



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209603081 U

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201920056445.X

(22)申请日 2019.01.14

(73)专利权人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市晋陵北路200号

(72)发明人 李云龙 胡友安 姜胜先

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林 徐瑛

(51)Int.Cl.

E02B 7/36(2006.01)

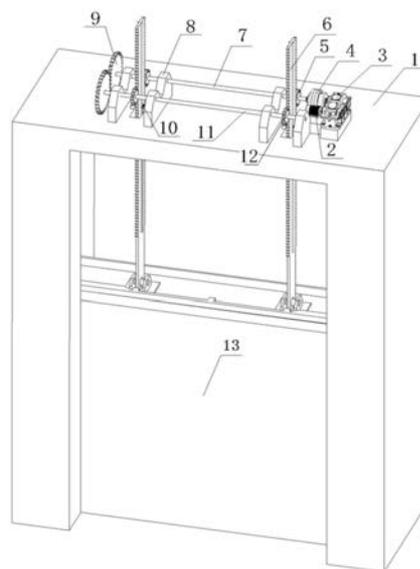
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种平面闸门齿轮齿条启闭系统

(57)摘要

本实用新型公开一种平面闸门齿轮齿条启闭系统,包括混凝土梁,混凝土梁下方的平面闸门、其上方还安装有电机和支座,支座上平行的设置有第一传动轴和第二传动轴;第一传动轴与电机之间设有减速装置;第一传动轴和第二传动轴上分别相对设置有第一主动齿轮与第二主动齿轮,第一主动齿轮与所述第二主动齿轮之间设有与之相配合的从动齿条;从动齿条贯穿混凝土梁并固定连接在平面闸门上方,第一主动齿轮与第二主动齿轮相对转动并带动从动齿条及平面闸门上下运动。本平面闸门齿轮齿条启闭系统,通过从动齿条带动和吊起所述平面闸门,整体结构简单,传动效率高,两侧的从动齿条同步传动,运动速度和方向一致,相互之间不产生干涉。



1. 一种平面闸门齿轮齿条启闭系统,包括混凝土梁,所述混凝土梁下方的平面闸门,其特征在于,所述混凝土梁上方还安装有电机和若干支座,所述支座上平行的设置有第一传动轴和第二传动轴并分别贯穿所述支座;所述第一传动轴与所述电机之间设有减速装置,所述减速装置的输入轴连接所述电机,所述减速装置的输出轴连接所述第一传动轴的一端,所述第一传动轴的另一端与所述第二传动轴通过一对相对转动的转向齿轮相连;所述第一传动轴上设有第一主动齿轮,所述第二传动轴上设有第二主动齿轮,所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮成对相对设置,每对所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮之间设有与之相配合的从动齿条;所述从动齿条贯穿所述混凝土梁并固定连接在所述平面闸门上方,所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮相对转动并带动所述从动齿条上下运动。

2. 根据权利要求1所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述混凝土梁上开有通孔,所述从动齿条套设于所述通孔中;所述从动齿条两侧分别设有“V”形滑轨,所述通孔对应所述滑轨的位置设有“V”形导向轮。

3. 根据权利要求2所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述通孔的上下孔口两侧的所述混凝土梁上成对的设有凸台,所述凸台上安装有所述“V”形导向轮。

4. 根据权利要求1所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述减速装置为二级减速器和行星减速器,所述电机的输出轴连接所述二级减速器的输入轴,所述二级减速器的输出轴连接所述行星减速器的输入轴,所述行星减速器的输出轴连接所述第一传动轴。

5. 根据权利要求1所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述平面闸门的顶部设有安装座,所述从动齿条的下端通过螺栓或轴固定连接在所述安装座上。

6. 根据权利要求1所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述支座为两对,两对所述支座以所述混凝土梁中心对称设置,一对靠近所述电机、另一对远离所述电机;每对所述支座中间设有所述第一主动齿轮、所述第二主动齿轮和所述从动齿条。

7. 根据权利要求1或6所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述支座为“M”形并与所述混凝土梁一体成型,所述支座的“M”形部位上平行的设有通孔。

