



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101370616 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200780002712.5

(22) 申请日 2007.01.11

(30) 优先权数据

60/758,152 2006.01.11 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.07.21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/000722 2007.01.11

(87) PCT申请的公布数据

W02007/082031 EN 2007.07.19

(73) 专利权人 应用材料股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 V·K·沙哈 E·恩尔哈特

J·C·赫金斯 M·埃利奥特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陆嘉

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000-124300 A, 2000.04.28, 说明书第
11, 13 段、附图 1-2.

US 2003/0009904 A1, 2003.01.16, 全文.

JP 5-6934 A, 1993.01.14, 全文.

审查员 李丛颖

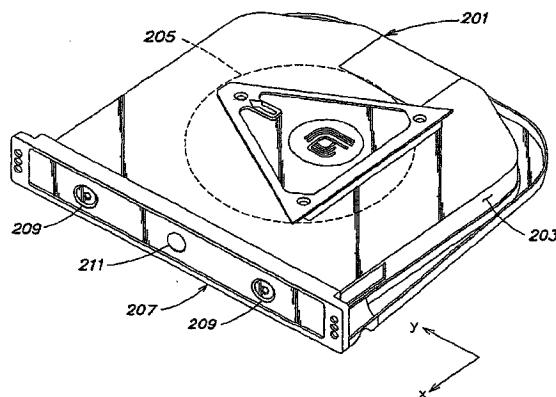
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

一种基材载件、一种装载端口以及一种清洗
基材载件的方法

(57) 摘要

于本发明第一实施态样中,是提供一基材载件,其包含一外壳,其可密封且可屏蔽至少一基材。该基材载件包括一通至该外壳的第一端口,且其适于在基材载件关闭时使气体流入该外壳。本发明亦提供其它多种实施态样。



1. 一种基材载件,其至少包含:
外壳,其可密封且可屏蔽至少一基材;
第一端口,通至该外壳,其适于在基材载件关闭的同时使气体流入该外壳,以使该外壳内的压力超过该外壳外侧的压力;
其中该第一端口包括第一密封件,其适于使气体源密封地连接至该第一端口;以及该第一端口包括第二密封件。
2. 如权利要求 1 所述的基材载件,其中该外壳适于气密密封。
3. 如权利要求 1 所述的基材载件,其中该第一端口包括过滤器。
4. 如权利要求 1 所述的基材载件,其中该第二密封件是配置环绕该第一密封件。
5. 如权利要求 1 所述的基材载件,其中该第二密封件是共中心的配置于该第一密封件周围。
6. 如权利要求 1 所述的基材载件,其中该第一端口是设置在该基材载件的门上。
7. 如权利要求 6 所述的基材载件,其中该第一端口包含第二密封件,该第二密封件适于密封地连接至真空源,并使真空力能施加至该基材载件的该门。
8. 如权利要求 7 所述的基材载件,其中施加至该门的真空力适于抵消气体经由该第一端口流入该基材载件时所形成的力。
9. 如权利要求 1 所述的基材载件,更包含一第二端口,该第二端口适于使气体流出该基材载件,且该第二端口包含第一密封件,其适于使排气通道密封地连接至该第二端口。
10. 如权利要求 9 所述的基材载件,其中该第二端口更包括第二密封件,其设于该第二端口的该第一密封件周围,且该第二密封件适于密封地连接至真空源,且适于让真空力施加至该基材载件的该第二端口的第一密封件周围区域,藉以抵消气体经由该第一端口流入该基材载件时所形成的力。
11. 一种装载端口,其至少包含:
一板,适于耦接至基材载件的门,以开启该基材载件;
其中该板包括第一开口,其适于从该板的第一侧上耦接至该基材载件的该门中的第一端口,并耦接至该板的第二侧上的气体源,其中该第一端口包括第一密封件,其适于使气体源密封地连接至该第一端口;以及该第一端口包括第二密封件;以及
其中该装载端口适于让气体经由该板中的该第一开口流入该基材载件。
12. 如权利要求 11 所述的装载端口,其中该板更包括第二开口,且其中该第二开口是耦接至该板的第二侧上的真空源,且该第二开口是经配置以使该板的第一侧上一设置在该第一开口周围的体积可被排空,其中该体积是由将该第一开口密封至该第一端口的该第一密封件,以及设置在该第一密封件周围且将该第二开口密封至该第一端口的该第二密封件所界定。
13. 如权利要求 12 所述的装载端口,更包括排气通道,以及
其中该板更包括第三开口,其耦接至该板的第二侧上的该排气通道,以及耦接至该板的第一侧上的该基材载件上的第二端口。
14. 一种方法,其至少包含:
采用第一密封件将气体源密封地连接至位于基材载件的门上的第一端口,其中该第一端口包括第二密封件;

将气体经由该第一端口流入该基材载件,以于该基材载件内形成压力,其大于该基材载件外侧的压力;以及

开启该基材载件的该门,以使该气体经由门开口流出该基材载件。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中流动该气体的步骤包括将该气体流入密封的基材载件。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其中将该气体经由该第一端口流入该基材载件的步骤包括施加真空力至该门,以抵消将该气体流入该基材载件时所形成的力。

17. 如权利要求 14 所述的方法,更包括经由设置在该基材载件的该门上的第二端口,将空气由该基材载件排出。

一种基材载件、一种装载端口以及一种清洗基材载件的方法

技术领域

[0001] 本发明大致关于半导体组件制造系统,且更明确而言,是关于制造设备内的基材传送。

背景技术

[0002] 半导体组件的制造通常包括一连串与基材(例如硅基材、玻璃板等)有关的程序。前述基材可称为晶片,无论经过图案化与否。这些步骤可包括研磨、沉积、蚀刻、微影、热处理等等。通常数种不同工艺步骤可于单一工艺系统、或「工具(tool)」中(包括数个工艺处理室)进行。然而,其它工艺一般也需在制造设备内其它工艺位置处进行。且因此需使基材能在制造设备内由一工艺位置传送至另一位置。取决于欲制造的半导体组件类型,可能需要在制造设备内许多不同工艺位置处进行相当大数量的工艺步骤。

[0003] 一般基材是在基材载件内(如密封匣、卡盒、容器等)由一工艺位置传送至另一工艺位置。为避免伤及基材载件内运送的基材,需特别保护基材以避免其在基材载件传送期间受到污染。同时业界也需要可使基材载件内的基材遭受污染的方法及设备。

发明内容

[0004] 本发明于某些实施态样中是提供一种基材载件,其包括一外壳,适于密封并屏蔽至少一基材;以及一通至该外壳的第一端口,以在基材载件关闭时让气体流入该外壳。

[0005] 本发明其它实施态样是提供一种装载端口,其包括一板,适于耦接至基材载件的门以开启基材载件。该板包括一第一开口,适于从该板第一侧上耦接至该基材载件的门中的第一端口,以及耦接至该板的第二侧上的气体源。该装载端口适于让气体经由该板中的该第一开口流入基材载件。

[0006] 本发明其它实施态样是提供一种方法,其包括将气体流入基材载件,以于基材载件内形成较基材载件外侧为大的压力;以及开启基材载件的门,以让气体经由门开口流出基材载件。

[0007] 本发明其它实施态样是提供一种方法,其包括将惰性气体流入含有基材的封闭基材载件;将气体由基材载件排出;以及一旦气体已大体上由惰性气体取代后,密封该基材载件。

