



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106513336 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610888195.7

(22)申请日 2016.10.11

(71)申请人 湖南超牌科技有限公司

地址 410015 湖南省长沙市天心区芙蓉中路二段198号新世纪大厦9003室

(72)发明人 冯建明 陈建文 张家宝

(74)专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所 43211

代理人 李杰

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

B03B 5/52(2006.01)

B07B 1/28(2006.01)

B03C 1/00(2006.01)

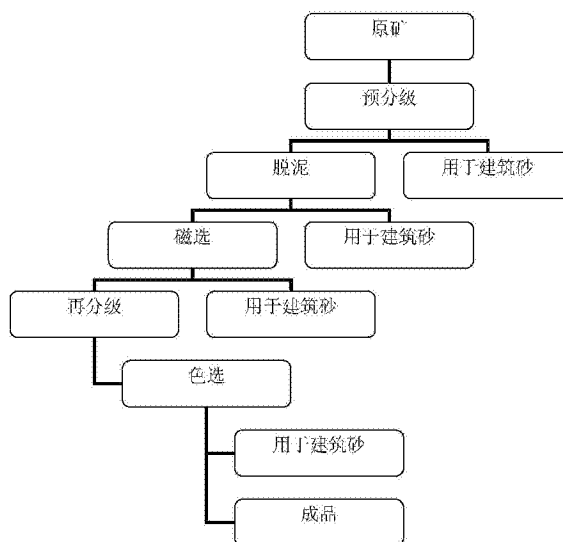
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

风化长石加工方法及加工装置

(57)摘要

本发明公开了一种风化长石加工方法及加工装置,该风化长石加工方法包括以下步骤:将风化长石进行预分级,得到粒径在40目以上的第一长石颗粒。将第一长石颗粒脱泥,并取不同颜色的颗粒抽样进行钾钠成分分析。根据测定结果对脱泥后的第一长石颗粒进行至少一次色选,得到长石精矿。上述风化长石加工方法,预分级过程中,筛孔较小因而筛下物较少,减少了长石的浪费。并且通过色选得到的长石精矿的氧化钾含量高,克服了现有的风化长石水洗过筛分选方法中,筛孔越大氧化钾含量越高的技术偏见。上述风化长石加工方法,可将长石与其他杂质分离,成本低,长石收率高,长石精矿的氧化钾含量高。



1. 一种风化长石加工方法,其特征在于,包括以下步骤:
将风化长石进行预分级,得到粒径大于40目的第一长石颗粒;
将所述第一长石颗粒脱泥,并取不同颜色的颗粒抽样进行钾钠成分分析;
根据测定结果对脱泥后的第一长石颗粒进行至少一次色选,得到长石精矿。
2. 根据权利要求1所述的风化长石加工方法,其特征在于,脱泥后的第一长石颗粒进行色选的过程包括:
将脱泥后的第一长石颗粒再分级得到至少两种粒径规格的第二长石颗粒;
分别对各规格的所述第二长石颗粒进行至少一次色选。
3. 根据权利要求2所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述第二长石颗粒包括小于等于分选筛孔的颗粒和大于分选筛孔的颗粒,1毫米 \leq 所述分选筛孔 \leq 50毫米。
4. 根据权利要求3所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述第一长石颗粒的粒径为20目以上。
5. 根据权利要求4所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述小于等于分选筛孔的颗粒分选得到两种规格的颗粒,优选地,所述分选筛孔为6毫米,所述第二长石颗粒包括20目至10目的颗粒、10目至6毫米的颗粒和6毫米以上的颗粒。
6. 根据权利要求1~4中任一项所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述长石精矿包括钾长石、钠长石或钾钠长石中的一种或几种。
7. 根据权利要求1所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述脱泥步骤和所述再分级步骤之间还包括对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选,优选地磁选的磁场强度大于5000高斯。
8. 根据权利要求6所述的风化长石加工方法,其特征在于,所述脱泥步骤和所述磁选步骤之间还包括干燥步骤,优选地所述干燥包括将脱泥后的第一长石颗粒沥干或烘干除水,更优的所述烘干的温度小于1000 $^{\circ}$ C。
9. 一种风化长石加工装置,其特征在于,包括用于将风化长石进行预分级的第一分级装置、用于脱泥的脱泥装置和用于色选的色选装置,所述第一分级装置、所述脱泥装置和所述色选装置依序设置。
10. 根据权利要求9所述的风化长石加工装置,其特征在于,所述风化长石加工装置还包括用于将脱泥后的第一长石颗粒再分级的第二分级装置和用于对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选的磁选装置。

