



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102107466 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 200910256550. 9

审查员 李敏

(22) 申请日 2009. 12. 24

(73) 专利权人 赛轮集团股份有限公司

地址 266500 山东省青岛市经济技术开发区
江山中路西侧(高新技术工业园)

(72) 发明人 许广森 杜广华

(51) Int. Cl.

B29B 7/00(2006. 01)

B29C 43/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101003157 A, 2007. 07. 25,

CN 101381482 A, 2009. 03. 11,

CN 101602868 A, 2009. 12. 16,

US 6864310 B2, 2005. 03. 08,

CN 1861355 A, 2006. 11. 15,

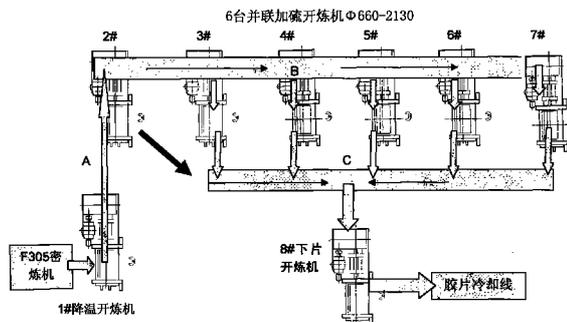
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

低温混炼胶料的生产方法

(57) 摘要

本发明所述低温混炼胶料的生产方法, 采取依据低温混炼原理改进的新型橡胶混炼方法, 以实现高品质、高效率的混炼胶生产新工艺。使用一台密炼机以低温混炼、低温排料为核心, 在密炼机下面配置多台全自动开炼机并在低温条件下进行补充混炼以自动加硫, 保证整个胶料生产过程的低温混炼, 实现提高混炼胶生产高质量、高效率的目的。胶料在密炼机中投胶混炼, 达到工艺要求温度后被排到 1# 开炼机进行捣胶降温, 再经过输送装置被输送到开炼机组中的 1 台开炼机中进行补充混炼, 补充混炼后的胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理。



1. 一种低温混炼胶料的生产方法,设置有一台用于低温混炼和排料的密炼机,在密炼机下方依次连接有,

一台用于接胶降温和混炼的 1# 开炼机,

用于补充低温混炼和加硫混炼的、包括至少 2 台并联连接的开炼机的开炼机组,以及,一台连接后续胶片冷却生产线的 8# 开炼机,

胶料在密炼机中投胶混炼,达到工艺要求温度后被排到 1# 开炼机进行捣胶降温,再经过输送装置被输送到开炼机组中的 1 台开炼机中进行补充混炼,补充混炼后的胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理,

开炼机组中的其它开炼机接收 1# 开炼机输送来的胶料后,采用相同的补充混炼并依次汇集到 8# 开炼机进行下片处理,

其特征在于:将称量好的由炭黑、油料和除终炼胶药品以外的其它配合剂、生胶组成的固体粉料加入密炼机中,以进行逆混式混炼;

对于配方中不含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 130-135℃ 之间;

对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 140-145℃ 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的低温混炼胶料的生产方法,其特征在于:在所述的密炼机中,对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,在投入白炭黑和硅烷偶联剂以后,控制胶料混炼温度 140-145℃ 之间的持续时间为 3 分钟。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的低温混炼胶料的生产方法,其特征在于:在所述的密炼机中,当混炼温度在 120℃ 以下时,转子采用 45rpm 以上的转速、上顶栓压力控制在 0.5MPa;

当混炼温度达到 120℃ 以上时,转子采用 30-35rpm 的转速、上顶栓压力控制在 0.3MPa。

4. 根据权利要求 3 所述的低温混炼胶料的生产方法,其特征在于:在所述的 1# 开炼机中,采用变频调速、液压自动调距的辊筒对胶料进行机械剪切与降温处理,并且控制处理周期在 3 分钟之内。

