



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108074849 A

(43)申请公布日 2018.05.25

(21)申请号 201711058243.0

(22)申请日 2017.11.01

(30)优先权数据

2016-219619 2016.11.10 JP

(71)申请人 株式会社迪思科

地址 日本东京都

(72)发明人 塚本真裕 富樫谦

(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 于靖帅 乔婉

(51)Int.Cl.

H01L 21/677(2006.01)

H01L 21/687(2006.01)

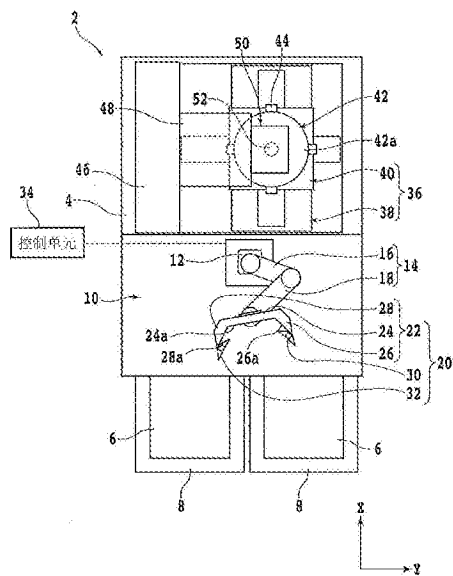
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

搬送装置、加工装置和搬送方法

(57)摘要

提供搬送装置、加工装置和搬送方法,能够可靠地对收纳于盒中的框架单元进行保持而搬送,也适于加工装置的小型化。搬送装置从对框架单元进行收纳的盒中将框架单元搬出并搬送至规定的位置,框架单元是在环状的框架的开口借助带而支承板状的被加工物而得的,搬送装置具有:保持部,其具有能够对框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部和抵靠于框架的抵靠部;移动部,其使保持部移动;控制部,其对各结构要素进行控制,控制部对各结构要素进行如下控制:利用夹持部对框架进行把持而从盒中部分地拉出,将夹持部的把持解除后在按照使框架朝向盒移动的方式使抵靠部抵靠于框架的状态下用夹持部对框架进行把持而提起并搬送至规定的位置。



1. 一种搬送装置,该搬送装置从对框架单元进行收纳的盒中将该框架单元搬出并搬送至规定的位置,其中,所述框架单元是在环状的框架的开口中借助带对板状的被加工物进行支承而得的,该搬送装置的特征在于,

该搬送装置具有:

保持部,其具有能够对该框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部以及抵靠于该框架的抵靠部;

移动部,其使该保持部移动;以及

控制部,其对各结构要素进行控制,

该控制部按照如下方式对各结构要素进行控制:

利用该夹持部对该框架进行把持而从该盒中部分地拉出,将该夹持部的把持解除,然后在按照使该框架朝向该盒移动的方式使该抵靠部抵靠于该框架的状态下,利用该夹持部对该框架进行把持而提起并搬送至该规定的位置。

2. 一种加工装置,其特征在于,

该加工装置具有:

卡盘工作台,其对被加工物进行保持;

加工单元,其对该卡盘工作台所保持的被加工物进行加工;

盒载置区域,其对盒进行载置;以及

搬送单元,其从该盒中将框架单元搬出并搬送至该卡盘工作台,

其中,该搬送单元是权利要求1所述的搬送装置。

3. 一种搬送方法,从对框架单元进行收纳的盒中将该框架单元搬出并搬送至规定的位置,其中,所述框架单元是在环状的框架的开口中借助带对板状的被加工物进行支承而得的,该搬送方法的特征在于,

该搬送方法使用搬送装置,该搬送装置具有:

保持部,其具有能够对该框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部以及抵靠于该框架的抵靠部;

移动部,其使该保持部移动;以及

控制部,其对各结构要素进行控制,

该搬送方法利用该两组夹持部的一方或双方对该框架进行把持而从该盒中部分地拉出,

将该两组夹持部的一方或双方的把持解除,然后按照使该框架朝向该盒移动的方式使该抵靠部抵靠于该框架,

在该抵靠部抵靠于该框架的状态下,利用该两组夹持部对该框架进行把持而提起并搬送至该规定的位置。

搬送装置、加工装置和搬送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对框架单元进行搬送的搬送装置、组装有该搬送装置的加工装置以及使用该搬送装置的搬送方法,其中,所述框架单元是在环状的框架的开口中借助带对板状的被加工物进行支承而得的。

背景技术

[0002] 在将半导体晶片、光器件晶片、陶瓷封装基板等分割成多个芯片时,例如沿着设定于这些板状的被加工物的分割预定线(间隔道)照射激光束、或者使进行旋转的环状的刀具切入(例如,参照专利文献1、2等)。

[0003] 在利用上述那样的方法对被加工物进行加工之前,大多将直径大于被加工物的带粘贴于被加工物且在带的外周部分固定环状的框架而形成框架单元。通过形成框架单元,对被加工物进行保护而免受搬送、加工时的冲击等,另外可提高被加工物的操作容易性。

[0004] 然而,在对被加工物进行加工时,通常按照未粘贴带的面朝上的方式利用卡盘工作台等对被加工物进行保持。另一方面,也有时根据加工的种类,将未粘贴带的面朝下。因此,关于对框架单元进行搬送的搬送装置,要求能够使框架单元的上下翻转的功能。

[0005] 专利文献1:日本特开2012-84720号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2014-192215号公报

[0007] 在具有上述那样的翻转功能的搬送装置中,为了能够可靠地对框架单元进行保持,对各部而言需要高刚性。但是,例如当利用粗且厚的部件构成对框架单元进行保持的保持部时,在收纳于盒中的框架单元的上下间的间隙狭窄的情况下,无法将保持部插入至该间隙而对框架单元进行保持。

