

[19] 中华人民共和国专利局

[51] Int.Cl.⁴

C23C 14/26

H01L 31/18



(12) 实用新型专利申请说明书

(11) CN 87 2 06452 U

CN 87 2 06452 U

[43] 公告日 1988 年 4 月 27 日

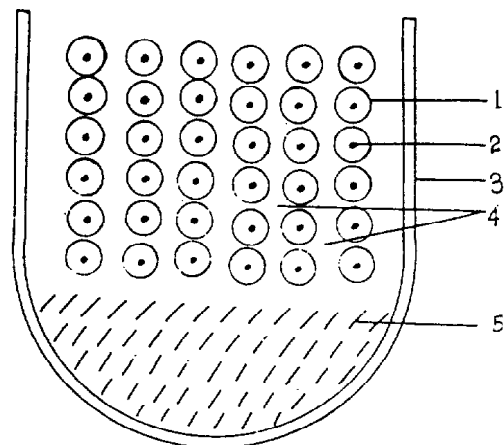
[21] 申请号 87 2 06452
 [22] 申请日 87.4.18
 [71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所
 地址 吉林省长春市斯大林大街 109 号
 [72] 设计人 王给祥 孙玉茹 王 岚 聂全意

[74] 专利代理机构 中科院长春专利事务所
 代理人 曹桂珍 廖玉珍

[54] 实用新型名称 多层结构蒸发源

[57] 摘要

CdS 太阳能电池的蒸发装置包括在一个容器内装上套有高温绝缘管的加热丝绕成 4—8 层结构的加热器, 形成多层加热系统; 在层与层之间放入待蒸发的原料。这种蒸发源重现性好, 寿命长, 节省原料并降低成本。制成面积为 50cm² 的太阳能电池其转换效率为 4—5% 的成品率达到 92%。这种蒸发源还适合于 ZnS 和在真空下升华的材料的蒸发。



(BJ) 第 1452 号

882U04870 / 25-11

权 利 要 求 书

1、一种生产 CdS 太阳电池的多层结构蒸发源，其特征是在容器内将高温绝缘管套在加热丝上，绕成 4~8 层结构的加热器，CdS 粉（原料）放入源的层与层之间待蒸发，在蒸发源的底部加入填料托住加热器。

多 层 结 构 蒸 发 源

本发明属于生产CdS太阳电池的蒸发装置。

CdS太阳电池是有希望成为大规模地面应用的新能源。CdS薄膜是CdS太阳电池的基础，影响CdS薄膜质量的主要因素是基板温度、蒸发速度、真空度及蒸发源。而基板温度、蒸发速度、真空度用现代技术很容易控制，因此蒸发源就成为研究、生产CdS太阳电池很重要的组成部分。美国 Delaware 大学 (IEEE Transactions on Electron Devices Vol ED-24 No.4 P381 1977) 和西德 G·H·Hewig, W·H·Bloss 等人均采用石墨源 (Thin Films Solid Vol 45 No.1, P1 1977)。石墨源很难克服过热现象。刘树岩等人也曾采用不同半径的双螺旋形源 (太阳能利用 Vol 3, No.12-3 P136 1979) 这种蒸发源存在的问题是加热不均匀，离加热丝较远的CdS不蒸发或蒸发速度很慢，为了继续蒸发CdS，就必须提高蒸发源的功率，提高源的功率会产生以下不良后果：(1)、引起CdS分解。(2)、对基板温度影响很大。(3)、蒸发速度不易控制。(4)、源的寿命短。(5)、加热丝易变形，因此重现性差。(6)、CdS原料由于受热不均，使其不能完全蒸发而造成浪费。

本发明的目的是提供一种布局合理的多层结构的蒸发源，该蒸发源能够克服过热现象，缩短加热距离，延长源的使用寿命，提高重现性。

按本发明的装置解决所提出的问题的特点是，在容器内装上套有高温绝缘管的加热丝绕成4—8层结构的加热器，形成多层加热系统。

参照图 1 多层结构蒸发源

图中(1)是高温绝缘管，将其套在加热丝上绕成 4—8 层结构的加热器，高温绝缘管的直径以其能套住加热丝为准。(2)是高温加热丝，选用能达到蒸发所需要的温度的加热丝即可。(3)是容器，可用陶瓷、不锈钢容器。(4) CaS 粉根据所镀膜的性质和要求确定所需数量，放入源的层与层之间待蒸发。(5)在容器的底部加入填料，起到托住用高温绝缘管绕成的加热器的作用。这种填料必须是耐高温、绝缘，不能蒸发的材料如陶瓷一类的物质。

