

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 19/00 (2006.01)

B65G 49/07 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780023281.0

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101689218A

[22] 申请日 2007.6.22

[21] 申请号 200780023281.0

[30] 优先权

[32] 2006.6.22 [33] US [31] 60/815,890

[32] 2007.6.21 [33] US [31] 11/766,620

[86] 国际申请 PCT/US2007/071920 2007.6.22

[87] 国际公布 WO2007/150039 英 2007.12.27

[85] 进入国家阶段日期 2008.12.22

[71] 申请人 村田自动化机械有限公司

地址 日本京都市

[72] 发明人 A·C·博纳拉

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 田军峰

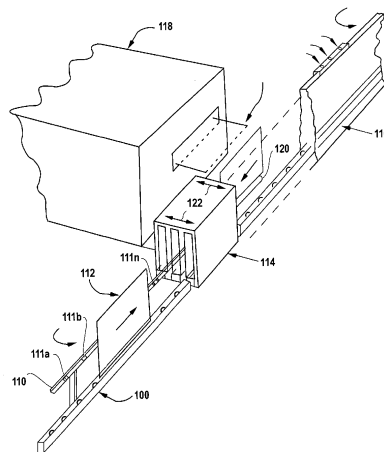
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

用于运送基板的方法与设备

[57] 摘要

本发明涉及一种用于待处理基板的基板支撑及运送系统。该基板支撑系统包含用于在垂直方向支撑该基板的输送机构。该输送机构包含可移动基底及非接触式支撑臂，该可移动基底用于支撑该基板的底部边缘，该支撑臂对于该基板的一侧提供支撑。该基板支撑系统包含配置于该可移动基底上的壳罩，且该壳罩实质上可围住该基板及该非接触式支撑臂。该基板支撑及运送系统包含供气源，该供气源从该基板的顶缘朝向该基底提供送气。本发明还涉及一种运送基板的方法。



1. 一种用于待处理基板的基板支撑及运送系统，包含：  
    输送机构，用于在实质上垂直的方向支撑所述基板，所述输送机构包含可移动基底及支撑臂，当所述基板移动时，所述可移动基底用于支撑所述基板的底部边缘，所述支撑臂对所述基板的一侧提供支撑；  
    壳罩，其配置于所述可移动基底上，且实质上上将所述基板及所述支撑臂围住；以及  
    供气源，其在所述壳罩所界定的区域内提供洁净的环境。
2. 如权利要求 1 所述的系统，其中将所述供气源固定于所述壳罩的顶部上，且其中所述壳罩用于界定所述壳罩的底部与所述可移动基底之间的排气口。
3. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述供气源包含进气风扇，以及在所述进气风扇下游的过滤器。
4. 如权利要求 3 所述的系统，其中所述过滤器提供符合至少 100 级标准的空气进入所述壳罩所界定的区域内。
5. 如权利要求 1 所述的系统，其中将所述支撑臂设置成沿着所述系统的所述可移动基底的长度延伸的轨道。
6. 如权利要求 5 所述的系统，其中所述支撑臂为非接触式支撑臂，并且设置成以从所述可移动基底的顶面的垂直轴起小于 10 度的角度支撑所述基板。
7. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述可移动基底为皮带。
8. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述可移动基底为多个滚轮或多个驱动轮其中之一。

9. 一种用于运送平板显示器的基板的系统，包含：

输送机构，其用于在实质上垂直的方向支撑所述基板，所述输送机构包含可移动基底和支撑臂，所述可移动基底用于支撑所述基板的底部边缘，所述支撑臂对所述基板的一侧提供支撑，所述可移动基底给予所述基板横向的移动；

分度单元，其可操作地连接至所述输送机构，所述分度单元设置成以所述实质上垂直的方向储存多个基板；以及

搬运机构，其用于从所述输送机构的所述实质上垂直的方向，将所述基板升起并定向成水平方向以置入处理工具。

10. 如权利要求 9 所述的系统，其中所述支撑臂包含沿着所述可移动基底的长度延伸的轨道，且所述轨道设置成以从所述可移动基底的顶面的垂直轴起约 1 度至 10 度范围的角度支撑所述基板。

11. 如权利要求 10 所述的系统，其中与所述基板相对的所述轨道的表面包含具有气流通过的多个孔或多孔薄膜两者之一，以提供空气轴承。

12. 如权利要求 9 所述的系统，其中所述分度单元包含多个通道，且所述分度单元可以沿垂直于所述基板的横向移动的方向移动。

13. 如权利要求 9 所述的系统，其中所述可移动基底为皮带或多个轮子其中之一，所述皮带具有用于容纳所述基板的所述底部边缘的凹部或导向特征部其中之一，所述多个轮子具有用于容纳所述基板的底部边缘的有开槽的周缘表面。

