



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114999968 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202210776326.8

(22) 申请日 2015.11.27

(62) 分案原申请数据

201580084838.6 2015.11.27

(71) 申请人 株式会社国际电气

地址 日本东京都

(72) 发明人 林昭成

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 李文屿

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

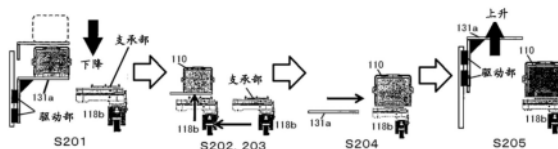
权利要求书3页 说明书20页 附图6页

(54) 发明名称

衬底处理装置、衬底搬送系统、半导体器件的制造方法及记录介质

(57) 摘要

本发明提供衬底处理装置,其具备:供衬底收容器载置的多个载置部;驱动上述载置部的驱动部;搬送机构,其进行上述衬底收容器向上述载置部的搬入和上述衬底收容器从上述载置部的搬出;以及控制部,其控制上述驱动部和上述搬送机构,以使得在不使上述搬送机构的支承部从初始位置动作的情况下使上述搬送机构的支承部升降,从而将上述衬底收容器从上述载置部交接至上述搬送机构的支承部、或者将上述衬底收容器从上述搬送机构的支承部交接至上述载置部。



1. 衬底处理装置,其具备:
搬送机构,其具有供衬底收容器载置的支承部、和使所述支承部升降的升降部;
保管部,其具有供衬底收容器载置的载置部、和使所述载置部向所述支承部的升降范围内外升降的升降驱动部;以及
控制部,其被构成为控制所述搬送机构和所述保管部,以使得通过所述保管部的所述升降驱动部使所述载置部从所述支承部的升降范围外向升降范围内升降,从而在所述载置部与所述支承部之间交接衬底收容器。
2. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,
所述控制部构成为:将所述保管部的所述载置部在上下方向上驱动,从而使所述衬底收容器向所述搬送机构的所述支承部的升降范围内外移动。
3. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,
所述保管部在所述载置部处于原位置时设置于所述支承部的升降范围内的上部。
4. 根据权利要求2或3所述的衬底处理装置,其构成为:所述保管部将所述载置部在上下方向上驱动,从而相对于所述搬送机构进行所述衬底收容器的交接。
5. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,在所述保管部的载置部设置有以多个点支承所述衬底收容器的第一突部,在所述搬送机构的所述支承部设置有以多个点支承所述衬底收容器的第二突部。
6. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,所述保管部的槽口部构成为当所述搬送机构经由所述支承部提起所述衬底收容器时、或者使所述衬底收容器下降至所述载置部时,所述搬送机构的所述支承部与所述保管部的所述载置部不相干涉。
7. 根据权利要求6所述的衬底处理装置,其中,所述槽口部的截面积构成为大于所述搬送机构的所述支承部的截面积。
8. 根据权利要求6所述的衬底处理装置,其中,所述槽口部的截面积构成为大于所述保管部的所述载置部的截面积。
9. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,进一步在所述保管部的所述载置部设有检测所述衬底收容器有无的传感器。
10. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,
所述控制部构成为:控制所述搬送机构和所述载置部,以使得将所述保管部的所述载置部移动到所述搬送机构的所述支承部的升降范围内,并将所述搬送机构的所述支承部移动到可交接位置。
11. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,所述控制部构成为执行下述顺序,所述顺序中,将所述保管部的所述载置部移动到交接所述衬底收容器的交接位置,使所述搬送机构向所述交接位置的下方或上方移动,从所述载置部收取所述衬底收容器或者向所述载置部交接所述衬底收容器,并使所述搬送机构移动至交接回避位置,使所述载置部回归原位置。
12. 根据权利要求1所述的衬底处理装置,其中,所述搬送机构进一步具备通过伸缩而使所述支承部移动的伸缩部,
在将所述搬送机构的所述支承部保持在所述伸缩部处于缩回状态的初始位置的状态下,在与所述保管部之间交接所述衬底收容器。

13. 根据权利要求12所述的衬底处理装置, 其中,

所述控制部构成为通过在所述伸缩部无伸缩动作而使所述支承部固定的状态下使所述搬送机构升降, 从而在所述搬送机构的所述载置部与所述支承部之间交接所述衬底收容器。

14. 根据权利要求13所述的衬底处理装置, 其中,

所述控制部构成为以下述方式进行控制: 使所述载置部移动至可交接的交接位置, 使所述搬送机构向所述交接位置的下方或上方移动, 从所述载置部收取所述衬底收容器或者向所述载置部交接所述衬底收容器, 并使所述搬送机构移动至交接回避位置。

15. 根据权利要求1所述的衬底处理装置, 其还具备被分隔为处理衬底的处理区域、和搬送衬底收容器的搬送区域的壳体, 所述搬送机构配置在所述搬送区域内。

16. 根据权利要求15所述的衬底处理装置, 其还具备: 供所述衬底收容器出入的装载端口、和保管所述衬底收容器的旋转式保管部,

所述搬送机构被构成为, 所述装载端口和所述旋转式保管部中的至少任一个能够与位于所述装载端口与所述旋转式保管部之间的所述搬送区域内的所述搬送机构进行所述衬底收容器的交接。

17. 根据权利要求16所述的衬底处理装置, 其中, 所述搬送机构进一步具备使所述支承部移动的伸缩部, 通过所述伸缩部使所述支承部移动, 从而在所述搬送机构与所述装载端口之间、或所述搬送机构与所述旋转式保管部之间进行所述衬底收容器的交接。

18. 衬底搬送系统, 其具备:

搬送机构, 其具有供衬底收容器载置的支承部、和使所述支承部升降的升降部;

保管部, 其具有供衬底收容器载置的载置部、和使所述载置部向所述支承部的升降范围内外升降的升降驱动部; 以及

控制部, 其被构成为控制所述搬送机构和所述保管部, 以使得通过所述保管部的所述升降驱动部使所述载置部从所述支承部的升降范围外向升降范围内升降, 从而在所述载置部与所述支承部之间交接衬底收容器。

19. 半导体器件的制造方法, 其包括在搬送机构与保管部之间搬送衬底收容器的工序, 所述搬送机构具有供所述衬底收容器载置的支承部、和使所述支承部升降的升降部, 所述保管部具有供衬底收容器载置的载置部、和使所述载置部向所述支承部的升降范围内外升降的升降驱动部,

所述半导体器件的制造方法中,

在搬送所述衬底收容器的工序中, 通过所述保管部的所述升降驱动部使所述载置部从所述支承部的升降范围外向升降范围内升降, 从而在所述载置部与所述支承部之间交接衬底收容器。

20. 计算机可读的记录介质, 记录有利用衬底处理装置执行的程序, 所述衬底处理装置具备: 搬送机构, 其具有供衬底收容器载置的支承部、和使所述支承部升降的升降部; 保管部, 其具有供衬底收容器载置的载置部、和使所述载置部向所述支承部的升降范围内外升降的升降驱动部; 以及控制部, 其控制所述升降驱动部和所述搬送机构,

使所述控制部执行如下步骤: 通过所述保管部的所述升降驱动部使所述载置部从所述支承部的升降范围外向升降范围内升降, 从而在所述载置部与所述支承部之间交接衬底收

容器。

衬底处理装置、衬底搬送系统、半导体器件的制造方法及记录 介质

[0001] 本申请是申请日为2015年11月27日、发明名称为“衬底处理装置”的中国发明专利申请No.201580084838.6 (PCT申请号为PCT/JP2015/083408)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及衬底处理装置。

背景技术

[0003] 通常,在半导体制造装置(其为衬底处理装置的一种)中,为了提高运转效率,预先将收纳有用于下一衬底处理的衬底(以下,也称为晶片)的衬底收容器(以下,也称为FOUP: Front Opening Unified Pod(前开式晶盒))准备在装置内。

[0004] 例如,根据专利文献1,公开了下述构成:能够在FOUP旋转收纳架上载置多个FOUP,调节FOUP的收纳数。专利文献1还公开了下述内容:由此,通过收容容器数的增减,从而应对每一批次的被处理衬底的张数增加了的情况。根据专利文献2,公开了下述构成,所述构成中设置与顶板盒搬送AGV对应的上侧I/O台、与手动或在地板上移动的AGV对应的下侧的I/O台、和位于上下两个I/O台间的虚拟(dammy)用盒架(cassette shelf)或者监测用盒架。另外,根据专利文献3,公开了在处理炉的上侧设置对FOUP进行收纳的收纳部的构成。

[0005] 这里,由于装置宽度是按照Semi标准的最小1100mm,因此,为了在不增大占地面积(footprint)的情况下增加FOUP的收纳数,在装置上方配置FOUP。然而,考虑到装置运送时的Fab高度、道路交通法、飞机的运送高度限制,存在装置的高度限制、分割的高度限制,不能够无限地增大装置高度。

[0006] 另外,对于在已交付的装置中增加衬底处理张数的情况而言,需要在装置上部追加缓冲架(buffer shelf)、以及更换机器人搬送单元这二者,因此改造变得困难。在上述各现有技术文献中,没有关于这种改造以及转用的记载。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2000-216212

[0010] 专利文献2:日本特开2000-091398

[0011] 专利文献3:日本特开2009-010009

发明内容

[0012] 发明要解决的课题

[0013] 本发明的目的在于提供一种构成,该构成能够应对需要进行装置改造的制品衬底的处理张数的变更。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 根据本发明的一个方案,提供一种构成,其具备:供衬底收容器载置的多个载置

部;驱动上述载置部的驱动部;搬送机构,其进行上述衬底收容器向上述载置部的搬入和上述衬底收容器从上述载置部的搬出;以及控制部,其控制上述驱动部和上述搬送机构,以使得在不使上述搬送机构的支承部从初始位置动作的情况下使上述搬送机构的支承部升降,将上述衬底收容器从上述载置部交接至上述搬送机构的支承部、或者将上述衬底收容器从上述搬送机构的支承部交接至上述载置部。

[0016] 本发明还提供了如下技术方案:

[0017] (1) 衬底处理装置,其具备:

[0018] 供衬底收容器载置的多个载置部;驱动所述载置部的驱动部;搬送机构,其进行将所述衬底收容器向所述载置部搬入和将所述衬底收容器从所述载置部搬出;以及控制部,其控制所述驱动部和所述搬送机构,以使得在不使所述搬送机构的支承部从初始位置动作的情况下使所述搬送机构的支承部升降,从而将所述衬底收容器从所述载置部交接至所述搬送机构的支承部、或者将所述衬底收容器从所述搬送机构的支承部交接至所述载置部。

[0019] (2) 在上述(1)所述的衬底处理装置中,其构成为:在包含所述搬送机构的托架装载机的可动区域的上部具备收纳所述衬底收容器的可动架,将所述可动架的所述载置部在上下方向上驱动,从而相对于所述搬送机构进行所述衬底收容器的交接。

[0020] (3) 在上述(1)所述的衬底处理装置中,其构成为:在第一台与第二台之间设置收纳所述衬底收容器的可动架,将所述可动架的所述载置部在水平方向上驱动,从而相对于所述搬送机构进行所述衬底收容器的交接。