本发明的优点：

1、 CaS 几乎是在同一温度下蒸发的，克服了过热现象，这种结构有利于自动控制，适于工业生产。

2、由于加热丝被瓷管固定而不变形，使源的寿命延长，重现性好。

3、由于多层加热使 CaS 粉受热均匀并蒸发彻底，节省了 CaS 原料，因此也降低了成本。

用这种蒸发源连续作 25 次试验，面积为 50 cm^2 的电池转换效率为 4—5% 的成品率达到 92%。这种源的使用寿命达到一年以上未发生明显变化。

这种源还适合于 ZnS 和在真空下升华的材料的蒸发。

图中符号：

(1)、高温绝缘管；

(2)、高温加热丝；

(3)、容器

(4)、CdS粉(原料)。

5、填料

本发明提供的实施例如下：

取一直径5—8 cm的坩埚，放入已缠绕好的加热器，制成蒸发源，在源的层与层之间放上待蒸发的CdS粉。基板置于蒸发源的上方，采用160℃—300℃的基板温度，每分钟0.5 μ的蒸发速度，控制一定的真空度(10⁻³—10⁻² Pa)。在连续25次实验中，面积为50 cm²的太阳电池转换效率为4—5%的成品率达到92%。

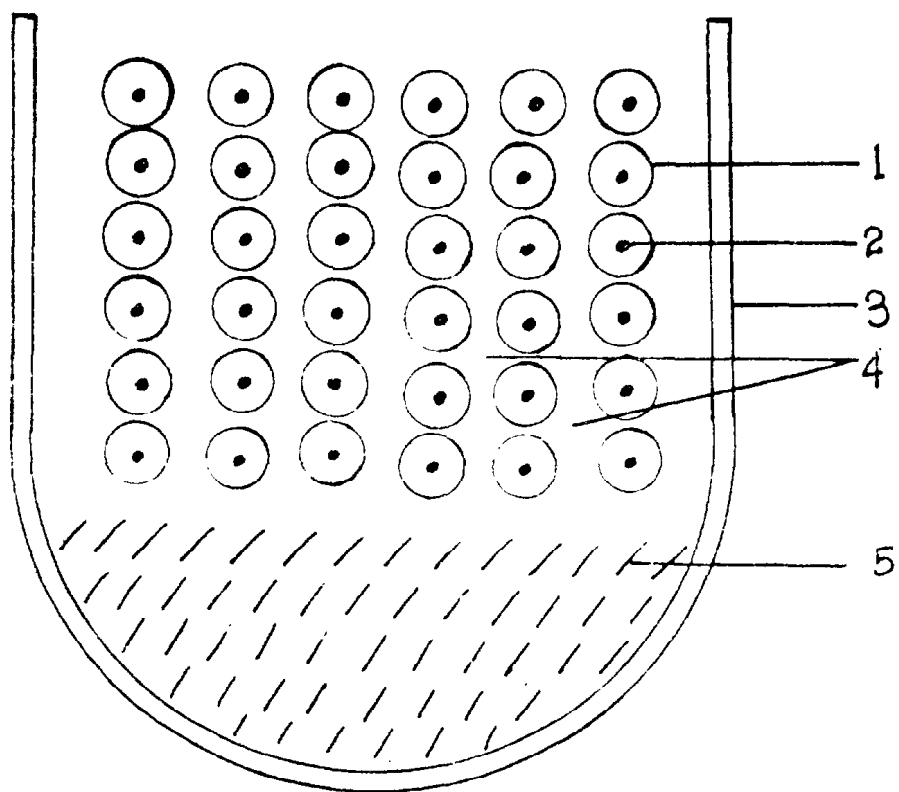


图 1