



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105428293 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201510977766.X

(22)申请日 2011.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105428293 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(30)优先权数据
2010-096295 2010.04.19 JP

(62)分案原申请数据
201110099946.4 2011.04.19

(73)专利权人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 高本尚英 志贺豪士 浅井文辉
杉村敏正

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.
H01L 21/68(2006.01)
H01L 21/78(2006.01)
C09J 7/38(2018.01)
C09J 7/20(2018.01)

(56)对比文件
JP 特开2007-266420 A,2007.10.11,说明书第21-61段、以及附图1-6.
CN 1806326 A,2006.07.19,说明书第2页第2段-第22页第2段、以及附图1-3.

审查员 朱丹丹

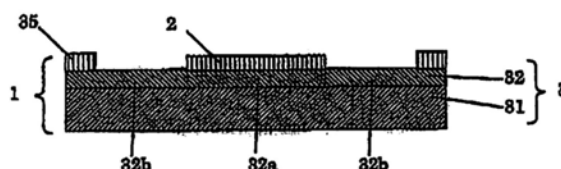
权利要求书1页 说明书25页 附图2页

(54)发明名称

半导体背面用切割带集成膜

(57)摘要

本发明涉及半导体背面用切割带集成膜。本发明提供一种半导体背面用切割带集成膜,其包括倒装芯片型半导体背面用膜和切割带,所述倒装芯片型半导体背面用膜用于保护倒装芯片连接至被粘物上的半导体元件的背面,所述切割带为在基材上至少设置了粘合剂层的构造,所述倒装芯片型半导体背面用膜设置于所述粘合剂层上,其中所述粘合剂层为放射线固化型粘合剂层,其对于所述倒装芯片型半导体背面用膜的粘合力通过用放射线照射而降低,相对于所述倒装芯片型半导体背面用膜的所述粘合剂层的粘合力为0.02N/20mm~10N/20mm,形成所述粘合剂层的放射线固化型粘合剂为丙烯酸类粘合剂,所述倒装芯片型半导体背面用膜添加了颜料或染料。



1. 一种半导体背面用切割带集成膜,其包括倒装芯片型半导体背面用膜和切割带,所述倒装芯片型半导体背面用膜用于保护倒装芯片连接至被粘物上的半导体元件的背面,

所述切割带为在基材上至少设置了压敏粘合剂层的构造,

所述倒装芯片型半导体背面用膜设置于所述压敏粘合剂层上,

其中所述压敏粘合剂层为放射线固化型压敏粘合剂层,其对于所述倒装芯片型半导体背面用膜的压敏粘合力通过用放射线照射而降低,

相对于所述倒装芯片型半导体背面用膜的所述压敏粘合剂层的压敏粘合力为 $0.02\text{N}/20\text{mm}\sim 10\text{N}/20\text{mm}$,所述压敏粘合力为放射线固化前的值,

形成所述压敏粘合剂层的放射线固化型压敏粘合剂为丙烯酸类压敏粘合剂,

所述倒装芯片型半导体背面用膜添加了颜料或染料,

所述半导体背面用切割带集成膜满足关系: $r_1 < r_2 < r_3$,

其中 r_1 为半导体晶片的直径; r_2 为压敏粘合剂层中对应于倒装芯片型半导体背面用膜中的半导体晶片粘贴部分的直径, r_3 为所述倒装芯片型半导体背面用膜中的所述半导体晶片粘贴部分的直径,所述压敏粘合剂层的对应于所述倒装芯片型半导体背面用膜中的所述半导体晶片粘贴部分的部分,实质上为所述压敏粘合剂层中被固化的部分,

所述倒装芯片型半导体背面用膜的对于半导体晶片的压敏粘合力为 $0.5\text{N}/20\text{mm}\sim 15\text{N}/20\text{mm}$,且所述倒装芯片型半导体背面用膜的对于半导体晶片的压敏粘合力大于相对于所述倒装芯片型半导体背面用膜的所述压敏粘合剂层的压敏粘合力,

在所述基材上形成有遮光材料,所述遮光材料将除了对应于所述倒装芯片型半导体背面用膜的半导体晶片粘贴部分的部分之外的部分的全部或一部分进行遮光。

2. 一种生产半导体器件的方法,其使用根据权利要求1所述的半导体背面用切割带集成膜,所述方法包括:

将半导体晶片粘贴至所述半导体背面用切割带集成膜中的倒装芯片型半导体背面用膜上的工序,

切割所述半导体晶片以形成半导体元件的工序,

从所述基材侧用放射线照射所述半导体背面用切割带集成膜中的所述压敏粘合剂层的工序,

将所述半导体元件与所述倒装芯片型背面用膜一起从切割带的压敏粘合剂层剥离的工序,和

将所述半导体元件倒装芯片连接至所述被粘物上的工序。

半导体背面用切割带集成膜

[0001] 本申请是申请日为2011年4月19日,申请号为201110099946.4,发明名称为“半导体背面用切割带集成膜”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及半导体背面用切割带集成膜,其具有倒装芯片型半导体背面用膜。将倒装芯片型半导体背面用膜用于保护半导体元件例如半导体芯片的背面和提高强度。此外,本发明涉及使用半导体背面用切割带集成膜生产半导体器件的方法和倒装芯片安装的半导体器件。

背景技术

[0003] 近年来,日益要求半导体器件及其封装的薄型化和小型化。因此,作为半导体器件及其封装,已经广泛地利用其中借助于倒装芯片接合将半导体元件例如半导体芯片安装(倒装芯片连接)于基板上的倒装芯片型半导体器件。在此类倒装芯片连接中,将半导体芯片以该半导体芯片的电路面与基板的电极形成面相对的形式固定至基板。在此类半导体器件等中,可能存在半导体芯片的背面用保护膜保护以防止半导体芯片损坏等的情况(参见,专利文献1至10)。

