(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115870283 A
(43)申请公布日 2023.03.31

(21)申请号 202211706020.1

(22)申请日 2022.12.29

(71)申请人 鹰潭市智汇物联网应用研究院有限公司
地址 335000 江西省鹰潭市高新技术产业开发区炬能大厦1411室

(72)发明人 黄龚 李金芝 孙鹏 徐友奇 王志良

(74)专利代理机构 九江中擎知识产权代理事务所(普通合伙) 36148
专利代理师 程小敏

(51)Int.Cl.
*B08B 7/00*(2006.01)
*B08B 17/02*(2006.01)
*B08B 13/00*(2006.01)

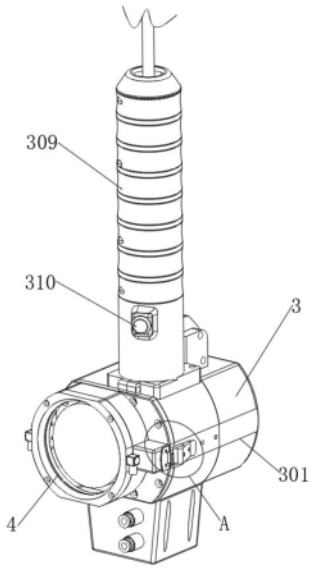
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种带环形吹气装置的激光清洗头

(57)摘要

本发明涉及激光清洗设备技术领域，具体的说是一种带环形吹气装置的激光清洗头，包括：激光清洗机，所述激光清洗机的内部设置有传导光纤；激光清洗头机构，用以实现激光清理的所述激光清洗头机构设置于传导光纤的另一端；环形吹气机构，用以作业时形成环形气帘避免灰尘进入镜头内部的所述环形吹气机构设置于激光清洗头机构的一侧；该装置中环形吹气机构能够利用进气连接阀在装置运行时进行输气作业，利用盖壳内部的环形风道实现形成一道环形气帘，防止灰尘进入镜头内部，避免出现烟尘得不到快速的抽除，就会附着在聚焦场镜的镜面上，从而影响激光的射出，同时影响镜头寿命的情况，同时也规避了后期的清理作业。




CN 115870283 A

1.一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于,包括:

激光清洗机(1),所述激光清洗机(1)的内部设置有传导光纤(2);

激光清洗头机构(3),用以实现激光清理的所述激光清洗头机构(3)设置于传导光纤(2)的另一端;

环形吹气机构(4),用以作业时形成环形气帘避免灰尘进入镜头内部的所述环形吹气机构(4)设置于激光清洗头机构(3)的一侧;

密封机构(5),增加装置密封性能的所述密封机构(5)设置于激光清洗头机构(3)和环形吹气机构(4)之间;

其中,所述激光清洗头机构(3)包括壳体(301),所述壳体(301)的内壁一侧固定安装有X轴反射镜转动电机(302),所述X轴反射镜转动电机(302)的输出轴设置有X轴反射镜(303),所述壳体(301)的内底壁固定安装有Y轴反射镜转动电机(304),所述Y轴反射镜转动电机(304)的输出轴设置有Y轴反射镜(305),所述壳体(301)的内壁设置有聚焦场镜(306),所述壳体(301)的顶端设置有握手(309),所述壳体(301)的顶端设置有位于握手(309)内的准直器(307),所述准直器(307)的顶端设置有激光输出头(308),所述握手(309)的表面设置有出光按钮(310)。

2.根据权利要求1所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述环形吹气机构(4)包括铰接于壳体(301)一侧的盖壳(401),所述盖壳(401)的内壁设置有环形风道(402),所述盖壳(401)的表面两侧均设置有进气连接阀(406),所述盖壳(401)的一侧开设有两个对称分布的弧形槽(407),所述盖壳(401)的一侧开设有安装槽(408)。

3.根据权利要求2所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述盖壳(401)的表面一侧固定安装有连接块(403),所述连接块(403)的另一侧固定安装有钩环(404),所述壳体(301)的外壁设置有与钩环(404)相匹配的锁扣(405)。

4.根据权利要求2所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述密封机构(5)包括设置于弧形槽(407)内的第一密封组件(501),所述安装槽(408)的内壁设置有第二密封组件(502)。

5.根据权利要求4所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述第一密封组件(501)包括固定连接于弧形槽(407)内壁一侧的弹簧(5011),所述弹簧(5011)的另一端固定连接有弧形块(5012),所述弧形块(5012)的一侧固定连接有挤压块(5013),所述弧形块(5012)的另一侧延伸出弧形槽(407),所述弧形块(5012)和弧形槽(407)之间设置有位于弹簧(5011)内的限位杆。

6.根据权利要求4所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述第二密封组件(502)包括设置于安装槽(408)内的膨胀气囊(5021),所述膨胀气囊(5021)的一侧设置有密封垫(5022),所述弧形槽(407)的内壁设置有驱动气囊(5023),所述驱动气囊(5023)和膨胀气囊(5021)之间设置有输气管(5024)。

7.根据权利要求5所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述盖壳(401)的内壁嵌入设置有进气口(5026),所述进气口(5026)和膨胀气囊(5021)之间设置有软管(5025),所述软管(5025)的表面设置有单向阀(5027),所述进气口(5026)的形状为漏斗状。

8.根据权利要求6所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述盖壳

(401)的表面嵌入设置有阀门(5029),所述阀门(5029)和膨胀气囊(5021)之间设置有排气管(5028)。

9.根据权利要求1所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述握手(309)为塑料材料构件,所述握手(309)的表面开设有均匀分布的凹槽。

10.根据权利要求1所述的一种带环形吹气装置的激光清洗头,其特征在于:所述激光清洗机(1)的一侧设置有放置架(101),所述传导光纤(2)的中部缠绕于放置架(101)内,所述激光清洗机(1)的一侧设置有挂架(102),所述挂架(102)的内壁设置有橡胶块(103),所述激光清洗头机构(3)和环形吹气机构(4)均与橡胶块(103)接触。

