



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101957230 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201010276974. 4

(22) 申请日 2010. 09. 07

(71) 申请人 中冶长天国际工程有限责任公司  
地址 410007 湖南省长沙市劳动中路 1 号

(72) 发明人 李宗平 孙英 王付其 周人

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明 王宝筠

(51) Int. Cl.

G01G 19/32(2006. 01)

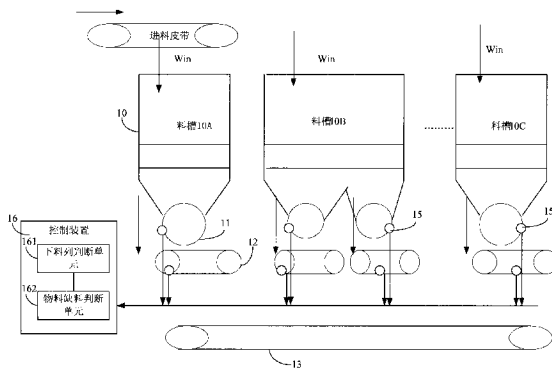
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

烧结配料中物料料种的缺料检测方法及缺料检测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种烧结配料中物料料种的缺料检测系统,各料槽下方设有下料圆盘,下料圆盘和对应的下料皮带秤称为下料列,各下料圆盘和各下料皮带秤均设有检测装置,检测装置与控制装置连接,检测装置实时监控各下料圆盘和下料皮带秤的运行状态,将检测信号发送到控制装置,控制装置包括下料列判断单元和物料缺料判断单元:下料列判断单元,用于依据检测信号判断各下料列的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态,如否,判断该下料列处于停止状态;物料缺料判断单元,用于获取各种物料所对应的下料列,如果某物料对应的下料列都处于停止状态,判断该物料处于停用状态。本发明还提供一种烧结配料中物料料种的缺料检测方法。本发明检测更科学,检测效率和准确性非常高。



1. 一种烧结配料中物料料种的缺料检测系统,包括多个料槽,各料槽下方设有下料圆盘,各下料圆盘出口处分别设有下料皮带秤,下料圆盘和对应的下料皮带秤称为下料列,其特征在于,各下料圆盘和各下料皮带秤均设有检测装置,所述检测装置与控制装置连接,所述检测装置实时监控各下料圆盘和下料皮带秤的运行状态,将检测信号发送到控制装置,控制装置包括下料列判断单元和物料缺料判断单元:

所述下料列判断单元,用于依据检测信号判断各下料列的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态,如否,判断该下料列处于停止状态;

物料缺料判断单元,用于获取各种物料所对应的下料列,如果某物料对应的下料列都处于停止状态,判断该物料处于停用状态。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,控制装置还包括物料设置单元,用于当料槽内装载的物料发生变化时,更新该物料对应的下料列,并将更新的物料与下料列对应关系发送到所述下料列判断单元。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的系统,其特征在于,控制装置还包括物料配比判断单元,用于实时获取各物料配比,将配比大于 0 的物料名称发送到所述物料缺料判断单元;

物料缺料判断单元判断处于停用状态的物料的配比是否大于 0,同时判断总的综合输送量是否大于 0,如是,确认该物料处于缺料状态。

4. 一种烧结配料中物料料种的缺料检测方法,包括多个料槽,各料槽下方设有下料圆盘,各下料圆盘出口处分别设有下料皮带秤,下料圆盘和对应的下料皮带秤称为下料列,其特征在于,该方法包括以下步骤:

判断各下料列对应的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态,如是,判断定该下料列处于工作状态;如否,判断该物料列处于停止状态;

获取各种物料所对应的下料列,如果某种物料对应的下料列都处于停止状态,判断该物料处于停用状态,否则判断该物料不缺料。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

判断各料槽装载的物料是否发生变化,如是,根据各料槽新装载的物料更新各物料对应的下料列。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的方法,其特征在于,判断该物料处于缺料状态之后,该方法还包括:

判断处于停用状态的物料的配比是否大于 0,同时判断总的综合输送量是否大于 0,如是,确认该物料处于缺料状态。

## 烧结配料中物料料种的缺料检测方法及缺料检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁冶炼领域,特别涉及一种烧结配料中物料料种的缺料检测方法及缺料检测系统。

### 背景技术

[0002] 参见图 1,为烧结配料系统示意图,料槽组包括多个料槽 10,每个料槽 10 装有一种物料,物料包括混匀矿、石灰石、返矿和杂料等。工作时,各料槽 10 将多种物料按一定比例卸料到下方的下料圆盘 11 上,各下料圆盘 11 下都设有下料皮带秤 12,将下料圆盘 11 运输的物料传送到配料皮带 13。下料圆盘 11 和其对应的下料皮带秤 12 称为下料列。有的料槽 10 对应一个下料列,有的料槽 10 对应两个或两个以上的下料列。

