



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105854992 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610207237.6

(22)申请日 2016.04.05

(71)申请人 申士富

地址 100073 北京市丰台区西客站南路首  
科花园C区

(72)发明人 申士富 李刚

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

代理人 王文君

(51)Int.Cl.

B02C 15/00(2006.01)

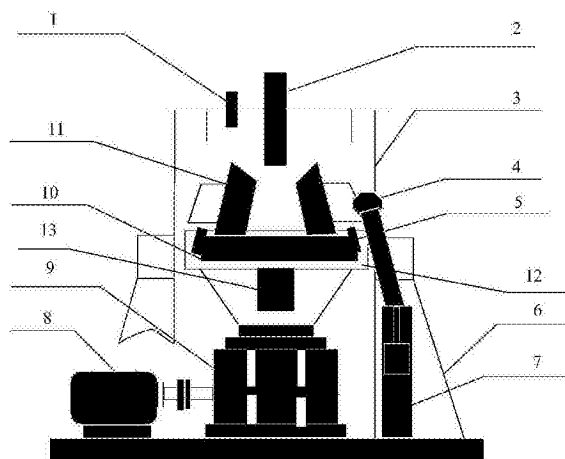
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)发明名称

一种湿法辊式碎磨机及其分级闭路工艺

## (57)摘要

本发明提供一种湿法辊式碎磨机及其分级闭路工艺,包括磨盘、磨辊、电机、液压系统、摇臂、挡料板、接料槽;所述磨辊位于磨盘上面并与磨盘接触,所述磨辊与摇臂连接,所述摇臂与液压系统连接;所述磨盘通过传动装置与电机连接;所述接料管连接有分级设备。本发明还提出应用所述湿法辊式碎磨机的方法。本发明提出的湿法辊式碎磨机,结合了干法辊式碎磨机的特点和湿法分级的工艺特点,在含水量30-70%矿浆浓度下利用高压辊进行碎磨,去除了干法辊式碎磨机的风力分级系统,在磨机内利用挡板或筛板进行初步湿法分级。该湿法辊式碎磨机及其分级闭路工艺既能满足选矿工艺技术的需要,又能够提高碎磨效率,降低碎磨电耗和钢耗。



1. 一种湿法辊式碎磨机,其特征在于,包括磨盘、磨辊、电机、液压系统、摇臂;所述磨辊位于磨盘上面并与磨盘接触,所述磨辊与摇臂连接,所述摇臂与液压系统连接;所述磨盘通过传动装置与电机连接;所述磨盘周边设置有拦住料浆的挡板或筛网,在挡板或筛网外边设置有接料槽,接料槽和出料管相连,出料管中的料浆连接外部料浆分级设备。

2. 根据权利要求1所述的湿法辊式碎磨机,其特征在于,所述磨盘外边缘围设有高度为磨盘直径0.05-0.15倍的无孔挡板或筛网,所述挡板或筛网与磨盘平面的夹角为 $55\sim 90^\circ$ 。

3. 根据权利要求2所述的湿法辊式碎磨机,其特征在于,所述磨盘外边缘设置的筛网上开有直圆孔或扩大的圆孔,所述直圆孔的孔径为 $0.1\sim 0.6\text{mm}$ ,所述扩大的圆孔朝向磨盘的孔径为 $0.1\sim 0.4\text{mm}$ ,朝向磨盘外的孔径为 $0.2\sim 0.6\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的湿法辊式碎磨机,其特征在于,所述磨盘上方罩有上壳体,上壳体上设置有进水的水管和进料溜槽;所述传动装置的减速机在磨机的下部,减速机和电机相连。

5. 根据权利要求1~4任一所述的湿法辊式碎磨机,其特征在于,所述磨辊有3~5个,磨辊的直径为 $1800\sim 2900\text{mm}$ ,磨辊与摇臂相连,外部液压系统提供给摇臂压力。

