

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01S 3/042

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00221836.4

[45]授权公告日 2001年7月18日

[11]授权公告号 CN 2439735Y

[22]申请日 2000.9.18 [24]颁证日 2001.6.30

[73]专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所
地址 230031 安徽省合肥市 1125 信箱

[72]设计人 帅文 江海河 黄晔 吴路生

[21]申请号 00221836.4

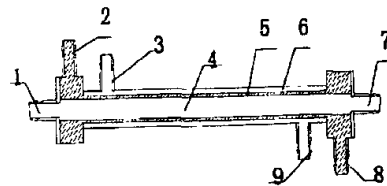
[74]专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所
代理人 任岗生

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 大功率固体激光器循环水冷热交换装置

[57]摘要

本实用新型公开了一种大功率固体激光器循环水冷热交换装置。它包括多层腔体的热交换器和其上的冷却与被冷却介质入、出口以及循环泵，特别是所述的热交换器的内腔体的两端为冷却水入口和出口，所述的内腔体外层叠套封有中腔体和外腔体，其中中腔体和外腔体的两端分别连接有被冷却液入口、出口和外腔冷却水入口、出口。它仅用较小的体积就获得了高的热交换效率，且结构紧凑，易于模块化组装，以适应不同等级热交换场合的使用。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种大功率固体激光器循环水冷热交换装置，包括多层腔体的热交换器和其上的冷却与被冷却介质入、出口以及循环泵，其特征在于：所述的热交换器的内腔体（4）的两端为内腔冷却水入口（1）、内腔冷却水出口（7），所述的内腔体（4）外层叠套封有中腔体（5）和外腔体（6），所述的中腔体（5）的两端连接有被冷却液入口（2）、被冷却液出口（8），所述的外腔体（6）的两端连接有外腔冷却水入口（3）、外腔冷却水出口（9）。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征是内腔体（4）、中腔体（5）、外腔体（6）为管状体。

3、根据权利要求 2 所述的装置，其特征是中腔体（5）内径与内腔体（4）外径间差值为 1 至 6 毫米。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其特征是被冷却液入口（2）、被冷却液出口（8）相背设置于中腔体（5）的两端。

5、根据权利要求 1 所述的装置，其特征是外腔冷却水入口（3）、外腔冷却水出口（9）相背设置于外腔体（6）的两端。

大功率固体激光器循环水冷热交换装置

本实用新型涉及一种大功率固体激光器循环水冷热交换装置。

大功率固体激光器在焊接工业和某些科研领域有着较广泛的用途，在其工作过程中，由于受转换效率的影响，输入的大部分电能量被转化为热能释放出来，这些热能若不能及时带走，将极大地影响激光器的效率，严重时甚至会损坏激光器，所以热交换器对于大功率激光器来说是一个必不可少的重要部件。现有的大功率固体激光器的热交换器一般采用大量的弯管浸泡在流动的自来水中进行热交换，其弯管的两端分别为被冷却液的入、出口以及循环泵，盛装自来水的容器外接有自来水管和下水道管，如目前在激光焊接业中使用的。但是，这种热交换器的散热接触面积小，为提高热交换效率，需把弯管做得很长，造成了一是用材多、体积大，二是加大了被冷却液的使用量，从而使激光器系统的整体价格提高了许多。

本实用新型的目的是提供一种热交换效率高、体积小的大功率固体激光器循环水冷热交换装置。

为实现上述目的，本实用新型包括多层腔体的热交换器和其上的冷却与被冷却介质入、出口以及循环泵，特别是所述的热交换器的内腔体的两端为内腔冷却水入口、内腔冷却水出口，所述的内腔体外层叠套封有中腔体和外腔体，所述的中腔体的两端连接有被冷却液入口、被冷却液出口，所述的外腔体的两端连接有外腔冷却水入口、外腔冷却水出口。

作为本实用新型的进一步改进，所述的内腔体、中腔体、外腔体为管状体；所述的中腔体内径与内腔体外径间差值为 1 至 6 毫米；所述的被冷却液入口、被冷却液出口相背设置于中腔体的两端；所述的外腔冷却水入

口、外腔冷却水出口相背设置于外腔体的两端。

采用这样的结构后，由于内、中、外腔体呈层叠套封，且冷却水是从内腔中迅速穿流过的，故使中腔体的与内、外腔体共有的两腔壁被保持与内腔和外腔体中的冷却水基本相同的温度。又由于中腔体的腔横截面积很小，被冷却液在此被压缩到仅 0.5 至 3 毫米的流动薄层，且被强行地挤压快速通过，从而单位体积被冷却液与冷却水之间的相对接触面大大增加，使热交换效率得到极大地提高，确保了只用较小的体积就能达到高的热交换效率之目的的实现。再由于本装置结构紧凑，便于模块化组装，故可将其多只进行串或并联连接，以适应不同等级的热交换场合使用。

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。

图 1 是本实用新型的一种基本结构示意图。

参见图 1，内腔体 4 为一直通管，其两端分别为内腔冷却水入口 1、内腔冷却水出口 7。依次层叠套封在内腔体 4 外的中腔体 5 和外腔体 6 也均为直通管，其中，中腔体 5 的两端有相背而设的被冷却液入口 2、被冷却液出口 8，外腔体 6 的两端也相背置有外腔冷却水入口 3、外腔冷却水出口 9。

使用时，只需将循环冷却水和循环被冷却液接入本实用新型的相应入、出口即可。若一只不能满足冷却要求，可将多只串联或并联连接起来使用。

说明书附图

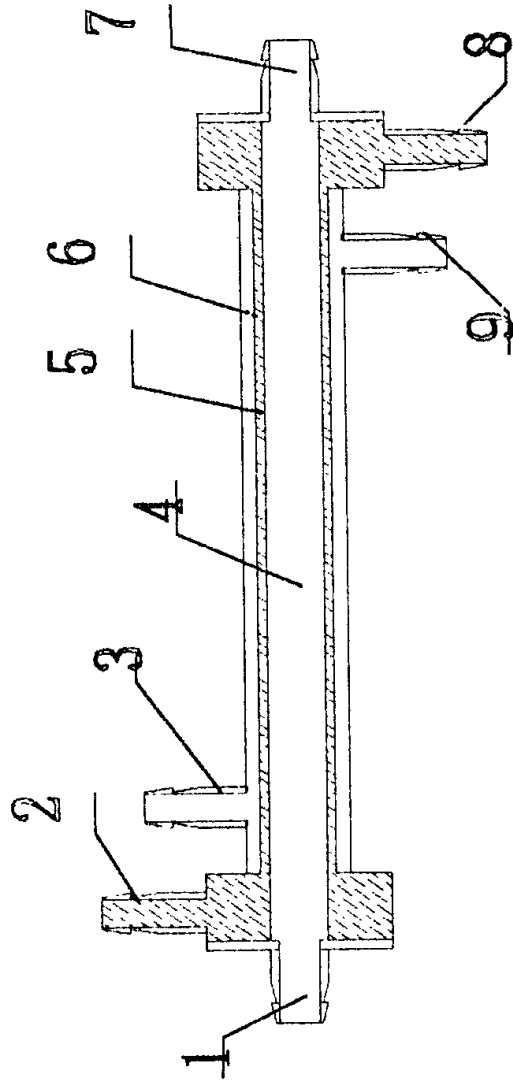


图 1