[0003] 配料皮带 13 负责将各种物料汇总,还要通过两次混合机混合后,形成混合料,再将混合料布在烧结机台车(图中未示出)上,在烧结机台车上点火、燃烧以及焙烧(图中未示出),将混合料焙烧成烧结物,经破碎、冷却、筛分后,运送到成品矿仓存储。

[0004] 在上述铁矿烧结过程中,各种物料都是按一定的配比组合成混合料,如果某种物料不足或无法下料,就会出现缺料,造成混合料中各物料配比失调,直接影响混合料烧结指标。例如,如果混合料中没有燃料或燃料配比过低,混合料无法很好的烧结,导致大量的废品产生;如果没有熔剂或熔剂比例过低,成品碱度会低,烧结物都会成为废品。

[0005] 目前烧结配料中基本只有针对某个料槽的缺料检测,比较该料槽下料设定值与实际下料值之间的差距是否在允许的范围内,如果超过就认为该料槽缺料,处理措施就是关闭该下料列。但是,该方法无法迅速实时的检测是配料的哪种物料出现了缺料情况,以及及时的提醒操作人员进行相关原料的补充,或者采取后续的补救措施。比如如果燃料出现缺料,可以通过后面的增加外配燃料的方式来进行补救。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的提供一种烧结配料中物料料种的缺料检测系统,该缺料检测系统检测准确,效率高。

[0007] 本发明一种烧结配料中物料料种的缺料检测系统,包括多个料槽,各料槽下方设有下料圆盘,各下料圆盘出口处分别设有下料皮带秤,下料圆盘和对应的下料皮带秤称为下料列,各下料圆盘和各下料皮带秤均设有检测装置,所述检测装置与控制装置连接,所述检测装置实时监控各下料圆盘和下料皮带秤的运行状态,将检测信号发送到控制装置,控制装置包括下料列判断单元和物料缺料判断单元;所述下料列判断单元,用于依据检测信号判断各下料列的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态,如否,判断该下料列处于停止状态;物料缺料判断单元,用于获取各种物料所对应的下料列,如果某物料对应的下料列都处于停止状态,判断该物料处于停用状态。

[0008] 优选的,控制装置还包括物料设置单元,用于当料槽内装载的物料发生变化时,更新该物料对应的下料列,并将更新的物料与下料列对应关系发送到所述下料列判断单元。

[0009] 优选的,控制装置还包括物料配比判断单元,用于实时获取各物料配比,将配比大于 0 的物料名称发送到所述物料缺料判断单元;物料缺料判断单元判断处于停用状态的物料的配比是否大于 0,同时判断总的综合输送量是否大于 0,如是,确认该物料处于缺料状态。

[0010] 本发明一种烧结配料中物料料种的缺料检测方法,包括多个料槽,各料槽下方设有下料圆盘,各下料圆盘出口处分别设有下料皮带秤,下料圆盘和对应的下料皮带秤称为下料列,该方法包括以下步骤:判断各下料列对应的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态,如是,判断定该下料列处于工作状态;如否,判断该物料列处于停止状态;获取各种物料所对应的下料列,如果某种物料对应的下料列都处于停止状态,判断该物料处于停用状态,否则判断该物料不缺料。

[0011] 优选的,该方法还包括:判断各料槽装载的物料是否发生变化,如是,根据各料槽新装载的物料更新各物料对应的下料列。

[0012] 优选的,判断该物料处于缺料状态之后,该方法还包括:判断处于停用状态的物料的配比是否大于 0,同时判断总的综合输送量是否大于 0,如是,确认该物料处于缺料状态。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] 本发明借助检测装置和控制装置实现烧结配料中物料料种的缺料检测,通过对各下料列运行状态的实时监控,检测各物料供应是否正常,如果某种物料的各个下料途径都出现故障,表明该物料没有进入到混合料中,出现缺料,及时警示用户。相对于人工检测,该缺料检测系统可实时检测出因料槽 10 没有物料,及因设备故障出现的各种问题导致的缺料现象,检测更科学,检测效率和准确性非常高。

## 附图说明

[0015] 图 1 为铁矿烧结配料系统示意图;

[0016] 图 2 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测系统第一实施例示意图;

[0017] 图 3 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测系统第二实施例示意图;

[0018] 图 4 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测系统第三实施例示意图;

[0019] 图 5 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第一实施例流程图;

[0020] 图 6 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第二实施例流程图;

