



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103112004 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201310049696. 2

(22) 申请日 2013. 02. 07

(73) 专利权人 绍兴县瑞群纺织机械科技有限公司

地址 312030 浙江省绍兴市绍兴县柯桥柯北
科创大厦 707-710 室

(72) 发明人 姚国伟 徐宏伟 聂钊 郭云峰
李超 徐森杰 陈芳俐

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

B25J 9/06(2006. 01)

B25J 15/08(2006. 01)

B25J 18/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201198136 Y, 2009. 02. 25,

CN 102001089 A, 2011. 04. 06,

CN 202292776 U, 2012. 07. 04,

CN 203125514 U, 2013. 08. 14,

WO 86/06673 A1, 1986. 11. 20,

CN 201669701 U, 2010. 12. 15,

JP 特开 2008-23641 A, 2008. 02. 07,

DE 202005009302 U1, 2005. 11. 24,

审查员 杨喜飞

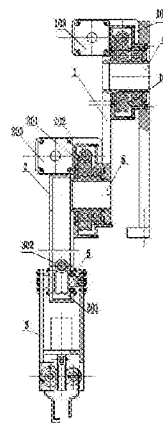
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

印花生产线的网版移送机械手装置

(57) 摘要

本发明提供了一种能调节移送距离且能控制角度的网版移送装置,它包括气动机械手机构、基座、三关节机械手及基座止动气缸,基座固定在导轨滑块上,三关节机械手包括大臂、中臂及小臂,所述小臂连接有气动机械手机构,用于抓取网版。本发明采用三关节机械手来调节气动机械手机构的抓取位置,大臂、中臂、小臂都可通过步进电机的精确控制来手动或自动调节;同时,基座在滑块上通过电机调节伸出或收缩。本发明的气动机械手机构通过止动气缸实现快、准、稳的抓取作业,在抓取印花网版时可以通过夹板垫来降低抓取时的碰撞力度减小网版损伤和工作噪音,具有动作快捷、安全的优点。本发明设计巧妙、操作简单,可实现全自动作业,推广应用性强。



1. 印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于它包括气动机械手机构、基座、滑动连接在基座一端的三关节机械手及连接在基座另一端的基座止动气缸,基座固定在基座止动气缸动作行程的延长线上的直线导轨的导轨滑块上,所述三关节机械手包括大臂、中臂及小臂,所述小臂连接有气动机械手机构,用于抓取网版;

所述基座在垂直基座底板上设置有第一旋转轴,第一旋转轴通过基座蜗轮、基座蜗杆及基座步进电机驱动旋转,基座蜗轮、基座蜗杆外设置有基座蜗轮蜗杆传动盒,基座蜗轮固定在基座上并套在第一旋转轴的周向上,基座蜗杆一端具有与基座步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述大臂为板状,大臂的一端通过螺钉与基座蜗轮蜗杆传动盒固定连接;

所述大臂的另一端在第一旋转轴相对于大臂的另一侧设置有与第一旋转轴轴向相同的第二旋转轴,第二旋转轴通过大臂蜗轮、大臂蜗杆及大臂步进电机驱动旋转,大臂蜗轮、大臂蜗杆外设置有大臂蜗轮蜗杆传动盒,大臂蜗轮固定在大臂上并套在第二旋转轴的周向上,大臂蜗杆一端具有与大臂步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述中臂的横截面为U形,中臂的一端通过螺钉与大臂蜗轮蜗杆传动盒固定连接;

所述中臂的另一端在第二旋转轴相对于中臂的同侧设置有与第二旋转轴轴向相同的第三旋转轴,第三旋转轴通过中臂蜗轮、中臂蜗杆及中臂步进电机驱动旋转,中臂蜗轮、中臂蜗杆外设置有中臂蜗轮蜗杆传动盒,中臂蜗轮固定在中臂上并套在第三旋转轴的周向上,中臂蜗杆一端具有与中臂步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述小臂由固定在中臂伸出在中臂两侧外的部分上的与基座底板平行的两侧板组成,所述第三旋转轴穿过中臂与小臂两侧板固定连接;

所述小臂下端固定有气动机械手机构。

2. 根据权利要求1所述的印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于所述气动机械手机构包括抓取机械手及传动机构,所述传动机构包括抓取机械手止动气缸、与抓取机械手和抓取机械手止动气缸传动配合的齿轮传动件,所述抓取机械手止动气缸固定在小臂的两侧板内,抓取机械手止动气缸设置有进气口和出气口,进气管和出气管都连接有气管;

所述抓取机械手包括左手部夹板和右手部夹板,齿轮传动件包括抓取机械手止动气缸的气缸杆、通过螺钉固定在气缸杆下端的双面齿条及与双面齿条转动配合的左手部齿轮和右手部齿轮,左手部夹板用螺钉固定在左手部齿轮的齿轮轴上,右手部夹板用螺钉固定在右手部齿轮的齿轮轴上,气缸杆处于左手部齿轮与右手部齿轮之间,气缸杆的双面齿条与左手部齿轮与右手部齿轮啮合;

所述左手部夹板和右手部夹板内侧具有夹板垫,左手部夹板下端具有与印花网版配合固定的呈直角的弯折部分。

3. 根据权利要求1所述的印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于大臂可以绕第一旋转轴作360度旋转,中臂可以绕第二旋转轴作360度旋转,小臂可以绕第三旋转轴旋转且最大旋转角度为150度。

4. 根据权利要求1所述的印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于所述基座沿同一圆周方向每隔60°开有1个安装固定孔,所述基座蜗轮安装固定于基座的6个安装固定孔上。

5. 根据权利要求1所述的印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于所述大臂沿

同一圆周方向每隔 60° 开有 1 个安装固定孔,所述大臂蜗轮通过螺钉安装固定于大臂的 6 个安装固定孔上。

6. 根据权利要求 1 所述的印花生产线的网版移送机械手装置,其特征在于所述中臂开有 4 个安装固定孔,所述中臂蜗轮通过螺钉安装固定于中臂的 4 个安装固定孔上。

