

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B02C 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880001984.8

[43] 公开日 2009 年 12 月 2 日

[11] 公开号 CN 101594939A

[22] 申请日 2008.2.4

[21] 申请号 200880001984.8

[30] 优先权

[32] 2007.2.7 [33] DE [31] 102007006092.2

[86] 国际申请 PCT/EP2008/051354 2008.2.4

[87] 国际公布 WO2008/095902 德 2008.8.14

[85] 进入国家阶段日期 2009.7.9

[71] 申请人 伯利休斯股份有限公司

地址 德国贝库姆

[72] 发明人 马库斯·贝格尔 路德维希·肯宁

马尔科·弗林克

弗兰茨-约瑟夫·楚霍夫

[74] 专利代理机构 北京金阙华进专利事务所（普通合伙）

代理人 咎美琪

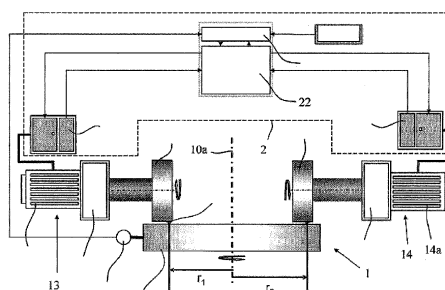
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于粉碎要粉碎的材料的方法使用滚压机

[57] 摘要

本发明涉及一种用于粉碎要粉碎的材料的方法，使用滚压机(1)，该滚压机具有滚压盘、至少一个磨辊和用于驱动所述滚压机的至少两个驱动器(13, 14)，设有用于所述驱动器(13, 14)的动力补偿控制系统(22)，该动力补偿控制系统通过控制所述至少一个驱动器的速度，使得所述驱动器(13, 14)的动力相对于彼此被控制在预定的比率。



1、用于粉碎要粉碎的材料的方法使用滚压机（1），该滚压机具有滚压盘（10）、至少一个磨辊（11、12）和用于驱动所述滚压机（1）的至少两个驱动器（13、14），对于所述驱动器实施补偿控制操作，其特征在于：

补偿控制系统由动力补偿控制系统（2）形成，通过控制所述至少一个驱动器（12、14）的速度，使得所述驱动器的动力相对于彼此被控制在预定的比率。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，设置至少两个从动磨辊（11，12），并且每个磨辊都连接驱动器（13，14）。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述滚压盘（10）仅借助于所述至少两个磨辊（11，12）和要粉碎的材料（3）来驱动。

4、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，所述动力补偿控制系统（2）还包括所述滚压盘（10）速度的控制。

5、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，以进一步保持所述滚压盘（10）的预定速度的方式，控制所述驱动器（13，14）的速度。

6、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，所述动力补偿控制系统（2）包括电机模型。

7、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，借助于变频器（10，21）实施所述驱动器（13，14）速度的控制。

8、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，检测所述驱动器（13，14）的动力消耗。

9、如前述权利要求中的一项或多项所述的方法，其特征在于，所述滚压盘（10）上连接有单独的驱动器。

用于粉碎要粉碎的材料的方法使用滚压机

本发明涉及用于粉碎要粉碎的材料的方法使用滚压机，该滚压机具有滚压盘、至少一个磨辊和用于驱动滚压机的至少两个驱动器，对于所述的驱动器实施补偿控制操作。

实际上，在滚压机中，通常驱动滚压盘，该滚压盘驱动滚压床上的磨辊。但是，这会导致动力的剧烈波动，从而导致驱动机构上的高载荷波动，使得可安全传递的驱动动力具有很大的限制。

因此，在 DE 197 02 854 A1 中提出了驱动辊子。该文献还在其中做出，一方面，各磨辊借助于滚压盘以及粉碎材料或位于其上的滚压材料床，根据旋转驱动而连接在一起，然而另一方面，各磨辊会具有很大不同的动力消耗，这可归因于，例如，滚压盘上的不同滚动直径（摩擦点/直径）、各磨辊的不同操作直径（例如，由于磨损）、以及包括粉碎材料连同滚压盘和磨辊的进入的不同行为。

即便各磨辊之间速度的微小变化，也会在各驱动器中引起较高的动力波动。这会导致磨辊经常地加速或减速，也就是说，各从动磨辊的功能彼此相反，导致粉碎操作期间对动力或能力的需求显著增大。

