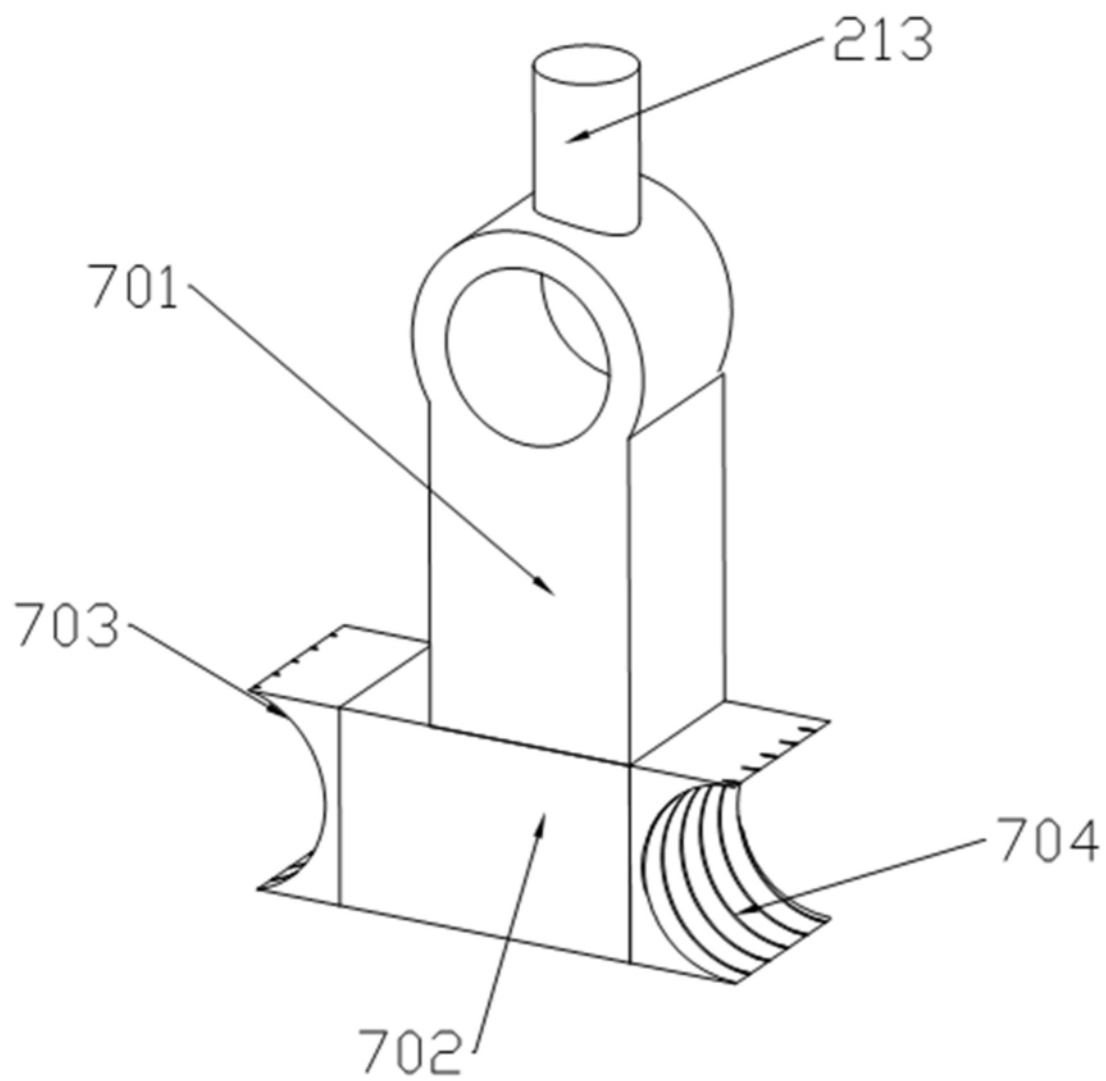


图 3

