



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104703716 B

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201380051675.2

(22)申请日 2013.10.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104703716 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(30)优先权数据  
20126028 2012.10.02 FI

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.04.02

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FI2013/050954 2013.10.02

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/053702 EN 2014.04.10

(73)专利权人 美卓矿物公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72)发明人 S·波尔米 J·蒂朗恩  
P·涅米宁 J·康迪拉  
J-P·兰塔宁 K·伊拉-欧迪宁  
T·库加拉

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003

代理人 黄艳 聂慧荃

(51)Int.Cl.

B07B 1/42(2006.01)

B02C 21/02(2006.01)

B07B 13/18(2006.01)

B02C 25/00(2006.01)

审查员 何婷婷

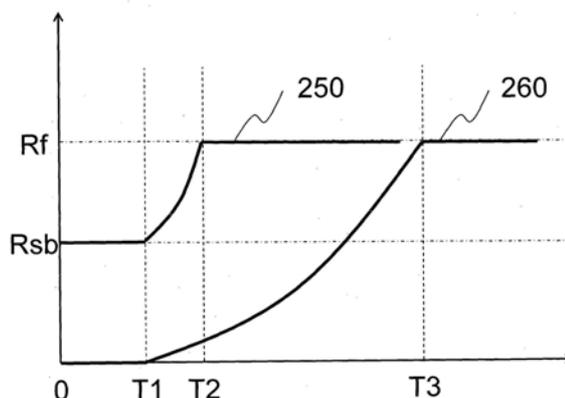
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

## (54)发明名称

矿物材料处理设施的控制方法和矿物材料处理设施

## (57)摘要

一种矿物材料处理设施(100)及其控制方法。该矿物材料处理设施包括:至少一个电机(104);至少一个致动器;进料装置;控制系统(110、214);以及识别关闭待机模式的需求的设备。该控制系统构造为以自动识别关闭待机模式的需求的方式来控制处理设施。响应于识别到的关闭待机模式的需求,矿物材料处理设施(100)的一个或多个电机(104)的运行速度从待机速度(Rsb)被提升至处理速度(Rf);以及使得矿物材料能够被进料到处理设施(100)中。



1. 一种控制矿物材料处理设施(100)的方法,其特征在于,所述方法包括:  
自动识别关闭待机模式的需求,在所述待机模式中,防止所述材料供给到所述矿物材料处理设施(100)中;  
响应于识别到的所述关闭待机模式的需求,将所述矿物材料处理设施(100)的一个或多个电机(104)的运行速度从待机速度(Rsb)提升至处理速度(Rf);以及  
使矿物材料能够被进料到所述处理设施(100)中。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过识别所述矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料,来识别所述关闭待机模式的需求。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过识别到达的待处理的矿物材料,来识别所述关闭待机模式的需求。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,通过测量所述矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料的表面高度,来识别所述进料装置上的矿物材料。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,利用超音波传感器、光学传感器和/或辐射传感器来测量所述矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料的表面高度。
6. 根据权利要求2、4或5所述的方法,其特征在于,通过测量矿物材料对所述进料装置造成的力,来识别所述进料装置上的矿物材料。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,通过利用应变仪、输送机秤和/或压力传感器来测量矿物材料对所述进料装置造成的力。
8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,从基于图像测量的影像,来识别所述进料装置上的矿物材料。
9. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,通过识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近,来识别到达的待处理的矿物材料。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,通过读取位于所述机器或机器的一部分中的标识符,来识别所述机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,通过读取位于所述机器或机器的一部分的射频识别RFID标识符来识别所述机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
12. 根据权利要求9、10或11所述的方法,其特征在于,通过卫星定位来识别所述机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
13. 根据权利要求9、10或11所述的方法,其特征在于,从基于图像测量的影像,来识别所述机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
14. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,基于自较早处理阶段接收的测量信息来识别到达的待处理的矿物材料。
15. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,通过识别放置在所述矿物材料之中的标识符来识别到达的待处理的矿物材料。
16. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在使矿物材料能够被进料到所述处理设施之前,识别所述矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料,且响应于识别所述矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料,使矿物材料能够被进料到所述处理设施。
17. 一种矿物材料处理设施(100),包括:

至少一个电机(104)；

至少一个致动器；

进料装置；以及

控制系统(110、214)；

其特征在于,所述处理设施还包括:

识别关闭待机模式的需求的设备;在该处理设施中

所述控制系统构造为根据权利要求1-16中任一项所述的方法来控制所述处理设施。

18.根据权利要求17所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述处理设施包括破碎机和/或筛。

19.根据权利要求17所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述处理设施是以下的固定设施、轨道基座设施、轮式基座设施中的一种。

20.根据权利要求17、18或19所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别关闭待机模式的需求的设备包括识别所述进料装置上的矿物材料的设备。

21.根据权利要求17或18所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别关闭待机模式的需求的设备包括识别到达的待处理的材料的设备。

22.根据权利要求20所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别所述进料装置上的矿物材料的设备包括测量所述进料装置上的材料的表面高度的设备。

23.根据权利要求22所述的矿物材料处理设施,其特征在于,测量所述进料装置上的材料的表面高度的设备包括超声波传感器、光学传感器和/或辐射传感器。

24.根据权利要求20所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别所述进料装置上的矿物材料的设备包括测量矿物材料对所述进料装置造成的力的设备。

25.根据权利要求24所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述测量矿物材料对所述进料装置造成的力的设备包括应变仪、输送机秤和/或压力传感器。

26.根据权利要求20所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别所述进料装置上的矿物材料的设备包括用于从基于图像测量的影像来识别所述进料装置上的矿物材料的设备。

27.根据权利要求21所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别到达的待处理的材料的设备包括,识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备。

28.根据权利要求27所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备,包括读取位于所述机器或机器的一部分的标识符。