[0008] 本发明又一实施态样是提供一种方法,其包括将气体由含有基材的封闭基材载件排出;以及一旦气体已大体上由基材载件移除后,密封该基材载件。本发明亦提供其它实施态样。

[0009] 在下文例示实施例、附加权利要求及图标的详细说明后,本发明其它特征及实施态样将更得以清楚领会。

附图说明

- [0010] 图 1 是公知基材载件的俯视截面图。
- [0011] 图 2 是依据本发明实施例的基材载件的等距视图。
- [0012] 图 3A 是依据本发明实施例的洁净端口的等距视图。
- [0013] 图 3B 是依据本发明实施例的排气端口的等距视图。
- [0014] 图 4A 是本发明实施例的基材载件与装载端口的平面侧视图。
- [0015] 图 4B 是本发明实施例用以开启基材载件门的一板的等距前视图。
- [0016] 图 5 是本发明实施例于图 4B 的板的等距后视图。
- [0017] 图 6 是本发明实施例于图 2 的基材的俯视截面图。
- [0018] 图 7 是依据本发明实施例第二例示性基材载件的洁净气体流动。
- [0019] 主要组件符号说明
- | | | |
|--------|--------------|-----------|
| [0020] | 101 公知基材载件 | 103 外壳 |
| [0021] | 105 储存区 | 109 门 |
| [0022] | 111 流动 | 201 基材载件 |
| [0023] | 203 外壳 | 205 基材 |
| [0024] | 207 门 | 209 洁净端口 |
| [0025] | 211 排气端口 | 301 中心开口 |
| [0026] | 303 第一密封件 | 305 第二密封件 |
| [0027] | 307 共中心区域 | 401 板 |
| [0028] | 403 洁净开口 | 405 真空开口 |
| [0029] | 407 排气开口 | 501 气体配件 |
| [0030] | 503 真空配件 | 505 排气配件 |
| [0031] | 601 储存区 | 603 低压区域 |
| [0032] | 605 流动 | 701 基材载件 |
| [0033] | 703 通道 / 文件板 | 705 外壳 |
| [0034] | 707 门 | 709 基材 |
| [0035] | 711 流动 | |

具体实施方式

[0036] 在半导体组件制造期间,一或多种基材可于传统基材载件内作传送。然而,开启传统基材载件的门时可能会不利的影响半导体组件制造。例如,图 1 为公知基材载件 101 的俯视截面图。参照图 1,公知基材载件 101 包括一界定出一储存区 105 的外壳 103,其中可储存一或多片基材(以虚线表示)。该载件并设置一门 109,以通过密封靠抵外壳 103 的方式封闭基材载件 101。于此方式下,门 109 可将基材载件 101 内的第一环境与基材载件 101 外的第二环境分隔开。

[0037] 于公知半导体组件制造工艺期间,基材载件 101 内的压力 P1 与基材载件 101 外的压力 P2(例如,周围压力)相同。因此,当门 109 开启以将基材插入及 / 或自基材载件 101 取出时,基材载件 101 中的压力 P1 会下降(因门 109 往外移动),且基材载件 101 外的气体(如,周围空气)会流入基材载件 101 中。图 1 例示性的绘出这样流入 111 基材载件 101 的

气体。

[0038] 因为基材载体 101 外部的环境可能含有污染物,使得流入基材载体 101 的气体将污染物引入基材载体 101 内的任一基材。依据本发明,在基材载体开启时,载体门开启的期间及 / 或之后流入基材载体的气体 (例如,洁净气体) 会减少及 / 或避免基材载体外的气体进入基材载体。本发明细节将参照下文图 2 至图 7 进行说明。

[0039] 图 2 为本发明实施例的基材载体 201 的等距视图。参照图 2,基材载体 201 包括一界定出一储存区 (未示于图 2,图 6 中的 601) 的外壳 203,其中可储存一或多片基材 205。基材载体 201 包括一门 207,其可相对于该外壳 203 密封该基材载体 201。该门 207 可将基材载体 201 内的第一环境与基材载体 201 外的第二环境分隔开。

[0040] 基材载体 201 包括一或多个洁净端口 209,其适于让气体 (如空气 (如清洁的干燥空气)、氮气、氩气、其它惰性气体或类似者) 在门 207 开启 (如,沿 X 轴移动) 之前、期间及 / 或之后流入基材载体 201。下文将参照图 3A 描述一或多个洁净端口的细节。

[0041] 基材载体 201 包括一或多个排气端口 211,用以将气体排出基材载体 201 (如,在门 207 移动时经由洁净端口 209 提供至基材载体 201 的气体)。于此方式下,一或多个排气端口 211 可避免基材载体 201 过度加压。于图 2 实施例中,洁净端口 209 及排气端口 211 位于门 207 上。然而,洁净端口 209 及 / 或排气端口 211 可设于不同位置。例如,于某些实施例中,外壳 203 可包括一或多个洁净端口 209 及 / 或一或多个排气端口 211。此外,基材载体 201 可包括较多或较少数目的洁净端口 209 及 / 或排气端口 211。于某些实施例中,可将过滤器 (未示出) 耦接至一排气端口 211,以使流经排气端口 211 的气体通过,并在离开基材载体 201 之前由过滤器过滤 (例如,藉以避免基材载体 201 内的污染物离开)。各洁净端口 209 同样可包含一过滤器 (如下文所述)。

[0042] 图 3A 是依据本发明实施例的等距视图。参照图 3A,洁净端口 209 包括一中心开口 (如,孔洞) 301,其适于将气体流入 (如,单向流动) 基材载体 201。过滤器 (未示出) 可耦接至中心开口 301,以使流过中心开口 301 的气体在进入基材载体 201 之前通过该过滤器。虽然基材载体 201 的中心开口 301 图标为孔洞,但也可使用其它形状的中心开口 301。

[0043] 洁净端口 209 可包括第一密封件 303,例如 O 型环、吸盘 (suction cup) 或类似物,环设在中心开口 301 周围。环绕中心开口 301 的该第一密封件 303 可确保中心开口 301 与流过中心开口 301 的上游气体源之间有适当密封。

[0044] 于洁净端口 209 设在基材载体门 207 中的实施例中,当气体 (如加压气体) 流过中心开口 301 (如,并流经过滤器) 时,气体流动的方向上 (如,远离该气体流来源) 会有力施加在门上并推动门 207。因此,洁净端口 209 会包括一环绕该第一密封件 303 的第二密封件 305 (如, O 型环、吸盘或类似物),以界定出一与该第一及第二密封件 301、305 间的中心开口 301 共中心的区域 307。真空力可施加至共中心区域 307 以抵消门 207 上的力,同时将气体送入基材载体 201。共中心区域 307 及中心开口 301 区域尺寸经设计,以使施加至中心区域 307 的真空力大于气体流入基材载体 201 时在门上施加的力。此外,区域 307 的中心与中心开口 301 可确保最后力矩负荷 (resulting moment loads) 大致为零。

[0045] 于某些实施例中,排气端口 211 可类似洁净端口 209。图 3B 为依据本发明一实施例的排气端口 211 的等距视图。参照图 3B,排气端口 211 包括一中心开口 (如,孔洞) 301',其适于将空气或气体流出 (如,单向流动) 基材载体 201。过滤器 309' 可耦接至中心开口

