

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C03B 33/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710003475.6

[43] 公开日 2007年8月15日

[11] 公开号 CN 101016189A

[22] 申请日 2007.2.5

[21] 申请号 200710003475.6

[30] 优先权

[32] 2006.2.6 [33] KR [31] 10-2006-0010983

[71] 申请人 塔工程有限公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 张熹童 林钟烈

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

代理人 章社杲 吴贵明

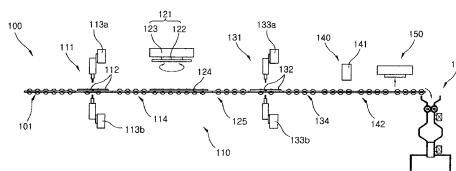
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于切断玻璃基板的设备

[57] 摘要

本发明提供了一种用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备，该设备包括：划线装置，用于在母面板内形成具有预定深度的裂缝的划线；切断装置，用于沿裂缝的划线扩展裂缝，以将母面板切断成分离面板，并且用于在拾取分离面板之后转移剩余的玻璃碎片；以及压碎装置，用于压碎玻璃碎片，其中，压碎装置包括：漏斗，用于引入玻璃碎片；破碎机，用于将玻璃碎片压碎成碎屑；以及碎屑容器，设置在破碎机下方，用于容纳玻璃碎屑。



1. 一种用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备，包括：
 - 划线装置，用于在母面板内形成预定深度的裂缝的划线；
 - 切断装置，用于沿裂缝的所述划线扩展裂缝，以将所述母面板切断成分离面板，并且用于在拾取所述分离面板之后转移剩余的玻璃碎片；以及
 - 压碎装置，用于压碎所述玻璃碎片，其中，所述压碎装置包括：
 - 漏斗，用于引入所述玻璃碎片；
 - 破碎机，用于将所述玻璃碎片压碎成碎屑；以及
 - 碎屑容器，设置在所述破碎机下方，用于容纳所述玻璃碎屑。
2. 根据权利要求 1 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备，其中，所述破碎机包括：
 - 第一切割辊和第二切割辊，设置成相对于所述第一和第二切割辊之间的距离的中心而对称；以及
 - 辊驱动单元，用于使所述第一切割辊和所述第二切割辊沿相反的方向旋转，以将所述玻璃碎片拉入所述第一和第二切割辊之间的空间中。
3. 根据权利要求 2 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备，其中，第一刀片和第二刀片分别螺旋地形成在所述第一切割辊和所述第二切割辊的圆柱表面上，以相对于所述第一刀片与所述第二刀片之间的距离的中心而对称。

4. 根据权利要求 2 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备, 其中, 第一突起和第二突起分别螺旋地形成在所述第一切割辊和所述第二切割辊的圆柱表面上, 以相对于所述第一突起与所述第二突起之间的距离的中心而对称。
5. 根据权利要求 1 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备, 其中, 具有吸持所述玻璃碎屑的第一吸附单元的第一管进一步设置在所述破碎机与所述碎屑容器之间。
6. 根据权利要求 5 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备, 其中, 临时碎屑容器进一步设置在所述吸附单元与所述碎屑容器之间, 并连接至所述第一管, 以容纳所述玻璃碎屑, 直到将所述碎屑容器更换成新的。
7. 根据权利要求 6 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备, 其中, 闸板设置在所述临时碎屑容器的底部, 使得所述玻璃碎屑可以容纳在所述碎屑容器中。
8. 根据权利要求 6 或 7 所述的用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的设备, 其中, 具有吸持所述玻璃碎屑的第二吸附单元的第二管连接至所述临时碎屑容器的底部。

用于切断玻璃基板的设备

技术领域

本发明涉及一种用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的小块基板的设备，更具体地说，涉及一种用于将玻璃基板切断成用作平板显示面板的小块基板的设备，该设备能够将玻璃碎片（fragment）压碎成玻璃碎屑（scrap）。

背景技术

平板显示器包含越来越多的技术，这些技术使得视频显示器比使用阴极射线管的传统电视机和视频显示器更轻且薄得多，并且厚度通常小于 10 cm（4 英寸）。需要不断更新的平板显示器包括液晶显示器（LCD）、等离子显示器、场致发射显示器（FED）、有机发光二极管显示器（OLED）、表面传导电子发射显示器（SED）、纳米发射显示器（NED）、以及电致发光显示器（ELD）。

