



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114247839 A

(43) 申请公布日 2022.03.29

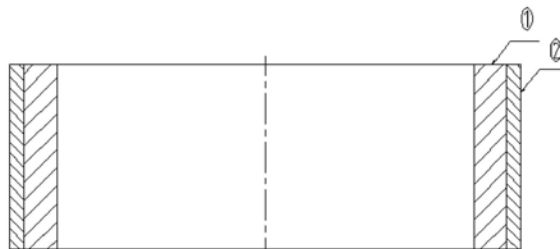
(21) 申请号 202111575523.5 *B21J 5/08* (2006.01)
(22) 申请日 2021.12.21 *B21J 5/10* (2006.01)
(71) 申请人 烟台万隆真空冶金股份有限公司 *B21K 23/00* (2006.01)
地址 264006 山东省烟台市广州路中山街7号 *B21K 29/00* (2006.01)
(72) 发明人 王肇飞 张倩倩 李学鹏 王新
张波 孙晓龙
(74) 专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务所(普通合伙) 37234
代理人 赵加鑫
(51) Int. Cl.
B21J 1/04 (2006.01)
B21J 1/06 (2006.01)
B21J 5/00 (2006.01)
B21J 5/06 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称
一种大型筒体的复合生产方法

(57) 摘要

本发明涉及一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,还包括外圈辅助筒体,加工步骤如下:选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量及内壁加工余量要求,但所述筒体毛坯件外壁加工余量小于加工余量要求;将所述坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;准备外圈辅助筒体,所述外圈辅助筒体的外径与所述筒体毛坯件的满足加工余量要求的外径相适配,所述外圈辅助筒体的内径大于所述筒体毛坯件的外径;将所述外圈辅助筒体套装在所述筒体毛坯件的外侧,将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行锻造并形成复合锻造筒体;对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成所述成品筒体。



1. 一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,其特征在于,还包括外圈辅助筒体,加工步骤如下:

1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量及内壁加工余量要求,但所述筒体毛坯件外壁加工余量小于加工余量要求;

2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

3) 准备外圈辅助筒体,所述外圈辅助筒体的内径大于所述筒体毛坯件的外径;

4) 将所述外圈辅助筒体套装在所述筒体毛坯件的外侧,将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成成品筒体。

2. 如权利要求1所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

3. 如权利要求2所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤4)中所述外圈辅助筒体在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时继续进行扩孔锻造形成复合锻造筒体。

4. 如权利要求2所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长。

5. 一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,其特征在于,还包括内孔辅助筒体,加工步骤如下:

1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量及外壁加工余量要求,但所述筒体毛坯件内壁加工余量小于加工余量要求;

2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

3) 准备内孔辅助筒体,所述内孔辅助筒体的外径小于所述筒体毛坯件的内径;

4) 将所述内孔辅助筒体嵌套在所述筒体毛坯件的内侧,将所述内孔辅助筒体和筒体毛坯件同时继续扩孔锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成成品筒体。

6. 如权利要求5所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

7. 如权利要求6所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤4)中所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,将所述内孔辅助筒体和筒体毛坯件同时继续进行扩孔锻造形成复合锻造筒体。

8. 一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,其特征在于,还包括外圈辅助筒体和内孔辅助筒体,加工步骤如下:

1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量要求,但所述筒体毛坯件外壁及内壁加工余量均小于加工余量要求;

2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

3) 准备外圈辅助筒体和内孔辅助筒体,所述外圈辅助筒体的内径大于所述筒体毛坯件

的外径,所述内孔辅助筒体的外径小于所述筒体毛坯件的内径;

4) 将所述外圈辅助筒体套装在所述筒体毛坯件的外侧,将所述内孔辅助筒体嵌套在所述筒体毛坯件的内侧,继续扩孔锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的外径和内径均满足加工余量的要求;

5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成成品筒体。

9. 如权利要求8所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

10. 如权利要求9所述的一种大型筒体的复合生产方法,其特征在于,步骤4)中所述外圈辅助筒体套装在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,然后将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行扩孔,所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,继续将所述外圈辅助筒体、筒体毛坯件和内孔辅助筒体同时进行扩孔锻造。

一种大型筒体的复合生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大型筒体的复合生产方法,属于锻造技术领域。

