



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101786797 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 200910129866. 1

(22) 申请日 2009. 03. 30

(30) 优先权数据

2009-012402 2009. 01. 22 JP

(73) 专利权人 株式会社爱发科

地址 日本神奈川

(72) 发明人 池田均 菊池正志 小川正浩

冈山智彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 史雁鸣

(51) Int. Cl.

C03C 17/06 (2006. 01)

C03C 17/09 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特開 2008-197374 A, 2008. 08. 28, 说明书第 19-35 段, 图 1-5.

CN 101176006 A, 2008. 05. 07, 说明书第 5 页, 图 2, 权利要求 4.

审查员 张晓冬

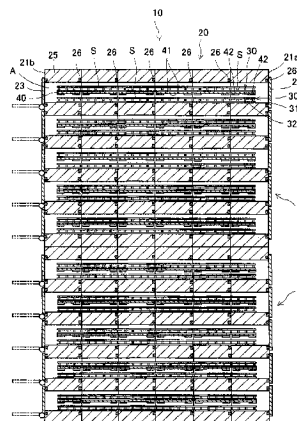
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

处理装置

(57) 摘要

本发明提供运输方便且使用更紧凑的真空腔的处理装置。该处理装置具有真空腔, 该真空腔具备: 腔本体 (21), 该腔本体 (21) 由具有形成可将基板插入的贯通孔 (24) 的块状多个腔部件 (25) 构成, 在邻接的腔部件的至少一个上, 沿与另一个抵接的面的贯通孔的开口部的整个周围连续设置槽 (27), 各腔部件在夹着安装在槽中的密封部件 (26)、分别紧靠的状态下被固定, 腔本体 (21) 具有由多个贯通孔构成的处理空间 (A); 密封处理空间的一个开口的壁面部件 (22); 能开闭地塞住处理空间的另一开口的盖部件 (23), 在各处理空间中具有用辐射热加热基板的加热装置 (40) 和分别设置在该加热装置的上下、与加热装置相对向地支持各基板 (S) 的一对基板支持部件 (30)。



1. 一种处理装置,其特征在于,其具有真空腔,该真空腔具备:腔本体,该腔本体由具有贯通孔的块状的多个腔部件构成,上述贯通孔形成为可将基板插入,在邻接的腔部件的至少一个上,沿与另一个抵接的面的上述贯通孔的开口部的整个周围连续设置槽,各腔部件在夹着安装于上述槽中的密封部件、分别紧靠的状态下被固定,该腔本体具有由多个贯通孔构成的处理空间;壁面部件,该壁面部件密封上述处理空间的一个开口;盖部件,该盖部件能开闭地塞住上述处理空间的另一个开口,

在各处理空间中具有用辐射热加热上述基板的加热装置和分别设置在该加热装置的上下、与上述加热装置相对向地支持各基板的一对基板支持部件,

上述一对基板支持部件分别由棒状的基座部件和立设在该基座部件上的多个基板支持销构成,一个基板支持部件固定在上述加热装置的上面,另一基板支持部件设在上述处理空间的底面,

所述基座部件在其长度方向的多处具有能折弯的铰链部。

2. 如权利要求1所述的处理装置,其特征在于,上述加热装置和由各基板支持部件支持的各基板的距离相等。

3. 如权利要求1或2所述的处理装置,其特征在于,上述加热装置具有作为加热源的护套加热器。

4. 如权利要求1或2所述的处理装置,其特征在于,在上述加热装置的表面形成含有提高辐射效率的材料的覆盖膜。

5. 如权利要求1或2所述的处理装置,其特征在于,在上述加热装置的表面设置由提高辐射效率的材料形成的覆盖板。

处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及处理装置。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示器进入大型化,作为处理基板,已经使用例如第11代(3000mm×3320mm)尺寸的玻璃基板。在该液晶显示器的制造中使用进行配线用金属膜的成膜工序的溅射装置或进行加热的加热处理装置等多种处理装置。这些处理装置具有为了进行规定工序的真空腔。

[0003] 随着处理基板的大型化,需要使处理装置的真空腔自身也大型化,以便可以一揽子进行遍及该处理基板整个面的成膜工序等。在该情况下,从一个大型的铝块切削而制造出大型的真空腔,需要专用的大型切削加工装置等,真空腔自身的制造费变高。