[0004] 专利文献1:JP-A-2008-166451

[0005] 专利文献2:JP-A-2008-006386

[0006] 专利文献3:JP-A-2007-261035

[0007] 专利文献4:JP-A-2007-250970

[0008] 专利文献5:JP-A-2007-158026

[0009] 专利文献6:JP-A-2004-221169

[0010] 专利文献7:JP-A-2004-214288

[0011] 专利文献8:JP-A-2004-142430

[0012] 专利文献9:JP-A-2004-072108

[0013] 专利文献10:JP-A-2004-063551

发明内容

[0014] 然而,为了通过保护膜保护半导体芯片背面,需要添加新步骤以将保护膜粘贴至在切割步骤中获得的半导体芯片的背面。结果,步骤数量增加以及生产成本等增加。因此,出于减少生产成本的目的,本发明人开发了半导体背面用切割带集成膜。半导体背面用切割带集成膜具有以下结构:包括具有基材和基材上的压敏粘合剂层的切割带,和形成于切割带的压敏粘合剂层上的倒装芯片型半导体背面用膜。在生产半导体器件时,半导体背面用切割带集成膜如下使用。首先,将半导体晶片粘贴至半导体背面用切割带集成膜中的倒装芯片型半导体背面用膜上。接下来,切割半导体晶片以形成半导体元件。随后,半导体元件从切割带的压敏粘合剂层剥离并与倒装芯片型半导体背面用膜一起拾取,然后将半导体

元件倒装芯片连接至被粘物如基板上。因此,获得倒装芯片型半导体器件。然而,在上述半导体背面用切割带集成膜中,在压敏粘合剂层与倒装芯片型半导体背面用膜的紧密粘合性高的情况下,半导体元件的拾取在一些情况下变得困难。

[0015] 关于半导体元件的拾取性,本发明人进一步开发了包括通过用放射线照射而预先固化的压敏粘合剂层的半导体背面用切割带集成膜。由于在拾取半导体元件时,在不用放射线照射的情况下,该半导体背面用切割带集成膜显示在压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的良好的剥离性,因此拾取性得以改进。此外,由于用放射线照射的步骤不是必需的,所以生产半导体器件的生产步骤的数量可减少且也可降低生产成本。

[0016] 然而,在上述此类半导体背面用切割带集成膜中,由于压敏粘合剂层已预先射线固化,压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的紧密粘合性低。因此,例如,存在在切割半导体晶片时发生芯片飞散和半导体元件的碎裂的问题。另外,还存在切割时使用的切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的问题。

[0017] 考虑到前述问题进行本发明,其目的在于提供半导体背面用切割带集成膜和生产半导体器件的方法,所述半导体背面用切割带集成膜能够防止在切割半导体晶片时芯片飞散和半导体元件碎裂的发生和切割时使用的切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间同时维持在拾取半导体元件时良好的剥离性。

[0018] 为了解决前述问题,本发明人已进行了广泛和深入的研究。结果,已发现前述问题可通过采用以下构造解决,由此导致完成本发明。

[0019] 即,本发明提供半导体背面用切割带集成膜,其包括倒装芯片型半导体背面用膜和切割带,所述倒装芯片型半导体背面用膜用于保护倒装芯片连接至被粘物上的半导体元件的背面,

[0020] 所述切割带包括基材和设置于基材上的压敏粘合剂层,

[0021] 所述倒装芯片型半导体背面用膜形成于压敏粘合剂层上,

[0022] 其中,压敏粘合剂层为放射线固化型压敏粘合剂层,其对于倒装芯片型半导体背面用膜的压敏粘合力通过用放射线照射而降低。

[0023] 根据前述构造,由于压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的紧密粘合性良好,因此例如可防止在切割半导体晶片时芯片飞散和半导体元件碎裂的发生。此处,在切割时,例如,半导体晶片通过高速旋转切割刀等切断,并且切割通常利用将切割水喷射至切割部分以冷却和防止切屑(cut swarf)的飞散来进行。根据本发明,由于压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的紧密粘合性良好,因此可以防止切割水渗入两者之间。另外,例如,在前述构造中,由于放射线固化型压敏粘合剂层用作压敏粘合剂层,对于倒装芯片型半导体背面用膜的压敏粘合力的降低可通过在拾取半导体元件之前即刻用放射线照射压敏粘合剂层来实现。因此,在半导体元件与倒装芯片型半导体背面用膜一起拾取时,拾取可良好地进行而不产生残胶。此外,半导体元件背面是指与电路形成面(电路面)相对的面(非电路面)。

[0024] 倒装芯片型半导体背面用膜优选包含着色剂。由于该构造,倒装芯片型半导体背面用膜可具有显示优良的激光标识性和优良的外观性的功能。结果,例如,可通过利用任何一种标识方法如印刷法和激光标识法通过倒装芯片型半导体背面用膜进行标识,以将各种信息如文字信息和图形信息赋予至半导体元件或使用半导体元件的半导体器件的非电路

侧上的面。此外，倒装芯片型半导体背面用膜和切割带可容易地彼此区分，因而可提高加工性等。

[0025] 另外，本发明还提供使用上述半导体背面用切割带集成膜生产半导体器件的方法，所述方法包括：

[0026] 将半导体晶片粘贴至所述半导体背面用切割带集成膜中的倒装芯片型半导体背面用膜上，

[0027] 切割所述半导体晶片以形成半导体元件，

[0028] 从所述基材侧用放射线照射所述半导体背面用切割带集成膜中的压敏粘合剂层，

[0029] 将所述半导体元件与所述倒装芯片型背面用膜一起从所述切割带的压敏粘合剂层剥离，和

[0030] 将所述半导体元件倒装芯片连接至被粘物上。

[0031] 根据该方法，将半导体晶片粘贴至半导体背面用切割带集成膜中的倒装芯片型半导体背面用膜上，半导体晶片以保护半导体晶片背面的状态切割。在此情况下，由于压敏粘合剂层不通过用放射线照射等预先固化，与倒装芯片型半导体背面用膜的紧密粘合性处于良好状态。因此，可防止芯片飞散和半导体元件碎裂的发生。此外，在切割时，喷射切割水以冷却和防止切屑飞散。根据前述方法，由于压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的紧密粘合性良好，在防止切割水渗入两者之间的同时可进行切割。