印花生产线的网版移送机械手装置

技术领域

[0001] 本发明涉及印花生产线的网版移送装置,特别涉及具有机械手的网版移送装置。

背景技术

[0002] 纺织印染行业是我国国民经济的重要行业之一,染整设备种类多数量大,其中平网印花机以其大花回、高精度的特点在我国印花领域广泛使用,且大大提高了印染行业的自动化水平,但是在印花的前后工序中仍有许多阶段是靠人力来完成的。在生产现场,对印花网版的取放非常频繁,部分大花回的印花网版更是需要两人及以上来取放,这种人工搬运的方式不仅劳动强度大、作业环境差、效率不够高,而且人力搬运很容易造成随机性的网版破损,造成不必要的浪费。

[0003] 现在,机械手装置在工业生产领域的应用已成为主流趋势,而机械手在纺织印染行业的应用还是一个空白,为了提升染整设备的自动化程度,所以很有必要设计发明一种能够自动抓取和放置印花网版的自动化设备。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能调节移送距离且能控制角度的网版移送装置。为此,本发明采用以下技术方案:它包括气动机械手机构、基座、滑动连接在基座一端的三关节机械手及连接在基座另一端的基座止动气缸,基座固定在基座止动气缸动作行程的延长线上的直线导轨的导轨滑块上,所述三关节机械手包括大臂、中臂及小臂,所述小臂连接有气动机械手机构,用于抓取网版;

[0005] 所述基座在垂直基座底板上设置有第一旋转轴,第一旋转轴通过基座蜗轮、基座蜗杆及基座步进电机驱动旋转,基座蜗轮、基座蜗杆外设置有基座蜗轮蜗杆传动盒,基座蜗轮固定在基座上并套在第一旋转轴的周向上,基座蜗杆一端具有与基座步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述大臂为板状,大臂的一端通过螺钉与基座蜗轮蜗杆传动盒固定连接;

[0006] 所述大臂的另一端在第一旋转轴相对于大臂的另一侧设置有与第一旋转轴轴向相同的第二旋转轴,第二旋转轴通过大臂蜗轮、大臂蜗杆及大臂步进电机驱动旋转,大臂蜗轮、大臂蜗杆外设置有大臂蜗轮蜗杆传动盒,大臂蜗轮固定在大臂上并套在第二旋转轴的周向上,大臂蜗杆一端具有与大臂步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述中臂的横截面为U形,中臂的一端通过螺钉与大臂蜗轮蜗杆传动盒固定连接;

[0007] 所述中臂的另一端在第二旋转轴相对于中臂的同侧设置有与第二旋转轴轴向相同的第三旋转轴,第三旋转轴通过中臂蜗轮、中臂蜗杆及中臂步进电机驱动旋转,中臂蜗轮、中臂蜗杆外设置有中臂蜗轮蜗杆传动盒,中臂蜗轮固定在中臂上并套在第三旋转轴的周向上,中臂蜗杆一端具有与中臂步进电机的电机齿轮相配合的齿轮,所述小臂由固定在中臂第三旋转轴伸出在中臂两侧外的部分上的与基座底板平行的两侧板组成,所述第三旋转轴穿过中臂与小臂两侧板固定连接;

[0008] 所述小臂下端固定有气动机械手机构。

[0009] 在采用以上技术方案的基础上,本发明还可以采用以下进一步方案:

[0010] 所述气动机械手机构包括抓取机械手及传动机构,所述传动机构包括抓取机械手止动气缸、与抓取机械手和抓取机械手止动气缸传动配合的齿轮传动件,所述抓取机械手止动气缸固定在小臂的两侧板内,抓取机械手止动气缸设置有进气口和出气口,进气管和出气管都连接有气管;

[0011] 所述抓取机械手包括左手部夹板和右手部夹板,齿轮传动件包括抓取机械手止动气缸的气缸杆、通过螺钉固定在气缸杆下端的双面齿条及与双面齿条转动配合的左手部齿轮和右手部齿轮,左手部夹板用螺钉固定在左手部齿轮的齿轮轴上,右手部夹板用螺钉固定在右手部齿轮的齿轮轴上,气缸杆处于左手部齿轮与右手部齿轮之间,气缸杆的双面齿条与左手部齿轮与右手部齿轮啮合;

[0012] 所述左手部夹板和右手部夹板内侧具有夹板垫,左手部夹板下端具有与印花网版配合固定的呈直角的弯折部分。

[0013] 大臂可以绕第一旋转轴作 360 度旋转,中臂可以绕第二旋转轴作 360 度旋转,小臂可以绕第三旋转轴旋转且最大旋转角度为 150 度。

[0014] 所述基座沿同一圆周方向每隔 60° 开有 1 个安装固定孔,所述基座蜗轮安装固定于基座的 6 个安装固定孔上。

[0015] 所述大臂沿同一圆周方向每隔 60° 开有 1 个安装固定孔,所述大臂蜗轮通过螺钉安装固定于大臂的 6 个安装固定孔上。

[0016] 所述中臂开有 4 个安装固定孔,所述中臂蜗轮通过螺钉安装固定于中臂的 4 个安装固定孔上。

[0017] 大臂、中臂、小臂的运行方式可以在手动和自动间任意切换,并且可以记录任意手动操作过程用自动运行方式来完成。

[0018] 由于采用了本发明的技术方案,本发明采用三关节机械手来调节气动机械手机构的抓取位置,大臂、中臂、小臂都可通过步进电机的精确控制来手动或自动调节;同时,基座在滑块上通过电机调节伸出或收缩。本发明的气动机械手机构通过止动气缸实现快、准、稳的抓取作业,在抓取印花网版时可以通过夹板垫来降低抓取时的碰撞力度减小网版损伤和工作噪音,具有动作快捷、安全的优点。本发明设计巧妙、操作简单,可实现全自动作业,推广应用性强。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0020] 图 2 是本发明所述气动机械手机构的结构示意图;