[0008] 另外,在以往的加工装置中,在利用由导轨等构成的定心机构将从盒中搬出的框架单元的位置对齐之后,将该框架单元搬入至卡盘工作台等。但是,该定心机构需要一定程度的空间,因此成为使加工装置小型化时的障碍。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于该问题而完成的,其目的在于提供能够可靠地对收纳于盒中的框架单元进行保持而进行搬送而且也适于加工装置的小型化的搬送装置、组装有该搬送装置的加工装置以及使用该搬送装置的搬送方法。

[0010] 根据本发明的一个方式,提供搬送装置,该搬送装置从对框架单元进行收纳的盒中将该框架单元搬出并搬送至规定的位置,其中,所述框架单元是在环状的框架的开口中借助带对板状的被加工物进行支承而得的,该搬送装置具有:保持部,其具有能够对该框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部以及抵靠于该框架的抵靠部;移动部,其使该保持部移动;以及控制部,其对各结构要素进行控制,该控制部按照如下方式对各结构要素进行控制:利用该夹持部对该框架进行把持而从该盒中部分地拉出,将该夹持部的把持解除,然后在按照使该框架朝向该盒移动的方式使该抵靠部抵靠于该框架的状

态下,利用该夹持部对该框架进行把持而提起并搬送至该规定的位置。

[0011] 另外,根据本发明的一个方式,提供加工装置,该加工装置具有:卡盘工作台,其对被加工物进行保持;加工单元,其对该卡盘工作台所保持的被加工物进行加工;盒载置区域,其对盒进行载置;以及搬送单元,其从该盒中将框架单元搬出并搬送至该卡盘工作台,其中,该搬送单元是技术方案1所述的搬送装置。

[0012] 另外,根据本发明的一个方式,提供搬送方法,从对框架单元进行收纳的盒中将该框架单元搬出并搬送至规定的位置,其中,所述框架单元是在环状的框架的开口中借助带对板状的被加工物进行支承而得的,该搬送方法使用搬送装置,该搬送装置具有:保持部,其具有能够对该框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部以及抵靠于该框架的抵靠部;移动部,其使该保持部移动;以及控制部,其对各结构要素进行控制,该搬送方法利用该两组夹持部的一方或双方对该框架进行把持而从该盒中部分地拉出,将该两组夹持部的一方或双方的把持解除,然后按照使该框架朝向该盒移动的方式使该抵靠部抵靠于该框架,在该抵靠部抵靠于该框架的状态下,利用该两组夹持部对该框架进行把持而提起并搬送至该规定的位置。

[0013] 本发明的一个方式的搬送装置具有能够对该框架的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持部以及抵靠于框架的抵靠部。因此,利用夹持部对框架进行把持而从盒中部分地拉出,将夹持部的把持解除,然后在按照使框架朝向盒移动的方式使抵靠部抵靠于框架的状态下,利用夹持部对框架进行把持而提起,从而能够可靠地对收纳于盒中的框架单元进行保持而进行搬送。

[0014] 即,利用两组夹持部对框架的分离的两处进行把持,因此与在一处对框架进行把持的情况相比,能够抑制框架的挠曲,使框架单元稳定。由此,能够可靠地对框架单元进行保持,并且框架单元的翻转也变得容易。

[0015] 另外,在使抵靠部抵靠于框架而确定了框架单元的位置的状态下,利用夹持部对框架进行把持而进行搬送,因此无需利用以往那样的定心机构将框架单元的位置对齐。即,无需在加工装置中设置需要一定程度的空间的定心机构,因此也适于加工装置的小型化。

[0016] 这样,根据本发明的一个方式,能够提供能够可靠地对收纳于盒中的框架单元进行保持而进行搬送且也适于加工装置的小型化的搬送装置、组装有该搬送装置的加工装置以及使用该搬送装置的搬送方法。

附图说明

[0017] 图1是示意性示出激光加工装置的结构例的图。

[0018] 图2的(A)是示意性示出第一方式的框架单元的结构例的立体图,图2的(B)是示意性示出第二方式的框架单元的结构例的立体图。

[0019] 图3是示意性示出盒的结构例的立体图。

[0020] 图4的(A)和(B)是用于对将框架单元从盒中部分地拉出的情况进行说明的局部剖视俯视图。

[0021] 图5的(A)是用于对第一抵靠面、第二抵靠面和第三抵靠面抵靠在框架的近前侧的情况进行说明的局部剖视俯视图,图5的(B)是用于对框架单元被搬送的情况进行说明的局部剖视俯视图。

[0022] 图6的(A)是用于对在将框架单元从盒中部分地拉出时利用夹持爪对框架进行把持的情况进行说明的局部剖视俯视图,图6的(B)是用于对一部分较薄地形成的夹持爪进行说明的图。

[0023] 标号说明

[0024] 2:激光加工装置(加工装置);4:基台;6:盒;8:盒载置区域;10:搬送单元(搬送装置);12:升降机构(移动部);14:搬送臂(移动部);16:第一臂;18:第二臂;20:保持手(保持部);22:保持手架;24:第一部分;24a:第一抵靠面(抵靠部);26:第二部分;26a:第二抵靠面(抵靠部);28:第三部分;28a:第三抵靠面(抵靠部);30、32:夹持爪(夹持部);34:控制单元(控制部);36:卡盘工作台移动机构;38:Y轴移动工作台;40:X轴移动工作台;42:卡盘工作台;42a:保持面;44:夹具;46:支承构造;48:支承臂;50:激光加工单元(加工单元);52:透镜;62、64:侧板部;62a、64a:搁板部;66:顶板部;68:底板部;70:背板部;82:上爪;84:下爪;82a、84a:中央部;82b、84b:前端部;1:框架单元;11:被加工物;11a:正面;11b:背面;13:器件;21:带(粘接带);23:框架。

具体实施方式

[0025] 参照附图,对本发明的一个方式的实施方式进行说明。图1是示意性示出本实施方式的激光加工装置(加工装置)2的结构例的图。如图1所示,激光加工装置2具有对各结构要素进行支承的基台4。在基台4的前端部形成有两个盒载置区域8,它们分别用于载置能够收纳多个框架单元1(参照图2的(A)等)的盒6。

