



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105366928 B

(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201510360049.2

(51)Int.CI.

(22)申请日 2015.06.26

C03B 33/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105366928 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.03.02

JP 2003255362 A, 2003.09.10,  
JP 2003313036 A, 2003.11.06,  
CN 1678439 A, 2005.10.05,

(30)优先权数据

审查员 王公领

2014-161250 2014.08.07 JP

(73)专利权人 三星钻石工业股份有限公司

地址 日本大阪府摄津市香露园32番12号

(72)发明人 江岛谷彰 高松生芳 森亮

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

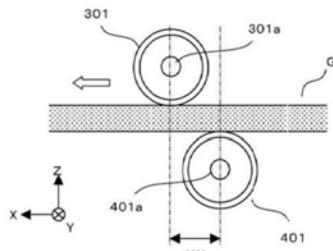
权利要求书1页 说明书9页 附图16页

(54)发明名称

刻划方法及刻划装置

(57)摘要

本发明是关于一种在密封材料的正上及正下的位置形成刻划线的情况下,提供一种能够在基板形成足够深度的裂纹的刻划方法及刻划装置。在将2个玻璃基板(G1、G2)借由密封材料(SL)黏合而成的母基板(G)形成刻划线时,在与玻璃基板(G1)的表面的密封材料(SL)相对方向的位置一面将刻划轮(301)压抵,一面使刻划轮(301)沿着密封材料(SL)移动,且借此并行而在玻璃基板(G2)表面的自刻划轮(301)沿着密封材料(SL)的方向位移(W1)的位置一面将刻划轮(401)压抵,一面使刻划轮(401)沿着密封材料(SL)移动。本发明在密封材料的正上以及正下的位置形成刻划线的情形,能够在基板形成充分深度的裂纹。



1.一种刻划方法,将刻划线形成于将第1基板及第2基板借由密封材料黏合而成的母基板,其特征在于:

在与前述第1基板表面的相对方向,在前述密封材料的位置一面将第1刀刃压抵一面使前述第1刀刃沿着前述密封材料移动,而在前述第1基板的表面形成刻划线;

与前述第1刀刃的移动并行,在前述第2基板表面的自前述第1刀刃沿着前述密封材料的方向位移既定距离的位置一面将第2刀刃压抵一面使前述第2刀刃沿着前述密封材料移动,而在前述第2基板的表面形成刻划线,前述既定距离被设定为0.6mm以上。

2.根据权利要求1所述的刻划方法,其特征在于,在前述第1基板表面的对应前述第2刀刃的位置,一面将第1辊压抵一面使前述第1辊沿着前述密封材料移动;

在前述第2基板表面的对应前述第1刀刃的位置,一面将第2辊压抵一面使前述第2辊沿着前述密封材料移动。

3.一种刻划装置,在将第1基板及第2基板借由密封材料黏合而成的母基板形成刻划线,其特征在于,具备:

第1刻划头,在前述第1基板的表面形成刻划线;

第2刻划头,在前述第2基板的表面形成刻划线;

驱动部,使前述第1刻划头及前述第2刻划头与前述母基板平行地移动;

前述第1刻划头,是以在前述第1基板表面的相对方向,在前述密封材料的位置以第1刀刃压抵的状态下,前述第1刀刃沿着前述密封材料移动的方式被驱动;

前述第2刻划头,是以与前述第1刻划头的驱动并行,且在前述第2基板表面的自前述第1刀刃沿着前述密封材料的方向位移既定距离的位置以第2刀刃压抵的状态下,前述第2刀刃沿着前述密封材料移动的方式被驱动,前述既定距离被设定为0.6mm以上。

4.根据权利要求3所述的刻划装置,其特征在于,前述第1刻划头,是在前述第1基板表面的对应前述第2刀刃的位置,一面以第1辊压抵一面使前述第1辊沿着前述密封材料移动;

前述第2刻划头,是在前述第2基板表面的对应前述第1刀刃的位置,一面以第2辊压抵一面使前述第2辊沿着前述密封材料移动。

5.根据权利要求4所述的刻划装置,其特征在于,前述第1刻划头具备:第1刻划工具,将前述第1刀刃及前述第1辊的两方保持;

前述第2刻划头具备:第2刻划工具,将前述第2刀刃及前述第2辊的两方保持。

6.根据权利要求3至5中任一项所述的刻划装置,其特征在于,前述第1刀刃及前述第2刀刃分别由在圆板外周形成V字状的刀尖且在前述刀尖的棱线以既定间隔具有沟槽的刻划轮所形成。

## 刻划方法及刻划装置

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种用于在基板形成刻划线的刻划方法及刻划装置。

### 背景技术

[0002] 以往,玻璃基板等脆性材料基板的分断是借由在基板表面形成刻划线的刻划步骤,以及沿着被形成的刻划线而在基板表面施加既定的力的裂断步骤而进行。在刻划步骤中,刻划轮的刀尖,一面压抵于基板表面,一面沿着既定的线而被移动。在刻划线的形成中,使用具备刻划头的刻划装置。

[0003] 下述的专利文献1中,记载有用于自母基板将液晶面板切除的方法。此方法中,借由将形成有薄膜电晶体(TFT)的基板及形成有滤色片(CF)的基板通过密封材料贴合而形成母基板。借由此母基板的分断而获得各个液晶面板。

[0004] 密封材料,是以两个基板贴合的状态保留形成液晶注入区域的空间的方式配置。

[0005] 将上述构成的母基板进行分断的情形,能够使用下述方法:使用两个刻划头,在母基板的两面,同时形成刻划线的方法(例如,参阅专利文献2)。此情形,两个刻划头以夹持母基板的方式配置。两个刻划轮被定位于俯视基板时的相同位置。此状态中,两个刻划轮在相同方向同时地被移动而在基板的各表面形成刻划线。

[0006] [专利文献1]日本特开2006-137641号公报

[0007] [专利文献2]日本特开2012-241902号公报

[0008] 如上述专利文献1所示,在现有习知的母基板中,在相邻的液晶注入区域间,存在有无介入密封材料的区域。故,在借由如上述的两个刻划头而在母基板的两面同时形成刻划线的情形,在无介入密封材料的区域,能够形成刻划线。若如此方式形成刻划线而将母基板分断,则在液晶面板,在液晶注入区域的周围残留有既定宽度的边缘区域。

[0009] 但是,近年来,尤其是在手机用液晶面板,使上述边缘区域极致地狭窄逐渐成为主流。为了因应此需求,在母基板省略无介入密封材料的区域,且相邻的液晶注入区域,需要以仅借由密封材料分隔的方式构成。此情形,刻划线形成于密封材料的正下以及正下。

[0010] 然而,经本案发明人确认有如下问题:若如此方式在密封材料的正上以及正下的位置形成刻划线,则无法在两个玻璃基板充分地产生裂纹。若在此裂纹不充分的状态实行裂断步骤,则裂断后的基板的端缘产生细微龟裂或破损而有玻璃基板强度低下的缺陷。

[0011] 由此可见,上述现有的刻划方法及装置在结构与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。

### 发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种刻划方法及刻划装置,在密封材料的正上以及正下的位置形成刻划线的情形,能够在基板形成充分深度的裂纹。

[0013] 本发明的目的是采用以下技术方案来实现的。本发明提出一种刻划方法,将刻划线形成于将第1基板及第2基板借由密封材料黏合而成的母基板,其中:在与前述第1基板表面的相对方向,在前述密封材料的位置一面将第1刀刃压抵一面使前述第1刀刃沿着前述密封材料移动,而在前述第1基板的表面形成刻划线;与前述第1刀刃的移动并行,在前述第2基板表面的自前述第1刀刃沿着前述密封材料的方向位移既定距离的位置一面将第2刀刃压抵一面使前述第2刀刃沿着前述密封材料移动,而在前述第2基板的表面形成刻划线,前述既定距离被设定为0.5mm以上。