[0021] 图 3 是本发明所述气动机械手机构的实施例示意图;

[0022] 图 4 是本发明所述基座的结构示意图;

[0023] 图 5 是本发明的基座蜗轮蜗杆传动盒内或大臂蜗轮蜗杆传动盒内的结构示意图;

[0024] 图 6 是本发明基座蜗轮蜗杆传动盒与基座步进电机或者大臂蜗轮蜗杆传动盒与大臂步进电机的传动结构示意图;

[0025] 图 7 是图 1 所示的机构中的第三旋转轴的蜗轮蜗杆传动机构的示意图;

[0026] 图 8 是本发明工作时的示意图。

具体实施方案

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作以详细描述。

[0028] 本发明包括气动机械手机构、基座 11、滑动连接在基座 11 一端的三关节机械手及连接在基座 11 另一端的基座止动气缸 70，基座固定在基座止动气缸 70 动作行程的延长线上的直线导轨 90 的导轨滑块 91 上，从而能够通过控制止动气缸的动作来控制基座在直线导轨上的来回动作。如图 3 所示，当基座止动气缸 70 左端进气，气缸杆 8 推动基座 11 在直线导轨 90 上向右平移一个基座止动气缸 70 的行程，完成机械手机构的伸出动作；在上述伸出动作完成后，当基座止动气缸 70 右端进气，气缸杆 8 拉动基座 11 在直线导轨 90 上向左平移一个基座止动气缸 70 的行程，完成机械手机构的收回动作；如图 1 所示，整个机械手机构是安装固定于所述基座 11 上的，通过基座的伸出和收回动作从而实现机械手机构的水平移动功能。

[0029] 所述三关节机械手包括大臂 1、中臂 2 及小臂 3，所述小臂 3 连接有气动机械手机构，通过所述气动机械手机构的抓取放置动作和所述多关节臂部的旋转平移动作将网版输送到预期的摆放位置，用于抓取网版。

[0030] 所述基座上在垂直基座底板上设置有第一旋转轴 4，三关节机械手绕第一旋转轴 4 旋转，第一旋转轴 4 通过基座蜗轮 101、基座蜗杆 102 及基座步进电机 103 驱动旋转，基座蜗轮 101、基座蜗杆 102 外设置有基座蜗轮蜗杆传动盒 104，基座蜗轮 101 固定在基座 11 上并套在第一旋转轴 4 的周向上，基座蜗杆 102 一端具有与基座步进电机 103 的电机齿轮相配合的齿轮，所述大臂 1 为板状，大臂 1 的一端通过螺钉与基座蜗轮蜗杆传动盒 104 固定连接；基座步进电机 103 驱动电机齿轮来带动基座蜗杆 102 齿轮使基座蜗轮蜗杆传动机构运作，实现大臂 1、中臂 2 及小臂 3 绕第一旋转轴 4 的旋转。当基座步进电机 103 工作时，电机的齿轮与基座蜗杆 102 的齿轮配合带动基座蜗杆 102 的转动，基座蜗杆 102 再与基座蜗轮 101 配合传动，但由于基座蜗轮 101 是固定与基座 11 上不动的，从而带动基座蜗杆 102 及基座蜗轮蜗杆传动盒 104 一起转动，而大臂 1 固定在基座蜗轮蜗杆传动盒 104 上，所以大臂 1 也随之转动，进而中臂 2 和小臂 3 也和大臂 1 一起转动。

[0031] 所述大臂 1 的另一端在第一旋转轴 4 相对于大臂 1 的另一侧设置有与第一旋转轴 4 轴向相同的第二旋转轴 5，小臂 3 和中臂 2 绕第二旋转轴 5 旋转；第二旋转轴 5 通过大臂蜗轮 201、大臂蜗杆 202 及大臂步进电机 203 驱动旋转，大臂蜗轮 201、大臂蜗杆 202 外设置有中臂蜗轮蜗杆传动盒 204，大臂蜗轮 201 固定在大臂 1 上并套在第二旋转轴 5 的周向上，大臂蜗杆 202 一端具有与大臂步进电机 203 的电机齿轮相配合的齿轮，所述中臂 2 的横截面为 U 形，中臂 2 的一端通过螺钉与大臂蜗轮蜗杆传动盒 204 固定连接；大臂步进电机 203 驱动电机齿轮来带动大臂蜗杆 202 齿轮使大臂蜗轮蜗杆传动机构运作，实现中臂 2 和小臂 3 绕第二旋转轴 5 的旋转。当大臂步进电机 203 工作时，电机的齿轮与大臂蜗杆 202 的齿轮配合带动大臂蜗杆 202 的转动，大臂蜗杆 202 再与大臂蜗轮 201 配合传动，但由于大臂蜗轮 201 是固定与大臂 1 上不动的，从而带动大臂蜗杆 202 及大臂蜗轮蜗杆传动盒 204 一起转动，而中臂 2 固定在大臂蜗轮蜗杆传动盒 204 上，所以中臂 2 也随之转动，进而小臂 3 也和中臂 2 一起转动。

