



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102079110 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201010557857. 5

(22) 申请日 2010. 11. 22

(30) 优先权数据

2009-270227 2009. 11. 27 JP

(73) 专利权人 株式会社迪思科

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤正视 新田秀次

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 陈坚

(51) Int. Cl.

B28D 5/02(2006. 01)

B28D 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2003-59864 A, 2003. 02. 28, 说明书第 0012-0039 段及附图 1-7.

CN 1946527 A, 2007. 04. 11, 说明书第 18 页

第 5 段 - 第 20 页第 3 段及附图 12A-12C.

JP 2004-31415 A, 2004. 01. 29, 全文.

CN 101579894 A, 2009. 11. 18, 全文.

JP 2003-173986 A, 2003. 06. 20, 全文.

审查员 刘翠

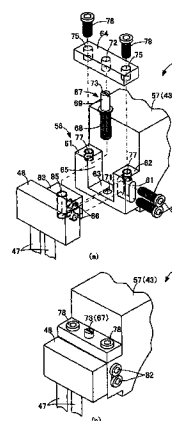
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

切削装置

(57) 摘要

本发明提供一种切削装置,其能够防止因固定螺钉放松而使切削液喷嘴与工件发生接触,并且能够进行高精度的高度调整。所述切削装置构成为具有:以使切削刀具(41)的一部分露出的方式包围该切削刀具(41)的刀具罩(43);和用于支承隔着切削刀具(41)而对置的对置喷射喷嘴(47)的后方喷嘴支承块(48),通过使后方喷嘴支承块(48)与能够旋转地支承于刀具罩(43)的进给螺钉(67)螺合,将后方喷嘴支承块(48)以能够沿铅直方向移动的方式连接至刀具罩(43),通过紧固固定螺钉(82)来将后方喷嘴支承块(48)固定于刀具罩(43)。



1. 一种切削装置,该切削装置具有:保持工作台,该保持工作台具有用于保持工件的水平保持面;和切削加工单元,该切削加工单元包括切削刀具、切削液供给部、刀具罩以及主轴,所述切削刀具对保持在所述保持工作台上的工件进行切削加工,所述切削液供给部向所述切削刀具供给切削液,所述刀具罩以使所述切削刀具的一部分露出的方式包围所述切削刀具,所述主轴支承所述切削刀具并使所述切削刀具能够旋转;所述切削装置的特征在于,

所述切削液供给部具有:切削液喷嘴,该切削液喷嘴以沿着所述切削刀具的表面和背面的方式沿水平方向延伸;和喷嘴支承块,该喷嘴支承块与所述切削液喷嘴相连接,在该喷嘴支承块形成有沿铅直方向贯通的第一螺纹孔以及沿水平方向延伸的第二螺纹孔,

所述刀具罩具有刀具罩主体和保持块,在该保持块与所述第二螺纹孔相对应地形成有沿水平方向贯通的贯通孔,该保持块与所述刀具罩主体连接,并将所述喷嘴支承块保持成能够沿铅直方向滑动,该保持块具有规定喷嘴支承块的滑动范围下限的下侧限制部,并且在该保持块固定有规定喷嘴支承块的滑动范围上限的上侧限制部,

在所述喷嘴支承块和所述保持块设有:贯通螺钉,该贯通螺钉螺合于所述第一螺纹孔中并贯通该第一螺纹孔,该贯通螺钉配置成能够以铅直方向为旋转轴进行旋转,该贯通螺钉通过以铅直方向为旋转轴进行旋转来使所述喷嘴支承块沿铅直方向滑动,该贯通螺钉使螺钉部的下端与形成于下侧限制部的凹部的底面抵接,并使轴部插入到形成于上侧限制部的支承孔中,从而该贯通螺钉以能够旋转的方式支承于所述保持块;和固定螺钉,该固定螺钉通过贯穿所述贯通孔并螺合插入到所述第二螺纹孔中,来将所述喷嘴支承块固定于所述保持块。

切削装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种切削装置,特别涉及一种利用切削刀具沿着分割预定线切削半导体晶片的切削装置。

背景技术

[0002] 在半导体器件的制造工序中,在大致圆板形状的半导体晶片的表面呈格子状形成有分割预定线,并在由分割预定线划分出的区域中形成有IC(Integrated Circuit:集成电路)、LSI(large scale integration:大规模集成电路)等电路。并且,利用切削装置沿着分割预定线对半导体晶片进行切削,将其分割成一个个半导体芯片。这样分割成的半导体芯片经封装后被广泛应用到便携式电话机、个人计算机等电气设备中。

[0003] 一般来说,在这样分割半导体晶片的切削装置中,一边向半导体晶片的加工部分喷射切削液一边进行切削(例如参照专利文献1)。该切削装置构成为用固定螺钉将喷射切削液的多个喷嘴螺纹固定在覆盖切削刀具外周的刀具罩上。切削装置使切削刀具高速旋转,同时从多个喷嘴向半导体晶片的加工部分及切削刀具喷射切削液,以进行切屑的清洗、加工部分的冷却以及润滑等。并且,切削装置在使切削刀具以一定量切入半导体晶片中的状态下,沿着分割预定线进行切削进给,由此来切削半导体晶片。

[0004] 专利文献1:日本特开平8-25209号公报

[0005] 但是,在上述切削装置中,为了使多个喷嘴更容易对准半导体晶片的加工部分,将多个喷嘴以从半导体晶片的上表面隔开数毫米左右的间隔的方式固定于刀具罩。因此,当将多个喷嘴固定于刀具罩的固定螺钉因切削加工中的振动等而松弛时,则会出现多个喷嘴掉落或倾斜而接触到半导体晶片的问题。另外,在所述的切削装置中,凭操作者的感觉来进行多个喷嘴的高度调整,因此难以进行高精度的高度调整。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于这样的现状而提出的,其目的在于提供一种切削装置,该切削装置能够防止因固定螺钉的松开导致切削液喷嘴与工件发生接触,并且能够进行高精度的高度调整。