背景技术

[0002] 传统的工艺生产大型铜或者铜合金筒体主要生产工序包括:通过将熔炼铜液倒入一定规格的锭模后得到相应规格的铸锭、将铸锭切割冒口下料后得到坯料、将坯料通过自由锻的方式获得筒体毛坯件、最后将筒体毛坯件经过机加工得到成品。

[0003] 自由锻是指利用简单的通用性工具或在锻造设备的上、下砧铁之间直接对坯料施加外力,使坯料产生变形而获得所需的几何形状及内部质量的锻件的加工方法,经过自由锻后得到的筒体毛坯件尺寸精度低,表面粗糙,不够平整,平行度也不够,并且若再加上后续的固溶、时效等容易引起工件变形的热处理过程,要保证留足够的机加工余量才可保证成品尺寸,因此大型铜或者铜合金筒体,所需坯料重量较大可达十几吨以上。

[0004] 而目前国内一般铜厂普遍没有能生产此种重量铸锭的能力,要生产大型的筒体,就需要采购大型铜厂的铸锭,大型的铸锭价格昂贵,如何利用现有规格的铸锭扩大企业的生产能力,避免采购大型铸锭,是业界普遍存在和急需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种新的技术方案以改善或解决如上所述的现有技术中存在的技术问题。

[0006] 本发明提供了一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,还包括外圈辅助筒体,加工步骤如下:

[0007] 1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面机加工余量及内壁加工余量要求,但所述筒体毛坯件外壁加工余量小于加工余量要求;

[0008] 2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

[0009] 3) 准备外圈辅助筒体,所述外圈辅助筒体的外径与所述筒体毛坯件的满足加工工艺要求余量的外径相适配,所述外圈辅助筒体的内径大于所述筒体毛坯件的外径;

[0010] 4) 将所述外圈辅助筒体套装在所述筒体毛坯件的外侧,将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

[0011] 5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成所述成品筒体。

[0012] 进一步的,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

[0013] 进一步的,步骤4)中所述外圈辅助筒体在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时继续进行扩孔锻造形成复合锻造筒体。

[0014] 进一步的,所述的坯料通过铸锭切割冒口后得到。

[0015] 进一步的,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长。

[0016] 本发明还提供了一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,其特征在于,还包括内孔辅助筒体,加工步骤如下:

[0017] 1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量及外壁加工余量要求,但所述筒体毛坯件内壁加工余量小于加工余量要求;

[0018] 2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

[0019] 3) 准备内孔辅助筒体,所述内孔辅助筒体的内径与所述筒体毛坯件的满足加工工艺要求余量的内径相适配,所述内孔辅助筒体的外径小于所述筒体毛坯件的内径;

[0020] 4) 将所述内孔辅助筒体嵌套在所述筒体毛坯件的内侧,将所述内孔辅助筒体和筒体毛坯件同时继续扩孔锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的外径满足加工余量的要求;

[0021] 5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成所述成品筒体。

[0022] 进一步的,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

[0023] 进一步的,步骤4)中所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,将所述内孔辅助筒体和筒体毛坯件同时继续进行扩孔锻造形成复合锻造筒体。

[0024] 进一步的,所述的坯料通过铸锭切割冒口后得到。

[0025] 进一步的,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长。

[0026] 本发明还提供了一种大型筒体的复合生产方法,包括筒体毛坯件,其特征在于,还包括外圈辅助筒体和内孔辅助筒体,加工步骤如下:

[0027] 1) 选择坯料,所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件能满足端面加工余量要求,但所述筒体毛坯件外壁及内壁加工余量均小于加工余量要求;

[0028] 2) 将步骤1)选择的坯料进行锻造,形成筒体毛坯件;

[0029] 3) 准备外圈辅助筒体和内孔辅助筒体,所述外圈辅助筒体的外径与所述筒体毛坯件的满足加工工艺要求余量的外径相适配,所述外圈辅助筒体的内径大于所述筒体毛坯件的外径;所述内孔辅助筒体的内径与所述筒体毛坯件的工艺要求加工余量的内径相适配,所述内孔辅助筒体的外径小于所述筒体毛坯件的内径;

[0030] 4) 将所述外圈辅助筒体套装在所述筒体毛坯件的外侧,将所述内孔辅助筒体嵌套在所述筒体毛坯件的内侧,继续扩孔锻造并形成复合锻造筒体;所述复合锻造筒体的外径和内径均满足加工余量的要求;

