



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113755859 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(21) 申请号 202111207738.1

(22) 申请日 2021.10.18

(71) 申请人 厦门仲鑫达氢能技术有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区湖滨南路388号32D之五

(72) 发明人 董新生 吴仲志

(74) 专利代理机构 北京奥肯律师事务所 11881

代理人 贾融

(51) Int. Cl.

C25B 1/04 (2021.01)

C25B 9/60 (2021.01)

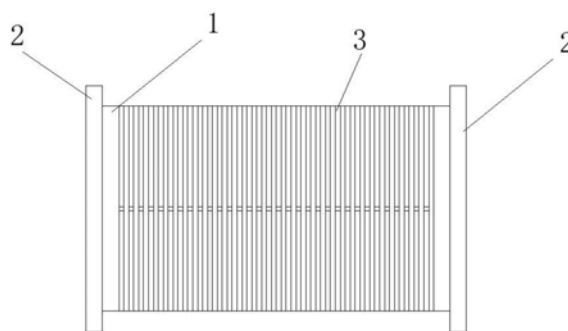
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

### (54) 发明名称

一种内部设有多通道框架结构的电解槽

### (57) 摘要

本发明公开了一种内部设有多通道框架结构的电解槽,包括两端敞开中空腔体结构的槽体,在所述槽体的两侧均对应设有端板,在所述端板之间对应设有多个串接的结构板。本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽的末端的端板上部呈轴对称的一个或多个环形孔道分别是端板氢气出口和端板氧气出口,流体通道可视为槽体内部微型的气液分离器,该电解槽包括多个结构板,所述结构板上部有一个或多个环形孔道呈轴对称的氢气出口和氧气出口,流体通道是电解槽内部活性区域之间设有的多个圆孔或锯齿状结构,本申请的电解槽内部流体流通更加顺畅,动量传递、热量传递和质量传递速率提高,进而电解槽能效值提升。



1. 一种内部设有多通道框架结构的电解槽,包括两端敞开中空腔体结构的槽体(1),在所述槽体(1)的两侧均对应设有端板(2),其特征在于:在所述端板(2)之间对应设有多个串接的结构板(3);

所述结构板(3)包括圆盘状的结构板本体(34),在所述结构板本体(34)上分别对应设有气液出口(31)、电解液进口(32)和流体通道(33),多个所述结构板(3)上的气液出口(31)、电解液进口(32)和流体通道(33)分别依次对应连通,所述端板(2)包括圆盘状的端板本体(24),在所述端板本体(24)上分别对应设有端板气液出口(21)、端板电解液进口(22)和螺栓孔(23),所述端板气液出口(21)、端板电解液进口(22)与相邻的结构板(3)上的气液出口(31)、电解液进口(32)和流体通道(33)分别对应连通。

2. 根据权利要求1所述的一种内部设有多通道框架结构的电解槽,其特征在于:所述气液出口(31)包括氢气出口和氧气出口,所述氢气出口和氧气出口对应轴对称。

3. 根据权利要求1所述的一种内部设有多通道框架结构的电解槽,其特征在于:所述流体通道(33)为圆孔状或锯齿状。

4. 根据权利要求1所述的一种内部设有多通道框架结构的电解槽,其特征在于:所述端板气液出口(21)包括端板氢气出口和端板氧气出口。

5. 根据权利要求1所述的一种内部设有多通道框架结构的电解槽,其特征在于:所述槽体(1)为卧式,所述端板(2)设置在槽体(1)的左右两端,在所述电源接头(25)。

6. 根据权利要求1所述的一种内部设有多通道框架结构的电解槽,其特征在于:所述槽体(1)为立式,所述端板(2)设置在槽体(1)的上下两端。

## 一种内部设有多通道框架结构的电解槽

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电解水制氢技术领域,尤其是一种内部设有多通道框架结构的电解槽。

### 背景技术

[0002] 随着可再生能源市场份额的快速增长,使用储能系统将间歇和波动的可再生能源存储再利用已经成为一个重要的研究课题。氢气是重要的能源和化工原料,可作为储存可再生能源的理想介质。已经构建了具有气体扩散电极的碱性水电解槽,包括廉价且丰富的电催化剂,并被证明具有高性能和长期稳定性。碱性电解槽比PEM电解槽更复杂,但其制造成本可能远低于PEM系统。但从性能方面来看,PEM电解槽的优势是快速响应、宽功率负荷范围与高电流密度。