[0014] 本发明的目的还可采用以下技术措施进一步实现。

[0015] 较佳的,前述的刻划方法,其中,在前述第1基板表面的对应前述第2刀刃的位置,一面将第1辊压抵一面使前述第1辊沿着前述密封材料移动;在前述第2基板表面的对应前述第1刀刃的位置,一面将第2辊压抵一面使前述第2辊沿着前述密封材料移动。

[0016] 本发明的目的还采用以下技术方案来实现的。本发明提出一种刻划装置,在将第1基板及第2基板借由密封材料黏合而成的母基板形成刻划线,其具备:第1刻划头,在前述第1基板的表面形成刻划线;第2刻划头,在前述第2基板的表面形成刻划线;驱动部,使前述第1刻划头及前述第2刻划头与前述母基板平行地移动;前述第1刻划头,是以在前述第1基板表面的相对方向,在前述密封材料的位置以第1刀刃压抵的状态下,前述第1刀刃沿着前述密封材料移动的方式被驱动;前述第2刻划头,是以与前述第1刻划头的驱动并行,且在前述第2基板表面的自前述第1刀刃沿着前述密封材料的方向位移既定距离的位置以第2刀刃压抵的状态下,前述第2刀刃沿着前述密封材料移动的方式被驱动,前述既定距离被设定为0.5mm以上。

[0017] 本发明的目的还可采用以下技术措施进一步实现。

[0018] 较佳的,前述的刻划装置,其中,前述第1刻划头,是在前述第1基板表面的对应前述第2刀刃的位置,一面以第1辊压抵一面使前述第1辊沿着前述密封材料移动;前述第2刻划头,是在前述第2基板表面的对应前述第1刀刃的位置,一面以第2辊压抵一面使前述第2辊沿着前述密封材料移动。

[0019] 较佳的,前述的刻划装置,其中,前述第1刻划头具备:第1刻划工具,将前述第1刀刃及前述第1辊的两方保持;

[0020] 前述第2刻划头具备:第2刻划工具,将前述第2刀刃及前述第2辊的两方保持。

[0021] 较佳的,前述的刻划装置,其中,前述第1刀刃及前述第2刀刃分别由在圆板外周形成V字状的刀尖且在前述刀尖的棱线以既定间隔具有沟槽的刻划轮所形成。

[0022] 借由上述技术方案,本发明刻划方法及刻划装置至少具有下列优点及有益效果:根据本发明,能够提供一种刻划方法及刻划装置,在密封材料的正上以及正下的位置形成刻划线的情形,借由将于母基板的上面及下面的各刻划位置在刻划方向仅移动既定距离,产生较各基板深的裂纹,能够在基板形成充分深度的裂纹。

[0023] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

## 附图说明

- [0024] 图1是以表示实施形态的刻划装置的示意图。
- [0025] 图2是表示实施形态的刻划头的构成的分解立体图。
- [0026] 图3是表示实施形态的刻划头的构成的立体图。
- [0027] 图4是说明实施方式的刻划方法的图。
- [0028] 图5是表示实施形态的刻划方法进行的实验结果的图。
- [0029] 图6是说明实施形态的另一刻划方法的图。
- [0030] 图7是表示实施形态的另一刻划方法进行的实验结果的图。
- [0031] 图8是表示实施形态的刻划工具的构成的立体图。
- [0032] 图9是以表示实施形态的刻划工具的安装方法的示意图。
- [0033] 图10是表示变更例的刻划工具的构成的立体图。
- [0034] 图11是以表示变更例的刻划工具的构成的示意图。
- [0035] 【主要元件符号说明】
  - [0036] 1:刻划装置 2:刻划头
  - [0037] 30、40:刻划工具 301、401:刻划轮
  - [0038] 302、402:辊 G:母基板
  - [0039] G1、G2:玻璃基板

## 具体实施方式

- [0040] 以下,关于本发明的实施形态,参照图式进行说明。再者,在各图中,方便起见,注记有互相正交的X轴、Y轴及Z轴。X-Y平面于水平面平行,Z轴方向为铅直方向。
- [0041] <刻划装置>
- [0042] 图1(a)、图1(b)是表示刻划装置1的构成的示意图。图1(a)是自Y轴的正侧观察刻划装置1的图。图1(b)是自X轴的正侧观察刻划装置1的图。
- [0043] 参照图1(a),刻划装置1具备:输送带11、支柱12a、12b、导件13a、13b、导件14a、14b、滑动单元15、16、两个刻划头2。
- [0044] 如图1(b)所示,输送带11,是在Y轴方向延伸设于除了配置有刻划头2之处。在输送带11上载置有母基板G。母基板G具有一对玻璃基板互相贴合的基板构造。母基板G借由输送带11在Y轴方向被运送。
- [0045] 支柱12a、12b,是在刻划装置1的基座将输送带11夹持而垂直地设置。导件13a、13b及导件14a、14b,分别以成为在X轴方向平行的方式架设于支柱12a、12b之间。滑动单元15、16,分别滑动自在地设于导件13a、13b、导件14a、14b。在导件13a、13b及导件14a、14b分别设有既定的驱动机构,且借由此驱动机构,滑动单元15、16在X轴方向移动。
- [0046] 在滑动单元15、16,分别装设有刻划头2。在Z轴正侧的刻划头2与Z轴负侧的刻划头2分别以与母基板G相对方向方式安装有刻划工具30、40。以被保持在刻划工具30、40的刻划轮按压于母基板G表面的状态,刻划头2在X轴方向移动。借此,在母基板G的表面形成刻划线。
- [0047] <刻划头>
- [0048] 图2是表示刻划头2的一部分的分解立体图。图3是表示刻划头2构成的立体图。

[0049] 参照图2,刻划头2具备:升降机构21、刻划线形成机构22、基座板23、顶板24、底板25、橡胶框26、外盖27、伺服马达28。

[0050] 升降机构21具备:连结于伺服马达28的驱动轴的圆筒凸轮21a,及形成于升降部21b上面的从动件21c。升降部21b,是通过滑动件(未图示)在基座板23可于上下方向移动地被支持,且借由弹簧21d在Z轴正方向施力。借由弹簧21d的施力,从动件21c被按压于圆筒凸轮21a下面。升降部21b连结于刻划线形成机构22。若借由伺服马达28转动圆筒凸轮21a,则借由圆筒凸轮21a的凸轮作用升降部21b进行升降,伴随此,刻划线形成机构22进行升降。在刻划线形成机构22的下端装设有刻划工具30、40。

[0051] 橡胶框26是不透气的弹性构件。橡胶框26具有嵌入于基座板23的槽23a、顶板24的槽24a及底板25的槽25a的形状。在橡胶框26装设于槽23a、24a、25a的状态,橡胶框26的表面较基座板23、顶板24及底板25的侧面稍为向外侧突出。

[0052] 外盖27具有前面部27a、右侧面部27b及左侧面部27c三个板部折弯的形状。在前面部27a的上下端缘形成有两个孔27f。

[0053] 在橡胶框26嵌入于槽23a、24a、25a的状态,外盖27的右侧面部27b与左侧面部27c以于外侧挠曲的方式变形,且外盖27安装于基座板23、顶板24及底板25。在此状态,通过在前面部27a的上下端缘形成的两个孔27f,螺丝被拧入顶板24及底板25。进而,螺丝被拧入于形成在基座板23、顶板24及底板25的槽23a、24a、25a的略外侧的螺丝孔。借此外盖27借由基座板23、顶板24及底板25与螺丝的头部被夹住,且右侧面部27b及左侧面部27c的周缘部被按压于橡胶框26。从而如图3所示刻划头2被组装。

