



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102908901 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201210253694. 0

5-82 段、附图 8, 10.

(22) 申请日 2012. 07. 20

CN 101708433 A, 2010. 05. 19, 说明书第 3-19 段、附图 1-3.

(73) 专利权人 艾欧史密斯(上海) 水处理产品有限公司

审查员 李文娟

地址 201101 上海市闵行区孙家宅 58 号 A 楼 1203 室

(72) 发明人 王强 侯贻直 李顺勇

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 董惠石

(51) Int. Cl.

B01D 63/10 (2006. 01)

B01D 61/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-211790 A, 2005. 08. 11, 说明书第 15-33 段、附图 1-3.

CN 201578990 U, 2010. 09. 15, 说明书第

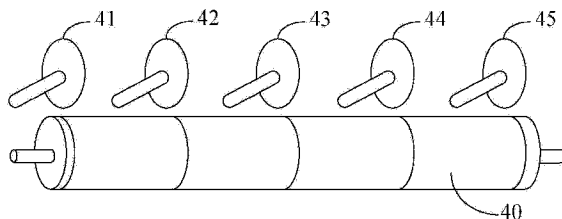
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法

(57) 摘要

本发明提供一种制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法, 能够降低材料的边料损失并且提高生产效率。该方法包括: 在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带, 以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带, N 表示不小于 3 的正整数; 对于从所述同侧的对侧开始将所述反渗透膜进行收卷从而形成的反渗透膜棒, 从该反渗透膜棒中切分得到 N-1 段两端都带有所述胶带的反渗透膜棒; 将所述两端都带有所述胶带的反渗透膜棒制作成为螺旋卷式反渗透膜元件。



1. 一种制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法,其特征在于,包括:

在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带, N 表示不小于 3 的正整数;

对于从所述同侧的对侧开始将所述反渗透膜进行收卷从而形成的反渗透膜棒,从该反渗透膜棒中切分得到 N-1 段两端都带有所述胶带的反渗透膜棒;

将所述两端都带有所述胶带的反渗透膜棒制作成为螺旋卷式反渗透膜元件。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,从该反渗透膜棒中切分得到 N-1 段两端都带有所述胶带的反渗透膜棒的步骤包括:从该反渗透膜棒上的胶带中间进行切分,并取切分得到的 N+1 段反渗透膜棒中的位于中间的 N-1 段反渗透膜棒。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述反渗透膜中,与收卷方向平行的两条边缘与各自最接近的两条胶带之间的反渗透膜是预留的边料。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述反渗透膜是从卷状的反渗透膜材料中裁出的一部分,所述收卷的方向与该部分反渗透膜在被裁出之前的卷制方向一致。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带的步骤之前,所述方法还包括:

将反渗透膜元件的中心管固定在用于收卷的机器上;

将导布与所述中心管粘接;

将隔网和反渗透膜铺放在所述导布上。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带的步骤之后、所述切分的步骤之前,还包括:

以所述中心管为中心进行收卷从而形成反渗透膜棒;

对所述反渗透膜棒中的胶进行熟化。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述切分的操作采用水刀完成。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,将多段所述反渗透膜棒中的两端都具有一部分所述胶带的反渗透膜棒制作成为螺旋卷式反渗透膜元件的步骤中,包含将连接器粘接或焊接到所述中心管上的步骤,所述连接器用于将所述中心管与所述螺旋卷式反渗透膜元件两端的壳体连接。

## 制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法。

### 背景技术

[0002] 螺旋卷式反渗透膜元件又称卷式反渗透膜元件,是水处理技术中的常用元件,它一般具有一个圆柱形的压力容器作为壳体,其内部有一根带有多个孔的中心管以及卷在中心管上的交替层叠的多层反渗透膜和导布。中心管与壳体两端通过连接器连接。

[0003] 图 1 是根据现有技术中的一种螺旋卷式反渗透膜元件的外形的示意图。如图 1 所示,螺旋卷式反渗透膜元件(以下简称作“反渗透膜元件”)的壳体 11 内有中心管 12,在使用时,原水从壳体一端进入壳体,在压力的作用下一部分经过反渗透膜的作用形成浓度较低的水,进入中心管之后从中心管一端或两端流出,这部分水可称作产水或淡水;另一部分从壳体另一端流出,可称作废水、浓水。

