



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203495140 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320392458. 7

(22) 申请日 2013. 07. 03

(73) 专利权人 黄山泰鑫耐磨材料有限公司

地址 245700 安徽省黄山市黄山区工业园区

(72) 发明人 胡忠发 胡适

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司

公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

B22C 9/03 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

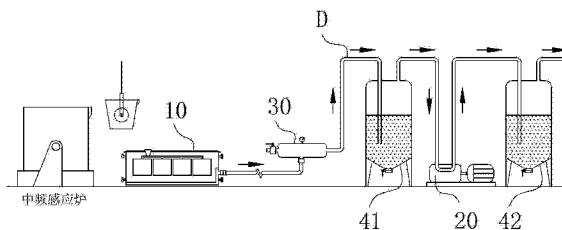
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

覆膜砂型负压浇注系统

(57) 摘要

本实用新型属于覆膜砂型铸造领域,具体涉及一种用于微球等微小件铸造的覆膜砂型负压浇注系统。其浇注系统包括砂箱内放置覆膜砂型并埋沙,砂箱口部设置空气隔离层,覆膜砂型的浇注口贯穿空气隔离层并显露于其上方;浇注钢水,并对砂箱内部进行负压抽气操作,砂箱以及用于执行负压抽气操作的抽真空单元,砂箱内腔与抽真空单元间通过抽气管道连通;砂箱退火;上述浇注方式,可极大的降低直至避免浇注废气及产生火焰对于周围人员的危害,其工作效率极高且成品率高。



1. 一种覆膜砂型负压浇注系统,其特征在于:包括砂箱(10)以及用于执行负压抽气操作的抽真空单元(20),砂箱(10)内腔与抽真空单元(20)间通过抽气管道连通;所述抽真空单元(20)为真空泵,其负压抽气端连通至砂箱(10)底端面处;装置还包括用于调节砂箱(10)内部压强的控压单元(30),所述控压单元(30)位于抽气管道上;装置还包括用于过滤抽气操作后气体及火焰的过滤净化单元。

2. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:过滤净化单元为两组,包括布置于控压单元(30)与抽真空单元(20)间的一段抽气管道上的第一过滤净化单元(41)以及位于抽真空单元(20)与其排气口间的第二过滤净化单元(42),过滤净化单元为过滤水箱,过滤净化单元外形呈密闭筒状,包括位于水层以下的进气端以及开设于其水层以上的出气端,第一过滤净化单元(41)进气端连通控压单元(30)出口端,第二过滤净化单元(42)进气端连通抽真空单元(20)出口端设置。

3. 根据权利要求2所述的浇注系统,其特征在于:构成第一过滤净化单元(41)过滤水箱内放置砂粒,水面高于砂面,气体排气端位于水面下或浅埋于砂粒中。

## 覆膜砂型负压浇注系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于覆膜砂型铸造领域,具体涉及一种用于微球覆膜砂型的真空负压浇注系统。

### 背景技术

[0002] 目前,传统的用于微球等微小件生产的覆膜砂型铸造,主要采用埋沙浇注方式;该方式需首先制作用于作为产品型腔的覆膜砂型(也即芯模),呈上下对置的板状构造且其一侧板面密布半圆形空腔 a,覆膜砂型的上下板合模即围合而成多个球状型腔,各半圆形空腔 a 间设置连接彼此的用于连接主浇道 b 的钢水流道 c,如图 1-3 所示,之后再将其合模后的覆膜砂型单组埋入普通外型沙中;浇注时通过钢水进入主浇道 b,再依次经由钢水流道 c 流入各球状型腔内,其普通外型沙则相应保证对于其芯模的辅助定型浇注及保温操作,最终利用芯模本身型腔的高精度以及普通外型沙的保温定型作用,从而达到其高成品品质需求。在国家对环境保护的日益重视、环境保护法规控制的日益严格、对“三废”排放要求的不断提高、以及对高能耗企业的严格控制日益成为企业发展制约的今天,上述生产方式存在的缺陷也愈加显而易见:首先,由于浇注钢水本身的高温性,在实际生产浇注时,由树脂制作的覆膜砂型不可避免存在与钢水接触的局部上的高温融化现象,其产生的刺鼻气味及火焰沿其钢水流道升腾,从而在其浇注口处生成具有强烈刺鼻气味的刺激性有害气体以及高温火苗,不但对操作人员的身体健康产生极大损害,也对周围环境产生不利影响;其次,由于覆膜砂型内腔处钢水流道的细密性及复杂性,在浇注过程中,往往导致其浇注废气不能完全而及时的从覆膜砂型中排出,易于产生气隔现象,此外,其钢水流道的细密排布也极大的影响到了钢水本身的流动性,从而致使钢水不能充分填充型腔,导致废品大量产生,影响其生产成品率;再次,现有覆膜砂造型企业为保证其成品率,多采用单组覆膜砂型直接浇注操作方式,不但劳动强度大,也造成其成品效率的降低,此外还必须时刻保证炉内钢水的恒温性,以满足多个浇注模具需求,这就必须一直加热,导致电炉恒温时间过长,电能的消耗极大;最后,由于现有浇注技术均为依靠钢水自身的流动性来保证其充满覆膜砂型的各个内腔处,导致其浇注时间过长,生产周期长,从而极大的影响了企业的经济效益。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种应用上述浇注方法的浇注系统,其工作稳定可靠且生产效率高。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:一种应用上述浇注方法的装置,包括砂箱以及用于执行负压抽气操作的抽真空单元,砂箱内腔与抽真空单元间通过抽气管道连通。

