(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207165529 U
(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201720902507.5

(22)申请日 2017.07.24

(73)专利权人 上海强华实业股份有限公司
地址 201507 上海市金山区漕泾镇亭卫公路3312号

(72)发明人 周文华

(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所（特殊普通合伙）11504
代理人 宋林清

(51)Int.Cl.
H01L 21/673(2006.01)
H01L 21/223(2006.01)
H01L 31/18(2006.01)
C30B 31/16(2006.01)

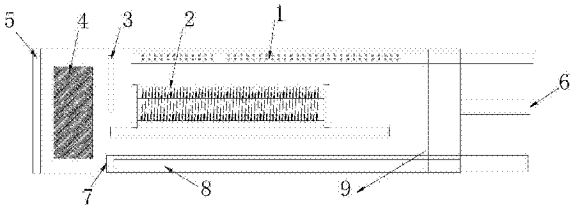
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉

(57)摘要

一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，石英舟用于承载光伏硅片，石英炉门安装在石英扩散炉的头部，对于石英扩散炉起到密封作用，保温桶位于石英扩散炉内靠近石英炉门一侧，起到隔热作用，喷淋管位于石英扩散炉内上部，用于通入喷淋保护气体三氯氧磷，挡板用挂钩的方式设置在喷淋管和保温桶之间，用于阻挡石英扩散炉内部气流，石英扩散炉的进气口设置在石英扩散炉的尾部，用于通入氧气，排废管和TC管安装在石英扩散炉内的底部，排废管用于排出废液，TC管用于放置热电偶，石英扩散炉还包括匀流板，匀流板设置在靠近石英扩散炉尾部的进气口，匀流板上设有多个过孔。



CN 207165529 U

1.一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，其特征在于，该石英扩散炉包括喷淋管、石英舟、挡板、保温桶、石英炉门、排废管和TC管，

石英舟用于承载光伏硅片，

石英炉门安装在石英扩散炉的头部，对于石英扩散炉起到密封作用，

保温桶位于石英扩散炉内靠近石英炉门一侧，起到隔热作用，

喷淋管位于石英扩散炉内上部，用于通入喷淋保护气体三氯氧磷，

挡板用挂钩的方式设置在喷淋管和保温桶之间，用于阻挡石英扩散炉内部气流，

石英扩散炉的进气口设置在石英扩散炉的尾部，用于通入氧气，

排废管和TC管安装在石英扩散炉内的底部，排废管用于排出废液，TC管用于放置热电偶，

石英扩散炉还包括匀流板，匀流板设置在靠近石英扩散炉尾部的进气口，匀流板上设有多个过孔。

2.如权利要求1所述的均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，其特征在于，匀流板上的多个过孔呈现为米字分布。

一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于半导体制造工艺领域，特别涉及一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉。

背景技术

[0002] 申请号为CN201521039652.2的专利文件，提到“在晶体硅太阳能电池制造过程中，硅片扩散工艺是将硅片放入高温扩散炉中，通以氮气、氧气和三氯氧磷等气体，在高温下发生化学反应并扩散后在硅片表面形成PN结。具体地说，先将硅片插在石英舟上，然后将石英舟放入高温扩散炉(一般就是扩散石英管)中，通入含有扩散源的气体，在高温条件下扩散源与硅片发生反应，实现扩散过程从而形成PN结。”

[0003] 该文件公开了“一种太阳能硅片扩散装置，包括石英舟、设于石英舟与进气口之间的气流汇集装置，石英舟由两个支撑板和设于支撑板之间的多个石英棒构成支撑结构，且石英棒上开有多个用于放置硅片的刻槽，其特征在于：石英棒采用中空式结构，支撑板上开有多个与各个石英棒相通的通孔；石英棒上位于相邻刻槽间还开有散气孔，且散气孔与石英棒贯通；气流汇集装置为一具有汇流孔的挡板式结构，汇流孔出口端朝向石英舟，且支撑板上通孔的投影均位于汇流孔的出口端内”。

[0004] 上述技术方案的目的是“一是通过带汇流孔的气流汇集装置汇集气流，使气流快速流入石英舟上的石英棒内并从散气孔处吹向硅片，有效提高了扩散源的利用率，也可以进一步增加传输距离，从而提高单炉扩散的产量，降低生产成本；二是通过中空石英棒和开设在石英棒上的散气孔，将扩散源充分且均匀地分布在硅片之间的空间区域，可以显著提高硅片扩散均匀性，从而提高了太阳能电池转换效率，同时也大大提高了扩散源的利用，节约了生产成本；三是可以通过散气孔在石英棒上的开孔位置分布，来控制气流的方向，使扩散源气流更加均匀分布在硅片所在的范围内，根据生产需求灵活设置，实用性强”。然而，实践中，这种石英扩散炉工作时，除了考虑气流的汇流问题，还要考虑其他因素，例如石英扩散炉内扩散均匀性的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，以解决石英扩散炉内扩散不均匀的问题。

[0006] 一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，该石英扩散炉包括喷淋管、石英舟、挡板、保温桶、石英炉门、排废管和TC管，