[0003] 电解水制氢过程耗电量大、成本较高。每生产标准立方米氢气约耗能4.0-5.5kWh。电解水制氢过程中,电力成本占总成本七成以上。常见的电解槽的反应物通道狭窄,适应性差,存在活性区域反应物分布不均匀,传质速率低,接触电阻高,设备能效值低等缺点。因此,需要设计一种内部设有多通道框架结构的电解槽。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术中的缺陷,提供一种内部设有多通道框架结构的电解槽。

[0005] 本发明通过下述方案实现:

[0006] 一种内部设有多通道框架结构的电解槽,包括两端敞开中空腔体结构的槽体,在所述槽体的两侧均对应设有端板,在所述端板之间对应设有多个串接的结构板;

[0007] 所述结构板包括圆盘状的结构板本体,在所述结构板本体上分别对应设有气液出口、电解液进口和流体通道,多个所述结构板上的气液出口、电解液进口和流体通道分别依次对应连通,所述端板包括圆盘状的端板本体,在所述端板本体上分别对应设有端板气液出口、端板电解液进口和螺栓孔,所述端板气液出口、端板电解液进口与相邻的结构板上的气液出口、电解液进口和流体通道分别对应连通。

[0008] 所述气液出口包括氢气出口和氧气出口,所述氢气出口和氧气出口对应轴对称。

[0009] 所述流体通道为圆孔状或锯齿状。

[0010] 所述端板气液出口包括端板氢气出口和端板氧气出口。

[0011] 所述槽体为卧式,所述端板设置在槽体的左右两端,在所述电源接头。

[0012] 所述槽体为立式,所述端板设置在槽体的上下两端。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] 本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽的末端的端板上部呈轴对称的一个或多个环形孔道分别是端板氢气出口和端板氧气出口,流体通道可视为槽体内部微型的气液分离器,该电解槽包括多个结构板,所述结构板上部有一个或多个环形孔道呈轴对称的氢气出口和氧气出口,流体通道是电解槽内部活性区域之间设有的多个圆孔或锯齿状结

构,本申请的电解槽内部流体流通更加顺畅,动量传递、热量传递和质量传递速率提高,进而电解槽能效值提升。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽的结构示意图;

[0016] 图2为本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽中结构板的结构示意图;

[0017] 图3为本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽中端板的结构示意图;

[0018] 图4为本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽另一实施例的结构示意图;

[0019] 图5为本发明一种内部设有多通道框架结构的电解槽另一实施例中端板的结构示意图;

[0020] 图中:1为槽体,2为端板,21为端板气液出口,22为端板电解液进口,23为螺栓孔,24为端板本体,25为电源接头,3为结构板,31为气液出口,32为电解液进口,33为流体通道,34为结构板本体。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明优选的实施例进一步说明:

[0022] 实施例1

[0023] 如图1-3所示,一种内部设有多通道框架结构的电解槽,包括两端敞开中空腔体结构的槽体1,在所述槽体1的两侧均对应设有端板2,在所述端板2之间对应设有多个串接的结构板3;

[0024] 本申请的电解槽除了槽体1、端板2、结构板3外,还可以包括密封垫片、提供离子传导的离子交换膜、阳极气体扩散层、阴极气体扩散层、阳极极板、阴极极板、与电极板连通的双极板和施加压力的拉杆,具体的连接关系、工作过程和原理为公知技术,在此不再赘述,其中结构板用于引导流体流向,阳极极板是由钛合金、镍合金或不锈钢制成的二维平板或网结构,并涂覆过渡金属氧化物催化剂。阴极极板是由镍网、泡沫镍或镀镍的金属板制成,并涂覆过渡金属硫化物或磷化物催化剂。本申请的电解槽可适用于碱性电解槽、阴离子膜电解槽或质子交换膜电解槽。

