



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110418701 B

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 201880017049.4
 (22) 申请日 2018.03.09
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110418701 A
 (43) 申请公布日 2019.11.05
 (30) 优先权数据
 102017000026199 2017.03.09 IT
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.09.09
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/IB2018/051563 2018.03.09
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/163124 EN 2018.09.13
 (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
 (72) 发明人 斯特凡诺·斯卡尔多维
 吉尔多·博思
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
 公司 11021
 代理人 郭雪茹

(51) Int.Cl.
 B28B 1/00 (2006.01)
 B28B 3/12 (2006.01)
 B28B 5/02 (2006.01)
 B28B 13/02 (2006.01)
 B28B 17/00 (2006.01)
 B30B 5/04 (2006.01)
 B30B 15/30 (2006.01)
 B44F 9/04 (2006.01)
 G01F 23/00 (2006.01)

(56) 对比文件
 EP 2065150 A1, 2009.06.03
 CN 1966229 A, 2007.05.23
 CN 101486220 A, 2009.07.22
 CN 201389902 Y, 2010.01.27
 CN 1906001 A, 2007.01.31
 CN 101885205 A, 2010.11.17
 CN 200939652 Y, 2007.08.29
 EP 1745906 A2, 2007.01.24
 CN 101580374 A, 2009.11.18

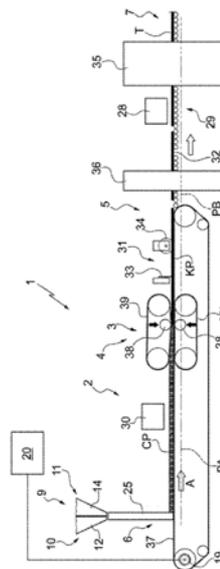
审查员 郝文欣

权利要求书4页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称
 用于制造陶瓷制品的设备和方法

(57) 摘要
 一种用于制造陶瓷制品的设备,包括:两个供给装置,所述供给装置中的每一个都被设计成容纳相应类型的粉末材料并将所述粉末材料供给到传送机组件;设备还包括操作装置和控制单元,操作装置被设计成使得能够选择性地在地且横向于供给方向布置的供给装置的区域中输出粉末材料,控制单元基于期望的基准分布和传送机组件供给粉末材料的长度或距离来控制操作装置。

CN 110418701 B



1. 一种用于制造陶瓷制品 (T) 的设备, 所述设备包括用于压实粉末材料 (CP) 的压实机 (2), 所述粉末材料包括陶瓷粉末;

所述压实机 (2) 包括: 压实装置 (3), 所述压实装置 (3) 布置在工作站 (4) 的区域中, 并且被设计成压实所述粉末材料 (CP) 以获得被压实的粉末层 (KP); 传送机组件 (5), 所述传送机组件 (5) 用于在供给方向 (A) 上沿给定路径的第一部分 (PA) 将所述粉末材料 (CP) 从输入站 (6) 传送到工作站 (4), 并沿所述给定路径的第二部分 (PB) 将所述被压实的粉末层 (KP) 从工作站 (4) 传送到输出站 (7); 以及供给组件 (9), 所述供给组件 (9) 被设计成在输入站 (6) 的区域中将粉末材料 (CP) 供给到所述传送机组件 (5);

所述设备 (1) 的特征在于, 所述供给组件 (9) 包括布置在所述传送机组件 (5) 上方的第一供给装置和至少一个第二供给装置 (11); 所述第一供给装置 (10) 被设计成容纳第一种类型的粉末材料 (CA) 并包括相应的第一容纳腔室 (12), 所述第一容纳腔室 (12) 具有相应的第一输出口 (13), 所述第一输出口 (13) 的纵向延伸横向于供给方向 (A); 所述第二供给装置 (11) 被设计成容纳第二种类型的粉末材料 (CB) 并且包括相应的第二容纳腔室 (14), 所述第二容纳腔室 (14) 具有相应的第二输出口 (15), 所述第二输出口 (15) 的纵向延伸横向于供给方向 (A); 所述第一输出口 (13) 具有沿所述第一输出口 (13) 的纵向延伸接连地布置的相应的多个第一通道区域 (16); 第二输出口 (15) 具有沿所述第二输出口 (15) 的纵向延伸接连地布置的相应的多个第二通道区域 (17); 所述供给组件 (9) 还包括操作装置 (18), 所述操作装置 (18) 被设计成能够使所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 选择性地通过所述第一通道区域 (16) 和所述第二通道区域 (17) 中的一个或多个输出;

所述粉末材料 (CP) 包括所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB);

所述压实机 (2) 还包括检测装置 (19) 和控制单元 (20), 所述检测装置用于检测所述传送机组件 (5) 沿所述给定路径输送所述粉末材料 (CP) 的距离, 所述控制单元 (20) 被设计成存储将要在由传送机组件输送的粉末材料 (CP) 中获得的所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 的基准分布 (21), 并基于由所述检测装置 (19) 检测到的数据和所述基准分布 (21) 控制所述操作装置 (18),

所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 是不同的。

2. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述操作装置 (18) 包括多个操作单元 (22), 所述多个操作单元 (22) 中的每一个都布置在相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的区域中, 并且被设计成调节所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 通过所述相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的穿过。

3. 根据权利要求2所述的设备, 其中, 每个操作单元 (22) 都包括至少一个相应的挡板 (23) 和相应的致动器 (24), 所述致动器 (24) 被设计成在关闭位置和打开位置之间移动所述挡板 (23), 在所述关闭位置中, 所述挡板 (23) 防止所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 穿过相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17), 在所述打开位置中, 所述挡板 (23) 至少部分地不会阻止所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 穿过相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17)。

4. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述控制单元 (20) 包括存储器, 所述基准分布 (21) 被存储在所述存储器中; 所述控制单元 (20) 被设计成基于由所述检测装置 (19) 检测到

的数据沿着虚拟路径 (VP) 馈送所述基准分布 (21) 穿过虚拟基准面 (RP); 所述虚拟基准面 (RP) 具有多个位置, 所述多个位置中的每一个都对应于彼此相邻的第一通道区域 (16) 和第二通道区域 (17); 所述控制单元 (20) 被设计成使所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 能够在特定时间基于在所述特定时间指示的所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 通过第一通道区域 (16) 或第二通道区域 (17) 在基准分布 (21) 中以及在虚拟基准面 (RP) 的对应于所述通道区域 (16;17) 的位置中输出。

5. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述供给组件 (9) 包括第三容纳腔室 (25), 所述第三容纳腔室 (25) 被设计成容纳从所述第一供给装置 (10) 和第二供给装置 (11) 接收到的所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB), 并且在所述输入站 (6) 的区域中将所述粉末材料 (CP) 传送到所述传送机组件 (5); 所述第三容纳腔室 (25) 布置在位于一侧的第一供给装置 (10) 和第二供给装置 (11) 与位于另一侧的传送机组件 (5) 之间。

6. 根据权利要求5所述的设备, 其中, 所述压实机 (2) 包括第二检测装置 (26), 所述第二检测装置 (26) 被设计成检测粉末材料 (CP) 在所述第三容纳腔室 (25) 内的水平面; 所述控制单元 (20) 被设计成基于在所述第三容纳腔室 (25) 内检测到的粉末材料 (CP) 的水平面来操作所述操作装置 (18)。

7. 根据权利要求6所述的设备, 其中, 所述第二检测装置 (26) 设有多个传感器 (27), 所述多个传感器 (27) 中的每一个都被设计成检测在相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 下方的所述第三容纳腔室 (25) 内的粉末材料 (CP) 的水平面;

所述操作装置 (18) 包括多个操作单元 (22), 所述多个操作单元 (22) 中的每一个都被布置在相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的区域中, 并且被设计成调节所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和/或所述第二种类型的粉末材料 (CB) 通过相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的穿过;

所述控制单元 (20) 被设计成基于由布置在相应的第一通道区域 (16) 和第二通道区域 (17) 下方的传感器 (27) 检测到的数据来启动每个操作单元 (22)。

8. 根据权利要求5所述的设备, 其中, 所述第三容纳腔室 (25) 包括横向于供给方向 (A) 的两个壁; 所述壁中的至少一个具有带有非线性内表面的区域 (SZ)。

9. 根据权利要求1所述的设备, 还包括印刷装置 (28), 所述印刷装置 (28) 被设计成在由传送机组件 (5) 传送的被压实的陶瓷粉末层 (KP) 上产生图形装饰, 并且所述印刷装置 (28) 沿给定路径在所述工作站 (4) 下游布置在印刷站 (29) 的区域中; 所述控制单元 (20) 被设计成控制所述印刷装置 (28) 以便产生与所述基准分布 (21) 相协调的图形装饰。

10. 根据权利要求9所述的设备, 还包括: 切割组件 (31), 所述切割组件 (31) 用于横向地切割所述被压实的粉末层 (KP) 以获得板材 (32), 所述板材 (32) 中的每一个都具有所述被压实的粉末层 (KP) 的一部分; 以及至少一个烘箱, 所述至少一个烘箱用于烧结所述板材 (32) 的被压实的粉末层 (KP) 以获得陶瓷制品。

