(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112499632 B
(45)授权公告日 2024.05.10

(21)申请号 202011333705.7

(22)申请日 2020.11.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112499632 A

(43)申请公布日 2021.03.16

(73)专利权人 江苏中圣园科技股份有限公司
地址 211106 江苏省南京市胜太路68号

(72)发明人 张林进 陈阳 唐丹 庞焕军 张军锋 满毅

(74)专利代理机构 上海权知权能知识产权代理事务所(普通合伙) 31536
专利代理师 杨效忠

(51)Int.Cl.
C01B 32/942(2017.01)

(56)对比文件
CN 108502884 A,2018.09.07
CN 111235386 A,2020.06.05
CN 206624904 U,2017.11.10
CN 207330764 U,2018.05.08
CN 214456886 U,2021.10.22
DE 102017101890 A1,2018.08.02
FR 709565 A,1931.08.11
GB 520829 A,1940.05.06
黄黾等.电石渣回收氧化钙工艺途径探析.《工业炉》.2019,第41卷(第4期),全文.
林金元.石灰粉球在电石生产中的使用.化学工业.2008,(第10期),全文.

审查员 张瑾

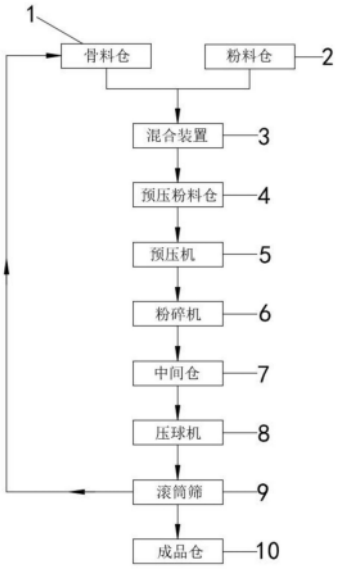
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺

(57)摘要

本发明公开了一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺,其技术方案是:包括骨料仓、粉料仓、混合装置、预压粉料仓、预压机、粉碎机、中间仓、压球机、滚筒筛和成品仓,所述骨料仓和所述粉料仓出料口连接插板阀一,所述插板阀一出料口连接星型卸灰阀一,所述星型卸灰阀一出料口连接螺旋秤,所述螺旋秤出料口连接所述混合装置,所述混合装置出料口连接带式输送机一,所述带式输送机一出料口连接斗式提升机一,所述斗式提升机一出料口连接FU链式输送机一,本发明的有益效果是:通过粉体一次压球破碎作为二次压球原料改善了粉体结构强度,优化了压球原料粒径分布,大大提高了产品成球率。



CN 112499632 B

1.一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统,包括骨料仓(1)、粉料仓(2)、混合装置(3)、预压粉料仓(4)、预压机(5)、粉碎机(6)、中间仓(7)、压球机(8)、滚筒筛(9)和成品仓(10),其特征在于:所述骨料仓(1)和所述粉料仓(2)出料口连接插板阀一(21),所述插板阀一(21)出料口连接星型卸灰阀一(22),所述星型卸灰阀一(22)出料口连接螺旋秤(23),所述螺旋秤(23)出料口连接所述混合装置(3),所述混合装置(3)出料口连接带式输送机一(31),所述带式输送机一(31)出料口连接斗式提升机一(32),所述斗式提升机一(32)出料口连接FU链式输送机一(33),所述FU链式输送机一(33)出料口连接所述预压粉料仓(4),所述预压粉料仓(4)出料口连接插板阀二(41),所述插板阀二(41)出料口连接星型卸灰阀二(42),所述星型卸灰阀二(42)出料口连接螺旋输送机一(43),所述螺旋输送机一(43)出料口连接所述预压机(5),所述预压机(5)出料口连接所述粉碎机(6),所述粉碎机(6)出料口连接螺旋输送机二(61),所述螺旋输送机二(61)出料口连接斗式提升机二(62),所述斗式提升机二(62)出料口连接FU链式输送机二(63),所述FU链式输送机二(63)出料口连接所述中间仓(7),所述中间仓(7)出料口连接插板阀三(71),所述插板阀三(71)出料口连接星型卸灰阀三(72),所述星型卸灰阀三(72)出料口连接螺旋输送机三(73),所述螺旋输送机三(73)出料口连接所述压球机(8),所述压球机(8)出料口连接带式输送机二(81),所述带式输送机二(81)出料口连接斗式提升机三(82),所述斗式提升机三(82)出料口连接所述滚筒筛(9),所述滚筒筛(9)筛下料出料口连接所述骨料仓(1),所述滚筒筛(9)筛上料出料口连接所述成品仓(10)。

