



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106001432 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610563380.9

(22)申请日 2016.07.18

(71)申请人 宁夏共享模具有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区宁朔南街298号

(72)发明人 杜文强

(74)专利代理机构 北京连城创新知识产权代理有限公司 11254

代理人 郝学江

(51) Int. Cl.

B22C 9/10(2006.01)

B33Y 30/00(2015.01)

B33Y 80/00(2015.01)

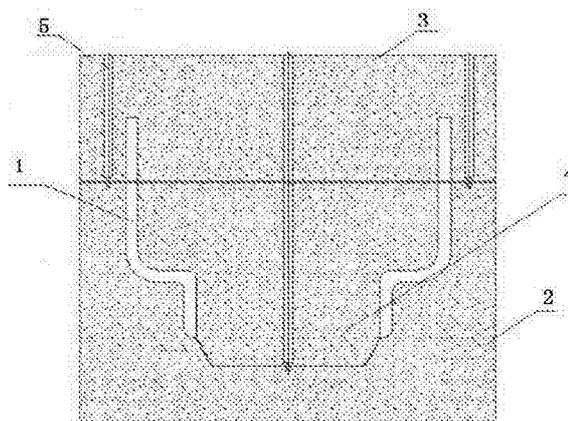
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统

## (57)摘要

本发明涉及一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统,包括:母芯、子芯、定位检测装置,其中,所述子芯位于所述母芯内部或上部;所述定位检测装置包括发光槽、对接槽、观测孔,其中,所述发光槽为设置在母芯/子芯上的十字型凹槽,并在所述凹槽内填充发光剂;所述对接槽为设置在对应的子芯/母芯上的十字型凹槽,用于与所述发光槽进行对接以实现重合;所述观测孔为设置在所述对应的子芯/母芯上并沿所述对接槽开口方向延伸的孔洞,用于观测所述发光槽与所述对接槽的重合度,并根据所述重合度来进行定位。本发明实现了准确定位,提高了砂芯出气能力,同时便于质检人员进行二次检查。



1. 一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,包括:母芯、子芯、定位检测装置,其中,所述子芯位于所述母芯内部或上部;

所述定位检测装置包括发光槽、对接槽、观测孔,其中,所述发光槽为设置在母芯/子芯上的十字型凹槽,并在所述凹槽内填放发光剂;所述对接槽为设置在对应的子芯/母芯上的十字型凹槽,用于与所述发光槽进行对接以实现重合;所述观测孔为设置在所述对应的子芯/母芯上并沿所述对接槽开口方向延伸的孔洞,用于观测所述发光槽与所述对接槽的重合度,并根据所述重合度来进行定位。

2. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述子芯包括第一子芯和第二子芯。

3. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述发光剂为粒径在5-10um的卤磷酸钙荧光粉或以ZnS、SrS、CaS、ZnS为基质的荧光粉与稀油脂的混合物。

4. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述发光槽“十字”的横竖长度相同,且其大小为砂芯高度的1/20。

5. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述发光槽的槽深15mm,槽宽1mm。

6. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述对接槽与所述发光槽大小、形状完全相同。

7. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述观测孔的圆心与所述对接槽的十字中心重合。

8. 根据权利要求1所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,所述观测孔的直径设计为20mm或所述对接槽十字长度大于20mm时,所述观测孔的直径设计为与所述对接槽十字长度相等。

9. 根据权利要求3所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,混合好的发光剂使用注射装置注入发光槽。

10. 一种利用如权利要求1-9中任一项所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统进行检测的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A. 确认所有设计砂芯中容易出现下芯偏差及观测困难的部分,在母芯/子芯上设计发光槽,在对应子芯/母芯上设计对接槽及观测孔,然后进行砂芯打印;