6. 根据权利要求1~4任一所述的湿法辊式碎磨机,其特征在于,所述接料管连接外部分级设备,所述分机设备为旋流器、振动筛、螺旋分级机中的一种。

7. 应用权利要求1~6任一所述湿法辊式碎磨机进行磨碎分级的方法,其特征在于,物料与水混合形成质量浓度 $30\sim 70\%$ 的料浆,料浆加入到磨盘上,液压系统的工作压力为 $0\sim 40\text{MPa}$ ,液压系统驱动摇臂带动磨辊工作,磨碎的料浆落入接料槽和出料管,然后进入分级设备。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述液压系统控制磨辊与磨盘之间的压力,磨盘由电机带动做圆周运动,而磨辊在圆周方向上不动。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述分级设备的粗物料通过管路连接磨盘上方的进料口,所述管路上设置有料浆泵或其它粗颗粒输送设备,将分离出的大颗粒输送到湿法辊式碎磨机内再次磨碎。

10. 根据权利要求7~9任一所述的方法,其特征在于入磨的物料粒度在 $80\text{mm}$ 以下。

## 一种湿法辊式碎磨机及其分级闭路工艺

### 技术领域

[0001] 本发明属于破碎机械领域,具体涉及一种使用磨盘的破碎机械及其应用。

### 背景技术

[0002] 由于选矿工艺技术的需要,选矿行业的粉磨设备通常采用湿法磨矿,磨矿浓度一般为40%-60%,采用的粉磨设备一般为球磨机(例如专利CN102698851A,一种钢球球磨机)、自磨机、半自磨机,也有采用干法的高压辊磨机进行预碎磨,湿法碎磨后的料浆采用旋流器或振动筛或螺旋分级机等分级,粗颗粒物料返回磨机形成闭路循环。采用以上湿法碎磨设备和工艺通常碎磨电耗及钢耗是该行业的主要生产成本,电耗和钢耗也较大。湿法球磨机通常要求入磨粒度小于25mm。

[0003] 辊式碎磨机是主要在水泥及其它建筑、化工、陶器等工业原料磨碎领域应用的机械。目前的辊式碎磨机通常采用干法碎磨,进入磨辊前的物料水分要求小于3%,而大于3%以上的物料必须采用热风烘干,使得符合要求的碎磨物料可以采用风力分级的方式抽出磨体,不符合要求的碎磨物料重新回到磨盘上进行再碎磨,磨机外配备干粉回收系统以回收符合要求的磨碎了物料。与干法球磨机及干法自磨机、半自磨机相比,干法辊式碎磨机的电耗低30%甚至更高,钢耗低40%左右,入磨粒度可以控制在80mm以下。

[0004] 矿山物料的磨碎耗能大、钢耗也较大,有必要通过碎磨机械的改良来节约电能、降低成本。

### 发明内容

[0005] 针对本选矿领域磨矿存在的问题,本发明目的是提供一种湿法辊式碎磨机,涉及一种湿法碎磨设备及一种用于该湿法碎磨设备配套的分级工艺,主要用于矿石的湿法碎磨及分级,也可以用于其它需要湿法碎磨的固体物料。

[0006] 本发明的另一目的是提出一种分级闭路工艺,即湿法辊式碎磨机的应用。

[0007] 实现本发明上述目的的具体技术方案为:

[0008] 一种湿法辊式碎磨机,包括磨盘、磨辊、电机、减速机、液压系统、摇臂;所述磨辊位于磨盘上面并与磨盘接触,所述磨辊与摇臂连接,所述摇臂与液压系统连接;所述磨盘通过传动装置与电机连接;所述磨盘周边设置有拦住料浆的挡板或筛网,在挡板或筛网外部设置有接料槽,接料槽和出料管相连,出料管中的料浆连接到外部料浆分级设备。

[0009] 其中,所述磨盘外边缘围设有高度为磨盘直径0.05-0.15倍的无孔挡板或筛网,所述挡板或筛网与磨盘平面的夹角为55~90°,设置挡板和筛网的作用是为了防止大颗粒物料漏出碎磨机,其高度、筛孔大小和与磨盘平面的夹角是调节碎磨粒度的主要方式。

[0010] 其中,所述磨盘外边缘设置的筛网上开有直圆孔或扩大的圆孔,所述直圆孔的孔径为0.1~0.6mm,所述扩大的圆孔朝向磨盘的孔径为0.1~0.4mm,朝向磨盘外的孔径为0.2~0.6mm。

