



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110983613 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911134276.8

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 东华大学

地址 201600 上海市松江区人民北路2999号

(72)发明人 孙以泽 孟焯 杜诚杰 张玉井

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 徐俊 柏子雯

(51) Int. Cl.

D04C 3/00(2006.01)

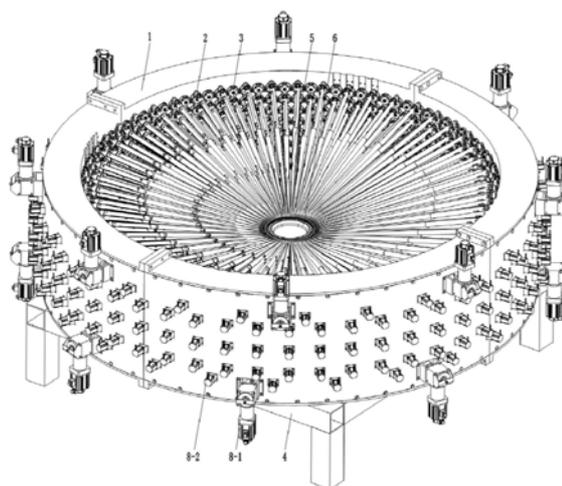
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

封闭无结网编织装备和方法

(57)摘要

本发明涉及一种封闭无结网编织装备和方法,在具有柱面或球面编织底盘的封闭式编织机上采用带锥套的长锭子编织;带锥套的长锭子的安装端安装在拨盘的槽口和柱面或球面编织底盘内表面的锭子轨道内、出线端交聚并无限接近于编织环外; $n/2$ 个奇数拨盘组和 $n/2$ 个偶数拨盘组的锭子路径为首尾相接的蛇形,运动方向相反。封闭式编织机由机架、柱面或球面编织底盘、编织环和编织环支架、带锥套的长锭子、拨盘和拨盘驱动部件、转向块和转向块驱动部件组成。装备在有限占地面积下实现了足够小至足够大目脚封闭无结网编织和纵向变目脚编织,编织效率高;无结网无突出物、无局部应力集中,编织过程纱线张力一致,耐磨损,强度高;局部缺陷不易扩张散,可靠性高。



1. 一种封闭无结网编织装备,其特征在于,包括具有柱面或球面的编织底盘及带锥套的长锭子;编织底盘安装在机架上,与安装在编织环支架上的编织环同轴布置;4n个由拨盘驱动部件驱动的拨盘设于编织底盘内表面;编织底盘内表面有沿轴向及周向分布的与4n个拨盘对应的槽形固定锭子轨道,n为正偶数;轴向相邻的槽形固定锭子轨道之间及周向相邻的槽形固定锭子轨道之间均设有转向块安装孔,转向块安装在转向块安装孔内,由转向块驱动部件驱动,转向块具有槽形可变锭子轨道,当槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,相邻的槽形固定锭子轨道通过槽形可变锭子轨道形成交叉,当槽形可变锭子轨道处于位置状态二时,相邻的槽形固定锭子轨道在槽形可变锭子轨道处互不相交,由槽形固定锭子轨道及槽形可变锭子轨道共同形成锭子轨道;带锥套的长锭子的一端为安装端,另一端为出纱口;4n个带锥套的长锭子的安装端安装在4n个拨盘的槽口和锭子轨道内,一个带锥套的长锭子对应一个拨盘;4n个带锥套的长锭子的出纱口交聚并无限接近于编织环外;每4个轴向及周向上相邻的拨盘为一组,则有n组拨盘组,将n组拨盘组分为n/2组奇数拨盘组和n/2组偶数拨盘组,每组奇数拨盘组和每组偶数拨盘组分别拨动相对应的带锥套的长锭子从初始位置开始在锭子轨道内运动,n/2组奇数拨盘组和n/2组偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的封闭蛇形且运动方向相反,编织n次结节为一个运动循环,带锥套的长锭子重新回到初始位置。

2. 如权利要求1所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述带锥套的长锭子由底座部件、纱筒部件及锥套部件组成,锥套部件固结在底座部件上,纱筒部件卡进锥套部件内,底座部件为锭子的安装端。

3. 如权利要求1所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述拨盘驱动部件和所述转向块驱动部件均安装在柱面或球面编织底盘的外表面上,均由电机和齿轮组组成,其输出分别是拨盘和转向块的动力。

4. 如权利要求1所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述拨盘组在所述具有柱面或球面的编织底盘的内表面上呈首尾相接的蛇形布置。

5. 如权利要求1所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述转向块中心位于轴向相邻或周向相邻的所述槽形固定锭子轨道延伸的交叉点上;位于轴向相邻的两组所述拨盘组对应的所述槽形固定锭子轨道延伸的4个交叉点上的4个所述转向块为一组;每组转向块中轴向相对的两个所述转向块为一对,周向相对的两个所述转向块为另一对,一对所述转向块的所述槽形可变锭子轨道处于一种位置状态时,另一对所述转向块的所述槽形可变锭子轨道处于另一种位置状态;两对所述转向块分别引导所述带锥套的长锭子跨越所述拨盘运动或不跨越所述拨盘运动。

6. 如权利要求1所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述槽形可变锭子轨道包括交叉锭子轨道和非交叉锭子轨道;当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,相邻的所述槽形固定锭子轨道通过交叉锭子轨道形成交叉;当处于位置状态二时,相邻的槽形固定锭子轨道在非交叉锭子轨道作用下互不相交。

7. 如权利要求6所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述交叉锭子轨道与所述非交叉锭子轨道呈 90° 夹角。

8. 如权利要求6所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述交叉锭子轨道为两中点交叉的直线槽,当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,所述交叉锭子轨道与所

述槽形固定锭子轨道相切连接。

9. 如权利要求6所述的一种封闭无结网编织装备,其特征在于,所述非交叉锭子轨道由两个圆弧轨道组成,圆弧轨道的半径与所述固定锭子轨道的半径相等,当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态二时,所述非交叉锭子轨道与所述槽形固定锭子轨道相切连接。