B. 砂芯在进行组芯前,使用注射装置将发光剂均匀注入所有发光槽内,且发光剂不能溢出发光槽;

C. 使用光源对准发光槽照射,然后准备将子芯下入母芯;

D. 在子芯下入母芯的过程中,通过观测孔调整子芯在空中的位置,减小下芯过程偏差;

E. 在完成子芯下芯过程后,通过观测孔确认对接槽是否与发光槽重合即发光十字是否完整,若未完全重合,调整子芯位置至重合位置。

## 一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于3D打印砂芯铸造生产领域,具体涉及一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统。

### 背景技术

[0002] 传统铸造是使用自硬砂通过模具成型得到砂芯,然后对砂芯进行流涂烘干后组装成完整铸型,最终浇注铁水至铸型得到所需铸件。在砂芯的组芯过程中,经常会遇到这样的情况:由于铸件结构限制,一些砂芯在组芯过程中存在视野盲区,无法看到该砂芯定位结构或是没有可以测量的外在基准,故很难确认其下芯过程的准确性。一旦下芯错偏又未发现,会导致铸件出现尺寸偏差。

[0003] 随着3D打印技术的推广与应用,目前使用3D打印砂芯进行铸造生产的方法已在业内逐渐流行。这种3D打印生产砂芯的方法,可以替代传统的模具制芯过程,所得砂芯具有超出手工砂芯一倍的抗压强度,同时可直接打印成形各种复杂的砂芯结构。在3D砂芯取代手工砂芯的生产过程中,我们希望通过利用3D打印砂芯这种可以满足各种复杂结构打印的优势,找到一种砂芯组芯定位的检测方法,以保证上述下芯错偏的问题能被及时发现并校正。因此,如何设计一种能够实现高效快捷、准确定位的组芯检测系统成为本领域亟需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足,设计并开发出一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统,使存在下芯视野盲区或没有外在定位结构的砂芯能够获得可观测的下芯基准,从而实现准确定位,防止了组芯错偏带来的铸件尺寸偏差问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案为:

一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统,其特征在于,包括:母芯、子芯、定位检测装置,其中,所述子芯位于所述母芯内部或上部;所述定位检测装置包括发光槽、对接槽、观测孔,其中,所述发光槽为设置在母芯/子芯上的十字型凹槽,并在所述凹槽内填放发光剂;所述对接槽为设置在对应的子芯/母芯上的十字型凹槽,用于与所述发光槽进行对接以实现重合;所述观测孔为设置在所述对应的子芯/母芯上并沿所述对接槽开口方向延伸的孔洞,用于观测所述发光槽与所述对接槽的重合度,并根据所述重合度来进行定位。

[0006] 进一步的,所述子芯包括第一子芯和第二子芯。

[0007] 进一步的,所述发光剂为粒径在5-10um的卤磷酸钙荧光粉或以ZnS、SrS、CaS、ZnS为基质的荧光粉与稀油脂的混合物。

[0008] 进一步的,所述发光槽“十字”的横竖长度相同,且其大小为砂芯高度的1/20。

[0009] 进一步的,所述发光槽的槽深15mm,槽宽1mm。

[0010] 进一步的,所述对接槽与所述发光槽大小、形状完全相同。

[0011] 进一步的,所述观测孔的圆心与所述对接槽的十字中心重合。

[0012] 进一步的,所述观测孔的直径设计为20mm或所述对接槽十字长度大于20mm时,所述观测孔的直径设计与所述对接槽十字长度相等。

[0013] 进一步的,混合好的发光剂使用注射装置注入发光槽。

[0014] 进一步的,一种利用如以上所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统进行检测的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A. 确认所有设计砂芯中容易出现下芯偏差及观测困难的部分,在母芯/子芯上设计发光槽,在对应子芯/母芯上设计对接槽及观测孔,然后进行砂芯打印;

B. 砂芯在进行组芯前,使用注射装置将发光剂均匀注入所有发光槽内,且发光剂不能溢出发光槽;

C. 使用光源对准发光槽照射,然后准备将子芯下入母芯;

D. 在子芯下入母芯的过程中,通过观测孔调整子芯在空中的位置,减小下芯过程偏差;

E. 在完成子芯下芯过程后,通过观测孔确认对接槽是否与发光槽重合即发光十字是否完整,若未完全重合,调整子芯位置至重合位置。

[0015] 本发明的有益效果在于:

(1)解决了特殊砂芯因存在视野盲区或没有可以测量的外在基准,而在下芯过程中出现的下芯错偏问题,并将下芯精度提高到1mm以内。

[0016] (2)通过观测孔结构提高了砂芯的出气能力,便于浇注过程中气体的排除,降低了憋气、呛气风险。

[0017] (3)荧光剂具有长期保质性,可便于进行二次检查,尤其是在批量生产过程中,非常便于质检人员进行下芯准确性抽查。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统结构示意图。

[0019] 图2为本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统局部放大示意图。

[0020] 图3为本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统第二结构示意图。

[0021] 其中,1、铸件 2、母芯 3、第一子芯 4、第二子芯 5、定位检测装置 6、发光槽 7、对接槽 8、观测孔。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0023] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统,图1为本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统结构示意图,如图1所示,包括母芯2、子芯、定位检测装置5,其中,所述子芯位于所述母芯2内部或上部,构成铸件1;所述定位检测装置5设置在相邻的母芯2和子芯上,实现下芯过程中的准确定位。由此,本发明的定位检测系统解决了特殊砂芯因存在视野盲区或没有可以测量的外在基准,而在下芯过程中出现的下芯错偏问题。

[0024] 根据本发明的具体实施例,图2为本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统局部放

大示意图,如图2所示,所述定位检测装置5包括发光槽6、对接槽7、观测孔8,其中,所述发光槽6为设置在母芯2上的十字型凹槽,并在所述凹槽内填放发光剂;所述对接槽7为设置在对应的子芯上的十字型凹槽,用于与所述发光槽6进行对接以实现重合,所述对接槽7与所述发光槽6大小、形状完全相同,当子芯正确下入母芯2后,对接槽7和发光槽6在下芯方向上可实现完全重合;所述观测孔8为设置在所述对应的子芯上并沿所述对接槽7开口方向延伸的孔洞,用于观测所述发光槽6与所述对接槽7的重合度,并根据所述重合度来进行定位,从而达到下芯可观测的效果。由此,通过观测孔8观测发光槽6和对接槽7的发光十字是否完整,确认对接槽7是否与发光槽6重合,若未完全重合,调整子芯位置至重合位置,使存在下芯视野盲区或没有外在定位结构的砂芯能够获得可观测的下芯基准,从而实现准确定位,防止了组芯错偏带来的铸件尺寸偏差问题。

[0025] 根据本发明的具体实施例,本发明中子芯的数量不受特别限制,本领域技术人员可以根据铸件的结构灵活选择。在本发明的实施例中,包括两个子芯,分别为第一子芯3和第二子芯4。

[0026] 根据本发明的具体实施例,本发明中发光剂的组成不受特别限制,只要能够发出一定的光亮即可,优选的,可以为粒径在5-10um的卤磷酸钙荧光粉或以ZnS、SrS、CaS、ZnS为基质的荧光粉与稀油脂的混合物,混合比例为每50ml油脂中均匀混合5g荧光粉。由此,油脂的表面张力可使发光剂停留在发光槽内,从而达到较高的发光亮度效果。

[0027] 根据本发明的具体实施例,本发明中发光槽6的具体尺寸不受特别限制,本领域技术人员可以根据需要灵活选择。在本发明的一些实施例中,发光槽6“十字”的横竖长度相同,其大小为砂芯高度的1/20,且发光槽6的槽深15mm,槽宽1mm,从而将下芯的精确度提高到了1mm以内。