[0011] 其中,所述磨盘上方罩有上壳体,上壳体上设置有进水的水管和进料溜槽;所述传

动装置的减速机在磨机的下部,减速机和电机相连。

[0012] 其中,所述磨辊有3~5个,磨辊的直径为1800~2900mm,磨辊与摇臂相连,外部液压系统给摇臂压力,摇臂将压力传给磨辊,磨辊压力的大小主要由液压系统控制,磨辊压力最大压力可以控制在40MPa。

[0013] 所述辊式碎磨机由液压系统控制磨辊与磨盘之间的压力,磨盘由电机带动做圆周运动,而磨辊在圆周方向上不动。

[0014] 进一步地,所述的湿法辊式碎磨机与分级设备一起构成碎磨分机系统。具体为,所述出料管通过管道连接有分级设备,所述分机设备为旋流器、振动筛、螺旋分级机中的一种。

[0015] 应用本发明提出的湿法辊式碎磨机进行磨碎分级的方法:物料与水混合形成质量浓度30~70%的料浆,料浆加入到磨盘上,液压系统的工作压力为0~40MPa,液压系统驱动摇臂带动磨辊工作,磨碎的料浆落入接料槽和出料管,然后进入分级设备。

[0016] 其中,所述液压系统控制磨辊与磨盘之间的压力,磨盘由电机带动做圆周运动,而磨辊在圆周方向上不动。

[0017] 其中,所述分级设备的粗物料通过管路连接磨盘上方的进料口,所述管路上设置有料浆泵或其它粗颗粒输送设备,将分离出的大颗粒输送到湿法辊式碎磨机内再次磨碎。

[0018] 进一步地,入磨的物料粒度在80mm以下。

[0019] 本发明所述的方法,并不局限于该设备的名称,而在于设备本身的构造和碎磨方式;本发明包含对相似构造设备的权利要求。

[0020] 物料与水混合形成质量浓度30~70%的料浆,料浆加入到磨盘上,液压系统的工作压力为0~40MPa,液压系统驱动摇臂带动磨辊工作,磨碎的料浆落入出料管,然后进入分级设备。

[0021] 本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明提出的湿法辊式碎磨机,结合了干法辊式碎磨机的特点和湿法分级的工艺特点,改造干法辊磨机的干法碎磨为湿法碎磨,去除了干法辊磨机的风力分级系统,改为挡料装置、排料装置,出料装置,在磨机内实现初步湿法分级;利用湿法分级设备将辊式碎磨后的料浆在湿法辊式碎磨机外再次分级,湿法辊式碎磨机和外部湿法分级形成闭路循环,既能满足选矿工艺技术的需要,又能够提高碎磨效率,降低碎磨电耗和钢耗;根据需要,可大幅度提高入磨粒度,简化碎磨工艺。

## 附图说明

[0023] 图1为辊式碎磨机结构简图。

[0024] 图2为本发明的湿法辊式碎磨机和旋流器配合的闭路工艺流程图。

[0025] 图3为本发明的湿法辊式碎磨机和筛分设备配合的闭路工艺流程图。

[0026] 图4为本发明湿法辊式碎磨机和螺旋分级机配合的闭路工艺流程图。

[0027] 图中,1、水管;2、进料溜槽;3、上壳体;4、摇臂;5、挡板;6、下壳体;7、液压系统;8、电机;9、减速机;10、磨盘;11、磨辊;12、接料槽;13、出料管。

## 具体实施方式

[0028] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。以下所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

[0029] 实施例中,如无特别说明,所使用的技术手段为本领域的常规技术手段。

[0030] 实施例1

[0031] 参见图1,一种湿法辊式碎磨机,包括磨盘10、磨辊11、电机8、液压系统7、摇臂4;三个磨辊11直径均为2100mm,磨辊位于磨盘10上面并与磨盘接触,磨辊11与摇臂4连接,所述摇臂4与液压系统7连接;磨盘10通过减速机9与电机8连接;所述磨盘周边设置高度为100mm的无孔挡板5;挡板5与磨盘平面的夹角为 $80^{\circ}$ ;在挡板外部设置接料槽12;接料槽12和出料管13相连;出料管中的料浆流出碎磨机。