风化长石加工方法及加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及非金属矿物分选领域,特别地,涉及一种风化长石加工方法。此外,本发明还涉及一种风化长石加工装置。

背景技术

[0002] 在中国南方有大量的风化长石矿,里面含有大量泥土、石英和少量长石,原矿含钾一般在~5%左右,长石以颗粒为主。目前加工方法为,将原矿水洗过筛,筛上物氧化钾可大幅提高,筛子的孔越大,氧化钾一般越高,如采用10毫米的筛孔,氧化钾可到8%以上,最高可到10%左右,不过用这种方法得到的长石其氧化钾很难到11%,该法最大的好处是生产工艺非常简单,投资小,适合小作坊生产。其缺点是,筛下物很多,有的矿山筛下物占到85%,浪费巨大,虽然筛下物目前可以作建筑砂卖,但里面的长石白白浪费了。这部分筛下物氧化钾含量低,里面夹杂的石英细度和长石差不多,表面性质也非常类似,用传统的方法无法提高氧化钾的含量。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种风化长石加工方法及加工装置,以解决现有的风化长石加工方法浪费严重,长石中氧化钾含量低的技术问题。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 本发明一方面提供了一种风化长石加工方法,包括以下步骤:

[0006] 将风化长石进行预分级,得到粒径大于40目的第一长石颗粒。

[0007] 将第一长石颗粒脱泥,并取不同颜色的颗粒抽样进行钾钠成分分析。

[0008] 根据测定结果对脱泥后的第一长石颗粒进行至少一次色选,得到长石精矿。

[0009] 进一步地,脱泥后的第一长石颗粒进行色选的过程包括:

[0010] 将脱泥后的第一长石颗粒再分级得到至少两种粒径规格的第二长石颗粒。

[0011] 分别对各规格的第二长石颗粒进行至少一次色选。

[0012] 进一步地,第二长石颗粒包括小于等于分选筛孔的颗粒和大于分选筛孔的颗粒,1毫米 \leq 分选筛孔 \leq 50毫米。

[0013] 进一步地,第一长石颗粒的粒径为20目以上。

[0014] 进一步地,小于等于分选筛孔的颗粒分选得到两种规格的颗粒,优选地,分选筛孔为6毫米,第二长石颗粒包括20目至10目的颗粒、10目至6毫米的颗粒和6毫米以上的颗粒。

[0015] 进一步地,长石精矿包括钾长石、钠长石或钾钠长石中的一种或几种。

[0016] 进一步地,脱泥步骤和再分级步骤之间还包括对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选,优选地磁选的磁场强度大于5000高斯。

[0017] 进一步地,脱泥步骤和磁选步骤之间还包括干燥步骤,优选地干燥包括将脱泥后的第一长石颗粒沥干或烘干除水,更优的烘干的温度小于1000℃。

[0018] 本发明另一方面提供了一种风化长石加工装置,包括用于将风化长石进行预分级

的第一分级装置、用于脱泥的脱泥装置和用于色选的色选装置,第一分级装置、脱泥装置和色选装置依序设置。

[0019] 进一步地,风化长石加工装置还包括用于将脱泥后的第一长石颗粒再分级的第二分级装置和用于对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选的磁选装置。

[0020] 本发明具有以下有益效果:上述风化长石加工方法,通过预分级得到粒径在40目以上的第一长石颗粒,对第一长石颗粒分级之后取样测定,根据测定结果色选得到长石精矿。预分级过程中,筛孔较小因而筛下物较少,减少了长石的浪费。并且通过色选得到的长石精矿的氧化钾含量高,克服了现有的风化长石水洗过筛分选方法中,筛孔越大氧化钾含量越高的技术偏见。上述风化长石加工方法,可将长石与其他杂质分离,成本低,长石收率高,长石精矿的氧化钾含量高。