29.根据权利要求28所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述位于所述机器或机器的一部分的标识符包括射频识别RFID标识符。

30.根据权利要求27所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括,基于卫星定位的识别设备。

31.根据权利要求27所述的矿物材料处理设施,其特征在于,所述识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括,从基于图像测

量的影像图像识别的识别设备。

32. 根据权利要求21所述的矿物材料处理设施,其特征在於,所述识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括,基于自较早处理阶段接收的测量信息来识别到达的待处理的材料的设备。

33. 根据权利要求21所述的矿物材料处理设施,其特征在於,所述识别到达的待处理的材料的设备包括识别放置在到达的待处理的矿物材料之中的标识符的设备。

34. 一种控制矿物材料处理设施的控制系統,其特征在於,所述控制系統构造为根据权利要求1所述的方法来控制处理设施。

## 矿物材料处理设施的控制方法和矿物材料处理设施

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿物材料处理设施的控制方法和矿物材料处理设施。本发明具体但不排它地涉及移动式矿物材料处理设施及其控制。

### 背景技术

[0002] 诸如石料的矿物材料通过爆破或挖掘从地表获取进而被破碎。矿物材料还可包括天然石料、碎石和建筑废料。移动式破碎机和固定式破碎机的应用均用于破碎。待破碎的材料由挖掘机或轮式装载机供给到破碎机的进料斗中，待破碎的材料从进料斗落入破碎机的颚部中，或进料器或进料装置使石料向破碎机运送。

[0003] 矿物材料处理设施包括一个或多个破碎机和/或筛以及其它可能装置(比如输送机)。处理设施可为固定式或移动式。移动式处理设施具体用于城市环境中、用于处理诸如建筑废料的回收材料。

[0004] 已尽力以这样的方式充分经济地利用处理设施的能力，该方式是破碎机连续加载大破碎动力且所用的破碎动力用于生产有计划的产品分配。破碎作业的中断降低效率和破碎时间。而且启动处理设施也是耗时的工作，这也会阻碍设施的能力的利用效率。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种矿物材料处理设施，其使得处理运行容易、快速且安全。本发明的一个目的是提供一种能保持能源经济地运行的处理设施。本发明的一个目的是使得破碎或其它处理时间尽可能长。

[0006] 根据本发明的第一方案，提供了一种控制矿物材料处理设施的方法，该方法包括：

[0007] 自动识别关闭待机模式的需求；

[0008] 响应于识别到的关闭待机模式的需求，将矿物材料处理设施的一个或多个电机的运行速度从待机速度提升至处理速度；以及

[0009] 使得矿物材料能够被进料到处理设施中。

[0010] 优选地，通过识别矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料，来识别关闭待机模式的需求。

[0011] 优选地，通过识别到达的待处理的矿物材料，来识别关闭待机模式的需求。

[0012] 优选地，通过测量矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料的表面高度，来识别进料装置上的矿物材料。

[0013] 优选地，利用超声波传感器、光学传感器和/或辐射传感器来测量矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料的表面高度。

[0014] 优选地，通过测量矿物材料对进料装置造成的张力、力和/或压力，来识别进料装置上的矿物材料。

[0015] 优选地，通过利用应变仪、输送机秤和/或压力传感器来测量矿物材料对进料装置造成的张力、力和/或压力。

- [0016] 优选地,从基于图像测量的影像,来识别进料装置上的矿物材料。
- [0017] 优选地,通过识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近,来识别到达的待处理的矿物材料。
- [0018] 优选地,通过读取位于机器或机器的一部分的标识符,来识别机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
- [0019] 优选地,通过读取位于机器或机器的一部分中的射频识别RFID标识符来识别机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
- [0020] 优选地,通过卫星定位来识别机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
- [0021] 优选地,从基于图像测量的影像,来识别机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近。
- [0022] 优选地,基于自较早处理阶段接收的测量信息来识别到达的待处理的矿物材料。
- [0023] 优选地,通过识别放置在矿物材料之中的标识符来识别到达的待处理的矿物材料。
- [0024] 优选地,在使矿物材料能够被进料到处理设施中之前,识别矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料,且响应于识别矿物材料处理设施的进料装置上的矿物材料,使矿物材料能够进料到处理设施中。
- [0025] 根据本发明的第二方案,提供一种矿物材料处理设施,包括:
- [0026] 至少一个电机;
- [0027] 至少一个致动器;
- [0028] 进料装置;以及
- [0029] 控制系统;
- [0030] 识别关闭待机模式的需求的设备;在该处理设施中
- [0031] 控制系统构造为根据本发明的第一方案的方法来控制处理设施。
- [0032] 优选地,处理设施包括破碎机和/或筛。
- [0033] 优选地,处理设施是以下的固定设施、轨道基座设施、轮式基座设施中的一种。
- [0034] 优选地,识别关闭待机模式的需求的设备包括识别进料装置上的矿物材料的设备。
- [0035] 优选地,识别关闭待机模式的需求的设备包括识别到达的待处理的材料的设备。
- [0036] 优选地,识别进料装置上的矿物材料的设备包括测量进料装置上的材料的表面高度的设备。
- [0037] 优选地,测量进料装置上的材料的表面高度的设备包括超音波传感器、光学传感器和/或辐射传感器。
- [0038] 优选地,识别进料装置上的矿物材料的设备包括测量矿物材料对进料装置造成的张力、力和/或压力的设备。
- [0039] 优选地,测量矿物材料对进料装置造成的张力、力和/或压力的设备包括应变仪、输送机秤和/或压力传感器。
- [0040] 优选地,识别进料装置上的矿物材料的设备包括从基于图像测量的影像来识别进料装置上的矿物材料的设备。

[0041] 优选地,识别到达的待处理的材料的设备包括识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备。

