

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480017445.5

[51] Int. Cl.

*B28B 3/12 (2006.01)*

*B28B 5/02 (2006.01)*

*B28B 13/02 (2006.01)*

*B28B 17/00 (2006.01)*

*B30B 5/06 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 100563962C

[22] 申请日 2004.7.5

[21] 申请号 200480017445.5

[30] 优先权

[32] 2003.7.7 [33] IT [31] RE2003A000071

[86] 国际申请 PCT/EP2004/007495 2004.7.5

[87] 国际公布 WO2005/005115 英 2005.1.20

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.22

[73] 专利权人 萨克米伊莫拉机械合作社合作公司  
地址 意大利伊莫拉(博洛尼亚)

[72] 发明人 P·里沃拉

[56] 参考文献

CN1062504C 2001.2.28

JP6320520A 1994.11.22

WO9823424A 1998.6.4

审查员 王 涛

[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 郭小军

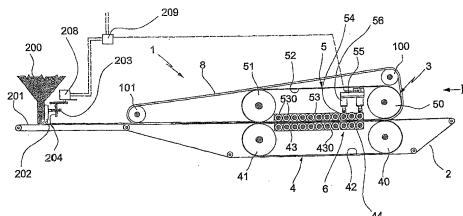
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称

用于成形具有受控制的厚度的陶瓷板或者瓦的方法和设备

[57] 摘要

成形陶瓷瓦的方法，包括下述操作步骤：在一个柔性带上形成粉末的连续层；使所述带前进通过一个连续式的加压工位，设有装置与所述加压工位相联合以横向保持所述粉末，并且所述加压工位与所述带的前进过程中压所述粉末，以获得压实粉末粘结的制品；测量压实材料板的厚度；和在测量的板厚度的基础上，调节压实前层粉末的厚度。



1. 一种用于成形陶瓷瓦的方法，包括下述操作步骤：

在一个传送带上形成粉末的连续层，

使所述带前进通过一个连续式的第一加压工位，以便在所述带的前进过程中加压所述粉末，以获得压实粉末的粘结的制品，其中用于横向保持所述粉末的装置与该第一加压工位相联合；

其特征在于，

测量所述压实粉末的粘结的制品的厚度，和

在测量了所述压实粉末的粘结的制品的厚度的基础上，在压实之前调节所述粉末的连续层的粉末厚度。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述加压包括第一次压实，该第一次压实之后是最终压实。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述粉末在其第一次压实期间受到的最大压力在  $20\text{kg/cm}^2$  和  $100\text{kg/cm}^2$  之间。

4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述粉末在其第一次压实期间受到的最大压力在  $30\text{kg/cm}^2$  和  $70\text{kg/cm}^2$  之间。

5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述加压包括最终压实。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，粉末在所述最终压实期间受到的最大压力在  $300\text{kg/cm}^2$  和  $450\text{kg/cm}^2$  之间。

7. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述压实粉末的粘结的制品的厚度在最终压实后进行测量。

8. 一种用于形成陶瓷瓦或者板的设备，包括一条传送带，在所述传送带上形成一个粉末材料的连续层，并且包括使所述带上的粉末层被加压以获得压实粉末的粘结的制品的连续加压装置，其特征在于，包括用于在加压结束时测量粉末层厚度的装置，所述用于测量所述粉末层厚度的装置与用于调节喂送到所述层的粉末量的装置相联合。

9. 根据权利要求8所述的设备，其特征在于，所述用于在加压结

束时测量所述层厚度的装置包括测量传感器。

10. 根据权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 包括位于所述连续加压装置的下游的第二加压工位。

11. 根据权利要求 10 所述的设备, 其特征在于, 所述用于在加压结束时测量所述层厚度的装置设置在所述第二加压工位。

12. 根据权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 所述连续粉末层通过一个料斗沉积在所述带上。

13. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 所述用于调节粉末量的装置与料斗喂送出口相联合。

14. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 所述用于调节粉末量的装置与位于料斗喂送出口下游的刮器相联合, 以刮擦排放到所述带上的粉末层。

