



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112378290 B

(45) 授权公告日 2021.12.21

(21) 申请号 202011259476.9

F41B 11/70 (2013.01)

(22) 申请日 2020.11.12

F41B 11/60 (2013.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112378290 A

(56) 对比文件

CN 2924466 Y, 2007.07.18

WO 2010041115 A2, 2010.04.15

CN 210004872 U, 2020.01.31

CN 2534548 Y, 2003.02.05

US 5326101 A, 1994.07.05

CN 201081609 Y, 2008.07.02

CN 210599892 U, 2020.05.22

(43) 申请公布日 2021.02.19

(73) 专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

(72) 发明人 王红雨 吴昌学 王迎春 乔文超

马靖煊 韩佼志

审查员 任冠逢

(74) 专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 31317

代理人 徐红银 赵楠

(51) Int. Cl.

F41B 15/00 (2006.01)

F41B 11/80 (2013.01)

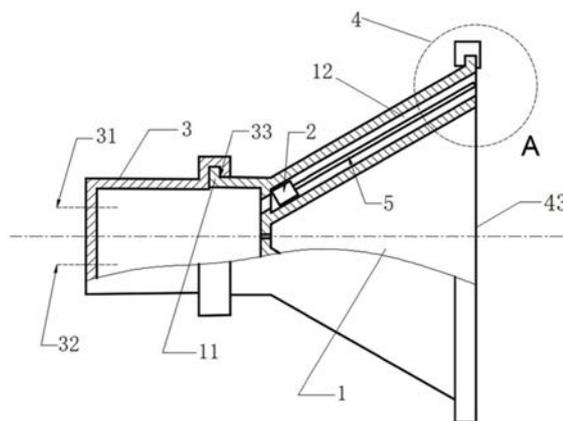
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种网弹捕捉装置

(57) 摘要

本发明提供一种网弹捕捉装置,包括:网弹包括边缘设有牵引重锤的网状结构;网弹发射器包括网仓和气体动力装置;网仓为具有中空容置腔室的圆台状结构;中空容置腔室的内壁沿轴向设有用于容置牵引重锤并为其提供发射通道的管道,且管道使中空容置腔室的大端部与小端部连通;管道的数量与牵引重锤的数量相匹配;中空容置腔室的大端部设有用于固定牵引重锤和网状结构的固定装置;气体动力装置能存储可燃性气体并能通过可燃性气体燃烧后膨胀产生高压气体;气体动力装置的出气口与管道的一端连通,通过气体动力装置向管道内注入高压气体,推动牵引重锤沿通道向外运动,使网弹从中空容置腔室的大端部发射至指定位置。本发明发射原理更加安全可靠,且整体装置结构简单,质量轻。



1. 一种网弹捕捉装置,其特征在于,包括:

网弹,所述网弹包括边缘设有牵引重锤的网状结构;

网弹发射器,所述网弹发射器包括网仓和气体动力装置;

其中,所述网仓为具有中空容置腔室的圆台状结构,所述中空容置腔室用于容置所述网状结构,所述中空容置腔室的大端部为敞口式;所述中空容置腔室的内壁沿轴向设有用于容置所述牵引重锤并为其提供发射通道的管道,且所述管道使所述中空容置腔室的大端部与小端部连通;所述管道的数量与所述牵引重锤的数量相匹配;所述中空容置腔室的大端部设有用于固定所述牵引重锤以及所述网状结构的固定装置;

所述气体动力装置能存储可燃性气体并能通过可燃性气体燃烧后膨胀产生高压气体;所述气体动力装置与所述中空容置腔室的小端部连接,且所述气体动力装置的出气口与所述管道的一端连通,通过所述气体动力装置向所述管道内注入高压气体,推动所述牵引重锤沿所述通道向外运动,从而使所述网弹从所述中空容置腔室的大端部发射至指定位置;

所述固定装置包括:

卡条,所述卡条由所述大端部的外壁上凸起构成,且所述凸起并沿所述外壁周向均匀分布;

设置于所述中空容置腔室的大端部的挡片,通过所述挡片使所述大端部的端面封闭;

套接于所述中空容置腔室的大端部外沿上的端盖,所述端盖为圆环形部件,所述圆环形部件的内壁沿周向设有与所述卡条配合的承插槽,用于插接所述卡条;所述端盖的端面上设有沿轴心方向延伸的凸块,所述凸块用于限制所述挡片的轴向移动。

2. 根据权利要求1所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述气体动力装置包括:

气仓,所述气仓用于存储可燃性气体;所述气仓的一端为敞口端,所述敞口端的端部设有用于卡接所述圆台状结构的卡槽;

与所述气仓连通的充气嘴,能向所述气仓内充入可燃性气体,从而控制充入可燃性气体的量;