8. 根据权利要求1所述的平面闸门齿轮齿条启闭系统,其特征在于,所述混凝土梁两侧设有支撑柱,所述支撑柱内侧设有滑道,所述平面闸门的两侧位于所述滑道中。

一种平面闸门齿轮齿条启闭系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到闸门的启闭系统技术领域,具体涉及到一种平面闸门齿轮齿条启闭系统。

背景技术

[0002] 目前用于闸门的启闭设备主要有以下几种类型:液压启闭机、门式启闭机、固定卷扬式启闭机、移动卷扬式启闭机(台车)和电动葫芦。这几种闸门启闭设备在实际应用中,都存在一定的缺陷。例如,双吊点卷扬式启闭由于两侧钢丝绳伸缩率不同,容易出现卡死,平稳性较差,且卷扬机由于存在“爬绳”现象,增加了出现突发事故的概率;液压机启闭方式由于液压机对工作环境要求较高,启闭机室必须保持干燥清洁以防油液污染,且启闭机的装配精度要求较高,加工成本高,工作久了容易漏油造成环境污染。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种平面闸门齿轮齿条启闭系统。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种平面闸门齿轮齿条启闭系统,包括混凝土梁,所述混凝土梁下方的平面闸门,所述混凝土梁上方还安装有电机和若干支座,所述支座上平行的设置有第一传动轴和第二传动轴并分别贯穿所述支座;所述第一传动轴与所述电机之间设有减速装置,所述减速装置的输入轴连接所述电机,所述减速装置的输出轴连接所述第一传动轴的一端,所述第一传动轴的另一端与所述第二传动轴通过一对相对转动的转向齿轮相连;所述第一传动轴上设有第一主动齿轮,所述第二传动轴上设有第二主动齿轮,所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮成对相对设置,每对所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮之间设有与之相配合的从动齿条;所述从动齿条贯穿所述混凝土梁并固定连接在所述平面闸门上方,所述第一主动齿轮与所述第二主动齿轮相对转动并带动所述从动齿条上下运动。本平面闸门齿轮齿条启闭系统,通过所述从动齿条带动和吊起所述平面闸门,不需要额外的吊点和支撑机构来连接所述平面闸门,整体结构简单,传动效率高,而且两侧的所述从动齿条同步传动,运动速度和方向一致,相互之间不产生干涉。

[0006] 具体的,所述混凝土梁上开有通孔,所述从动齿条套设于所述通孔中;所述从动齿条两侧分别设有“V”形滑轨,所述通孔对应所述滑轨的位置设有“V”形导向轮。带有导向轮的通孔,使所述从动齿条上下运动更加顺畅、准确和稳定,不会产生偏离,减少了传动机构的故障。

[0007] 具体的,为了安装和使用方便,所述通孔的上下孔口两侧的所述混凝土梁上成对的设有凸台,所述凸台上安装有所述“V”形导向轮。

[0008] 具体的,所述减速装置为二级减速器和行星减速器,所述电机的输出轴连接所述二级减速器的输入轴,所述二级减速器的输出轴连接所述行星减速器的输入轴,所述行星

减速器的输出轴连接所述第一传动轴。经过二级减速器和行星减速器,使所述第一传动轴的转速更合理、扭矩更大,分配到每个齿轮和齿条上的力矩更大,从而有力量带动所述平面闸门上下移动。

[0009] 具体的,所述平面闸门的顶部设有安装座,所述从动齿条的下端通过螺栓或轴固定连接在所述安装座上。省去了重新在平面闸门顶部设置吊点,采用从动齿条直接与平面闸门顶部的安装座连接,代替了现有技术中平面闸门需要在顶部中间设置吊点并与上方的支撑架连接的设置,使闸门顶部的结构更简单。

