



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216909895 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202122434447.8

B01D 29/96 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.09

B01D 35/02 (2006.01)

(73) 专利权人 惠州清水湾生物材料有限公司

地址 516000 广东省惠州市大亚湾科技创
新园科技路5号研发孵化楼A栋609室

(72) 发明人 曹文彬

(74) 专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务
所(普通合伙) 11589

专利代理师 田亚飞

(51) Int. Cl.

B01F 23/23 (2022.01)

B01F 33/45 (2022.01)

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/58 (2006.01)

B01D 29/86 (2006.01)

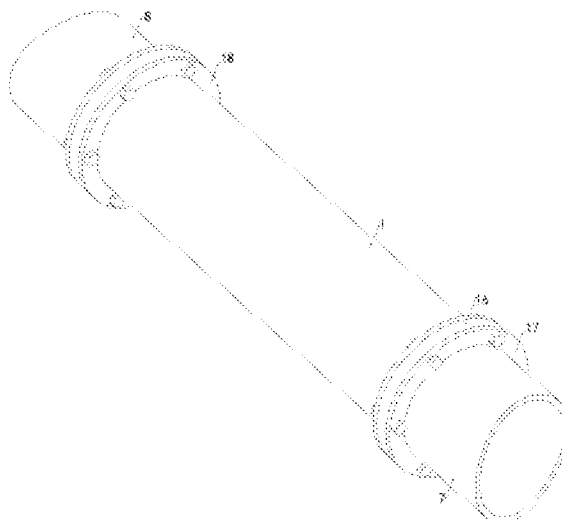
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54) 实用新型名称

一种被动式高效纳米气泡发生器

(57) 摘要

本实用新型涉及纳米气泡发生器技术领域，提出了一种被动式高效纳米气泡发生器，其使得纳米气泡产生效率大幅度提升，水的空化效果较好，能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量，可以较好的防止堵塞，大幅度提高使用稳定性及使用寿命，包括括管道，还包括两个转动环，两个转动环均连接在管道内，转动环内连接有多个搅动片，多个搅动片中的两个相对的搅动片上均连接有动力叶，两个动力叶设置有动力倒角，两个动力叶之间通过连接块固定连接，管道连通有进水管和出水管，进水管与管道之间以及出水管与管道之间均安装有过滤网，管道内安装有多个磁场核心组件，多个磁场核心组件内均安装有磁力管。



1. 一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道(1),其特征在于,还包括两个转动环(2),两个所述转动环(2)均转动连接在所述管道(1)内,转动环(2)内固定连接有多个搅动片(3),多个所述搅动片(3)中的两个相对的搅动片(3)上均固定连接有动力叶(4),两个所述动力叶(4)的前端设置有动力倒角(5),两个动力叶(4)之间通过连接块(6)固定连接,管道(1)的前端和后端分别连通有进水管(7)和出水管(8),所述进水管(7)与管道(1)之间以及出水管(8)与管道(1)之间均安装有过滤网(9),管道(1)内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管(11),多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于同一轴线上的磁力管(11)之间连接有封装管,所述磁力管(11)和封装管均位于两个转动环(2)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述磁场核心组件包括十字支撑环(22),所述十字支撑环(22)固定连接在所述管道(1)内,十字支撑环(22)上设置有安装口,所述磁力管(11)安装在所述安装口内。

3. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述磁场核心组件包括三角支撑环(10),所述三角支撑环(10)固定连接在所述管道(1)内,三角支撑环(10)上设置有三个安装口,所述磁力管(11)安装在所述安装口内。

4. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述磁场核心组件包括四角支撑环(12),所述四角支撑环(12)固定连接在所述管道(1)内,四角支撑环(12)上设置有四个安装口,所述磁力管(11)安装在所述安装口内。

5. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述磁场核心组件包括六角支撑环(13),所述六角支撑环(13)固定连接在所述管道(1)内,六角支撑环(13)上设置有六个安装口,所述六角支撑环(13)内通过多个连接片(14)固定连接有中心环(15),所述磁力管(11)安装在所述安装口内。

6. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,两个所述过滤网(9)上均固定连接有安装法兰盘(16),所述管道(1)的前端和进水管(7)的后端均固定连接进水法兰盘(17),所述管道(1)的后端和出水管(8)的前端均固定连接出水法兰盘(18),两个所述进水法兰盘(17)之间和两个出水法兰盘(18)之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘(16)分别设置在两个进水法兰盘(17)之间和两个出水法兰盘(18)之间。

7. 根据权利要求1所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述转动环(2)的前后两端均设置有减阻倒角(19),所述搅动片(3)与所述减阻倒角(19)之间固定连接三角片(20),搅动片(3)上设置有过渡倒角(21)。

8. 根据权利要求2所述的一种被动式高效纳米气泡发生器,其特征在于,所述磁力管(11)采用磁铁材质。

一种被动式高效纳米气泡发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纳米气泡发生器技术领域,具体的,涉及一种被动式高效纳米气泡发生器。

背景技术

[0002] 有关纳米气泡的研究在近10年来开始逐渐进入研究视野,伴随着纳米气泡研究的深入,纳米气泡的一些潜在应用已经开始开发用于生产实际,比如用于农业灌溉促进作物生长和抗病抗逆能力,用于水产养殖水处理,提高水质,实现增产增收,以及用于污水处理加快污染物降解、减少循环水结垢,实现节能增效等诸多方面。

[0003] 用交变磁场产生纳米气泡是一种能耗低、可靠性高的方法,但应用该方法而产生的现有的被动式高效纳米气泡发生器一般为管道中间设置单根磁力管,因此在实际使用过程中,普遍存在效率低下,实际使用效果不稳定,应用范围窄等缺点。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种被动式高效纳米气泡发生器,其在深入研究纳米气泡产生机理的基础上,结合多次实际应用场景,做出重大改进,使得纳米气泡产生效率大幅度提升,并且水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量,同时可以较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道,还包括两个转动环,两个所述转动环均转动连接在所述管道内,转动环内固定连接有多个搅动片,多个所述搅动片中的两个相对的搅动片上均固定连接有动力叶,两个所述动力叶的前端设置有动力倒角,两个动力叶之间通过连接块固定连接,管道的前端和后端分别连通有进水管和出水管,所述进水管与管道之间以及出水管与管道之间均安装有过滤网,管道内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管,多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于同一轴线上的磁力管之间连接有封装管,所述磁力管和封装管均位于两个转动环之间。

[0008] 优选的,所述磁场核心组件包括十字支撑环,所述十字支撑环固定连接在所述管道内,十字支撑环上设置有安装口,所述磁力管安装在所述安装口内。

[0009] 进一步的,所述磁场核心组件包括三角支撑环,所述三角支撑环固定连接在所述管道内,三角支撑环上设置有三个安装口,所述磁力管安装在所述安装口内。

[0010] 再进一步的,所述磁场核心组件包括四角支撑环,所述四角支撑环固定连接在所述管道内,四角支撑环上设置四个安装口,所述磁力管安装在所述安装口内。

[0011] 作为本方案进一步的方案,所述磁场核心组件包括六角支撑环,所述六角支撑环固定连接在所述管道内,六角支撑环上设置六个安装口,所述六角支撑环内通过多个连

接片固定连接有中心环,所述磁力管安装在所述安装口内。

[0012] 作为本方案再进一步的方案,两个所述过滤网上均固定连接有安装法兰盘,所述管道的前端和进水管的后端均固定连接有进水法兰盘,所述管道的后端和出水管的前端均固定连接有出水法兰盘,两个所述进水法兰盘之间和两个出水法兰盘之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘分别设置在两个进水法兰盘之间和两个出水法兰盘之间。