[0042] 优选地,识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括读取位于机器或机器的一部分的标识符。

[0043] 优选地,位于机器或机器的一部分的标识符包括射频识别RFID标识符。

[0044] 优选地,识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括,基于卫星定位的识别设备。

[0045] 优选地,识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括从基于图像测量的影像图像识别的识别设备。

[0046] 优选地,识别用来引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料装置附近的设备包括基于自较早处理阶段接收的测量信息来识别到达的待处理的材料的设备。

[0047] 优选地,识别到达的待处理的材料的设备包括识别放置在到达的待处理的矿物材料之中的标识符的设备。

[0048] 根据本发明的第三方案,提供一种控制矿物材料处理设施的控制系统,该控制系统构造为根据本发明的第一方案的方法来控制处理设施

[0049] 根据本发明的第四方案,提供一种包括计算机可执行程序码的计算机程序,在执行时使得计算机执行根据本发明的第一方案的方法。

[0050] 本发明的多个不同实施例将仅关联本发明的一些方案示出或已经示出。本领域技术人员应认识到,本发明的方案的任何实施例也可单独地、或与其它实施例结合地应用于本发明的同一方案和其它方案。

## 附图说明

[0051] 现在将参照视图经由示例描述本发明,在附图中:

[0052] 图1示出根据本发明的一个优选实施例的矿物材料处理设施的侧视图;

[0053] 图2示出根据本发明的一个优选实施例的矿物材料处理设施的致动器在旋转速度下的功能;

[0054] 图3示出本发明的一个优选实施例的流程图;

[0055] 图4示出本发明的一个优选实施例的流程图;

[0056] 图5示出本发明的一个优选实施例的流程图;以及

[0057] 图6示出根据本发明的一个优选实施例的矿物材料处理设施的侧视图。

## 具体实施方式

[0058] 在以下的描述中,相似的附图标记表示相似的元件。应认识到,所示的附图并非完全依照比例,而是主要服务于示出本发明的多个实施例的目的。

[0059] 图1示出了根据本发明的一个优选实施例的移动式轨道基座的矿物材料处理设施100。关于矿物材料处理设施100,下文中还将使用术语“处理设施”和“破碎设施”。处理设施100包括框架101、轨道基座102、进料器103和破碎机120(例如锥式、颚式、或回转式破碎机)。破碎设施100还包括用于驱动破碎机120的电机单元104和用于输送破碎后的材料(例

如运送到一堆 (pile)) 的输送机。破碎机120可用作中间处理破碎机或后处理破碎机。破碎机120可特别用于精细破碎。移动式破碎设施100也可用其它装置移动,如轮、滑板或支腿。破碎设施100也可为固定式。进料器103可为振动进料器或为传送带或传送板的类型。

[0060] 破碎设施100还包括控制系统214和控制单元110,破碎设施可被控制系统214和控制单元110驱动而进入待机模式。为了清晰,控制单元110在图1中示出为与控制系统214分离,但是控制单元110可以整合在控制系统214中。破碎设施100还包括用于待机模式的手动操作开关111和111',这些开关或者通过无线连接、或者通过固定连接而连接到控制单元110。可选地,只有一个操作开关。操作开关111、111'可设置为可用固定连接或者无线连接来使用的方式。使用待机模式,操作开关111、111',破碎设施可被自动驱动到待机模式,并通过按一下开关或以类似方式操作开关而从待机模式回到处理模式。通过致动操作开关111、111'而将破碎设施驱动到待机模式或返回到处理模式要求使用破碎设施的使用者估计模式改变的需要并手动接合模式的改变。

[0061] 根据本发明的一个优选实施例,控制单元110或控制系统214包括一设备,利用该设备,破碎设施100可被驱动到处理模式,即以下文描述的方式从待机模式自动返回。控制单元110或控制系统214包括用于该设备的多个传感器和/或类似的测量设备,或者与这些传感器和/或测量设备连接。

[0062] 图2示出在电机104的旋转速度下,由根据优选实施例的方法控制的根据优选实施例的矿物材料处理设施100的致动器的功能。该图通过图表示出:在中断260之后将破碎设施100驱动到处理速度,以及根据优选实施例250将破碎设施100从待机模式自动驱动到处理速度。图2中所示图表的纵轴表示一个或多个致动器的旋转速度,而横轴表示时间。

[0063] 在时间 $0 \cdots T_1$ 的中断期间,破碎设施100的致动器停止,且用于驱动设施的电机104也停止。可选地,用于驱动破碎设施的电机104可按怠速运行,同时致动器无论如何保持停止。根据一个示例性实施例,电机104是柴油发动机或电动机。

[0064] 在启动破碎设施100时,多个致动器需要按照一定顺序逐渐启动。此外,每个致动器均具有在所述致动器到达其处理速度之前需要的其自身的上升时间。处理速度意指一个致动器速度,该速度为当破碎设施100处于处理模式或在处理使用中时、即当破碎设施100处理材料时,以及在破碎设施100的电机104以处理速度 $R_f$ 运行的状态,致动器所具有的速度。

[0065] 一些官方规则也控制破碎设施100的启动。例如为了保证安全,在启动之前需要响起警告音,且在启动致动器之前需要保留一定的等待期。

[0066] 通常,破碎设施100包括多于一个致动器,且根据目的和破碎设施100的构成可设有例如12个或更多个致动器。作为示例,属于破碎设施100的构成的致动器为各种输送机,比如主输送器和侧输送机;带有磁体以分离金属的输送机;筛;水泵;以及破碎机。由于致动器的数量、如上文说明的启动顺序及涉及的事项,如能从图2的图表500看到的,破碎设施100驱动到处理速度根据设施的构成需花费一定时间。启动所需的时间 $T_1 \cdots T_3$ 可为几分钟。