[0021] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1是本发明优选实施例的风化长石加工方法的示意图;

[0024] 图2是本发明优选实施例的风化长石加工方法的加工流程图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0026] 本发明的优选实施例提供了本发明提供了一种风化长石加工方法,参照图1,包括以下步骤:

[0027] 将风化长石进行预分级,得到粒径大于40目的第一长石颗粒。

[0028] 将第一长石颗粒脱泥,并取不同颜色的颗粒抽样进行钾钠成分分析。

[0029] 根据测定结果对脱泥后的第一长石颗粒进行至少一次色选,得到长石精矿。

[0030] 本发明涉及的风化长石既可为未经任何分离步骤处理的矿石,也可为预先处理的半成品,例如市场上大量可售的钾砂,即风化长石原矿水洗过筛后的成品。优选该方法适于处理氧化钾含量<11%的长石矿。风化长石预分级的得到的第一长石颗粒比市场上的同样原料得到的钾砂细度小得多,这样就把原料中的长石更多地留下来了。第一长石颗粒仍然夹杂少量未除干净的泥状细颗粒,这些细颗粒钾含量不高,铁钛等有害杂质含量高,需去除,可通过脱泥除去。40目以下的颗粒中长石含量较少,从中筛选长石成本较高,长石收率低,不划算。

[0031] 脱泥可采用水洗脱泥。脱泥后得到的第一长石颗粒包含多种颜色的颗粒,如通常含铁和/或钛矿物杂质颜色主要为黑色(如云母)或黄色(如硫铁矿)。对各种颜色颗粒进行抽样检测。记录其光学特性将其作为色选的筛选标准。根据筛选标准筛选得到长石精矿。色选可视色选结果进行一次或多次,以提高收率。

[0032] 本发明的风化长石加工方法无需使用浮选技术即可完成对风化长石矿中长石与

石英、含铁和/或钛杂质的分离,同时最大限度的提高原矿的长石收率。此外,预分级、脱泥和色选的尾矿可作为建筑砂使用,提高了风化长石的利用率。

[0033] 本发明具有以下有益效果:上述风化长石加工方法,通过预分级得到粒径在40目以上的第一长石颗粒,对第一长石颗粒分级之后取样测定,根据测定结果色选得到长石精矿。预分级过程中,筛孔较小因而筛下物较少,减少了长石的浪费。并且通过色选得到的长石精矿的氧化钾含量高,克服了现有的风化长石水洗过筛分选方法中,筛孔越大氧化钾含量越高的技术偏见。上述风化长石加工方法,可将长石与其他杂质分离,成本低,长石收率高,长石精矿的氧化钾含量高。

[0034] 可选地,脱泥后的第一长石颗粒进行色选的过程包括:

[0035] 将脱泥后的第一长石颗粒再分级得到至少两种粒径规格的第二长石颗粒。

[0036] 分别对各规格的第二长石颗粒进行至少一次色选。

[0037] 参照图1,通过试验发现,把风化长石矿精细分级后,再进行色选技术,可有效提高长石得率一倍以上,精矿品质更高,如氧化钾可大于12%。试验意外发现,该法可以将低钠含量的长石与高钠长石分开,得到市场更受欢迎的低钠含量的钾长石,如钠低于1%。再分级的筛除物可作为建筑砂使用,提高了风化长石的利用率。