[0013] 在前述方案的基础上进一步的,所述转动环的前后两端均设置有减阻倒角,所述搅动片与所述减阻倒角之间固定连接有三角片,搅动片上设置有过渡倒角。

[0014] 在前述方案的基础上更进一步的,所述磁力管采用磁铁材质。

[0015] (三)有益效果

[0016] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种被动式高效纳米气泡发生器,具备以下有益效果:

[0017] 1.本实用新型中,通过磁场核心组件的设计,使该被动式高效纳米气泡发生器可以结合不同实际应用场景,而使纳米气泡产生效率大幅度提升,水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量。

[0018] 2.本实用新型中,通过过滤网的安装,可以较好的避免杂质进入管道内,能够较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命,通过转动环、搅动片和动力叶的配合,使该被动式高效纳米气泡发生器使用过程中可以伴随管道内水的通过而通过动力叶驱动搅动片转动,可以避免从管道内通过的水中的可以经过过滤网的杂质在管道内沉淀,从而能够进一步防止管道堵塞,进一步大幅度提高使用稳定性及使用寿命。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型整体的立体结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型管道、十字支撑环和磁力管等配合的局部剖视的立体结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型管道、三角支撑环和磁力管等配合的局部剖视的立体结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型管道、四角支撑环和磁力管等配合的局部剖视的立体结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型管道、六角支撑环和磁力管等配合的局部剖视的立体结构示意图;

[0024] 图6为本实用新型十字支撑环的立体结构示意图;

[0025] 图7为本实用新型三角支撑环的立体结构示意图;

[0026] 图8为本实用新型四角支撑环的立体结构示意图;

[0027] 图9为本实用新型六角支撑环的立体结构示意图;

[0028] 图10为本实用新型转动环、搅动片和动力叶等配合的立体结构示意图;

[0029] 图11为本实用新型多个磁场核心组件中的磁力管的两种排列分布方式的示意图。

[0030] 图中:1、管道;2、转动环;3、搅动片;4、动力叶;5、动力倒角;6、连接块;7、进水管;8、出水管;9、过滤网;10、三角支撑环;11、磁力管;12、四角支撑环;13、六角支撑环;14、连接片;15、中心环;16、安装法兰盘;17、进水法兰盘;18、出水法兰盘;19、减阻倒角;20、三角片;

21、过渡倒角;22、十字支撑环。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 实施例1

[0033] 请参阅图1、2、6、10、11,一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道1,还包括两个转动环2,两个所述转动环2均转动连接在所述管道1内,转动环2内固定连接有多个搅动片3,多个所述搅动片3中的两个相对的搅动片3上均固定连接有动力叶4,使该被动式高效纳米气泡发生器使用过程中可以伴随管道1内水的通过而通过动力叶4驱动搅动片3转动,可以避免从管道1内通过的水中的可以经过过滤网9的杂质在管道1内沉淀,从而能够进一步防止管道1堵塞,进一步大幅度提高使用稳定性及使用寿命,转动环2的前后两端均设置有减阻倒角19,搅动片3与减阻倒角19之间固定连接有三角片20,搅动片3上设置有过渡倒角21,减少阻力,两个所述动力叶4的前端设置有动力倒角5,两个动力叶4之间通过连接块6固定连接,管道1的前端和后端分别连通有进水管7和出水管8,所述进水管7与管道1之间以及出水管8与管道1之间均安装有过滤网9,可以较好的避免杂质进入管道1内,能够较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命,两个过滤网9上均固定连接有安装法兰盘16,管道1的前端和进水管7的后端均固定连接有进水法兰盘17,管道1的后端和出水管8的前端均固定连接有出水法兰盘18,两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘16分别设置在两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间,使过滤网9可以拆卸,使用较为灵活,管道1内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管11,多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于同一轴线上的磁力管11之间连接有封装管,所述磁力管11和封装管均位于两个转动环2之间,磁场核心组件包括十字支撑环22,十字支撑环22固定连接在管道1内,十字支撑环22上设置有安装口,磁力管11安装在安装口内,多个磁场核心组件中每相邻的两个磁场核心组件中的位于同一轴线上的两个相邻的磁力管11的正负极可以相同也可以相反,但一个该被动式高效纳米气泡发生器内的磁力管11只能是统一的相同或者统一的相反,即磁力管11的排列方式一种是N-S、N-S、N-S、N-S的规则有序排列方式,另一种是N-S、S-N、N-S、S-N的规则有序排列方式,使该被动式高效纳米气泡发生器可以结合不同的实际应用场景,而使纳米气泡产生效率大幅度提升,水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量,除磁场核心组件外的其他部件均采用非磁性材料,诸如奥氏体不锈钢材料,非磁性材料在水中会形成一层紧致的钝化护膜,避免锈蚀,延长使用寿命,磁力管11采用磁铁材质,实现该动式高效纳米气泡发生器产生纳米气泡的基本功能。

[0034] 实施例2

[0035] 请参阅图1、3、7、10、11,一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道1,还包括两个转动环2,两个所述转动环2均转动连接在所述管道1内,转动环2内固定连接有多个搅动片3,多个所述搅动片3中的两个相对的搅动片3上均固定连接有动力叶4,使该被动式高效纳米气泡发生器使用过程中可以伴随管道1内水的通过而通过动力叶4驱动搅动片3转动,可以避免从管道1内通过的水中的可以经过过滤网9的杂质在管道1内沉淀,从而能够进一步

防止管道1堵塞,进一步大幅度提高使用稳定性及使用寿命,转动环2的前后两端均设置有减阻倒角19,搅动片3与减阻倒角19之间固定连接有三角片20,搅动片3上设置有过渡倒角21,减少阻力,两个所述动力叶4的前端设置有动力倒角5,两个动力叶4之间通过连接块6固定连接,管道1的前端和后端分别连通有进水管7和出水管8,所述进水管7与管道1之间以及出水管8与管道1之间均安装有过滤网9,可以较好的避免杂质进入管道1内,能够较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命,两个过滤网9上均固定连接有安装法兰盘16,管道1的前端和进水管7的后端均固定连接有进水法兰盘17,管道1的后端和出水管8的前端均固定连接有出水法兰盘18,两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘16分别设置在两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间,使过滤网9可以拆卸,使用较为灵活,管道1内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管11,多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于同一轴线上的磁力管11之间连接有封装管,所述磁力管11和封装管均位于两个转动环2之间,磁场核心组件包括三角支撑环10,三角支撑环10固定连接在管道1内,三角支撑环10上设置有三个安装口,磁力管11安装在安装口内,多个磁场核心组件中每相邻的两个磁场核心组件中的位于同一轴线上的两个相邻的磁力管11的正负极可以相同也可以相反,但一个该被动式高效纳米气泡发生器内的磁力管11只能是统一的相同或者统一的相反,即磁力管11的排列方式一种是N-S、N-S、N-S、N-S的规则有序排列方式,另一种是N-S、S-N、N-S、S-N的规则有序排列方式,使该被动式高效纳米气泡发生器可以结合不同的实际应用场景,而使纳米气泡产生效率大幅度提升,水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量,除磁场核心组件外的其他部件均采用非磁性材料,诸如奥氏体不锈钢材料,非磁性材料在水中会形成一层紧致的钝化护膜,避免锈蚀,延长使用寿命,磁力管11采用磁铁材质,实现该动式高效纳米气泡发生器产生纳米气泡的基本功能。