10. 一种封闭无结网编织方法,其特征在于,在如权利要求1所述的封闭无结网编织装备上采用所述带锥套的长锭子进行编织,编织时, $n/2$ 组奇数拨盘组和 $n/2$ 组偶数拨盘组分别拨动各自的所述带锥套的长锭子从初始位置开始在锭子轨道内运动, $n/2$ 组奇数拨盘组和 $n/2$ 组偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的封闭蛇形且运动方向相反,编织 n 次结节为一个运动循环,带锥套的长锭子重新回到初始位置。

11. 如权利要求10所述的一种封闭无结网编织方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

(1) 每组转向块中,将分别位于2个轴向相邻的拨盘组内的轴向相对的一对转向块定义为第一对转向块,将位于相邻拨盘组间的另一对周向相对的转向块定义为第二对转向块,每组转向块的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一即交叉锭子轨道位置状态,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二即非交叉锭子轨道位置状态,所述带锥套的长锭子在拨盘组内编织至要求的目脚长度;

(2) 每组转向块的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二即非交叉锭子轨道位置状态,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一即交叉锭子轨道位置状态,所述带锥套的长锭子跨越拨盘组运动编织结节;

(3) 循环步骤(1)、步骤(2)完成封闭无结网编织。

12. 如权利要求11所述的一种封闭无结网编织方法,其特征在于,拨盘驱动部件和转向块驱动部件通过变频调速、步进电机或伺服电机驱动,实现在线变目脚编织;带锥套的长锭子的出纱口交聚并无限接近于编织环外,可实现足够小目脚的编织。

13. 如权利要求11所述的一种封闭无结网编织方法,其特征在于,所述奇数拨盘组和所述偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的蛇形,运动方向相反,编织结节的位置交替变化。

封闭无结网编织装备和方法

技术领域

[0001] 本发明属绳网编织技术与装备领域,涉及无结网(特别是封闭无结网)编织装备及采用该装备的编织方法,该编织装备和方法可实现足够小至足够大目脚封闭无结网的编织。

背景技术

[0002] 市面上使用的绝大多数是有结网和经编无结网。有结网为打结的结节,有突出物易磨损,易造成网局部破损;织造中成结运动对纱线损伤大,结节处应力集中,降低了网的强度。经编无结网交织处纱线受剪切力,网的强度低;经编工艺导致网的局部缺陷极易扩散,造成整网报废。由于装备结构原因,有结网和经编无结网均为网片。

[0003] 有将常规编织机作为编织单元,数十上百组合再加转向块形成“一”字形或“口”字形的整体或模块化装备,编织无结网片或封闭无结网。但这种方式存在占地面积大(甚至大到无法实现)、装备稳定性不好、不能编织小目脚、网片张力不一致等问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:有结网结节易磨损、结节处应力集中,经编无结网强度低、局部缺陷易扩散,两者都不能织造封闭网,常规编织机组合占地面积大、不能编织小目脚无结网。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是提供了一种封闭无结网编织装备,其特征在于,包括具有柱面或球面的编织底盘及带锥套的长锭子;编织底盘安装在机架上,与安装在编织环支架上的编织环同轴布置;4n个由拨盘驱动部件驱动的拨盘设于编织底盘内表面;编织底盘内表面有沿轴向及周向分布的与4n个拨盘对应的槽形固定锭子轨道,n为正偶数;轴向相邻的槽形固定锭子轨道之间及周向相邻的槽形固定锭子轨道之间均设有转向块安装孔,转向块安装在转向块安装孔内,由转向块驱动部件驱动,转向块具有槽形可变锭子轨道,当槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,相邻的槽形固定锭子轨道通过槽形可变锭子轨道形成交叉,当槽形可变锭子轨道处于位置状态二时,相邻的槽形固定锭子轨道在槽形可变锭子轨道处互不相交,由槽形固定锭子轨道及槽形可变锭子轨道共同形成锭子轨道;带锥套的长锭子的一端为安装端,另一端为出纱口;4n个带锥套的长锭子的安装端安装在4n个拨盘的槽口和锭子轨道内,一个带锥套的长锭子对应一个拨盘;4n个带锥套的长锭子的出纱口交聚并无限接近于编织环外;每4个轴向及周向上相邻的拨盘为一组,则有n组拨盘组,将n组拨盘组分为n/2组奇数拨盘组和n/2组偶数拨盘组,每组奇数拨盘组和每组偶数拨盘组分别拨动相对应的带锥套的长锭子从初始位置开始在锭子轨道内运动,n/2组奇数拨盘组和n/2组偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的封闭蛇形且运动方向相反,编织n次结节为一个运动循环,带锥套的长锭子重新回到初始位置。

[0006] 优选地,所述带锥套的长锭子由底座部件、纱筒部件及锥套部件组成,锥套部件固结在底座部件上,纱筒部件卡进锥套部件内,底座部件为锭子的安装端。

[0007] 优选地,所述拨盘驱动部件和所述转向块驱动部件均安装在柱面或球面编织底盘的外表面上,均由电机和齿轮组组成,其输出分别是拨盘和转向块的动力。

[0008] 优选地,所述拨盘组在所述具有柱面或球面的编织底盘的内表面上呈首尾相接的蛇形布置。

[0009] 优选地,所述转向块中心位于轴向相邻或周向相邻的所述槽形固定锭子轨道延伸的交叉点上;位于轴向相邻的两组所述拨盘组对应的所述槽形固定锭子轨道延伸的4个交叉点上的4个所述转向块为一组;每组转向块中轴向相对的两个所述转向块为一对,周向相对的两个所述转向块为另一对,一对所述转向块的所述槽形可变锭子轨道处于一种位置状态时,另一对所述转向块的所述槽形可变锭子轨道处于另一种位置状态;两对所述转向块分别引导所述带锥套的长锭子跨越所述拨盘运动或不跨越所述拨盘运动。

[0010] 优选地,所述槽形可变锭子轨道包括交叉锭子轨道和非交叉锭子轨道;当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,相邻的所述槽形固定锭子轨道通过交叉锭子轨道形成交叉;当处于位置状态二时,相邻的槽形固定锭子轨道在非交叉锭子轨道作用下互不相交。