[0054] 如图1(a)所示,两个刻划头2分别被配置于母基板G的上下。两个刻划头2成为相同构成。装设于两个刻划头2的刻划工具30、40,因应刻划方法而变更。以下所示的两个刻划方法中,在刻划方法1,使用仅保持刻划轮301、401的刻划工具30、40。又,在刻划方法2,使用保持刻划轮301、401与辊302、402的刻划工具30、40。

[0055] 以下,对上述两个刻划方法进行说明。

[0056] <刻划方法1>

[0057] 图4(a)～图4(c)是说明本实施形态的刻划方法的图。图4(a)是自Y轴负侧观察刻划位置附近时的示意图,图4(b)是自X轴正侧观察刻划位置附近时的示意图,图4(c)是自Y轴正侧观察刻划位置附近时的示意图。

[0058] 如图4(a)所示,在本刻划方法,以上侧(Z轴正侧)的刻划头2的刻划轮301,较下侧(Z轴负侧)的刻划头2的刻划轮401,在刻划方向(X轴正方向)仅距离W1为前的方式移动两个刻划轮301、401。两个刻划轮301、401分别以轴301a、401a作为旋转轴可旋转地安装有刻划工具30、40。

[0059] 参阅图4(b),母基板G,是通过密封材料SL而将两个玻璃基板G1、G2黏合所构成。在玻璃基板G1形成有滤色片(CF),且在玻璃基板G2形成有薄膜电晶体(TFT)。借由密封材料SL及两个玻璃基板G1、G2,形成液晶注入区域R,且在此液晶注入区域注入液晶。两个刻划轮301、401,是在Y轴方向不互相偏移而定位。刻划轮301,是在密封材料SL的正上位置按压于玻璃基板G1的表面,刻划轮401,是在密封材料SL的正下位置按压于玻璃基板G2的表面。

[0060] 如图4(c)所示,密封材料SL是格子状地配置。两个刻划轮301、401,是沿着密封材料SL而在X轴正方向移动。借此,如图4(b)、图4(c)所示,在玻璃基板G1、G2的表面分别形成

有L1、L2。

[0061] 在图4(a)～(c)所示的刻划方法,未设有对与刻划轮301相反侧(Z轴负侧)的母基板G的表面进行按压的辊,又,亦未设有对与刻划轮401相反侧(Z轴正侧)的母基板G的表面进行按压的辊。

[0062] <实验1>

[0063] 本案发明人,是遵从图4(a)～图4(c)所示的刻划方法而进行在母基板G形成刻划线的实验。以下,对该实验及实验结果进行说明。

[0064] 实验中,使用将厚度分别为0.2mm的玻璃基板G1、G2通过密封材料SL黏合的基板(母基板)。黏合基板(母基板)的尺寸为118mm×500mm。刻划轮301、401是使用三星钻石工业股份有限公司制造, MicroPenett(三星钻石工业股份有限公司的注册商标)。刻划轮301、401,是分别成为在圆板的外周形成V字形的刀尖并且在刀尖的棱线以既定间隔具有槽的构造。刻划轮301、401,是直径3mm,刀尖角度110°,槽的个数550,槽深度3μm。

[0065] 将该构成的刻划轮301、401分别如图4(a)～图4(c)所示的方式一面按压于玻璃基板G1、G2一面使移动而进行刻划动作。

[0066] 在刻划动作时控制施加于刻划轮301、401的荷重为6.5N。又,刻划轮301、401的移动速度使其为一定(200mm/sec)。

[0067] 基于以上条件,一面使两个刻划轮301、401间的距离W1变化,一面测量于玻璃基板G1、G2的裂纹渗透量。作为比较例,亦测量刻划轮301、401间的距离W1为0的情形的裂纹渗透量。在各测量中,除裂纹渗透量以外,亦一并测量肋状标记。

[0068] 在图5(a)～图5(e)表示有实验结果。图5(a)是以数值表示裂纹渗透量与肋状标记量的图,图5(b)～图5(e)是在刻划线上的母基板G的剖面照片,分别是距离W1为0.4mm、0.6mm、0.8mm的情况。图5(b)～图5(e)中,示有D1、D3为肋状标记量,D2、D4为裂纹渗透量。

[0069] 参照图5(a),若距离W1超过0.6mm,则相较距离W1为0mm的情形,玻璃基板G的裂纹渗透量变得较大。若在玻璃基板G1、G2中任一方以较大的渗透量产生裂纹,则在裂断步骤,可对母基板G进行适切地分断。

[0070] 例如,如比较例(W1=0mm)所示,若在玻璃基板G1、G2的裂纹量为小,同时为玻璃基板G1、G2的厚度(0.2mm)的一半程度,则在裂断步骤,需要从母基板G的两侧将玻璃基板G1、G2分别裂断。若进行如上述从母基板G的两侧将玻璃基板G1、G2分别裂断的动作,则玻璃基板G1、G2的边缘产生细微的龟裂或破损,而有玻璃基板G1、G2的强度低下的缺陷。

[0071] 相对于此,距离W1为0.6mm～1.4mm的情形,在玻璃基板G2的裂纹渗透量为小,同时在玻璃基板G1的裂纹渗透量为大的情形,在裂断步骤,若裂纹渗透量为小的玻璃基板G2仅从母基板G的一方侧进行裂断的动作佳,此裂断动作时,产生较深的裂纹的玻璃基板G1亦同时沿着裂纹被分断。若如上述仅从母基板G的一方侧使玻璃基板G1、G2裂断,则玻璃基板G1、G2的边缘不会产生细微的龟裂或破损,而高度保持玻璃基板G1、G2的强度。

[0072] 从以上理由,在母基板G的分断,期望在玻璃基板G1、G2任一方以较大渗透量产生裂纹。在本实验中,如图5(a)所示,两个刻划轮301、401间的距离W1若超过0.6mm,则相较比较例(W1=0mm),玻璃基板G1的裂纹渗透量变得较大。由此,期望两个刻划轮301、401间的距离W1为0.6mm以上。借由如上所述将两个刻划轮301、401间的距离W1设定,可适切地进行母基板G的裂断。

[0073] <刻划方法2>

[0074] 在如图4(a)～图4(c)所示的刻划方法(刻划方法1),与刻划轮301相反侧(Z轴负侧)的母基板G的表面未以辊压抵,又,与刻划轮401相反侧(Z轴正侧)的母基板G的表面亦未以辊压抵。相对于此,在本刻划方法,与刻划轮301相反侧(Z轴负侧)的母基板G的表面,及与刻划轮401相反侧(Z轴正侧)的母基板G的表面,分别借由辊压抵。

[0075] 图6(a)、图6(b)是说明刻划方法2的图。图6(a)是自Y轴负侧观察刻划位置附近时的示意图。图6(b)是自X轴正侧观察刻划位置附近时的示意图。

[0076] 如图6(a)所示,在本刻划方法中,与刻划轮301相反侧(Z轴负侧)的母基板G的表面被两个辊402压抵,又,与刻划轮401相反侧(Z轴正侧)的母基板G的表面被两个辊302压抵。两个辊302,是以夹持刻划轮301的方式配置,且以轴302a作为旋转轴成为可旋转。又,两个辊402,是以夹持刻划轮401的方式配置,且以轴402a作为旋转轴成为可旋转。