[0031] 5) 对所述复合锻造筒体按机加工要求进行加工,形成所述成品筒体。

[0032] 进一步的,步骤2)中所述坯料的锻造工序包括加热炉里保温、出炉后墩粗、冲孔、拔长和扩孔。

[0033] 进一步的,步骤4)中所述外圈辅助筒体套装在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,然后将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行扩孔,所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,继续将所述外圈辅助筒体、筒体毛坯件和内孔辅助筒体同时进行扩孔锻造。

[0034] 进一步的,所述的坯料通过铸锭切割冒口后得到。

[0035] 进一步的,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长。

[0036] 本发明的有益效果是:

[0037] 1.通过本发明的方法能够利用重量不满足加工余量要求的坯料得到筒体毛坯件,通过在筒体毛坯件的外部套一件内径尺寸略大于筒体毛坯件外径的外圈辅助筒体,再次经过锻造得到复合锻造筒体,所述复合锻造筒体能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,从而帮助企业利用现有规格的铸锭扩大生产能力,避免采购大型铸锭,利于提高经济和社会效益;

[0038] 2.本发明的所述外圈辅助筒体在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,使所述复合锻造筒体预留有继续锻造的空间,更利于后续锻造加工;

[0039] 3.通过本发明的方法能够利用重量不满足加工余量要求的坯料生产得到筒体毛坯件,通过在筒体毛坯件的内部嵌套一件外径尺寸略小于筒体毛坯件内径的内部薄壁筒体,再次经过锻造得到复合锻造筒体,所述复合锻造筒体能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,从而帮助企业利用现有规格的铸锭扩大生产能力,避免采购大型铸锭,利于提高经济和社会效益;

[0040] 4.本发明的所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,使所述复合锻造筒体预留有继续锻造的空间,更利于后续锻造加工;

[0041] 5.通过本发明的方法能够利用重量不满足加工余量要求的坯料生产得到筒体毛坯件,通过在筒体毛坯件的外部套一件内径尺寸略大于筒体毛坯件外径的外圈辅助筒体,在筒体毛坯件的内部嵌套一件外径尺寸略小于筒体毛坯件内径的内部薄壁筒体,再次经过锻造得到复合锻造筒体,所述复合锻造筒体能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,从而帮助企业利用现有规格的铸锭扩大生产能力,避免采购大型铸锭,利于提高经济和社会效益。

[0042] 6.本发明的所述外圈辅助筒体套装在所述坯料经过拔长之后未扩孔之前套装在筒体毛坯件外侧,然后将所述外圈辅助筒体和筒体毛坯件同时进行扩孔,所述内孔辅助筒体在扩孔过程中嵌装到筒体毛坯件的内侧,使所述复合锻造筒体预留有继续锻造的空间,更利于后续锻造加工。

附图说明

[0043] 图1为本发明的具体实施例一的结构示意图;

[0044] 图2为本发明的具体实施例二的结构示意图;

[0045] 图3为本发明的具体实施例三的结构示意图;

[0046] 图中,1、筒体毛坯件;2、外圈辅助筒体;3、内孔辅助筒体。

具体实施方式

[0047] 以下结合实例对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0048] 具体实施例一:

[0049] 如图1所示,在第一实施例中,本发明公开了一种大型筒体的复合生产方法,在本实施例中,要生产的成品筒体的尺寸为: $\Phi 1560/\Phi 1440 \times 2300\text{mm}$ (即外径为 $\Phi 1560\text{mm}$,内径为 $\Phi 1440\text{mm}$,长度为 2300mm),重量为: 5790kg ,生产上述尺寸的成品筒体所需满足加工工艺要求余量的筒体毛坯件1的尺寸为: $\Phi 1600/\Phi 1410 \times 2650\text{mm}$,重量为: 10595kg 。

[0050] 根据本发明提供的大型筒体的复合生产方法:

[0051] 第一步,采用使用 10500kg 的锭模生产的铸锭,所述铸锭切割完冒口后得到的坯料的重量为 9250kg ,所选择的所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件1不能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,此重量若按正常生产工艺,若保证内壁及端面余量,则无法保证外壁的加工余量;

