



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101456099 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200710179450. 1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007. 12. 13

JP 特开 2000-351089 A, 2000. 12. 19,

(73) 专利权人 中国科学院力学研究所

审查员 曲欣

地址 100080 北京市海淀区北四环西路 15 号

(72) 发明人 虞钢 王恒海 宁伟健 王立新  
郑彩云 宋宏伟

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 高存秀

(51) Int. Cl.

B23K 26/14 (2006. 01)

B23K 26/20 (2006. 01)

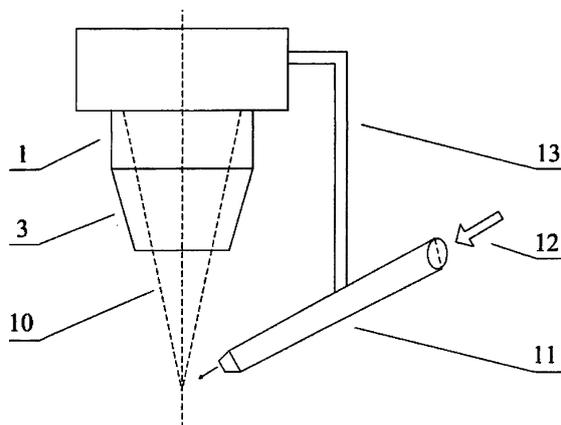
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种用于激光焊接头的保护装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于激光焊接简易保护装置,包括一支架,该支架的一端固定在本体上端口上,另一端通过活动关节与保护气体喷嘴连接;本体由上部呈圆柱形筒,且圆柱形筒延伸成一圆锥形筒的腔体组成,该圆柱形筒壁内的中心位置开一横截面呈圆形的环形通道作为环形充气室,该环形充气室把圆柱形筒分为圆柱筒外环和圆柱筒内环,在圆柱筒外环的壁上开有 M 个保护气进口,在圆柱筒内环的壁上开有 N 个保护气外进气口;用于保护激光聚焦镜片的保护镜片水平安装在所述的圆柱形筒上部的内壁上。本发明在不影响激光焊接过程中光束传输的基础上解决了激光焊接过程中聚焦镜的污染问题,同时起到了保护焊缝作用。



1. 一种用于激光焊接头的保护装置,包括一本体(14)和保护镜片(9);其特征在于:还包括一支架(13)和侧吹保护气喷嘴(11);其中所述的支架(13)一端固定在所述的本体(14)上端口上,另一端通过活动关节与所述的侧吹保护气喷嘴(11)连接;所述的本体(14)由上部呈圆柱形筒(1),且圆柱形筒(1)延伸成一圆锥形筒(3)的腔体组成,所述的圆柱形筒(1)壁内的中心位置开一横截面呈圆形的环形通道作为环形充气室(6),所述的环形充气室(6)把所述的圆柱形筒(1)分为圆柱筒外环(7)和圆柱筒内环(5),所述圆柱筒内环(5)内部形成圆柱体充气室(4),在所述的圆柱筒外环(7)的壁上开有M个保护气外进气口(2),在所述的圆柱筒内环(5)的壁上开有2个保护气内进气口(8);所述的用于保护激光聚焦镜片的保护镜片(9)水平安装在所述的圆柱形筒上部的内壁上;其中,保护气内进气口(8)的开口方式:按保护气吹入方向沿与圆柱体充气室(4)外表面切线平行水平开口。

2. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述本体的圆柱形筒(1)的外径为70~100mm,内径为50~60mm。

3. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述本体的圆锥形筒(3)的上部开口直径与圆柱形筒(1)内径相等,圆锥形筒(3)的锥度按圆锥形筒两底面的直径差与圆锥形筒高度之比为:1:3-1:6。

4. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述的圆柱筒外环(7)的壁上开有M个保护气外进气口(2),其中为 $M = 1-4$ 。

5. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述的圆柱筒内环(5)的壁上开有N个保护气内进气口(8),其中为 $N = 1-12$ 。

6. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述的保护气外进气口(2)开口方式是按保护气吹入方向垂直于圆柱体外表面开口。

7. 根据权利要求1所述的激光焊接头的保护装置,其特征在于:所述的环形充气室(6)的内径为55~85mm。

## 一种用于激光焊接头的保护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种激光焊接用的部件,特别是涉及一种用于激光焊接头的保护装置。

### 背景技术

[0002] 目前在激光焊接过程中,焊接所产生的粉尘、烟气和其他溅射物是不可避免的,这些粉尘等容易附着在聚焦镜的表面,使聚焦镜透光率变低,污染聚焦镜,从而减少聚焦镜的使用寿命。焊接过程中,焊缝及其周围高温区域极易受到氧化,在焊接中采用惰性气体来保护熔池是当前普遍采用的方法。由上述现状可以看出,怎样有效的保护聚焦镜片、同时不影响或更好的保护焊接熔池是必须解决的问题。

[0003] 目前的激光焊接头保护装置主要是利用保护镜片或气帘等对聚焦镜片进行简单的保护,没有考虑吹气方向及吹气方式对焊接熔池的影响;或考虑了吹气方向而吹气方式不能有效地控制。或者只针对特定焊缝的激光焊接设计的特定用途的保护装置,如,保护装置只能保护聚焦镜片或只能在某种类型激光焊接中保护特定焊缝区域。

[0004] 在发明名称为“激光焊接方法和一种焊接设备”的美国专利 US6667456 中,介绍了这样一种焊接设备,此设备可以向焊接区域吹多道环向同轴保护气,用于保护焊接区域。

[0005] 在发明名称为“激光焊接”的美国专利 US4127761 中,介绍了这样一种焊接设备,此设备利用保护拖罩的形式,具有多种吹气方式,包括同轴吹气和侧向吹气,用来吹散焊接区域上方的等离子气体,同时保护焊接区域,防止焊缝区域氧化。但此专利没有说明能否保护聚焦镜片,而且吹气管路繁琐。

[0006] 中国专利 200420004368.7 提出了一种 YAG 激光焊平焊接头气体保护装置,该装置可以形成环向气保护熔池,但其只是对特定的焊接接头进行的设计。

[0007] 中国专利 03242913.4 提出了一种用于汽车激光焊接头的保护装置,该装置采用多个小孔吹气,但其开口数量受到限制,并且不能很好的控制吹气方式,而且多路吹气是外部管路复杂。

[0008] 综上所述,现有的激光焊接头的保护装置主要是针对聚焦镜片进行简单的保护,或是针对特定的焊缝对焊接区域进行保护。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于:克服上述已有技术存在的缺点,从而提供一种既能在不影响激光焊接过程中光束传输的基础上,解决激光焊接过程中聚焦镜的污染问题,又能保护焊缝区域的一体化的一种用于激光焊接头的保护装置。

[0010] 本发明的目的是这样实现的:

[0011] 本发明提供的用于焊接头的保护装置,包括一本体 14 和保护镜片 9;其特征在于:还包括一支架 13 和侧吹保护气喷嘴 11;其中所述的支架 13 一端固定在所述的本体 14 上端口上,另一端通过活动关节与所述的喷嘴 11 连接;所述的本体 14 由上部呈圆柱形筒 1,

且圆柱形筒 1 延伸成一圆锥形筒 3 的腔体组成,所述的圆柱形筒 1 壁内的中心位置开一横截面呈圆形的环形通道作为环形充气室 6,所述的环形充气室 6 把所述的圆柱形筒 1 分为圆柱筒外环 7 和圆柱筒内环 5,在所述的圆柱筒外环 7 的壁上开有 M 个保护气外进气口 2,在所述的圆柱筒内环 5 的壁上开有 N 个保护气内进气口 8;所述的用于保护激光聚焦镜片的保护镜片 9 水平安装在所述的圆柱形筒上部的内壁上。