[0025] 本申请的端板由金属、合金或聚苯硫醚、聚芳醚、聚芳砜、聚芳酯、聚酰亚胺、聚砜类、芳香族聚酰胺、聚苯酯和氟树脂等高分子聚合物制成。本申请的结构板由金属、合金、陶瓷或聚苯硫醚、聚芳醚酮、聚芳砜、聚芳酯、聚酰亚胺、聚砜类、芳香族聚酰胺、聚苯酯和氟树脂等耐高温高分子聚合物制成。

[0026] 所述结构板3包括圆盘状的结构板本体34,在所述结构板本体34上分别对应设有气液出口31、电解液进口32和流体通道33,多个所述结构板3上的气液出口31、电解液进口32和流体通道33分别依次对应连通,所述端板2包括圆盘状的端板本体24,在所述端板本体24上分别对应设有端板气液出口21、端板电解液进口22和螺栓孔23,螺栓孔23用于穿插拉杆。所述结构板3可适用于碱性电解槽、阴离子膜电解槽或质子交换膜电解槽。电解槽单元厚度薄,且有效电解活性面积大,电解水制氢效率提升。气液分离效率提升,能耗降低。

[0027] 所述端板气液出口21、端板电解液进口22与相邻的结构板3上的气液出口31、电解液进口32和流体通道33分别对应连通。

[0028] 所述气液出口31包括氢气出口(附图中未标出)和氧气出口(附图中未标出),所述氢气出口和氧气出口对应轴对称。

[0029] 所述流体通道33为圆孔状或锯齿状。

[0030] 所述端板气液出口21包括端板氢气出口和(附图中未标出)端板氧气出口(附图中未标出)。

[0031] 所述槽体1为卧式,所述端板2设置在槽体1的左右两端,在所述电源接头25。本实施例卧式电解槽的端板中央设置电源接头25。

[0032] 实施例2

[0033] 在本实施例中,与实施例1中的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0034] 本实施例中,所述槽体1为立式,所述端板2设置在槽体1的上下两端。由于立式电解槽没有径向重力作用,导致电解槽内部流体分布不同。

[0035] 尽管已经对本发明的技术方案做了较为详细的阐述和列举,应当理解,对于本领域技术人员来说,对上述实施例做出修改或者采用等同的替代方案,这对本领域的技术人员而言是显而易见,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