14. 如权利要求 9 所述的系统，其中所述搬运机构用于旋转式移动所述基板。

15. 如权利要求 9 所述的系统，其中所述支撑臂具有多个孔洞，在进行升起及定向的时候，通过所述多个孔洞来施加真空，以支撑所述基板。

16. 一种用于运送大面积的基板的方法，包含：

在实质上垂直的方向放置所述基板，其中底部边缘安置于运送机构上；

沿着所述运送机构的表面移动所述基板；

在该移动期间，支撑从所述基板的所述底部边缘延伸的平面表面；

以及

将所述基板转变到水平位置，以导入处理工具中。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中在所述实质上垂直的方向放置所述基板的步骤包含使所述平板显示器在从所述运送机构的垂直轴起约 1 至约 10 度之间倾斜。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其中支撑所述平面表面的步骤包含通过与所述平面表面相对的一轨道构件使一流体流动。

19. 如权利要求 16 所述的方法，其进一步包含：

包围所述基板的运送路径；以及

当所述基板移动时，使已过滤的流体从所述基板的顶缘流至所述基板的所述底部边缘。

20. 如权利要求 16 所述的方法，其进一步包含：

将多个基板储存在位于所述处理工具之前的分度单元内。

21. 一种用于运送、排列及装载平板显示器的方法，包含：

在实质上垂直的方向放置所述平板显示器，其中底部边缘安置于运送机构上；

沿着所述运送机构的表面移动所述平板显示器；

在该移动期间，支撑从所述平板显示器的底部边缘延伸的平面表面；及

将所述平板显示器转变到水平位置，以导入处理工具中。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其中在所述实质上垂直的方向放置所述平板显示器的步骤包含使所述平板显示器在从所述运送机构的一垂直轴起约 1 至约 10 度之间倾斜。

23. 如权利要求 21 所述的方法，其中支撑所述平面表面的步骤包含通过与所述平面表面相对的一轨道构件使一流体流动。

24. 如权利要求 21 所述的方法，其进一步包含：  
包围所述平板显示器的运送路径；以及  
当所述平板显示器移动时，使已过滤的流体从所述平板显示器的顶缘流至所述平板显示器的所述底部边缘。

25. 如权利要求 21 所述的方法，其进一步包含：  
将多个平板显示器储存在位于所述处理工具之前的分度单元内。

## 用于运送基板的方法与设备

### 背景技术

目前，例如液晶显示器（LCD）、有机发光二极管显示器等等的平板显示器广泛用于各种不同的显示应用。通过运送玻璃基板至位于平板显示器生产线的各自工作站上的处理设备，而生产平板显示器。平板显示器被处理，之后被运送至下一个处理工具。传统平板显示器的搬运系统包括：卡盒、储料器（stocker）、输送带或其它运送装置以及分度盘（indexer）。在传统系统中，将装载多个基板的卡盒储存在储料器中。可通过储料器将已储存的卡盒运送至处理器设备的入口。然后在处理工作站的各自入口使用分度盘，而将卡盒中的基板移进及移出处理设备。如上所述，在当前用于搬运平板显示器的机构中，此显示器在整个搬运过程中被以水平方向支撑，因为这是基板在处理工具中被处理的方式。当平板显示器的基板变得更大时，卡盒的接地面积也大大增加。此外，用于储存大基板的卡盒十分昂贵。

因此，存在解决现有技术的问题的需求，以提供用于运送平板显示器基板的系统及方法，同时使系统的置着区（footprint）最小化。

### 发明内容

本发明涉及一种用于运送例如平板显示器的相当大的基板的系统。应该理解，本发明能够以许多方式加以执行，包括例如方法、系统或设备。以下说明本发明的若干发明实施例。

在本发明的一个实施例中，提供用于待处理基板的基板支撑及运送系统。应该理解，在此所述的实施例可应用在任何大基板的运送、排列及装载，此种大基板包括用于支撑太阳能电池或太阳能面板的基板，此处薄膜面板为太阳能电池。基板支撑系统包括用于支撑基板使其呈垂直方向或接近垂直方向的输送机构。此输送机构包含用于支撑基板的底部边缘的可移动基底，以及对基板的一侧提供支撑的支撑臂。此可移动基底可以是导轨、皮带或轮子。在一个实施例中，此

支撑臂为非接触式支撑臂。然而，此支撑臂可接触基板的表面，例如在此接触实施例中，可使用皮带或滚轮支撑基板。基板支撑系统可包含配置于可移动基底上的壳罩，此壳罩实质上将基板及非接触式支撑臂围住。还包含用于提供洁净环境的供气源。在一个实施例中，空气淋浴或送气从基板的顶缘朝向基底，然而，各种不同的选择可用于送气方向，而仍然维持洁净环境。