11. 一种用于制造陶瓷制品 (T) 的方法, 所述方法包括:

压实步骤, 在所述压实步骤期间, 粉末材料 (CP) 在工作站 (4) 的区域中被压实以便获得被压实的粉末层 (KP), 所述粉末材料包括陶瓷粉末;

传送步骤, 在所述传送步骤期间, 所述粉末材料 (CP) 由传送机组件沿给定路径的第一

部分 (PA) 在供给方向 (A) 上从输入站 (6) 输送至工作站 (4), 并且所述被压实的粉末层 (KP) 由传送机组件沿所述给定路径的第二部分 (PB) 从所述工作站 (4) 输送至输出站 (7);

供给步骤, 在所述供给步骤期间, 粉末材料 (CP) 在所述输入站 (6) 的区域中借助于供给组件 (9) 被供给到传送机组件 (5) 的一部分上;

所述方法的特征在于, 所述供给组件 (9) 包括第一供给装置 (10) 和第二供给装置 (11), 所述第一供给装置 (10) 在供给步骤期间供给第一种类型的粉末材料 (CA), 所述第二供给装置 (11) 在供给步骤期间供给第二种类型的粉末材料 (CB);

在传送步骤期间, 检测装置 (19) 检测传送机组件 (5) 在供给方向 (A) 上沿给定路径输送所述粉末材料 (CP) 的、以长度计的量;

在供给步骤期间, 控制单元 (20) 控制供给组件 (9), 以便基于由所述检测装置检测到的数据和在由所述传送机组件 (5) 传送的粉末材料 (CP) 中将要获得的所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 的基准分布 (21) 来改变所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 在供给方向 (A) 的横向方向上的分布。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述第一供给装置包括相应的第一容纳腔室 (12), 所述第一容纳腔室 (12) 容纳所述第一种类型的粉末材料 (CA) 并具有相应的第一输出口 (13), 所述第一输出口 (13) 的纵向延伸横向于供给方向 (A); 所述第二供给装置 (11) 包括相应的第二容纳腔室 (14), 所述第二容纳腔室 (14) 容纳所述第二种类型的粉末材料 (CB) 并具有相应的第二输出口 (15), 所述第二输出口 (15) 的纵向延伸横向于供给方向 (A); 所述第一输出口 (13) 具有沿所述第一输出口 (13) 的纵向延伸接连地布置的相应的多个第一通道区域 (16); 所述第二输出口 (15) 具有沿所述第二输出口 (15) 的纵向延伸接连地布置的相应的多个第二通道区域 (17); 所述供给组件 (9) 还包括操作装置 (18), 所述操作装置 (18) 被设计成使所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 能够选择性地通过所述第一通道区域 (16) 和所述第二通道区域 (17) 中的一个或多个输出;

在所述供给步骤期间, 所述控制单元 (20) 操作所述操作装置 (18), 使得所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 选择性地穿过所述第一通道区域 (16) 或所述第二通道区域 (17) 中的一个或多个。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述操作装置 (18) 包括多个操作单元 (22), 所述多个操作单元 (22) 中的每一个都被布置在相应的第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的区域中, 并且被设计成调节所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 通过所述第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 的穿过; 所述控制单元 (20) 独立于其它操作单元 (22) 控制每个操作单元 (22)。

14. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述控制单元 (20) 基于由所述检测装置 (19) 检测到的数据沿着虚拟路径 (VP) 馈送所述基准分布 (21) 穿过虚拟基准面 (RP); 所述虚拟基准面 (RP) 具有多个位置, 所述多个位置中的每一个都对应于彼此相邻的第一通道区域 (16) 和第二通道区域 (17); 所述控制单元 (20) 使所述供给组件 (9) 操作, 以便使所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 能够在特定时间基于在所述特定时间指示的所述第一种类型的粉末材料 (CA) 和所述第二种类型的粉末材料 (CB) 通过第一通道区域 (16) 和/或第二通道区域 (17) 在基准分布 (21) 中以及在虚拟基准面 (RP) 的对应于所述通道区域 (16; 17) 的位置中输出。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述供给组件(9)包括第三容纳腔室(25),所述第三容纳腔室(25)容纳从所述第一供给装置(10)和第二供给装置(11)接收到的所述第一种类型的粉末材料(CA)和所述第二种类型的粉末材料(CB),并且在所述输入站(6)的区域中将所述粉末材料(CP)传送至所述传送机组件(5);所述第三容纳腔室(25)布置在位于一侧的第一供给装置(10)和第二供给装置(11)与位于另一侧的传送机组件(5)之间;

第二检测装置(26),所述第二检测装置(26)检测粉体材料(CP)在所述第三容纳腔室(25)内的水平面;所述控制单元(20)基于在第三容纳腔室(25)内检测到的粉末材料(CP)的水平面来操作所述供给组件(9)。

16. 根据权利要求11所述的方法,还包括印刷步骤,所述印刷步骤在压实步骤之后发生,并且在所述印刷步骤期间,在印刷站(29)的区域中,在工作站(4)下游沿着所述给定路径在由传送机组件(5)输送的被压实的陶瓷粉末层(KP)上产生图形装饰;所述控制单元(20)控制所述印刷步骤,以便产生与所述基准分布(21)相协调的图形装饰。

用于制造陶瓷制品的设备和方法

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于2017年3月9日提交的意大利专利申请No.102017000026199的优先权,其公开内容通过引用结合到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于制造陶瓷制品的设备和方法。

背景技术

[0004] 在陶瓷制品(特别是板材;更具体地说是瓷砖)的生产领域中,已知使用机器来压实半干粉末(含水量约为5%-6%的陶瓷粉末)。这些机器包括各种类型的陶瓷粉末供给装置。

[0005] 通常,这些机器用于生产模仿天然石材(例如,大理石和/或花岗岩)的产品。这些产品具有在产品的厚度内随机分布的内部纹理。

[0006] 作为另外一种选择或除此之外,可以适当地使用不同类型的粉末以获得具有特定结构和/或物理特性的制品。

[0007] 在一些情况下,将具有随机分布的不同颜色的粉末的混合物输送到钢模的腔室中,然后以获得例如被压实的粉末的板材的方式进行压缩。

[0008] 还建议通过使用包括传送机组件的连续压实机来生产具有随机分布的各种颜色的粉末的板材,其中所述传送机组件用于在布置有压实装置的区域中沿着给定路径传送粉末材料(以基本上连续的方式)通过工作站,其中所述压实装置适于借助于使用压力辊来压实粉末材料,以便获得被压实的粉末层。

[0009] 在与本申请为同一申请人的公开号为W02005/068146的国际专利申请中描述了连续陶瓷粉末压实机的一个示例。

[0010] 还已知在被压实的陶瓷粉末层上产生(例如通过数字印刷)图形装饰,以便使最终制品在视觉上更类似于天然产品。

[0011] 然而,目前可用于压实不同类型的陶瓷粉末的系统具有若干缺点。这些缺点包括以下所述。粉末的分布以随机方式发生,并且因此本质上不可再现。很少地,在制品的厚度中形成的纹理(因此当观察制品的边缘时是可见的)处于相对于通过印刷获得的表面装饰的协调的位置。产品的美观性受到显著影响,使得相对于天然产品(例如大理石)的差异更加明显。

[0012] 本发明的目的是提供一种用于制造陶瓷制品的设备和方法,其使得可以至少部分地克服现有技术的缺点,同时是经济的并且易于制造。

发明内容

[0013] 根据本发明提供了一种用于制造陶瓷制品的设备和方法,如在随后的独立权利要求中所要求的,并且优选地,在直接或间接从属于独立权利要求的权利要求中的任何一个

中所要求的。

附图说明

[0014] 下面参照附图描述本发明,附图示出了本发明的实施例的非限制性示例,其中:

[0015] 图1是根据本发明的设备的示意性侧视图;

[0016] 图2是图1的的设备的一部分的示意性透视图;

[0017] 图3是用于图1的设备的控制过程的一部分的虚拟;

[0018] 图4是图1的设备的细节的局部截面侧视图;

[0019] 图5是图4的细节的替代实施例的局部截面侧视图;

[0020] 图6是图1的设备的进一步细节的侧视截面图;

[0021] 图7以放大比例示出了图2的细节;

[0022] 图8是图4的细节的替代实施例的局部截面侧视图;

[0023] 图9至11是图6的细节的替代实施例的侧向截面图;以及

[0024] 图12是沿图2的线XII-XII截得的截面。

具体实施方式

[0025] 根据本发明的第一方面,在图1中,数字1整体表示用于制造陶瓷制品T的设备。设备1设有用于压实粉末材料CP的压实机2,该粉末材料CP包括陶瓷粉末(特别地,粉末材料CP是陶瓷粉末)。

