

一种片盒运输装置

技术领域

本发明涉及运输技术领域，特别涉及一种片盒运输装置。

背景技术

随着半导体技术的发展，300mm 硅片将逐步取代 200mm 硅片并成为主流，每盒装载硅片的硅片盒重量也由原来的约 4kg 变成约 8kg，因此，若仍然借助人力手工搬送，不仅会降低效率，还存在搬运人员人身伤害的可能。而传统的手推车运输产率较低，占用劳力较大，污染也会随之加重，自动化程度不高，存在转弯半径较大等缺陷，在半导体制造厂对于厂房的利用率要求越来越严苛的情况下，该缺陷更为突出。

为解决上述问题，目前在 300mm 半导体 FAB 厂中，通常应用 AMHS 系统，即采用悬挂于天花板上的多条轨道结构与轨道上行驶的 OHT 输送车，往返于机台与暂存区货架之间，但是，此输送系统，必须是在半导体厂房建设中先安装 AMHS 系统轨道，然后工艺设备才就位。而对于多数传统的半导体厂商，无法使用 AMHS 系统运输硅片盒，且改装造价费用较高。

发明内容

本发明的目的在于提供一种片盒运输装置，以解决使用 AMHS 系统搬运片盒需要在半导体厂房中先铺设系统轨道，成本较高的问题。

为解决上述技术问题，本发明提供一种片盒运输装置，所述片盒运输装置包括：智能小车、架设在所述智能小车上的底部扩展框架以及固定在所述底部扩展框架上的片盒承载框架，所述片盒承载框架被分隔为多层，每层设有多个片盒承载板；

其中，所述片盒承载板表面设置有第一凹槽及设置于所述第一凹槽内

的第二凹槽，所述第一凹槽用于容纳第一规格的片盒，所述第二凹槽用于容纳第二规格的片盒。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述第二凹槽内设置有至少两个弹簧定位组件。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述第二凹槽内设置有四个弹簧定位组件，所述四个弹簧定位组件分布在所述第二凹槽的四个角上。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述第一凹槽内设置有至少三个销钉定位组件。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述第一凹槽内设置有三个销钉定位组件，三个销钉定位组件构成三角形。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述片盒承载板的背面还设置有至少三个应力传感器，所述应力传感器不在同一直线上。

可选的，所述片盒承载板的背面设置有三个应力传感器，所述三个应力传感器分设在所述第二凹槽背面的三条侧边上。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述片盒承载板的背面还设置有至少一个用于检测片盒在位情况的光电传感器。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述片盒承载框架上设置有 RFID 传感器，用于探测所述片盒的编码信息。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述 RFID 传感器包括两根用于识别所述片盒的编码信息的天线，一根所述天线用于探测所述第一规格的片盒，另一根所述天线用于探测所述第二规格的片盒。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述智能小车与所述底部扩展框架之间设有多个缓冲装置。

可选的，在所述的片盒运输装置中，还包括多个避障传感器。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述避障传感器包括超声波传感

器、水平向传感器及垂向传感器，所述超声波传感器对称设置在所述底部扩展框架上沿所述智能小车的运动方向设置的前侧边和后侧边上，所述水平向传感器对称设置在所述底部扩展框架的左侧边和右侧边上，所述垂向传感器对称设置在所述片盒承载框架的左侧边和右侧边上。

可选的，在所述的片盒运输装置中，所述第一规格为 12 寸规格，所述第二规格为 8 寸规格。

在本发明所提供的片盒运输装置中，所述片盒运输装置包括智能小车、架设在所述智能小车上的底部扩展框架以及固定在所述底部扩展框架上的片盒承载框架，所述片盒承载框架被分隔为多层，每层设有多个片盒承载板；其中，所述片盒承载板表面设置有第一凹槽及设置于所述第一凹槽内的第二凹槽，所述第一凹槽用于承载第一规格的片盒，所述第二凹槽用于承载第二规格的片盒。通过第一凹槽和第二凹槽，实现同一片盒承载板承载两种不同规格的片盒，从而使得片盒运输装置适用两种不同规格的片盒的运输，提高了运输产率。此外，通过智能小车搬运，无需铺设系统轨道及人工参与运输，实现片盒的自动运输的同时降低了运输成本，省时省力。