[0010] 具体的,所述支座为两对,两对所述支座以所述混凝土梁中心对称设置,一对靠近所述电机、另一对远离所述电机;每对所述支座中间设有所述第一主动齿轮、所述第二主动齿轮和所述从动齿条。采用左右对称的设置,所述支座支撑两个传动轴的力量更均匀平衡,使传动轴和齿条的受力更加均匀,传动的力矩分配也更加均匀。

[0011] 具体的,为了使所述支座更加稳定和牢固,所述支座为“M”形并与所述混凝土梁一体成型,所述支座的“M”形部位上平行的设有通孔。

[0012] 具体的,所述混凝土梁两侧设有支撑柱,所述支撑柱内侧设有滑道,所述平面闸门的两侧位于所述滑道中。所述混凝土梁在搭建的时候,两侧的支撑柱预留有容纳所述平面闸门的空间,所述平面闸门上不需要设置多余的结构就可以沿所述混凝土梁两侧上下移动,使整体闸门系统结构更加简单、紧凑,易于搭建。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1、本平面闸门齿轮齿条启闭系统,通过从动齿条带动和吊起平面闸门,不需要额外的吊点和支撑机构来连接平面闸门,整体结构简单,传动效率高;2、两侧的从动齿条同步传动,运动速度和方向一致,相互之间不产生干涉;3、采用平行和左右对称的设置,使传动轴和齿条的受力更加均匀,传动的力矩分配也更加均匀;4、滑轨和导向轮的配合,使从动齿条上下运动更加顺畅、准确和稳定,不会产生偏离;5、本平面闸门齿轮齿条启闭系统,整体结构简单、紧凑,易于装配、安装成本低。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型一种平面闸门齿轮齿条启闭系统的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型一种平面闸门齿轮齿条启闭系统的局部结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型一种平面闸门齿轮齿条启闭系统的A处的局部结构放大示意图;

[0017] 图4为本实用新型一种平面闸门齿轮齿条启闭系统的另一局部结构示意图;

[0018] 图5为本实用新型另一种平面闸门齿轮齿条启闭系统的结构示意图;

[0019] 图中:1、混凝土梁;2、电机;3、二级减速器;4、行星减速器;5、第一主动齿轮;6、从动齿条;7、第一传动轴;8、支座;9、转向齿轮;10、“V”形导向轮;11、第二传动轴;12、第二主动齿轮;13、平面闸门。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动条件下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 实施例一：

[0022] 如图1-图4所示，一种平面闸门齿轮齿条启闭系统，包括混凝土梁1，所述混凝土梁1下方的平面闸门13，所述混凝土梁1上方还安装有电机2、及所述电机2一侧边的支座8，所述支座8为4个，成对平行的设置在所述混凝土梁1上，所述支座8上平行的设置有第一传动轴7和第二传动轴11，传动轴的两端分别贯穿两对所述支座8，所述第一传动轴7与所述电机2之间设有减速装置，所述减速装置的输入轴连接所述电机2，所述减速装置的输出轴连接所述第一传动轴7的一端，所述第一传动轴7的另一端与所述第二传动轴11通过一对相对转动的转向齿轮9相连，所述第一传动轴7上与所述第二传动轴11相对应的位置上分别成对设置有第一主动齿轮5和第二主动齿轮12，每对所述第一主动齿轮5和所述第二主动齿轮12之间设有与之相配合的从动齿条6，所述从动齿条6贯穿所述混凝土梁1并固定连接在所述平面闸门13上方，所述第一传动轴7上的所述第一主动齿轮5与所述第二传动轴11上的所述第二主动齿轮12相对转动并带动所述从动齿条6上下运动。当本平面闸门齿轮齿条启闭系统启动时，所述电机2驱动所述减速装置，以合适的速度带动所述第一传动轴7顺时针转动（从电机2一侧的方向看），所述第一传动轴7末端的转向齿轮9带动所述第二传动轴11逆时针转动；此时，顺时针转动的所述第一主动齿轮5与逆时针转动的所述第二主动齿轮12一起带动所述从动齿条6向上运动，从而带动所述平面闸门13向上开启；同理，当所述第一传动轴7逆时针转动（从电机2一侧的方向看）时，逆时针转动的所述第一主动齿轮5与顺时针转动的所述第二主动齿轮12一起带动所述从动齿条6向下运动，从而带动所述平面闸门13向下闭合。