[0004] 以下结合图 2A 至图 2C,对于目前的一种生产反渗透膜元件的主要工序作出说明。图 2A 至图 2C 是根据现有技术中的一种生产反渗透膜元件的主要工序的示意图。

[0005] 参考图 2A,根据需要制作的反渗透膜元件的长度,从卷成一卷的反渗透膜材料中裁下一部分。例如,如图 2A 中所示,需要制作 240mm 长的反渗透膜元件,先从一卷反渗透膜材料 21 中裁出 260mm 长的反渗透膜 22。另需裁出同样尺寸的导布和隔网。然后将裁出的隔网和反渗透膜 22 平铺在导布上。该导布的一条边缘是粘在中心管上的,而该中心管被固定在卷膜机台上。卷膜机台是用于进行收卷操作的机器。

[0006] 参考图 2B,在卷制之前,向反渗透膜 22 上涂胶 23,胶 23 与反渗透膜的与卷制方向(如图中箭头 24 所示)平行的一组对边之间留有一段距离从而形成边料 25、26,其宽度各约为 10mm 左右。留出边料的目的是,一是使制成的反渗透膜元件的端部平整,二是避免涂胶时胶水染到收卷之后的反渗透膜 22 的端面而导致制成的反渗透膜元件的原水入口被堵塞。

[0007] 参考图 2C,对于完成卷制得到的反渗透膜棒 27,将两边的边料 25、26 切除。可以看出,制作一支 240mm 的反渗透膜元件需切除 20mm 反渗透膜材料,随着制作量的增大,切除量也随之增加,例如制作 4 支 240mm 的反渗透膜元件就要切除共计 80mm 反渗透膜材料。实际上,对于导布和隔网也存在切除量增加的问题。

[0008] 另外,每制作一支反渗透膜元件,就要进行 2 次切除操作,制作 4 支则需 8 次切除操作。因此对于目前的生产反渗透膜元件的方式来说,还存在因切除操作次数较多而导致的效率较低的问题。

### 发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明提供一种制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法,能够降低材料的边料损失并且提高生产效率。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0011] 一种制作螺旋卷式反渗透膜元件的方法,包括:在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带, N 表示不小于 3 的正整数;对于从所述同侧的对侧开始将所述反渗透膜进行收卷从而形成的反渗透膜棒,从该反渗透膜棒中切分得到 N-1 段两端都带有所述胶带的反渗透膜棒;将所述两端都带有所述胶带的反渗透膜棒制作成为螺旋卷式反渗透膜元件。

[0012] 可选地,从该反渗透膜棒中切分得到 N-1 段两端都带有所述胶带的反渗透膜棒的步骤包括:从该反渗透膜棒上的胶带中间进行切分,并取切分得到的 N+1 段反渗透膜棒中的位于中间的 N-1 段反渗透膜棒。

[0013] 可选地,在所述反渗透膜中,与收卷方向平行的两条边缘与各自最接近的两条胶带之间的反渗透膜是预留的边料。

[0014] 可选地,所述反渗透膜是从卷状的反渗透膜材料中裁出的一部分,所述收卷的方向与该部分反渗透膜在被裁出之前的卷制方向一致。

[0015] 可选地,所述在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带的步骤之前,所述方法还包括:将反渗透膜元件的中心管固定在用于收卷的机器上;将导布与所述中心管粘接;将隔网和反渗透膜铺放在所述导布上。

[0016] 可选地,所述在反渗透膜上平行涂布沿收卷方向延伸的 N 条胶带,以及涂布一条与所述 N 条胶带相交于所述 N 条胶带同侧一端的胶带的步骤之后、所述切分的步骤之前,还包括:以所述中心管为中心进行收卷从而形成反渗透膜棒;对所述反渗透膜棒中的胶进行熟化。

[0017] 可选地,所述切分的操作采用水刀完成。

[0018] 可选地,将多段所述反渗透膜棒中的两端都具有一部分所述胶带的反渗透膜棒制作成为螺旋卷式反渗透膜元件的步骤中,包含将连接器粘接或焊接到所述中心管上的步骤,所述连接器用于将所述中心管与所述螺旋卷式反渗透膜元件两端的壳体连接。