[0052] 第二步,保证内壁及端面余量,将所述坯料在加热炉里以合适的锻造温度保温足够的时间后出炉锻造,锻造过程包括墩粗、冲孔、拔长和扩孔,外部筒体与筒体毛坯件1套入的时机最好在所述坯料拔长之后未扩孔之前,所述坯料拔长之后未扩孔之前得到的筒体毛坯件1尺寸为 $\Phi 890/\Phi 560 \times 2650\text{mm}$,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长;

[0053] 第三步,准备尺寸为 $\Phi 947/\Phi 895 \times 2650\text{mm}$ 的外圈辅助筒体2,所述尺寸的外圈辅助筒体2通过下料重量为 1890kg 的坯料锻造形成,所述外圈辅助筒体2的内径 $\Phi 895\text{mm}$ 大于所述筒体毛坯件1的外径 $\Phi 890\text{mm}$,所以所述外圈辅助筒体2在第四步中轻松套装在所述筒体毛坯件1的外侧;

[0054] 第四步,将所述外圈辅助筒体2套装在所述筒体毛坯件1的外侧,继续锻造,所述外圈辅助筒体2和筒体毛坯件1互相套入后再去热锻造,会把缝隙锻合并形成尺寸为 $\Phi 1600/\Phi 1410 \times 2650\text{mm}$ 复合锻造筒体(其中,外圈辅助筒体2的尺寸为 $\Phi 1600/\Phi 1570 \times 2650\text{mm}$,筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 1570/\Phi 1410 \times 2650\text{mm}$),所述复合锻造筒体的内壁加工余量为 $\Phi 1440 - \Phi 1410 = 30\text{mm}$,单边余量为 15mm ,所述复合锻造筒体的外壁加工余量为 $\Phi 1600 - \Phi 1560 = 40\text{mm}$,单边余量为 20mm ,所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

[0055] 第五步,对所述复合锻造筒体按机加工要求进行机加工,所述外圈辅助筒体2在机加工过程中会被车掉,形成尺寸为 $\Phi 1560/\Phi 1440 \times 2300\text{mm}$ 的成品筒体。

[0056] 若通过传统的工艺生产尺寸为 $\Phi 1560/\Phi 1440 \times 2300\text{mm}$ 的成品筒体,所需坯料重量为: 11000kg ,进而所需去除冒口前铸锭的重量应为 12500kg ,现有的 10500kg 铸锭加工出的筒体毛坯件1,不能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,若保证内壁及端面余量,锻造后得到的筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 1570/\Phi 1410 \times 2650\text{mm}$,筒体毛坯件1的长度尺寸 2650mm 和内径尺寸 $\Phi 1410\text{mm}$ 满足加工余量要求,外径尺寸 $\Phi 1570\text{mm}$ 小于加工工艺要求余量的外径 $\Phi 1600\text{mm}$,外壁余量只有 $\Phi 1570 - \Phi 1560 = 10\text{mm}$,单边余量只有 5mm ,无法满足尺寸为 $\Phi 1560/\Phi 1440 \times 2300\text{mm}$ 的成品筒体的机加工的余量要求,通过具体实施例一的方法,利用现有的 10500kg 铸锭可以完成尺寸为 $\Phi 1560/\Phi 1440 \times 2300\text{mm}$ 的成品筒体的生产。

[0057] 具体实施例二:

[0058] 如图2所示,在第二实施例中,本发明公开了一种大型筒体的复合生产方法,在本实施例中,要生产的成品筒体的尺寸为: $\Phi 1500/\Phi 1380 \times 2210\text{mm}$;重量为 5340kg ,生产上述尺寸的成品筒体所需满足加工工艺要求余量的筒体毛坯件1的尺寸为: $\Phi 1540/\Phi 1350 \times 2560\text{mm}$;重量为: 9830kg 。

[0059] 根据本发明提供的大型筒体的复合生产方法:

[0060] 第一步,采用使用10500kg的锭模生产的铸锭,所述铸锭切割完冒口后得到的坯料的重量为9250kg;所选择的所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件1不能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,此重量若按正常生产工艺,若保证外壁及端面余量,则无法保证内壁的加工余量。

[0061] 第二步,将所述坯料在加热炉里以合适的锻造温度保温足够的时间后出炉锻造,锻造过程包括墩粗、冲孔、拔长和扩孔,内部筒体嵌套在筒体毛坯件1内的时机最好在所述坯料扩孔进行到一半时,内部筒体在扩孔进行到一半时嵌套在筒体毛坯件1内既能保证内孔的尺寸足够辅助筒体的套入,又能有继续锻造的空间,更利于操作的进行,在扩孔一半后得到的筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 899/\Phi 560 \times 2560\text{mm}$,所述拔长工序包括多次拔长,若在拔长过程中,坯料的温度降至终锻温度,将所述坯料回炉重新保温然后再次进行拔长;