**【0005】**在另一个实施例中，提供用于运送平板显示器的基板的系统。此系统包含用于支撑基板使其呈实质上垂直方向的输送机构，此输送机构包含用于支撑基板的底部边缘的可移动基底，以及对基板的一侧提供支撑的非接触式支撑臂。当支撑基板的侧面时，此可移动基底给予基板横向的移动。此系统包含可操作地连接至输送机构的分度单元。此分度单元用于在垂直方向上储存多个基板。此系统还包含搬运机构，此搬运机构用于将基板从输送机构的垂直方向升起，并定向为水平方向以置入处理工具。

**【0006】**在另一个实施例中，提供用于制造平板显示器的基板的方法。此方法起始于以实质上垂直的方向放置基板，其中底部边缘安置在运送机构上。然后基板沿着运送机构的表面移动。在移动期间，支撑从基板的底部边缘延伸的平面表面。在一个实施例中，经由支撑轨道通过空气轴承而支撑基板。将基板从垂直位置转变到水平位置，以导入处理工具中。

**【0007】**根据以下详细说明并结合以示例方式图示说明本发明的原理的附图，将使本发明的其它方面及优点更加明显。

#### 附图说明

**【0008】**根据以下详细说明并结合以示例方式图示说明本发明的原理的附图，将使本发明的各个方面更加明显。

**【0009】**图 1 显示依据本发明的一个实施例的材料运送及排列系统的简化示意图；

**【0010】**图 2 显示依据本发明的一个实施例的受控环境的横截面的简化示意图；

**【0011】**图 3 显示依据本发明的一个实施例的放置在例如输送带组装

件上的平板显示器的横截面的简化示意图；

【0012】图 4 显示依据本发明的一个实施例的用于将平板显示器从垂直方向转变到水平方向（反之亦然）的升起与旋转装置的简化示意图；

【0013】图 5 显示依据本发明的一个实施例的用于制造平板显示器的基板的方法操作的流程图。

### 具体实施方式

【0014】本发明描述了在多工具处理操作中用于运送、排列及装载大面积基板的系统及方法。然而，本领域技术人员应明白，在没有某些或全部的这些特定细节的情况下，也可实施本发明。在其它情况下，为不使本发明产生不必要的混淆，将不详述熟知的处理操作。

【0015】下列实施例将说明平板显示器材料的运送及排列系统。在一个实施例中，通过基于引力的边缘支撑与非接触式背侧支撑的组合，以垂直方向支撑并运送平板显示器，此组合可加上空气轴承，以达到非接触式的支撑。应该理解，非接触式的支撑可将微粒降至最低。基于引力的边缘支撑的组件可用例如皮带或输送带式构造加以驱动，或者此边缘支撑可以是滚轮。在一个实施例中，此系统包含可分度储存模块，以维持基板的垂直方向，并允许处理工具的多基板上游的空间有效的排列。此可分度储存模块是可控制的，以使能移动基板的直线通行或基板的装载/储存。与分度盘结合的作业（working）是工具装载自动控制装置，此装置用于取来自分度盘的基板，并以与大部份处理及检验工具共用的水平装载面定向这些基板。应该注意，可用实质上垂直方向的基板，提供用于执行与垂直装载兼容的处理的工具。即，将基板水平地定向，此处通过工具来执行，并在某些情况下可在实质上垂直的方向提供工具，因此消除对某些用于将基板水平地定向的工具装载自动控制装置的需要。

【0016】图 1 显示依据本发明的一个实施例的材料运送及排列系统的简化示意图。在图 1 中，输送带组装件 100 包含用于平板显示器 112 的底部边缘的支撑，而空气轴承支撑轨道 110 提供对平板显示器 112 的背侧支撑。当然，可使用皮带或滚轮代替空气轴承支撑轨道 110，以提供对基板的背侧支撑。如上所述，输送带组装件 100 的边缘支撑可

以是皮带驱动、轮子驱动或一些其它合适输送的机构，此边缘支撑可使平板显示器 112 移动。为了维持在实质上垂直的方向的平板显示器以便于运送，空气轴承支撑轨道 110 会对着平板显示器 112 的侧边喷射空气障壁。空气轴承是通过穿过在空气轴承支撑轨道 110 上所界定的孔 111a-111n 的气流产生的。在一个实施例中，可使用多孔薄膜或表面而非孔来提供空气轴承。在另一个实施例中，可通过从 CoreFlow Scientific Solutions Ltd. of Israel 所购得的自适应气体动力阻隔机构来提供空气轴承。本领域技术人员应明白，孔 111a-111n 的间距、尺寸及通过其的气体流动是支撑平板显示器的任何适当的量。在一个实施例中，为防止平板显示器 112 在运送期间倾倒，平板显示器 112 的垂直方向（也被称为倾斜角度）介于从输送带组装件 100 的上表面的垂直轴起约 1 度与 10 度之间。在一个实施例中，倾斜角度小于 15 度。本领域技术人员应明白，此面板是相当薄的，因此通过在此所述的实施例提供垂直方向的稳定性。因此，在这些实施例中，空气轴承支撑轨道 110 允许平板显示器 112 以高达 15 度角朝向此空气轴承支撑轨道倾斜。在一个实施例中，空气轴承支撑轨道 110 沿着输送带组装件 100 的长度而延伸，并在此空气轴承支撑轨道的相对边的中点或中点上方支撑平板显示器。除了使用单一支撑轨道之外，在另一个实施例中，在输送带组装件上方的改变高度的多支撑轨道可用于支撑。