[0019] 根据本发明实施例的技术方案,通过在反渗透膜上平行涂布多条胶带并且在收卷之后对得到的反渗透棒进行分切,能够一批制作出多个反渗透膜元件,并且只切除两段边料,可以看出,只要是一批制作的反渗透膜元件的量不小于两支,即平行涂布的胶带数目不小于 3,则比现有技术中的做法的生产效要高,并且切去的边料相对要少。例如一批制作 4 支反渗透膜元件,按本实施例中的做法,只需切去边料 40mm;而根据现有技术中的做法,共需切去边料 80mm。随着一批制作的反渗透膜元件数量的增加,生产效率也在进一步增加;而边料损失在进一步减小,从而更加节省了反渗透膜以及隔网等材料的用量。

## 附图说明

[0020] 附图用于更好地理解本发明,并不构成对本发明的不当限定。其中:

[0021] 图 1 是根据现有技术中的一种螺旋卷式反渗透膜元件的外形的示意图;

[0022] 图 2A 至图 2C 是根据现有技术中的一种生产反渗透膜元件的主要工序的示意图;

[0023] 图 3 是根据本发明实施例的在反渗透膜上涂胶的示意图;

[0024] 图 4 是根据本发明实施例的切分反渗透膜棒的示意图;

[0025] 图 5 是根据本发明实施例的水刀在胶带中部切入反渗透膜棒的示意图;

[0026] 图 6 是根据本发明实施例的切出的一端具有胶带的反渗透膜棒的示意图；以及

[0027] 图 7 是根据本发明实施例的切出的两端具有胶带的反渗透膜棒的示意图。

### 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的示范性实施例做出说明，其中包括本发明实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本发明的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0029] 图 3 是根据本发明实施例的在反渗透膜上涂胶的示意图。如图 3 所示，在反渗透膜 30 上涂布 5 条胶带 31、32、33、34、35，并且涂布 1 条与胶带 31 至 35 相交的胶带 36，交点在胶带 31 至 35 同侧的一端。该反渗透膜已按现有技术中的方式，与隔网等材料一起铺放在卷膜机台上，例如可以是先将反渗透膜元件的中心管固定在用于收卷的机器上，然后将导布与中心管粘接，再将隔网和反渗透膜铺放在导布上。

[0030] 胶带 31 至 35 的延伸方向与收卷方向（箭头 37 所示）相一致，即从胶带 36 的对侧 38 开始，向胶带 36 的方向收卷，收卷完成时胶带 36 用来对反渗透膜进行封口使之不至于散开。收卷完成之后，对反渗透膜棒中的胶进行熟化，然后对反渗透膜棒进行切分。

[0031] 图 4 是根据本发明实施例的切分反渗透膜棒的示意图。如图 4 所示，采用 5 把水刀 41、42、43、44、45 对收卷得到的反渗透膜棒 40 进行切割。切割的时候，各个水刀沿着胶带的中部切入，如图 5 所示。

[0032] 图 5 是根据本发明实施例的水刀在胶带中部切入反渗透膜棒的示意图。在图 5 中示出了反渗透膜棒 40 的一部分以及收卷操作之后的一条胶带 33。水刀 43 形成的切口两侧各有胶带 33 一部分，即部分胶带 331 和 332。

[0033] 对于其他水刀 41、42、44、45 也是如此，它们各自在反渗透膜棒 46 上的切口两侧都有部分胶带。这样，切出的多段反渗透膜棒可分为两种，一种是一端带有胶带，共有两根；一种是两端带有胶带，共有四根。

[0034] 图 6 是根据本发明实施例的切出的一端具有胶带的反渗透膜棒的示意图。可以看出一端带有胶带的反渗透膜棒，该胶带是胶带 31 或者是胶带 35 的一部分（图中示出的是具有胶带 311 的反渗透膜棒 61，胶带 311 是胶带 31 的一部分），这种反渗透膜棒不能制作成符合质量要求反渗透膜元件，因此在涂胶的时候最好是将它预留为边料，参考图 3，即按照通常留边料时采用的宽度来选择胶带 31 与 35 与反渗透膜 30 边缘 301、302 之间的距离。

[0035] 图 7 是根据本发明实施例的切出的两端具有胶带的反渗透膜棒的示意图。参考图 7，举例来说，反渗透膜棒 71 两端具有胶带 312 和 321，它们分别是胶带 31 和 32 的一部分。对于这种两端具有胶带的反渗透膜棒，可以将其制作成为反渗透膜元件。在制作时，可将连接器以粘接或焊接的方式与中心管固定到一起。这里的连接器是用于连接中心管与螺旋卷式反渗透膜元件两端的壳体。