[0032] 另外，在上述方法中，对于倒装芯片型半导体背面用膜的压敏粘合力通过从基材侧用放射线照射压敏粘合剂层而降低。因此，可将半导体元件与倒装芯片型半导体背面用膜一起容易地从切割带的压敏粘合剂层拾取而不产生残胶。即，根据该生产方法，在切割步骤中防止芯片飞散和半导体元件的碎裂以及切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间，还可以在拾取步骤中良好地拾取半导体元件。

[0033] 此外，本发明还提供倒装芯片型半导体器件，其通过如上所述的生产半导体器件的方法制造，

[0034] 根据本发明，在包括含有基材和基材上的放射线固化型压敏粘合剂层的切割带以及形成于压敏粘合剂层上的倒装芯片型半导体背面用膜的半导体背面用切割带集成膜中，由于采用其对于倒装芯片型半导体背面用膜的压敏粘合力可通过用放射线照射而降低的放射线固化型压敏粘合剂层作为压敏粘合剂层，所以半导体元件的拾取可通过在拾取前（特别地，在拾取时）用放射线照射压敏粘合剂层良好地进行，此外，由于压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间的紧密粘合性在压敏粘合剂层不用放射线照射的状态下是良好的，因此在切割半导体晶片时可防止芯片飞散和半导体元件碎裂的发生。另外，在切割时，喷射切割水以冷却和防止切屑飞散，但也可防止切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间。即，根据本发明的构造，可以提供以下半导体背面用切割带集成膜：其在拾取时能够显示良好的剥离性同时防止在切割时的芯片飞散和半导体元件的碎裂以及切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间。

附图说明

[0035] 图1为示出本发明的半导体背面用切割带集成膜的一个实施方案的截面示意图。

[0036] 图2为示出本发明的半导体背面用切割带集成膜的另一个实施方案的截面示意

图。

[0037] 图3A-3E为示出使用本发明的半导体背面用切割带集成膜生产半导体器件的方法的一个实施方案的截面示意图。

[0038] 附图标记说明

[0039] 1,11 半导体背面用切割带集成膜

[0040] 2,12 半导体背面用膜

[0041] 3 切割带

[0042] 4 半导体晶片

[0043] 5 半导体芯片

[0044] 6 被粘物

[0045] 12a 半导体晶片粘合部分

[0046] 12b 除了半导体晶片粘合部分之外的部分

[0047] 31 基材

[0048] 32 压敏粘合剂层

[0049] 32a 对应于半导体晶片粘合部分的部分

[0050] 32b 除了对应于半导体晶片粘合部分的部分之外的部分

[0051] 51 在半导体芯片5的电路面侧形成的凸块 (Bump)

[0052] 61 粘合至被粘物6的连接垫 (connecting pad) 的连结用导电性材料

具体实施方式

[0053] 参考图1和2描述本发明的实施方案,但本发明不限于这些实施方案。图1为示出根据本实施方案的半导体背面用切割带集成膜的一个实施方案的截面示意图。图2为示出根据本实施方案的半导体背面用切割带集成膜的另一个实施方案的截面示意图。此外,在本说明书的附图中,未给出对于描述不必要的部分,并且有通过放大、缩小等示出的部分以使描述容易。

[0054] (半导体背面用切割带集成膜)

[0055] 如图1所示,半导体背面用切割带集成膜1(下文中有时也称为“切割带集成的半导体背面保护膜”、“具有切割带的半导体背面用膜”或“具有切割带的半导体背面保护膜”)具有包括以下的构造:包括在基材31上形成的压敏粘合剂层32的切割带3和形成于压敏粘合剂层32上的倒装芯片型半导体背面用膜2(下文中有时称作“半导体背面用膜”或“半导体背面保护膜”)。半导体背面用膜2仅形成于对应于半导体晶片粘贴部分的部分32a上。此外,本发明可为具有包括设置于压敏粘合剂层32整个表面上的半导体背面用膜12的构造的半导体背面用切割带集成膜11。此外,半导体背面用膜2的表面(要粘贴至晶片背面的表面)可用隔离膜等保护直至该膜粘贴至晶片背面。

[0056] (倒装芯片型半导体背面用膜)

[0057] 半导体背面用膜2(或12)具有膜形状。半导体背面用膜2(或12)在半导体背面用切割带集成膜作为产物的实施方案中通常处于未固化状态(包括半固化状态),且可在半导体背面用切割带集成膜粘贴至半导体晶片之后热固化(稍后描述细节)。

[0058] 半导体背面用膜2(或12)可由树脂组合物形成,且优选由包含热固性树脂组分和

热塑性树脂组分的树脂组合物形成。此外,半导体背面用膜2(或12)可由不使用热固性树脂组分的热塑性树脂组合物构成或者可由不使用热塑性树脂组分的热固性树脂组合物构成。

[0059] 热塑性树脂组分的实例包括天然橡胶、丁基橡胶、异戊二烯橡胶、氯丁橡胶、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、聚丁二烯树脂、聚碳酸酯树脂、热塑性聚酰亚胺树脂、聚酰胺树脂如6-尼龙和6,6-尼龙、苯氧基树脂、丙烯酸类树脂、饱和聚酯树脂如PET(聚对苯二甲酸乙二酯)或PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)、聚酰胺酰亚胺树脂或氟树脂。热塑性树脂可以单独使用或以其两种以上的组合使用。在这些热塑性树脂中,尤其优选包含少量离子性杂质、具有高耐热性和能够确保半导体元件可靠性的丙烯酸类树脂。

[0060] 丙烯酸类树脂没有特别限定,其实例包括含有一种或两种以上具有含有30个以下碳原子、优选4-18个碳原子、更优选6-10个碳原子和特别是8或9个碳原子的直链或支链烷基的丙烯酸或甲基丙烯酸的酯作为组分的聚合物。即,在本发明中,丙烯酸类树脂具有还包括甲基丙烯酸类树脂的宽泛含义。所述烷基的实例包括甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、叔丁基、异丁基、戊基、异戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、异辛基、壬基、异壬基、癸基、异癸基、十一烷基、十二烷基(月桂基)、十三烷基、十四烷基、硬脂基和十八烷基。

