



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207828523 U

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201820003457.1

(22)申请日 2018.01.02

(73)专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市杭州经济技术
开发区白杨街道2号大街928号

(72)发明人 刘宜胜 陈辽开 胡慧 胡旭东

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

D04C 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

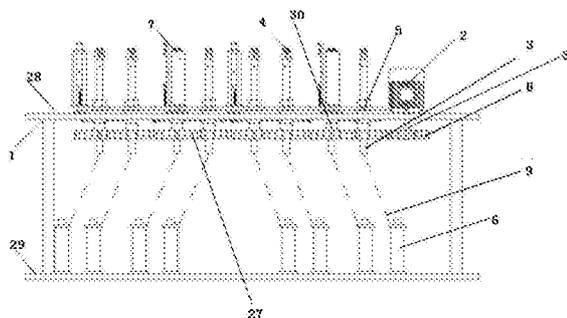
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种交互变轨式角导轮立体编织机

(57)摘要

本实用新型公开了一种交互变轨式角导轮立体编织机,包括机架,所述的机架上安装有驱动装置,换向装置,携纱器和带轴向纱的轴向纱筒;所述的驱动装置与换向装置相连,所述的驱动装置上安装有携纱器,所述的携纱器上安装有带编织纱的编织纱筒;所述的带轴向纱的轴向纱筒上的轴向纱穿过驱动装置上的轴纱杆后位于轴纱杆的顶部;所述的编织纱位于轴向纱之上。本实用新型的互变轨式角导轮立体编织机及其控制系统,通过对控制界面中转换块按钮和参数设置的控制,从而控制换向机构旋转,来改变转换块上的轨迹,可以使携纱器能在一个轨道单元中运动或在多个轨道单元间运动,实现了携纱器轨道的可变性,使编织机编织样式更加多样性以及达到人机交互的功能。



CN 207828523 U

1. 一种交互变轨式角导轮立体编织机,其特征在于:包括机架(1),所述的机架(1)上安装有驱动装置,换向装置,携纱器(7)和带轴向纱(9)的轴向纱筒(6);所述的驱动装置与换向装置相连,所述的驱动装置上安装有携纱器(7),所述的携纱器(7)上安装有带编织纱(16)的编织纱筒(15);所述的带轴向纱(9)的轴向纱筒(6)上的轴向纱(9)穿过驱动装置上的轴纱杆(3)后位于轴纱杆(3)的顶部;所述的编织纱(16)位于轴向纱(9)之上。

2. 如权利要求1所述的一种交互变轨式角导轮立体编织机,其特征在于:所述的机架(1)包括4根立柱(31),所述的4根立柱(31)上安装有上底盘(28)和下底盘(29);所述的驱动装置包括轨道槽(10)、主动齿轮(8)、从动齿轮(27)、驱动电机(2)、角导轮(5)、轴纱杆(3);所述的换向装置包括换向块(11)和气缸装置;其中所述的轨道槽(10)嵌入安装在上底盘(28)内,所述的轨道槽(10)包括4个轨道单元,所述的轨道单元由8个首尾相接通的圆形槽构成,且每2个轨道单元之间分别通过各自的2个圆形槽连通;所述的每个轨道单元内能与相邻轨道单元相连通的2个圆形槽之间安装有换向块(11),相邻的2个轨道单元之间互连通的2个圆形槽之间也安装有换向块(11);所述的上底盘(28)上安装有驱动电机(2),每个所述的圆形槽上安装有1个角导轮(5),每个所述的角导轮(5)中心的角导轮轴杆(30)穿过上底盘(28)后与1个从动齿轮(27)相连,所述的从动齿轮(27)之间相互啮合相连;所述的驱动电机(2)上的驱动轴(32)穿过上底盘(28)后与主动齿轮(8)相连;所述的主动齿轮(8)与其中1个从动齿轮(27)相互啮合相连;所述的角导轮轴杆(30)内穿入安装有轴纱杆(3),使所述的轴纱杆(3)的一端位于角导轮(5)的上方,所述的轴纱杆(3)的另一端位于从动齿轮(27)的下方;所述的位于角导轮(5)上方的轴纱杆(3)的顶部安装有导轮(4);所述的角导轮(5)上安装有小于等于2个的携纱器(7);所述的带轴向纱(9)的轴向纱筒(6)上的轴向纱(9)穿入轴纱杆(3)后绕轴纱杆(3)顶部的导轮(4)放置。

3. 如权利要求2所述的一种交互变轨式角导轮立体编织机,其特征在于:所述的携纱器(7)包括携纱器底座(17),所述的携纱器底座(17)上安装有纱筒轴和带滑槽(33)的固定杆(36);所述的纱筒轴上套装有带编织纱(16)的编织纱筒(15),且所述的编织纱筒(15)与纱筒轴之间通过固定锁扣(14)固连;所述的带滑槽(33)的固定杆(36)上的滑槽(33)内放置有滑动导轮(19),且所述的滑动导轮(19)底端通过张紧弹簧(18)与携纱器底座(17)相连;所述的带滑槽(33)的固定杆(36)上还安装有固定导轮(21);所述的带滑槽(33)的固定杆(36)的顶部开设有第一开孔(22),所述的带滑槽(33)的固定杆(36)的中间位置开设有第二开孔(20);所述的携纱器底座(17)底部开设有导引脚安装孔(34);所述的导引脚安装孔(34)内卡合安装有导引脚底座(35),所述的导引脚底座(35)上安装有能在轨道槽(10)上移动的导引脚(23)。

4. 如权利要求2所述的一种交互变轨式角导轮立体编织机,其特征在于:所述的换向块(11)背面安装有插件(37);所述的气缸装置包括带推杆(38)的气缸(26),所述的推杆(38)与第一连杆(25)相连,所述的第一连杆(25)与第二连杆(24)相连;所述的第二连杆(24)插入插件(37)后使其端部位于插件(37)之外。

5. 如权利要求4所述的一种交互变轨式角导轮立体编织机,其特征在于:所述的换向块(11)上过中点开设有X型轨道槽(13);所述的换向块(11)上还开设有2个半圆弧轨道槽(12)。

一种交互变轨式角导轮立体编织机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种编织机,具体涉及一种交互变轨式角导轮立体编织机,并以PLC作为相关的控制系统,属于纺织机械领域。

背景技术

[0002] 由于利用传统的二维编织编织机不能生产大体积的编织物,同时很难生产复杂几何形状的织物。三维编织技术从20世纪60年代逐渐发展起来。目前的编织方法主要有四步编织、二步编织和旋转法编织等工艺。在二十一世纪之后,旋转法三维编织技术被开发出来,旋转式三维编织技术是利用角导轮的旋转来驱动携纱器按照底盘上的轨迹进行一定的规律运动,因此又被称为角导轮式编织技术。由于其运动流畅,速度能够得到很大的提升,并且可以制造多种形状的预制件,目前已经迅速地称为三维编织的主流。