301',以使流过中心开口 301'的气体在离开基材载体 201 之前通过该过滤器 309'。虽然基材载体 201 的中心开口 301' 图标为孔洞,但也可使用其它形状的中心开口 301'。

[0046] 排气端口 211 可包括第一密封件 303',例如 O 型环、吸盘 (suction cup) 或类似物,环设在中心开口 301' 周围。环绕中心开口 301' 的该第一密封件 303' 可确保中心开口 301' 以及用以运送流经中心开口 301' 的空气 / 气体的排气通道间有适当密封。

[0047] 于排气端口 211 设在基材载体门 207 中的实施例,当空气或气体 (如加压气体) 流过中心开口 301' (如,并流经过滤器) 时,一股在气体流动的方向 (如,远离基材载体 201) 推动门 207 的力会施加在门 207 上。因此,排气端口 211 会包括一环绕该第一密封件 303' 的第二密封件 305' (如, O 型环、吸盘或类似物),以界定出一与该第一及第二密封件 301'、305' 间的中心开口 301' 共中心的区域 307'。真空力可施加至共中心区域 307' 以抵消门 207 上的力,同时将空气或气体从基材载体 201 移除。共中心区域 307' 及中心开口 301' 区域尺寸经设计,以使施加至中心区域 307' 的真空力大于当空气或气体流出基材载体 201 时在门 207' 上施加的力。此外,区域 307' 与中心开口 301' 的共中心集中可确保最后力矩负荷 (resulting moment loads) 大致为零。亦可采用其它洁净端口及 / 或排气端口的设置。

[0048] 参照图 4A,于半导体组件制造期间,基材载体 201 可由装载端口 400、或类似支撑结构支持,且基材可插入基材载体 201 或由其取出。例如,装载端口 400 可包括一板 401 或类似结构,以如下文图 4B 所述开启基材载体门 207 (图 2)。

[0049] 图 4B 为依据本发明实施例开启基材载体门 207 的例示性板 401 的等距视图。参照图 4A 与图 4B,该板 401 可设在装载端口 400 中。该板 401 适于耦接至基材载体门 207,且该门 207 由装载端口 400 所支撑 (如,对接在其中)。

[0050] 该板 401 包括一洁净开口 (如,孔洞) 403,其对应一门 207 中所设各洁净端口 209 的各中心开口 301,且门 207 是与该板 401 耦接。各洁净开口 403 适配一门 207 的中心开口 301,以使中心开口 301 的第一密封件 303 在洁净开口 403 周围、且因而在中心开口 301 及对应洁净开口 403 之间形成密封。该洁净开口 403 适于将洁净气体送入中心开口 301。虽然洁净开口 403 图标为孔洞,但也可利用其它形状的洁净开口 403。此外,于某些实施例中,短管头 (nipple) 或类似结构 (未示出) 可耦接至、或取代该洁净开口 403,以使门 207 耦接至该板 401 正面时,短管头可配合洁净端口 209 的中心开口 301。

[0051] 同样的,该板 401 可包括一真空开口 (如,孔洞) 405,其对应该门 207 中所设一或多个洁净端口 209 的各中心区域 307,且该板 401 与门 207 耦接。该板 401 区域 (在真空开口 405 周围) 是耦接至一门 207 的第二密封件 305,藉以在板 401、门 207 及第一与第二密封件 303、305 之间形成密封体积,而该真空开口 405 适于将真空传至前述体积。虽然真空开口 405 图标为孔洞,但真空开口 405 也可采用其它形状。此外,虽然该第一及第二密封件 303、305 设于该门 207 中,但于某些实施例中,该第一及 / 或第二密封件 303、305 也可设在该板 401 中。

[0052] 该板包括一排气开口 (如,孔洞) 407,其对应该门 207 中所设的各排气端口 211。该排气开口 407 适于将气体排出基材载体 201。在排气端口 211 包含一 (共中心) 真空区域 (例如,在第一及第二密封件之间) 的实施例中,该板 401 可包括一真空开口 (未示出),用以将真空供应至该排气端口 211 的真空区域。于至少一实施例中,短管头或类似结构 (未

示出) 可用来取代排气开口 407 及 / 或任何真空开口。

[0053] 图 5 为图 4B 的板 401 耦接至本发明实施例的基材载件 201 的等距后视图。参照图 5, 当基材载件 201 由利用该板 401 的装载端口 (未示出) 支撑时, 该基材载件 201 的门 207 (于图 5 中被遮住) 是与该板 401 的正面耦接 (如对接)。该板 401 的后侧适于耦接至气体源 (如洁净气体)、真空及 / 或排气源。更明确而言, 气体配件 501 耦接至该板 401 后侧上各洁净开口 403 (见图 4B)。各气体配件 501 适于将气体 (如加压洁净气体, 诸如氮气、氩气、清洁干燥气体、惰性或非反应性气体等) 经由洁净该口 403 及中心开口 301 送入基材载件 201。同样的, 真空配件 503 耦接至该板 401 后侧上各真空开口 405。各真空配件 503 适于传送真空至该板 401、门 207 及第一及第二密封件 303、305 间形成的密封体积。于至少一实施例中, 传至该密封体积的真空可大于气体流入该门 207 的中心开口 301 所施加的力 (例如, 当开启基材载件 207 时)。于此方式下, 该板 401 可维持连接至基材载件门 207, 而同时气体流经该中心开口 301 进入该基材载件 201 (如, 当该板 401 开启门 207 时)。

[0054] 此外, 排气配件 505 耦接至该板 401 后侧上的各排气开口 407 (见图 4B)。各排气配件 505 适于将一或多种气体由基材载件 201 排出。应注意的是若外壳 203 包含一或多个洁净端口 209 及 / 或一或多个排气端口 211 时, 对应的配件 (群) 可耦接至该外壳 203 上每一个这样的端口。再者, 若排气端口 211 包含一真空区域, 可设置额外的真空配件 503 以对其提供真空。

[0055] 图 6 为本发明实施例的基材载件 201 的俯视截面图。参照图 6, 该基材载件 201 的门 207 已移开 (如, 经由板 401, 未示出)。如前所述, 在半导体组件制造期间, 可开启门 207 以将基材送入及 / 或由基材载件 201 的储存区 601 取出。当门 207 移开时, 门 207 可沿 X 轴移动。当门 207 移开时, 会形成体积与移位的门 207 的体积相当的低压区域 603。于公知半导体组件制造系统以及前文关于图 1 所述者, 当基材载件门 109 (见图 1) 移开时, 周围空气 (如 ISO Class 1000) 会流到门 109 周围进入基材载件 103, 以占据前述任一低压区域。

[0056] 反之, 依据本发明方法及设备, 气体 (如洁净气体) 是在门 207 开启之前、期间及 / 或之后经由一或多个洁净气体端口 209 送入基材载件 201。该洁净气体填充低压区域 603。例如, 可送入大量的洁净气体以于基材载件 201 内形成正压。该洁净气体会增加基材载件 201 内的压力, 以使基材载件 201 内的压力大于周围压力。因此, 当门 207 开启时, 气体会由内部流至基材载件 201 外侧。因此, 当门 207 开启时, 经由洁净气体端口 209 送入基材载件 201 的过量洁净气体会由基材载件门 207 的边缘周围排出。图 6 绘示前述由基材载件 201 例示性流入 605 的气体。然也可使用其它的流动型态。

