



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111823318 A

(43)申请公布日 2020.10.27

(21)申请号 202010290417.1

(22)申请日 2020.04.14

(30)优先权数据

2019-077806 2019.04.16 JP

2019-126700 2019.07.08 JP

(71)申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 松本大辅

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 朱丹

(51)Int.Cl.

B26F 1/14(2006.01)

B26D 7/18(2006.01)

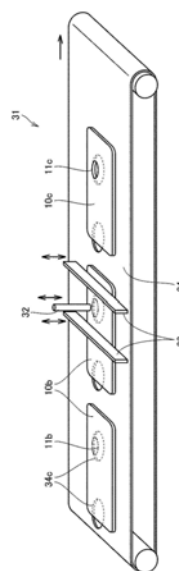
权利要求书2页 说明书17页 附图7页

(54)发明名称

开孔层叠体的制造方法及制造装置

(57)摘要

一种具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造方法,该制造方法包括:准备层叠有1个以上的树脂膜层和1个以上的贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的切槽和由该切槽形成的剪切片的带有切槽的层叠体的工序;以及通过一边连续或间歇地运送带有切槽的层叠体、一边从带有切槽的层叠体除去剪切片而形成孔的工序。本发明还涉及开孔层叠体的制造装置。



1. 一种开孔层叠体的制造方法,是具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造方法,

所述制造方法包括:

准备层叠有1个以上的树脂膜层和1个以上的贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的切槽和由所述切槽形成的剪切片的带有切槽的层叠体的工序;以及

通过一边连续或间歇地运送所述带有切槽的层叠体、一边从所述带有切槽的层叠体除去所述剪切片而形成所述孔的工序。

2. 根据权利要求1所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

在形成所述孔的工序中,通过对所述剪切片施加外力而形成所述孔。

3. 根据权利要求2所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述外力为利用按压构件按压所述剪切片的力、抽吸所述剪切片的力、以及向所述剪切片喷吹流体的力当中的至少1种。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

进行所述准备的工序包括以下操作,即,沿层叠有所述1个以上的树脂膜层与所述1个以上的贴合层的材料层叠体的层叠方向切入冲孔刀,由此形成所述切槽。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述孔的直径为1mm以上且20mm以下。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

在形成所述孔的工序中,利用运送带、运送辊、以及旋转台当中的至少1种运送所述带有切槽的层叠体。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

在形成所述孔的工序中,间歇地运送所述带有切槽的层叠体,在停止所述带有切槽的层叠体的运送的期间除去所述剪切片。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

形成所述孔的工序在从所述带有切槽的层叠体除去所述剪切片后,还包括运送利用所述除去操作得到的开孔层叠体的操作。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述带有切槽的层叠体为单片体。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述带有切槽的层叠体中,作为所述树脂膜层,包含基材膜及剥离膜,且依次层叠有所述基材膜、所述贴合层以及所述剥离膜。

11. 根据权利要求1~9中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述带有切槽的层叠体中,作为所述树脂膜层,包含直线偏振片及保护膜,

在所述直线偏振片的一面或两面层叠有所述保护膜。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的开孔层叠体的制造方法,其中,

所述贴合层为粘合剂层或粘接剂层。

13. 一种开孔层叠体的制造装置,是具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造装置,

所述制造装置具备:

运送部,其用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体,所述带有切槽的层叠体层叠有1个以上的树脂膜层和1个以上的贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的切槽和由所述切槽形成的剪切片;以及

孔形成部,其通过从利用所述运送部连续或间歇地运送的所述带有切槽的层叠体除去所述剪切片而形成所述孔。

14. 根据权利要求13所述的开孔层叠体的制造装置,其中,

所述孔形成部包含用于利用按压构件按压所述剪切片的按压部、用于抽吸所述剪切片的抽吸部、以及用于向所述剪切片喷吹流体的喷吹部当中的至少1种。

15. 根据权利要求13或14所述的开孔层叠体的制造装置,其还设有由层叠有所述1个以上的树脂膜层与所述1个以上的贴合层的材料层叠体得到所述带有切槽的层叠体的机构。

16. 根据权利要求15所述的开孔层叠体的制造装置,其中,

由所述材料层叠体得到所述带有切槽的层叠体的机构具有用于沿所述材料层叠体的层叠方向形成所述切槽的冲孔刀。

17. 根据权利要求13~16中任一项所述的开孔层叠体的制造装置,其中,

在所述运送部设有用于运送所述带有切槽的层叠体的运送带、运送辊以及旋转台当中的至少1种。

18. 根据权利要求13~17中任一项所述的开孔层叠体的制造装置,其中,

所述运送部能够运送刚刚除去所述剪切片后的所述开孔层叠体。

开孔层叠体的制造方法及制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及至少层叠树脂膜层与贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造方法及制造装置。

背景技术

[0002] 偏振板作为液晶显示装置、有机电致发光 (EL) 显示装置等显示装置中的偏振光的供给元件、以及作为偏振光的检测元件得到广泛的使用。偏振板一直以来使用在偏振片的一面或两面粘接保护膜而得的偏振板。

[0003] 具备偏振板的显示装置在笔记本型个人电脑、便携电话等移动设备中也得到展开,从对显示目的的多样化、显示区分的明确化、装饰化等的要求出发,要求具有透射率不同的区域的偏振板。特别是在以智能手机、平板型终端为代表的中小型的便携终端中,从装饰性的观点出发采用在整个面中没有交界线的设计,因此有时在整个面贴合偏振板。该情况下,由于偏振板也重叠在相机镜头的区域、画面下的图标或商标印刷的区域,因此,有相机的灵敏度变差、或设计性差的问题。

[0004] 因此,通常通过对偏振板进行形成孔等加工来抑制相机的灵敏度、设计性的降低。在日本特开2017-226034号公报中,记载有在偏振板等光学构件形成孔等加工方法、加工装置,在日本特开2007-307683号公报中,记载有将光学构件冲切为给定形状的加工方法、加工装置。

发明内容

[0005] 发明所要解决的问题

[0006] 在偏振板形成孔时,在使用冲孔刀进行冲切形成的情况下,有时被冲切出的冲切屑没有从偏振板除去而残留,无法良好地进行孔形成。需要从偏振板除去残留于偏振板的冲切屑。

[0007] 本发明的目的在于,提供开孔层叠体的制造方法及制造装置,所述制造方法及制造装置用于有效地制造具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体。

[0008] 本发明提供以下所示的开孔层叠体的制造方法及开孔层叠体的制造装置。

[0009] (1)一种开孔层叠体的制造方法,是具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造方法,

[0010] 该制造方法包括:

[0011] 准备层叠有1个以上的树脂膜层与1个以上的贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的切槽和由该切槽形成的剪切片的带有切槽的层叠体的工序;以及

[0012] 通过一边连续或间歇地运送所述带有切槽的层叠体、一边从所述带有切槽的层叠体除去所述剪切片而形成所述孔的工序。

[0013] (2)根据(1)中记载的开孔层叠体的制造方法,其中,在形成所述孔的工序中,通过对所述剪切片施加外力而形成所述孔。

[0014] (3)根据(2)中记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述外力为利用按压构件按压所述剪切片的力、抽吸所述剪切片的力、以及向所述剪切片喷吹流体的力当中的至少1种。

[0015] (4)根据(1)~(3)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,进行所述准备的工序包括以下操作,即,沿层叠有所述1个以上的树脂膜层与所述1个以上的贴合层的材料层叠体的层叠方向切入冲孔刀,由此形成所述切槽。

[0016] (5)根据(1)~(4)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述孔的直径为1mm以上且20mm以下。

[0017] (6)根据(1)~(5)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,在形成所述孔的工序中,利用运送带、运送辊、以及旋转台当中的至少1种运送所述带有切槽的层叠体。

[0018] (7)根据(1)~(6)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,在形成所述孔的工序中,间歇地运送所述带有切槽的层叠体,在停止所述带有切槽的层叠体的运送的期间除去所述剪切片。

[0019] (8)根据(1)~(7)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,形成所述孔的工序在从所述带有切槽的层叠体除去剪切片后,还包括运送利用该除去操作得到的开孔层叠体的操作。

[0020] (9)根据(1)~(8)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述带有切槽的层叠体为单片体。

[0021] (10)根据(1)~(9)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述带有切槽的层叠体中,作为所述树脂膜层,包含基材膜及剥离膜,且依次层叠有所述基材膜、所述贴合层以及所述剥离膜。

[0022] (11)根据(1)~(9)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述带有切槽的层叠体中,作为所述树脂膜层,包含直线偏振片及保护膜,在所述直线偏振片的一面或两层叠有所述保护膜。

[0023] (12)根据(1)~(11)中任一项记载的开孔层叠体的制造方法,其中,所述贴合层为粘合剂层或粘接剂层。

[0024] (13)一种开孔层叠体的制造装置,是具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体的制造装置,

[0025] 该制造装置具备:

[0026] 运送部,其用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体,所述带有切槽的层叠体层叠有1个以上的树脂膜层与1个以上的贴合层、且具有沿层叠方向贯穿的切槽和由该切槽形成的剪切片;以及

[0027] 孔形成部,其用于通过从利用所述运送部连续或间歇地运送的所述带有切槽的层叠体除去所述剪切片而形成所述孔。

[0028] (14)根据(13)中记载的开孔层叠体的制造装置,其中,所述孔形成部包含用于利用按压构件按压所述剪切片的按压部、用于抽吸所述剪切片的抽吸部、以及用于向所述剪切片喷吹流体的喷吹部当中的至少1种。

[0029] (15)根据(13)或(14)中记载的开孔层叠体的制造装置,其中,还设有由层叠有所述1个以上的树脂膜层与所述1个以上的贴合层的材料层叠体得到所述带有切槽的层叠体

的机构。

[0030] (16)根据(15)中记载的开孔层叠体的制造装置,其中,由所述材料层叠体得到所述带有切槽的层叠体的机构具备用于沿所述材料层叠体的层叠方向形成所述切槽的冲孔刀。

[0031] (17)根据(13)~(16)中任一项记载的开孔层叠体的制造装置,其中,在所述运送部设有用于运送所述带有切槽的层叠体的运送带、运送辊、以及旋转台当中的至少1种。