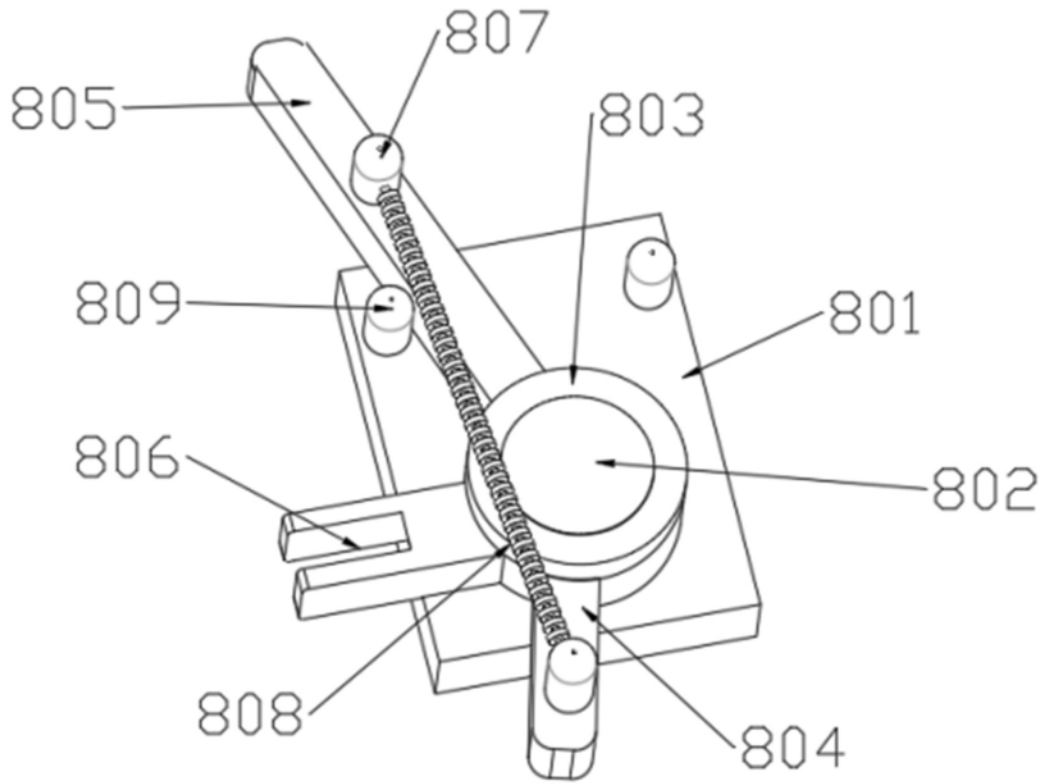


图 4

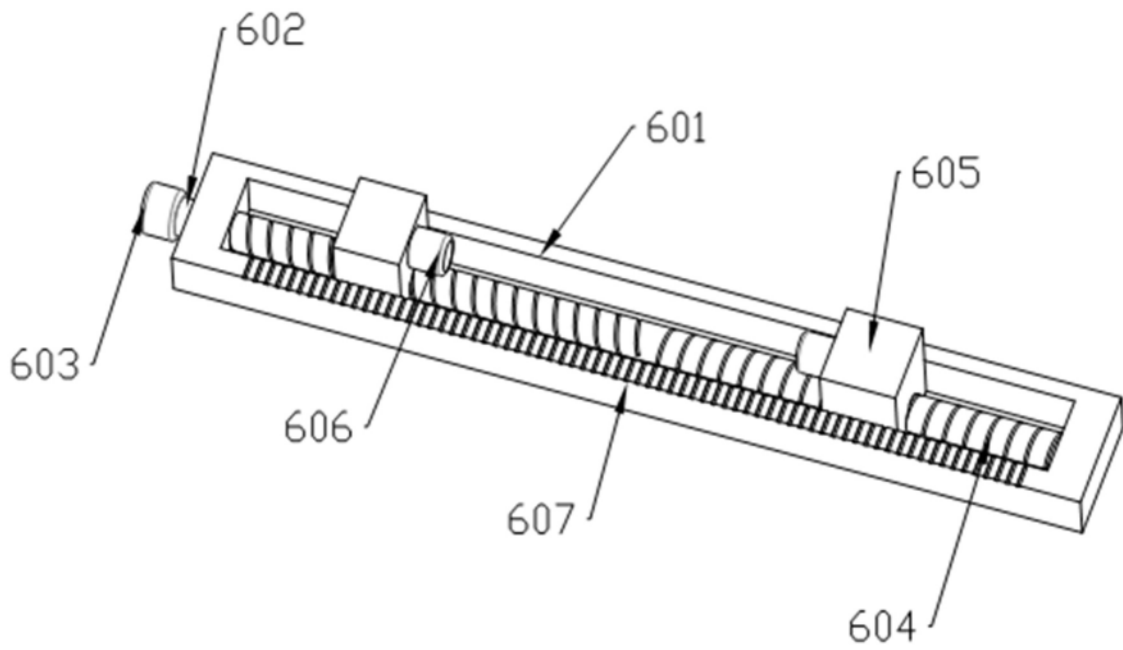