[0038] 可选地,第二长石颗粒包括小于等于分选筛孔的颗粒和大于分选筛孔的颗粒,1毫米 \leq 分选筛孔 \leq 50毫米。分选筛孔选自1~50毫米之间,第二长石颗粒以该分选筛孔为划分标准,分选得到大于该数值的颗粒和小于等于该数值的颗粒。如当分选筛孔为10毫米时,第二长石颗粒分选得到小于等于10毫米的颗粒和大于10毫米的颗粒。大于分选筛孔的长石颗粒中,颗粒体积较大,颗粒数量相对较少,因此可在较短时间内色选出所需的颗粒,色选速度快,长石产量较高,但长石和杂质杂合在一起,因而得到的长石产量高但杂质多。而小于等于分选筛孔的长石颗粒中,颗粒体积较小,颗粒数量相对较多,因此需较长时间色选出所需的颗粒,色选速度慢;虽长石的产量相对较低,长石和杂质解离程度高,可通过色选分离,使得长石的纯度高。在本发明的分选筛孔的分选下,分级合适,小于等于分选筛孔的颗粒和大于分选筛孔的颗粒分布合理,既可保证色选的速度,长石的产量又可保证长石的纯度。

[0039] 可选地,第一长石颗粒的粒径为20目以上。在该条件下,长石的收率更高,成本更低,更适合于工业生产。

[0040] 可选地,小于等于分选筛孔的颗粒分选得到两种规格的颗粒。即第二长石颗粒包括三种规格的颗粒,第二长石颗粒可在再分选时同时分选出三种规格的颗粒,也可得到小于等于分选筛孔的颗粒继续分选两种规格的颗粒。优选地,分选筛孔为6毫米,第二长石颗粒包括20目至10目的颗粒、10目至6毫米的颗粒和6毫米以上的颗粒。在该条件下,长石的收率更高,长石纯度更高,成本更低,更适合于工业生产。

[0041] 可选地,长石精矿包括钾长石、钠长石和(或)或钾钠长石中的一种或几种。高钠含量的长石颜色较深,低钠含量的长石颜色较浅。

[0042] 可选地,参照图1,脱泥步骤和再分级步骤之间还包括对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选,优选地磁选的磁场强度大于5000高斯。脱泥后得到的物料一般含铁钛等杂质,对后续长石的加工不利,需通过磁选除掉。磁选尾矿可作为建筑砂使用。当然,如果铁钛杂质含量不高,可以不用磁选。

[0043] 可选地,参照图1,脱泥步骤和再分级步骤之间还包括干燥步骤,优选地干燥包括

将脱泥后的第一长石颗粒沥干或烘干除水,更优的烘干的温度小于1000℃。磁选前可将物料堆放沥干,或烘干去水,以达到更好的磁选和色选效果。

[0044] 本发明另一方面提供了一种风化长石加工装置,包括用于将风化长石进行预分级的预分级机构、用于脱泥的脱泥装置和用于色选的色选机构。

[0045] 分级装置可用常规设备,优选为格条筛、滚筒洗矿机、高频振动筛、螺旋分级机中的一种或其中任意种的组合。脱泥装置优选高频振动筛、螺旋洗矿机、旋流器、脱泥斗中一种或其中任意种的组合。色选装置可采用市面上常见的履带式或通道式色选机。

[0046] 可选地,风化长石加工装置还包括用于将脱泥后的第一长石颗粒再分级的分级装置和用于对脱泥后的第一长石颗粒进行磁选的磁选装置。磁选装置优选为筒式或辊式永磁磁选机。在一实施例中,风化长石加工过程为:

[0047] 1) 对风化长石矿使用预分级设备200进行预分级处理,细颗粒作建筑砂售出,粗颗粒用做长石加工原料;2) 所述粗颗粒用螺旋洗矿机300脱泥,脱泥后的物料进入磁选机400,除掉铁、钛等磁性物;3) 所述除掉磁性物的物料进入分级筛500再分级,得到不同大小的颗粒料;4) 所述分级后的颗粒料进入色选机600,将长石与石英等杂质分离,或将低钠含量的长石与高钠长石分开,得到长石精矿入。

[0048] 以下实施例中所用物料和设备均为市售。

[0049] 实施例1

[0050] 本发明实施例按以下方法步骤进行:

[0051] 1) 原矿进入滚筒洗矿机,得到大于20目第一长石颗粒;

[0052] 2) 第一长石颗粒进入螺旋洗矿机,收集脱泥后的物料;

[0053] 3) 把脱泥后的物料高频振动筛再分级,分别得到-10目~+20目、+10目~-6mm、+6mm三种颗粒料;