[0032] (18)根据(13)~(17)中任一项记载的开孔层叠体的制造装置,其中,所述运送部能够运送刚刚除去所述剪切片后的所述开孔层叠体。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明,可以有效地制造具有沿层叠方向贯穿的孔的开孔层叠体。

附图说明

[0035] 图1中(a)是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造方法中所用的材料层叠体的一例的示意俯视图,(b)是(a)的 $x-x'$ 剖视图。

[0036] 图2中(a)是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造方法中所用的带有切槽的层叠体的一例的示意俯视图,(b)是(a)的 $y-y'$ 剖视图。

[0037] 图3中(a)是示意性地表示本发明的开孔层叠体的一例的示意俯视图,(b)是(a)的 $z-z'$ 剖视图。

[0038] 图4是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造装置的一例的示意图。

[0039] 图5是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。

[0040] 图6是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。

[0041] 图7是示意性地表示本发明的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。

[0042] 符号说明

[0043] 10a材料层叠体,10b带有切槽的层叠体,10c开孔层叠体,11a剪切片,11b切槽,11c孔,12a~12c直线偏振片,13a~13c贴合层,14a~14c保护膜,31运送部,32销钉(按压构件,按压部),33按压固定部,34运送带,34c带孔,41运送部,42抽吸部,51运送部,52喷吹部,61运送部,62a第1运送带(运送带),62b第2运送带(运送带),63a、63b夹辊。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图对本发明的开孔层叠体的制造方法的优选的实施方式进行说明。以下所示的各实施方式可以任意地组合。在各实施方式中,对于与在它们之前的实施方式中说明的构件相同的构件使用相同的符号而省略其说明。

[0045] [实施方式1]

[0046] 本实施方式中,以如下的情况为例举出而进行说明,即,开孔层叠体及带有切槽的层叠体是具有贴合层和作为树脂膜层的直线偏振片(以下有时称作“偏振片”)及保护膜、且在直线偏振片的一个面夹隔着贴合层具有保护膜的直线偏振板(以下有时称作“偏振板”)。

[0047] (开孔层叠体的制造方法)

[0048] 本实施方式的开孔层叠体10c(图3(a)及(b))的制造方法包括:准备带有切槽的层

叠体10b(图2(a)及(b))的工序(以下有时称作“准备工序”。)、以及形成沿层叠方向贯穿的孔11c(图3(a)及(b))的工序(以下有时称作“孔形成工序”。)。图2(a)及(b)中为了表示在带有切槽的层叠体10b存在有剪切片11a,以双点划线表示切槽11b。

[0049] 带有切槽的层叠体10b可以通过在后述的材料层叠体10a(图1(a)及(b))形成切槽11b而制造。切槽11b是用于形成孔11c的部分。

[0050] 在后述的“准备工序”中说明形成切槽11b的方法。

[0051] 孔形成工序可以在从带有切槽的层叠体10b除去由切槽11b形成的剪切片11a后,还包括运送利用该除去操作得到的开孔层叠体10c的操作。开孔层叠体10c的运送可以连续地进行,也可以间歇地进行。在孔形成工序中,在一边连续地运送带有切槽的层叠体10b一边除去剪切片11a的情况下,也可以连续地运送利用上述除去操作得到的开孔层叠体10c。在孔形成工序中,在除去剪切片11a时停止带有切槽的层叠体10b的运送的情况下,可以连续地运送利用上述除去操作得到的开孔层叠体10c,也可以间歇地运送。

[0052] (开孔层叠体)

[0053] 开孔层叠体10c如图3(a)所示,是俯视下4个角为圆角(具有R的形状)的圆角四边形。开孔层叠体10c例如如图3(b)所示,是依次层叠偏振片12c(树脂膜层)、贴合层13c、以及保护膜14c(树脂膜层)而得的层叠体。开孔层叠体10c具有沿其层叠方向贯穿的孔11c,形成开孔层叠体10c的各层的偏振片12c、贴合层13c、以及保护膜14c也分别具有沿其厚度方向贯穿的孔。

[0054] 开孔层叠体10c的平面形状没有特别限定,然而通常为四边形、或将四边形的至少1个角制成圆角的圆角四边形,可以具有将其一部分切成U字形、V字形、コ字形、半圆形等的缺口部。图3(a)所示的开孔层叠体10c为单片体,然而也可以是长尺寸的连续体。

[0055] 孔11c的形状没有特别限定,可以设为圆形;椭圆形;卵圆形;三角形、四边形等多边形;将多边形的至少1个角制成圆角(具有R的形状)的圆角多边形等。

[0056] 孔11c的直径优选为1mm以上,也可以为3mm以上,也可以为5mm以上,也可以为7mm以上,优选为20mm以下,也可以为18mm以下,也可以为15mm以下,也可以为12mm以下。

[0057] 本说明书中,所谓孔的直径,在孔为圆形(正圆形)的情况下是指孔的直径,在孔为圆形(正圆形)以外的情况下是指孔的外切圆(正圆形)的直径。本实施方式的制造方法及制造装置如后所述,可以合适地用于制造孔11c的直径处于上述的范围的开孔层叠体10c的情况。

[0058] 图3(a)及(b)所示的开孔层叠体10c中,表示出孔11c为1个的情况,然而也可以具有2个以上的孔。在偏振板为长尺寸的连续体的情况下,通常在后面的工序中裁割为产品尺寸(单片体),因此优选与该裁割时的形状匹配地在连续体设有多个孔。图3(b)所示的开孔层叠体10c在偏振片12c的一面具有保护膜14c,然而也可以在偏振片的两面夹隔着贴合层具有保护膜。

[0059] (材料层叠体)

[0060] 材料层叠体10a例如如图1(a)所示,是俯视下4个角为圆角的圆角四边形。

[0061] 材料层叠体10a的平面形状没有特别限定,然而优选与开孔层叠体10c同样地为四边形或圆角四边形,也可以具有缺口部。图1(a)所示的材料层叠体10a为单片体,然而也可以为长尺寸的连续体。

[0062] 材料层叠体10a例如如图1 (b) 所示,依次层叠偏振片12a、贴合层13a、以及保护膜14a而得。偏振片12a及保护膜14a为树脂膜层。

[0063] 图1 (b) 所示的材料层叠体10a在偏振片12a的一面具有保护膜14a,然而也可以在偏振片的两面夹隔着贴合层具有保护膜。

[0064] 贴合层13a可以是使用粘接剂形成的粘接剂层,也可以是使用粘合剂形成的粘合剂层。后述的带有切槽的层叠体10b(图2 (a) 及 (b)) 中,在贴合层为粘合剂层的情况下有容易在带有切槽的层叠体10b残留剪切片11a的趋势。本实施方式的制造方法及制造装置即使在包含粘合剂层作为贴合层的情况下也可以合适地使用。

[0065] (带有切槽的层叠体)

[0066] 带有切槽的层叠体10b如图2 (a) 所示,是俯视下4个角为圆角的圆角四边形。带有切槽的层叠体10b如图2 (b) 所示,依次层叠偏振片12b、贴合层13b、以及保护膜14b而得,沿着开孔层叠体10c的孔11c的外缘形成有切槽11b。偏振片12b、贴合层13b、以及保护膜14b也分别具有沿其厚度方向贯穿的切槽。

[0067] 带有切槽的层叠体10b的平面形状没有特别限定,然而优选与开孔层叠体10c同样地为四边形或圆角四边形,也可以具有缺口部。图2 (a) 所示的带有切槽的层叠体10b为单片体,然而也可以为长尺寸的连续体。

[0068] 带有切槽的层叠体10b具有剪切片11a。剪切片11a是由切槽11b形成的材料层叠体10a的片断。剪切片11a处于由切槽11b从带有切槽的层叠体10b的主体(剪切片11a以外的部分)部分地或完全地割开的状态。可以在由切槽11b包围的区域存在剪切片11a的至少一部分,也可以虽然在由切槽11b包围的区域不存在剪切片11a但是剪切片11a的一部分没有从带有切槽的层叠体10b的主体完全地分离的状态(例如剪切片11a悬吊于带有切槽的层叠体10b的主体的状态)。带有切槽的层叠体10b的切槽11b以沿偏振片12b、贴合层13b、以及保护膜14b的层叠方向贯穿的方式形成,在与该层叠方向正交的面中,沿着开孔层叠体10c的成为孔11c的轮廓(外缘)的部分连续地形成。因而,通过从带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a,可以得到形成有孔11c的开孔层叠体10c。

[0069] 剪切片11a的形状只要根据开孔层叠体10c的孔11c的形状设定即可。剪切片11a的形状可以设为椭圆形;卵圆形;三角形、四边形等多边形;将多边形的至少1个角制成圆角的圆角多边形等。

[0070] 剪切片11a的直径优选为1mm以上,也可以为3mm以上,也可以为5mm以上,也可以为7mm以上,优选为20mm以下,也可以为18mm以下,也可以为15mm以下,也可以为12mm以下。

[0071] 本说明书中,所谓剪切片的直径,在剪切片的平面形状为圆形(正圆形)的情况下是指剪切片的直径,在剪切片的平面形状为圆形(正圆形)以外的情况下是指剪切片的外切圆(正圆形)的直径。

[0072] 剪切片11a在其直径处于上述的范围的情况下,不易从带有切槽的层叠体10b除去,容易残留于由切槽11b包围的区域,有不易从带有切槽的层叠体10b的主体完全地分离的趋势。在剪切片11a的平面形状的直径处于上述的范围的情况下,换言之,在从带有切槽的层叠体10b除去上述直径的剪切片11a、制造具有与剪切片11a的直径对应的直径的孔11c的开孔层叠体10c(图3 (a)) 的情况下,可以合适地使用本实施方式的制造方法及制造装置。

[0073] 贴合层13b可以是由粘接剂形成的粘接剂层,也可以是由粘合剂形成的粘合剂层,

然而在贴合层为粘合剂层的情况下,不易从带有切槽的层叠体10b的主体将剪切片11a完全地分离,有容易在带有切槽的层叠体10b残留剪切片11a的趋势。本实施方式的制造方法及制造装置即使在带有切槽的层叠体10b包含粘合剂层作为贴合层的情况下也可以合适地使用。