[0077] 与刻划方法1同样,两个刻划轮301、401,在刻划方向(X轴方向)仅偏移W1。两个刻划轮301、401,分别一面压抵于玻璃基板G1、G2,一面沿着密封材料SL移动。刻划轮301与两个辊302之间,有Y轴方向的间隙,且刻划轮401与两个辊402之间,亦有Y轴方向的间隙。因此,辊302、402,是以跨越借由刻划轮301、401而形成的刻划线L1、L2的方式而在X轴正方向移动。

[0078] <实验2>

[0079] 本案发明人,是遵从图6(a)、图6(b)所示的刻划方法而进行在母基板G形成刻划线的实验。以下,对该实验及实验结果进行说明。

[0080] 在本实验使用的母基板G与刻划轮301、401与上述实验1相同。在本实验中,将刻划轮301、401间的距离W1设定为2.2mm。又,刻划轮301、401的移动速度是使其为一定(200mm/sec)。相对于上侧的刻划头2的荷重中心的刻划轮301的偏心量为1.0mm,相对于下侧的刻划头2的荷重中心的刻划轮401的偏心量为3.2mm。

[0081] 刻划轮301、401的轴301a、401a的中心位置,分别与辊302、402的轴302a、402a的中心位置于Z轴方向一致,且辊302、402的直径,分别与划轮301、401的直径相同设定为3mm。

[0082] 基于以上条件,一面使施加于刻划工具30、40的荷重变化,一面测量在玻璃基板G1、G2的裂纹渗透量。

[0083] 在图7(a)～图7(e)表示有实验结果。图7(a)是以数值表示裂纹渗透量与肋状标记量的图,图7(b)～图7(e)是在刻划线上的母基板G的剖面照片,分别是荷重为6N、7N、8N、9N的情况。图7(b)～图7(e)中,示有D1、D3为肋状标记量,D2、D4为裂纹渗透量。

[0084] 参照图7(a),若荷重从5N变化为6N,则可得知在玻璃基板G1的裂纹渗透量急遽地增加。又,若荷重超过6N,则玻璃基板G1的裂纹渗透量超过玻璃基板G1的厚度(0.2mm)的80%,且在玻璃基板G1由渗透量产生大量裂纹。如上所述,若在玻璃基板G1、G2中任一方以较大的渗透量产生裂纹,则在裂断步骤,可对母基板G进行适切地分断。故,在刻划方法2,期望施加于刻划工具30、40的荷重设定为6N以上。

[0085] 再者,在本实验,相较于上述实验1,对于玻璃基板G1的裂纹渗透量进一步变大。故,对于使裂纹渗透量变大的同时安定地形成裂纹,如刻划方法2,期望在与母基板G的刻划轮301、401相反侧的面以辊402、302进行按压。

[0086] <刻划工具>

[0087] 图8(a)、图8(b),是分别表示刻划工具30、40的构成的立体图。

[0088] 刻划工具30、40,除了刻划轮301、401与辊302、402的排列顺序以外,具有相同的构成。刻划工具30、40,分别具备保持刻划轮301、401与辊302、402的保持具303、403。保持具303、403具备:安装有刻划轮301、401的槽303a、403a、安装有辊302、402的槽303b、403b、倾斜面303c、403c。刻划轮301、401,是借由将轴301a、401a嵌入保持具303、403的孔而安装。辊302、402,是借由将轴302a、402a嵌入保持具303、403的孔而安装。

[0089] 图9(a)、图9(b)是以示意表示对于刻划线形成机构22的刻划工具30的安装方法的图。在图9(a)、图9(b)示有刻划线形成机构22的内部透视的状态。

[0090] 在刻划线形成机构22的下端,设有保持刻划工具30的保持部221,且在该保持部221形成有可将刻划工具30插入的孔222。孔222的底设置有磁石224,且孔222的中间位置设有销223。刻划工具30的保持具303是由强磁性体所形成。

[0091] 在刻划线形成机构22安装有刻划工具30的情形,刻划工具30的保持具303被插入至保持部221的孔222。保持具303的上端若接近磁石224,则保持具303被磁石吸附。此时,保持具303的倾斜面303c抵接于销223,且保持具303被定位于常规位置。由此,如图9(b)所示,刻划工具30安装于刻划线形成机构22的下端。

[0092] 刻划工具40亦同样,安装于刻划线形成机构22的下端。由此,若刻划工具30、40分别安装于对应的刻划头2的刻划线形成机构22,则如图6(a)、图6(b)所示,在刻划轮301对应的位置定位辊402,且在刻划轮401对应的位置定位辊302。若使用图8(a)、图8(b)所示的构成的刻划工具30、40,则刻划工具30、40仅由分别安装于对应的刻划头2的刻划线形成机构22,而使刻划轮301与刻划轮401的距离W1保持既定距离,同时可使刻划轮301、401与辊402、302互相定位校准。

[0093] 再者,上述实验2,是使用图8(a)、图8(b)所示的构成的刻划工具30、40而进行。又,上述实验1,是从保持具303、403省略槽303b、403b,且在仅具有槽303b、403b的保持具,分别使用安装有刻划轮301、401的刻划工具30、40而进行。

[0094] <实施形态的效果>

[0095] 根据本实施形态,可发挥以下效果。

[0096] 正如实验1、2所示,在密封材料SL的正上位置,可由较深的裂纹形成刻划线L1。尤其是如刻划方法2,借由设有辊302、402,使裂纹渗透量进一步变大,同时安定地形成裂纹。

[0097] <变更例>

[0098] 以上,虽对于本发明的实施形态进行说明,但本发明不被限制于上述实施形态,又,本发明的实施形态亦可为上述形态以外的各种变更。

[0099] 例如,在上述实施形态,使用在刀尖的棱线以一定间隔形成槽的刻划轮,但可想而知,使用未在棱线形成槽的刻划轮亦可发挥同样的效果。刻划轮(刀尖)的大小或形状不仅限制于上述实施形态所记载,可适当地使用其他的大小或形状、种类的刀尖。

[0100] 又,在上述实施形态,使母基板G的上侧的刻划轮301相对于母基板下侧的刻划轮401在刻划方向为前,但使母基板G的下侧的刻划轮301相对于母基板上侧的刻划轮401在刻划方向为前亦为佳。此情形亦能发挥与上述同样的效果。

[0101] 又,在图6(a)、图6(b)及图8(a)、图8(b)的构成,因距离W1为小,两个辊302以夹持刻划轮301的方式,而配置两个辊302与刻划轮301。但是,距离W1为大的情形,两个辊302不

夹持刻划轮301而配置两个辊302与刻划轮301。

[0102] 图10(a)、图10(b)是以示意表示距离W1为大的情形的其他构成例的图。

[0103] 在此构成例,使用在Y方向幅宽的一个辊304、404。辊303、404形成为可在轴304a、404a的周围旋转。在辊304、404的外周,在Y轴方向的中央位置,遍及整个周缘而形成有槽304b、404b。借由如此方式形成304b、404b,与图6(a)、图6(b)及图8(a)、图8(b)的构成同样,使由刻划轮301、401形成的刻划线L1、L2能够避免被辊304、404踩踏。

[0104] 在图10(a)、图10(b)的构成,由于距离W1为大,相较于图8(a)、图8(b)的构成,刻划工具30、40的保持具303、403的下部成为在X轴方向幅宽。但是,如图9(b)所示,保持具303、403的下部,因自刻划线形成机构22的下端露出,保持具303、403的下部即使成为在X轴方向幅宽,亦对于刻划线形成机构22能够不阻碍刻划工具30、40而安装。

[0105] 再者,在图10(a)、图10(b)的构成,若槽304b、404b为深,则成为可在槽304b、404b内使刻划轮301、401的外周部进入。此情形,与图6(a)的情形同样,在Y轴方向观察,刻划轮301、401的一部分与辊304、404重叠。如上所述,使槽304b、404b为深,而借由使刻划轮301、401的外周部进入槽304b、404b内,可使宽W1变窄。