[0026] 在两个盒载置区域8的后方配置有用于对框架单元1进行搬送的搬送单元(搬送装置)10。搬送单元10例如具有使各部升降的升降机构(移动部)12。升降机构12与搬送臂(移动部)14连结。

[0027] 搬送臂14例如包含:基端部与升降机构12连接的第一臂16;以及基端部与第一臂16的前端部连接的第二臂18。第一臂16构成为能够使第一臂16相对于升降机构12旋转,第二臂18构成为能够使第二臂18相对于第一臂16的前端部旋转。

[0028] 另外,在第二臂18的前端部设置有用于对框架单元1进行保持的保持手(保持部)20。例如通过利用升降机构12使搬送臂14升降,并且使第一臂16和第二臂18分别相对于升降机构12和第一臂16的前端部旋转,能够使保持手20移动至期望的位置。

[0029] 保持手20具有保持手架22,该保持手架22连结成能够相对于搬送臂14(第二臂18)的前端部上下翻转。该保持手架22包含与第二臂18的前端部连接且在搬送时抵靠在框架单元1上的直线状的第一部分24。第一部分24的一个侧面作为抵靠在框架单元1上的第一抵靠面(抵靠部)24a。

[0030] 另外,保持手架22具有从第一部分24的第一抵靠面24a侧的两端倾斜突出的第二部分26和第三部分28。第二部分26和第三部分28的第一抵靠面24a侧的侧面分别作为在搬送时抵靠在框架单元1上的第二抵靠面(抵靠部)26a和第三抵靠面(抵靠部)28a。

[0031] 在第二部分26的第二抵靠面26a侧和第三部分28的第三抵靠面28a侧分别设置有用于对框架单元1进行把持的夹持爪(夹持部)30和夹持爪(夹持部)32。夹持爪30和夹持爪32分别具有上爪和下爪,能够对框架单元1内的框架23(参照图2的(A)等)上下夹持而进行把持。

[0032] 在搬送单元10上连接有用于对搬送单元10的各结构要素进行控制的控制单元(控制部)34。该控制单元34的功能在后文进行详述。另外,在本实施方式中,示例出用于对搬送单元10进行控制的专用的控制单元34,但也可以将用于对激光加工装置2的各结构要素进行控制的控制单元(未图示)用于搬送单元10的控制。

[0033] 在搬送单元10的后方设置有卡盘工作台移动机构36。卡盘工作台移动机构36具有:在Y轴方向(分度进给方向)上移动的Y轴移动工作台38;以及配置在Y轴移动工作台38的上表面且在X轴方向(加工进给方向)上移动的X轴移动工作台40。

[0034] 在X轴移动工作台40的上表面侧配置有用于对框架单元1内的被加工物11进行保持的卡盘工作台42。另外,在卡盘工作台42的周围设置有用于对构成框架单元1的框架23进行固定的多个夹具44。

[0035] 卡盘工作台42与电动机等旋转驱动源(未图示)连结,绕与Z轴方向(铅垂方向)大致平行的旋转轴进行旋转。若利用上述的卡盘工作台移动机构36使Y轴移动工作台38在Y轴方向上移动,则卡盘工作台42在Y轴方向上进行分度进给,若使X轴移动工作台40在X轴方向上移动,则卡盘工作台42在X轴方向上进行加工进给。

[0036] 卡盘工作台42的上表面作为用于对被加工物11进行保持的保持面42a。该保持面42a通过形成于卡盘工作台42的内部的吸引路(未图示)等而与吸引源(未图示)连接。例如,若将利用搬送单元10搬送的框架单元1(被加工物11)载置于保持面42a并作用吸引源的负压,则能够利用卡盘工作台42对被加工物11进行吸引、保持。

[0037] 另外,在本实施方式中,利用搬送单元10将框架单元1载置于卡盘工作台42的保持面42a,但也可以是,例如在卡盘工作台42的近前处配置暂放工作台,将框架单元1载置于该暂放工作台。在该情况下,例如可以使用与搬送单元10不同的搬送单元将框架单元1从暂放工作台搬送至卡盘工作台42。

[0038] 在卡盘工作台移动机构36的侧方设置有柱状的支承构造46。支承构造46具有向卡盘工作台移动机构36侧突出的支承臂48,在该支承臂48的前端部配置有向下方照射激光束的激光加工单元(加工单元)50。

[0039] 激光加工单元50利用聚光用的透镜52对由激光振荡器(未图示)振荡出的激光束进行会聚而照射至卡盘工作台42上的被加工物11。因此,例如一边利用激光加工单元50照射激光束一边使卡盘工作台42在X轴方向上进行加工进给,从而能够沿着X轴方向对被加工物11进行激光加工。

[0040] 另外,激光加工单元50的结构等根据所采用的加工方法等适当地进行设定、变更。例如,在想要利用多光子吸收对被加工物11的内部进行改质而形成改质区域(改质层)的情况下,将能够振荡出透过被加工物11的波长的激光束的激光振荡器组装至激光加工单元50。

[0041] 另外,在想要利用激光烧蚀对被加工物11进行加工的情况下,将能够振荡出被加工物11吸收的波长的激光束的激光振荡器组装至激光加工单元50。加工后的被加工物11(框架单元1)例如使用搬送单元10搬入至盒6。

[0042] 上述的搬送单元10(控制单元34)、卡盘工作台移动机构36、卡盘工作台42、激光加工单元50等结构要素与用于对激光加工装置2整体进行控制的控制单元(未图示)连接。该控制单元对各结构要素的动作进行控制,以便适当地对被加工物11进行加工。

[0043] 接着,对利用本实施方式的搬送单元10搬送的框架单元1进行说明。图2的(A)是示意性示出第一方式的框架单元1的结构例的立体图,图2的(B)是示意性示出第二方式的框架单元1的结构例的立体图。

[0044] 构成框架单元1的被加工物11例如是由硅等半导体材料形成的圆盘状的晶片,其正面11a被分成中央的器件区域和包围器件区域的外周剩余区域。器件区域由呈格子状排列的多个分割预定线(间隔道)进一步划分成多个区域,在各区域形成有IC、LSI等器件13。