液晶显示器（LCD）是很薄的平板显示装置，由设置在光源或反射器前面的任意数量的彩色或单色像素制成。液晶显示器由于其使用很少量的电能而广泛应用。

用作液晶显示器的液晶面板通过如下过程制造。

在上玻璃基板上形成彩色滤光片和共用电极的图案。在与上玻璃基板相对的下玻璃基板上形成薄膜晶体管（TFT）和像素电极的

图案。在上、下玻璃基板上沉积校准层。摩擦 (rub) 校准层, 以使两校准层之间的液晶分子具有预倾斜角和方向。

在上玻璃基板和下玻璃基板的任一个上形成糊状图案, 以紧密地密封其间将存在有液晶层的上、下玻璃基板。然后, 在其上形成有糊状图案的玻璃基板上沉积液晶层。最后, 将上、下玻璃基板组装在一起, 以制作液晶面板。

如图 1 所示, 母面板 10 (即, 组装的上、下基板) 被切割成用作显示面板的小块面板。切割工艺包括划线步骤和切断步骤。划线步骤是为了在上、下玻璃基板的两个表面内形成具有预定深度的裂缝的划线 (分离线)。切断步骤是为了使裂缝沿形成于玻璃基板中的划线扩展。

在将分离面板 11 从母面板 10 上选出之后, 仍剩余有玻璃碎片 20。玻璃碎片被容纳在与用于切断玻璃基板的设备相邻设置的碎片容器中。当碎片容器装满玻璃碎片时, 将其更换成新的碎片容器, 并转运到外部进行处理。根据传统技术, 将碎片容器更换成新的需要停止用于切断玻璃基板的设备的操作。此外, 与该设备相邻的碎片容器的设置, 增加了在玻璃容器的更换过程中出现的玻璃粉末造成设备故障的可能性。

发明内容

因此, 本发明的目的在于通过将玻璃碎片压碎成玻璃碎屑来减少玻璃碎片的体积, 而不会在将碎屑容器更换成新的期间, 造成玻璃碎屑引起用于切断玻璃基板的设备故障。

根据本发明的一个方面, 提供了一种用于切断玻璃基板的设备, 包括: 划线装置, 用于在母面板内形成具有预定深度的裂缝的

划线；切断装置，用于沿裂缝的划线扩展裂缝，以将母面板切断成分离面板，并且在拾取分离面板之后转移剩余的玻璃碎片；以及压碎装置，用于压碎玻璃碎片，其中，压碎装置包括：漏斗，用于引入玻璃碎片；破碎机，用于将玻璃碎片压碎成碎屑；以及碎屑容器，设置在破碎机下方，用于容纳玻璃碎屑。

破碎机可以包括：第一和第二切割辊，设置成相对于第一和第二切割辊之间的距离的中心而对称；以及辊驱动单元，用于使第一和第二辊沿相反的方向旋转，以将玻璃碎片拉入第一和第二切割辊之间的空间中。

通过下面结合附图对本发明的详细描述，本发明的上述和其它的目的、特征、方面和优点将变得更显而易见。

附图说明

被包括进来以提供对本发明的进一步理解且包含在本说明书中并构成本说明书一部分的附图，示出了本发明的实施例，并与所述描述一起用来解释本发明的原理。

附图中：

图1是示出了在用于切断玻璃基板的传统设备中所产生的玻璃碎片的透视图；

图2是示出了根据本发明一个实施例的用于切断玻璃基板的设备的简单结构的视图；

图3是示出了图2的压碎装置的剖视图；

图4是示出了图3的破碎机的透视图；以及

图 5 是图 4 的第一和第二切割辊的另一实施例的视图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的优选实施例，其实例在附图中示出。

图 2 是示出了根据本发明一个实施例的用于切断玻璃基板的设备的简单结构的视图。

根据本发明一个实施例的用于切断玻璃基板的设备 100 能够在将母面板 10 切断成分离面板 11 之后（如图 1 所示），将玻璃碎片 20 压碎成碎屑。如图 2 所示，该设备包括：划线装置 110、切断装置 140 和压碎装置 160。

划线装置 110 在母面板的上表面和下表面内形成具有预定深度的裂缝的划线（分离线），该母面板是上玻璃基板和下玻璃基板的组装件。然后，沿裂缝的划线将母面板切断成分离面板。划线装置包括第一划线单元 111，其在由装载传送装置 101 传输的母面板的每个表面内沿一个方向形成裂缝的第一划线。第一划线单元 111 可以包括工作台 112、上部划线头 113a、下部划线头 113b 和第一传送装置 114。母面板被传输到工作台 112。上部 and 下部划线头 113a 和 113b 分别在母面板的上、下表面上沿一个方向形成裂缝的第一划线。上部 and 下部划线头 113a 和 113b 中的每一个均可以包括金刚石尖端的划线轮以及用于对母面板划线的激光发生器。第一传送装置 114 将经历了形成裂缝的第一划线的划线步骤的母面板向前传输，以进行下一步骤。