[0021] (4) 在上述(2)或(3)所述的衬底处理装置中,在所述可动架的载置部设置有以多个点支承所述衬底收容器的第一突部,在所述搬送机构的所述支承部设置有以多个点支承所述衬底收容器的第二突部。

[0022] (5) 在上述(2)或(3)所述的衬底处理装置中,所述可动架的槽口部构成为当所述搬送机构提起(捞起)所述衬底收容器时、或者使所述衬底收容器下降至所述载置部时,所述搬送机构的支承部与所述可动架的载置部不相干涉。

[0023] (6) 在上述(5)所述的衬底处理装置中,所述槽口部的截面积构成为大于所述搬送机构的所述支承部的截面积。

[0024] (7) 在上述(1)所述的衬底处理装置中,所述控制部构成为:以使所述载置部及所述搬送机构的载置部分别移动至进行交接的交接位置、及交接待机位置的方式控制所述搬送机构及所述载置部。

[0025] (8) 在上述(1)所述的衬底处理装置中,所述控制部构成为执行下述顺序,所述顺序中,在使所述搬送机构移动至交接待机位置的同时,使所述可动架移动至进行交接的交接位置,使所述搬送机构向所述交接位置的下方或上方移动,从所述可动架收取所述衬底收容器或者向所述可动架交接所述衬底收容器,并使所述搬送机构移动至交接回避位置,使所述可动架回归原位置。

[0026] (9) 衬底处理装置,其中,将壳体分隔为处理区域和搬送衬底收容器的搬送区域,在所述搬送区域中设置有:供所述衬底收容器出入的装载端口;保管所述衬底收容器的旋转式保管架;位于所述装载端口与旋转式保管架之间的托架装载机;在位于所述托架装载机的正上方的位置处设置的可动架;以及将所述可动架的载置部在上下方向上驱动的驱动部,

[0027] 并且,所述衬底处理装置具有控制部,所述控制部以在不使所述托架装载机的支承部动作的情况下在所述可动架与所述托架装载机之间交接所述衬底收容器的方式控制所述驱动部及所述托架装载机。

[0028] (10) 衬底处理装置,其中,将壳体分隔为处理区域和搬送衬底收容器的搬送区域,在所述搬送区域中设置有:供所述衬底收容器出入的装载端口;保管所述衬底收容器的旋转式保管架;位于所述装载端口与所述旋转式保管架之间的托架装载机;在所述装载端口之间设置的可动架;以及将所述可动架的载置部在水平方向上驱动的驱动部,

[0029] 并且,所述衬底处理装置具有控制部,所述控制部以在不使所述托架装载机的载置部动作的情况下在所述可动架与所述托架装载机之间交接所述衬底收容器的方式控制所述驱动部及所述托架装载机。

[0030] (11) 在上述(9)或(10)所述的衬底处理装置中,所述控制部构成为以下述方式进行控制:在使所述托架装载机移动至交接待机位置的同时,使所述可动架移动至可交接的交接位置,使所述托架装载机向所述交接位置的下方或上方移动,从所述可动架收取所述衬底收容器或者向所述可动架交接所述衬底收容器,并使所述托架装载机移动至交接回避位置。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明,能够减轻与制品衬底的处理张数的变更相伴的装置改造时的负担。

附图说明

[0033] [图1]为适用于本发明的实施方式的衬底处理装置的俯视图。

[0034] [图2]为图1的A-A线处的垂直剖面图。

[0035] [图3]为可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的热处理炉的垂直剖面图。

[0036] [图4]为示出可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的控制器的构成的框图。

[0037] [图5]为示出可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的副控制器的构成的框图。

[0038] [图6]为示出可应用本发明的衬底处理工序的流程图。

[0039] [图7]为可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的副控制器执行的搬送顺序的比较例。

[0040] [图8A]为可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的副控制器执行的升降搬送顺序的图示例。

[0041] [图8B]为可应用本发明的衬底处理装置中适于使用的副控制器执行的水平滑动(slide)搬送顺序的图示例。

[0042] [图8C]为用于说明图8A、图8B所共通的晶盒(Pod)的交接详情的图示例。

[0043] [图9]为本实施方式中适于使用的搬送顺序的流程图的一个实施例。

[0044] [图10]为示出本实施方式中适于使用的衬底处理装置的前视图及垂直剖面图的图。

具体实施方式

[0045] (1) 衬底处理装置的构成

[0046] 以下,针对实施方式,使用附图进行说明。但是,在以下说明中,对同一构成要素标注同一标记、有时省略重复说明。需要说明的是,为了使说明更加明确,对于附图而言,与实际方案相比,有时针对各部的宽度、厚度、形状等示意性地表示,但不过是一个例子,不限定本发明的解释。

[0047] 针对使用实施方式涉及的加热器的、实施例涉及的衬底处理装置,使用图1至图3进行说明。在本说明书中,对于使用“晶片”这一用语的情况而言,包括:意为“晶片本身”的情况、意为“晶片与在其表面上形成的规定的层、膜等的层叠体(集合体)”的情况、即包括在表面上形成的规定的层、膜等而称为晶片的情况。另外,在本说明书中,对于使用“晶片的表面”这一用语的情况而言,包括:意为“晶片自身的表面(露出面)”的情况、意为“在晶片上形成的规定的层、膜等的表面、即作为层叠体的晶片的最外表面”。

[0048] 因而,在说明书中,对于表述为“对晶片供给规定的气体”的情况而言,包括:意为“对晶片本身的表面(露出面)供给规定的气体”的情况、意为“对在晶片上形成的层、膜等、即对作为层叠体的晶片的最外表面供给规定的气体”的情况。另外,在本说明书中,对于表述为“在晶片上形成规定的层(或膜)”的情况而言,包括:意为“在晶片本身的表面(露出面)上形成规定的层(或膜)”的情况、意为“在晶片上形成的层、膜等之上、即在作为层叠体的晶片的最外表面之上形成规定的层(或膜)”。另外,在本说明书中,对于使用“衬底”这一用语的情况而言,与使用“晶片”这一用语的情况含义相同。

[0049] 以下,参照附图,对本发明的实施例中的衬底处理装置进行说明。作为一个例子,本实施例中的衬底处理装置,构成为实施半导体器件(IC: Integrated Circuit)的制造方法中的处理工序的半导体制造装置。需要说明的是,在以下说明中,作为衬底处理装置,针对应用对衬底进行氧化、扩散处理、CVD处理等的批量立式半导体制造装置(以下,简称为处理装置)的情况进行说明。

[0050] 如图1及2所示,本发明的处理装置100具备壳体111,其中,本发明的处理装置100使用了FOUP(衬底收容器。以下也称为晶盒。)110,FOUP110作为收纳由硅等形成的晶片(衬底)200的晶片托架。在壳体111的正面壁111a的正面前方部,开设有为了能够进行维护而设置的、作为开口部的正面维护口103,并且分别构建使该正面维护口103开闭的正面维护门104、104。在壳体111的正面壁上,以将壳体111的内外连通的方式开设有晶盒搬入搬出口(衬底收容器搬入搬出口)112,晶盒搬入搬出口112构成为被前闸门(衬底收容器搬入搬出口开闭机构)113开闭。在晶盒搬入搬出口112的正面前方侧,装载端口(load port)(衬底收容器交接台)114分别设置于上侧和下侧,装载端口114构成为载置晶盒110并使其对位。晶盒110通过工序内搬送装置(OHT及AGV)而被搬入至装载端口114上,并且构成为被从装载端口114上搬出。需要说明的是,装载端口114在本申请中也可以构成为载置部。以下,有时将作为OHT台(第一台)的上侧的装载端口记为114a,将作为AGV台(第二台)的下侧的装载端口记为114b。

[0051] 在壳体111内的前后方向的大致中央部处的上部,设置有作为旋转式保管架的旋转式晶盒架(衬底收容器载置架)105,旋转式晶盒架105构成为保管多个晶盒110。即,旋转式晶盒架105具备:垂直立设并在水平面内间歇旋转的支柱116;以及在上下四层的各位置处以放射状支承于支柱116上的多张作为载置部的架板(衬底收容器载置台)117,多张架板117构成为在将晶盒110分别载置于多个位置的状态下保持该晶盒110。在壳体111内的装载

端口114与旋转式晶盒架105之间,设置有作为托架装载机(carrier loader)的晶盒搬送装置(衬底收容器搬送装置)118。晶盒搬送装置118由作为升降部的晶盒升降机(衬底收容器升降机构)118a、和作为搬送机构的晶盒搬送机构(衬底收容器搬送机构)118b构成,晶盒升降机118a能够在将晶盒110保持于支承部的状态下升降,晶盒搬送机构118b包含载置上述晶盒100的上述支承部、和利用伸缩而使上述支承部移动的作为伸缩部的臂。晶盒搬送装置118构成为借助晶盒升降机118a和晶盒搬送机构118b的连续动作,而在装载端口114、旋转式晶盒架105、晶盒开启器(pod opener)(衬底收容器盖体开闭机构)121之间搬送晶盒110。另外,由于在装载端口114、旋转式晶盒架105、晶盒开启器(衬底收容器盖体开闭机构)121上分别具有晶盒有无传感器,因此,晶盒110得以高效地搬送。需要说明的是,在空间A及空间B中构成为适当设置有动作单元(后文所述的可动架)。在本实施方式中,构成为分别设置作为可动架的附加架(extra shelf)131、及作为可动架的副架(sub shelf)132。在这些附加架131及副架132上,设置可动的载置部131a、132a,并且装备晶盒有无传感器。

[0052] 在壳体111内的前后方向的大致中央部处的下部,遍及后端而构建有副壳体(sub case body)119。在副壳体119的正面壁119a上,在垂直方向上排列为上下两层而开设有一对晶片搬入搬出口(衬底搬入搬出口)120,晶片搬入搬出口120用于将晶片200相对于副壳体119内进行搬入搬出,在上下层的晶片搬入搬出口120、120上分别设置有一对晶盒开启器121、121。晶盒开启器121具备载置晶盒110的作为载置部的载置台122、122、和将晶盒110的帽(盖体)装拆的帽装拆机构(盖体装拆机构)123、123。晶盒开启器121构成为通过帽装拆机构123而将载置于载置台122的晶盒110的帽进行装拆,由此将晶盒110的晶片出入口开闭。

[0053] 副壳体119构成移载室124,移载室124与设置有晶盒搬送装置118、旋转式晶盒架105等的搬送区域129隔绝流体。在移载室124的前侧区域设置有晶片移载机构(衬底移载机构)125,晶片移载机构125由能够使晶片200在水平方向上旋转以及直线动作的晶片移载装置(衬底移载装置)125a及用于使晶片移载装置125a升降的晶片移载装置升降机(衬底移载装置升降机构)125b构成。借助上述晶片移载装置升降机125b及晶片移载装置125a的连续动作,从而构成为以晶片移载装置125a的镊子(衬底保持体)125c为晶片200的保持部,相对于晶舟(衬底保持件)217填充(charging)及取出(discharging)晶片200。

[0054] 在图1所示移载室124的与晶片移载装置升降机125b侧相反一侧即右侧端部,设置有由供给风扇及防尘过滤器构成的清洁单元134,以供给经洁净化的气氛、或作为非活性气体的清洁气体133。从清洁单元134吹出的清洁气体133在从晶片移载装置125a中流通后,经未图示的导管而被吸入、向壳体111的外部排气,或者构成为向清洁单元134的吸入侧即一次侧(供给侧)循环,再次通过清洁单元134而被吹出至移载室124内。