[0032] 所述磨盘上方罩有上壳体3,上壳体3上设置有进水的水管1和进料溜槽2;所述液压系统7、位于磨盘下方的减速机封闭在下壳体6内。

[0033] 如图2,出料口通过管道及料浆泵连接旋流器。旋流器的底流出口排出的粗颗粒经料浆泵输送到磨机内的进料口。

[0034] 应用本实施例湿法辊式碎磨机进行磨碎分级的方法:

[0035] 物料为磁铁矿石,粒径为小于25mm,通过进料口进入碎磨机,并与水混合形成质量浓度约为30%的料浆,料浆流入到磨盘上,液压系统的工作压力为15MPa,液压系统驱动摇臂带动磨辊工作,磨碎的料浆溢出挡板,落入接料槽,然后通过出料管、料浆泵等进入旋流器。旋流器底流出口排出的粗颗粒经料浆泵输送到磨机内的进料口再次碎磨。

[0036] 采用本发明的装置,磨碎1吨磁铁矿至粒度 $70\% - 0.074\text{mm}$ 的耗电为21kw·h。

[0037] 实施例2

[0038] 本实施例的装置中,磨盘10外边缘设有筛板,筛板与磨盘平面的夹角为 $85^{\circ}$ 。筛板上开有直圆孔,该直圆孔的孔径为0.3mm。

[0039] 本实施例中,液压系统压力12MPa,磨辊个数为4个,磨辊11的直径2900mm,物料为铅锌矿,进料粒径为 $-12\text{mm}$ (12mm以下)。如图3,外部分级采用筛分设备,不合格的粗物料用料浆泵输送到湿法辊式碎磨机内再磨。

[0040] 实施例3

[0041] 本实施例中,湿法辊式碎磨机的磨辊采用液压系统7给予磨辊加载臂4压力,加载臂4再将压力传送到磨辊11,磨辊11的液压系统压力为20MPa,磨辊个数为5个,磨辊11的直径1800mm,物料为石墨矿,挡板采用筛板,与磨盘平面的夹角为 $75^{\circ}$ ,筛板孔为扩大的圆孔,向磨机内部的孔径为0.2mm,向磨机外部的孔径为0.3mm;如图4,外部分级采用螺旋分级机,不合格的粗物料从螺旋分级机的槽底流出,用料浆泵输送到湿法辊式碎磨机内再磨。

[0042] 筛板采用扩大孔的优点是筛板的筛孔不容易堵塞。

[0043] 如GMG3248型湿法球磨机,磨机直径为3200mm,长度为4800mm,用于粉磨磁铁矿,入磨粒度为 $-12\text{mm}$ ,磨矿浓度为60%,采用旋流器形成闭路,粗颗粒返回到球磨机,旋流器的溢流产品为 $70\% - 0.074\text{mm}$ ,1吨产品的电耗为30kw·h,钢耗为1.2kg。

[0044] 以上所公开或要求的实施例在不超出现有公开的实验手段的范围内可以制出或实施。本发明优选的实施方式所描述的所有的产物和/或方法,明白地指那些不违反本发明的概念、范围 and 精神的可以用于该产物和/或实验方法以及接下来的步骤。对所述的工艺中