划线装置 110 包括旋转单元 121，该旋转单元使母面板以与形成裂缝的第一划线的方向垂直的角度下转动。旋转单元 121 包括：吸附单元 122，用于吸持母面板；驱动单元 123，用于在母面板被

吸住的情况下使吸附单元 **122** 以与形成裂缝的第一划线的方向垂直的角度下旋转；工作台 **124**，其上放置有母面板；以及第二传送装置 **125**，用于传输转动 **90** 度后的母面板。

划线装置 **110** 包括第二划线单元 **131**。第二划线单元 **131** 在母面板的上、下表面内形成具有预定深度的裂缝的第二划线，该第二划线垂直于裂缝的第一划线。第二划线单元包括工作台 **132**、上部划线头 **133a**、下部划线头 **133b** 和第二传送装置 **134**。母面板被从旋转单元 **121** 传输到工作台 **132**。上部和下部划线头 **133a** 和 **133b** 分别在母面板的上、下表面内沿垂直于裂缝的第一划线的方向形成裂缝的第二划线。上部和下部划线头 **133a** 和 **133b** 中的每一个均可以包括金刚石尖端的划线轮以及用于对母面板划线的激光发生器。第二传送装置 **134** 将经历了形成裂缝的第二划线的划线步骤的母面板向前传输，以进行下一步骤。

切断装置 **140** 使裂缝沿裂缝的划线扩展，以将母面板切断成分离面板 **11**。切断装置 **140** 包括切断头 **141** 和第三传送装置 **142**。切断头 **141** 包括：切断棒（breaking bar），用于敲击裂缝的划线；以及蒸汽喷射器，喷射蒸汽，以使裂缝扩展。在第三传送装置 **142** 传输母面板的同时，母面板被切断成分离面板。拾取装置 **150** 拾取通过切断装置 **140** 从母面板上切割下来的分离面板 **11**。剩余的玻璃碎片 **20** 由第三传送装置 **142** 传输到压碎装置 **160**。

压碎装置 **160** 将由第三传送装置 **142** 传输的玻璃碎片 **20** 压碎。

如图 3 所示，压碎装置 **160** 包括：漏斗 **161**、破碎机 **171**、以及碎屑容器 **181**。

漏斗 **161** 具有宽顶部和窄底部，玻璃碎片 **20** 通过宽顶部落下，玻璃碎片 **20** 通过窄底部被供应至破碎机 **171**。

设置在漏斗 **161** 底部的破碎机 **171** 将玻璃碎片 **20** 压碎成玻璃碎屑 **21**。如图 4 所示，破碎机 **171** 包括第一切割辊 **172**、第二切割辊 **173**、以及辊驱动单元 **174**。

第一和第二切割辊 **172** 和 **173** 沿相反的方向旋转，以在玻璃碎片 **20** 被供应到第一和第二切割辊 **172** 和 **173** 之间的空间内时，将玻璃碎片 **20** 压碎成玻璃碎屑 **21**。第一切割辊 **172** 包括第一辊 **172a** 和第一刀片 **172b**，而第二切割辊 **173** 包括第二辊 **173a** 和第二刀片 **173b**。第一和第二切割辊 **172** 和 **173** 可旋转地设置成彼此水平面对。供应玻璃碎片的方向垂直于第一和第二辊 **172a** 和 **173a** 的每一个轴。第一刀片 **172b** 和第二刀片 **173b** 分别成螺旋地形成在辊 **172a** 和辊 **173a** 的圆柱表面上。如图 4 所示，第一和第二刀片 **172b** 和 **173b** 分别形成在辊 **172a** 和 **173a** 上，以相对于第一和第二刀片 **172b** 和 **173b** 之间的距离的中心对称，并且相对于彼此隔开的程度使得玻璃碎片可以容易被供应到第一和第二刀片 **172b** 和 **173b** 之间的空间中并被有效地压碎成玻璃碎屑。