[0036] 实施例3

[0037] 请参阅图1、4、8、10、11,一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道1,还包括两个转动环2,两个所述转动环2均转动连接在所述管道1内,转动环2内固定连接有多个搅动片3,多个所述搅动片3中的两个相对的搅动片3上均固定连接有动力叶4,使该被动式高效纳米气泡发生器使用过程中可以伴随管道1内水的通过而通过动力叶4驱动搅动片3转动,可以避免从管道1内通过的水中的可以经过过滤网9的杂质在管道1内沉淀,从而能够进一步防止管道1堵塞,进一步大幅度提高使用稳定性及使用寿命,转动环2的前后两端均设置有减阻倒角19,搅动片3与减阻倒角19之间固定连接有三角片20,搅动片3上设置有过渡倒角21,减少阻力,两个所述动力叶4的前端设置有动力倒角5,两个动力叶4之间通过连接块6固定连接,管道1的前端和后端分别连通有进水管7和出水管8,所述进水管7与管道1之间以及出水管8与管道1之间均安装有过滤网9,可以较好的避免杂质进入管道1内,能够较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命,两个过滤网9上均固定连接有安装法兰盘16,管道1的前端和进水管7的后端均固定连接有进水法兰盘17,管道1的后端和出水管8的前端均固定连接有出水法兰盘18,两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘16分别设置在两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间,使过滤网9可以拆卸,使用较为灵活,管道1内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管11,多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于

同一轴线上的磁力管11之间连接有封装管,所述磁力管11和封装管均位于两个转动环2之间,磁场核心组件包括四角支撑环12,四角支撑环12固定连接在管道1内,四角支撑环12上设置有四个安装口,磁力管11安装在安装口内,多个磁场核心组件中每相邻的两个磁场核心组件中的位于同一轴线上的两个相邻的磁力管11的正负极可以相同也可以相反,但一个该被动式高效纳米气泡发生器内的磁力管11只能是统一的相同或者统一的相反,即磁力管11的排列方式一种是N-S、N-S、N-S、N-S的规则有序排列方式,另一种是N-S、S-N、N-S、S-N的规则有序排列方式,使该被动式高效纳米气泡发生器可以结合不同实际应用场景,而使纳米气泡产生效率大幅度提升,水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量,除磁场核心组件外的其他部件均采用非磁性材料,诸如奥氏体不锈钢材料,非磁性材料在水中会形成一层紧致的钝化护膜,避免锈蚀,延长使用寿命,磁力管11采用磁铁材质,实现该动式高效纳米气泡发生器产生纳米气泡的基本功能。

[0038] 实施例4

[0039] 请参阅图1、5、9、10、11,一种被动式高效纳米气泡发生器,包括管道1,还包括两个转动环2,两个所述转动环2均转动连接在所述管道1内,转动环2内固定连接有多个搅动片3,多个所述搅动片3中的两个相对的搅动片3上均固定连接有动力叶4,使该被动式高效纳米气泡发生器使用过程中可以伴随管道1内水的通过而通过动力叶4驱动搅动片3转动,可以避免从管道1内通过的水中的可以经过过滤网9的杂质在管道1内沉淀,从而能够进一步防止管道1堵塞,进一步大幅度提高使用稳定性及使用寿命,转动环2的前后两端均设置有减阻倒角19,搅动片3与减阻倒角19之间固定连接有三角片20,搅动片3上设置有过渡倒角21,减少阻力,两个所述动力叶4的前端设置有动力倒角5,两个动力叶4之间通过连接块6固定连接,管道1的前端和后端分别连通有进水管7和出水管8,所述进水管7与管道1之间以及出水管8与管道1之间均安装有过滤网9,可以较好的避免杂质进入管道1内,能够较好的防止堵塞,大幅度提高使用稳定性及使用寿命,两个过滤网9上均固定连接有安装法兰盘16,管道1的前端和进水管7的后端均固定连接有进水法兰盘17,管道1的后端和出水管8的前端均固定连接出水法兰盘18,两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间均通过多个螺栓连接,两个安装法兰盘16分别设置在两个进水法兰盘17之间和两个出水法兰盘18之间,使过滤网9可以拆卸,使用较为灵活,管道1内安装有多个磁场核心组件,多个所述磁场核心组件内均安装有磁力管11,多个所述磁场核心组件中相邻的两个磁场核心组件内位于同一轴线上的磁力管11之间连接有封装管,所述磁力管11和封装管均位于两个转动环2之间,磁场核心组件包括六角支撑环13,六角支撑环13固定连接在管道1内,六角支撑环13上设置有六个安装口,六角支撑环13内通过多个连接片14固定连接中心环15,磁力管11安装在安装口内,多个磁场核心组件中每相邻的两个磁场核心组件中的位于同一轴线上的两个相邻的磁力管11的正负极可以相同也可以相反,但一个该被动式高效纳米气泡发生器内的磁力管11只能是统一的相同或者统一的相反,即磁力管11的排列方式一种是N-S、N-S、N-S、N-S的规则有序排列方式,另一种是N-S、S-N、N-S、S-N的规则有序排列方式,使该被动式高效纳米气泡发生器可以结合不同实际应用场景,而使纳米气泡产生效率大幅度提升,水的空化效果较好,能够较好的增加后端纳米气泡的产生数量,除磁场核心组件外的其他部件均采用非磁性材料,诸如奥氏体不锈钢材料,非磁性材料在水中会形成一层紧致的钝化护膜,避免锈蚀,延长使用寿命,磁力管11采用磁铁材质,实现该动式高效纳米气泡发生器

产生纳米气泡的基本功能。

[0040] 综上所述,该被动式高效纳米气泡发生器的工作原理和工作过程为,在使用时,首先将该被动式高效纳米气泡发生器安装在所需使用的地点,运行过程中水从进水管7进入管道1,在管道1内的磁力管11的作用下实现纳米气泡的生成,水通过管道1过程中会使动力叶4转动,动力叶4转动带动搅动片3转动,搅动片3转动实现对通过管道1的水的搅拌,从而减少通过管道1的水中的杂质的沉淀,最后经过处理的水从出水管8排出。