2.根据权利要求1所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统,其特征在于:所述滚筒筛(9)设置变频调速,可通过滚筒筛(9)转速与筛分孔径的调节,调整滚筒筛(9)筛下料占比。

3.根据权利要求1所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统,其特征在于:所述滚筒筛(9)筛分孔径为6~10mm。

4.根据权利要求1所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统,其特征在于:所述滚筒筛(9)出料口连接所述成品仓(10)。

5.根据权利要求1所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统,其特征在于:所述骨料仓(1)和所述粉料仓(2)进料口设有布袋收尘器一(24),所述预压粉料仓(4)进料口设有布袋收尘器二(44),所述中间仓(7)进料口设有布袋收尘器三(74)。

6.一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球工艺,其特征在于:包括步骤:

S1,将煅烧后的氧化钙粉体输送至粉料仓(2),与来自骨料仓(1)的骨料经螺旋秤(23)输送至混合装置(3)进行充分混合;

S2,混合后将粉料输送至预压粉料仓(4),再经螺旋输送机一(43)输送至预压机(5)进行一次预压,控制合理的线压力,改善粉体结构强度;

S3,预压后将颗粒料输送至粉碎机(6)进行破碎作为二次压球原料,降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度,优化粒径分布;

S4,将二次压球原料输送至中间仓(7),再经螺旋输送机三(73)输送至压球机(8)实现高效、高强度压球;

S5,压制后将球团输送至滚筒筛(9)进行筛分,合格成品进入成品仓(10),筛下料会输送至骨料仓(1)进行循环利用。

7.根据权利要求6所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球工艺,其特征在于:所述S1中初始采用电石炉入炉前筛分料作为骨料,待稳定生产后骨料逐步采用滚筒筛(9)筛下料。

8.根据权利要求6所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球工艺,其特征在于:所述S1中的骨料与粉料占比不低于3:7。

9.根据权利要求6所述的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球工艺,其特征在于:所述S3中粉碎机(6)将预压后颗粒料破碎成0～5mm颗粒。

一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电石渣领域,具体涉及一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺。

背景技术

[0002] 电石渣是电石水化后的残渣,其主要成分是氢氧化钙及少量的无机和有机杂质,如硫化物、磷化物、氧化铁、氧化镁、二氧化硅等,因含有微量的碳及硫磷杂质而呈灰白色,有微臭味,虽然业内针对电石渣的固废利用已开展多年,如作为水泥生产原料、脱硫剂、制砖原料等,但总体处理量较低,同时,作为电石生产原料,石灰石资源开采利用逐步受限,生产成本逐年增加,因此对电石渣进行还原煅烧并循环利用至电石生产成为电石渣利用最有经济价值、最环保的利用途径,也是近年来电石企业最为迫切的技术需求,目前,针对电石渣的特点,采用粉体悬浮煅烧工艺,可以制得高活性氧化钙粉,活性度稳定在360ml以上,但由于还原煅烧后石灰粉理化特性与传统工业窑炉筛下石灰存在差异,包括粒度、成分等,传统压球系统无法适应煅烧后氧化钙的压制工艺,出现无法成型、成球率低、强度差等问题,压制成型已成为电石渣煅烧氧化钙粉体循环利用的关键一环,亟待突破。

[0003] 现有技术存在以下不足:现有的粉体煅烧工艺,在物理性质上的差异会导致在采用对辊式高压压球机对电石渣煅烧氧化钙粉压制成型时,粉料流动速度快,成球率低,且容易粘附于压辊球窝中,后续粉料容易粘连成片,强度低,严重制约了电石渣煅烧氧化钙粉体压球回用电石炉在实际生产中的应用。