[0055] 在移载室124的后侧区域,设置有壳体(以下,称为耐压壳体。)140,壳体140具有能够维持低于大气压的压力(以下,称为负压。)的气密性能,利用该耐压壳体140而形成加载互锁室141,加载互锁室141为具有能够收容晶舟217的容积的加载互锁式的待机室。在耐压壳体140的正面壁140a,开设有晶片搬入搬出开口(衬底搬入搬出开口)142,晶片搬入搬出开口142构成为被闸阀(衬底搬入搬出开口开闭机构)143开闭。在耐压壳体140的一对侧壁上,分别连接有用于向加载互锁室141供给氮气的气体供给管144、和用于将加载互锁室141排气至负压的排气管145。在加载互锁室141上方,设置有处理炉202。处理炉202的下端部构成为被炉口闸阀(炉口开闭机构)147开闭。在耐压壳体140的正面壁140a的上端部安装有炉口

闸阀罩(gate valve cover) 149,炉口闸阀罩149在处理炉202的下端部打开时收容炉口闸阀147。

[0056] 如图1所示,在耐压壳体140上设置有用于使晶舟217升降的晶舟升降机(衬底保持件升降机构) 115。在作为连接于晶舟升降机115的连接件的臂128上,水平地安装有作为盖体的密封帽219,密封帽219构成为垂直地支承晶舟217,并且能够将处理炉202的下端部封闭。晶舟217具备多个保持部件,并且构成为在使多张(例如,50张~125张左右)晶片200的中心对齐并在垂直方向上排列的状态下,将其分别水平地保持。

[0057] 接下来,对本发明的处理装置的大致动作进行说明。如图1及图2所示,当晶盒110被供给至装载端口114时,晶盒搬入搬出口112通过前闸门113而被打开,装载端口114之上的晶盒110通过晶盒搬送装置118而从晶盒搬入搬出口112被搬入壳体111的内部。被搬入的晶盒110通过晶盒搬送装置118而被自动地搬送并交接至旋转式晶盒架105的指定的架板117上,在暂时被保管后,从架板117被搬送至一个晶盒开启器121从而移载于载置台122,或者直接被搬送至晶盒开启器121从而移载于载置台122。此时,晶盒开启器121的晶片搬入搬出口120通过帽装拆机构123而关闭,向移载室124流通并填满清洁气体133。例如,通过向移载室124充满氮气作为清洁气体133,从而将氧浓度设定为20ppm以下,远低于壳体111的内部(大气气氛)的氧浓度。

[0058] 对于载置于载置台122的晶盒110而言,其开口侧端面被推压于副壳体119的正面壁119a上的晶片搬入搬出口120的开口边缘部,并且晶盒110的帽通过帽装拆机构123而被取下,晶盒110的晶片出入口被打开。另外,当内部预先处于大气压状态下的加载互锁室141的晶片搬入搬出开口142借助闸阀143的动作而被打开时,晶片200从晶盒110经过晶片出入口从而被晶片移载装置125a的镊子125c拾取,通过槽口对准装置301而将晶片整合后,经过晶片搬入搬出开口142而被搬入加载互锁室141、向晶舟217移载填充(晶片填充)。将晶片200交接到晶舟217的晶片移载装置125a回到晶盒110,将下一晶片200填充于晶舟217。针对晶片移载装置125a的构造、动作,在后文详细说明。

[0059] 在其中一个(上层或下层)晶盒开启器121的、利用晶片移载装置125a而进行晶片200向晶舟217的填充操作中,其他晶盒110通过晶盒搬送装置118而从旋转式晶盒架105以及装载端口114被搬送至另一(下层或上层)的晶盒开启器121,同时进行利用晶盒开启器121的晶盒110的打开操作。

[0060] 当预先指定张数的晶片200被填充于晶舟217时,晶片搬入搬出开口142通过闸阀143而被关闭,从排气管145进行抽真空从而使得加载互锁室141减压。当加载互锁室141减压至与处理炉202内的压力相同时,处理炉202的下端部通过炉口闸阀147而被打开。此时,炉口闸阀147被搬入炉口闸阀罩149的内部从而被收容。接下来,密封帽219通过晶舟升降机115而上升,支承于密封帽219的晶舟217被搬入(加载于)处理炉202内。

[0061] 加载后,通过处理炉202对晶片200实施任意的处理。处理后,利用晶舟升降机115将晶舟217拉出,此外,在使加载互锁室141内部恢复至大气压的压力后,打开闸阀143。此后,除了通过槽口对准装置135进行的晶片的整合工序以外,大致通过与上述相反的步骤,将晶片200及晶盒110取出至壳体111的外部。

[0062] 接下来,基于附图,对本发明的实施例中的处理炉进行说明。如图3所示,处理炉202具有作为加热机构的加热器206。加热器206为圆筒形状,并且通过被作为保持板的加热

器基座251支承从而被垂直地安装。

[0063] 在加热器206的内侧,与加热器206呈同心圆状地配设有作为反应管的处理管203。处理管203由作为内部反应管的内管204、和设置于其外侧的作为外部反应管的外管205构成。内管204由例如石英(SiO₂)或碳化硅(SiC)等耐热性材料形成,并且形成为上端及下端开口的圆筒形状。在内管204的筒中空部形成有处理室201,并且构成为能够通过后文所述的晶舟217而以水平姿势且在垂直方向上排列多层的状态收容作为衬底的晶片200。外管205例如由石英或碳化硅等耐热性材料形成,且形成为内径比内管204的外径大、上端封闭而下端开口的圆筒形状,并且与内管204呈同心圆状地设置。

[0064] 在外管205的下方,与外管205呈同心圆状地配设有集流管209。集流管209例如由不锈钢等形成,且形成为上端及下端开口的圆筒形状。集流管209设置为与内管204和外管205卡合,从而支承内管204和外管205。需要说明的是,在集流管209与外管205之间,设置有作为密封部件的O型圈220a。集流管209被加热器基座251支承,由此,处理管203处于被垂直安装的状态。由处理管203和集流管209形成反应容器。

[0065] 在后文所述的密封帽219上,以与处理室201内连通的方式连接有作为气体导入部的喷嘴230,在喷嘴230上连接有气体供给管232。在气体供给管232的与喷嘴230的连接侧的相反侧即上游侧,经由作为气体流量控制器的MFC(质量流量控制器)241而连接有未图示的处理气体供给源、非活性气体供给源。在MFC241上,电连接有气体流量控制部235,并且构成为以所供给的气体的流量成为所期望的量的方式于所期望的定时进行控制。这里,至少由喷嘴230、气体供给管232、MFC241构成气体供给系统。虽未图示,但分别地,将喷嘴230a、气体供给管232a、MFC241a定义为处理气体系统,将喷嘴230b、气体供给管232b、MFC241b定义为反应气体系统,将喷嘴230c、气体供给管232c、MFC241c定义为吹扫气体(非活性气体)系统。

[0066] 在集流管209上,设置有将处理室201内的气氛排气的排气管231。排气管231配置在由内管204与外管205的间隙所形成的筒状空间250的下端部,并且与筒状空间250连通。在排气管231的与集流管209的连接侧的相反侧即下游侧,经由作为压力检测器的压力传感器245及作为压力调节装置的APC(Auto Pressure control(自动压力控制器))阀242而连接有真空泵等真空排气装置246,并且构成为能够以使得处理室201内的压力成为规定的压力(真空度)的方式进行真空排气。在APC阀242及压力传感器245上电连接有压力控制部236,压力控制部236构成为基于由压力传感器245检测到的压力、借助APC阀242而以使得处理室201内的压力成为所期望的压力的方式于所期望的定时进行控制。

[0067] 在集流管209的下方,设置有能够将集流管209的下端开口气密地封闭的作为盖体的密封帽219。密封帽219构成为从垂直方向下侧抵接于集流管209的下端。密封帽219例如由不锈钢等金属形成,且形成为圆盘状。在密封帽219的上表面,设置有与集流管209的下端抵接的作为密封部件的O型圈220b。在密封帽219的与处理室201相反一侧,设置有使晶舟旋转的旋转机构254。旋转机构254的旋转轴255贯通密封帽219并连接于后文所述的晶舟217,且构成为通过使晶舟217旋转从而使晶片200旋转。密封帽219构成为可通过垂直地设置于处理管203的外部的作为升降机构的晶舟升降机115而在垂直方向上升降,由此,能够将晶舟217相对于处理室201而搬入搬出。在旋转机构254及晶舟升降机115上,电连接有驱动控制部237,其构成为以进行所期望的动作的方式于所期望的定时进行控制。

[0068] 作为衬底保持件的晶舟217例如由石英、碳化硅等耐热性材料形成,并且构成为以水平姿势且彼此中心对齐的状态使多张晶片200排列并保持为多层。需要说明的是,在晶舟217的下部,以水平姿势且呈多层地配置有多张由例如石英、碳化硅等耐热性材料形成的取圆板形状的作为隔热部件的隔热板216,并且构成为使来自加热器206的热不易传导至集流管209侧。

[0069] 在处理管203内,设置有作为温度检测器的温度传感器263。在加热器206和温度传感器263上,电连接有温度控制部238,其构成为基于由温度传感器263检测到的温度信息来调节向加热器206的通电情况,从而以使得处理室201内的温度成为所期望的温度分布的方式于所期望的定时进行控制。

[0070] 气体流量控制部235、压力控制部236、驱动控制部237、温度控制部238等副控制器、与未图示的操作部、输入输出部一起,电连接于对衬底处理装置整体进行控制的主控制部239。这些气体流量控制部235、压力控制部236、驱动控制部237、温度控制部238、主控制部239构成为控制器240。

[0071] (控制器)

[0072] 针对作为控制部的控制器,使用图4及图5进行说明。

[0073] 包含主控制部239的控制器240连接于加热器206、MFC241、阀、APC阀242、真空泵246、晶舟旋转机构267、晶舟升降机构115等,并且以进行加热器206的温度调节、MFC241的流量调节、阀及APC阀242的开闭动作、真空泵246的启动、停止、晶舟旋转机构267的旋转速度调节、晶舟升降机构115的升降动作控制等的方式,分别控制气体流量控制部235、压力控制部236、驱动控制部237、温度控制部238。

[0074] 主控制部239构成为具有CPU (Central Processing Unit) 239a、RAM (Random Access Memory) 239b、存储装置239c、I/O端口239d的计算机。RAM239b、存储装置239c、I/O端口239d构成为经由内部总线239e而能够与CPU239a进行数据交换。在主控制部239上,连接有以例如触摸面板等的形式构成的输入输出装置322。

[0075] 存储装置239c由例如闪存、HDD (Hard Disk Drive, 硬磁盘驱动器) 等构成。在存储装置239c内,可读取地存储有控制衬底处理装置的动作的控制程序、记载有后文所述的晶盒搬送装置118和可动架131、132之间的搬送步骤的搬送顺序、记载有衬底处理的步骤、条件等的工艺制程等。搬送顺序、工艺制程是以使控制器240执行后文所述的衬底处理工序中的各步骤、从而能获得规定结果的方式组合得到的,作为程序发挥功能。以下,将该工艺制程、控制程序等统括地简称为程序。在本说明书中使用程序这一用语时,有时指仅单独包括工艺制程的情况,有时指仅单独包括控制程序的情况,或包括这二者的情况。此外, RAM239b构成为暂时存储由CPU239a读取的程序、数据等的存储器区域(工作区域)。