[0021] 图 7 本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第三实施例流程图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 参见图 2,示出本发明烧结配料中烧结配料中物料料种的缺料检测方法缺料检测系统第一实施例。料槽组包括多个料槽 10,每个料槽 10 装有一种物料,物料包括混匀矿、石灰石、返矿和杂料等。工作时,各料槽 10 将多种物料按一定比例卸料到的下方的下料圆盘 11 上,各下料圆盘 11 的出口处都设有下料皮带秤 12,将下料圆盘 11 运输的物料传送到配料皮带 13。下料圆盘 11 和其对应的下料皮带秤 12 称为下料列。有的料槽 10 对应一个下料列,有的料槽 10 对应两个或两个以下料列。

[0024] 本发明在各下料圆盘 11 和下料皮带秤 12 上分别设置检测装置 15,实时监控各下料圆盘 11 和下料皮带秤 12 的运行状态。各检测装置 15 与控制装置 16 连接,将检测信号发送到控制装置 16。控制装置 16 依据各检测装置发送的检测信号判断各物料是否缺料。

[0025] 控制装置 16 包括下料列判断单元 161 和物料缺料判断单元 162。下料列判断单元 161 依据检测信号判断各下料列的下料圆盘 11 和下料皮带秤 12 是否都处于工作状态,如是,判断该下料列处于停止状态处于工作状态;如否,下料圆盘 11,或下料皮带秤 12 处于停止状态,或下料圆盘 11 和下料皮带秤 12 都处于停止状态,判断该下料列处于停止状态。

[0026] 物料缺料判断单元 162 获取各种物料所对应的下料列,如果某种物料对应的下料列都处于停止状态,则确认为缺料状态。判断该物料处于停用状态,否则判断该物料不缺料。

[0027] 例如,石灰石在料槽 10B 内,料槽 10B 对应下料列 B1 和下料列 B2,下料列判断单元 161 判断下料列 B1 和下料列 B2 对应的圆盘 11 和下料皮带秤 12 是否处于工作状态,如果下料列 B1 对应的圆盘 11 和下料皮带秤 12 都处于工作状态,则下料列 B1 处于工作状态,否则,下料列 B1 处于停止状态;如果下料列 B2 对应的圆盘 11 和下料皮带秤 12 都处于工作状态,则下料列 B2 处于工作状态,否则,下料列 B2 处于停止状态。

[0028] 物料缺料判断单元 162 判断下料列 B1 和下料列 B2 是否都处于停止状态,如果下料列 B1 和下料列 B2 都处于停止状态,则认为目前石灰石处于停用状态,否则认为石灰石不缺料。

[0029] 本发明借助检测装置 15 和控制装置 16 实现烧结配料中物料料种的缺料检测,通过对各下料列运行状态的实时监控,检测各物料供应是否正常,如果某种物料的各个下料途径都出现故障,表明该物料没有进入到混合料中,出现缺料,及时警示用户。相对于人工检测,该缺料检测系统可实时检测出因料槽 10 没有物料,及因设备故障出现的各种问题导致的缺料现象,检测更科学,检测效率和准确性非常高。

[0030] 在实际生产过程中,各料槽 10 装载的物料有时会发生变化,而料槽 10 与下料列的对应关系一般固定不变,这样,该物料对应的下料列就会随之发生变化,需要重新设置该物料对应的下料列。

[0031] 参与图 3,示出本发明烧结配料中物料料种的缺料检测系统第二实施例,该实施例中,与第一实施例的区别仅在于控制装置 16 的内部结构不同。本实施例中控制装置 16 包括下料列判断单元 161、物料缺料判断单元 162 和物料设置单元 163。物料设置单元 163 用于当某料槽 10 内装载的物料发生变化时,更新该物料对应的下料列,并将更新的物料与下料列对应关系发送到下料列判断单元 161。

[0032] 在实际生产过程中,可能某种物料在当前生产过程中并不使用,这样,控制装置 16 就会将该种物料判断为缺料,容易与实际生产中缺料的物料相混淆,使用户不易直观判断。本发明控制装置 16 通过获取物料的配料比,判断各物料是否在实际生产中处于缺料状态。

[0033] 参与图 4,示出本发明示出本发明烧结配料中物料料种的缺料检测系统第三实施例,该实施例中,与第一实施例和第二实施例的区别仅在于控制装置 16 的内部结构不同。本实施例中控制装置 16 包括下料列判断单元 161、物料缺料判断单元 162、物料设置单元 163 和物料配比判断单元 164。

[0034] 物料配比判断单元 164 实时获取各物料配比,将配比大于 0 的物料名称发送到物

料缺料判断单元 162 ;物料缺料判断单元 162 判断再判断处于停用状态的物料配比是否大于 0, 以及综合输送量是否大于 0, 如是, 确认该物料处于缺料状态, 如否, 判断该物料处于不使用状态。