[0057] 此外, 当门 207 开启时, 过量的洁净气体可由排气端口 211 排出。再者, 虽然可传送在基材载件 201 内形成正压的洁净气体, 排气端口 211 可将洁净气体由基材载件 201 排出, 以避免在基材载件 201 内形成过度压力。于此方式下, 排气端口 211 可作为过压释放阀。

[0058] 当洁净气体经由一或多个洁净端口 209 传送时, 例如当门 207 开启时, 可经由该板 401 的真空开口 405 (见图 4B) 传送真空至该板 401、门 207 及第一与第二密封件 303、305 之间的密封体积。如前所述, 真空可抗衡因洁净气体流入洁净端口 209 的中心开口 301 所形成的力, 藉以将门 207 固定于板 401。

[0059] 图 7 绘示依据本发明实施例第二例示性基材载件 701 中的示范洁净气体流动。参照图 7, 第二例示性基材载件 701 类似第 2-3B 及第 5-6 图的基材载件 201。然而, 与第 2-3B

图及第 5-6 图的基材载件 201 不同的是,该第二例示性基材载件 701 包括一或多个特征,例如通道或文件板(以虚线表示)(例如,通道或文件板 703 可沿着及/或形成在该第二例示性基材载件 701 的一外壳 705 的内部底表面、内部上表面及/或侧面的内)。该一或多个通道或文件板 703 可有不同形状及/或位置。

[0060] 于某些实施例中,该第二例示性基材载件 701 可于其内形成层流的洁净气体。此外,当第二例示性基材载件 701 的门 707 开启时,通道或文件板 703 可使送入第二例示性基材载件 701 内的洁净气体由基材载件 701 的正面流向背面(在该基材载件 701 中存放的基材 709 下方),并于基材 709 上方由基材载件 701 后方流向正面(反之亦然)。较佳而言,基材 709 周围洁净气体的流动可均匀些。前述气体流可释放由基材 709 表面逸出的粒子。图 7 绘示基材载件 701 中气体的例示性流动 711。然也可采用其它的流动型态。例如,通道或文件板 703 可将气体送至基材载件 701 的背面,同时在基材 709 的顶面及底面上流向基材载件 701 的正面。

[0061] 前文说明仅为本发明的例示性实施例。前述设备及方法的变化亦落入本发明范围内,并应可为熟习此项技术人士所领会。例如,虽然基材载件 201、701 是图标为前开口式晶片传送盒(FOUP),但在某些实施例中,也可使用其它类型的基材载件,例如上开口或底开口的基材载件。此外,虽然在某些实施例中,装载端口中会设板 401,但该板 401 也可设在任何耦接基材载件 201、701 的支撑结构中。虽然本发明设备及方法是描述小批量(small lot)基材载件,但任何尺寸的基材载件也可使用在本发明设备及方法中。

[0062] 于某些实施例中,在放置在载件 201、701 中的基材经处理、且门 207、707 关闭后,洁净端口 209 可将基材载件 201、701 充以惰性气体(如,氮气、氩气等)。于此方式下,基材可存放在不会使基材上薄膜氧化的环境中(例如,以避免薄膜因过长暴露空气中而劣化)。同样的,在某些实施例中,在放置在载件 201、701 中的基材经处理、且门 207、707 关闭后,洁净端口 209 及/或排气端口 211 可用以排空基材载件 201、701。当载件 201、701 备妥欲再开启时,洁净端口 209 接着可将空气再引入载件 201、701 中。

[0063] 如此处所述,「小批量(small lot)」尺寸基材载件是指用于装载最大基材量较传统「大批量」尺寸基材载件(其通常装载 13 或 25 片基材)为少的基材载件。如于一实施例的范例中,小批量尺寸基材载件适于装载最大为 5 片或更少的基材。然也可使用其它批量尺寸的基材载件,如装载最大量为 1、2、3、4、5、6、7 或更多基材的小批量基材载件,但明显少于大批量尺寸的基材载件。例如于一实施例中,各小批量尺寸的基材载件可装载少量基材以供人工在半导体组件制造设备内运送基材载件。

[0064] 因此,虽然本发明说明是关于例示性实施例,但应可了解其它实施例也应落入本发明的精神与范围内,如权利要求所界定者。

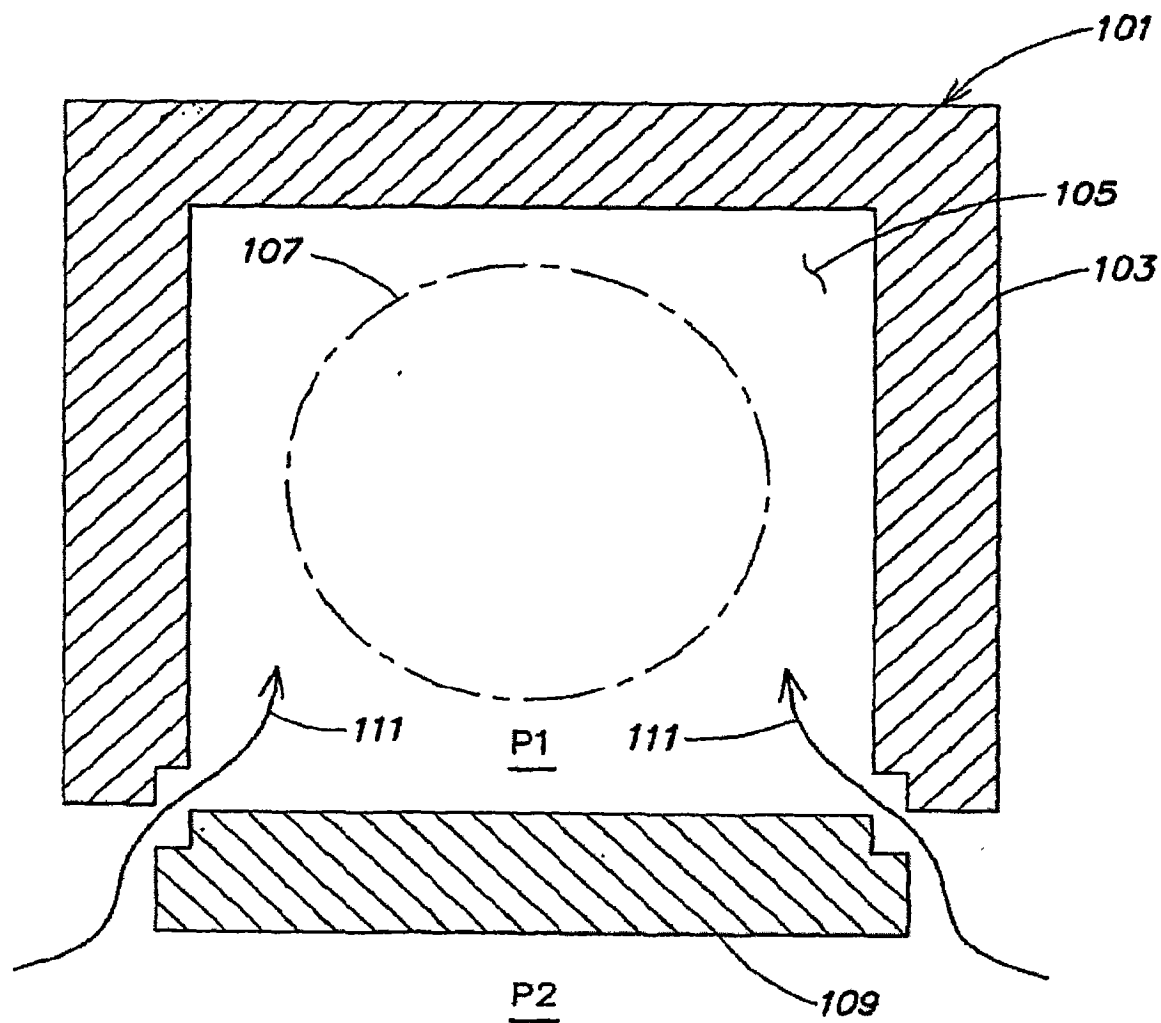


图 1

(现有技术)

