[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01S 3/03 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720094747.3

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201126920Y

[22] 申请日 2007.12.10

[21] 申请号 200720094747.3

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130012 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 邵春雷 杨贵龙 李世明

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所

代理人 赵炳仁

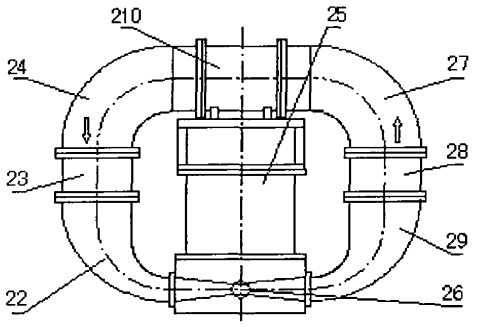
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种脉冲气体激光器激光腔

[57] 摘要

本实用新型涉及一种脉冲气体激光器激光腔，包括气体导流装置，换热器，放电激励源，放电腔，风机；所述的气体导流装置、换热器、放电激励源、放电腔、风机组成气体循环流道，该气体循环流道直接作为密闭激光腔；所述的放电激励源放置在气体循环流道中间。 本实用新型空间利用率高，结构更紧凑且趋于模块化；在保持原筒式激光腔的所有功能特性前提下，降低了激光腔的体积和重量，提高了维修性，使激光器整机小型化、轻量化，提高了实用性和机动性。



1、一种脉冲气体激光器激光腔，包括气体导流装置，换热器，放电激励源，放电腔，风机，其特征在于所述的气体导流装置（22、24、27、29）、换热器（23、28）、放电激励源（25）、放电腔（26）、风机（210）组成气体循环流道，该气体循环流道直接作为密闭激光腔；所述的放电激励源（25）放置在气体循环流道中间。

2、根据权利要求1所述的脉冲气体激光器激光腔，其特征在于气体导流装置（22、24、27、29）内部采用支板分隔成多个并行通道，并外设相应加强筋。

3、根据权利要求1所述的脉冲气体激光器激光腔，其特征在于所述的气体导流装置（22、24、27、29）与换热器（23、28）、放电腔（26）、风机（210）之间采用法兰加密封圈的联接结构。

一种脉冲气体激光器激光腔

技术领域

本实用新型涉及一种采用放电激励工作制式的脉冲气体激光器激光腔。

背景技术

采用放电激励工作制式的脉冲气体激光器，激光腔工作在密闭（真空或压力）条件下，要求腔内的工作气体循环流动且快速通过放电区，并对因放电及循环流动作功而使温度升高的气体实施冷却以保持工作稳定。因此在激光腔结构中除了有产生激光的放电激励源和放电腔外，还需有使工作气体循环流动的风机、导流装置及冷却的换热器。目前一种典型结构筒式激光腔包括壳体，气体导流装置，换热器，放电激励源，放电腔，风机；这种激光腔中间是空的，放电激励源在腔壁外，结构的空间利用率低，外形体积大；壳体（包括端盖）作为真空或压力容器，其特征尺寸直径（圆形）或边长（方形）很大，为保证结构强度和稳定性的要求其重量也很大；风机和换热器装在腔内，其装配和拆卸时涉及腔内外很多相关联的结构零部件，维护和维修都非常不便。这种结构的激光器不利于工程应用特别是作为机动越野平台使用。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种体积小、重量轻、维护和维修方便、实用性和机动性强的脉冲气体激光器激光腔。

本实用新型的脉冲气体激光器激光腔包括气体导流装置，换热器，放电激励源，放电腔，风机；所述的气体导流装置、换热器、放电激励源、放电腔、风机组成气体循环流道，该气体循环流道直接作为密闭激光腔；所述的放电激励源放置在气体循环流道中间。

本实用新型气体导流装置、换热器、放电激励源、放电腔、风机组成的气体循环流道直接作为密闭激光腔，并将放电激励源放置在气体循环流道中间，取缔了背景技术中描述的原筒式激光腔壳体（包括端盖），提高了空间利用率，结构更紧凑且趋于模块化；在保持原筒式激光腔的所有功能特性前提下，降低了激光腔的体积和重量，提高了维修性，使激光器整

机小型化、轻量化，提高了实用性和机动性。

所述的气体导流装置内部采用支板分隔成多个并行通道，并外设相应加强筋，结构设计可以采用厚度较小的板材，使激光腔整体重量较轻。

所述的气体导流装置与换热器、放电腔、风机之间采用法兰加密封圈的联接结构，密封性能可靠，并易于单个部件的装配和拆卸，使激光腔具有良好的维护和维修性能。

经测算，本实用新型的脉冲气体激光器激光腔与背景技术中描述的原筒式激光腔相比，占空体积可减少 40%以上，重量可减少 50%以上，从而使激光器整机体积和重量都可减小30%以上，其实用性与机动性都大为增加。