[0011] 优选地,所述交叉锭子轨道与所述非交叉锭子轨道呈 90° 夹角。

[0012] 优选地,所述交叉锭子轨道为两中点交叉的直线槽,当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态一时,所述交叉锭子轨道与所述槽形固定锭子轨道相切连接。

[0013] 优选地,所述非交叉锭子轨道由两个圆弧轨道组成,圆弧轨道的半径与所述固定锭子轨道的半径相等,当所述槽形可变锭子轨道处于位置状态二时,所述非交叉锭子轨道与所述槽形固定锭子轨道相切连接。

[0014] 本发明的另一个技术方案是提供了一种封闭无结网编织方法,其特征在于,在上述的封闭无结网编织装备上采用所述带锥套的长锭子进行编织,编织时, $n/2$ 组奇数拨盘组和 $n/2$ 组偶数拨盘组分别拨动各自的所述带锥套的长锭子从初始位置开始在锭子轨道内运动, $n/2$ 组奇数拨盘组和 $n/2$ 组偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的封闭蛇形且运动方向相反,编织 n 次结节为一个运动循环,带锥套的长锭子重新回到初始位置。

[0015] 优选地,具体包括以下步骤:

[0016] (1) 每组转向块中,将分别位于2个轴向相邻的拨盘组内的轴向相对的一对转向块定义为第一对转向块,将位于相邻拨盘组间的另一对周向相对的转向块定义为第二对转向块,每组转向块的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一即交叉锭子轨道位置状态,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二即非交叉锭子轨道位置状态,所述带锥套的长锭子在拨盘组内编织至要求的目脚长度;

[0017] (2) 每组转向块的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二即非交叉锭子轨道位置状态,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一即交叉锭子轨道位置状态,所述带锥套的长锭子跨越拨盘组运动编织结节;

[0018] (3) 循环步骤(1)、步骤(2)完成封闭无结网编织。

[0019] 优先地,拨盘驱动部件和转向块驱动部件通过变频调速、步进电机或伺服电机驱动,实现在线变目脚编织;带锥套的长锭子的出纱口交聚并无限接近于编织环外,可实现足够小目脚的编织。

[0020] 优选地,所述奇数拨盘组和所述偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的蛇形,运动方向相反,编织结节的位置交替变化。

[0021] 本发明具有如下有益效果：

[0022] (1) 所编织的无结网为编织结节，无突出物、无局部应力集中，编织过程纱线张力一致、以承受轴向力为主，耐磨损，强度高；局部缺陷不易扩散，可靠性高。

[0023] (2) 具有柱面或球面编织底盘的封闭式编织机加带锥套的长锭子的装备模式，在有限占地面积下实现了从足够小目脚到足够大目脚封闭无结网的编织，还可沿纵向在线变目脚编织。

[0024] (3) 编织效率高，编织的封闭无结网一致性好、寿命长。

附图说明

[0025] 图1为封闭无结网编织装备；

[0026] 图2A及图2B为编织封闭无结网结节的锭子路径原理图；

[0027] 图3为带锥套的长锭子；

[0028] 图4为编织封闭无结网结节的拨盘组锭子路径原理图；

[0029] 图5A及图5B为柱面编织底盘及其固定锭子轨道；

[0030] 图6A及图6B为转向块及其可变锭子轨道；

[0031] 图7A及图7B为柱面编织底盘及拨盘和转向块驱动部件；

[0032] 图8A至图8C为一组转向块的位置状态。

具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0034] 以下以柱面编织底盘为例来进一步说明本发明。本实施例公开的一种封闭无结网编织装备如图1所示，包括具有柱面的编织底盘1、机架4、编织环5、编织环支架6、带锥套的长锭子2、拨盘3、拨盘驱动部件、转向块7和转向块驱动部件。机架4安装在地基上，编织底盘1安装在机架4上。编织环5安装在编织环支架6上。编织环5与编织底盘1的内表面同心， $4n$ 个拨盘3设于编织底盘1的内表面， n 为正偶数。

[0035] 结合图5A及图5B，编织底盘1的内表面有沿轴向及周向均布的与 $4n$ 个拨盘对应的槽形固定锭子轨道1-1和转向块安装孔1-2。轴向相邻的槽形固定锭子轨道1-1之间，以及周向相邻的固定锭子轨道1-1之间各有一个转向块安装孔1-2。转向块安装孔1-2的中心位于相邻的槽形固定锭子轨道1-1延伸的交叉点上。

[0036] 每个转向块安装孔1-2内安装有一个转向块7。结合图6A及图6B，转向块7有槽形可变锭子轨道，槽形固定锭子轨道和槽形可变锭子轨道组成锭子轨道。槽形可变锭子轨道包括交叉锭子轨道7-1和非交叉锭子轨道7-2，两者 90° 夹角为最佳。交叉锭子轨道7-1为两中点交叉的直线槽，交叉锭子轨道与槽形固定锭子轨道1-1相切连接为最佳。非交叉锭子轨道7-2由两个与槽形固定锭子轨道1-1相切连接为最佳的圆弧轨道组成，圆弧轨道的半径与槽形固定锭子轨道1-1的半径相等为最佳。转向块7由转向块驱动部件驱动，使得槽形可变锭子轨道的位置在位置状态一与位置状态二之间变换。当槽形可变锭子轨道处于位置状态一

时,相邻的槽形固定锭子轨道1-1通过交叉锭子轨道7-1形成交叉。当槽形可变锭子轨道处于位置状态二时,相邻的槽形固定锭子轨道1-1在非交叉锭子轨道7-2作用下互不相交。

[0037] 每4个轴向及周向上相邻的拨盘3为一拨盘组,图2A、图2B和图4所示为16个拨盘组及其首尾相接的蛇形布置。位于轴向相邻或周向相邻的两组拨盘组对应的槽形固定锭子轨道1-1延伸的4个交叉点上的4个转向块7为一组。每组转向块中轴向相对的两个转向块7为一对,周向相对的两个转向块7为另一对。一对转向块的槽形可变锭子轨道处于一种位置状态时,另一对转向块的所述槽形可变锭子轨道处于另一种位置状态。两对转向块7分别引导带锥套的长锭子2跨越拨盘3运动或不跨越拨盘3运动。