[0007] 本发明的切削装置具有:保持工作台,该保持工作台具有用于保持工件的水平保持面;和切削加工单元,该切削加工单元包括切削刀具、切削液供给部、刀具罩以及主轴(spindle),所述切削刀具对保持在所述保持工作台上的工件进行切削加工,所述切削液供给部向所述切削刀具供给切削液,所述刀具罩以使所述切削刀具的一部分露出的方式包围所述切削刀具,所述主轴支承所述切削刀具并使所述切削刀具能够旋转;所述切削装置的特征在于,

[0008] 所述切削液供给部具有:切削液喷嘴,该切削液喷嘴以沿着所述切削刀具的表面和背面的方式沿水平方向延伸;和喷嘴支承块,该喷嘴支承块与所述切削液喷嘴相连接,在该喷嘴支承块形成有沿铅直方向贯通的第一螺纹孔以及沿水平方向延伸的第二螺纹孔,所

述刀具罩具有刀具罩主体和保持块,在该保持块与所述第二螺纹孔相对应地形成有沿水平方向贯通的贯通孔,该保持块与所述刀具罩主体连接,并将所述喷嘴支承块保持成能够沿铅直方向滑动,在所述喷嘴支承块和所述保持块设有:贯通螺钉,该贯通螺钉螺合于所述第一螺纹孔中并贯通该第一螺纹孔,该贯通螺钉配置成能够以铅直方向为旋转轴进行旋转,该贯通螺钉通过以铅直方向为旋转轴进行旋转来使所述喷嘴支承块沿铅直方向滑动;和固定螺钉,该固定螺钉通过贯穿所述贯通孔并螺合插入到所述第二螺纹孔中,来将所述喷嘴支承块固定于所述保持块。

[0009] 根据该构成,通过贯通螺钉绕铅直轴的旋转,来调整喷嘴支承块相对于保持块在铅直方向的高度,并利用固定螺钉将喷嘴支承块固定于保持块。因此,即使在因切削加工中的振动等使固定螺钉松动的情况下,贯通螺钉仍与喷嘴支承块螺合,因此抑制了喷嘴支承块的掉落或倾斜,从而防止了连接于喷嘴支承块相的切削液喷嘴与工件的接触。另外,由于通过贯通螺钉的旋转来对切削液喷嘴相对于工件的高度位置进行微调,因此能够提高调整精度,并且能够提高作业性。

[0010] 根据本发明,能够防止因固定螺钉松动而导致切削液喷嘴与工件发生接触,并能够进行高精度的高度调整。

附图说明

[0011] 图 1 是表示本发明的切削装置的实施方式的图,其是切削装置的立体图。

[0012] 图 2 是表示本发明的切削装置的实施方式的图,其是刀具单元的立体图。

[0013] 图 3 是表示本发明的切削装置的实施方式的图,其是对置喷射喷嘴的高度调整机构的立体图。

[0014] 图 4 是表示本发明的切削装置的实施方式的图,其是对置喷射喷嘴的高度调整的说明图。

[0015] 图 5 是表示本发明的切削装置的实施方式的图,其是半导体晶片的立体图。

[0016] 标号说明

[0017] 1:切削装置;3:保持工作台;4:保持工作台移动机构;6:刀具单元(切削加工单元);7:刀具单元移动机构;21:工件保持部;41:切削刀具;42:主轴;43:刀具罩;44:前方喷射喷嘴;45:外围喷射喷嘴;46:前方喷嘴支承块;47:对置喷射喷嘴(切削液喷嘴,切削液供给部);48:后方喷嘴支承块(喷嘴支承块、切削液供给部);57:刀具罩主体;58:保持块;61、62:引导部;63:下侧限制部;64:上侧限制部;65:滑动空间;67:进给螺钉(贯通螺钉);81:长孔(贯通孔);82:固定螺钉;83:滑动部;85:螺纹孔(第一螺纹孔);86:螺纹孔(第二螺纹孔);W:半导体晶片(工件)。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。最初,在对本发明的实施方式的切削装置进行说明之前,对作为切削对象的半导体晶片进行简单说明。图 5 是支承于环状框架的半导体晶片的立体图。

[0019] 如图 5 所示,半导体晶片 W 形成为大致圆板状,在半导体晶片 W 的表面上,通过呈格子状排列的分割预定线 91 划分出多个区域。在该被划分出的区域中形成有 IC、LSI 等器

件 92。另外,半导体晶片 W 经由粘接带 93 而支承在环状框架 94 上,并向切削装置 1 进行搬入或从中搬出。

[0020] 此外,在本实施方式中,作为工件,列举硅晶片、砷化镓等半导体晶片为例来进行说明,但并不仅限于该构成。也可以将设置于半导体晶片背面的 DAF (Die Attach Film: 芯片粘结薄膜) 等粘接部件、半导体产品的封装体、陶瓷、玻璃和蓝宝石 (Al_2O_3) 系的无机材料基板、各种电气部件以及要求微米级加工位置精度的各种加工材料作为工件。

[0021] 接下来,参照图 1 以及图 2,对本发明的实施方式的切削装置进行说明。图 1 是本发明的实施方式的切削装置的立体图。图 2 是本发明的实施方式的刀具单元的立体图。

[0022] 如图 1 所示,切削装置 1 构成为,通过使具有切削刀具 41 的一对刀具单元 (切削加工单元) 6 与保持有半导体晶片 W 的保持工作台 3 相对移动,来切削半导体晶片 W。切削装置 1 具有基座 2,在基座 2 上设置有用以使保持工作台 3 沿 X 轴方向移动的保持工作台移动机构 4。另外,在基座 2 上设置有以跨越保持工作台移动机构 4 的方式竖立设置的门形的柱部 5,在柱部 5 设置有在保持工作台 3 的上方使一对刀具单元 6 沿 Y 轴方向移动的刀具单元移动机构 7。

