

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F25B 9/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710133790.0

[43] 公开日 2008年3月19日

[11] 公开号 CN 101144657A

[22] 申请日 2007.9.30

[21] 申请号 200710133790.0

[71] 申请人 中国科学院合肥物质科学研究院
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号

[72] 发明人 李洪强

[74] 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司
代理人 余成俊

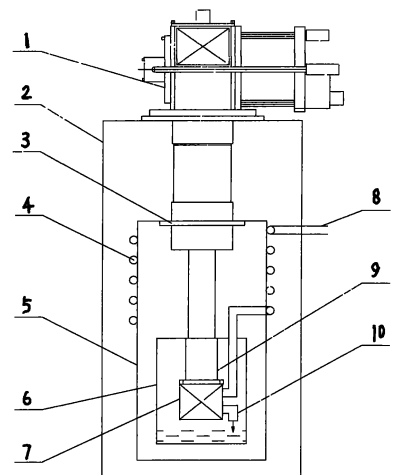
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

G-M 制冷机生产液氦的方法及装置

[57] 摘要

本发明公开了一种 G-M 制冷机生产液氦的方法及装置，利用 G-M 制冷机作为冷源，在 G-M 制冷机的电机、一级冷头、二级冷头及其端部连接的氦冷凝器外依次套装真空外壳、防热辐射屏壳体、氦冷凝腔壳体，氦气从管道经过环绕在防热辐射屏壳体外的换热管冷凝后，进入到氦冷凝器进行冷凝，然后产生的液氦流入到氦冷凝腔壳体底部。本发明实现了自供液氦。



- 1、 G-M 制冷机生产液氦的方法，其特征在于利用 G-M 制冷机作为冷源，在 G-M 制冷机的电机、一级冷头、二级冷头和与二级冷头端部连接的氦冷凝器外依次套装真空外壳、防热辐射屏壳体、氦冷凝腔壳体，氦气从管道经过环绕在防热辐射屏壳体外的换热管冷却后，进入到氦冷凝器进行冷凝，产生的液氦流入到氦冷凝腔壳体底部。
- 2、 G-M 制冷机生产液氦的装置，包括有 G-M 制冷机的电机，其特征在于所述的 G-M 制冷机的电机下部连接有真空外壳，一级冷头和二级冷头外连接有防热辐射屏壳体，二级冷头下端连接有氦冷凝器，二级冷头及氦冷凝器被罩在氦冷凝腔壳体内，防热辐射屏壳体罩在氦冷凝腔壳体外，真空外壳罩在防热辐射屏壳体外；防热辐射屏壳体外环绕有换热管，换热管一端穿过真空外壳与外部的氦气源连通，换热管另一端通入到氦冷凝器，氦冷凝器的出口到达氦冷凝腔壳体内。

G-M 制冷机生产液氦的方法及装置

技术领域

本发明属于制冷设备与低温技术，具体是一种 G-M 制冷机生产液氦的方法及装置。

背景技术

G-M 循环是由吉福特 (Gifford) 和麦克马洪 (McMahon) 二人发明，其原理是绝热气体放气制冷。目前 G-M 型制冷机已广泛应用于冷却各种小型超导磁体。但是 G-M 型制冷机如何将浸泡式超导磁体直接从室温冷却至液氦温度以及 G-M 型制冷机如何生产出液氦是尚未能解决难点问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种 G-M 制冷机生产液氦的方法及装置。

本发明的技术方案如下：

G-M 制冷机生产液氦的方法，其特征在于利用 G-M 制冷机作为冷源，在 G-M 制冷机的电机、一级冷头、二级冷头和与二级冷头端部连接的氦冷凝器外依次套装真空外壳、防热辐射屏壳体、氦冷凝腔壳体，氦气从管道经过环绕在防热辐射屏壳体外的换热管冷却后，进入到氦冷凝器进行冷凝，产生的液氦流入到氦冷凝腔壳体底部。

G-M 制冷机生产液氮的装置，包括有 G-M 制冷机的电机，其特征在于所述的 G-M 制冷机的电机下部连接有真空外壳，一级冷头和二级冷头外连接有隔热辐射屏壳体，二级冷头下端连接有氮冷凝器，二级冷头及氮冷凝器被罩在氮冷凝腔壳体内，隔热辐射屏壳体罩在氮冷凝腔壳体外，真空外壳罩在隔热辐射屏壳体外；隔热辐射屏壳体外环绕有换热管，换热管一端穿过真空外壳与外部的氮气源连通，换热管另一端通入到氮冷凝器，氮冷凝器的出口到达氮冷凝腔壳体内。

本发明利用 G-M 制冷机的一级冷头做隔热辐射屏，同时预冷从外界补充的氮气；G-M 制冷机的二级冷头可将从外界补充的氮气冷却至液氮温度；若继续补充氮气，G-M 制冷机可将补充的氮气液化，即实现了自供液氮。

附图说明

附图为本发明结构示意图。

具体实施方式

G-M 制冷机生产液氮的装置，包括有 G-M 制冷机的电机，所述的 G-M 制冷机的电机 1 下部连接有真空外壳 2，一级冷头 3 和二级冷头 9 外连接有隔热辐射屏壳体 5；二级冷头 9 下端连接有氮冷凝器 7；二级冷头 9 及氮冷凝器 7 被罩在氮冷凝腔壳体 6 内；一级冷头 3、二级冷头 9 及氮冷凝腔壳体 6 被罩在隔热辐射屏壳体 5 内，隔热辐射屏壳体 5 被罩在真空外壳 2 内；隔热辐射屏壳体 5 外环绕有换热管 4，换热管 4 一端穿过真空外壳 2 与外部的氮气源连通，换热管 4 另一端通入到氮冷凝器 7，

氦冷凝器 7 的出口到达氦冷凝腔壳体 6 内。

室温氦气由氦入口 8 进入换热管 4，被防热辐射屏壳体 5 冷却后进入氦冷凝器 7，由氦出口 10 流出。冷氦气在氦冷凝腔壳体 6 上方，液氦在氦冷凝腔壳体 6 下部。