与所述气仓连通的点火装置,能使所述气仓内的可燃性气体燃烧。

3. 根据权利要求2所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述卡槽是由所述气仓的外壁沿周向向外凹陷形成的环向凹槽,所述环向凹槽的外径大于所述气仓的外径。

4. 根据权利要求3所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述中空容置腔室的小端部设有与所述气仓的卡槽相配合的卡扣,通过所述卡槽与所述卡扣卡接使所述圆台状结构与所述气仓固定。

5. 根据权利要求4所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述卡扣包括:

柱状壳体,所述柱状壳体由所述中空容置腔室的小端部外壁沿轴向延伸形成;且沿所述柱状壳体端部周向设有向外部凸起的环形凸起,所述环形凸起与所述环向凹槽相配合。

6. 根据权利要求1所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述管道内设有支撑部件,所述支撑部件的一端抵住所述牵引重锤,所述支撑部件的另一端抵住所述固定装置,使所述重锤固定于所述管道的一端,且该端位于靠近所述中空容置腔室的小端部。

7. 根据权利要求6所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述支撑部件为空心的杆状部件。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的网弹捕捉装置,其特征在于,

-所述牵引重锤的数量为八个,且八个所述牵引重锤沿周向均匀地分布于所述网状结构的外沿上;

-所述管道的数量为八个,且八个所述管道沿所述中空容置腔室的内壁周向均匀分布。

9.根据权利要求1-7任一项所述的网弹捕捉装置,其特征在于,所述网状结构为圆形或四边形。

## 一种网弹捕捉装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及安防领域,具体地,涉及一种网弹捕捉装置。

### 背景技术

[0002] 在安防领域,当公安警察在逮捕犯罪分子时,在追捕的过程中,特别是在歹徒逃跑过程中,既不便于开枪,但又不能让歹徒逃跑。除此以外,往往不能近身扑倒,歹徒分子可能携带锐利武器甚至枪支等致命性武器。如果贸然近身逮捕,可能会危及警察同志的生命安全。因此需要一款能够在一定范围内,能够实现非接触式捕捉的非致命性武器装置,用于装备警察部队。

[0003] 目前针对该需求的研究和发明已经有了不少成果,主要的设备为网弹式发射装置。其中一些装置采用的高压气弹的形式,即靠压缩气体将网发射出去。该装置一般包括一个发射网头,用于装网;尾部有一个盛装高压气体的气瓶,中间是连接头尾两部分的连接件。该装置就发射效果而言基本满足要求,但是同时也具有诸多缺点。其中,最为严重的就是高压气瓶本身的安全系数低。该装置在没有执行追捕任务时也是处于高压状态,极易引发以外伤害。另外,该装置在使用之后需要整个更换高压气瓶,只能是一弹一发,因此在实际应用过程中使用者需携带多个气瓶以保证无以外情况出现。

[0004] 另外还有采用火药的形式。其装置与前者大体无异,只是在尾仓有些微变化。采用火药的形式可以减小装置的重量,但是将火药用于一般性的安防领域却不太适合。首先是火药管理的限制,使得制作相应的火药设备的机动性降低;除外,在生产过程中需要考虑火药管制规定和限制等诸多因素,因此难以应用与一般性的安防设备。

[0005] 例如:经检索发现申请号为CN201920890923.7的中国专利,公开了一种基于92G式手枪的外挂式网弹捕捉器,包括网弹和网弹发射器;网弹包括抓捕网、橡胶弹、以及连接绳;网弹发射器包括锥形管体和设置在锥形管体小端的枪接头,锥形管体的中部设置有装网腔,锥形管体上还设置有若干沿其周向布置的气道;枪接头包括接头体、设置在接头体上的枪头插孔、设置在枪接体前端的气流排出孔、以及插装在接头体底部的锁止卡。但是上述专利存在以下不足:首先是结构上,该发明虽然延长了气道,但是其牵引物橡胶弹置于气道口,无法将牵引物橡胶弹最大化利用气道的长度作用,从而无法发射出较高的初始速度;其次,连接结构存在不稳定的风险,由于该发明直接选择了与92式手枪进行连接,因此在网仓与手枪的接口上没有做特殊的处理,仅靠一个单边的卡齿去固定,存在一定损坏和不牢固的问题。此外,由于该装置利用的是空包弹产生的气流来实现发射,其原理与火药形式的发射装置类似,因为空包弹都是已经有相应的剂量标准,因此火药的用量问题难以做出个性化调整,难以达到特定距离的发射。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种网弹捕捉装置。

[0007] 本发明提供一种网弹捕捉装置,包括:

- [0008] 网弹,所述网弹包括边缘设有牵引重锤的网状结构;
- [0009] 网弹发射器,所述网弹发射器包括网仓和气体动力装置;
- [0010] 其中,所述网仓为具有中空容置腔室的圆台状结构,所述中空容置腔室用于容置所述网状结构,所述中空容置腔室的大端部为敞口式;所述中空容置腔室的内壁沿轴向设有用于容置所述牵引重锤并为其提供发射通道的管道,且所述管道使所述中空容置腔室的大端部与小端部连通;所述管道的数量与所述牵引重锤的数量相匹配;所述中空容置腔室的大端部设有用于固定所述牵引重锤以及所述网状结构的固定装置;
- [0011] 所述气体动力装置能存储可燃性气体并能通过可燃性气体燃烧后膨胀产生高压气体;所述气体动力装置与所述中空容置腔室的小端部连接,且所述气体动力装置的出气口与所述管道的一端连通,通过所述气体动力装置向所述管道内注入高压气体,推动所述牵引重锤沿所述通道向外运动,从而使所述网弹从所述中空容置腔室的大端部发射至指定位置。
- [0012] 优选地,所述气体动力装置包括:
- [0013] 气仓,所述气仓用于存储可燃性气体;所述气仓的一端为敞口端,所述敞口端的端部设有用于卡接所述圆台状结构的卡槽;
- [0014] 与所述气仓连通的充气嘴,能向所述气仓内充入可燃性气体,从而控制充入可燃性气体的量;
- [0015] 与所述气仓连通的点火装置,能使所述气仓内的可燃性气体燃烧。
- [0016] 优选地,所述卡槽是由所述气仓的外壁沿周向向外凹陷形成的环向凹槽,所述环向凹槽的外径大于所述气仓的外径。
- [0017] 优选地,所述中空容置腔室的小端部设有与所述气仓的卡槽相配合的卡扣,通过所述卡槽与所述卡扣卡接使所述圆台状结构与所述气仓固定。
- [0018] 优选地,所述卡扣包括:
- [0019] 柱状壳体,所述柱状壳体由所述中空容置腔室的小端部外壁沿轴向延伸形成;且沿所述柱状壳体端部周向设有向外部凸起的环形凸起,所述环形凸起与所述环向凹槽相配合。
- [0020] 优选地,所述管道内设有支撑部件,所述支撑部件的一端抵住所述牵引重锤,所述支撑部件的另一端抵住所述固定装置,使所述重锤固定于所述管道的一端,且该端位于靠近所述中空容置腔室的小端部。
- [0021] 优选地,所述支撑部件为空心的杆状部件。
- [0022] 优选地,所述固定装置包括:
- [0023] 卡条,所述卡条由所述大端部的外壁上凸起构成,且所述凸起并沿所述外壁周向均匀分布;
- [0024] 设置于所述中空容置腔室的大端部的挡片,通过所述挡片使所述大端部的端面封闭;
- [0025] 套接于所述中空容置腔室的大端部外沿上的端盖,所述端盖为圆环形部件,所述圆环形部件的内壁沿周向设有与所述卡条配合的承插槽,用于插接所述卡条;所述端盖的端面上设有沿轴心方向延伸的凸块,所述凸块用于限制所述挡片的轴向移动。
- [0026] 优选地,所述牵引重锤的数量为八个,且八个所述牵引重锤沿周向均匀地分布于

所述网状结构的外沿上；

[0027] 优选地，所述管道的数量为八个，且八个所述管道沿所述中空容置腔室的内壁周向均匀分布。

[0028] 优选地，所述网状结构为圆形或四边形。

[0029] 与现有技术相比，本发明具有如下至少一种的有益效果：

[0030] 本发明上述装置，通过对发射网弹的发射结构进行改进，气体动力装置采用可燃性气体燃烧释放能量，推动网弹的发射；

[0031] 与传统网弹反射原理相比，其驱动(发射)原理更加安全可靠，且整体装置结构简单，质量轻，加工工艺要求低。将该装置用于装备民警部队，提升抓捕能力，保护警员的生命安全。

[0032] 本发明上述装置，通过设置管道，将牵引重锤固定于管道的底部，且该管道设有一定长度，采用该管道结构延长了气道，使得牵引重锤受力的时间延长，增大其离开发射装置时的初速度。

[0033] 本发明上述装置，气体动力装置采用的充入可燃性气体的结构形式，因此可以通过实验等测出发射距离与气体容量之间的对应关系，对于气体的用量做出相应的调整，满足抓捕需求；其可调性大，且能重复使用。

## 附图说明

[0034] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0035] 图1是本发明一优选实施例的网弹捕捉装置的剖视图；