[0023] 保持工作台移动机构 4 具有:配置于基座 2 上并沿 X 轴方向延伸的一对导轨 11;和以能够滑动的方式设置于一对导轨 11 的电动机驱动的 X 轴工作台 (table) 12。在 X 轴工作台 12 的上部设置有保持工作台 3。在 X 轴工作台 12 的背面侧形成有未图示的螺母部,并在螺母部中螺合有滚珠丝杠 13。并且,在滚珠丝杠 13 的一端部连接有驱动电动机 14,滚珠丝杠 13 由该驱动电动机 14 来旋转驱动。

[0024] 保持工作台 3 具有:固定在 X 轴工作台 12 的上表面并能够绕 Z 轴旋转的 θ 工作台 16;和固定在 θ 工作台 16 上表面的工作台支承部 17。另外,在工作台支承部 17 的上部支承有用于吸附保持半导体晶片 W 的工件保持部 21。工件保持部 21 形成为具有预定厚度的圆盘状,在工件保持部 21 的上表面中央部分通过多孔质陶瓷材料形成了吸附面。吸附面为利用负压经由粘接带 93 来吸附半导体晶片 W 的面,吸附面经由工作台支承部 17 的内部的配管与吸引源相连接。

[0025] 在工件保持部 21 的周围,经由从工作台支承部 17 的四个方向的位置向径向外侧延伸的一对支承臂设置有四个夹紧部 24。该四个夹紧部 24 由空气致动器 (air actuator) 进行驱动,用于夹持固定半导体晶片 W 周围的环状框架 94。

[0026] 刀具单元移动机构 7 具有:配置于柱部 5 的前表面并沿 Y 轴方向延伸的一对导轨 31;和可滑动地设置于一对导轨 31 的电动机驱动的一对 Y 轴工作台 32。另外,刀具单元移动机构 7 具有:分别配置于各 Y 轴工作台 32 的前表面并沿 Z 轴方向延伸的一对导轨 33;和分别可滑动地配置于各对导轨 33 上的电动机驱动的 Z 轴工作台 34。在各 Z 轴工作台 34 上分别延伸设置有刀具单元 6。

[0027] 另外,在各 Y 轴工作台 32、各 Z 轴工作台 34 的背面侧分别形成有未图示的螺母部,并在这些螺母部中螺合有滚珠丝杠 36、37。并且,在 Y 轴工作台 32 用的滚珠丝杠 36、Z 轴工作台用的滚珠丝杠 37 的一端部,分别连接有驱动电动机 38、39,由这些驱动电动机 38、39 来旋转驱动滚珠丝杠 36、37。

[0028] 如图 2 所示,刀具单元 61 具有:向箭头 R 方向旋转的圆板状切削刀具 41;与切削刀具 41 相连接的主轴 42;以及覆盖切削刀具 41 的外周的大致上半部的刀具罩 43。在刀具

罩 43 上,在切削方向上的前方设置有助于支承一对外围喷射喷嘴 45 的前方喷嘴支承块 46,在切削方向上的后方设置有助于支承一对对置喷射喷嘴(切削液喷嘴)47 的后方喷嘴支承块(喷嘴支承块)48。在刀具单元 6 中包括一对对置喷射喷嘴 47 和后方喷嘴支承块 48,从而构成向切削刀具 41 供给切削液的切削液供给部。

[0029] 在前方喷嘴支承块 46 的上部设置有与切削液的供给源相连接的连接部 51、52。一个连接部 51 经由前方喷嘴支承块 46 内的流道与前方喷射喷嘴 44(参照图 4)连接,另一个连接部 52 经由前方喷嘴支承块 46 内的流道与一对外围喷射喷嘴 45 连接。前方喷射喷嘴 44 位于切削刀具 41 的前方,前方喷射喷嘴 44 使从前方喷射出的切削液被卷入切削刀具 41 以进行切削部分的冷却和清洗。一对外围喷射喷嘴 45 位于前方喷射喷嘴 44 的更前方,其向切削过程中的线的外围喷射切削液以进行线周边的清洗。

[0030] 在后方喷嘴支承块 48 的上部设置有与切削液供给源连接的一对连接部 53、54。一对连接部 53、54 分别经由后方喷嘴支承块 48 内的流道与一对对置喷射喷嘴 47 连接。一对对置喷射喷嘴 47 从后方喷嘴支承块 48 向下方延伸,并在中途部分弯曲,其末端侧沿水平方向延伸。另外,一对对置喷射喷嘴 47 的末端侧隔着切削刀具 41 的下部而对置,并向半导体晶片 W 的切削部分喷射切削液,以进行切削部分的冷却及清洗等。

[0031] 这样构成的刀具单元 6 利用主轴 42 使切削刀具 41 高速旋转,并从各喷嘴向切削部分及切削刀具 41 喷射切削液来进行切削加工。此时,一对对置喷射喷嘴 47 从离半导体晶片 W 的表面数毫米的高度喷射切削液,并进行高度调整以便位于容易从侧方瞄准半导体晶片 W 的加工部分的位置。

[0032] 在此,参照图 3 来说明对置喷射喷嘴的高度调整机构。图 3 是本发明的实施方式的对置喷射喷嘴的高度调整机构的立体图。此外,在图 3 中,其中,(a)图是高度调整机构的分解立体图,(b)图是高度调整机构组装后的立体图。