15. 根据权利要求 14 所述的设备, 其特征在于, 所述刮器的水平位置是可调节的。

16. 根据权利要求 15 所述的设备, 其特征在于, 所述刮器操作装置包括一个控制前进的马达, 所述马达操作性地通过阴-阳螺纹联动装置与所述刮器连接, 并且基于所述压实粉末的粘结的制品的厚度测量值由处理器进行控制。

用于成形具有受控制的厚度的陶瓷板或者瓦的方法和设备

### 技术领域

本发明总体上涉及一种用于制造陶瓷板或者瓦的方法，并且特别涉及一种所述陶瓷板的预成形方法，以及用于执行所述方法的设备。

### 背景技术

已知的陶瓷瓦成形方法包括下述操作步骤：

将连续粉末层沉积在一条柔性带上，设有壁与该柔性带相联合以从横向保持所述粉末，并且该柔性带的上部在一个平坦主体上滑动；

使所述带前进通过连续式预压工位，所述预压工位总体上由至少一个辊（或者一个压实带）构成，所述辊对在所述柔性带上的粉末进行第一次加压，以获得压实粉末的粘结制品，和

对所述制品进行第二次最终加压。

上述方法以及用于执行上述方法的相应设备在国际专利申请 No. WO 98/23424 中进行了详细描述，参考该专利申请全文以获得更多信息。

所述方法进一步的改进已经能消除与预压操作后引起的压实规则性相关的缺陷。

在本申请人的专利申请 RE2002A000035 中描述了所述改进。

尽管上述专利申请中描述的方法已经产生良好的效果，但是该方法不能够使预压实制品的厚度和最终陶瓷瓦的厚度连续地得到控制，以获得具有恒定厚度的产品。

在这个方面，已经注意到，所述板或者瓦的厚度可能会在当天进程中变化。

这归因于彼此很不相同但是合在一起的时候又会大大影响最终制品质量的因素。

因为在预压实过程以及最终加压循环中施加的压力是恒定的，产

品厚度的变化归因于压实粉末中水分含量的变化，水分含量会影响压实粉末颗粒尺寸的分布，并且还归因于粉末喂出口的磨损，所述粉末出口加宽后随之会增加粉末量，并且因此增加了用于预压实和最终加压的粉末层的厚度。

### 发明内容

本发明的目的是通过一种简单和合理的技术方案来克服这些现有技术缺陷。

本发明通过提供一种用于成形陶瓷瓦或者板的方法来实现上述目的，所述方法包括在压实制品的厚度的基础上控制粉末量，并且间接地控制要被压实的粉末的厚度。

在连续式设备的情况下，粉末被喂送到一条带上，如在专利申请RE2002A000035中所描述的那样，本发明的目的是这样实现的：通过控制作为粉末层刮器的粉末喂送出口那侧相对于所述带的高度，以控制由所述带传送的粉末层的厚度。

所述控制是在所测量的预压实制品的厚度的基础上执行的。

特别地，本发明的方法包括下述操作步骤：

通过设置在距所述带一个可调节的距离的装置将粉末的连续层沉积在一个传送带上，所述装置用于将所述粉末层刮到一个期望的厚度；

使所述带以这样一种方式前进通过一个连续式的第一加压工位，以便在所述带的前进过程中压实所述粉末，以获得在预定的恒定压力下预压实的粉末的粘结的制品；

在所述压实后测量粉末层的厚度；

连续控制作为粉末层刮器的粉末喂送出口那侧距带的距离，以控制随后由所述带传送的粉末的厚度。

根据本发明，所述第一加压工位可以或者是第一加压工位，该第一加压工位只适合于使所述粉末层粘结，然后进行第二和最后的加压；或者可以构成唯一的加压和压实工位。

在第一种情况下，用于在第一加压工位压实所述材料的压力必须优选地逐渐达到一个最大值，该最大值在  $20 \text{ kg/cm}^2$  和  $100 \text{ kg/cm}^2$  之

间，并且优选在  $30 \text{ kg/cm}^2$  和  $70 \text{ kg/cm}^2$  之间。在第二种情况下，所述材料承受的压力必须优选达到一个在  $300 \text{ kg/cm}^2$  和  $450 \text{ kg/cm}^2$  之间的最大值。