[0036] 另外，参考图 3 和图 4，在切分时水刀 41 可以切在胶带 31 和边缘 301 之间，同样水刀 45 也可以切在胶带 35 和边缘 302 之间，于是得到的是两端都没有胶带的反渗透膜棒，以及两端具有胶带的反渗透膜棒，前者则作为边料舍弃。

[0037] 本实施例中，以涂布 5 条平行的胶带为例进行说明，在这种情形下，裁出的一片反

渗透膜材料能够制作出 4 根反渗透膜元件。此时,裁出的反渗透膜材料的宽度最少应当是 4 根反渗透膜元件长度之和再加上边料的宽度,按现有的方式(参考图 2A)从卷状的反渗透膜材料中裁取的时候可据此进行量取。此外,在反渗透膜材料尺寸允许的情况下,可以涂布更多条平行的胶带从而制作更多根反渗透膜元件。

[0038] 如果卷状的反渗透膜材料的宽度允许,可以按反渗透膜元件的粗细来考虑裁下的反渗透膜的长度。例如,要制作 4 根 240mm 反渗透膜元件,可采用长度是 1000mm 的卷状的反渗透膜材料(即展开之后是宽度为 1000mm 的反渗透膜),两边留出的边料各是 20mm。这里的边料包含了一部分胶带的宽度,所以比现有的留出 10mm 的做法要稍宽一些。从长度是 1000mm 的卷状的反渗透膜材料中裁下一片反渗透膜之后,该片反渗透膜在卷膜机台上的摆放方向应该是卷膜收卷的方向与该片反渗透膜在被裁出之前的卷制方向一致。

[0039] 根据本发明实施例的技术方案,通过在反渗透膜上平行涂布多条胶带并且在收卷之后对得到的反渗透棒进行分切,能够一批制作出多个反渗透膜元件,并且只切除两段边料,可以看出,只要是一批制作的反渗透膜元件的量不小于两支,即平行涂布的胶带数目不小于 3,则比现有技术中的做法的生产效要高,并且切去的边料相对要少。例如一批制作 4 支反渗透膜元件,按本实施例中的做法,只需切去边料 40mm;而根据现有技术中的做法,共需切去边料 80mm。随着一批制作的反渗透膜元件数量的增加,生产效率也在进一步增加;而边料损失在进一步减小,从而更加节省了反渗透膜以及隔网等材料的用量。

[0040] 另外根据本实施例的做法,涂布的 5 条平行的胶带的间距可以相等也可以不相等,这样能够制造出各种长度的反渗透膜元件以满足多种应用场合。

[0041] 上述具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,取决于设计要求和因素,可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明保护范围之内。

