

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 17/40

B02C 4/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02807567.6

[43] 公开日 2004 年 5 月 26 日

[11] 公开号 CN 1500252A

[22] 申请日 2002.3.13 [21] 申请号 02807567.6

[30] 优先权

[32] 2001.3.30 [33] FI [31] 20010673

[86] 国际申请 PCT/FI2002/000197 2002.3.13

[87] 国际公布 WO02/080043 英 2002.10.10

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.28

[71] 申请人 麦特索矿物(坦佩雷)有限公司

地址 芬兰坦佩雷

[72] 发明人 艾莎·贝卡·萨托拉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

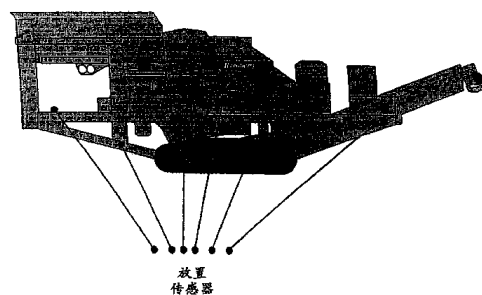
代理人 蒋世迅

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称 收集信息的系统

[57] 摘要

在这个方法中,从矿物原料处理单元收集运行信息,该信息被处理,并以这样的形式出现,它适合于优化用途,设备开发工作,或给客户提供增值服务。收集和/或预处理的数据可以通过无线电发射,例如,利用蜂窝式电话网,且来自多个破碎机单元的数据可以收集到集中式服务器。例如,利用应变仪或加速度传感器,测量处理单元的应变,以获得有关运行的数据。本发明的目的还是应用上述方法的处理单元,和包含该方法所需元件的系统。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于从机械设备收集运行数据的方法，借助于信息收集和单元，信号转换器，传感器，和连接这些元件的类比连接（analogical connection）和数字总线，其特征是，从矿物原料处理单元收集测量信息。

2. 按照权利要求 1 的方法，其特征是，利用有存储器和处理容量的单元处理测量信息，在发射该信息到数据存储器 and/或位于矿物原料处理单元外部的处理装置之前，该单元是在矿物原料处理单元中或与其连接。

3. 按照权利要求 2 的方法，其特征是，处理的测量信息是利用应变仪测量方法从矿物原料处理单元中检索的负载信息。

4. 按照权利要求 2 的方法，其特征是，测量矿物原料处理单元中加料装置的负载。

5. 按照权利要求 1 至 4 中任何一个的方法，其特征是，借助于电话网，移动电话网，或卫星电话网，实施到外部数据存储和处理装置的传送。

6. 一种矿物原料处理单元，其特征是，它包括：至少一个传感器，用于从该单元至少测量一个物理参数；发射传感器信号并把它们转换成数字形式的装置；发射和处理数字信号的装置；和存储处理后信息并发射它到该单元外部的装置。

7. 按照权利要求 6 的矿物原料处理单元，其特征是，这些传感器是加速度传感器，应变仪，压力盒，转速传感器，声发射传感器，倾斜角传感器，功率变压器，超声传感器，或温度传感器。

8. 按照权利要求 6 的矿物原料处理单元，其特征是，利用无线数据传送，发射处理后信息到该单元的外部。

9. 按照权利要求 8 的矿物原料处理单元，其特征是，利用蜂窝式电话或卫星电话连接完成数据传送。

10. 按照权利要求 6 的矿物原料处理单元，其特征是，它还包

括：卫星定位装置。

11. 一种用于收集和处理运行信息的系统，其特征是，应用按照权利要求 1 的方法，该系统包括：至少一个处理单元，和信息存储和处理装置，该装置位于按照权利要求 6 的处理单元外部。

收集信息的系统

技术领域

本发明的目的是一种从矿物原料处理单元收集信息的方法，可用于研发工作，运行优化，或给客户提供增值服务，以及一种配备收集信息装置的处理单元。本发明还涉及包含所述单元的系统，在该系统中应用按照本发明的方法。