[0074] 图2(a)及(b)所示的带有切槽的层叠体10b中,表示出切槽11b为1个的情况,然而也可以具有2个以上的切槽。在带有切槽的层叠体为长尺寸的连续体的情况下,通常在后面的工序中裁割为产品尺寸(单片体),因此优选与该裁割时的形状匹配地在连续体设有多个切槽。图2(b)所示的带有切槽的层叠体10b在偏振片12b的一面具有保护膜14b,然而也可以在偏振片的两面夹隔着贴合层具有保护膜。

[0075] (准备工序)

[0076] 开孔层叠体10c的制造方法中的准备工序例如可以是准备具有切槽11b及剪切片11a的带有切槽的层叠体10b(图2(a)及(b))的工序。准备工序可以包括通过在材料层叠体10a(图1(a)及(b))形成切槽11b而制造带有切槽的层叠体10b的操作。作为制造带有切槽的层叠体10b的方法,例如可以包括通过沿材料层叠体10a的层叠方向切入冲孔刀而形成切槽11b的操作。作为冲孔刀没有特别限定,例如可以使用汤姆逊刀、蚀刻刀(Pinnacle(注册商标)刀)等。

[0077] (孔形成工序)

[0078] 开孔层叠体10c的制造方法中的孔形成工序中,例如可以使用图4所示的开孔层叠体10c的制造装置。

[0079] 图4所示的制造装置具备用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b的运送部31、用于对带有切槽的层叠体10b的剪切片11a施加按压的力(外力)而从带有切槽的层叠体10b按压除去剪切片11a的销钉32(按压构件、按压部)。销钉32是用于通过从利用运送部31运送的带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a而形成孔11c的构件。销钉32可以以与利用运送部31运送的带有切槽的层叠体10b相对的方式设于运送部31的上部。制造装置可以还具有按压固定部33(固定部),其用于在销钉32按压剪切片11a时按压固定带有切槽的层叠体10b的位置。按压固定部33设于与销钉32相同的一侧,即设于运送部31的上部。

[0080] 运送部31具备运送带34,在运送带34的运送面的上部设有销钉32。在运送带34设有剪切片11a可以穿过的带孔34c,以便可以除去利用销钉32按出的剪切片11a。因此,带有切槽的层叠体10b以在带孔34c的位置配置剪切片11a的方式载放于运送带34上而运送。

[0081] 销钉32是如下的构件,即,被设计为能够如图4中的双箭头所示相对于运送带34的运送面进退,通过按压利用运送带34运送的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a而将剪切片11a按出的构件。销钉32例如可以设为棒状的构件,与剪切片11a接触的前端部的截面积优选小于剪切片11a的面积。销钉32的与剪切片11a接触的一侧的前端部可以制成细头,也可以在前端部分安装海绵、橡胶等软质性的构件。

[0082] 按压固定部33例如为按压带有切槽的层叠体10b的切槽11b周边的压棒。通过使用按压固定部33按压固定带有切槽的层叠体10b的位置,可以抑制伴随着销钉32按压剪切片11a、或松开该按压等销钉32的进退移动而使带有切槽的层叠体10b、开孔层叠体10c的运送位置偏移等不佳状况。图4所示的制造装置中,表示出在切槽11b的周边沿与运送方向正交的方向设置2个压棒的情况的例子。按压固定部33例如可以设为板状或棒状的构件,可以具

有能够按压带有切槽的层叠体10b的与运送方向正交的方向的全长的长度。按压固定部33优选在不接触沿与带有切槽的层叠体10b的运送方向正交的方向延伸的产品端面的位置进行按压。这是因为,若在带有切槽的层叠体10b的端面露出贴合层13b且该端面与按压固定部33接触,则存在如下可能性,即,形成贴合层13的粘合剂、粘接剂附着于按压固定部33,从而导致异物的产生、运送路径的污染。按压固定部33例如可以如图4中的双箭头所示,与销钉32的朝向带有切槽的层叠体10b的进退运动同步地进退,与销钉32按压剪切片11a的时刻匹配地按压带有切槽的层叠体10b。

[0083] 孔形成工序中,利用运送带34的驱动,沿图4中的单箭头所示的方向依次运送带有切槽的层叠体10b。当带有切槽的层叠体10b的剪切片11a部分到达销钉32的设置位置时,按压固定部33朝向运送带34进入。由此,按压固定部33按压带有切槽的层叠体10b的切槽11b的周边而固定带有切槽的层叠体10b的位置,在该状态下销钉32朝向运送带34进入并按压剪切片11a,由此按出剪切片11a,得到开孔层叠体10c(图4)。被按出的剪切片11a从运送带34的带孔34c向运送部31外除去。其后,销钉32及按压固定部33沿离开运送带34的方向移动,所得的开孔层叠体10c(图4)由运送带34连续或间歇地运送。

[0084] 利用销钉32的剪切片11a的按压可以一边连续地运送带有切槽的层叠体10b一边进行,也可以间歇地运送带有切槽的层叠体10b,并在停止带有切槽的层叠体10b的运送的期间进行。利用销钉32的剪切片11a的按压伴随着销钉32及按压固定部33的朝向运送带34上的带有切槽的层叠体10b的进退运动(图4中为上下移动)。因此,优选以使销钉32可以恰当地按压剪切片11a的方式,间歇地进行带有切槽的层叠体10b、开孔层叠体10c的运送,在暂时停止运送的停止期间中,按压固定部33按压带有切槽的层叠体10b,销钉32按压剪切片11a。该情况下,带有切槽的层叠体10b、开孔层叠体10c的运送优选在不进行利用按压固定部33及销钉32的按压的期间进行。

[0085] 根据本实施方式,如图4所示,由于通过一边运送带有切槽的层叠体10b一边按压剪切片11a地进行除去,因此可以高效地进行孔形成工序。

[0086] 图4所示的制造装置中,在运送带34的上部设置销钉32,然而只要可以按压运送带34上的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a,其位置没有特别限定。例如,也可以在运送带34的下部设置销钉。在运送带34的下部设置销钉的情况下,优选将按压固定部也设于运送带34的下部。

[0087] 图4所示的制造装置中,以设置能够相对于运送带34的运送面进退的销钉的情况为例举出进行了说明,然而并不限于此,例如也可以使用在表面以给定的间隔具有销钉的带销辊。可以以使带销辊的销钉与带有切槽的层叠体的剪切片接触的方式,一边运送带有切槽的层叠体一边旋转带销辊,带销辊的销钉接触剪切片并按压,由此从带有切槽的层叠体除去剪切片。

[0088] 图4所示的制造装置中,以使用2个压棒作为按压固定部33的情况为例举出进行了说明,然而只要是能够按压固定切槽11b的周边的构件,则所用的压棒的个数、形状等没有特别限定,可以使用1个压棒,也可以设置包围切槽11b的周围的形状的按压固定部。

[0089] 也可以取代按压固定部33,使用能够固定带有切槽的层叠体10b的位置的固定部。例如,可以取代按压固定部33,而设置用于抽吸固定带有切槽的层叠体10b的位置的抽吸固定部(固定部)。此外,在可充分地进行带有切槽的层叠体10b的位置固定的情况下,也可以

不设置固定部。

[0090] 上述的开孔层叠体10c的制造装置(图4)可以在带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧具备用于沿材料层叠体10a的层叠方向形成切槽11b的冲孔刀。由此,可以由材料层叠体10a得到带有切槽的层叠体10b,并连续或间歇地运送所得的带有切槽的层叠体10b地进行孔形成工序。

[0091] 在图4所示的制造装置中,可以设置用于集聚从运送部31除去的剪切片11a的集聚部,也可以设置用于将剪切片11a向制造装置外排出的剪切片排出部。

[0092] [实施方式2]

[0093] 本实施方式中,也与前面的实施方式中说明的开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体相同地,以开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体为偏振板的情况为例举出而进行说明。本实施方式中,取代图4所示的开孔层叠体的制造装置,使用图5所示的开孔层叠体的制造装置。以下,主要对与前面的实施方式中说明的点不同的点进行说明,对于与前面的实施方式中说明的点相同的点省略其说明。

[0094] 图5是示意性地表示本实施方式的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。本实施方式的开孔层叠体的制造装置中,取代前面的实施方式中所用的销钉32(图4)而使用具备抽吸部42的制造装置(图5),进行孔形成工序,在这一点上与前面的实施方式不同。

[0095] 图5所示的制造装置具备用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b的运送部41、和用于对带有切槽的层叠体10b的剪切片11a施加抽吸的力(外力)而从带有切槽的层叠体10b抽吸除去剪切片11a的抽吸部42。抽吸部42是用于通过从利用运送部41运送的带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a而形成孔11c的构件。抽吸部42以可以与利用运送部41运送的带有切槽的层叠体10b相对的方式设于运送部41的下部。

[0096] 运送部41具备运送带34,在运送带34的运送面的下部设有抽吸部42。在运送带34的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a的位置设有剪切片11a可以穿过的带孔34c,以便可以抽吸除去被抽吸部42抽吸了的剪切片11a。因此,带有切槽的层叠体10b以在带孔34c的位置配置剪切片11a的方式载放于运送带34上进行运送。

[0097] 抽吸部42例如为吸入箱,位于运送带34的下部,从运送带34的带孔34c对带有切槽的层叠体10b赋予抽吸力。抽吸部42例如其整体为长方体等箱型形状,在与运送带34相对的面具有开口部,在另一个面具有用于将抽吸到吸入箱内的气体排出的排气口。

[0098] 孔形成工序中,利用运送带34的驱动,沿图5中的单箭头所示的方向依次运送带有切槽的层叠体10b。当带有切槽的层叠体10b的剪切片11a部分到达运送部41上的抽吸部42的设置位置时,通过抽吸部42的抽吸力被从运送带34的带孔34c向运送部41外除去,由此得到开孔层叠体10c。所得的开孔层叠体10c(图5)由运送带34连续或间歇地运送。