[0036] 图2是本发明一优选实施例的网弹的结构示意图；

[0037] 图3是本发明一优选实施例的网弹捕捉装置的发射端面示意图；

[0038] 图4是本发明一优选实施例的网弹捕捉装置的端盖结构示意图；

[0039] 图5是图1中A局部放大图；

[0040] 图6是本发明一优选实施例的端盖的局部示意图；

[0041] 图中标记分别表示为：1为圆台状结构、2为网弹、3为气仓、4为固定装置、5为支撑部件、21为牵引重锤、22为网状结构、31为充气嘴、32为点火装置、33为卡槽、11为卡扣、12为管道、41为端盖、42为卡条、43为挡片、401为台阶、402为承插槽、403为凸块。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0043] 参照图1所示，为本发明一优选实施例的网弹捕捉装置，包括网弹2和网弹发射器。

[0044] 参照图2所示，网弹2包括边缘设有牵引重锤21的网状结构22；牵引重锤21可以通过线与网状结构22连接。当网弹2发射出去后，该网状结构22可网住歹徒的整个身体，使其在短时间内无法活动，从而捕捉歹徒。

[0045] 网弹发射器包括网仓和气体动力装置；

[0046] 网仓为具有中空容置腔室的圆台状结构1。作为一优选方式，网仓为薄壁型圆台状结构1。该圆台状结构1的中空容置腔室用于存放网状结构22，中空容置腔室的大端部为敞口式；中空容置腔室的内壁沿轴向设有用于容置牵引重锤21并为其提供发射通道的管道12，且管道12使中空容置腔室的大端部与小端部连通，即管道12的两端能与外部环境接通；管道12的数量与牵引重锤21的数量相匹配。该管道12具有一定的长度，且其长度大于牵引重锤21的长度；中空容置腔室的大端部设有用于限制牵引重锤21移动的固定装置4，使牵引重锤21固定在管道12内；在具体实施的过程中，将多个牵引重锤21分别放入对应的管道12中，并安装在管道12靠近中空容置腔室小端部的一端，将除牵引重锤21以外的网状结构22放入到中空容置腔室内，然后用固定装置4将牵引重锤21固定在管道12内。

[0047] 气体动力装置能存储可燃性气体并能通过可燃性气体燃烧后膨胀产生高压气体；气体动力装置与中空容置腔室的小端部连接，且气体动力装置的出气口与管道12的一端连通，通过气体动力装置向管道12内注入高压气体，推动牵引重锤21沿通道向外运动，从而使网弹2从中空容置腔室的大端部（大端部为发射端）发射至指定位置。

[0048] 上述网弹捕捉装置的工作原理与传统的网弹发射装置有很大区别，本实施例中上述装置主要基于可燃性气体（比如碳氢化合物）的燃烧释放能量，推动网弹2的发射；当气体动力装置内装有合适浓度的可燃性气体（例如可以采用丁烷）时，当对可燃气体点火后，可燃性气体迅速燃烧，且可燃性气体的体积快速膨胀产生高压气体，该高压气体推动管道12中的牵引重锤21，使牵引重锤21受力产生很大加速度飞出去。且上述网弹捕捉装置将管道12的长度与重锤的长度不一致，延长了管道12的长度。为此，在牵引重锤21还没有完全离开发射管道12的时候，会有一段时间使得牵引重锤21继续受到力的作用。因此，牵引重锤21会持续受力；相较而言，牵引重锤21在离开装置时的初速度，比牵引重锤21与端面齐平的结构设计的初速度大很多，从而发射效果也会理想很多。

[0049] 在其他部分优选实施例中，参照图1所示，气体动力装置包括气仓3、充气嘴31和点火装置32；其中，气仓3用于存储可燃性气体；作为一优选方式，气仓3可以采用一储气圆筒结构。气仓3的一端为敞口端，敞口端的端部设有用于卡接圆台状结构1的卡槽33。在气仓3的另一端设有有两个螺纹孔，分别用于连接；在中空容置腔室的小端面的中央开了一个小孔，通过小孔能使气仓3与中空容置腔室连通充气嘴31、电子打火阀；当向外发射网弹2时，能起到助推的作用。

[0050] 充气嘴31与气仓3连通，为气仓3的进气口，能向气仓3内充入可燃性气体。通过设置一个充气嘴31，可以较好地控制充入的可燃性气体量，使得气仓3中可以有一个很好的燃烧和能量的释放，能够保证网弹2发射足够理想。充气嘴31为市售部件。

[0051] 点火装置32与气仓3连通，能使气仓3内的可燃性气体燃烧。作为一优选方式，点火装置32可以采用电子打火装置。电子打火装置采用市面上常用的充气式电子打火机，或者在气仓3的尾部安装一个微型电子火花塞。

[0052] 在其他部分优选实施例中，参照图1所示，卡槽33是由气仓3的外壁沿周向向外凹陷形成的环向凹槽，环向凹槽的外径大于气仓3的外径。

[0053] 在其他部分优选实施例中，参照图1所示，中空容置腔室的小端部设有与气仓3的卡槽33相配合的卡扣11，通过卡槽33与卡扣11卡接使圆台状结构1与所述气仓3固定。