如图 5 所示，第一突起 **272b** 和第二突起 **273b** 分别螺旋地形成在辊 **172a** 和辊 **173a** 的圆柱表面上。第一和第二突起 **272b** 和 **273b** 分别对称地形成在辊 **172a** 和 **173a** 上，以相对于第一和第二突起 **272b** 和 **273b** 之间的距离的中心对称，并且相对于彼此隔开的程度使得，玻璃碎片可以容易被供应到第一和第二突起 **272b** 和 **273b** 之间的空间中并被有效地压碎成玻璃碎屑。第一和第二突起 **272b** 和 **273b** 可以以不规则的间隔分别形成在辊 **172a** 和 **173a** 上。

辊驱动单元 **174** 使第一和第二切割辊沿相反方向旋转，以将玻璃碎片吸入第一和第二刀片 **172b** 和 **173b** 之间的空间中。如图 4 所示，辊驱动单元包括第一带轮 **175**、第二带轮 **176**、带 **177**、以及电动机 **178**。第一和第二带轮 **175** 和 **176** 分别轴连接至第一和第二切割辊 **172** 和 **173**。第一和第二带轮 **175** 和 **176** 与带 **177** 结合，该带

沿一个方向一度扭曲 180° ,以沿相反方向驱动第一和第二带轮 **175** 和 **176**。电动机 **178** 轴连接至第一和第二带轮 **175** 和 **176** 中的任一个。在图 4 中,作为实例,电动机 **178** 轴连接至第二带轮 **176**,使第二带轮 **176** 旋转,以能够将玻璃碎片吸入切割辊 **172** 和 **173** 之间的空间中。

由破碎机 **171** 产生的玻璃碎屑容纳在碎屑容器 **181** 中。当碎屑容器 **181** 装满玻璃碎屑 **21** 时,可以将该碎屑容器更换成新的。透明窗口设置在碎屑容器 **181** 的一侧,通过该透明窗口可以看到碎屑容器 **181** 的内部。可以对碎屑容器 **181** 设置传感器,以测量碎屑容器 **181** 中所容纳的玻璃碎屑 **21** 的量。容器孔 **181a** (其连接至第二管 **191**) 设置在碎屑容器 **181** 的上部。容器孔 **181a** 的尺寸设置成,当第二管 **191** 插入到容器孔 **181a** 内时,可以防止玻璃碎屑 **21** 通过第二管 **191** 与容器孔 **181a** 之间的空间溢到外面。

第一管 **182** 设置在碎屑容器 **181** 与破碎机 **171** 之间,以将玻璃碎屑 **21** 传输到碎屑容器 **181**。第一管 **182** 可以竖直地设置在碎屑容器 **181** 与破碎机 **171** 之间,以加快传输玻璃碎屑 **21**。第一管的内径可以足够大,以有效地传输尽可能多的玻璃碎屑 **21**,但不应该大到降低用于吸持玻璃碎屑 **21** 的第一吸附单元 **185** 的吸持能力。

第一吸附单元 **185** 设置在第一管 **182** 上。第一吸附单元 **185** 设置在破碎机 **171** 下方,以将包含由破碎机 **171** 产生的玻璃粉末的玻璃碎屑 **21** 吸收到第一管 **182** 内。第一吸附单元 **185** 包括用于产生吸持玻璃碎屑 **21** 的真空的真空泵。第一吸附单元 **185** 的第一吸入口 **185a** 连接至管 **182**。第一过滤器 **186** 设置在第一吸入口 **185a** 与管 **182** 之间。第一过滤器 **186** 防止玻璃碎屑 **21** 被引入到第一吸附单元 **185** 内。第一过滤器可以由对玻璃碎屑 **21** 有抵抗性的材料制成。

还将临时碎屑容器 **187** 设置在吸附单元与碎屑容器 **181** 之间。临时碎屑容器 **187** 临时用来容纳玻璃碎屑 **21**，直到将装满玻璃碎屑 **21** 的碎屑容器更换成新的。临时碎屑容器 **187** 的顶部连接至第一管 **182** 的底部。临时碎屑容器 **187** 具有容纳玻璃碎屑 **21** 的能力，直到将装满玻璃碎屑 **21** 的碎屑容器更换成新的。

闸板 **188** 设置在临时碎屑容器的底部。当碎屑容器 **181** 未装满玻璃碎屑 **21** 时，闸板 **188** 使得临时碎屑容器 **187** 的底部打开，允许玻璃碎屑 **21** 穿过临时碎屑容器 **187** 的底部，并容纳在碎屑容器 **181** 中。当碎屑容器 **181** 装满玻璃碎屑 **21** 时，闸板 **188** 使得临时碎屑容器 **187** 的底部关闭，防止玻璃碎屑 **21** 穿过临时碎屑容器 **187** 的底部。第二管 **191** 设置在临时碎屑容器 **187** 的底部。将第二管 **191** 延伸到必要的程度，使得第二管 **191** 的底部可以插入到碎屑容器 **181** 的容器孔 **181a** 内。