[0007] 石英舟用于承载光伏硅片，

[0008] 石英炉门安装在石英扩散炉的头部，对于石英扩散炉起到密封作用，

[0009] 保温桶位于石英扩散炉内靠近石英炉门一侧，起到隔热作用，

[0010] 喷淋管位于石英扩散炉内上部，用于通入喷淋保护气体三氯氧磷，

[0011] 挡板用挂钩的方式设置在喷淋管和保温桶之间，用于阻挡石英扩散炉内部气流，

[0012] 石英扩散炉的进气口设置在石英扩散炉的尾部，用于通入氧气，

[0013] 排废管和TC管安装在石英扩散炉内的底部，排废管用于排出废液，TC管用于放置热电偶，

[0014] 石英扩散炉还包括匀流板，匀流板设置在靠近石英扩散炉尾部的进气口，匀流板上设有多个过孔。

[0015] 匀流板上的多个过孔呈现为米字分布。

[0016] TC管即测温管，TC是英文thermocouple的缩写。

[0017] 本实用新型针对现有的光伏硅片石英扩散炉，石英炉进气管直接通入扩散炉内，对炉内气流无法实现控制，本实用新型在石英炉管内部进气口增加匀流板，使得气流能够均匀地分布炉管内，增加扩散的均匀性。

附图说明

[0018] 通过参考附图阅读下文的详细描述，本实用新型示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中，以示例性而非限制性的方式示出了本实用新型的若干实施方式，其中：

[0019] 图1是本实用新型石英扩散炉结构侧视示意图。

[0020] 图2是本实用新型石英扩散炉的匀流板的主视图。

[0021] 1——喷淋管，2——石英舟，3——挡板，4——保温桶，5——石英炉门，6——进气口，7——排废管，8——TC管，9——匀流板。

具体实施方式

[0022] 如图1和2所示，一种均匀扩散的光伏硅片石英扩散炉，该石英扩散炉包括喷淋管、石英舟、挡板、保温桶、石英炉门、排废管和TC管。

[0023] 石英舟用于承载光伏硅片。石英炉门安装在石英扩散炉的头部，对于石英扩散炉起到密封作用。保温桶位于石英扩散炉内靠近石英炉门一侧，起到隔热作用。喷淋管位于石英扩散炉内上部，用于通入喷淋保护气体三氯氧磷。挡板用挂钩的方式设置在喷淋管和保温桶之间，用于阻挡石英扩散炉内部气流。石英扩散炉的进气口设置在石英扩散炉的尾部，用于通入氧气。排废管和TC管安装在石英扩散炉内的底部，排废管用于排出废液，TC管用于放置热电偶。

[0024] 石英扩散炉还包括匀流板，匀流板设置在靠近石英扩散炉尾部的进气口，匀流板上设有多个过孔。匀流板上的多个过孔呈现为米字分布。

[0025] 值得说明的是，虽然前述内容已经参考若干具体实施方式描述了本实用新型创造的精神和原理，但是应该理解，本实用新型并不限于所公开的具体实施方式，对各方面的划分也不意味着这些方面中的特征不能组合，这种划分仅是为了表述的方便。本实用新型旨在涵盖所附权利要求的精神和范围内所包括的各种修改和等同布置。

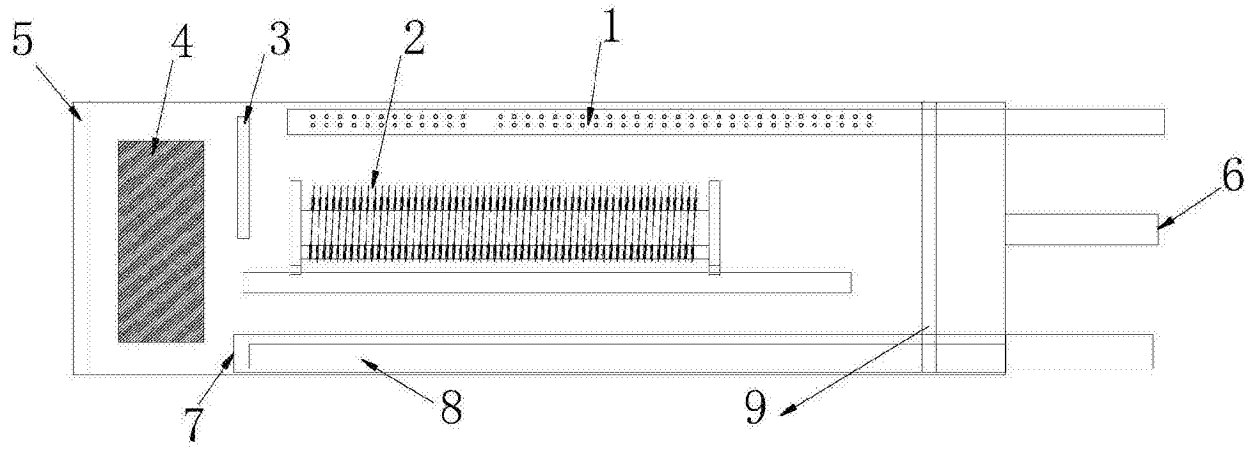


图1

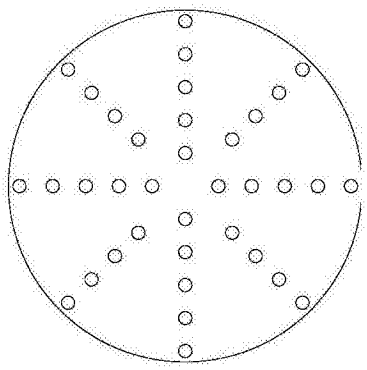


图2