[0061] 此外,形成丙烯酸类树脂的其它单体(除烷基为具有30个以下碳原子的烷基的丙烯酸或甲基丙烯酸的烷基酯以外的单体)没有特别限定,其实例包括含羧基单体如丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸羧乙酯、丙烯酸羧戊酯、衣康酸、马来酸、富马酸和巴豆酸;酸酐单体如马来酸酐和衣康酸酐;含羟基单体如(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟己酯、(甲基)丙烯酸8-羟辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟月桂酯和(4-羟甲基环己基)-甲基丙烯酸酯;含磺酸基单体如苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯酰氨基-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯酰氨基丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯和(甲基)丙烯酰氧基萘磺酸;和含磷酸基团单体如2-羟乙基丙烯酰磷酸酯(2-hydroethylacryloyl phosphate)。在这点上,(甲基)丙烯酸是指丙烯酸和/或甲基丙烯酸,(甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯和/或甲基丙烯酸酯,(甲基)丙烯酰基是指丙烯酰基和/或甲基丙烯酰基,等等,这应用于整个说明书中。

[0062] 此外,除了环氧树脂和酚醛树脂之外,热固性树脂组分的实例还包括,氨基树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、硅酮树脂和热固性聚酰亚胺树脂。热固性树脂组分可以单独使用或以其两种以上的组合使用。作为热固性树脂组分,仅包含少量腐蚀半导体元件的离子性杂质的环氧树脂是合适的。此外,酚醛树脂适合用作环氧树脂的固化剂。

[0063] 环氧树脂没有特别限定,例如,可使用双官能环氧树脂或多官能环氧树脂如双酚A型环氧树脂、双酚F型环氧树脂、双酚S型环氧树脂、溴化双酚A型环氧树脂、氢化双酚A型环氧树脂、双酚AF型环氧树脂、联苯型环氧树脂、萘型环氧树脂、芴型环氧树脂、苯酚酚醛清漆(phenol novolak)型环氧树脂、邻甲酚酚醛清漆(o-cresol novolak)型环氧树脂、三羟基苯甲烷型环氧树脂和四羟基苯基乙烷(tetraphenylolthane)型环氧树脂,或环氧树脂如乙内酰胺型环氧树脂、三缩水甘油基异氰脲酸酯型环氧树脂或缩水甘油基胺型环氧树脂。

[0064] 作为环氧树脂,在以上示例的那些中,酚醛清漆型环氧树脂、双酚型环氧树脂、三羟基苯甲烷型环氧树脂和四羟基苯基乙烷型环氧树脂是优选的。这是因为这些环氧树脂与作为固化剂的酚醛树脂具有高反应性,且耐热性等优良。

[0065] 另外,上述酚醛树脂起到环氧树脂的固化剂的作用,其实例包括酚醛清漆型酚醛树脂如苯酚酚醛清漆树脂、苯酚芳烷基树脂、甲酚酚醛清漆树脂、叔丁基苯酚酚醛清漆树脂和壬基苯酚酚醛清漆树脂;甲阶型酚醛树脂;和聚氧苯乙烯(polyoxystyrenes)如聚对氧苯乙烯。酚醛树脂可单独使用或以两种以上的组合使用。在这些酚醛树脂中,苯酚酚醛清漆树脂和苯酚芳烷基树脂是特别优选的。这是因为可改进半导体器件的连接可靠性。

[0066] 环氧树脂与酚醛树脂的混合比优选使得例如酚醛树脂中的羟基变为0.5至2.0当量,基于每当量环氧树脂组分中的环氧基团。其更优选0.8至1.2当量。即,当混合比变为在该范围之外时,固化反应不能充分进行,环氧树脂固化产物的特性趋于劣化。

[0067] 在本发明中,可使用环氧树脂和酚醛树脂的热固化促进催化剂。热固化促进催化剂没有特别限定,可适当选自己知的热固化促进催化剂并使用。热固化促进催化剂可单独使用或以两种以上的组合使用。作为热固化促进催化剂,例如,可使用胺类固化促进催化剂、磷类固化促进催化剂、咪唑类固化促进催化剂、硼类固化促进催化剂或磷-硼类固化促进催化剂。

[0068] 半导体背面用膜特别适合由含有环氧树脂和酚醛树脂的树脂组合物或含有环氧树脂、酚醛树脂和丙烯酸类树脂的树脂组合物形成。由于这些树脂仅包含少量离子性杂质并且具有高耐热性,所以能够确保半导体元件的可靠性。在这种情况下的混合比没有特别限定,但例如在包含丙烯酸类树脂的情况下,环氧树脂和酚醛树脂的混合量可以在基于100重量份丙烯酸类树脂组分为10-200重量份的范围内适当选择。

[0069] 重要的是半导体背面用膜2(或12)具有对于半导体晶片背面(非电路面)的粘合性(紧密粘合性)。半导体背面用膜2(或12)可例如由包含环氧树脂作为热固性树脂组分的树脂组合物形成。在半导体背面用膜2(或12)预先固化至一定程度(或12)的情况下,在其制备时,可以添加能够与在聚合物的分子链端的官能团等反应的多官能化合物作为交联剂。由此,可以提高在高温下的粘合特性并且可以实现耐热性的改进。

[0070] 交联剂没有特别限定,可以使用已知的交联剂。具体地,例如,不仅可提及异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂、三聚氰胺类交联剂和过氧化物类交联剂,还提及脲类交联剂、金属醇盐类交联剂、金属螯合物类交联剂、金属盐类交联剂、碳二亚胺类交联剂、噁唑啉类交联剂、氮丙啶类交联剂和胺类交联剂等。作为交联剂,异氰酸酯类交联剂或环氧类交联剂是适合的。交联剂可以单独使用或以两种以上的组合使用。