[0023] 本平面闸门齿轮齿条启闭系统，通过所述从动齿条6带动和吊起所述平面闸门13，不需要额外的吊点和支撑机构来连接所述平面闸门13，整体结构简单，传动效率高，而且两侧的所述从动齿条同步传动，运动速度和方向一致，相互之间不产生干涉。

[0024] 具体的，所述混凝土梁1上开有通孔，所述从动齿条套设于所述通孔中，所述通孔可以是在搭建所述混凝土梁1时预留出来的通孔，截面形状为长方形，比所述从动齿条6的截面尺寸略大即可，方便所述从动齿条6穿过所述混凝土梁1与所述平面闸门13连接；所述从动齿条6两侧分别设有“V”形滑轨，所述通孔对应所述滑轨的位置设有“V”形导向轮10，所述“V”形滑轨沿所述“V”形导向轮10上下移动，从而使所述从动齿条6在所述通孔中运动更快速而且方向不会偏离。

[0025] 具体的，所述通孔的上下孔口两侧的所述混凝土梁上成对的设有凸台，所述凸台上安装有所述“V”形导向轮；所述凸台上朝所述“V”形滑轨方向设有一对夹脚，所述“V”形导向轮10安装在夹脚之间。所述凸台与所述混凝土梁1为一体，每个通孔的上下左右方向各设置一个所述“V”形导向轮10；每条从动齿条6经过4个所述“V”形导向轮10的导向，使之在上下运动过程中方向更加准确和稳定，同时数量众多的“V”形导向轮10对从动齿条6的侧面也有一定的支撑作用。

[0026] 具体的，所述减速装置为二级减速器3和行星减速器4，所述电机2的输出轴连接所述二级减速器3的输入轴，所述二级减速器3的输出轴连接所述行星减速器4的输入轴，所述行星减速器4的输出轴连接所述第一传动轴7。经过二级减速器3和行星减速器4的减速，可以将所述第一传动轴7的转速控制在合理的范围内，并提供较大的扭矩，从而使所述从动齿条6有力量带动所述平面闸门13上下运动。

[0027] 具体的，所述平面闸门13的上部有安装座，所述从动齿条6的下端通过螺栓固定连

接在所述安装座上;所述安装座上有一对带孔的支座,将高强度螺栓套设在所述从动齿条6的下端的通孔中并与带孔的支座固定连接。所述从动齿条6固定连接所述平面闸门13,既起到吊点的作用,又起到吊架的作用。

[0028] 具体的,两对所述支座8以所述混凝土梁1中心对称设置,一对靠近所述电机2、另一对远离所述电机2;在每对所述支座8中间设置所述第一主动齿轮5、所述第二主动齿轮12和所述从动齿条6。采用左右对称的设置,使传动轴和齿条的受力更加均匀,传动的力矩分配也更加均匀。

[0029] 具体的,所述支座为“M”形并与所述混凝土梁一体成型,每个所述支座的“M”形部位上平行的设有一对通孔。所述第一传动轴7和所述第二传动轴11平行的设置在所述通孔中,总共有4个支座支撑所述第一传动轴7和所述第二传动轴11的两端,保证了传动轴的稳定性和安全性。

[0030] 具体的,所述混凝土梁两侧设有支撑柱,所述支撑柱内侧设有滑道,所述平面闸门的两侧位于所述滑道中。

[0031] 实施例二:

[0032] 一种平面闸门齿轮齿条启闭系统,包括混凝土梁1,所述混凝土梁1下方的平面闸门13,所述混凝土梁1上方还安装有电机2和支座8,所述支座8为一对并以所述混凝土梁1的中心对称设置,所述支座8上平行的设置有第一传动轴7和第二传动轴11并分别贯穿所述支座8;所述第一传动轴7与所述电机2之间设有减速装置,所述减速装置的输入轴连接所述电机2,所述减速装置的输出轴连接所述第一传动轴7的一端,所述第一传动轴7的另一端与所述第二传动轴11通过一对相对转动的转向齿轮9相连;所述第一传动轴7上设有第一主动齿轮5,所述第二传动轴11上设有第二主动齿轮12,所述第一主动齿轮5与所述第二主动齿轮12相对设置,所述第一主动齿轮5与所述第二主动齿轮12之间设有与之相配合的从动齿条6;所述从动齿条6贯穿所述混凝土梁1并固定连接在所述平面闸门13上方,所述第一主动齿轮5与所述第二主动齿轮12相对转动并带动所述从动齿条6上下运动,从而达到开启和关闭所述平面闸门13的目的。

[0033] 本实施例中从动齿条上的滑轨和导向轮的设置与实施例一中的一致,只是数量上有差别。

[0034] 本实施例中的平面闸门齿轮齿条启闭系统为单吊点设置,由一对主动齿轮带动从一根从动齿条6上下移动,从动齿条6的末端作为吊点带动所述平面闸门13上下移动,本平面闸门齿轮齿条启闭系统结构更为简单和紧凑,设置的部件更少,搭建和使用起来更加方便,成本更低。适合小、中型闸门使用。当闸门较大或较重时,可以相应的增加支座、主动齿轮和从动齿条的数量,使齿轮齿条启闭系统的承载能力更大。