[0033] 如图 3 的(a)所示,刀具罩 43 构成为包括刀具罩主体 57 和保持块 58,该保持块 58 设置于刀具罩主体 57 的后部,将后方喷嘴支承块 48 保持为能够沿铅直方向滑动。保持块 58 在刀具罩主体 57 的后表面的宽度方向两端侧,具有沿铅直方向引导后方喷嘴支承块 48 的一对引导部 61、62。一对引导部 61、62 的下端部与用于规定后方喷嘴支承块 48 的滑动范围下限的下侧限制部 63 相连,一对引导部 61、62 的下端部通过下侧限制部 63 进行连接。一对引导部 61、62 的上端部螺纹固定有助于规定后方喷嘴支承块 48 的滑动范围上限的上侧限制部 64,一对引导部 61、62 的上端部通过上侧限制部 64 进行连接。

[0034] 这样,保持块 58 利用一对引导部 61、62 的对置面、下侧限制部 63 的上表面、上侧限制部 64 的下表面形成了后方喷嘴支承块 48 的滑动空间 65。在滑动空间 65 中,配置有助于使后方喷嘴支承块 48 沿铅直方向滑动的进给螺钉(贯通螺钉)67。进给螺钉 67 具有:与后方喷嘴支承块 48 螺合的螺钉部 68、和与螺钉部 68 的上方相连的轴部 69,进给螺钉 67 构成为通过旋转能够在铅直方向输送后方喷嘴支承块 48。

[0035] 另外,通过使螺钉部 68 的下端与形成于下侧限制部 63 的凹部 71 的底面抵接,并使轴部 69 贯穿插入到形成于上侧限制部 64 的支承孔 72 中,进给螺钉 67 以能够旋转的方式支承于保持块 58。在轴部 69 的上端面形成有供一字型螺丝刀等工具插入的工具插入槽 73,通过借助工具插入槽 73 使进给螺钉 67 转动,来进行后方喷嘴支承块 48 在铅直方向的高度调整。

[0036] 另外,在上侧限制部 64 以夹着支承孔 72 的方式形成有一对贯穿孔 75。通过将一对固定螺钉 78 经由一对贯穿孔 75 紧固在形成于一对引导部 61、62 的上表面的螺纹孔 77 中,上侧限制部 64 被固定于一对引导部 61、62。在一对引导部 61、62 中的单侧引导部 62 中,形成有从侧方向滑动空间贯通并在铅直方向延伸的长孔(贯通孔)81。在长孔 81 中贯穿插入有一对固定螺钉 82,利用一对固定螺钉 82 将后方喷嘴支承块 48 固定于保持块 58。

[0037] 在后方喷嘴支承块 48 设置有在保持块 58 的滑动空间 65 中滑动的滑动部 83。在滑动部 83 形成有:螺纹孔(第一螺纹孔)85,其沿铅直方向贯通,进给螺钉 67 的螺钉部 68 螺合并贯穿于该螺纹孔 85 中;和螺纹孔(第二螺纹孔)86,其与保持块 58 的长孔 81 相对应,一对固定螺钉 82 从侧方螺合于其中。通过将进给螺钉 67 螺合于螺纹孔 85 中,后方喷嘴支承块 48 将进给螺钉 67 的旋转转换为直线移动,能够对后方喷嘴支承块 48 进行高度调整。另外,在调整高度后通过将一对固定螺钉 82 紧固于螺纹孔 86 中,后方喷嘴支承块 48 被固定在所期望的高度上。

[0038] 在将后方喷嘴支承块 48 安装至该刀具罩 43 上时,将进给螺钉 67 螺合并贯穿到滑动部 83 的螺纹孔 85 中后,滑动部 83 被配置于滑动空间 65 内。此时,滑动部 83 被一对引导部 61、62 的对置面引导,进给螺钉 67 的下端支承于下侧限制部 63 的凹部 71。接着,将上侧限制部 64 载置于一对引导部 61、62 的上表面上,并使进给螺钉 67 的轴部 69 插入到上侧限制部 64 的支持孔 72 中。

[0039] 接着,将一对固定螺钉 78 经由上侧限制部 64 的贯穿孔 75 而紧固在一对引导部 61、62 的螺纹孔 77 中,从而将上侧限制部 64 固定于一对引导部 61、62。由此,后方喷嘴支承块 48 被连接至刀具罩 43。接着,利用进给螺钉 67 来调整一对对置喷射喷嘴 47 的高度位置,在位置调整后,将一对固定螺钉 82 经由引导部 62 的长孔 81 紧固到滑动部 83 的一对螺纹孔 86 中。这样,如图 3(b) 所示,后方喷嘴支承块 48 被安装于刀具罩 43 上。

[0040] 以下,参照图 4 来说明对置喷射喷嘴的高度调整。图 4 是本实施方式的对置喷射喷嘴的高度调整的说明图。此外,在图 4 中,(a) 表示已降低对置喷射喷嘴的状态,(b) 表示已升高对置喷射喷嘴的状态。

[0041] 对置喷射喷嘴 47 的高度调整这样进行:使将保持块 58 和后方喷嘴支承块 48 固定在一起的一对固定螺钉 82 松开,并利用工具使进给螺钉 67 转动。在该情况下,如图 4(a) 所示,当进给螺钉 67 向一个方向旋转时,滑动部 83 被向下方送出,对置喷射喷嘴 47 下移。另一方面,如图 4(b) 所示,当进给螺钉 67 向另一方向旋转时,则滑动部 83 向上方送出,对置喷射喷嘴 47 上移。并且,当对置喷射喷嘴 47 调整至所期望的位置时,利用一对固定螺钉 82 将保持块 58 与后方喷嘴支承块 48 固定起来。