[0028] 根据本发明的具体实施例,本发明中观测孔8的位置和大小不受特别限制,只要能够观测到对接槽7和发光槽6的重合度即可。在本发明的一些实施例中,观测孔8的圆心与所述对接槽7的十字中心重合,直径设计为20mm,若对接槽7十字长度大于20mm,观测孔8的直径设计为与所述对接槽7十字长度相等。由此,既保证了通过观测孔8可以清晰的观测到对接槽7和发光槽6的重合度,又提高了砂芯的出气能力,便于浇注过程中气体的排除,降低了憋气、呛气风险。

[0029] 根据本发明的具体实施例,本发明中注射装置不受特别限制,只要能够将混合好的发光剂注入发光槽6即可,优选的,可以使用医用GB20G注射器注入发光槽6,针头内径0.6mm,外径0.9mm。由此,有利于注入的均匀性,且注入时不易使发光剂溢出发光槽6。

[0030] 根据本发明的具体实施例,利用如以上所述的3D打印砂芯的组芯定位检测系统进行检测时,可以采用以下方法:

首先,确认所有设计砂芯中容易出现下芯偏差及观测困难的部分,在母芯2/子芯上设计发光槽6,在对应子芯/母芯2上设计对接槽7及观测孔8,进行砂芯打印。

[0031] 接着,砂芯在进行组芯前,使用注射装置将发光剂均匀注入所有发光槽6内,且发光剂不能溢出发光槽6。

[0032] 然后,使用光源对准发光槽6照射,准备将子芯下入母芯2。

[0033] 随后,在子芯下入母芯2的过程中,通过观测孔8调整子芯在空中的位置,减小下芯过程偏差。

[0034] 最后,在完成子芯下芯过程后,通过观测孔8确认对接槽7是否与发光槽6重合即发光十字是否完整,若未完全重合,调整子芯位置至重合位置。

[0035] 此外,在本发明中,发光槽6和对接槽7的位置不限定在相邻的母芯/子芯和对应的子芯/母芯上,还可以设置在两个相邻的母芯或子芯上,如图3所示,所述的发光槽6和对接槽7分别设置在相邻的母芯2和第一子芯3、第一子芯3和母芯2、第一子芯3和第二子芯4上。由此,本领域的技术人员可以根据需要灵活设定。在日常砂芯的组芯定位检测中,若铸件由多个母芯和子芯构成,只要保证发光槽和对接槽设置在两个相邻的砂芯上即可。

[0036] 综上所述本发明3D打印砂芯的组芯定位检测系统解决了特殊砂芯因存在视野盲区或没有可以测量的外在基准,而在下芯过程中出现的下芯错偏问题,并将下芯精度提高到1mm以内。通过观测孔结构提高了砂芯的出气能力,便于浇注过程中气体的排除,降低了憋气、呛气风险。荧光剂具有长期保质性,可便于进行二次检查,尤其是在批量生产过程中,非常方便于质检人员进行下芯准确性抽查。

[0037] 以上对本发明所提供的一种3D打印砂芯的组芯定位检测系统进行了详细介绍,本文中应用了实施例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

