



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202174658 U

(45) 授权公告日 2012.03.28

(21) 申请号 201120296011.0

(22) 申请日 2011.08.15

(73) 专利权人 浙江思博恩新材料科技有限公司
地址 314117 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇万泰路 158 号 1 幢三层

(72) 发明人 李家骅 石隕熙 汤旋

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

B28D 5/04 (2006.01)

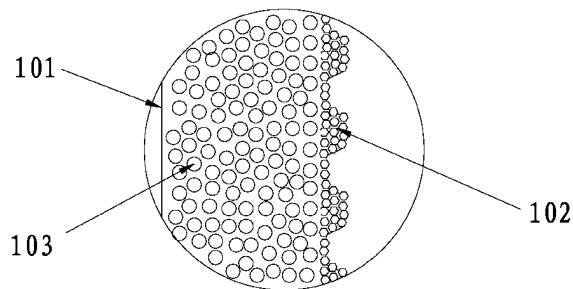
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种用于硅锭切割的带锯片

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种用于硅锭切割的带锯片,包括基片和位于所述基片边沿的金刚石刀头,所述基片上具有多个凹坑。本实用新型通过对现有带锯片再加工处理,在带锯片基片部分压制出凹坑,于是在切割硅锭时,冷却水可以存积在凹坑中随着带锯片进入硅锭内部深处,吸收带锯片与硅锭摩擦产生的热量,进而降低带锯片的温度,防止带锯片金刚石切割点碳化,延长带锯片的使用寿命,提高切割机的切割速度。



1. 一种用于硅锭切割的带锯片,包括基片和位于所述基片边沿的金刚石刀头,其特征在于,所述基片上具有多个凹坑。

2. 根据权利要求1所述带锯片,其特征在于,所述凹坑深 0.1mm-1mm。

3. 根据权利要求2所述带锯片,其特征在于,所述凹坑为球面凹形。

4. 根据权利要求3所述带锯片,其特征在于,所述凹坑直径为 $1\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求2所述带锯片,其特征在于,所述凹坑为矩形。

6. 根据权利要求1所述带锯片,其特征在于,所述凹坑排布于所述基片的两个表面。

7. 根据权利要求6所述带锯片,其特征在于,所述凹坑边缘与所述基片表面齐平。

8. 根据权利要求1所述带锯片,其特征在于,所述基片的制作材料为钢。

9. 一种切割机,其特征在于,采用权利要求1-8任意一项所述带锯片。

一种用于硅锭切割的带锯片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏技术领域,及其他有关切割设备领域,尤其涉及一种用于硅锭切割的带锯片。

背景技术

[0002] 近年来,太阳能电池片生产技术不断进步,生产成本不断降低,转换效率不断提高,使得光伏发电的应用日益普及并迅猛发展,逐渐成为电力供应的重要来源。太阳能电池片可以在阳光的照射下,把光能转换为电能,实现光伏发电。

[0003] 太阳能电池片大多是利用硅片做成的,在将硅片制成太阳能电池片之前,需要对硅锭进行加工以得到硅片。硅锭的加工是指用开方机将硅锭切成 4×4 块、 5×5 块或是 6×6 块的小硅锭,再用加工设备切除顶层和底部。目前的生产工艺中要保留完整的顶层或底部材料,需要采用比较大的切割机进行切割。

[0004] 现有技术中用于硅锭切割的切割机采用的带锯片,其结构如图 1- 图 4 所示,具有平整的基片 1,在基片 1 的边沿部分电镀上一层金刚石颗粒,形成金刚石刀头 2,因为过厚的金刚石刀头 2 对硅材料的损耗比较大,所以金刚石刀头 2 一般不会太厚。

[0005] 发明人发现,在实际应用场景中,切割硅锭时,带锯片的金刚石切割点有时会发黑,形成碳化,严重影响了带锯片的使用寿命和切割机的切割速度。

实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种用于硅锭切割的带锯片,提高了带锯片的使用寿命和切割机的切割速度。

[0007] 本实用新型实施例提供了如下技术方案:

[0008] 一种用于硅锭切割的带锯片,包括基片和位于所述基片边沿的金刚石刀头,其特征在于,所述基片上具有多个凹坑。

[0009] 优选的,所述凹坑深 0.1mm-1mm。

[0010] 优选的,所述凹坑为球面凹形。

[0011] 优选的,所述凹坑直径为 $1\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

[0012] 优选的,所述凹坑为矩形。

[0013] 优选的,所述凹坑排布于所述基片的两个表面。

[0014] 优选的,所述凹坑边缘与所述基片表面齐平。

[0015] 优选的,所述基片的制作材料为钢。

[0016] 一种切割机,所述切割机采用以上任意一项所述带锯片。

[0017] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0018] 本实用新型实施例所提供的技术方案,通过对带锯片再加工处理,在带锯片的基片部分压制出凹坑,在切割硅锭时,冷却水可以存积在凹坑中随着带锯片进入硅锭内部深处并吸收带锯片与硅锭摩擦产生的热量,进而降低带锯片的温度,防止金刚石切割点因温

度过高而碳化,延长带锯片的使用寿命,提高切割机的切割速度。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1- 图 4 为现有带锯片的示意图;

[0021] 图 5- 图 7 为用现有带锯片切割硅锭的示意图;

[0022] 图 8- 图 9 为本实用新型带锯片的示意图;

[0023] 图 10- 图 11 为本实用新型带锯片的制作过程示意图;

[0024] 图 12 为本实用新型带锯片的使用示意图。

具体实施方式

[0025] 正如背景技术部分所述,当切割硅锭时,带锯片的金刚石切割点有时会发黑,形成碳化,降低了带锯片的使用寿命和切割机的切割速率。发明人研究发现,出现这一问题的原因是,切割机切割到硅锭内部的时候,在硅锭深处的带锯片金刚石切割点处会产生大量的热,尤其是在切割 $840\text{mm} \times 840\text{mm}$ 或 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 及以上的硅锭时,用带锯片切割硅锭顶层和底部,如图 5- 图 7 所示,当带锯片切割到硅锭 201 内部深处时,带锯片切割的行程比较长,深度比较大,并且带锯片较薄,所以冷却水较难随带锯片进入硅锭深处,因此带锯片的降温效果差,会出现带锯片过热的情况,所述带锯片的温度可以升至 700°C 左右,在有氧环境中,带锯片的金刚石切割点会发黑,形成碳化,严重影响了带锯片的使用寿命和切割机的切割速度。

[0026] 基于上述研究的基础,本实用新型实施例提供了一种用于硅锭切割的带锯片,包括基片和位于所述基片边沿的金刚石刀头,所述基片上具有多个凹坑。

[0027] 本实用新型实施例所提供的技术方案,在硅锭切割过程中,可将冷却水存储在凹坑中,随带锯片进入硅锭内部深处,为带锯片降温,延长带锯片的使用寿命,提高切割机的切割速度。

[0028] 以上是本申请的核心思想,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 其次,本实用新型结合示意图进行详细描述,在详述本实用新型实施例时,为便于说明,表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本实用新型保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0031] 本发明实施例公开了一种用于硅锭切割的带锯片,其结构如图 8- 图 9 所示,包括:

[0032] 基片 101 和位于所述基片 101 边沿的金刚石刀头 102,在基片 101 上有多个凹坑 103。

[0033] 需要说明的是,本实施例中所述凹坑深 0.1mm-1mm,但是对凹坑 103 的形状不做具体限定,优选的,所述凹坑 103 为球面凹形,直径为 $1\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$,当然,根据具体生产情况,所述凹坑 103 还可以为矩形或是其他形状,当凹坑为矩形的时候,其开口面积与凹坑为球面凹形时的开口面积相近。

[0034] 所述凹坑 103 分布在基片 101 的两个表面上,为使凹坑 103 的存在不会影响带锯片的使用,凹坑 103 的边缘会与基片 101 表面齐平。

[0035] 大密度的凹坑 103 可以更有效的使冷却水为带锯片降温,但是密度太大的凹坑 103 会影响基片 101 的物理特性,进而会影响带锯片的使用,所以凹坑 103 的密度要兼顾降温效果和不影响带锯片的使用为准,不能太大也不能太小,依具体情况而定。