[0042] 因为这样利用进给螺钉 67 的旋转量来调整对置喷射喷嘴 47 的高度位置,所以与凭操作者的感觉来调整对置喷射喷嘴 47 的高度位置的结构相比,能提高调整精度,并且更容易进行调整作业。另外,即使因切削加工中的振动等而使一对固定螺钉 82 松动,也有进给螺钉 67 与后方喷嘴支承块 48 螺合,因此对置喷射喷嘴 47 不会下落。因此,能够防止因固定螺钉 82 放松而使对置喷射喷嘴 47 与半导体晶片 W 发生接触。另外,由于构成为使滑动部 83 沿着进给螺钉 67 在铅直方向直线运动,因此对置喷射喷嘴 47 不会相对于水平方向倾斜。因此,能够防止因对置喷射喷嘴 47 倾斜而使对置喷射喷嘴 47 与半导体晶片 W 发生接触。

[0043] 在此,对切削装置 1 的切削加工动作进行说明。当切削装置 1 工作时,将半导体晶片 W 载置在保持工作台 3 上。接着,使保持工作台 3 在保持着半导体晶片 W 的状态下向面对着一对刀具单元 6 的加工位置移动。然后,使一对刀具单元 6 的切削刀具 41 的位置对准半导体晶片 W 的 X 轴方向的分割预定线 91,并降低一对刀具单元 6,由此利用高速旋转的切削刀具 41 切入半导体晶片 W 中。

[0044] 当利用切削刀具 41 切入半导体晶片 W 中时,保持工作台 3 在 X 轴方向被进行切削进给,同时对半导体晶片 W 的 2 条分割预定线 91 进行加工。接着,使一对刀具单元 6 在 Y 轴方向移动数个间距 (pitch),使一对刀具单元 6 的切削刀具 41 的位置对准相邻的分割预定线 91。然后,对保持工作台 3 在 X 轴方向进行切削进给,同时对半导体晶片 W 的 2 条分割预定线 91 进行加工。重复该动作,对半导体晶片 W 的 X 轴方向的所有分割预定线 91 进行加工。

[0045] 接着,当对保持工作台 3 上的半导体晶片 W 的 X 轴方向的所有分割预定线 91 进行了加工时,使 θ 工作台 16 旋转 90 度,开始进行半导体晶片 W 的 Y 轴方向的分割预定线 91 的加工。当对保持工作台 3 上的半导体晶片 W 的所有分割预定线 91 进行了加工时,将半导体晶片 W 从保持工作台 3 搬出。并且,在保持工作台 3 载置新的半导体晶片 W,并重复同样的动作。

[0046] 如上所述,本实施方式的切削装置 1,通过进给螺钉 67 的绕铅直轴的旋转,来进行后方喷嘴支承块 48 相对于保持块 58 的在铅直方向的高度调整,并利用固定螺钉 78 将后方喷嘴支承块 48 固定于保持块 58。因此,即使在因切削加工中的振动等而导致固定螺钉 78 放松的情况下,由于有进给螺钉 67 与后方喷嘴支承块 48 螺合,因此能够抑制后方喷嘴支承块 48 的下落或倾斜,防止了连接于后方喷嘴支承块 48 的对置喷射喷嘴 47 与半导体晶片 W 的接触。另外,通过进给螺钉 67 的旋转,来调整对置喷射喷嘴 47 相对于半导体晶片 W 的高度位置,因而能够提高调整精度,并且能够提高作业性。

[0047] 此外,在上述实施方式中,构成为使用工具使进给螺钉旋转,但并不限于该构成。也可以构成为使进给螺钉通过包括驱动电动机等驱动源的驱动机构来进行动态旋转。

[0048] 另外,在上述实施方式中,构成为后方喷嘴支承块经由借助于进给螺钉的旋转而滑动的滑动部与刀具罩连接,但并不限于该构成。只要构成为后方喷嘴支承块经与进给螺钉螺合的螺母部与刀具罩连接,则可以是任何结构。

[0049] 另外,在上述实施方式中,构成为后方喷嘴支承块通过一对固定螺钉而固定于刀具罩,但并不限于该构成。只要构成为后方喷嘴支承块与刀具罩能够以所期望的位置关系固定,则可以是任何结构。

[0050] 另外,此次公开的实施方式在所有的方面仅是进行了例示,但并不仅限于该实施方式。本发明的范围并不仅仅是上述实施方式的说明所示的范围,而是通过权利要求书来示出,具有与权利要求书等同的含义以及范围内的所有变更都包括在本发明中。

[0051] 产业上的可利用性

[0052] 如上所述,本发明具有能够防止因固定螺钉的松开而使切削液喷嘴与工件发生接触的效果,特别对于利用切削刀具沿分割预定线来切削半导体晶片的切削装置来说具有实用性。