[0062] 第三步,准备尺寸为 $\Phi 555/\Phi 502 \times 2560\text{mm}$ 的内孔辅助筒体3,所述尺寸的内孔辅助筒体3通过下料重量为1120kg的坯料锻造形成,所述内圈辅助筒体的外径 $\Phi 555\text{mm}$ 小于所述筒体毛坯件1的内径 $\Phi 560\text{mm}$,所述内孔辅助筒体3在第四步中轻松嵌套在所述筒体毛坯件1的内侧;

[0063] 第四步,将所述内孔辅助筒体3嵌装在所述筒体毛坯件1的内侧,继续扩孔锻造,所述内孔辅助筒体3和筒体毛坯件1互相套入后再去热锻造,会把缝隙锻合并形成尺寸为 $\Phi 1540/\Phi 1350 \times 2560\text{mm}$ 复合锻造筒体(其中,内孔辅助筒体3的尺寸为 $\Phi 1370/\Phi 1350 \times 2560\text{mm}$,筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 1540/\Phi 1370 \times 2560\text{mm}$),所述复合锻造筒体的内壁加工余量为 $\Phi 1380 - \Phi 1350 = 30\text{mm}$,单边余量为15mm,所述复合锻造筒体的外壁加工余量为 $\Phi 1540 - \Phi 1500 = 40\text{mm}$,单边余量为20mm,所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

[0064] 第五步,对所述复合锻造筒体按机加工要求进行机加工,所述内孔辅助筒体3在机加工过程中会被车掉,形成尺寸为 $\Phi 1500/\Phi 1380 \times 2210\text{mm}$ 的成品筒体。

[0065] 若通过传统的工艺生产尺寸为 $\Phi 1500/\Phi 1380 \times 2210\text{mm}$ 的成品筒体,所需坯料重量为:10220kg,进而所需去除冒口前铸锭重量为11700kg,现有的10500kg铸锭加工出的筒体毛坯件1,不能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求,若保证外壁及端面余量,得到的筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 1540/\Phi 1370 \times 2560\text{mm}$,所述筒体毛坯件1的内径尺寸 $\Phi 1370\text{mm}$ 与成品筒体的内径 $\Phi 1380\text{mm}$ 相比,内壁余量只有 $\Phi 1380 - \Phi 1370 = 10\text{mm}$,单边余量只有5mm,无法满足机加工的余量要求,通过具体实施例二的方法,利用现有的10500kg铸锭可以完成尺寸为 $\Phi 1500/\Phi 1380 \times 2210\text{mm}$ 的成品筒体的生产。

[0066] 具体实施例三:

[0067] 如图3所示,在第三实施例中,本发明公开了一种大型筒体的复合生产方法,在本实施例中,要生产的成品筒体的尺寸为: $\Phi 1700/\Phi 1580 \times 2400\text{mm}$,重量为:6605kg,生产上述尺寸的成品筒体所需满足加工工艺要求余量的筒体毛坯件1的尺寸为: $\Phi 1740/\Phi 1550 \times 2750\text{mm}$,重量为:12020kg。

[0068] 根据本发明提供的大型筒体的复合生产方法:

[0069] 第一步,采用使用10500kg的锭模生产的铸锭,所述铸锭切割完冒口后得到的坯料的重量为9250kg;所选择的所述坯料的重量加工出的筒体毛坯件1不能同时满足端面、内壁

及外壁的加工余量的要求,此重量若按正常生产工艺,仅可保证端面加工余量要求。

[0070] 第二步,将所述坯料在加热炉里以合适的锻造温度保温足够的时间后出炉锻造,锻造过程包括墩粗、冲孔、拔长和扩孔,外部筒体和内部筒体套入筒体毛坯件1内的时机最好在锻造过程中,在锻造过程中得到尺寸为 $\Phi 879/\Phi 560 \times 2750\text{mm}$ 的筒体毛坯件1;