**【0017】**当通过空气轴承支撑轨道 110 支撑平板显示器时，输送带组装件 100 会将平板显示器 112 送进分度单元 114。在一个实施例中，分度单元 114 作为排列装置。如图所示，分度单元 114 具有三个狭缝 114a-114c，每一狭缝皆能接收平板显示器 112 于其中。应该理解，分度单元 114 可以如箭头 122 所指定的平面移动，此平面垂直于平板显示器 112 的移动方向。分度单元 114 在进行处理的期间可短暂地储存平板显示器。即，在制造操作期间，分度单元 114 可作为用于储存平板显示器的暂存区或储料器，以便能使处理工具 118 充分地被利用。应该注意，通过分度单元的额外的狭缝，可将任何数量的基板储存在分度单元 114 内。分度单元 114 将平板显示器 112 输出至可选择连接升起与旋转的装置，在此装置中，将平板显示器从垂直位置转变到水平位置。底部边缘支撑 120 先接收来自分度单元 114 的基板，且升起与旋转装

置将平板显示器 112 装入处理工具 118。在一个实施例中，为插入处理工具 118 以制备平板显示器，升起与旋转装置会固定平板显示器 112 的底部边缘，且通过可用于支撑平板显示器 112 的背侧的真空吸引罩，升起与旋转装置可相继地升起与旋转平板显示器至水平位置。应该理解，作为替代可使用机械式自停以支撑平板显示器 112 的背侧而取代真空吸引罩。处理工具 118 可以是任何适合的装置，可在平板显示器或其它相当大的基板的处理上利用此装置。在处理工具 118 中的连续处理完成之后，从处理工具 118 移除平板显示器，并通过升起与旋转装置将此平板显示器送回输送带组装件 100。参考图 4 以提供对升起与旋转装置的更进一步的叙述。于是平板显示器将继续在输送带组装件 100 上行进，并穿过受控环境，此环境可包含输送带组装件 100 的主体部份。在一个实施例中，在壳罩 116 中所提供的环境为 1 级 (Class 1) 环境。作为替代，可维持此环境以符合 100 级标准。应该理解，可依据联邦标准 209E (Federal standard 209E) 或国际标准化组织的标准 (ISO standards) 标出等级水平。壳罩 116 可在任何垂直运送区域延伸，在此区域中可使平板显示器 112 通过。此外，受控环境可与分度单元 114 结合。参考图 2 以提供对壳罩 116 以及在其中的受控环境的更进一步的叙述。本领域技术人员应明白，在此所述的实施例可应用于具有多个处理工具的处理方案中，而为了易于图示在图 1 中描述了单一的处理工具。

**【0018】**依然参考图 1，在一个实施例中，输送带 100、分度单元 114 以及运送机构的其它组件可配备在地板表面之下。在此实施例中，通过升起与旋转装置，从地下输送带设备将平板显示器升起，并送进处理工具 118 中。在该处理完成之后，将平板显示器以垂直方向送回地板表面之下，以运送至下一个目的地。当然，也可沿着支撑于天花板上的运送机构运送基板。在此，将基板向下移至处理工具，且之后向上送回运送机构。本领域技术人员应明白，当地板空间需求很高时，地下及天花板的实施例可节省地板空间。

**【0019】**图 2 显示依据本发明的一个实施例的受控环境的横截面的简化示意图。在壳罩 116 中提供此受控环境。将平板显示器 112 置入由壳罩 116 所界定的空腔之中。如图所示，平板显示器 112 与基底 131

的垂直轴中间存在一定角度。在受控环境中，空气轴承支撑轨道 110 对平板显示器 112 提供背侧的支撑。应该理解，在一个实施例中，空气轴承支撑轨道 110 并不接触平板显示器 112 的表面。即，空气轴承支撑轨道 110 是非接触式的支撑。在一个实施例中，将空气轴承支撑轨道 110 固定在臂杆 130 上，此臂杆从基底 131 以高度作为延伸，此高度至少与所支撑的基板的侧边高度的中点一样高。基底 131 可对边缘支撑组件提供支撑，此边缘支撑组件可给予放置于其上的基板边缘横向的移动。壳罩 116 包含顶设 (top-mounted) 过滤系统，此过滤系统可维持壳罩 116 中的受控环境。应该注意，壳罩 116 是可选择的，且依据所处理的基板的性质，壳罩 116 可以或可以不与在此所述的实施例合并。此顶设过滤系统包含风扇 132 及过滤器 134。过滤器 134 可以是任何合适的一般使用的高效率粒子空气 (HEPA) 过滤器，以提供 1 级环境。风扇 132 提供空气流动通过过滤器，以便能使平板显示器 112 处于洁净空气的供气之中。在一个实施例中，在壳罩 116 中所界定的空腔中的压力大于壳罩 116 的外界压力，以防止粒子进入空腔中。为了支撑，壳罩 116 可固定于基底 131 上。在另一个实施例中，此支撑结构可包含一些穿孔，例如在支撑之间的筛，此筛可使气流能够如箭头 133 所示流出，以提供控制洁净空气的流动的能力。虽然图 2 的实施例显示出顶设过滤系统，但这并不意味着进行限制，例如气流可从底部向上、侧边至侧边、侧边至底部或侧边至顶部的构造提供，以提供洁净的环境。