背景技术

随着数字技术的发展，不同类型信息的收集变得更容易。由于海量存储器容量和计算效率的提高，可以有利地大量节省单次测量，并利用微处理器连续地或在收集之后进行处理。与分析方法有关，如此产生的数据量可用于建立许多不同的比率，曲线或报告，它们代表所涉及的监测事件。

在矿物原料的处理中，优化时间和设备容量用途自然也是十分需要的。因此，它可用于监测运行期间的设备性能和收集用于分析的信息。

发明内容

在按照权利要求 1 的本发明方法中，从矿物原料处理单元收集运行信息，该信息被处理，并以这样的形式出现，它适合于优化用途，设备研发工作，或给客户提供增值服务。本发明的目的还是应用该方法按照权利要求 6 的处理单元，以及按照权利要求 11 的系统。

这个语境下的矿物原料处理单元是这样一种单元，其任务是使矿物原料更加细化，例如，在筛选或破碎操作中的碎岩（粗石），砾石，碎石，混凝土，和其他石基材料。这种情况下的设备至少包括一个破碎机或筛选机。这个语境下的破碎机单元是一个设备组合，包括：安装在机架上的至少一个破碎机，功率源，传输设备，和加料装置以及运输碎石材料到破碎机单元外的装置。破碎机单元可以包括：

分类设备，例如，用于分开不同产品碎片的筛网或格筛单元。例如，破碎机可以是圆锥破碎机，回转破碎机，颚式破碎机或冲击式破碎机。破碎机单元可以永久安装或移动式破碎机，即，配置履带的破碎机。

例如，筛选单元可以是配置格筛的预筛选单元，用于粗材料筛选，或用于细化的滤网分选单元。

例如，根据其元件的运行状态，运动，各个元件之间的距离，设备中的形状变化，发生在设备内的速度和加速度，声发射，轴承形状，功率源性能，电源用途，温度，和单元位置等收集信息，可以监测矿物原料处理单元的运行。

最好是，在高频下收集传感器信息，在发射到服务器或处理单元外部的其他类似设备之前，收集的数据在处理单元或与它连接的设备内进行存储和/或预处理，在该设备中收集来自一个或多个处理单元的数据。收集和/或预处理的数据可以通过无线电发射，最好是利用蜂窝式电话网或卫星电话网。

根据需要，利用连接到 I/O 单元的传感器，按照已知的方法完成信息的收集，I/O 单元把来自传感器的信息变换成信息收集和处理单元所需的形式。适用于这个目的的多种 I/O 单元和传感器已经商品化，可供本领域专业人员选用。适用的传感器是应变仪，压力盒，加速度传感器，转速传感器，声发射传感器，倾斜角传感器，功率变压器，超声探测器，和温度传感器。

应变仪可用于测量该单元机架内的形状位移，可以在一段延长的时间周期内收集数据，且可以利用这个数据建立负载谱。

加速度传感器可用于监测斗式装载机输送石料到处理单元时的情况。可以在输送期间监测瞬时冲击负载对一个，两个或三个轴的影响，利用超声探测器可以测量加料装置底部与处理单元机架之间的距离。倾斜角传感器可用于测量处理单元的倾斜角。基于这些结果，计算用户负载指数，该指数代表由于用户活动加到处理单元上的负载。

此外，按照芬兰专利申请 20010599 中描述的方法，可以监测破

碎机单元中滑动轴承的运行条件，例如，利用应变仪测量摩擦力可以提供有关轴承磨损速率的信息，因此，可以规划预防的维护程序。

附图说明

以下利用岩石破碎机单元作为例子详细地描述本发明，参照以下这些附图，其中

图 1 是可移动的岩石破碎机单元，加料装置和破碎机部件的剖面侧视图，

图 2 表示按照本发明用于监测加料装置负载的实施例，

图 3 是利用按照图 2 中传感器收集处理信息的例子，

图 4 和图 5 表示按照本发明连续监测破碎机机架上负载以及测量数据预处理的应用。

具体实施方式

图 1 中的岩石破碎机单元是移动式单元，包括：机架 1，加料装置 2，颚式破碎机 3。功率源 4，和破碎材料传送带 5。加料装置中分出的细粒材料输出到横向传送带 6。

