



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106731930 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611148270.2

B02C 18/18(2006.01)

(22)申请日 2016.12.13

B02C 18/22(2006.01)

(71)申请人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市田家庵区舜耕
中路168号

(72)发明人 周伟 韩有理 刘令云 蔡川川
沈亮 朱金波 闵凡飞

(51) Int. Cl.

B01F 3/18(2006.01)

B01F 5/26(2006.01)

B01F 13/10(2006.01)

B01D 25/30(2006.01)

B02C 4/08(2006.01)

B02C 4/28(2006.01)

B02C 4/30(2006.01)

B02C 18/14(2006.01)

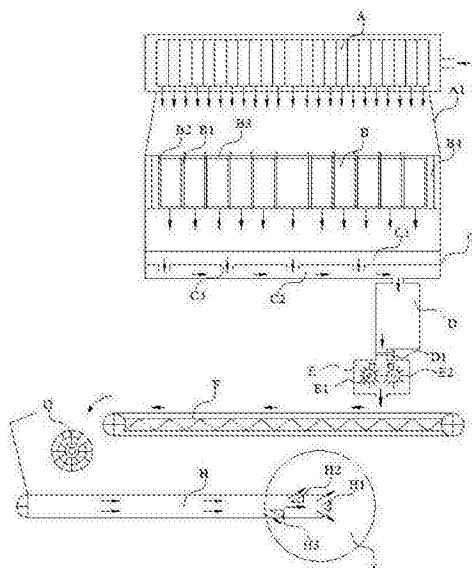
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法

(57)摘要

本发明涉及浮选精煤与重选精煤均匀混合的技术领域,具体涉及一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法。本发明包括如下工作系统,多段拉开式压滤机的滤饼依靠自重冲击滚动弹性连杆初碎装置,完成初步破碎;初碎后的物料进入双层刮板机,双层刮板机的上层用于存储物料,下层用于刮板连续运输物料;物料进入低速圆盘给料机,通过调节转速和下料口开启度,控制下料量;物料经刀齿式双辊破碎机破碎后落到总精煤皮带上,在总精煤皮带的出料端斜下方,布置有鼠笼式混料器,实现物料均匀混合;在上仓皮带的出料端布置有导料板,起到分散落料点的作用;本发明在工艺布局、设备选取和结构设计上合理,物料均匀掺混,效果可靠稳定。



1. 一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法,包括多段拉开式压滤机(A),其特征在于还包括如下组成部分:压滤机的下料溜槽(A1)内布置有滚动弹性连杆初碎装置(B),依靠卸料过程中煤泥滤饼的自重冲击滚动弹性连杆(B1)进行初步破碎;初步破碎后的物料落入下方布置的双层刮板机(C),双层刮板机的上层(C1)用于局部存料,双层刮板机的下层(C2)用于运输;双层刮板机(C)输送的物料进入低速圆盘给料机(D),低速圆盘给料机(D)的工作转速低于 $2r/min$,在低速圆盘给料机(D)的下料口设置有液压闸板(D1),用于控制下料量;低速圆盘给料机(D)的下料进入刀齿式双辊破碎机(E),刀齿式双辊破碎机(E)包括相向运动的辊轮(E1),在辊轮(E1)上安装有用于切割的刀齿(E2);刀齿式双辊破碎机(E)的出料均匀下落到总精煤皮带(F)上,总精煤皮带(F)的出料端斜下方,沿物料运动的轨迹上布置有三层鼠笼式混料器(G),用于对压滤煤泥和重选粗粒煤进行混合,混合后的物料下落至上仓皮带(H),在上仓皮带(H)的出料端,沿皮带的运动方向,左、中、右分别布置有左导料板(H2)、中导料板(H1)和右导料板(H3),在导料板的作用下,物料分散落入产品仓(I)的不同位置。

2. 根据权利要求1所述的一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法,其特征在于:所述滚动弹性连杆初碎装置(B)包括滚动弹性连杆(B1)以及用于固定滚动弹性连杆(B1)的框架(B2);所述滚动弹性连杆(B1)使用具有一定弹性和韧性的钢材制成,滚动弹性连杆(B1)两端固接在框架(B2)上且不能沿着框架(B2)做横向运动,但自身可围绕固接点做圆周运动;所述框架(B2)的横向两侧支架的上方均设置有导轨(B3),使用链条传动的平煤器(B4)可在导轨上作往复横向运动。