[0054] 在其他部分优选实施例中,卡扣包括柱状壳体。柱状壳体由中空容置腔室的小端部外壁沿轴向延伸形成;且沿柱状壳体端部周向设有向外部凸起的环形凸起,环形凸起与环向凹槽相配合。

[0055] 在其他部分优选实施例中,参照图1所示,管道12内设有支撑部件5。通过支撑部件5支撑牵引重锤21可防止重锤掉落。支撑部件5的一端抵住牵引重锤21,支撑部件5的另一端抵住固定装置4,使重锤固定于管道12的一端,且该端位于靠近中空容置腔室的小端部。只需要由于受力不大,支撑部件5只需要采用一般的条状部件即可;作为一优选方式,支撑部件5为空心的杆状部件。或采用管状部件等空心条状物,进一步减轻整体重量。

[0056] 在其他部分优选实施例中,固定装置4包括卡条42、挡片43和端盖41;其中,参照图3所示,在中空容置腔室的大端部的外壁上沿周向均匀分布多个卡条42。卡条42用于固定端盖41。卡条42由大端部的外壁上凸起构成,且凸起沿外壁周向均匀分布;作为一优选方式,卡条42的数量为四个。

[0057] 挡片43设置于中空容置腔室的大端部。将挡片43盖于中空容置腔室的大端部,通过挡片43使大端部的端面封闭;作为一优选方式,挡片43为圆形薄片状部件。圆形薄片状部件可以采用铜材质。

[0058] 结合图4、图5、图6所示,端盖41套接于中空容置腔室的大端部外沿上。端盖41为圆环形部件,在圆环形部件的内壁沿周向均匀分布有多个与卡条42配合的承插槽402;在圆环形部件的内壁形成台阶结构401,该台阶结构401与其一侧构成与卡条42配合的承插槽402,将卡条42插接于承插槽402内,使该台阶结构402的侧面可抵住卡条,限制卡条42的径向位移,防止网弹捕捉装置倒放时,端盖41掉落。端盖41的端面上设有沿轴心方向延伸的凸块,凸块用于限制挡片的轴向移动,目的是为了夹住挡片43,使得中空容置腔室和端盖41及挡片43连接在一起。

[0059] 在其他部分优选实施例中,牵引重锤21的数量为八个,且八个牵引重锤21沿周向均匀地分布于网状结构22的外沿上。

[0060] 管道12的数量为八个,且八个管道12沿中空容置腔室的内壁周向均匀分布,其分布情况可参照图2所示。

[0061] 在其他部分优选实施例中,网状结构22为圆形或四边形。在一具体实施例中,可以采用4m×4m正方形网。

[0062] 上述实施例的网弹捕捉装置可以采用以下步骤使用:

[0063] 放置网弹:将八个重锤有序的放入对应管道12中,再加入吸管顶住,将网弹2的除牵引重锤21部分放入网仓中间部分;盖上铜片,最后用端盖41将铜片与网仓固定住。

[0064] 充气:通过充气嘴31往气仓3中充入可燃烧气体入丁烷。

[0065] 发射:使用者在使用之前就做好前两步(放置网弹2、充气)准备工作,在具体使用过程中,只需要安东电子打火的开关即可。

[0066] 上述实施例所述的网弹捕捉装置可以采用以下方式加工:

[0067] 由于结构简单,因此加工也已于操作和批量生产。整个网仓部分由于不需要承受过大的压力,因此可以用一般性的塑料材质即可,对于塑料的一般加工工艺如注塑,压塑都可以实现。但同时,网仓部分由于具备流通管道12,因此吹塑的形式比较理想;气仓3可以采用注塑生产整体形状,再通过车削的形式得到连接卡槽33,气仓上的螺纹孔则采用钻孔的

形式得到。端盖41同样可以采用注塑的形式；挡片43可以采用市面常见的材料，比如铜片，铜片厚度在0.1mm即可。支撑部件5同样在实验验证之后，可以采用普通吸管即可。采用铜片、吸管均是为了减轻整个装置的重量。