[0036] 所述金刚石刀头 102 的形成方式具体为:采用电镀方式将金刚石颗粒电镀到基片 101 的边沿,形成金刚石刀头 102。所述基片 101 的制作材料为钢,金刚石刀头 102 的切割宽度大于基片 101 的厚度。

[0037] 本实用新型实施例所提供的带锯片是在原有产品基础上再加工处理得到的,其加工过程如图 10- 图 11 所示,首先,如图 10 所示,将现有的带锯片产品的基片 1 放置于压型轮 202 上,所述压型轮 202 上分布有凸起,通过压型轮 202 在现有的带锯片产品的基片 1 上压制出凹坑,根据压型轮 202 上分布的凸起的不同,所述凹坑可以相应的被做成不同的形状和不同的分布方式。由于压制出凹坑后的基片会出现形变,影响带锯片的使用,所以之后,如图 11 所示,还要使用整型轮 203 对基片进行整形,得到本实用新型所需要的基片 101,基片 101 不产生机械形变,但表面还有凹坑存在。

[0038] 在对硅锭 201 进行切割的时候,如图 12 所示,带锯片随带轮旋转,冷却水浇在带锯片的基片 101 上,由于在基片 101 上存在凹坑 103,所以冷却水可以存储在凹坑 103 中,随带锯片进入硅锭 201 深处,在带锯片温度升高的时候,储存在凹坑 103 中的冷却水可以带走部分热量,使得带锯片的温度降低,尤其是在切割如 $840\text{mm} \times 840\text{mm}$ 或 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 及以上的硅锭时,对降低硅锭深的带锯片金刚石切割点处的温度效果更加明显,从而延长带锯片的使用寿命。

[0039] 本实施例还公开了一种切割机,所述切割机采用上述公开的带锯片,在平时的切割过程中,由于带锯片的使用寿命延长,生产过程中更换切割机带锯片的周期缩短了,生产速率也会相应的提高。

[0040] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0041] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