[0012] 在上述技术方案中,所述的本体的圆柱形筒的外径为 70 ~ 100mm,内径为 50 ~ 60mm。

[0013] 在上述技术方案中,所述的本体的圆锥形筒的上部开口直径与圆柱形筒内径相等,圆锥形筒的锥度按圆锥形筒上下两开口的直径差与圆锥形筒高度之比为 :1 : 3-1 : 6。

[0014] 在上述技术方案中,所述的圆柱筒外环 7 的壁上开有 M 个保护气外进气口 2,其中为  $M = 1-4$ 。

[0015] 在上述技术方案中,所述的圆柱筒内环 5 的壁上开有 N 个保护气内进气口 8,其中为  $N = 1-12$ 。

[0016] 在上述技术方案中,所述的保护气外进气口 2 的开口方式包括:保护气垂直于圆柱体外表面开口。

[0017] 在上述技术方案中,所述的保护气内进气口 8 的开口方式包括:保护气垂直于圆柱体外表面开口;或保护气内进气口轴线与圆柱体充气室的外壁表面切线成一定角度开口;或保护气沿与圆柱体充气室外表面切线平行水平开口。

[0018] 在上述技术方案中,所述的保护气内进气口轴线与圆柱体充气室的外壁表面切线成一定角度开口,其角度范围为  $0^{\circ} - 90^{\circ}$ 。

[0019] 在上述技术方案中,所述的环形充气室的内径按实际工作情况为 55 ~ 85mm。

[0020] 在焊接过程中,保护气体由圆形筒外环壁上的 M 个保护气外进气口 2 充入环形充气室 6,然后经由圆柱内环壁上的 N 个保护气内进气口 8 进入充气室 4,在充气室 4 内形成保护气正压,保护气体从充气室 4 的圆锥型筒出口吹出,形成高速气流,防止汽车焊接过程中所产生的焊接粉尘、烟气和其他溅射物进入充气室,从而避免保护镜片受到污染,达到延长保护镜片寿命的目的;在激光焊接过程中,从充气室 4 吹出的高速气流作为焊接同轴保护气,还可以有效的对焊接熔池和焊件高温区形成保护。

[0021] 与现有技术相比,本发明主要优点如下:

[0022] 1. 本发明的保护气进气口采用了约束管道形式,简化了充气室外部的连接管路。本发明在不影响激光焊接过程中光束传输的基础上,解决了激光焊接过程中聚焦镜不受污染的问题,同时还起到了保护焊缝的作用。

[0023] 2、环形充气室设计不仅可以在大大简化焊接头外部所连的管路的基础上实现多方位吹气,还可以对气流进行缓冲优化。

[0024] 3. 在焊接过程中,保护气体由圆柱筒外环壁上的 M 个保护气外进气口充入环形充气室,然后经由圆柱筒内环壁上的 N 个保护气内进气口进入充气室,在充气室内形成保护气正压,保护气体从充气室的圆锥型筒出口吹出,形成高速气流,通过调整进气口开口方向调整气流的流动方向,可以有效的防止汽车焊接过程中所产生的焊接粉尘、烟气和其他溅射物进入充气室,从而避免保护镜片受到污染,又达到延长保护镜片寿命的目的;保护气进口的开口方向可多变化性可以有效地优化焊接工艺参数。

[0025] 4. 在激光焊接过程中,从充气室吹出的惰性气体高速气流作为焊接同轴保护气,可以有效的对焊接熔池和焊件高温区形成保护,防止焊缝及其临近高温区域被氧化。

### 附图说明

[0026] 图 1 :本发明的焊接保护装置整体示意图

[0027] 图 2 :本发明的焊接保护装置本体的圆柱形筒和圆锥形筒的剖面图

[0028] 图 3 :本发明实施例所述的保护气进口轴线垂直于筒壁的进气口示意图

[0029] 图 4 :本发明实施例所述的保护气内进气口轴线与筒壁切线成一定角度( $0^{\circ}$  - $90^{\circ}$ )的进气口示意图

[0030] 图 5 :本发明的一个保护气内进气口按保护气沿与圆柱体充气室外表面切线平行水平开口的实施例示意图

[0031] 图面说明如下 :