[0068] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改，这并不影响本发明的实质。

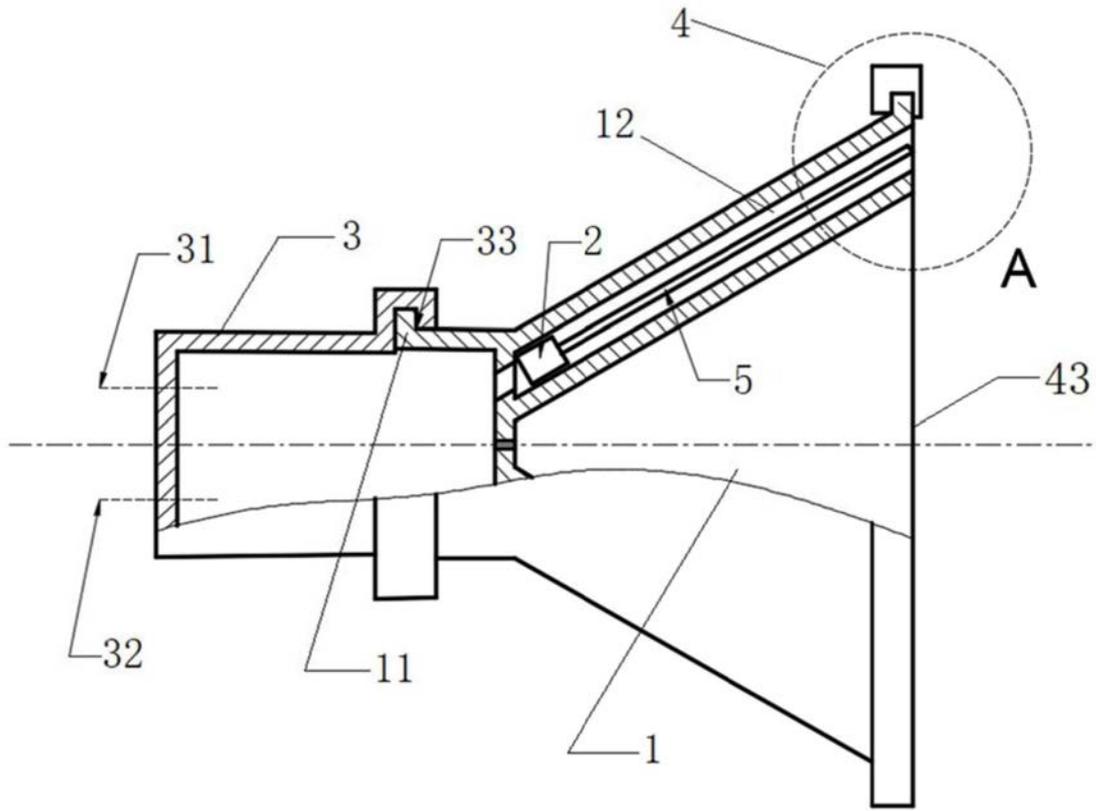