[0003] 国内对三维编织复合材料的研究起步较晚,虽然取得一些成果,但与国外的差距还是很大,主要在于工艺方法单一、编制设备自动化程度不高。国内现有的三维编织设备只能编织出一些简单的预制件,不能编制出结构复杂且异形截面的预制件。特别是在现实生活中,应用比较多的是异形截面的预制件,所以有必要对能够编织出异形截面预制件的三维编织设备做进一步的研究。

[0004] 因此,为解决上述问题,确有必要提供一种交互变轨式角导轮立体编织机及其控制系统,通过在控制界面中对转换块和参数的控制,从而控制换向装置得到多种轨迹,以克服现有技术中的所述缺陷。

实用新型内容

[0005] 针对上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种交互变轨式角导轮立体编织机,通过在控制界面中对转换块和电机的控制,来控制换向装置得到多种轨迹,从而得到想要的编织截面。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种交互变轨式角导轮立体编织机,包括机架,所述的机架上安装有驱动装置,换向装置,携纱器和带轴向纱的轴向纱筒;所述的驱动装置与换向装置相连,所述的驱动装置上安装有携纱器,所述的携纱器上安装有带编织纱的编织纱筒;所述的带轴向纱的轴向纱筒上的轴向纱穿过驱动装置上的轴纱杆后位于轴纱杆的顶部;所述的编织纱位于轴向纱之上。

[0008] 所述的机架包括4根立柱,所述的4根立柱上安装有上底盘和下底盘;所述的驱动装置包括轨道槽、主动齿轮、从动齿轮、驱动电机、角导轮、轴纱杆;所述的换向装置包括换向块和气缸装置;其中所述的轨道槽嵌入安装在上底盘内,所述的轨道槽包括4个轨道单元,所述的轨道单元由8个首尾相接通的圆形槽构成,且每2个轨道单元之间分别通过各自的2个圆形槽连通;所述的每个轨道单元内能与相邻轨道单元相连通的2个圆形槽之间安装有换向块,相邻的2个轨道单元之间互相连通的2个圆形槽之间也安装有换向块;所述的上

底盘上安装有驱动电机,每个所述的圆形槽上安装有1个角导轮,每个所述的角导轮中心的角导轮轴杆穿过上底盘后与1个从动齿轮相连,所述的从动齿轮之间相互啮合相连;所述的驱动电机上的驱动轴穿过上底盘后与主动齿轮相连;所述的主动齿轮与其中1个从动齿轮相互啮合相连;所述的角导轮轴杆内穿入安装有轴纱杆,使所述的轴纱杆的一端位于角导轮的上方,所述的轴纱杆的另一端位于从动齿轮的下方;所述的位于角导轮上方的轴纱杆的顶部安装有导轮;所述的角导轮上安装有小于等于2个的携纱器;所述的带轴向纱的轴向纱筒上的轴向纱穿入轴纱杆后绕轴纱杆顶部的导轮放置。

[0009] 所述的携纱器包括携纱器底座,所述的携纱器底座上安装有纱筒轴和带滑槽的固定杆;所述的纱筒轴上套装有带编织纱的编织纱筒,且所述的编织纱筒与纱筒轴之间通过固定锁扣固连;所述的带滑槽的固定杆上的滑槽内放置有滑动导轮,且所述的滑动导轮底端通过张紧弹簧与携纱器底座相连;所述的带滑槽的固定杆上还安装有固定导轮;所述的带滑槽的固定杆的顶部开设有第一开孔,所述的带滑槽的固定杆的中间位置开设有第二开孔;所述的携纱器底座底部开设有导引脚安装孔;所述的导引脚安装孔内卡合安装有导引脚底座,所述的导引脚底座上安装有能在轨道槽上移动的导引脚。

[0010] 所述的换向块背面安装有插件;所述的气缸装置包括带推杆的气缸,所述的推杆与第一连杆相连,所述的第一连杆与第二连杆相连;所述的第二连杆插入插件后使其端部位于插件之外。

[0011] 所述的换向块上过中点开设有X型轨道槽;所述的换向块上还开设有2个半圆弧轨道槽。

[0012] 本实用新型的有益效果为:本实用新型的互变轨式角导轮立体编织机,通过对控制界面中转换块按钮和参数设置的控制,从而控制换向机构旋转,来改变转换块上的轨迹,可以使携纱器能在一个轨道单元中运动或在多个轨道单元间运动,实现了携纱器轨道的可变性,使编织机编织样式更加多样性以及达到人机交互的功能。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型编织机结构示意图;

[0014] 图2为图1的立体图;

[0015] 图3为图1中上底盘内部嵌入安装的轨道槽和换向块的放大示意图;

[0016] 图4为图1中主动齿轮、从动齿轮、气缸和上底盘之间的放大示意图;

[0017] 图5为图1中携纱器的放大示意图;

[0018] 图6为图5中导引脚安装孔中卡合安装的导引脚底座和导引脚之间的放大示意图;

[0019] 图7为图3中的气缸与换向块之间的放大连接关系图;

[0020] 图8为换向块的放大示意图;

[0021] 图9为本实用新型编织机的控制系统的结构示意图;

[0022] 图10为本实用新型编织机的控制界面的示意图;

[0023] 图11为本实用新型编织机的气缸气动回路连接示意图。

具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 如图1-8所示,本实施例的一种交互变轨式角导轮立体编织机,包括机架1,所述的机架1上安装有驱动装置,换向装置,携纱器7和带轴向纱9的轴向纱筒6;所述的驱动装置与换向装置相连,所述的驱动装置上安装有携纱器7,所述的携纱器7上安装有带编织纱16的编织纱筒15;所述的带轴向纱9的轴向纱筒6上的轴向纱9穿过驱动装置上的轴纱杆3后位于轴纱杆3的顶部;所述的编织纱16位于轴向纱9之上。

[0026] 所述的机架1包括4根立柱31,所述的4根立柱31上安装有上底盘28和下底盘29;所述的驱动装置包括轨道槽10、主动齿轮8、从动齿轮27、驱动电机2、角导轮5、轴纱杆3;所述的换向装置包括换向块11和气缸装置;其中所述的轨道槽10嵌入安装在上底盘28内,所述的轨道槽10包括4个轨道单元,所述的轨道单元由8个首尾相接通的圆形槽构成,且每2个轨道单元之间分别通过各自的2个圆形槽连通;所述的每个轨道单元内能与相邻轨道单元相连通的2个圆形槽之间安装有换向块11,相邻的2个轨道单元之间互相连通的2个圆形槽之间也安装有换向块11;所述的上底盘28上安装有驱动电机2,每个所述的圆形槽上安装有1个角导轮5,每个所述的角导轮5中心的角导轮轴杆30穿过上底盘28后与1个从动齿轮27相连,所述的从动齿轮27之间相互啮合相连;所述的驱动电机2上的驱动轴32穿过上底盘28后与主动齿轮8相连;所述的主动齿轮8与其中1个从动齿轮27相互啮合相连;所述的角导轮轴杆30内穿入安装有轴纱杆3,使所述的轴纱杆3的一端位于角导轮5的上方,所述的轴纱杆3的另一端位于从动齿轮27的下方;所述的位于角导轮5上方的轴纱杆3的顶部安装有导轮4;所述的角导轮5上安装有小于等于2个的携纱器7;所述的带轴向纱9的轴向纱筒6上的轴向纱9穿入轴纱杆3后绕轴纱杆3顶部的导轮4放置。

