



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115646600 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202211243470.1

C22C 29/10 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.12

B22F 3/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B22F 9/04 (2006.01)

申请公布号 CN 115646600 A

B22F 7/08 (2006.01)

(43) 申请公布日 2023.01.31

(56) 对比文件

(73) 专利权人 南通高欣耐磨科技股份有限公司

CN 203862317 U, 2014.10.08

地址 226000 江苏省南通市崇川区永达路
759号

CN 204602310 U, 2015.09.02

专利权人 南通理工学院

审查员 朱倩

(72) 发明人 钱兵 孙书刚 曾红斌 吴贞林

(74) 专利代理机构 南通物格知识产权代理事务
所(普通合伙) 32395

专利代理师 胡燕

(51) Int. Cl.

B02C 13/28 (2006.01)

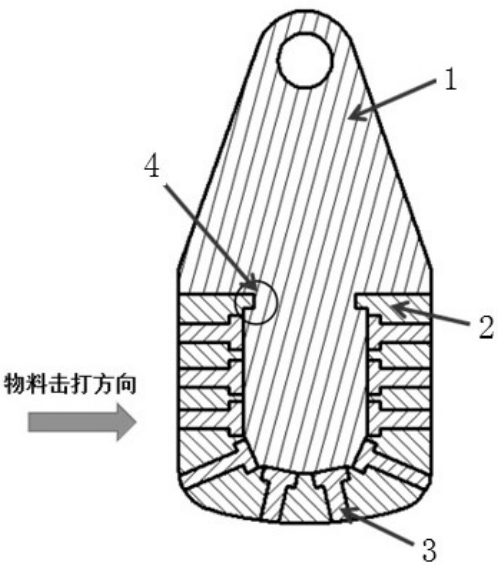
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种组装式耐磨锤头及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种组装式耐磨锤头及其制备方法, 组装式耐磨锤头包括锤柄、压紧块、硬质合金棒, 所述硬质合金棒包括多个, 且均安装在所述压紧块的沉孔中, 所述压紧块整体与所述锤柄底部固定连接, 所述硬质合金棒为真空烧结而成的刚结硬质合金, 所述硬质合金棒一侧端面设有凸台; 所述硬质合金棒中的成分为: TiC: 88~90wt. %、B₂C: 1~1.5wt. %、余量为Fe-Ni合金, 其中Ni含量为12wt. %。



1. 一种组装式耐磨锤头的制备方法,其特征在于:

所述耐磨锤头包括锤柄、压紧块、硬质合金棒,所述硬质合金棒包括多个,且均安装在所述压紧块的沉孔中,所述压紧块整体与所述锤柄固定连接,所述硬质合金棒为真空烧结而成的钢结硬质合金,所述硬质合金棒一侧端面设有凸台;

所述硬质合金棒中的成分为:TiC:88~90wt.%、B₂C:1~1.5wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%;

所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm;所述压紧块采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒;所述压紧块采用高铬铸铁制成;所述硬质合金棒的直径与压紧块加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1;

制备方法包括如下步骤:

硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨4-5小时,转速为120-150转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;

锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;

具体组装操作为:

(1) 将压紧块加热至200-250°C,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金棒和压紧块之间形成过渡配合;

(2) 之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓固定。

2. 根据权利要求1所述的一种组装式耐磨锤头的制备方法,其特征在于:所述压紧块整体与所述锤柄底部通过固定螺钉固定连接。

一种组装式耐磨锤头及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种耐磨锤头,具体涉及一种组装式耐磨锤头及其制备方法。

背景技术

[0002] 破碎机锤头是接受强冲击硬物料的接触摩擦磨损工况条件下使用的一种抗磨结构材料。它是一种磨损快,消耗量大的易损件,也因其换锤频繁且麻烦,出现了多种制造复合锤头的材料和方法,但未见有高温镶铸硬质合金制造复合耐磨锤头的方法。