[0004] 另外,大型的真空腔需要有大型的拖车等运输装置,所以是不方便的,另外,由于其尺寸、重量等受法令的限制也不能运输。

[0005] 因此,已知具有两个以上形成贯通孔的大致正方体的腔部件,把相邻的腔部件在贯通孔连通的状态下用密封部件抵接形成的真空腔(例如参照专利文献1)。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] [专利文献1] 日本特开 2008-197374 号公报(图1、图3及权利要求1)

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 上述真空腔具有能把各腔部件运输到设置场所,在设置场所接合形成大型的真空腔的优点。但是,随着近年来基板尺寸进一步大型化,即使在设置场所,也要求使用更紧凑的真空腔的加热处理装置。

[0011] 因此,本发明的课题在于为了解决上述的以前的技术问题,提供一种使用了输送方便且紧凑的真空腔的处理装置。

[0012] 解决课题的手段

[0013] 本发明的处理装置其特征在于,其具有真空腔,该真空腔具备:腔本体,该腔本体由具有贯通孔的块状的多个腔部件构成,上述贯通孔形成为可将基板插入,在邻接的腔部件的至少一个上,沿与另一个抵接的面的上述贯通孔的开口部的整个周围连续设置槽,各腔部件在夹着安装于上述槽中的密封部件、分别紧靠的状态下被固定,该腔本体具有由多个贯通孔构成的处理空间;壁面部件,该壁面部件密封上述处理空间的一个开口;盖部件,该盖部件能开闭地塞住上述处理空间的另一个开口,在各处理空间中具有用辐射热加热上述基板的加热装置和分别设置在该加热装置的上下、与上述加热装置相对向地支持各基板的一对基板支持部件。

[0014] 本发明中构成为,在一个处理空间中,在加热装置的上下设置一对基板支持部件,

该基板支持部件支持各个基板。即,在本发明中构成可以在一个处理空间中处理多块基板。由于这样地构成,即使是处理相同块数的装置,本发明的处理装置比以前的处理装置紧凑,制作材料少。另外,本处理装置由于由多个腔部件构成,容易运输。

[0015] 在此,最好上述加热装置和由各基板支持部件支持的各基板的距离相等。通过这样地构成,一个处理空间的各基板分别被加热到同一温度。

[0016] 作为本发明的优选的实施方式,上述加热装置作为加热源可举出具有护套加热器(シースヒーター)的产品。

[0017] 在上述加热装置的表面,为了提高辐射效率,最好形成含有提高辐射效率的材料的覆盖膜或设置由提高辐射效率的材料形成的覆盖板。

[0018] 优选上述一对支持部件分别由棒状的基座部件和立设在该基座部件上的多个基板支持销构成,一个基板支持部件固定在上述加热装置的上面,另一基板支持部件设在上述处理空间的底面。通过这样地构成,可以不抑制在一个处理空间中的多块基板的加热地简单保持基板。

[0019] 在该情况下,所述基座部件最好在其长度方向的多处具有能折弯的铰链部。通过这样地构成,可以折弯与大型基板对应的大型支持部件,例如在维修时通过折弯支持部件,容易从处理空间取出,处理容易。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明的处理装置,由于构成运输便利且可以在一个处理空间中处理多块基板,所以可以收到更紧凑地构成装置整体的良好效果。

附图说明

[0022] 图 1 是实施方式 1 的处理装置的剖视图。

[0023] 图 2 是表示腔本体的结构的示意立体图。

[0024] 图 3 是表示构成真空腔的腔本体的结构的示意图。

[0025] 图 4 是表示处理空间内部的示意图。

[0026] 图 5 是表示另一支持部件的示意图。

[0027] 符号说明

[0028] 10 加热处理装置、20 真空腔、21 腔本体、21a 壁面、21b 壁面、22 壁面部件、23 盖部件、24 贯通孔、25 腔部件、26 密封部件、27 槽部、28 间壁部、30 支持部件、31 基座部件、32 基板支持销、33 分割基座部件、34 铰链部、35 轴、40 加热装置、41 覆盖膜、42 加热装置支持部件、A 处理空间、S 基板

具体实施方式

[0029] 图 1 是实施方式 1 的处理装置的剖视图,图 2 是表示腔本体结构的示意立体图,图 3 是表示构成真空腔的腔本体的结构的示意图,图 4 是处理空间内的示意顶视图。

[0030] 本实施方式的处理装置(加热处理装置)10,用一个处理空间 A 加热处理两块基板 S。如图 1 所示,加热处理装置 10 包括:真空腔 20,该真空腔 20 具有用于加热处理两块基板 S 的处理空间 A;在处理空间 A 内支持各基板 S 的支持部件 30;和同时加热基板 S 的加热装置 40。另外,该加热处理装置 10 例如也可用在通过加热处理基板 S 进行脱气处理时。