[0038] 拨盘3由拨盘驱动部件驱动。每个拨盘3均与槽形固定锭子轨道1-1相对应。带锥套的长锭子2在拨盘3和转向块7驱动下沿锭子轨道运动,其运动路径由拨盘驱动部件及转向块驱动部件驱动拨盘3和转向块7实现。结合图1、图5A、图7A及图7B,拨盘驱动部件和转向块驱动部件均安装在柱面编织底盘1的外表面上,由电机8-1、8-2和齿轮组9-1、9-2组成,其输出分别是拨盘3和转向块7的动力。结合图2A、2B和图4,16个拨盘组分为8个奇数拨盘组和8个偶数拨盘组,拨盘组在编织底盘1的内表面上呈首尾相接的蛇形布置。如图2B所示,奇数拨盘组和偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的封闭蛇形,且运动方向相反,编织16次结节为一个运动循环,带锥套的长锭子2回到初始位置。图4为16个拨盘组16次编织结节的拨盘组锭子路径原理图。

[0039] 带锥套的长锭子2数量与拨盘3的数量相等。长锭子2的一端为安装端,另一端为出纱口,长锭子2的出纱口交聚并无限接近于编织环5外。长锭子2的结构如图3所示,由底座部件2-1、纱筒部件2-2及锥套部件2-3组成,锥套部件2-3固结在底座部件2-1上,纱筒部件2-2卡进锥套部件2-3内,底座部件2-1为长锭子2的安装端,安装在拨盘3的槽口和编织底盘1内表面的锭子轨道内,每个拨盘3对应一个长锭子2。

[0040] 本实施例还公开的一种封闭无结网编织方法,在上述编织设备上采用带锥套的长锭子2编织,编织结节的锭子路径原理如图2A及图2B所示。每组转向块中,将分别位于2个轴向相邻的拨盘组内的一对转向块定义为第一对转向块,将位于2个轴向相邻拨盘组间的另一对转向块定义为第二对转向块。如图8A至图8C所示,转向块a、c即为第一对转向块,转向块d、b即为第二对转向块。

[0041] 具体包括以下步骤:

[0042] (1) 每组转向块7的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二。带锥套的长锭子2在拨盘组内编织至要求的目脚长度。如图8B所示,转向块a、c为交叉锭子轨道位置状态,转向块b、d为非交叉锭子轨道位置状态,带锥套的长锭子2在拨盘组内编织至要求的目脚长度。

[0043] (2) 每组转向块的第一对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态二,第二对转向块的槽形可变锭子轨道变换至位置状态一,所述带锥套的长锭子2跨越拨盘组运动编织结节。如图8C所示,转向块a、c为非交叉锭子轨道位置状态,转向块b、d为交叉锭子轨道位置状态,带锥套的长锭子2在拨盘组内编织结节。

[0044] (3) 循环步骤(1)、步骤(2)完成封闭无结网的编织。

[0045] 拨盘驱动部件和转向块驱动部件通过变频调速、步进电机或伺服电机驱动,实现在线变目脚编织;带锥套的长锭子2的出纱口交聚并无限接近于编织环5外,实现足够小目