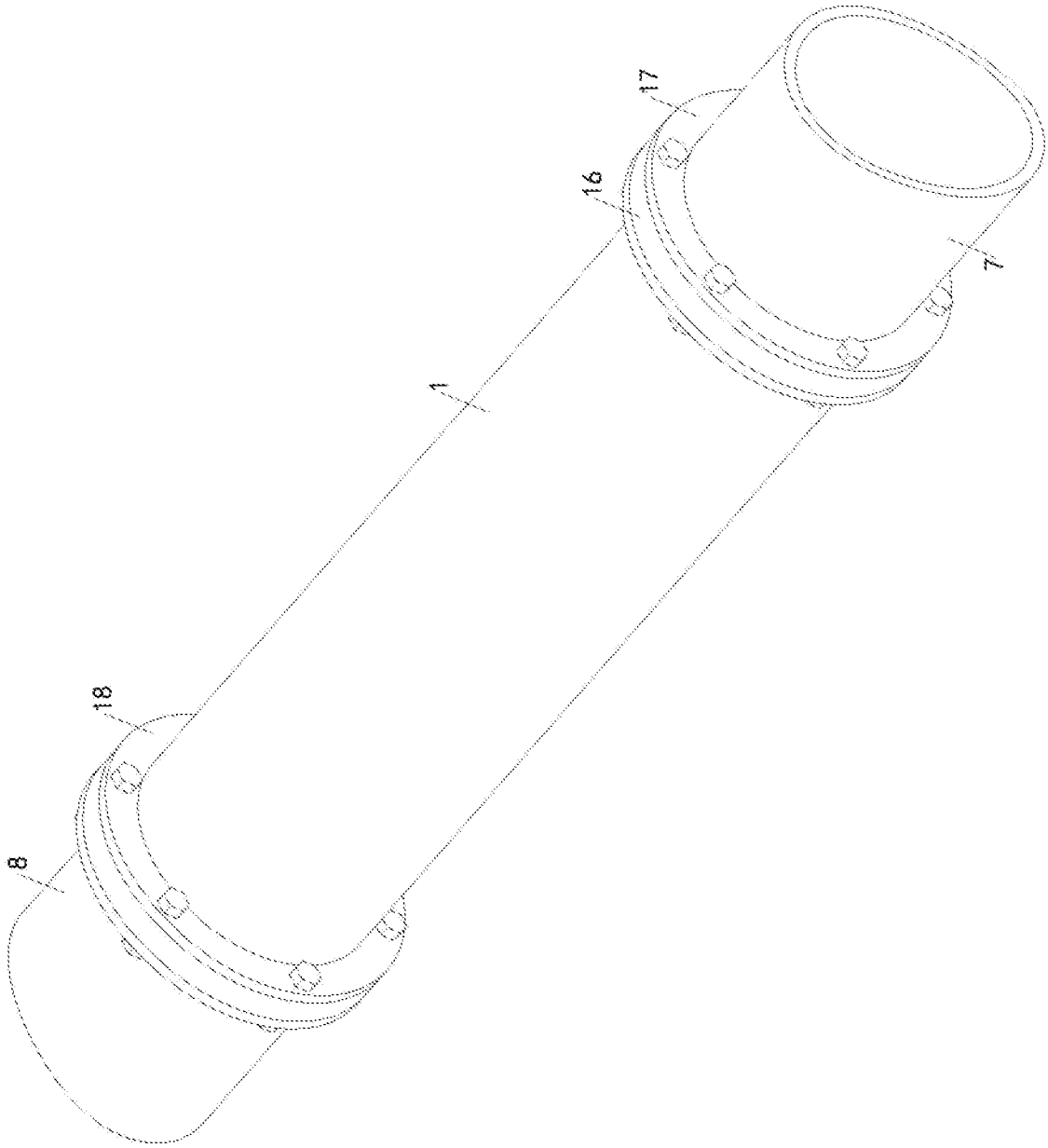


图1

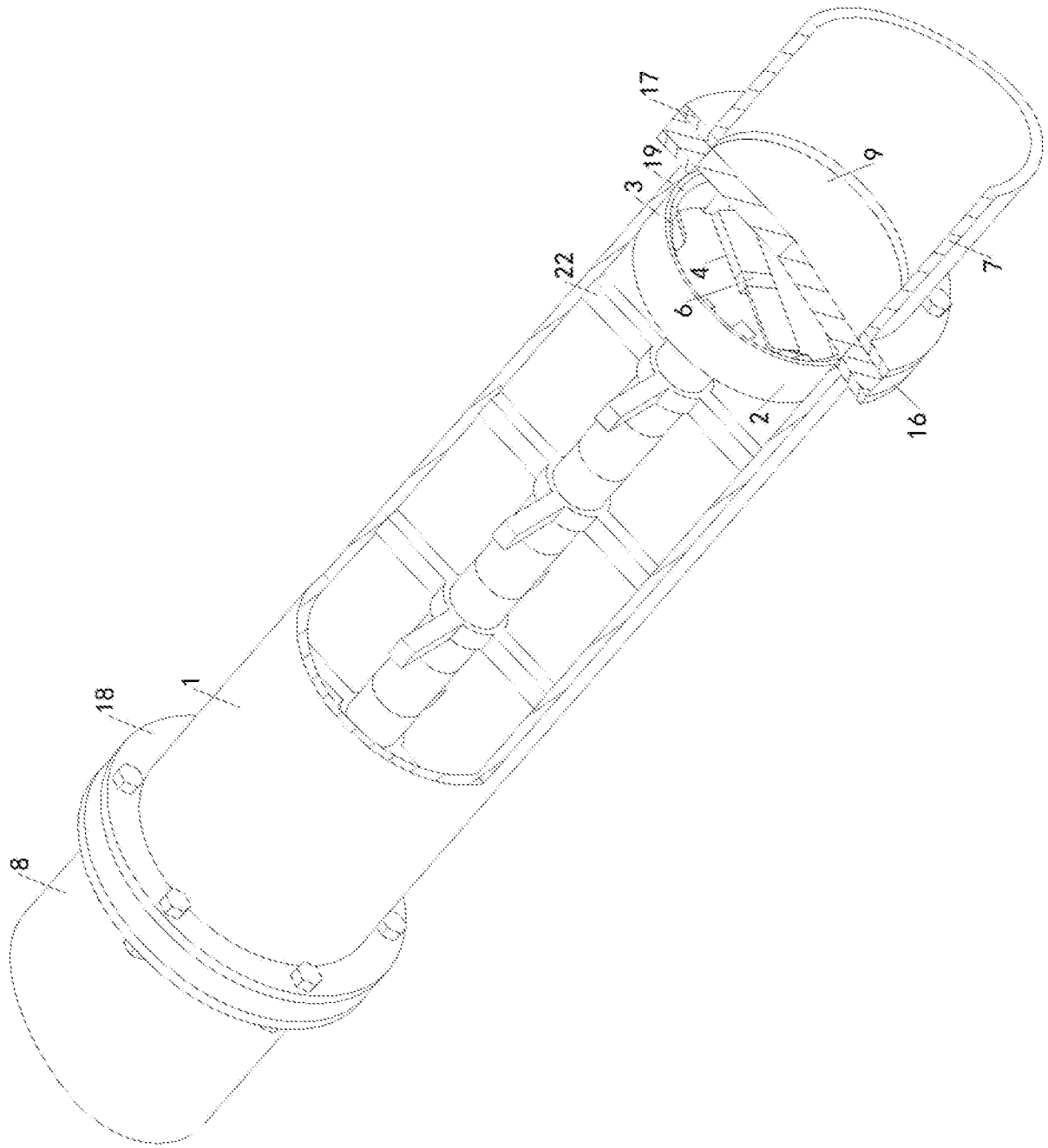


图2