[0026] 特别地,生产的陶瓷制品T是板材(更具体地说,瓷砖)。

[0027] 机器2包括:压实装置3,该压实装置3布置在工作站4的区域中,并被设计成压实粉末材料CP以便获得被压实的粉末层KP;以及传送机组件5,该传送机组件5用于沿给定路径的一部分PA将粉末材料CP(以基本上连续的方式)在供给方向A上从输入站6传送到工作站4,并沿给定路径的一部分PB将被压实的粉末层KP从工作站4传送到输出站7(具体地,沿方向A)。特别地,给定路径由部分PA和部分PB组成。

[0028] 机器2还设有供给组件9,该供给组件9包括布置在传送机组件5上方的供给装置10和供给装置11。供给装置10被设计成容纳第一种类型的(陶瓷)粉末材料CA,并包括具有相应的输出口13的相应容纳腔室12(如图4所示),所述输出口13的纵向延伸横向于(特别是垂直于)供给方向。第二供给装置11被设计成容纳第二种类型的粉末材料CB,并包括具有相应的输出口15的相应容纳腔室14,输出口15的纵向延伸横向于(特别是垂直于)供给方向A。特别地,输出口13和输出口15的纵向延伸基本上彼此平行。

[0029] 更具体地,容纳腔室12被设计成容纳粉末材料CA,而容纳腔室14被设计成容纳粉末材料CB。

[0030] 根据一些非限制性实施例,粉末材料CA和粉末材料CB(为陶瓷以及)在颜色上彼此不同。因此,可以在陶瓷制品T的厚度中产生彩色效果。这些彩色效果例如在陶瓷制品的边缘中是可见的。作为另外一种选择或除此之外,粉末材料CA和粉末材料CB被设计成向陶瓷制品T提供不同的物理特性。

[0031] 特别地,粉末材料CP由粉末材料CA和粉末材料CB中的一种或两种组成。更准确地说,粉末材料CP包括粉末材料CA和粉末材料CB(并由粉末材料CA和粉末材料CB组成)。

[0032] 输出口13具有沿输出口13的纵向延伸接连地布置的相应的通道区域16(特别地,在图7中示出)。输出口15具有沿输出口15的纵向延伸接连地布置的相应的通道区域17。供给组件9还包括操作装置18(特别地,在图2中示出),该操作装置18被设计成使得粉末材料能够选择性地通过通道区域16和通道区域17中的一个或多个输出。特别地,每个第一通道区域16布置在相应的通道区域17的旁边(更具体地,在相应的通道区域17的前面;特别地,与相应的通道区域17相关联)。

[0033] 机器2(图1)还包括检测装置19(例如,编码器)和控制单元20,检测装置19用于检测传送机装置5沿着给定路径(在供给方向A上)特别是沿着部分PA输送粉末材料CP的长度或距离,控制单元20被设计成存储在由传送机组件5输送的粉末材料CP中的第一种类型和第二种类型(如希望获得的)的粉末材料CA和粉末材料CB的基准分布21(图3),并根据由检测装置19检测到的数据和基准分布21控制操作装置18。更特别地,控制单元20被设计成根据由检测装置19检测到的数据来控制操作装置18,以便(在传送机组件5上)再现基准分布21。

[0034] 根据一些非限制性实施例(具体地,在图2、图4、图5和图7中示出),操作装置18包括多个操作单元22(在图2和图7中仅示出其中的六个操作单元),所述操作单元中的每一个都布置在相应的通道区域16或(和/或)通道区域17的区域中,并且被设计成调节粉末材料通过相应的通道区域16或(和/或)通道区域17的穿过。特别地,操作单元22沿着输出口13或(和/或)输出口15的纵向延伸接连地(在横向方向上-特别是垂直于供给方向A)布置。

[0035] 有利地但不是必须地,每个操作单元22包括至少一个相应的挡板23和个相应的致动器24(例如,电动致动器),所述致动器被设计成在关闭位置(图4和5中所示)和打开位置(未示出)之间移动挡板23,在所述关闭位置,挡板23阻止粉末材料穿过相应的第一通道区域16和/或第二通道区域17,在所述打开位置,挡板23至少部分地不阻止粉末材料穿过相应的第一通道区域16和/或第二通道区域17。

[0036] 根据一些非限制性实施例(例如图2、图4和图7中所示的那些实施例),操作装置18包括由两个操作单元形成组件(线),每个组件(线)与容纳腔室12和容纳腔室14相关联。每个操作单元22被设计成调节粉末材料CA通过相应的通道区域16或通道区域17中的任一个(不是两个)的穿过。因此,可以在任何时间)获得粉末材料CA和粉末材料CB的特定混合物。

[0037] 根据一些非限制性实施例(例如,图5中所示的那些实施例),操作装置18包括(仅)由一个操作单元22形成的组件(线)。每个操作单元22被设计成调节粉末材料CA通过相应的区域16和相应的区域17(两者)的穿过。因此,可以简化操作装置18并降低其成本。

[0038] 根据一些非限制性实施例(图8),供给组件9包括多于两个供给装置10和供给装置11。这些额外的供给装置中的每一个都与供给装置10和供给装置11被类似地构造而成,并且被设计成容纳额外类型的粉末材料。

[0039] 例如,图8的操作组件9还包括供给装置10'和供给装置11'。在这种情况下,有利地但不是必须地,设置致动单元22,致动单元22中的每一个都被设计成调节粉末材料穿过四个供给装置10、11、10'和11'中的两个供给装置的通道区域。

[0040] 有利地但不是必须地,控制单元20包括存储器,基准分布21存储在存储器中(图3)。控制单元20被设计成基于(根据)由检测装置19检测的数据沿着虚拟路径VP馈送基准分布21穿过虚拟基准面RP。更特别地,控制单元20被设计成沿着虚拟路径VP沿着由检测装置

19检测到的长度的虚拟基准面RP馈送基准分布21。

[0041] 虚拟基准面RP具有多个位置,每个位置对应于彼此相邻的通道区域16和通道区域17。控制单元20被设计成能够在特定时间根据在特定时间指示的粉末材料CA和/或粉末材料CB的类型在基准分布21中以及在虚拟基准面RP对应于所述通道区域16和/或通道区域17的位置中通过通道区域16和/或通道区域17输出粉末材料CA和/或粉末材料CB。

[0042] 换句话说,控制单元20被设计成能够在特定时间根据粉末材料的类型通过每个通道区域16和/或通道区域17输出粉末材料CA和/或粉末材料CB,其中所述粉末材料的类型是为在该特定时间由虚拟基准面RP和基准分布21之间的相交给出的每个位置提供的。

[0043] 更具体地说,在使用中,如果在特定时间虚拟基准面RP在给定位置处与基准分布21的其中提供第一种类型的粉末材料CA的区域相交,则对应于给定位置的通道区域16将(保持)打开,而对应于给定位置的通道区域17将(保持)关闭。

[0044] 类似地,如果在特定时间虚拟基准面RP在给定位置处与基准分布21的其中提供第二种类型的粉末材料CB的区域相交,则对应于给定位置的通道区域16将(保持)关闭,而出口的对应用于给定位置的通道区域17将(保持)打开。

[0045] 此外,如果在特定时间虚拟基准面RP在给定位置处与基准分布21的其中提供粉末材料CB和粉末材料CA二者的区域相交,则对应于给定位置的两个通道区域16和通道区域17都将(保持)打开。

[0046] 有利地但不是必须地,供给组件9包括容纳腔室25,容纳腔室25被设计成容纳从供给装置10和供给装置11接收的粉末材料CP,并在输入站6的区域中将粉末材料CP传送给传送机组件5;容纳腔室25布置在位于一侧的供给装置10和供给装置11与位于另一侧的传送机组件5之间。特别地,容纳腔室25布置在供给装置10和供给装置11下方且在传送机组件5上方。

[0047] 因此,可以补偿粉末材料的供给中可能的暂时中断。

[0048] 有利地但不是必须地,压实机2包括检测装置26,该检测装置26被设计成检测容纳腔室25内的粉末材料的水平面。控制单元20被设计成根据在容纳腔室25内检测到的粉末材料CP的水平面来操作操作装置18。特别地,控制单元20被设计成操作操作装置18,以便将容纳腔室25内的粉末材料CP的水平面保持在最大水平面以下(并且在最小水平面以上)。更准确地说,控制单元20被设计成操作操作装置18,以便在使用时当粉末材料的量低于第一基准水平面时启动粉末材料向容纳腔室25的供给,并且在使用时当粉末材料的量高于第二基准水平面时停止粉末材料向容纳腔室25的供给。在一些情况下,第一基准水平面和第二基准水平面相同。

[0049] 根据一些非限制性实施例(如图2和图7所示),检测装置26设有多个传感器27,每个传感器27被设计成检测在相应的通道区域16(和/或通道区域17)下方的容纳腔室25内(基本上竖直地)粉末材料CP的水平面。控制单元20被设计成根据由布置在相应的通道区域16(和/或通道区域17)下方的传感器27检测到的数据来致动每个操作单元22。特别地,控制单元20被设计成当相应的传感器27(即,竖直地位于区域16和/或区域17下方的传感器27)没有检测到容纳腔室25中(在其位置处)存在粉末材料时使粉末材料能够穿过通道区域16(和/或穿过相邻的通道区域17),并且当相应的传感器27(即,竖直地位于区域16和/或区域17下方的传感器27)检测到容纳腔室25中(在其位置处)存在粉末材料时,防止粉末材料穿