[0067] 当待处理的材料未被供给到破碎设施100中时,特别是如果未供给待处理材料的时间短时,启动所需的时间 $T_1 \cdots T_3$ 还引起以处理速度驱动破碎设施100。以处理速度持续驱动会增加能耗、产生的噪声以及使破碎设施100的部件受到磨损。当使用手动操作开关111、111',破碎设施的使用者通过接合操作开关111、111'而分别将破碎设施驱动到待机模式和

回到处理模式时,破碎设施在待处理的材料未被供给到破碎设施100中时,尤其是如果未供给待处理材料的时间短,也可以处理速度驱动。

[0068] 代替中断,破碎设施100可被驱动到待机模式。待机模式意指破碎设施100的基本上所有的选定致动器保持在降低的待机速度、或待机模式速度、或下降的动力下运行的状态。下文中这个降低的速度被称为待机速度。每个致动器的待机速度可不同,且每个致动器的这一速度保持运行。此处,基本上所有的致动器保持运行指的是,基本上涉及破碎处理的致动器,即与矿物材料处理直接接触的致动器,大体保持运行,使得它们被加快驱动到处理速度。然而,破碎设施100的一部分致动器在待机模式停止,例如进料器或进料输送机可完全停止,以阻止下文描述的进料。此外,在一些示例性实施例,一些致动器(例如冷却装置和泵)在待机模式下也需要在处理速度下使用。在待机模式时,破碎设施100的电机104以可例如为电机104的怠速的待机速度 $R_{sb}$ 运行,或者以不同于该速度且小于处理速度 $R_f$ 的其它速度运行。破碎设施100可具有若干彼此不同的待机速度,这些待机速度是例如根据主要条件选择的,比如所处的气候(如温度、湿度和风速),或者破碎设施的位置。需要以待机速度保持运行的致动器可由使用者选择或预先自动选择。在示例性实施例中,也可根据主要条件和处理设施100的构成来进行选择。

[0069] 在待机模式中,将材料进料到处理设施100例如通过停止进料器或进料输送机来限制,或通过选择待机速度使得进料器或进料输送机不能将材料进料到破碎设施中来限制。通过限制或完全阻止进料,在以待机速度运行的破碎设施100中完结的材料可导致的致动器的损坏或阻塞就避免了。

[0070] 在将破碎设施100从待机速度 $R_{sb}$ 驱动到处理速度 $R_f$ 时,基本上所有的致动器可被同时加速,使得与中断之后的启动相比,在明显较短的时间 $T_1 \cdots T_2$ 内到达处理速度 $R_f$ 。从待机速度 $R_{sb}$ 变到处理速度 $R_f$ 可例如持续数秒。应注意,从处理速度 $R_f$ 变到待机速度 $R_{sb}$ 需要的时间显著短于从处理速度 $R_f$ 变到中断所需的时间。

[0071] 在待机模式中,破碎设施100的能耗明显小于处理模式中的能耗。待机模式中的能耗可例如比处理模式中的能耗低50%。在待机模式中,破碎设施100的噪声水平也降低。与在处理速度持续运行相比,待机模式能够节省能量,例如在极冷环境中,破碎设施100需要保持持续运行以避免破碎设施被损坏或避免其功能被干扰。待机模式保证处理设施100在寒冷条件下在降低的待机速度下也保持热机。例如所用的液压油和各种润滑剂可在待机速度下也被保持在适当温度。在所述寒冷条件下,待机模式也可用于破碎设施100的输送器的防冰。

[0072] 待机模式的低噪声水平还允许破碎设施100的有效使用时间增加,例如在破碎设施100产生的噪声的积累量受到例如根据官方命令的限制的条件下。这样的使用情况越来越多地出现,例如破碎可回收材料,如破碎来自城市环境中拆毁的建筑材料。

[0073] 待机模式已被证实提升了破碎设施100的安全性。旋转和移动致动器更容易被注意到,因此需避免接触它们。特别是在中断后结合启动,破碎设施100的致动器可突然启动,如果例如向启动发信号的警告音被忽视或者有问题的致动器在启动顺序的晚期启动(例如在警告音或发出启动命令数分钟之后)。

[0074] 待机模式还可用于实施破碎设施100的某些致动器的调整。例如颚式破碎机的颚部可在待机模式期间进行调整,或者潜在柴油电机的更新可在待机模式期间而非中断期间

进行。破碎设施100的位置也可在待机模式中进行微调。

[0075] 根据本发明的一个实施例,从待机模式变到处理模式自动发生,破碎设施100的使用者不必做出任何动作。根据优选实施例,从待机模式自动转换到处理模式响应于检测到关闭待机模式的需求而发生,例如当检测到可以或变得可以处理矿物材料时。从待机模式自动转换到处理模式能够按以下方式使用,当可以处理矿物材料时,矿物材料处理设施立刻在处理速度 $R_f$ 下操作,但是从待机模式转换到处理模式不需要过早地发生,以至于当没有可以处理的矿物材料时,矿物材料处理设施将在处理模式操作额外的时间。

[0076] 图3示出本发明的一个优选实施例的流程图。在开始步骤310处,破碎设施以待机速度 $R_f$ 驱动。

[0077] 在步骤320处,当下文描述的关闭需求被识别时,待机模式在某些条件满足时被自动关闭。控制单元110或控制系统214以自动执行待机模式的切换即从待机模式变到处理模式330、340、350的方式设置。

[0078] 在步骤330处,电机和致动器的旋转速度上升,直至到达处理速度 $R_f$ (步骤340)。在这之后,在步骤350再次能够将材料进料到破碎设施100中,例如通过打开参与进料的致动器,且破碎设施100持续在处理模式操作。