# 一种带环形吹气装置的激光清洗头

## 技术领域

[0001] 本发明涉及激光清洗设备技术领域,特别的涉及一种带环形吹气装置的激光清洗头。

## 背景技术

[0002] 传统清洗业有各种各样的清洗方式,多是利用化学药剂和机械方法进行清洗,在我国环境保护法规要求越来越严格、人们环保和安全意识日益增强,工业生产清洗中可以使用的化学药品种类将变得越来越少,同时随着现代工业对清洗要求越来越高,传统的清洗方式已经满足不了亚微米级的污染颗粒清洗,由此产生了激光清洗这种方式。

[0003] 但是如今市场上的激光清洗头长时间使用时,外部的灰尘往往会通过缝隙进入清洗头内部附着在聚焦场镜上,又由于缺乏聚焦场镜吹尘装置导致除尘需要将整个清洗头拆开才行,耗时耗力,若不拆开清理又会导致影响激光清洗机的清洗质量和清洗效率。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种带环形吹气装置的激光清洗头,改善了激光清洗头长时间使用时,外部的灰尘往往会通过缝隙进入清洗头内部附着在聚焦场镜上,又由于缺乏聚焦场镜吹尘装置导致除尘需要将整个清洗头拆开才行,耗时耗力,若不拆开清理又会导致影响激光清洗机清洗质量和清洗效率的问题。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种带环形吹气装置的激光清洗头,包括:激光清洗机,所述激光清洗机的内部设置有传导光纤;激光清洗头机构,用以实现激光清理的所述激光清洗头机构设置于传导光纤的另一端;环形吹气机构,用以作业时形成环形气帘避免灰尘进入镜头内部的所述环形吹气机构设置于激光清洗头机构的一侧;密封机构,增加装置密封性能的所述密封机构设置于激光清洗头机构和环形吹气机构之间;

[0006] 优选的,其中,所述激光清洗头机构包括壳体,所述壳体的内壁一侧固定安装有X轴反射镜转动电机,所述X轴反射镜转动电机的输出轴设置有X轴反射镜,所述壳体的内底壁固定安装有Y轴反射镜转动电机,所述Y轴反射镜转动电机的输出轴设置有Y轴反射镜,所述壳体的内壁设置有聚焦场镜,所述壳体的顶端设置有握手,所述壳体的顶端设置有位于握手内的准直器,所述准直器的顶端设置有激光输出头,所述握手的表面设置有出光按钮,该装置中激光清洗头机构中准直器与传导光纤的另一端连接,用于准直脉冲激光光束;X轴反射镜,用于将准直后的脉冲激光光束反射至清洗样件的表面{X水平方向};Y轴反射镜,用于将准直后的脉冲激光光束反射至清洗样件的表面{Y水平方向},在X轴反射镜转动电机和Y轴反射镜转动电机的相互配合实现控制X/Y轴扫描反射镜的摆动,来控制扫描激光扫描的轨迹图形{直线、方形、圆形等};聚焦场镜,Y轴扫描反射镜反射后的激光通过聚焦场镜后实现聚焦,并实现不同的扫描图形,使得装置的清理效果更好,提高装置的使用性能。

[0007] 优选的,所述环形吹气机构包括铰接于壳体一侧的盖壳,所述盖壳的内壁设置有环形风道,所述盖壳的表面两侧均设置有进气连接阀,所述盖壳的一侧开设有两个对称分

布的弧形槽，所述盖壳的一侧开设有安装槽，该装置中环形吹气机构能够利用进气连接阀在装置运行时进行输气作业，利用盖壳内部的环形风道实现形成一道环形气帘，防止灰尘进入镜头内部，避免在清洗铁锈、油漆和橡胶等附着物时，产生很多的烟尘，这些烟尘如果得不到快速的抽除，就会附着在聚焦场镜的镜面上，从而影响激光的射出，同时影响镜头寿命的情况，同时也规避了后期的清理作业。

[0008] 优选的，所述盖壳的表面一侧固定安装有连接块，所述连接块的另一侧固定安装有钩环，所述壳体的外壁设置有与钩环相匹配的锁扣，环形吹气装置和激光清洗头机构装配起来的搭扣，操作简单，快速便捷，且与密封机构相互结合，能够增加密封机构运行的稳定性。

[0009] 优选的，所述密封机构包括设置于弧形槽内的第一密封组件，所述安装槽的内壁设置有第二密封组件，该装置中密封机构利用盖壳的关闭，自动化实现环形吹气机构和激光清洗头机构两者之间的密封作业。

[0010] 优选的，所述第一密封组件包括固定连接于弧形槽内壁一侧的弹簧，所述弹簧的另一端固定连接有弧形块，所述弧形块的一侧固定连接有挤压块，所述弧形块的另一侧延伸出弧形槽，所述弧形块和弧形槽之间设置有位于弹簧内的限位杆，第一密封组件能够起到初步密封作业的同时能够给予钩环和锁扣一个反向的力，使得两者之间不会出现松动的情况，增加环形吹气机构的稳定性。

[0011] 优选的，所述第二密封组件包括设置于安装槽内的膨胀气囊，所述膨胀气囊的一侧设置有密封垫，所述弧形槽的内壁设置有驱动气囊，所述驱动气囊和膨胀气囊之间设置有输气管，第二密封组件能够进一步增加环形吹气机构和激光清洗头机构之间的密封作业，使得两者之间形成绝对的密封作业，使得环形吹气机构在运行更加顺畅，效果更好，不会出现气体泄漏的情况，且其密封采用的是气体驱动的方式，避免传统单纯使用垫片出现磨损后不再密封的情况发生，能够始终保障装置的密封性能。