[0032] 所述中臂 2 的另一端在第二旋转轴 5 相对于中臂的同侧设置有与第二旋转轴 5 轴向相同的第三旋转轴 6, 小臂 3 绕第三旋转轴 6 旋转; 第三旋转轴 6 通过中臂蜗轮 301、中臂蜗杆 302 及中臂步进电机 303 驱动旋转, 中臂蜗轮 301、中臂蜗杆 302 外设置有中臂蜗轮蜗杆传动盒 304, 中臂蜗轮 301 固定在中臂 2 上并套在第三旋转轴 6 的周向上, 中臂蜗杆 302 一端具有与中臂步进电机 303 的电机齿轮相配合的齿轮, 所述小臂 3 由固定在第三旋转轴 6 伸出在中臂两侧外的部分上的与基座 11 底板平行的两侧板 15 组成, 所述第三旋转轴穿过中臂 2 与小臂 3 两侧板 15 固定连接; 中臂步进电机 303 驱动电机齿轮来带动中臂蜗杆 302 齿轮使中臂蜗轮蜗杆传动机构运作, 实现小臂 3 绕第三旋转轴 6 的旋转。当中臂步进电机 303 工作时, 电机的齿轮与中臂蜗杆 302 的齿轮配合带动中臂蜗杆 302 的转动, 中臂蜗杆 302 再与中臂蜗轮 301 配合传动, 但由于中臂蜗轮 301 是固定与中臂 2 上不动的, 从而带动中臂蜗杆 302 及中臂蜗轮蜗杆传动盒 304 一起转动, 而小臂 3 固定在中臂蜗轮蜗杆传动盒 304 上, 所以小臂 3 也随之转动, 所述小臂 3 下端固定有气动机械手机构, 进而小臂 3 下端固定的气动机械手机构也和小臂 3 一起转动。

[0033] 所述气动机械手机构包括抓取机械手及传动机构, 所述传动机构包括抓取机械手止动气缸 12、与抓取机械手和抓取机械手止动气缸 12 传动配合的齿轮传动件, 所述抓取机械手止动气缸 12 固定在小臂 3 的两侧板 15 内, 所述两块侧板连接板 15 之间用螺钉安装有气缸支撑板 40。抓取机械手止动气缸 12 设置有进气口 220 和出气口 210, 进气管 24 和出气管 14 都连接有气管;

[0034] 所述抓取机械手包括左手部夹板 10 和右手部夹板 21, 齿轮传动件包括抓取机械手止动气缸的气缸杆 50、通过螺钉固定在气缸杆 50 下端的双面齿条 51 及与双面齿条 51 转动配合的左手部齿轮 9 和右手部齿轮 13, 左手部夹板 10 用螺钉固定在左手部齿轮 9 的齿轮轴 8 上, 左手部齿轮 9 通过轴承压盖 7 螺钉固定在齿轮座板 6 上, 右手部夹板 21 用螺钉固定在右手部齿轮 13 的齿轮轴上, 气缸杆 50 处于左手部齿轮 9 与右手部齿轮 13 之间, 气缸杆 50 的双面齿条 51 与左手部齿轮 9 及右手部齿轮 13 啮合。

[0035] 所述左手部夹板 10 和右手部夹板 21 内侧具有夹板垫 110, 左手部夹板 10 下端具有与印花网版 22 配合固定的呈直角的弯折部分 100。

[0036] 三关节机械手在调整位置到可以抓取网版 22 时, 如图 2 所示, 双作用止动气缸上端出气口 210 通过出气管 14 进气时, 抓取机械手止动气缸 12 的气缸杆 50 被推出, 带动双面齿条 51 向下运动, 从而使得左手部夹板 10 和右手部夹板 21 松开。当气动机械手机构的抓取机械手到达印花网版 22 的位置时, 出气口 220 通过出气管 24 出气时, 抓取机械手止动气缸 12 的气缸杆 50 收缩, 带动双面齿条 51 向上运动, 从而使得左手部齿轮 9 旋转带动左手部夹板 10 动作夹紧印花网版 22 网框。这时, 可以通过控制三关节机械手进行网版 22 的移送。当印花网版 22 被输送到预期位置后, 抓取机械手止动气缸 12 下端进气口 2 通过进气管 14 进气, 达到令左手部夹板 10 松开印花网版 22 的目的。完成网版的抓取、移送及防治动作。抓取机械手初始状态为松开状态。

[0037] 大臂可以绕第一旋转轴作 360 度旋转, 中臂可以绕第二旋转轴作 360 度旋转, 小臂可以绕第三旋转轴旋转且最大旋转角度为 150 度。

[0038] 所述基座沿同一圆周方向每隔 60° 开有 1 个安装固定孔, 所述基座蜗轮安装固定于基座的 6 个安装固定孔上。

[0039] 所述大臂沿同一圆周方向每隔 60° 开有 1 个安装固定孔,所述大臂蜗轮通过螺钉安装固定于大臂的 6 个安装固定孔上。

[0040] 所述中臂开有 4 个安装固定孔,所述中臂蜗轮通过螺钉安装固定于中臂的 4 个安装固定孔上。

[0041] 基座蜗轮 101 通过轴承安装在第一旋转轴 4 上;大臂蜗轮 201 通过轴承安装在第二旋转轴 5 上;中臂蜗轮 301 通过轴承安装在第三旋转轴 6 上。

[0042] 以上对本发明的描述仅仅是示意性的,而不是限制性的,所以本发明的实施方式并不局限于上述的具体实施方式。在不脱离本发明宗旨和权力要求所保护范围的情况下,做出的其他变化或变型,均属于本发明的保护范围。