[0027] 所述的携纱器7包括携纱器底座17,所述的携纱器底座17上安装有纱筒轴和带滑槽33的固定杆36;所述的纱筒轴上套装有带编织纱16的编织纱筒15,且所述的编织纱筒15与纱筒轴之间通过固定锁扣14固连;所述的带滑槽33的固定杆36上的滑槽33内放置有滑动导轮19,且所述的滑动导轮19底端通过张紧弹簧18与携纱器底座17相连;所述的带滑槽33的固定杆36上还安装有固定导轮21;所述的带滑槽33的固定杆36的顶部开设有第一开孔22,所述的带滑槽33的固定杆36的中间位置开设有第二开孔20;所述的携纱器底座17底部开设有导引脚安装孔34;所述的导引脚安装孔34内卡合安装有导引脚底座35,所述的导引脚底座35上安装有能在轨道槽10上移动的导引脚23。

[0028] 所述的换向块11背面安装有插件37;所述的气缸装置包括带推杆38的气缸26,所述的推杆38与第一连杆25相连,所述的第一连杆25与第二连杆24相连;所述的第二连杆24插入插件37后使其端部位于插件37之外。

[0029] 所述的换向块11上过中点开设有X型轨道槽13;所述的换向块11上还开设有2个半圆弧轨道槽12。

[0030] 本实施例中,由控制器39控制驱动电机2,使驱动电机2驱动主动齿轮8旋转,主动齿轮8与从动齿轮27相啮合,从而带动从动齿轮27旋转,继而角导轮5带动携纱器7在上底盘28中的轨道槽10中运动。

[0031] 存储在编织纱筒15上的编织纱16是螺旋缠绕在上面的,在编织纱筒15外面加一个导向机构(带滑槽33的固定杆36),可以使纱线总是从携纱器7的固定位置引出,防止与运动部件的干涉。编织纱筒15上的编织纱16穿过固定杆36上的第二开孔20中穿出,穿过滑动导轮19,在穿过固定导轮20,再从滑动导轮19经过固定杆36上的第一开孔22穿出,从而达到导

向的作用。携纱器7在运动过程中纱线难免受到张紧力,所以在滑动导轮19与携纱器底座17之间安装有张紧弹簧18,当编织纱16受到张紧力时,张紧弹簧18伸长缩短,允许滑动导轮19在固定杆36上上下下滑动,从而缓冲编织纱16上的张紧力。携纱器7上装有两个导引脚,携纱器7可以通过导引脚23在上底盘28上的轨道槽10中运动。

[0032] 轴向纱9从轴纱杆3上的孔中穿出,通过导轮4进行放置,携纱器7上的编织纱16在轴向纱9上运动,从而编织出对应的截面编织物。

[0033] 在上底盘28上设有的轨道槽10包括4个轨道单元,所述的轨道单元由8个首尾相接通的圆形槽构成,且每2个轨道单元之间分别通过各自的2个圆形槽连通;所述的每个轨道单元内能与相邻轨道单元相连通的2个圆形槽之间安装有换向块11,相邻的2个轨道单元之间互相连通的2个圆形槽之间也安装有换向块11;通过控制器39推动气缸26直线运动,通过曲柄摇杆机构(推杆和连杆的组合)将换向块11旋转 90° ,使换向块11上的X型轨道槽13与轨道槽10连通。在图3的轨道中,携纱器7在轨道槽10中运动,通过两个相邻圆形槽交界处时,携纱器7会从一个轨道单元转到另一个轨道单元中,从而可以在所有轨道单元中灵活运动;当换向块11旋转 90° 后,换向块11由X型轨道槽13变为2个半圆弧轨道槽12与轨道槽10连通,携纱器7只能在所在轨道单元中运动。通过一次旋转可以在这两种状态之间切换。

[0034] 由图9所示,控制器39采用PLC控制,控制器控制驱动电机2的转动,和控制电磁阀40来控制气缸26的运动,从而控制换向块11的旋转。本实施例共安装有16套换向装置,但每套换向装置互不关联,互不干涉,互不相互控制,所以当某个换向块11旋转 90° 时,其它换向块11并不一定旋转,因此可以组合多种轨道状态,可以使携纱器7能在一个轨道单元中运动或在多个轨道单元间运动,实现了携纱器7轨道的可变性,从而实现多种截面的编织,如圆形、方形、心形等等多边形,使编织机编织样式更加多样性。

[0035] 图10为控制界面的示意图。在控制界面中,左上角为图形界面41,显示着16个按照编织机位置排列的模型,模型转换块以1-16标号来区分,图形界面的右边为16对换向块11的操作按钮42和相对应的指示灯43,在每一个换向块11都有X型轨道槽操作按钮和半圆弧轨道槽操作按钮,对应操作按钮上方有指示灯,通过按下换向块11上的X型轨道槽操作按钮或半圆弧轨道槽操作按钮可以使换向块在X轨道与半圆弧轨道之间进行切换,当换向块11在某个轨道时,则对应轨道上方的指示灯就会高亮。界面左下方为参数设置界面44,可以对电机速度、携纱器个数和循环次数进行参数设置,输入电机速度来控制携纱器7的角速度,从而控制编织角度;输入携纱器7的个数来控制编织物纱线的组数,从而控制编织物的密度;循环次数即携纱器7在某一轨迹开始运动,等到携纱器7第二次进入该轨迹,并重复第一次的运动,输入循环次数来控制编织物的长度。界面右下角为按钮界面,第一排为系统初始化按钮45,按下系统初始化按钮45,可以将所有的气缸26从伸出的状态变为收缩的状态,即将所有的换向块11从半圆弧轨道槽变为X型轨道槽。第二排有五个按钮,分别为开始编织按钮46、暂停按钮47、继续按钮48、急停按钮49和退出系统按钮50。开始编织按钮46在所有换向块11的轨道和参数都设置好的情况下,按下按钮进行编织;暂停按钮47可以将编织机从运行的状态变为暂停的状态;继续按钮48可以将编织机从暂停的状态变为运行的状态;急停按钮49是在编织机发生突发状况的时候按下的按钮,是为了避免发生更加严重的后果而使编织机强制性停止,当按下急停按钮49时,继续按钮48无法将编织机从暂停的状态变为运行的状态;退出系统按钮50将控制界面系统关闭。