过通道区域16(和/或穿过相邻的通道区域17)。

[0050] 每个传感器27包括例如光学、或电阻或电容等检测器(由例如光学、或电阻或电容等检测器组成)。根据一些特定的非限制性实施例,传感器装置26包括一排(例如)间隔10mm的传感器27(并且由一排(例如)间隔10mm的传感器27组成)(在图2和7中仅示出了其中的十个)。在这些情况下,操作装置18包括间隔开(例如)10mm的致动单元22。

[0051] 根据一些未示出的非限制性实施例,机器2不具有传感器装置26(并且因此不具有传感器27)。在这些情况下,在使用中,容纳腔室25内的粉末材料的水平面保持与输出口13和/或输出口15基本上齐平。换句话说,在使用中,对于每对通道区域16和通道区域17,所述挡板23中的至少一个(总是)保持(至少部分地)在打开位置,特别地以便允许粉末材料穿过输出口13和输出口15中的至少一个。

[0052] 更特别地,同样在这些情况下,控制单元20被设计成能够根据在特定时间指示的粉末材料CA和/或粉末材料CB的类型在基准分布21中以及在虚拟基准面RP的对应于所述通道区域16和/或通道区域17的位置中在特定时间通过通道区域16和/或通道区域17输出粉末材料CA和/或粉末材料CB。

[0053] 根据一些非限制性实施例,设备1包括印刷装置28(图1),印刷装置28被设计成在由传送机组件5传送的被压实的陶瓷粉末层KP上产生图形装饰,并且沿给定路径(具体地,沿部分PB)在工作站4下游布置在印刷站29的区域中(布置在输出站7的上游)。控制单元20被设计成控制印刷装置28,以便产生与所述基准分布21相协调的图形装饰,特别地使得特定颜色的图形装饰(选择性地)在粉末材料CA中再现。

[0054] 有利地但不是必须地,设备1包括用于利用另一粉末材料层至少部分地覆盖被压实的粉末层KP的另一施加组件30。特别地,施加组件30沿着给定路径(更特别地沿着部分PA)布置在工作站4的上游(和印刷站29的上游)。

[0055] 特别地,机器1还包括用于横向地切割被压实的粉末层KP以便获得板材32的切割组件31,每个板材具有被压实的粉末层KP的一部分。更特别地,切割组件31沿着给定路径的部分PB布置(在工作站4和印刷站29之间)。板材32包括被压实的陶瓷粉末KP(由被压实的陶瓷粉末KP组成)。

[0056] 有利地但不是必须地,切割组件31包括至少一个切割刀片33,该至少一个切割刀片33被设计成与被压实的陶瓷粉末层KP接触以横向地切割该被压实的陶瓷粉末层。

[0057] 根据一些非限制性实施例,切割组件31还包括至少两个另外的刀片34,该至少两个另外的刀片34布置在部分PB的相反侧,并且被设计成切割被压实的陶瓷粉末层KP,并且可以通过将板材细分为两个或更多个纵向部分而限定板材32的侧边缘(并且基本上平行于方向A)。在一些特定的情况下,切割组件31类似于公开号为EP1415780的专利申请中描述的切割组件。

[0058] 特别地,设备1包括至少一个烘箱35,该至少一个烘箱35用于烧结板材32的被压实的粉末层KP以获得陶瓷制品T。更具体地,烘箱35沿着给定路径(更具体地沿着部分PB)布置在印刷站29的下游(和输出站7的上游)。

[0059] 根据一些非限制性实施例,设备1还包括沿着部分PB布置在工作站4的下游和印刷站29的上游的干燥器36。

[0060] 根据一些非限制性实施例,传送机组件5包括传送带37,该传送带37沿着所述给定

路径(更具体地,所述给定路径的一部分)从输入站6延伸并穿过工作站4(并且设计成沿着所述给定路径从输入站6移动并穿过工作站4)。

[0061] 在一些情况下,供给组件9被设计成将(未压实的)粉末材料CP层运载到(到传送带37上)传送带37(在输入站6处);压实装置3被设计成将横向于(特别是垂直于)传送带37的表面的压力施加在陶瓷粉末CP层上。

[0062] 根据一些非限制性实施例,在传送机37的下游设置一系列的传送辊。

[0063] 根据一些实施例,特别地,压实装置3包括至少两个压辊38,所述至少两个压辊38布置在传送带37的相反侧(一个在所述传送带上方,而一个在所述传送带下方),以将压力施加在粉末材料CP上,从而压实粉末材料CP(并获得被压实的粉末层KP)。

[0064] 尽管在图1中仅示出了两个辊38,但是根据一些变形例,也可以提供布置在传送带37上方和下方的多个辊38,例如如专利EP1641607B1中所描述的,从该专利可以得到压实装置3的进一步的细节。

[0065] 有利地(如在图1中所示的实施例中),但不是必须地,压实装置3包括压力带39,该压力带39沿供给方向A朝向传送带37会聚。这样,沿方向A逐渐增加的(从顶部到底部)压力被施加在粉末材料CP上,从而压实粉末材料CP。

[0066] 根据具体的实施例(例如图1中所示),压实装置还包括相反的带39',该相反的带39'相对于压力带13布置在传送带37的相反侧,以与传送带37一起作用,从而为由压力带39向下施加的力提供适当的响应。特别地,压力带39和相反的带39'(主要)由金属(钢)制成,以便在压力被施加在陶瓷粉末上时基本上不能够变形。

[0067] 根据一些未示出的实施例,相反的带39'和传送带37是相同的。在这些情况下,带37(主要)由金属(钢)制成,且不存在相反的带39'。

[0068] 在图6中,示出了容纳腔室25的下端的有利的(但非限制性的)实施例。

[0069] 根据一些变形例,容纳腔室25的下端具有图9中所示的形状。更准确地说,容纳腔室25包括(横向于方向A,特别是垂直于方向A)彼此面对(并且优选地基本上平行)的两个壁。根据一些实施例,这两个壁在传送带37的区域中具有弯曲区域。特别地,容纳腔室25具有(至少部分地)沿与供给方向A相同的方向定向的端部开口。

[0070] 有利地但不是必须地(图10和图11),容纳腔室25的壁中的至少一个具有(至少)一个区域SZ,所述区域SZ具有非线性(非平直)内表面,特别地所述区域成形为使容纳腔室25具有(面向内的)内凹部。

[0071] 区域SZ使得可以再现基准分布21。换句话说,区域SZ使得可以改变第一种类型和第二种类型的粉末材料CA和粉末材料CB的分布(的形状)。

[0072] 在这方面,应当注意,实验观察到,在使用中,当粉末材料CP沿着部分PA(和容纳腔室25)被传送时,基准分布21在粉末材料CP的厚度中的再现的形状通常会变形(特别是,由于与壁的摩擦)。

[0073] 作为一个示例,图12示出了由带37供给的粉末材料CP层的截面。如可以注意到的,粉末材料CA在粉末材料CP的厚度中的分布变形(即,不是如可能已经预期的为线性的)。

[0074] 区域SZ使得可以(至少部分地)补偿这种变形。

[0075] 根据一些未示出的非限制性实施例,区域SZ包括固定的轮廓(由固定的轮廓组成)。

[0076] 有利地但不是必须地,所述(每个)区域SZ(更准确地说,所述区域的内表面)具有可改变的形状。这样,可以改变基准分布21(特别是粉末材料CA的分布)在粉末材料CP的厚度中的再现的形状。

[0077] 根据一些具体的非限制性实施例,区域SZ包括(至少)两个(壁)段SG,这两个段SG以可旋转的方式相互连接(具体地,彼此铰接),并且每个以可旋转的方式(具体地,铰接)连接到容纳腔室25的壁的相应的部分SX。特别地,区域SZ被布置在两个部分SX之间。更具体地说,每个段SG从部分SX中的一个延伸到另一段SG。

[0078] 根据一些非限制性实施例,部分SX中的至少一个可相对于另一部分SX移动。这样(将部分SX移开和/或将部分SX移到一起),可以修改区域SZ的形状。更准确地说,部分SX靠得越近,区域SZ的凹部越深;反之亦然,部分SX分开得越远,区域SZ的凹部就越浅(特别是当部分SX分开最大距离时,区域SZ基本上是线性-平直的)。

[0079] 特别地,部分SX中的至少一个(更具体地,布置得最高的部分SX)可纵向地(更具体地,竖直地)移动。

[0080] 有利地但不是必须地,供给组件9包括处理单元(本身已知且未示出-例如包括步进电机),该处理单元用于相对于另一部分SX移动部分SX中的至少一个(并因此改变区域SZ的形状)。特别地,所述处理单元由控制单元20控制。