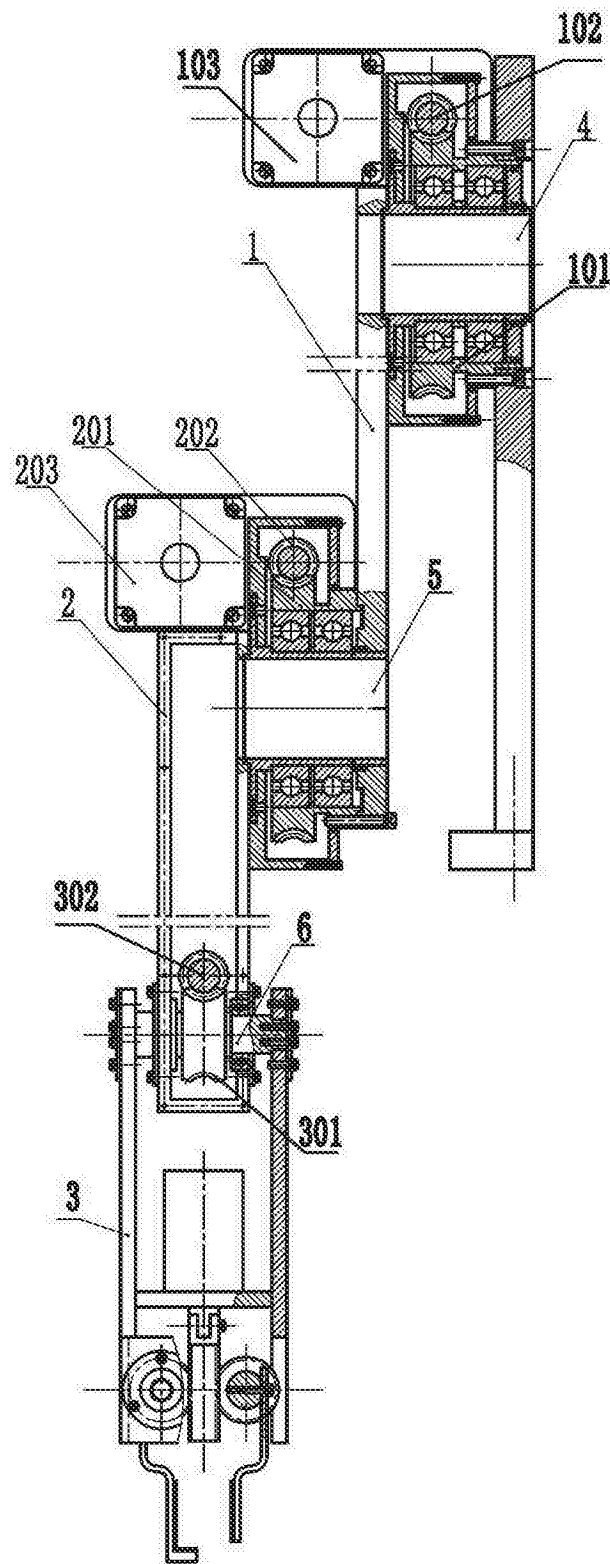


图 1

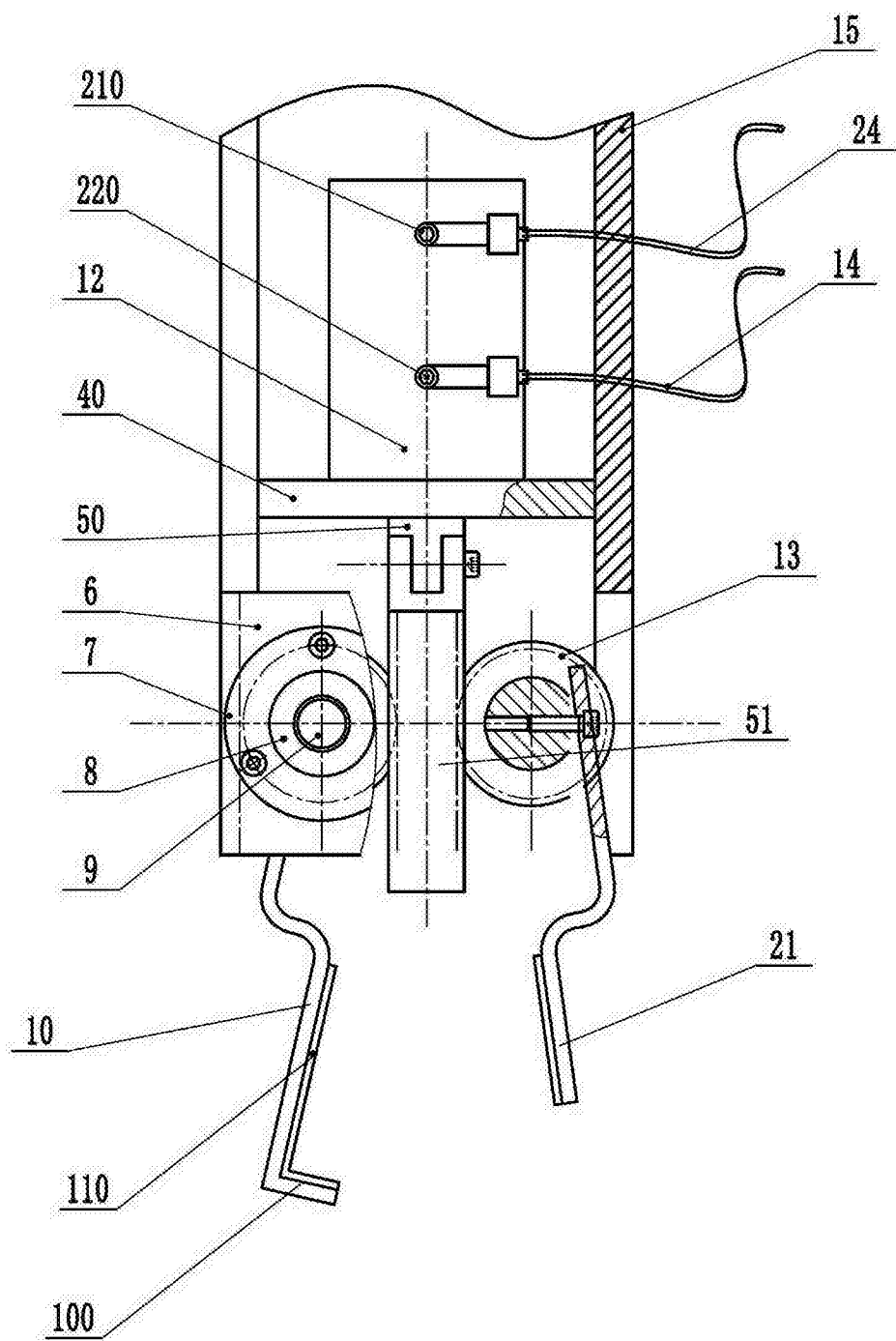