[0004] 因此,发明一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺很有必要。

发明内容

[0005] 为此,本发明提供一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺,通过将粉料一次预压后破碎作为二次压球原料,降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度,改善粉体结构强度,优化粒径分布,以解决粉料流动速度快,成球率低,且容易粘附于压辊球窝中,后续粉料容易粘连成片,强度低的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺,包括骨料仓、粉料仓、混合装置、预压粉料仓、预压机、粉碎机、中间仓、压球机、滚筒筛和成品仓,所述骨料仓和所述粉料仓出料口连接插板阀一,所述插板阀一出料口连接星型卸灰阀一,所述星型卸灰阀一出料口连接螺旋秤,所述螺旋秤出料口连接所述混合装置,所述混合装置出料口连接带式输送机一,所述带式输送机一出料口连接斗式提升机一,所述斗式提升机一出料口连接FU链式输送机一,所述FU链式输送机一出料口连接所述预压粉料仓,所述预压粉料仓出料口连接插板阀二,所述插板阀二出料口连接星型卸灰阀二,所述星型卸灰阀二出料口连接螺旋输送机一,所述螺旋输送机一出料口连接所述预压机,所述预压机出料口连接所述粉碎机,所述粉碎机出料口连接螺旋输送机二,所述螺旋输送机二出料口连接斗式提升机二,所述斗式提升机二出料口连接FU链式输送机二,所

述FU链式输送机二出料口连接所述中间仓,所述中间仓出料口连接插板阀三,所述插板阀三出料口连接星型卸灰阀三,所述星型卸灰阀三出料口连接螺旋输送机三,所述螺旋输送机三出料口连接所述压球机,所述压球机出料口连接带式输送机二,所述带式输送机二出料口连接斗式提升机三,所述斗式提升机三出料口连接所述滚筒筛,所述滚筒筛筛下料出料口连接所述骨料仓,所述滚筒筛筛上料出料口连接所述成品仓。

[0007] 优选的,所述滚筒筛设置变频调速,可通过滚筒筛转速与筛分孔径的调节,调整滚筒筛筛下料占比。

[0008] 优选的,所述滚筒筛筛分孔径为6～10mm。

[0009] 优选的,所述滚筒筛出料口连接所述成品仓。

[0010] 优选的,所述骨料仓和所述粉料仓进料口设有布袋收尘器一,所述预压粉料仓进料口设有布袋收尘器二,所述中间仓进料口设有布袋收尘器三。

[0011] 优选的,包括步骤:

[0012] S1,将煅烧后的氧化钙粉体输送至粉料仓,与来自骨料仓的骨料经螺旋秤输送至混合装置进行充分混合;

[0013] S2,混合后将粉料输送至预压粉料仓,再经螺旋输送机一输送至预压机进行一次预压,控制合理的线压力,改善粉体结构强度;

[0014] S3,预压后将颗粒料输送至粉碎机进行破碎作为二次压球原料,降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度,优化粒径分布;

[0015] S4,将二次压球原料输送至中间仓,再经螺旋输送机三输送至压球机实现高效、高强度压球;

[0016] S5,压制后将球团输送至滚筒筛进行筛分,合格成品进入成品仓,筛下料会输送至骨料仓进行循环利用。

[0017] 优选的,所述S1中初始采用电石炉入炉前筛分料作为骨料,待稳定生产后骨料逐步采用滚筒筛筛下料。

[0018] 优选的,所述S1中的骨料与粉料占比不低于3:7。

[0019] 优选的,所述S3中粉碎机将预压后颗粒料破碎成0～5mm颗粒。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1.解决现有压球系统成球率低的问题,通过粉体一次压球破碎作为二次压球原料改善了粉体结构强度,优化了压球原料粒径分布,大大提高了产品成球率,成球率达到90%以上;

[0022] 2.解决现有压球系统压球强度差,强度不达标无法实现压球回用至电石炉的问题,通过调节骨料与粉料配比及压球机辊面线压力,实现电石渣煅烧氧化钙粉体高强度压球回用至电石炉;

[0023] 3.通过混合配比、预压、破碎、压球、筛分等工艺,避免使用粘结剂,保证压球产品质量的同时降低了成本;