[0031] 真空腔 20 包括形成处理空间 A 的腔本体 21 和塞住处理空间 A 的开口的壁面部件 22 及盖部件 23。

[0032] 腔本体 21 由具有可插入基板 S 地形成的贯通孔 24 的块状（大致正方体状）的多个腔部件 25 构成。贯通孔 24 在腔本体 21 的相对向的一对壁面上分别开口。这些腔部件 25 在分别彼此紧靠贯通孔 24 开口的壁面的状态下进行固定。另外，在各腔部件 25 上形成的贯通孔 24 分别连通，用这些多个贯通孔 24 划分处理空间 A。

[0033] 在各腔部件 25 的每一个上，多个（在本实施方式中为 5 个）贯通孔 24 沿腔部件 25 的高度方向（图中上下方向）按规定间隔设置多个。即，腔本体 21 具有多段处理空间 A。

[0034] 在图 2 所示例中，通过把形成贯通孔 24 的腔部件 25 横着每六个并列、分别固定，从而形成由 6 个贯通孔 24 构成的 5 段处理空间 A。另外，通过这样把处理空间 A 形成 5 段的各腔部件 25 纵向重叠两个，形成具有 10 段处理空间 A 的腔本体 21。即，本实施方式的腔本体 21 全部由 12 个腔部件 25 构成。另外，虽然被重叠的各腔部件 25 彼此没有必要必须固定，但为了防止偏移最好用螺栓等固定。

[0035] 另外腔部件 25 的制造方法没有特别限定，但是腔部件 25 例如通过切削铝或不锈钢等金属块制造。

[0036] 壁面部件 22 固定在腔本体 21 的处理空间 A 开口一方的壁面 21a 上，盖部件 23 可开闭地固定在腔本体 21 的处理空间 A 开口的另一壁面 21b 上。在本实施方式中这些壁面部件 22 及盖部件 23 对应各处理空间 A 分别设置。

[0037] 进而，在这些各壁面部件 22 及盖部件 23 和腔本体 21（腔部件 25）之间，以及各腔部件 25 之间，设有 O 形圈等密封部件 26。具体地，如图 3 所示，在各腔部件 25 的贯通孔 24 开口的至少一个的壁面上设置在贯通孔 24 周围连续的槽部 27，在该槽部 27 中安装着密封部件 26。由此，壁面部件 22 及盖部件 23 和腔本体 21（腔部件 25）之间，以及各腔部件 25 之间被切实地密封。

[0038] 上述那样构成真空腔 20 的腔本体 21、壁面部件 22 及盖部件 23，可密封处理空间 A 地被分别固定。即，划分处理空间 A 的各部件不是通过焊接固定，而是通过夹着密封部件 26 用螺钉等紧固部件固定，可密封地构成处理空间 A。由此，即使使处理空间 A 内反复变化为大气状态和真空状态，也可以抑制在划分处理空间 A 的各部件间发生漏泄。

[0039] 另外，腔部件 25 为了在使处理空间 A 的内部成为所希望的压力（例如 1Pa）的情况下抑制周围的壁部的变形，需要设定各壁部的厚度为规定厚度以上。另外，若各处理空间 A 的压力大致一定，在各贯通孔 24 间的间壁部 28 上基本不会发生弯曲。因而，间壁部 28 的厚度可以比最上部的贯通孔 24 的顶壁及最下部的贯通孔 24 的底壁的厚度薄。因此，在高度方向形成更紧凑的结构。

[0040] 以下对设置在由这样的腔本体 21 形成的处理空间 A 上的支持部件 30 及加热装置 40 进行详细说明。

[0041] 加热装置 40，例如具有作为加热源的护套加热器，通过辐射热使基板加热到例如 120 ~ 150℃ 的程度。在本实施方式中，加热装置 40 在处理空间 A 的基板搬运方向并列设置 6 个。加热装置 40 的端部载置在设于处理空间 A 的侧壁的加热装置支持部件 42 上，被支持在处理空间 A 内。

[0042] 在加热装置 40 的两个表面上,作为表面处理,形成包含提高辐射效率的材料的覆盖膜 41。由此,因为提高加热装置 40 的辐射效率,所以可用加热装置 40 的辐射热有效地加热基板 S。覆盖膜 41 例如通过在加热装置 40 表面上热喷涂材料而形成。作为覆盖膜 41 可以优选使用金属材料,如铝、铬、钛、或包含它们的合金、它们的氧化物等。当然,用于覆盖膜 41 的材料,只要可以提高辐射效率,没有特别的限定。但是,从真空加热处理室的观点出发,希望使用排出气体少的材料。