[0012] 优选的，所述盖壳的内壁嵌入设置有进气口，所述进气口和膨胀气囊之间设置有软管，所述软管的表面设置有单向阀，所述进气口的形状为漏斗状，进入至盖壳内的气体一部分会从进气口进入至软管，最终进入至膨胀气囊内，进一步增加装置的密封性能，当膨胀气囊内完全实现密封，内部形成高压时，气体的吹动力不足以再进入其内，单向阀则能有效避免膨胀气囊内气体出现反流的情况，保障装置的密封性。

[0013] 优选的，所述盖壳的表面嵌入设置有阀门，所述阀门和膨胀气囊之间设置有排气管，当膨胀气囊内的气压值过高需要调节时，可以利用阀门进行排气作业，膨胀气囊内的气体会从排气管排放至外部，实现气压的适当调节，提高装置的实用性，其中阀门就相当于正常自行车上的充气嘴，因为公知技术，因此只绘出，并未做过多说明。

[0014] 优选的，所述握手为塑料材料构件，所述握手的表面开设有均匀分布的凹槽，在使用装置时，可手持握手进行操作，方便手持激光操作，清洗头轻量化设计，体积小，操作便捷，且凹槽能够增加手掌和握手之间的摩擦力，避免使用握手时出现打滑的情况。

[0015] 优选的，所述激光清洗机的一侧设置有放置架，所述传导光纤的中部缠绕于放置架内，所述激光清洗机的一侧设置有挂架，所述挂架的内壁设置有橡胶块，所述激光清洗头机构和环形吹气机构均与橡胶块接触，放置架能够对传导光纤进行收纳，使得传导光纤在使用时更方便，不会出现打结的情况，利用挂架和橡胶块的相互配合，能够对激光清洗头机

构和环形吹气机构进行有效放置，起到防护和减震的作用。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 1、该装置中激光清洗头机构中准直器与传导光纤的另一端连接，用于准直脉冲激光光束；X轴反射镜，用于将准直后的脉冲激光光束反射至清洗样件的表面{X水平方向}；Y轴反射镜，用于将准直后的脉冲激光光束反射至清洗样件的表面{Y水平方向}，在X轴反射镜转动电机和Y轴反射镜转动电机的相互配合实现控制X/Y轴扫描反射镜的摆动，来控制扫描激光扫描的轨迹图形{直线、方形、圆形等}；聚焦场镜，Y轴扫描反射镜反射后的激光通过聚焦场镜后实现聚焦，并实现不同的扫描图形，使得装置的清理效果更好，提高装置的使用性能；

[0018] 2、该装置中环形吹气机构能够利用进气连接阀在装置运行时进行输气作业，利用盖壳内部的环形风道实现形成一道环形气帘，防止灰尘进入镜头内部，避免在清洗铁锈、油漆和橡胶等附着物时，产生很多的烟尘，这些烟尘如果得不到快速的抽除，就会附着在聚焦场镜的镜面上，从而影响激光的射出，同时影响镜头寿命的情况，同时也规避了后期的清理作业；

[0019] 3、该装置中密封机构利用盖壳的关闭，自动化实现环形吹气机构和激光清洗头机构两者之间的密封作业，第一密封组件能够起到初步密封作业的同时能够给予钩环和锁扣一个反向的力，使得两者之间不会出现松动的情况，增加环形吹气机构的稳定性；第二密封组件能够进一步增加环形吹气机构和激光清洗头机构之间的密封作业，使得两者之间形成绝对的密封作业，使得环形吹气机构在运行更加顺畅，效果更好，不会出现气体泄漏的情况，且其密封采用的是气体驱动的方式，避免传统单纯使用垫片出现磨损后不再密封的情况发生，能够始终保障装置的密封性能。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明激光清洗头机构的结构示意图；

[0022] 图3为本发明激光清洗头机构的内部剖视图；

[0023] 图4为图2中A处的放大图；

[0024] 图5为本发明环形吹气机构的结构示意图；

[0025] 图6为本发明环形吹气机构和密封机构的连接示意图；

[0026] 图7为本发明第一密封组件的结构示意图；

[0027] 图8为本发明第二密封组件的结构示意图；

[0028] 图9为图8中B的放大图。

[0029] 图中：1、激光清洗机；101、放置架；102、挂架；103、橡胶块；2、传导光纤；3、激光清洗头机构；301、壳体；302、X轴反射镜转动电机；303、X轴反射镜；304、Y轴反射镜转动电机；305、Y轴反射镜；306、聚焦场镜；307、准直器；308、激光输出头；309、握手；310、出光按钮；4、环形吹气机构；401、盖壳；402、环形风道；403、连接块；404、钩环；405、锁扣；406、进气连接阀；407、弧形槽；408、安装槽；5、密封机构；501、第一密封组件；5011、弹簧；5012、弧形块；5013、挤压块；502、第二密封组件；5021、膨胀气囊；5022、密封垫；5023、驱动气囊；5024、输气管；5025、软管；5026、进气口；5027、单向阀；5028、排气管；5029、阀门。

## 具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 具体实施时：如图1-9所示，一种带环形吹气装置的激光清洗头，包括：激光清洗机1，激光清洗机1的内部设置有传导光纤2；激光清洗头机构3，用以实现激光清理的激光清洗头机构3设置于传导光纤2的另一端；环形吹气机构4，用以作业时形成环形气帘避免灰尘进入镜头内部的环形吹气机构4设置于激光清洗头机构3的一侧；密封机构5，增加装置密封性能的密封机构5设置于激光清洗头机构3和环形吹气机构4之间。需要清理时，启动激光清洗机1，{如站立操作方便，便手持操作，如站立操作不方便，则将该装置设置于其他设备上，将激光清洗头机构3设置于机械手部位上}传导光纤2的作用下，手持激光清洗头机构3对需要清洗的部件进行清洗作业，在清洗的过程中，同时启动环形吹气机构4，形成一道环形气帘，防止灰尘进入镜头内部。