还可以将第二吸附单元 **195** 设置在第二管 **191** 上。当临时碎屑容器的底部通过闸板 **188** 打开时，第二吸附单元 **195** 将临时碎屑容器 **187** 中所容纳的玻璃碎屑 **21** 吸入到第二管 **191** 内。这加快了吸入第二管 **191** 中的玻璃碎屑 **21** 到碎屑容器 **181** 内的传输。第二吸附单元 **195** 以与第一吸附单元 **185** 相同的方式构造。第二吸附单元 **195** 的第二吸入口 **195a** 连接至管 **191**。第二过滤器 **196** 设置在第二吸入口 **195a** 与管 **191** 之间。第二过滤器 **196** 防止玻璃碎屑 **21** 被引入到第二吸附单元 **195**。第二过滤器 **196** 可以由对玻璃碎屑 **21** 有抵抗性的材料制成。

当第二吸附单元 **195** 进一步设置在第二管 **191** 上时，闸板 **188** 可以不设置在临时碎屑容器 **187** 的底部。在这种情况下，第二管 **191** 可以水平地弯曲，延伸一定程度，然后垂直地弯曲，以防止在将装满玻璃碎屑 **21** 的碎屑容器 **181** 更换成新的期间，玻璃碎屑 **21** 溢到外面。

切断装置还可以设置在第一划线装置 111 与第二划线装置 131 之间。在这种情况下，压碎装置 160 还可以设置在第一和第二划线单元 111 和 131 之间所设置的切断装置 140 的后面。

现在描述在将母面板切断成分离面板之后压碎玻璃碎片 20 的过程。

在第一划线装置在母面板的上、下表面内沿一个方向形成具有预定深度的裂缝的第一划线后，母面板被传送至旋转单元 121。旋转单元 121 使母面板转动 90 度。在第二划线装置 131 在母面板的上、下表面内沿垂直于裂缝的第一划线的方向形成具有预定深度的裂缝的第二划线之后，将母面板传输到切断装置 140。切断装置 140 使裂缝沿划线的方向扩展，以将母面板切断成分离面板。拾取装置 150 拾取离散的面板。将剩余的玻璃碎片传输到压碎装置 160。

玻璃碎片通过漏斗 161 传输到破碎机 171。将玻璃碎片引入到第一和第二切割辊 172 和 173 之间的空间中。将玻璃碎片压碎成玻璃碎屑 21。通过第一吸入器 185 将玻璃碎屑 21 吸入到管 182 内，而且玻璃碎屑落入到临时碎屑容器 187 内。此时，如果碎屑容器 181 未装满玻璃碎屑 21，临时碎屑容器 187 的底部打开，使得玻璃碎屑 21 可以落入到碎屑容器 181 内。在装满玻璃碎屑 21 的碎屑容器 181 更换成新的期间，临时碎屑容器 187 的底部关闭，并且玻璃碎屑 21 临时容纳在临时碎屑容器 181 中。这使得在将碎屑容器 181 更换成新的碎屑容器的同时，可以继续将玻璃碎片压碎成玻璃碎屑 21。

根据本发明的用于切断玻璃基板的设备提供了减少待丢弃的玻璃碎片体积的优点，防止了玻璃粉末造成划线装置和切断装置的故障，并且在碎屑容器更换期间不中断就可以处理玻璃碎片。

由于在不背离本发明精神或实质特征的前提下，本发明可以以各种形式来实施，还应该理解，除非特别说明，上述实施例不被上面描述的任何细节所限制，而应该在所附权利要求所限定的本发明精神和范围内广泛构造，因此，落在权利要求界限或这些界限的等同物范围内的所有改变和修正趋向于被所附权利要求包含。