[0043] 另外,在由纯铝板构成的试料中设置热电耦,上述纯铝板形成了由上述材料构成的覆盖膜 41,在离开 20mm 位置处用辐射温度计测定加热器的温度,与热电耦的温度比较,核查辐射效率后,在热喷涂氧化钛的情况下辐射效率为 0.89,在形成氧化铬膜的情况下辐射效率为 0.9。另外,同样测定的纯铝板的辐射效率为 0.3,所以可知通过形成作为这些表面处理的覆盖膜 41,辐射效率提高。

[0044] 另外,在本实施方式中,在加热装置 40 的表面形成覆盖膜 41 提高了辐射效率,但也可以例如代替覆盖膜 41,作成将与加热装置 40 不同部件的覆盖板与加热装置 40 的表面接触的状态。作为形成覆盖板的材料,只要使用与覆盖膜 41 同样的材料中提高辐射效率的材料就可以。作成这样的结构也可以提高加热装置 40 的辐射效率。

[0045] 支持部件 30 由沿处理空间长度方向设置的多个棒状基座部件 31(在图 4 中作为例子是 8 根)和按规定间隔立设在基座部件 31 上的多个基板支持销 32 构成。在该基板支持销 32 上载置支持基板 S。

[0046] 另外,支持部件 30 分别设在各处理空间 A 的加热装置 40 的上部及下部,加热装置 40 的上下分别支持基板。即,第一支持部件 30,其基座部件 31 由没作图示的固定部件分别固定在加热装置 40 的上面。另外,第二支持部件 30,其基座部件 31 由没作图示的固定部件分别固定在处理空间 A 的底面上。这样,在本实施形态中,在加热装置 40 的上下分别载置基板 S,位于加热装置 40 上部的基板 S 从里面被加热,位于加热装置 40 下部的基板 S 从表面被加热。该加热装置 40 的上面(上端)和设置在加热装置 40 上部的基板 S 的里面之间的距离与加热装置 40 的下面(下端)和设置在加热装置 40 下部的基板 S 之间的距离相等。通过这样地构成,插入各处理空间 A 的两块基板可以以相同的温度分别加热。

[0047] 在此,各基板 S 例如用机械手搬运到处理空间 A 内。此时,基板 S 由机械手从盖部件 23 侧插入处理空间 A 内,载置在基板支持销 32 上。其后,机械手在该基板 S 和加热装置 40 的间隙中移动,从盖部件 23 侧拉到外部。

[0048] 在本发明加热处理装置 10 中,这样用机械手将各基板 S 载置在各支持部件 30 的基板支持销 32 上时,在该状态下可以用加热装置 40 的辐射热加热处理各基板 S。例如,作为加热装置,在采用加热板等的以前的加热处理装置中,在基板支持销上载置了基板后,为进一步与加热装置接触需要使基板移动,但本实施方式的加热处理装置 10 不需要这样的基板移动,生产能力提高。

[0049] 另外,为了移动基板使之与加热装置接触,例如需要设置能使基板支持销升降的机构等,但由于本发明的加热处理装置不需要有这样的机构,故也可以比较廉价地制造加热处理装置。

[0050] 如上所述,在本实施方式中,在各处理空间 A 中插入两块基板 S 并可以同时处理它们。进而,由于构成在一个处理空间中插入两块基板 S,所以能更紧凑地形成腔本体 21。即,

在以前那样的各处理空间中插入一块基板的情况下,例如为了一次处理 10 块基板,需要把具有 5 段处理空间的腔部件堆积两个、构成具有 10 段处理空间的腔本体。但是,在本实施形态中,用具有 5 段处理空间 A 的腔部件 25 可以同时处理 10 块基板 S,若有 10 段处理空间,则可以同时处理 20 块基板 S。

[0051] 具体举出基板尺寸是 220×250 (单位 cm) 的情况进行说明。为了处理 10 块基板,在具有 10 段处理空间的以前的装置中,腔本体 21 的大小,横 $\times$ 纵深 (基板的搬运方向) $\times$ 高度为 $286 \times 283 \times 376$ (单位 cm),处理空间的大小,横 $\times$ 纵深 $\times$ 高度为 $266 \times 283 \times 16$ (单位 cm),重量是 49.65 吨。与此相比,在 5 段的处理空间中可以处理 10 块基板的本实施方式中,腔本体 21 的大小,横 $\times$ 纵深 $\times$ 高度为 $286 \times 283 \times 286$ (单位 cm),处理空间的大小,横 $\times$ 纵深 $\times$ 高度为 $266 \times 283 \times 32$ (单位 cm),重量是 29.98 吨。这样,在本实施方式中,由于比以前的基板处理装置更紧凑,进而能同时处理多块基板,因此生产能力好。