- |        |         |             |          |
|--------|---------|-------------|----------|
| [0032] | 1 圆柱形筒  | 2 保护气外进气口   | 3 圆锥形筒   |
| [0033] | 4 充气室   | 5 圆柱筒内环     | 6 环形充气室  |
| [0034] | 7 圆柱筒外环 | 8 保护气内进气口   | 9 保护镜片   |
| [0035] | 10 激光光束 | 11 侧吹保护气喷嘴  | 12 侧吹保护气 |
| [0036] | 13 固定支架 | 14 焊接保护装置本体 |          |

### 具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0038] 实施例 1

[0039] 参考图 1,制作一本发明的保护装置,该装置由本体 14 和侧吹保护气喷嘴两大部分组成;侧吹保护器喷嘴 11 通过固定支架 13,例如活动关节,固定在保护装置本体 14 上。

[0040] 参考图 2、3,保护装置的本体由铝材制作的圆柱形筒 1 与圆锥形筒 3 连成一体。制成圆柱形筒 1 的外径例如为 70、90 或 100mm,内径例如为 50、55 或 60mm;其中,圆柱形筒 1 上部外径为 80mm,内径为 50mm;圆柱形筒 1 下部外环 7 的外径为 80mm,内径为 75mm;圆柱形筒 1 下部内环 5 的外径为 55mm,内径为 50mm。圆锥形筒 3 上口内径为 50mm,下口内径为 20mm,下口外径为 50mm,其锥度为 1 : 3。在圆柱形筒 1 内壁上水平安装一用于保护激光聚焦镜片的保护镜片 9,保护镜片 9 安装位置离圆柱形筒 1 的上口距离为 6.5mm。在圆柱形筒 1 的下部的外环 7 筒壁上开有 1 个保护气外进气口 2,保护气外进气口 2 的直径为 10mm,其中心离圆柱形筒 1 的上口距离为 75mm。在圆柱形筒 1 的下部的内环 5 筒壁上开有 2 个保护气内进气口 8,保护气内进气口 8 的内径为 4mm,其中心离圆柱形筒 1 的上口距离为 75mm;其中保护气内进气口 8 轴线与圆柱形筒 1 的下部的内环 5 壁表面垂直开口,如图 3 所示。

[0041] 在焊接过程中,保护气体由圆形筒外环 7 壁上的 1 个保护气外进气口 2 充入环形充气室 6,然后经由圆柱筒内环 5 壁上的 2 个保护气内进气口 8 进入充气室 4,在充气室 4 内形成保护气正压,保护气体从充气室的圆锥型筒 3 出口吹出,形成高速气流,防止汽车焊接过程中所产生的焊接粉尘、烟气和其他溅射物进入充气室,从而避免保护镜片 9 受到污染,达到延长保护镜片寿命的目的;在激光焊接过程中,从充气室 4 吹出的高速气流作为焊接同轴保护气,还可以有效的对焊接熔池和焊件高温区形成保护。侧吹保护气用于保护焊

接熔池。

[0042] 实施例 2

[0043] 按实施例 1 制作的装置上加开 4 个保护气内进气口 8, 如图 4 所示。其中保护气进气口 8 的设置按保护气内进气口轴线与圆形筒内环 5 的壁表面切线成一定角度, 角度范围为  $0^{\circ} - 90^{\circ}$  (平行 - 垂直), 圆锥形筒 3 的锥度为 1 : 6。

[0044] 实施例 3

[0045] 按实施例 1 制作的装置上开 2 个保护气内进气口 8, 如图 5 所示。其中保护气内进气口 8 的设置按保护气沿与圆柱体充气室外表面切线平行水平开口进口, 圆锥形筒 3 的锥度为 1 : 4。

[0046] 最后所应说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而不是要限制本发明。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 都不脱离本发明技术方案的精神和范围, 其均应被涵盖在本发明的权利要求范围当中。