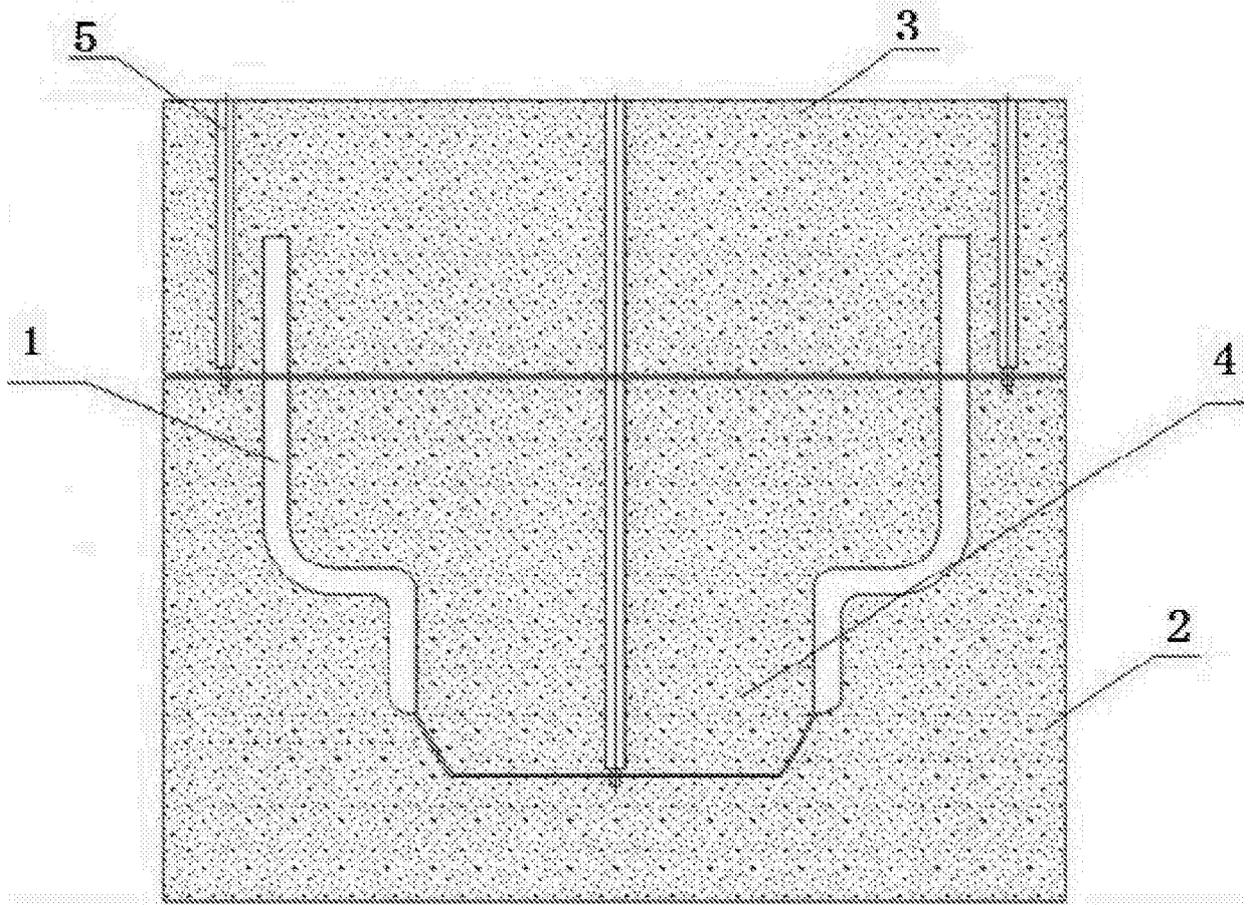


图1

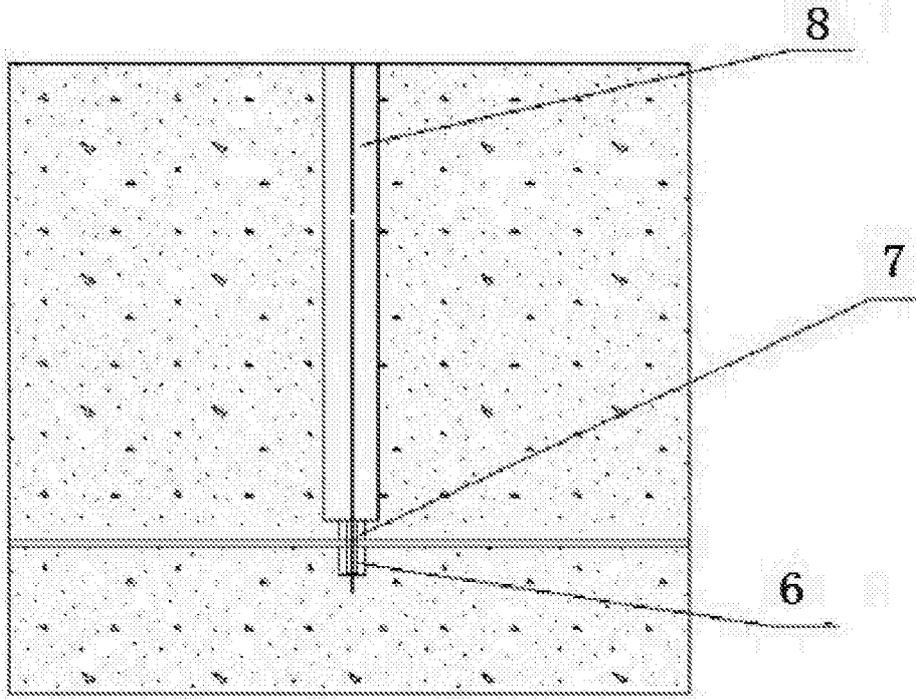