[0079] 图4示出本发明的一个优选实施例的流程图。在开始410处,破碎设施在待机速度 $R_f$ 驱动。

[0080] 在步骤420处,识别进料装置上的待处理的材料,即是说注意到可以处理矿物材料。在优选实施例中,用表面开关识别进料装置上的材料,例如用超声波传感器、光学传感器、辐射传感器等来识别。而且,根据一个示例性实施例,通过例如用输送机秤、应变仪等测量进料装置上引起的压力、力或张力来识别进料装置上的材料。而且,根据一个示例性材料,可由基于影像的测量从影像图像等来识别进料装置上的材料。本领域技术人员应理解,其它常用的测量设备和/或若干不同测量设备的结合可用于识别进料装置上的材料。从进料装置接收的识别或测量信息被转发至控制单元110和/或控制系统214,控制单元110和/或控制系统214响应于接收到的进料装置上的材料的识别信息,启动关闭待机模式(步骤430)。控制单元110或控制系统214以自动执行待机模式的切换即从待机模式变到处理模式(步骤440、450、460)的方式设置。

[0081] 在步骤440处,电机和致动器的旋转速度上升,直至达到处理速度 $R_f$ (步骤450)。在此之后,能够在步骤460再次将材料进料到破碎设施100中,例如这通过打开参与进料的致动器,且破碎设施100继续在处理模式操作(步骤470)。

[0082] 图5示出了本发明的一个优选实施例的流程图。在开始510破碎设施以待机速度 $R_f$ 驱动。

[0083] 在步骤520处,识别到达的待处理材料,即是说注意到如果不是立即而是在某一时间后,矿物材料可被处理,这样待机模式被关闭并处于准备中,从而当材料到达进料装置上时,处理可以无延迟地开始。

[0084] 根据一个优选实施例,通过识别引入矿物材料的机器或机器的一部分的矿物材料处理设施的进料器装置附近,来识别到达的待处理的矿物材料。待识别的机器或机器的一部分可为例如挖掘机、挖掘机的铲斗、轮式装载机等。在一个优选实施例中,例如设置在机器的或机器的一部分的适当位置处的射频识别(RFID)标识符被用于识别机器或机器的一

部分的附近、邻近或位置。在这样的情况下，一读取器等设置在矿物材料处理设施上或设置在其附近，并连接到控制单元110和/或控制系统214。读取器通过读取RFID标识符，来识别用来引入材料的机器的进料装置的附近。

[0085] 而且，根据一个优选实施例，为了识别机器或机器的一部分的附近、邻近或位置，使用全球定位系统(GPS)技术等的卫星定位技术、其它的定位技术、从影像图像等基于影像的测量、或者另外的附近开关、附近传感器等测量器。

[0086] 根据一个优选实施例，可利用控制系统214中可用的到达的待处理的材料的信息来识别待处理的材料。矿物材料处理设施可例如包括若干破碎机和/或筛，在这样的情况下，根据一个优选实施例，来自前一处理阶段的测量信息用于识别到达的待处理的材料，例如来自预破碎机的材料到达下一个处理阶段的测量信息。而且，根据一个优选实施例，矿物材料处理设施的不同处理阶段的材料流的测量信息用于识别到达的待处理的材料。

[0087] 根据一个优选实施例，通过将例如RFID标识符的标识符放置在待处理的材料来识别到达的待处理的材料，位于矿物材料处理设施上或其附近的读取器等识别这些标识符的附近。

[0088] 本领域技术人员应理解，也可使用数种识别方法的结合来识别到达的待处理的材料。

[0089] 接收到的识别信息或测量信息被转发到控制单元110和/或控制系统214，控制单元110和/或控制系统214响应于接收到的到达的待处理的材料的识别，启动关闭待机模式(步骤530)。控制单元110或控制系统214以自动执行待机模式的切换即从待机模式变到处理模式(步骤540-580)的方式设置。

[0090] 在步骤540处，电机和致动器旋转速度上升，直至达到处理速度 $R_f$ (步骤550)。在此之后，能够在步骤570再次将材料进料到破碎设施100中，例如这通过打开参与进料的致动器。根据一个优选实施例，在步骤570处能够进料之前，如上文描述地识别进料装置上的材料，使得在先前识别的到达的待处理的材料处于进料装置上之前不能够进行进料。在步骤580处，破碎设施100继续处于处理模式。

[0091] 图6示出根据本发明的一个优选实施例的矿物材料处理设施，该矿物材料处理设施以包括两个破碎设施600、700为例。矿物材料处理设施还可包括不同组成或不同组合的更多个破碎设施和/或筛。破碎设施600、700包括框架601、701、轨道基座602、702、进料器603、703以及破碎机620、720(比如锥式、颚式、或回转式破碎机单元)。破碎设施600、700还包括用于驱动破碎机620、720的电机单元604、704和用于将破碎后的材料运送到例如下一个破碎机、筛或一堆的输送机605、606。破碎设施600、700可用于例如中间处理破碎机或后处理破碎机，或用于精细破碎。破碎设施600、700也可用其它装置移动，比如轮、滑板或支腿。破碎设施600、700也可固定。进料器或进料装置603、703可为振动进料器或传送带或传送板的类型。

[0092] 矿物材料处理设施和/或一个或多个破碎设施600、700还包括上文描述的控制系  
统614、714和控制单元610、710，如上文根据本发明的多个实施例描述的，矿物材料处理设施或一个或多个破碎设施610、710可通过控制系统614、714和控制单元610、710从待机模式自动驱动到处理模式。根据示例实施例，矿物材料处理设施的单独的破碎设施600、700的控制系  
统可彼此连接或实施为单个系统。