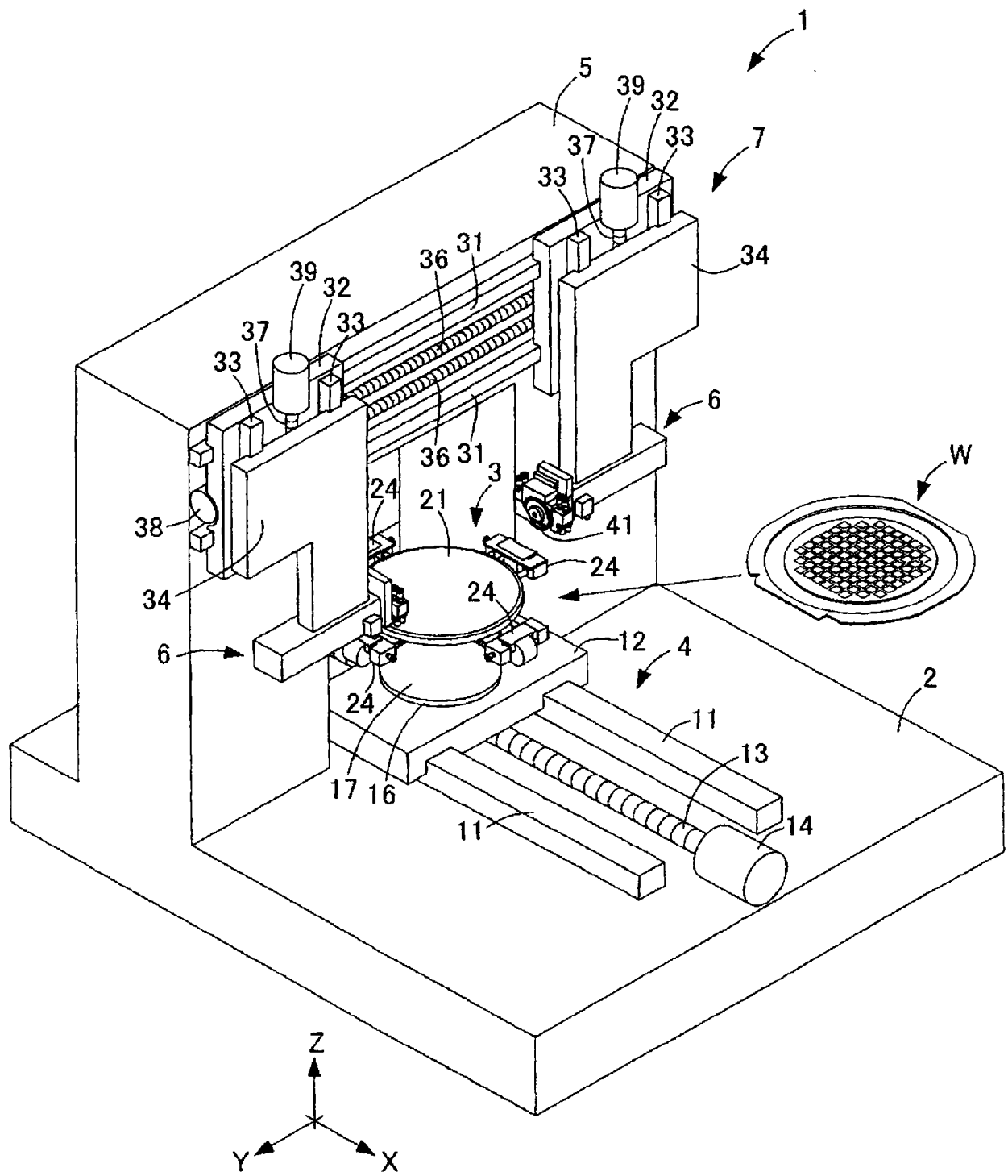


图 1

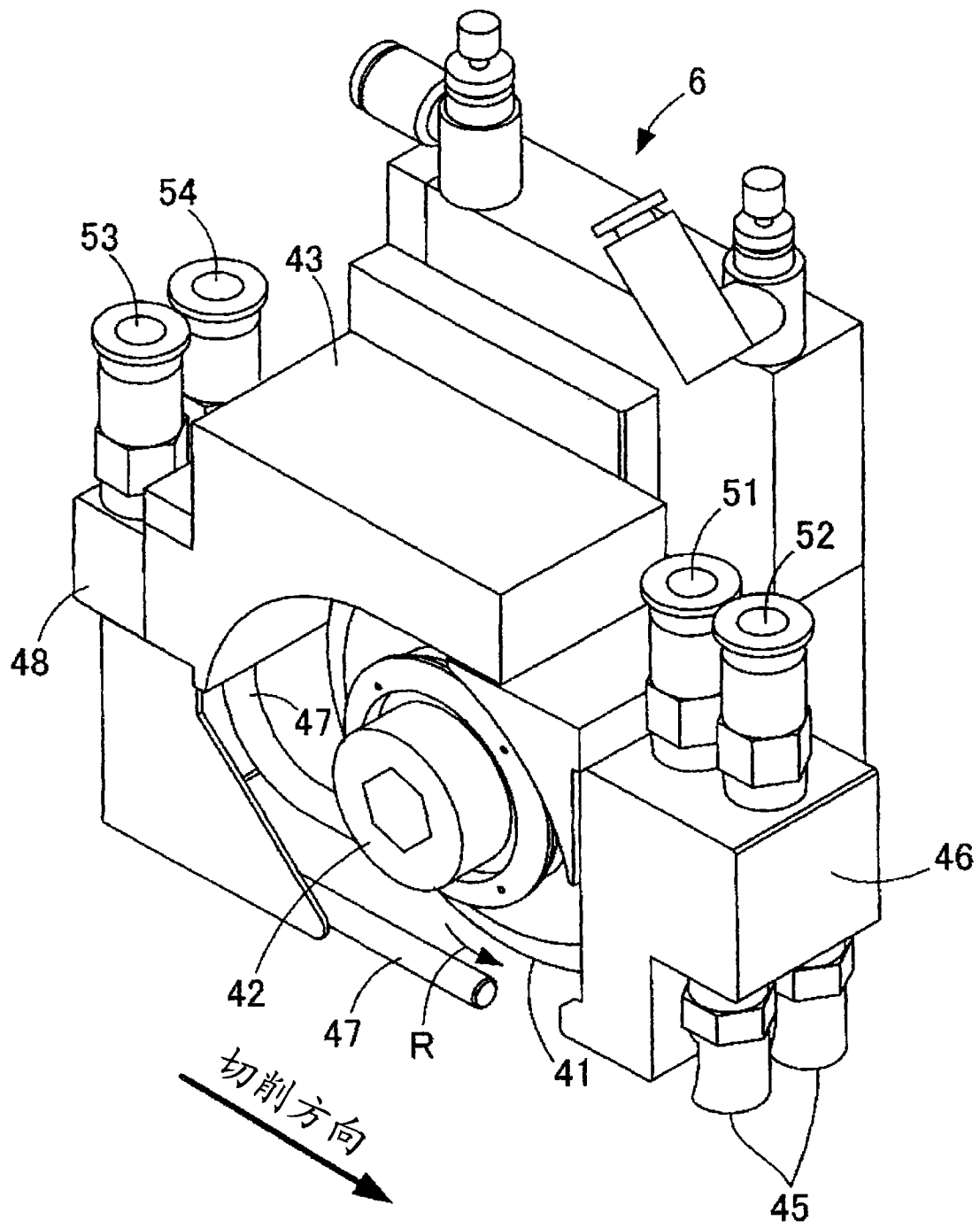