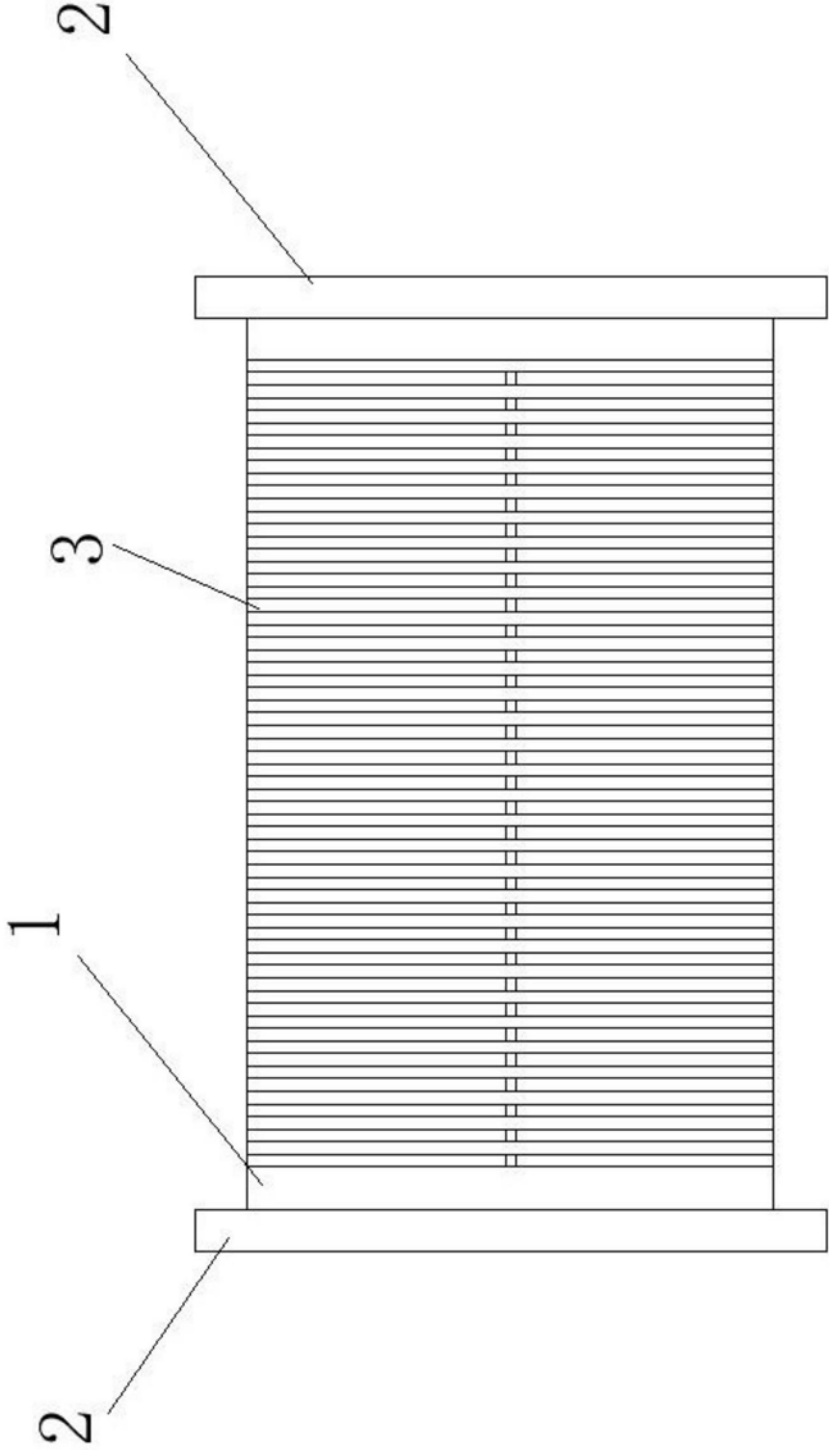


图1