[0071] 第三步,准备尺寸为 $\Phi 942/\Phi 885 \times 2750\text{mm}$ 的外圈辅助筒体2和尺寸为 $\Phi 555/\Phi 495 \times 2750\text{mm}$ 的内孔辅助筒体3,所述尺寸的外圈辅助筒体2通过下料重量为2120kg的坯料锻造形成,所述尺寸的内孔辅助筒体3通过下料重量为1315kg的坯料锻造形成;

[0072] 第四步,将尺寸为 $\Phi 942/\Phi 885 \times 2750\text{mm}$ 的所述外圈辅助筒体2套装在所述筒体毛坯件1的外侧,将尺寸为 $\Phi 555/\Phi 495 \times 2750\text{mm}$ 的所述内孔辅助筒体3嵌装在所述筒体毛坯件1的内侧,将所述外圈辅助筒体2、内孔辅助筒体3和筒体毛坯件1同时锻造,所述外圈辅助筒体2、内孔辅助筒体3和筒体毛坯件1互相套入后再去热锻造,会把缝隙锻合并形成尺寸为 $\Phi 1740/\Phi 1550 \times 2750\text{mm}$ 复合锻造筒体(其中,外圈辅助筒体2的尺寸为 $\Phi 1740/\Phi 1710 \times 2750\text{mm}$,筒体毛坯件1的尺寸为 $\Phi 1710/\Phi 1570 \times 2750\text{mm}$,内孔辅助筒体3的尺寸为 $\Phi 1570/\Phi 1550 \times 2750\text{mm}$);所述复合锻造筒体的内壁加工余量为 $\Phi 1740 - \Phi 1700 = 40\text{mm}$,单边余量为20mm,所述复合锻造筒体的外壁加工余量为 $\Phi 1580 - \Phi 1550 = 30\text{mm}$,单边余量为15mm,所述复合锻造筒体的内径和外径均满足加工余量的要求;

[0073] 第五步,对所述复合锻造筒体按机加工要求进行机加工,所述外圈辅助筒体2和内孔辅助筒体3在机加工过程中会被车掉,形成尺寸为 $\Phi 1700/\Phi 1580 \times 2400\text{mm}$ 的成品筒体。

[0074] 若通过传统的工艺生产尺寸为 $\Phi 1700/\Phi 1580 \times 2400\text{mm}$ 的成品筒体,所需坯料重量为:12500kg,进而所需去除冒口前铸锭重量为13800kg,现有的10500k铸锭无法满足生产需求,若满足端面的加工余量要求,锻造后得到的筒体毛坯件1的尺寸为: $\Phi 1710/\Phi 1570 \times 2750\text{mm}$;其中端面的余量足够,但外壁余量只有 $\Phi 1710 - \Phi 1700 = 10\text{mm}$,单边余量只有5mm,内壁余量只有 $\Phi 1580 - \Phi 1570 = 10\text{mm}$,单边余量只有5mm,对于自由锻的工件,并且如此大型的筒体,远远无法满足机加工的余量要求;

[0075] 通过本发明的方法能够利用重量不满足加工余量要求的坯料得到筒体毛坯件1,通过在筒体毛坯件1的内部和/或外部套一件辅助筒体的方式锻造出能同时满足端面、内壁及外壁的加工余量的要求的复合筒体,从而帮助企业利用现有规格的铸锭扩大生产能力,避免采购大型铸锭,利于提高经济和社会效益。以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