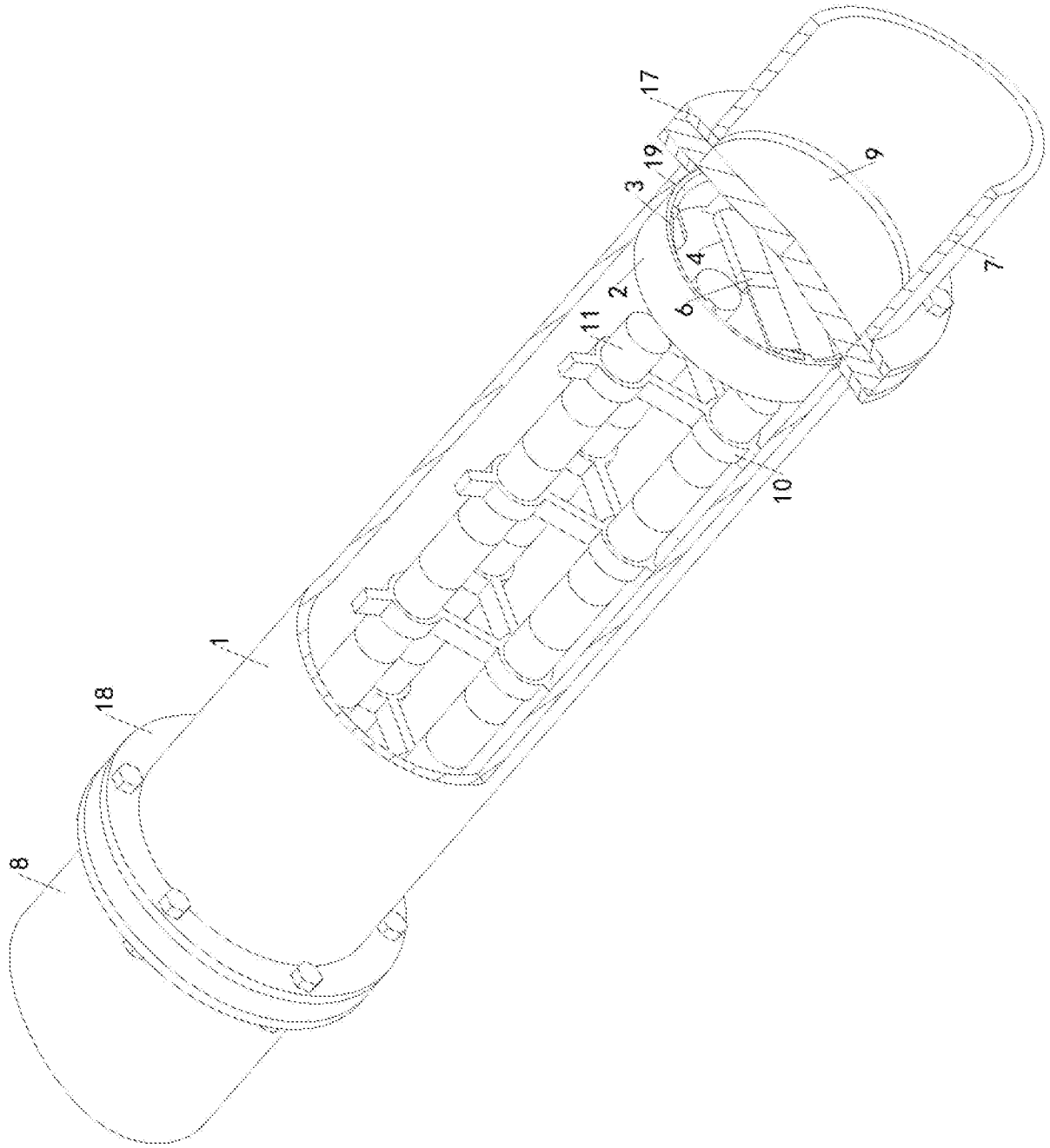


图3

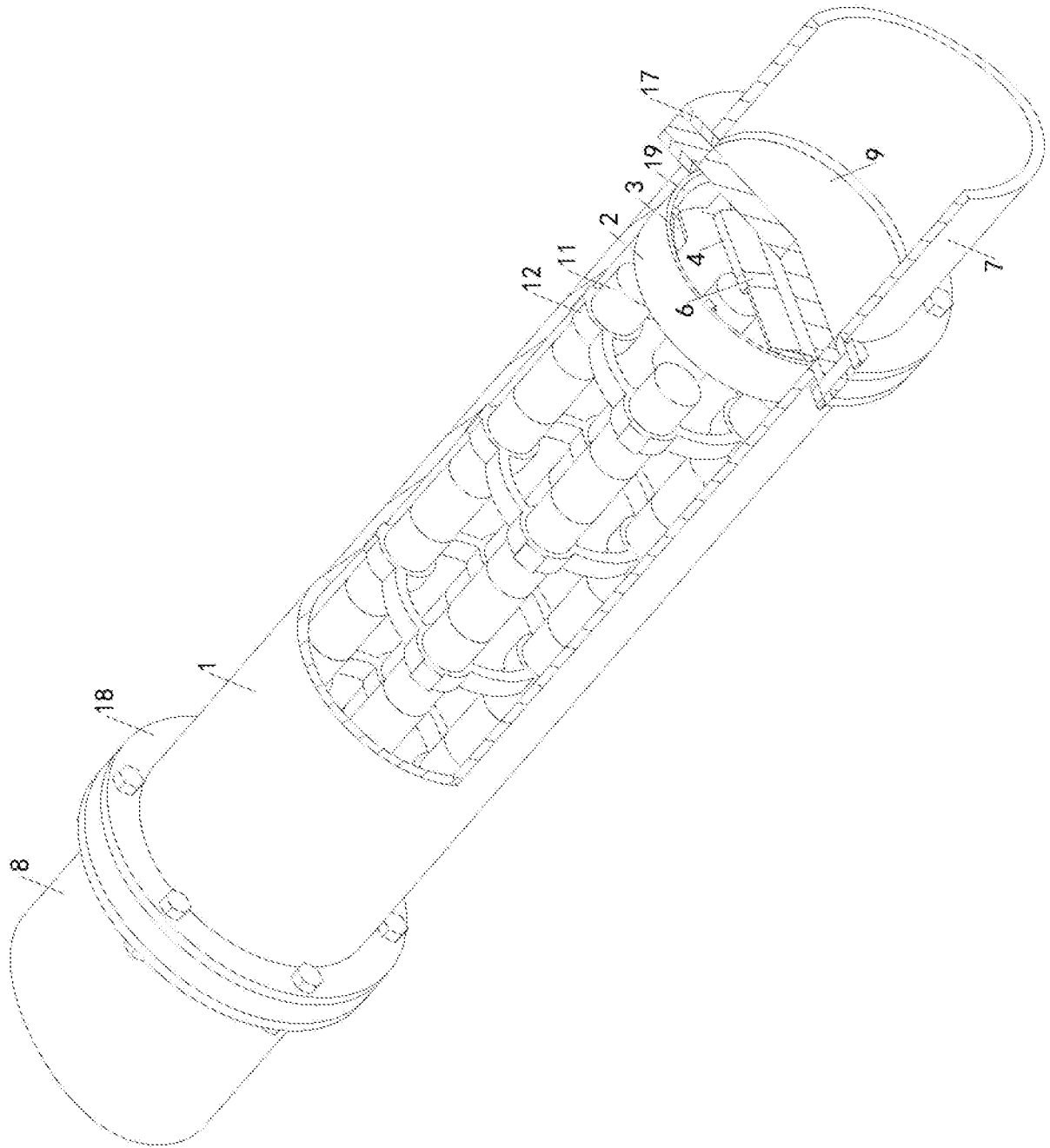


图4