[0106] 又,在图6(a)、图6(b)及图8(a)、图8(b)的构成,刻划轮301、401的轴301a、401a的中心位置,分别与辊302、402的轴302a、402a的中心位置在Z轴方向一致,且刻划轮301、401的直径,分别使其与辊302、402的直径相同。但是,刻划轮301、401与辊302、402的关系并不限于此,能够有其他各种变更。

[0107] 例如,如图11(a)所示,刻划轮301的直径较辊302的直径仅较大 $\Delta d_1$ 亦为佳,或者,如图11(b)所示,刻划轮301的直径较辊302的直径仅较小 $\Delta d_2$ 亦为佳。又,如图11(c)所示,刻划轮301的轴301a的中心位置较辊302的轴302a的中心位置在Z轴负方向仅 $\Delta d_3$ 偏移亦为佳,或者,如图11(d)所示,刻划轮301的轴301a的中心位置较辊302的轴302a的中心位置在Z轴正方向仅 $\Delta d_4$ 偏移亦为佳。关于刻划轮401与辊402亦能够同样地变更。

[0108] 再者,在图11(b)、图11(d)的构成例,辊302的下端由于较刻划轮301的下端为下侧,在刻划动作时,辊302更强力的抵压于玻璃基板G1。若辊如此强力的抵压,则玻璃基板G1向Z轴方向挠曲,借此,在玻璃基板G1的背面承受打开裂纹的方向的拉伸力。因此,在辊302所抵压的玻璃基板G1的部分的背面,若抵压另一方的刻划轮401的刀尖,则借由此拉伸力使裂纹变得容易深入。因此,在图11(b)、图11(d)的构成例,可想而知借由对应辊302的背侧的刻划轮401,能形成更深的裂纹。

[0109] 再者,在图10(a)、图10(b)的构成例,亦与上述同样,调整刻划轮301、401与辊302、402的直径,或者调整刻划轮301、401的轴301a、401a的中心位置与辊302、402的轴302a、402a的中心位置亦为佳。

[0110] 又,在图6(a)、图6(b)及图8(a)、图8(b)的构成,在刻划轮301、401的两侧,配有一对辊302、402,但仅在刻划轮301、401的单侧配有一个辊302、402的构成亦可想而知。

[0111] 此外,母基板G的构成、厚度、材质等,并不限于上述实施形态所示,在其他构成的母基板G的切断,亦能够使用上述刻划方法1、2及刻划装置。

[0112] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰

为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

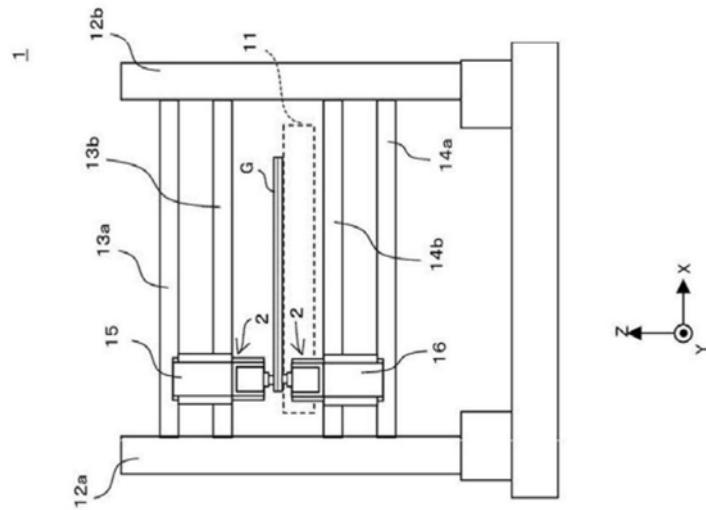


图1 (a)

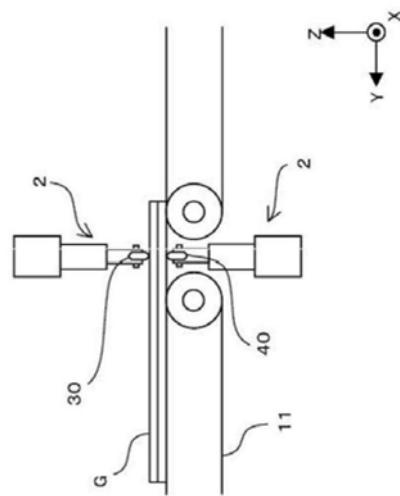


图1 (b)