图 2 表示按照本发明加料装置单元中的传感器位置。利用加速度传感器 7，观察原料输送期间加料装置内发生的加速度。利用超声传感器 8，测量加料装置与机架之间的距离，根据这个距离可以推导出加料装置中的原料量。利用加速度传感器 9 观察机架在送料期间沿 z 方向的加速度，和利用加速度传感器 10 观察机架在送料期间沿 y 方向的加速度。利用倾斜角传感器 11 测量破碎机单元沿 x 方向和 y 方向的倾斜角。

I/O 单元可以包括：传感器消息的处理和存储元件，和数据传送元件。

利用本领域专业人员熟知的方式，在 I/O 单元中把传感器消息变换成数字形式，并利用无线电或电缆传送到数据收集和处理单元，该单元位于破碎机单元或其邻近。

图 3 说明这样一个例子，根据图 2 的传感器数据，如何可以推导出描述加料装置负载的数量。计算每单位时间超出规定极限的倍

数，并利用预定的系数给这个倍数加权，再根据这些乘积之和得到负载指数。例如，根据这个计算量还可以得到时间积分。

图 4 表示破碎机单元机架中应变仪位置的例子。例如，可以在 1000 Hz 频率下进行测量。图 5 表示系统的结构。消息从应变仪 12 传输到 A/D 转换器 13，在转换之后传送到测量总线 14。测量总线发射该数据到微处理器基设备 15，利用本领域专业人员熟知的方法，该设备连续地处理数据，并发射预处理数据到信息收集和处理单元，或发射原数据到信息收集和处理单元。微处理器基设备 15 可以配置成从测量总线直接发射数据到信息收集和处理单元，或完成不同种类的数据预处理。本领域专业人员熟知的这些方法是 Rainflow 计算，Markov 矩阵计算，和峰值-谷值计算。在数据从测量总线直接发射数据到信息收集和处理单元的情况下，利用上述的方法同样可以处理该数据。设备 15 以预定的时间间隔（例如，10 秒钟）通过数据总线 16 发射数据到信息收集装置，该装置收集，处理并存储来自不同源的数据。

图 5 所示的应用代表描述现有应变仪测量的例子，但按照本发明系统中的传感器，变压器，总线，以及收集和处理单元的实际间距可以不同。例如，上述一些或全部元件可以集成到所谓的智能传感器。

在监测破碎机单元的其他运行元件时，例如，破碎机，可以进行类似的连续测量。

数据收集设备最好配备用于无线数据传送的发射机装置，例如，移动电话发射机（GSM，GPRS，UMTS，蓝牙或类似装置），其中处理后或压缩信息可以发射到远程服务器。若没有合适的连接，则借助于其他常规的有线数据传送装置，或利用物理存储器装置，可以自然地发生传输。然后，来自多个其他破碎机单元的数据可以收集到服务器或其他类似的集中式设备，并作进一步处理。处理单元可以配备卫星定位装置，或其他定位和/或识别装置。

根据服务器中收集和处理的信

用户以及开发和营销人员可以利用该数据，并可以给客户提供该数据作为增值服务。基于累积的负载数据，定位数据和生产效率数字，例如，kWh/t，可以预测磨损部件的替换需要，并制订维护日程表。