脚的编织。

[0046] 奇数拨盘组和偶数拨盘组的锭子路径均为首尾相接的蛇形,运动方向相反,编织结节的位置交替变化。

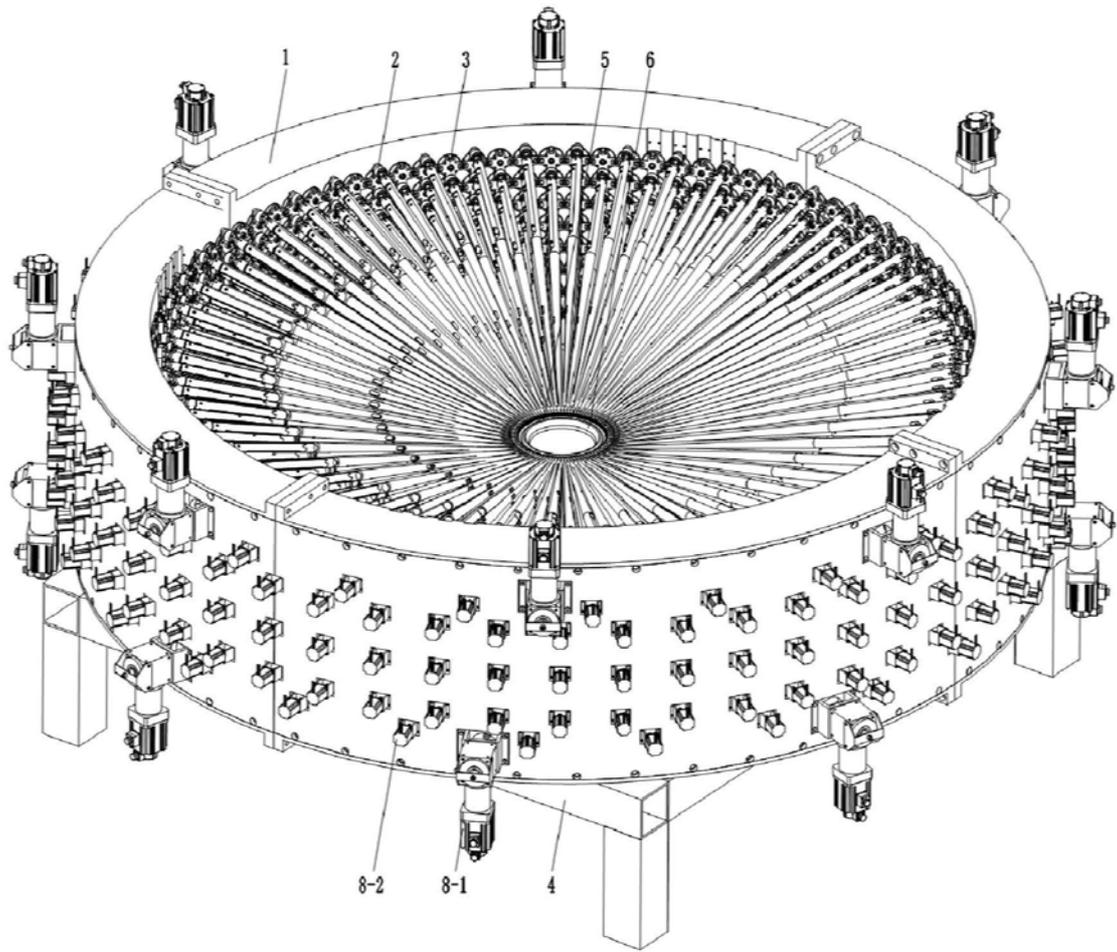


图1

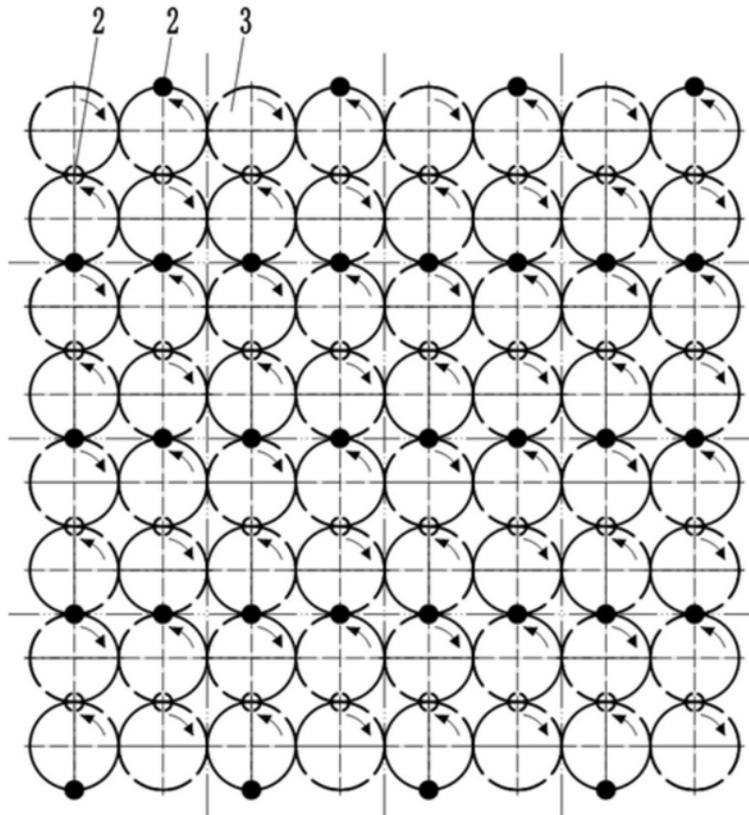


图2A