[0003] 目前破碎机行业用的锤头材料大致有高锰钢、高铬铸铁和低合金耐磨钢等几种。高锰钢锤头的韧性好,在锤打冲击过程中不易断裂,虽然有加工硬化效果,但硬度很低,耐磨性极差。人们为了提高耐磨性,延长使用寿命,在锤头的工作面上,镶铸了钢结硬质合金棒或块及其它硬质材料,形成复合耐磨件使用。同时也有锤柄用低合金钢,锤头用高锰钢镶铸硬质合金或高铬铸铁的使用方法;更有先预制好锤柄,并将锤柄与锤头中的镶铸合金预埋好,再将锤头钢液浇入形成复合锤头的方法。在这些铸造方法中,其型腔不外乎为砂型、树脂砂型和消失模型等。这些型腔的优点是预埋合金棒或块及锤柄较方便,但它的铸造质量难以保证。因为它属于冷铁铸造,当钢水温度和浇注速度等因素不匹配时,冷态的合金棒或锤柄就相当于钢水形核的晶核,使钢水快速冷凝而结晶,阻碍钢水流动,在合金棒或锤柄的周围出现孔洞和冷隔,导致铸件报废。如果缺陷在内眼不可见的情况下,锤头在运行过程中基体被磨损时,硬质合金块或锤柄会产生脱落,不但影响使用寿命还给用户造成较大的经济损失,将破碎机损坏,造成停工停产,赔偿客户损失也是常见的事。

[0004] 锤头作为反击破碎机的易损组件,其耐磨性和使用寿命直接决定了破碎机的破碎效率和经济效益。目前大部分的锤头采用高铬铸铁、高锰钢等材料,但是存在着使用寿命短、耐磨性不足等缺点,特别是纯高铬铸铁材料制备成的锤头,由于其本身脆性,导致在高冲击载荷下存在断裂的危险。从而使破碎机的粉碎质量下降,从而间接造成成本的上升。

发明内容

[0005] 发明目的:本发明的目的是为了解决现有技术中的不足,提供一种组装式耐磨锤头及其制备方法。

[0006] 技术方案:本发明所述的一种组装式耐磨锤头,包括锤柄、压紧块、硬质合金棒,所述硬质合金棒包括多个,且均安装在所述压紧块的沉孔中,所述压紧块整体与所述锤柄固定连接,所述硬质合金棒为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒一侧端面设有凸台;

[0007] 所述硬质合金棒中的成分为:TiC:88~90wt.%、B₂C:1~1.5wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0008] 进一步的,所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm。

[0009] 进一步的,所述压紧块采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒。

- [0010] 进一步的,所述压紧块采用高铬铸铁制成。
- [0011] 进一步的,所述硬质合金棒的直径与压紧块加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1。
- [0012] 进一步的,所述硬质合金棒与压紧块为过渡配合。
- [0013] 进一步的,所述压紧块整体与所述锤柄底部通过固定螺钉固定连接。
- [0014] 本发明还公开了上述一种组装式耐磨锤头的制备方法,包括如下步骤:
- [0015] 硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨4-5小时,转速为120-150转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;
- [0016] 锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;
- [0017] 具体组装操作为:
- [0018] (1)将压紧块加热至200-250℃,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金柱和压紧块之间形成过渡配合;
- [0019] (2)之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓固定。
- [0020] 有益效果:本发明的有益效果如下:
- [0021] (1)本发明硬质合金棒中的 B_2C 在硬质合金中起到“钉扎”作用,一方面均匀分散在TiC颗粒之间,增加硬质合金整体的强韧性,另一方面与Fe-Ni合金在高温下融合,增加粘接相的硬度和耐磨性;
- [0022] (2)硬质合金棒的直径与压紧块加工成的网格金属基体壁厚的合理分配,可在击打方向作为主要耐磨介质,不仅抗冲击性强,而且不易发生断裂;同时,在硬质合金柱侧面保护作用下,压紧块不会因过度磨损导致失效,也不会由于物料的反复击打产生断裂;
- [0023] (2)本发明硬质合金棒一侧端面设有凸台,其益处在于,防止硬质合金棒在反复震动作用下产生脱落,其次增加硬质合金与锤柄接触面积,分散由于物料冲击产生的应力;
- [0024] (3)本发明制备工艺,可以节约成本,提高锤头整体的抗冲击性,不会因物料撞击导致锤头断裂,影响生产使用;压紧块使用高铬铸铁材质通过消失模铸造制备而成;在消失模中预设网状排布的孔,方便后续硬质合金的装配;
- [0025] (4)本发明使用TiC硬质合金作为主耐磨介质,增加锤头和耐磨性,从而增加使用寿命;
- [0026] (5)本发明增加了锤头整体的抗冲击性,防止其在使用过程中发生断裂;
- [0027] (6)本发明方便拆装,节约成本,降低生产企业能耗,达到节能减排的目的。

附图说明

- [0028] 图1为本发明一个实施例的结构剖视图;
- [0029] 图2为图1的侧视图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1和图2所示,一种组装式耐磨锤头,包括锤柄1、压紧块2、硬质合金棒3,所述硬质合金棒3包括多个,且均安装在所述压紧块2的沉孔中,所述压紧块2整体与所述锤柄1固定连接,所述硬质合金棒3为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒3一侧端面设有凸台4;