[0024] 4.筛下料通过返料系统重新进入骨料仓,可根据电石渣煅烧氧化钙粉的特性实时调整骨料与粉料比例,实现连续稳定压制成型。

附图说明

[0025] 图1为本发明提供的电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球工艺流程示意图；

[0026] 图2为本发明提供的电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统粉料流程示意图。

[0027] 图中：骨料仓1、粉料仓2、插板阀一21、星型卸灰阀一22、螺旋秤23、布袋收尘器一24、混合装置3、带式输送机一31、斗式提升机一32、FU链式输送机一33、预压粉料仓4、插板阀二41、星型卸灰阀二42、螺旋输送机一43、布袋收尘器二44、预压机5、粉碎机6、螺旋输送机二61、斗式提升机二62、FU链式输送机二63、中间仓7、插板阀三71、星型卸灰阀三72、螺旋输送机三73、布袋收尘器三74、压球机8、带式输送机二81、斗式提升机三82、滚筒筛9、成品仓10。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 参照附图1-图2，本发明提供的一种电石渣煅烧氧化钙粉体循环压球系统及工艺，包括骨料仓1、粉料仓2、混合装置3、预压粉料仓4、预压机5、粉碎机6、中间仓7、压球机8、滚筒筛9和成品仓10；

[0030] 进一步地，骨料仓1和粉料仓2出料口连接插板阀一21，插板阀一21出料口连接星型卸灰阀一22，星型卸灰阀一22出料口连接螺旋秤23，螺旋秤23出料口连接混合装置3，混合装置3出料口连接带式输送机一31，带式输送机一31出料口连接斗式提升机一32，斗式提升机一32出料口连接FU链式输送机一33，FU链式输送机一33出料口连接预压粉料仓4，预压粉料仓4出料口连接插板阀二41，插板阀二41出料口连接星型卸灰阀二42，星型卸灰阀二42出料口连接螺旋输送机一43，螺旋输送机一43出料口连接预压机5，预压机5出料口连接粉碎机6，粉碎机6出料口连接螺旋输送机二61，螺旋输送机二61出料口连接斗式提升机二62，斗式提升机二62出料口连接FU链式输送机二63，FU链式输送机二63出料口连接中间仓7，中间仓7出料口连接插板阀三71，插板阀三71出料口连接星型卸灰阀三72，星型卸灰阀三72出料口连接螺旋输送机三73，螺旋输送机三73出料口连接压球机8，压球机8出料口连接带式输送机二81，带式输送机二81出料口连接斗式提升机三82，斗式提升机三82出料口连接滚筒筛9，所述滚筒筛9筛下料出料口连接所述骨料仓1，所述滚筒筛9筛上料出料口连接所述成品仓10，具体的，骨料仓1具有放置骨料的作用，粉料仓2具有放置氧化钙粉体的作用，插板阀一21原理是闸板上开有一个通径大小的圆口，通过闸板启闭使得闸板上圆口跟通径做完全脱离和相吻合的动作，插板阀一21具有控制骨料和氧化钙粉体流量的作用，星型卸灰阀一22是依靠物料的重力作用及给料机工作机构的强制作用，将仓内的物料卸出并连续均匀地喂入下一装置中去，星型卸灰阀一22具有将骨料和氧化钙粉体均匀的喂入到螺旋秤23中的作用，螺旋秤23是对粉状物料进行控制给料、动态计量、连续输送的生产计量设备，螺旋秤23具有将骨料和氧化钙粉体输送到混合装置3中的作用，混合装置3具有将骨料和氧化钙粉体进行混合的作用，混合装置3具有将混合粉料输送至带式输送机一31中的作用，带式输送机一31具有输送能力强，输送距离远，结构简单易于维护，能方便地实行程序化控制和自动化操作的作用，带式输送机一31具有将混合粉料输送至斗式提升机一32中的作用，斗式提升机一32是利用均匀固接于无端牵引构件上的一系列料斗，竖向提升物料的连续输送