[0081] 根据一些非限制性实施例(例如参见图10),仅布置在容纳腔室25的上游(相对于方向A)的壁(其特别地横向于方向A)设置有区域SZ(换句话说,布置在容纳腔室的下游(在方向A上)的部分不具有区域SZ)。

[0082] 或者(图11),两个壁(横向于,特别是垂直于方向A)各自设置有(至少)一个相应的区域SZ。

[0083] 有利地但不是必须地,所述(每个)区域SZ仅沿着容纳腔室25的相应的壁的纵向延伸(即横向于方向A)的一部分延伸。

[0084] 在一些情况下,所述(每个)区域SZ沿着容纳腔室25的相应的壁的整个纵向延伸(即横向于方向A)延伸。

[0085] 根据一些非限制性实施例,容纳腔室25(其在供给装置10和供给装置11下方竖直地延伸)具有大约15mm-40mm的宽度和大约100mm-150mm的高度。通常,检测装置26(以及因此传感器27)被布置在距离容纳腔室25的下端大约50mm-80mm处。根据可能的实施例,位于容纳腔室25的下端处的输出口具有大约5mm-50mm的高度(取决于需求);这样,由传送机组件5传送的粉末材料CP层具有大约5mm-50mm的类似厚度。

[0086] 在使用中,当特定的相应传感器27指示容纳腔室25中(在特定传感器27的区域中)的粉末材料的水平面低于基准阈值水平面时,通过操作特定操作单元22以使粉末材料从特定通道区域16和/或通道区域17流动,基于由虚拟基准面RP与基准分布21之间的相交所提供的内容,由供给装置10和/或供给装置11供给粉末材料。

[0087] 根据本发明的第二方面,提供了一种用于制造陶瓷制品T的方法。该方法包括压实步骤,在该压实步骤中,在工作站4处压实包括陶瓷粉末的粉末材料CP,以便获得被压实的粉末层KP;传送步骤,在该传送步骤中,粉末材料CP由传送机组件5沿给定路径的一部分PA在供给方向A上从输入站6输送至工作站4,并且被压实的粉末层KP由传送机组件5沿给定路径的第二部分PB从工作站4输送至输出站7;供给步骤,在供给步骤期间,粉末材料CP在输入

站6的区域中借助于供给组件9被供给至传送机组件5的区域上。特别地,传送步骤和供给步骤(至少部分地)同时进行。

[0088] 供给组件9包括供给装置10和供给装置11,供给装置10在供给步骤期间供给第一种类型的粉末材料CA,供给装置11在供给步骤期间供给第二种类型的粉末材料CB。

[0089] 在传送步骤期间,检测装置检测传送机组件5沿给定路径(具体地,沿部分PA)(在供给方向A上)输送粉末材料CP的以长度计的量。

[0090] 在供给步骤期间,控制单元控制供给组件18,以便基于由检测装置19检测到的数据和由传送机组件5输送的粉末材料CP的将要获得的粉末材料CA和粉末材料CB的基准分布21,改变粉末材料(CA、CB)在横向于供给方向A的方向上的分布。

[0091] 换句话说,传送机组件5的粉末材料CP在上面被供给的区域(特别是带37)由沿横向于供给方向A的方向布置的一系列部分限定。控制单元20控制操作装置18,以使得供给到所述部分的粉末材料的类型变化,以使得根据由检测装置19检测到的内容再现基准分布21。

[0092] 特别地,粉末材料CA具有与粉末材料CB不同的颜色。

[0093] 有利地但不是必须地,该方法由本发明的第一方面的设备1实施。

[0094] 根据一些非限制性实施例,供给装置10包括容纳(陶瓷)粉末材料CA并具有相应的第一输出口13的相应的容纳腔室12,第一输出口13的纵向延伸横向于(特别是垂直于)供给方向A。供给装置11包括容纳(陶瓷)粉末材料CB的相应的容纳腔室14并具有相应的输出口15,所述输出口15的纵向延伸横向于(特别是垂直于)供给方向A。

[0095] 输出口13具有沿输出口13的纵向延伸接连地布置的相应的通道区域16。输出口15具有沿输出口15的纵向延伸接连地布置的相应的通道区域17。

[0096] 根据一些非限制性实施例,供给组件9还包括操作装置18,操作装置18被设计成使粉末材料能够选择性地通过通道区域16和/或通道区域17中的一个或多个输出。在供给步骤期间,控制单元20操作供给装置10(更精确地,操作装置18),使得粉末材料CA选择性地穿过通道区域16中的一个或多个,并且操作供给装置11(更精确地,操作装置18),使得粉末材料CB选择性地穿过通道区域17中的一个或多个。

[0097] 有利地但不是必须地,操作装置18包括多个操作单元22,所述多个操作单元22中的每一个都布置在相应的通道区域16和/或通道区域17的区域中并且被设计成调节粉末材料(CA)通过相应的通道区域16和/或通道区域17的穿过。控制单元20(根据由检测装置19检测到的内容和基准分布21)相对于其它驱动单元22独立地控制每个驱动单元22。

[0098] 特别地,控制单元20(虚拟地)基于(根据)由检测装置19检测到的数据沿着虚拟路径VP馈送基准分布21穿过虚拟基准面RP。虚拟基准面RP具有多个位置,所述多个位置中的每一个都对应于彼此相邻的通道区域16和通道区域17;控制单元20操作供给组件9(特别是操作装置10和操作装置11;更特别地是操作装置18;甚至更特别地是操作单元22),以便基于在特定时间指示的粉末材料的类型,在基准分布21中,以及在虚拟基准面RP的与所述通道区域16和/或通道区域17对应的位置中,使得粉末材料能够在特定时间通过通道区域16和/或通道区域17输出。

[0099] 根据一些非限制性实施例,供给组件包括容纳腔室25,容纳腔室25容纳从供给装置10、供给装置11接收到的粉末材料,并在输入站6的区域中将粉末材料CP传送至传送机组

件5。

[0100] 有利地但不是必须地,检测装置26检测容纳腔室25内的粉末材料的水平面。控制单元20基于在容纳腔室25内检测到的粉末材料CP的水平面来操作操作装置18。特别地,当检测装置26检测到粉末材料CP的水平面低于基准水平面(更具体地,传感器27布置的水平面)时,控制单元20能够将粉末材料引入到容纳腔室25中。

[0101] 根据一些非限制性实施例,检测装置26设置有多个传感器27,所述多个传感器27中的每一个都检测在相应的通道区域16(和/或通道区域17)下方的容纳腔室25内的粉末材料CP的水平面。控制单元20基于由布置在相应的通道区域16(和/或通道区域17)下方的传感器27检测到的数据来启动每个操作单元22。

[0102] 有利地但不是必须地,该方法包括印刷步骤,该印刷步骤在压实步骤之后发生,并且在该印刷步骤期间,在印刷站29的区域中在工作站4下游沿给定路径(特别是沿PB部分)在由传送机组件5传送的被压实的陶瓷粉末层KP上产生图形装饰。控制单元20控制印刷装置28,以便产生与所述基准分布21相协调的图形装饰,特别地,使得特定颜色的图形装饰在粉末材料CA中再现。

[0103] 根据本发明的设备和方法使得可以实现相对于现有技术的若干益处。这些益处包括:降低成本和复杂性;获得粉末的可再现和精确分布的可能性;在制品的厚度上可再现产生不同材料的纹理(并且因此,例如不同颜色-甚至多于两种颜色);以及在相对于通过印刷获得的表面装饰的协调位置中产生形成在制品的厚度中的纹理(并且因此,当观察制品的边缘时是可见的)。