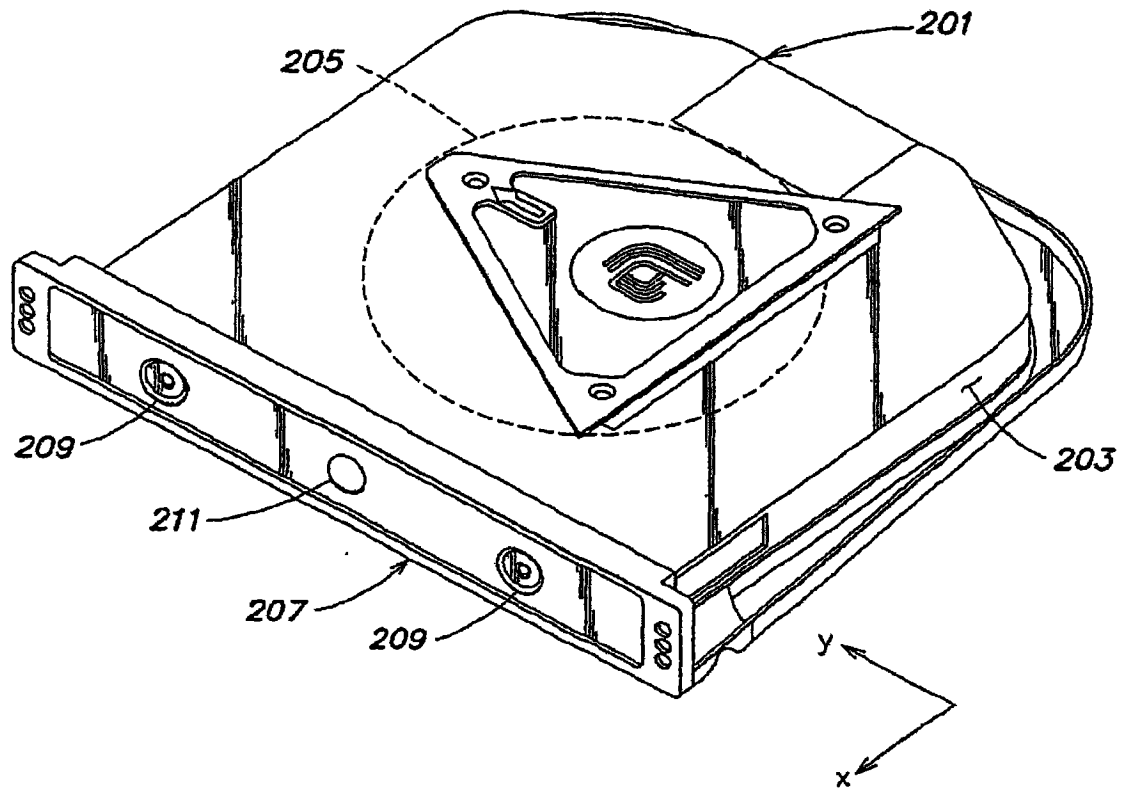


图 2

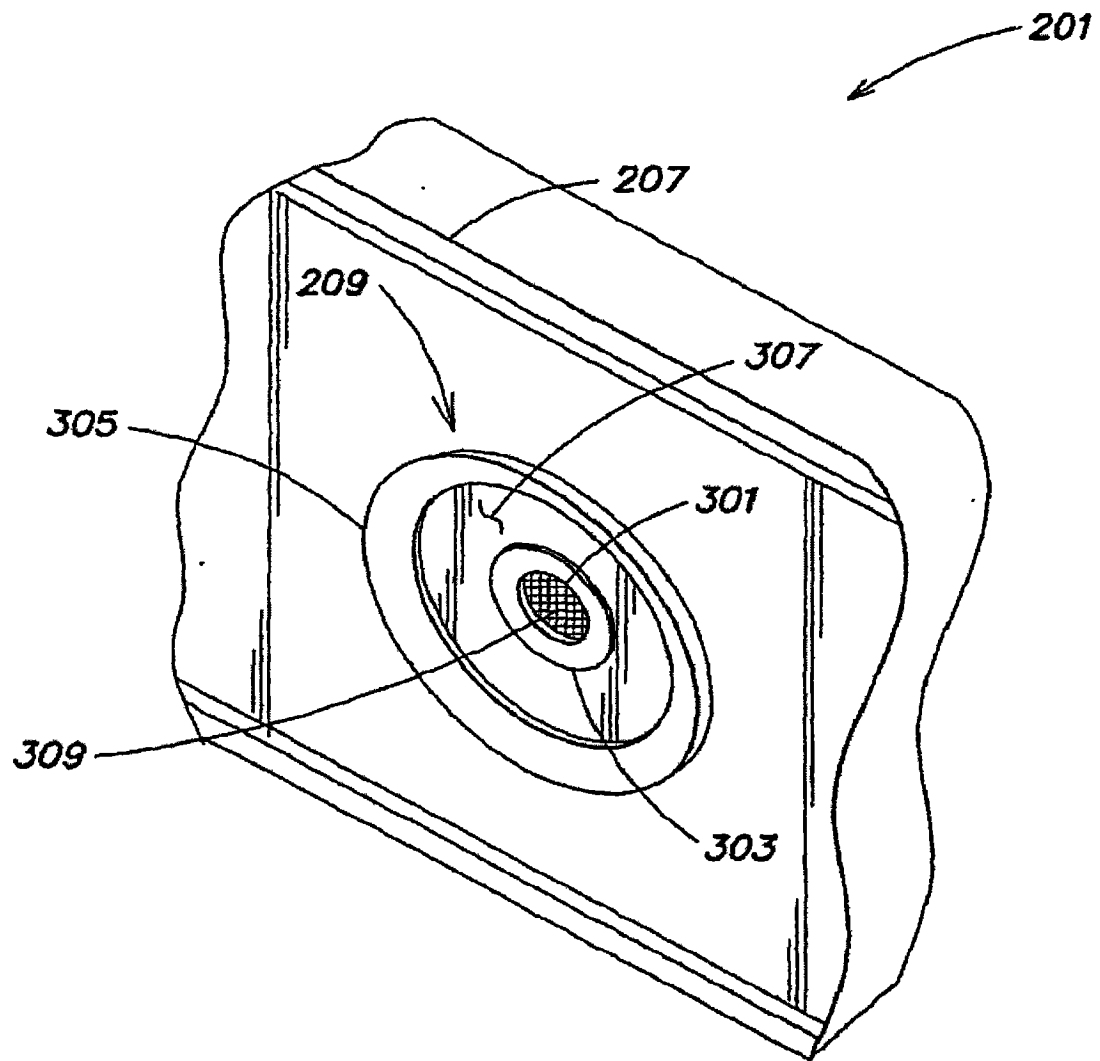


图 3A