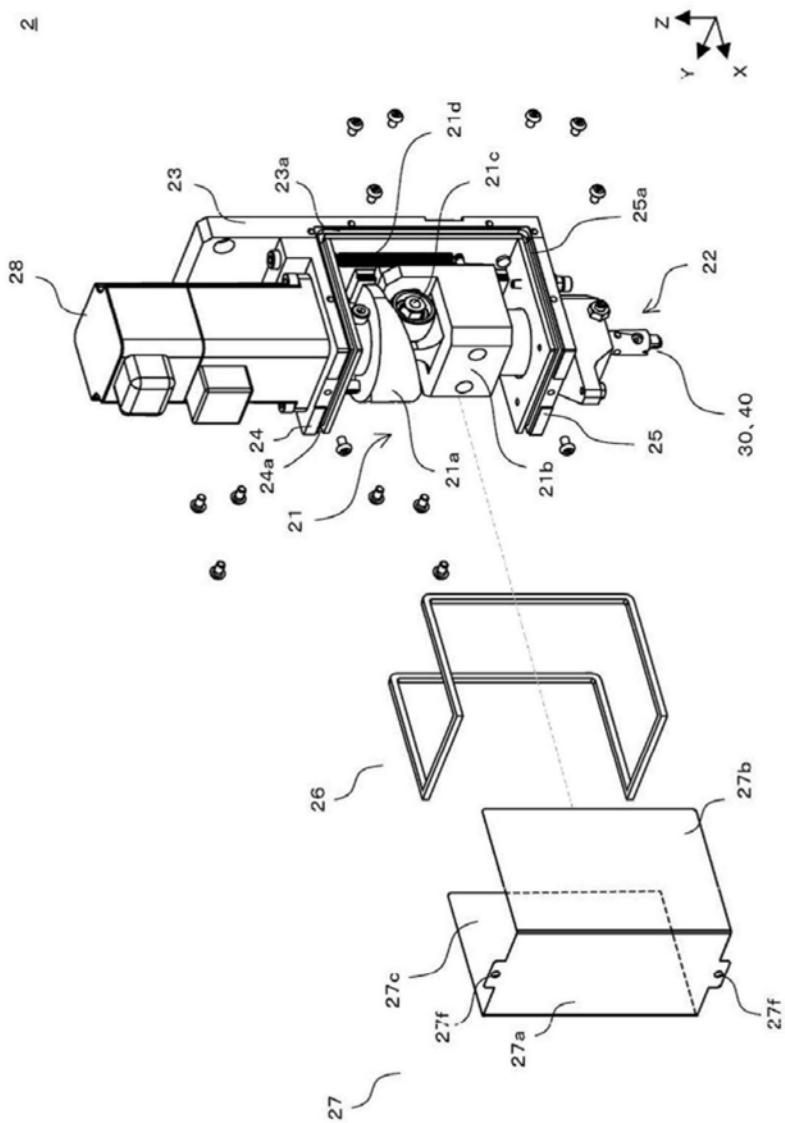


图2

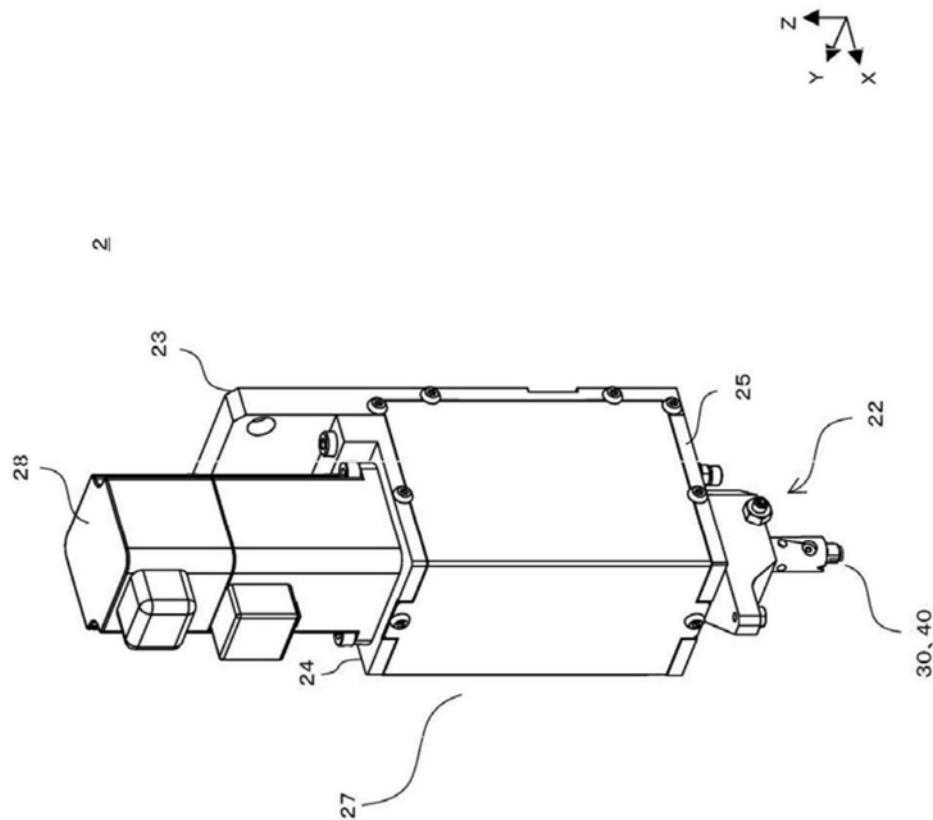


图3

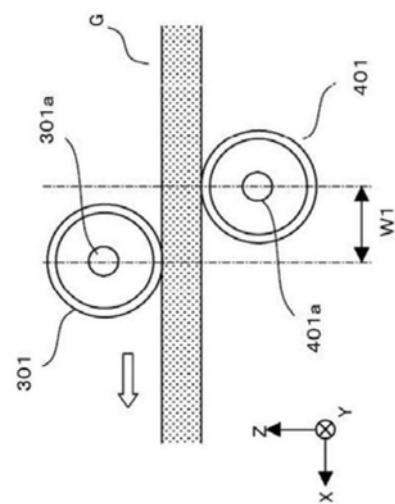


图4 (a)

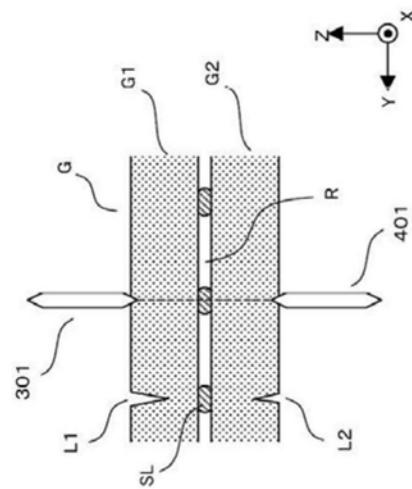


图4 (b)

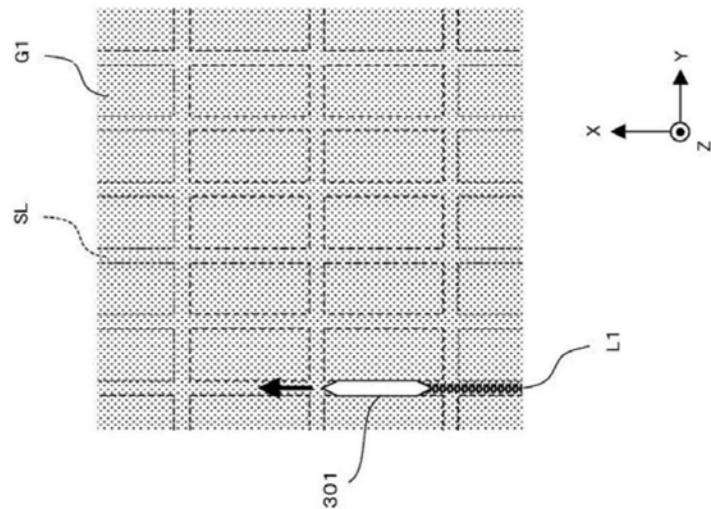


图4 (c)

	距离W1	0mm	0.4mm	0.6mm	0.8mm	1.0mm	1.2mm	1.4mm
G1	肋状标记量	79.4	70.3	57.7	57.7	55.9	51.8	53.6
	净透量	121.7	94.2	136.2	138.9	144.2	149.1	147.3
G2	肋状标记量	70.2	45.3	42.6	39.1	39.4	35.27	37.6
	净透量	105.9	73.8	68.8	67.6	67.6	66.6	72.4

图5 (a)

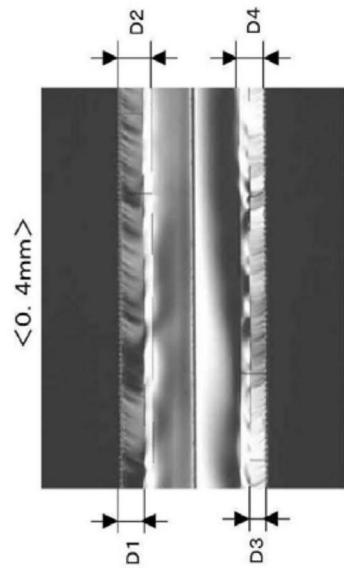


图5 (b)

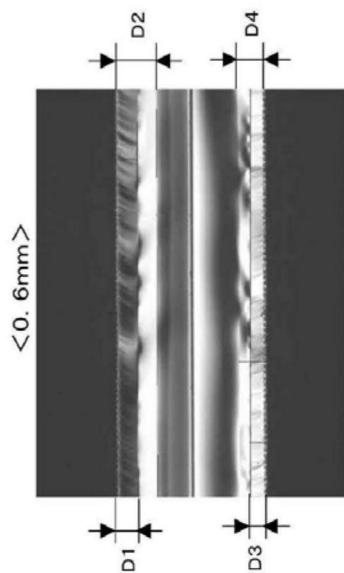


图5 (c)

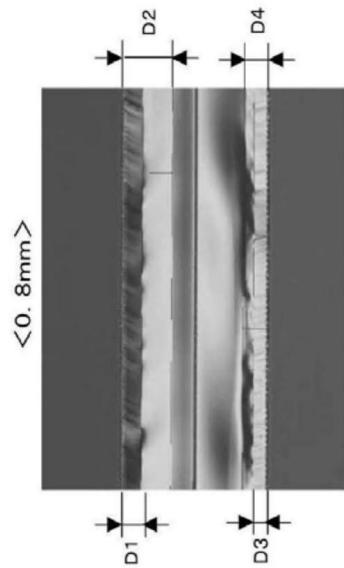


图5 (d)