3. 根据权利要求1所述的一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法,其特征在于:所述双层刮板机的上层(C1)与双层刮板机的下层(C2)间开设有多个出料口(C3),用于物料分散落入到刮板机的刮板上。

4. 根据权利要求1所述的一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法,其特征在于:所述三层鼠笼式混料器(G)包括外层搅拌器(G1)、中层搅拌器(G2)、内部径向筋条(G3)和中心套管(G4);所述外层搅拌器(G1)由最外层的横向搅拌筋条(G11)和圆周搅拌筋条(G12)组成;所述中层搅拌器(G2)由中层的横向搅拌筋条(G21)和圆周搅拌筋条(G12)组成;所述外层搅拌器(G1)和中层搅拌器(G2)由内部径向筋条(G3)串连固接起来,内部径向筋条(G3)的另一端固接在中心套管(G4)上,中心套管(G4)内设置有转轴(G41),转轴(G41)连接减速机(G42)的动能输出端,减速机(G42)依靠电机(G43)带动。

一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及浮选精煤与重选精煤均匀混合的技术领域,具体涉及一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法。

背景技术

[0002] 浮选法是最重要的界面分选方法,一般用于-0.5mm煤泥的分选,是-0.1mm煤泥唯一有效的分选方法。浮选效果受多种因素的影响,如矿物的物质组成和化学组成、矿浆制备、浮选药剂制度、浮选机的工作状况等,因此浮选精煤的灰分会在一定区间波动,为了保证整个选煤厂精煤的质量(灰分和水分),符合用户的需要,大多数选煤厂采用重选精煤“背灰”的方法,即降低重选精煤的灰分,以弥补浮选精煤灰分偏高的现象,使浮选精煤和重选精煤的混合产物的灰分符合用户要求。由于浮选精矿泡沫大多采用压滤机脱水回收,压滤煤泥的滤饼粘度大、水分高,通常结块成饼且不连续间断式卸料,一般需要破碎设备对其进行破碎松散,以便均匀混合到重选粗粒精煤中;现在选煤厂普遍使用的是煤泥破碎机,如中国专利文献CN104475211A公开的“齿刀式煤产品破混机及精煤与煤泥饼破碎混合方法”,利用破碎机的破碎部件对结块的煤泥予以破碎松散,但存在以下问题,①压滤煤泥饼破碎松散不彻底,在后续运输过程中有重新粘结成块的现象,②方法不完善,只提供压滤煤泥饼破碎松散的方法,而忽略了破碎松散后的物料如何与重选粗粒煤均匀混合的问题。

[0003] 因此,本领域技术人员亟需提供一种更加有效的、完善的压滤煤泥滤饼破碎松散,及破碎松散后的物料与重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供了一种更加有效的、完善的压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法。本发明包括两个系统:压滤机滤饼破碎系统和物料均匀混合系统。压滤机滤饼破碎系统包括多段拉开式压滤机、滚动弹性连杆初碎装置、双层刮板机、低速圆盘给料机和刀齿式双辊破碎机;滚动弹性连杆初碎装置布置在压滤机的下料溜槽内,依靠卸料过程中煤泥滤饼的自重冲击滚动弹性连杆完成滤饼的破碎,由于滚动弹性连杆具有一定弹性和韧性,物料冲击到滚动弹性连杆后还受到反弹力的二次作用及物料间相向运动的碰撞作用,进一步促使物料破碎松散,滚动弹性连杆自身可围绕固接点做圆周滚动运动,降低了物料在溜槽内堆积的概率,同时在溜槽内设置了使用链条传动的可在滚动弹性连杆上方做横向运动的平煤器,平煤器周期性往复横向运动,彻底杜绝物料在溜槽内堆积的现象;滚动弹性连杆初碎装置破碎后的物料进入双层刮板机,双层刮板机的上层用于存储初碎后的物料,下层用于刮板连续运输物料,双层刮板机的采用,很好的将压滤机间断式集中排料,转换成连续性分散出料,此外,在双层刮板机的上层与下层间开设多个出料口,用于物料分散落入到下层刮板机的刮板上,避免初碎后的物料因水分高、粘度大再次粘结成块;双层刮板机的出料进入低速圆盘给料机,低速圆盘给料机的工作转速低于2r/min,在低速圆盘给料机的下料口设置有液压闸板,用于调整圆盘给