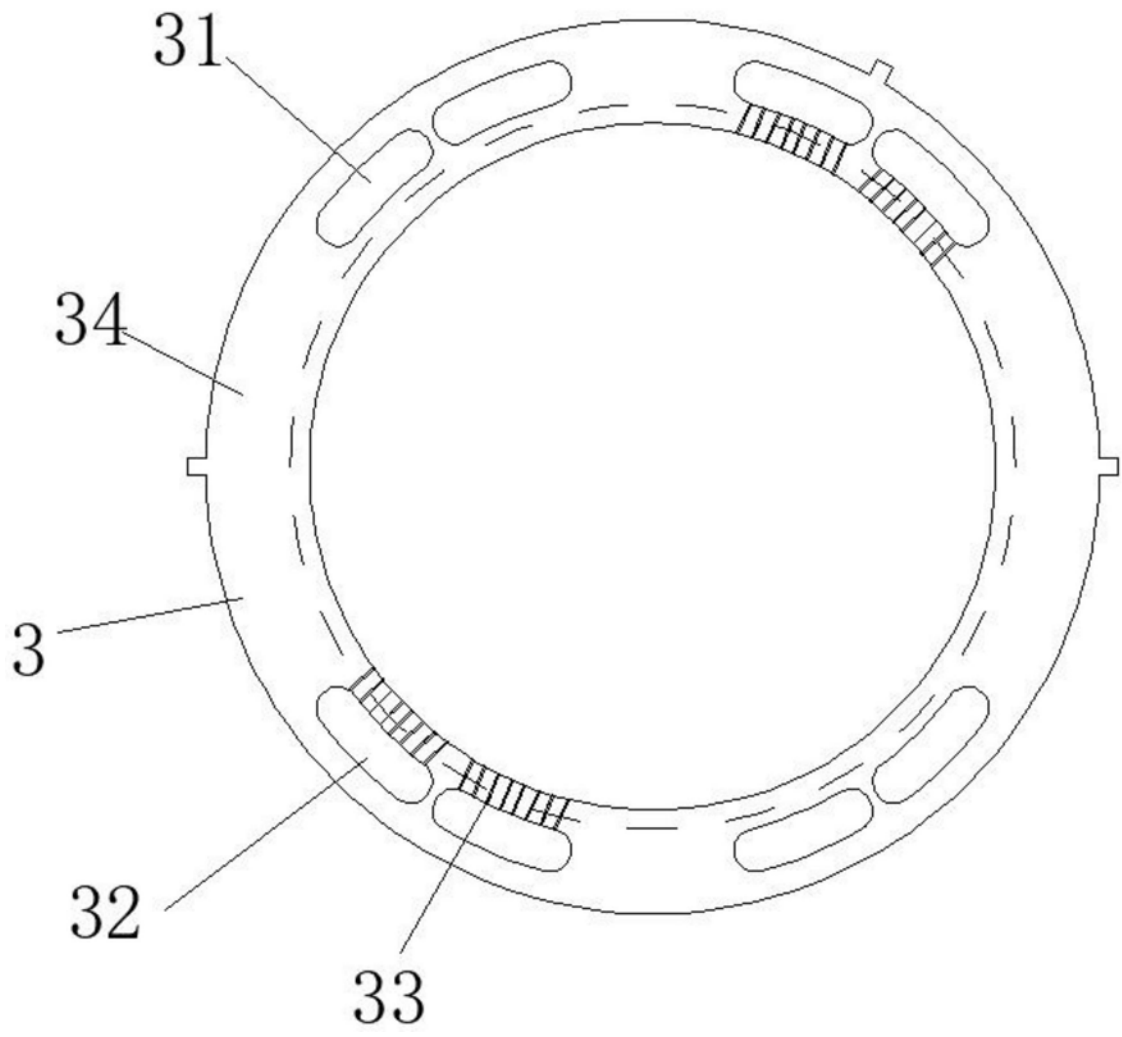


图2

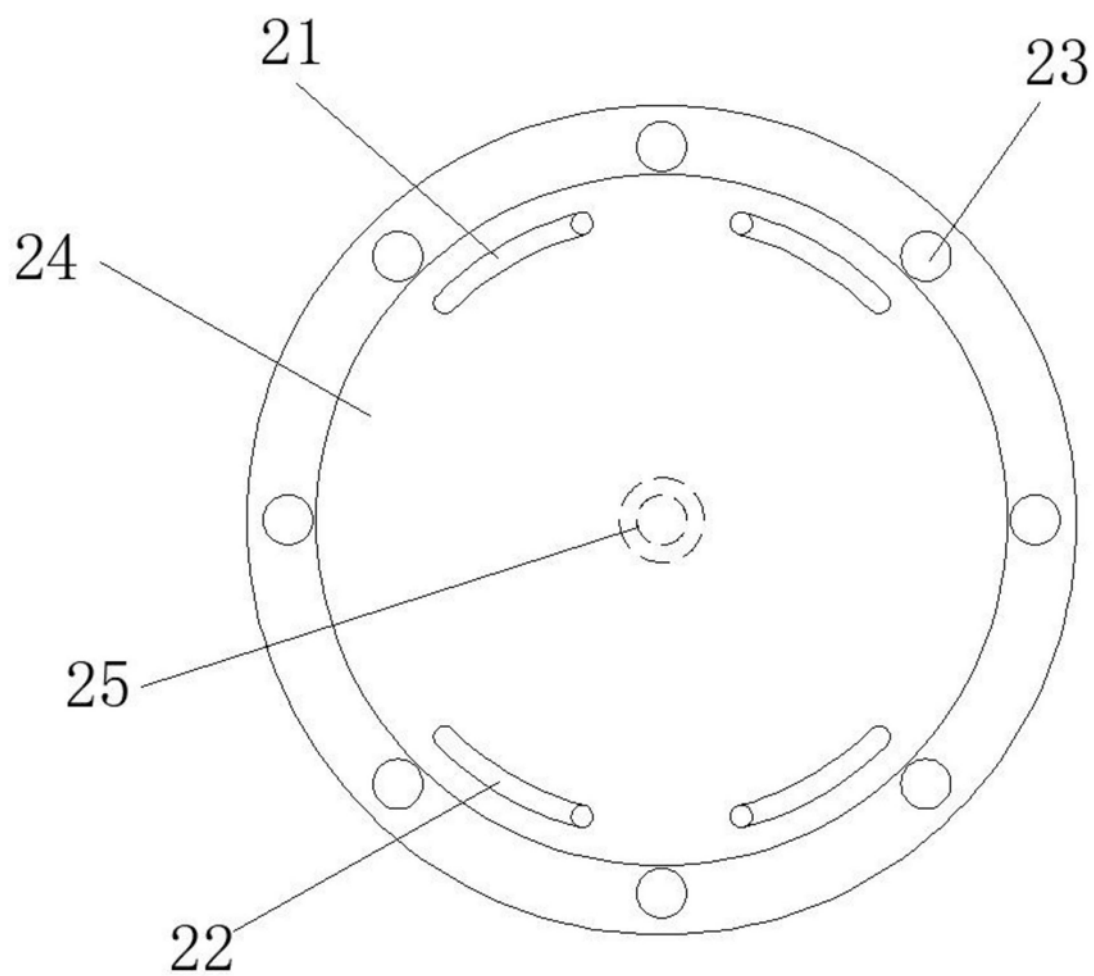