**【0020】**图 3 显示依据本发明的一个实施例的放置在例如输送带组装件上的平板显示器的横截面的简化示意图。用于输送带组装件 100 的运送系统包含安装在支撑上的驱动皮带 140 及驱动组装件 142。为使平板显示器 112 在轮子 144 转动的方向移动，将使用驱动皮带 140 驱动轮子 144。作为替代，驱动皮带 140 可驱动用于驱动支撑平板显示器的皮带的轮子。再者，为提供支撑，显示平板显示器朝一侧倾斜。在一个实施例中，如上所述在轴 145 与平板显示器 112 的表面之间的角度小于 15 度。在另一个实施例中，使用受推崇的空气轴承支撑轨道以实质上垂直的方向操纵平板显示器 112。即，可将平板显示器 112 配置于相对的空气轴承支撑之间，此相对的空气轴承支撑将使能平板显示器

的实质上垂直的运送。轮子 144 用于接收平板显示器 112 的边缘进入此轮子周围所界定的凹部中。本领域技术人员应明白，许多其它基于引力的构造是可行的，例如具有凹状表面、导向表面（例如凸条表面、滚轮等等）的输送皮带。

**【0021】**图 4 显示依据本发明的一个实施例的用于将平板显示器从垂直方向转变到水平方向（反之亦然）的升起与旋转装置的简化示意图。此升起与旋转装置包含支撑臂 150，此支撑臂可绕着支点 152 而旋转。支撑臂 150 用于支撑平板显示器 112，并将平板显示器从底部边缘支撑 120 升起。参考图 1，分度单元 114 可运送平板显示器 112 进入底部边缘支撑 120 中以便由升起与旋转装置升起。在一个实施例中，为支撑平板显示器以转变到水平方向，支撑臂 150 可包含用于支撑平板显示器 112 的装置，例如通过每个指爪（finger）接触平板显示器 112 的表面的真空吸引。应该理解，其它抓取机构是可行的，且本发明并不限于真空吸引。当然，也可使用升起与旋转装置从处理工具移除平板显示器 112，并通过将平板显示器送回底部边缘支撑 120，而使平板显示器返回输送机构。在一个实施例中，支撑臂 150 还包含用于协助运送平板显示器进入处理工具的装置。举例而言，类似于空气轴承支撑轨道的构造的空气入口可提供气垫，以便能使平板显示器可滑入处理工具的输入口中。在运送进行输入口的时候关闭真空。虽然没有显示供气源及真空源，但本领域技术人员应明白，需要使用这些设备的组件与这些源进行流体交换。应该注意，如参考图 4 所述，可提供许多结构以旋转式移动平板显示器。

**【0022】**图 5 显示依据本发明的一个实施例的用于制造平板显示器的基板的方法操作的流程图。此方法起始于操作 160，此处将基板以实质上垂直的方向放置，其中底部边缘安置在运送机构上。如上所述，将平板显示器放置成垂直方向，例如参考图 1 所述的基于引力的底部边缘支撑。然后方法前进至操作 162，此处将基板沿着运送机构的表面移动。在一个实施例中，通过具有动力的轮子或输送皮带的使用而使基板移动，其中将基板的底部边缘放置在轮子或输送皮带的凹部中。在另一个实施例中，提供基于引力的系统，此处的轮子为滚轮。之后方法前进至操作 164，此处移动期间从基板的底部边缘延伸的平面表面

是被支撑的。在此，平板显示器或基板的背面可通过关于上述图 1 所述的空气轴承支撑轨道加以支撑。在另一个实施例中，空气轴承支撑轨道或双重空气轴承支撑轨道可存在于垂直定向的基板的两侧上，在实质上产生空气轴承隧道，通过此隧道可使基板通过。此处使用单一空气轴承轨道以支撑基板的平面，并将提供约小于 15 度的倾斜角度。应该理解，当基板沿着输送机构移动时，可使用例如洁净空气、惰性气体或其它兼容流体等流体来为平面表面提供空气轴承。接着方法前进至操作 166，此处将基板转变到水平位置以便导入处理工具中。如同参考图 4 所述，升起与旋转装置可抓住垂直定向的基板，并将此基板转变到水平位置，以便能使此基板导入处理工具中。应该注意，一旦通过处理工具完成基板的处理之后，基板将通过升起与旋转装置从处理工具取出，并从水平位置回到垂直位置。