[0005] 本实用新型的主要优点在于:摒弃了传统的直接埋沙浇注的方式,通过设置半封闭乃至全封闭砂箱,在浇注的同时实现砂箱内部抽真空操作,一方面通过抽气管路将其浇注废气以及高温火焰带出操作空间,从而极大的降低直至避免了浇注废气及产生火焰对于

周围人员的危害；此外，由于负压抽气操作，从而达到紧实砂型的目的，可使在浇注过程中其整体型腔不会发生膨胀变形，以保证其产品质量，提升其铸件产品的精密度；另一方面，负压浇注抽走砂箱内气体并在其内部形成负压环境，变相的增加了钢水的流速，从而实现其迅速充型目的，有效避免铸件的缩松、缩空、气隔等，不但提高了产品出品率，同时由于钢水本身的流动性更强，可相应进行一箱多组覆膜砂型的同步一次浇注，极大的保证了其实际工作效率。

#### 附图说明

- [0006] 图 1 是本实用新型的覆膜砂型上板的正面型腔结构示意图；
- [0007] 图 2 为图 1 的 I 部分局部放大图；
- [0008] 图 3 是本实用新型的覆膜砂型的上下板配合示意图
- [0009] 图 4 为砂箱工作状态结构示意图；
- [0010] 图 5 为本实用新型的工作流程图。

#### 具体实施方式

[0011] 一种覆膜砂型负压浇注系统，包括砂箱 10 以及用于执行负压抽气操作的抽真空单元 20，砂箱 10 内腔与抽真空单元 20 间通过抽气管道连通。所述抽真空单元 20 为真空泵，其负压抽气端连通至砂箱 10 底端面处。

[0012] 系统还包括用于调节砂箱 10 内部压强的控压单元 30，所述控压单元 30 位于抽气管道上。

[0013] 系统还包括用于过滤抽气操作后气体及火焰的过滤净化单元。

[0014] 过滤净化单元为两组，包括布置于控压单元 30 与抽真空单元 20 间的一段抽气管道上的第一过滤净化单元 41 以及位于抽真空单元 20 与其排气口间的第二过滤净化单元 42，过滤净化单元为过滤水箱，过滤净化单元外形呈密闭筒状，包括位于水层以下的进气端以及开设于其水层以上的出气端，第一过滤净化单元 41 进气端连通控压单元 30 出口端，第二过滤净化单元 42 进气端连通抽真空单元 20 出口端设置。

[0015] 构成第一过滤净化单元 41 过滤水箱内放置砂粒，水面高于砂面，气体排气端位于水面下或浅埋于砂粒中。

[0016] 以下结合浇注方法对本实用新型作进一步的说明。

[0017] 如图 4 所示，为保证空气隔离层的隔离效果，空气隔离层包括塑料薄膜，薄膜上层覆盖压膜沙；由于本实用新型的负压抽气操作仅仅为使砂箱 10 内形成负压环境，以确保其内部废气及火焰的有效排出，因此，其砂箱 10 的负压抽气端位于砂箱其中一内壁面处，当然，实际使用时，其负压抽气端的布置方式或可为上述单面布置结构，亦可的围绕其箱体的多面布置方式，以更有效的保证其真空负压抽气效果，其实际布置方式可依据现场情形而定，此处就不再一一赘述。