[0035] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

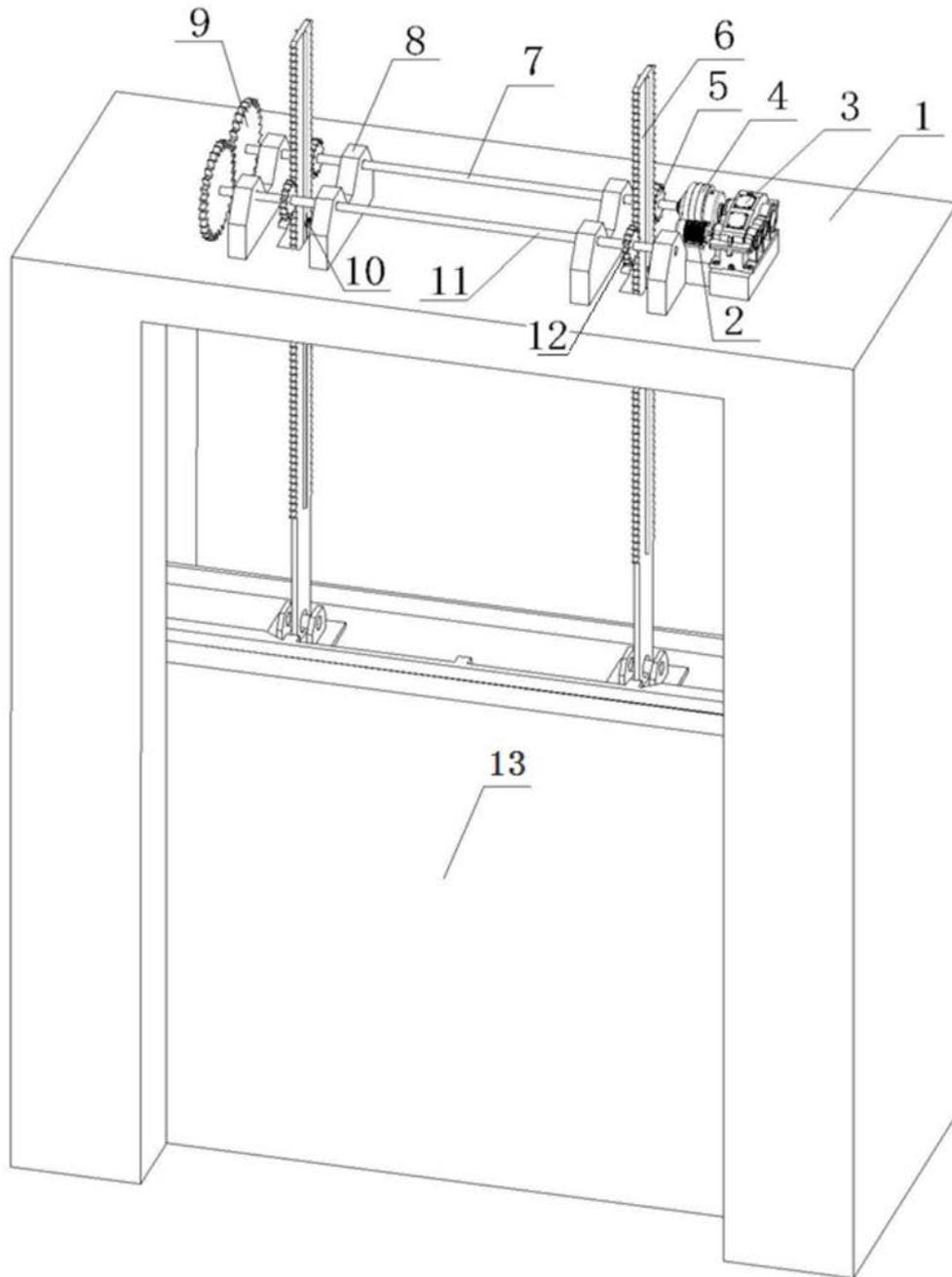