图 5

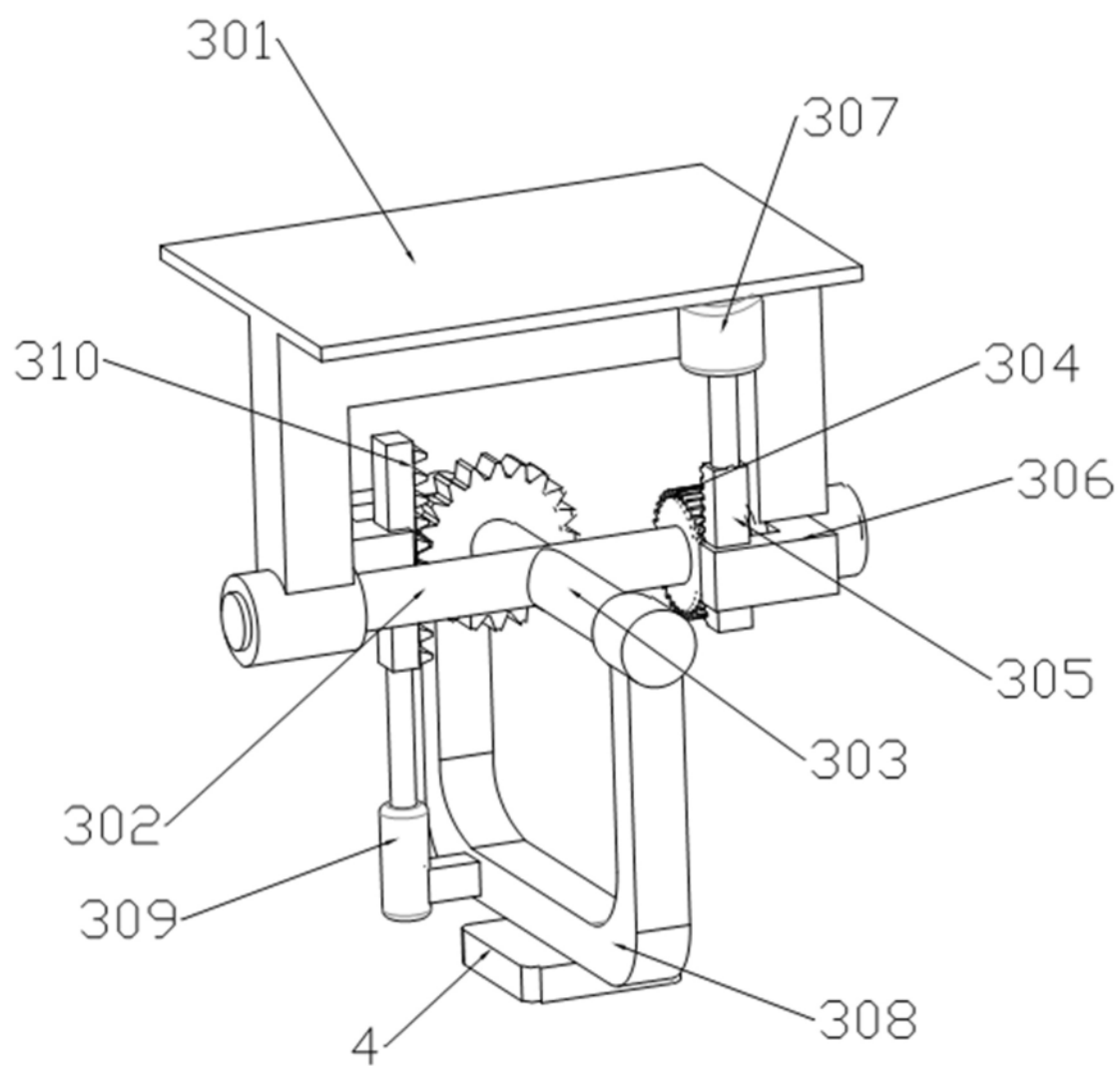