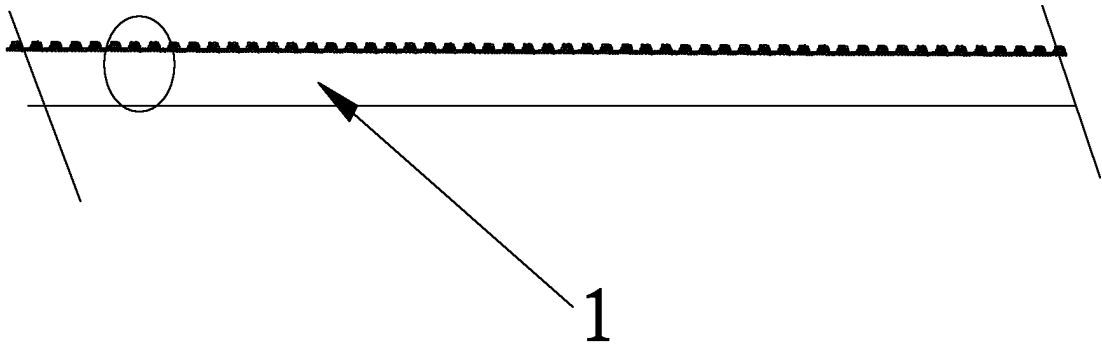


图 1

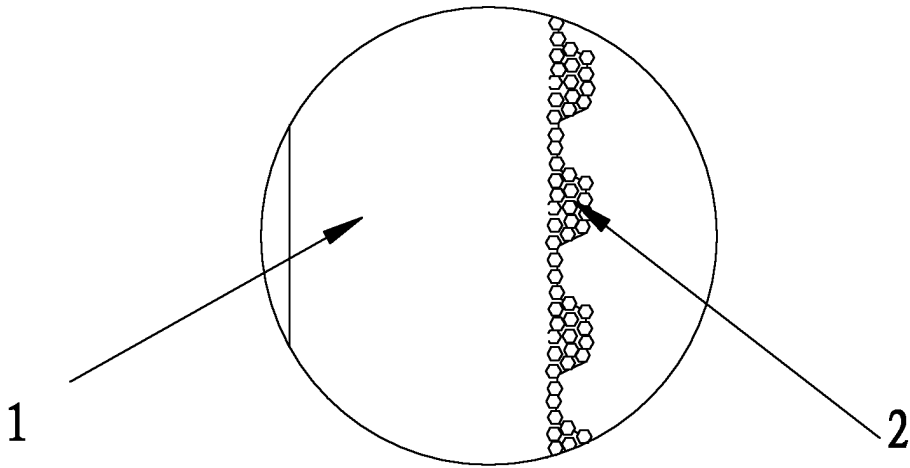


图 2

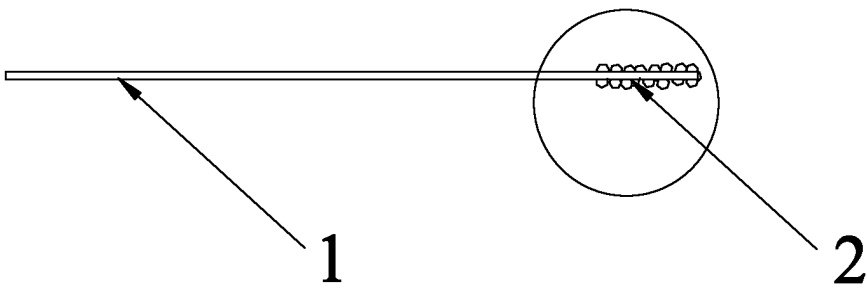


图 3