**【0023】** 总而言之，在此所述的实施例可提供对于相当大的基板例如平板显示器的运送，此实施例可用于大平面屏幕电视等等。本领域技术人员应明白，这些大基板通常是薄且脆弱的，即缺乏坚固性。因此，通过空气轴承所提供的垂直方向的支撑可补偿坚固性的缺乏，以便能使基板能够被运送。通过将基板垂直定向，可节省有价值的地板空间，并可节省目前在平板显示器的运送上所使用的卡盒所需的成本。此外，应该注意，本发明并不限制于提供如同示例结构的支撑及升起机构的实际结构。即，可达到在此所述的功能的任何结构可以与上述实施例结合。

**【0024】** 本领域技术人员应明白，上述各种不同的替代实施例是有效的。举例而言，小型环境隧道 116 可位于设备的地板区域内，以及将平板显示器升起至对应的处理工具。或者，在此实施例中，可将由壳罩 116 所提供的受控环境配置于设备的天花板内，以及将平板显示器举离输送带组装件，并下降至处理工具。现在，本领域技术人员应明白，在不偏离本发明的范围内，可对于本发明的基板运送系统的材料、设备、构造以及方法做出许多修改、替代以及变化。有鉴于此，本发明的范围应不被限制于在此所述及所示的特定实施例，因为其本质上只是示例性的，而应完全以随附的权利要求及其功能性等价物的范围进行限定。

**【0025】**虽然为了清楚理解的目的在某些细节上描述了上述发明，很明显在随附权利要求范围内可以进行某些变化和修改。因此，本发明的实施例应被视为是示例性的而非限制性的，且本发明并不局限于本文所给出的细节，而是可以在随附权利要求及其等价物的范围内进行修改。在权利要求中，除非明确声明，元件和/或步骤并不暗示任何特定的操作顺序。应该明白所提供的仅是示例性的权利要求，这些权利要求并不意味着对要求本申请的优先权的未来申请进行限制。示例性的权利要求应视为是说明性的而非限制性的。