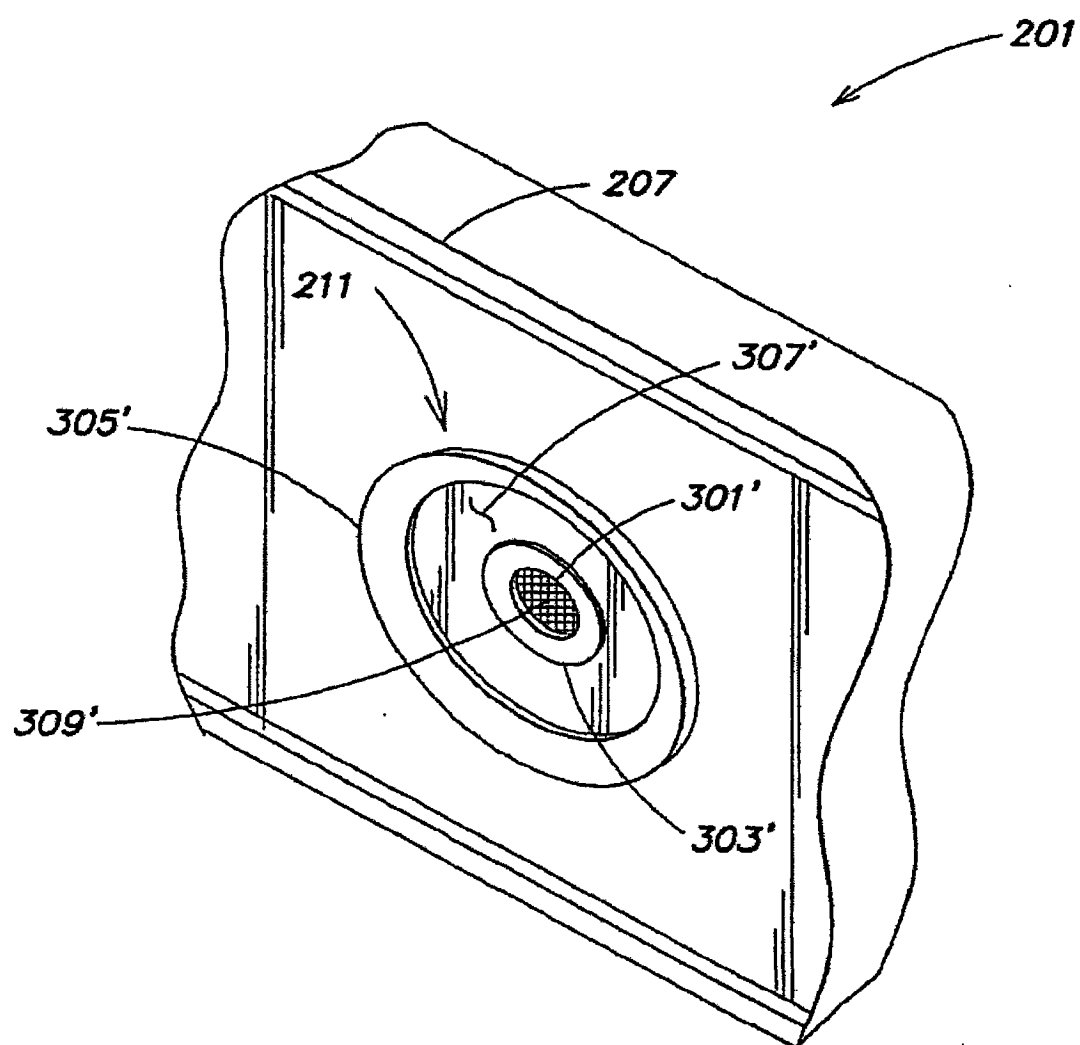


图 3B

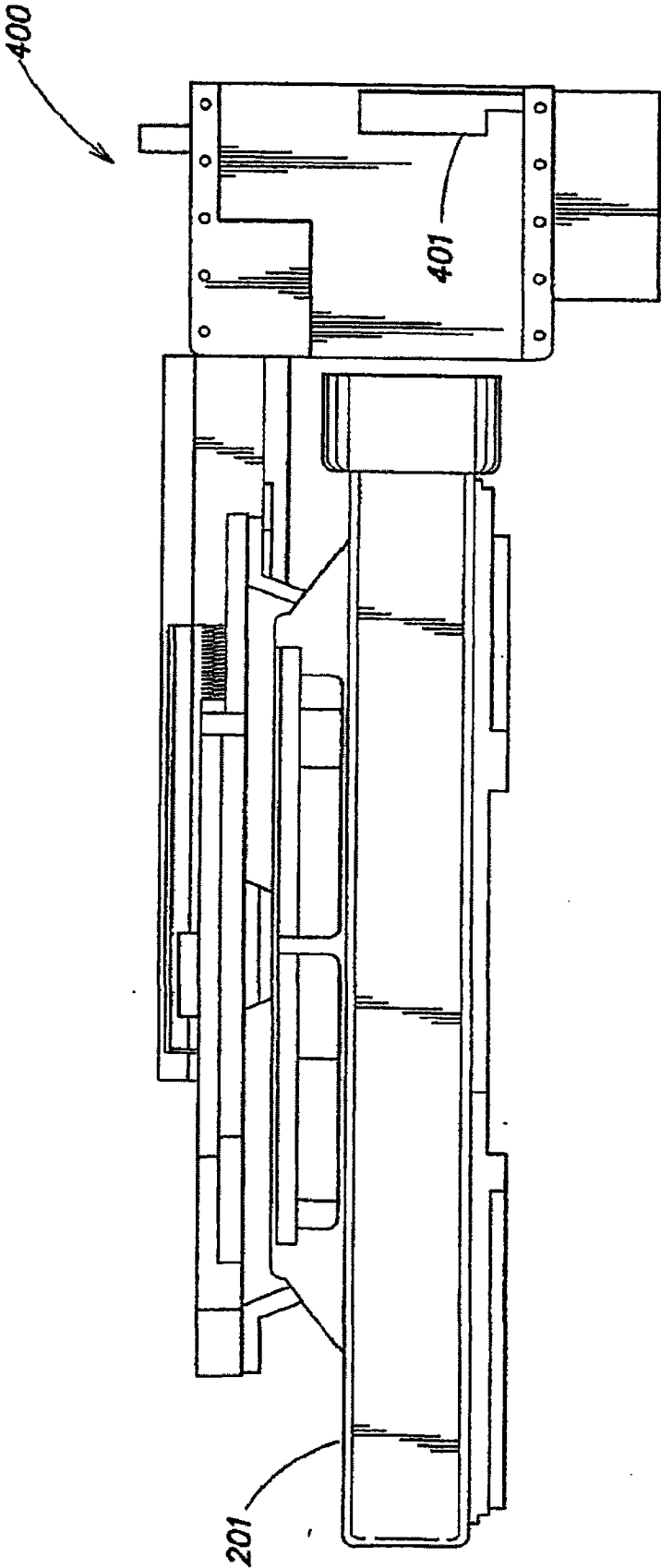


图 4A