本发明还包括一种用于执行前述方法的设备。

所述设备包括一条传送带，在所述传送带上形成一个粉末材料的连续层；并且包括用于在所述带上横向保持所述材料的装置；带形式的连续加压装置，其使所述带上的粉末层能在预定的恒定压力下被压实，以获得预压实粉末的粘结的制品；以及用于在所述第一加压操作结束时测量所述制品厚度的装置。

所述用于测量所述制品厚度的装置优选与一个处理器相联合，所述处理器控制刮器装置到所述带的距离。

所述用于在第一加压操作结束时测量制品厚度的装置可以包括通常的测量传感器，或者任何其它适用于此目的的装置。代替地，用于控制作为刮器的粉末喂送出口那侧到所述带的距离的装置是普通的机械式微调装置，例如操作阳-阴螺纹组合装置的控制前进的马达。

本发明进一步的特征限定在权利要求书中。

#### 附图说明

为了更好地理解本发明的方法的操作以及用于执行所述方法的相关装置的结构特征和优点，下面参照附图所示的示例性的用于执行前述方法的设备的特定的优选实施例。在本示例中，本发明被表示为应用于预压实设备，但同样可以应用于最终的压实设备中。

图 1 是本发明的设备的侧截面图；

图 2 是沿着图 1 中方向 II 的视图；

图 3 是本发明的细节的放大视图；

图 4 是本发明的方框图。

#### 具体实施方式

附图表示了用于装载要被压实的粉末的料斗 200，该料斗位于一条带 201 的上方，粉末就被排放在该带 201 上。

所述带由未示出的通常的装置驱动。

所述料斗 200 喂送出口面对所述带的前进方向的那侧由一个垂直可移动壁 202 限定，所述垂直可移动壁作为所排放的粉末层的刮器。

所述壁 202 通过附件 203 与螺杆 204 接合，所述附件 203 中设置了阴螺纹，所述螺杆 204 调节所述壁 202 的下边缘距所述带 201 的距离。

设置在所述附件 203 中的阴螺纹与所述螺杆 204 接合，所述螺杆 204 的头部带有一个齿轮 205。

齿轮 205 与一个键接到一个控制前进的马达 208 的轴 207 上的小齿轮 206 啮合。所述马达 208 在与处理器 209 联接的普通控制回路的控制下在两个方向均可转动。

传送带 201 将所述材料传送到一个机动的传送带 2 上，所述传送带 2 通过一个工位 3，图示实例中的工位 3 是一个预压实工位，或者说是第一加压工位，其目的是压实粉末层，以获得具有矩形横截面的粘结材料的预压实制品。

所述制品然后可以进行装饰和分成适当尺寸的坯，这取决于要获得的最终产品尺寸的大小。

所述制品最后必须进行最终的加压。

加压工位 3 包括两个相互叠置的机动压实装置 4、5，其中一个压实装置位于带 2 的下方，而另一个压实装置位于带 2 的上方，并且压实装置距所述带 2 的距离可以基于要被压实的粉末层的厚度和进行第一加压的压力进行调节。通常该第一加压压力在  $20 \text{ kg/cm}^2$  和  $100 \text{ kg/cm}^2$  之间。

每个压实装置 4 和 5 均包括一个机动化的辊和一个空转辊，分别由参考标号 40、41 和 50、51 表示，相应的带 42、52 分别围绕着所述辊。在每对辊 40、41 和 50、51 之间均设置有一个辊台 43 和 53，所述辊台 43 和 53 由多个空转辊 430 和 530 构成。两个辊台 43 和 53 的目的是保持所述带 42 和 52 受压以压实所述粉末材料层。所述辊台 53 还可以在带 2 的前进方向上倾斜，以逐渐地压实所述粉末层。

所述辊台 43 和 53 限定了粉末层的压实（或第一加压）区域。在

所述压实区域的下游设置有一个减压区域 6，在该减压区域中允许所述粉末层通过适当的装置以受控方式膨胀，以防止在压实制品中形成裂纹。

在图示的实施例中，所述减压区域 6 包括两个叠置的辊台 44 和 54，所述辊台 44 和 54 分别位于辊台 43 和 53 的下游。

参照图 1 和 3，可以看出辊台 44 是固定的和水平的，而辊台 54 通过两个液压式致动器 56 被一个框架 55 支撑，这两个液压式致动器 56 使得辊台的水平位置可以进行调节并且可以相对于带 2 倾斜，以使得压实的粉末块以期望的变形梯度膨胀，从而保持压实压力恒定并且测量离开的压实层的厚度。

