



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111829844 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(21) 申请号 202010555262.X

(22) 申请日 2020.06.17

(71) 申请人 重庆通用工业(集团)有限责任公司
地址 401336 重庆市南岸区机电路18号

(72) 发明人 刘学刚 田伟 王连润 孙皓
曹磊 蒋立君 霍文浩

(74) 专利代理机构 重庆智慧之源知识产权代理
事务所(普通合伙) 50234

代理人 余洪

(51) Int. Cl.

G01N 1/28 (2006.01)

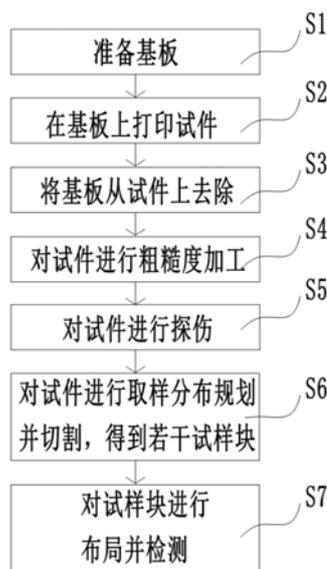
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种金属熔丝增材制造试样的取样方法

(57) 摘要

本发明属于3D打印技术领域,具体公开了一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,包括以下步骤:S1:准备基板,所述基板的材质与所述试件的材料相同;S2:在所述基板上打印试件,所述试件垂直生长;S3:将基板从所述试件上去除;S4:对试件表面进行粗糙度加工;S5:对试件进行探伤;S6:对试件进行取样分布规划,按照取样分布规划对试件进行切割,切取所需的若干试样块;S7:将所有的试样块放置在所述基板上,并将所有的试样块进行布局,对布局后试样块进行各项性能的检测。上述方法,能够解决现有技术没有有效的检测途径和相关标准,因此难以确定打印零部件的性能的问题。



1. 一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:准备基板,所述基板的材质与所述试件的材料相同;

S2:在所述基板上打印试件,所述试件垂直生长;

S3:将基板从所述试件上去除;

S4:对试件表面进行粗糙度加工;

S5:对试件进行探伤;

S6:对试件进行取样分布规划,按照取样分布规划对试件进行切割,切取所需的若干试样块;其中包括对试件前后两侧进行切割的用于测量弯曲性能的弯曲试样块、对试件水平方向和竖直方向进行切割的用于测量拉伸性能的水平拉伸试样块和竖向拉伸试样块、用于测量冲击性能的冲击试样块和用于测量硬度、化学成分的成分试样块;

S7:将所有的试样块放置在所述基板上,并将所有的试样块进行布局,对布局后试样块进行各项性能的检测。

2. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S2中,所述试件与所述基板之间的垂直度大于等于2mm。

3. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S2中,对打印完成的试件进行变形量的测量,若变形量符合要求,则进行步骤S3;若不符合要求,则重新打印试件。

4. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S3中,还需要对所述试件进行切边处理。

5. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S4中,所述试件的表面粗糙度 $Ra \leq 6.3\mu m$ 。

6. 根据权利要求1或5任一项所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S4中,采用的加工方式是:先将试件进行车削处理,再对试件进行磨削处理,直至加工到所需的粗糙度。

7. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:采用不同的打印方式对试件进行打印,对多个试件分别进行取样和检测。

8. 根据权利要求1所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S6中,所述试件前后两侧的弯取试样块各两块,所述水平拉伸试样块和竖向拉伸试样块各三块,所述冲击试样块三块,成分试样块两块。

9. 根据权利要求1或8任一项所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S6中,所述水平拉伸试样块和竖向拉伸试样块的两侧宽于中间部分;所述冲击试样块底部的的中部设有凹槽。