[0045] 另外,在本实施方式中,使用由硅等半导体材料形成的圆盘状的被加工物11,但对于被加工物11的材质、形状、构造、大小等没有限制。例如也可以使用由其他半导体、陶瓷、树脂、金属等材料形成的基板作为被加工物11。同样地,对于器件13的种类、数量、大小、配置等也没有限制。

[0046] 在图2的(A)所示的第一方式中,在被加工物11的正面11a侧粘贴有直径大于被加工物11的带(粘接带)21。另外,在带21的外周部分固定有环状的框架23。即,在框架23的开口23a中借助带21对被加工物11进行支承,被加工物11、带21和框架23形成一体的框架单元1。

[0047] 另一方面,在图2的(B)所示的第二方式中,在被加工物11的背面11b侧粘贴有直径大于被加工物11的带21。另外,在带21的外周部分固定有环状的框架23。即,在框架23的开口23a中借助带21对被加工物11进行支承,被加工物11、带21和框架23形成一体的框架单元1。

[0048] 接着,对用于收纳上述的框架单元1的盒6的结构例进行说明。图3是示意性示出盒6的结构例的立体图。盒6具有配置成彼此的内侧面相对的一对侧板部62、64。在各侧板部62、64的内侧面分别沿着铅垂方向以大致相等的间隔配置有在水平方向上延伸的多个搁板部62a、64a。

[0049] 多个搁板部62a、64a设置在各侧板部62、64的对应的高度的位置。利用对应的高度的一对搁板部62a、64a对一个框架单元1进行支承。具体而言,利用一对搁板部62a、64a对构成框架单元1的框架23的一部分进行支承。另外,该侧板部62、64借助顶板部66、底板部68和背板部70(参照图4的(A)等)而连接。

[0050] 对利用如上述那样构成的搬送单元10对框架单元1进行搬送的搬送方法进行说明。在本实施方式中,首先利用两组夹持爪30、32对收纳于盒6中的框架单元1的框架23进行把持,将框架单元1从盒6中部分地拉出(拉出步骤)。图4的(A)和(B)是用于对将框架单元1从盒6中部分地拉出的情况进行说明的局部剖视俯视图。

[0051] 在将框架单元1从盒6中部分地拉出时,首先控制单元34使升降机构12进行动作而使对象的框架单元1的高度与保持手20的高度对齐。接着,控制单元34使搬送臂14进行动作,如图4的(A)所示那样使保持手20移动至能够利用夹持爪30、32对框架23的近前侧的分离的两处进行把持的位置。

[0052] 然后,控制单元34使夹持爪30、32对框架23的近前侧的分离的两处进行把持。然后,再次使搬送臂14进行动作,如图4的(B)所示那样将框架单元1拉出至一定程度的位置。框架单元1的拉出量例如在即使将夹持爪30、32的把持解除框架单元1也不从盒6脱落、且之后将第一抵靠面24a等适当地抵靠于框架单元1的范围内进行调整。

[0053] 如上所述,在将框架单元1从盒6中部分地拉出之后,控制单元34将夹持爪30、32对

框架23的把持解除。另外,按照使框架单元1(框架23)朝向盒6的内部移动的方式使保持手20的第一抵靠面24a、第二抵靠面26a和第三抵靠面28a抵靠在框架23的近前侧(抵靠步骤)。

[0054] 图5的(A)是用于对第一抵靠面24a、第二抵靠面26a和第三抵靠面28a(以下称为第一抵靠面24a等)抵靠在框架23的近前侧的情况进行说明的局部剖视俯视图。在将第一抵靠面24a等抵靠在框架23的近前侧时,控制单元34首先使搬送臂14进行动作而使保持手20朝向盒6移动。

[0055] 然后,如图5的(A)所示,当第一抵靠面24a等抵靠在框架23的近前侧且框架单元1朝向盒6的内部稍微移动时,控制单元34使搬送臂14停止。然后,在该状态下,使夹持爪30、32对框架23的近前侧的分离的两处进行把持。

[0056] 这样,在本实施方式中,在将框架单元1部分地拉出之后,将第一抵靠面24a等抵靠在框架23的近前侧,因此即使不使保持手20进入到盒6的内部的较深位置,也能够适当地对框架单元1进行把持。即,即使在框架单元1的上下的间隙狭窄等情况下,也能够适当地对框架单元1进行保持而进行搬送。

[0057] 当在第一抵靠面24a等抵靠在框架23的近前侧的状态下使夹持爪30、32对框架23的近前侧的分离的两处进行了把持之后,将框架单元1(框架23)稍微提起,并搬送至规定的位置(搬送步骤)。图5的(B)是用于对框架单元1被搬送的情况进行说明的局部剖视俯视图。

[0058] 在将框架单元1搬送至规定的位置时,首先控制单元34使升降机构12进行动作,使框架单元1稍微上升。然后,如图5的(B)所示,使搬送臂14进行动作而将框架单元1从盒6中完全拉出。然后,将框架单元1搬送至规定的位置(例如,卡盘工作台42)。

[0059] 如上所述,本实施方式的搬送单元(搬送装置)10具有:能够对框架23的近前侧的分离的两处上下夹持而进行把持的两组夹持爪(夹持部)30、32;以及抵靠于框架23的第一抵靠面(抵靠部)24a、第二抵靠面(抵靠部)26a和第三抵靠面(抵靠部)28a。

[0060] 因此,利用夹持爪30、32对框架23进行把持而从盒6中部分地拉出,并将夹持爪30、32的把持解除,然后在按照使框架23朝向盒6移动的方式使第一抵靠面24a、第二抵靠面26a和第三抵靠面28a抵靠于框架23的状态下,利用夹持爪30、32对框架23进行把持而提起,从而能够可靠地对收纳于盒6的框架单元1进行保持而进行搬送。

[0061] 即,利用两组夹持爪30、32对框架23的分离的两处进行把持,因此与在一处对框架23进行把持的情况相比,能够抑制框架23的挠曲,使框架单元1稳定。由此,能够可靠地对框架单元1进行保持,并且框架单元1的翻转也变得容易。