[0076] I/O端口239d还经由驱动控制部237而连接于上述晶盒搬送装置118、晶片移栽机构125、晶舟升降机115等搬送机构。

[0077] CPU239a构成为从存储装置239c读取并执行控制程序,并且根据来自输入输出装置322的操作指令的输入等而从存储装置239c读取工艺制程。CPU239a构成为按照所读取的工艺制程的内容,来控制晶盒搬送装置118的搬送动作、晶盒110的各载置部117、131a、132a等的动作、晶片移栽机构125的移栽动作、晶舟升降机115的升降动作等。

[0078] 控制器240不限于构成为专用计算机的情况,也可以构成为通用的计算机。例如,

可准备存储有上述程序的外部存储装置(例如,磁带、软盘或硬盘等磁盘、CD、DVD等光盘、MO等光磁盘、USB存储器(USB Flash Drive)、存储卡等半导体存储器)323,使用该外部存储装置323将程序安装于通用的计算机,等等,由此可构成本实施方式的控制部240。但是,用于向计算机供给程序的手段不限于经由外部存储装置323进行供给的情况。例如,也可以使用互联网、专用线路等通信手段、而不经由外部存储装置323来供给程序。存储装置239c、外部存储装置323构成为计算机可读的记录介质。以下,也将它们统括地简称为记录介质。在本说明书中,对于使用记录介质这一用语的情况而言,包括:仅单独包括存储装置239c的情况、仅单独包括外部存储装置323的情况、或者包括这两者的情况。

[0079] 图5为利用作为副控制部之一的驱动控制部237控制各搬送机构的功能块的图示例。如图5所示,驱动控制部237构成为对包括晶盒搬送装置118、晶舟升降机115、晶片移载机构125、旋转式晶盒架105、后文所述的可动架131等的各搬送机构进行控制。另外,还构成为从各搬送机构中装备的传感器获取数据。在本实施方式中,作为驱动控制部的副控制部237由于采用了与控制部240相同的构成,因此省略说明。

[0080] 当装载端口114载置从装置外搬送而来的晶盒110时,利用晶盒有无传感器向驱动控制部237传送信号。另外,驱动控制部237构成为驱动晶盒搬送装置118,并根据收纳在晶盒110内的晶片200的类别,而将晶盒110搬送至作为动作单元的旋转式晶盒架105、后文所述的可动架131、132中的任一者。

[0081] 另外,驱动控制部237构成为执行下述搬送顺序,该搬送顺序进行晶盒110在旋转式晶盒架105与晶盒搬送装置118之间的交接。由此,旋转式晶盒架105构成为借助驱动控制部237而使载置部117旋转,从而进行晶盒搬送装置118与晶盒110的交接。

[0082] 如图7所示,在步骤100(S100)中,驱动控制部237使晶盒搬送装置118移动至FOUP交接待机位置、并且使旋转式晶盒架105的载置部117旋转从而将其移动至交接FOUP位置。

[0083] 在步骤200(S200)中,驱动控制部237使晶盒搬送装置118的臂移动,使支承晶片200的支承部移动至交接FOUP位置之下。另外,在步骤300(S300)中,驱动控制部237使晶盒搬送机构118上升,从而将FOUP110从旋转式晶盒架105的载置部117交接至晶盒搬送装置118的支承部。

[0084] 然后,在步骤400(S400)中,驱动控制部237使晶盒搬送机构118的臂移动至原位。使晶盒搬送装置118向FOUP搬送目的地移动并且使旋转式晶盒架105旋转,从而使下一FOUP110向交接FOUP位置移动。驱动控制部237构成为重复执行上述步骤100至上述步骤400的顺序,直至搬送规定张数的、旋转式晶盒架105的FOUP110内的晶片200。

[0085] 另外,驱动控制部237构成为分别执行下述搬送顺序,该搬送顺序进行晶盒110在作为动作单元的可动架131、132与晶盒搬送装置108之间的交接。

[0086] 图9为示出在本实施方式中由驱动控制部237执行的搬送顺序的图,上述搬送顺序为进行晶盒110在晶盒搬送装置118与可动架131、132(载置部131a、132a)之间的搬送的顺序。图9中所示的搬送顺序为将晶盒110从可动架131、132交接至晶盒搬送装置118的顺序。

[0087] 不同于以往的搬送顺序的方面、例如与图7所示的晶盒搬送装置118与旋转式晶盒架不同的方面在于下述方面:不使晶盒搬送装置118的臂动作,而使可动架131、132的载置部131a、132a移动至晶盒110的交接位置。

[0088] 图9所示的搬送顺序具有下述工序:工序(S1),进行晶盒搬送装置118向交接待机

位置的移动,及可动架131、132(载置部131a、132a)向交接位置的移动;工序(S2),进行晶盒搬送装置118从交接待机位置向交接前位置(载置部131a、132a下方的位置)的移动;工序(S3),晶盒搬送装置118从交接前位置向交接后位置(载置部131a、132a的上方的位置)上升;工序(S4),进行晶盒搬送装置118从交接后位置向交接回避位置的移动;以及工序(S5),进行可动架131、132(载置部131a、132a)从交接位置向原位置的回归。

[0089] 这里,将晶盒110从晶盒搬送装置118交接至可动架131、132的顺序为与图9所示的搬送顺序相反的顺序。即,仅就晶盒搬送装置118的动作而言,其分别移动至交接回避位置(S1)、交接后位置(S2)、交接前位置(S3)、交接待机位置(S4)。

[0090] 另一方面,在将晶盒110从晶盒搬送装置118交接至可动架131、132的情况下,可动架131、132(载置部131a、132a)的动作仍与图9所示的搬送顺序相同。

[0091] 如上所述,驱动控制部237以下述方式进行控制:将载置于旋转式晶盒架105及可动架131、132的晶盒110、或者载置于装载端口114的晶盒110分别搬送至晶盒开启器121,并将其移载至载置台122。而且,驱动控制部237构成为分别控制晶片移载机构125、晶舟升降机115,将晶片200填充于晶舟217,将该晶舟217搬入处理炉202。在对晶片200实施规定的处理后,驱动控制部237构成为进行与上述相反的搬送动作,将处理完成的晶片200收纳在晶盒110中。

[0092] (2) 衬底处理工序

[0093] 针对使用作为半导体制造装置的衬底处理装置100,来处理衬底的衬底处理工序的概要进行说明。上述衬底处理工序例如为用于制造半导体器件的一个工序。需要说明的是,在以下说明中,构成衬底处理装置100的各部的动作、处理由控制器240控制。

[0094] 这里,针对通过对作为衬底的晶片200交替供给第一处理气体(原料气体)和第二处理气体(反应气体),从而在晶片200上形成膜的例子进行说明。以下,针对作为原料气体使用六氯乙硅烷(Si_2Cl_6 ,简称:HCDS)气体、作为反应气体使用 NH_3 (氨)从而在晶片200上形成SiN(氮化硅)膜作为薄膜的例子进行说明。需要说明的是,例如,在晶片200上可以预先形成规定的膜,另外,在晶片200或规定的膜上可以预先形成规定的图案。

[0095] 针对衬底处理工序,使用图6进行说明。

[0096] (衬底搬入工序S102)

[0097] 首先,将晶片200填充于晶舟217、并向处理室201内搬入,从而进行衬底搬入工序S102。

[0098] (成膜工序S104)

[0099] 接下来,进行在晶片200的表面上形成薄膜的成膜工序S104。成膜工序依次执行如下四个步骤。需要说明的是,在步骤1~4之间,预先利用加热器206将晶片200加热至规定的温度。

[0100] [步骤1]

[0101] 在步骤1中,流入 Si_2Cl_6 气体。首先,将设置于 Si_2Cl_6 气体供给管232a的阀和设置于排气管道231的APC阀243均打开,将利用MFC241a进行了流量调节的 Si_2Cl_6 气体通入喷嘴230a,在向处理室201内供给的同时,从排气管道231排气。此时,将处理室201内的压力保持为规定的压力。由此,在晶片200的表面形成硅薄膜。

[0102] [步骤2]

[0103] 在步骤2中,关闭 Si_2Cl_6 气体供给管232a的阀停止 Si_2Cl_6 气体的供给。保持排气管道231的APC阀243打开,利用真空泵246将处理室201内排气,将残留气体从处理室201内排除。

[0104] [步骤3]

[0105] 在步骤3中,流入 NH_3 气体。将设置于 NH_3 气体供给管232b的阀和设置于排气管道231的APC阀243均打开,将利用MFC241b进行了流量调节的 NH_3 气体从喷嘴230b向处理室201内供给,同时,从排气管道231排气。另外,将处理室201内的压力调节为规定的压力。通过 NH_3 气体的供给, Si_2Cl_6 气体在晶片200的表面上形成的硅薄膜与 NH_3 气体发生表面反应,从而在晶片200上形成SiN膜。

[0106] [步骤4]

[0107] 在步骤4中,再次利用非活性气体进行处理室201内的吹扫。关闭 NH_3 气体供给管232b的阀,停止 NH_3 气体的供给。将排气管道231的APC阀243保持打开,利用真空泵246将处理室201内排气,将残留气体从处理室201内排除。

[0108] 将上述步骤1~4作为一个循环,将该循环重复多次,从而在晶片200上形成规定膜厚的SiN膜。

[0109] (衬底搬出工序S106)

[0110] 接下来,将载置了形成有SiN膜的晶片200的晶舟217从处理室201搬出。

[0111] 实施例

[0112] 针对与本实施方式中适于使用的衬底处理装置100中的改造相伴的操作,使用实施例进行说明。

[0113] 在现有技术(图2中的衬底处理装置100)中,旋转式晶盒架105由于一层有4个FOUP、并且有4层,因此,4个FOUP \times 4=16个FOUP。

[0114] 关于图中的空间B,按照Semi标准,下侧的装载端口114b(其作为AGV台)和上侧的装载端口114a(其作为OHT台)具有配置高度限制和操作安全区域确保限制,在晶盒搬送装置118进行AGV台114b及OHT台114a上的晶盒110的交接动作的情况下,在AGV台114b与OHT台114a之间仅能设置一层缓冲架。

[0115] 因此,由于在OHT台114a与作为AGV台114b的下侧的装载端口114b之间(空间B)设置有副架1个FOUP \times 2=2个FOUP,因此,可在装置内收纳总计18个FOUP。在现有的规格中,当制品衬底为125张时,是能够应对的。

[0116] 为了应对与已交付的衬底处理装置100相关的、向150张处理(现状为最大125张)的规格变更,2批次所需的FOUP数(收纳25张)需要下述总计22个FOUP:生产用:6个FOUP \times 2批次;虚拟晶片填充(fill dummy)用(生产晶片脱落补充用):6个FOUP;侧面虚拟(side dummy)用(生产晶片上下的保温用):1个FOUP \times 2批次;监测用(生产晶片检查用):1个FOUP \times 2批次。也就是说,需要追加4个FOUP。