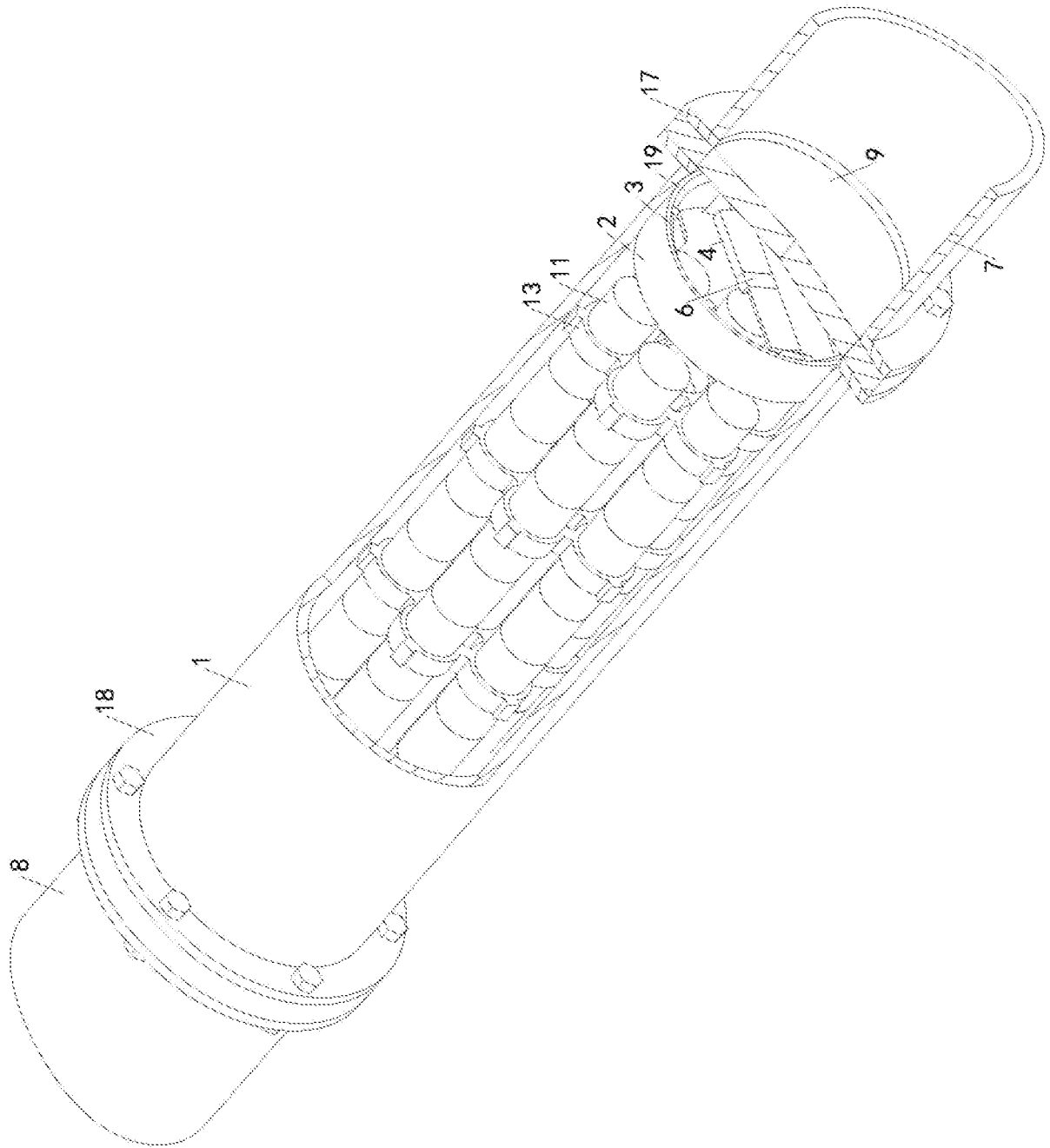


图5

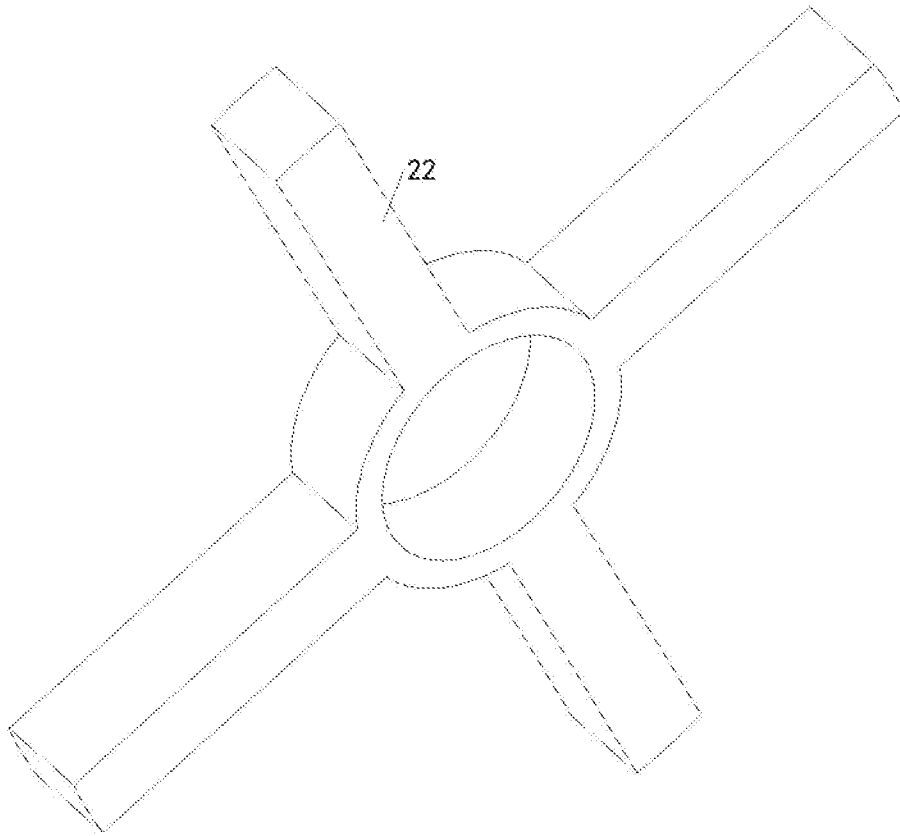


图6

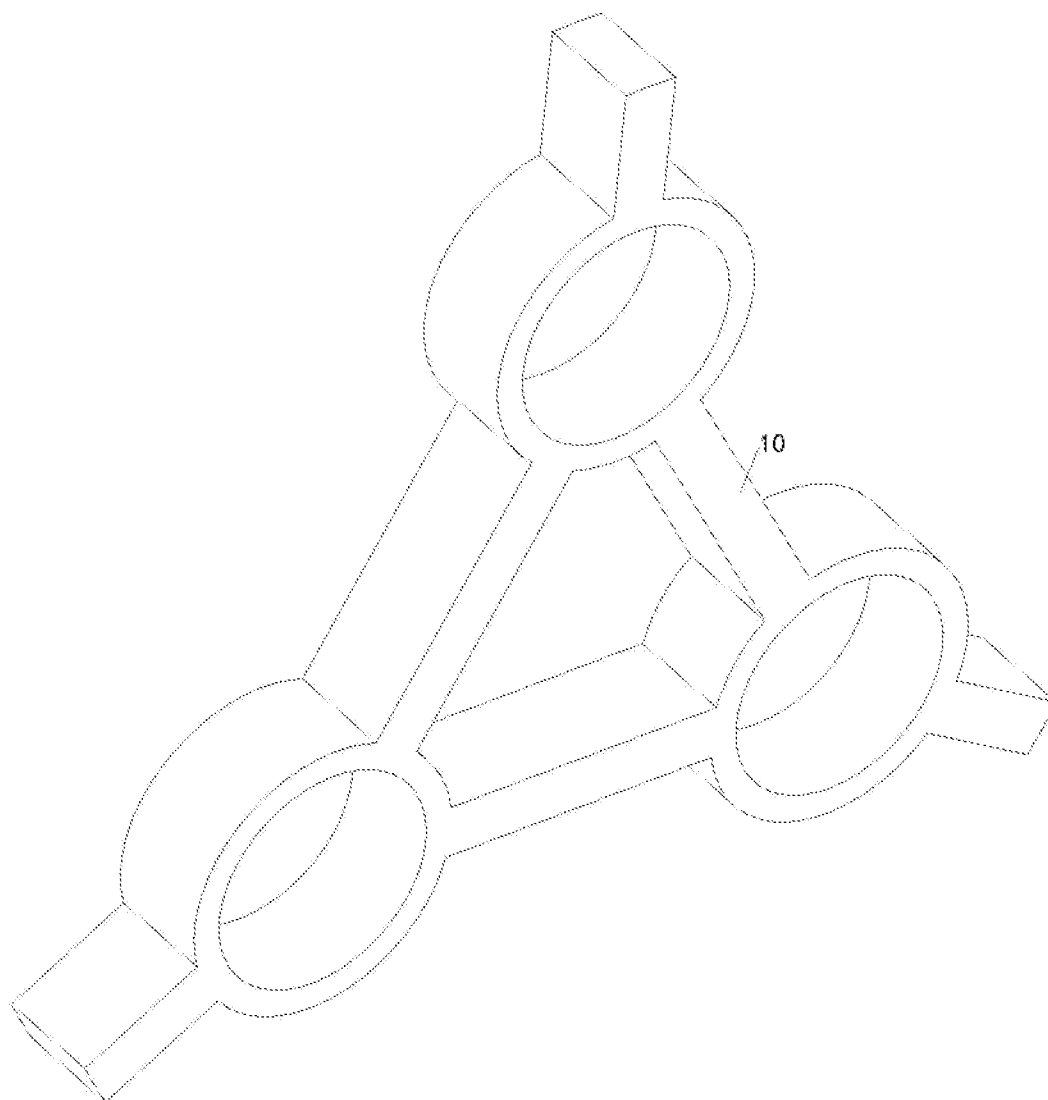