[0018] 进一步的，为保证本实用新型对于周围环境的无害性，确保本实用新型的环保化生产，负压抽气操作后的气体及火焰经由过滤净化后排放至外部空气中。同时，由于砂箱 10 内的外型沙充型方式均可选为橄榄石沙等干沙充型方式，因此，其砂箱 10 可选为余热自然退火，以缩减其工序及降低其执行成本，退火时间优选为 24 小时，实际可根据现场情形而

定。

[0019] 当钢水由砂箱 10 上方处的浇注口下浇时,抽真空单元 20 开始工作,位于砂箱 10 下端的负压抽气端抽取砂箱 10 内空气,从而保证砂箱 10 内部始终处于负压状态,一方面通过抽压将其浇注废气以及高温火焰带出操作空间,从而极大的降低直至避免了浇注废气及产生火焰对于周围人员的危害;此外,由于负压抽气操作,从而达到部分紧实砂型的目的,可使在浇注过程中其覆膜砂型的整体型腔不会发生膨胀变形,以保证其产品质量,提升其铸件产品的精密度;另一方面,抽真空单元 20 工作并使砂箱 10 内形成负压环境,也变相的增加了钢水的流速,从而实现其迅速充型目的,有效避免铸件的缩松、缩空、气隔等,不但保证了其实际工作效率,其产品成品率得到了极大提高。

[0020] 更进一步的,如图 5 所示,之所以采用上述控压单元 30,则是考虑到其使用现场环境的复杂性,砂箱 10 内压力大小也应相应根据现场情况而定,抽气速度过大,砂箱 10 内真空度过大,则导致其内部钢水的高速率流动,致使钢水过早冷却,反而影响其有效浇注性能;而一旦抽气速度过小,则钢水浇注所产生的浇注废气及高温火焰无法及时得以抽走,其废气及火焰升腾后势必烫伤及烧灼位于砂箱 10 口部的薄膜,从而对其箱体的气密性造成破坏。本实用新型采用上述控压单元 30,从而依靠控压单元 30 对于抽气管道内压力的调节作用,保证砂箱 10 内部始终处于最佳压力值范围内,确保了砂箱 10 内部气压既可正常实现废气及火焰的有效抽离,而又不破坏钢水本身的流动性,进而提升其工作效率及产品成品率。

[0021] 这样,当真空泵工作并抽取砂箱 10 内废气与高温火焰时,其废气与高温火焰首先经由抽气管道进入第一过滤净化单元 41 内进行初步过滤,一次无法过滤完全的废气再次经由第二过滤净化单元 42 进行二次过滤,最终保证其过滤后气体满足企业达标排放需求,避免浇注废气及产生火焰对于周围人员及环境的危害,具体参照图 5 所示。

[0022] 第一过滤净化单元 41 的过滤水箱内放置砂粒,可以有效地吸附树脂和细尘微粒,它们有效地沉淀在砂粒上,这样过滤水还可以实施再利用,沉淀在砂粒上的微细灰份便于处理。

[0023] 为便于说明,此处结合图 1-4 将本实用新型工作流程作如下阐述:

[0024] (一)、浇铸

[0025] a、浇铸前,用吊钩排放好装有覆膜砂型 A 及外型砂 E 的砂箱 10,在砂箱 10 上端口部铺上塑料薄膜 B,并在薄膜 B 上再铺一层用于保护薄膜 B 的压膜沙 C。

[0026] B、将砂箱 10、真空泵、控压单元 30 及过滤水箱间通过抽气管路 D 依次连接好,启动真空泵,通过控压单元 30 上的调节阀门调节抽气管路 D 的压强。(注:此时控压强度不宜过大或过小,过大则急速的空气流会过早冷却钢水;过小则吸力不够不能达到有效抽气抽焰的目的,具体数值根据实际情况而定,一般铸件越大数值越大;其废气及火焰的抽离路径见图 4-5 所示箭头指向。)