[0035] 基于上述烧结配料中物料料种的缺料检测系统, 本发明还提供一种烧结配料中物料料种的缺料检测方法。参见图 5, 示出本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第一实施例, 具体包括以下步骤。

[0036] 步骤 S501、判断各下料列对应的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态, 如是, 判断定该下料列处于工作状态; 如否, 判断该物料列处于停止状态;

[0037] 步骤 S502、获取各种物料所对应的下料列, 判断各种物料对应的下料列都是否都处于停止状态, 如是, 判断该处于停用状态, 否则判断该物料不缺料。

[0038] 参见图 6, 示出本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第二实施例, 具体包括以下步骤。

[0039] 步骤 S601、判断各料槽装载的物料是否发生变化, 如是, 根据各料槽新装载的物料更新各物料对应的下料列; 如否, 不更新;

[0040] 步骤 S602、判断各下料列对应的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态, 如是, 判断定该下料列处于工作状态; 如否, 判断该物料列处于停止状态;

[0041] 步骤 S603、获取各种物料所对应的下料列, 判断各种物料对应的下料列都是否都处于停止状态, 再判断配比是否大于 0, 综合输送量是否大于 0, 如是, 判断该物料缺料, 否则判断该物料不缺料。

[0042] 参见图 7, 示出本发明烧结配料中物料料种的缺料检测方法第三实施例, 具体包括以下步骤。

[0043] 步骤 S701、判断各料槽装载的物料是否发生变化, 如是, 根据各料槽新装载的物料更新各物料对应的下料列; 如否, 不更新;

[0044] 步骤 S702、判断各下料列对应的下料圆盘和下料皮带秤是否都处于工作状态, 如是, 判断定该下料列处于工作状态; 如否, 判断该物料列处于停止状态;

[0045] 步骤 S703、获取各种物料所对应的下料列, 如果某种物料对应的下料列都处于停止状态, 转到步骤 S704, 否则判断该物料不缺料。

[0046] 步骤 S704、继续判断该物料的配比是否大于 0, 综合输送量是否大于 0, 如是, 确认该物料处于缺料状态, 如否, 判断该物料处于不使用状态。

[0047] 本发明结束一中物料的判断后, 返回步骤 S702 继续判断下一物料是否缺料, 依次判断后, 再继续判断是否到达判断周期, 如是转到步骤 S701, 如否, 继续等待。

[0048] 如果下料列运行, 但是皮带秤的流量信号持续设定时间 (如 30 秒), 物料流量  $\leq 0.05\text{t/h}$  (其中 0.05 就为最低的流量设定值), 那么自动停止该下料列, 保证运行的列都是正常运行。