料机下料口的开启度,有效控制下料量;低速圆盘给料机连续性均匀分散出料,为刀齿式双辊破碎机深度细化破碎煤泥提供了条件,刀齿式双辊破碎机包括相向运动的辊轮,在辊轮上安装有用于切割的刀齿,可以有效地将块状煤泥破碎成细粒级煤泥,为下一步材料的均匀混合提供条件。物料均匀混合系统包括总精煤皮带、三层鼠笼式混料器、上仓皮带和导料板;刀齿式双辊破碎机的出料均匀下落到持续运转的总精煤皮带上,在重选粗粒煤的上层形成薄薄的一层煤泥;为了让碎散的煤泥和重选粗粒煤充分混合,形成均质化产品,在总精煤皮带的出料端斜下方,沿物料运动的轨迹上布置有三层鼠笼式混料器,三层鼠笼式混料器包括外层搅拌器、中层搅拌器、内部径向筋条和中心套管,外、中层搅拌器均由各自的横向搅拌筋条和圆周搅拌筋条组成,外层搅拌器和中层搅拌器由内部径向筋条串连固接起来,内部径向筋条的另一端固接在中心套管上,中心套管成圆筒柱状,一方面防止物料在下料过程中直接穿过三层鼠笼式混料器而形成“串料”,另一方面保护内部设置的转轴,转轴的转速可由减速机调节,减速机依靠电机带动,在外层搅拌器、中层搅拌器和中心套管共同作用下碎散的煤泥和重选粗粒煤混合均匀;混合均匀的物料经上仓皮带转载运输至产品仓,在上仓皮带的出料端,沿皮带的运动方向,左、中、右分别布置有左导料板、中导料板和右导料板,在导料板的作用下,物料分散落入产品仓的不同位置,分散落料点的方式消除了集中落料带来的煤泥粘结问题,进一步提高掺配均匀性。本发明在工艺系统布局、设备选取和结构设计上合理,物料均匀掺混,效果可靠稳定。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0006] 一种压滤煤泥饼和重选粗粒煤均匀掺混的系统及其方法,包括多段拉开式压滤机,其特征在于还包括如下组成部分:压滤机的下料溜槽内布置有滚动弹性连杆初碎装置,依靠卸料过程中煤泥滤饼的自重冲击滚动弹性连杆进行初步破碎;初步破碎后的物料落入下方布置的双层刮板机,双层刮板机的上层用于局部存料,双层刮板机的下层用于运输;双层刮板机输送的物料进入低速圆盘给料机,低速圆盘给料机的工作转速低于 $2r/min$,在低速圆盘给料机的下料口设置有液压闸板,用于控制下料量;低速圆盘给料机的下料进入刀齿式双辊破碎机,刀齿式双辊破碎机包括相向运动的辊轮,在辊轮上安装有用于切割的刀齿;刀齿式双辊破碎机的出料均匀下落到总精煤皮带上,总精煤皮带的出料端斜下方,沿物料运动的轨迹上布置有三层鼠笼式混料器,用于对压滤煤泥和重选粗粒煤进行混合,混合后的物料下落至上仓皮带,在上仓皮带的出料端,沿皮带的运动方向,左、中、右分别布置有左导料板、中导料板和右导料板,在导料板的作用下,物料分散落入产品仓的不同位置。

[0007] 所述滚动弹性连杆初碎装置包括滚动弹性连杆以及用于固定滚动弹性连杆的框架;所述滚动弹性连杆使用具有一定弹性和韧性的钢材制成,滚动弹性连杆两端固接在框架上且不能沿着框架做横向运动,但自身可围绕固接点做圆周运动;所述框架的横向两侧支架的上方均设置有导轨,使用链条传动的平煤器可在导轨上作往复横向运动。

[0008] 所述双层刮板机的上层与双层刮板机的下层间开设有多多个出料口,用于物料分散落入到刮板机的刮板上。

[0009] 所述三层鼠笼式混料器包括外层搅拌器、中层搅拌器、内部径向筋条和中心套管;所述外层搅拌器由最外层的横向搅拌筋条和圆周搅拌筋条组成;所述中层搅拌器由中层的横向搅拌筋条和圆周搅拌筋条组成;所述外层搅拌器和中层搅拌器由内部径向筋条串连固接起来,内部径向筋条的另一端固接在中心套管上,中心套管内设置有转轴,转轴连接减速

机的动能输出端,减速机依靠电机带动。

[0010] 本发明的有益效果在于:

[0011] 本发明在工艺系统设计上合理、有效,整个工艺系统包括压滤机滤饼破碎系统和物料均匀混合系统。

[0012] 1、压滤机滤饼破碎系统:多段拉开式压滤机的滤饼在卸料过程中依靠自身重力冲击滚动弹性连杆,在冲击力的作用下,整块滤饼破碎成小块,由于滚动弹性连杆具有一定弹性和韧性,破碎后的煤泥块还受到一个向上的反弹力,与下落煤泥形成二次碰撞的作用,进一步促使物料破碎松散,为了防止物料在溜槽内集料成堆,滚动弹性连杆设计成自身可围绕固接点做圆周滚动运动的形式,降低了物料在溜槽内堆积的概率,同时在溜槽内设置了使用链条传动的可在滚动弹性连杆上方做横向运动的平煤器,平煤器周期性往复横向运动,彻底杜绝物料在溜槽内堆积的现象;初步完成破碎的物料采用双层刮板机运输,双层刮板机的优点在于上层用于存储初碎后的物料,下层用于刮板连续运输物料,很好的将压滤机间断式集中排料,转换成连续性分散出料,为低速圆盘给料机的工作在空间上和时间上提供了条件,一方面避免物料在低速圆盘给料机内堆积,另一方面延长物料输送时间,为低速圆盘给料机在低于 $2r/min$ 的转速下工作提供了前提条件;低速圆盘给料机在低转速和低下料口开启度下,严格控制出料量,为块状煤泥深度细粒级破碎创造了良好条件;选用刀齿式双辊破碎机破碎煤泥,辊轮上安装有用于切割的刀齿,可以有效地将块状煤泥破碎成细粒级煤泥,为下一步物料的均匀掺混提供条件。

[0013] 2、物料在均匀混合系统内实现“两步走”,首先是“掺”,细粒级煤泥均匀下落到持续运转的总精煤皮带上,在重选粗粒煤的上层形成薄薄的一层煤泥;其次是“混”,为了让破碎的煤泥和重选粗粒煤充分混合,形成均质化产品;在总精煤皮带的出料端斜下方,沿物料运动的轨迹上布置有三层鼠笼式混料器,三层鼠笼式混料器包括外层搅拌器、中层搅拌器、内部径向筋条和中心套管,外、中层搅拌器均由各自的横向搅拌筋条和圆周搅拌筋条组成,外层搅拌器和中层搅拌器由内部径向筋条串连固接起来,内部径向筋条的另一端固接在中心套管上,中心套管成圆筒柱状,一方面防止物料在下料过程中直接穿过三层鼠笼式混料器而形成“串料”,另一方面保护内部设置的转轴,转轴的转速可由减速机调节,减速机依靠电机带动,外层搅拌器、中层搅拌器和中心套管形成三层搅拌作用,实现了破碎的煤泥和重选粗粒煤混合均匀;混合均匀的物料经上仓皮带转载运输至产品仓,在上仓皮带的出料端,沿皮带的运动方向,左、中、右分别布置有左导料板、中导料板和右导料板,在导料板的作用下,物料分散落入产品仓的不同位置,分散落料点的方式消除了集中落料带来的煤泥粘结问题,进一步提高掺配均匀性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的设备布置联系图。

[0015] 图2为本发明的工艺系统流程图。

[0016] 图3为三层鼠笼式混料器结构主视图。

[0017] 图4为三层鼠笼式混料器结构俯视图。

[0018] 图中标注符号的含义如下:

[0019] A-多段拉开式压滤机 A1-下料溜槽 B-滚动弹性连杆初碎装置

- [0020] B1-滚动弹性连杆 B2-框架 B3-导轨 B4-平煤器
[0021] C-双层刮板机 C1-双层刮板机的上层 C2-双层刮板机的下层
[0022] C3-出料口 D-低速圆盘给料机 D1-液压闸板
[0023] E-刀齿式双辊破碎机 E1-辊轮 E2-刀齿 F-总精煤皮带
[0024] G-三层鼠笼式混料器 G1-外层搅拌器 G11-横向搅拌筋条
[0025] G12-圆周搅拌筋条 G2-中层搅拌器 G21-横向搅拌筋条
[0026] G3-内部径向筋条 G4-中心套管 G41-转轴 G42-减速机
[0027] G43-电机 H-上仓皮带 H1-中导料板 H2-左导料板 H3-右导料板
[0028] I-产品仓