[0036] 所述硬质合金棒3中的成分为:TiC:88wt.%、B₂C:1wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0037] 实施例2

[0038] 如图1和图2所示,一种组装式耐磨锤头,包括锤柄1、压紧块2、硬质合金棒3,所述硬质合金棒3包括多个,且均安装在所述压紧块2的沉孔中,所述压紧块2整体与所述锤柄1固定连接,所述硬质合金棒3为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒3一侧端面设有凸台4;

[0039] 所述硬质合金棒3中的成分为:TiC:88.5wt.%、B₂C:1.2wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0040] 本实施例中,所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm。

[0041] 本实施例中,如图1所示,所述压紧块2采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块2中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒3。

[0042] 本实施例中,所述压紧块优选采用高铬铸铁制成。

[0043] 本实施例中,所述硬质合金棒3的直径与压紧块2加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1。所述硬质合金棒3为真空烧结制备而成,其直径为10~15mm。优选地硬质合金直径为13mm,压紧块基体壁厚为7.5mm,这样硬质合金柱可在击打方向作为主要耐磨介质,不仅抗冲击性强,而且不易发生断裂;同时,在硬质合金柱侧面保护作用下,压紧块不会因过度磨损导致失效,也不会由于物料的反复击打产生断裂。

[0044] 本实施例中优选地,所述硬质合金棒与压紧块为过渡配合。

[0045] 本实施例中,如图2所示,所述压紧块2整体与所述锤柄1底部通过固定螺钉5固定

连接。

[0046] 上述一种组装式耐磨锤头的制备方法,包括如下步骤:

[0047] 硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨4小时,转速为120转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;

[0048] 锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;其主要目的在于节约成本,提高锤头整体的抗冲击性,不会因物料撞击导致锤头断裂,影响生产使用;压紧块使用高铬铸铁材质通过消失模铸造制备而成。优选地使用BTMCr26成分。在消失模中预设网状排布的孔,方便后续硬质合金的装配。

[0049] 具体组装操作为:

[0050] (1)将压紧块加热至200°C,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金柱和压紧块之间形成过渡配合;

[0051] (2)之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓固定。

[0052] 实施例3

[0053] 如图1和图2所示,一种组装式耐磨锤头,包括锤柄1、压紧块2、硬质合金棒3,所述硬质合金棒3包括多个,且均安装在所述压紧块2的沉孔中,所述压紧块2整体与所述锤柄1固定连接,所述硬质合金棒3为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒3一侧端面设有凸台4;

[0054] 所述硬质合金棒3中的成分为:TiC:88.5wt.%、B₂C:1.3wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0055] 本实施例中,所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm。

[0056] 本实施例中,如图1所示,所述压紧块采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒。

[0057] 本实施例中,所述压紧块采用高铬铸铁制成。

[0058] 本实施例中,所述硬质合金棒的直径与压紧块加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1。所述硬质合金棒3为真空烧结制备而成,其直径为10~15mm。优选地硬质合金直径为13mm,压紧块基体壁厚为7.5mm,这样硬质合金柱可在击打方向作为主要耐磨介质,不仅抗冲击性强,而且不易发生断裂;同时,在硬质合金柱侧面保护作用下,压紧块不会因过度磨损导致失效,也不会由于物料的反复击打产生断裂。

[0059] 本实施例中,所述硬质合金棒与压紧块为过渡配合。

[0060] 本实施例中,如图2所示,所述压紧块整体与所述锤柄底部通过固定螺钉5固定连接。

[0061] 上述一种组装式耐磨锤头的制备方法,包括如下步骤:

[0062] 硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨4.5小时,转速为135转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小

时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;

[0063] 锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;其主要目在于节约成本,提高锤头整体的抗冲击性,不会因物料撞击导致锤头断裂,影响生产使用;压紧块使用高铬铸铁材质通过消失模铸造制备而成。优选地使用BTMcr26成分。在消失模中预设网状排布的孔,方便后续硬质合金的装配。

[0064] 具体组装操作为:

[0065] (1) 将压紧块加热至210°C,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金柱和压紧块之间形成过渡配合;

[0066] (2) 之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓固定。

[0067] 实施例4

[0068] 如图1和图2所示,一种组装式耐磨锤头,包括锤柄1、压紧块2、硬质合金棒3,所述硬质合金棒3包括多个,且均安装在所述压紧块2的沉孔中,所述压紧块2整体与所述锤柄1固定连接,所述硬质合金棒3为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒3一侧端面设有凸台4;