5. 根据权利要求 4 所述的低温混炼胶料的生产方法,其特征在于:所述低温混炼胶料的生产工艺具有以下步骤,

第 1 步,将称量好的由炭黑、油料和除终炼胶药品以外的其它配合剂、生胶组成的固体粉料加入密炼机上辅机中进行混炼;变速混炼方式,选用 4 棱 NST 转子,转子转速控制在 6-60rpm 之间;控制上顶栓压力在 0.6MPa 以下并可根据胶料配方和混炼工艺进行调节;当上述固体粉料投进到密炼机中以后,当混炼温度在 120℃ 以下时,转子采用 45rpm 以上的转速、上顶栓压力控制在 0.5MPa;当混炼温度达到 120℃ 以上时,转子采用 30-35rpm 的转速、上顶栓压力控制在 0.3MPa;

对于配方中不含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 130-135℃ 之间;对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 140-145℃ 之间;

第 2 步,从密炼机排下的胶料被排至 1# 开炼机进行下片处理,以进行补充混炼;捣胶 3-5 个来回,使胶料尽可能降低温度,胶料在 1# 开炼机的混炼时间控制在 3 分钟之内;

在 1# 开炼机中,采用变频调速、液压自动调距的辊筒对胶料进行机械剪切与降温处理,辊筒速比为 1 :1.09 且前、后辊筒均为钻孔平辊;

为使从密炼机排下的块状胶料尽快地粉碎成片状,在开始时采用快速、大辊距炼胶状态,当全部胶料通过 1-2 次开炼机辊隙后,降低辊筒转速和辊距;

第 3 步,胶料从 1# 开炼机被输送至开炼机组的第 1 台开炼机中,

胶料在这一台开炼机中继续补充混炼,温度降至 100℃ 以下时,补充混炼与冷却过程结束,开始加硫化体系母料,此台开炼机的辊筒速比为 1 :1.14,其它各种工艺参数与 1# 开炼机相同;整个过程均需采用捣胶器进行捣胶,胶料在此台开炼机的混炼周期控制在 16-18 分钟之间;

第 4 步,胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理,在 8# 开炼机中继续降温混炼;采用前、后辊均为中空冷却结构的辊筒,先将辊距调节至 5-6mm 之间,待全部胶料均通过一遍辊隙后,再将辊距调至 3-4mm 之间进行混炼操作,约经历 1.5-2.0 分钟以后将辊距调节至 6mm 左右;

排胶流片进水槽冷却,随后胶片被输送至胶片冷却生产线进行降温、风干、摆片并最终输送至储存区,至此从密炼机上排下的一车胶料终炼完成;

从密炼机排下的其它车次的胶料,分别通过 1# 开炼机顺序地输送至开炼机组中与第 1 台开炼机并联的其它开炼机中,并联的开炼机各自继续进行补充混炼,不同车次的胶料最终各自被输送至 8# 开炼机进行下片处理。

低温混炼胶料的生产方法

技术领域

[0001] 本发明是一种提高混炼胶品质的低温混炼生产方法,属于橡胶轮胎生产领域。

背景技术

[0002] 随着橡胶轮胎制造技术的不断创新,针对多种胶料配方采用高效率、高品质的混炼方法能够有效地提高轮胎生产质量和使用安全性。

[0003] 目前胶料混炼方法主要着眼于以下 2 个方面,一是在保证橡胶物理机械性能的基础上,如何提高助剂分散性和胶料的整体均匀性;二是如何提高生产效率和降低劳动成本。通过改进原材料、炼胶工艺和炼胶设备来提升混炼效率和质量的做到普遍地得以实施。同时提高胶料混炼生产的自动化程度、减少劳动量和人工干预,也能进一步提高胶料稳定性和降低加工成本。

[0004] 现有国内、外轮胎生产企业所采取的混炼方法主要以多段式混炼为主,该方法的炼胶工艺(如后附图 1 所示)和配置设备主要是,母胶胶料在密炼机上辅机中进行多段式混炼,密炼机在 150-165℃ 情况下排料。密炼机下辅机配置 1 台螺杆挤出机或 1 至 2 台开炼机进行补充混炼,各段混炼周期因转子转速的不同而需要持续 1.5 至 3.5 分钟左右。