[0032] 如图1、图2、图3和图4所示，其中，激光清洗头机构3包括壳体301，壳体301的内壁一侧固定安装有X轴反射镜转动电机302，X轴反射镜转动电机302的输出轴设置有X轴反射镜303，壳体301的内底壁固定安装有Y轴反射镜转动电机304，Y轴反射镜转动电机304的输出轴设置有Y轴反射镜305，壳体301的内壁设置有聚焦场镜306，壳体301的顶端设置有握手309，壳体301的顶端设置有位于握手309内的准直器307，准直器307的顶端设置有激光输出头308，握手309的表面设置有出光按钮310。握手309为塑料材料构件，握手309的表面开设有均匀分布的凹槽。在使用装置时，可手持握手309进行操作，方便手持激光操作，清洗头轻量化设计，体积小，操作便捷，且凹槽能够增加手掌和握手309之间的摩擦力，避免使用握手309时出现打滑的情况。传导光纤2一端连接脉冲激光源{即激光清洗机1}，一端连接激光输出头308，激光输出头308和准直器307匹配对接，激光经过X轴反射镜303后反射到Y轴反射镜305上，反射后的激光光束通过聚焦场镜306将激光聚集成极小的光斑后工作到要清洗的工件表面，激光通过X轴反射镜转动电机302和Y轴反射镜转动电机304配合摆动后，可使激光束扫描成不同的轨迹图形，进行清洗作业。

[0033] 如图1、图2、图4、图5和图6所示，环形吹气机构4包括铰接于壳体301一侧的盖壳401，盖壳401的内壁设置有环形风道402，盖壳401的表面两侧均设置有进气连接阀406，盖壳401的一侧开设有两个对称分布的弧形槽407，盖壳401的一侧开设有安装槽408。盖壳401的表面一侧固定安装有连接块403，连接块403的另一侧固定安装有钩环404，壳体301的外壁设置有与钩环404相匹配的锁扣405。将盖壳401和壳体301贴合，利用钩环404和锁扣405完成两者之间的闭合。利用进气连接阀406进行输气作业，气体进入至盖壳401内时，在四十五度角的环形风道402作用下，会形成一道环形气帘，清洗铁锈、油漆和橡胶等附着物时，产生很多的烟尘，这些烟尘会被形成的气帘隔开，防止灰尘进入镜头内部。

[0034] 如图1、图2、图4、图6、图7、图8和图9所示，密封机构5包括设置于弧形槽407内的第一密封组件501，安装槽408的内壁设置有第二密封组件502。第一密封组件501包括固定连接于弧形槽407内壁一侧的弹簧5011，弹簧5011的另一端固定连接有弧形块5012，弧形块5012的一侧固定连接有挤压块5013，弧形块5012的另一侧延伸出弧形槽407，弧形块5012和

弧形槽407之间设置有位于弹簧5011内的限位杆。第二密封组件502包括设置于安装槽408内的膨胀气囊5021，膨胀气囊5021的一侧设置有密封垫5022，弧形槽407的内壁设置有驱动气囊5023，驱动气囊5023和膨胀气囊5021之间设置有输气管5024。当钩环404和锁扣405在关闭时，弧形块5012会先与壳体301接触并向弧形槽407内移动，弹簧5011受力出现弯曲，同时挤压块5013会跟随弧形块5012同步移动，挤压块5013会对驱动气囊5023挤压，驱动气囊5023受到挤压时，驱动气囊5023内的气体会形成高压从输气管5024进入至膨胀气囊5021内，膨胀气囊5021出现膨胀，延伸出安装槽408，膨胀气囊5021带动密封垫5022和壳体301紧密贴合，实现装置的密封作业。盖壳401的内壁嵌入设置有进气口5026，进气口5026和膨胀气囊5021之间设置有软管5025，软管5025的表面设置有单向阀5027，进气口5026的形状为漏斗状。进入至盖壳401内的气体一部分会从进气口5026进入至软管5025，最终进入至膨胀气囊5021内，进一步增加装置的密封性能，当膨胀气囊5021内完全实现密封，内部形成高压时，气体的吹动力不足以再进入其内，单向阀5027则能有效避免膨胀气囊5021内气体出现反流的情况，保障装置的密封性。盖壳401的表面嵌入设置有阀门5029，阀门5029和膨胀气囊5021之间设置有排气管5028。当膨胀气囊5021内的气压值过高需要调节时，可以利用阀门5029进行排气作业，膨胀气囊5021内的气体会从排气管5028排放至外部，实现气压的适当调节，提高装置的实用性，其中阀门5029就相当于正常自行车上的充气嘴，因为公知技术，因此只绘出，并未做过多说明。

[0035] 如图1和图3所示，激光清洗机1的一侧设置有放置架101，传导光纤2的中部缠绕于放置架101内，激光清洗机1的一侧设置有挂架102，挂架102的内壁设置有橡胶块103，激光清洗头机构3和环形吹气机构4均与橡胶块103接触。放置架101能够对传导光纤2进行收纳，使得传导光纤2在使用时更方便，不会出现打结的情况，利用挂架102和橡胶块103的相互配合，能够对激光清洗头机构3和环形吹气机构4进行有效放置，起到防护和减震的作用。

[0036] 本发明在使用时，需要清理时，启动激光清洗机1，{如站立操作方便，便手持操作，如站立操作不方便，则将该装置设置于其他设备上，将激光清洗头机构3设置于机械手部位上}，可手持握手309进行操作，方便手持激光操作，传导光纤2一端连接脉冲激光源{即激光清洗机1}，一端连接激光输出头308，激光输出头308和准直器307匹配对接，激光经过X轴反射镜303后反射到Y轴反射镜305上，反射后的激光光束通过聚焦场镜306将激光聚集成极小的光斑后工作到要清洗的工件表面，激光通过X轴反射镜转动电机302和Y轴反射镜转动电机304配合摆动后，可使激光束扫描成不同的轨迹图形，进行清洗作业，在清洗的同时利用进气连接阀406进行输气作业，气体进入至盖壳401内时，在四十五度角的环形风道402作用下，会形成一道环形气帘，清洗铁锈、油漆和橡胶等附着物时，产生很多的烟尘，这些烟尘会被形成的气帘隔开，防止灰尘进入镜头内部；