因此，在 DE-A1-197 02 854 中提出，所有从动磨辊的各旋转驱动器之间的操作波动，可通过共同的载荷补偿控制操作来补偿。但是，在滚压盘与磨辊之间的动力传动变化的情况下，驱动器的动力消耗会非常不同。

因此，本发明要解决的问题是提高驱动器的补偿控制操作。

根据本发明，该问题通过权利要求 1 的特征来解决。

根据本发明的用于粉碎要粉碎的材料的方法使用滚压机，该滚压机具有滚压盘、至少一个磨辊和用于驱动滚压机的至少两个驱动器。还实施动力补偿控制操作，通过控制至少一个驱动器的速度，将所述驱动器的动力相对于彼此控制在预定的比率。

这样，能够可靠地补偿所述滚压盘与所述磨辊之间的动态传动变化，以很

从容的方式，允许所述驱动器具有不同的速度。

根据优选实施例，至少两个磨辊分别借助于相应的驱动器驱动。所述滚压盘只借助于所述至少两个磨辊和要粉碎的材料来驱动。但是，也可想到，所述滚压盘上连接有单独的驱动器。

所述驱动器的速度，借助于变频器来控制，所述变速器优选具有场定向控制功能。

根据优选的实施例，所述动力补偿控制系统，还包括所述滚压盘的速度控制，优选保持所述滚压盘的预定速度。

参考说明书和附图，下面更加详细地描述本发明的其它优点和结构。

附图为具有动力补偿控制的滚压机的示意图。

附图示意性地示出了滚压机 1，其具有滚压盘 10、至少两个磨辊 11、12 以及用于驱动两个磨辊 11、12 的至少两个驱动器 13、14。每个驱动器都包括电机 13a、14a 和传动装置 13b、14b。当然，根据本发明，还可设置多个磨辊，特别是三个、四个或更多的磨辊。

滚压盘 10 可绕着旋转轴线 10a 自由旋转，使得其只借助于驱动磨辊 11、12 以及磨辊与滚压盘之间要被粉碎的材料 3 来旋转。但是，还可给滚压盘连接单独的驱动器。

磨辊 11、12 的旋转运动至滚压盘 10 的传动，是通过要粉碎的材料 3 来实现的。由于粉碎材料床实际上是以相当不均匀的方式形成，所以磨辊相对于滚压盘的传动比会不停地变化。该传动比最终由磨辊轴线与滚压盘轴线之间的受力点的距离来决定。在附图中，磨辊 11 的受力点相对于旋转轴线 10a 的距离 r_1 小于磨辊 12 的摩擦点相对于旋转轴线 10a 的距离 r_2 。

但是，不同的传动比导致相同速度的磨辊 11、12 传递到滚压盘的扭矩不相同。从而，一个驱动器相对于另一驱动器被制动或被加速。驱动器动力中产生的剧烈波动导致增大的能量需求。结果，进一步破坏了驱动器之间的期望动力分布。

为了防止那些效果，设置了动力补偿控制系统 2，使得通过控制至少一个驱动器的速度，就能将驱动器 13、14 的动力相对于彼此控制在预定的比例。

在所示实施例中，给两个相同构造的磨辊 11、12 设置相同的驱动器 13、14，使得动力补偿控制系统将两个驱动器的动力保持在相同的水平。

但是，还应当想到，除了一个或多个磨辊之外，滚压盘具有其自己的驱动器。在这种情形下，可以比磨辊更低或更高的动力来驱动滚压盘。

在所示实施例中，动力补偿控制系统 2 基本上包括与驱动器 13、14 相连的变频器 20、21，动力补偿控制单元 22，滚压盘速度传感器 23 和滚压盘速度控制单元 24。

变频器 20、21 以自身已知的方式，设有场定向控制系统。它们从驱动器 13、14 接收瞬时电机电流或电机电压。从其建立各驱动器的动力消耗，并形成可变的累计平均值，且通过参数（相同动力水平的驱动器等于 0.5）来加权，构成了期望的驱动器值。当阻力矩实际上不变时，该值基本上只依赖于各驱动器的速度。

驱动器的实际动力与期望动力之间的偏差，被供应到动力补偿控制单元 22，所述单元 22 通过以如下方式，匹配一个或两个驱动器的速度而实现两个驱动器 13、14 的动力匹配：将两个驱动器的动力控制在预定比例，在当前的情形下，为在相同的水平。还可进一步考虑，滚压盘 10 以预定期望速度 n_{soll} 旋转。