[0005] 此类传统的多段式混炼方法,其缺点是胶料在较高的温度条件下混炼,易于降低混炼胶的品质,特别是终炼胶均匀性较差,从而直接导致橡胶轮胎胶料生产的效率较低、整体密炼设备的投资较高。

[0006] 又如以下在先申请专利,申请号 200610171068.1,名称辅机并联式一段法炼胶工艺,其方案是仅采用一台密炼机,胶料经过一次升温混炼和压片冷却的过程。下辅机配备至少 4 台开炼机,除了第一台开炼机接胶降温和最后一台开炼机出片外,剩余的开炼机是并联关系作为加硫混炼用,在补充混炼结束后胶料通过最后一台开炼机压片送到胶片冷却装置上进行冷却,从而完成整个炼胶过程。

[0007] 上述在先申请专利存在如下主要问题和不足:

[0008] 1、母炼胶排胶温度较高,在开炼机补充混炼时炭黑不易分散,且在高温条件下易于氧化;

[0009] 2、缺少密炼机变速混炼过程中的温度分区,针对不同配方如是否添加有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料无法精确地控制排胶温度,易于形成橡胶分子的氧化断链,支化反应较多,低分子物产生得也较多;

[0010] 3、每车胶料的混炼周期较长,不利于生产效率的提高;

[0011] 4、在开炼机上加入的硫黄、促进剂等材料分散速度、均匀性较低。

发明内容

[0012] 本发明所述的低温混炼胶料的生产方法,在于解决上述问题而采取依据低温混炼原理改进的新型橡胶混炼方法,以实现高品质、高效率的混炼胶生产新工艺。

[0013] 发明目的在于,使用一台密炼机以低温混炼、低温排料为核心,在密炼机下面配置

多台全自动开炼机并在低温条件下进行补充混炼以自动加硫,保证整个胶料生产过程的低温混炼,实现提高混炼胶生产高质量、高效率的目的。

[0014] 为实现上述发明目的,所述低温混炼胶料的生产方法,仅设置有一台用于低温混炼和排料的密炼机,在密炼机下方依次连接有一台用于接胶降温和混炼的 1# 开炼机,至少 2 台并联连接、用于补充低温混炼和加硫混炼的开炼机组,以及一台连接后续胶片冷却生产线的 8# 开炼机。

[0015] 胶料在密炼机中投胶混炼,达到工艺要求温度后被排到 1# 开炼机进行捣胶降温,再经过输送装置被输送到开炼机组中的 1 台开炼机中进行补充混炼,补充混炼后的胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理。

[0016] 开炼机组中的其他开炼机接收 1# 开炼机输送来的胶料后,采用相同的补充混炼并依次汇集到 8# 开炼机进行下片处理。

[0017] 与现有技术的区别之处在于,在所述密炼机中,将称量好的炭黑和除终炼胶药品以外的其它配合剂、生胶一并加入,以进行一次性混炼。

[0018] 对于配方中不含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 130 至 135℃ 之间;对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 140 至 145℃ 之间。

[0019] 如上述基本方案,不同配方母炼胶排胶温度被控制在 125 ~ 145℃ 之间,在后续开炼机上进行补充混炼时,加入母炼胶中的炭黑易于分散、避免发生高温氧化,而且混炼胶强度较高。

[0020] 另外,上述方案有利于缩短生产周期,在密炼机中只生产母胶并采用变速混炼和逆混法,生胶和小药以及炭黑等固体小药先一起加入密炼机。在密炼机内部胶料温度发生变化时,采用不同转速和时间的混炼工艺。

[0021] 为进一步提高生产效率、便于控制混炼温度,可采取如下改进方案:

[0022] 在所述的密炼机中,对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,在投入白炭黑和硅烷偶联剂以后,控制胶料混炼温度 140 至 145℃ 之间的持续时间为 3 分钟。