图7

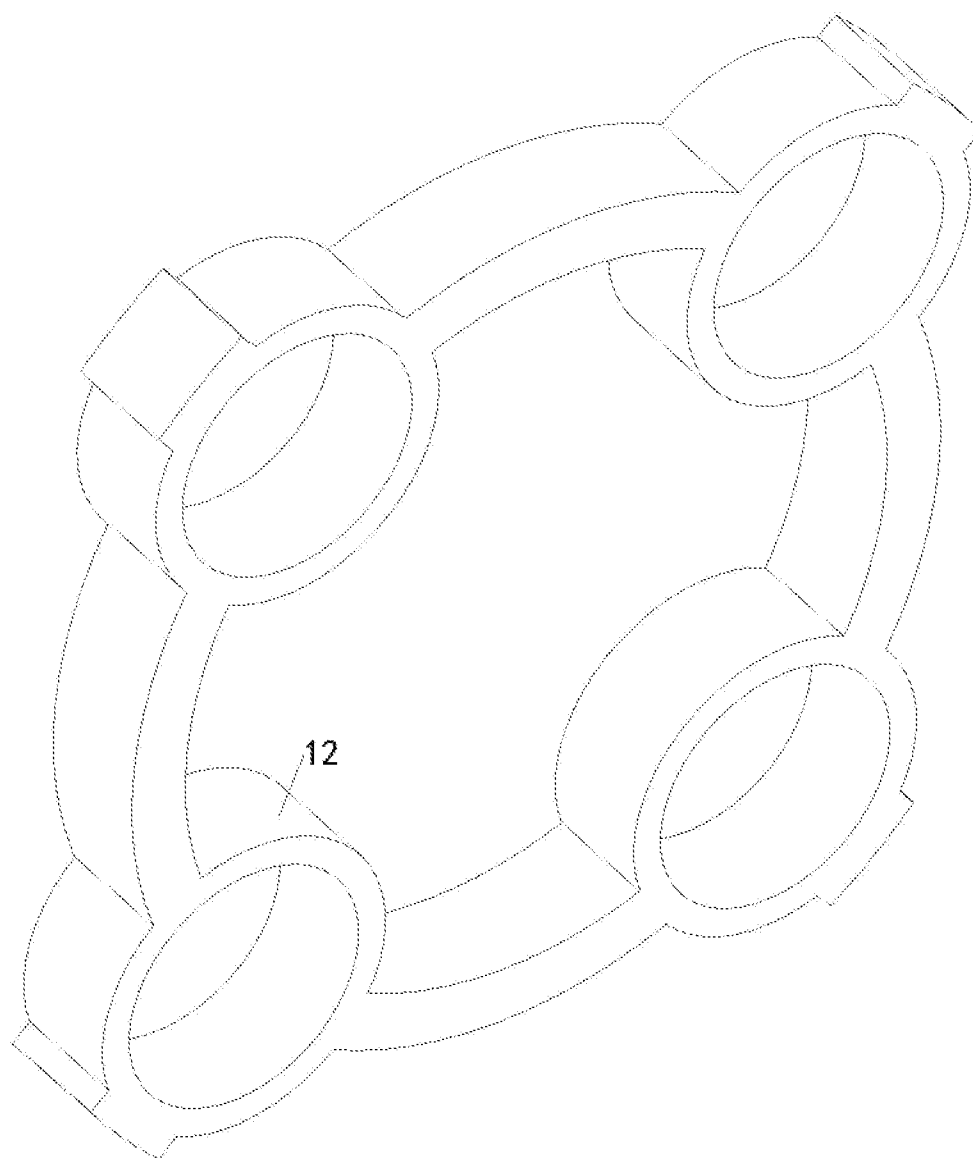


图8

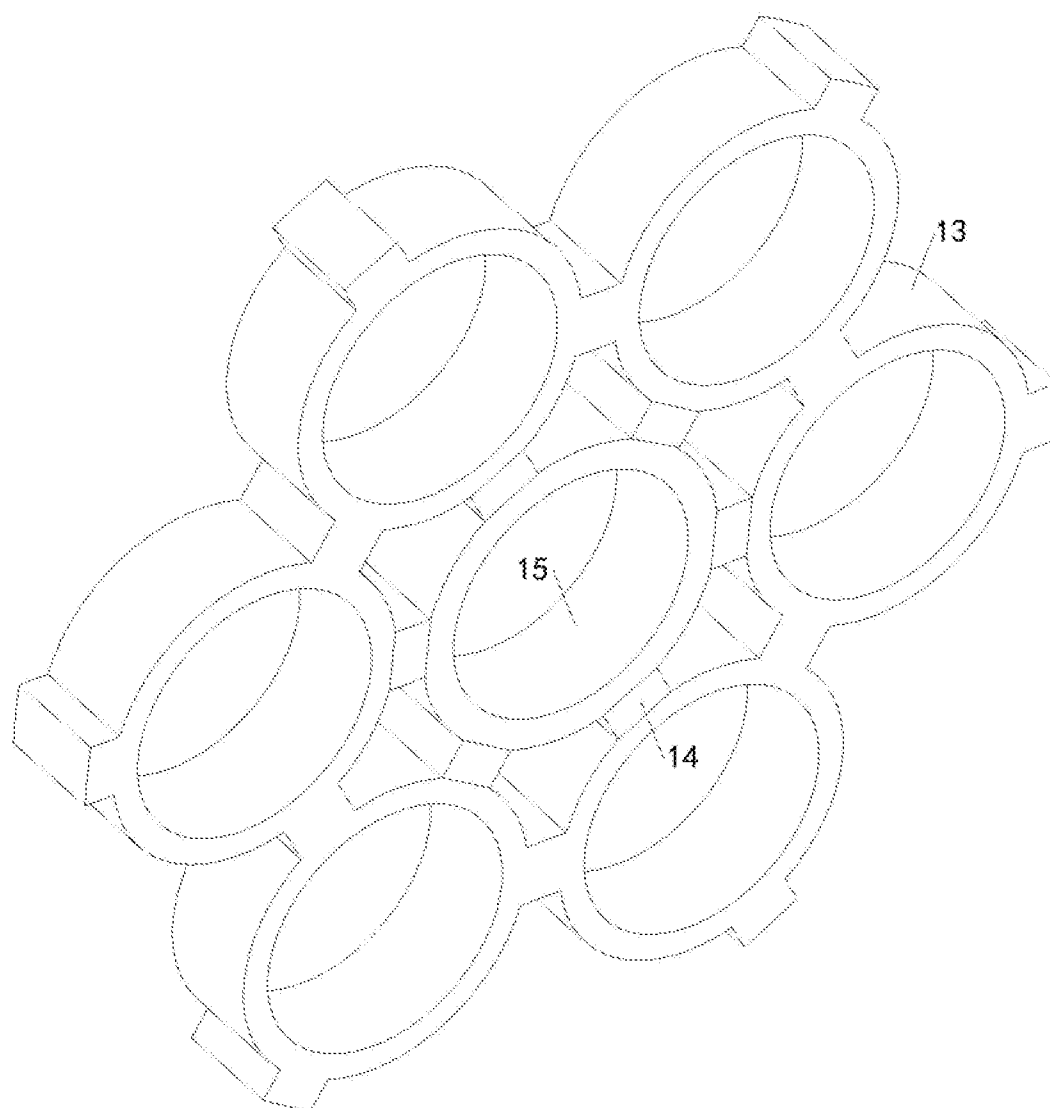