[0037] 当钩环404和锁扣405在关闭时，弧形块5012会先与壳体301接触并向弧形槽407内移动，弹簧5011受力出现弯曲，同时挤压块5013会跟随弧形块5012同步移动，挤压块5013会对驱动气囊5023挤压，驱动气囊5023受到挤压时，驱动气囊5023内的气体会形成高压从输气管5024进入至膨胀气囊5021内，膨胀气囊5021出现膨胀，延伸出安装槽408，膨胀气囊5021带动密封垫5022和壳体301紧密贴合，实现装置的密封作业，其中。进入至盖壳401内的气体一部分会从进气口5026进入至软管5025，最终进入至膨胀气囊5021内，进一步增加装置的密封性能，当膨胀气囊5021内完全实现密封，内部形成高压时，气体的吹动力不足以再

进入其内，单向阀5027则能有效避免膨胀气囊5021内气体出现反流的情况，保障装置的密封性，当需要膨胀气囊5021气压时，可利用阀门5029和排气管5028进行调节；

[0038] 装置使用结束后，利用放置架101将传导光纤2的中部盘绕在其上，利用挂架102和橡胶块103完成激光清洗头机构3和环形吹气机构4的放置即可。

[0039] 需要说明的是，以上说明中激光清洗机1、传导光纤2、X轴反射镜转动电机302、Y轴反射镜转动电机304、准直器307、激光输出头308、单向阀5027等均为现有技术应用较为成熟的器件，具体型号可根据实际的需要选择，同时激光清洗机1、X轴反射镜转动电机302、Y轴反射镜转动电机304、准直器307、激光输出头308供电可为内置电源供电，也可为市电供电，具体的供电方式视情况选择，在此不做赘述。