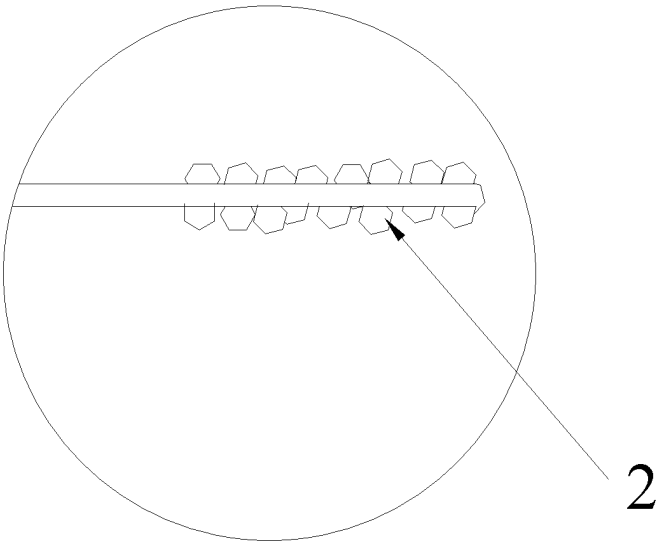


图 4

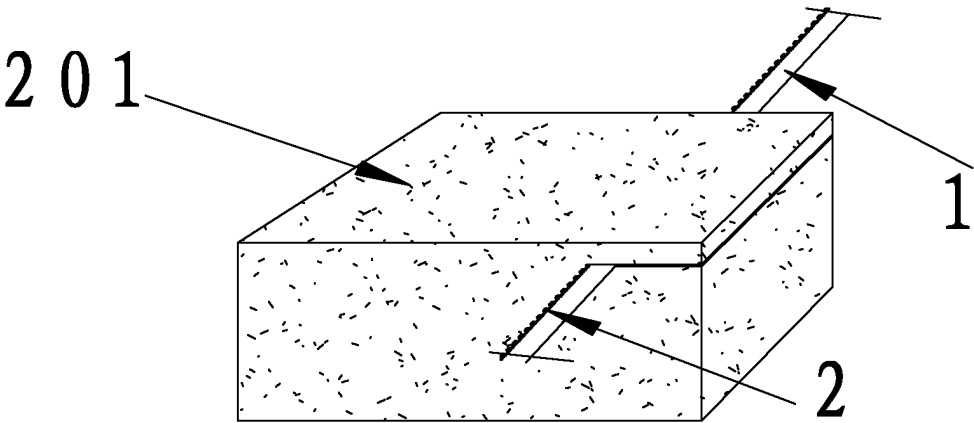


图 5

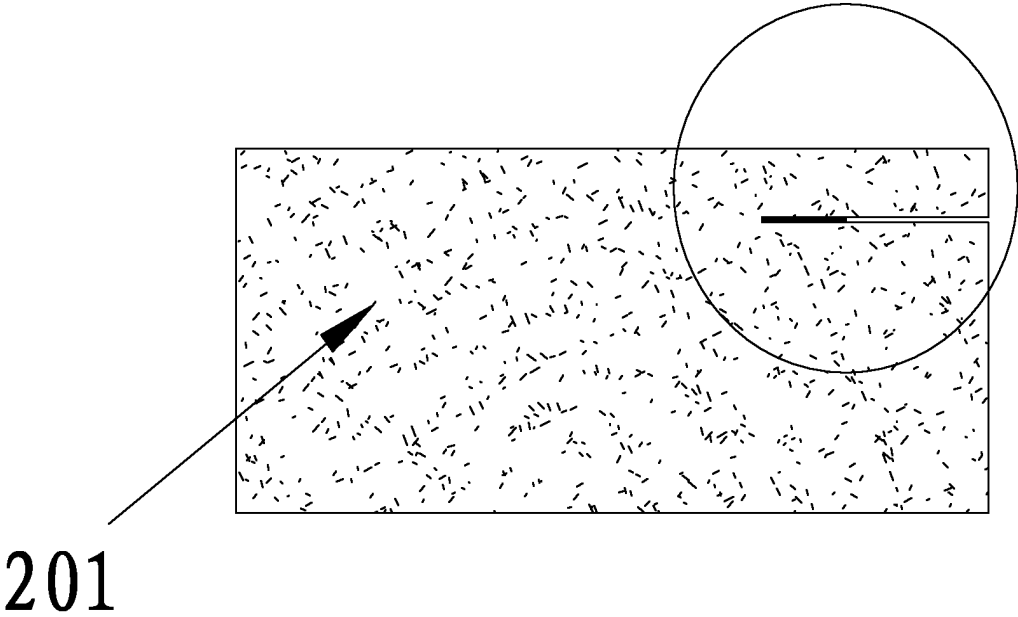


图 6

