

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 3 月 10 日 (10.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/034124 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/78 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088840
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 2 日 (02.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
14/478,866 2014 年 9 月 5 日 (05.09.2014) US
- (71) 申请人: 恩智浦有限公司 (NXP B.V.) [NL/NL]; 荷兰埃因霍温高科技园区 60, Eindhoven 5656 AG (NL)。
- (72) 发明人: 斯托克曼·约瑟夫·柏图斯·威廉姆斯 (STOKKERMANS, Jozef Petrus Wilhelmus); 荷兰埃因霍温高科技园区 60, Eindhoven 5656 AG (NL)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.);

中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: DIE EXTENSION TOOL AND METHOD USING SAME TO EXTEND WAFER

(54) 发明名称: 管芯扩展工具及使用该工具扩展晶圆的方法

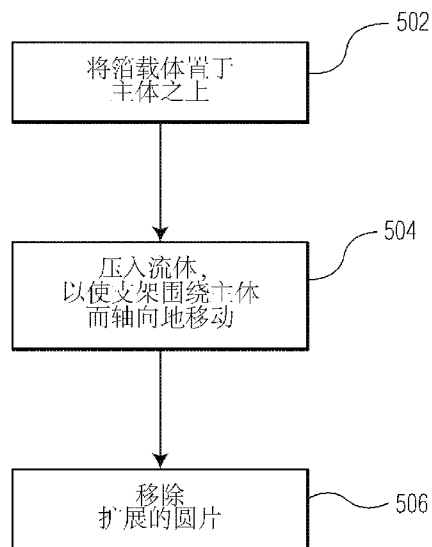


图 5 / FIG. 5

- 502 Placing a foil carrier on a main body
504 Pressing in a fluid to enable a bracket to axially move around the main body
506 Removing an extended wafer

(57) Abstract: A die extension tool (300) and a method using the die extension tool (300) to extend a wafer (4) on a foil carrier (1). The die extension tool (300) is provided with an external main body (302), wherein a cavity is formed by the external main body (302), and a bracket (3) of the foil carrier (1) is placed in the cavity; an internal main body located in the cavity of the external main body (302), wherein the wafer (4) attached to a foil (2) of the foil carrier (1) is located on the internal main body; and a pressed fluid system located in the cavity of the external main body (302), wherein the pressed fluid system enables the bracket (3) to axially move around the internal main body and expand the foil (2).

(57) 摘要: 一种管芯扩展工具 (300) 以及使用该管芯扩展工具 (300) 扩展箔载体 (1) 上的晶圆 (4) 的方法。管芯扩展工具 (300) 具有外部主体 (302), 所述外部主体 (302) 形成腔体, 箔载体 (1) 的支架 (3) 置于腔体中; 位于外部主体 (302) 的腔体中的内部主体; 附着到箔载体 (1) 的箔 (2) 上的晶圆 (4) 位于内部主体之上; 位于外部主体 (302) 的腔体之内的受压流体系统, 该受压流体系统使支架 (3) 围绕内部主体而轴向地移动并扩展箔 (2)。



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

管芯扩展工具及使用该工具扩展晶圆的方法

技术领域

5 本发明的各实施方式的方面涉及晶圆的扩展。

背景技术

现代的元件，例如集成电路（IC）或者分立晶体管，是通过在一个硅片上制造多个元件来大规模制造的。其工艺使用薄的硅片，典型的直径为 150、200
10 或 300mm。应用各种工艺，以在硅片上制造出所需的电子电路。最终结果是，在单个晶圆上制造出非常致密的数千个元件的集群。一旦该元件被制造出来，每个元件（通常称为“管芯”）必须被从晶圆上的集群中分开，以进行封装或进一步工艺。由于集群非常密集，从晶圆上取下一个管芯会经常损伤相邻的管芯。为降低损伤相邻管芯的可能性，晶圆可以被扩展，以在管芯之间引入间隔。

15 在一种管芯扩展技术中，硅片被置于载带或托箔上，随后载带或托箔被贴装到支架上，将晶圆保持在适当的位置。晶圆随后被置于管芯扩展工具中，其拉伸载带或托箔，以在管芯之间引入间隔。通常地，管芯扩展工具使用可移动砧来沿晶圆的轴向推动，以将载带或托箔展开，在管芯之间引入间隔。典型地，在管芯扩展工具中，砧台通常是由大而重的马达来驱动（如沿晶圆的轴向）。
20 此外，由于砧台移动，当其收回时，在管芯扩展工具内部也需要空间来容纳砧台，在管芯扩展工具上方也需要空间，以使砧台可以扩展。由于马达的尺寸与重量，以及容纳砧台所需的空間，管芯扩展工具通常大而且重。

发明内容

25 在一种实施方式中，披露了一种用于扩展连接到支架的箔载体的箔的管芯扩展工具。在其实施方式中，管芯扩展工具具有内部主体，位于由外部主体形成的腔体内。箔载体的支架可以位于外部主体之内，附着到箔载体的箔上的晶圆可位于内部主体之上。同样位于外部主体的腔体之内的受压流体系统被放置，从而受压流体系统可以使支架围绕内部主体而轴向地移动，并扩展箔。

30 在第二实施方式中，披露了一种使用管芯扩展工具来扩展箔载体上的晶圆

的方法。在该实施方式中，该方法涉及：将箔载体置于管芯扩展工具的主体之上，其中箔载体包括耦合到支架的箔；以及压入流体，以将支架围绕主体而轴向地移动。

5 在第三实施方式中，披露了一种扩展附着晶圆的箔载体的箔的管芯扩展工具。在该实施方式中，管芯扩展工具具有外部主体，外部主体形成腔体，箔载体的支架可以置于腔体中；以及在外部主体的腔体中的不动砧，附着在箔上的晶圆可置于不动砧之上；以及在外部主体的腔体中的气动导管，从而当由受压流体膨胀时，气动导管将支架围绕不动砧而轴向地移动，以扩展箔。