[0040] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

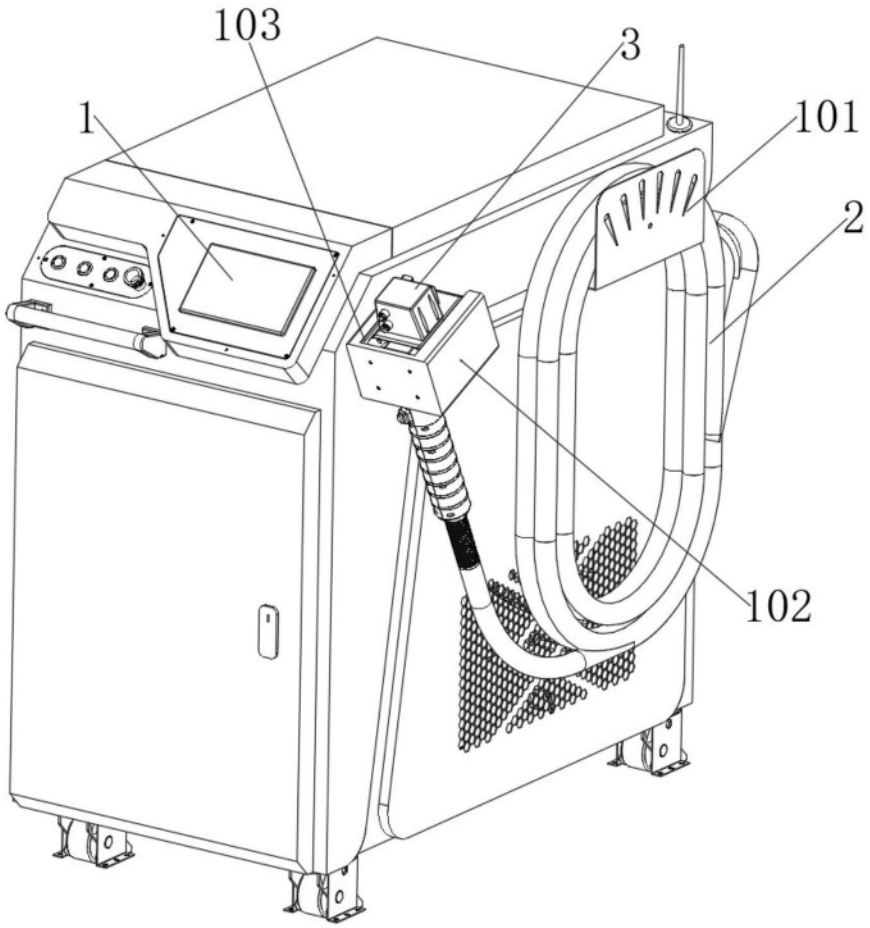



图1

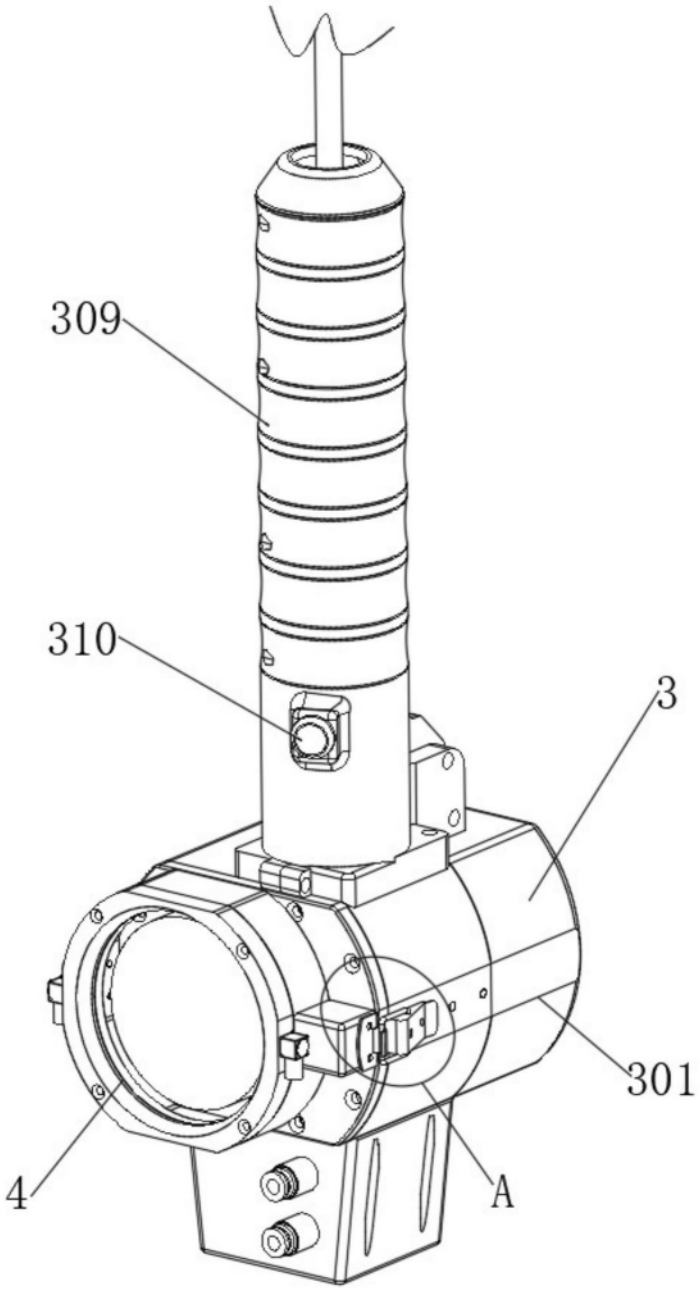



图2