[0054] 4) 再分级的颗粒料分别进入色选机进行色选,得到成品。

[0055] 对比例为同样原矿制得的市售钾砂。

[0056] 表1按实施例和对比例方法分选后所得长石精矿表

[0057]

	粒径	长石原矿		长石精矿	
		氧化钾含量 (%)	氧化铁含量 (%)	氧化钾含量 (%)	氧化铁含量 (%)
实施例1	+20-10目	3.4	3.7	12.2	0.3
	+10目 -6mm	4.5	1.8	11.5	0.3
	+6mm	9.0	0.5	11.3	0.3
对比例	+6mm	2.0	4.8	9.0	0.5

[0058] 数据说明:原矿氧化钾含量2.0%,氧化铁含量4.8%。表中的实施例对应的长石原矿三种物料的氧化钾、氧化铁含量是脱泥后未除铁的数据。实施例原矿总收率35%,对比例

总收率15%。

[0059] 由表1可知,原矿中颗粒越粗,氧化钾含量越高,氧化铁越低,但按本发明实施后,精矿颗粒越细氧化钾越高,而且所有成品氧化钾含量都高于市售钾砂。

[0060] 表2

[0061] 取+6mm某钾钠长石进行色选,结果如下:

[0062]

	色选前	色选后	
		深色物料	浅色物料
氧化钾 (%)	11.0	11.5	10.5

[0063]

氧化钠 (%)	2.0	2.5	0.5
---------	-----	-----	-----

[0064] 通过表2可以看出,色选后,可以得到低钠长石。

[0065] 实施例3

[0066] 一种风化长石加工装置,如图2所示,包括依次设置的第一分级装置100、脱泥装置200、磁选装置300、第二分级装置400、色选装置500和成品仓600。原矿依次经过第一分级装置100、脱泥装置200、磁选装置300、第二分级装置400和色选装置500进入成品仓600。第一分级装置100为第一分级筛、脱泥装置200为螺旋洗矿机、磁选装置300为筒式或辊式永磁磁选机、第二分级装置400为第二分级筛、色选装置500为履带式或通道式色选机和成品仓600。