为此目的，致动器 56 的杆 561 的顶部露出，在该露出的顶部，杆 561 与位置传感器 560 相联合；所述位置传感器将信号传送给所述处理器 209。

预压实工位或者第一加压工位还包括用于横向保持粉末的装置，这些装置在图示实施例中表示为两个可变形的带 8 和 9 的形式，所述带 8 和 9 与压实装置 5 相联合。





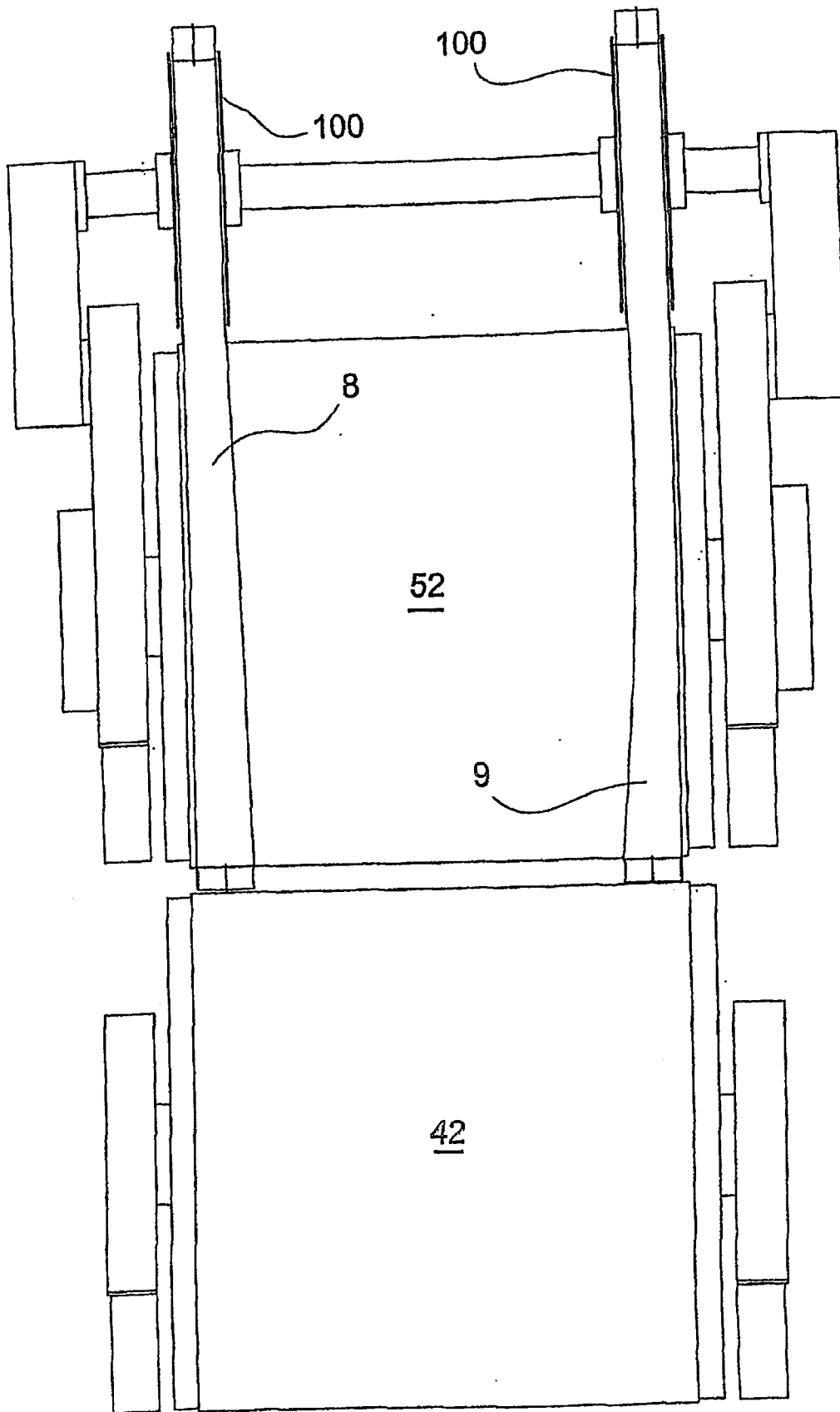
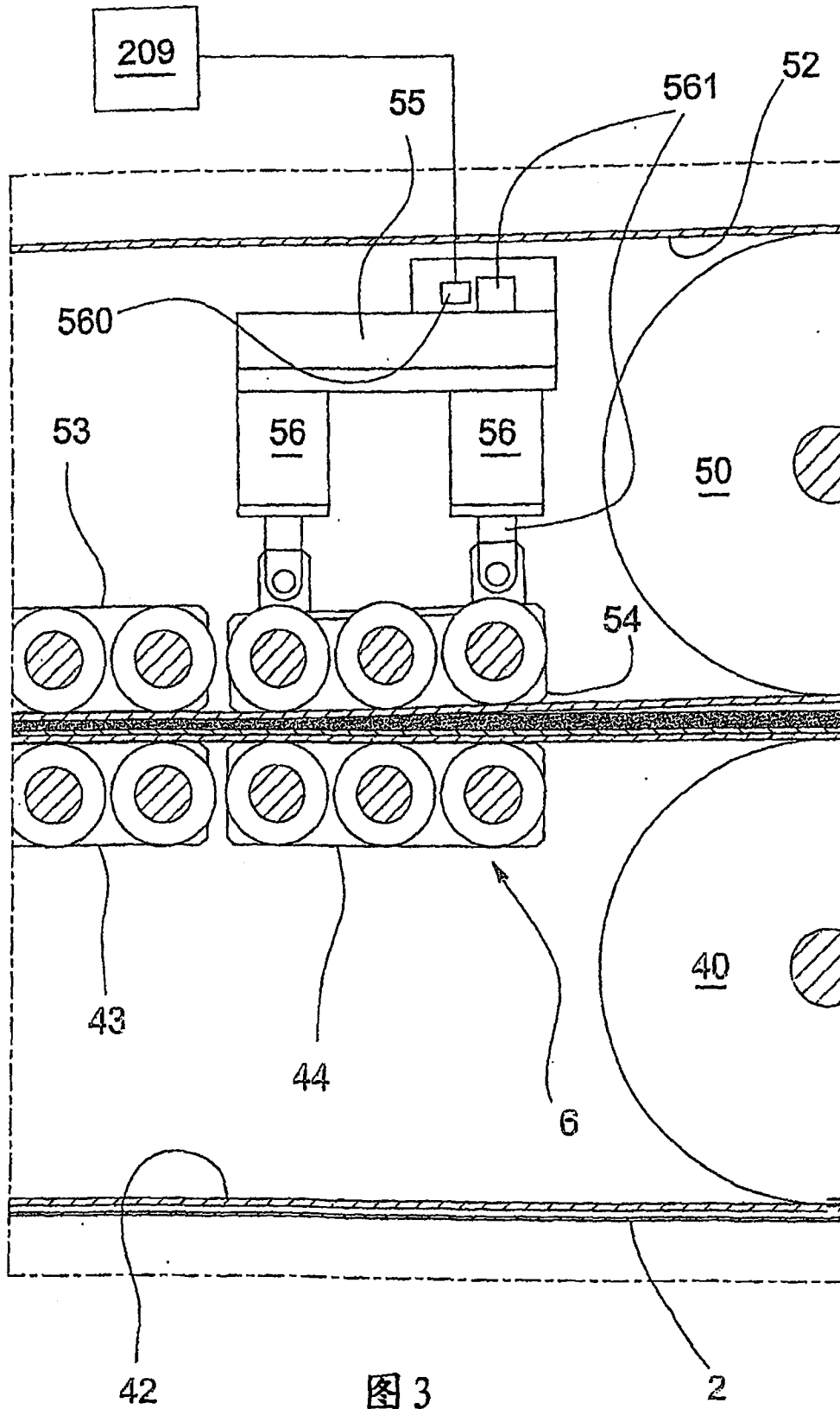