[0093] 在不以任何方式限制本发明的保护范围、说明或可行应用的前提下,本发明的不同实施例的技术优点可认为是降低了矿物材料处理设施的能耗和产生的噪声。而且,本发明的不同实施例的技术优点可认为是延长了矿物材料处理设施的部件的寿命。而且,本发明的不同实施例的技术优点可认为是增加了矿物材料处理设施的环境友好性。而且,本发明的不同实施例的技术优点可认为是提升了矿物材料处理设施的安全性和工作人体工程学。而且,本发明的不同实施例的技术优点可认为是增加了矿物材料处理设施的有效使用小时数。

[0094] 以上描述提供了本发明的一些实施例的非限制性示例。本领域技术人员应清楚,本发明并不局限于所提供的细节,而是本发明可按其它等效方式来实施。上述实施例的一些特征可在不使用其它特征的前提下有益地使用。

[0095] 如此,前述描述应被认为是仅仅解释本发明的原理,而非限制性的。因此,本发明的范围仅受到所附专利权利要求书的限制。

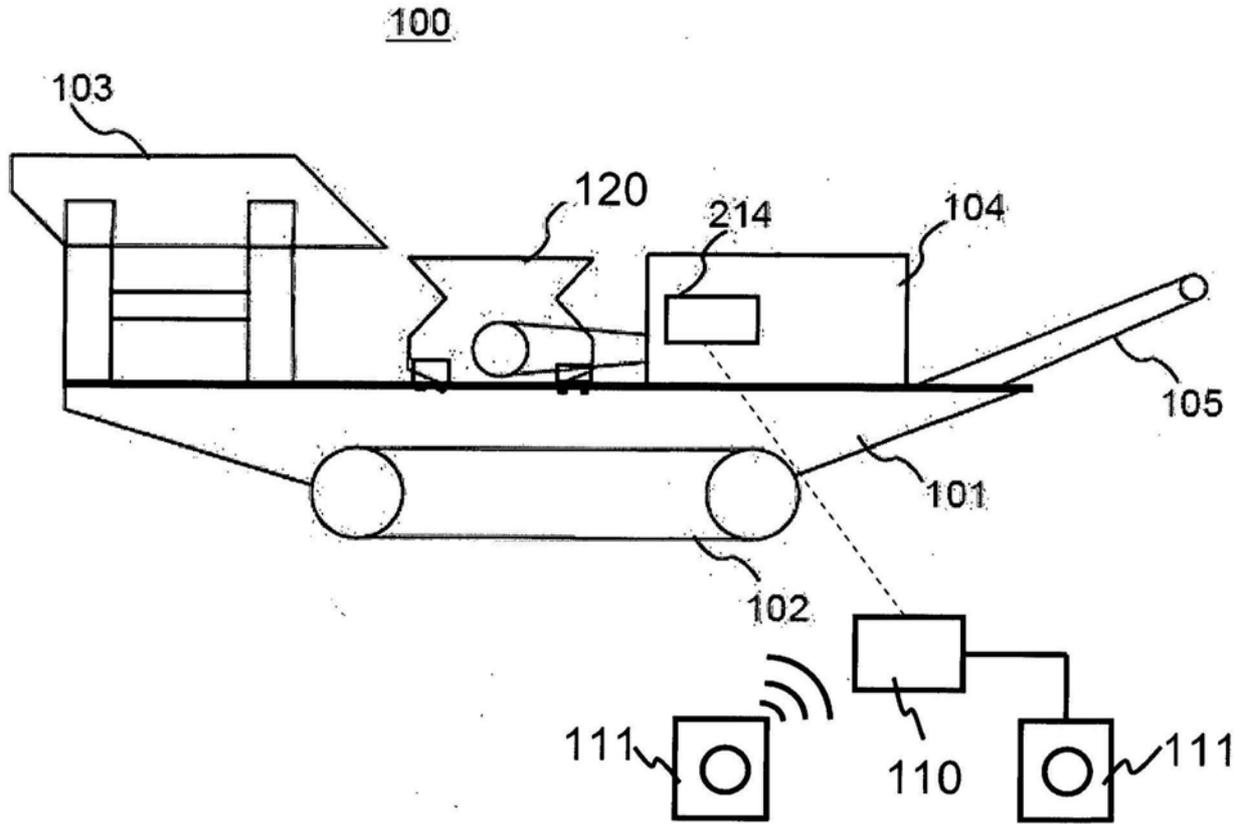