[0023] 为减少橡胶分子氧化断链问题、支化反应和橡胶分子量分布,以提高胶料的扯断强度、耐磨和耐疲劳等物理性能,在所述的密炼机中,当混炼温度在 120℃ 以下时,转子采用 45rpm 以上的转速、上顶栓压力控制在 0.5Mpa;

[0024] 当混炼温度达到 120℃ 以上时,转子采用 30 至 35rpm 的转速、上顶栓压力控制在 0.3Mpa。

[0025] 为优化整体工艺流程和提高生产效率,合理安排从密炼机排下的不同车次胶料的后续补充混炼,在所述的 1# 开炼机中,采用变频调速、液压自动调距的辊筒对胶料进行机械剪切与降温处理,并且控制处理周期在 3 分钟之内。

[0026] 综上所述,本发明低温混炼胶料的生产方法具有以下优点和有益效果:

[0027] 1、实现了一种细化的低温混炼生产工艺,依据低温混炼原理对传统多段式和一段法炼胶工艺进行改进,提高了混炼胶品质和生产效率,通过减少劳动量和人工干预,直接提高了轮胎制造质量、降低成本。

[0028] 2、本发明可应用于各种轮胎胶料的生产,包括斜交胎、半钢胎、全钢胎和工程胎。

[0029] 3、针对不同胶料配方,实现了混炼胶在低温条件下进行混炼,橡胶分子氧化断链

较少,支化反应较少,低分子物产生较少,橡胶分子量分布较窄。

[0030] 4、通过提高低温机械剪切,有效地避免胶料混炼过程中产生炭黑凝胶,使配合剂分散均匀性更高,炭黑分散度更好。

[0031] 5、采取多台并联式开炼机分布,补充混炼可以有效地提高可逆机械剪切分子链的数量,保持了胶料的高强度性能,改善了胶料的扯断强度、耐磨和耐疲劳性能。

[0032] 6、生产效率较高,在高速密炼机进行混炼并低温排料,下辅机配置并联的多台开炼机全部实现自动化,在补充混炼末期自动加硫黄、促进剂,整个一次法混炼的生产周期约为 18-21 分钟。

附图说明

[0033] 现结合附图对本发明做进一步的说明

[0034] 图 1 是现有多段式混炼生产工艺的流程示意图;

[0035] 图 2 是本发明低温混炼胶料的生产方法设备配置和工艺流程图。

具体实施方式

[0036] 实施例 1,如图 2 所示,所述低温混炼胶料的生产方法,仅设置有一台用于低温混炼和排料的密炼机,在密炼机下方依次连接有:

[0037] 一台用于接胶降温和混炼的 1# 开炼机,

[0038] 6 台并联连接、用于补充低温混炼和加硫混炼的 2# 至 7# 开炼机,

[0039] 一台连接后续胶片冷却生产线的 8# 开炼机,

[0040] 胶料在密炼机中投胶混炼,达到工艺要求温度后被排到 1# 开炼机进行捣胶降温,再经过输送装置被输送到开炼机组中的 2# 开炼机中进行补充混炼,补充混炼后的胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理,

[0041] 开炼机组中的 3# 至 7# 开炼机,依次接收 1# 开炼机输送来的其他车次胶料,并采用相同的补充混炼工艺,3# 至 7# 开炼机补充混炼后也是依次地、各自输送到 8# 开炼机进行下片处理。

[0042] 本实施例所述生产方法的工艺特点是:

[0043] 1、母炼胶排胶温度为 125 ~ 145℃,在特制开炼机上对母胶进行补充混炼,促进炭黑的分散,强化机械剪切,避免高温氧化;