[0049] 以上所述仅为本发明的优选实施方式, 并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

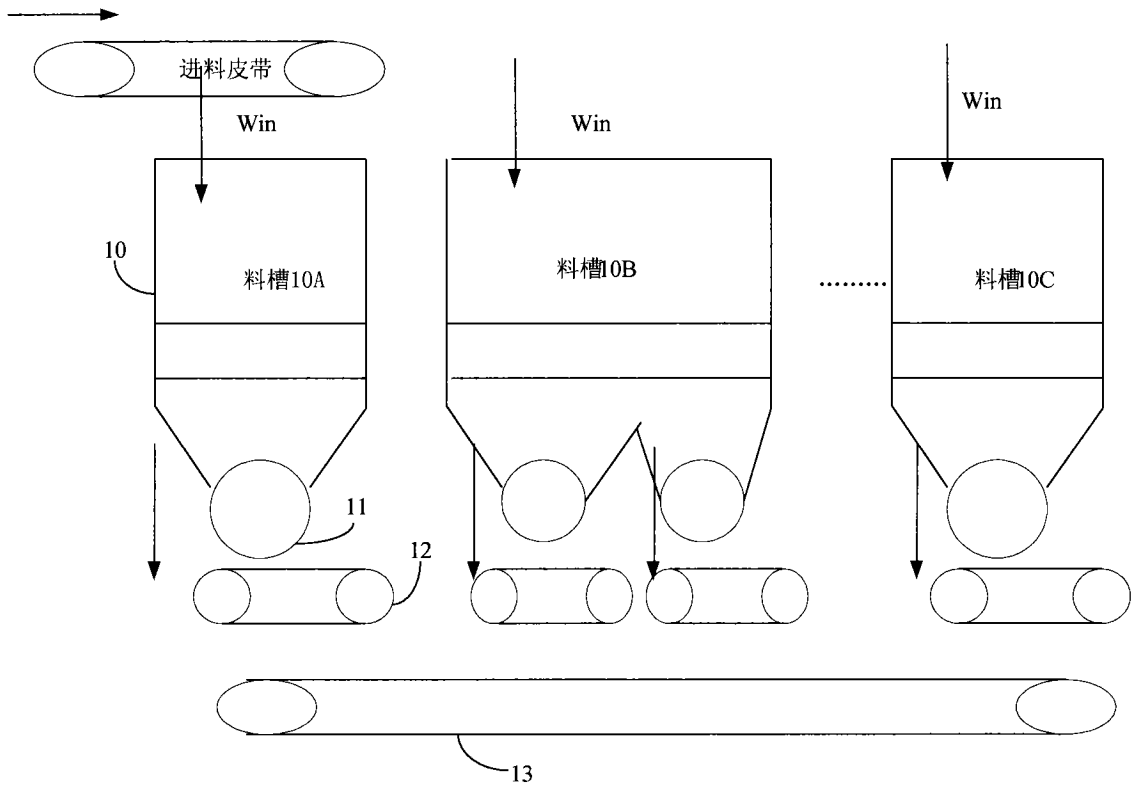