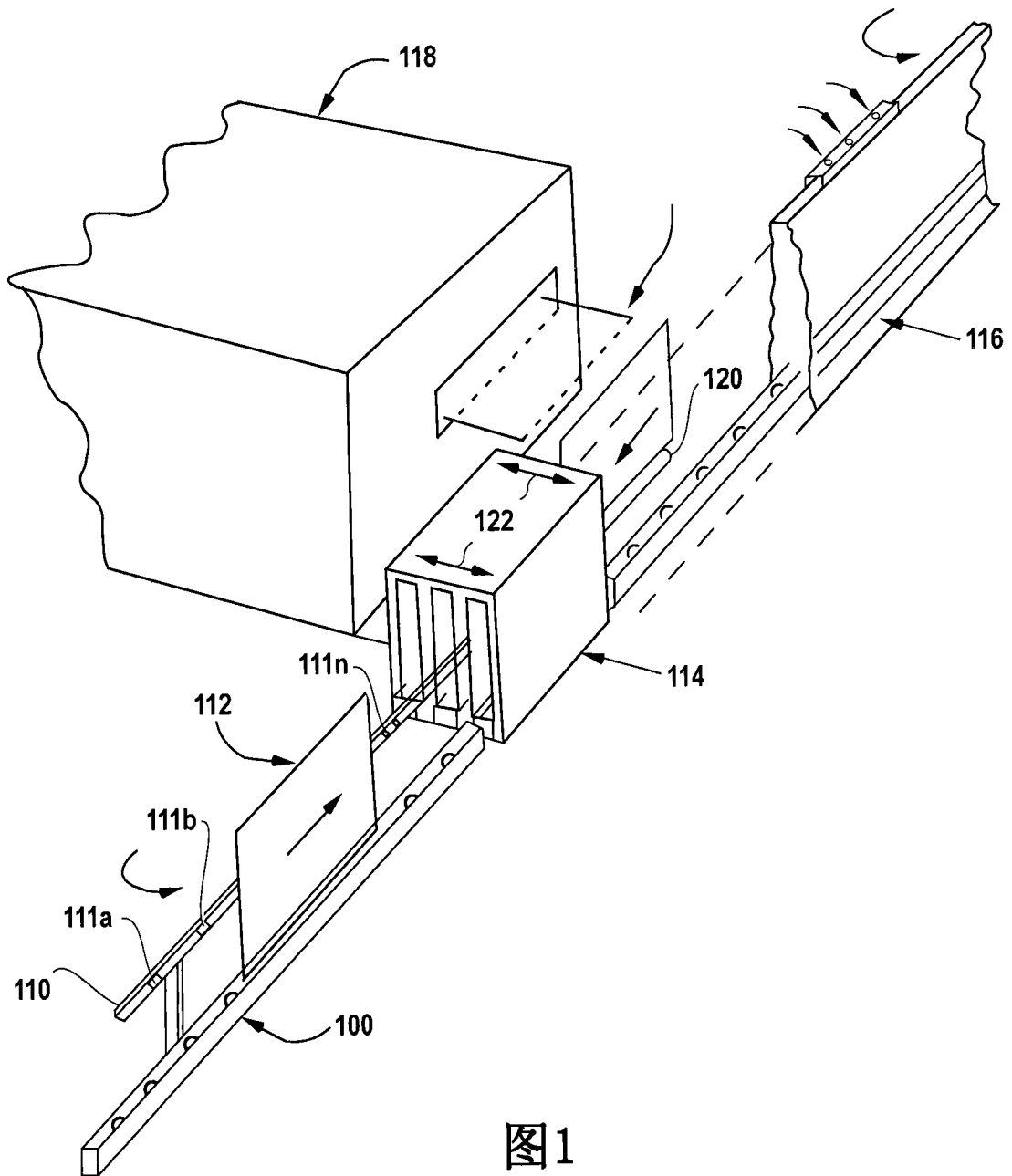


图1

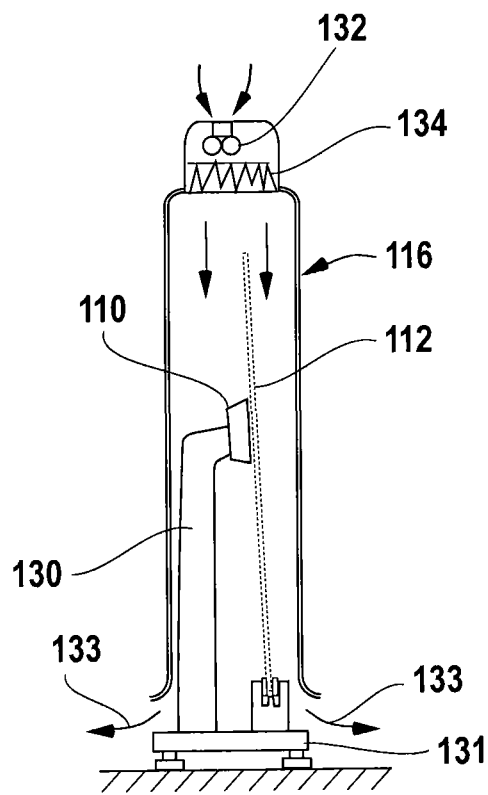


图2

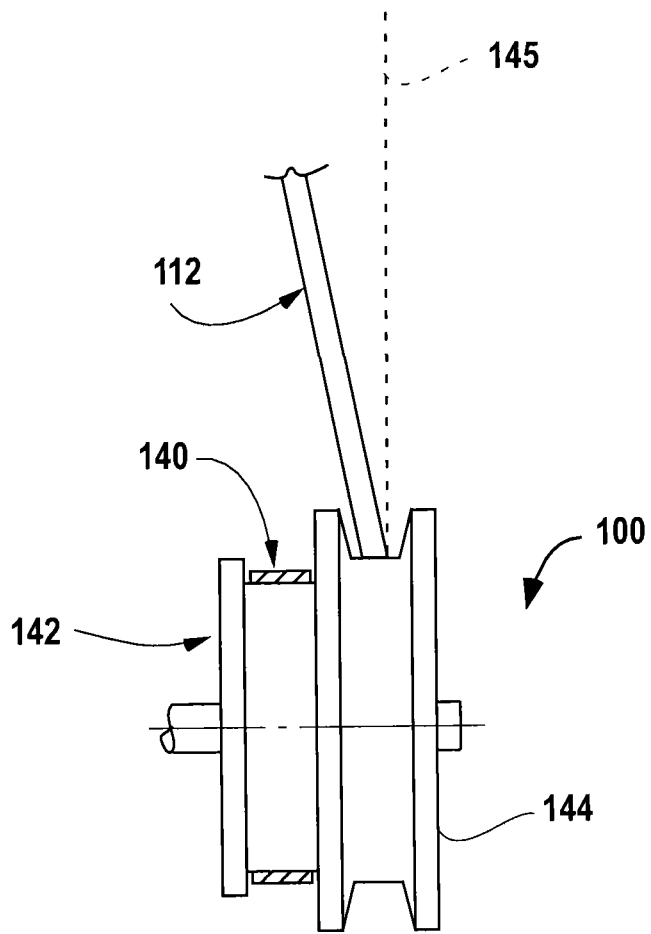


