



(21)申请号 201721921218.6

(22)申请日 2017.12.30

(73)专利权人 石家庄市红星钙业有限公司

地址 050305 河北省石家庄市井陉县北固
底村

(72)发明人 白玉杰 白永杰 白贵平

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 郝伟

(51)Int.Cl.

C01F 11/18(2006.01)

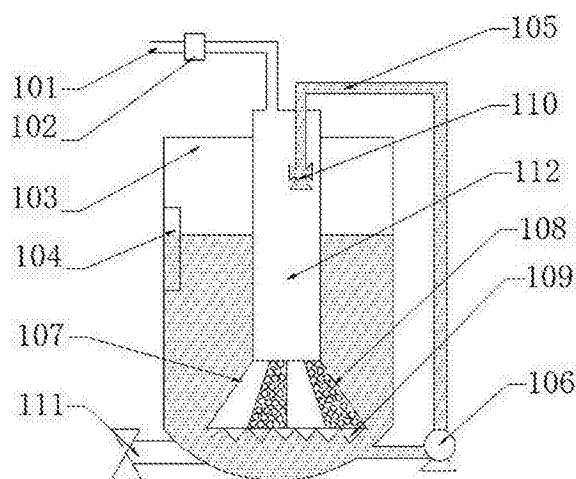
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于动态碳化法的反应装置

(57)摘要

本实用新型涉及碳酸钙生产设备技术领域，具体公开一种用于动态碳化法的反应装置。包括反应罐，还包括：动态反应器，悬浮限位在所述反应罐内，所述动态反应器底端开口，并设有伞形气体分布器；CO₂输配管，与所述动态反应器上端连通；浆料回流管，进液端与所述反应罐底部的回流口连通，出液端通过回流泵与所述动态反应器的上端连通。本实用新型提供的装置能CO₂气体均匀散出，不会形成大气泡，且浆料回流管将氢氧化钙浆液与CO₂形成湍流进行碳化，提高CO₂利用率，碳酸钙粒径小，白度高，降低反应时间，降低能耗。



1. 一种用于动态碳化法的反应装置,包括反应罐,其特征在于,还包括:
动态反应器,悬浮限位在所述反应罐内,所述动态反应器底端开口,并设有伞形气体分布器;
CO₂输配管,与所述动态反应器上端连通;
浆料回流管,进液端与所述反应罐底部的回流口连通,出液端通过回流泵与所述动态反应器的上端连通。
2. 根据权利要求1所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述浆料回流管出液端设有喷淋装置。
3. 根据权利要求2所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述喷淋装置为通过三通管相连的3个喷淋头,且喷淋头上设有孔径为1-2cm的喷淋孔。
4. 根据权利要求1所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述伞形气体分布器浸没在反应浆料的液面以下,且底边周圈设有锯齿。
5. 根据权利要求4所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述伞形气体分布器上设有布气孔,布气孔的孔径为0.8-1.5cm,间距为1.5-2cm。
6. 根据权利要求1所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述CO₂输配管上还设有加压风机和阀门。
7. 根据权利要求1所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述反应罐侧壁上设有pH测量装置。
8. 根据权利要求1所述的用于动态碳化法的反应装置,其特征在于:所述反应罐底端设有出料口。

一种用于动态碳化法的反应装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及碳酸钙生产设备技术领域,尤其涉及一种用于动态碳化法的反应装置。

背景技术

[0002] 目前国内外生产轻质碳酸钙的主要方法是氢氧化钙碳化法。这种方法是将精选的石灰石煅烧,得到氧化钙和窑气。使氧化钙消化,并将生成的悬浮氢氧化钙在高剪切力作用下粉碎,多级旋液分离除去颗粒及杂质,得到一定浓度的精制氢氧化钙悬浮液;然后通入二氧化碳气体,加入适当的晶型控制剂,碳化至终点,得到晶型的碳酸钙浆液;最后再经过脱水、干燥、表面处理得到超细碳酸钙产品。

[0003] 碳化法分静态碳化法和动态碳化法。国内外采用的工艺有间歇鼓泡式碳化法、搅拌式碳化法、喷雾连续碳化法,均为静态碳化法;超重力碳化法为动态碳化。静态碳化方式主要存在碳化时间长、动力消耗高、二氧化碳利用率低、过程不宜控制、产品粒度大、分布范围宽等不足。超重力碳化法虽然是动态法,从根本上强化了反应器的传递过程和微观混合过程。但存在操作复杂,电耗太大等不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种用于动态碳化法的反应装置,以解决现有动态碳化装置操作复杂,耗能大、二氧化碳利用率低等问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种用于动态碳化法的反应装置,包括反应罐,还包括:

[0006] 动态反应器,悬浮限位在所述反应罐内,所述动态反应器底端开口,并设有伞形气体分布器;

[0007] CO₂输配管,与所述动态反应器上端连通;

[0008] 浆料回流管,进液端与所述反应罐底部的回流口连通,出液端通过回流泵与所述动态反应器的上端连通。

[0009] 所述浆料回流管出液端设有喷淋装置。

[0010] 优选地,所述喷淋装置为通过三通管相连的3个喷淋头,且喷淋头上设有孔径为1-2cm的喷淋孔。

[0011] 优选地,所述伞形气体分布器浸没在反应浆料的液面以下,且底边周圈设有锯齿。

[0012] 优选地,所述伞形气体分布器上设有布气孔,布气孔的孔径为0.8-1.5cm,间距为1.5-2cm。

[0013] 优选地,所述CO₂输配管上还设有加压风机和阀门。

[0014] 优选地,所述反应罐侧壁上设有pH测量装置。

[0015] 优选地,所述反应罐底端设有出料口。

[0016] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0017] 将反应罐中的氢氧化钙浆液通过浆料回流管进入动态反应器中,与CO₂气液混合形成湍流,进行碳化反应形成碳酸钙晶核,未反应的CO₂通过伞形气体分布器进入反应罐中与气液混合的氢氧化钙继续进行碳化反应,提高碳酸钙晶核的生长速度,然后将氢氧化钙浆液通过回流管进行循环。

[0018] 本实用新型提供的动态碳化反应装置,装置简单,浆料回流管和回流泵将氢氧化钙浆液进行循环加入,氢氧化钙浆液为分散相,气体为连续相,大大增加气-液接触表面,延长了雾滴在塔内停留的时间,也就延长了气-液接触时间,快速形成晶核,有利于碳化反应的进行,节约了碳化时间;

[0019] 采用在动态反应器上部进CO₂气体,阻力小于从下部进气的反应器,减少动力消耗,大大降低投资;同时上部进气可以在动态反应器中增加反应的路径,节约碳化反应时间;

[0020] 伞形气体分布器将CO₂气体均匀散出,不会形成大气泡,使CO₂气体与反应罐中的氢氧化钙再次进行碳化反应,浆料回流管使得氢氧化钙浆液一直在流动,充分进行反应,最终碳化速度提高了60%,CO₂利用率提高20%,最终达到降低能耗,操作简单的作用。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型伞形气体分布器俯视示意图。

[0024] 图中:101、CO₂输配管;102、加压风机;103、反应罐;104、pH测量装置;105、浆料回流管;106、回流泵;107、伞形气体分布器;108、布气孔;109、锯齿;110、喷淋装置;111、出料口;112、动态反应器。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0026] 实施例1

[0027] 如附图1所示,本实施例提供一种用于动态碳化法的反应装置,包括反应罐103,还包括:

[0028] 动态反应器112,悬浮限位在反应罐103内,动态反应器112底端开口,并设有伞形气体分布器107;

[0029] CO₂输配管101,与所述动态反应器112上端连通;

[0030] 浆料回流管105,进液端与反应罐103底部的回流口连通,出液端通过回流泵106与上述动态反应器112的上端连通。

[0031] 将反应罐中的氢氧化钙浆液通过浆料回流管进入动态反应器中,与CO₂气液混合形成湍流,进行碳化反应形成碳酸钙晶核,未反应的CO₂通过伞形气体分布器进入反应罐中与气液混合的氢氧化钙继续进行碳化反应,提高碳酸钙晶核的生长速度,然后将氢氧化钙

浆液通过回流管进行循环。

[0032] 本实用新型提供的动态碳化反应装置,装置简单,浆料回流管和回流泵将氢氧化钙浆液进行循环加入,氢氧化钙浆液为分散相,气体为连续相,大大增加气-液接触表面,延长了雾滴在塔内停留的时间,也就延长了气-液接触时间,快速形成晶核,有利于碳化反应的进行,节约了碳化时间;

[0033] 采用在动态反应器上部进CO₂气体,阻力小于从下部进气的反应器,减少动力消耗,大大降低投资;同时上部进气可以在动态反应器中增加反应的路径,节约碳化反应时间;