图1

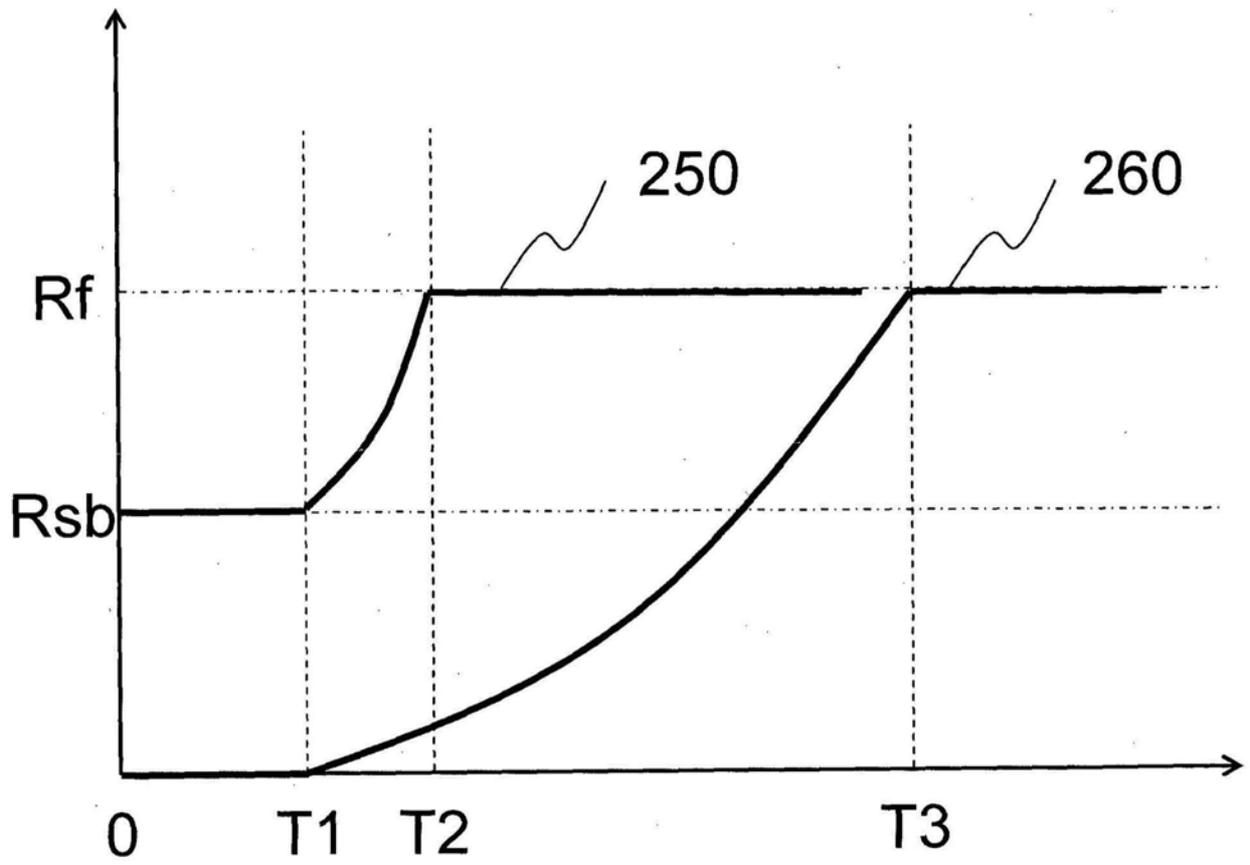


图2

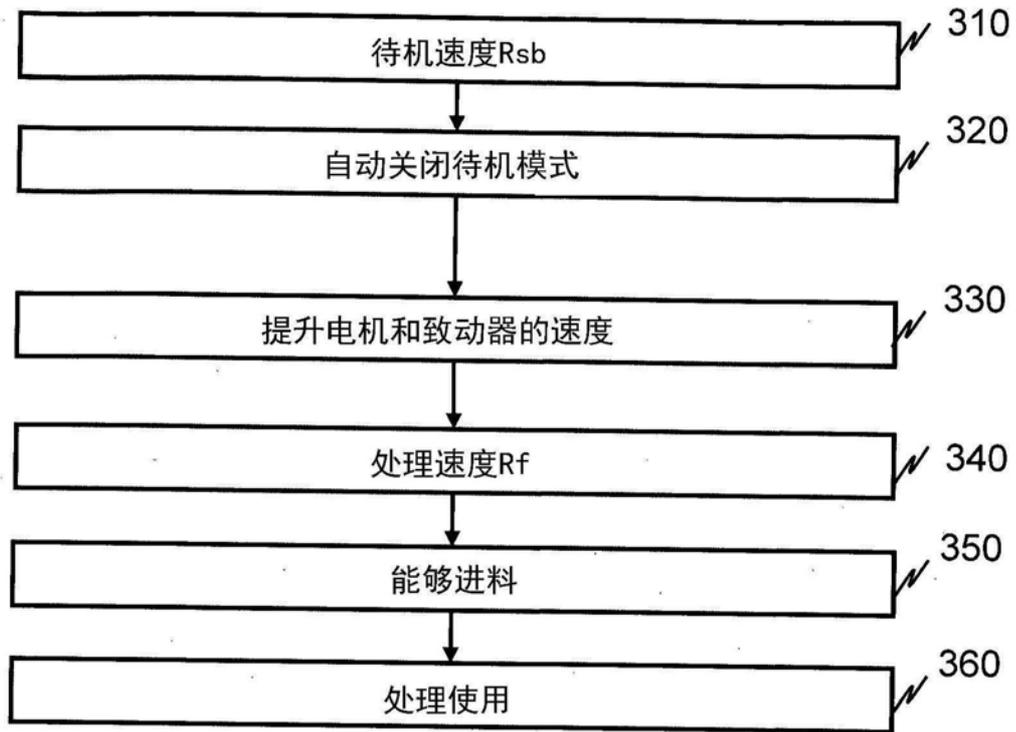


图3



图4

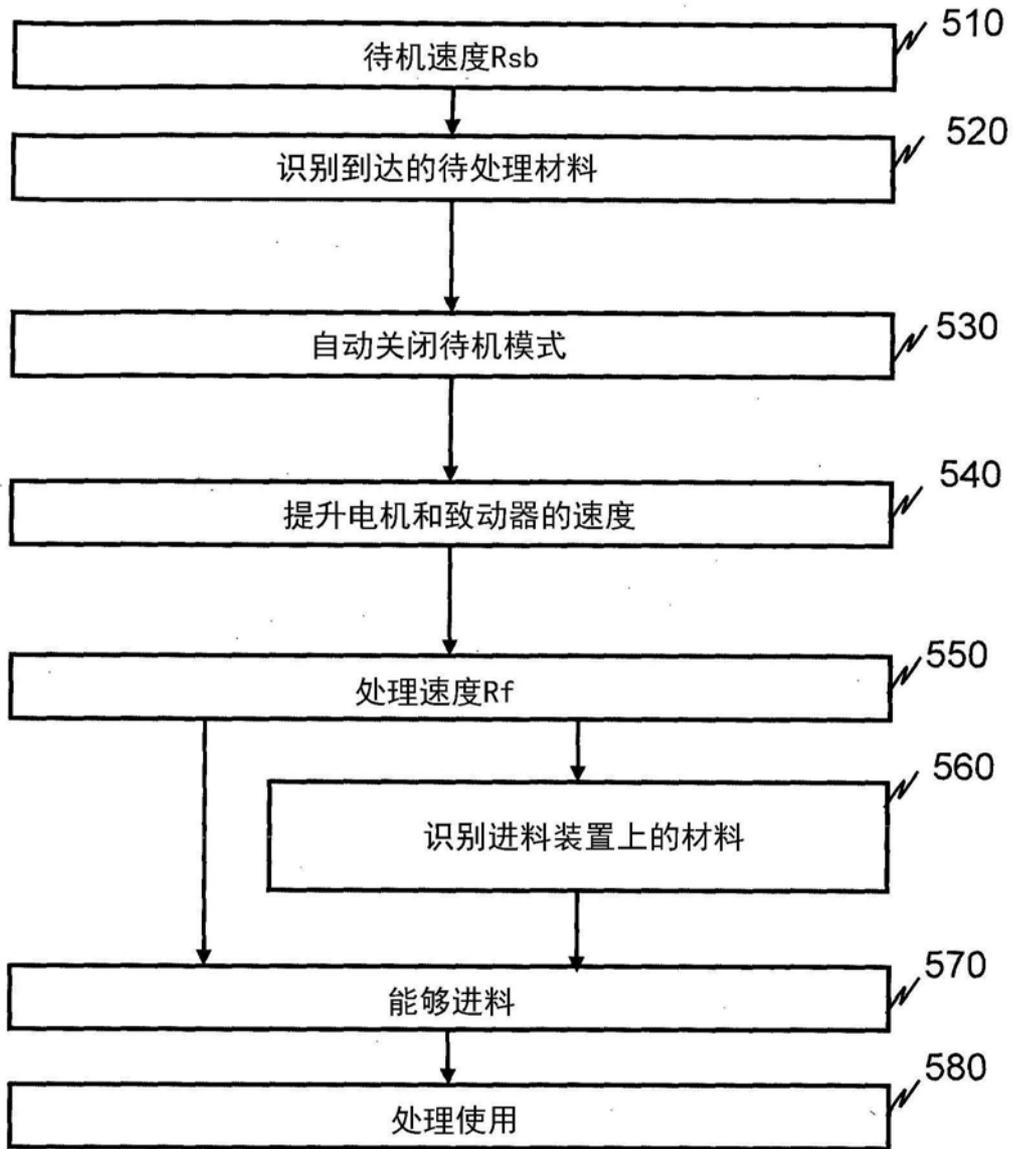


图5

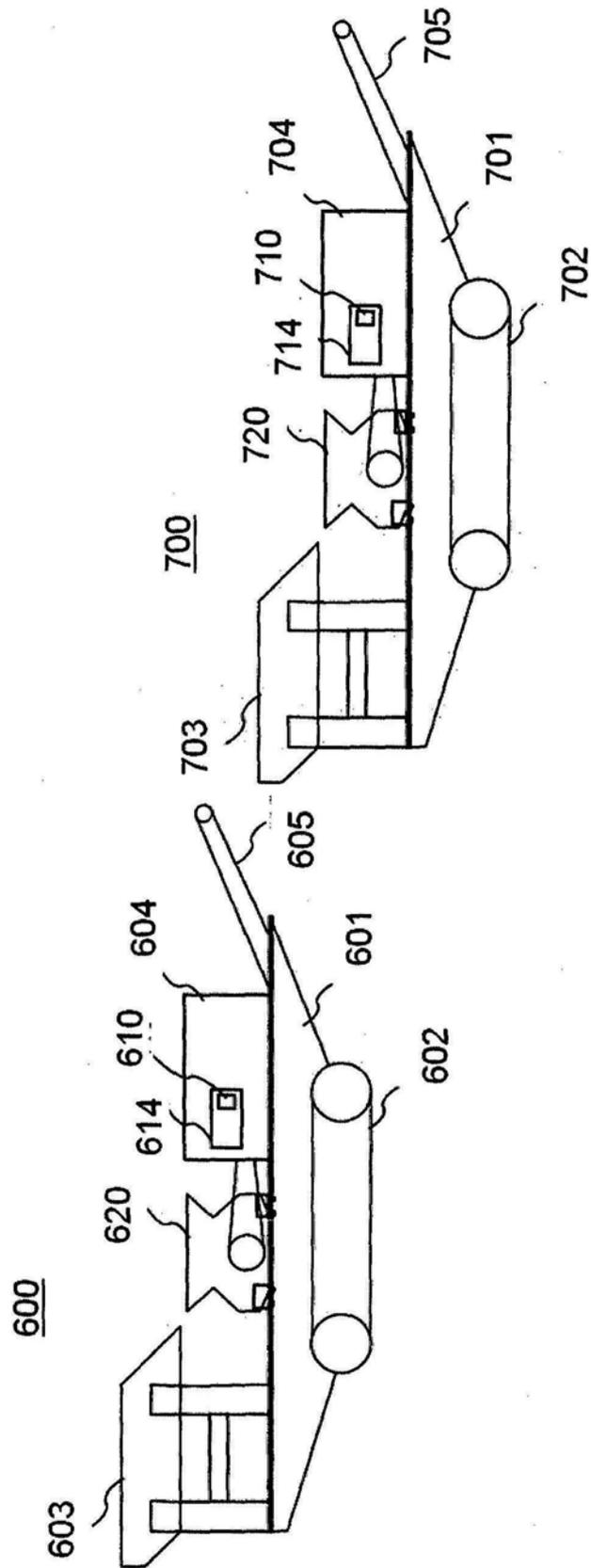


图6