[0036] 图11编织机的气缸26气动回路连接示意图,气缸采用二位三通电磁阀51进行控制,当按下控制界面的半圆弧轨道槽时,二位三通电磁阀51通电,空压机52中的气体通过气源三联件53进入气缸26,气压将推杆38推出,通过换向装置从而将换向块11从X型轨道槽转为半圆弧轨道槽;当按下控制界面的X型轨道槽,二位三通电磁阀51断电,气缸26无杆腔通大气,靠弹簧作用使推杆38退回,把换向块11从半圆弧轨道槽转为X型轨道槽。

[0037] 本实用新型的轨道交互变轨式角导轮立体编织机及其控制系统运行的轨道具有不确定性,可在不同轨道单元中运动,从而实现了编织样式的多样性。

[0038] 本实施例的互变轨式角导轮立体编织机及其控制系统,通过对控制界面中转换块按钮和参数设置的控制,从而控制换向机构旋转,来改变转换块上的轨迹,可以使携纱器能在一个轨道单元中运动或在多个轨道单元间运动,实现了携纱器轨道的可变性,使编织机编织样式更加多样性以及达到人机交互的功能。

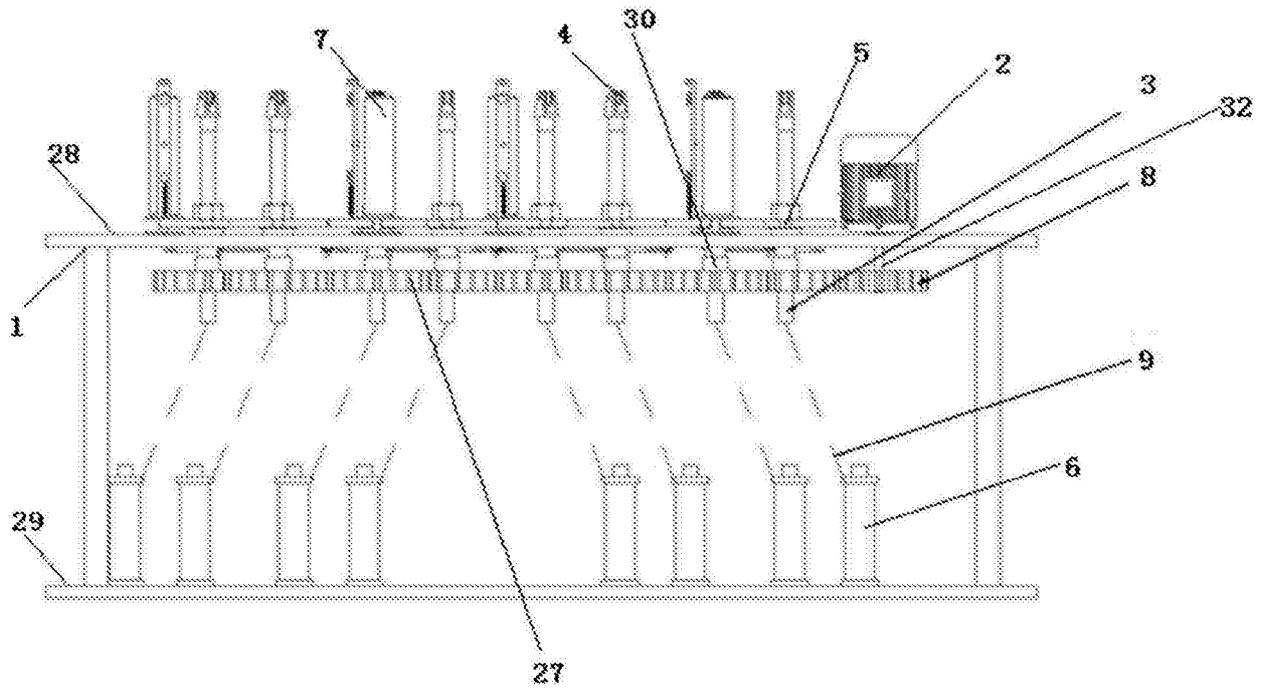


图1

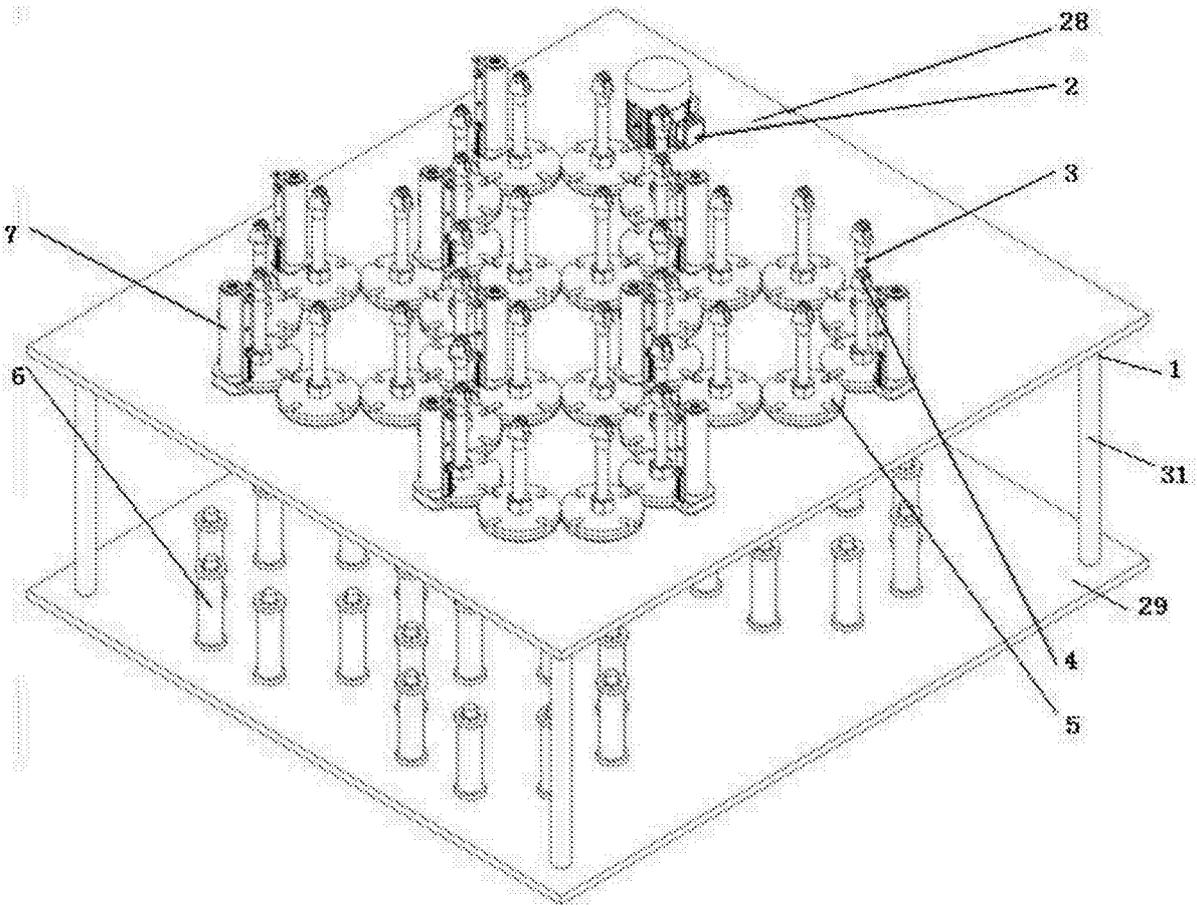


图2

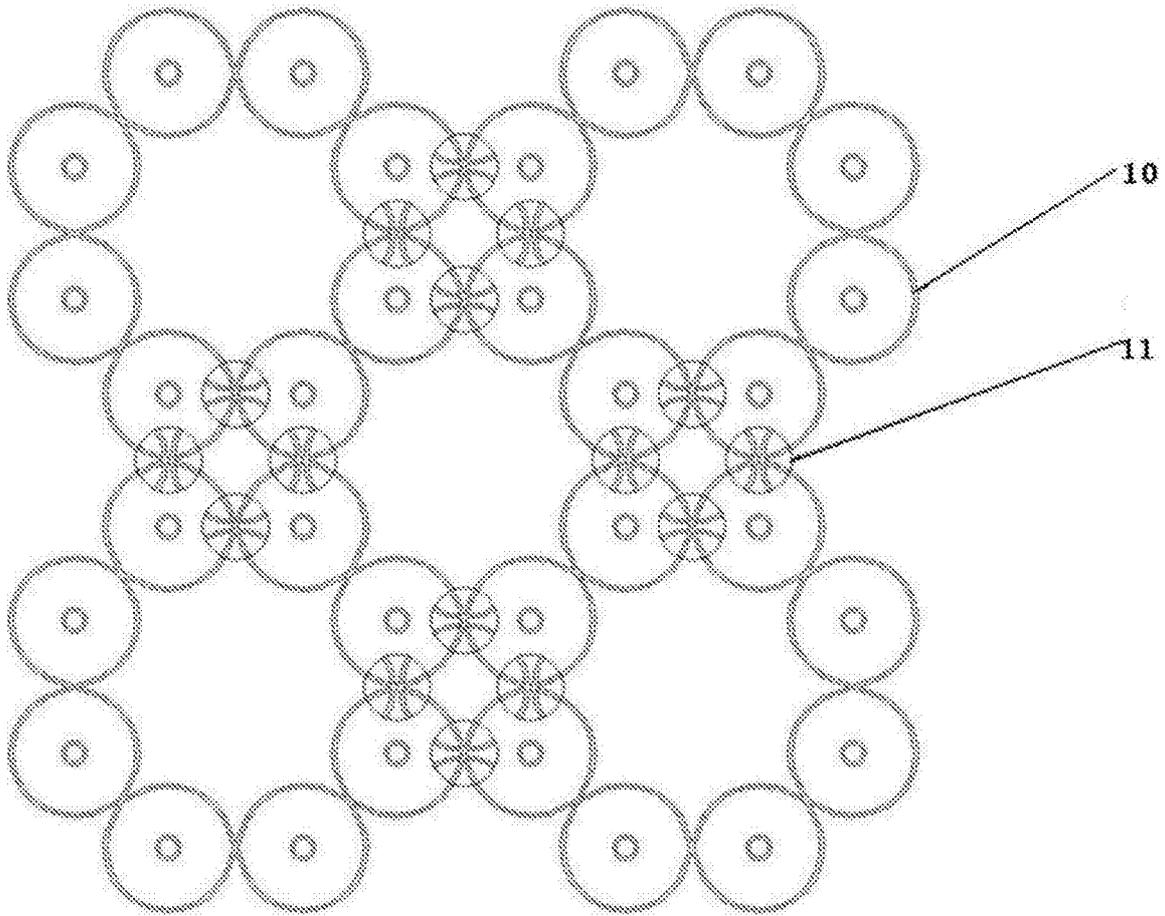