[0099] 利用抽吸部42的剪切片11a的抽吸可以一边连续地运送带有切槽的层叠体10b一边进行,也可以间歇地运送带有切槽的层叠体10b,并在停止带有切槽的层叠体10b的运送的停止期间中进行。为了高效地进行利用抽吸部42的剪切片11a的抽吸,优选在启动利用抽吸部42的抽吸的状态下,连续地驱动运送带34而连续地运送带有切槽的层叠体10b,使剪切片11a穿过抽吸部42的位置,由此将其抽吸除去。

[0100] 根据本实施方式,由于如图5所示,一边运送带有切槽的层叠体10b一边利用抽吸力等外力除去剪切片11a,因此可以高效地进行孔形成工序。

[0101] 图5所示的制造装置中,在运送带34的下部设置抽吸部42,然而只要能够抽吸运送带34上的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a,其位置就没有特别限定。例如,也可以在运送带34的上部设置抽吸部42。

[0102] 图5所示的制造装置中,以使用吸入箱作为抽吸部42为例举出进行了说明,然而并不限于此,例如也可以使用在圆周方向以给定的长度具有抽吸区域的吸辊。在使用吸辊的情况下,以使吸辊的抽吸区域与运送带的带孔的位置相对的方式,一边驱动运送带一边旋转吸辊,利用吸辊的抽吸区域中的抽吸,从运送带上的带有切槽的层叠体抽吸除去剪切片。

[0103] 如前面的实施方式中说明所示,图5所示的制造装置可以在带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧具备用于沿材料层叠体10a的层叠方向形成切槽11b的冲孔刀。由此,可以由材料层叠体10a得到带有切槽的层叠体10b,并连续或间歇地运送所得的带有切槽的层叠体10b而进行孔形成工序。

[0104] 在图5所示的制造装置中,可以设置用于集聚从运送部41除去的剪切片11a的集聚部,也可以设置用于将剪切片11a向制造装置外排出的剪切片排出部。集聚部、剪切片排出部例如可以设于抽吸部42。

[0105] [实施方式3]

[0106] 本实施方式中,也与前面的实施方式中说明的开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体相同地,以开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体为偏振板的情况为例举出而进行说明。本实施方式中,取代上述中说明的开孔层叠体的制造装置,使用图6所示的开孔层叠体的制造装置。以下,主要对与前面的实施方式中说明的点不同的点进行说明,对于与前面的实施方式中说明的点相同的点省略其说明。

[0107] 图6是示意性地表示本实施方式的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。本实施方式的开孔层叠体的制造装置中,取代前面的实施方式中所用的销钉32(图4)、抽吸部42(图5),使用具备用于喷吹流体的喷吹部的制造装置(图6)进行孔形成工序,在这一点上与前面的实施方式不同。

[0108] 图6所示的制造装置具备用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b的运送部51、和用于对带有切槽的层叠体10b的剪切片11a施加喷吹流体的力(外力)而从带有切槽的层叠体10b喷吹除去剪切片11a的喷吹部52。喷吹部52是用于通过从利用运送部51运送的带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a而形成孔11c的构件。喷吹部52以能够与利用运送部51运送的带有切槽的层叠体10b相对的方式设于运送部51的上部。图6所示的制造装置可以还具有按压固定部33(固定部),其用于在喷吹部52向剪切片11a喷吹流体时按压固定带有切槽的层叠体10b的位置。按压固定部33设于与喷吹部52相同的一侧,即设于运送部51的上部。

[0109] 运送部51具备运送带34,在运送带34的运送面的上部设置喷吹部52。在运送带34的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a的位置设有剪切片11a能够穿过的带孔34c,以便可以利用喷吹部52除去剪切片11a。因此,带有切槽的层叠体10b以在带孔34c的位置配置剪切片11a的方式载放于运送带34上而运送。

[0110] 喷吹部52是设于运送带34的上部、并向剪切片11a喷吹空气或氮、稀有气体等气体或水等液体等流体的构件,优选为喷吹压缩空气的构件。喷吹部52例如可以具备喷吹喷嘴,

可以通过调整喷吹喷嘴的大小等而仅向剪切片11a或仅向剪切片11a及其周围喷吹流体。

[0111] 按压固定部33例如为按压带有切槽的层叠体10b的切槽11b周边的压棒。由此,在从喷吹部52喷吹流体时,可以抑制带有切槽的层叠体10b、开孔层叠体10c的运送位置偏移等不佳状况。图6所示的制造装置中,表示出在切槽11b的周边沿与运送方向正交的方向设置2个压棒的情况的例子。按压固定部33优选如前面的实施方式中说明所示,在不接触沿与带有切槽的层叠体10b的运送方向正交的方向延伸的产品端部的位置进行按压。按压固定部33例如如图6中的双箭头所示,可以与利用喷吹部52的流体的喷吹同步地进退,与喷吹部52向剪切片11a喷吹流体的时刻匹配地按压带有切槽的层叠体10b。

[0112] 孔形成工序中,利用运送带34的驱动,沿图6中的单箭头所示的方向依次运送带有切槽的层叠体10b。当带有切槽的层叠体10b的剪切片11a部分到达喷吹部52的设置位置时,按压固定部33朝向运送带34进入。由此,按压固定部33按压带有切槽的层叠体10b的切槽11b的周边,从而固定带有切槽的层叠体10b的位置,在该状态下喷吹部52向剪切片11a喷吹流体。被喷吹流体的剪切片11a被从运送带34的带孔34c向运送部51外除去,由此得到开孔层叠体10c。所得的开孔层叠体10c(图6)由运送带34连续或间歇地运送。

[0113] 利用喷吹部52的剪切片11a的喷吹可以一边连续地运送带有切槽的层叠体10b一边进行,也可以间歇地运送带有切槽的层叠体10b,在停止带有切槽的层叠体10b的运送的停止期间中进行。在利用喷吹部52向剪切片11a喷吹流体时,在间歇地进行带有切槽的层叠体10b的按压固定的情况下,优选以在利用按压固定部33将带有切槽的层叠体10b的位置恰当地固定的状态下向剪切片11a恰当地喷吹流体的方式,间歇地进行带有切槽的层叠体10b的运送,在暂时停止运送的停止期间中进行利用按压固定部33的按压固定、以及利用喷吹部52的流体的喷吹。该情况下,带有切槽的层叠体10b、开孔层叠体10c的运送优选在不进行利用按压固定部33的按压、利用喷吹部52的流体的喷吹时进行。

[0114] 根据本实施方式,由于如图6所示,一边运送带有切槽的层叠体10b一边利用流体的喷吹除去剪切片11a,因此可以高效地进行孔形成工序。

[0115] 图6所示的制造装置中,在运送带34的上部设置有喷吹部52,然而只要能够按压运送带34上的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a,其位置就没有特别限定。例如,可以在运送带34的下部设置喷吹部。在运送带34的下部设置喷吹部的情况下,优选将按压固定部也设于运送带的下部。

[0116] 图6所示的制造装置中,特别地设置有向剪切片11a喷吹流体的喷吹部52,然而只要可以赋予能够从带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a的外力,就不限于此。例如,可以设置能够向沿与带有切槽的层叠体10b的运送方向正交的方向的生产线上喷吹流体的喷吹部,向剪切片11a及其周边喷吹流体。图6所示的制造装置中,以在运送带34上的特定的位置设置喷吹部的情况为例举出而进行了说明,然而喷吹部也可以设置为能够与带有切槽的层叠体10b的运送同步地移动。

[0117] 图6所示的制造装置中,以使用2个压棒作为按压固定部33的情况为例举出而进行了说明,然而也如前面的实施方式中说明所示,只要是能够按压固定切槽11b的周边的构件,则所用的压棒的个数、形状等没有特别限定,可以使用1个压棒,也可以设置包围切槽11b的周围的形状的按压固定部。

[0118] 可以取代按压固定部33,使用能够固定带有切槽的层叠体10b的位置的固定部。例

如,可以取代按压固定部33,设置用于抽吸固定带有切槽的层叠体10b的位置的抽吸固定部(固定部)。此外,在可充分地进行带有切槽的层叠体10b的位置固定的情况下,可以不设置固定部。

[0119] 也如前面的实施方式中说明所示,图6所示的制造装置可以在带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧具备用于沿材料层叠体10a的层叠方向形成切槽11b的冲孔刀。由此,可以由材料层叠体10a得到带有切槽的层叠体10b,并连续或间歇地运送所得的带有切槽的层叠体10b而进行孔形成工序。

[0120] 图6所示的制造装置中,可以设置用于集聚从运送部51除去的剪切片11a的集聚部,也可以设置用于将剪切片11a向制造装置外排出的剪切片排出部。

[0121] [实施方式4]

[0122] 本实施方式中,也与前面的实施方式中说明的开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体相同地,以开孔层叠体、带有切槽的层叠体、以及材料层叠体为偏振板的情况为例举出而进行说明。以下,主要对与前面的实施方式中说明的点不同的点进行说明,对于与前面的实施方式中说明的点相同的点省略其说明。

[0123] 图7是示意性地表示本实施方式的开孔层叠体的制造装置的另一例的示意图。本实施方式的开孔层叠体的制造装置中,取代前面的实施方式中的、在运送带34上设置喷吹部52的制造装置(图6),而使用在一组夹辊之间设置喷吹部的制造装置(图7),进行孔形成工序,在这一点上与前面的实施方式不同。

[0124] 图7所示的制造装置具备用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b的运送部61、和用于向带有切槽的层叠体10b的剪切片11a施加喷吹流体的力(外力)而从带有切槽的层叠体10b喷吹除去剪切片11a的喷吹部52。喷吹部52是用于通过从利用运送部61运送的带有切槽的层叠体10b除去剪切片11a而形成孔11c的构件。喷吹部52以能够与利用运送部61运送的带有切槽的层叠体10b相对的方式设于运送部61的上部。

[0125] 运送部61从带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧起,依次具备第1运送带62a(运送带)、一组夹辊63a、63b(运送辊)、和第2运送带62b(运送带)。第1运送带62a运送带有切槽的层叠体10b,第2运送带62b运送穿过了一组夹辊63a、63b的带有切槽的层叠体10b或从带有切槽的层叠体10b除去了剪切片11a的开孔层叠体10c(图7)。