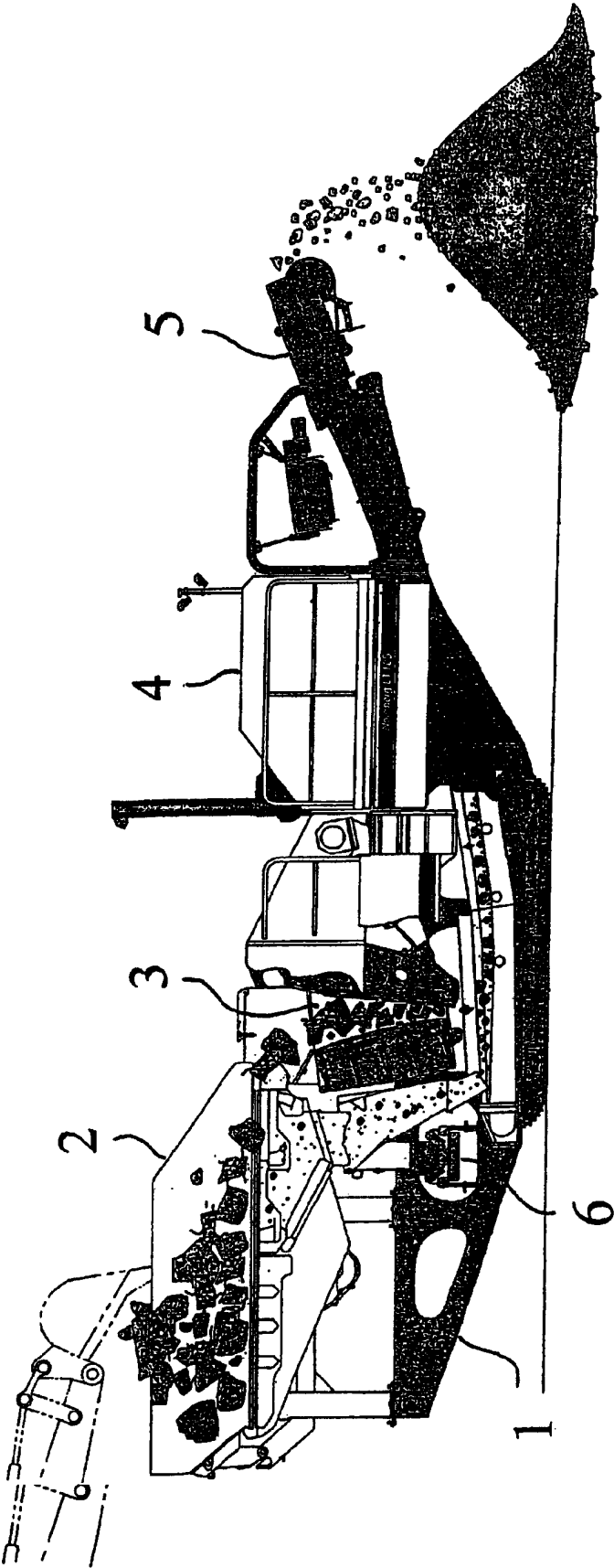


图1