[0052] 进而,用密封部件 26 密封小块状的腔部件 25 并固定与大型基板对应的腔本体 21,制作一个腔本体 21,把该腔本体 21 堆积起来,能够制作成具有多段处理空间 A 的腔本体 21。这样,把各腔部件 21 运送到处理装置的设置场所,在此可以进行组装,所以不需要大型的特殊运送装置,且由于用密封部件 26 密封,即使反复从大气状态下降到规定压力的工序,由于很难发生漏泄,特别适于进行前处理工序和后处理工序等。

[0053] 用图 5 对在本实施方式的处理空间 A 内使用的支持部件的另一形态进行说明。在上述实施方式中虽然例示了在一根棒状的基座部件 31 上立设了基板支持销 32 的支持部件 30,但在本实施方式中支持部件 30 如图 5a 所示,支持部件 30 由多个分割基座部件 33、连接各分割基座部件 33 的铰链部 34、在各分割基座部件 33 上隔开规定间隔立设的基板支持销 32 构成。铰链部 34 构成能以轴 35 为中心折弯。另外,邻接的铰链 34,如图 5(b) 所示,最好分别逆方向折弯地配置。借此,由于可以以各铰链部 34 的轴 35 为中心折叠支持部件 30,处理变得容易。例如,在维修装置时,在把支持部件 30 从处理空间 A 拆下时,能把长的支持部件 30 折叠变短并取出,所以处理变得容易。

[0054] 以上对本实施方式的处理装置进行了说明,但本发明不限于本实施方式。例如,也可以构成为在处理空间内部进一步设置加热装置 40、能够加热两个以上基板。另外,在本实施方式中使加热装置与腔部件 25 合并,对于一个处理空间 A 设置 6 个,但也可以设置适合处理空间 A 的大小的大型加热装置 40,进而也可以在加热装置 40 上设置基板支持销 32。