机械,斗式提升机一32具有适用于从低处往高处提升物料的作用,斗式提升机一32具有将混合物料输送至FU链式输送机一3中的作用,FU链式输送机一3是用于水平或倾斜15°的输送粉状、小粒状物料的产品,FU链式输送机一3具有将混合粉体输送到预压粉料仓4中的作用,预压粉料仓4具有放置混合粉体的作用,插板阀二41具有控制预压粉料仓4中的混合粉体的流量作用,星型卸灰阀二42具有将混合粉体均匀的喂入到螺旋输送机一43中的作用,螺旋输送机一43是利用电机带动螺旋回转,推移物料以实现输送目的的机械,它能水平、倾斜或垂直输送,具有结构简单、横截面积小、密封性好、操作方便、维修容易、便于封闭运输等优点,螺旋输送机一43具有将混合粉体输送到预压机5中的作用,粉碎机6是通过破碎粉磨机械将原料破碎,粉磨,增加了物料的表面积,粉碎机6具有将预压后的颗粒进行破碎的作用,破碎的粉体具有作为二次压球原料,降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度,优化粒径分布的作用,粉碎机6具有将二次压球原料输送到螺旋输送机二61中的作用,螺旋输送机二61具有将二次压球原料输送到斗式提升机二62中的作用,斗式提升机二62具有将二次压球原料输送到FU链式输送机二63中的作用,FU链式输送机二63具有将二次压球原料输送到中间仓7中的作用,中间仓7具有起稳定料流、稳定物料压力的作用,插板阀三71具有控制中间仓7中的二次压球原料的流量作用,星型卸灰阀三72具有将二次压球原料均匀的喂入到螺旋输送机三73中的作用,螺旋输送机三73具有将二次压球原料输送到压球机8中的作用,压球机8主要用于压制难以成型的粉状物料,其特点是成型压力大、主机转数可调、配有螺旋送料装置,压球机8具有实现高效、高强度压球的作用,压球机8具有将二次压球原料挤压成球团的作用,压球机8具有将球团输送到带式输送机二81中的作用,带式输送机二81具有将球团输送到斗式提升机三82中的作用,斗式提升机三82具有将球团输送到滚筒筛9中的作用,滚筒筛9对球团具有进行筛选的作用,滚筒筛9具有将筛选出的不合格产品输送输送到骨料仓1进行循环利用的作用。

[0031] 进一步地,所述滚筒筛9筛分孔径为6～10mm,具体的,滚筒筛9筛分孔径为6～10mm具有调整筛选大小的作用,滚筒筛9筛分孔径优选为8mm。

[0032] 进一步地,所述滚筒筛9出料口连接所述成品仓10,具体的,滚筒筛9具有将筛选出的合格产品输送到成品仓10中的作用。

[0033] 进一步地,骨料仓1和粉料仓2进料口设有布袋收尘器一24,预压粉料仓4进料口设有布袋收尘器二44,中间仓7进料口设有布袋收尘器三74,具体的,布袋收尘器一24具有将分别进入到骨料仓1和粉料仓2中的骨料和氧化钙粉体上的灰尘进行收集的作用,布袋收尘器二44具有将进入到预压粉料仓4中的混合粉体上的灰尘进行收集的作用,布袋收尘器三74具有将进入到中间仓7中的二次压球原料上的灰尘进行收集的作用。

[0034] 进一步地,包括步骤:

[0035] S1,煅烧后的氧化钙粉体经输送装置一输送至粉料仓2,与来自骨料仓1经给料装置一输送至混合装置3进行充分混合,在压球系统初始运行时,采用电石炉入炉前筛分料作为骨料,待稳定生产后骨料逐步采用滚筒筛9筛下料,所述滚筒筛9设置变频调速,可通过滚筒筛9转速与筛分孔径的调节,调整滚筒筛9筛下料占比,骨料与粉料占比不低于3:7,具体的,待稳定生产后骨料逐步采用滚筒筛9筛下料具有节能和提高效率的作用,变频调速的基本原理是根据电机转速与工作电源输入频率成正比的关系,变频调速是通过改变电动机工作电源频率达到改变滚筒筛9转速的作用,通过滚筒筛9转速与筛分孔径的调节具有调整滚

筒筛9筛下料占比的作用;

[0036] S2,混合后将粉料输送至预压粉料仓4,再经螺旋输送机一43输送至预压机5进行一次预压,控制合理的线压力,改善粉体结构强度;