附图说明

图 1 是本发明实施例一中片盒运输装置的结构示意图；

图 2 是本发明实施例一中 RFID 传感器检测 12 寸规格的片盒时的示意图；

图 3a-3b 是本发明实施例一或二中片盒承载板的结构示意图；

图 4a-4b 是本发明实施例二中 RFID 传感器检测 8 寸规格的片盒时的示意图；

图中：1-智能小车；2-片盒承载框架；10-支撑板；20-片盒承载板；201-第一凹槽；211-弹簧定位组件；212-销钉定位组件；202-第二凹槽；203-应

力传感器；204-光电传感器；3-底部扩展框架；4-片盒；9-超声波传感器；5-水平向传感器；6-垂向传感器；7-RFID 传感器的天线；8-标签。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明提出的片盒运输装置作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书，本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

实施例一

请参考图 1 及图 3a，所述片盒运输装置包括：智能小车 1、架设在所述智能小车 1 上的底部扩展框架 3 以及固定在所述底部扩展框架 3 上的片盒承载框架 2，所述片盒承载框架 2 被支撑板 10 分隔为多层，每层支撑板 10 上设有多个片盒承载板 20；其中，如图 3a 所示，所述片盒承载板 20 表面设置有第一凹槽 201 及设置于所述第一凹槽 201 内的第二凹槽 202，所述第一凹槽 201 用于承载第一规格的片盒 4，所述第二凹槽 202 用于承载第二规格的片盒 4，所述第二规格小于第一规格。较佳的，所述片盒承载框架 2 被分隔为多层，每层上设置有至少两个所述片盒承载板 20，提高了每次运输的承载量，提高了工作效率。

由于第一凹槽 201 和第二凹槽 202 的结构分别根据第一规格的片盒 4 和第二规格的片盒 4 的结构设计的，利用第一凹槽 201 及第二凹槽 202 的侧壁保护片盒 4，以免片盒 4 从凹槽中滑出。因此，同一个片盒承载板 20 既可以承载第一规格的片盒 4，又可以承载第二规格的片盒 4，提高了运输装置的灵活性及利用率。本实施例中，所述第一规格指 12 寸规格，所述第二规格为 8 寸规格，当然，也可根据其他规格进行片盒承载板 20 上凹槽结

构的设计，这里不做过多赘述。

请参考图 3a-3b，所述第二凹槽 202 内设置有至少两个弹簧定位组件 211，所述至少两个弹簧定位组件 211 相互配合定位第二规格的片盒 4，以提高第二凹槽 202 承载第二规格的片盒 4 的稳固性。优选的，所述第二凹槽内设置有四个弹簧定位组件 211，四个所述弹簧定位组件 211 分布在所述第二凹槽 202 的四个角上。

所述第一凹槽 201 内设置有至少三个销钉定位组件 212，所述至少三个销钉定位组件 212 相互配合定位第一规格的片盒 4，优选的，销钉定位组件 212 的数量为三个，三个销钉定位组件 212 构成三角形。通过销钉定位组件 212 与片盒 4 底端的凹槽对位，实现第一规格的片盒 4 的定位。

请参考图 3b，所述片盒承载板 20 的背面还设置有至少三个应力传感器 203 及至少一个光电传感器 204，所述应力传感器不在同一直线上，用于检测片盒 4 的倾斜情况，所述光电传感器 204 用于检测片盒 4 的在位情况，以降低片盒 4 放置错误率，本实施例中选定三个应力传感器 203，三个应力传感器 203 分设在所述第二凹槽 202 背面的三条侧边上。

本实施例中的片盒运输装置还包括：多个避障传感器及设置于所述智能小车 1 与所述扩展框架 3 之间的多个缓冲装置，所述扩展框架 3 是对智能小车 1 外围的一个扩展，从而增加智能小车 1 的负载能力，提高运输效率；由于设置了缓冲装置，降低了智能小车 1 行驶时对片盒承载框架 2 的震动影响，避免片盒中的硅片受到损伤。