图9

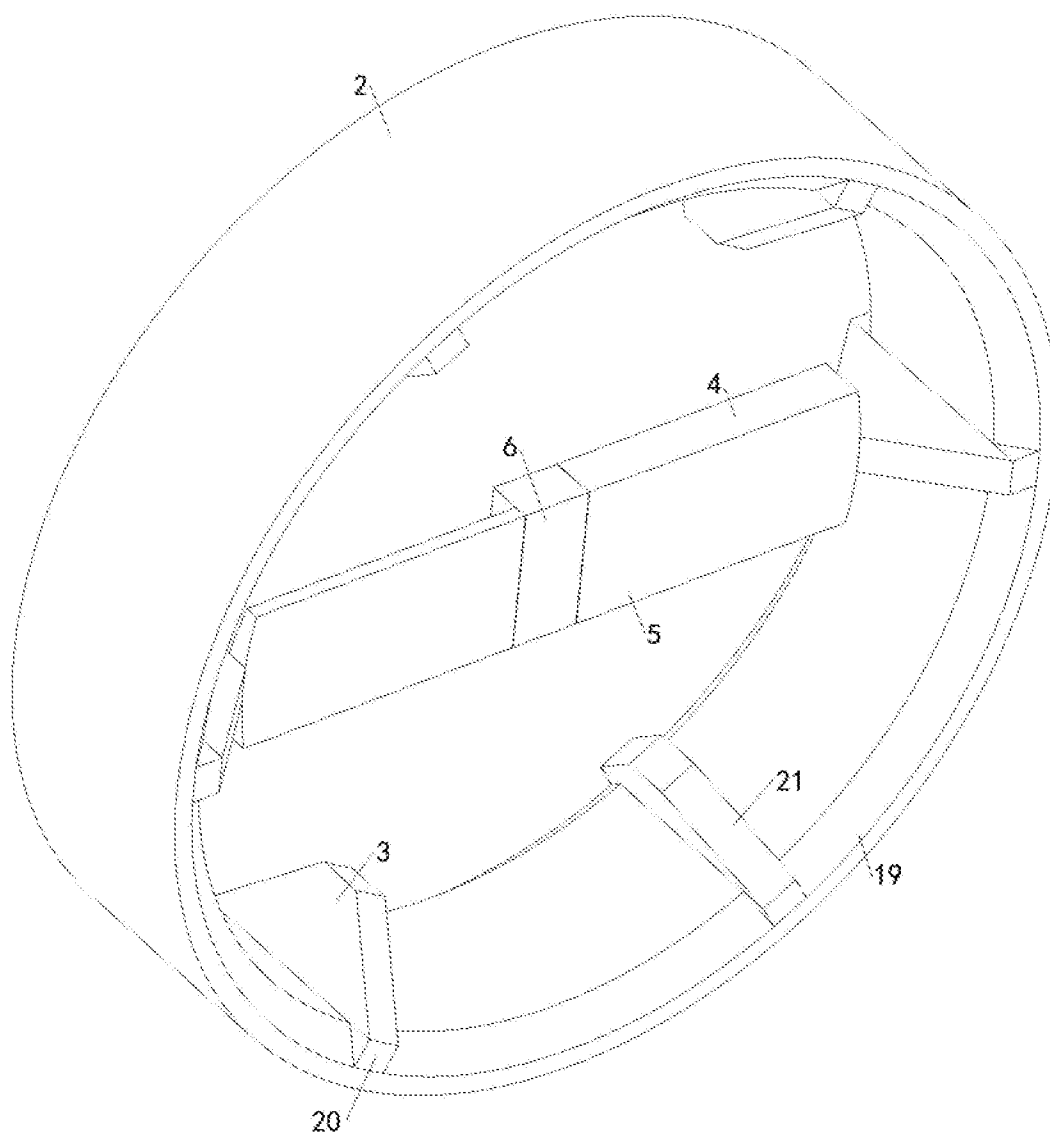


图10

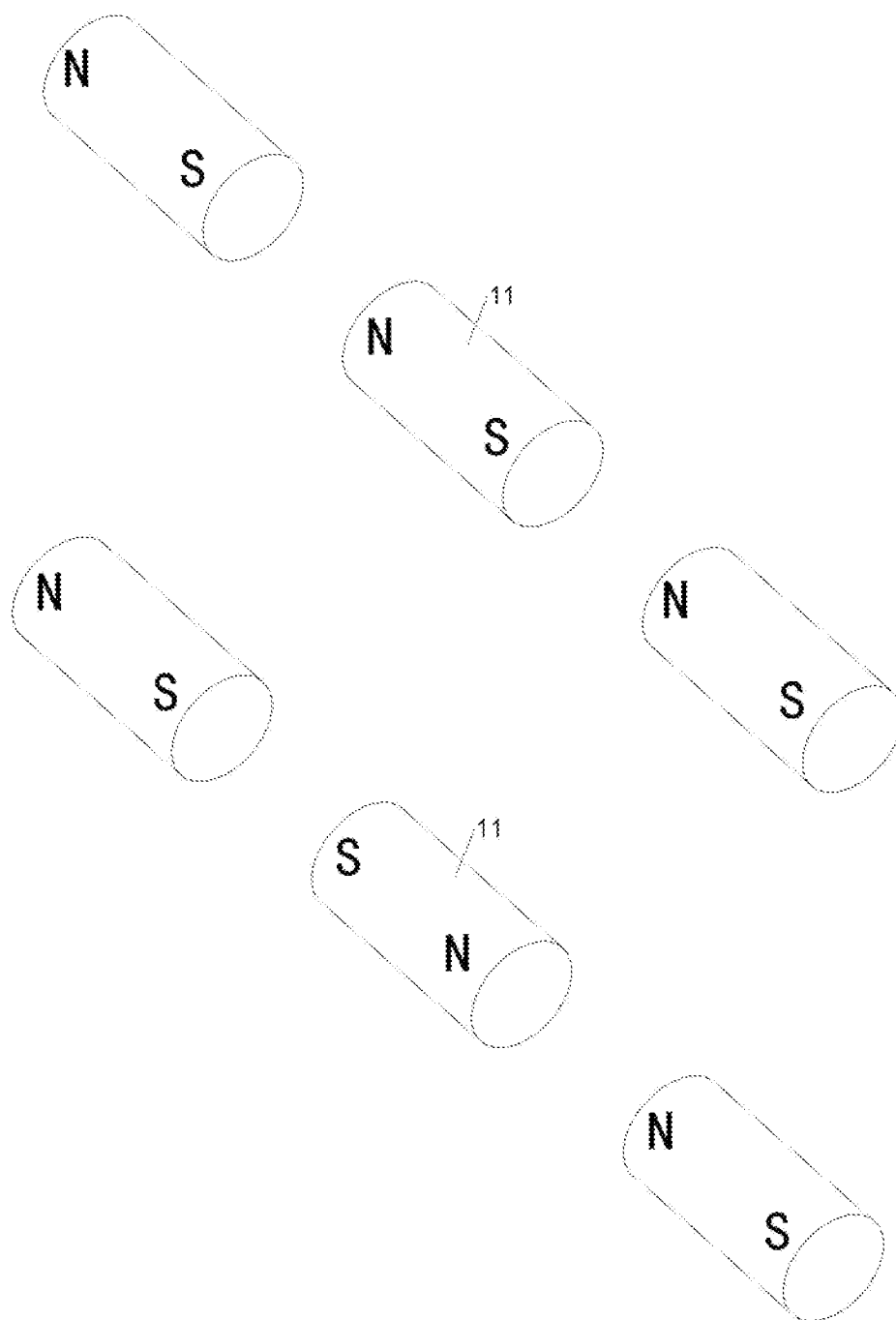


图11