图3

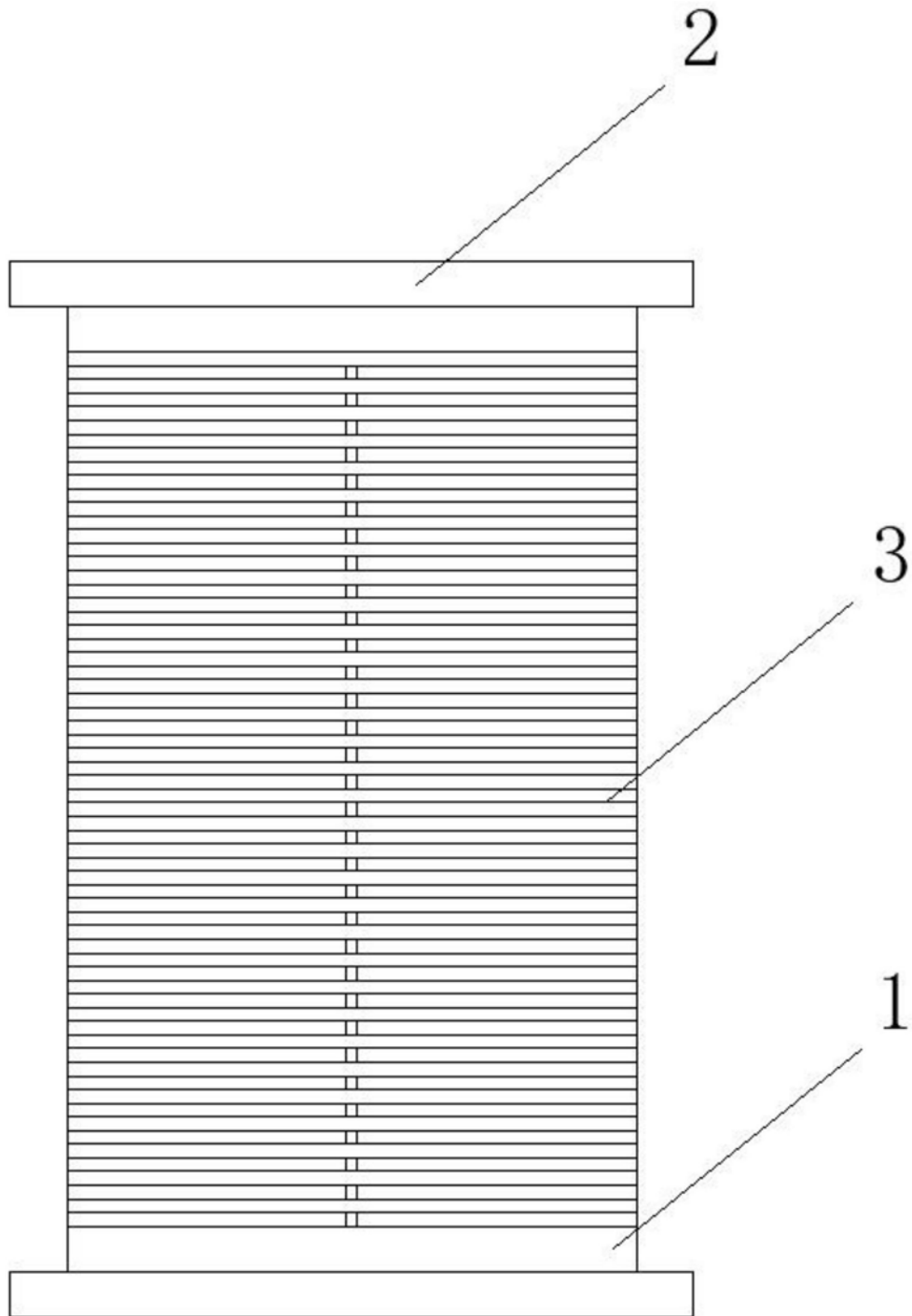