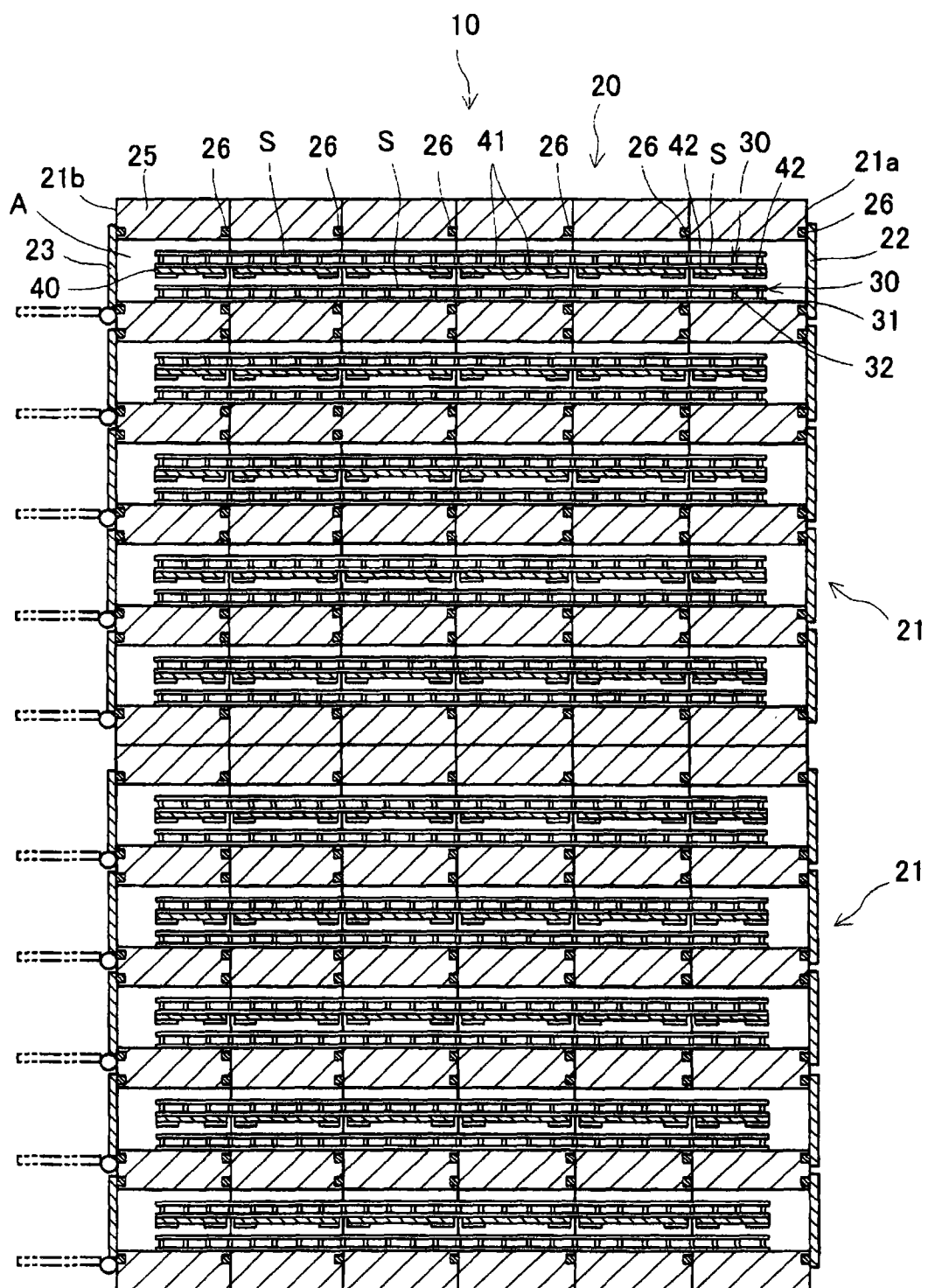


图 1

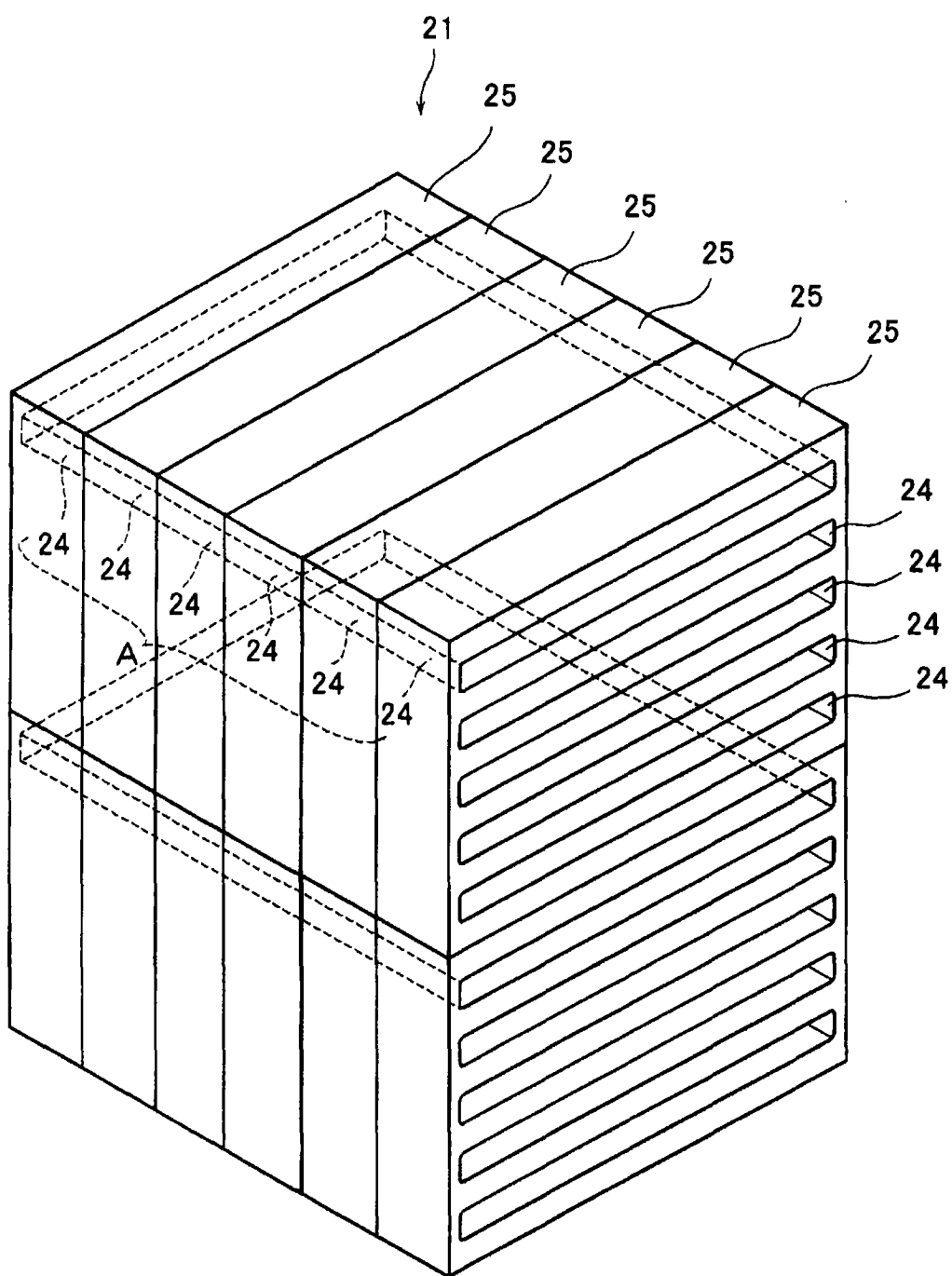


图 2