图 2

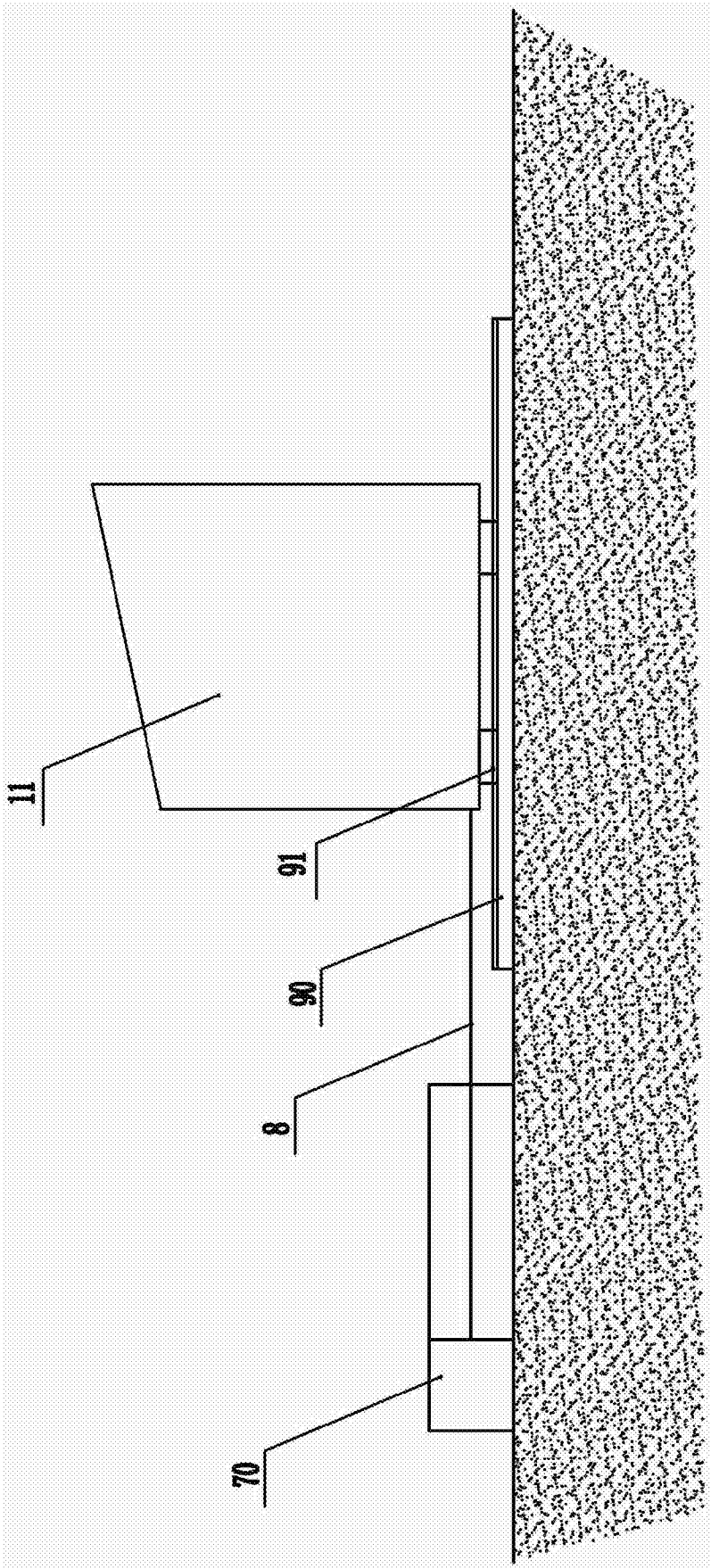


图 4

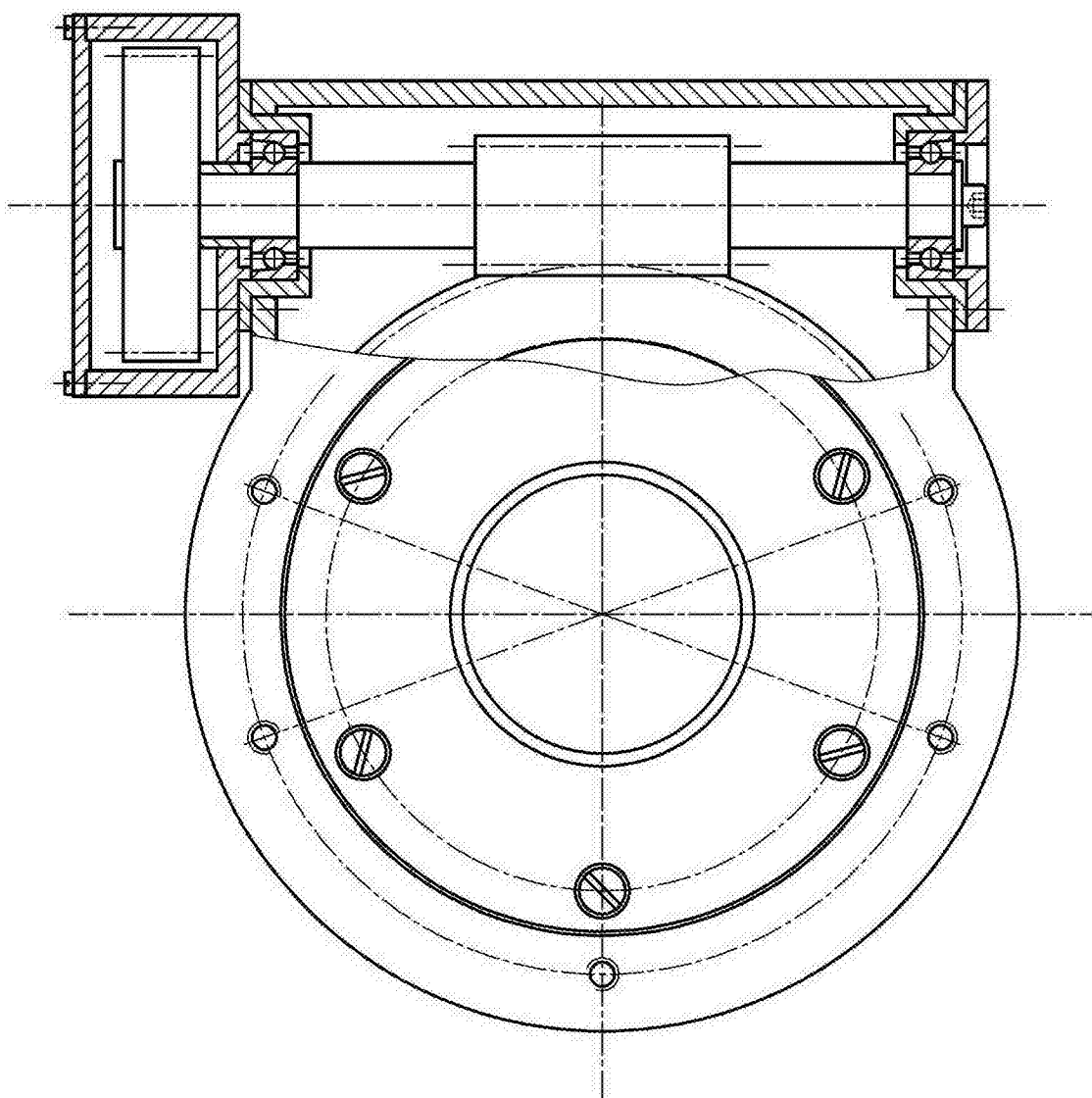