10. 根据权利要求8任一项所述的一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,其特征在于:在步骤S7中,四块弯曲试样块与其他几块试样块分别位于基板的两侧,四块弯取试样块并排设置且弯曲试样块的长度方向与基板的长度方向一直;所述竖向拉伸试样块并排设置在基板的一侧,且竖向拉伸试样块的长度方向与基板的长度方向垂直;所述冲击试样块和水平拉伸试样块并排设置且冲击试样块和水平拉伸试样块的长度方向与基板的长度方向一致;所述成分试样块并排设置且位于冲击试样块远离竖向拉伸试样块的一侧。

一种金属熔丝增材制造试样的取样方法

技术领域

[0001] 本发明属于3D打印技术领域,尤其涉及一种金属熔丝增材制造试样的取样方法。

背景技术

[0002] 金属增材制造(3D打印)作为一项颠覆性技术,对传统的工艺流程、生产线、工厂模式、产业链组合产生深远的影响。金属3D打印最突出的优点是无需模具就能够成型,能直接从设计好的三维图形数据中打印出任何形状的物体。

[0003] 熔丝增材制造作为一种新技术,目前没有有效的检测途径和相关标准,因此难以确定打印零部件的性能。现急需一种对金属熔丝增材制造的试件做一个全面的性能检测的方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,以解决现有技术没有有效的检测途径和相关标准,因此难以确定打印零部件的性能的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的技术方案为:一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,包括以下步骤:

[0006] S1:准备基板,所述基板的材质与所述试件的材料相同;

[0007] S2:在所述基板上打印试件,所述试件垂直生长;

[0008] S3:将基板从所述试件上去除;

[0009] S4:对试件表面进行粗糙度加工;

[0010] S5:对试件进行探伤;

[0011] S6:对试件进行取样分布规划,按照取样分布规划对试件进行切割,切取所需的若干试样块;其中包括对试件前后两侧进行切割的用于测量弯曲性能的弯曲试样块、对试件水平方向和竖直方向进行切割的用于测量拉伸性能的水平拉伸试样块和竖向拉伸试样块、用于测量冲击性能的冲击试样块和用于测量硬度、化学成分的成分试样块;

[0012] S7:将所有的试样块放置在所述基板上,并将所有的试样块进行布局,对布局后试样块进行各项性能的检测。

[0013] 进一步,在步骤S2中,所述试件与所述基板之间的垂直度大于等于2mm。

[0014] 进一步,在步骤S2中,对打印完成的试件进行变形量的测量,若变形量符合要求,则进行步骤S3;若不符合要求,则重新打印试件。

[0015] 进一步,在步骤S3中,还需要对所述试件进行切边处理。

[0016] 进一步,在步骤S4中,所述试件的表面粗糙度 $Ra \leq 6.3\mu m$ 。

[0017] 进一步,在步骤S4中,采用的加工方式是:先将试件进行车削处理,再对试件进行磨削处理,直至加工到所需的粗糙度。

[0018] 进一步,在步骤S5中,采用的探伤方式为射线探伤。

[0019] 进一步,在步骤S6中,所述试件前后两侧的弯取试样块各两块,所述水平拉伸试样

块和竖向拉伸试样块各三块,所述冲击试样块三块,成分试样块两块。

[0020] 进一步,在步骤S6中,所述水平拉伸试样块和竖向拉伸试样块的两侧宽于中间部分;所述冲击试样块底部的的中部设有凹槽。

[0021] 进一步,在步骤S7中,四块弯曲试样块与其他几块试样块分别位于基板的两侧,四块弯取试样块并排设置且弯曲试样块的长度方向与基板的长度方向一直;所述竖向拉伸试样块并排设置在基板的一侧,且竖向拉伸试样块的长度方向与基板的长度方向垂直;所述冲击试样块和水平拉伸试样块并排设置且冲击试样块和水平拉伸试样块的长度方向与基板的长度方向一致;所述成分试样块并排设置且位于冲击试样块远离竖向拉伸试样块的一侧。