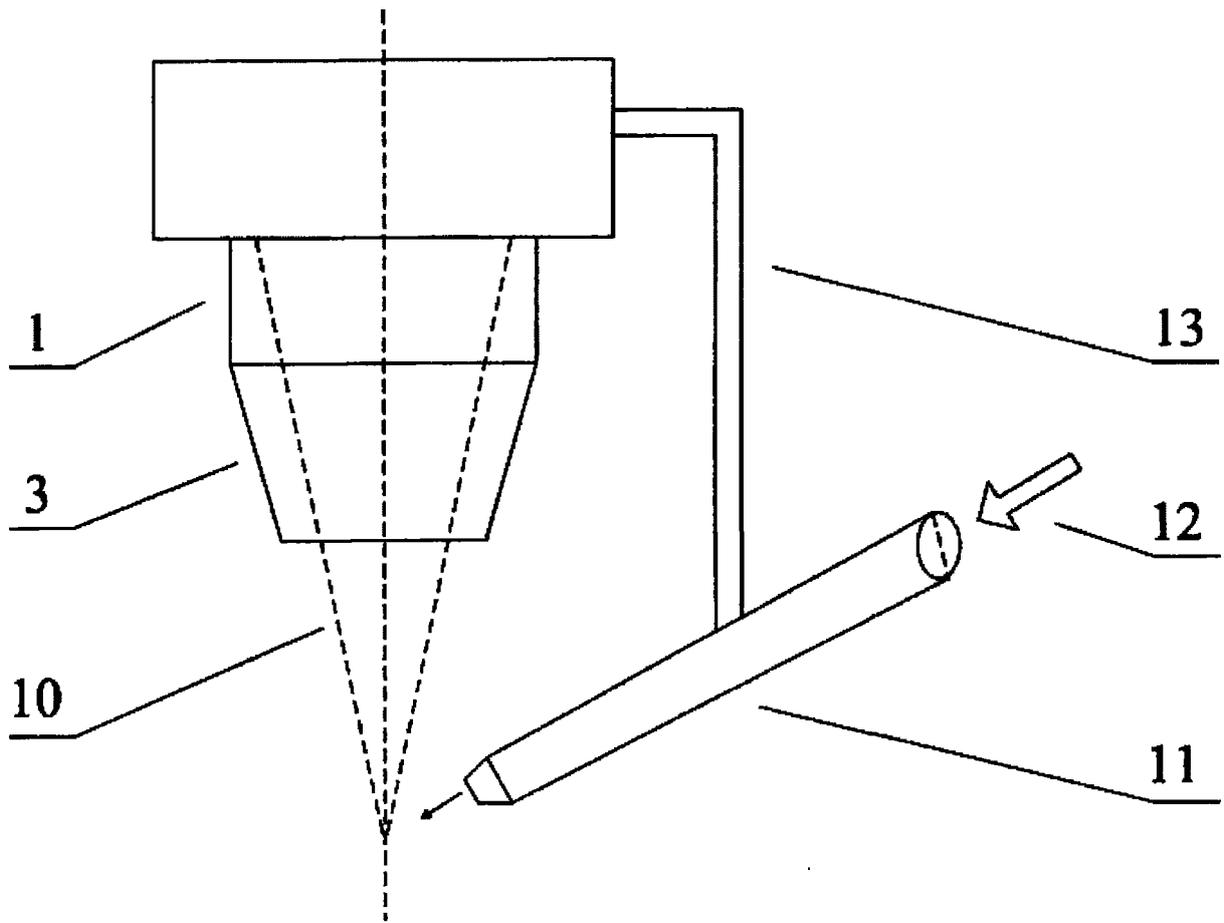


图 1

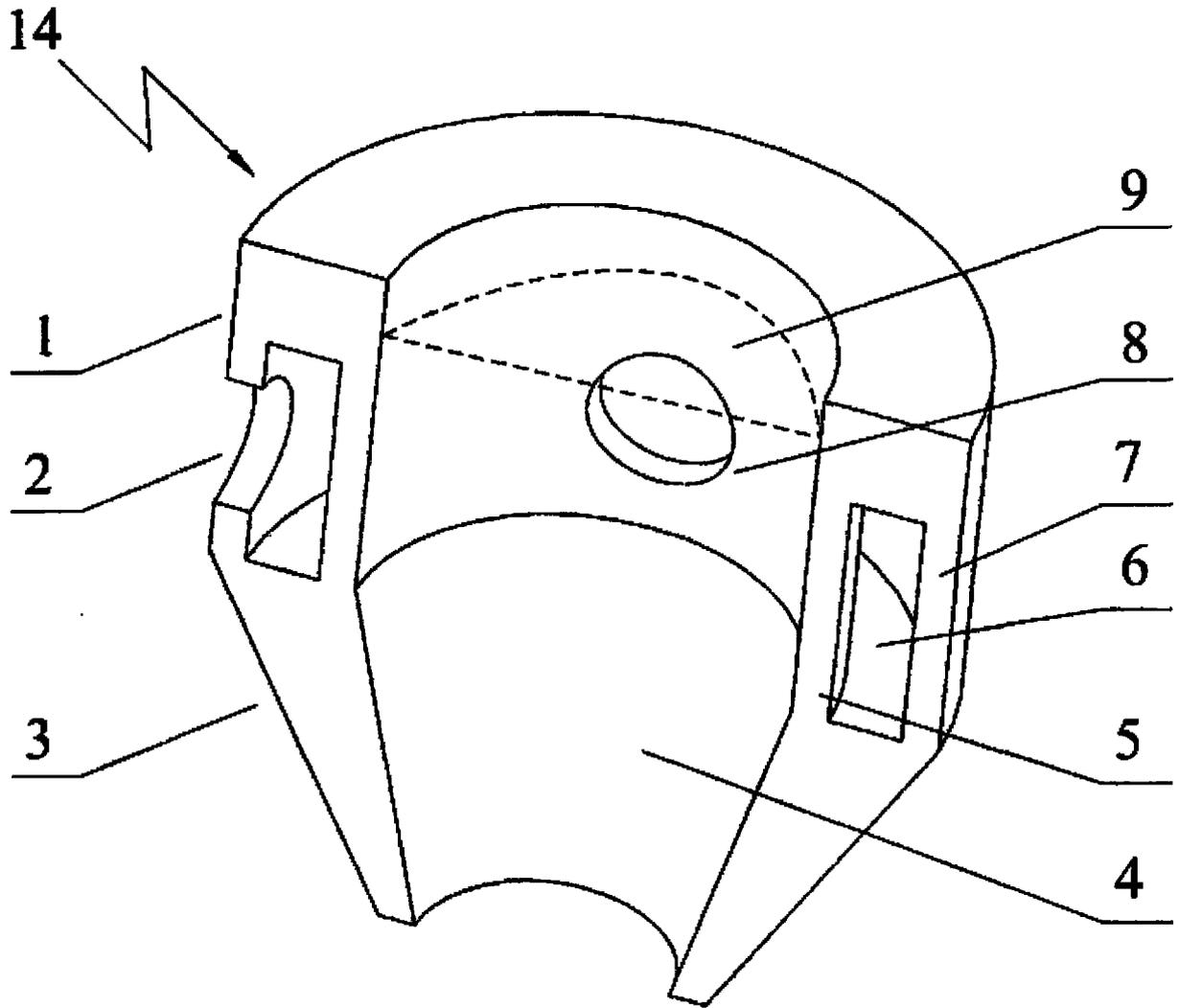