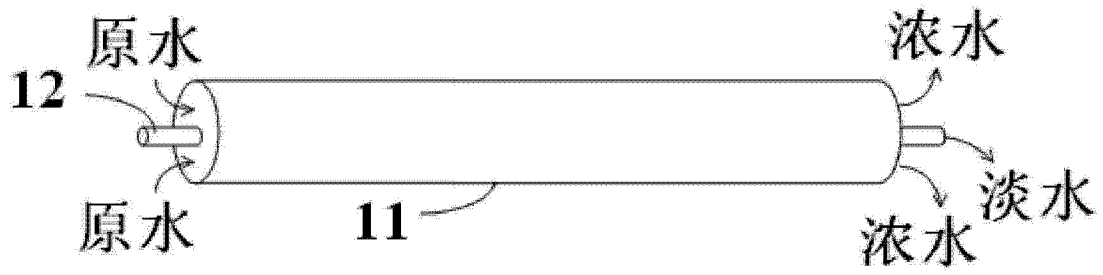


图 1

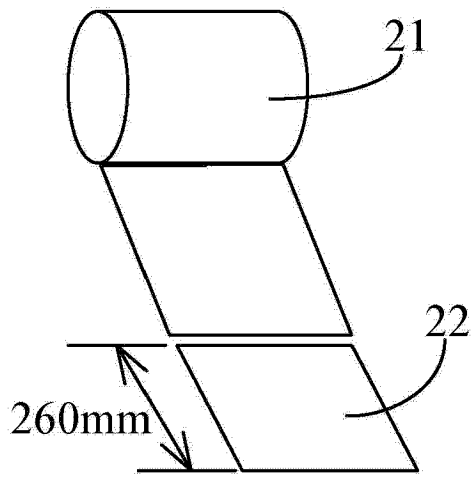


图 2A

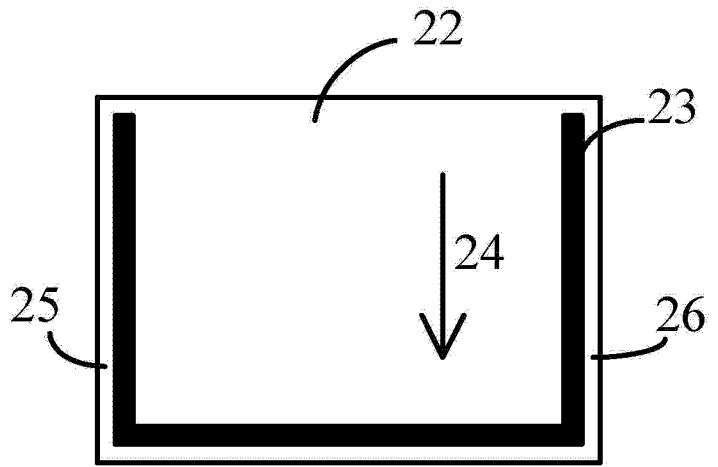


图 2B

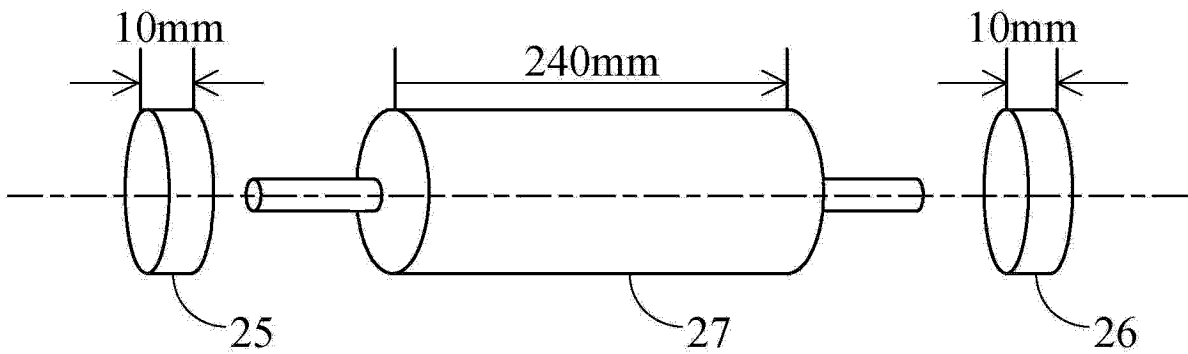


图 2C

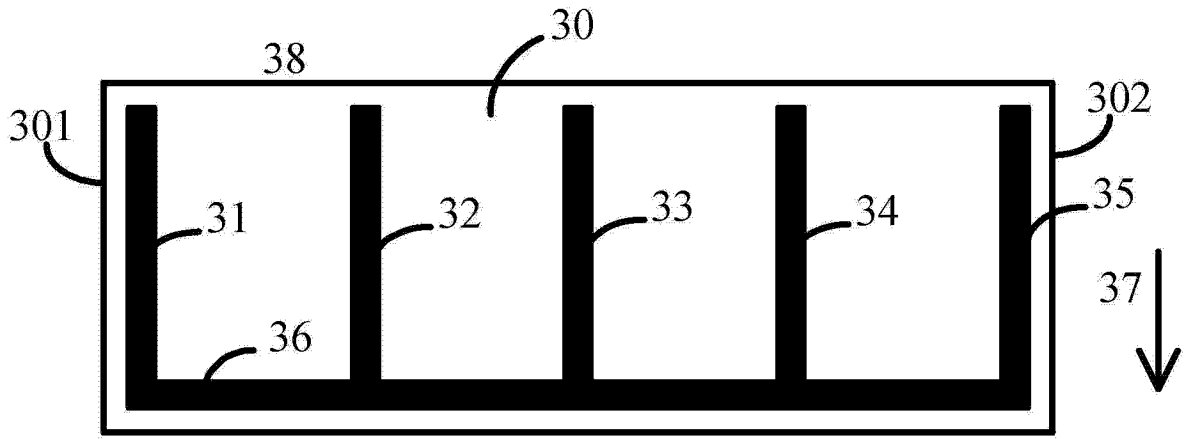