[0104] 除非有相反的确切指示,否则本文中所引用的参考文献(文章、书籍、专利申请等)的内容在本文中完整重复。特别地,上述参考文献通过引用结合到本文中。

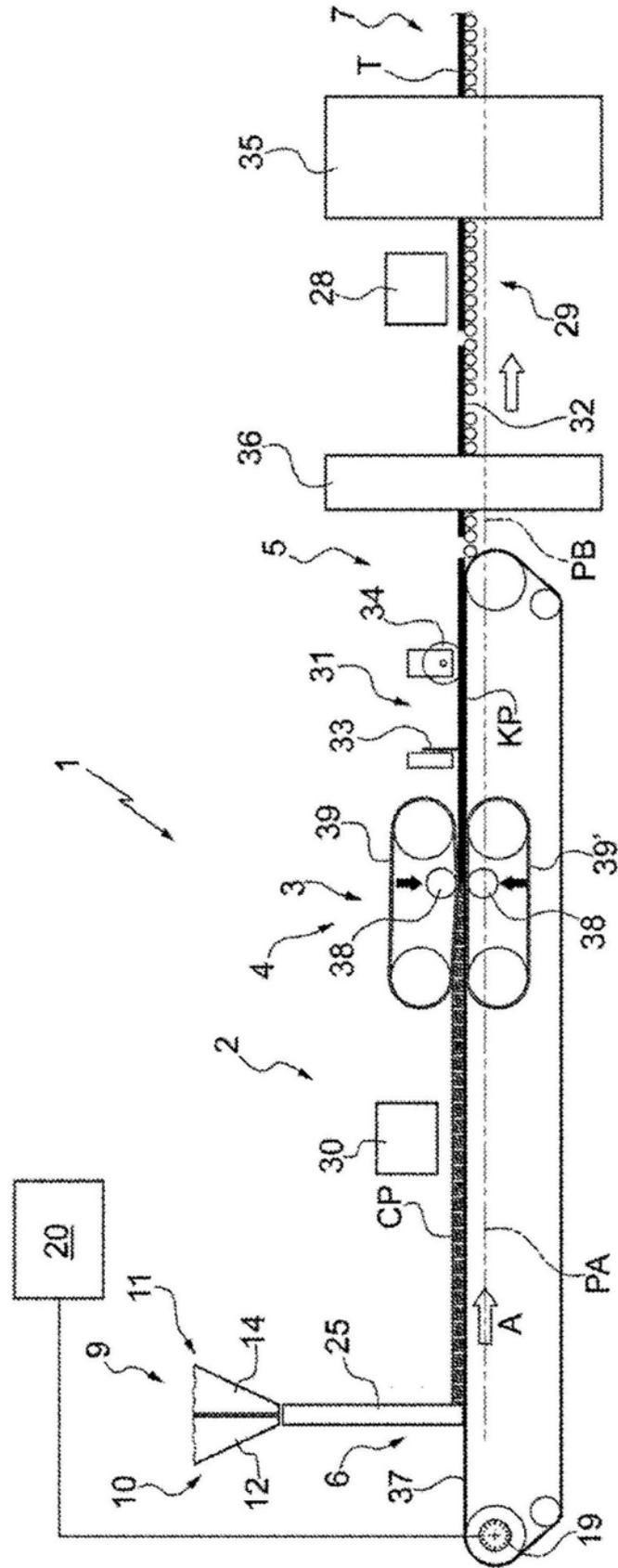


图1

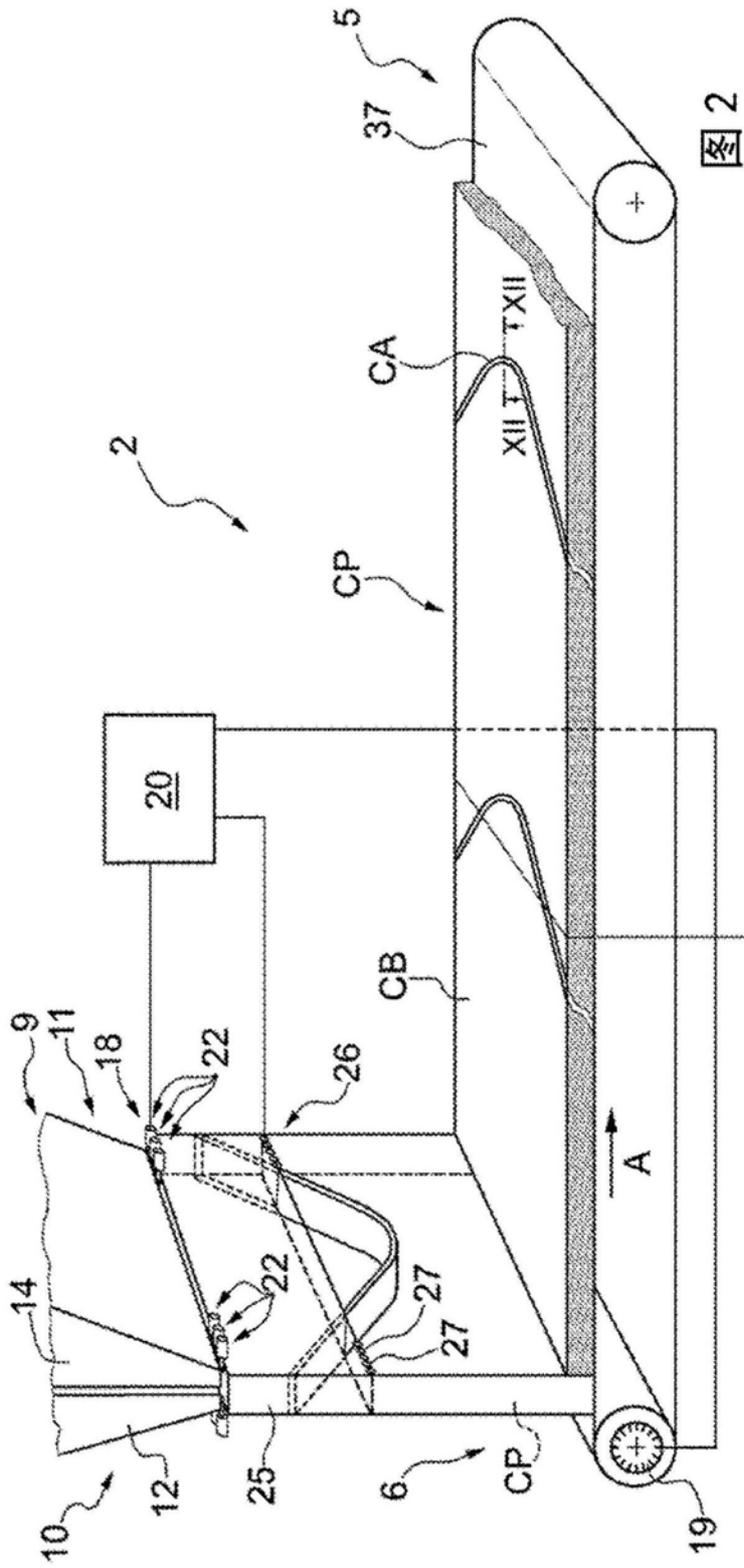


图 2

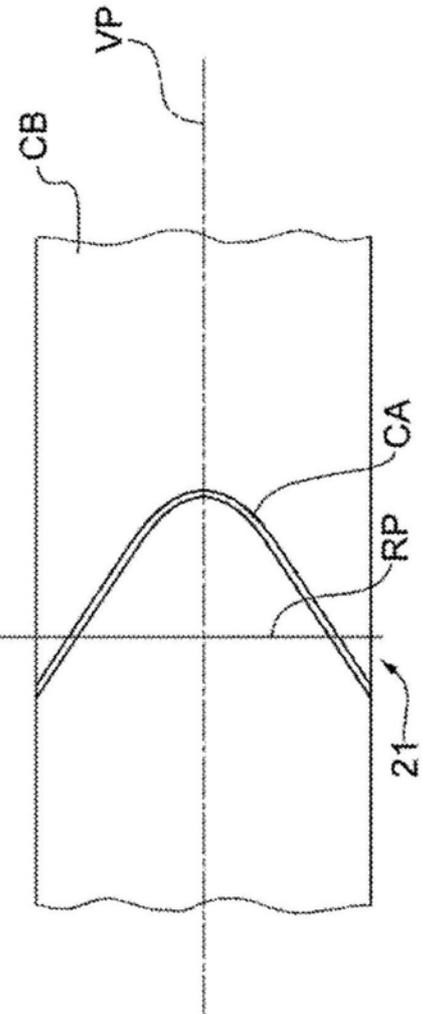