图2



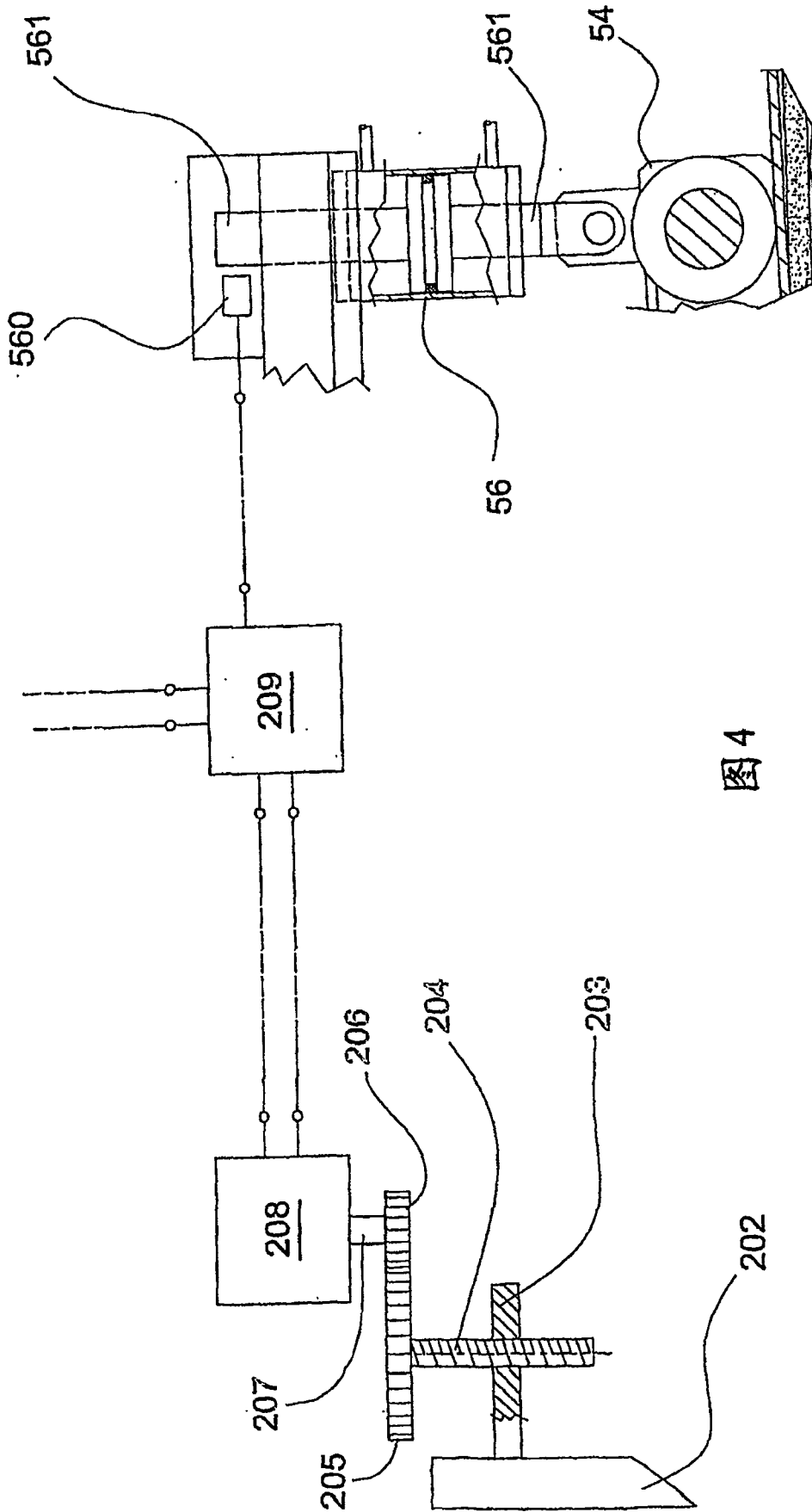


图 4