[0044] 2、在密炼机中进行变速混炼,在开炼机上实行变距、变速的补充混炼并加入硫化体系。

[0045] 3、在开炼机上的加入的硫黄、促进剂等药品采用母胶造粒的方式,防止药品撒漏飞散,并提高药品分散的速度和均匀性。

[0046] 4、自动化程度高,生产线实现全自动化生产。炭黑和软化油自动预配,自动投料,密炼、开炼、冷却摆片自动操作等,全线仅需 2 人操作。

[0047] 5、生产周期短,效率高。为缩短周期,密炼机只生产母胶、使用变速混炼和逆混法;生胶和小药以及炭黑等固体小药先一起加入密炼机,在密炼机内物料温度不高时使用高转速混炼,待温度升高后变速混炼,便于控制混炼温度。同时,胶料排胶温度比传统炼胶工艺要低,密炼周期 3 分钟之内。在开炼机上补充混炼至 95 至 100℃加硫化体系母料。开炼完

成后温度达到 50 ~ 60℃,冷却后摆片温度为 30℃左右。

[0048] 本实施例所述密炼机中,将称量好的炭黑、油料和除终炼胶药品以外的其它配合剂、生胶一并加入,以进行逆混式混炼。

[0049] 对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,在投入白炭黑和硅烷偶联剂以后,控制胶料混炼温度 140 至 145℃之间的持续时间为 3 分钟。

[0050] 在所述的密炼机中,当混炼温度在 120℃以下时,转子采用 45rpm 以上的转速、上顶栓压力控制在 0.5Mpa ;

[0051] 当混炼温度达到 120℃以上时,转子采用 30 至 35rpm 的转速、上顶栓压力控制在 0.3Mpa。

[0052] 所述低温混炼的生产工艺具有以下步骤:

[0053] 第 1 步,将称量好的炭黑、油料和除终炼胶药品以外的其它配合剂、生胶一起加入密炼机上辅机中进行混炼;变速混炼方式,选用 4 棱 NST 转子,转子转速控制在 6-60rpm 之间;控制上顶栓压力在 0.6Mpa 以下并可根据胶料配方和混炼工艺进行调节;当上述固体粉料投进到密炼机中以后,当混炼温度在 120℃以下时,转子采用 45rpm 以上的转速、上顶栓压力控制在 0.5Mpa ;当混炼温度达到 120℃以上时,转子采用 30 至 35rpm 的转速、上顶栓压力控制在 0.3Mpa ;控制软化油等油料在粉料之后被投入到密炼机中;

[0054] 对于配方中不含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 130 至 135℃之间;对于配方中含有白炭黑和硅烷偶联剂的胶料,控制密炼机的排胶温度在 140 至 145℃之间;

[0055] 第 2 步,从密炼机排下的胶料被排至 1# 开炼机进行下片处理,以进行补充混炼;捣胶 3-5 个来回,使胶料尽可能降低温度,胶料在 1# 开炼机的混炼时间控制在 3 分钟之内;

[0056] 在 1# 开炼机中,采用变频调速、液压自动调距的辊筒对胶料进行机械剪切与降温处理,辊筒速比为 1 : 1.09 且前、后辊筒均为钻孔平辊;

[0057] 为使从密炼机排下的块状胶料尽快地粉碎成片状,在开始时采用快速、大辊距炼胶状态,当全部胶料通过 1-2 次开炼机辊隙后,降低辊筒转速和辊距;

[0058] 第 3 步,胶料从 1# 开炼机被输送至开炼机组的 2# 开炼机中,

[0059] 胶料在这一台开炼机中继续补充混炼,温度降至 100℃以下时,补充混炼与冷却过程结束,开始加硫化体系母料,此台开炼机的辊筒速比为 1 : 1.14,其它各种工艺参数与 1# 开炼机相同;整个过程均需采用捣胶器进行捣胶,胶料在此台开炼机的混炼周期控制在 16-18 分钟之间;

[0060] 胶料补充混炼时辊距调至 3mm 左右,开始加硫时,辊距调至约 3.5mm ;

[0061] 加硫时间(母料开始接触胶料到小药全部混入胶料中)大约 1 分钟后,再增大辊距至约 4.0mm 进行混炼;