[0126] 一组夹辊63a、63b分别具有一对辊,以在该一对辊之间夹持带有切槽的层叠体10b的状态进行运送,并且在喷吹部52向剪切片11a喷吹流体时,也可以作为用于固定带有切槽的层叠体10b的位置的固定部发挥作用。一组夹辊63a、63b以不按压被运送的带有切槽的层叠体10b的切槽11b的方式,在夹辊63a、63b的轴向(与带有切槽的层叠体10b的运送方向正交的方向)隔开一定的间隔地并设(图7)。在夹辊63a、63b中,优选对一对辊中的至少一方赋予驱动力。

[0127] 喷吹部52例如如图7所示,以对穿过一组夹辊63a、63b之间的带有切槽的层叠体10b的剪切片11a喷吹流体的方式,设于一组夹辊63a、63b之间的上部。喷吹部52是向剪切片11a喷吹空气或氮、稀有气体等气体或水等液体等流体的构件,优选为喷吹压缩空气的构件。喷吹部52例如可以具备喷吹喷嘴,可以通过调整喷吹喷嘴的大小等而仅向剪切片11a或仅向剪切片11a及其周围喷吹流体。

[0128] 孔形成工序中,利用第1运送带62a的驱动,沿图7中的单箭头所示的方向,依次运

送带有切槽的层叠体10b。当带有切槽的层叠体10b到达一组夹辊63a、63b的位置时,利用第1运送带62a及一组夹辊63a、63b进行运送。当带有切槽的层叠体10b的剪切片11a部分因该运送而到达一组夹辊63a、63b间的喷吹部52的设置位置时,通过来自喷吹部52的流体的喷吹力被从一组夹辊63a、63b间向运送部61外除去,其结果是,得到开孔层叠体10c。所得的开孔层叠体10c(图7)由一组夹辊63a、63b、第2运送带62b连续或间歇地运送。

[0129] 利用喷吹部52向剪切片11a的流体的喷吹可以一边连续地运送带有切槽的层叠体10b一边进行,也可以间歇地运送带有切槽的层叠体10b,在停止带有切槽的层叠体10b的运送的停止期间中进行。图7所示的制造装置中,由于可以在一组夹辊63a、63b夹持带有切槽的层叠体10b而进行位置固定的同时进行运送,因此可以一边连续地进行带有切槽的层叠体10b的运送,一边进行利用喷吹部52的流体的喷吹。如此所述,孔形成工序中,可以一边使用一组夹辊63a、63b连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b,一边除去剪切片11a。

[0130] 根据本实施方式,由于如图7所示,一边运送带有切槽的层叠体10b一边利用流体的喷吹除去剪切片11a,因此能够高效地进行孔形成工序。

[0131] 图7所示的制造装置中,在一组夹辊63a、63b间的上部设置有喷吹部52,然而也可以在一组夹辊63a、63b间的下部设置喷吹部。

[0132] 也如前面的实施方式中说明所示,图7所示的制造装置可以在带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧具备用于沿材料层叠体10a的层叠方向形成切槽11b的冲孔刀。由此,可以由材料层叠体10a得到带有切槽的层叠体10b,并连续或间歇地运送所得的带有切槽的层叠体10b而进行孔形成工序。

[0133] 也如前面的实施方式中说明所示,图7所示的制造装置中,可以设置用于集聚从运送部61除去的剪切片11a的集聚部,也可以设置用于将剪切片11a向制造装置外排出的剪切片排出部。集聚部及剪切片排出部例如可以设于一组夹辊63a、63b间。

[0134] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,然而本发明并不限于这些实施方式,例如也可以将上述的各实施方式的各结构及各工序组合后实施。以下,对在所有的实施方式中共同的各项、上述的实施方式的变形例等进行详细说明。

[0135] (开孔层叠体的制造方法)

[0136] 本发明的制造方法如上所述,包括准备带有切槽的层叠体的工序、和形成孔的工序。

[0137] 进行所述准备的工序中,作为获得带有切槽的层叠体的操作,可以包括如下的操作,即,通过沿材料层叠体的层叠方向切入冲孔刀而形成切槽。

[0138] 在形成所述孔的工序中,通常通过对所述剪切片施加外力而形成所述孔。所述外力为利用按压构件按压所述剪切片的力、抽吸所述剪切片的力、以及向所述剪切片喷吹流体的力当中的至少1种。

[0139] 在形成所述孔的工序中,在典型的情况下,利用运送带、运送辊、以及旋转台当中的至少1种运送所述带有切槽的层叠体。

[0140] 在形成所述孔的工序中,可以间歇地运送所述带有切槽的层叠体,在停止所述带有切槽的层叠体的运送的期间除去所述剪切片。

[0141] 形成所述孔的工序可以在从带有切槽的层叠体除去剪切片后,还包括运送利用该除去操作得到的开孔层叠体的操作。

[0142] (开孔层叠体的制造装置)

[0143] 本发明的开孔层叠体的制造装置具备:用于连续或间歇地运送带有切槽的层叠体10b的运送部、和通过从利用运送部运送的带有切槽的层叠体10b除去由切槽11b形成的剪切片11a而形成孔11c的孔形成部。

[0144] 也如前面的实施方式中说明所示,本发明的制造装置可以在带有切槽的层叠体10b的运送方向上游侧,设置有由材料层叠体10a得到带有切槽的层叠体10b的机构。该机构可以具备用于沿材料层叠体10a的层叠方向形成切槽11b的冲孔刀。

[0145] 在运送部,在典型的情况下,设有用于运送带有切槽的层叠体10b的运送带、运送辊、以及旋转台当中的至少1种。

[0146] 上述的实施方式的开孔层叠体(开孔层叠体)的制造装置中,以在运送部设置运送带的情况(图4~6)、设置运送带和运送辊的情况(图7)为例举出而进行了说明,然而并不限定于此。也可以取代运送带而使用运送辊、旋转台,可以将它们任意地组合。

[0147] 另外,可以在运送部设置固定台和运送臂,将载放于固定台的带有切槽的层叠体、开孔层叠体利用运送臂抬起而运送至其他的固定台。

[0148] 经运送部运送的带有切槽的层叠体、开孔层叠体可以单独地运送,也可以在层叠2个以上的状态下运送。在将带有切槽的层叠体、开孔层叠体层叠2个以上的状态下运送的情况下,上述的孔形成工序只要在将它们层叠的状态下进行即可。

[0149] 孔形成部例如包括用于利用销钉等按压构件按压剪切片的按压部、用于抽吸剪切片的抽吸部、以及用于向剪切片喷吹流体的喷吹部当中的至少1种。

[0150] 上述的实施方式的制造装置可以在从带有切槽的层叠体除去了剪切片的开孔层叠体的运送方向下游侧,设置进行开孔层叠体的孔的研磨的立铣刀等切削工具。该情况下,在孔形成工序后,对从带有切槽的层叠体除去了剪切部的开孔层叠体的孔使用切削工具进行研磨,由此可以提高孔的加工品质、尺寸精度。

[0151] 上述的实施方式的制造装置可以在从带有切槽的层叠体除去了剪切片的开孔层叠体的运送方向下游侧,具备用于检查剪切片是否被除去的检查部。检查部例如可以设为如下的构件,即,利用相机等拍摄开孔层叠体的孔状态,基于拍摄图像,检查剪切片的除去状态。检查部可以在进行上述的利用切削工具的研磨前进行,也可以在研磨后进行。

[0152] 在上述的实施方式的制造装置中,可以在从带有切槽的层叠体除去了剪切片的开孔层叠体的运送方向下游侧,具备用于进行附着于开孔层叠体的表面的异物的除去等的装置(粘合橡胶辊等)。该装置可以设于检查部的开孔层叠体的运送方向下游侧,也可以设于检查部的开孔层叠体的运送方向上游侧。

[0153] (材料层叠体)

[0154] 上述的实施方式中,以材料层叠体为直线偏振板的情况为例举出进行了说明,然而并不限定于此。材料层叠体只要是具有1个以上的树脂膜层和1个以上的贴合层的层叠体,则其层结构、层叠数没有特别限定,然而优选贴合层的两面设有树脂膜层。例如,材料层叠体可以是层叠光学层(树脂膜层)与贴合层而得的层叠体,也可以是层叠光学层以外的树脂膜层与贴合层而得的层叠体,还可以是层叠光学层以外的树脂膜层、光学层与贴合层而得的层叠体。

[0155] 作为材料层叠体中所用的光学层,例如可以举出直线偏振片(偏振片)、相位差膜、

增亮膜、防眩膜、防反射膜、扩散膜、聚光膜等。这些光学层可以仅使用1种,也可以组合使用2种以上。作为具有光学层的材料层叠体,可以举出在直线偏振片的一面或两面夹隔着贴合层具有保护膜的直线偏振板。包含光学层的材料层叠体可以还具有用于贴合于显示面板、显示元件等其他构件的贴合层、以及覆盖保护该贴合层的剥离膜(树脂膜层)。

[0156] 作为不具有光学层的材料层叠体,例如可以举出层叠于偏振板等光学膜的外表面的防护膜(表面保护膜)等。防护膜例如为依次层叠基材膜(树脂膜层)、贴合层、剥离膜(树脂膜层)而得的膜。

[0157] 作为材料层叠体的具体例,除了可以举出上述的偏振板、防护膜以外,还可以举出具有偏振板和防护膜的带有防护膜的偏振板、具有直线偏振板和相位差膜的圆偏振板等。作为圆偏振板中所用的相位差膜,可以举出 $\lambda/2$ 层、 $\lambda/4$ 层、逆波长分散性的 $\lambda/4$ 层、正C层等。作为圆偏振板的层结构,例如可以举出包括依次层叠直线偏振板、贴合层、 $\lambda/2$ 层、贴合层、以及 $\lambda/4$ 层而得的层结构、依次层叠直线偏振板、贴合层、逆波长分散性的 $\lambda/4$ 层、贴合层、以及正C层而得的层结构、依次层叠直线偏振板、贴合层、正C层、贴合层、以及逆波长分散性的 $\lambda/4$ 层而得的层结构的例子。相位差膜可以是树脂膜,也可以是聚合性液晶化合物的固化膜。