---

技术手段的所有的改动和改进,均属于本发明权利要求定义的概念、范围和精神。

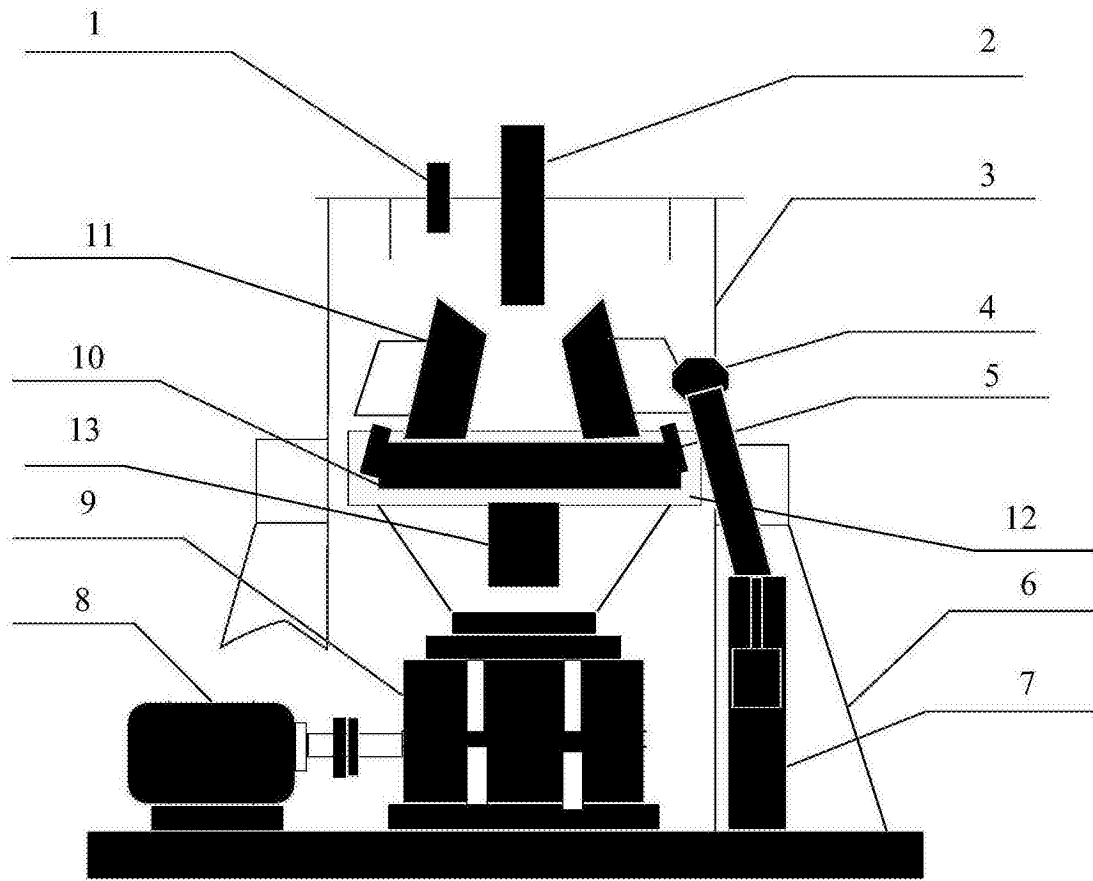