图2

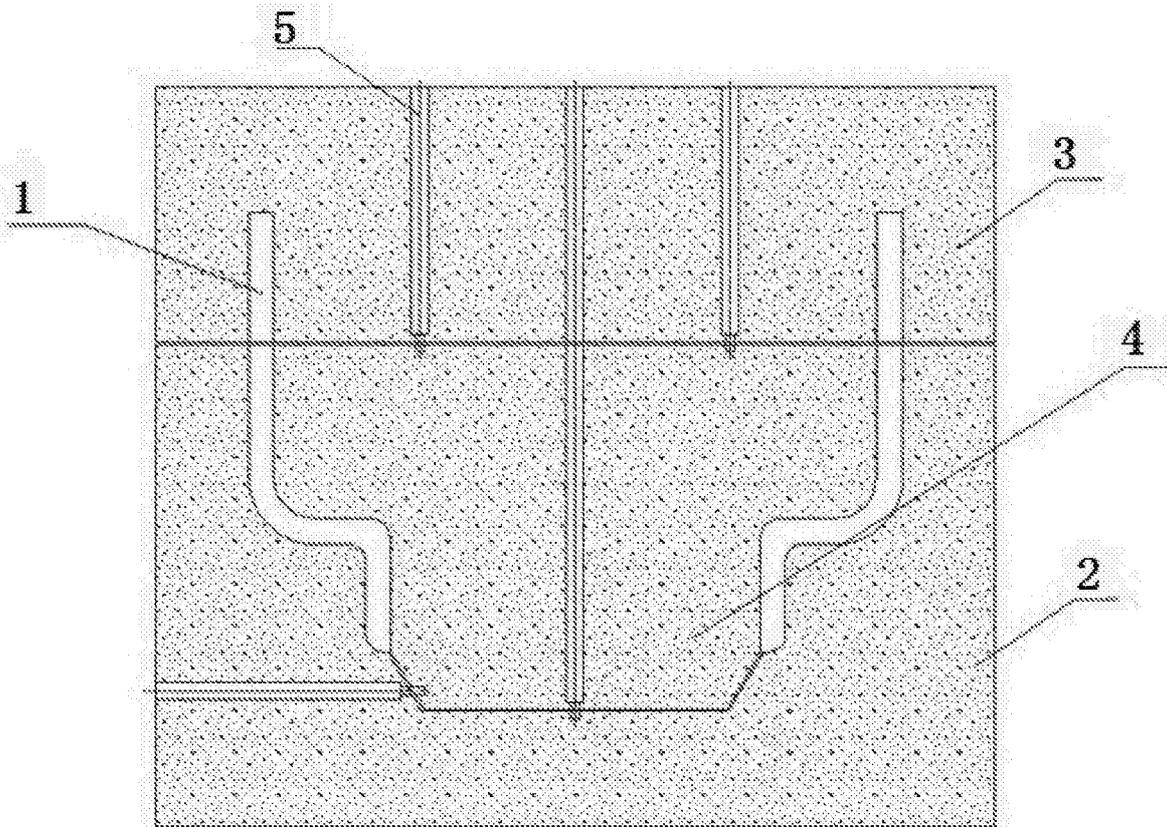


图3