[0158] (带有切槽的层叠体)

[0159] 上述的实施方式中,以带有切槽的层叠体为直线偏振板的情况为例举出而进行了说明,然而并不限于此。作为带有切槽的层叠体的层结构,可以举出具有与上述的材料层叠体相同的层结构的例子。通过在上述的材料层叠体形成沿层叠方向贯穿材料层叠体的切槽,可以得到带有切槽的层叠体。

[0160] 作为带有切槽的层叠体,没有特别限定,例如可以举出作为单片体的层叠体。

[0161] 作为带有切槽的层叠体的一例,可以举出依次层叠有基材膜、所述贴合层、以及所述剥离膜的层叠体、在直线偏振片的一面或两面层叠有具有所述保护膜的偏振板的层叠体。

[0162] (开孔层叠体)

[0163] 上述的实施方式中,以开孔层叠体为偏振板的情况为例举出而进行了说明,然而并不限于此。作为开孔层叠体的层结构,可以举出具有与上述的材料层叠体、上述的带有切槽的层叠体相同的层结构的例子。通过从上述的带有切槽的层叠体除去剪切片,可以得到开孔层叠体。

[0164] 孔的直径优选为1mm以上,也可以为3mm以上,也可以为5mm以上,也可以为7mm以上,优选为20mm以下,也可以为18mm以下,也可以为15mm以下,也可以为12mm以下。

[0165] 开孔层叠体例如在具备直线偏振片作为光学层等情况下,可以适用于液晶显示装置、有机电致发光(EL)显示装置等显示装置。通过在智能手机、平板型终端等的显示装置的配置相机镜头的区域、印刷图标、商标等的区域配置开孔层叠体的孔,可以在这些区域不配置直线偏振片。

[0166] (直线偏振片)

[0167] 直线偏振片是具有从自然光中选择性地透射某一方向的直线偏振光的功能的层或膜。作为直线偏振片,例如可以举出在经过单轴或双轴拉伸的聚乙烯醇系树脂膜吸附二色性色素并使之取向而得的膜。作为二色性色素,可以举出碘、二色性有机染料等。另外,直

线偏振片也可以是将溶致液晶状态的二色性染料涂布于基材膜、并取向、固定化而得的涂布型偏振膜。

[0168] 直线偏振片的厚度可以设为40 μm 以下,优选为30 μm 以下(例如为20 μm 以下,进一步优选为15 μm 以下,更进一步优选为10 μm 以下或8 μm 以下)。直线偏振片的厚度通常为2 μm 以上。

[0169] (保护膜)

[0170] 作为设于直线偏振片的一面或两面的保护膜,只要是能够透射光的树脂膜就没有限定。作为树脂膜,例如可以举出环状聚烯烃系树脂膜、包括三乙酰纤维素、二乙酰纤维素之类的树脂的乙酸纤维素系树脂膜、包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯之类的树脂的聚酯系树脂膜、聚碳酸酯系树脂膜、(甲基)丙烯酸系树脂膜、聚丙烯系树脂膜等该领域中公知的膜。对于保护膜的厚度而言,从薄型化的观点出发,通常为300 μm 以下,优选为200 μm 以下,更优选为100 μm 以下,另外,通常为5 μm 以上,优选为20 μm 以上。保护膜可以具有相位差特性、增亮功能等光学功能,也可以不具有。具有相位差特性的保护膜例如可以通过对包含上述材料的透明树脂膜进行拉伸(单轴拉伸或双轴拉伸等)、或在膜上形成液晶层等而赋予任意的相位差值后得到。

[0171] 保护膜也可以是形成有硬涂层的膜。硬涂层可以形成于包含上述材料的透明树脂膜的一个面,也可以形成于两个面。通过设置硬涂层,可以制成提高了硬度及耐刮擦性的保护膜。硬涂层例如为紫外线固化型树脂的固化层。作为紫外线固化型树脂,例如可以举出丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、氨基甲酸酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂等。为了提高强度,硬涂层也可以包含添加剂。添加剂没有限定,可以举出无机系微粒、有机系微粒、或它们的混合物。

[0172] (防护膜)

[0173] 防护膜如上所述具有基材膜、贴合层和剥离膜。构成基材膜的树脂没有特别限定,例如可以为聚乙烯之类的聚乙烯系树脂、聚丙烯之类的聚丙烯系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯之类的聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂等热塑性树脂。可以优选使用聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂。

[0174] 剥离膜可以举出对包含聚乙烯等聚乙烯系树脂、聚丙烯等聚丙烯系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂等的膜利用硅酮涂布等实施脱模处理而得的膜。

[0175] (贴合层)

[0176] 贴合层可以是利用粘合剂形成的粘合剂层,也可以是利用粘接剂形成的粘接剂层。如上所述,在作为贴合层包含粘合剂层的情况下,有容易在带有切槽的层叠体10b残留剪切片11a的趋势。因此,上述的各实施方式的制造方法及制造装置可以合适地用于材料层叠体、带有切槽的层叠体、以及开孔层叠体具有粘合剂层作为贴合层的情况。

[0177] 作为粘合剂层中所用的粘合剂,可以使用以(甲基)丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、聚氨酯系树脂、聚醚系树脂等作为基础聚合物的粘合剂。其中,从透明性、粘合力、可靠性、耐候性、耐热性、返工性等观点出发,优选(甲基)丙烯酸系粘合剂。在(甲基)丙烯酸系粘合剂中,将具有甲基、乙基、正丁基、异丁基或叔丁基等碳原子数为20以下的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯、与(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸羟乙酯等含有官能团的(甲基)丙烯酸系单体以使玻璃化转变温度优选为25 $^{\circ}\text{C}$ 以下、更优选为0 $^{\circ}\text{C}$ 以下的方式配合而得的、重

均分子量为10万以上的(甲基)丙烯酸系树脂作为基础聚合物而言是有用的。

[0178] 粘合剂层的厚度根据其粘接力等来确定,然而适合为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的范围,优选为 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下。

[0179] 作为粘接剂层中所用的粘接剂层,可以举出使固化性的树脂成分溶解或分散于水中而得的公知的水系组合物(包括水系粘接剂。)、及含有活性能量射线固化性化合物的公知的活性能量射线固化性组合物(包括活性能量射线固化性粘接剂。)等。

[0180] 作为水系组合物中含有的树脂成分,可以举出聚乙烯醇系树脂、氨基甲酸酯树脂等。活性能量射线固化性组合物是因紫外线、可见光、电子束、X射线等活性能量射线的照射而发生固化的组合物。作为因活性能量射线的照射而发生固化的组合物,优选为紫外线固化性组合物,更优选含有因阳离子聚合而发生固化的环氧系化合物作为固化性成分。

[0181] 粘接剂层的厚度没有特别限定,然而适合为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的范围,优选为 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下。

[0182] 上述的开孔层叠体例如可以应用于显示装置。在将开孔层叠体应用于显示装置的情况下,可以将开孔层叠体单独地应用于显示装置,或者作为层叠开孔层叠体与前面板、背面板而得的光学层叠体应用于显示装置。

[0183] 在光学层叠体具有前面板、背面板、且开孔层叠体包含直线偏振片、相位差膜等光学层的情况下,光学层叠体可以依次具有前面板、开孔层叠体、以及背面板。

[0184] (前面板)

[0185] 前面板构成显示装置的可视侧的最表面,可以具有保护显示装置的前面(画面)的功能。前面板优选为能够透射光的板状体。前面板可以仅由1层构成,也可以由2层以上构成。前面板也可以具有抗蓝光功能、视角调整功能等。

[0186] 作为前面板,例如可以举出玻璃制的板状体(玻璃板、挠曲性薄玻璃等)、树脂制的板状体(树脂板、树脂片、树脂膜(有时称作窗膜)等),优选为显示出挠曲性的板状体。在上述当中,优选为树脂膜等树脂制的板状体。

[0187] 作为树脂制的板状体,可以举出包含热塑性树脂的树脂膜。作为热塑性树脂,可以举出链状聚烯烃系树脂(聚乙烯系树脂、聚丙烯系树脂、聚甲基戊烯系树脂等)、环状聚烯烃系树脂(降冰片烯系树脂等)等聚烯烃系树脂;三乙酰纤维素等纤维素系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯等聚酯系树脂;聚碳酸酯系树脂;乙烯-乙酸乙烯酯系树脂;聚苯乙烯系树脂;聚酰胺系树脂;聚醚酰亚胺系树脂;聚(甲基)丙烯酸甲酯树脂等(甲基)丙烯酸系树脂;聚酰亚胺系树脂;聚醚砜系树脂;聚砜系树脂;聚氯乙烯系树脂;聚偏二氯乙烯系树脂;聚乙烯醇系树脂;聚乙烯醇缩醛系树脂;聚醚酮系树脂;聚醚醚酮系树脂;聚醚砜系树脂;聚酰胺酰亚胺系树脂等。

[0188] 热塑性树脂可以单独地使用,或者混合使用2种以上。

[0189] 其中,从挠曲性、强度及透明性的观点出发,作为构成前面板的热塑性树脂,可以合适地使用聚醚酰亚胺系树脂、聚酰胺系树脂、聚酰胺酰亚胺系树脂。

[0190] 前面板可以是在基材膜的至少一个面设置硬涂层而使硬度进一步提高的膜。作为基材膜,可以使用上述的树脂膜。

[0191] 硬涂层可以形成于基材膜的一个面,也可以形成于两个面。通过设置硬涂层,可以提高硬度及耐刮擦性。硬涂层的厚度例如可以为 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $30\mu\text{m}$ 以下,优选为 $1\mu\text{m}$ 以上且

20 μm 以下,更优选为5 μm 以上且15 μm 以下。

[0192] 硬涂层例如为紫外线固化型树脂的固化层。作为紫外线固化型树脂,可以举出(甲基)丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、氨基甲酸酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂等。为了提高强度,硬涂层可以包含添加剂。作为添加剂没有限定,可以举出无机系微粒、有机系微粒、以及它们的混合物等。