图 2

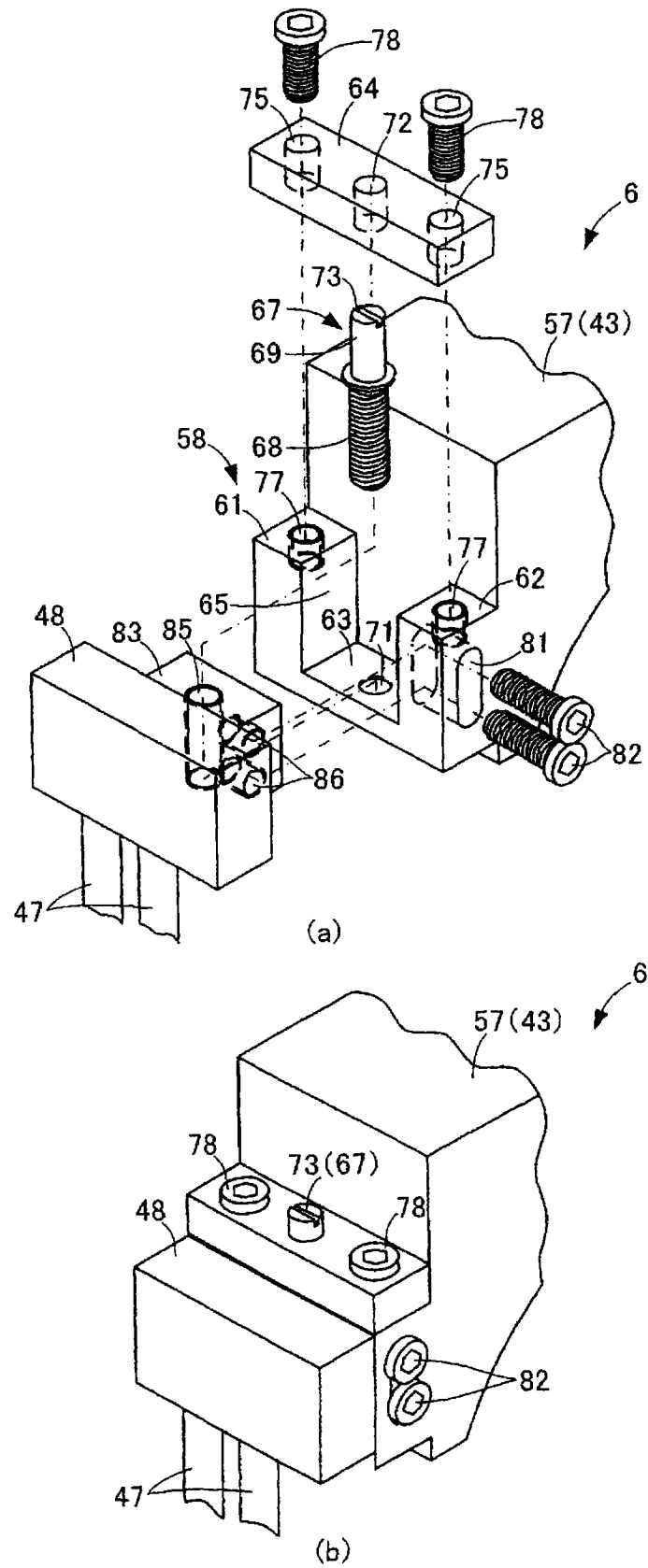


图 3

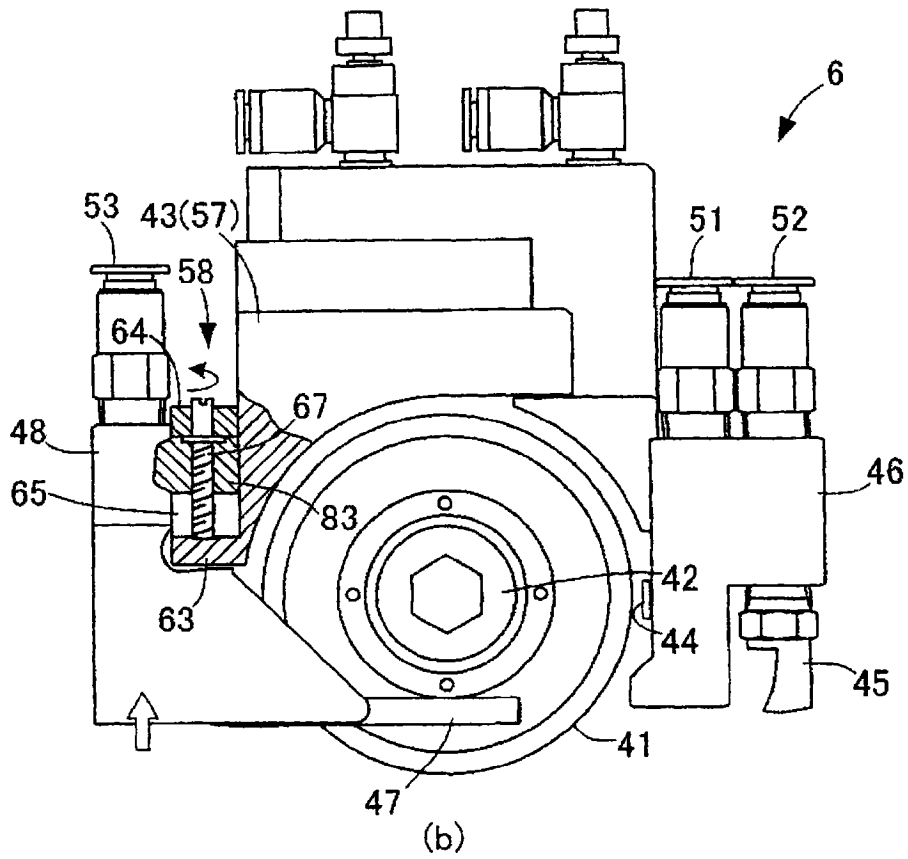