[0027] C、浇铸时,钢水经由浇注口注入位于砂箱 10 内的覆膜砂型 A 内腔,在砂箱 10 内部负压的牵引下,钢水快速填充沙型;同时,覆膜砂型 A 碰触钢水而产生的高温废气及火焰透过外型沙间隙沿位于砂箱 10 下端的真空负压端抽走,其高温废气及火焰依次通过控压单元 30 和过滤水箱,经由过滤水箱多段净化后排出。

[0028] (二)、自然退火

- [0029] 将前序浇铸完成的砂箱 10, 室内放置 24 小时进行余热自然退火。
- [0030] (三)、沙处理
- [0031] 对外型沙 E 进行回收, 以循环使用, 节约成本。

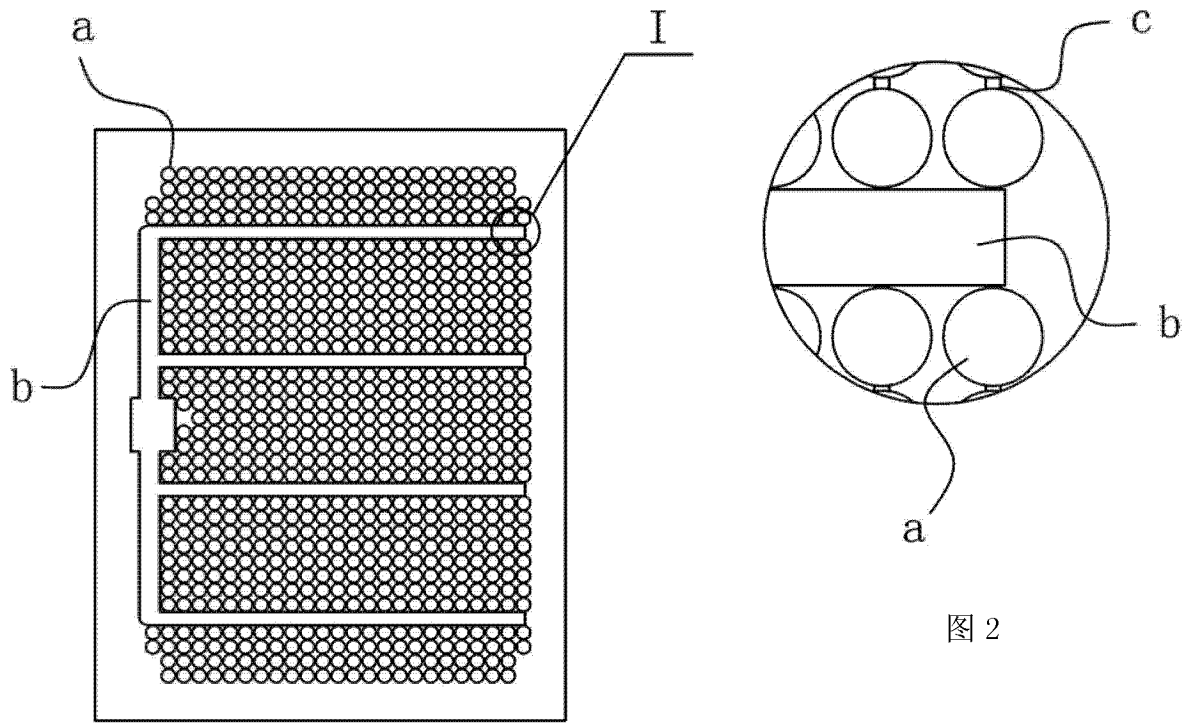


图 1

图 2

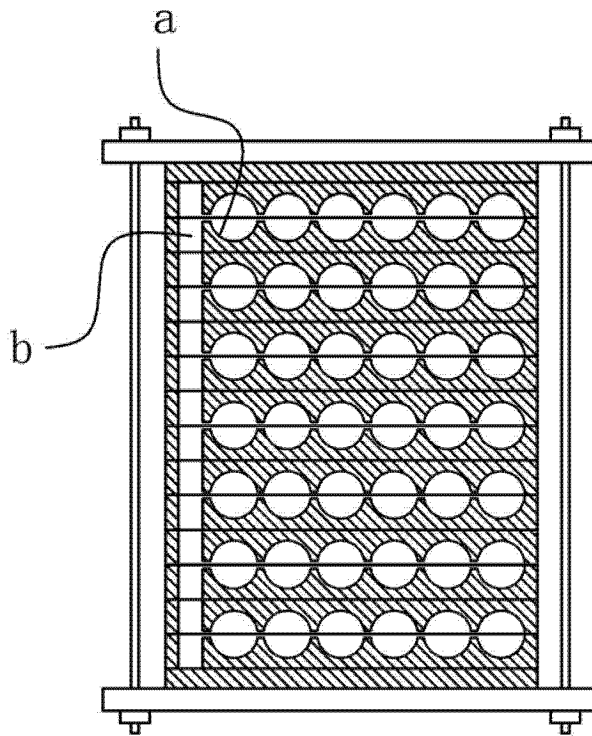


图 3

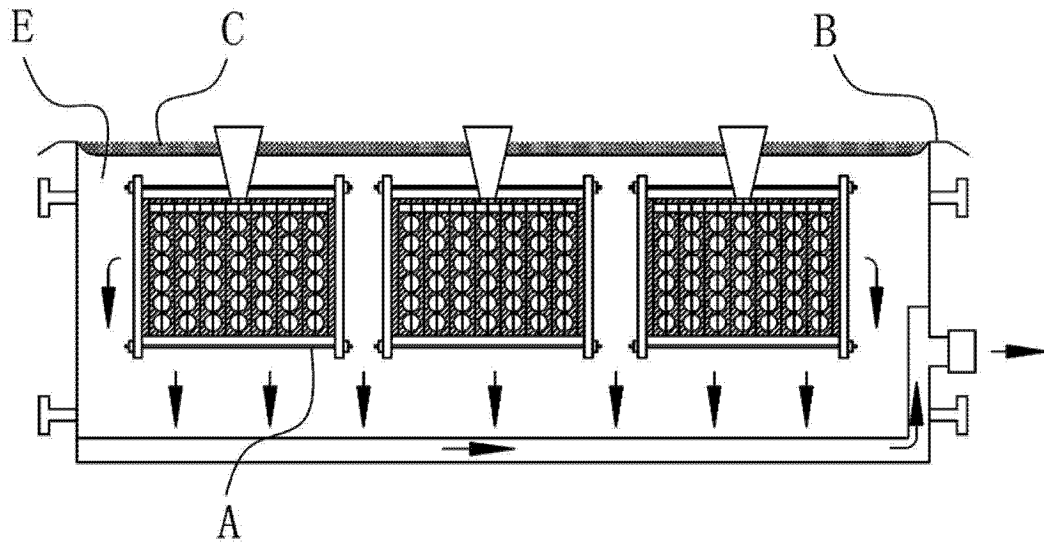


图 4

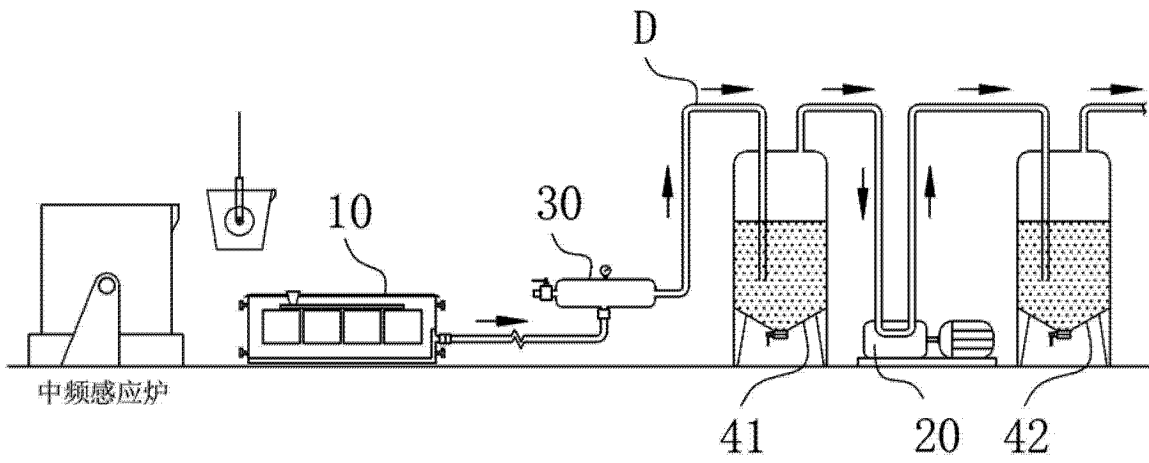


图 5