[0034] 伞形气体分布器将CO₂气体均匀散出,不会形成大气泡,使CO₂气体与反应罐中的氢氧化钙再次进行碳化反应,浆料回流管使得氢氧化钙浆液一直在流动,充分进行反应,最终碳化速度提高了60%,CO₂利用率提高20%,最终达到降低能耗,操作简单的作用。

[0035] 实施例2

[0036] 如图1和图2所示,本实施例提供一种用于动态碳化法的反应装置,包括反应罐103,还包括:

[0037] 动态反应器112,悬浮限位在反应罐103内,动态反应器112底端开口,并设有伞形气体分布器107;

[0038] CO₂输配管101,与上动态反应器112上端连通;

[0039] 浆料回流管105,进液端与上述反应罐103底部的回流口连通,出液端通过回流泵106与上述动态反应器112的上端连通。

[0040] 上述浆料回流管105出液端设有喷淋装置110,喷淋装置110为通过三通管相连的3个喷淋头,且喷淋头上设有孔径为1-2cm的小孔。

[0041] 喷淋装置110将氢氧化钙浆液形成高速射流,与CO₂充分接触,增加CO₂的利用率。喷淋头上的喷淋孔孔径太小,容易堵塞,太大,达不到技术效果。

[0042] 上述伞形气体分布器107浸没在反应浆料的液面以下,底边一圈并设有锯齿109。上述伞形气体分布器107上设有布气孔108,布气孔108的孔径为0.8-1.5cm,间距为1.5-2cm。

[0043] 伞形气体分布器107的布气孔108能将CO₂均匀散出,且不会形成大气泡,而且伞形气体分布器107底边一圈设计为连续锯齿109具有防止CO₂形成大气泡的作用,阻止CO₂逃逸,提高CO₂利用率,CO₂利用率提高20%。

[0044] 实施例3

[0045] 如图1所示,本实施例提供一种用于动态碳化法的反应装置,包括反应罐103,还包括:

[0046] 动态反应器112,悬浮限位在反应罐103内,动态反应器112底端开口,并设有伞形气体分布器107;

[0047] CO₂输配管101,与上述动态反应器112上端连通;

[0048] 浆料回流管105,进液端与反应罐103底部的回流口连通,出液端通过回流泵106与上述动态反应器112的上端连通。

[0049] 上述CO₂输配管101上设有加压风机102。采用上部进CO₂气体,阻力小于从下部进气的反应器,且加压风机102对CO₂气体有一定压力,将CO₂气体迅速打入动态反应器112中,生

产中罗茨风机即可满足要求,减少动力消耗,大大降低投资。

[0050] 上述反应罐103侧壁上设有pH测量装置104。

[0051] 上述反应罐103底端设有出料口111。

[0052] 通过pH测量装置104测量反应罐103中氢氧化钙浆液的pH值,监测反应进程,当pH值合格以后,通过出料口111将浆液打出,进行下一步的工艺。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