[0022] 本技术方案的有益效果在于:①在一块试件上采用不同的部分进行检测,提高了试件的利用率。②进行相同检测作用的试样块采取多块,使得检测结果更加准确。③基板采用与试件材料相同的材料,能够保证试件性能检测的要求。④对试件进行切边处理,保证试件表面无缺陷。⑤对试件进行探伤处理,确定其内部有无裂纹、气孔和杂质等缺陷,若探伤结果不符合要求,则需要对试件进行重做。⑥采用不同的打印方式对试件进行打印,分别为电弧、电子束、等离子、激光、复合熔丝增材制造,对多个试件分别进行取样和检测,对比出不同增材制造试件的性能差异,为打印复杂结构的零部件提供理论依据。⑦对试样块进行布局,保证试样块检测的准确性。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种金属熔丝增材制造试样的取样方法的流程图;

[0024] 图2为基板和试件的主视图;

[0025] 图3为基板和试件的侧视图;

[0026] 图4为试件未去边和未去除基板的示意图;

[0027] 图5为试样块的布局示意图;

[0028] 图6为竖向拉伸试样块和水平拉伸试样块的示意图;

[0029] 图7为冲击试样块的示意图。

具体实施方式

[0030] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0031] 说明书附图中的附图标记包括:试件1、基板2、试件前侧弯取试样块3、试件后侧弯曲试件4、竖向拉伸试样块5、水平拉伸试样块6、冲击试样块7、成分试样块8。

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 实施例基本如附图1-7所示:一种金属熔丝增材制造试样的取样方法,包括以下步骤:

[0034] S1:准备五组基板2以及五组增材制造(分别为电弧、电子束、等离子、激光、复合熔丝增材制造),每组基板2的材质与对应的试件1的材料相同;

[0035] S2:在基板2上打印试件1,试件1垂直生长,试件1与对应的基板2之间的垂直度大于等于2mm;对打印完成的试件1进行变形量的测量,若变形量符合要求,则进行步骤S3;若不符合要求,则重新打印试件1。

[0036] S3:将基板2从试件1上采用线切割的方式去除;由于试件1在打印过程中,边缘会产生明显的金属熔化痕迹,所以在提取试样之前还需要对试件1进行切边处理,保证试样表面无缺陷;

[0037] S4:对试件1表面进行粗糙度加工,采用的加工方式是:先将试件1进行车削处理,再对试件1进行磨削处理,直至试件1的表面粗糙度 $Ra \leq 6.3\mu m$;

[0038] S5:对试件1进行射线探伤,确定其内部有无裂纹、气孔和杂质等缺陷,若探伤结果不符合要求,则需要对试件1进行重做;

[0039] S6:对每组试件1进行取样分布规划,按照取样分布规划对每组试件1进行切割,切取所需的15块试样块;其中包括对试件1前后两侧进行切割的用于测量弯曲性能的弯曲试样块(试件前侧弯取试样块3和试件后侧弯曲试件4各两块)、对试件1水平方向和竖直方向进行切割的用于测量拉伸性能的水平拉伸试样块6和竖向拉伸试样块5(水平拉伸试样块6和竖向拉伸试样块5各三块)、用于测量冲击性能的冲击试样块7和用于测量硬度、化学成分的成分试样块8(冲击试样块7三块和成分试样块8两块);水平拉伸试样块6和竖向拉伸试样块5的两侧宽于中间部分;冲击试样块7底部的的中部设有凹槽;