图 6

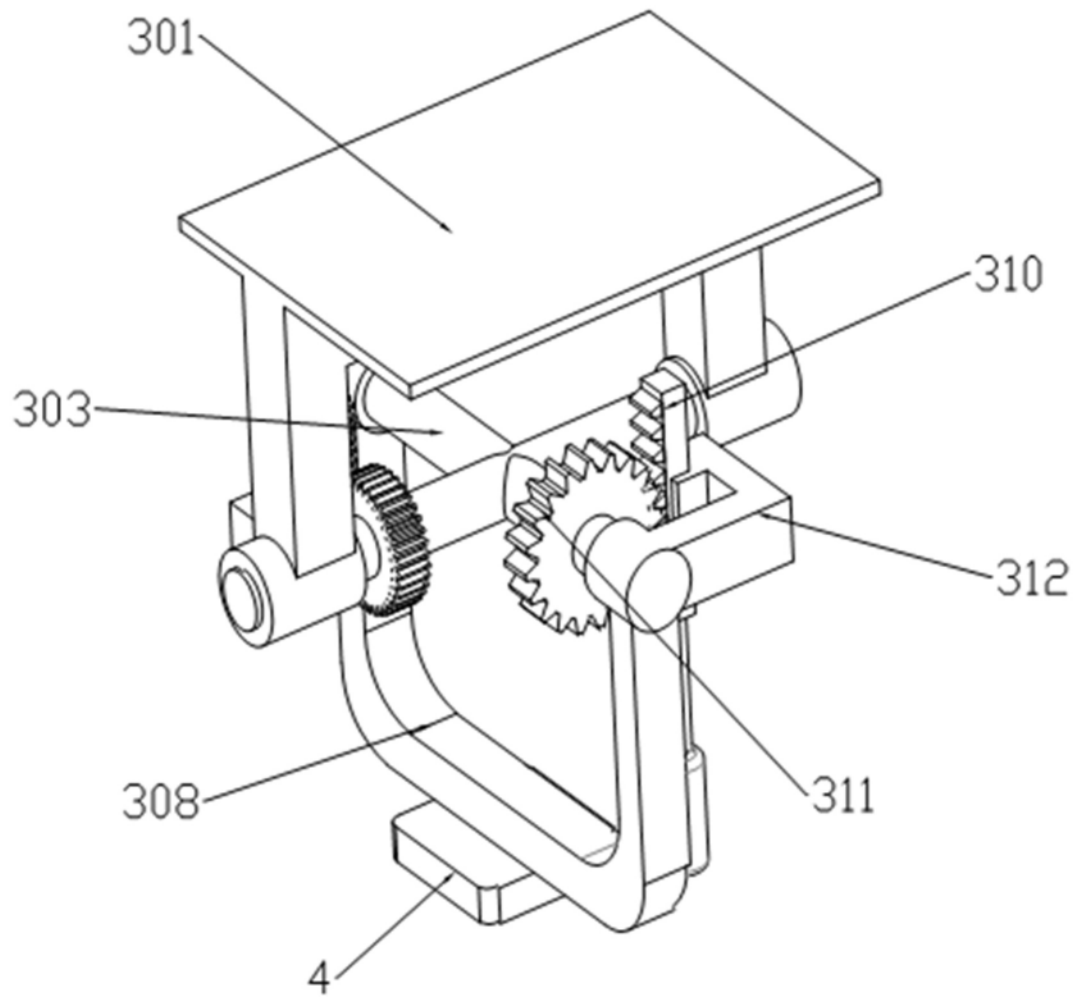


图 7