[0069] 所述硬质合金棒3中的成分为:TiC:88.8wt.%、B₂C:1.4wt.%、余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0070] 本实施例中,所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm。

[0071] 本实施例中,如图1所示,所述压紧块2采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块2中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒3。

[0072] 本实施例中,所述压紧块优选采用高铬铸铁制成。

[0073] 本实施例中,所述硬质合金棒3的直径与压紧块2加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1。所述硬质合金棒3为真空烧结制备而成,其直径为10~15mm。优选地硬质合金直径为13mm,压紧块基体壁厚为7.5mm,这样硬质合金柱可在击打方向作为主要耐磨介质,不仅抗冲击性强,而且不易发生断裂;同时,在硬质合金柱侧面保护作用下,压紧块不会因过度磨损导致失效,也不会由于物料的反复击打产生断裂。

[0074] 本实施例中优选地,所述硬质合金棒与压紧块为过渡配合。

[0075] 本实施例中,如图2所示,所述压紧块2整体与所述锤柄1底部通过固定螺钉5固定连接。

[0076] 上述一种组装式耐磨锤头的制备方法,包括如下步骤:

[0077] 硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨4.6小时,转速为140转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;

[0078] 锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;其主要目在于节约成本,提高锤头整体的抗冲击性,不会因物料撞击导致锤头断裂,影响生产使用;压紧块使用高铬铸铁材质通过消失模铸造制备而成。优选地使用BTMcr26成分。在消失模中预设网状排布的

孔,方便后续硬质合金的装配。

[0079] 具体组装操作为:

[0080] (1) 将压紧块加热至240℃,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金柱和压紧块之间形成过渡配合;

[0081] (2) 之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓固定。

[0082] 实施例5

[0083] 如图1和图2所示,一种组装式耐磨锤头,包括锤柄1、压紧块2、硬质合金棒3,所述硬质合金棒3包括多个,且均安装在所述压紧块2的沉孔中,所述压紧块2整体与所述锤柄1固定连接,所述硬质合金棒3为真空烧结而成的刚结硬质合金,所述硬质合金棒3一侧端面设有凸台4;

[0084] 所述硬质合金棒3中的成分为:TiC:90wt.%,B₂C:1.5wt.%,余量为Fe-Ni合金,其中Ni含量为12wt.%。

[0085] 本实施例中,所述硬质合金棒的截面为圆形,直径为10~15mm。

[0086] 本实施例中,如图1所示,所述压紧块2采用“U”型结构,其形状与所述锤柄底部一致,所述压紧块2中设有多个沉孔,用于安装所述硬质合金棒3。

[0087] 本实施例中,所述压紧块优选采用高铬铸铁制成。

[0088] 本实施例中,所述硬质合金棒3的直径与压紧块2加工成的网格金属基体壁厚的比例为3:1~1.5:1。所述硬质合金棒3为真空烧结制备而成,其直径为10~15mm。优选地硬质合金直径为13mm,压紧块基体壁厚为7.5mm,这样硬质合金柱可在击打方向作为主要耐磨介质,不仅抗冲击性强,而且不易发生断裂;同时,在硬质合金柱侧面保护作用下,压紧块不会因过度磨损导致失效,也不会由于物料的反复击打产生断裂。

[0089] 本实施例中优选地,所述硬质合金棒与压紧块为过渡配合。

[0090] 本实施例中,如图2所示,所述压紧块2整体与所述锤柄1底部通过固定螺钉5固定连接。

[0091] 上述一种组装式耐磨锤头的制备方法,包括如下步骤:

[0092] 硬质合金棒的制备:真空烧结工艺制备硬质合金棒,称取上述重量的粉料,粉料粒径均为1200目,使用行星式球磨机湿磨5小时,转速为150转/分;烧结曲线为以50°/h升温至300°,保温1.5小时;以30°/h升温至720°,保温2小时;以30°/h升温至1100°,保温2.5小时;以20°/h升温至1350°,保温1小时;之后以25°/h冷却至830°,保温1.5小时;之后随炉冷却至室温;

[0093] 锤柄使用普通低碳钢通过砂型铸造制备或消失模制备;其主要目的在于节约成本,提高锤头整体的抗冲击性,不会因物料撞击导致锤头断裂,影响生产使用;压紧块使用高铬铸铁材质通过消失模铸造制备而成。优选地使用BTMCr26成分。在消失模中预设网状排布的孔,方便后续硬质合金的装配。