图 5

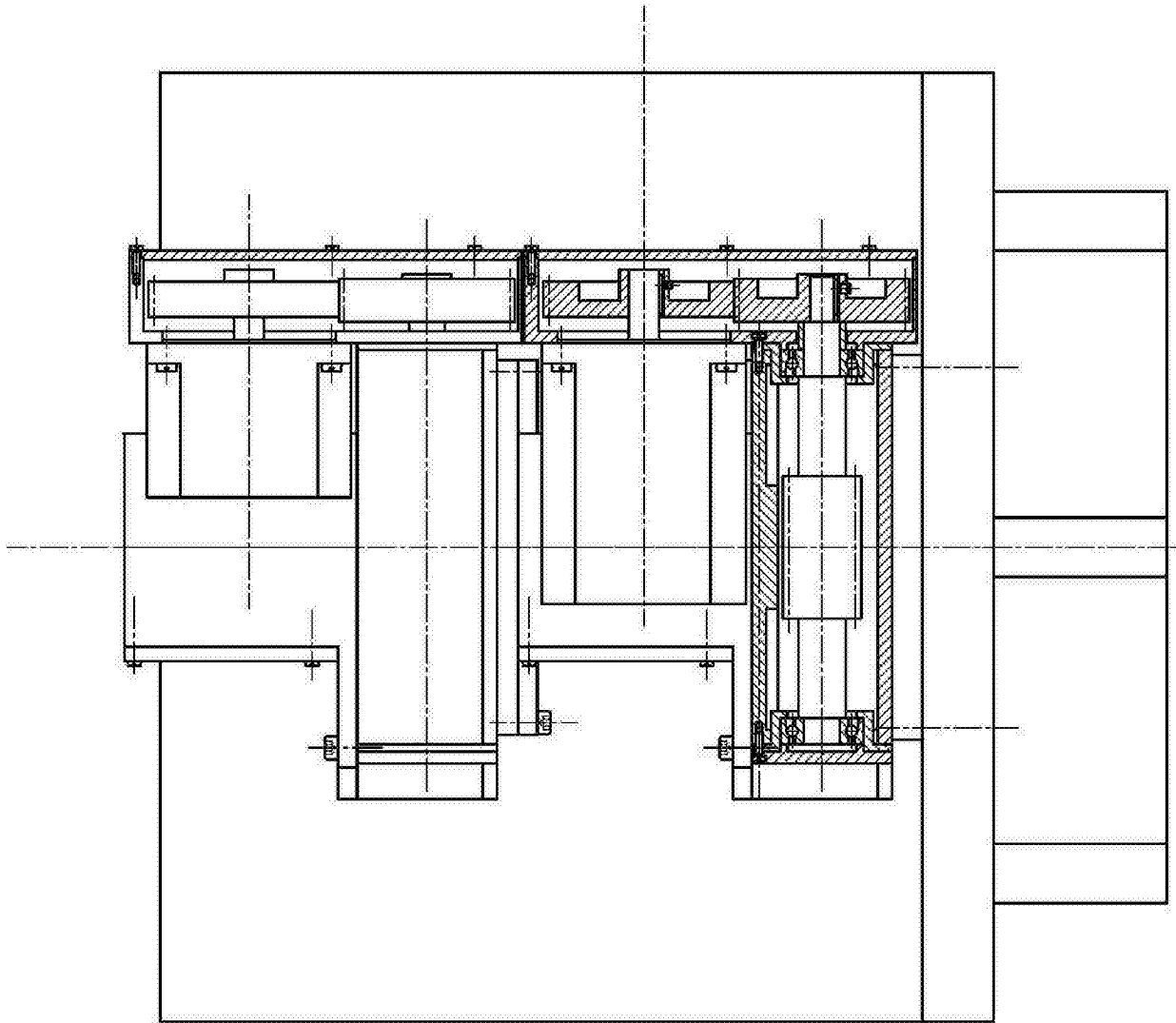


图 6