[0193] 前面板的厚度例如可以为20 μm 以上且2000 μm 以下,优选为25 μm 以上且1500 μm 以下,更优选为30 μm 以上且1000 μm 以下,进一步优选为40 μm 以上且500 μm 以下,特别优选为40 μm 以上且200 μm 以下,更进一步优选为40 μm 以上且100 μm 以下。

[0194] (背面板)

[0195] 背面板优选为能够透射光的板状体。背面板可以仅由1层构成,也可以由2层以上构成。

[0196] 背面板例如可以构成显示装置的液晶面板、有机显示元件等图像显示元件层。

[0197] 作为背面板,与前面板相同地,例如可以举出玻璃制的板状体(例如玻璃板、玻璃膜等)、树脂制的板状体(例如树脂板、树脂片、树脂膜等)。

[0198] 对于构成树脂制的板状体的热塑性树脂的具体例,可以举出前面板中例示的热塑性树脂。热塑性树脂优选为纤维素系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、环状聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂等。

[0199] 对于背面板的厚度而言,从薄型化的观点出发,优选为15 μm 以上且200 μm 以下,更优选为20 μm 以上且150 μm 以下,进一步优选为30 μm 以上且130 μm 以下。

[0200] (显示装置)

[0201] 在开孔层叠体包含直线偏振片、相位差膜等光学层的情况下,可以合适地用于显示装置。作为显示装置没有特别限定,可以举出液晶显示装置、有机EL显示装置等。

[0202] 显示装置可以是能够反复折叠、折弯或卷绕的具有挠曲性(柔性)的显示装置。

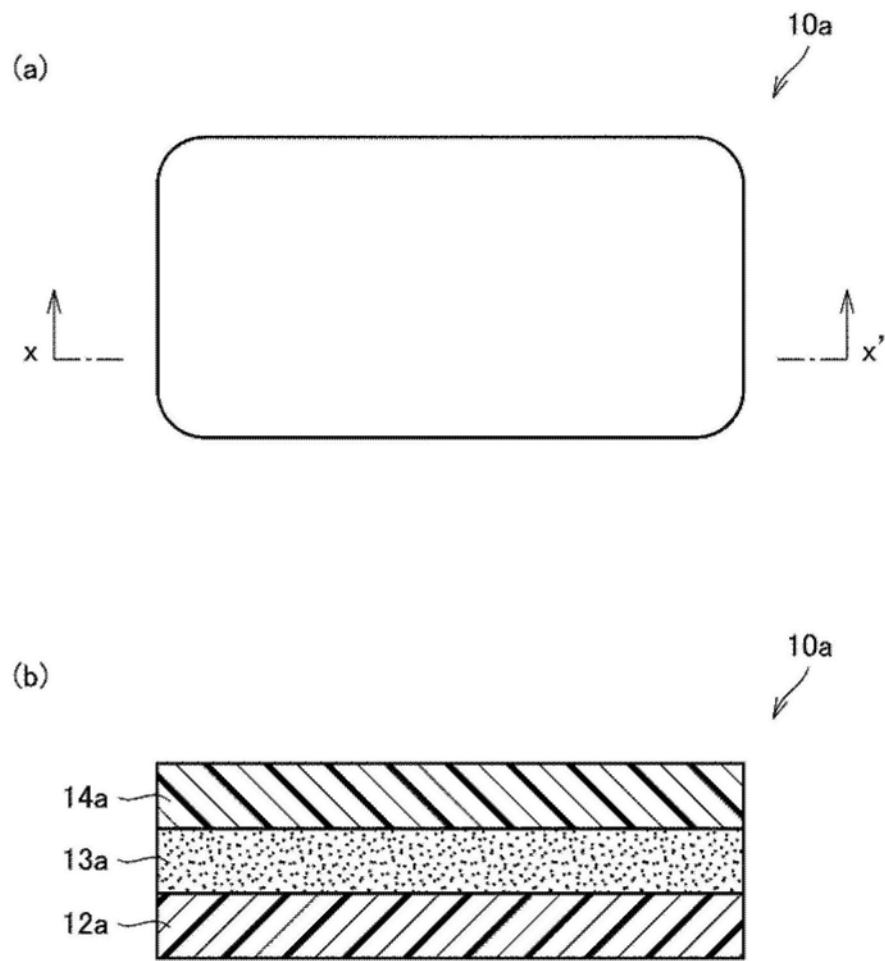


图1

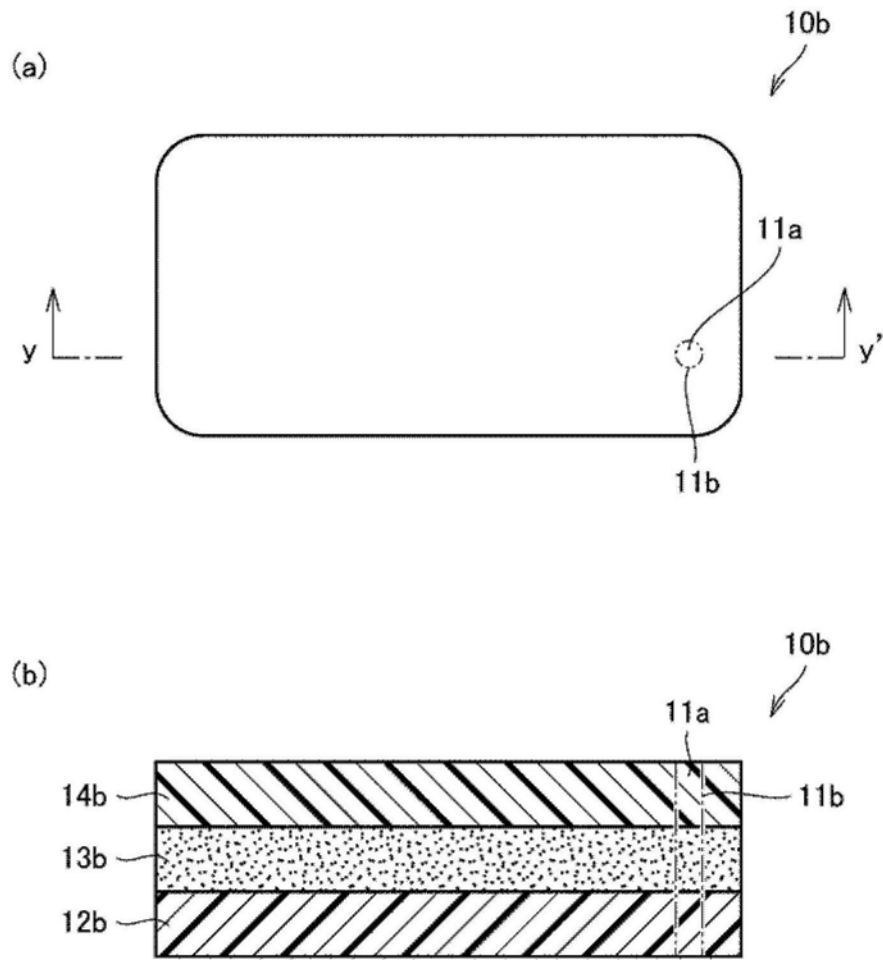


图2

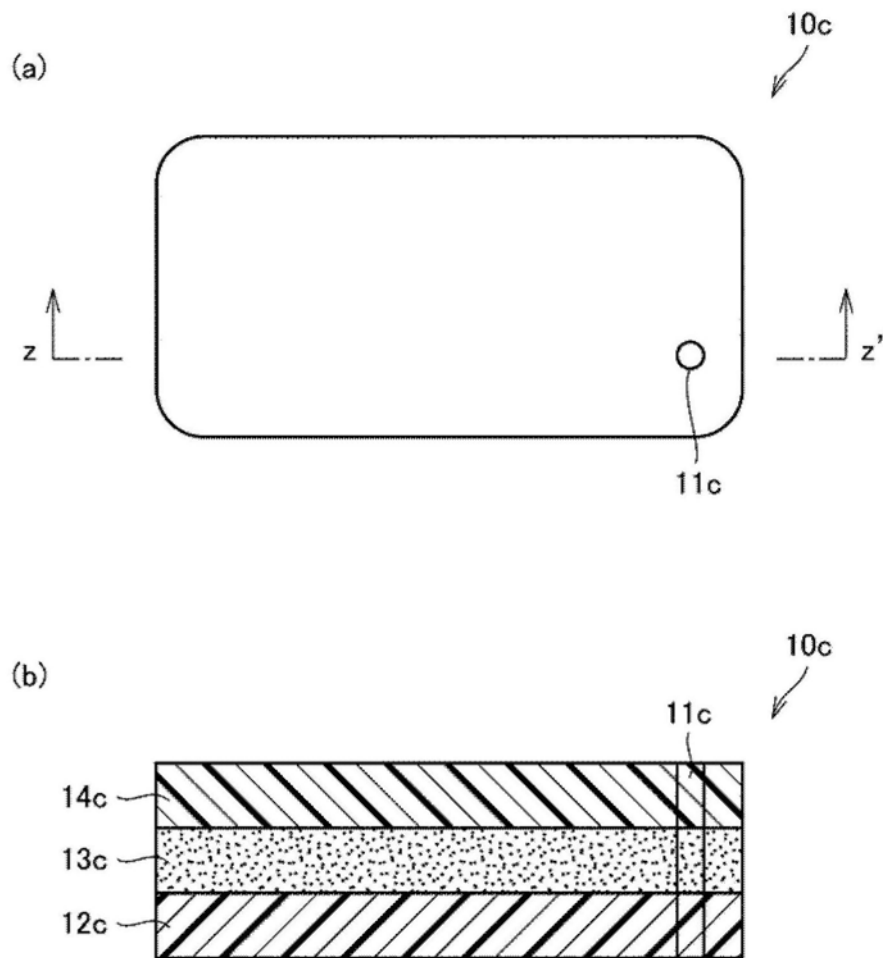


图3

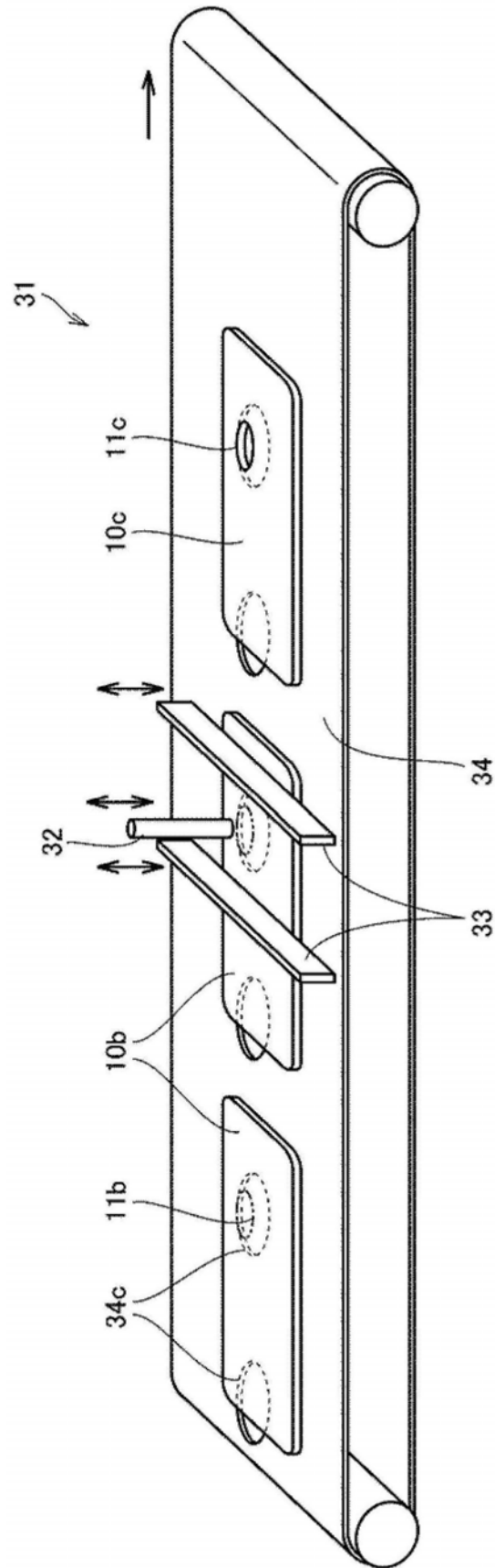


图4

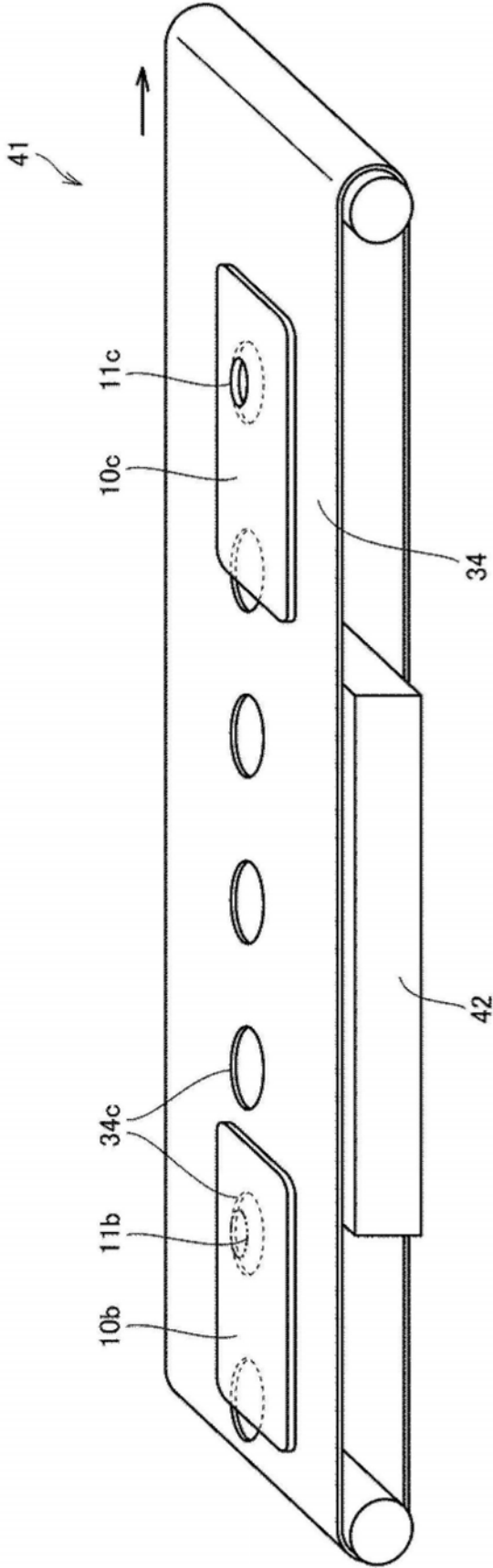


图5

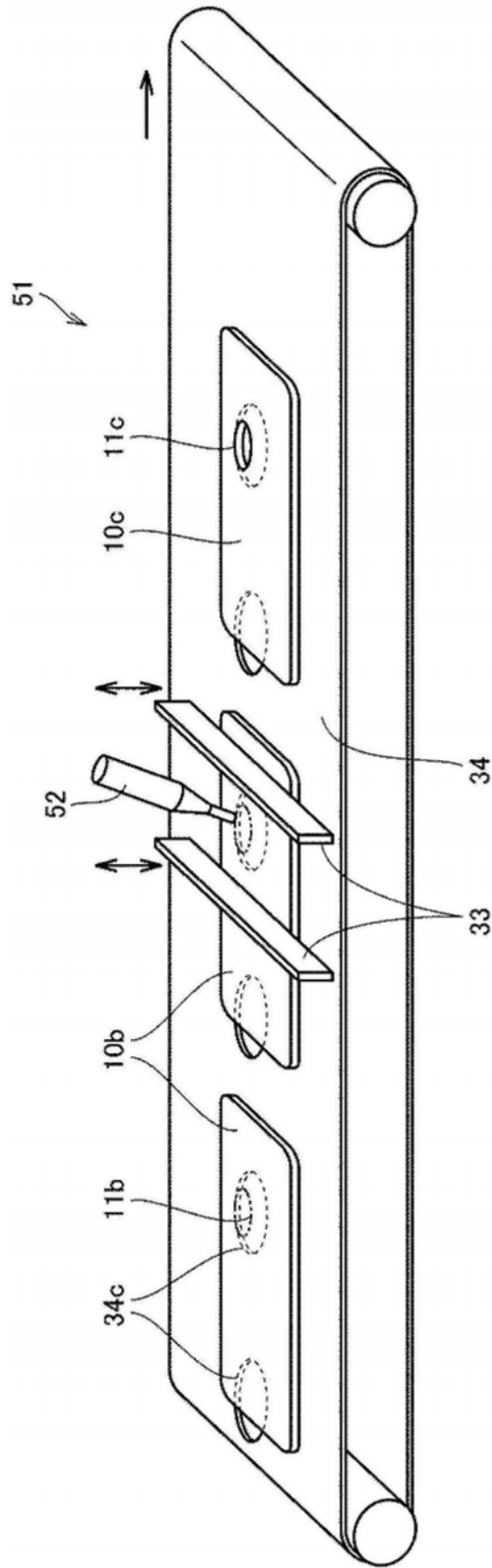


图6

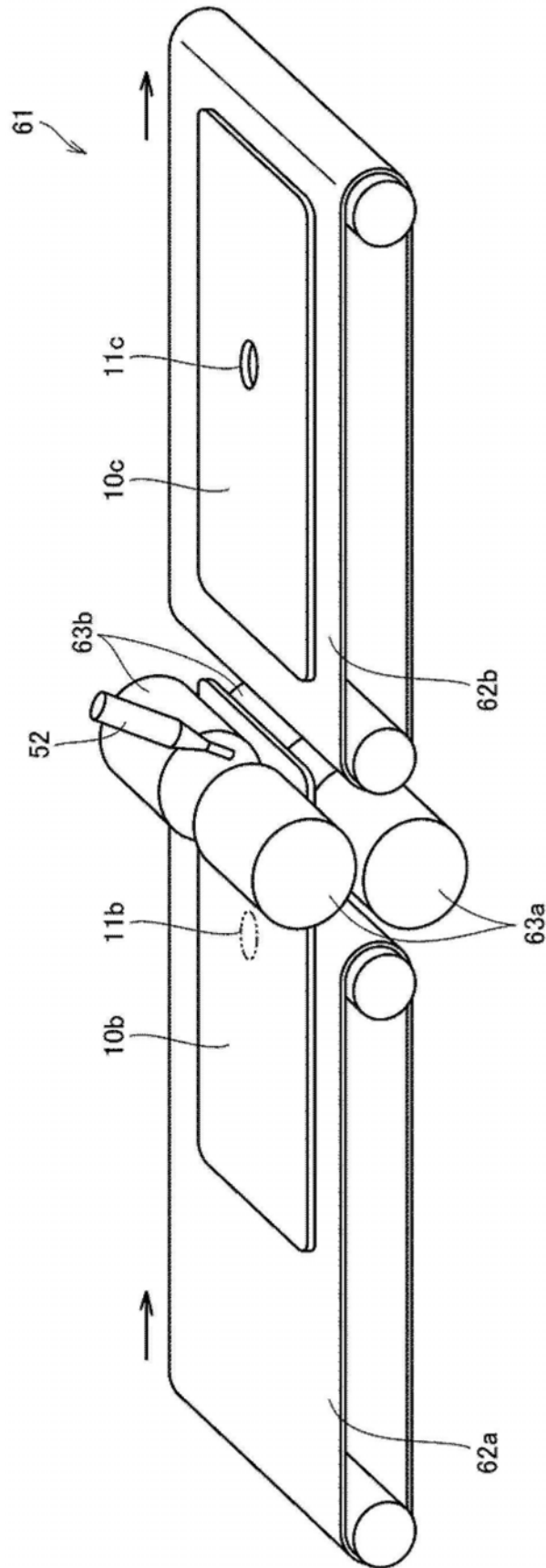


图7