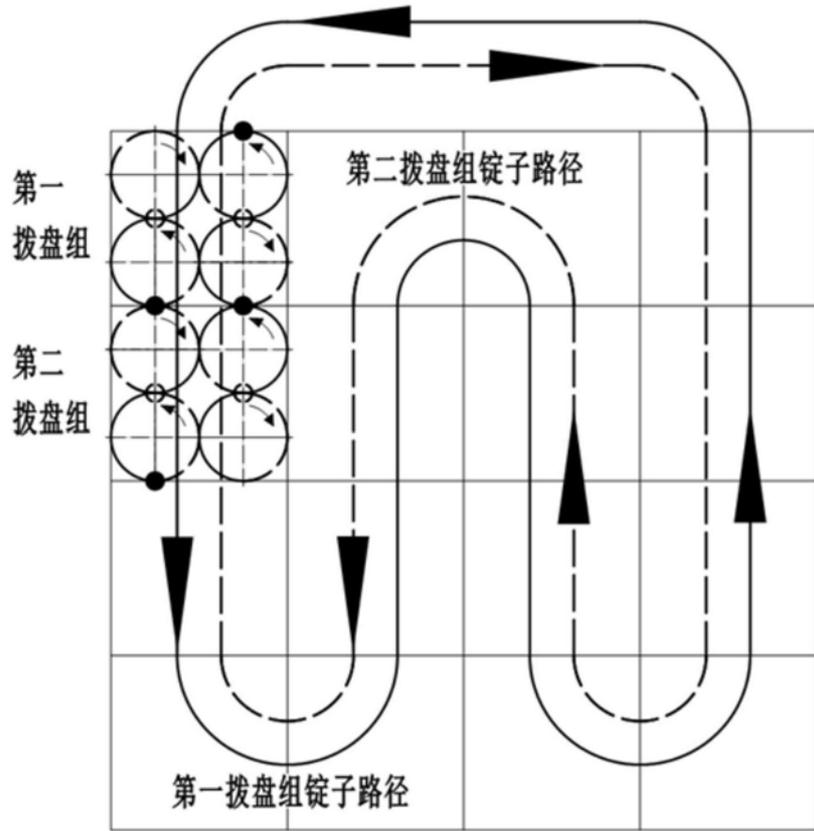


图2B

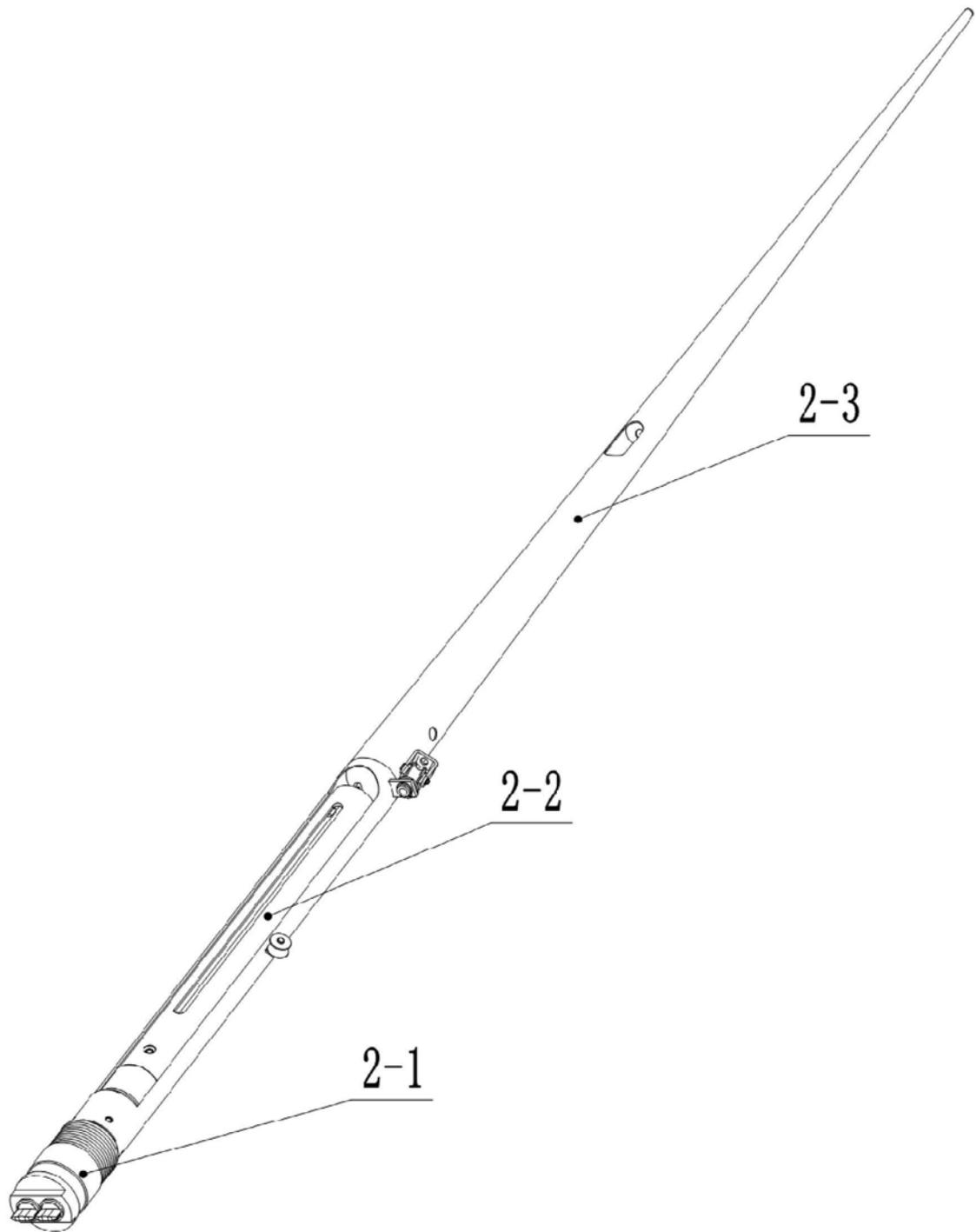


图3



图4

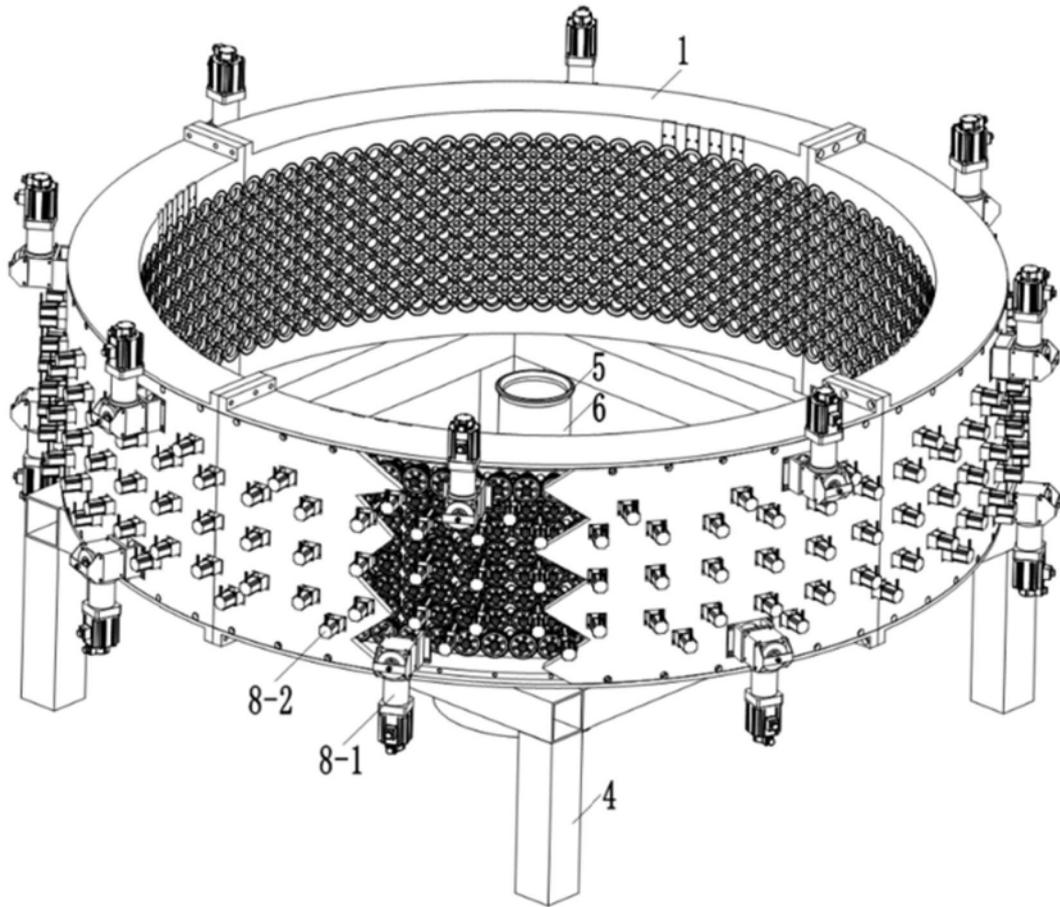


图5A

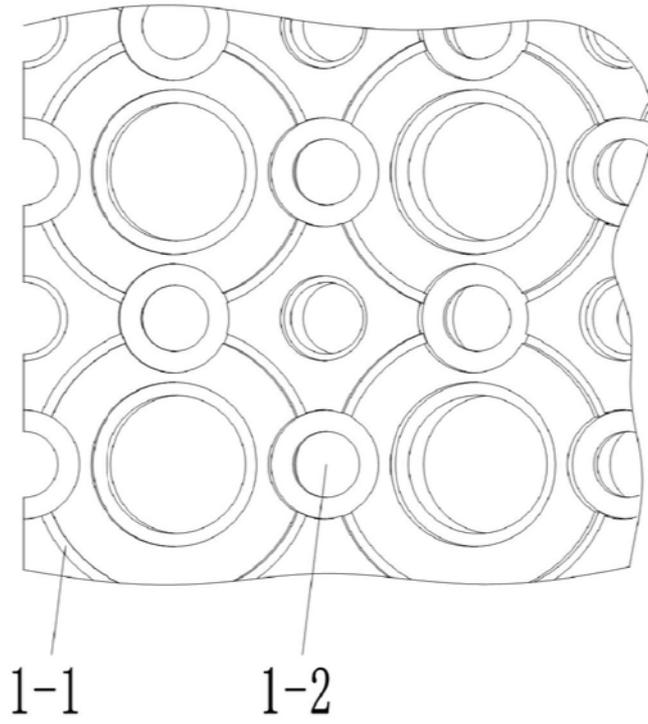