[0037] S3,预压后颗粒料经输送装置二输送至粉碎机6进行破碎作为二次压球原料,降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度,优化粒径分布,粉碎机6将预压后颗粒料破碎成0～5mm颗粒,具体的,粉碎机6将预压后颗粒料破碎成0～5mm颗粒具有提高成球率和降低流动性的作用,破碎的颗粒优选为2.5mm;

[0038] S4,将二次压球原料输送至中间仓7,再经螺旋输送机三73输送至压球机8实现高效、高强度压球。

[0039] S5,压制后将球团输送至滚筒筛9进行筛分,合格成品进入成品仓10,筛下料会输送至骨料仓1进行循环利用。

[0040] 本发明的使用过程如下:在使用本发明时先采用电石炉入炉前筛分料作为骨料,并把骨料输送到骨料仓1中,同时将煅烧后的氧化钙粉体输送到粉料仓2中,然后骨料仓1和粉料仓2会通过插板阀一21把骨料和氧化钙粉体传输到星型卸灰阀一22中,星型卸灰阀一22就会将骨料和氧化钙粉体均匀的喂入到螺旋秤23中,螺旋秤23就会把骨料和氧化钙粉体输送到混合装置3中,然后混合装置3就会将骨料和氧化钙粉体进行混合,混合后,混合装置3会将混合粉体输送到带式输送机一31中,带式输送机一31就会把混合粉体输送至斗式提升机一32中,然后斗式提升机一32会将混合物料输送至FU链式输送机一3中,FU链式输送机一3就会把混合粉体输送到预压粉料仓4中,然后预压粉料仓4会通过插板阀二41将混合粉体流入到星型卸灰阀二42中,星型卸灰阀二42就会把混合粉体均匀的喂入到螺旋输送机一43中,然后螺旋输送机一43会把混合粉体输送到预压机5中,然后预压机5会对混合粉体进行一次预压,从而提高控制合理的线压力,改善粉体结构强度的作用,预压过后,预压机5就会将预压后的颗粒输送到粉碎机6中,粉碎机6就会把预压过后的粉体破碎成0～5mm颗粒作为二次压球原料,从而降低二次压球原料的流动性,提高堆积密度和优化粒径分布,然后粉碎机6会将二次压球原料输送到螺旋输送机二61中,螺旋输送机二61就会把二次压球原料输送到斗式提升机二62中,然后斗式提升机二62会把二次压球原料输送到FU链式输送机二63中,FU链式输送机二63就会把将二次压球原料输送到中间仓7中,中间仓7就会通过插板阀三71将二次压球原料输送到星型卸灰阀三72中,然后星型卸灰阀三72就会把二次压球原料均匀的喂入到螺旋输送机三73中,螺旋输送机三73就会把二次压球原料输送到压球机8中,然后压球机8就会对二次压球原料进行实现高效、高强度压球,过后,压球机8会将压制后的球团输送到带式输送机二81中,然后带式输送机二81会把压制后的球团输送到斗式提升机三82中,斗式提升机三82就会将压制后的球团输送到滚筒筛9中,滚筒筛9会对压制后的球团会进行筛选,然后滚筒筛9会把筛选出的不合格产品输送到骨料仓1中进行循环利用,同时滚筒筛9会把筛选出的合格产品输送到成品仓10中。

[0041] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,任何熟悉本领域的技术人员均可能利用上述阐述的技术方案对本发明加以修改或将其修改为等同的技术方案。因此,依据本发明的技术方案所进行的任何简单修改或等同置换,尽属于本发明要求保护的范围。