[0062] 另外,在使第一抵靠面24a、第二抵靠面26a和第三抵靠面28a抵靠于框架23而确定了框架单元1的位置的状态下,利用夹持爪30、32对框架23进行把持而进行搬送,因此无需利用以往那样的定心机构将框架单元1的位置对齐。即,无需在加工装置中设置需要一定程度的空间的定心机构,因此也适于激光加工装置(加工装置)2的小型化。

[0063] 另外,本发明不限于上述实施方式的记载,可以进行各种变更并实施。例如,在上述实施方式中,在将框架单元1从盒6中部分地拉出时,利用两组夹持爪30、32对框架23进行把持,但也可以利用夹持爪30和夹持爪32中的任意一方对框架23进行把持。

[0064] 图6的(A)是用于对在将框架单元1从盒6中部分地拉出时利用夹持爪32对框架23进行把持的情况进行说明的局部剖视俯视图。在该情况下,控制单元34使搬送臂14进行动作,使保持手20移动至能够利用夹持爪32对框架23的近前侧的一处进行把持的位置。

[0065] 然后,控制单元34使夹持爪32对框架23的近前侧的一处进行把持。然后,再次使搬送臂14进行动作,将框架单元1拉出至一定程度的位置。在该情况下,可以仅使夹持爪32的一部分进入盒6的内部,因此即使在框架单元1的上下的间隙更狭窄等情况下,也能够将框架单元1适当地拉出。

[0066] 另外,在该情况下,可以较薄地形成进入至盒6的内部的夹持爪32的一部分。图6的(B)是用于对一部分较薄地形成的夹持爪32进行说明的图。如图6的(B)所示,夹持爪32具有上爪82和下爪84。上爪82的中央部82a和下爪84的中央部84a较厚地形成以便能够确保刚性。

[0067] 另一方面,与中央部82a和中央部84a相比,上爪82的前端部82b和下爪84的前端部84b较薄地形成。在将框架单元1从盒6中部分地拉出时,将该上爪82的前端部82b和下爪84的前端部84b插入至盒6的内部,利用前端部82b和前端部84b对框架23进行把持即可。在该情况下,即使在框架单元1的上下的间隙更加狭窄等情况下,也能够将框架单元1适当地拉出。另外,这里仅对使用夹持爪32的情况进行了说明,在使用相反侧的夹持爪30的情况下也是同样的。

[0068] 另外,在上述实施方式中,对作为加工装置的一例的激光加工装置2进行了说明,但本发明的加工装置也可以是切削装置、磨削装置、研磨装置等。切削装置例如代替激光加工单元50而具有安装圆环状的切削刀具的切削单元(加工单元)。

[0069] 磨削装置中,例如代替激光加工单元50而具有安装包含磨削用的磨具在内的磨削磨轮的磨削单元(加工单元)。研磨装置中,例如代替激光加工单元50而具有安装研磨垫的研磨单元(加工单元)。

[0070] 除此之外,上述实施方式的构造、方法等只要在不脱离本发明的目的的范围内,则可以适当变更而实施。

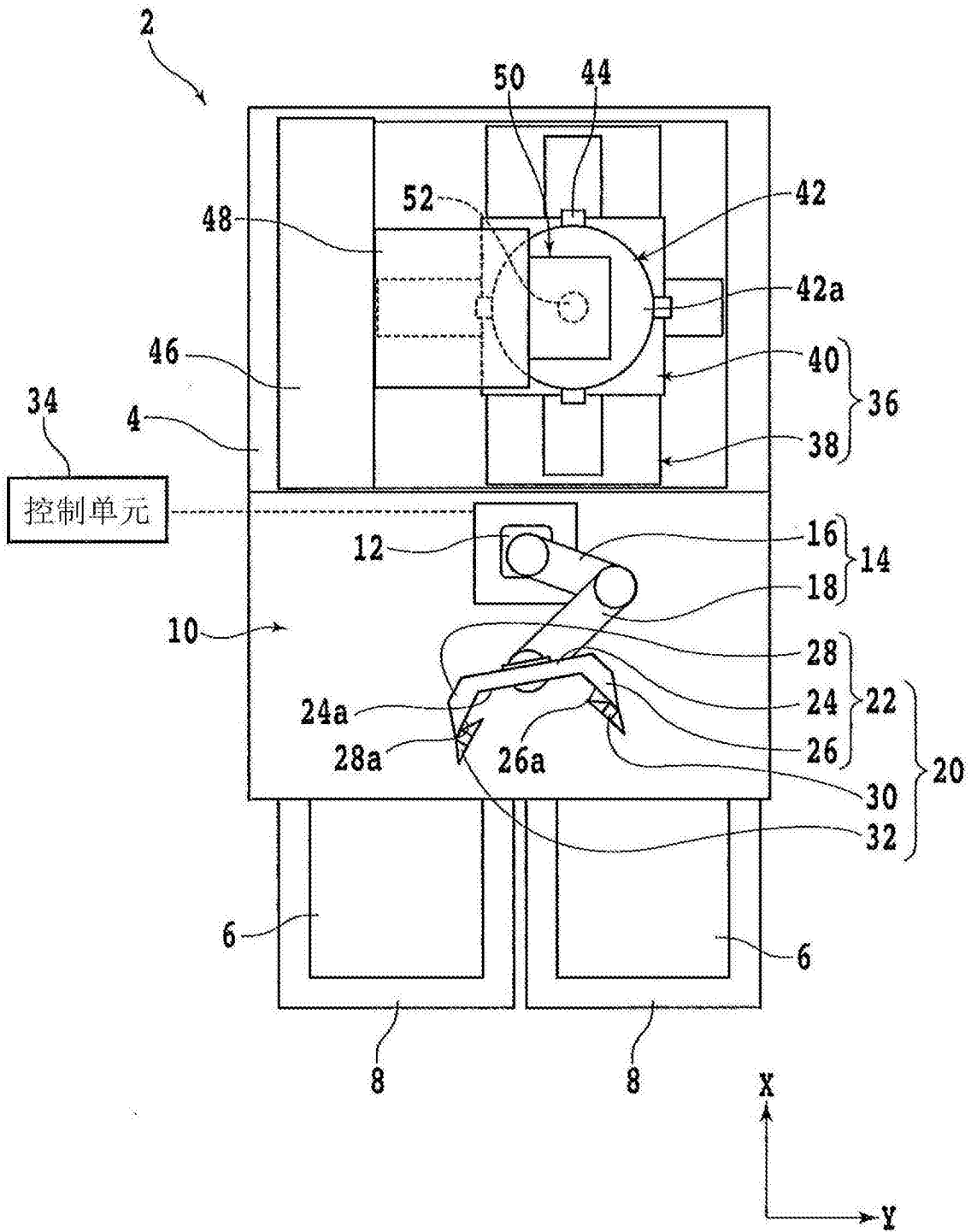
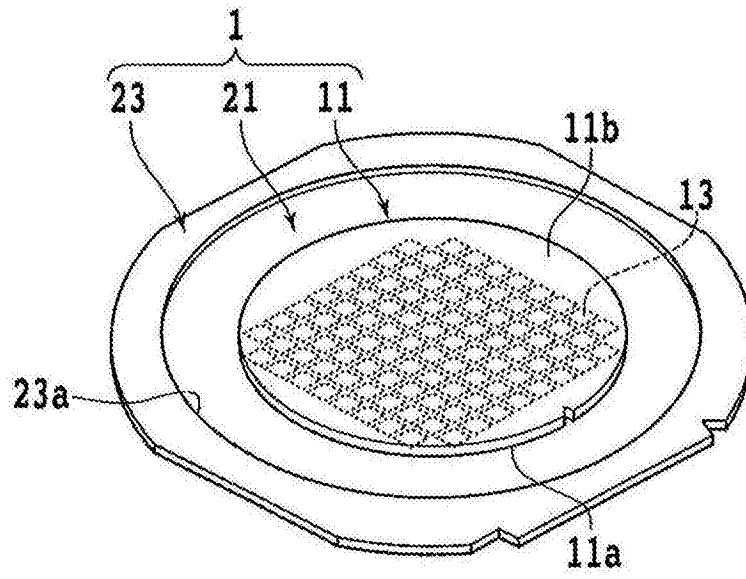