[0117] 在将旋转式晶盒架105由4层 \rightarrow 5层化的情况下,虽然能够确保作为FOUP的晶盒110的收纳数,但晶盒搬送装置118的上下搬送行程(stroke)也需要延长。

[0118] 在由于使旋转架5层化而使晶盒升降机118a的行程延长的情况下,需要将本单元(晶盒搬送装置118)从壳体111取下、以横放的状态运送+现场再组装并进行调整。像这样,在由于旋转式晶盒架105的5层化而在已交付的衬底处理装置100上追加缓冲架的情况下,

还需要晶盒搬送装置118的更换、将会导致大幅度改造。另外,若使设置于旋转式晶盒架105的与一层对应的晶盒110的数量成为5个,则晶盒搬送装置118的高度得以维持,因此,可以期待减轻现场再组装及再调整的负担。然而,在使旋转式晶盒架105由4个成为5个的情况下,需要使主体框架宽度比现状更大,在现场进行的改造是困难的。

[0119] 因此,与上述改造相伴的设计操作的负担、以及在顾客工厂(现场)处的再组装及再调整的负担对于与改造相伴的规格变更而言是重要的课题。

[0120] 本申请的发明人等为了解决上述课题,发现通过改良搬送顺序,从而将可动架单元化,由此能够减轻改造负担。

[0121] 首先,由以往的搬送顺序改良为本实施方式中的搬送顺序(图9)。即,以下述方式进行改良:晶盒110在可动架131、132与晶盒搬送装置118之间的搬送应用图9所示的搬送顺序,利用驱动部使载置部131a、132a动作,由此进行晶盒110在可动架131、132与晶盒搬送装置108之间的交接。例如,作为附加架的可动架131构成为利用驱动控制部237使载置部131a在上下方向上被驱动,作为副架的可动架132构成为利用驱动控制部237而使载置部132a在水平方向上被驱动。

[0122] 使用图8A、图8B、图8C,针对下述情况进行说明:将经改良的搬送顺序应用于在各个可动架131、132与晶盒搬送装置108之间的晶盒110的交接。这里,图8A为与下述搬送相关的图示例,该搬送中,将在作为附加架的可动架131的载置部131a上载置的晶盒110载置于晶盒搬送装置118的支承部,图8A所示的S201~S205分别对应于图9所示的S1~S5。

[0123] 如图8A所示,在步骤201(S201)中,驱动控制部237将晶盒搬送装置118移动至交接待机位置,并且控制驱动部从而使可动架131的载置部131a下降并使之移动至交接位置。

[0124] 在步骤202(S202)中,驱动控制部237在不使晶盒搬送装置118的臂伸缩的情况下,在将晶盒搬送装置118的支承部保持于初始位置的状态下从交接待机位置移动至可动架131的载置部131a的下方的位置(交接前位置)。然后,在步骤203(S203)中,驱动控制部237以将晶盒110从载置部131a载置于晶盒搬送装置118的支承部上的方式,在继续将晶盒搬送装置118的支承部保持于初始位置的状态下使晶盒搬送装置118从交接前位置上升、并移动至交接后位置。

[0125] 在步骤204(S204)中,驱动控制部237使晶盒搬送装置118从交接后位置移动至交接回避位置。最后,在步骤205(S205)中,驱动控制部237使驱动部动作,从而使载置部131a从交接位置回归至原位置。通过进行上述操作,从而进行可动架131与晶盒搬送装置118之间的晶盒交接。此后,使晶盒搬送装置118向晶盒110的搬送目的地的位置移动。

[0126] 此时,晶盒搬送装置118的支承部一直没有从初始位置动作(没有臂的伸缩动作)而被固定。即,通过使载置部131a下降、而使载置部131a移动至晶盒搬送装置118的可动区域的范围内,因此,即便不使晶盒搬送装置118的支承部动作,也能够进行晶盒110的交接。

[0127] 如上所述,当追加可动架131作为动作单元从而进行其与晶盒搬送装置118之间的晶盒110的交接时,由于也可以不考虑晶盒搬送装置118的臂动作、另外不用改变晶盒搬送装置的可动区域,因此,可期待缩短启动所耗费的时间。

[0128] 图8B为关于下述搬送的图示例,该搬送中,将在作为副架的可动架132的载置部132a上载置的晶盒110载置于晶盒搬送装置118的支承部,图8B所示的S301~S305分别对应于图9所示的S1~S5。

[0129] 图8B上侧的图为从正上方观察表示晶盒110在晶盒搬送装置118与可动架132之间的交接的搬送工序的俯视图,图8B下侧的图为从侧方观察表示晶盒110在晶盒搬送装置118与可动架132之间的交接的工序的剖面图。另外,在俯视图的情况下,为了使晶盒搬送机构118b与载置部312a之间的位置关系清楚,以透明表示晶盒110。

[0130] 在步骤301 (S301) 中,驱动控制部237使晶盒搬送装置118向FOUP交接待机位置移动并且使可动架132的载置部132a滑动而从原位置向交接位置移动。

[0131] 在步骤302 (S302) 中,驱动控制部237在不使晶盒搬送装置118的臂移动的情况下,使晶盒搬送装置118的支承部移动至可动架132的载置部132a的正下方的位置(交接前位置)。然后,在步骤303 (S303) 中,驱动控制部237以将晶盒110从载置部132a载置于晶盒搬送装置118的支承部的方式,使晶盒搬送装置118上升,从而使其移动至交接后位置。此时,由于设置有槽口部132b,因此,能够使晶盒搬送装置118的支承部与载置部132a不发生接触地将晶盒110载置于晶盒搬送装置118的支承部。

[0132] 在步骤304 (S304) 中,驱动控制部237使载置有晶盒110的晶盒搬送装置118从交接后位置移动至交接回避位置。最后,在步骤205 (S205) 中,驱动控制部237使驱动部动作从而使载置部132a从交接位置回归至原位置。通过进行上述操作,从而进行可动架132与晶盒搬送装置118之间的晶盒交接,此后,使晶盒搬送装置118向晶盒110的搬送目的地的位置移动。

[0133] 此时,晶盒搬送装置118的支承部一直没有从初始位置动作(没有臂的伸缩动作)而被固定。因此,无需在第一台114a与第二台114b之间确保用于晶盒搬送装置118的臂动作的区域。

[0134] 另外,图8C中示出了从上方观察下述情形的俯视图(以下,简称为C图),该情形为,在图8A中的步骤202(图8B中的步骤302)中,在不使晶盒搬送装置118的臂动作的情况下,利用驱动控制部237使晶盒搬送装置118移动至可动架131、132之下的位置(交接前位置)。这里,在C图中,为了使载置部131a、132a与晶盒搬送机构118b的位置关系清楚,省略了晶盒110。

[0135] 如图8所示,在接下来的步骤(步骤203或步骤303)中,臂保持在初始位置的晶盒搬送机构118b构成为不与可动架131、132的载置部131a、132a相干涉。即,载置部131a、132a的槽口(空间)部131b、132b构成为不仅大于晶盒搬送装置118的支承部、还大于晶盒搬送机构118b。另外,在C图中,载置部131a、132a的第一突部和在晶盒搬送机构118b的支承部上设置的第二突部设置为处于大致相同的位置。这是为了通过使支承晶盒110的部分相同,从而稳定地进行晶盒110在可动架131与晶盒搬送装置118之间的交接。

[0136] 另外,如图8C所示,不仅是L侧的可动架131、132的载置部131a、132a,对于R侧的可动架131、132的载置部131a、132a而言也同样地,在步骤202(步骤302)中,当驱动控制部237在不使晶盒搬送装置118的臂动作的情况下、使晶盒搬送装置118移动至可动架131、132之下的位置时,可知在接下来的步骤(步骤203或步骤303)中,臂保持在初始位置的晶盒搬送机构118b构成为不与可动架131、132的载置部131a、132a相干涉。因此,尽管交接待机位置、交接前位置、交接后位置、交接回避位置分别呈左右对称,但对于R侧的可动架而言,也能实现与图8A及图8B中所示的搬送同样的搬送。即,在L侧与R侧,能够在不改变晶盒搬送机构118b的朝向的情况下,实现晶盒110的交接。因此,即便在追加了可动架131、132的情况下,

由于仍能够实现搬送顺序的共通化,因此,能够抑制与晶盒搬送装置118相关的设置操作。

[0137] (图2中的空间A)

[0138] 在本实施方式中,进行下述改造:将如上所述的图9所示的搬送顺序应用于晶盒110在可动架(附加架)131与晶盒搬送装置118之间的交接顺序。

[0139] 具体而言,在晶盒搬送装置118搬送晶盒110的地区的上部(空间A)设置作为附加架的可动架131,关于该可动架131与晶盒搬送装置118之间的晶盒110的交接动作,改良为图8A所示的升降搬送顺序,该升降搬送顺序中,能够使附加架131的载置部131a在晶盒搬送装置118侧进行升降动作。

[0140] 由此,不需要晶盒搬送机构118b的臂向附加架131侧的动作。另外,如图8C所示,通过使载置部131a的槽口部131b大于晶盒搬送机构118b,能够在使臂保持在初始位置而不动作的情况下,实现晶盒110在附加架131的载置部131a与晶盒搬送装置118的支承部之间的交接。

[0141] 此外,由于构成为使可动架131的载置部131a向现有的晶盒搬送装置118的动作范围移动,因此,通过向已交付的衬底处理装置100追加附加架131这样的小改造,即可应对增加晶盒110的收纳数的变更。即,附加架131在L侧和R侧配置两个,因此,能够在沿用已有的衬底处理装置100(图2)的同时追加两个缓冲架。

[0142] (图2中的空间B)

[0143] 接下来,在本实施方式中,进行了下述改造:将如上所述的图9所示的搬送顺序应用于晶盒110在可动架(副架)132与晶盒搬送装置118之间的交接顺序。

[0144] 具体而言,在作为第一台的OHT台114a和作为第二台的AGV台114b之间(空间B),设置作为副架的可动架132,并改良为图8B所示的水平滑动搬送顺序,在该搬送顺序中,能够使副架132在晶盒搬送装置118侧进行滑动动作。由此,不需要晶盒搬送机构118b的臂向副架132侧的动作。

[0145] 另外,利用上述改良,无需使晶盒搬送机构118b的臂进入由Semi标准规定的第二台114b的操作区域。此外,无需考虑臂的侵入空间,并且能够使副架132上下紧凑地设置。结果,能够在第一台114a与第二台114b之间设置两层可动架132。

[0146] 因此,虽然迄今为止在第一台114a与第二台114b之间至多能设置两个缓冲架,但通过将本实施方式的搬送顺序应用于晶盒110在晶盒搬送装置118与副架132之间的搬送,从而能够将副架132设置两层,由于副架132在L侧与R侧配置两个,因此,结果能够设置四个缓冲架。

[0147] 图10示出了本实施方式的由125张规格改造为150张规格后的衬底处理装置100的示意图。如上所述,从图2(改造前的衬底处理装置100)追加了2个附加架131、4个副架132。

[0148] 附加架131及副架132分别被单元化,其他为与图2所示的改造前的衬底处理装置100相同的构成,因此,与改造前的衬底处理装置100相比较,占地面积相同。