具体实施方式

[0029] 为便于理解,此处结合图1-4,对本发明的具体实施例作以下进一步描述:

[0030] 本发明的具体组成部分,分为两个系统:压滤机滤饼破碎系统和物料均匀混合系统。压滤机滤饼破碎系统包括多段拉开式压滤机A、滚动弹性连杆初碎装置B、双层刮板机C、低速圆盘给料机D和刀齿式双辊破碎机E;物料均匀混合系统包括总精煤皮带F、三层鼠笼式混料器G、上仓皮带H和导料板;下面逐一加以描述:

[0031] 1、压滤机滤饼破碎系统

[0032] (1)、多段拉开式压滤机

[0033] 浮选泡沫进入多段拉开式压滤机A,完成脱水,形成压滤滤饼,采用多段拉开的方式快速卸料。

[0034] (2)、滚动弹性连杆初碎装置

[0035] 滚动弹性连杆初碎装置B布置在压滤机的下料溜槽A1内,依靠卸料过程中煤泥滤饼的自重冲击滚动弹性连杆B1完成滤饼的破碎,由于滚动弹性连杆B1具有一定弹性和韧性,物料冲击到滚动弹性连杆B1后还受到反弹力的二次作用及物料间相向运动的碰撞作用,进一步促使物料破碎松散,滚动弹性连杆B1自身可围绕固接点做圆周滚动运动,降低了物料在溜槽内堆积的概率,同时在溜槽内设置了使用链条传动的可在框架B2上方的导轨B3上做横向运动的平煤器B4,平煤器B4周期性往复横向运动,彻底杜绝物料在溜槽内堆积的现象。

[0036] (3)、双层刮板机

[0037] 滚动弹性连杆初碎装置B破碎后的物料进入双层刮板机C,双层刮板机的上层C1用于存储初碎后的物料,双层刮板机的上层C2用于刮板连续运输物料,双层刮板机C的采用,很好的将压滤机间断式集中排料,转换成连续性分散出料,此外,在双层刮板机的上层与下层间开设多个出料口C3,用于物料分散落入到下层刮板机的刮板上,避免初碎后的物料因水分高、粘度大再次粘结成块。

[0038] (4)、低速圆盘给料机

[0039] 双层刮板机的出料进入低速圆盘给料机D,低速圆盘给料机的工作转速低于 $2r/min$,在低速圆盘给料机的下料口设置有液压闸板D1,用于调整圆盘给料机下料口的开启度,有效控制下料量,为块状煤泥深度细粒级破碎创造了良好条件。

[0040] (5)、刀齿式双辊破碎机

[0041] 刀齿式双辊破碎机E包括相向运动的辊轮E1,在辊轮上安装有用于切割的刀齿E2,可以有效地将块状煤泥破碎成细粒级煤泥,为下一步物料的均匀混合提供条件。

[0042] 2、物料均匀混合系统

[0043] (1)、总精煤皮带

[0044] 刀齿式双辊破碎机E的出料均匀下落到持续运转的总精煤皮带F上,在重选粗粒煤的上层形成薄薄的一层煤泥,完成碎散的煤泥与重选粗粒煤的初步掺和。

[0045] (2)、三层鼠笼式混料器

[0046] 为了让碎散的煤泥和重选粗粒煤充分混合,形成均质化产品,在总精煤皮带F的出料端斜下方,沿物料运动的轨迹上布置有三层鼠笼式混料器G,三层鼠笼式混料器G包括外层搅拌器G1、中层搅拌器G2、内部径向筋条G3和中心套管G4,外层搅拌器G1由最外层的横向搅拌筋条G11和圆周搅拌筋条G12组成,中层搅拌器G2由中层的横向搅拌筋条G21和圆周搅拌筋条(G12)组成,外层搅拌器G1和中层搅拌器G2由内部径向筋条G3串连固接起来,内部径向筋条G3的另一端固接在中心套管G4上,中心套管G4成圆筒柱状,一方面防止物料在下料过程中直接穿过三层鼠笼式混料器G而形成“串料”,另一方面保护内部设置的转轴G41,转轴G41的转速可由减速机G42调节,减速机G42依靠电机G43带动,在外层搅拌器G1、中层搅拌器G2和中心套管G4共同作用下碎散的煤泥和重选粗粒煤混合均匀。