图 1

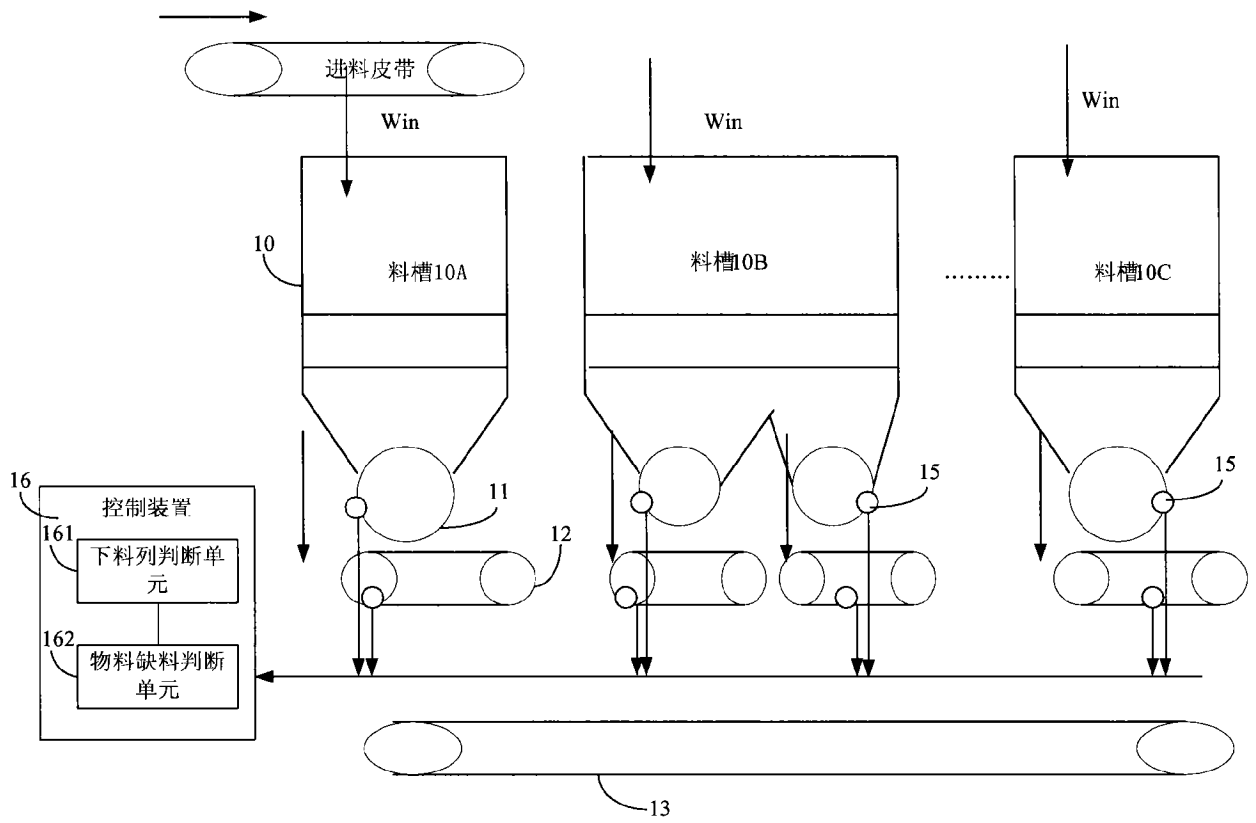


图 2

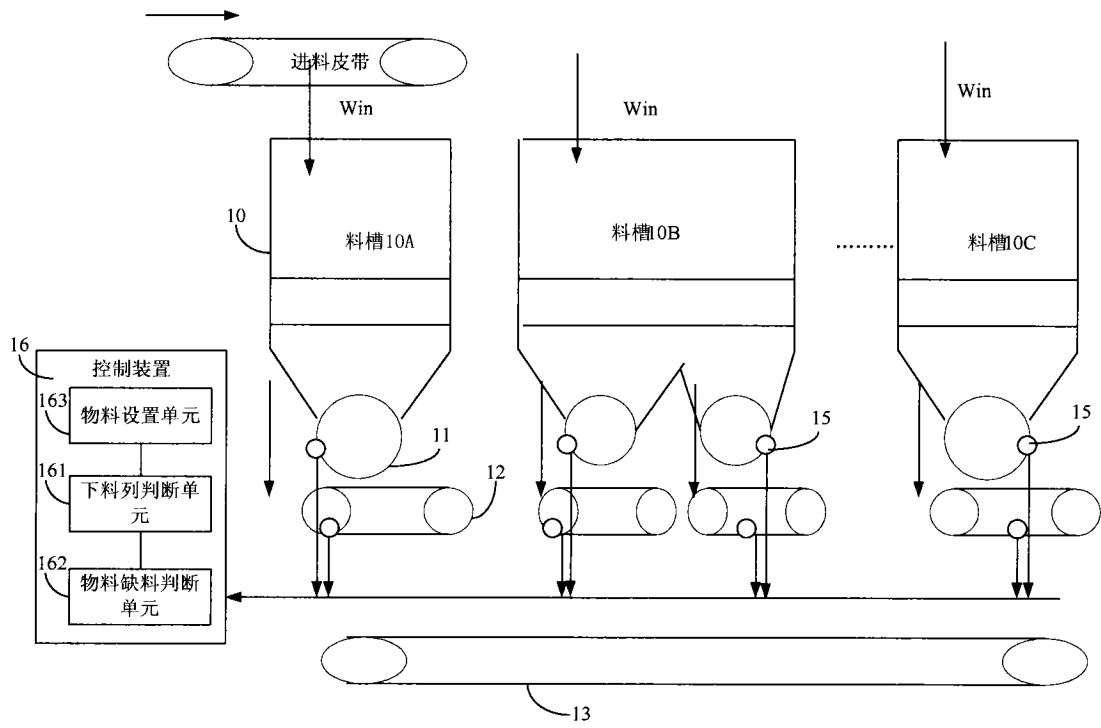