图 3

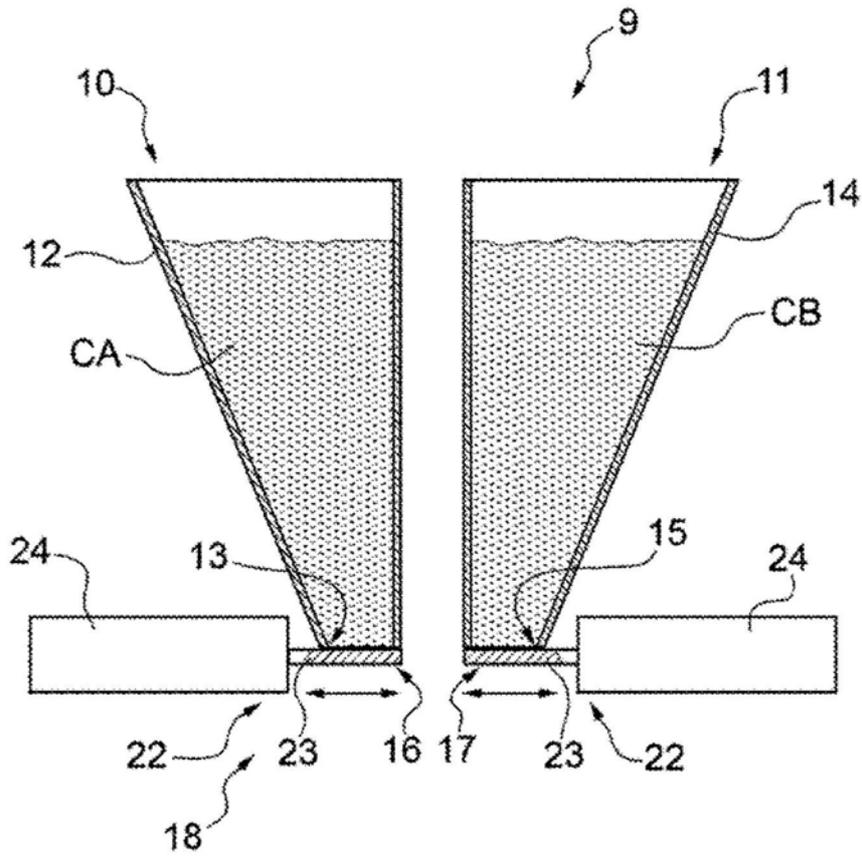


图4

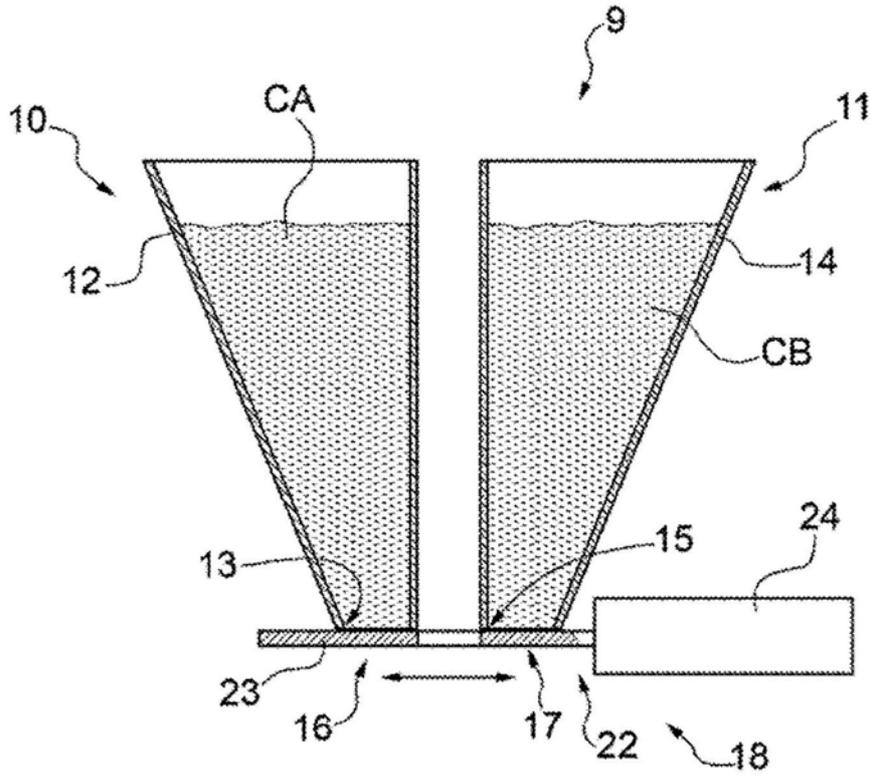


图5

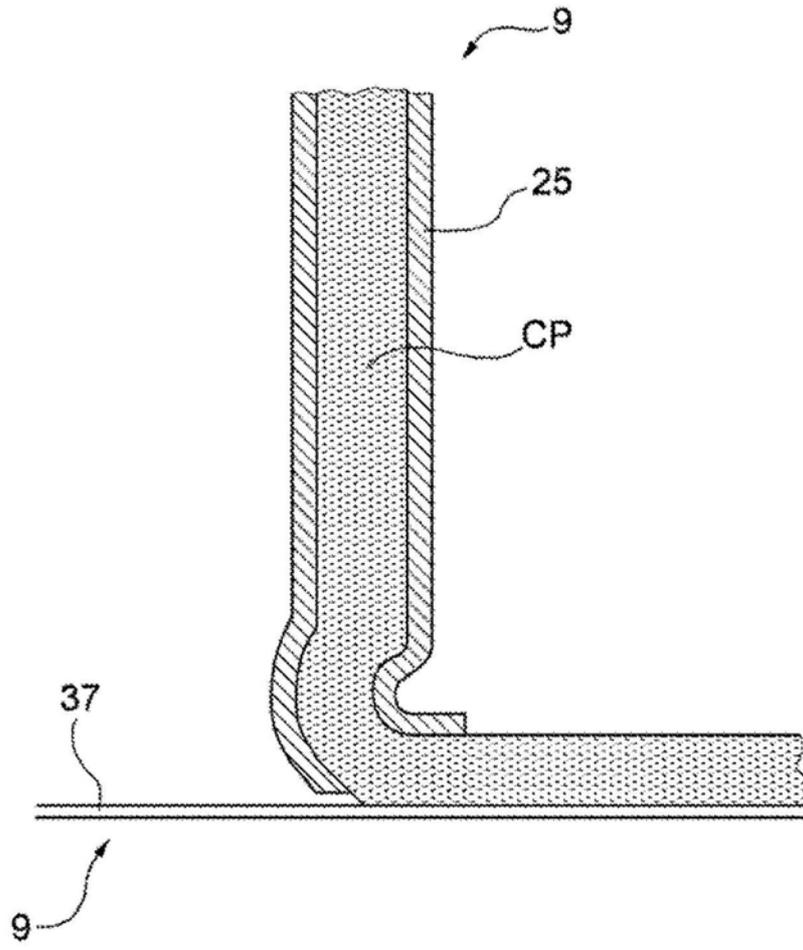


图6

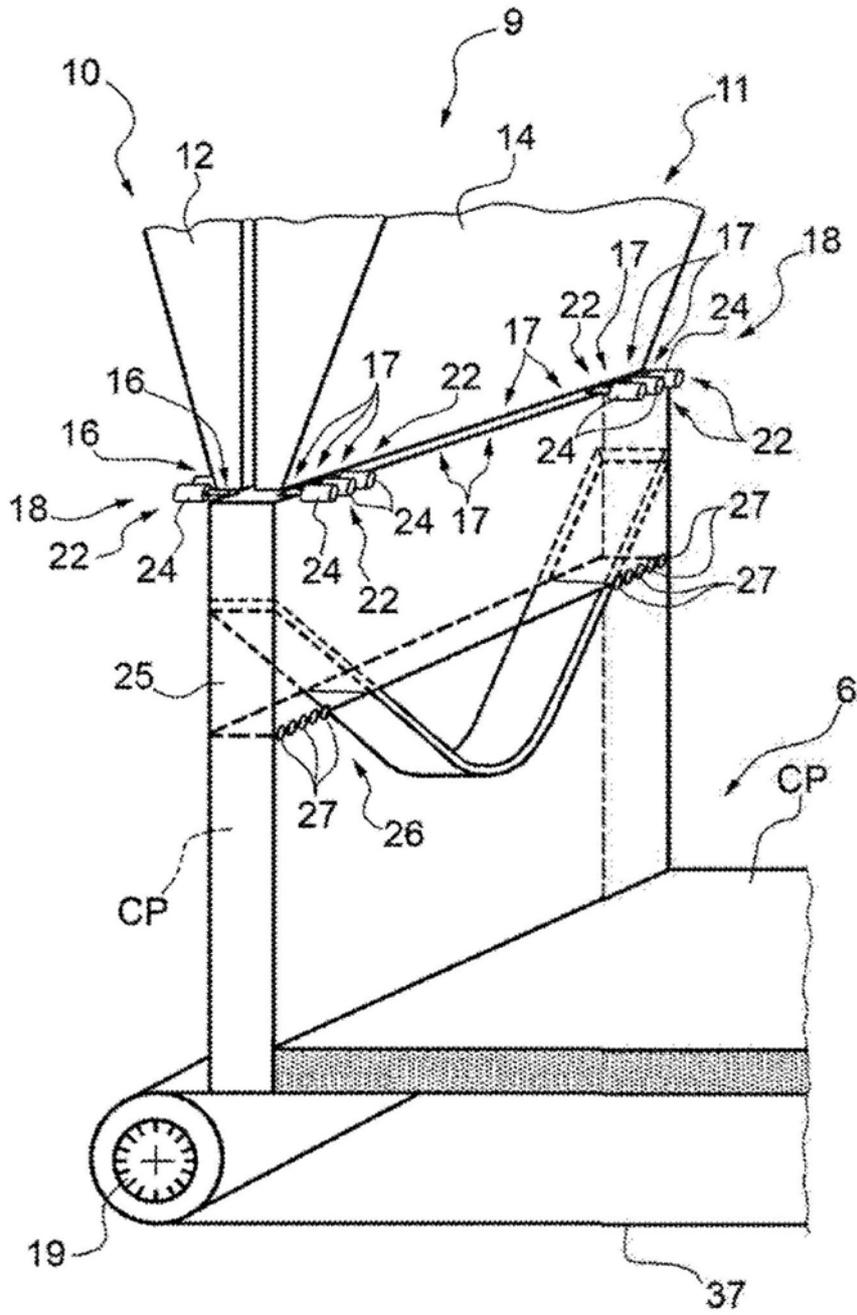


图7