图 3

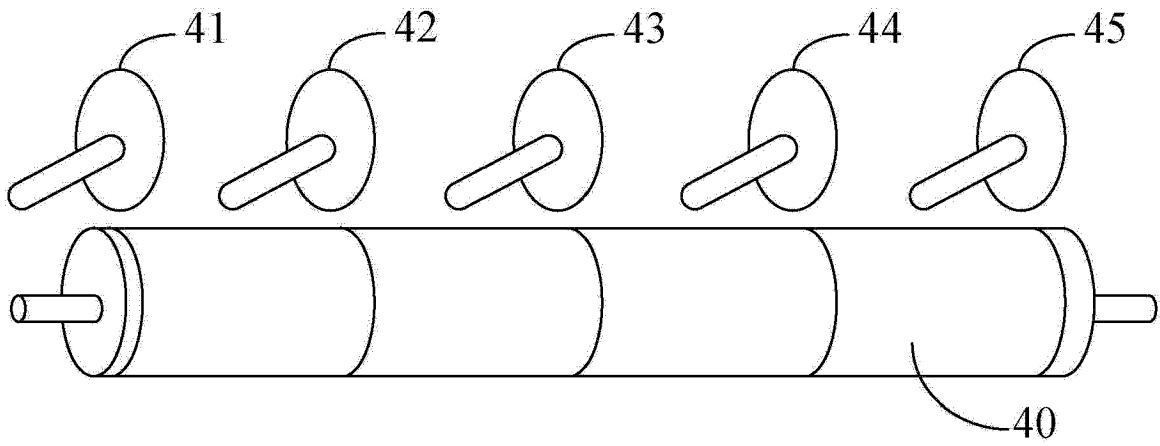


图 4

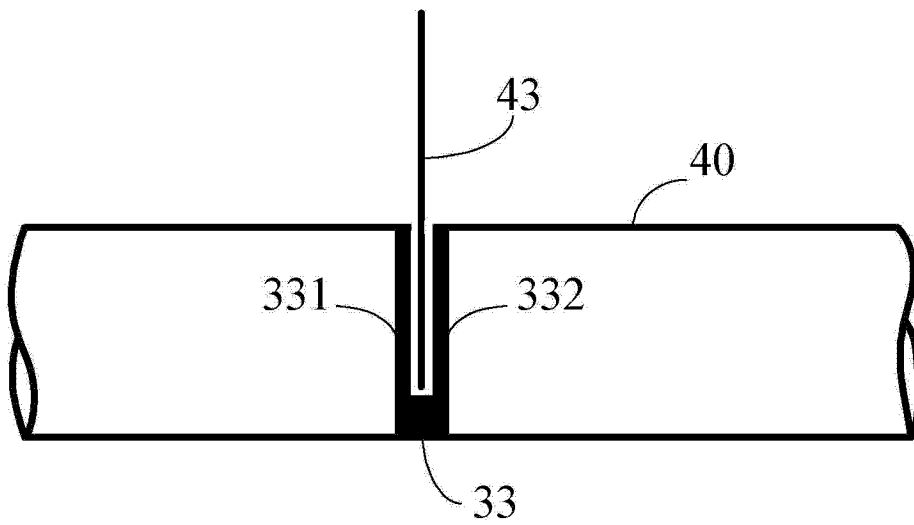


图 5



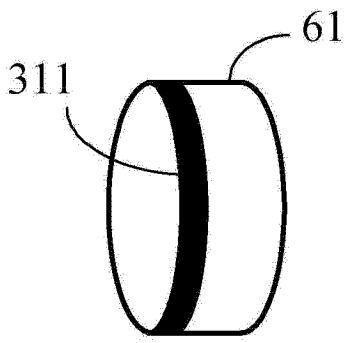


图 6

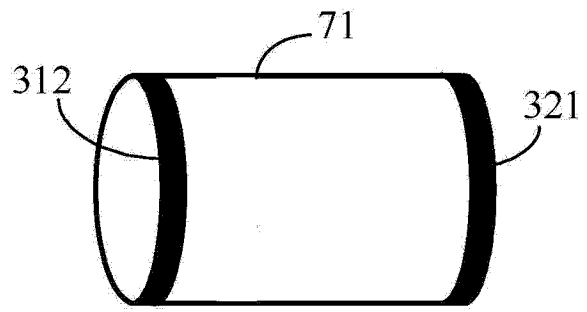


图 7