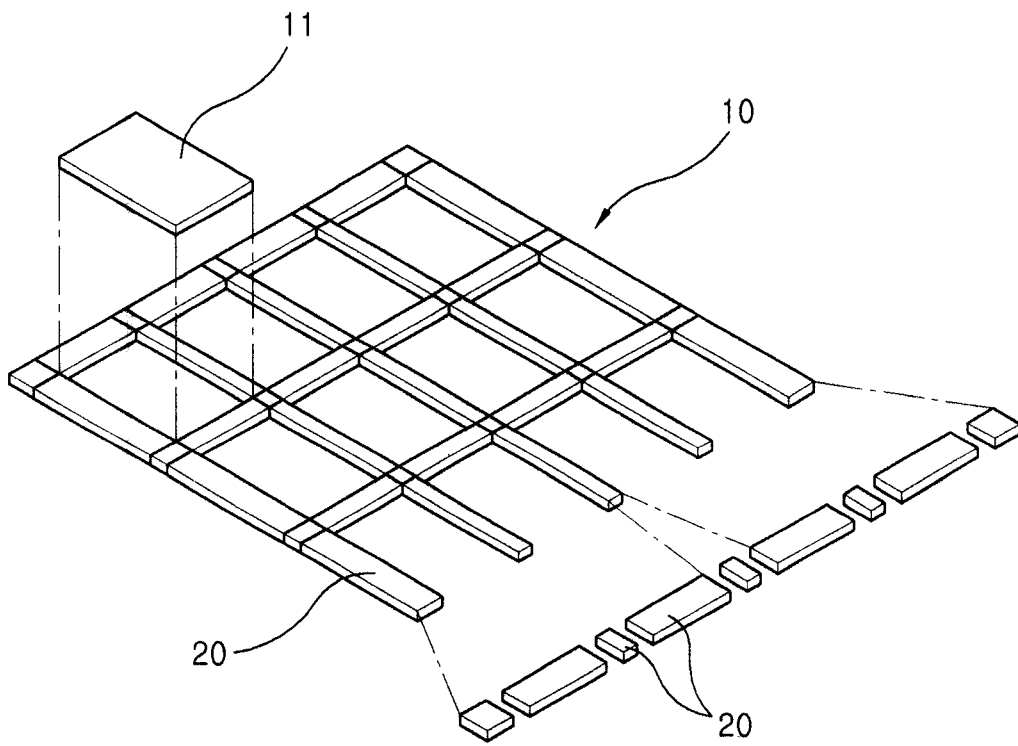


图 1

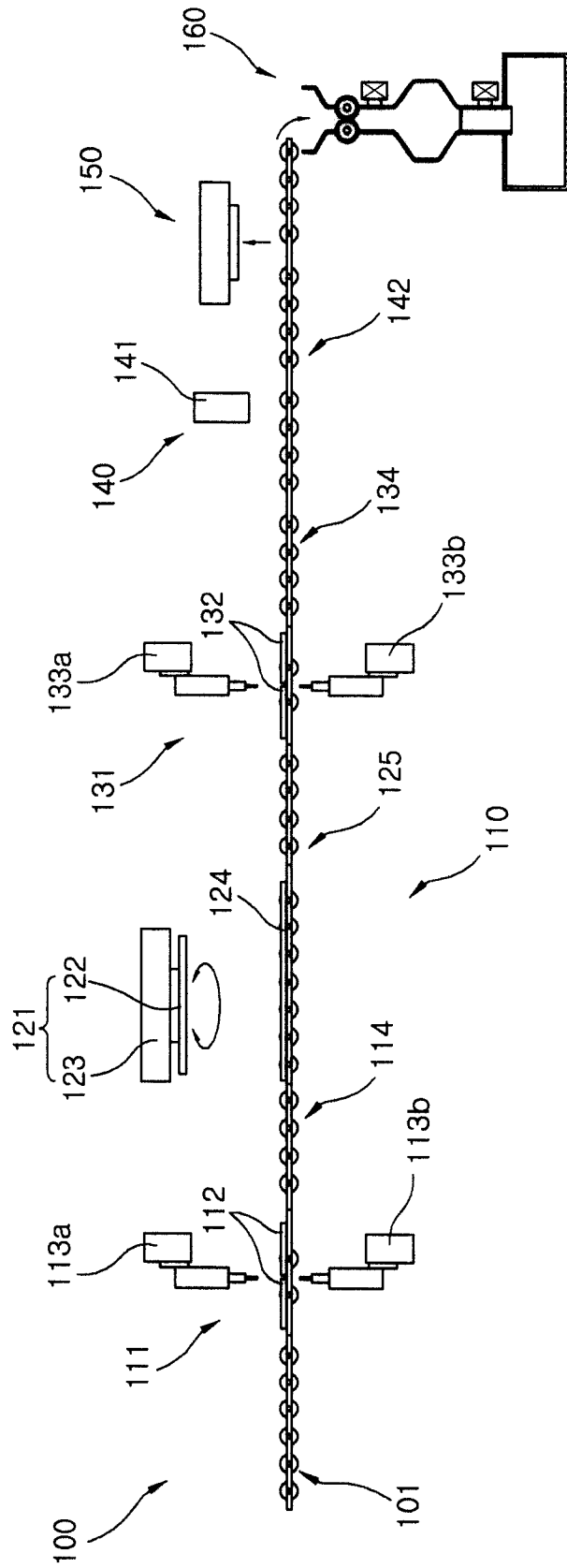