[0071] 异氰酸酯类交联剂的实例包括低级脂肪族多异氰酸酯例如1,2-亚乙基二异氰酸酯、1,4-亚丁基二异氰酸酯和1,6-六亚甲基二异氰酸酯;脂环族多异氰酸酯例如亚环戊基二异氰酸酯、亚环己基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、氢化甲苯二异氰酸酯和氢化苯二甲撑二异氰酸酯;和芳香族多异氰酸酯例如2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯、4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯和苯二甲撑二异氰酸酯。另外,也使用三羟甲基丙烷/甲苯二异氰酸酯三聚体加合物[商品名“COLONATE L”,由Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造]、三羟甲基丙烷/六亚甲基二异氰酸酯三聚体加合物[商品名“COLONATE HL”,由Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造]等。此外,环氧类交联剂的实例包括N,N,N',N'-四缩水甘油基-间苯二甲胺、二缩水甘油基苯胺、1,3-双(N,N-缩水甘油基氨基)环己烷、1,6-己二醇二缩水甘油醚、新戊二醇二缩水甘油醚、乙二醇二缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、聚乙二醇二缩水甘油醚、聚丙二醇二缩水甘油醚、山梨糖醇多缩水甘油醚、甘油多缩水

甘油醚、季戊四醇多缩水甘油醚、聚甘油多缩水甘油醚、脱水山梨糖醇多缩水甘油醚、三羟甲基丙烷多缩水甘油醚、己二酸二缩水甘油酯、邻苯二甲酸二缩水甘油酯、三缩水甘油基-三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、间苯二酚二缩水甘油醚和双酚-S-二缩水甘油醚,以及还有在分子中具有两个以上的环氧基团的环氧类树脂。

[0072] 交联剂的使用量没有特别限定,可依赖于交联程度适当选择。具体地,优选交联剂的使用量为通常7重量份以下(例如0.05至7重量份),基于100重量份聚合物组分(特别地,在分子链末端具有官能团的聚合物)。当交联剂的量基于100重量份聚合物组分大于7重量份时,粘合力降低,因此不优选该情况。从改进内聚力的观点,交联剂的量基于100重量份聚合物组分优选为0.05重量份以上。

[0073] 在本发明中,代替使用交联剂或与交联剂一起使用,也可以通过用电子束或紫外光等照射来进行交联处理。

[0074] 优选将半导体背面用膜2(或12)着色。由此,能够显示优良的激光标识性和优良的外观性,且变得能够使半导体器件具有增值的外观性。如上所述,由于着色的半导体背面用膜2(或12)具有优良的标识性,可借助于利用任何各种标识方法如印刷法和激光标识法通过半导体背面用膜2(或12)进行标识以赋予各种信息如文字信息和图形信息至半导体元件或使用半导体元件的半导体器件的非电路侧上的面。特别地,通过控制着色的颜色,变得能够观察通过优良可视性地标识而赋予的信息(例如,文字信息和图形信息)。此外,当将半导体背面用膜着色时,切割带和半导体背面用膜可容易地彼此区分,因而可提高加工性等。另外,例如,作为半导体器件,可以通过使用不同的颜色将其产物分类。在将半导体背面用膜2(或12)着色的情况(该膜既不是无色的也不是透明的情况)下,通过着色显示的颜色没有特别限定,但例如优选暗色如黑色、蓝色或红色,黑色是特别优选的。

[0075] 在本实施方案中,暗色主要指具有60以下(0至60),优选50以下(0至50),更优选40以下(0至40)的在L*a*b*颜色空间中定义的L*的暗色。

[0076] 此外,黑色主要是指具有35以下(0至35),优选30以下(0至30),更优选25以下(0至25)的在L*a*b*颜色空间中定义的L*的黑色系颜色。在这点上,在黑色中,在L*a*b*颜色空间中定义的各a*和b*可根据L*的值适当选择。例如,a*和b*两者均在优选-10至10,更优选-5至5,进一步优选-3至3(特别地0或约0)的范围内。

[0077] 在本实施方案中,在L*a*b*颜色空间中定义的L*、a*和b*可通过用色差计(商品名"CR-200",由Minolta Ltd制造;色差计)测量来确定。L*a*b*颜色空间为在1976年由Commission Internationale de l'Eclairage(CIE)建议的颜色空间,是指称为CIE1976(L*a*b*)颜色空间的L*a*b*颜色空间。此外,在日本工业标准(Japanese Industrial Standards)JIS Z8729中定义了L*a*b*颜色空间。

[0078] 在半导体背面用膜2(或12)着色时,根据目标颜色,可使用着色剂(着色试剂)。作为此类着色剂,可适当使用各种暗色着色剂如黑色着色剂、蓝色着色剂和红色着色剂,黑色着色剂是更适合的。着色剂可为任意颜料和染料。着色剂可单独使用或以两种以上的组合使用。在这点上,作为染料,可以使用任何形式的染料如酸性染料、反应性染料、直接染料、分散染料和阳离子染料。此外,同样关于颜料,其形式不特别限制,可在已知颜料中适当选择和使用。

[0079] 特别地,当染料用作着色剂时,染料变为处于通过溶解于半导体背面用膜2(或12)

中而均匀地或几乎均匀地分散的状态中,因此可容易地生产具有均匀的或几乎均匀的颜色浓度(color density)的半导体背面用膜(结果,半导体背面用切割带集成膜)。因此,当染料用作着色剂时,半导体背面用切割带集成膜1中的半导体背面用膜2(或12)可具有均匀的或几乎均匀的颜色浓度且可提高标识性和外观性。

[0080] 黑色着色剂不特别限制,例如,可适当选自无机黑色颜料和黑色染料。此外,黑色着色剂可为其中将青色着色剂(蓝-绿着色剂)、品红色着色剂(红-紫着色剂)和黄色着色剂(黄着色剂)混合的着色剂混合物。黑色着色剂可单独使用或以两种以上的组合使用。当然,黑色着色剂可与除黑色之外其它颜色的着色剂组合使用。

[0081] 黑色着色剂的具体实例包括炭黑(如炉黑、槽法炭黑、乙炔黑、热裂炭黑或灯黑)、石墨、氧化铜、二氧化锰、偶氮型颜料(例如,偶氮甲碱偶氮黑)、苯胺黑、茈黑、钛黑、花青黑、活性炭、铁素体(如非磁性铁素体或磁性铁素体)、磁铁矿、氧化铬、氧化铁、二硫化钼、铬配合物、复合氧化物型黑色颜料和蒽醌型有机黑色颜料。