图1

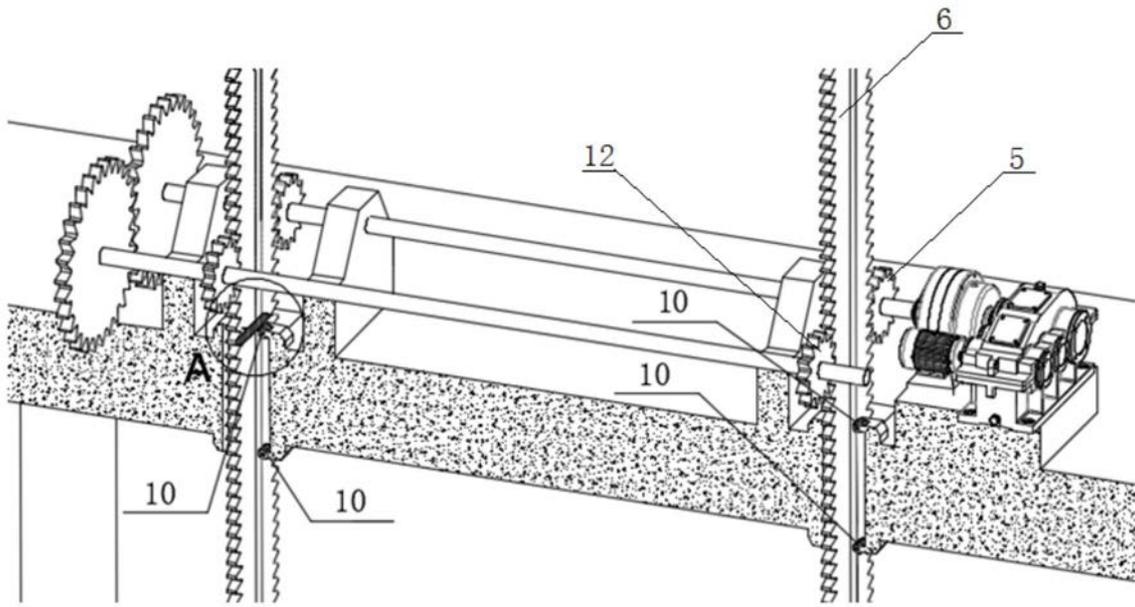


图2

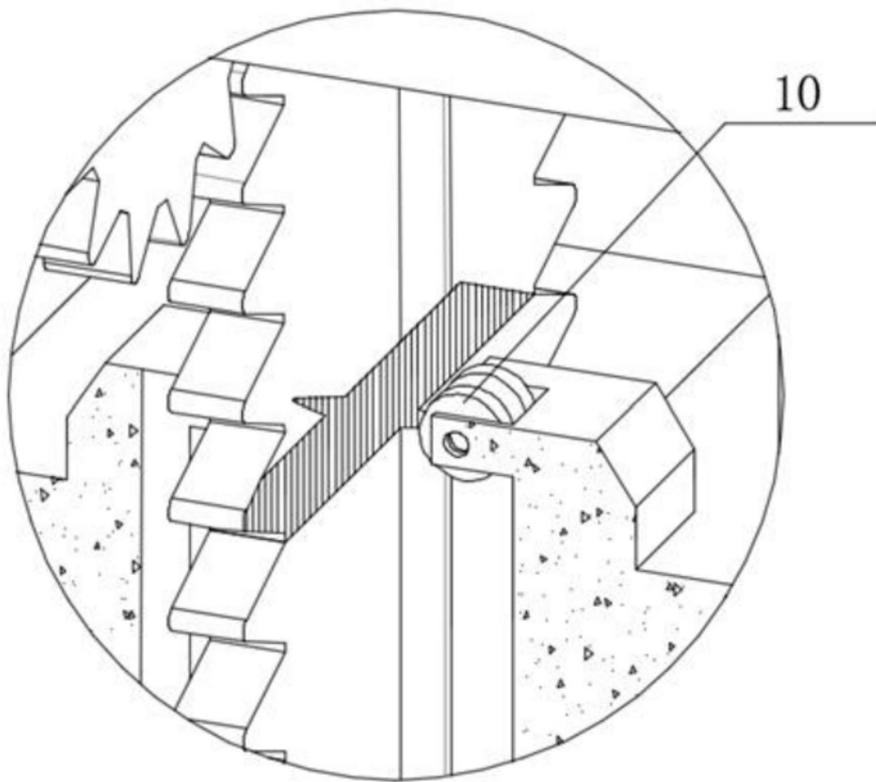