图5B

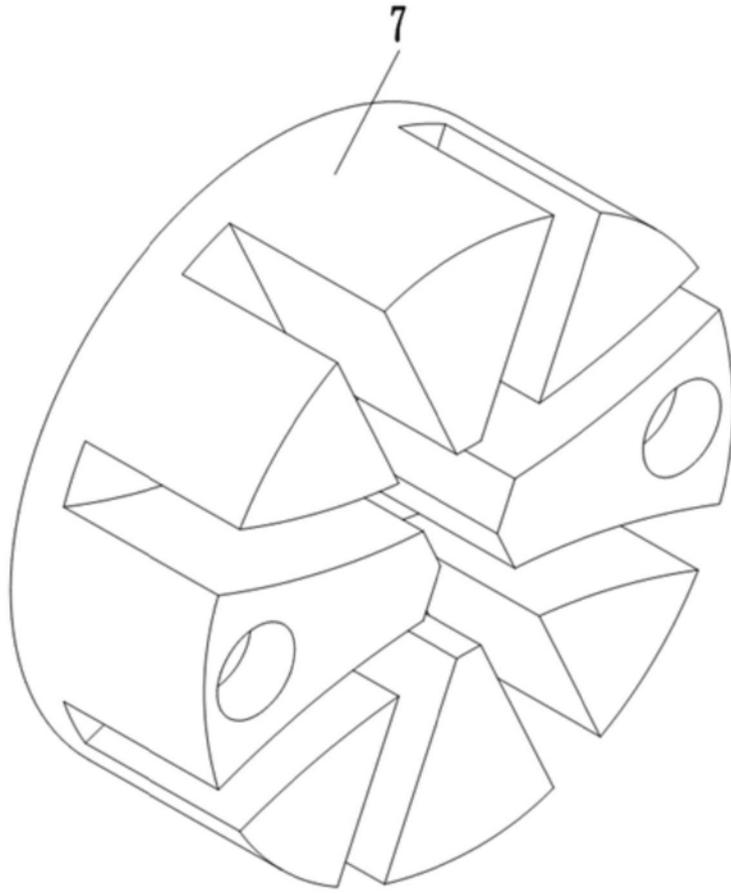


图6A

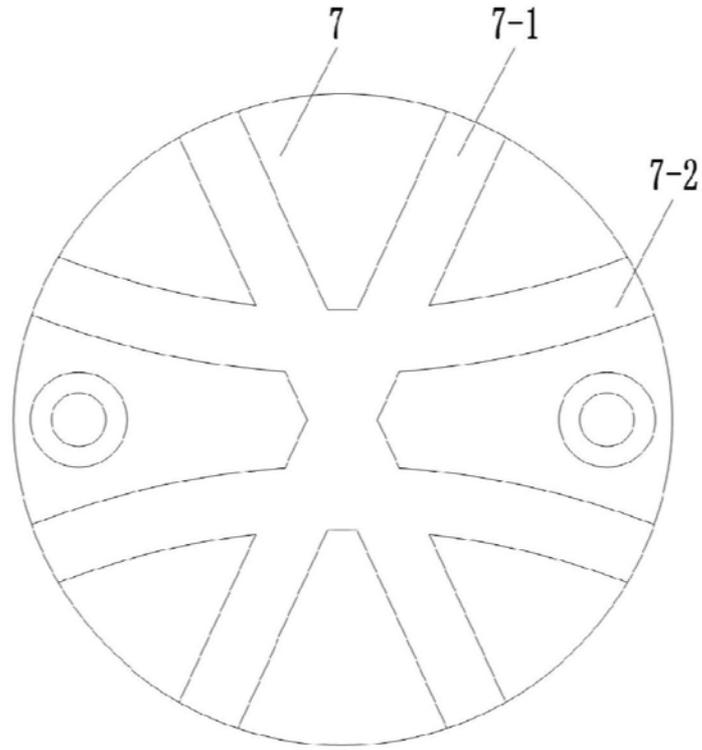


图6B

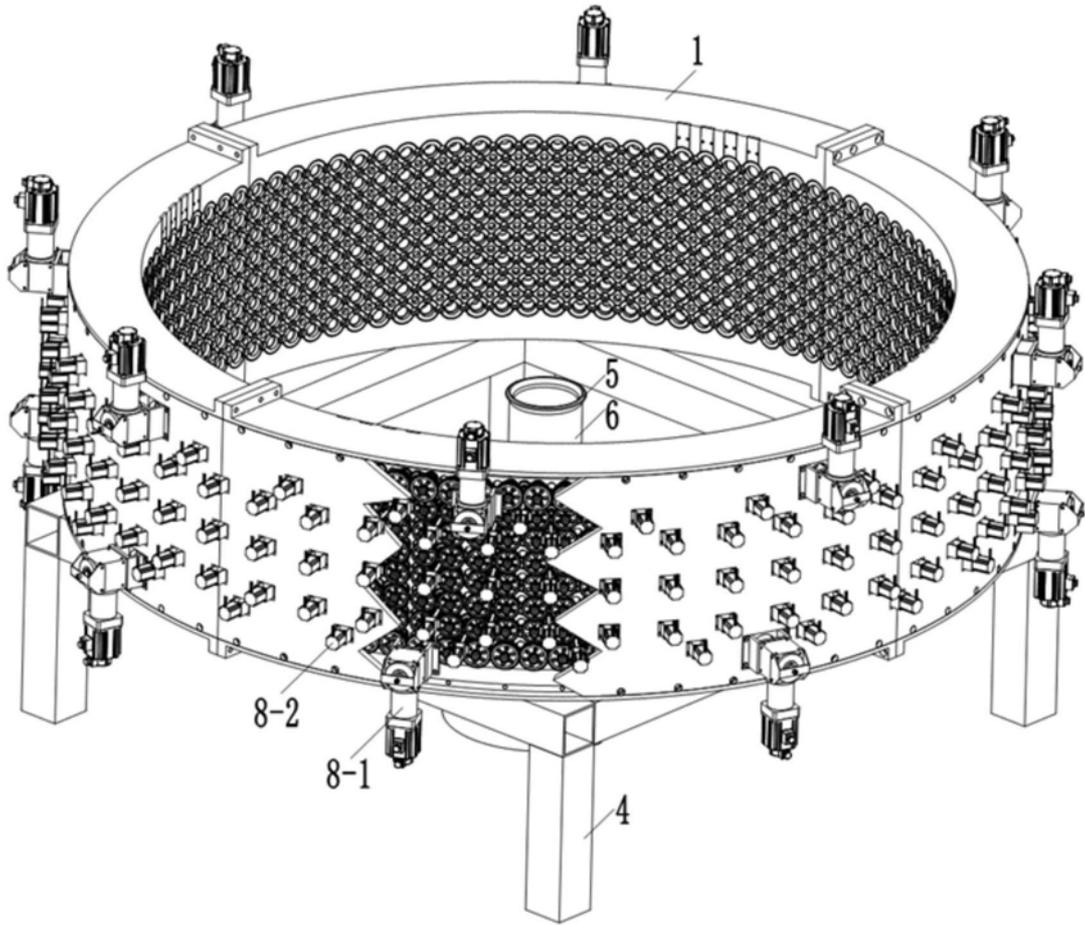


图7A

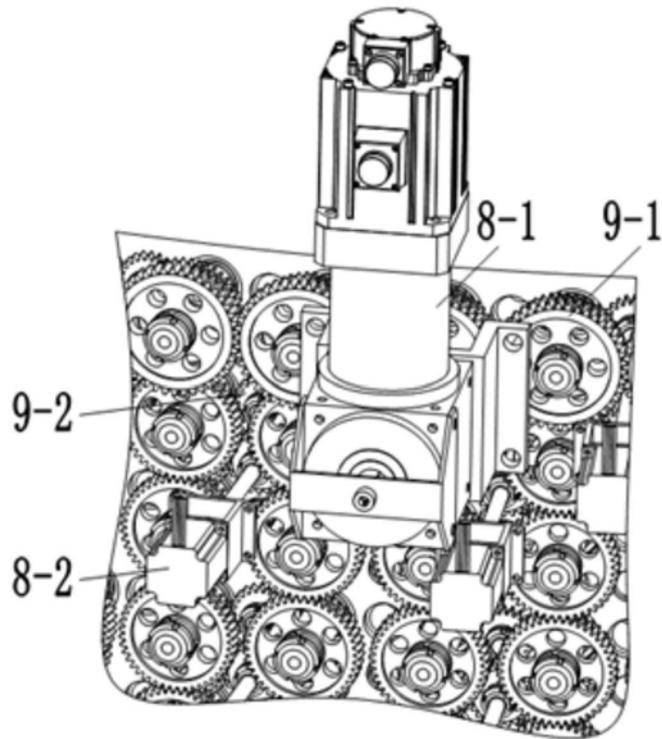