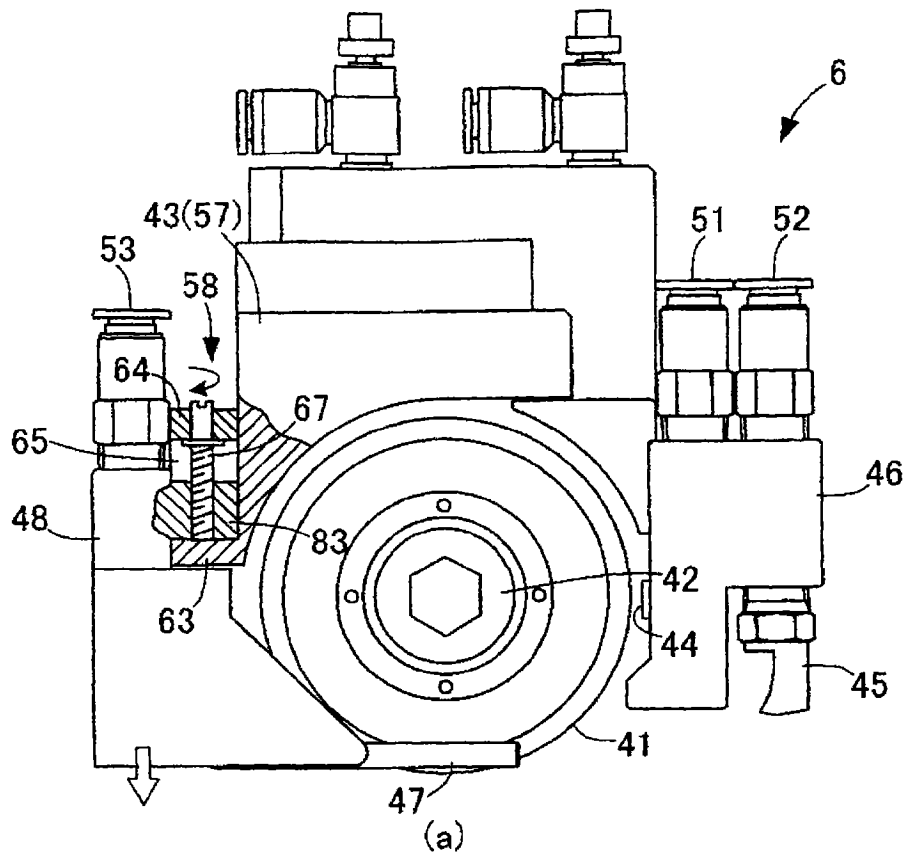


图 4

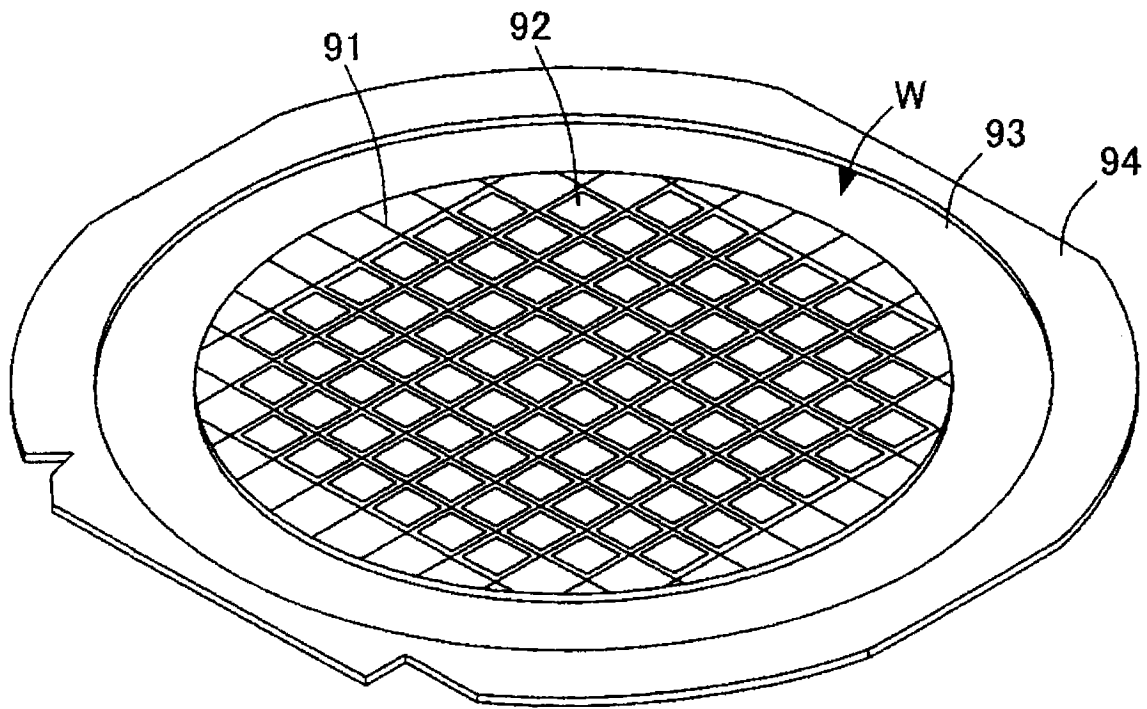


图 5