图 2

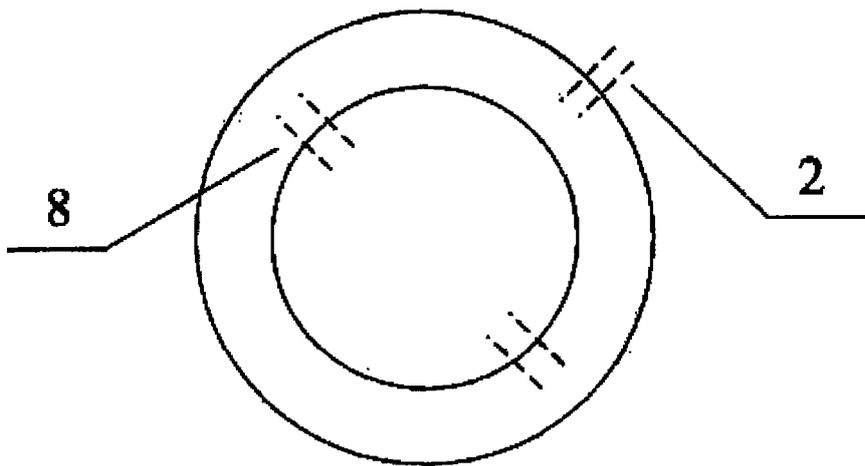


图 3