图7B

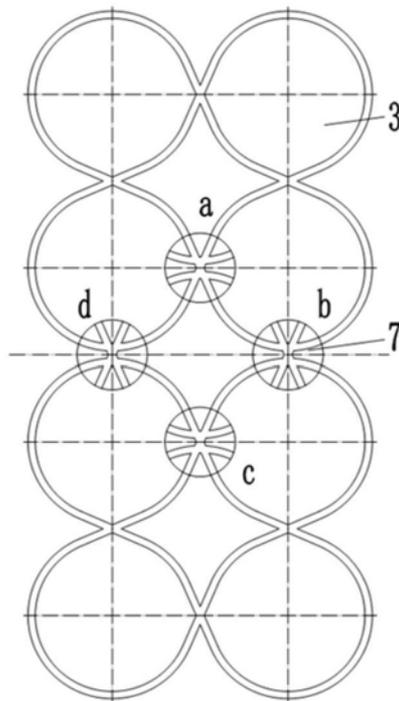
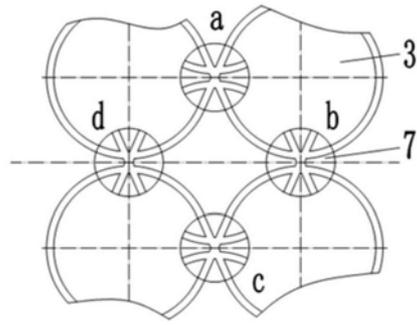
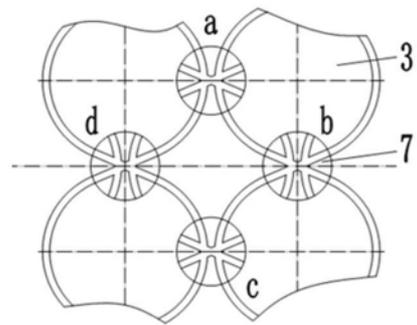


图8A



编目脚

图8B



编结节

图8C