[0067] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

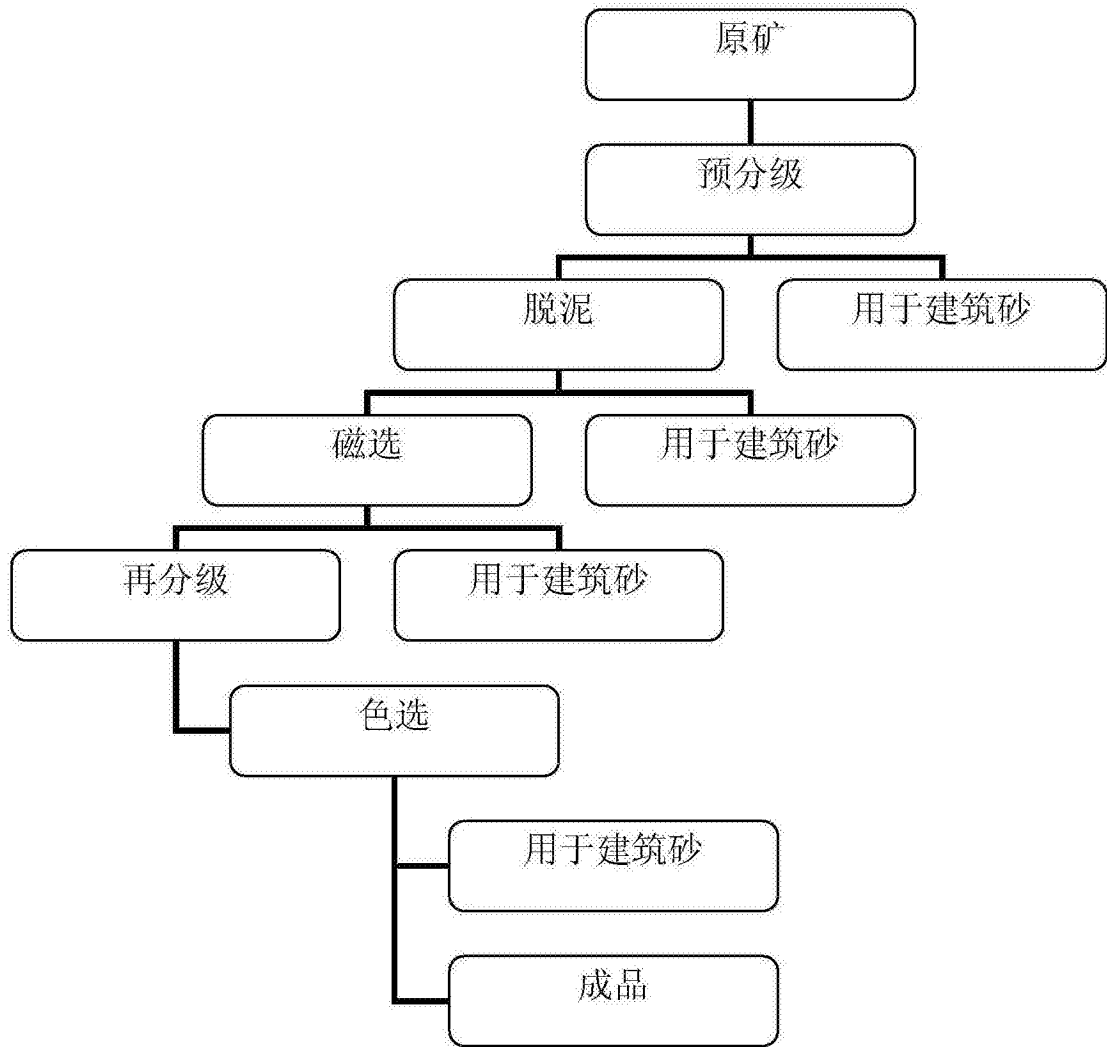


图1

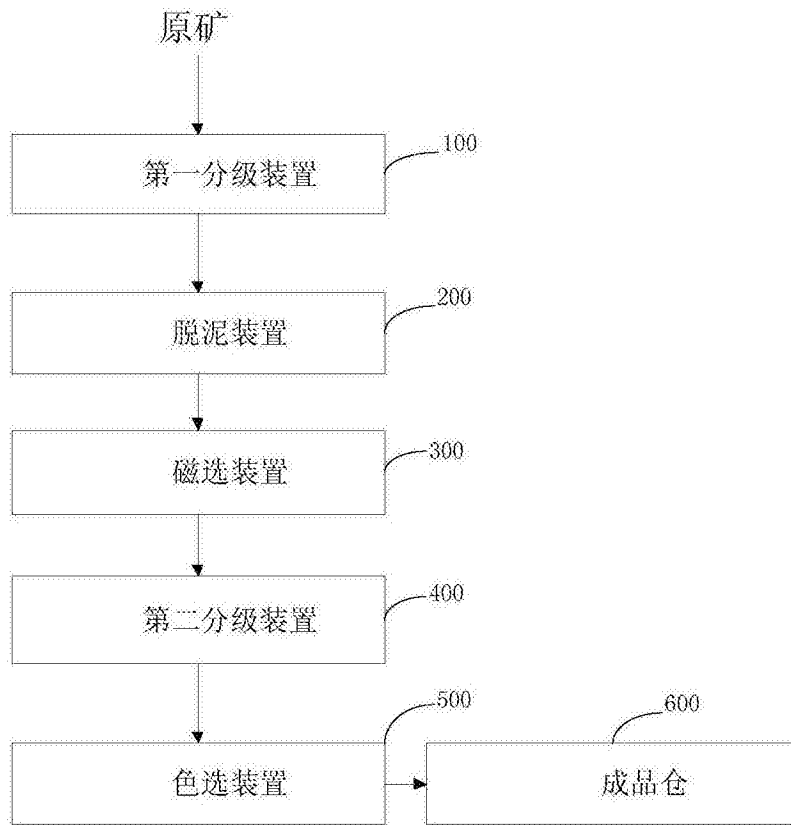


图2