[0149] 另外,当晶盒搬送装置118接近(access)旋转式晶盒架105的最上部的晶盒110时,作为上部缓冲架的附加架131以在上升回避位置(图8中所述的原位置)处、仅在晶盒110的交接时移动至下降位置的方式被驱动控制部237控制。

[0150] 另外,附加架131在L侧和R侧配置两个,并且以在一者接近的过程中、另一者保持上方回避位置(原位置)的方式被驱动控制部237控制。同样地,副架132也在L侧和R侧配置

两个,并且以在一者接近的过程中、另一者保持上方回避位置(原位置)的方式被驱动控制部237控制。另外,当没有实施与晶盒搬送装置118的搬送时,副架132的载置部132a保持在作为初始位置的原位置。

[0151] 因此,能够在不妨碍晶盒110在装载端口114、旋转式晶盒架105、晶盒开启器121之间的搬送的情况下,追加附加架131及副架132。另外,由于可动架131、132形成按照每一个架而独立的动作单元,因此,能够确保收纳晶盒110的缓冲架数的组合的自由度。

[0152] 此外,即便追加设置附加架131及副架132,关于晶盒110在附加架131及副架132中的各自与晶盒搬送装置118之间的交接,由于能够在将晶盒搬送机构118b的臂保持在初始位置的状态下不使其动作而进行晶盒110的交接,因此,较之以往的使臂动作的搬送顺序而言,能够实现示教作业(teaching work)的缩短。

[0153] 关于用于实现本实施方式的搬送顺序的示教作业,对于晶盒搬送装置118而言,仅需与交接回避位置、交接前位置、交接后位置、交接待机位置这四方面有关的示教,对于可动架131、132而言,仅需与交接位置、原位置(初始位置)这两方面(其中,无需原位置)有关的示教即可,因此与图7的比较例所示的以往的搬送顺序相比,能够缩短示教作业的时间。

[0154] 与此相对,在以往的搬送顺序中,如图7的比较例所示,不仅应当考虑晶盒搬送装置118b的臂的动作,而且还需要确保用于进行搬送的区域。

[0155] 尤其是,在该实施方式中,对于附加架131而言,由于必须考虑晶盒搬送装置118b的臂的动作从而进行示教,因此示教并非易事,不仅如此,也难以确保用于进行晶盒搬送的区域。这种情况下,将会导致与设计变更相伴的大规模的改造,因此,需要耗费莫大的时间及成本。

[0156] 另一方面,在本实施方式中,通过改良搬送顺序,从而能够使可动架131、132以外的动作单元与现有的衬底处理装置100实现共通。因此,壳体111、装载端口114、晶盒搬送装置118、旋转式晶盒架105可以保持已有的原样,因此能够保持其原样而与已交付的衬底处理装置100实现共通。尤其是,由于无需改变晶盒搬送装置118的晶盒升降机118a的移动行程,因此,无需在装置运送时拆下晶盒升降机118a、并另行运送,因此能够缩短现场启动期间。

[0157] 在本实施方式中,附加架131、副架132分别需要新设计。除此以外,需要用于执行本实施方式的搬送顺序的软件方面的应对。但是,换言之,仅需要考虑对于追加附加架131和副架132而言所需的改造、及改造所需的时间及成本。如上所述,根据本实施方式,能够通过对于已交付的衬底处理装置100进行小规模的改造从而进行可动架131、132的追加。

[0158] 因此,能够控制在与上述可动架131、132的追加及削除相伴的改造的限度以内,因此,即便收纳于衬底处理装置100的晶盒110的数量发生增减,也能够将改造所需的工数及成本抑制得较低。

[0159] 另外,在本实施方式中,记载了动作单元的追加,但也适用于动作单元的削除。

[0160] 另外,根据本实施方式,可动架以外的动作单元能够与现有的衬底处理装置实现共通,因此,可大幅减轻在顾客工厂(现场)处的再组装及再调整的负担。

[0161] 需要说明的是,在本实施方式中,记载了对可动架在上下方向或水平方向上驱动载置部的例子,但不限于上述方案,只要是能够通过驱动载置部,从而使晶盒110移动至晶盒搬送装置118的可动区域的方案即可。即,只要是下述构成即可,该构成中,能够在不使晶

盒搬送机构118b的臂伸缩而在保持固定于初始位置的状态下,使载置部移动至能够进行晶盒110的交接的位置。

[0162] <本实施方式中的效果>

[0163] 根据本实施方式,能够实现以下(a)至(f)之中的至少一个或多个效果。

[0164] (a)根据本实施方式,通过将经改良的搬送顺序用于晶盒在可动架与晶盒搬送装置之间的交接,由此,可动架以外的动作单元能够与现有的衬底处理装置实现共通,因此,能够容易地附加在已交付的装置上并且可降低改造成本。

[0165] (b)根据本实施方式,可动架以外的动作单元能够与现有的衬底处理装置实现共通,因此,不仅能够降低改造成本,而且还能大幅减轻在顾客工厂(现场)处的再组装及再调整的负担。

[0166] (c)根据本实施方式,由于无需改变晶盒搬送装置118的晶盒升降机118a的移动行程,因此,无需在装置运送时拆下晶盒升降机118a、并另行运送,因此能够缩短现场启动期间。

[0167] (d)根据本实施方式,可动架以外的动作单元能够与现有的衬底处理装置实现共通,因此,能够减轻执行可动架与晶盒搬送装置的搬送顺序前的设置(启动)操作负担,能够缩短现场启动期间。

[0168] (e)根据本实施方式,通过采用可动架与晶盒搬送装置的搬送顺序,能够容易地进行可动架的单元化,能够确保收纳晶盒的缓冲架数的组合的自由度。

[0169] (f)根据本实施方式,可动架能够按照每一个架而形成独立单元,因此能够确保收纳晶盒的缓冲架数的组合的自由度。由此,当改变晶片200的处理张数时,即便存在与改造相伴的变更,也能够期待在短交付时间内进行应对。

[0170] 以上,具体说明了本发明的实施方式及实施例,但本发明不限于上述实施方式及实施例,在不脱离其主旨的范围内能够进行各种变更。

[0171] 例如,在上述实施方式中,对作为原料气体使用HCDS气体的例子进行了说明。然而,本发明不限于上述方式。例如,作为原料气体,可以使用甲硅烷(SiH_4 ,简称:MS)气体、乙硅烷(Si_2H_6 ,简称:DS)气体、丙硅烷(Si_3H_8 ,简称:TS)气体等不含卤素基团的无机系硅烷原料气体。另外,例如,作为原料气体,除了HCDS气体以外,还能够使用一氯硅烷(SiH_3Cl ,简称:MCS)气体、二氯硅烷(SiH_2Cl_2 ,简称:DCS)气体、三氯硅烷(SiHCl_3 ,简称:TCS)气体、四氯硅烷即四氯化硅(SiCl_4 ,简称:STC)气体、八氯三硅烷(Si_3Cl_8 ,简称:OCTS)气体等无机系卤代硅烷原料气体、三(二甲基氨基)硅烷($\text{Si}[\text{N}(\text{CH}_3)_2]_3\text{H}$,简称:3DMAS)气体、四(二甲基氨基)硅烷($\text{Si}[\text{N}(\text{CH}_3)_2]_4$,简称:4DMAS)气体、双(二乙基氨基)硅烷($\text{Si}[\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2]_2\text{H}_2$,简称:BDEAS)气体、双(叔丁基氨基)硅烷($\text{SiH}_2[\text{NH}(\text{C}_4\text{H}_9)]_2$,简称:BTBAS)气体等不含卤素基团的氨基系(胺系)硅烷原料气体。

[0172] 另外,例如,在上述实施方式中,对作为反应气体使用 NH_3 气的例子进行了说明。然而,本发明不限于上述方式。例如,作为反应气体,除 NH_3 气以外,还能够使用二氮烯(N_2H_2)气体、肼(N_2H_4)气体、 N_3H_8 气体等氮化氢系气体、包含上述化合物的气体等。另外,作为反应气体,能够使用三乙胺($(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$,简称:TEA)气体、二乙胺($(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$,简称:DEA)气体、单乙胺($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$,简称:MEA)气体等乙胺系气体、三甲胺($(\text{CH}_3)_3\text{N}$,简称:TMA)气体、二甲胺($(\text{CH}_3)_2\text{NH}$,简称:DMA)气体、单甲胺(CH_3NH_2 ,简称:MMA)气体等甲胺系气体等。

[0173] 另外,例如,在上述实施方式中,对形成SiN膜等含硅膜的例子进行了说明。然而,本发明不限于上述方式。例如,本发明在晶片200上形成包含钛(Ti)、锆(Zr)、铪(Hf)、钽(Ta)、铌(Nb)、铝(Al)、钼(Mo)、钨(W)等金属元素的膜、即金属系膜的情况下,也能够合适地使用。

[0174] 即,本发明能够合适地应用于形成包含半导体元素、金属元素等规定元素的膜的情况。

[0175] 另外,在上述实施方式中,针对在晶片200上沉积膜的例子进行了说明。然而,本发明不限于上述方式。例如,在对晶片200上形成的膜等进行氧化处理、扩散处理、退火处理、蚀刻处理等处理的情况下,也能合适地使用。

[0176] 另外,在实施例中对分批处理的立式衬底处理装置进行了说明,但不限于此,也可以应用于分批处理的横式衬底处理装置。

[0177] 另外,不限于本实施例涉及的衬底处理装置这样的对半导体晶片进行处理的半导体制造装置等,也可以应用于对玻璃衬底进行处理的LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)制造装置。

[0178] <本发明的优选实施方式>

[0179] 以下,对本发明的优选方式进行附记。

[0180] (附记1)根据本发明的一个方案,提供一种衬底处理装置,其具备:供衬底收容器(晶盒)载置的多个载置部;驱动上述载置部的驱动部;晶盒搬送装置(托架装载机),其包含搬送机构,所述搬送机构进行上述晶盒向上述载置部的搬入和上述晶盒从上述载置部的搬出;以及控制部,其控制上述驱动部和上述托架装载机,以使得在不使上述托架装载机的臂从初始位置动作的情况下使上述搬送机构的支承部升降,从而将上述晶盒从上述载置部向上述托架装载机的支承部交接。

[0181] (附记2)附记1的衬底处理装置,优选的是,在上述托架装载机的可动区域的上部具备收纳上述晶盒的可动架(附加架),上述控制部构成为通过使上述架的上述载置部升降(在上下方向上驱动、或上下滑动),从而相对于上述托架装载机而进行上述晶盒的交接。

[0182] (附记3)附记1或附记2的衬底处理装置,优选的是,在第一台(OHT台)与第二台(AGV台)之间设置收纳上述晶盒的可动架(副架),上述控制部构成为通过使上述可动架的上述载置部水平移动(在水平方向上驱动,或水平滑动),从而相对于上述托架装载机而进行上述晶盒的交接。

[0183] (附记4)附记2或附记3的衬底处理装置,优选的是,构成为在上述可动架的载置部设置有以多个点支承上述晶盒的第一突部,在上述托架装载机的上述支承部设置有以多个点支承上述晶盒的第二突部。

[0184] (附记5)附记2或附记3的衬底处理装置,优选的是,上述可动架的槽口部构成为当上述托架装载机提起(捞起)上述晶盒时、或者使上述晶盒下降至上述载置部时,上述托架装载机的支承部与上述可动架的载置部不相干涉。