10 本发明的各实施方式的其他方面和优点将通过以下详细描述结合所附的附图进一步阐明。

附图说明

图 1 为一种箔载体的立体视图，硅片附着其上。

图 2A 所示的是一种已知的管芯扩展工具的透视图，其在收容位置具有砧。

15 图 2B 是图 2A 中的已知的管芯扩展工具的剖面视图，其中砧位于轴向扩展的位置。

图 3A 为一种管芯扩展工具的视图，根据本发明一种实施方式，其使用受压流体系统来扩展硅片。

20 图 3B 是图 3A 中的管芯扩展工具在箔载体被通过该开口插入到外部主体之后的视图。

图 4A 是图 3B 中的管芯扩展工具的侧剖视图。

图 4B 是图 4A 中的管芯扩展工具的侧剖视图，根据本发明的一种实施方式，其中受压流体系统已经受压。

图 5 是根据本发明一种实施方式的扩展晶圆的方法的流程图。

25 在本描述中，相似的标号能够用于标识相似的元件。

具体实施方式

应当理解的是，本发明各实施方式中所提及的并在后附的图形中展示的各元件可以在更广范围内以不同的设置方式进行布置和设计。从而，以下关于各实施方式所描述的以及附图中所表示的本发明的细节，仅表示各实施方式的代表，但并不表示对本发明范围的限制。同时，本发明实施方式的各部分在附图

中有所展示，但除非特别说明，附图并不绘制为限制比例。

本发明可以呈现为其他特定的形式，而并不脱离本发明的实质精神或基本特征。以下所述的各实施方式在任何情况下都应当仅理解为示例性地而非限制性地。因此，本发明的范围应当由后述的权利要求书而不是本实施方式说明来
5 标示。任何在权早要求的意述和等同范围内的变化，都应当认为是包含于本发明的权利要求之内。

本说明书中，对于特征、优点或相似语言的指代并不意味着本发明所可能实现的所有的特征或优点都应当在本发明的单个实施方式中出现。相反，对于特征和优点的指代性语言应当理解为表明至少一个本发明的实施方式中包括
10 了通过本发明某一实施方式所描述了的特定的特征、优点或特性。因此，本说明书中对于特征、优点或类似语言的描述可能但不必然地指向相同的实施方式。

进一步地，所描述的本发明的各特征、优点和特点在一个或多个实施方式中可以以任意合适的方式进行组合。所属技术领域的技术人员可以意识到，通过以下描述，本发明可以实现为不具备某个特定实施方式中的一个或多个特定的
15 特征或优点。在其他例子中，也可以意识到其具有未被各实施方式所描述的其他特征或优点。

在本说明书中，对于“实施方式”或相似表述的指代，意味着与所指的实施方式相关描述的特定的特征、结构或优点是包括在本发明的至少一个实施方式中。因此，本说明书中对于“在一个实施方式中”或类似语言的描述可能但不
20 必然地指向相同的实施方式。

图 1 为一种箔载体 1 的立体视图，硅片 4 附着其上。箔载体包括粘性胶带或箔 2，其连接到环形的支架 3，支架 3 沿着箔的外缘。在一种实施方式中，硅片被附着在箔载体上，晶圆随后被刻划，以帮助定义多个管芯 51_1-51_n 。在图
25 1 的实施方式中，所述刻划在部分硅片上被放大显示，以更好地展示该多个管芯。箔载体及所附着的硅片随后可以被旋转 to 管芯扩展工具中。

图 2A 所示的是一种已知的管芯扩展工具的透视图，其在收容位置具有砧。图 2A 中的管芯扩展工具包括外部主体 202 和在外主体内收容部 208 中的收容位置的内部主体 204。此外，致动器（图未示）和用于驱动致动器的马达 206 也收容在外主体之内。开始时，如图 2A 所示，可移动砧（如内部主体）被
30 折叠在收容部中，图 1 中的硅片和箔载体被安置从而箔载体的支架被外部主体支撑，在箔 2 中央的晶圆 4 位于收容部之上。

图 2B 是图 2A 中的已知的管芯扩展工具的剖面视图，其中砧位于轴向扩展的位置。一旦箔载体如图 2A 中所描述的那样放置到位，致动器 210 将砧向上扩展到伸出收容部 208，并轴向地穿过箔载体的支架 3。为使得致动器可以扩展可移动砧，在外部主体上需要如图中尺寸 212 所示的足够的空间，从而可移动砧可以扩展。当可移动砧扩展并轴向穿过支架时，在箔 2 上的压力增大，从而，引起箔被拉伸。该拉伸导致晶圆 4 上单独的管芯 51_1 - 51_n 被径向牵拉分开来，并在管芯之间引入间隔，这将会降低将管芯从晶圆上检出时损伤相邻管芯的几率。

管芯扩展器，例如参考图 2A 和图 2B 所述的管芯扩展器，通常具有较大的尺寸，以在可移动砧收回时收容可移动砧，并提供可移动砧伸展的空间。除了较大的尺寸以外，由于驱动延伸可移动砧的致动器的马达，管芯扩展器通常还较重。因为每个马达必须产生足够的力来克服箔的抗涨强度，所以马达通常大而重。从而，除了可移动砧的尺寸和重量之外，马达的尺寸和重量也导致管芯扩展工具典型地大且重。

集成电路器件的制造和封装通常需要管芯扩展工具的使用。从而，由于可用的管芯扩展工具有限，在管芯的制造和封装中可能出现瓶颈。增加管芯扩展工具的可用性的一种方法是，通过减小集成额外的管芯扩展工具所需要的重量和空间，来增加可以集成到制造和封装工艺中的管芯扩展工具的数量。此外，对管芯扩展工具使用更加轻量级和刚性的构造，通过管芯扩展工具的快速且精确的性能，同时限制管芯扩展工具工作时的力对于容纳该管芯扩展工具的机器框架的影响，可以进一步缓解所述瓶颈。

根据本发明的一种实施方式，管芯扩展工具可以配置为使用受压流体来使支架围绕着砧而轴向地移动。例如，可以用受压流体来膨胀扁平的气动导管，以推动围绕固定砧的箔载体的支架向下，从而拉伸箔并扩展晶圆；而不是如图 2A 和图 2B 所示的那样使用马达驱动的致动器来将砧从外部主体内延伸出来。从而，在外部主体上的额外空间得以减小，并且不需要内部的马达来抬升砧。因此，与既有的管芯扩展工具，例如参考图 2A 和图 2B 描述的那种相比，空间和重量都可以减小。

图 3A 是一种管芯扩展工具 300 的视图，根据本发明的一种实施方式，其使用受压流体系统来扩展硅片。该管芯扩展工具包括外部主体 302 和固定砧 304（比如，内部主体），在箔被扩展时，固定砧 304 在外部主体内保持不动。