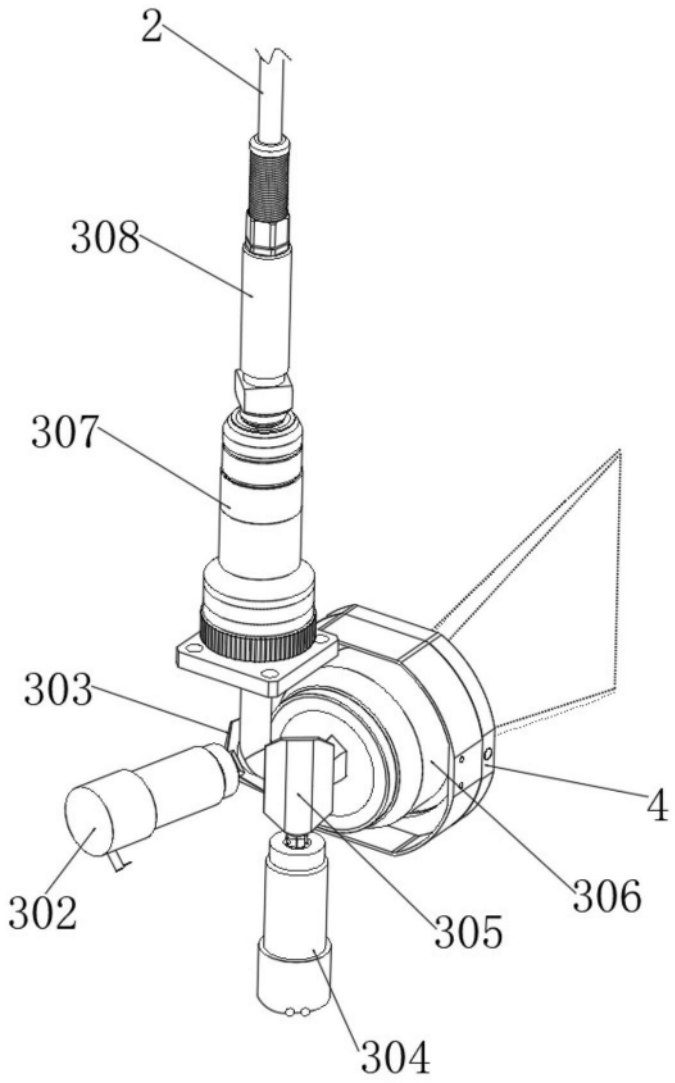



图3

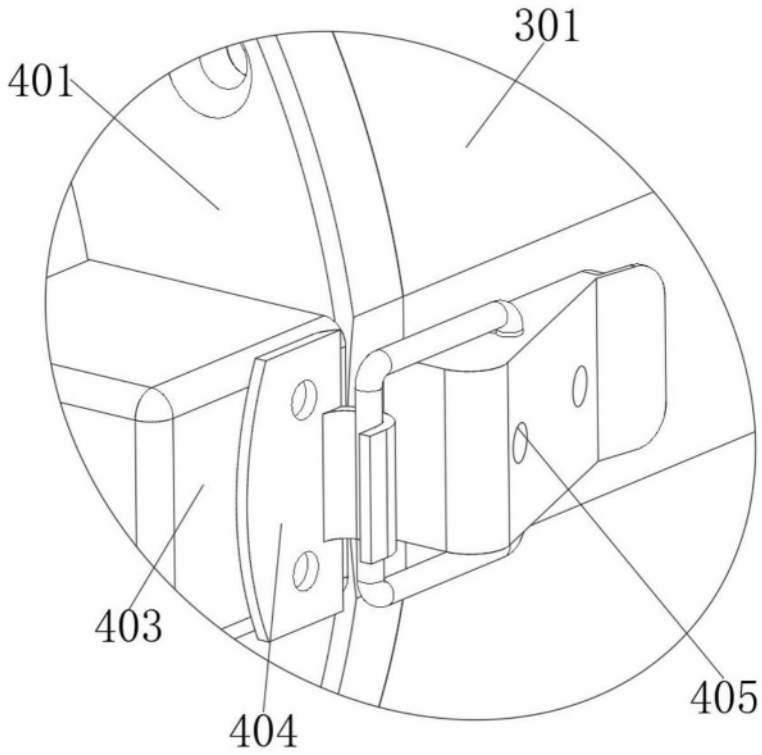



图4

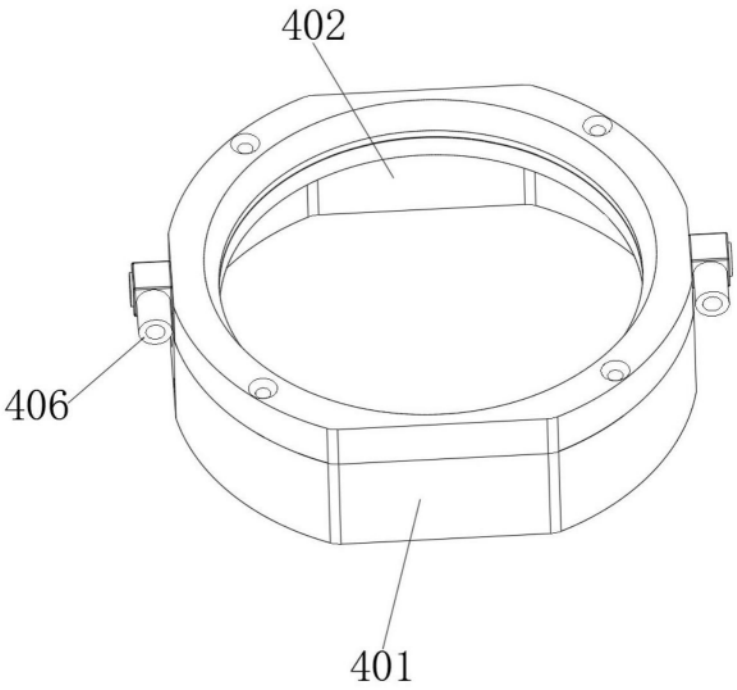



图5

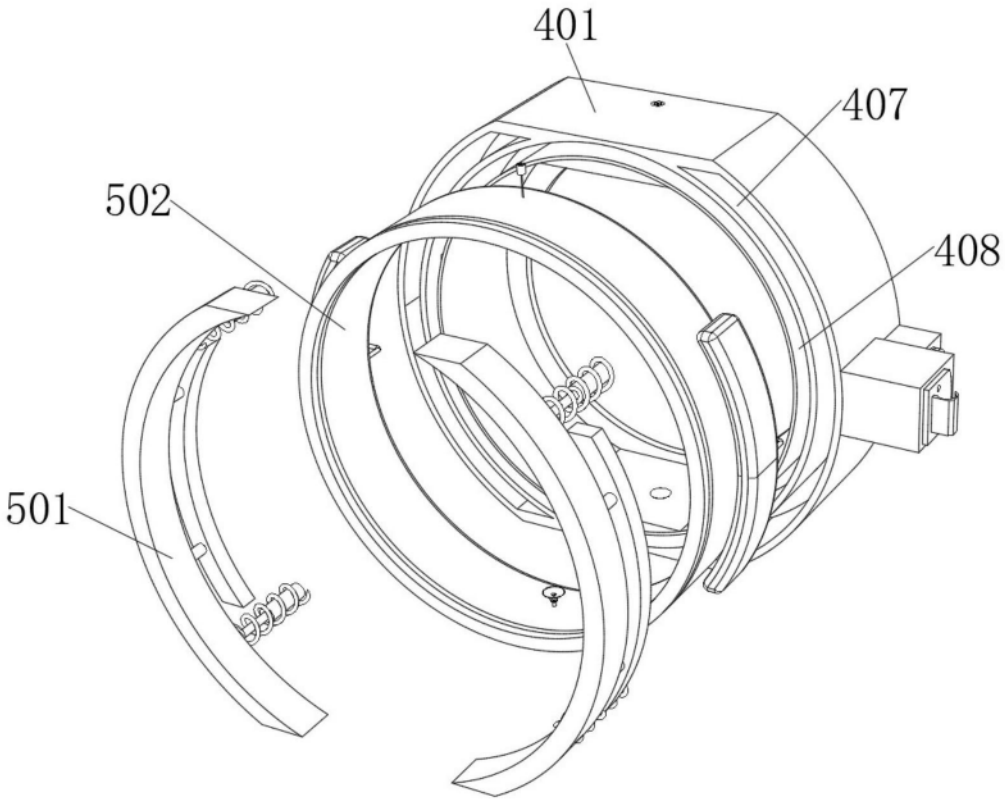