进一步的，请继续参考图 1，所述避障传感器包括超声波传感器 9、水平向的传感器 5 及垂向传感器 6，所述超声波传感器 9 对称设置在所述底部扩展框架 3 上沿所述智能小车 1 运动方向设置的前侧边和后侧边上，其中前侧边指所述底部扩展框架 3 中位于所述智能小车 1 前进方向一侧的侧边，所述后侧边与所述前侧边相对设置；所述水平向传感器对称设置在所述底

部扩展框架 3 的左侧边和右侧边上, 所述左侧边指所述底部扩展框架 3 中位于所述智能小车 1 前进方向左侧的侧边, 所述右侧边与所述左侧边相对设置; 所述垂向传感器对称设置在所述片盒承载框架 2 的左侧边和右侧边上, 所述超声波传感器 9 用于检测所述智能小车 1 前方和后方预定区域内存在的障碍物, 所述水平向的传感器 5 用于检测所述智能小车 1 前方和后方水平方向上存在的障碍物, 所述垂向传感器 6 用于检测所述智能小车 1 垂直方向存在的障碍物, 水平向的传感器 5 和所述垂向传感器 6 的检测范围最大均为 270° 。优选的, 所述水平向的传感器 5 的数量为四个, 片盒运输装置在前进或倒退时, 如果遇到障碍物高度小于 20mm, 片盒运输装置直接跨越, 如果高于 20mm 则选择绕行, 避开障碍物, 从而提高了智能小车 1 的运行安全性能与稳定性能。

本发明的片盒运输装置设置有可兼容检测 8 寸或者 12 寸的片盒的 RFID 传感器, 所述 RFID 传感器设置于所述片盒承载框架 2 上, 当片盒被放置在智能小车 1 上时, 用于探测所述片盒的编号信息 (即 ID 信息)。所述 RFID 传感器包括两根用于识别所述片盒的编码信息的天线, 一根所述天线用于探测所述第一规格的片盒, 另一根所述天线用于探测所述第二规格的片盒 4。请参考图 2, 当片盒承载板 20 上放置 12 寸规格的片盒时, 标签 8 位于片盒上与所述片盒承载框架 2 的片盒取放口同向的一侧, 所述 RFID 传感器的天线 7 设置在支撑板 10 上, 且位于所述片盒承载板 20 的正下方以靠近所述标签 8 的位置, RFID 传感器的天线 7 与标签 8 之间垂向距离 $w1$ 控制在 0-10mm 之内, 使其完全能感应到标签 8。

实施例二

请参考图 4a-4b, 其中, 图 4a 为检测 8 寸规格的片盒 4 时的主视图, 图 4b 为图 4a 的俯视图。当片盒承载板 20 上放置 8 寸规格的片盒时, 标签

8 位于片盒上与所述片盒承载框架 2 的片盒取放口方向垂直的一侧的侧边上,此时用于测试第二规格的片盒的 RFID 传感器的天线 7 设置在靠近所述标签 8 一侧的片盒承载框架 2 上, RFID 传感器的天线 7 与标签 8 的水平距离 w_2 控制在 0-10mm 之内, RFID 传感器的天线 7 距离支撑板 10 的高度方向距离 h_1 控制在 120-150mm 之间 (允许偏差 5mm), RFID 传感器的天线 7 与片盒承载框架 2 上与片盒取放口相对的一侧的水平距离 $h_2=40\text{mm}$, 允许偏差 $\pm 3\text{mm}$ 。

综上,在本发明所提供的片盒运输装置中,所述片盒运输装置包括智能小车、架设在所述智能小车上的底部扩展框架以及固定在所述底部扩展框架上的片盒承载框架,所述片盒承载框架被分隔为多层,每层设有多个片盒承载板;其中,所述片盒承载板表面设置有第一凹槽及设置于所述第一凹槽内的第二凹槽,所述第一凹槽用于承载第一规格的片盒,所述第二凹槽用于承载第二规格的片盒。通过第一凹槽和第二凹槽,实现同一片盒承载板承载两种不同规格的片盒,从而使得片盒运输装置适用两种不同规格的片盒的运输,提高了运输产率。此外,通过智能小车搬运,无需铺设系统轨道及人工参与运输,实现片盒的自动运输的同时降低了运输成本,省时省力。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。