[0082] 在本发明中,作为黑色着色剂,也可利用黑色染料如C.I.溶剂黑3、7、22、27、29、34、43、70,C.I.直接黑17、19、22、32、38、51、71,C.I.酸性黑1、2、24、26、31、48、52、107、109、110、119、154,和C.I.分散黑1、3、10、24;和黑色颜料如C.I.颜料黑1、7;等等。

[0083] 作为此类黑色着色剂,例如,商品名"Oil Black BY"、商品名"Oil Black BS"、商品名"Oil Black HBB"、商品名"Oil Black 803"、商品名"Oil Black 860"、商品名"Oil Black 5970"、商品名"Oil Black 5906"、商品名"Oil Black 5905"(由Orient Chemical Industries Co.,Ltd.制造)等是商购可得的。

[0084] 除了黑色着色剂之外的着色剂的实例包括青色着色剂、品红色着色剂和黄色着色剂。青色着色剂的实例包括青色染料如C.I.溶剂蓝25、36、60、70、93、95;C.I.酸性蓝6和45;青色颜料如C.I.颜料蓝1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:5、15:6、16、17、17:1、18、22、25、56、60、63、65、66;C.I.瓮蓝4、60;C.I.颜料绿7。

[0085] 此外,在品红色着色剂中,品红色染料的实例包括C.I.溶剂红1、3、8、23、24、25、27、30、49、52、58、63、81、82、83、84、100、109、111、121、122;C.I.分散红9;C.I.溶剂紫8、13、14、21、27;C.I.分散紫1;C.I.碱性红1、2、9、12、13、14、15、17、18、22、23、24、27、29、32、34、35、36、37、38、39、40;C.I.碱性紫1、3、7、10、14、15、21、25、26、27和28。

[0086] 在品红色着色剂中,品红色颜料的实例包括C.I.颜料红1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、39、40、41、42、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、50、51、52、52:2、53:1、54、55、56、57:1、58、60、60:1、63、63:1、63:2、64、64:1、67、68、81、83、87、88、89、90、92、101、104、105、106、108、112、114、122、123、139、144、146、147、149、150、151、163、166、168、170、171、172、175、176、177、178、179、184、185、187、190、193、202、206、207、209、219、222、224、238、245;C.I.颜料紫3、9、19、23、31、32、33、36、38、43、50;C.I.瓮红1、2、10、13、15、23、29和35。

[0087] 此外,黄色着色剂的实例包括黄色染料如C.I.溶剂黄19、44、77、79、81、82、93、98、103、104、112和162;黄色颜料如C.I.颜料橙31、43;C.I.颜料黄1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、15、16、17、23、24、34、35、37、42、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、108、109、110、113、114、116、117、120、128、129、133、138、139、147、150、151、153、154、155、156、167、172、173、180、185、195;C.I.瓮黄1、3和20。

[0088] 各种着色剂如青色着色剂、品红色着色剂和黄色着色剂可分别单独使用或以两种以上的组合使用。在这点上,在使用各种着色剂如青色着色剂、品红色着色剂和黄色着色剂的两种以上的情况下,这些着色剂的混合比(或共混比)没有特别限定,可根据各着色剂的种类和目标颜色等适当选择。

[0089] 在将半导体背面用膜2(或12)着色的情况下,着色形式没有特别限定。半导体背面用膜可为例如添加有着色剂的单层膜状制品。此外,该膜可为至少将至少由热固性树脂组分形成的树脂层与着色剂层层压的层压膜。在这点上,在半导体背面用膜2(或12)为树脂层和着色剂层的层压膜的情况下,层压形式的半导体背面用膜2(或12)具有树脂层/着色剂层/树脂层的层压形式。在该情况下,在着色剂层两侧的两树脂层可为具有相同组成的树脂层或可为具有不同组成的树脂层。

[0090] 向半导体背面用膜2(或12)中,根据需要可适当共混其它添加剂。其它添加剂的实例除了填料、阻燃剂、硅烷偶联剂和离子捕集剂之外,还包括增量剂、防老剂、抗氧化剂和表面活性剂。

[0091] 填料可为任意无机填料和有机填料,但无机填料是合适的。通过共混填料如无机填料,能够实现赋予半导体背面用膜以导电性、改进导热性和控制弹性模量等。在这点上,半导体背面用膜2(或12)可为导电性的或非导电性的。无机填料的实例包括由以下组成的各种无机粉末:二氧化硅,粘土,石膏,碳酸钙,硫酸钡,氧化铝,氧化铍,陶瓷如碳化硅和氮化硅,金属或合金如铝、铜、银、金、镍、铬、铅、锡、锌、钡,和焊料及碳等。填料可以单独使用或以两种以上的组合使用。特别地,填料适合为二氧化硅,更适合为熔凝二氧化硅。无机填料的平均粒径优选在 $0.1\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$ 的范围内。无机填料的平均粒径可通过激光衍射型粒径分布测量设备来测量。

[0092] 填料(特别地,无机填料)的共混量优选为80重量份以下(0重量份-80重量份),更优选为0重量份-70重量份,基于100重量份有机树脂组分。

[0093] 阻燃剂的实例包括三氧化锑、五氧化锑和溴化环氧树脂。阻燃剂可以单独使用或以两种以上的组合使用。硅烷偶联剂的实例包括 β -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、 γ -环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷和 γ -环氧丙氧丙基甲基二乙氧基硅烷。硅烷偶联剂可以单独使用或以两种以上的组合使用。离子捕集剂的实例包括水滑石和氢氧化铋。离子捕集剂可以单独使用或以两种以上的组合使用。