图1

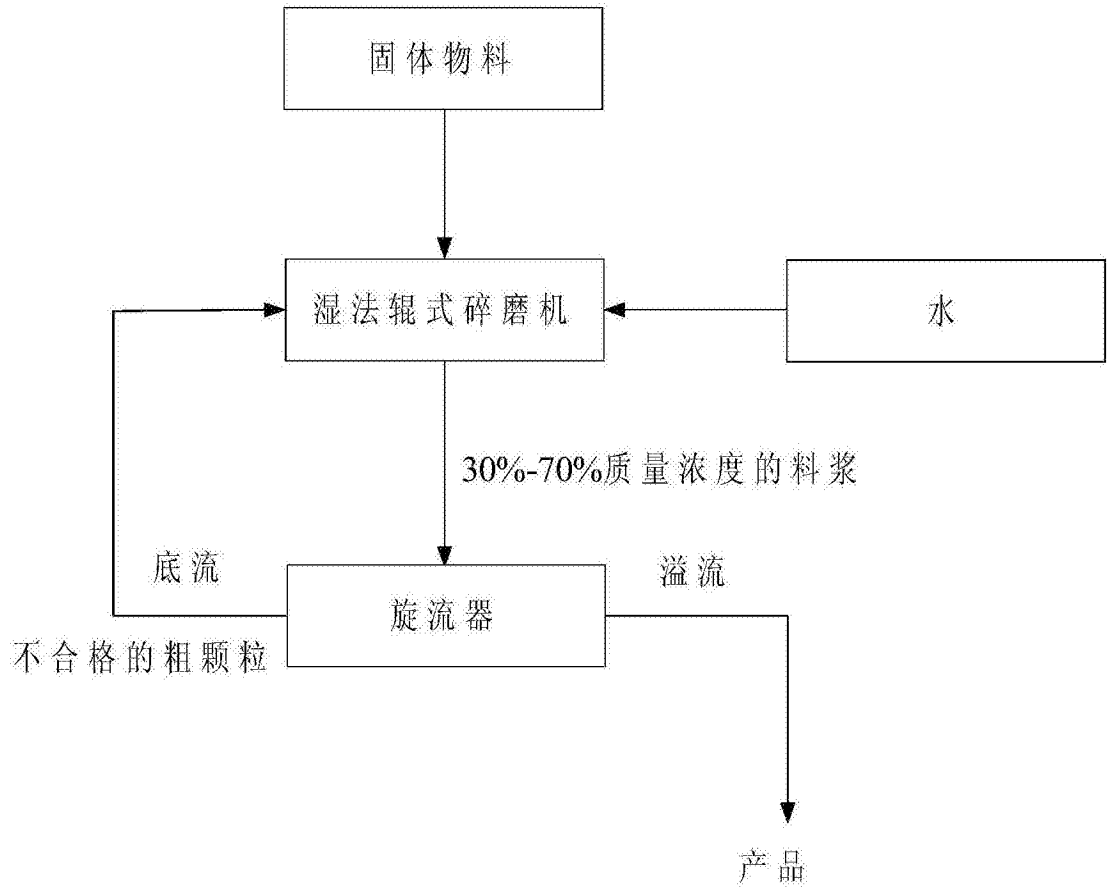


图2