图1

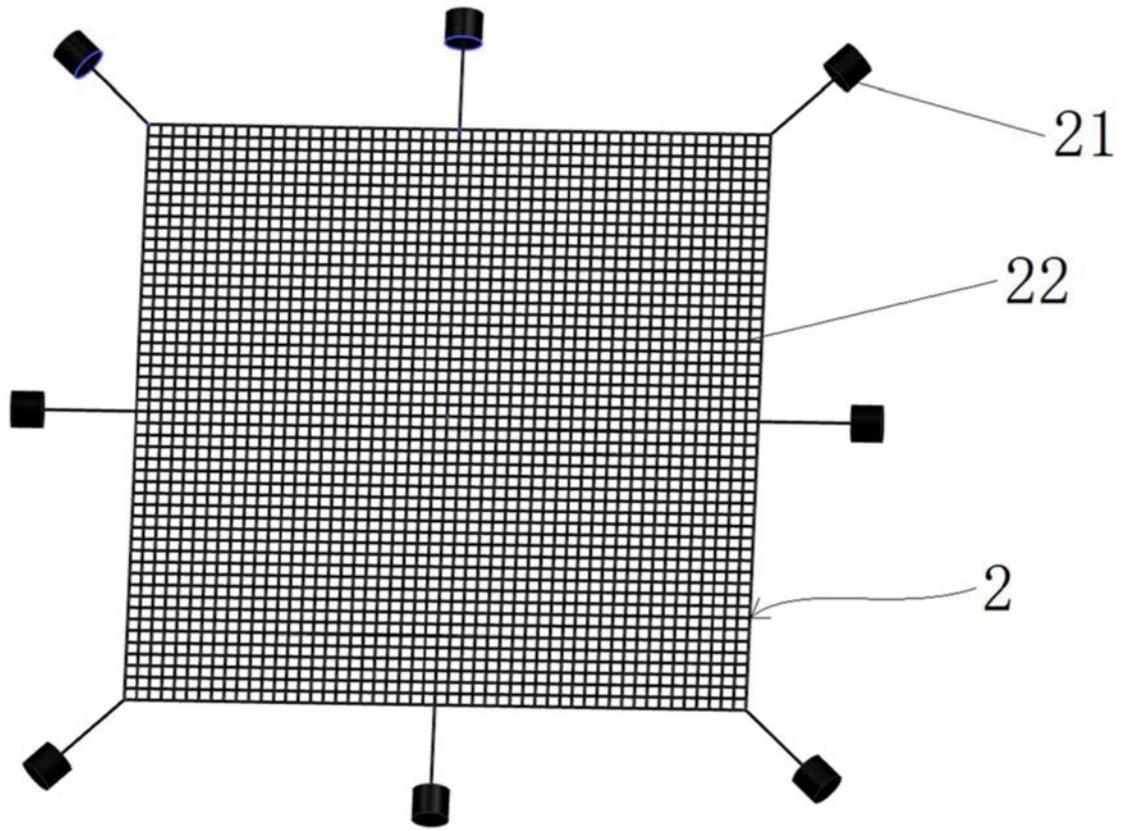


图2

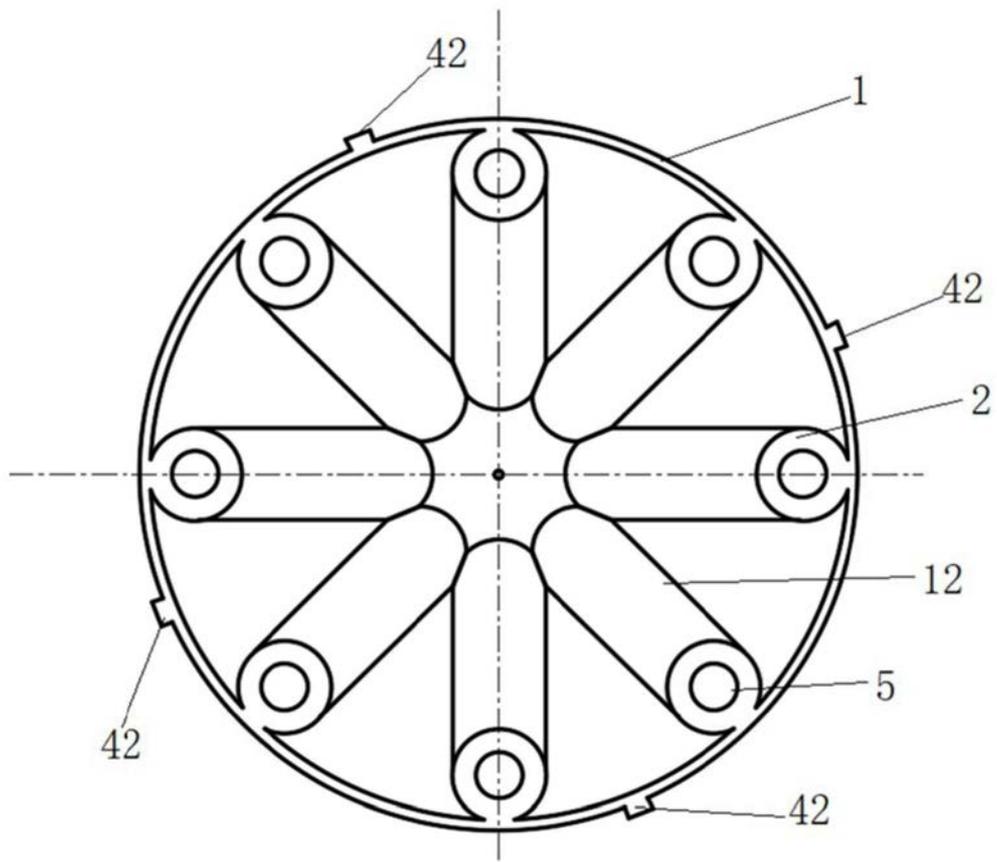


图3

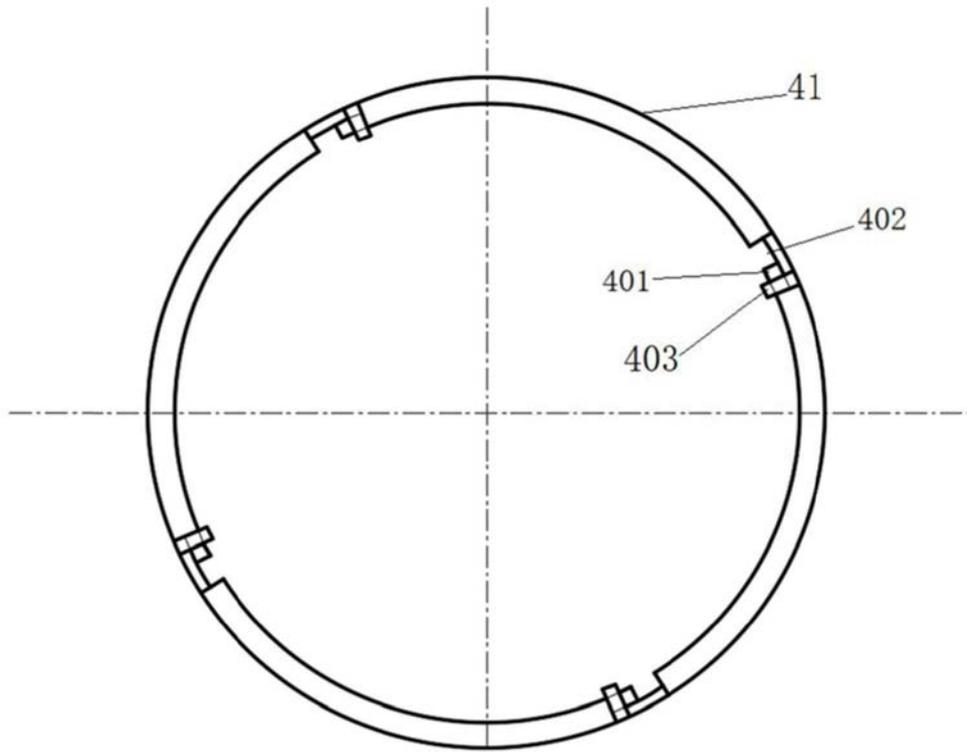