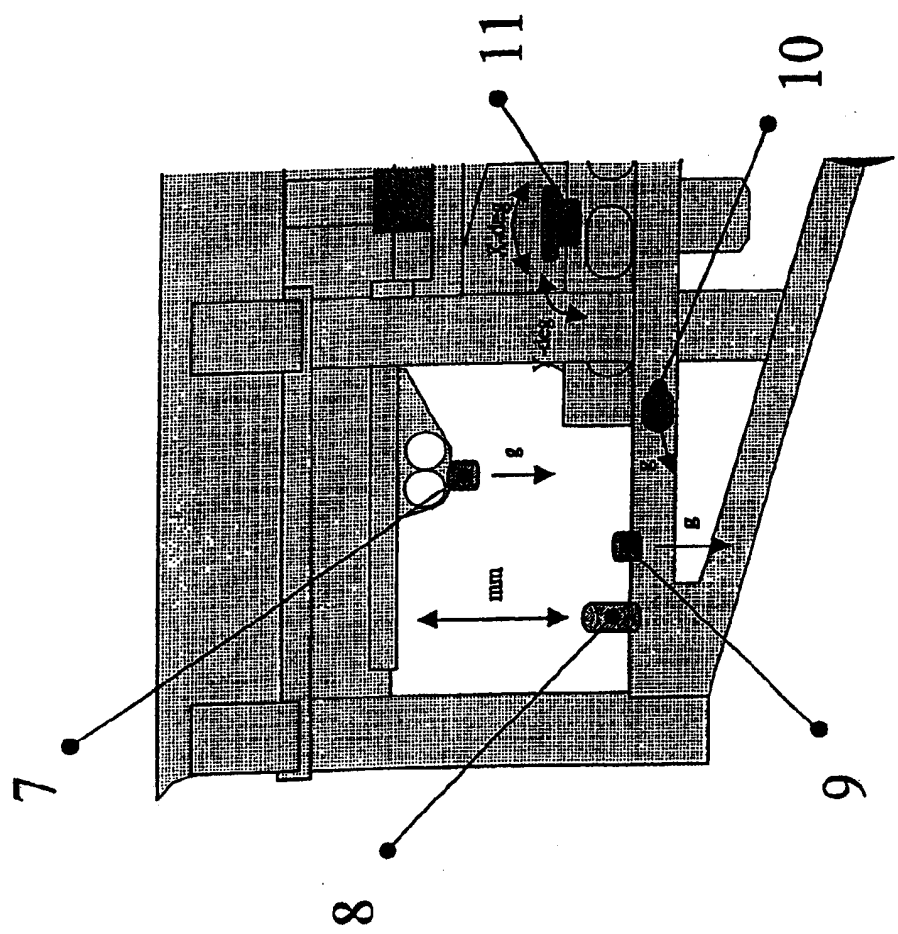
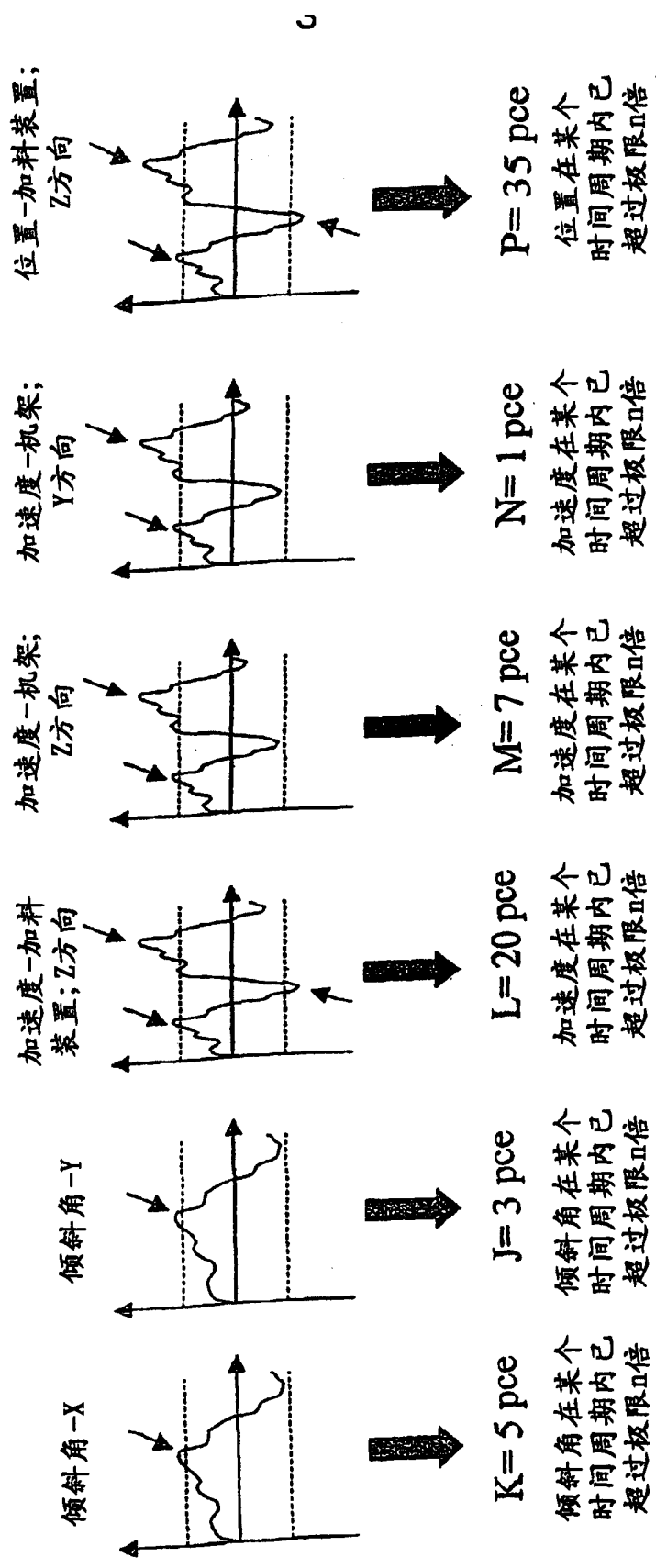