图3

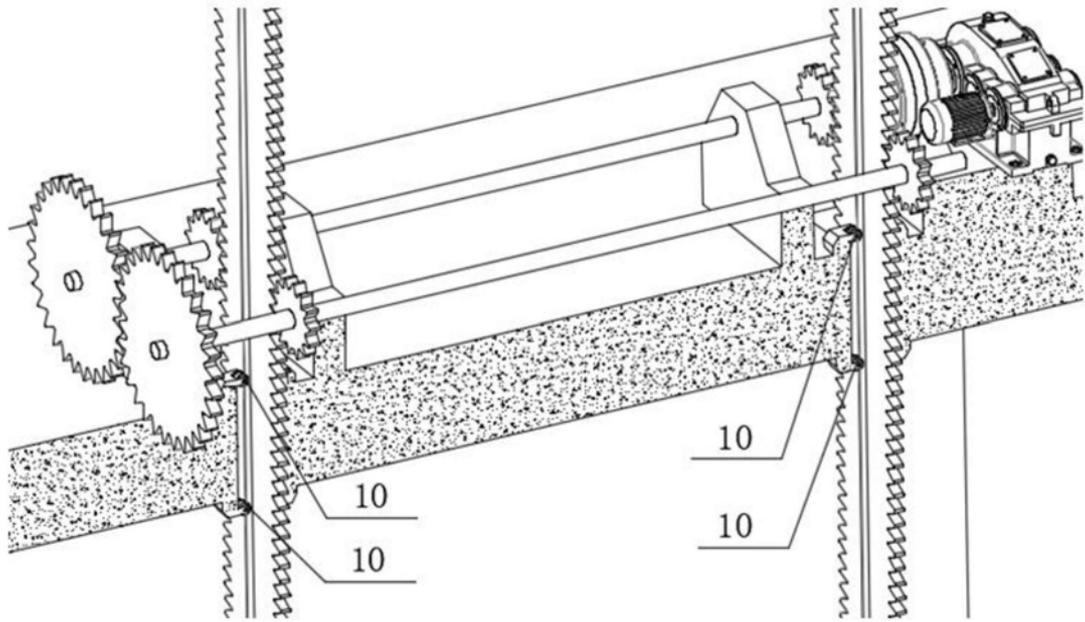


图4

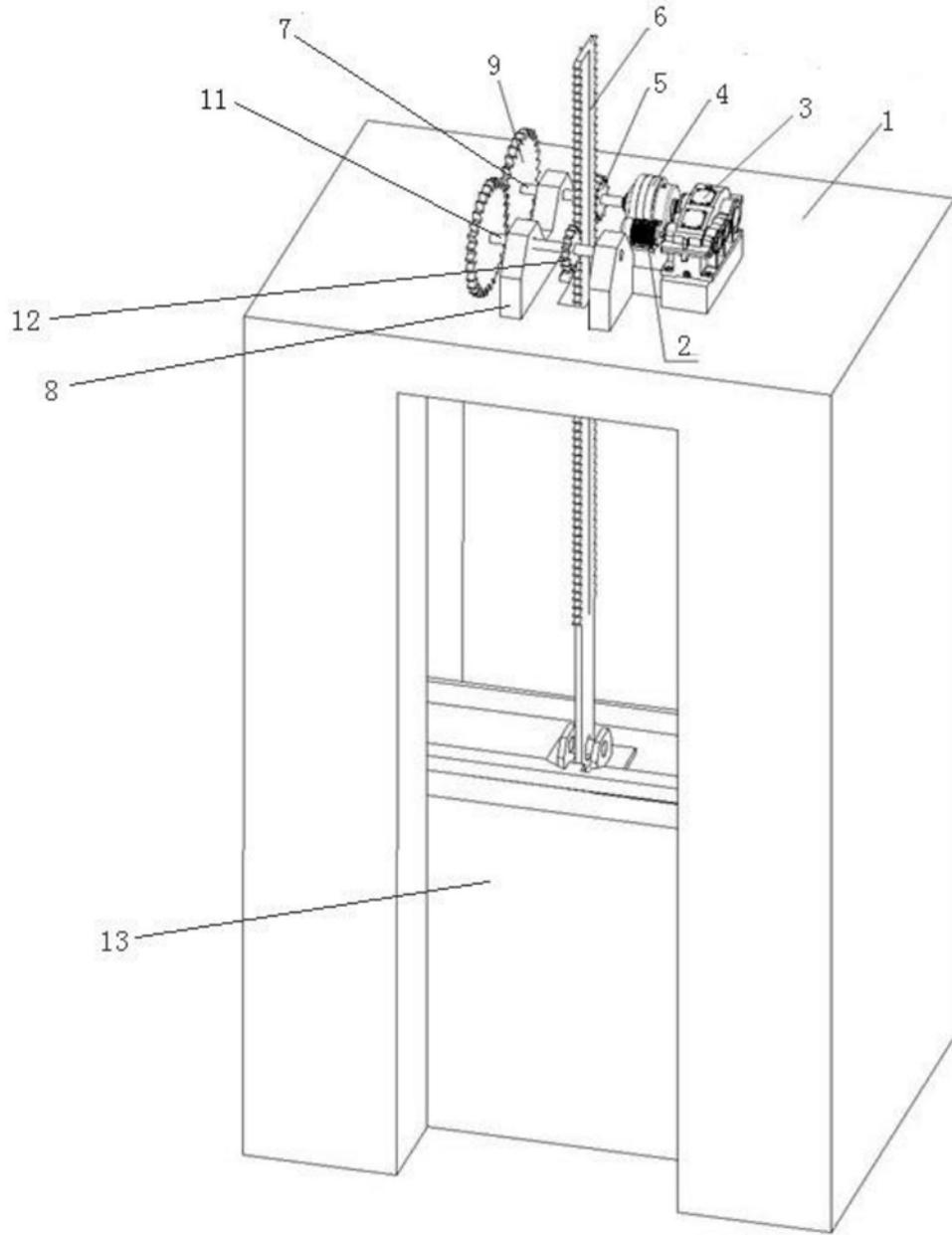


图5