图 2

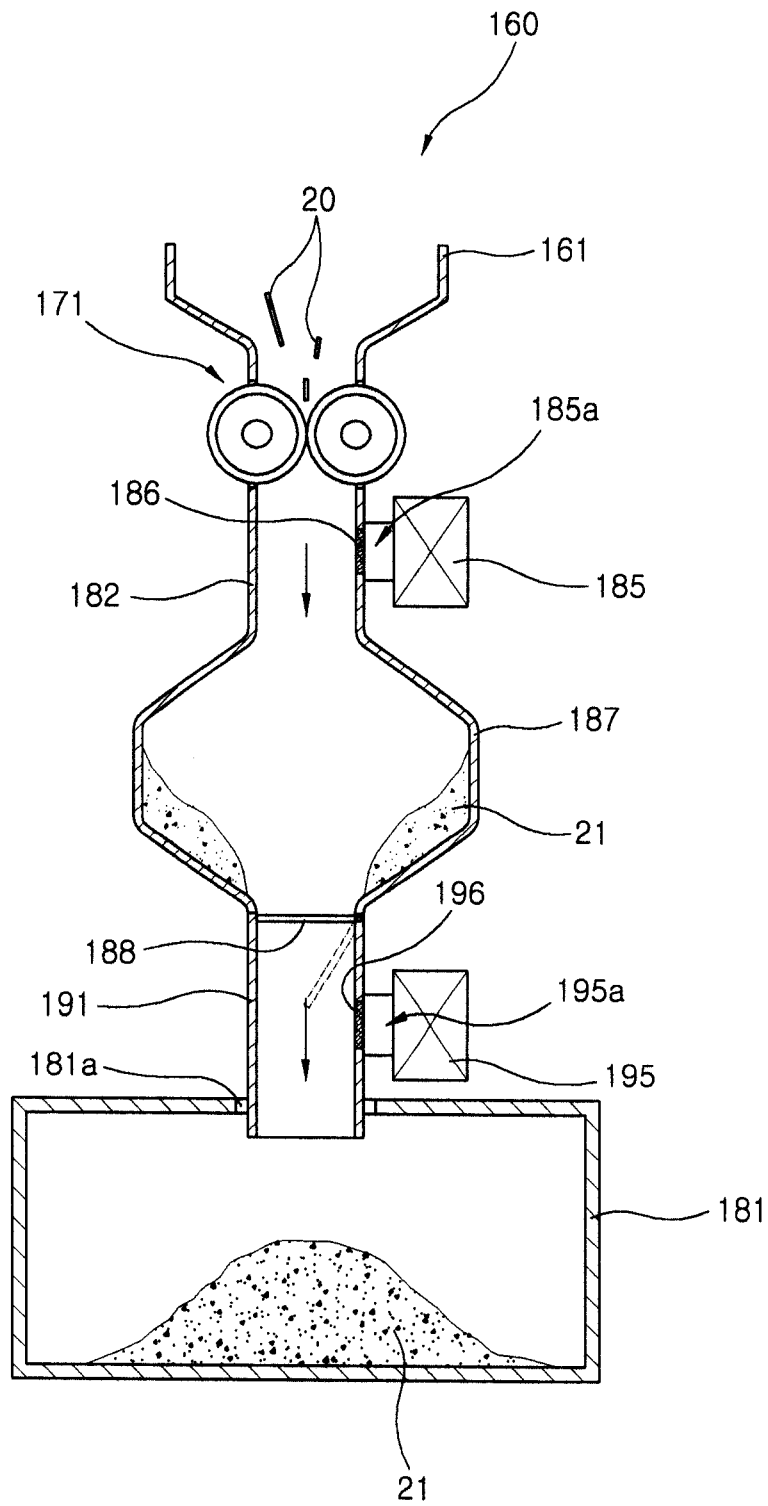


图 3