外部主体具有开口 306，通过将箔载体穿过该开口 306 插入，箔载体可以被置于砧上方。图 3B 是图 3A 中的管芯扩展工具在箔载体 1 和硅片 4（如图 1 中所示的箔载体和硅片）被通过该开口 306 而在外部主体 302 内被置位之后的视图。如图 3B 所示，箔载体的支架 3 在外部主体内被支撑，而由箔载体的箔 2 所悬

5 构的晶圆 4 位于砧 304（由虚线显示，不可见）上方的中央。

图 4A 是图 3B 中的管芯扩展工具 300 的侧剖视图。该管芯扩展工具包括外部主体 302 和固定砧 304。外部主体形成腔体，并具有受压流体接口 406，接口 406 可以接到压力管路 408。固定砧被固定在腔体内，示例地，腔体可以由盒或腔（例如外部主体）形成。在一种实施方式中，砧的固定意为，在管芯

10 扩展工具运行时，砧不会移动。在图 4A 的实施方式中，由于砧与外部主体形成一个单一的“C”形体（例如形成“C”形的整片金属），因而砧不会移动。在另一实施方式中，砧和形成为“C”形的外部主体为两片分开的金属，但二者配置为在箔被拉伸时互相保持在一个固定的位置。位于腔体的顶壁与砧的顶面之间的“C”形中的间隙，与外部主体上的开口相对齐，以容纳箔载体。放

15 气的气动导管 402 经过空腔连续延伸，沿着空腔顶壁布置。在一种实施方式中，气动导管是圆形导管，其形成一个单独的腔，与内管的结构相似，并围绕腔体的内壁布置。箔载体 1（例如如图 1 中所示的箔载体）位于放气的气动导管之下，从而箔载体的支架 3 垂直地对准气动导管，并水平地对准“C”形的开口。当

20 气动导管膨胀时，气动导管向上对腔体的上壁施加压力，向下对箔载体的支架施加压力，导致支架围绕砧而轴向下沉，并如下所述地拉伸箔 2。在其他实施方式中，连续的气动导管可以由其他气动系统（如多个单独的气动导管，均匀地围绕外部主体的内表面间隔分布）或者配置来替代，以使向下的压力可以均匀地通过受压流体系统施加到箔载体的支架上，从而引起箔的均匀的径向扩展。

图 4B 是图 4A 中的管芯扩展工具 300 的侧剖视图，其中受压流体系统已经受压。如图 4B 所示，气动导管 402 已经通过受压流体（如压缩空气）得以膨胀，受压流体通过接到受压流体接口 406 的压力管路 408 输送，并压入气动导管。当气动导管膨胀时，导管推动支架围绕砧 304 而径向向下（如向下箭头

25 410 所示），从而将箔沿着砧的侧面向下拉伸，并将晶圆（图未示）扩展。因此，在管芯之间出现间隔。在一种实施方式中，压缩空气是由位于管芯扩展工具之外的压缩机通过连接到外部主体中受压流体接口 406 的压力管路提供的。

30

图 5 是根据本发明一种实施方式的扩展晶圆的方法的流程图。模块 502，

将箔载体置于管芯扩展工具的主体（例如固定砧）之上。在一种实施方式中，箔载体置于管芯扩展工具的外部主体之内，以使得粘在箔载体的箔上的晶圆位于固定砧之上。模块 504，压入流体，以使支架围绕主体而轴向地移动。在一种实施方式中，使用受压流体来使收容于管芯扩展工具的外部主体内的气动导管得以膨胀，其在膨胀时轴向地下压箔载体的支架，从而箔围绕着内部主体而被轴向地向下拉伸。该拉伸导致晶圆上的各管芯被径向地拉开来，在管芯之间出现间隙。模块 506，将扩展的管芯从管芯扩展工具上移除。在一种实施方式中，在被扩展的晶圆被移除之前，气动导管被放气。在一种实施方式中，一旦晶圆已经被扩展，晶圆即被重构（晶圆所粘附的箔被附着到与箔载体相似的第二环形支架上），随后在气动导管放气之前被从箔载体上割下，以防止扩展的箔回缩到原来的尺寸。

扩展晶圆是集成电路器件制造和封装的组成部分，减小用来扩展晶圆的管芯扩展工具的尺寸和重量，可以改善制程。通过使用固定砧和受压流体系统来替代可动砧、致动器和马达，管芯扩展工具的重量和尺寸可以得以减小。重量和尺寸的减小可以示例地在制造和封装过程中引入更多的管芯扩展工具。此外，使用受压流体系统将不太需要对制造和封装工艺进行改动，因为在制造和封装工艺的其他部分通常已经需要使用压缩流体（如压缩空气），因此受压流体系统可以无需额外的设备而轻易获得。从而，通过在管芯扩展工具中使用受压流体系统，管芯的制造和封装工艺可以得到改善。

尽管此处的方法的运行以特定的顺序进行显示和表述，每个方法的运行顺序可以调整，以便特定的操作可以以相反的顺序运行，或者特定的操作可以至少部分地与其他操作同时运行。在其他实施方式中，指令或不同运算的子运算可以间歇性地和/或交互地运行。

还应当说明的是，此处描述的方法中的至少部分操作可以由存储在计算机可用存储介质中的用于计算机执行的软件指令来实现。作为一种示例，计算机程序产品的实施方式包括计算机可用存储介质，用于存储计算机可读程序，当在计算机上执行时，导致计算机进行所述的操作。

计算机可用或计算机可读存储介质可以为电子、磁、光、电磁、红外、或者半导体系统（或装置或设备），或者传播媒质。计算机可读存储介质的例子包括：半导体或固态存储器、磁带、可移动计算机磁盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、硬磁盘、以及光盘。当前的光盘的示例包括具有只读存

储的压缩盘(CD-ROM)、具有读/写的压缩盘(CD-R/W)、数字视频光盘(DVD)、以及蓝光盘。

在以上描述中，提供了不同实施方式的特定的详情。然而，部分实施方式可以少于这些全部的详情而实现。在其他情况下，为简明和清楚起见，特定的方法、流程、元件、结构和/或功能以不多于可实现本发明各实施方式的细节进行描述。

尽管已经描述和显示了本发明的特定实施方式，本发明并不限于所描述和展示的该特定的形式或部件安排。本发明的范围由所附的权利要求书及其等同所定义。

权 利 要 求 书

1. 一种管芯扩展工具，用于扩展箔载体的箔，晶圆附于箔载体上，其特征在于，所述管芯扩展工具包括：

5 外部主体，所述外部主体形成腔体，箔载体的支架能够置于腔体中；
 在外部主体的腔体中的内部主体，附于箔上的晶圆可置于内部主体之上；
 以及

 受压流体系统，位于外部主体的腔体内，并配置为围绕内部主体轴向地移动支架，以扩展所述箔。

10 2. 如权利要求 1 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述受压流体系统配置为向支架施加分配的径向压力。