[0040] S7:将所有的试样块放置在基板2上,并将所有的试样块进行布局,对布局后试样块进行各项性能的检测;布局的方式为:四块弯曲试样块与其他几块试样块分别位于基板2的两侧,四块弯取试样块并排设置且弯曲试样块的长度方向与基板2的长度方向一直;竖向拉伸试样块5并排设置在基板2的左上侧,且竖向拉伸试样块5的长度方向与基板2的长度方向垂直;冲击试样块7和水平拉伸试样块6并排设置且冲击试样块7和水平拉伸试样块6的长度方向与基板2的长度方向一致;成分试样块8并排设置且位于冲击试样块7远离竖向拉伸试样块5的一侧。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0042] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述,所属领域普通技术人员知晓申请日或者优先权日之前发明所属技术领域所有的普通技术知识,能够获知该领域中所有的现有技术,并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力,所属领域普通技术人员可以在本申请给出的启示下,结合自身能力完善并实施本方案,一些典型的公知结构或者公知方法不应当成为所属领域普通技术人员实施本申请的障碍。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

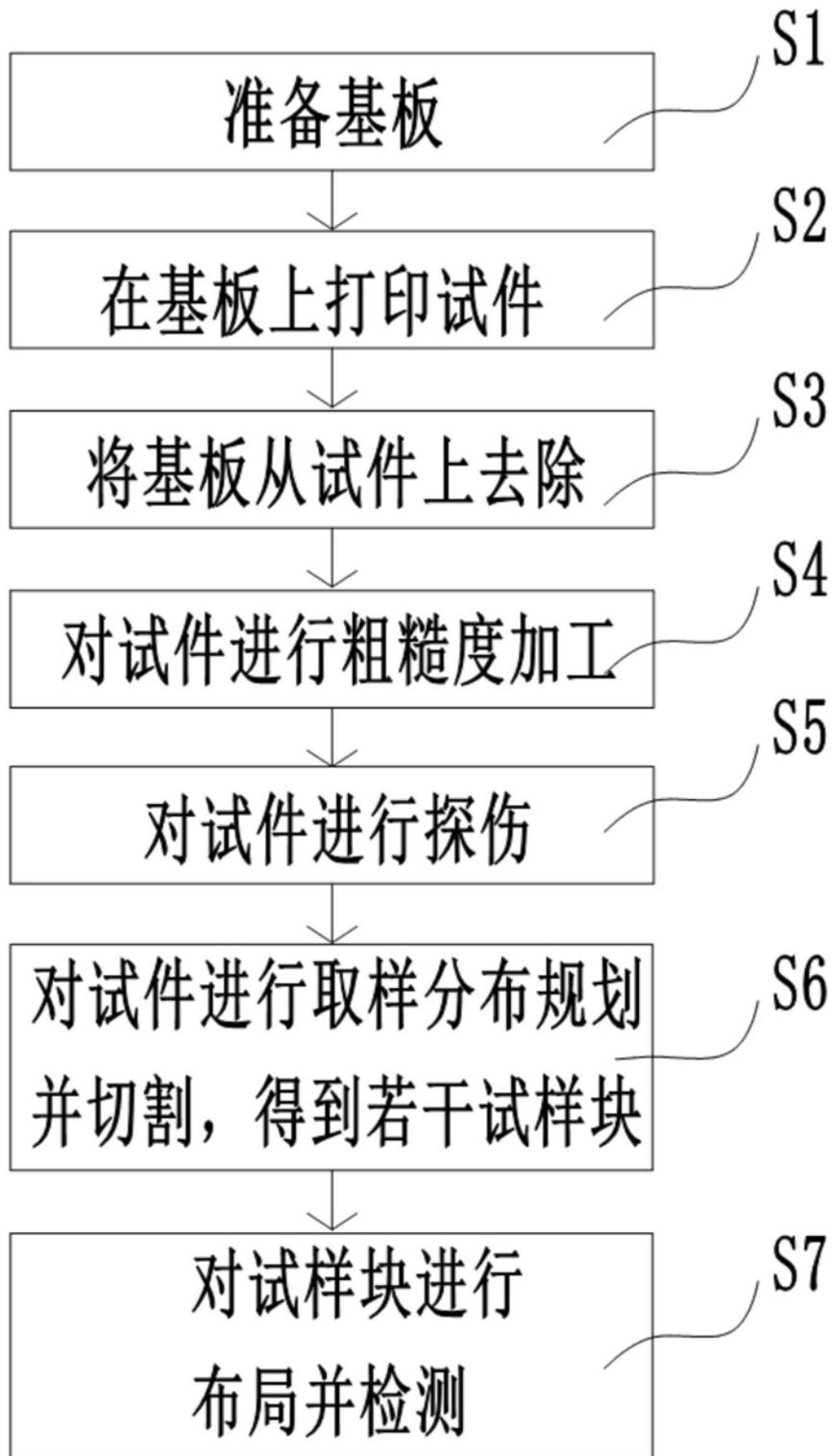


图1

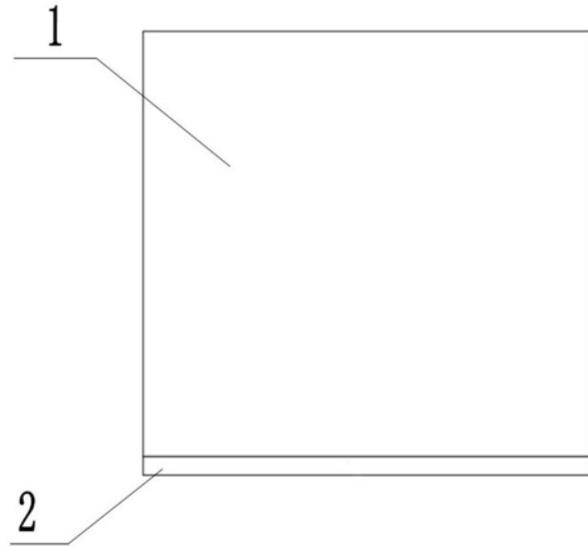


图2

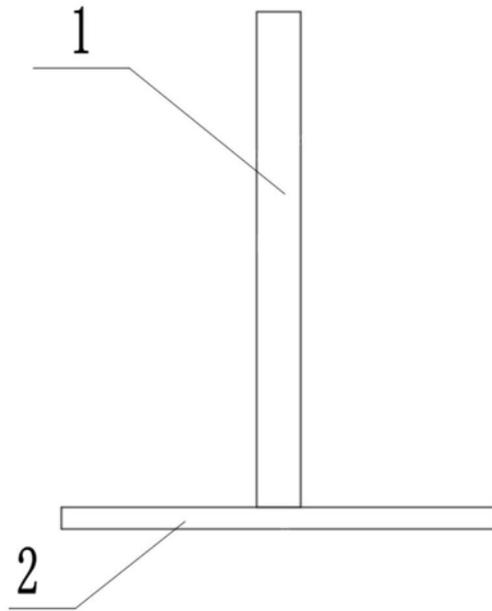


图3

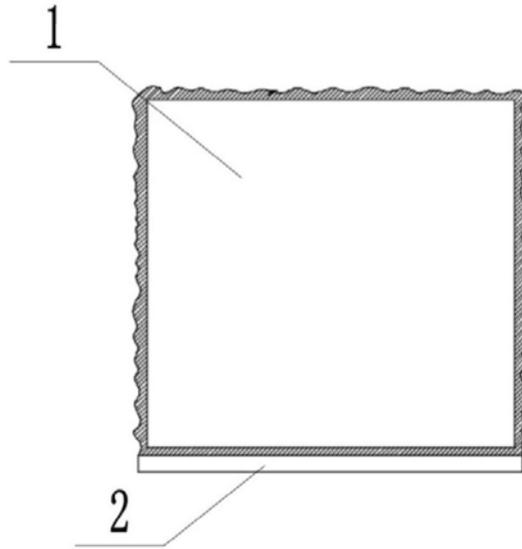


图4

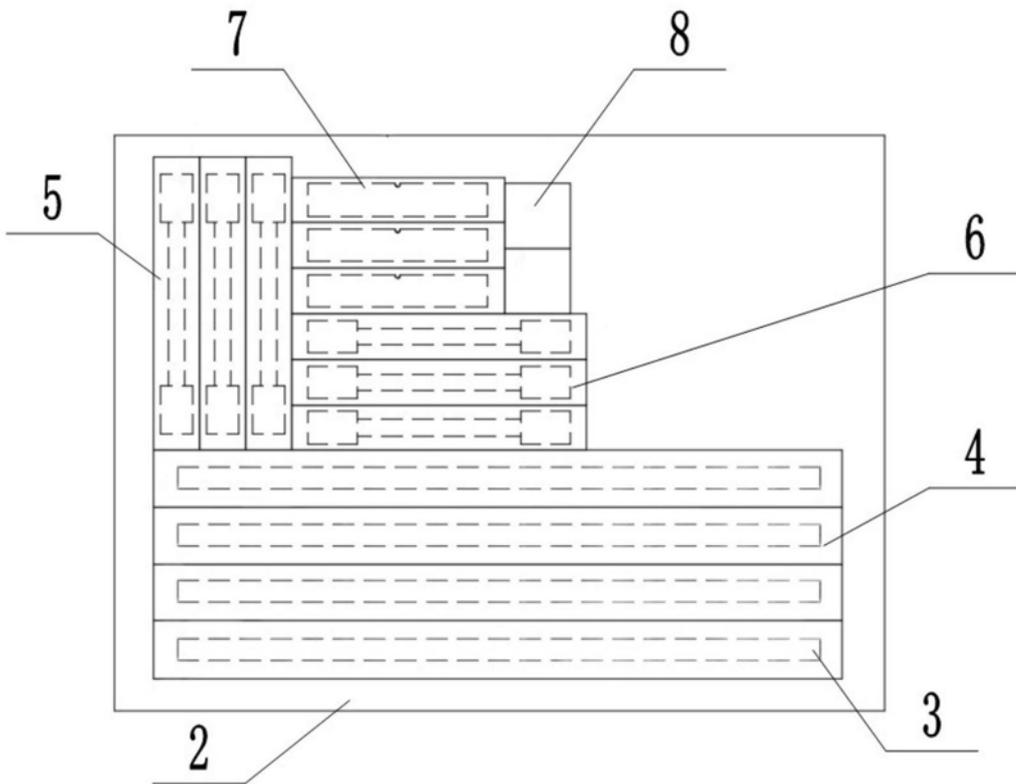


图5

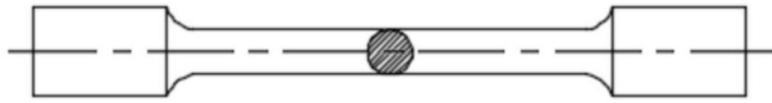


图6

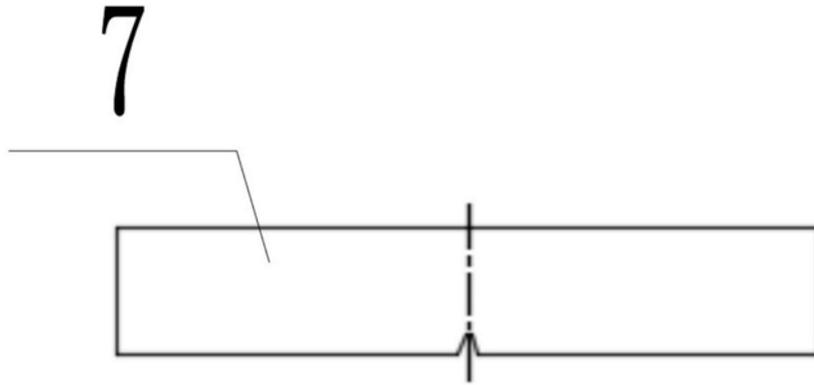


图7