[0094] 半导体背面用膜2(或12)例如可通过利用包括以下步骤的常规使用方法形成:将热固性树脂例如环氧树脂和如果需要的热塑性树脂如丙烯酸类树脂以及任选的溶剂和其它添加剂混合从而制备树脂组合物,接着将其成形为膜状层。具体地,作为半导体背面用膜的膜状层(粘合剂层)例如,能够通过以下方法形成:包括将树脂组合物施涂至切割带的压敏粘合剂层32上的方法;或者包括将树脂组合物施涂至适当的隔离膜(例如,剥离纸)上以形成树脂层(或粘合剂层),然后将其转移(转换)至压敏粘合剂层32上的方法;等等。在这点上,树脂组合物可为溶液或分散液。

[0095] 此外,在半导体背面用膜2(或12)由包含热固性树脂组分如环氧树脂的树脂组合物形成的情况下,在将半导体背面用膜2(或12)应用至半导体晶片之前的阶段,该膜处于热固性树脂组分未固化或部分固化的状态。在该情况下,在将其应用至半导体晶片之后(具体地,通常,在当包封材料在倒装芯片结合步骤中固化时),半导体背面用膜2(或12)中的热固

性树脂组分完全或几乎完全固化。

[0096] 如上所述,由于即使当半导体背面用膜2(或12)包含热固性树脂组分时,该膜也处于热固性树脂组分未固化或部分固化的状态,因此半导体背面用膜的凝胶分数没有特别限定,但例如在50重量%以下(0-50重量%)的范围内合适地选择,并优选30重量%以下(0-30重量%),特别优选10重量%以下(0-10重量%)。半导体背面用膜2(或12)的凝胶分数可通过以下述测量方法测量。

[0097] <凝胶分数测量方法>

[0098] 从半导体背面用膜2(或12)中取样约0.1g样品,并精确称重(样品重量),将样品包裹在网型片(mesh-type sheet)中后,将它在室温下在约50ml甲苯中浸渍1周。此后,从甲苯中取出溶剂不溶性物质(网型片中的内容物),并在130℃下干燥约2小时,将干燥后的溶剂不溶性物质称重(浸渍并干燥后的重量),然后根据以下表达式(a)计算凝胶分数(重量%)。

[0099] 凝胶分数(重量%) = [(浸渍并干燥后的重量) / (样品重量)] × 100 (a)

[0100] 半导体背面用膜2(或12)的凝胶分数能够通过树脂组分的种类和含量、交联剂的种类和含量以及除此以外的加热温度和加热时间等来控制。

[0101] 在本发明中,在半导体背面用膜2(或12)为由包含热固性树脂如环氧树脂的树脂组合物形成的膜状制品的情况下,可有效地显示对于半导体晶片的紧密粘合性。

[0102] 此外,由于在半导体晶片的切割步骤中使用切割水,半导体背面用膜2(或12)吸收水分,从而在一些情况下具有常规状态以上的水分含量。当在仍维持此类高水分含量下进行倒装芯片接合时,水蒸气残留在半导体背面用膜2(或12)和半导体晶片或其加工体(半导体)之间的粘合界面处,并且在一些情况下产生浮起。因此,通过构成半导体背面用膜2(或12)为将具有高透湿性的芯材料设置于其各表面上的构造,水蒸气扩散,由此可以避免此类问题。从此类观点,其中半导体背面用膜2(或12)形成于芯材料的一面或两面的多层结构可用作半导体背面用膜。芯材料的实例包括膜(例如,聚酰亚胺膜、聚酯膜、聚对苯二甲酸乙二酯膜、聚萘二甲酸乙二酯膜、聚碳酸酯膜等)、用玻璃纤维或塑料无纺纤维增强的树脂基板、硅基板和玻璃基板。

[0103] 半导体背面用膜2(或12)的厚度(在层压膜的情况下为总厚度)不特别限制,但例如可适当选自约2μm-200μm的范围。另外,该厚度优选约4μm-160μm,更优选约6μm-100μm和特别优选约10μm-80μm。

[0104] 半导体背面用膜2(或12)在23℃下处于未固化状态时的拉伸贮能弹性模量优选为1GPa以上(例如,1GPa-50GPa),更优选2GPa以上,特别地3GPa以上是适合的。当拉伸贮能弹性模量为1GPa以上时,在将半导体芯片与半导体背面用膜2(或12)一起从切割带的压敏粘合剂层32剥离之后将半导体背面用膜2(或12)放置在支承体上并进行输送等时,能够有效地抑制或防止半导体背面用膜粘贴至支承体。在这点上,支承体例如为载带中的顶带和底带等。如上所述,在半导体背面用膜2(或12)由包含热固性树脂组分的树脂组合物形成的情况下,热固性树脂组分通常处于未固化或部分固化的状态,因此半导体背面用膜在23℃下的拉伸贮能弹性模量为处于热固性树脂未固化或部分固化的状态的在23℃下的拉伸贮能弹性模量。

[0105] 此处,半导体背面用膜2(或12)可为单层或层压多层的层压膜。在层压膜的情况下,作为整个层压膜的拉伸贮能弹性模量为充分的1GPa以上(例如,1GPa-50GPa)。此外,处

于未固化状态的半导体背面用膜的拉伸贮能弹性模量(23℃)可通过适当设定树脂组分(热塑性树脂和/或热固性树脂)的种类和含量或填料如二氧化硅填料的种类和含量来控制。在半导体背面用膜2(或12)为层压多层的层压膜的情况下(半导体背面用膜具有层压层形式的情况下),作为层压层形式,例如,可示例由晶片粘合层和激光标识层构成的层压形式。此外,在晶片粘合层和激光标识层之间,可设置其它层(中间层、遮光层、补强层、着色层、基材层、电磁波屏蔽层、导热层、压敏粘合剂层等)。在这点上,晶片粘合层为显示对晶片优良的紧密粘合性(粘合性质)的层和与晶片背面接触的层。另一方面,激光标识层为显示优良的激光标识性的层和在半导体芯片背面上激光标识时利用的层。

[0106] 拉伸贮能弹性模量通过如下测定:制备不层压至切割带3上的处于未固化状态的半导体背面用膜2(或12),并使用由Rheometrics Co.,Ltd.制造的动态粘弹性测量设备“Solid Analyzer RS A2”,于规定温度(23℃)下,在氮气气氛中,在样品宽度10mm、样品长度22.5mm、样品厚度0.2mm、频率1Hz和升温速率10℃/分钟条件下,以拉伸模式测量弹性模量,并将该测量的弹性模量作为所得拉伸贮能弹性模量的值。