图 3

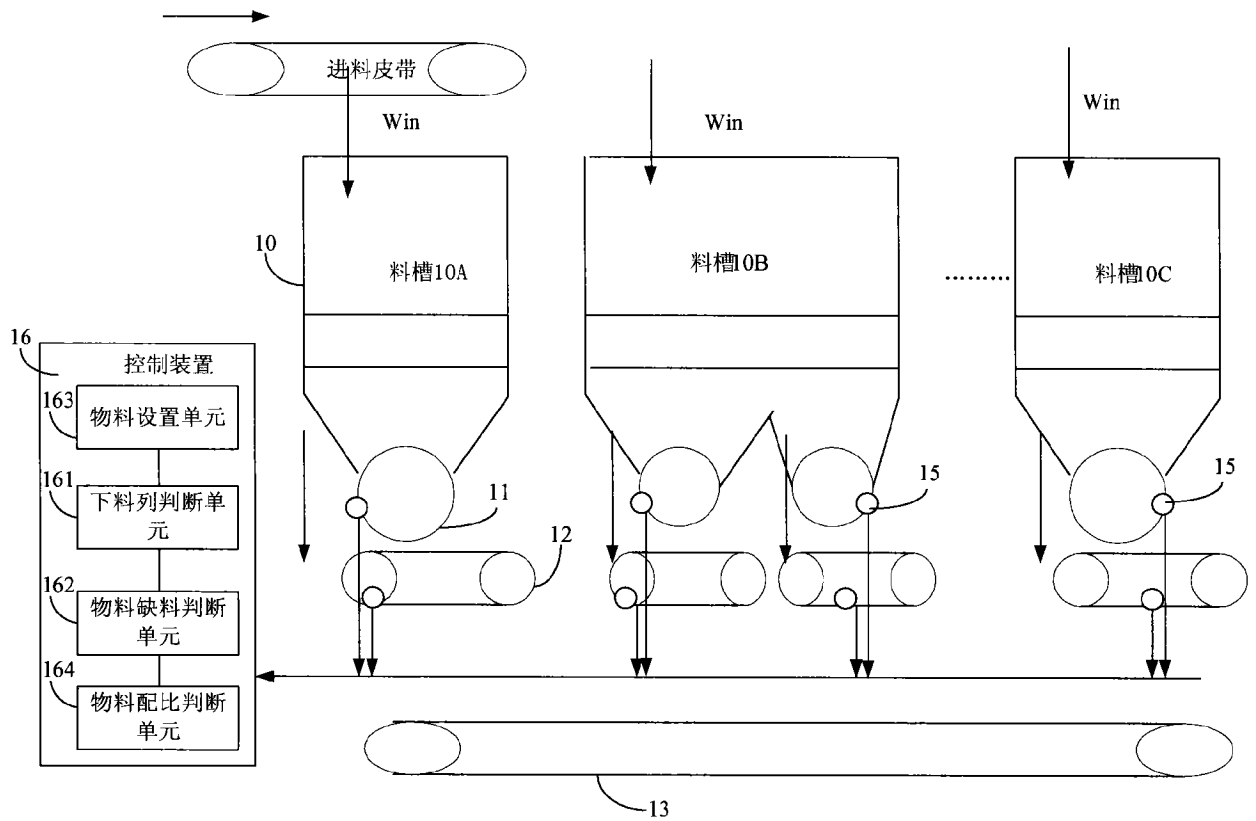


图 4

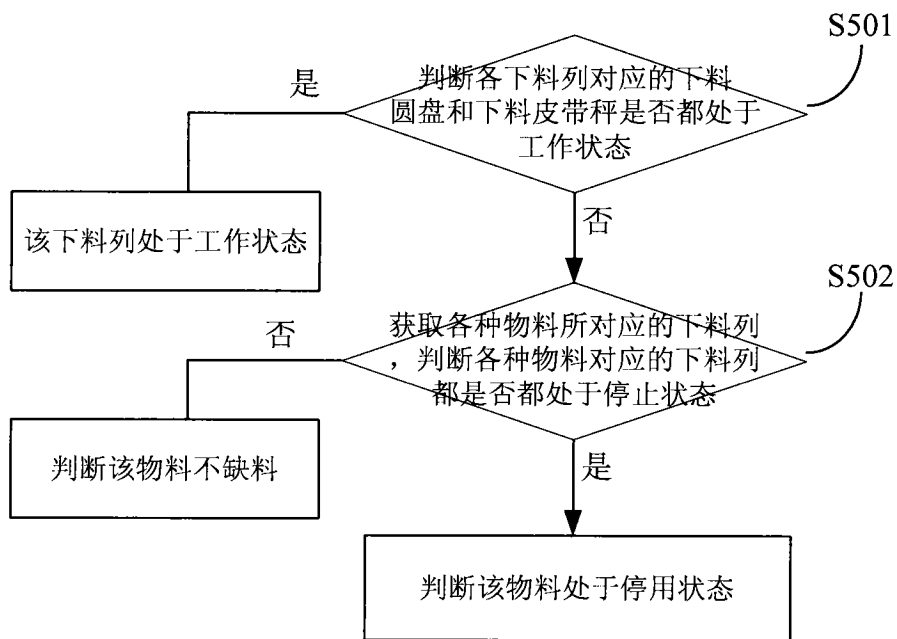