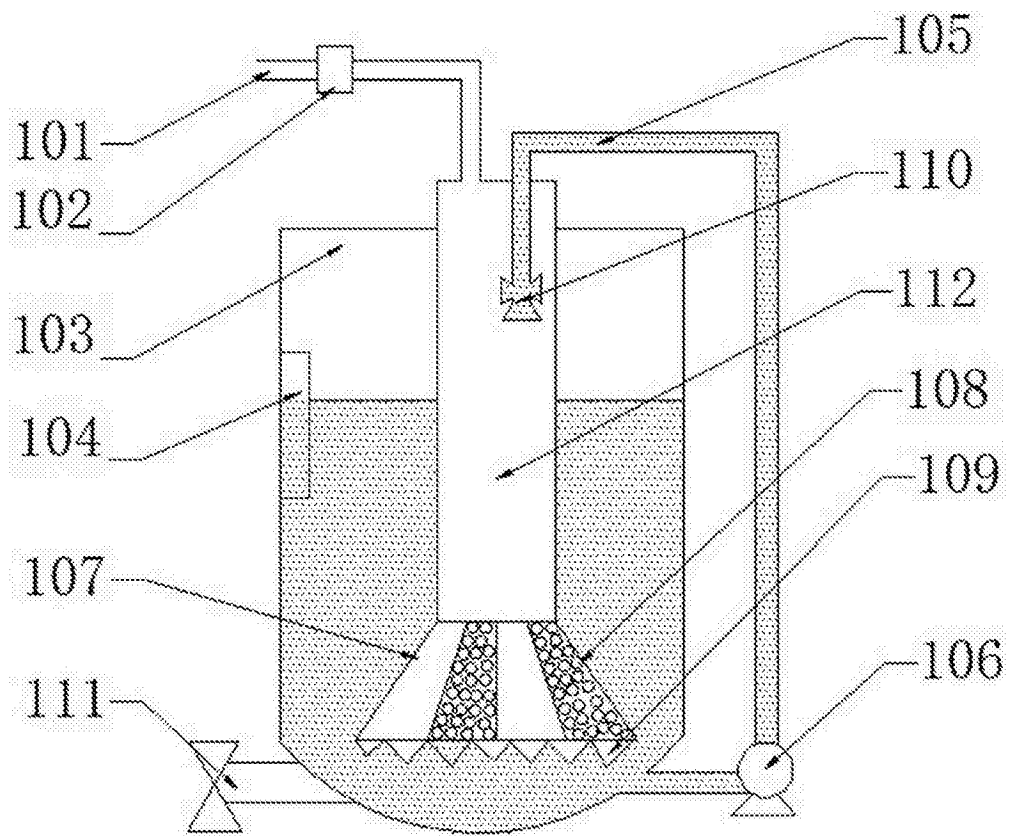


图1

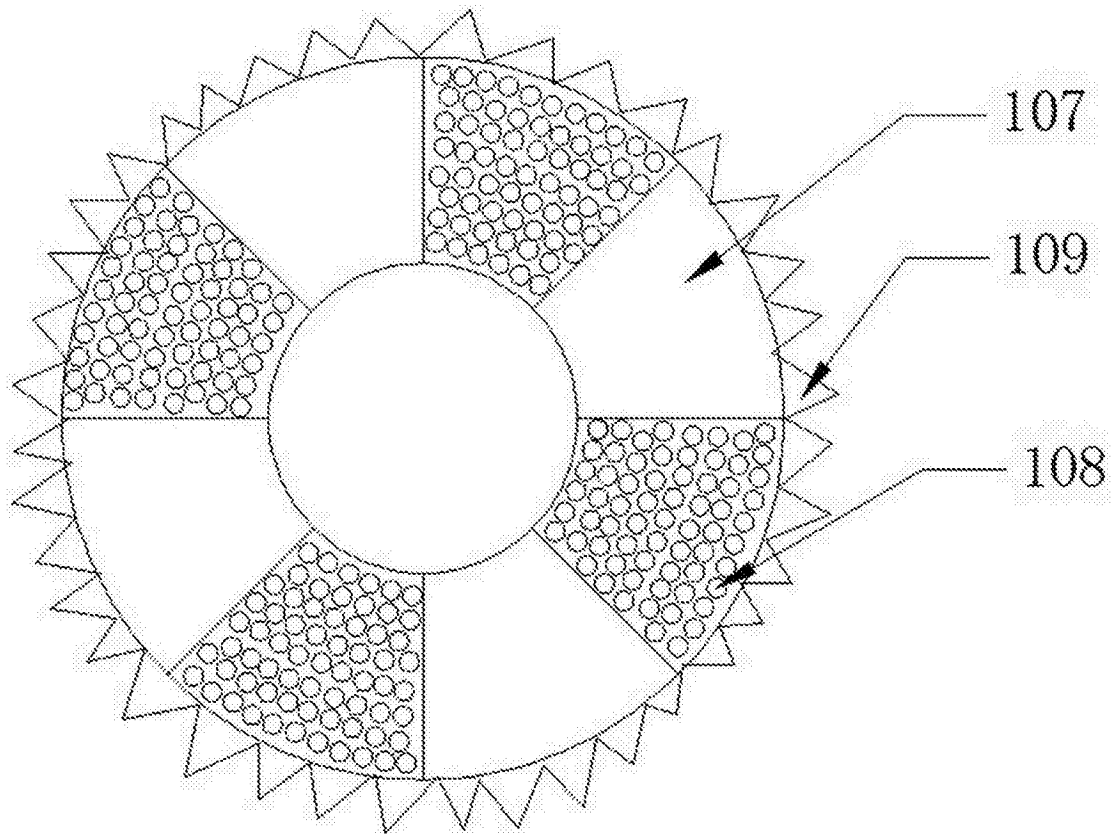


图2