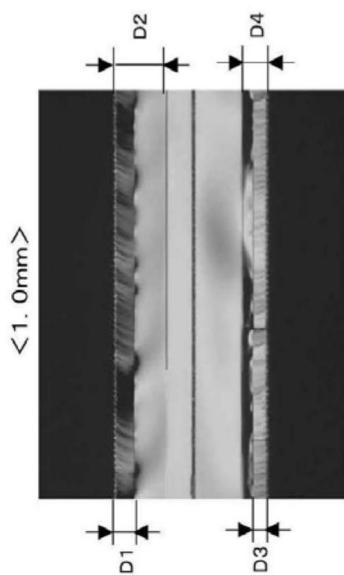


图5 (e)

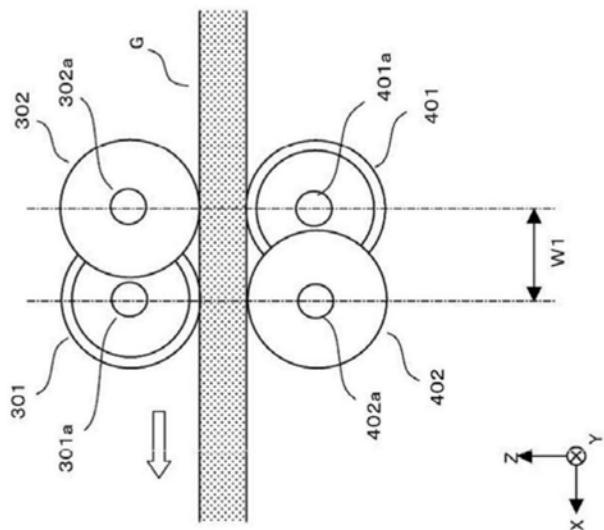


图6 (a)

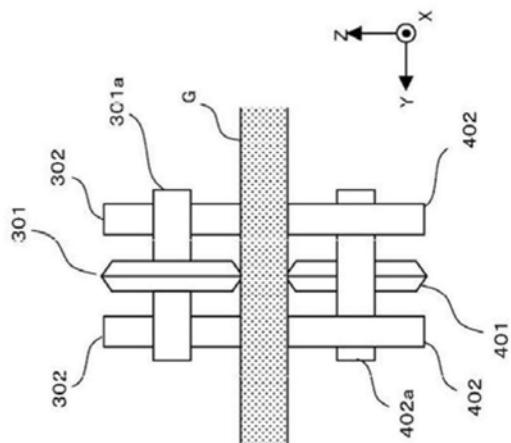


图6 (b)

		刻划荷重					11N		
		5N	6N	7N	8N	9N	10N	11N	
密封材料上	G1	肋状标记量	33.4	45.2	46.7	50.3	59.2	63.8	
	渗透量	104	163.1	195.1	195.6	195.5	198.2	195.9	
密封材料上	G2	肋状标记量	28.2	30.7	32.6	31.4	39.1	35.5	
	渗透量	57.5	55.2	64.4	64.3	71.3	71	72	

图7 (a)

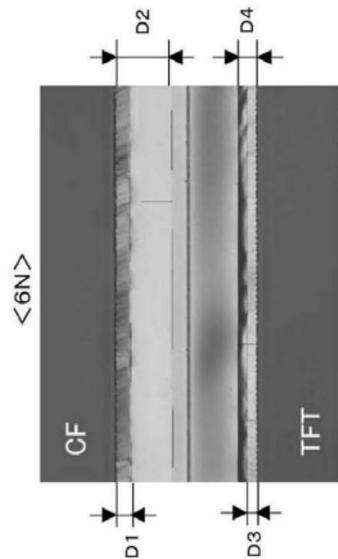


图7 (b)

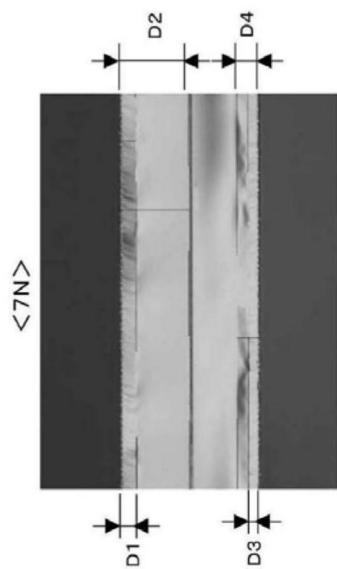


图7 (c)

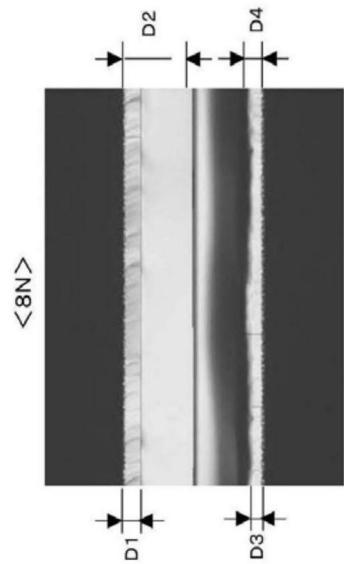


图7 (d)

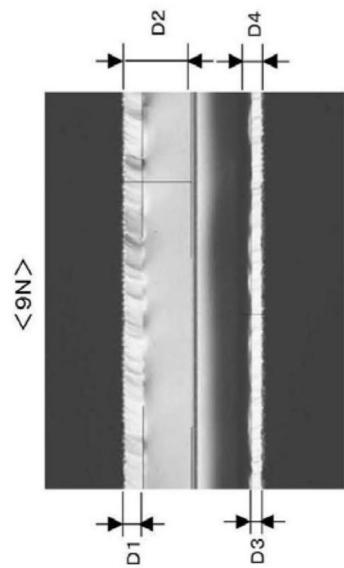


图7 (e)

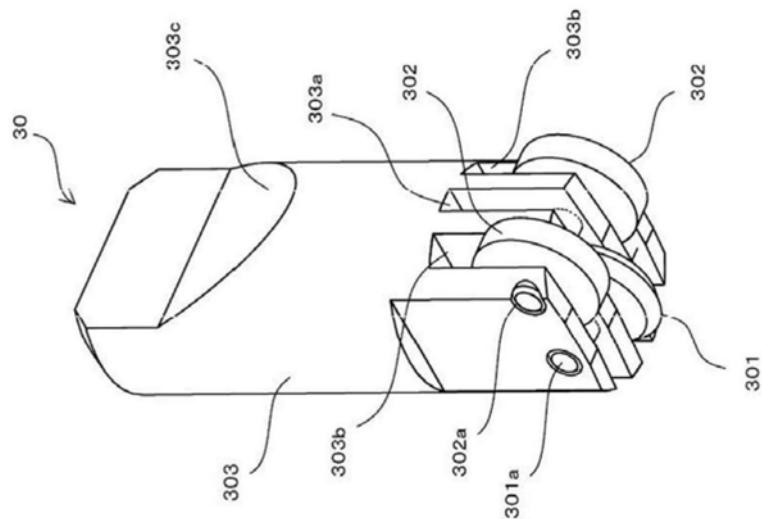


图8 (a)