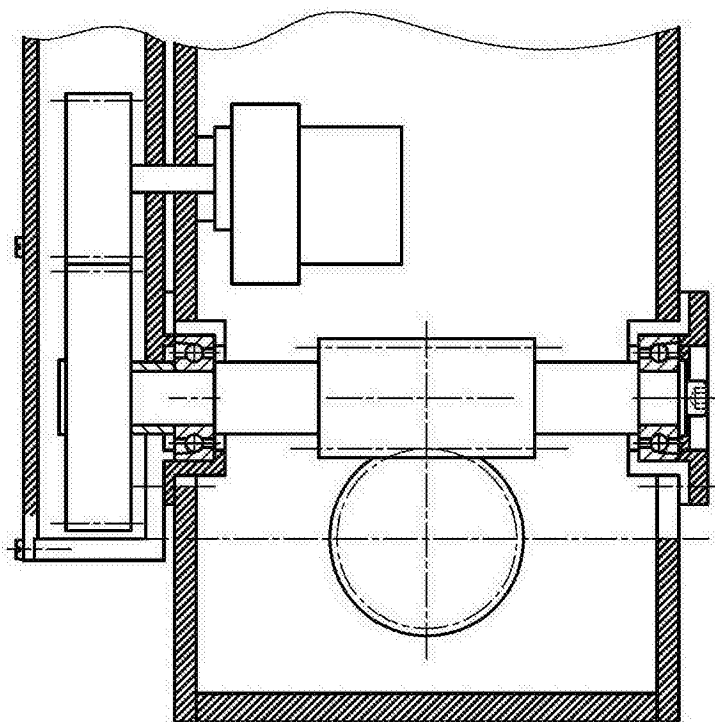


图 7

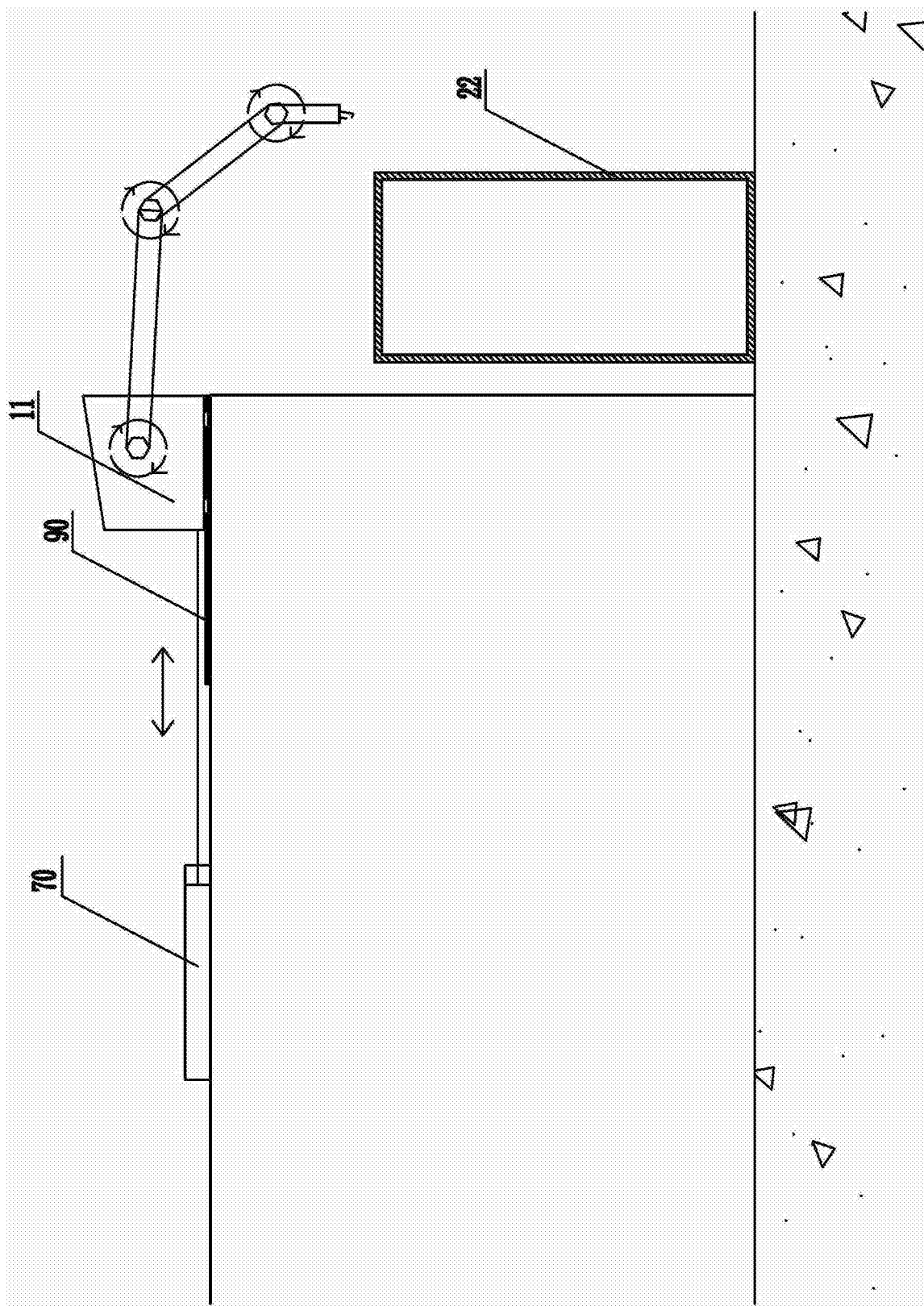


图 8