图2



User load index = (a*K + b*J + c*L + d*M + e*N + f*P) / t

图3

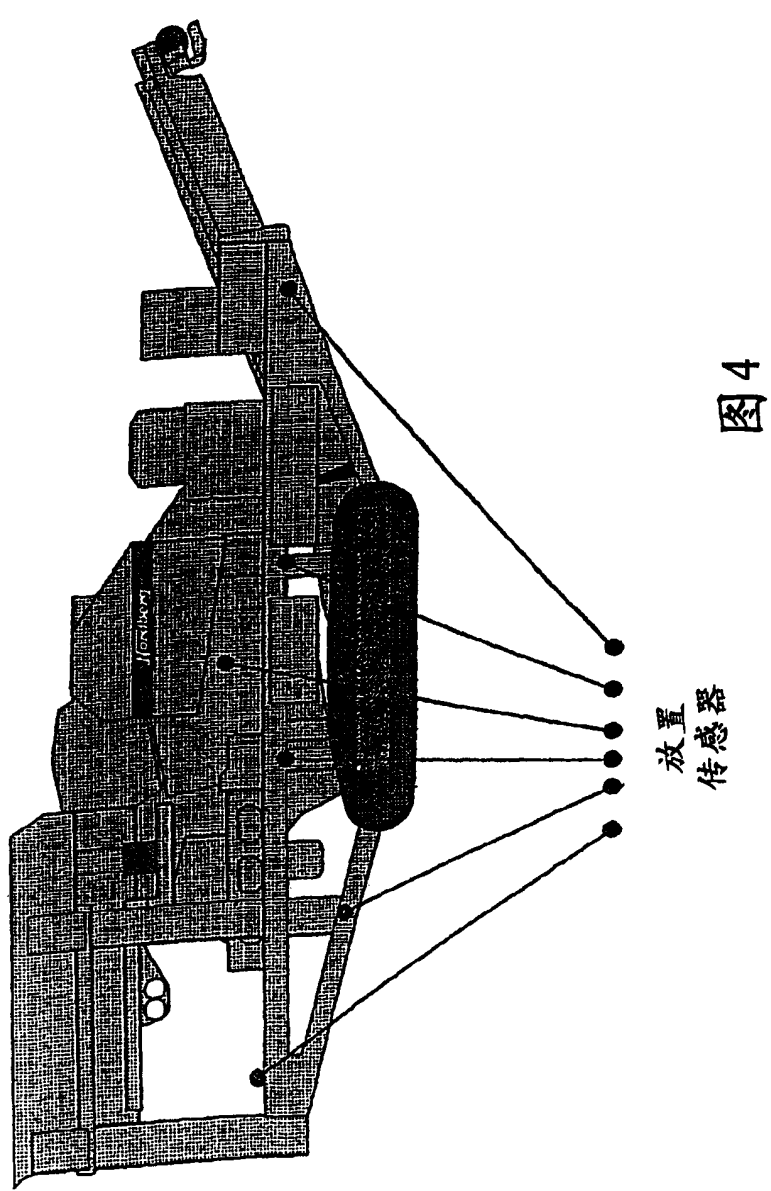


图4