但是，优选地，给滚压盘速度提供另外的控制系统，在该实施例中，其通过滚压盘速度控制单元 24 来实现。滚压盘速度控制单元 24 连接到滚压盘速度传感器 23 上，并连接地接收滚压盘的速度实际值，该值被与期望值 n_{soll} 比较，产生系统偏差。通过假定为固定的传动比，控制单元从其产生驱动器 13、14 的期望速度。

变频器 20、21 具有内部速度控制单元和共同运行的电机模型，从而，可得到驱动器的驱动速度和电机扭矩。优选地，变频器必须能够至少每 5 ms 就输入或输出控制和状态数据，使得确保动力补偿控制系统的功能。

在技术控制期间，系统处在级联控制的形式，各自的水平动态地彼此断开，从而能够单独地考虑。上述控制的优点在于，驱动器 13、14 的动力消耗水平通过动力补偿控制单元彼此仅稍微地偏差，甚至系统中的剧烈变化（传动变换）

也变得非常快。

另一优点在于，因为使用的变频器除了滚压盘速度之外，提供了所有的相关数据，所以能够实际上完全免除复杂性和维护的精密测量技术。控制介入，可进一步以实际上无动力的方式通过变频器来实施，使得效率的总体程度等于控制的驱动器。

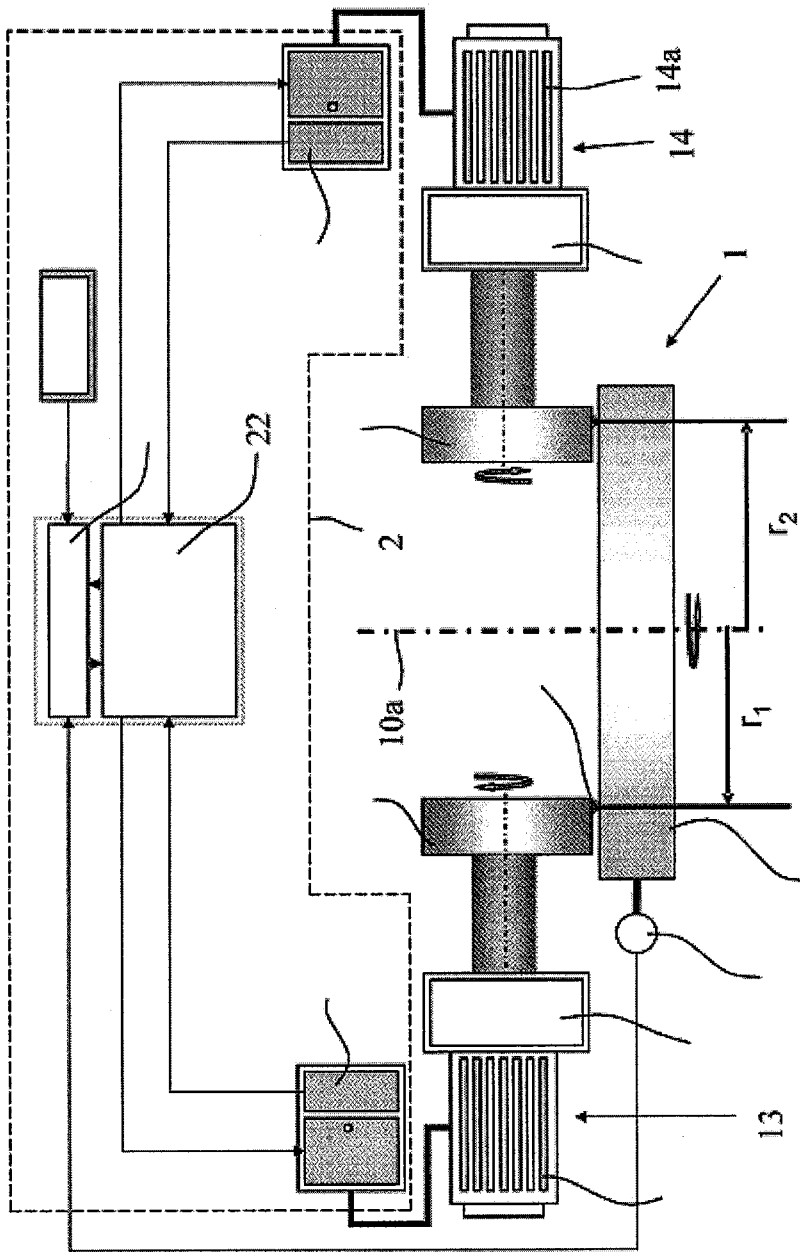


图 1