图 5

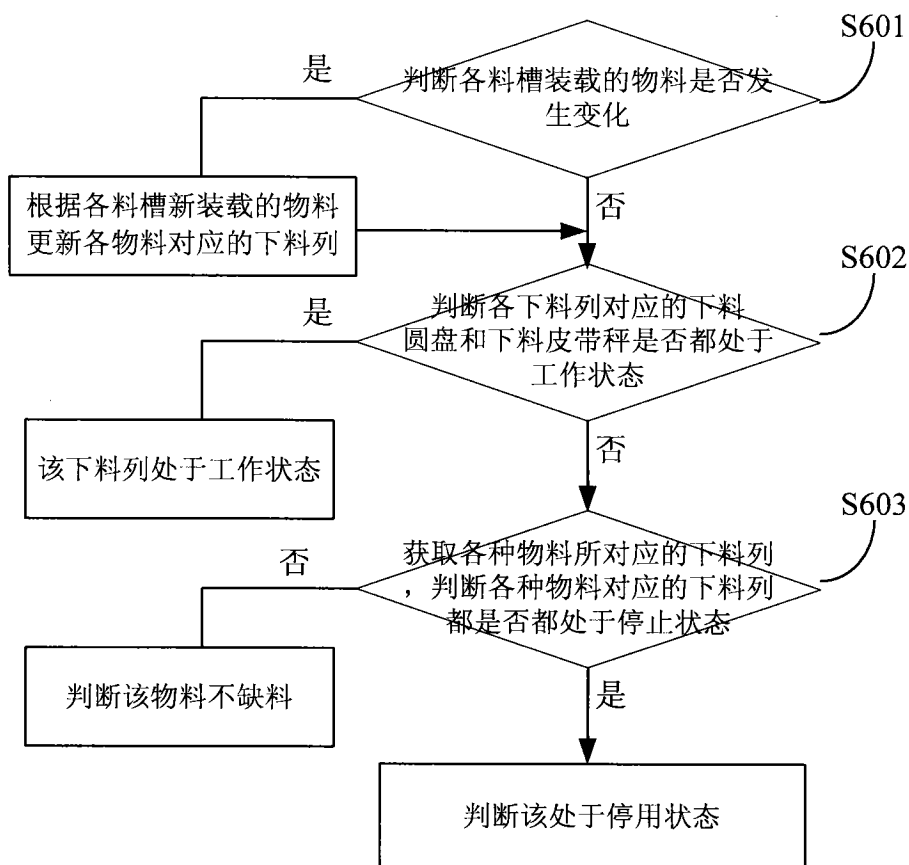


图 6

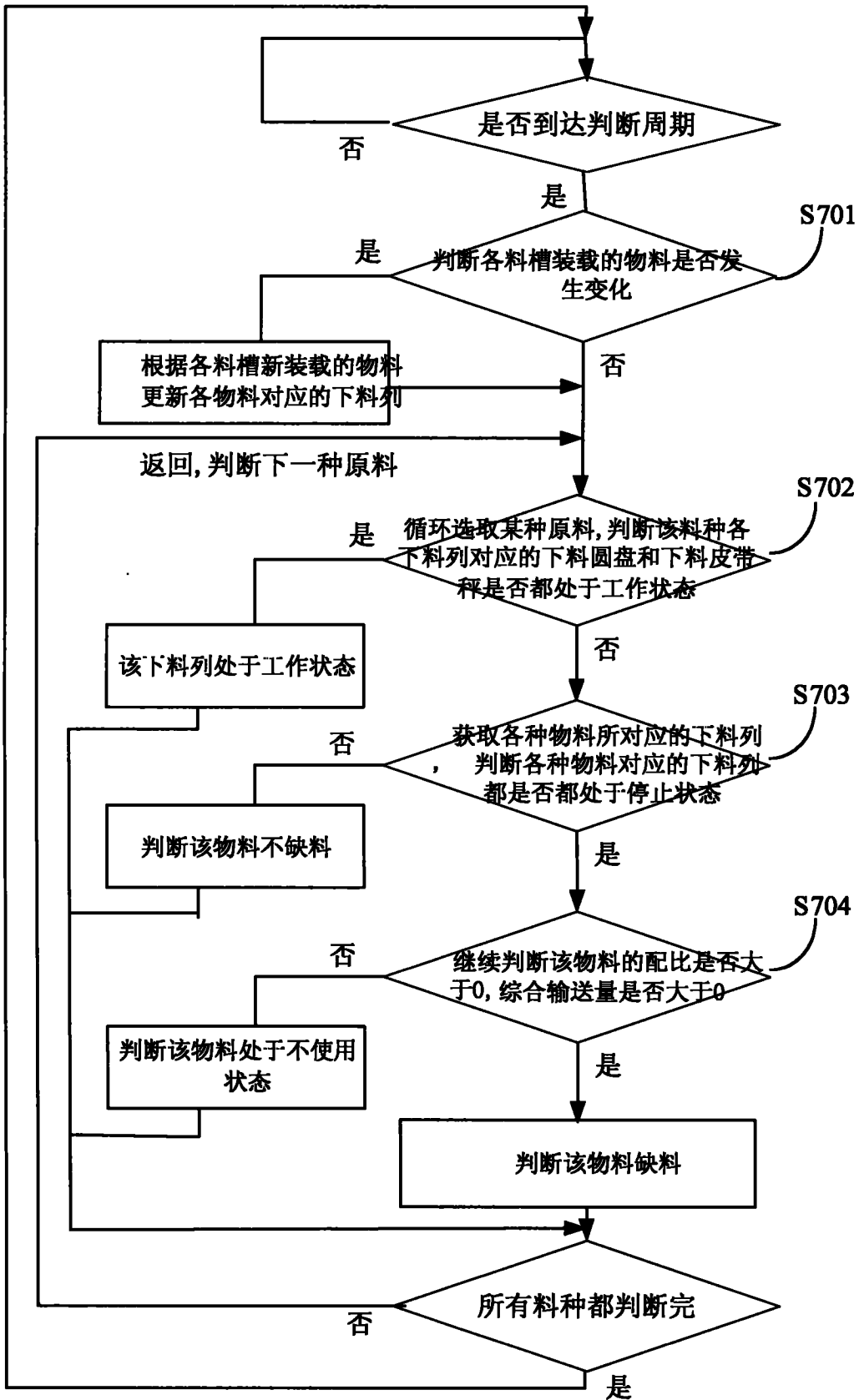


图 7