附图说明

图 1 是背景技术的筒式激光腔结构示意图。图中 11 是壳体，12、14、17、19 气体导流装置，13、18 换热器，15 放电激励源，16 放电腔，110 风机。

图 2 是本实用新型的脉冲气体激光器激光腔结构示意图，图中 22、24、27、29 气体导流装置，23、28 换热器，25 放电激励源，26 放电腔，210 风机。

具体实施方式

如图 1 所示，是背景技术描述的筒式激光腔的激光轴横截面示意图，其中 11 是激光腔壳体（图示为圆筒形的，还有方筒形的），12、14、17、19 是通道截面为矩形的气体导流装置，13、18 是箱式结构的管翅式或板翅式换热器，15 是箱式结构的放电激励源，16 是通道截面为矩形的放电腔，110 是单台或多台并联的轴流风机或离心风机；壳体（包括端盖）作为真空或压力容器；放电激励源在壳体外；气体导流装置、风机、换热器装在壳体内。

如图 2 所示，本实用新型的脉冲气体激光器激光腔包括气体导流装置 **22**、24、27、29，换热器 23、28，放电激励源 25，放电腔 26，风机 210。所述的气体导流装置 **22**、24、27、29 是通道截面为矩形的密闭流道腔，由金属材料制成，其内部采用支板分隔成多个并行通道，并外设相应加强筋；换热器 23、28 是箱式结构的管翅式或板翅式换热器；放电激励源 25 是箱式结构的放电激励源，放电腔 26 是通道截面为矩形的放电腔，放电激励源 25 和放电腔 26 由金属材料与电子元器件制成；风机 210 是单台或多台并联的轴流风机或离心风机。

气体导流装置22、24、27、29，换热器23、28，放电激励源25，放电腔26，风机210组成气体循环流道，该气体循环流道直接作为密闭激光腔。所述的放电激励源25放置在气体循环流道中间。所述的气体导流装置22、24、27、29与换热器23和28、放电腔26、风机210之间采用法兰加密封圈的联接结构。

本实用新型各部件所形成的环形通道按密闭结构进行设计，受力状态依据具体的脉冲激光器工作压力要求进行真空容器或压力容器设计，即各气体导流装置、换热器外壳、风机外壳、放电激励源外壳和放电腔体都是密封结构部件。下部的放电腔与气体导流装置采用相应的支撑结构安装在一个底座上；上部的风机与气体导流装置间即可采用直接联接方式，也可采用能对误差和变形进行补偿的软联接方式（如中间加设金属波纹管）；为支撑风机重量还应加设风机支架，风机支架即可支撑在底座上也可支撑在放电激励源上。

激光器工作时启动风机运转，风机驱动腔内的工作气体按一定方向进行循环流动，风机可按工作要求采用单一固定转速或多个不同转速运转，后者需要采用变频器控制。腔内气体因放电和循环流动作功其温度将会升高，在流过换热器（内部通有冷却液）时得到冷却使温度下降，在达到热平衡状态后以很小波动幅度的温度值进入放电腔。

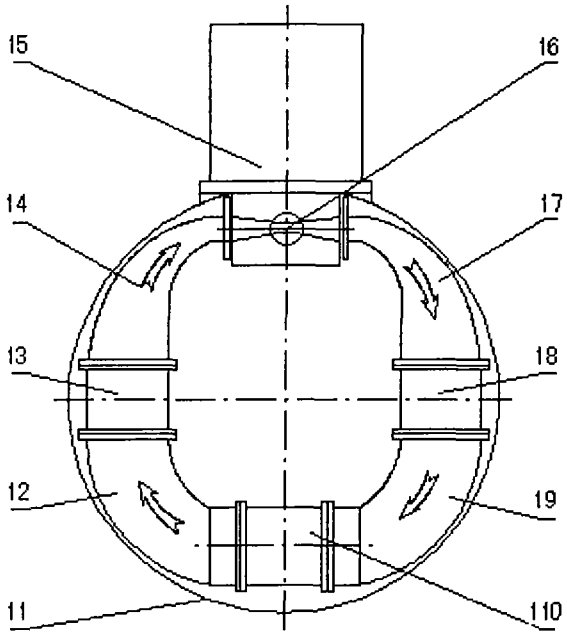


图 1

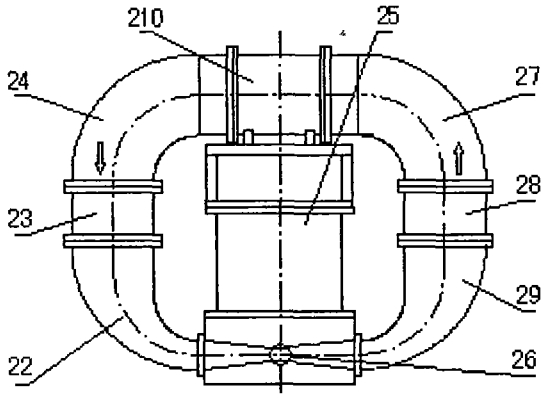


图 2