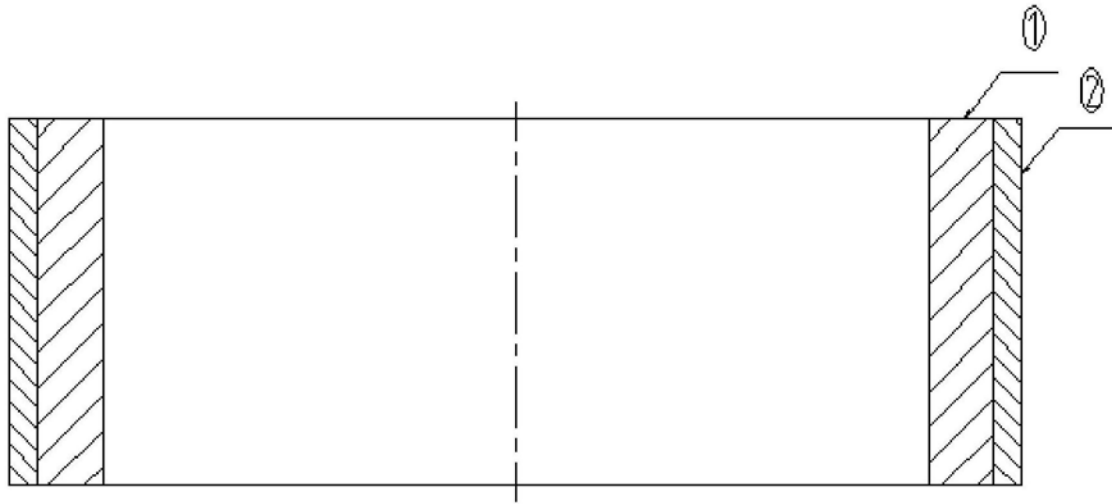


图1

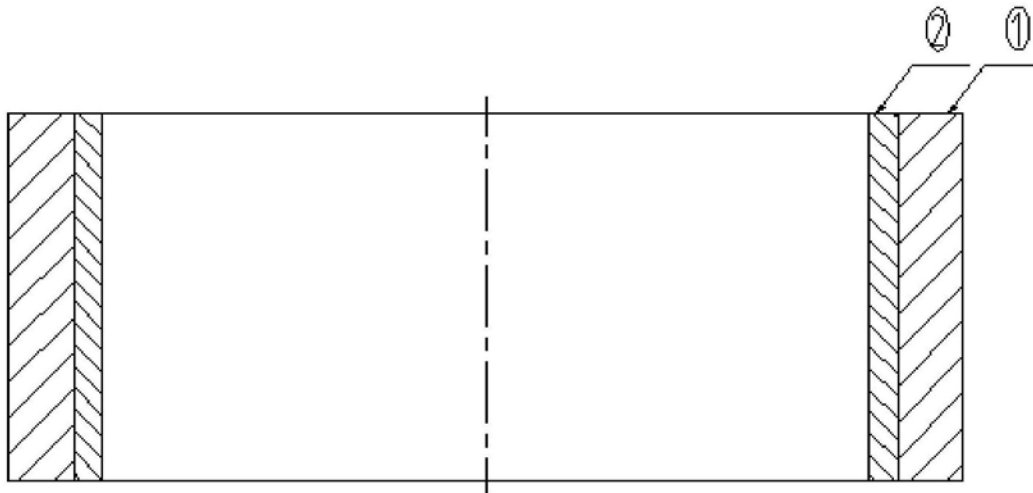


图2

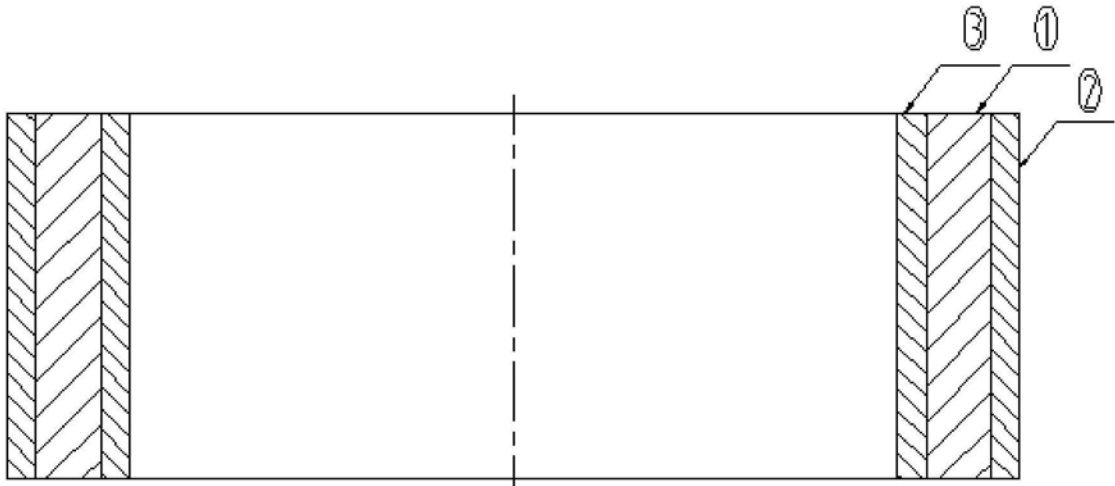


图3