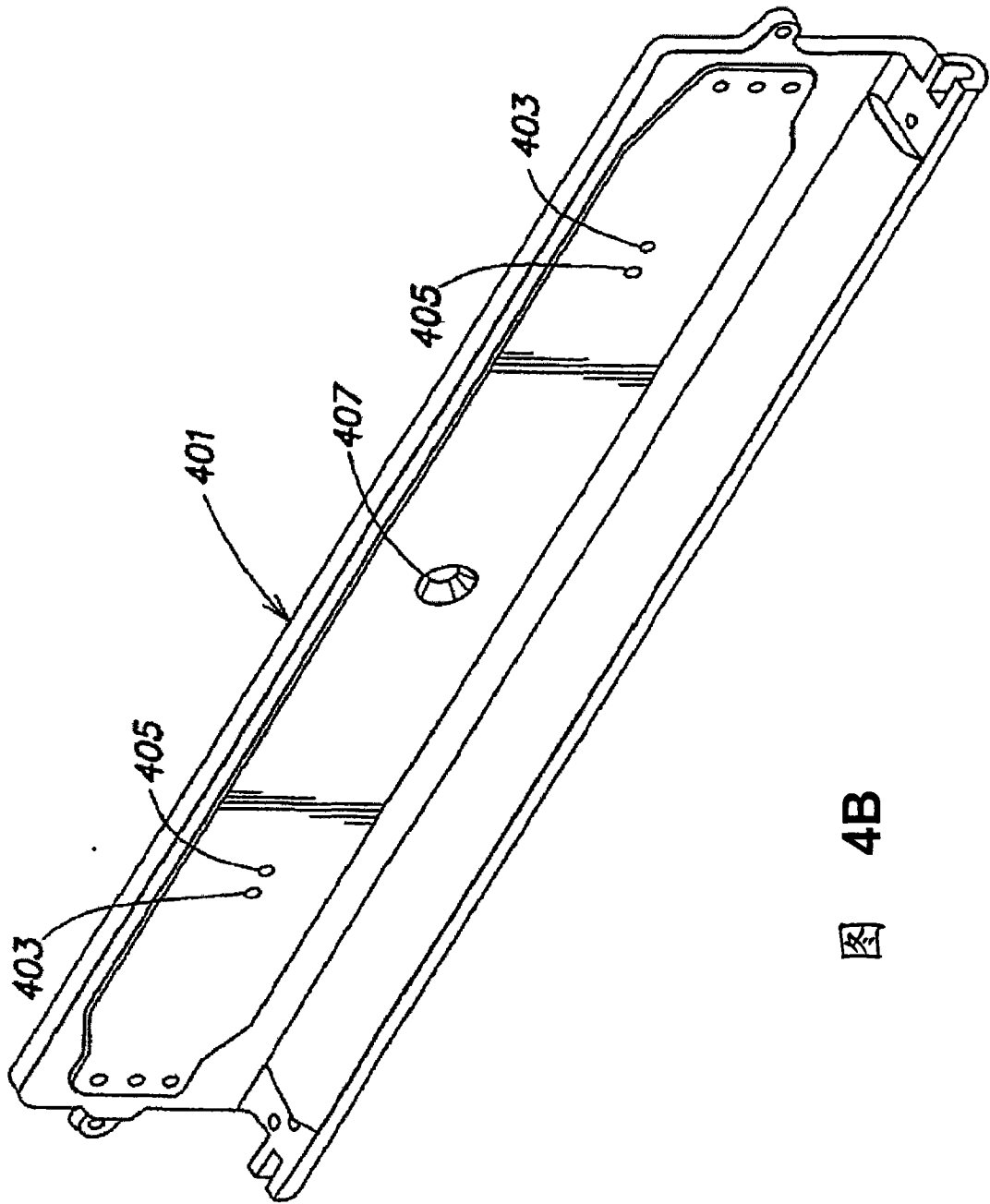


图 4B

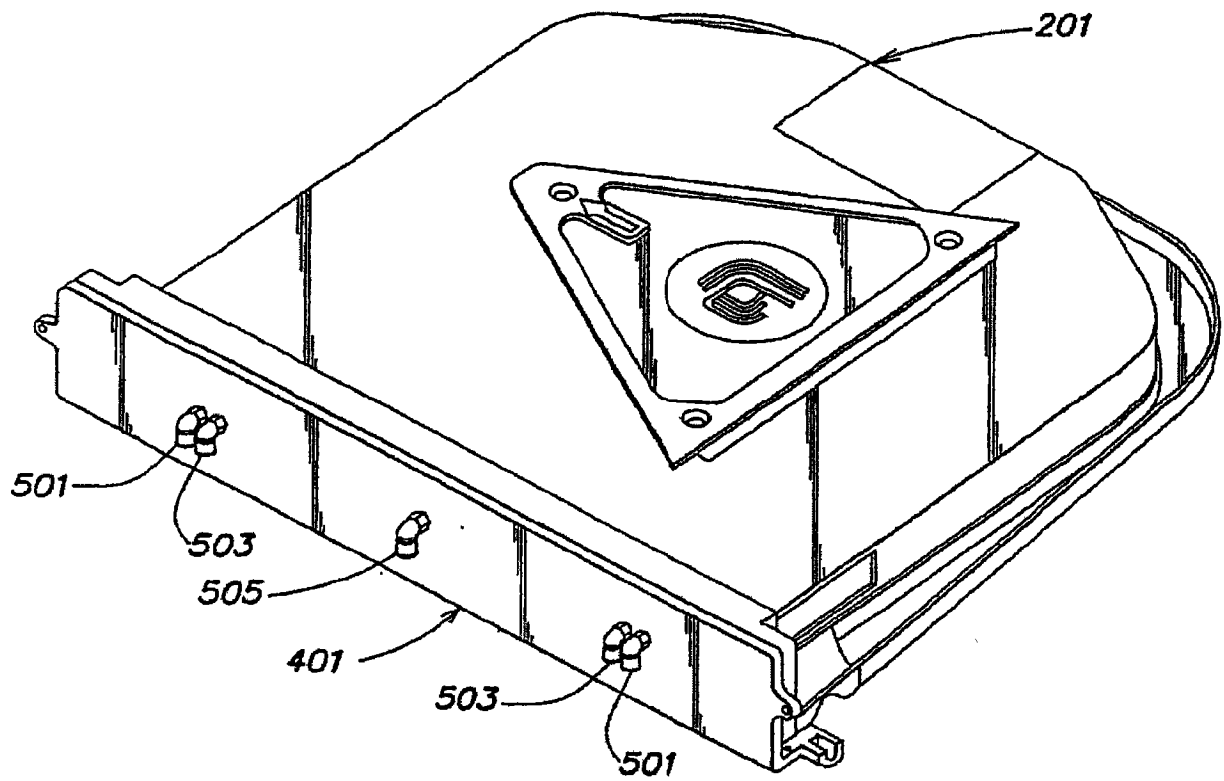