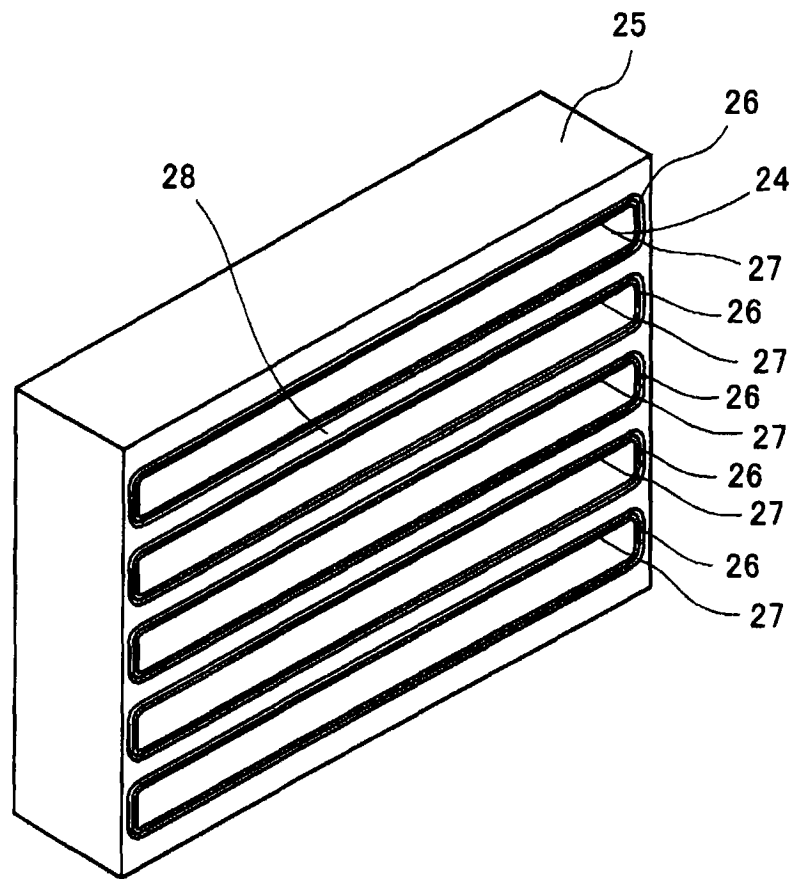


图 3

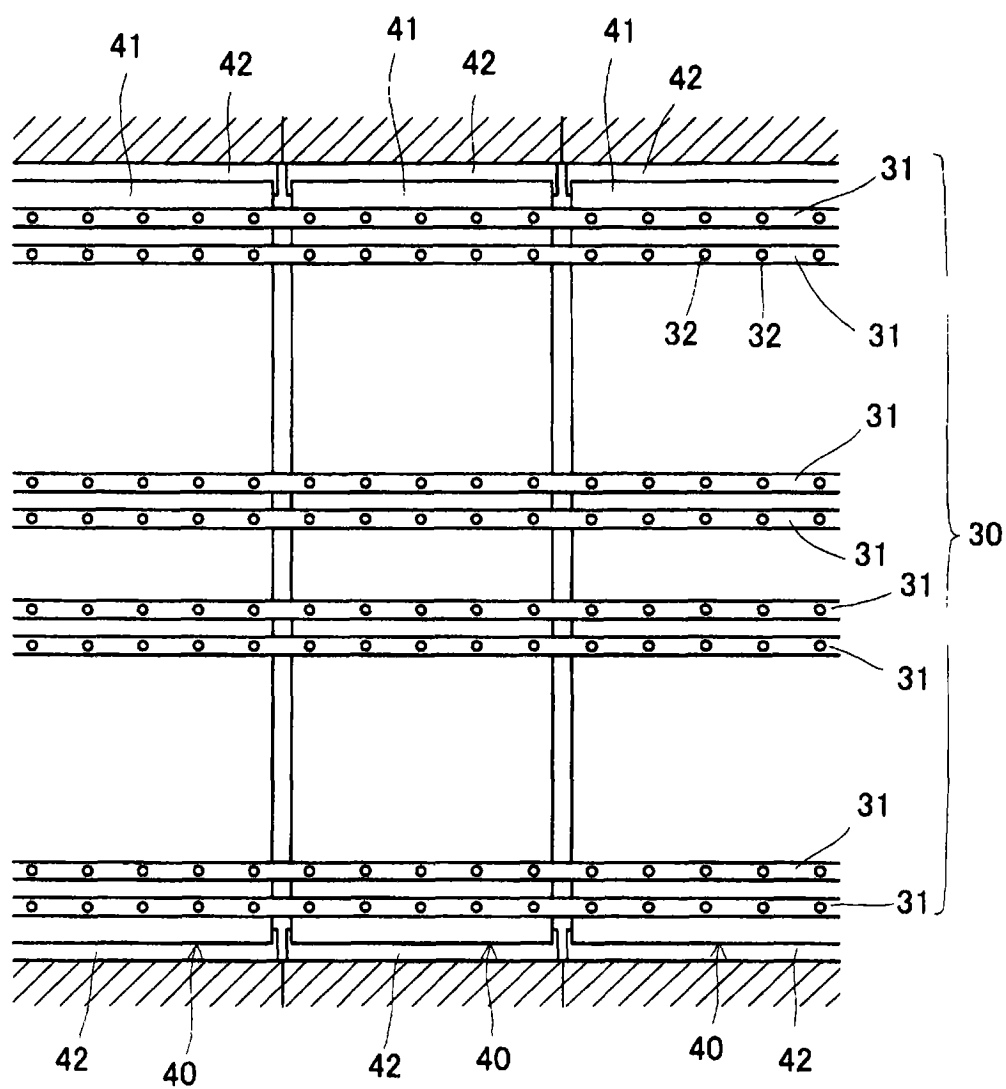