图4

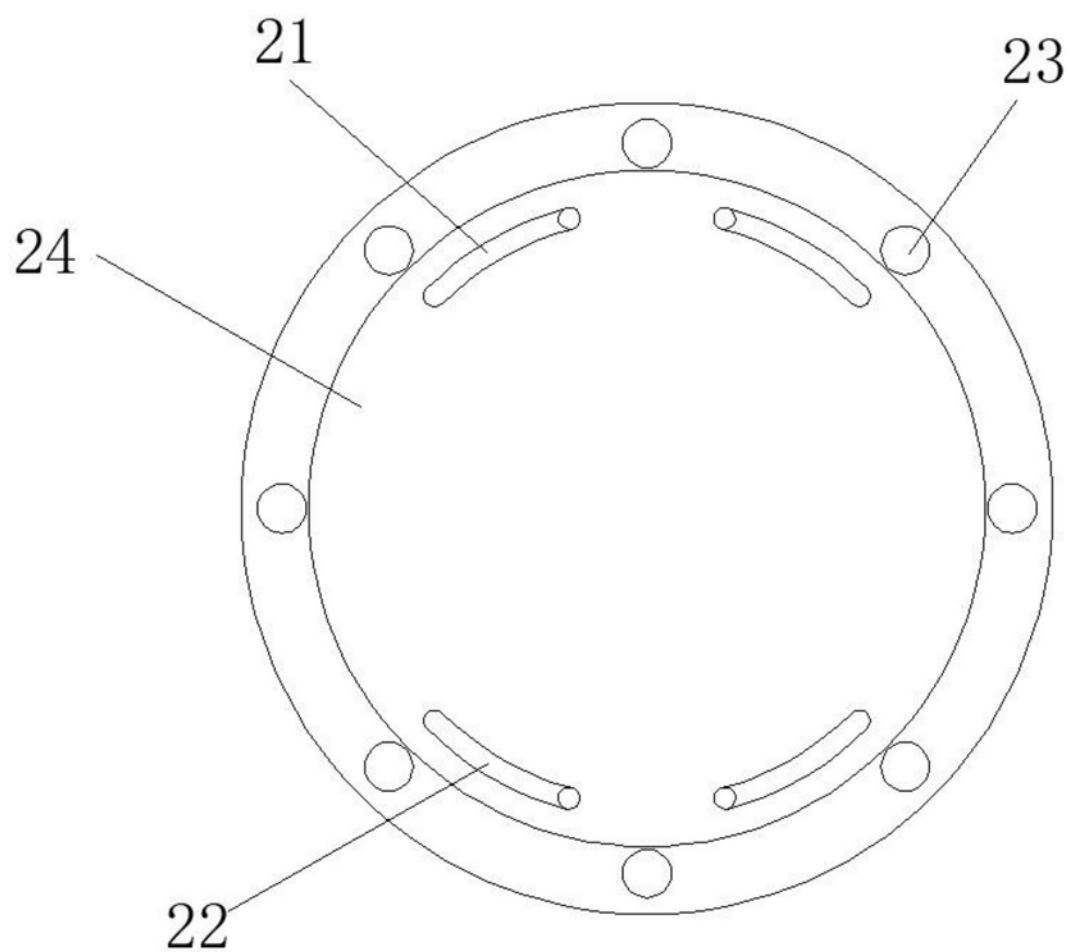


图5