图 5

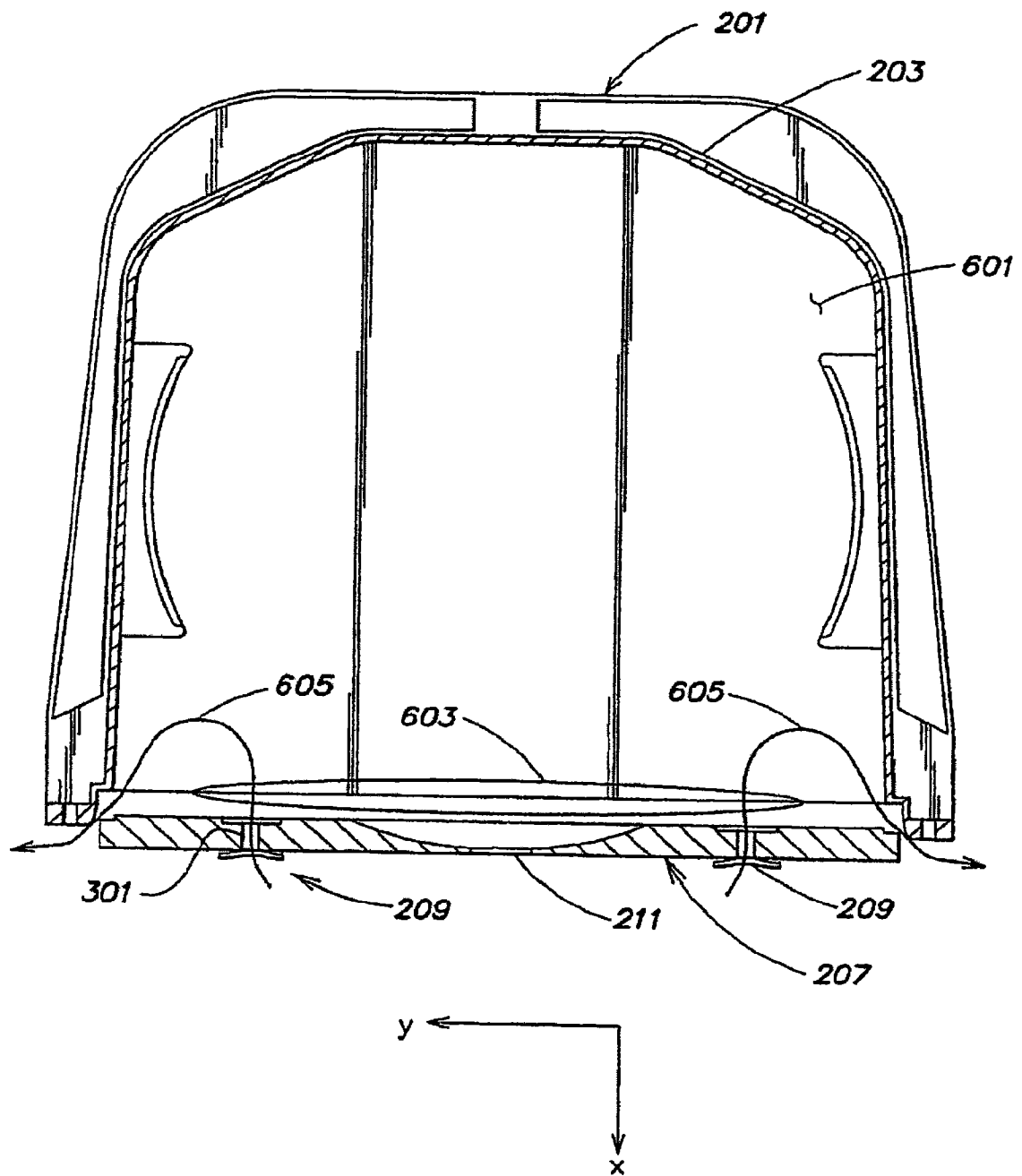


图 6

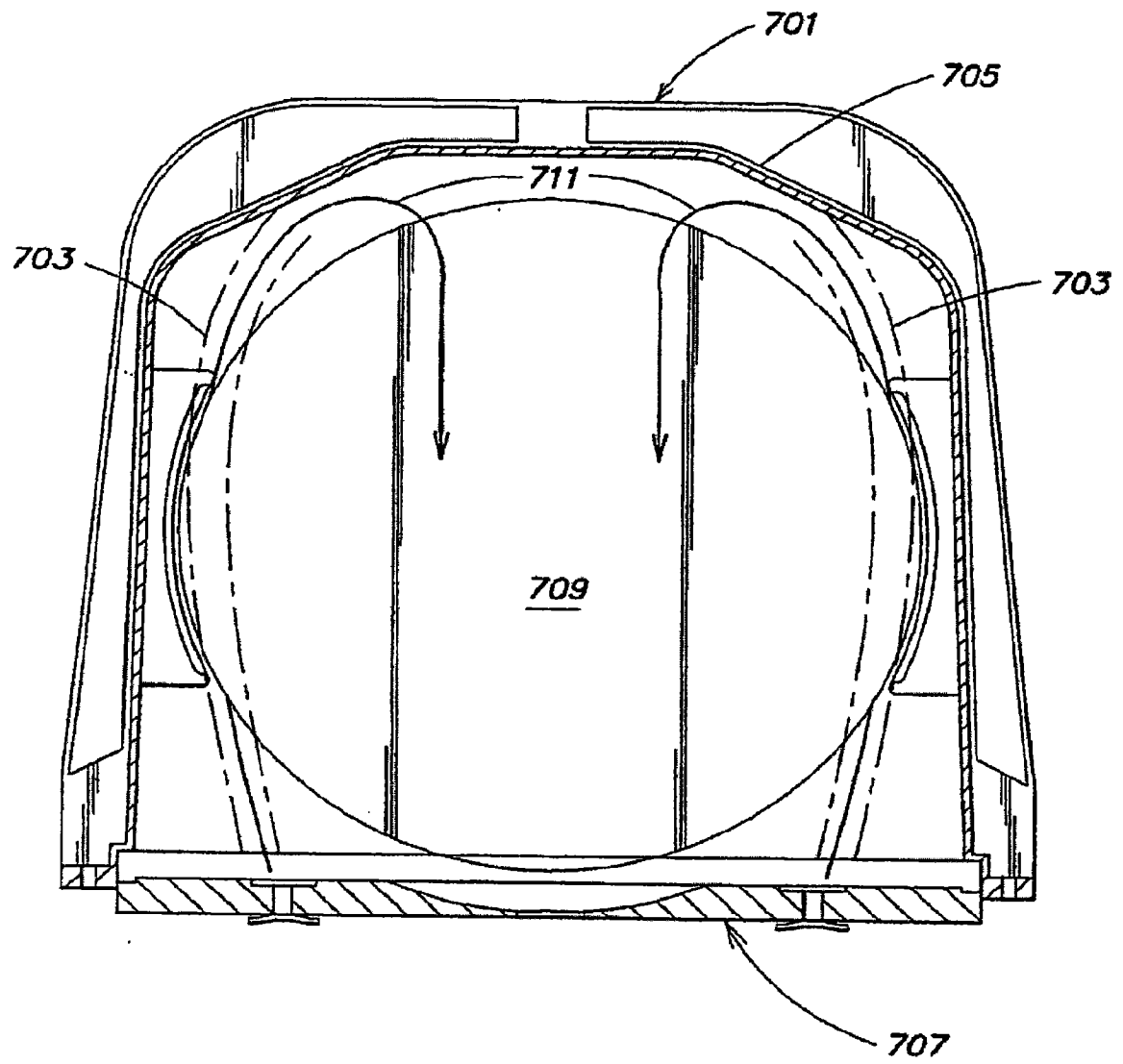


图 7