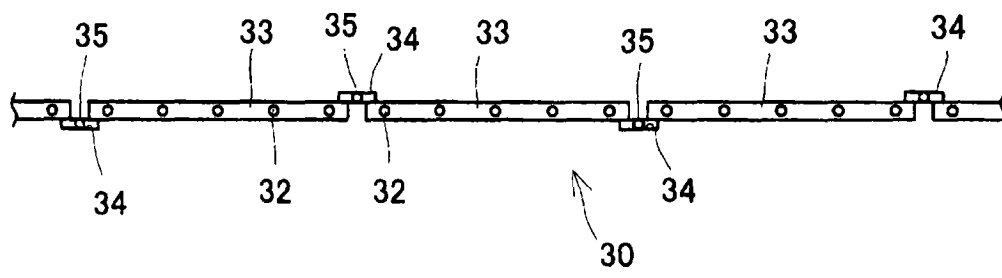


图 4

(a)



(b)

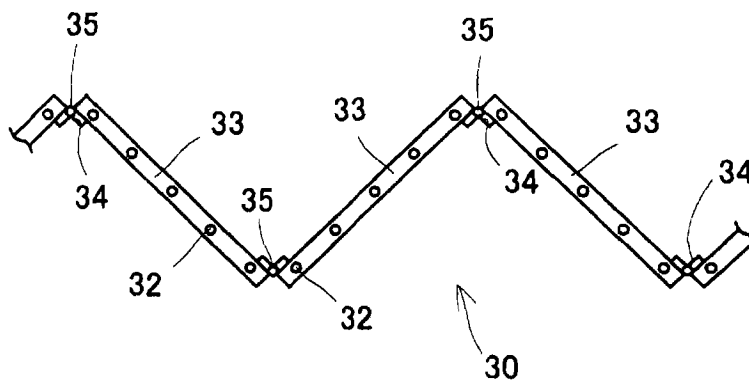


图 5