图1

(A)



(B)

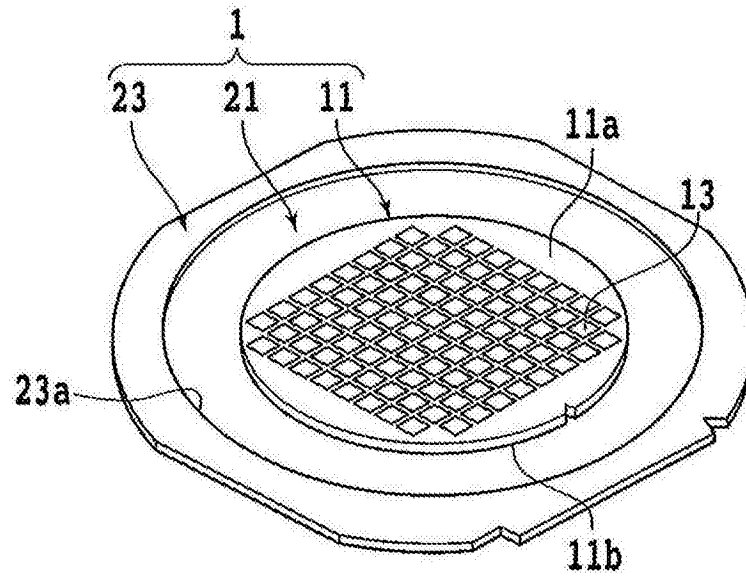


图2

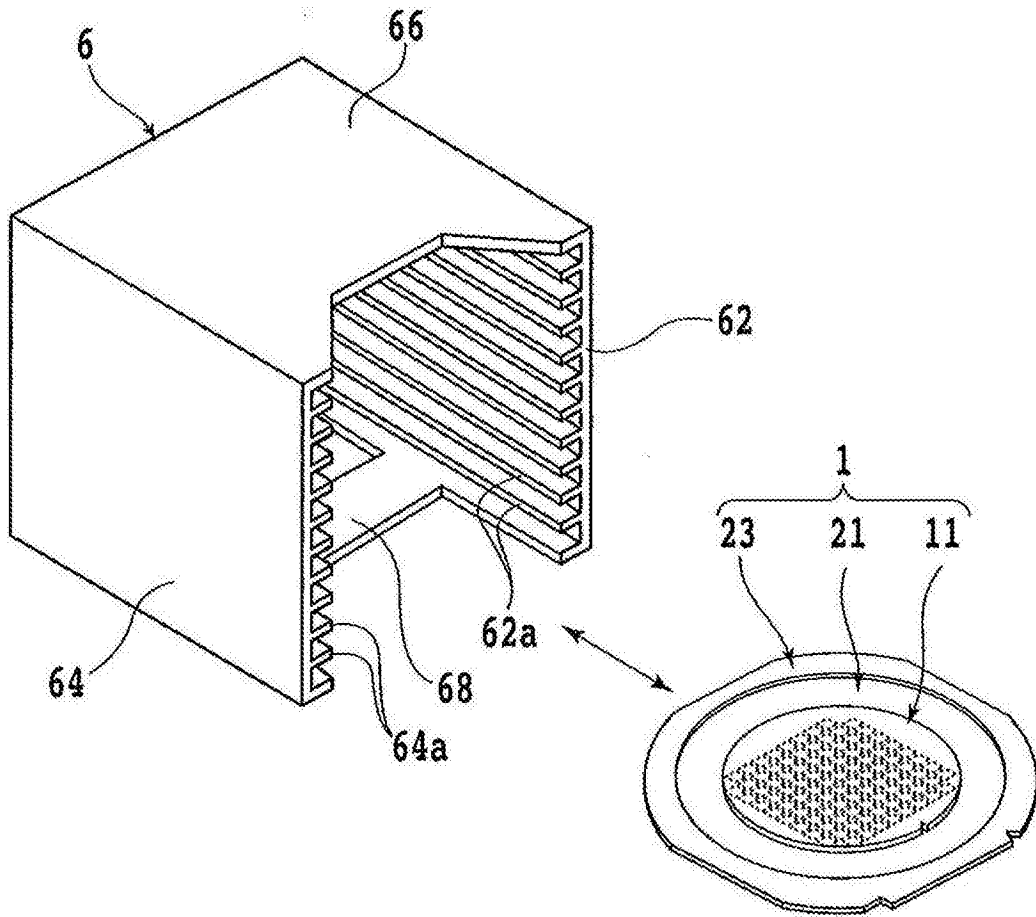