图3

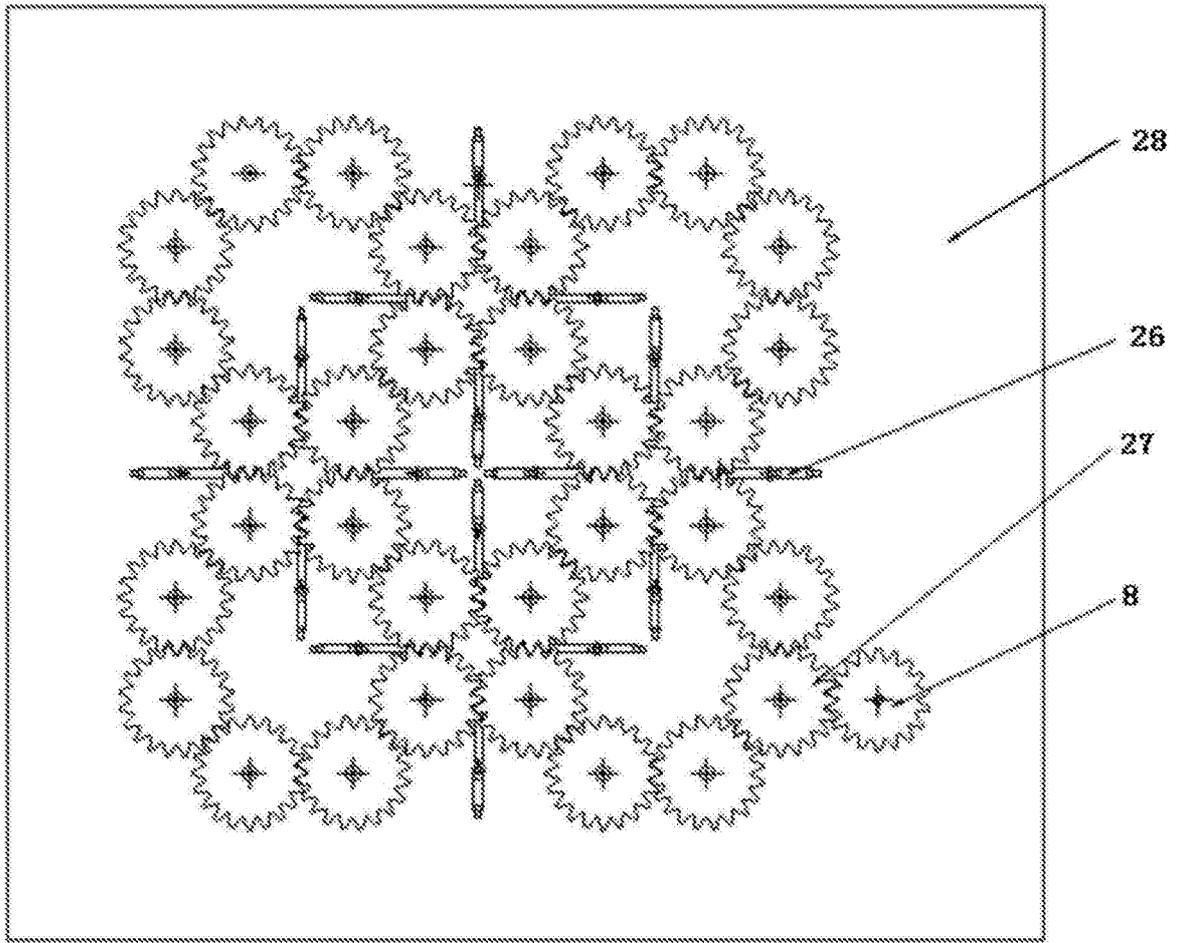


图4

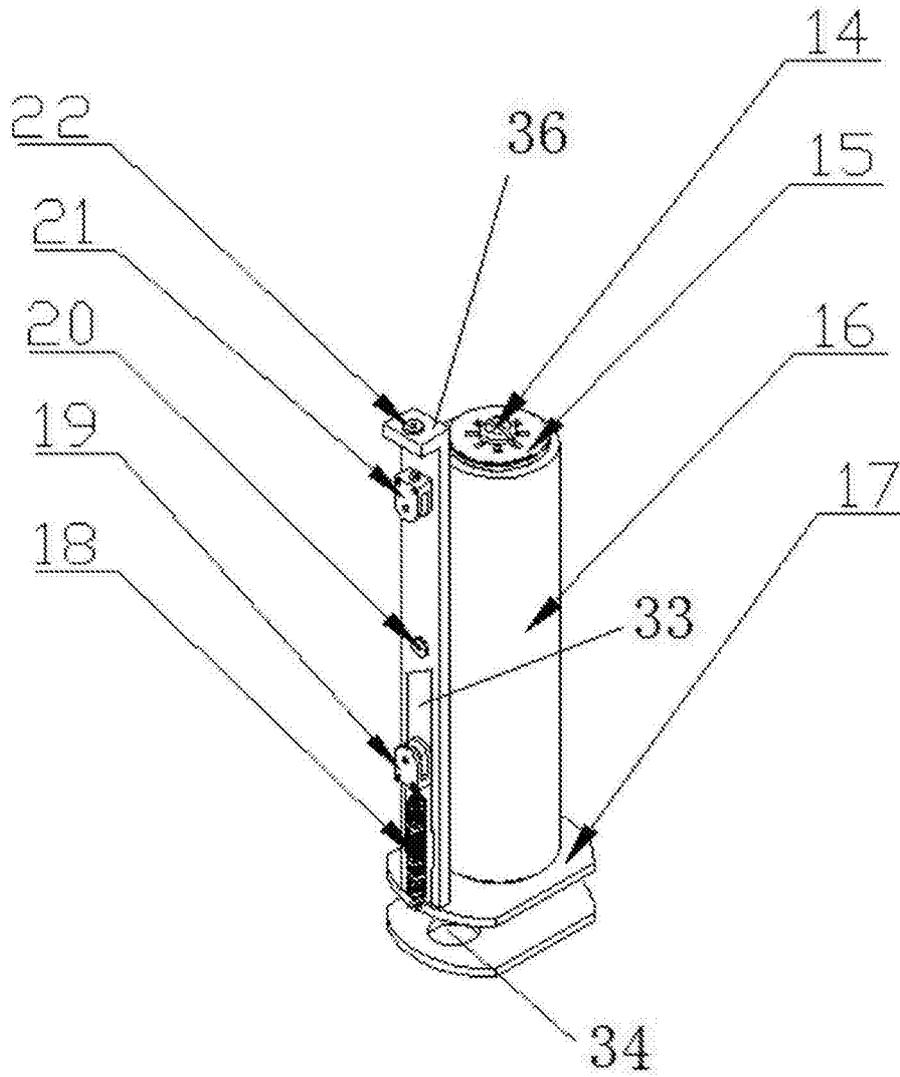


图5

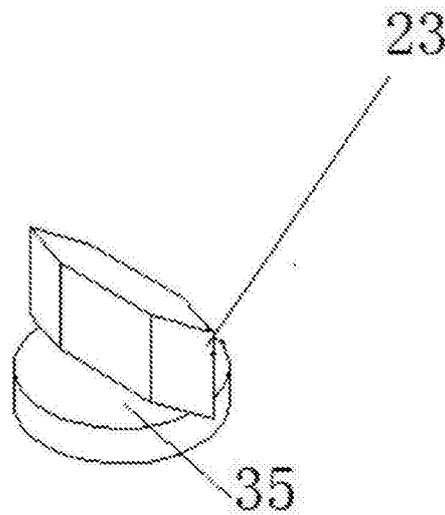


图6

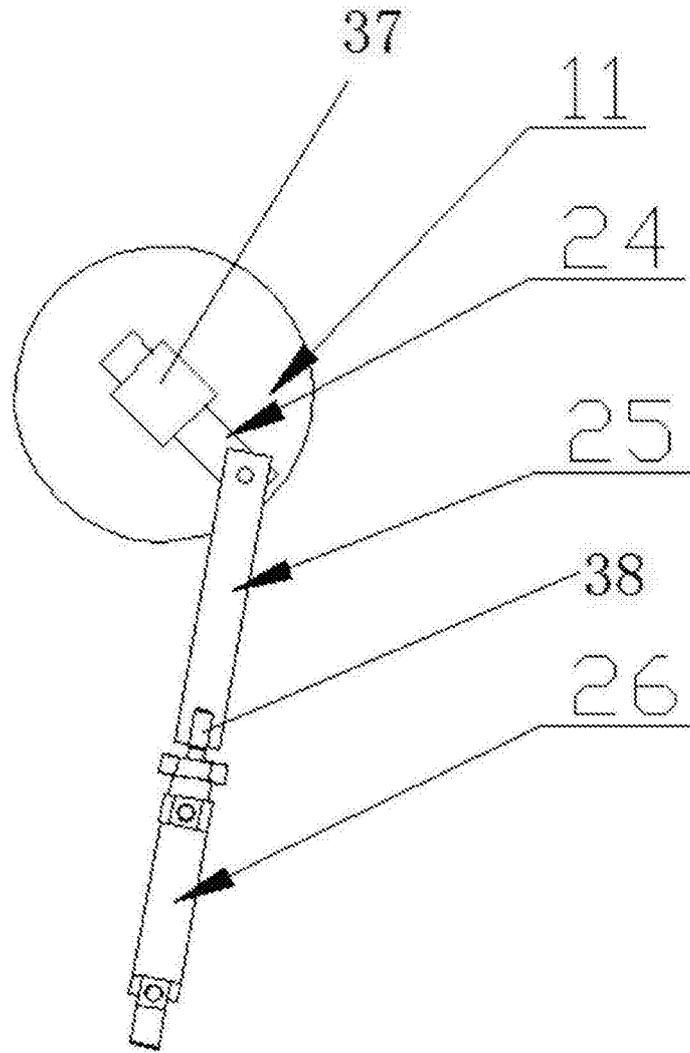


图7