 3. 如权利要求 1 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述受压流体系统包括气动导管，其在受压时将支架围绕内部主体而轴向地移动。

 4. 如权利要求 3 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述气动导管为圆形
15 导管，其形成单一的腔。

 5. 如权利要求 1 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述外部主体与所述内部主体形成为单一主体。

 6. 如权利要求 1 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述内部主体相对外部主体配置，从而当箔被扩展时，内部主体在外部主体的腔体中保持固定。

20 7. 如权利要求 1 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述外部主体进一步包括受压流体接口，受压流体通过该受压流体接口被提供给受压流体系统。

 8. 如权利要求 7 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述受压流体在所述管芯扩展工具之外被加压，并通过所述受压流体接口提供。

25 9. 一种使用管芯扩展工具来扩展箔载体上的晶圆的方法，其特征在于，所述方法包括：

 将箔载体置于管芯扩展工具的主体之上，其中所述箔载体包括耦合到支架的箔；以及

 压入流体，以使支架围绕主体轴向地移动。

30 10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于：流体被加压，以将支架围绕主体从较上的位置移动到较下的位置。

 11. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述压入流体以使支架围绕

主体轴向地移动包括：在气动导管中装入加压流体，从而所述导管扩张并将支架围绕内部主体而轴向地移动。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于：流体在管芯扩展工具之外通过外部压缩机被加压。

5 13. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，在流体被压入、支架围绕主体而轴向地移动之后，流体被释压之前，包括：重构并将晶圆自箔载体上切开。

14. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于：箔载体置于主体之上，从而在箔上的晶圆位于主体之上的中央。

10 15. 一种管芯扩展工具，用于扩展箔载体的箔，晶圆附于箔载体上，其特征在于，所述管芯扩展工具包括：

外部主体，所述外部主体形成腔体，箔载体的支架能够置于腔体中；

在外部主体的腔体中的不动砧，附于箔上的晶圆可置于不动砧之上；以及

位于外部主体的腔体之中的气动导管，从而当用受压流体使其扩展时，气动导管将支架围绕不动砧而轴向地移动，以扩展所述箔。

15 16. 如权利要求 15 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述不动砧相对外部主体配置，从而当箔被扩展时，不动砧在外部主体的腔体中保持固定。

17. 如权利要求 15 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述气动导管配置为向支架施加分配的径向压力。

20 18. 如权利要求 15 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述气动导管为圆形导管，其形成单一的腔。

19. 如权利要求 15 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述外部主体进一步包括受压流体接口，受压流体经过该受压流体接口被提供给气动导管。