[0047] (3)上仓皮带H和导料板

[0048] 混合均匀的物料经上仓皮带H转载运输至产品仓I,在上仓皮带H的出料端,沿皮带的运动方向,左、中、右分别布置有左导料板H2、中导料板H1和右导料板H3,在导料板的作用下,物料分散落入产品仓I的不同位置,分散落料点的方式消除了集中落料带来的煤泥粘结问题,进一步提高掺配均匀性。

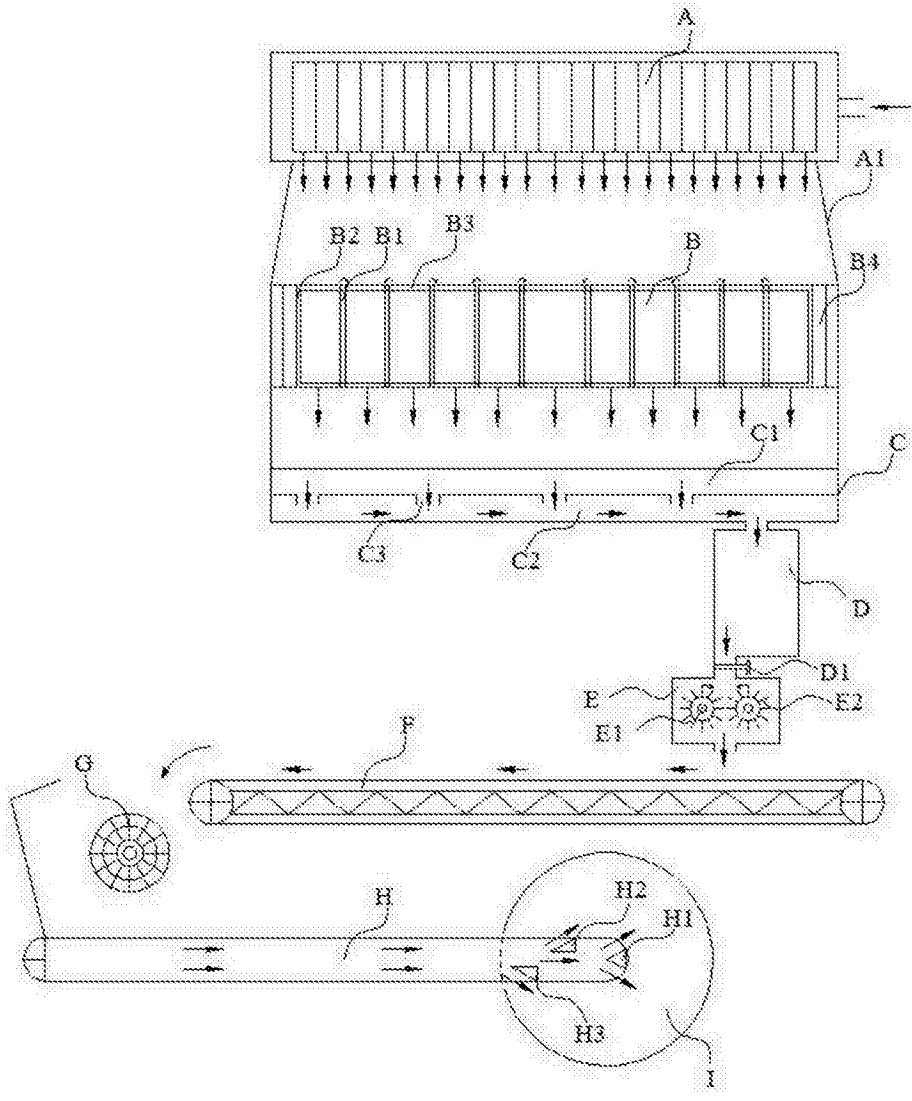


图1

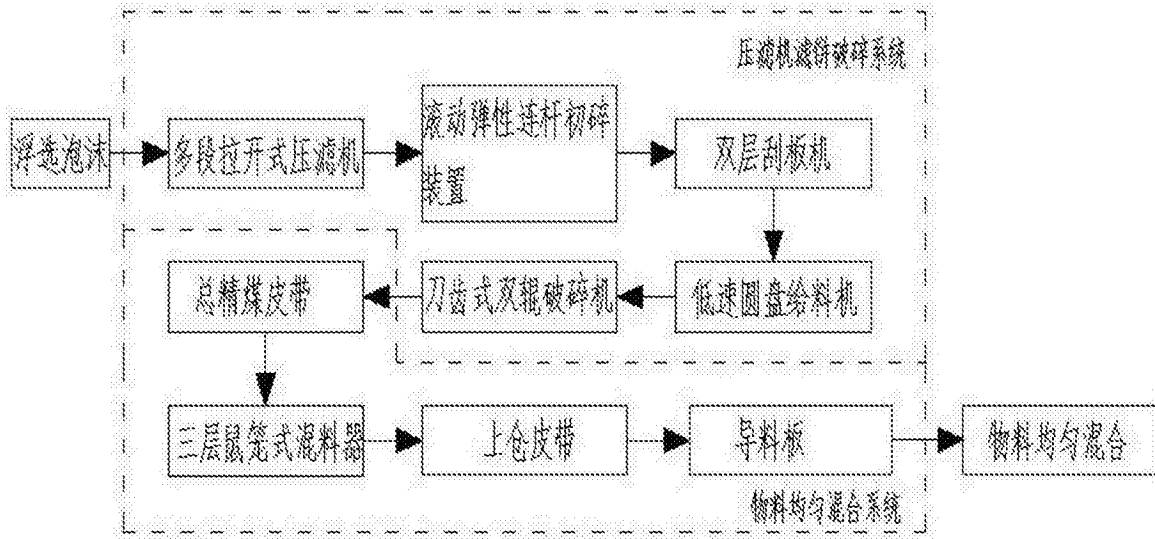


图2

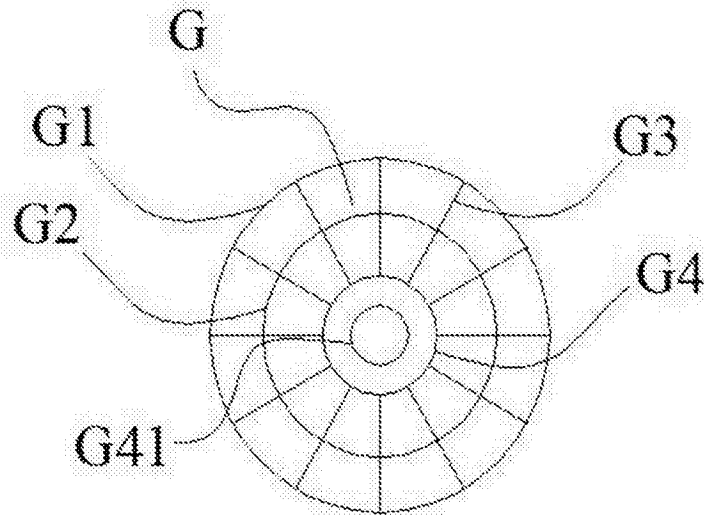


图3

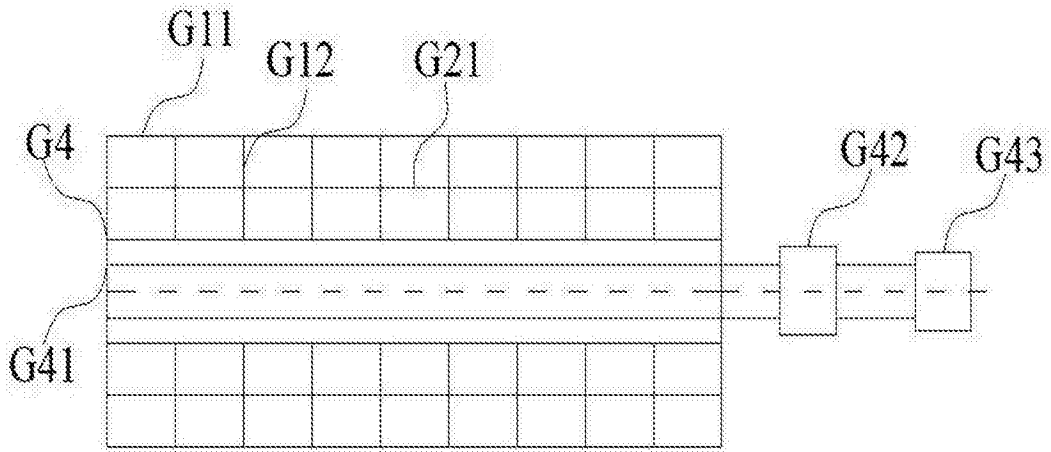


图4