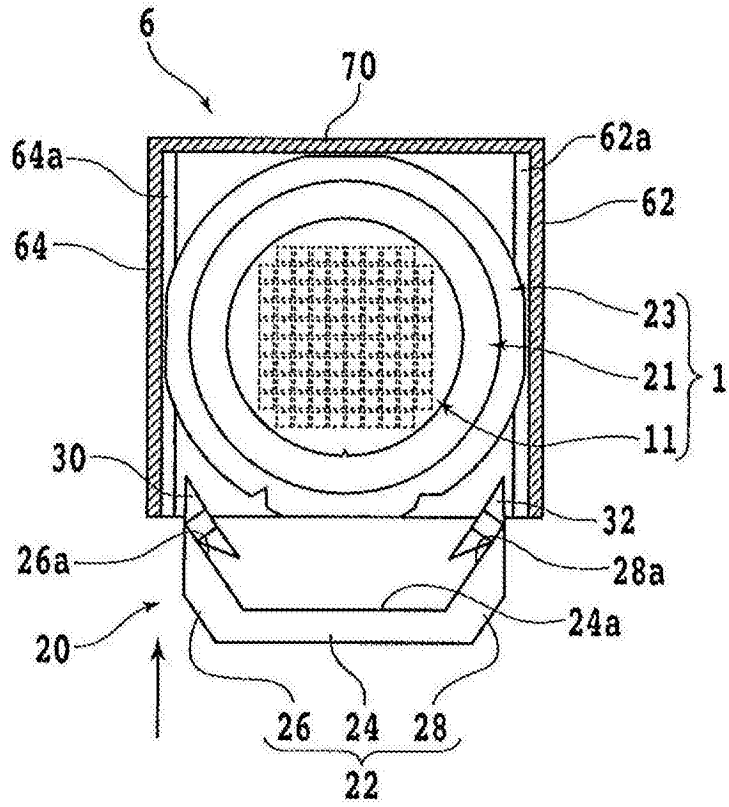


图3

(A)



(B)

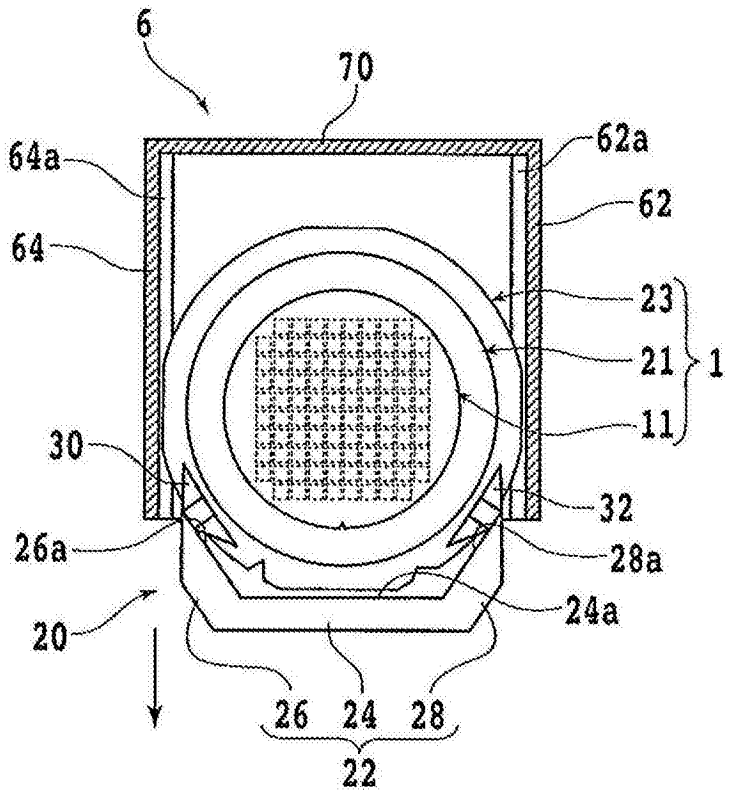
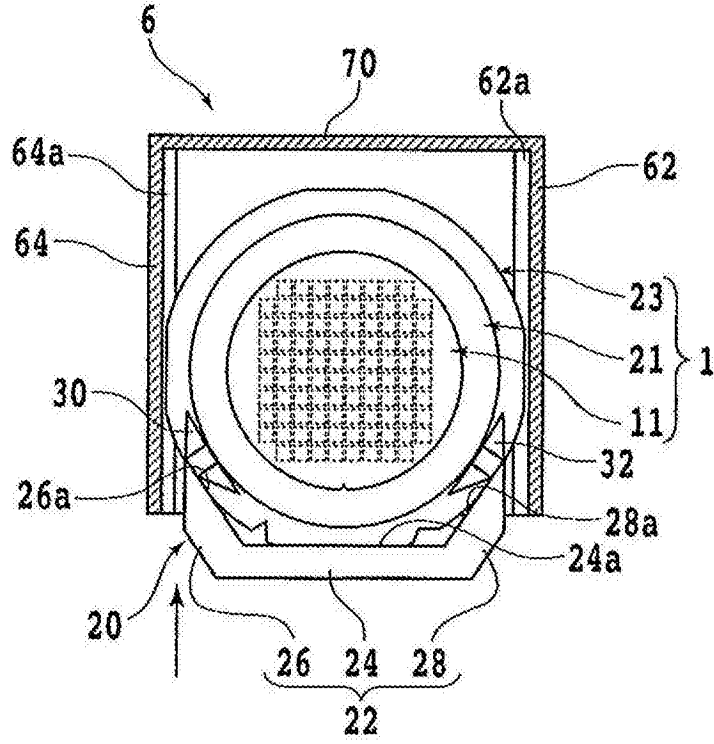