[0062] 混炼约 7 至 9 分钟后,辊距调到约 6mm,将胶料排至 8# 下片开炼机。

[0063] 第 4 步,胶料被输送至 8# 开炼机进行下片处理,在 8# 开炼机中继续降温混炼;采用前、后辊均为中空冷却结构的辊筒,前辊线速度 3-30m/min,直流调速 1 : 1.09。

[0064] 调距方式为手动调距,调距范围为 0.5-12mm。

[0065] 先将辊距调节至 5-6mm 之间,待全部胶料均通过一遍辊隙后,再将辊距调至 3-4mm 之间进行混炼操作,约经历 1.5-2.0 分钟以后将辊距调节至 6mm 左右。

[0066] 排胶流片进隔离剂水槽冷却,随后胶片被输送至胶片冷却生产线进行降温、风干、摆片并最终输送至储存区,至此从密炼机上排下的一车胶料终炼完成。

[0067] 从密炼机排下的其他车次的胶料,分别通过 1# 开炼机顺序地输送至并联的 3# 至 7# 开炼机中,这 6 台开炼机各自继续进行补充混炼,胶料最终各自被输送至 8# 开炼机进行下片处理。

[0068] 由于 3# 至 7# 开炼机与 2# 开炼机并联,3# 至 7# 开炼机的设备配置以及炼胶过程与 2# 完全一致。

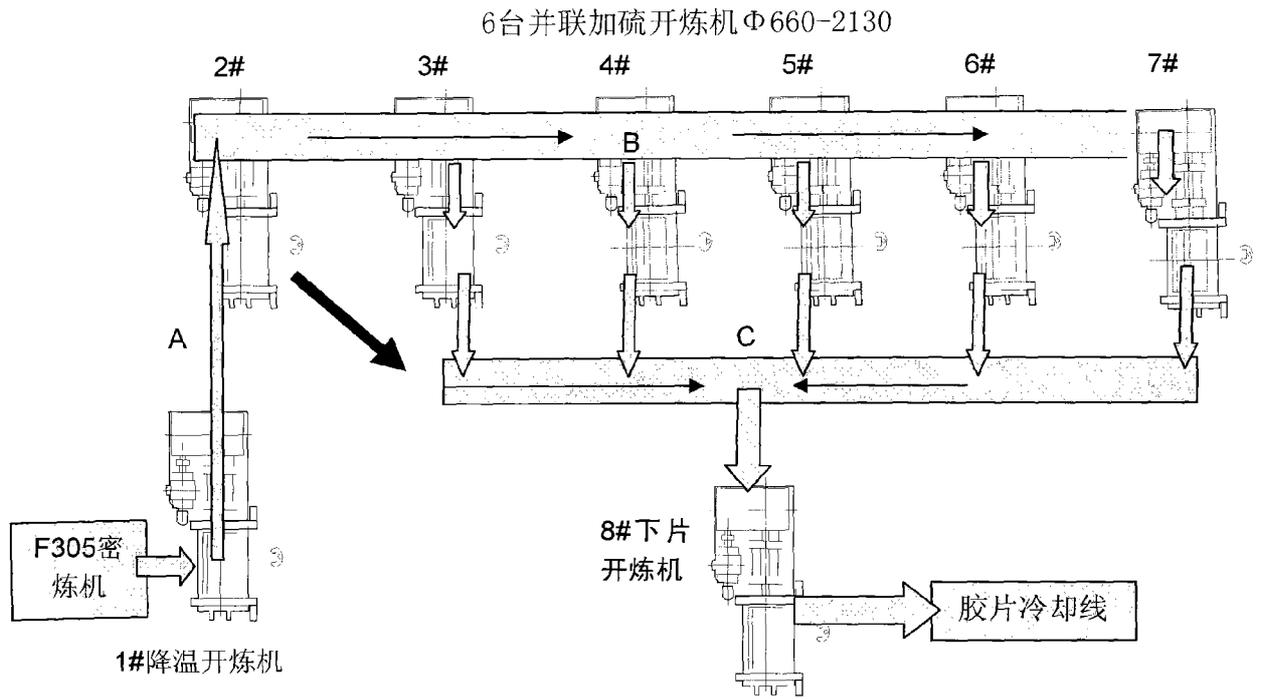


图 1

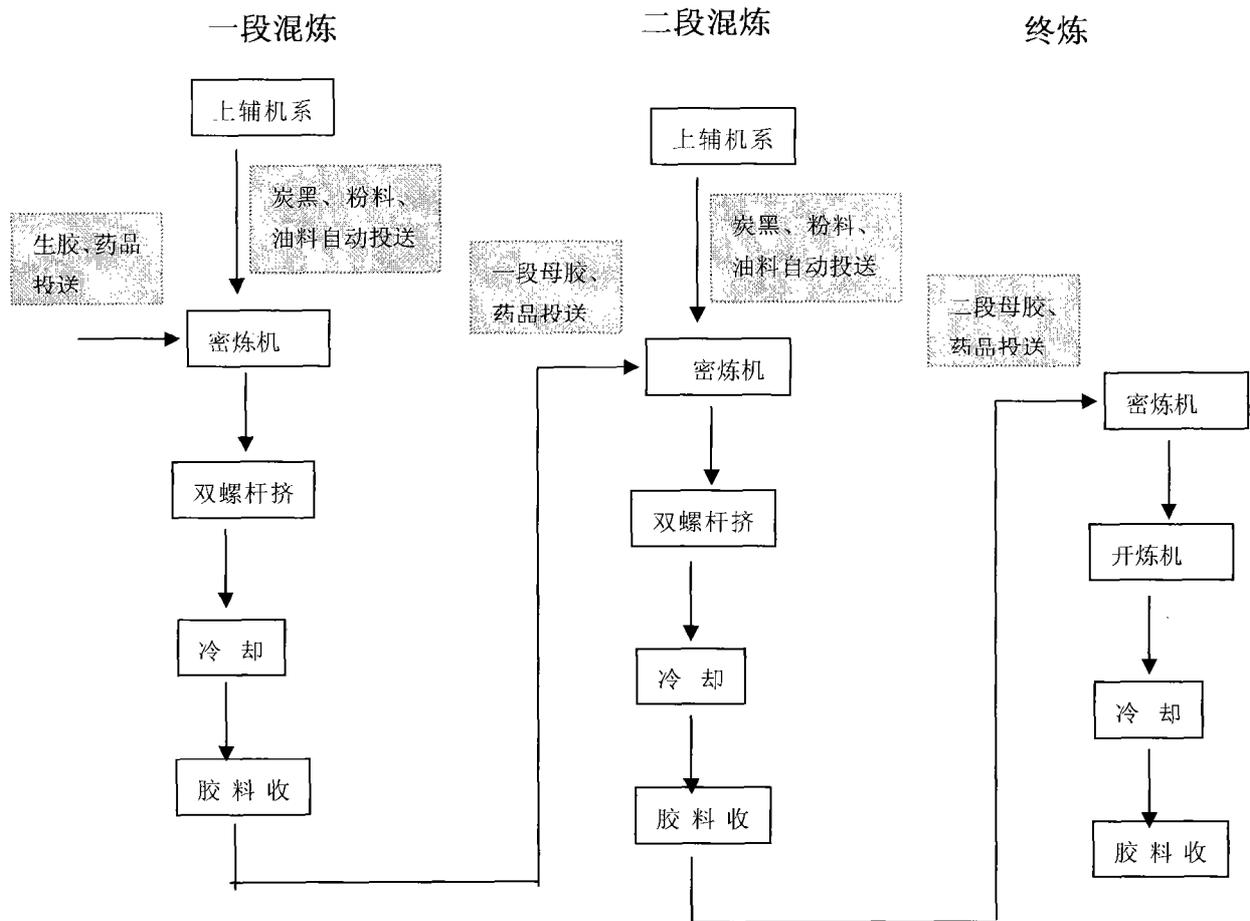


图 2