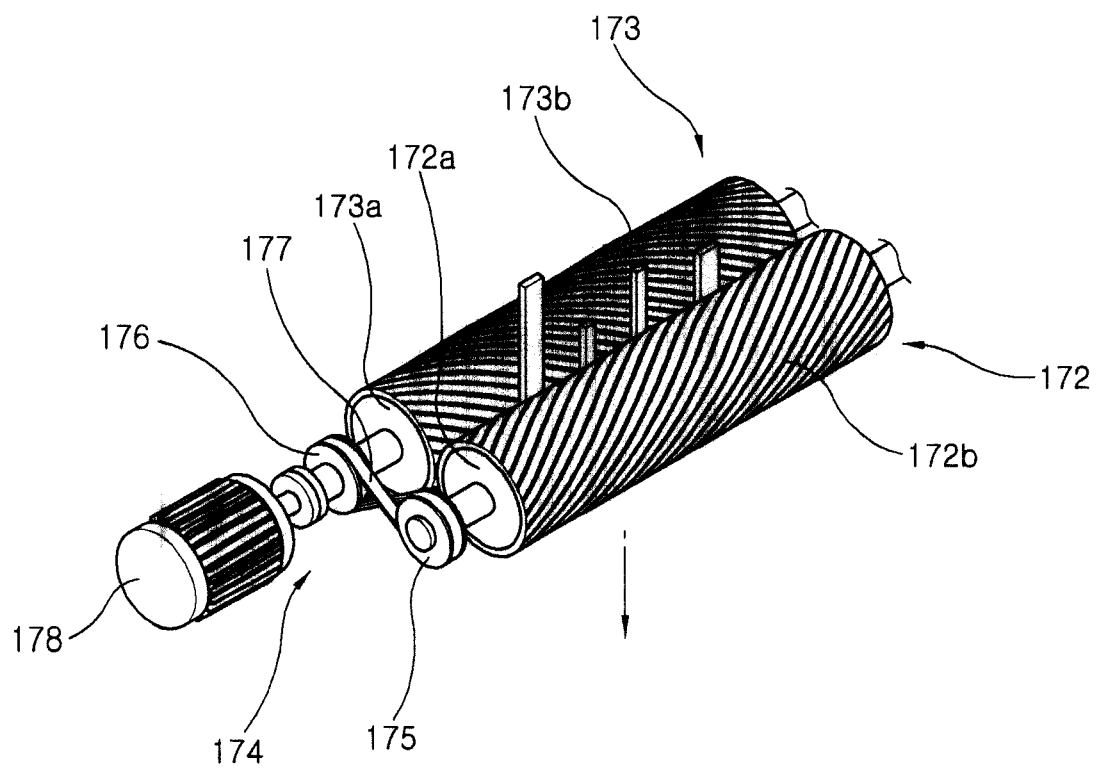


图 4

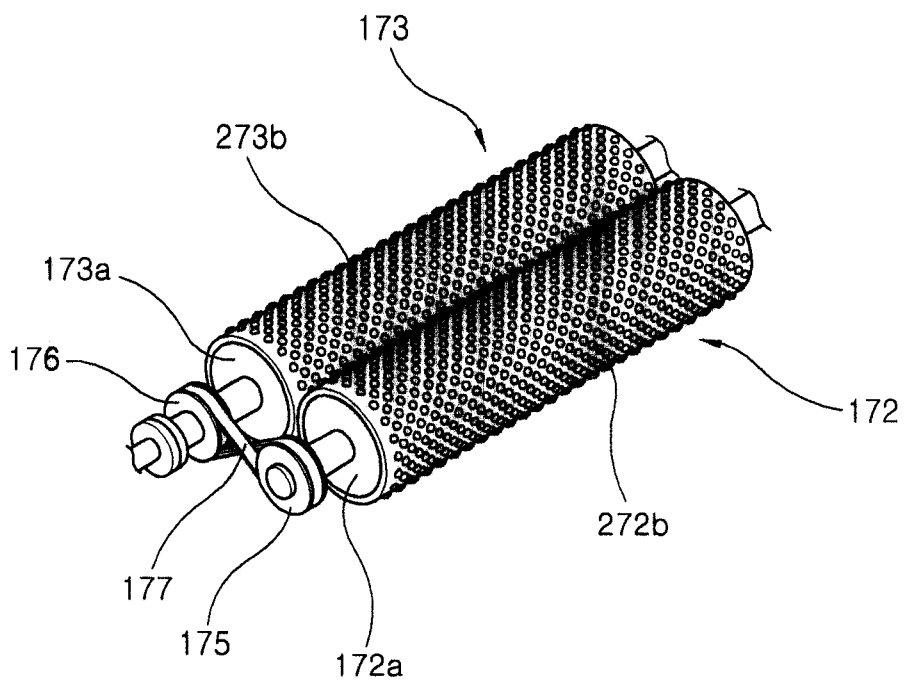


图 5