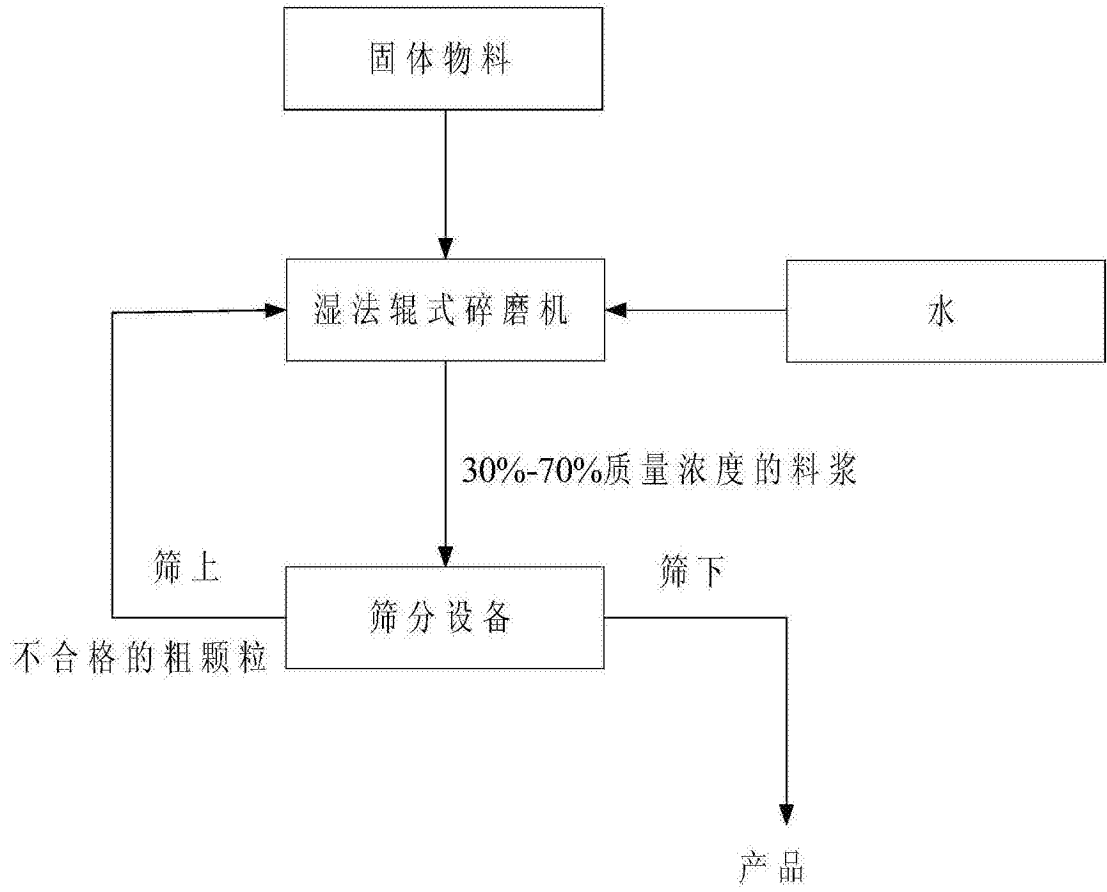


图3

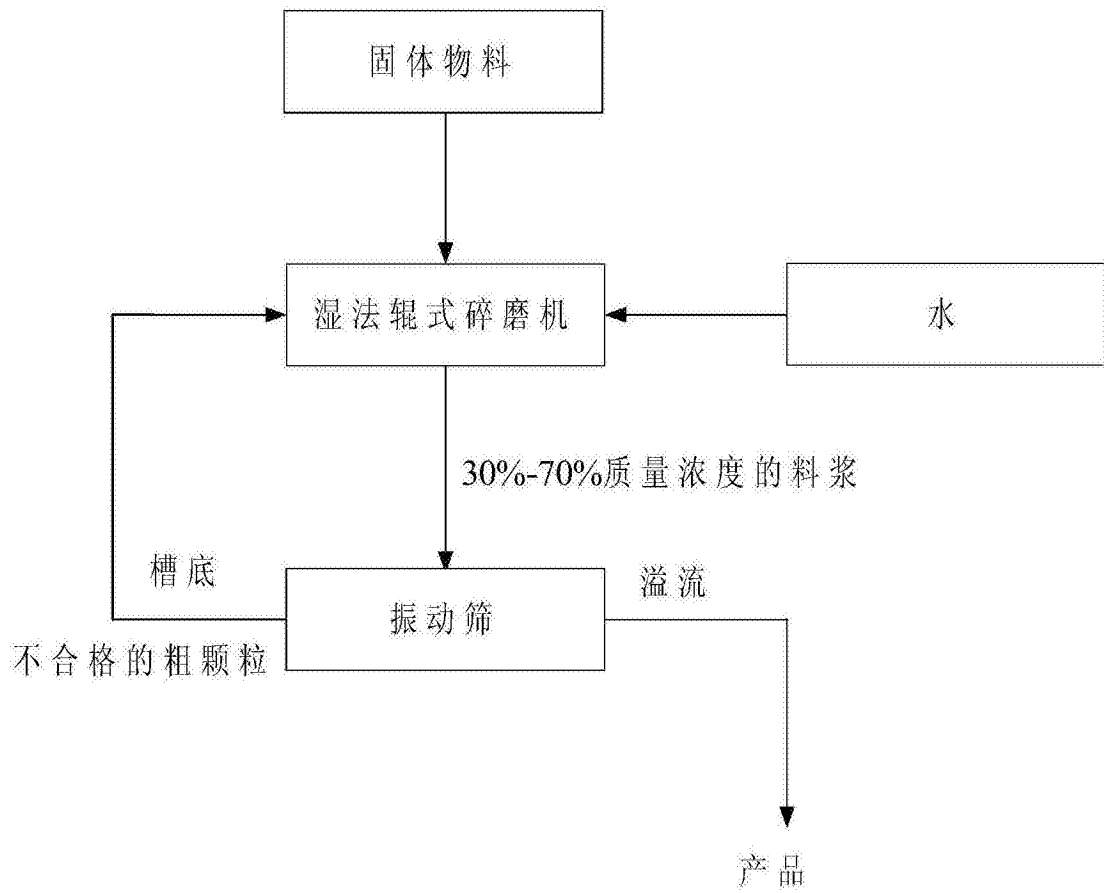


图4