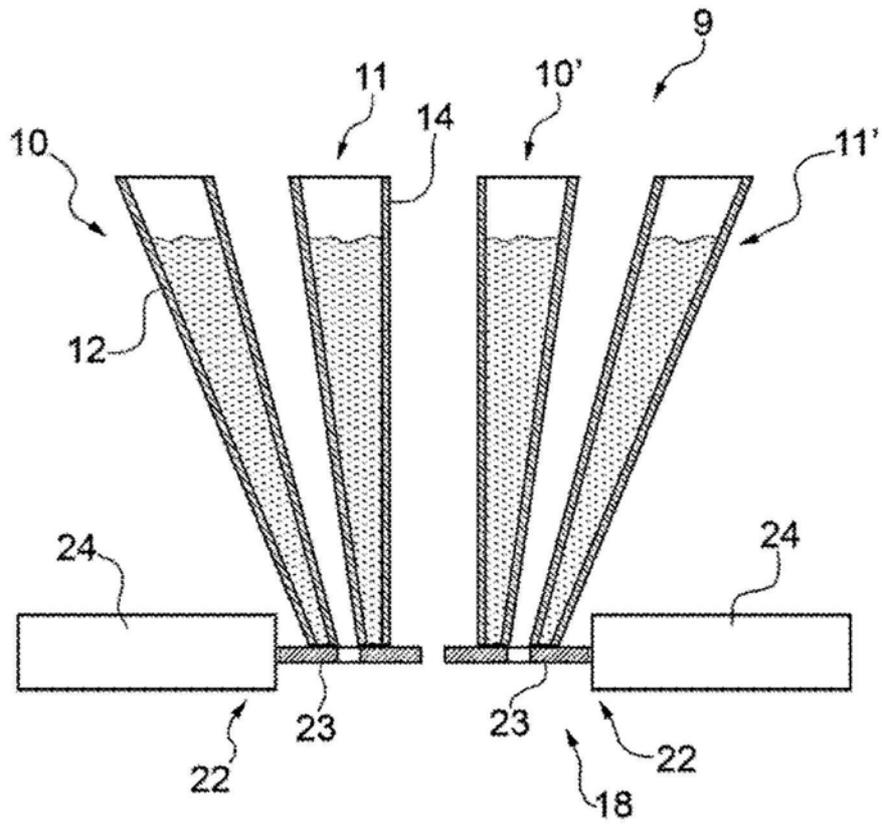


图8

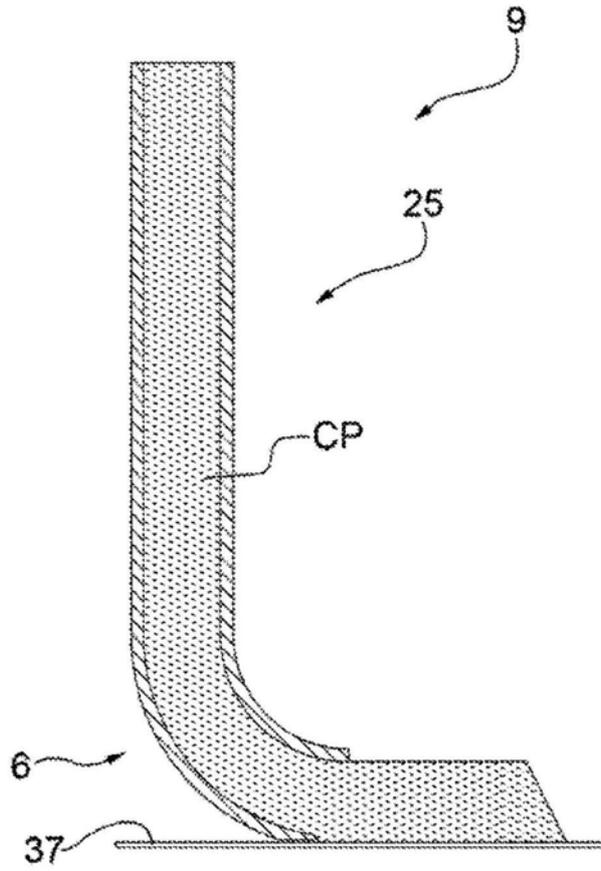


图9

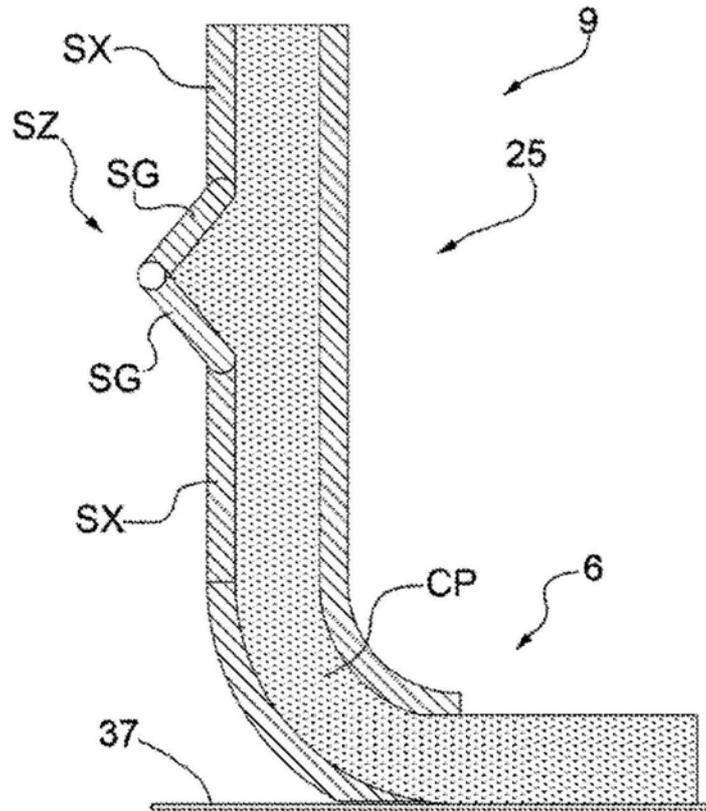


图10

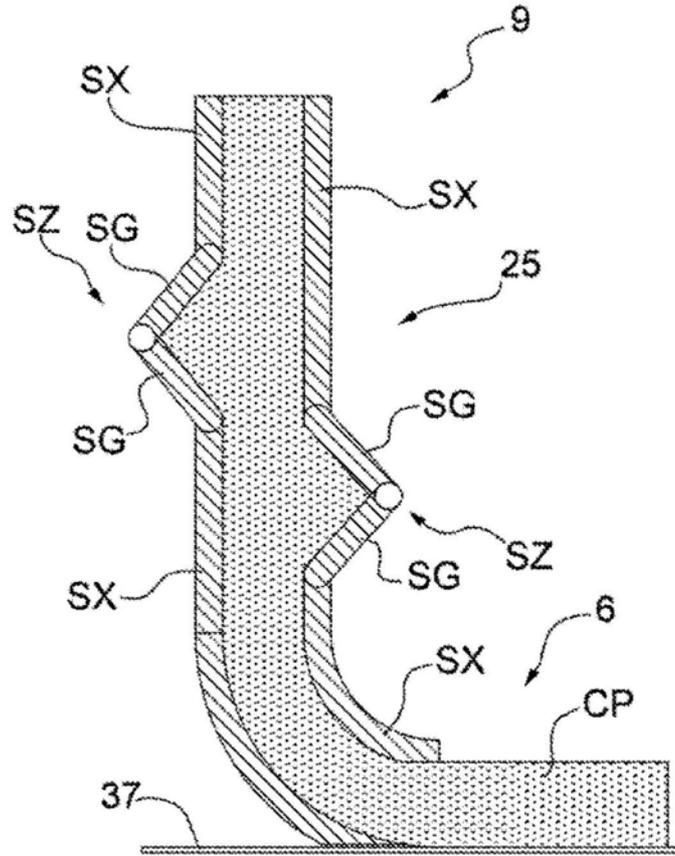


图11

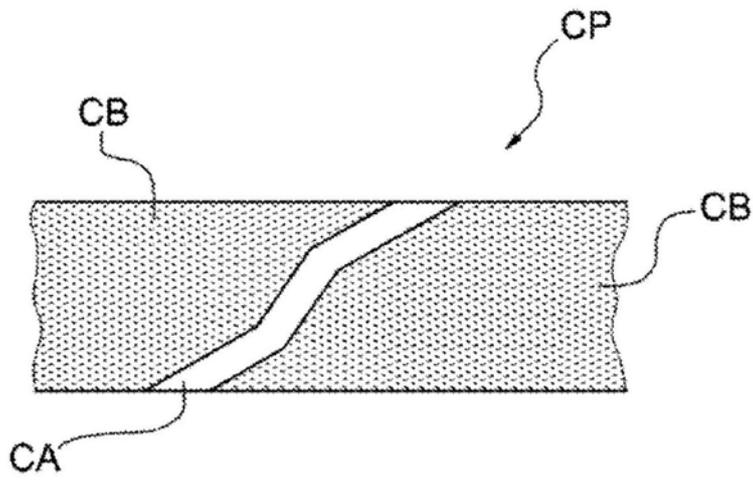


图12