[0185] (附记6)附记5的衬底处理装置,优选的是,上述槽口部的截面积构成为大于上述托架装载机的上述搬送机构(的支承部)的截面积、并且大于上述可动架的载置部的截面积。

[0186] (附记7)附记1的衬底处理装置,优选的是,上述控制部构成为控制上述托架装载

机及上述载置部,以使得上述载置部及上述托架装载机的支承部分别移动至可交接位置、及交接待机位置。

[0187] (附记8)附记7的衬底处理装置,优选的是,上述控制部以执行下述顺序的方式进行控制,该顺序中,在使上述托架装载机移动至交接待机位置的同时,使上述可动架移动至可交接的交接位置,使上述托架装载机向上述交接位置的上方或下方移动,从上述可动架收取上述晶盒或者向上述可动架交接上述晶盒,并使上述托架装载机向交接回避位置移动。

[0188] (附记9)根据本发明的另一方案,提供一种衬底处理装置,其中,将壳体分隔为处理区域与存储晶盒的存储区域,在上述存储区域中分别设置有:供上述晶盒出入的搬入搬出口载置台(I/O台);保管上述晶盒的旋转式保管架;位于上述I/O台与旋转式保管架之间的托架装载机;在位于该托架装载机的正上方的位置处设置的架;将该架的载置部在上下方向上驱动的驱动部;以及控制部,其控制上述驱动部及上述托架装载机,以使得在不使上述托架装载机的载置部动作的情况下在上述架与上述托架装载机之间进行上述晶盒的交接。

[0189] (附记10)根据本发明的又一方案,提供一种衬底处理装置,其中,将壳体分隔为处理区域和存储晶盒的存储区域,在上述存储区域中分别设置有:供上述晶盒出入的I/O台;保管上述晶盒的旋转式保管架;位于上述I/O台与上述旋转式保管架之间的托架装载机;在上述I/O台之间设置的可动架;将该架的载置部在水平方向上驱动的驱动部;以及控制部,其控制上述驱动部及上述托架装载机,以使得在不使上述托架装载机的支承部动作的情况下在上述可动架与上述托架装载机之间进行上述晶盒的交接。

[0190] (附记11)附记9或附记10的衬底处理装置,优选的是,上述控制部构成为以下述方式进行控制:在使上述托架装载机移动至交接待机位置的同时,使上述可动架移动至可交接的交接位置,使上述托架装载机的支承部向可交接位置的上方或下方移动,从上述可动架收取上述晶盒,并使上述托架装载机回归交接回避位置。

[0191] (附记12)根据本发明的又一方案,提供晶盒搬送方法,其具有下述工序:在使托架装载机移动至交接待机位置的同时,使可动架移动至可交接的交接位置的工序;在不使上述托架装载机的支承部从初始位置动作的情况下使上述托架装载机向上述交接位置的上方或下方移动,从上述可动架收取上述晶盒或者向上述可动架交接上述晶盒的工序;以及使上述托架装载机向交接回避位置移动的工序。

[0192] (附记13)根据本发明的又一方案,提供一种顺序(程序)、及记录有该顺序(程序)的计算机可读的记录介质,上述顺序(程序)具有下述步骤:在使托架装载机移动至交接待机位置的同时,使可动架移动至可交接的交接位置的步骤;在不使上述托架装载机的支承部从初始位置动作的情况下使上述托架装载机向上述交接位置的上方或下方移动,从上述可动架收取上述晶盒或者向上述可动架交接上述晶盒的步骤;以及使上述托架装载机和上述可动架分别回归交接回避位置的步骤。

[0193] (附记14)根据本发明的又一方案,提供一种衬底收容器搬送系统,其具备:动作单元(可动架),所述动作单元(可动架)具备供衬底收容器(晶盒)载置的载置部、和驱动上述载置部的驱动部;晶盒搬送装置(托架装载机),其包含搬送机构,所述搬送机构进行上述晶盒向上述载置部的搬入和上述晶盒从上述载置部的搬出;以及控制部,其控制上述驱动部

和上述托架装载机,以使得在不使上述托架装载机的支承部动作的情况下使上述搬送机构升降,从而将上述晶盒从上述载置部向上述托架装载机的支承部交接、或者将上述晶盒从上述托架装载机的支承部交接至上述载置部。

[0194] (附记15)附记14的衬底收容器搬送系统,优选的是,所述衬底收容器搬送系统具备对上述衬底收容器(晶盒)是否存在于上述载置部进行检测的传感器(晶盒有无传感器),上述控制部构成为以将未被上述传感器检测到的上述载置部的驱动省略的方式控制上述驱动部。

[0195] (附记16)附记14的衬底收容器搬送系统,优选的是,上述控制部构成为以使上述载置部从原位置移动至上述晶盒能够交接的交接位置的方式控制上述驱动部。

[0196] (附记17)附记14的衬底收容器搬送系统,优选的是,上述控制部构成为以下述方式控制上述托架装载机:在不使上述托架装载机的支承部动作的情况下使上述托架装载机向上方或下方移动,从而进行上述晶盒向上述载置部上的载置、或上述晶盒向上述托架装载机的支承部上的载置。

[0197] (附记18)附记16的衬底收容器搬送系统,优选的是,上述控制部构成为在不使上述托架装载机的臂伸缩而将上述支承部保持固定在初始位置的状态下,使上述托架装载机升降。

[0198] (附记19)附记14的衬底收容器搬送系统,优选的是,构成为在上述载置部设置有以多个点支承上述晶盒的第一突部,在上述托架装载机的上述支承部设置有以多个点支承上述晶盒的第二突部。

[0199] (附记20)附记14的衬底收容器搬送系统,优选的是,上述可动架的槽口部构成为当上述托架装载机提起(捞起)上述晶盒时、或者使上述晶盒下降至上述载置部时,上述托架装载机的支承部与上述载置部不相干涉。

[0200] (附记21)附记20的衬底处理装置,优选的是,上述槽口部的截面积构成为大于上述托架装载机的上述搬送机构(的支承部)的截面积、并且大于上述可动架的载置部的截面积。

[0201] (附记22)根据本发明的又一方案,提供一种动作单元(可动架),其具备:供衬底收容器(晶盒)载置的载置部;以及将上述载置部在原位置与上述衬底收容器(晶盒)能够交接的位置即交接位置之间驱动的驱动部,上述原位置为上述衬底收容器(晶盒)被收纳的位置,上述动作单元构成为当进行上述晶盒向上述可动架的搬入、或者上述晶盒从上述可动架的搬出时,使上述载置部从上述原位置移动至上述晶盒能够交接的交接位置。

[0202] (附记23)附记19的动作单元,优选的是,进一步具备对上述衬底收容器(晶盒)是否载置于上述原位置进行检测的传感器(晶盒有无传感器),上述驱动部构成为将未被上述传感器检测到的上述载置部的驱动省略。

[0203] (附记24)根据本发明的又一方案,提供一种晶盒搬送装置,其为下述晶盒搬送装置(托架装载机),所述晶盒搬送装置(托架装载机)包含:搬送机构,其包含供衬底收容器(晶盒)载置的支承部,并且进行上述晶盒向上述载置部的搬入和上述晶盒从上述载置部的搬出;以及使上述搬送机构升降的升降部(晶舟升降机),上述晶盒搬送装置构成为在不使上述托架装载机的支承部动作(保持固定于初始位置的状态)的情况下使上述支承部升降,从而将上述晶盒从上述载置部交接至上述托架装载机的支承部。

[0204] 产业上的可利用性

[0205] 关于衬底处理装置,能够应用于下述衬底处理装置,该衬底处理装置具有能够应对制品衬底的处理张数的变更的构成。

[0206] 附图标记说明

[0207] 100…衬底处理装置 105…旋转式晶盒架(旋转式保管架) 114…装载端口
114a…OHT台(第一台) 114b…AGV台(第二台) 131…可动架(附加架) 132…可动架(副架)
200…晶片 240…控制器。