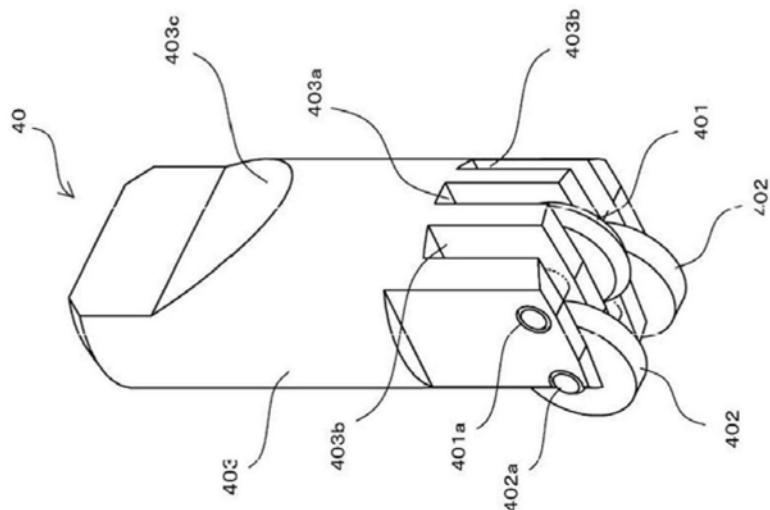


图8 (b)

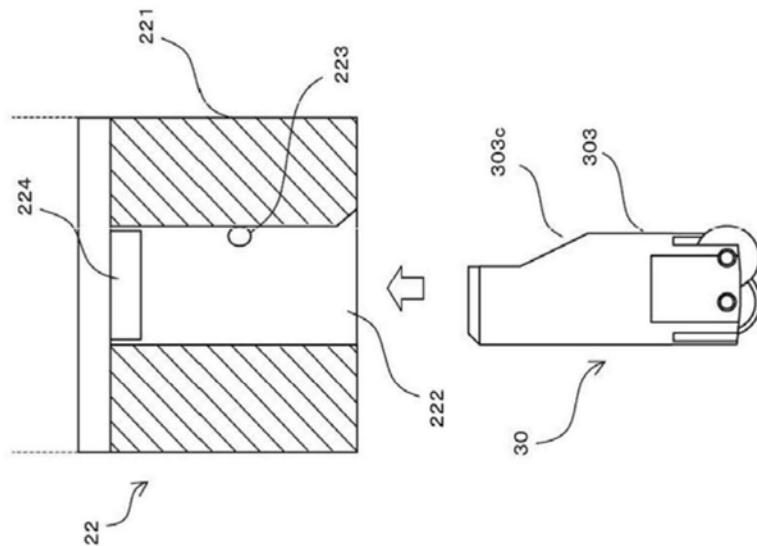


图9 (a)

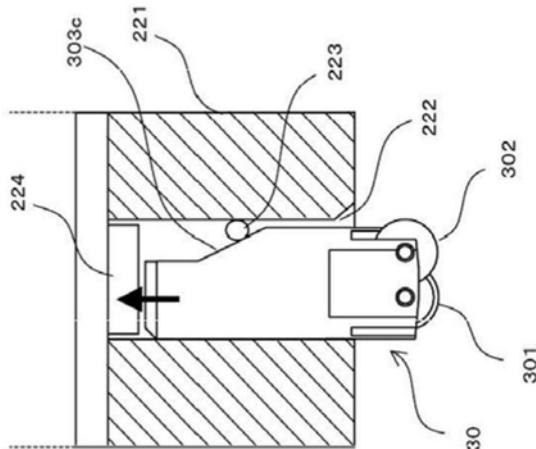


图9 (b)

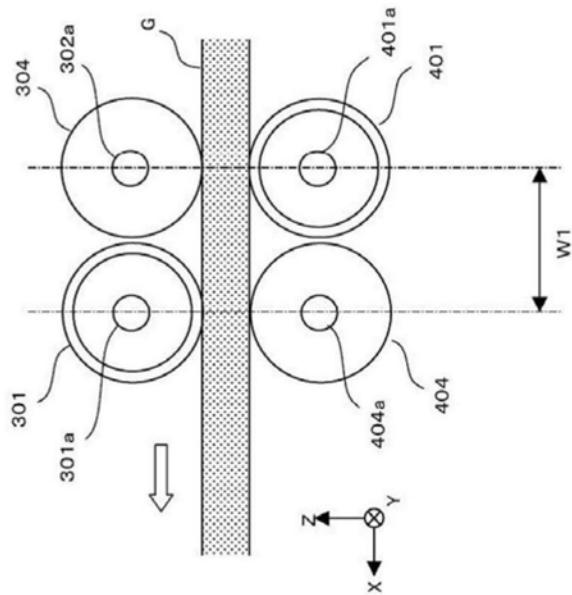


图10 (a)

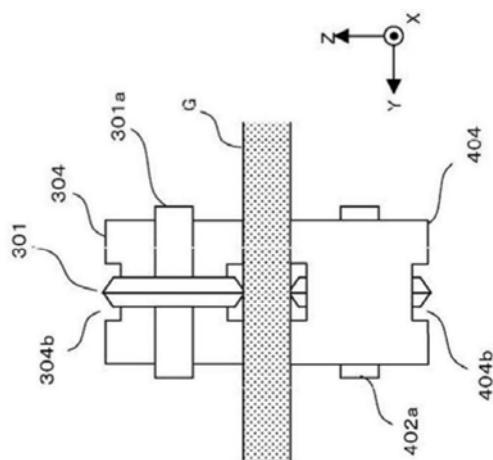


图10 (b)

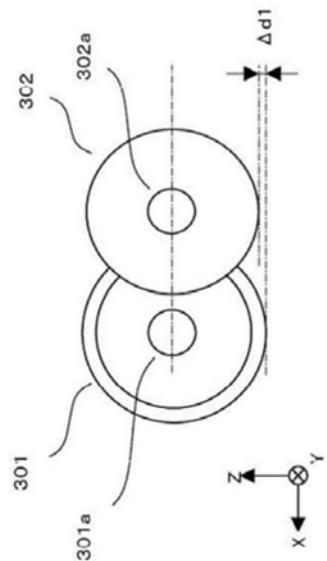


图11 (a)

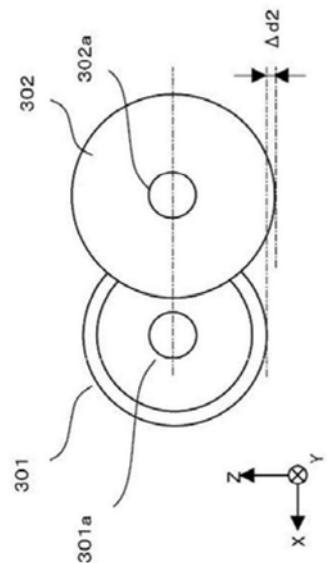


图11 (b)

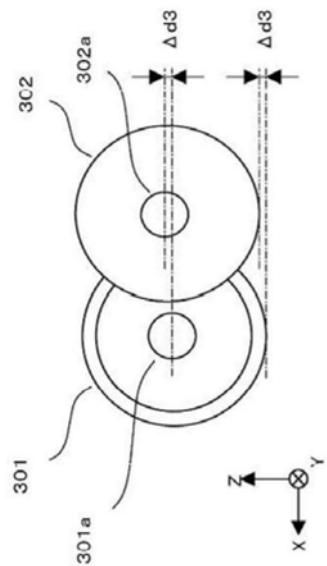


图11 (c)

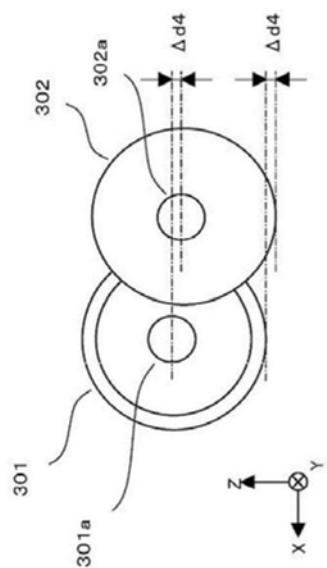


图11 (d)