图6

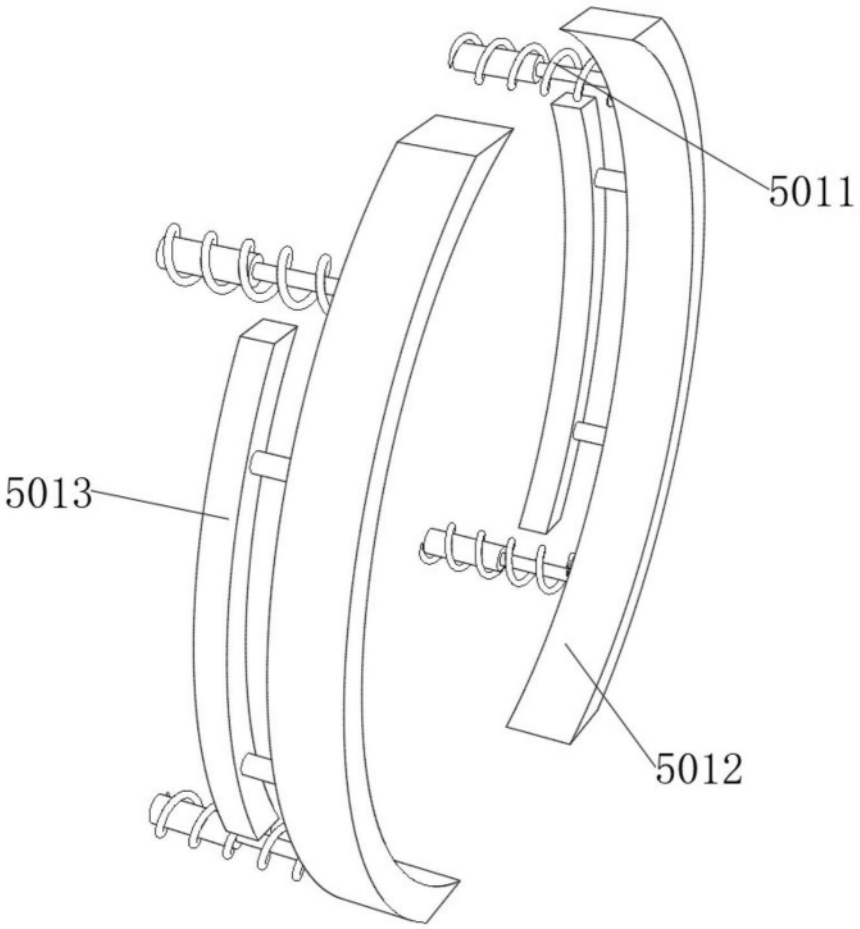



图7

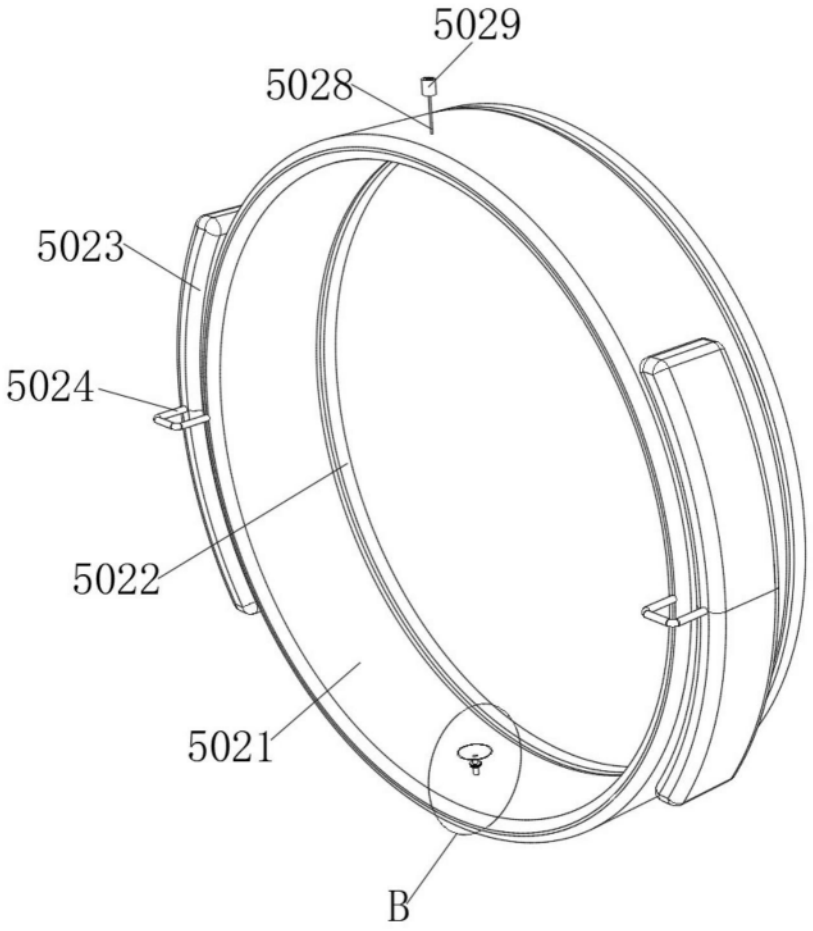



图8

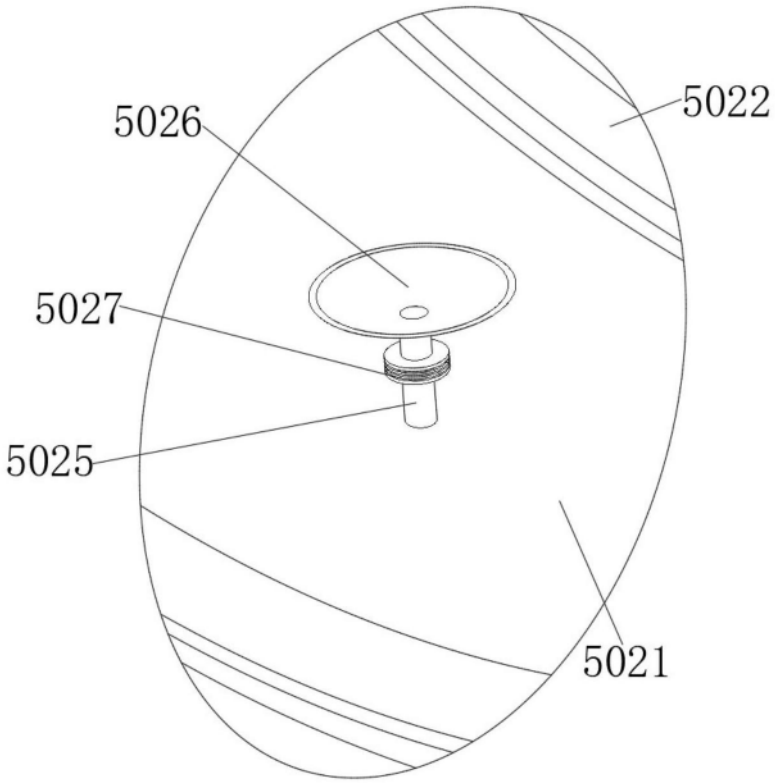



图9