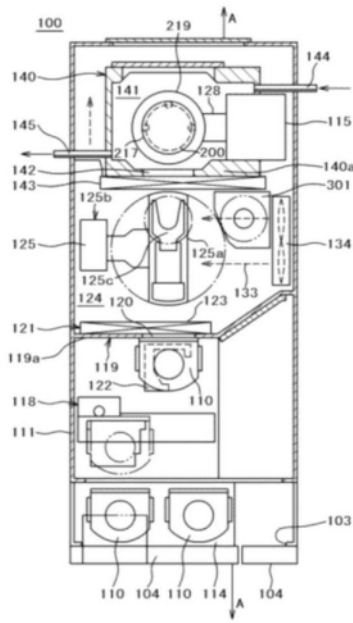


图1

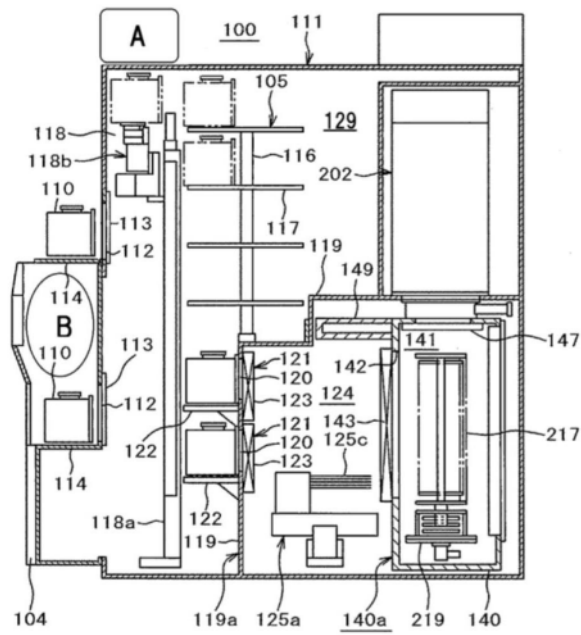


图2

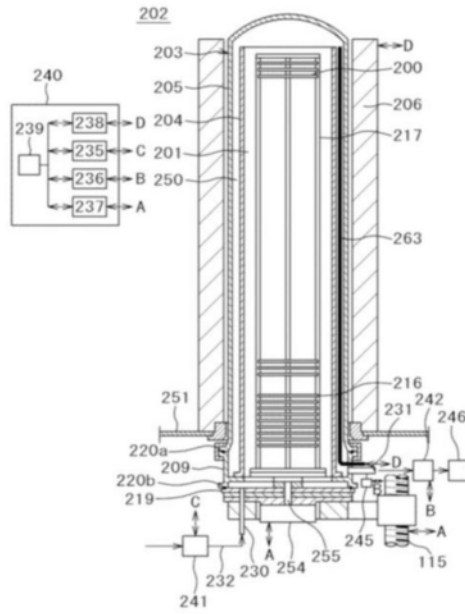


图3

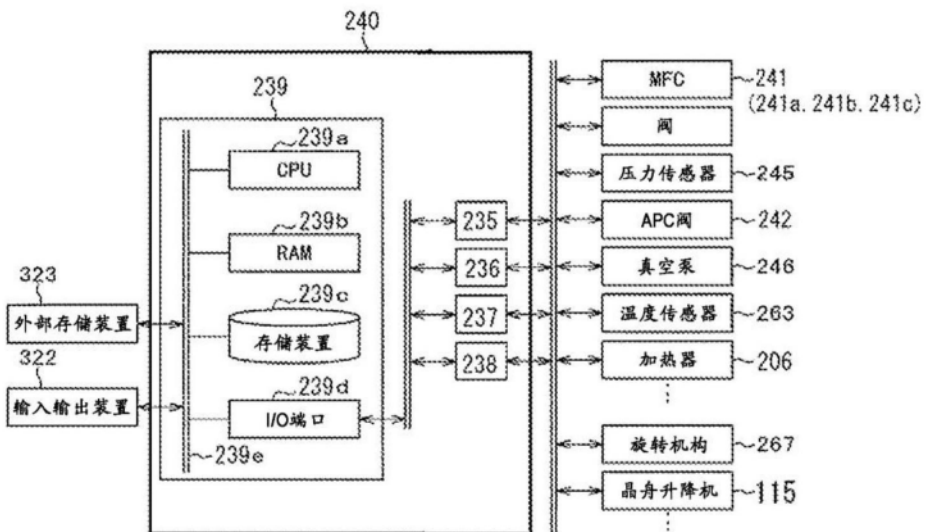


图4

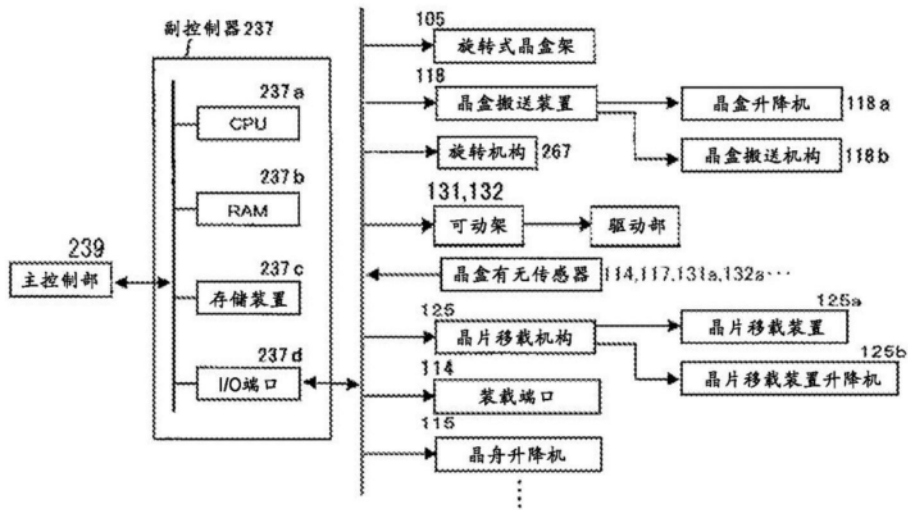


图5

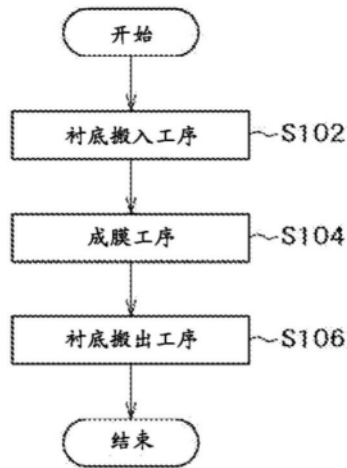


图6

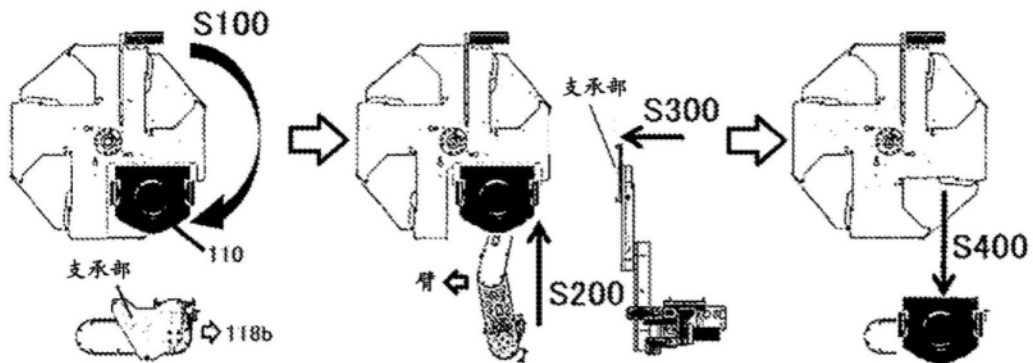


图7

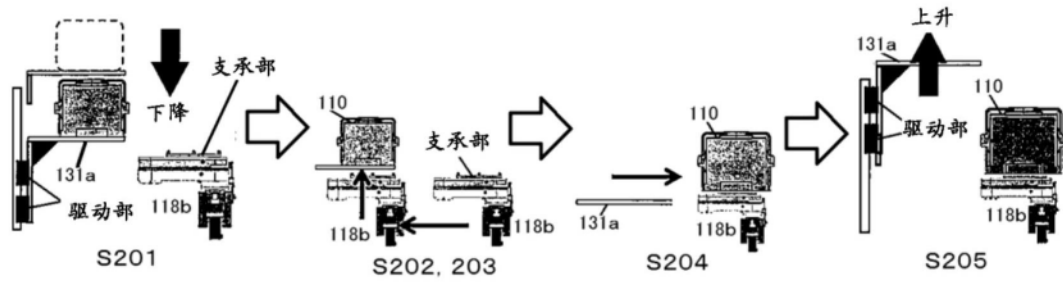


图8A

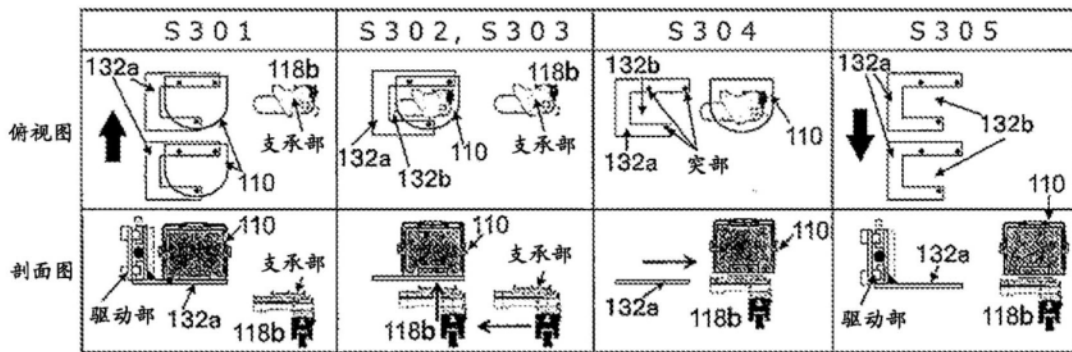


图8B

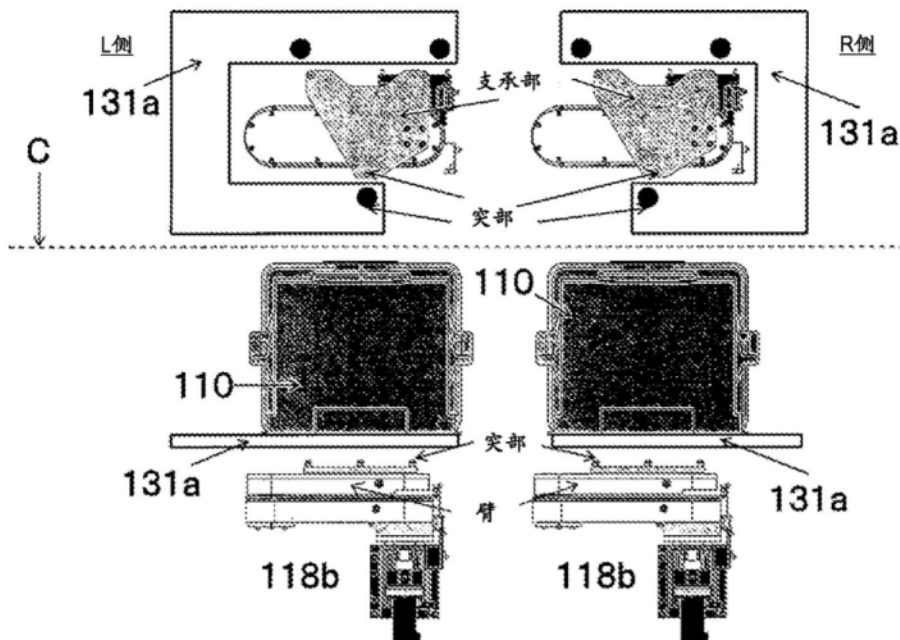


图8C

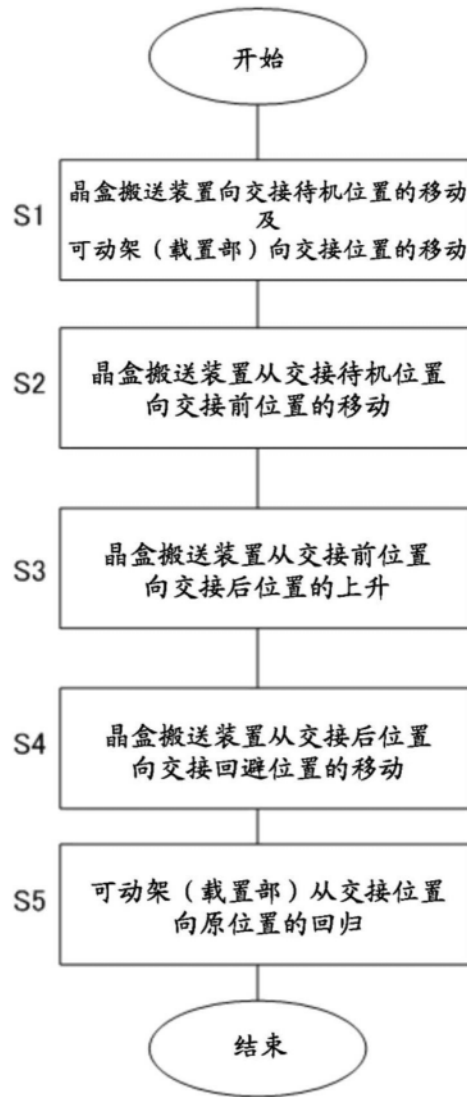


图9

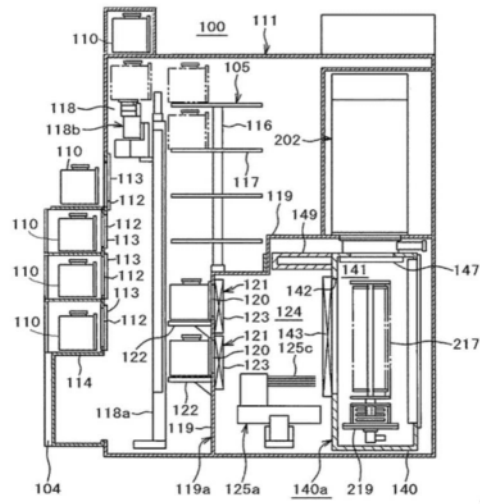


图10