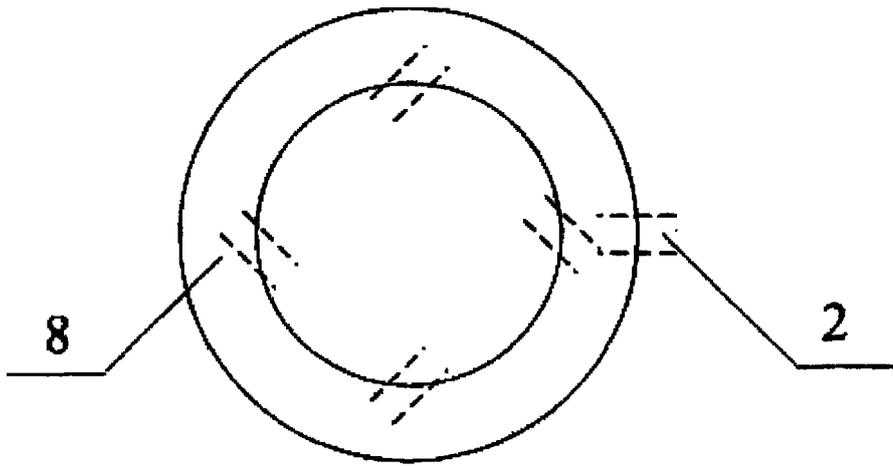


图 4

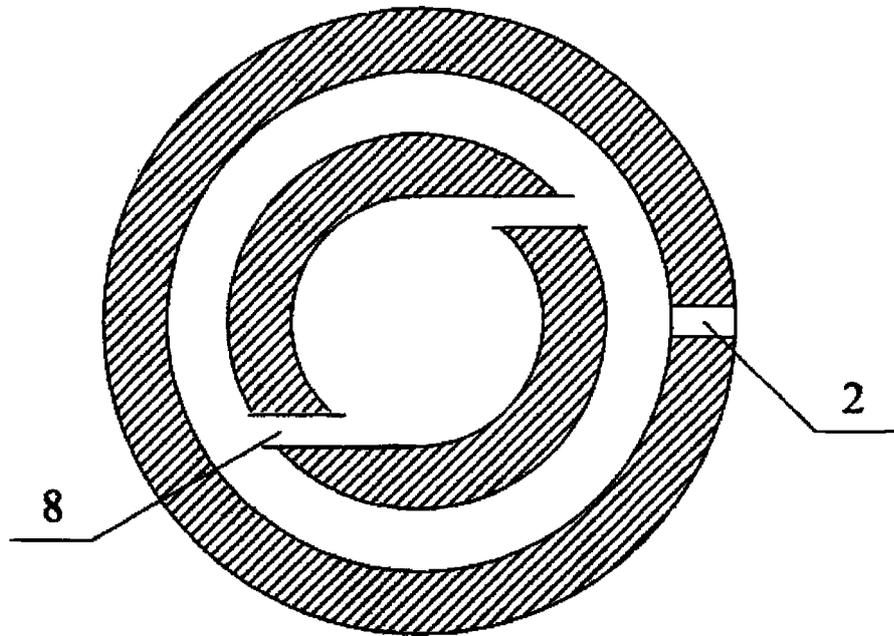


图 5