图3

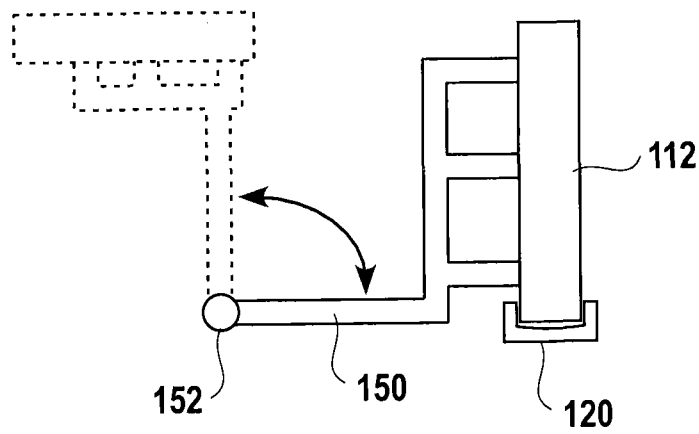


图4

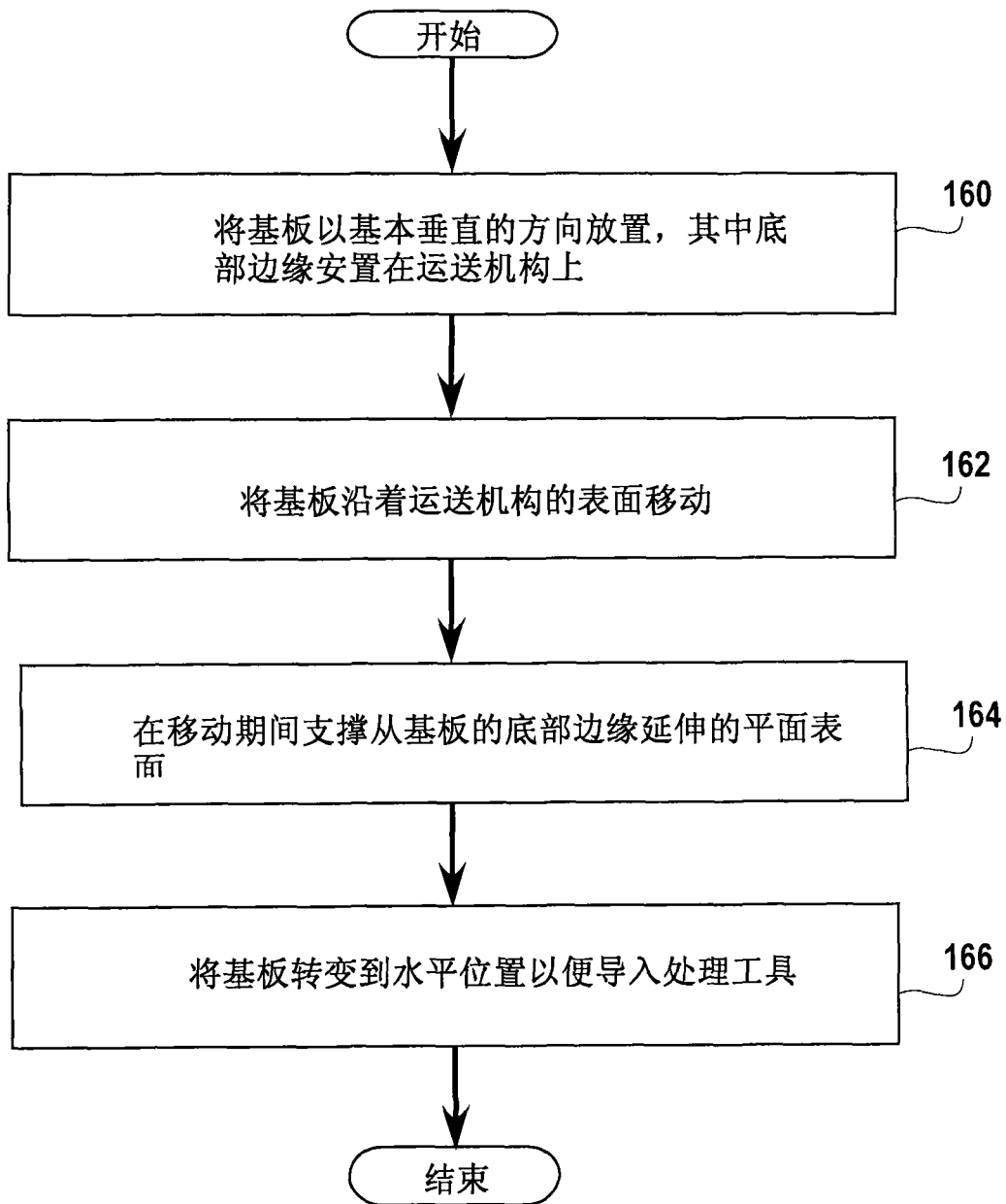


图5