20. 如权利要求 19 所述的管芯扩展工具，其特征在于：所述受压流体在所述管芯扩展工具之外被加压，并通过所述受压流体接口提供。

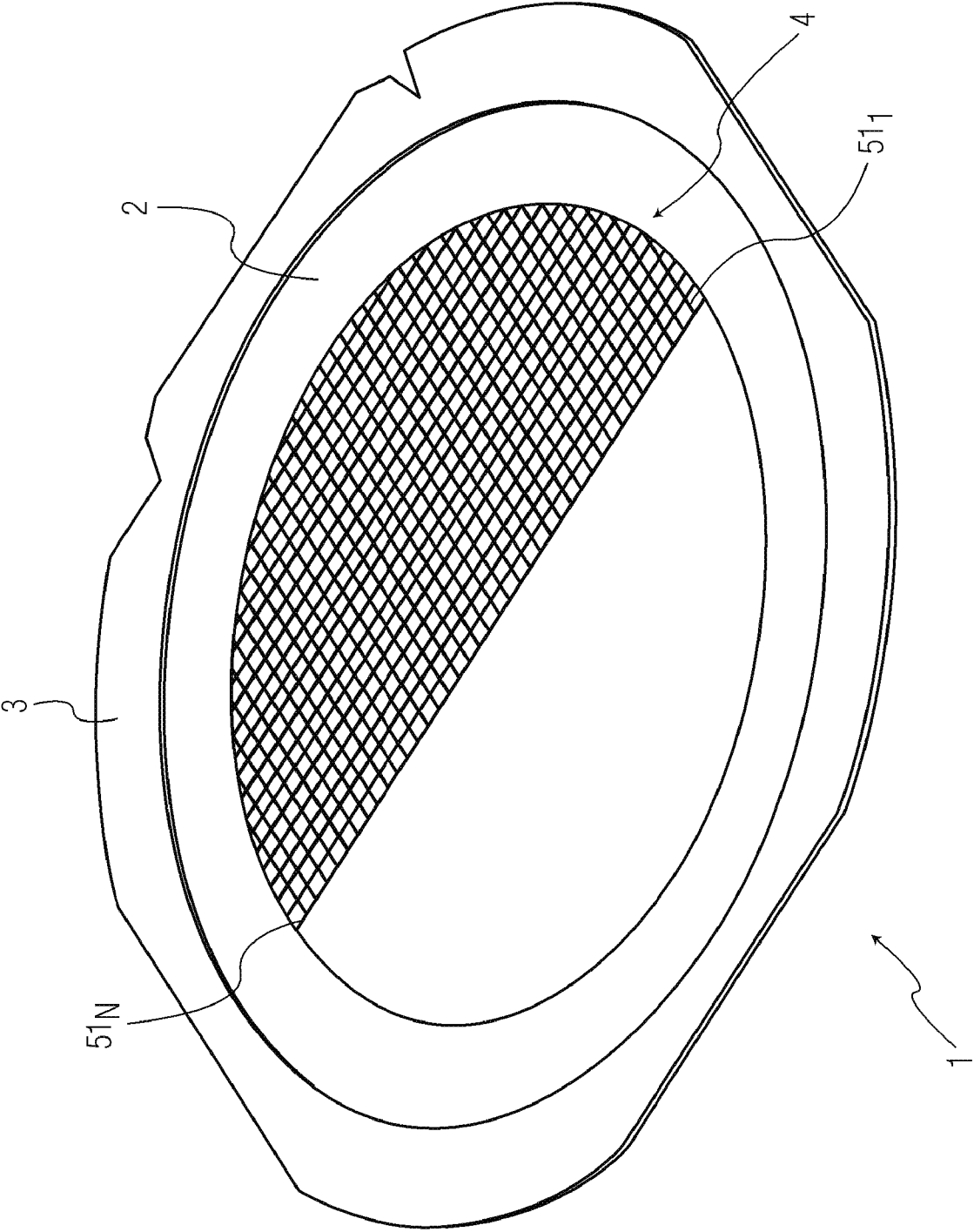


图 1

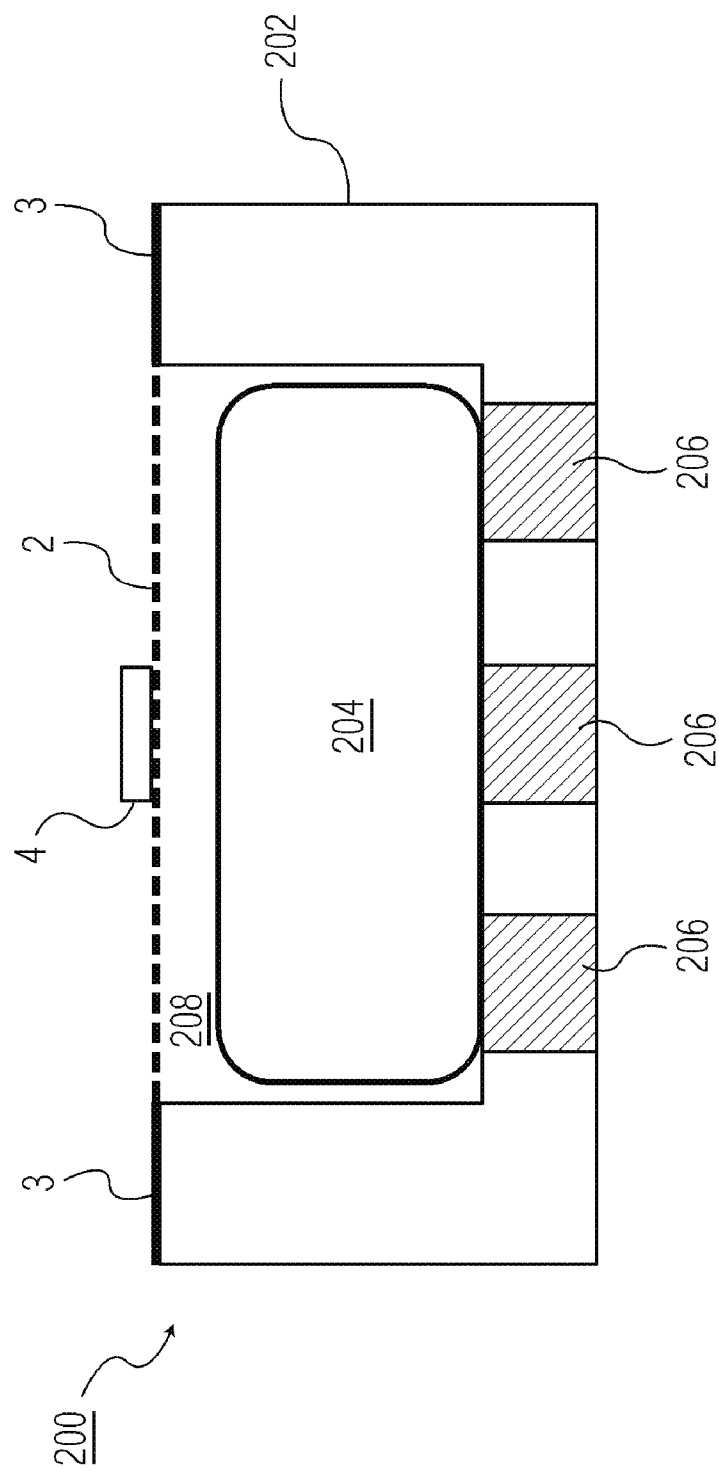


图 2A

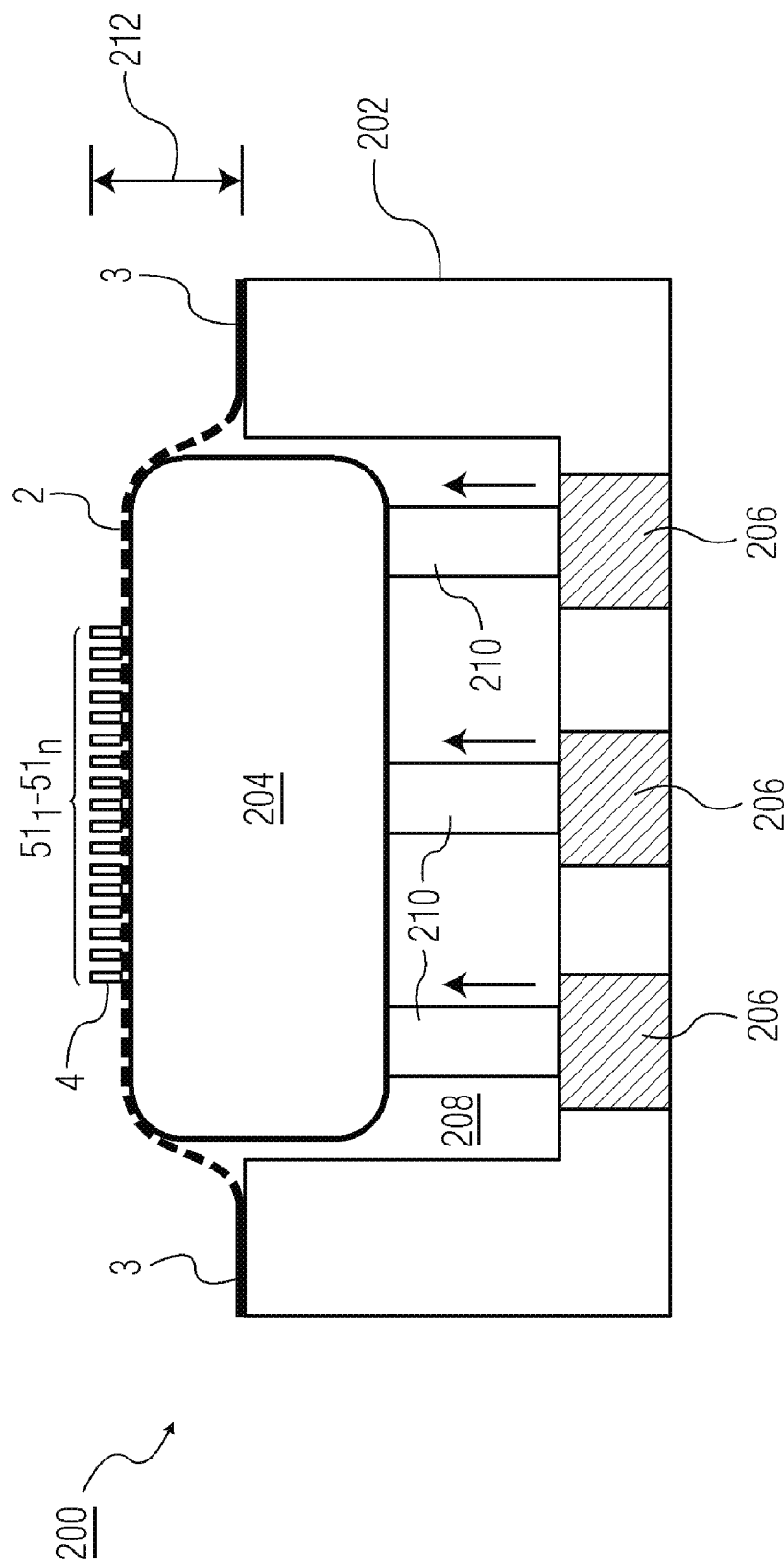


图 2B

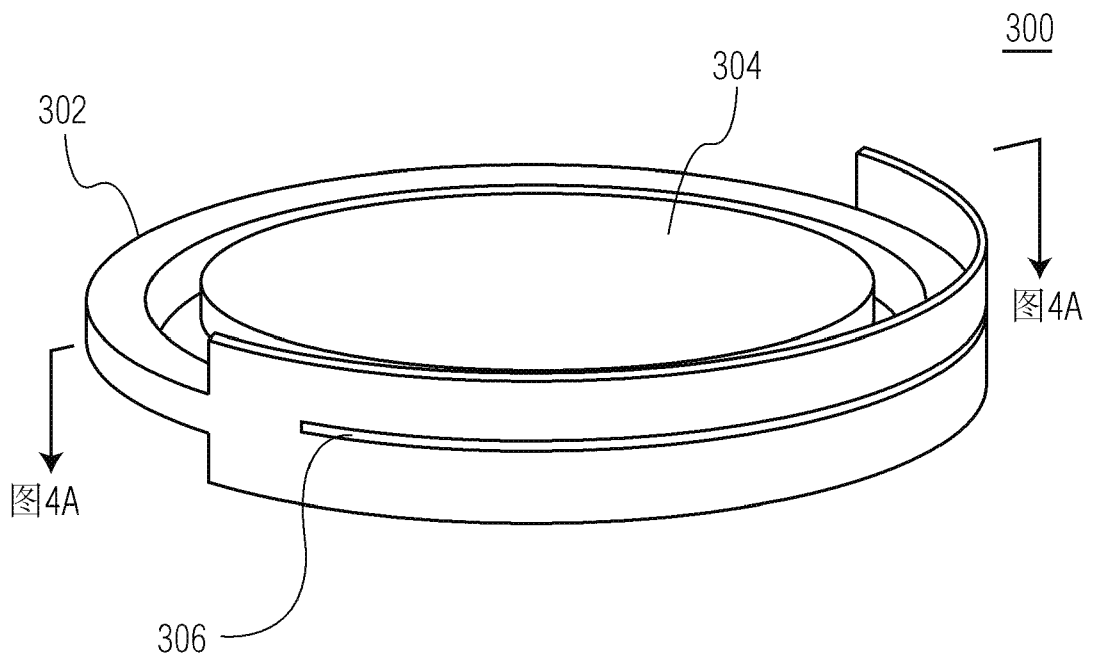


图 3A

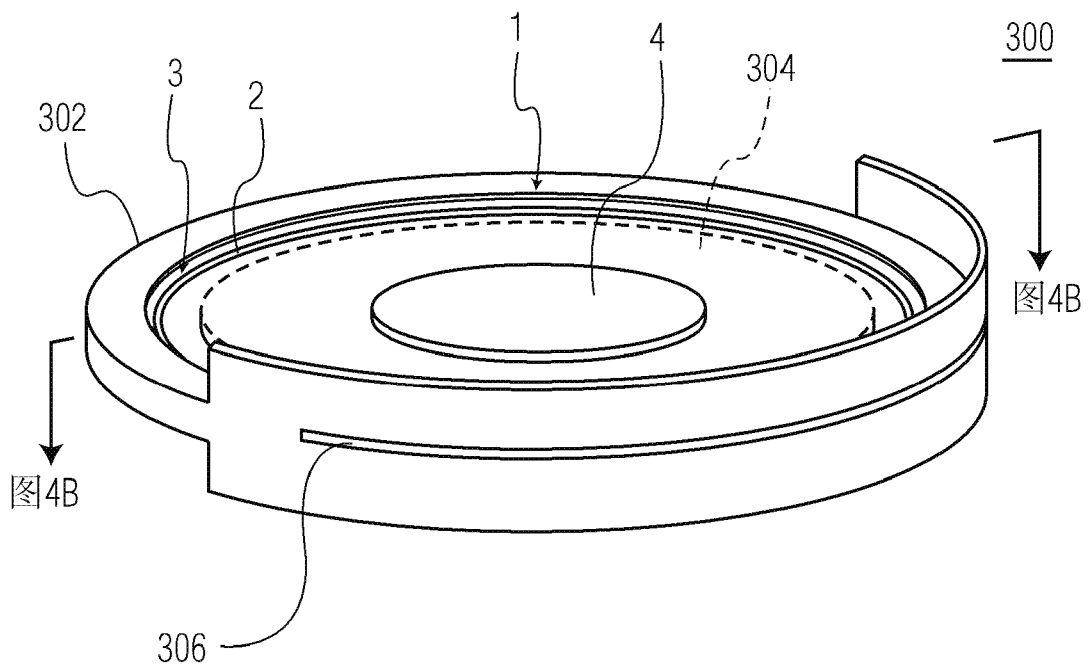


图 3B

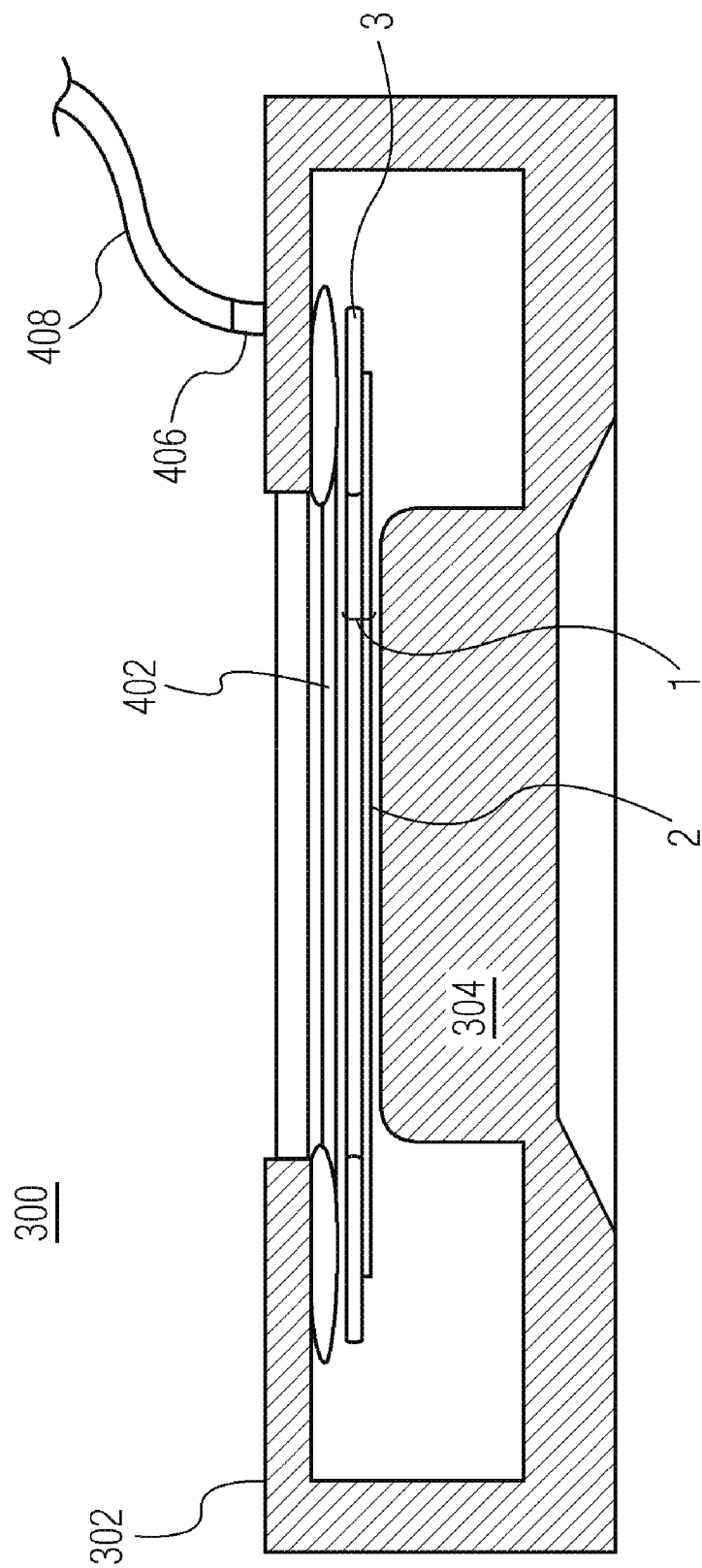


图 4A

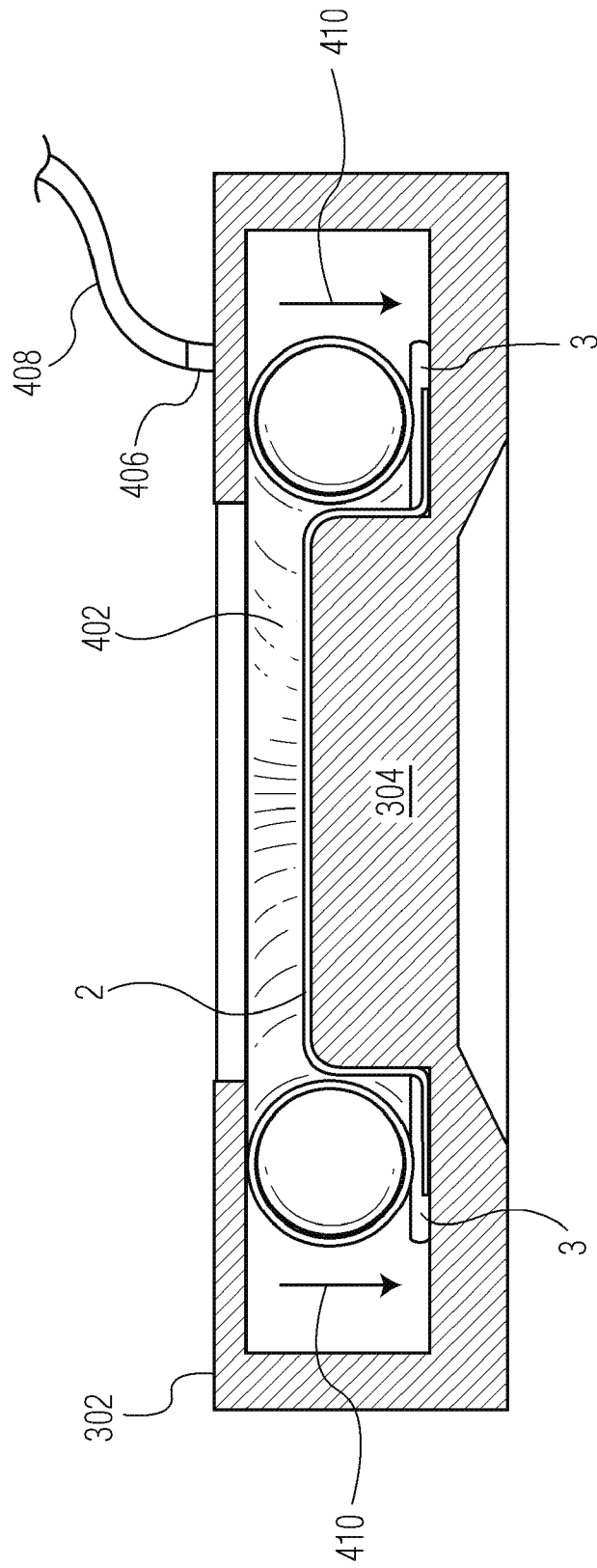


图 4B

7/7

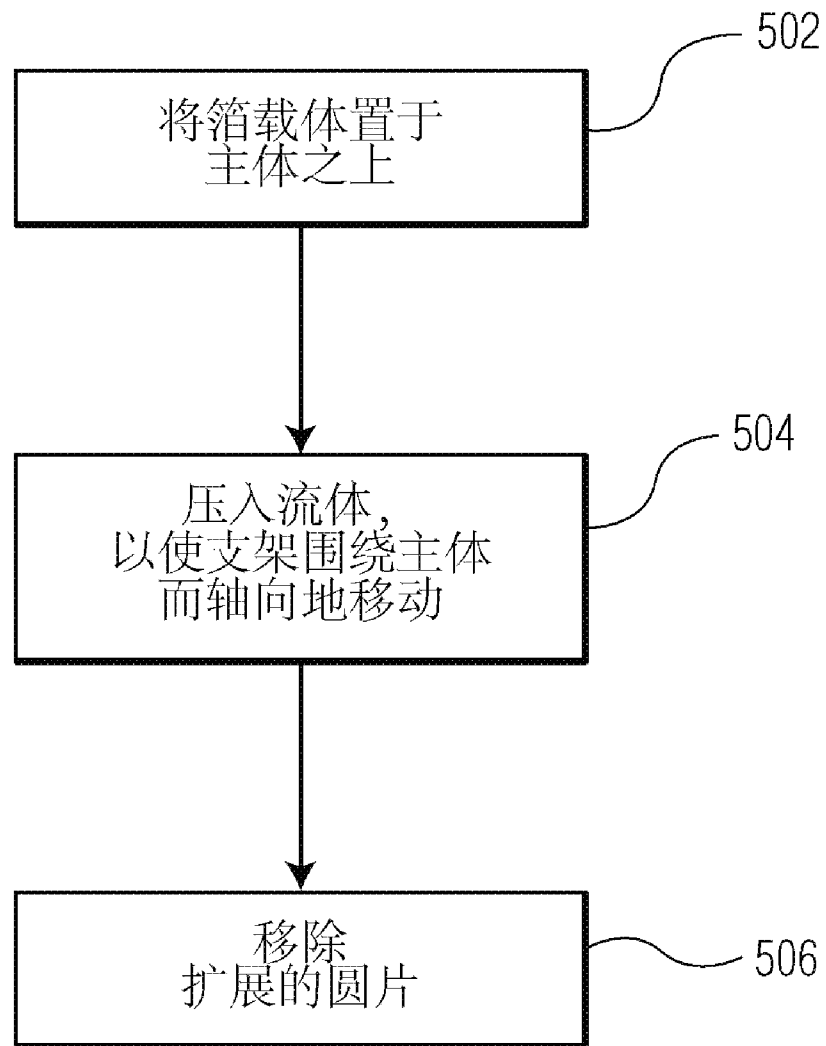


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/78 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/-; B28D 5/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: silicon wafer, foil, wafer, substrate, chip, stretch+, expand+, air, gas, fluid, pneumatic, press+, NXP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JPH 03177051 A (KAWASAKI STEEL CORP.), 01 August 1991 (01.08.1991), description, page 4, left column, paragraph 2 to page 8, left column, paragraph 2, and figures 1(a)-1(f)	1-20