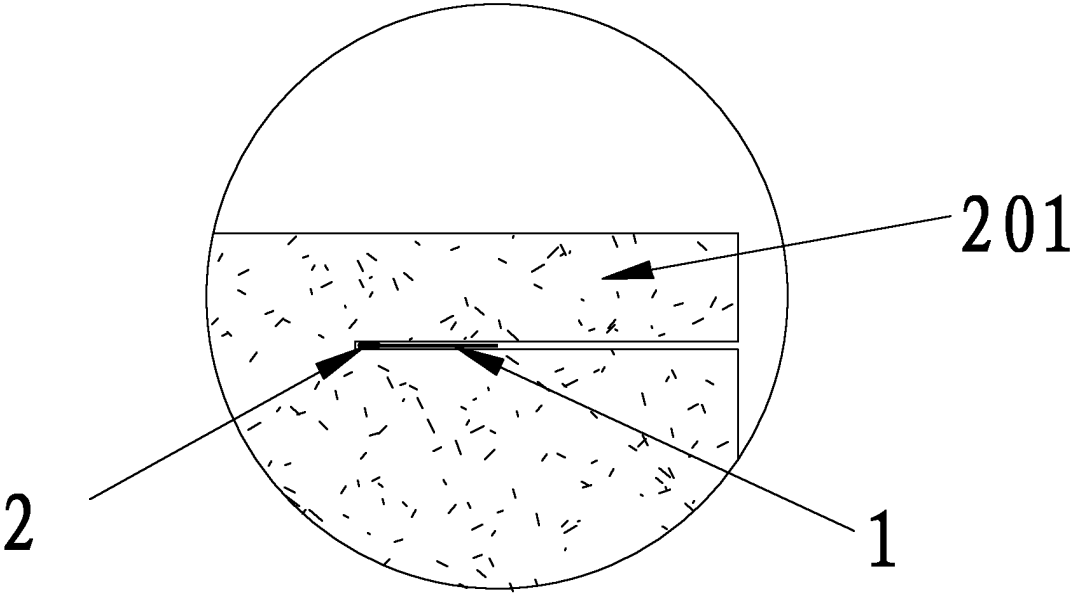


图 7

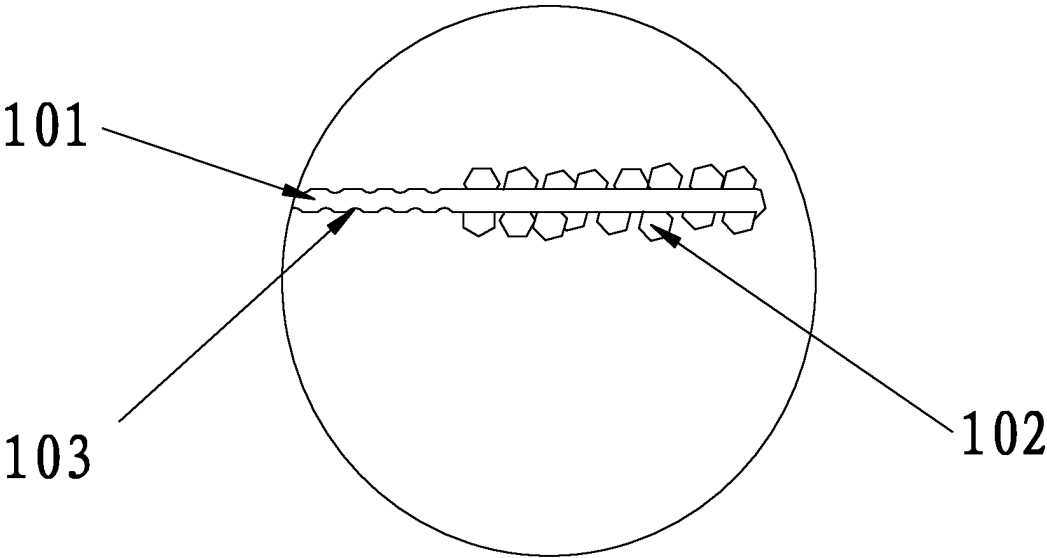


图 8

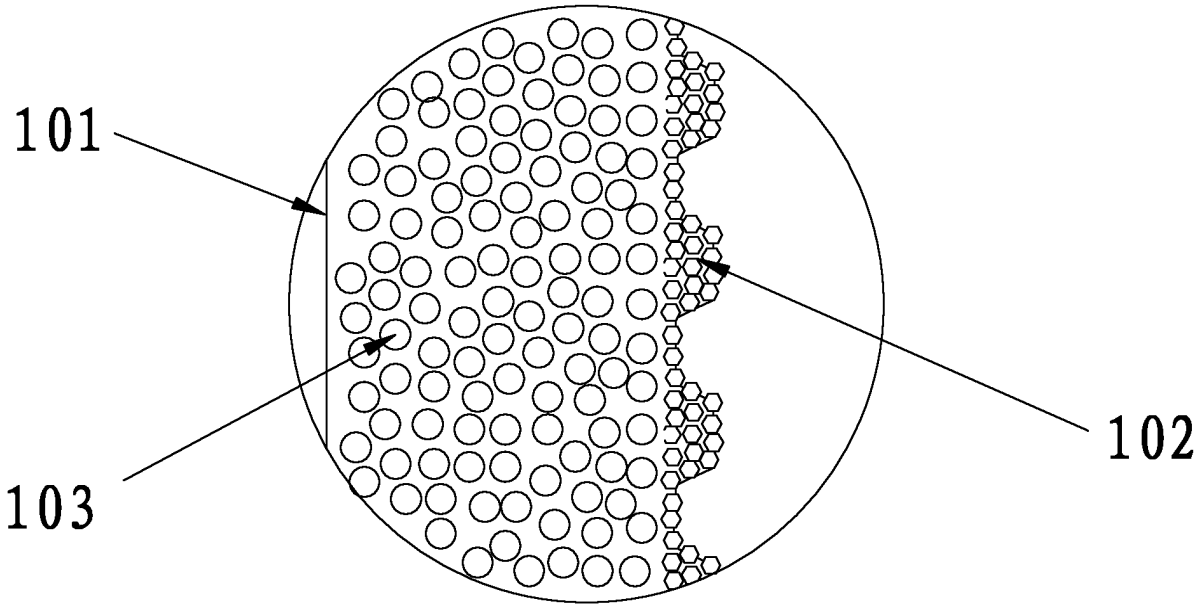


图 9