图4

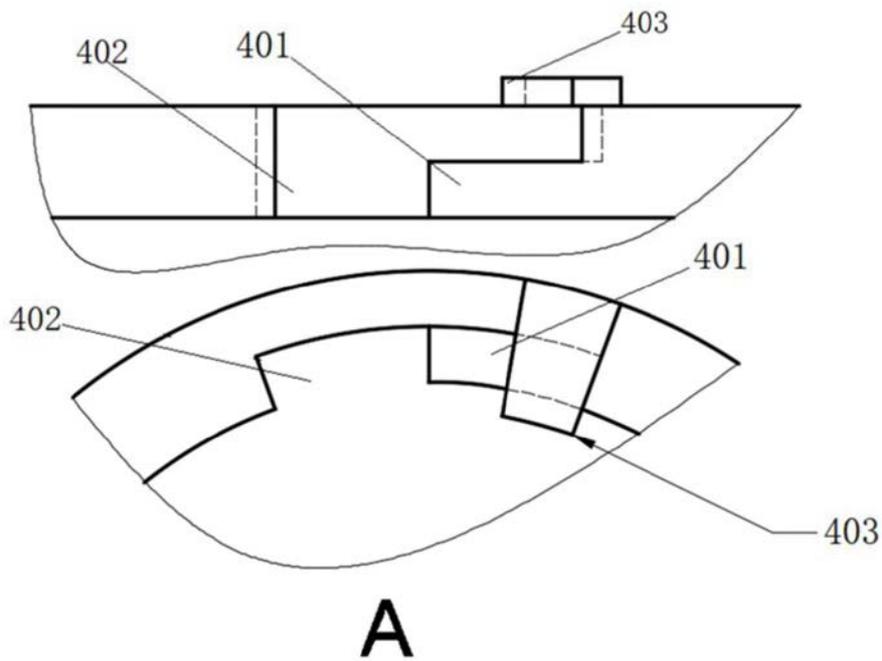


图5

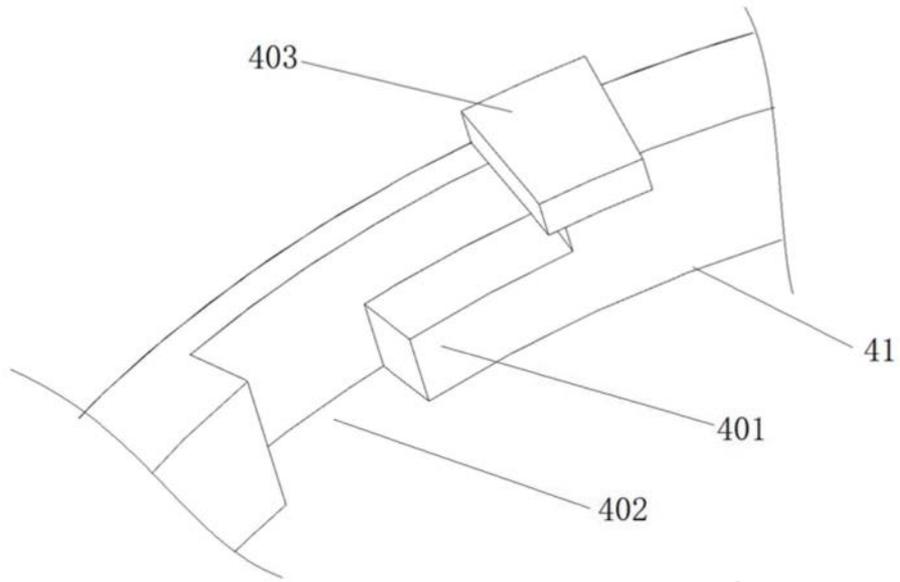


图6