A	CN 101198450 A (NXP B.V.), 11 June 2008 (11.06.2008), the whole document	1-20
A	DE 102007046430 A1 (SIEMENS A.G.), 11 December 2008 (11.12.2008), the whole document	1-20
A	JP 2014103196 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD.), 05 June 2014 (05.06.2014), the whole document	1-20
A	JP 2007080984 A (HYUGURU ELECTRONICS K.K.), 29 March 2007 (29.03.2007), the whole document	1-20
A	JP S61249708 A (FUJITSU LTD.), 06 November 1986 (06.11.1986), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 November 2015 (11.11.2015)	Date of mailing of the international search report 30 November 2015 (30.11.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHU, Tao Telephone No.: (86-10) 61648171

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/088840

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP H03177051 A	01 August 1991	None	
CN 101198450 A	11 June 2008	JP 2008544516 A	04 December 2008
		EP 1893392 A2	05 March 2008
		US 2008196229 A1	21 August 2008
		TW 200709323 A	01 March 2007
		WO 2006134532 A2	21 December 2006
DE 102007046430 A1	11 December 2008	None	
JP 2014103196 A	05 June 2014	None	
JP 2007080984 A	29 March 2007	None	
JP S61249708 A	06 November 1986	None	

A. 主题的分类 H01L 21/78 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01L 21/-; B28D 5/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 晶片, 晶圆, 硅片, 衬底, 拉伸, 扩, 展, 胀, 气, 流, 压, 箔, foil, wafer, substrate, chip, stretch+, expand+, air, gas, fluid, pneumatic, press+, NXP		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP H03177051 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 1991年 8月 1日 (1991 - 08 - 01) 说明书第4页左栏第2段-第8页左栏第2段、图1(a)-1(f)	1-20
A	CN 101198450 A (NXP股份有限公司) 2008年 6月 11日 (2008 - 06 - 11) 全文	1-20
A	DE 102007046430 A1 (SIEMENS A.G.) 2008年 12月 11日 (2008 - 12 - 11) 全文	1-20
A	JP 2014103196 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD.) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-20
A	JP 2007080984 A (HYUGURU ELECTRONICS K.K.) 2007年 3月 29日 (2007 - 03 - 29) 全文	1-20
A	JP S61249708 A (FUJITSU LTD.) 1986年 11月 6日 (1986 - 11 - 06) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 11月 11日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 朱涛 电话号码 (86-10)61648171

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/088840

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
JP	H03177051	A	1991年 8月 1日	无	
CN	101198450	A	2008年 6月 11日	JP	2008544516 A 2008年 12月 4日
				EP	1893392 A2 2008年 3月 5日
				US	2008196229 A1 2008年 8月 21日
				TW	200709323 A 2007年 3月 1日
				WO	2006134532 A2 2006年 12月 21日
DE	102007046430	A1	2008年 12月 11日	无	
JP	2014103196	A	2014年 6月 5日	无	
JP	2007080984	A	2007年 3月 29日	无	
JP	S61249708	A	1986年 11月 6日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)