图4

(A)



(B)

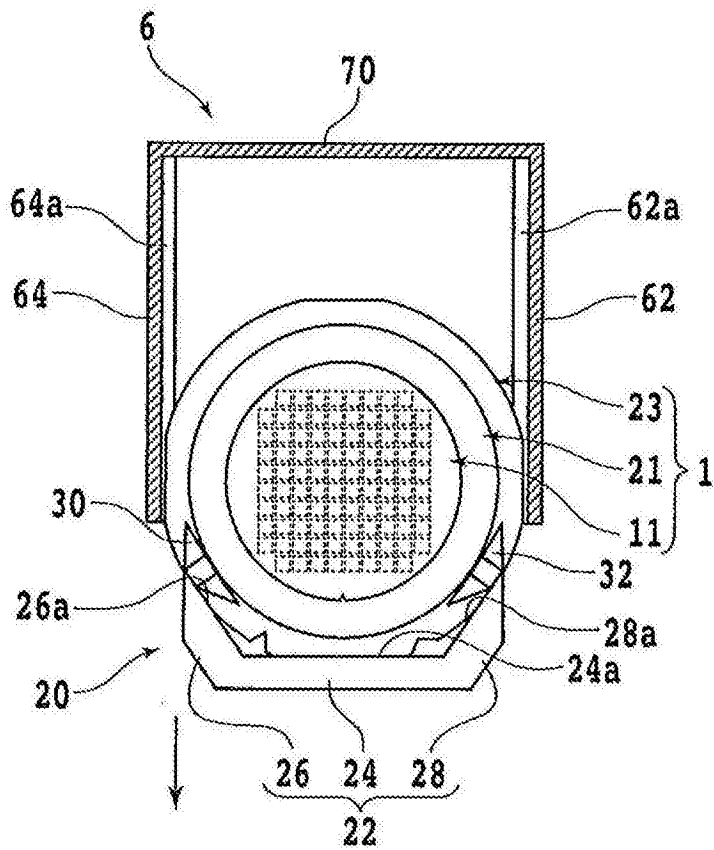
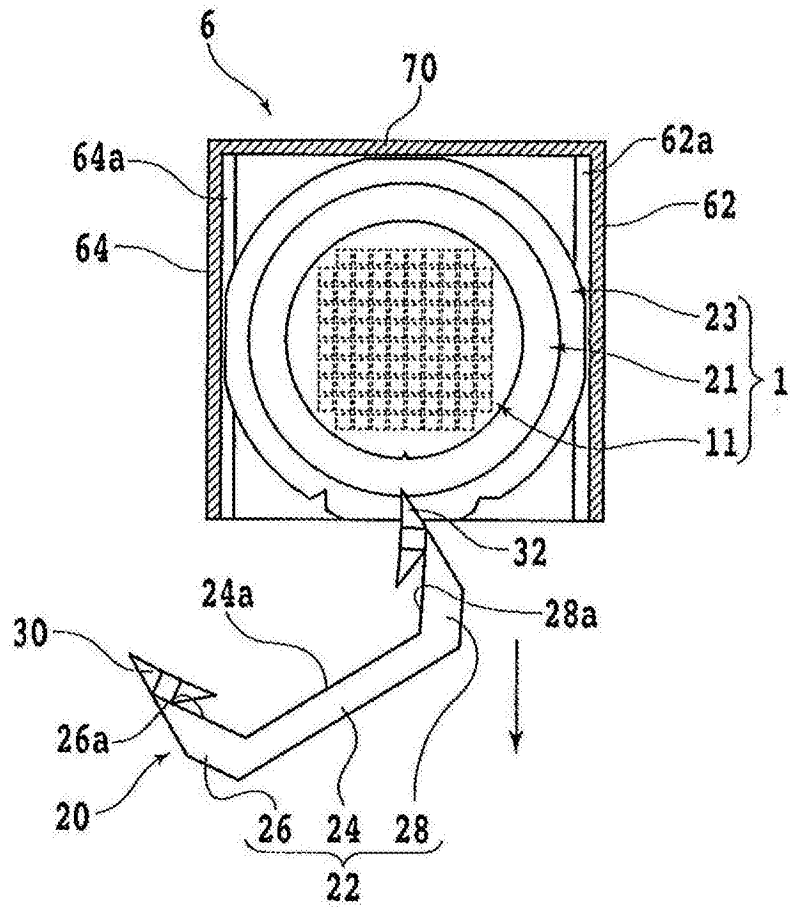


图5

(A)



(B)

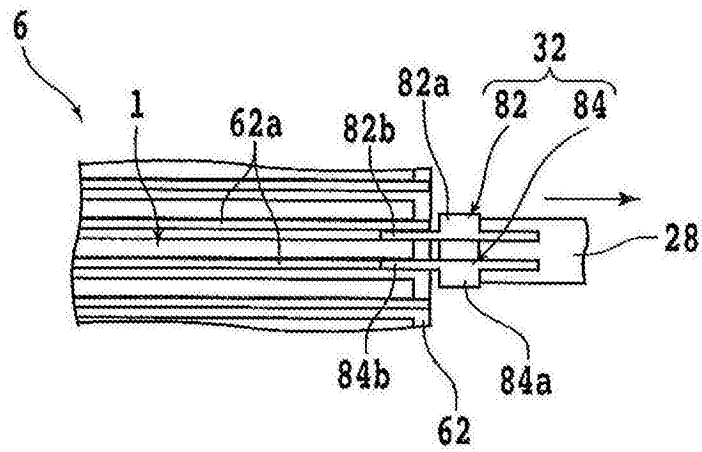


图6