[0094] 具体组装操作为:

[0095] (1) 将压紧块加热至250℃,之后在此温度下,将上述硬质合金棒依次插入孔中;冷却至室温后,硬质合金柱和压紧块之间形成过渡配合;

[0096] (2) 之后将压紧块与硬质合金棒的装配体沿着锤柄的凹槽滑道安装,并使用螺栓

固定。

[0097] 本发明使用TiC硬质合金作为主耐磨介质,增加锤头和耐磨性,从而增加使用寿命;本发明增加了锤头整体的抗冲击性,防止其在使用过程中发生断裂;本发明方便拆装,节约成本,降低生产企业能耗,达到节能减排的目的。

[0098] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

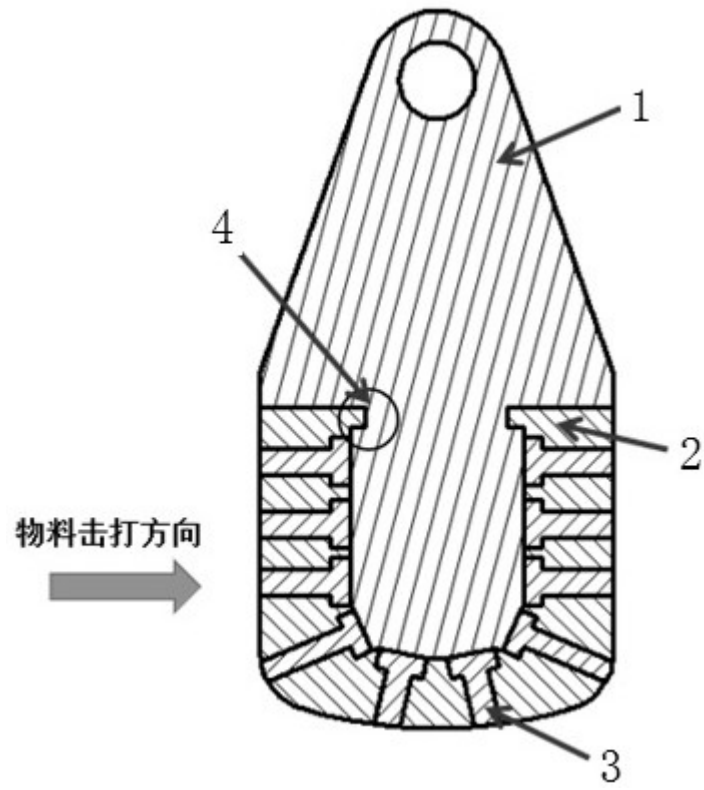


图1

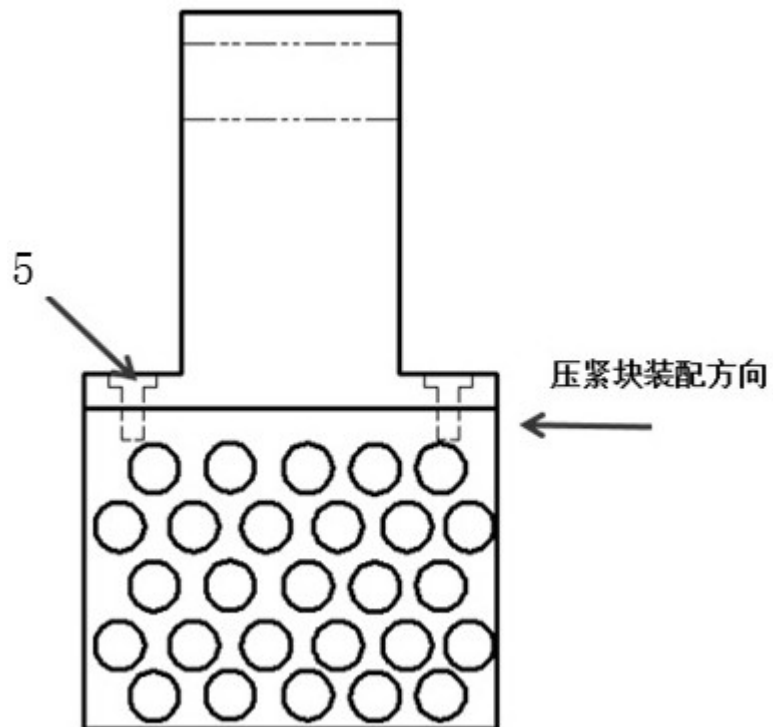


图2