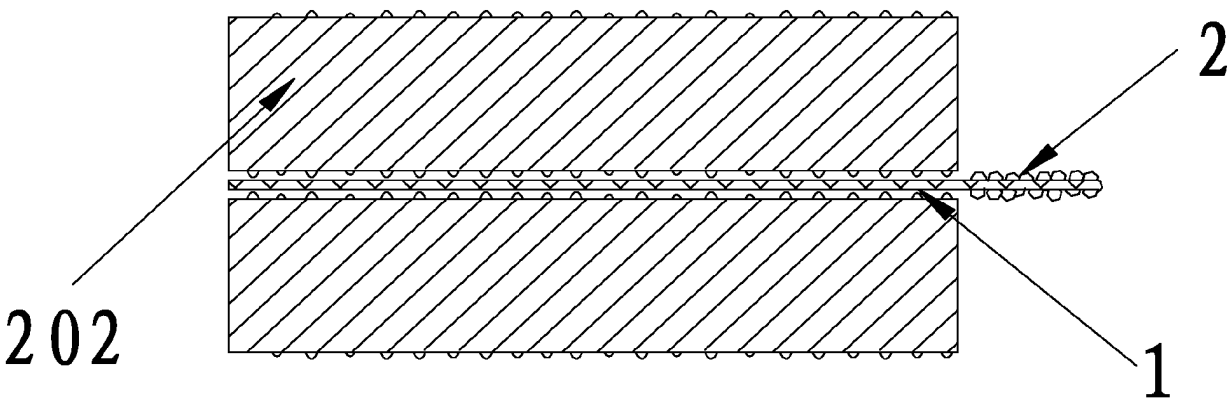


图 10

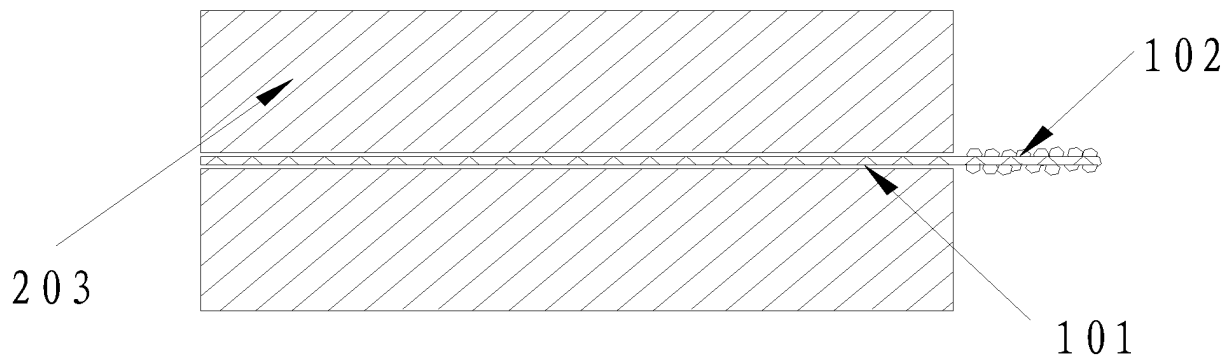


图 11

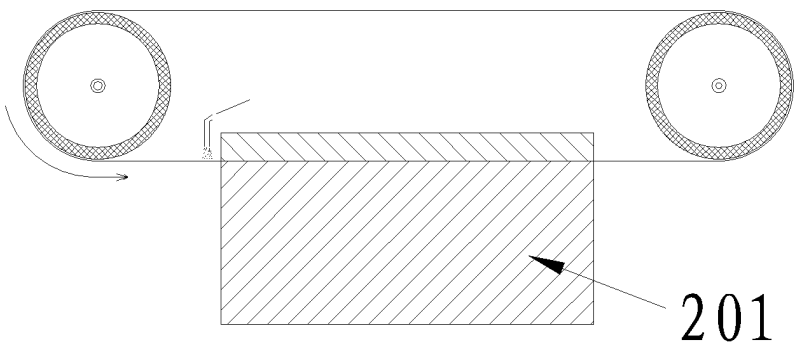


图 12