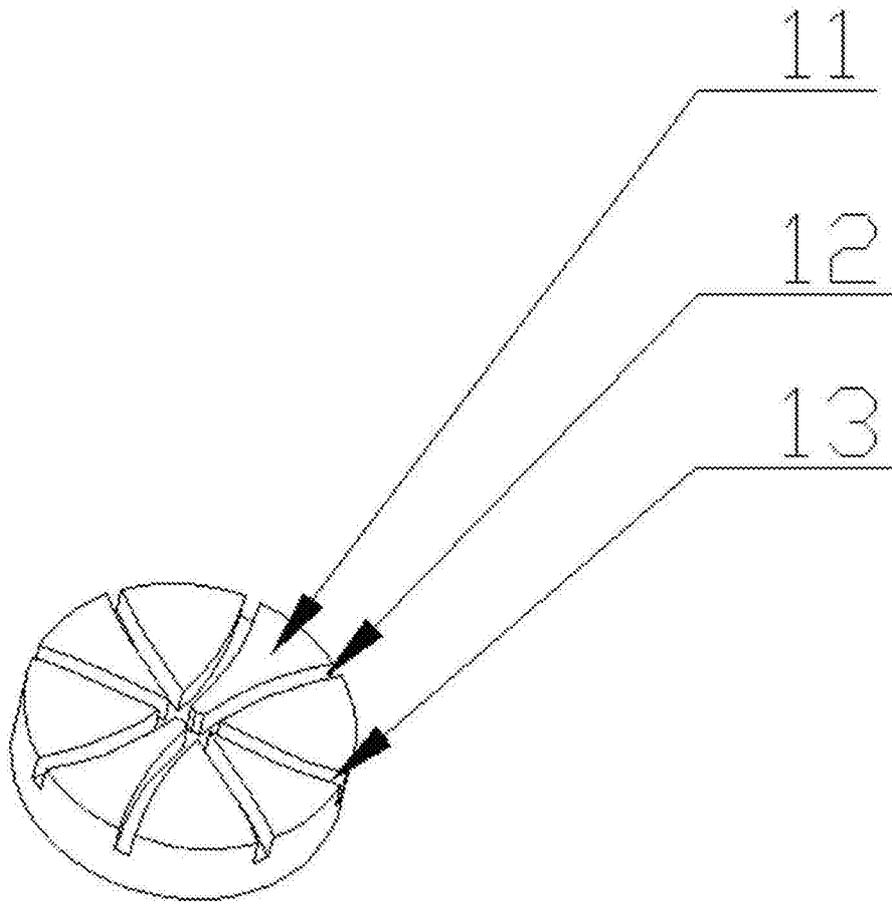


图8

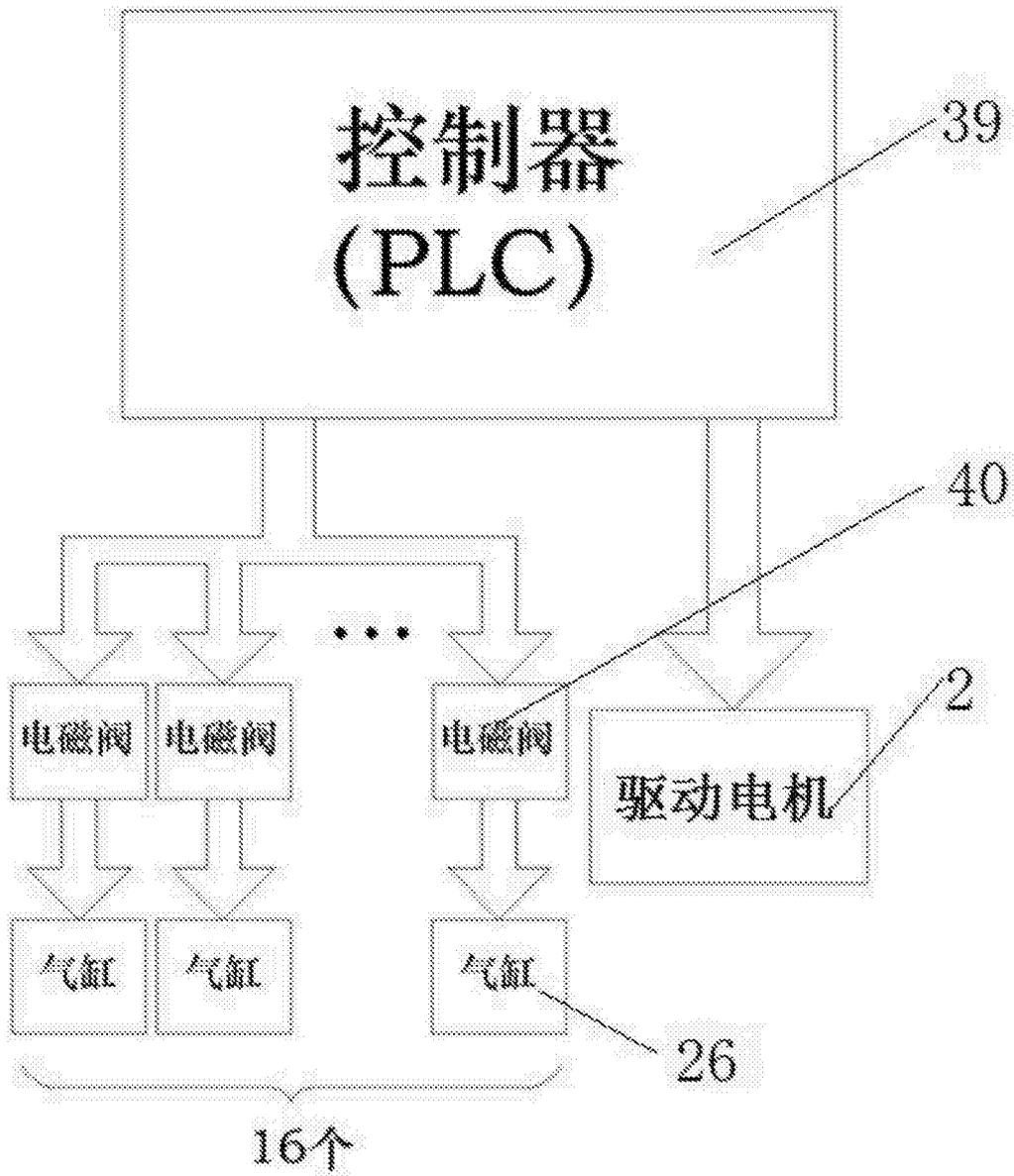


图9

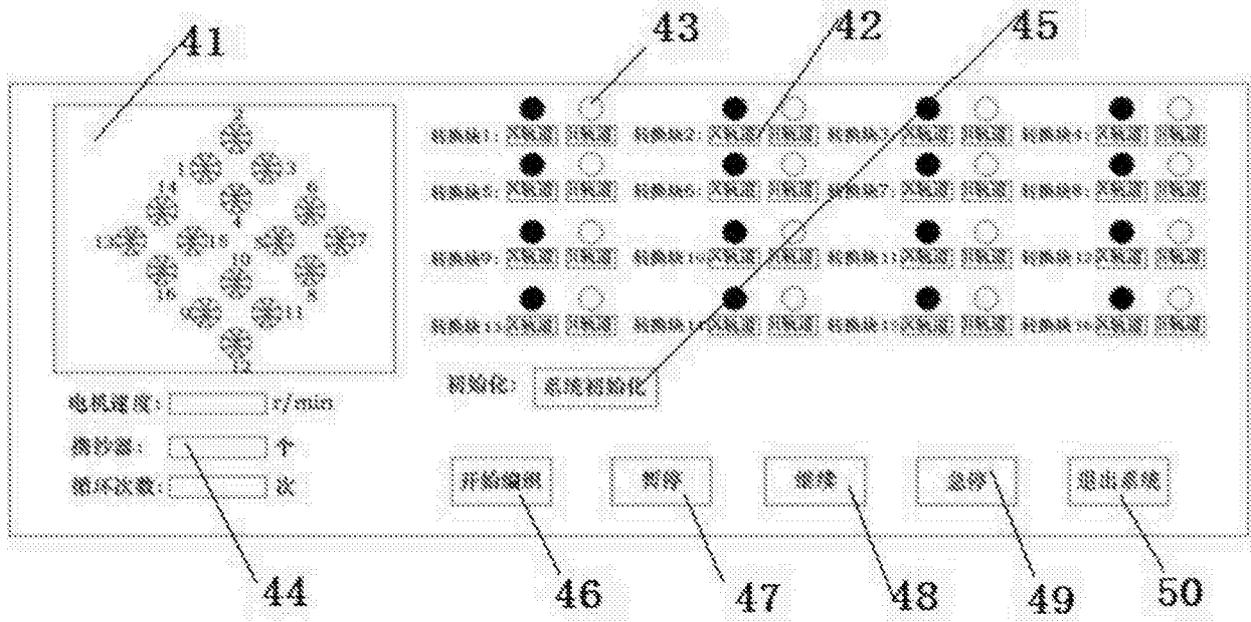


图10

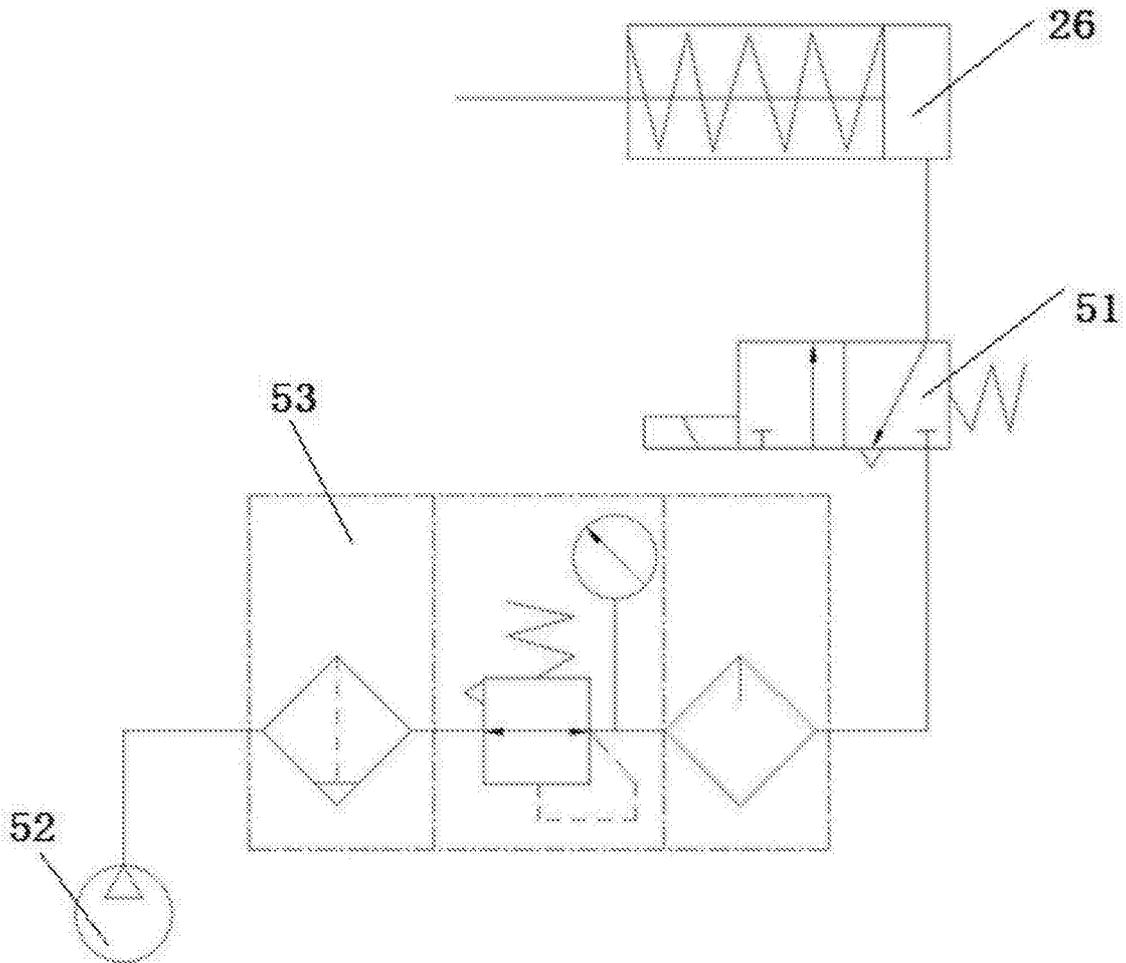


图11