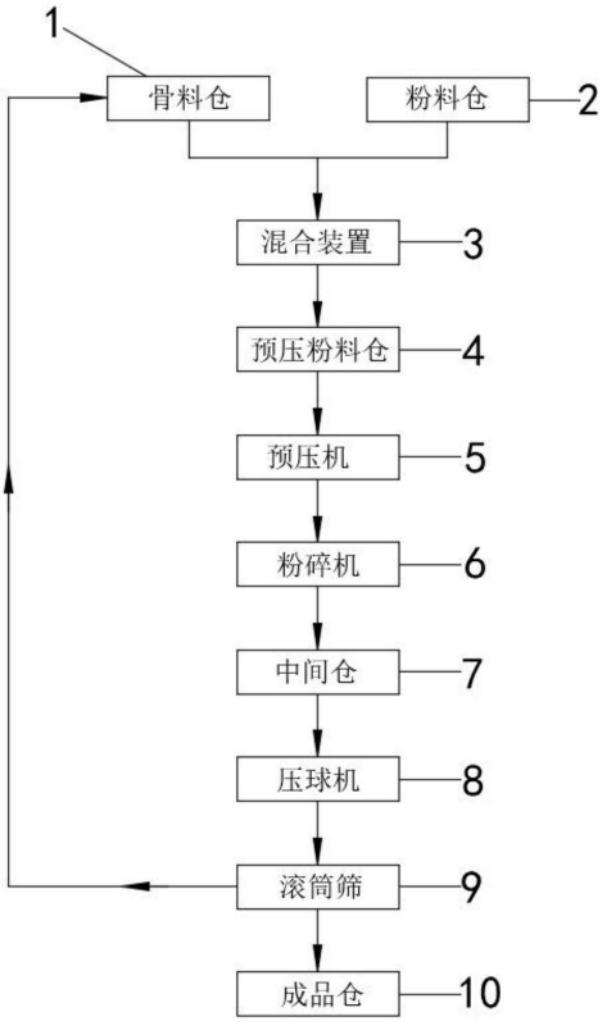


图1

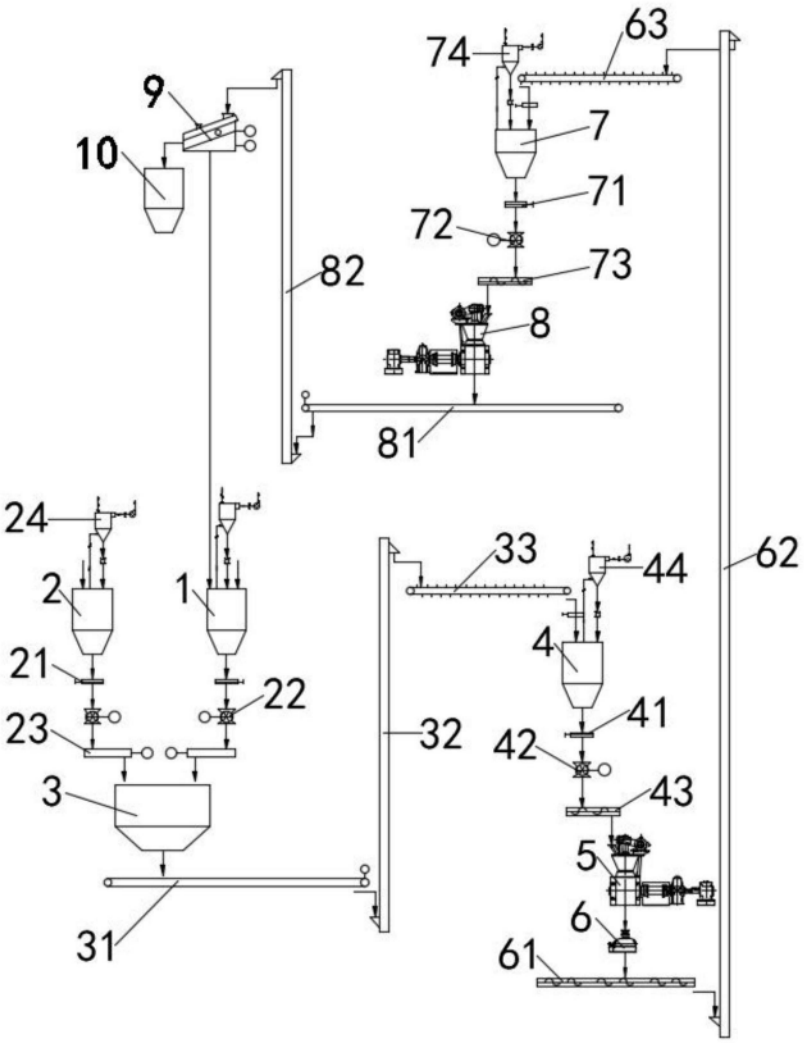

63
74
9
7
10
71
72
82
73
8
81
24
33
44
62
2
1
4
21
22
41
23
32
42
3
43
5
6
31
61

图2