[0107] 在示于图1的半导体背面用切割带集成膜1中,优选将膜设计为使得半导体背面用膜2对于半导体晶片的压敏粘合力大于对于压敏粘合剂层32的前述部分32a的压敏粘合力(稍后提及)。对于半导体晶片的压敏粘合力依赖于种类适当地设定,但考虑到在切割、拾取和模具结合时的可靠性以及拾取性,压敏粘合力优选在0.5N/20mm-15N/20mm的范围内,更优选在0.7N/20mm-10N/20mm的范围内。此外,半导体背面用膜2对于前述部分32a的压敏粘合力优选在0.02N/20mm-10N/20mm的范围内,更优选在0.05N/20mm-5N/20mm的范围内。此外,压敏粘合力为在常温(23℃)、剥离角度180°和剥离速率300mm/min的条件下测量的值。

[0108] 在示于图2的半导体背面用切割带集成膜11中,优选将膜设计为使得半导体晶片粘贴部分12a对于半导体晶片的压敏粘合力大于对于压敏粘合剂层32的部分32a的压敏粘合力(稍后提及)。对于半导体晶片的压敏粘合力依赖于种类适当地设定,但考虑到在切割、拾取和模具结合时的可靠性以及拾取性,如上所述,压敏粘合力优选在0.5N/20mm-15N/20mm的范围内,更优选在0.7N/20mm-10N/20mm的范围内。此外,半导体晶片粘贴部分12a对于前述部分32a的压敏粘合力优选在0.02N/20mm-10N/20mm的范围内,更优选在0.05N/20mm-5N/20mm的范围内。另外,除了半导体晶片粘贴部分12a以外的部分12b对于除了前述部分32a之外的部分32b的压敏粘合力优选在0.50N/20mm-20N/20mm的范围内,更优选在0.70N/20mm-15N/20mm的范围内。此外,前述压敏粘合力为在常温(23℃)、剥离角度180°和剥离速率300mm/min的条件下测量的值。

[0109] 半导体背面用膜2(或12)优选隔离膜(剥离衬垫,在图中未示出)保护。隔离膜具有作为保护晶片背面保护膜直至其实际使用的保护材料的功能。此外,隔离膜能够进一步用作在当将半导体背面用膜2(或12)转移至在切割带的基材上的压敏粘合剂层32时的支承基材。当将半导体晶片粘贴至半导体背面用切割带集成膜1的半导体背面用膜上时,剥离隔离膜。作为隔离膜,也可使用聚乙烯或聚丙烯的膜、及其表面用脱模剂例如氟类脱模剂或长链烷基丙烯酸酯类脱模剂涂布的塑料膜(例如,聚对苯二甲酸乙二酯)或纸等。隔离膜可通过常规已知的方法形成。此外,隔离膜的厚度等没有特别限定。

[0110] 半导体背面用膜2(或12)优选用在至少一面上具有剥离层的隔离膜保护。

[0111] 此外,在半导体背面用膜2(或12)中的对于可见光的透光率(可见光透过率,波长:

400nm-800nm) 没有特别限定,但例如,优选在20%以下(0-20%)、更优选在10%以下(0-10%)、特别优选5%以下(0-5%)的范围内。当半导体背面用膜2(或12)具有可见光透过率为大于20%时,存在光的透射不利地影响半导体元件的担心。可见光透过率(%)能够通过半导体背面用膜2(或12)的树脂组分的种类和含量、着色剂(例如颜料或染料)的种类和含量以及无机填料的含量等来控制。

[0112] 半导体背面用膜2(或12)的可见光透过率(%)可如下测定。即,制备本身具有厚度(平均厚度)为20 μ m的半导体背面用膜2(或12)。然后,将半导体背面用膜2(或12)用波长为400至800nm的可见光在规定强度下照射[设备:由Shimadzu Corporation制造的可见光产生设备[商品名“ABSORPTION SPECTRO PHOTOMETER”],并测量透过的可见光的强度。此外,可基于可见光透过半导体背面用膜2(或12)前后的强度变化来确定可见光透过率(%)。在这点上,也可以从厚度不是20 μ m的半导体背面用膜2(或12)的可见光透过率(%;波长:400至800nm)的值推导出厚度为20 μ m的半导体背面用膜2(或12)的可见光透过率(%;波长:400至800nm)。在本发明中,在厚度为20 μ m的半导体背面用膜2(或12)的情况下测定可见光透过率(%),但根据本发明的半导体背面用膜不限于厚度为20 μ m的半导体背面用膜。

[0113] 此外,作为半导体背面用膜2(或12),更优选具有较低吸湿度的半导体背面用膜。具体地,吸湿度优选1重量%以下,更优选0.8重量%以下。通过将吸湿度调整至1重量%以下,能够提高激光标识性。此外,例如,在再流步骤(reflow step)中能够抑制或防止半导体背面用膜2(或12)和半导体元件之间空隙的产生。吸湿度为由将半导体背面用膜2(或12)在温度85 $^{\circ}$ C和湿度85%RH的气氛下静置168小时前后的重量变化计算的值。在半导体背面用膜2(或12)由包含热固性树脂的树脂组合物形成的情况下,吸湿度是指当将热固化后的膜在温度85 $^{\circ}$ C和湿度85%RH的气氛下静置168小时获得的值。此外,吸湿度例如可通过改变无机填料的添加量来调整。

[0114] 此外,作为半导体背面用膜2(或12),更优选具有较小比例的挥发性物质的半导体背面用膜。具体地,热处理后半导体背面用膜2(或12)的重量减少的比例(重量减少率)优选为1重量%以下,更优选0.8重量%以下。热处理的条件为:加热温度为250 $^{\circ}$ C,加热时间为1小时。通过将重量减少率调整至1重量%以下,能够提高激光标识性。此外,例如,在再流步骤中能够抑制或防止倒装芯片型半导体器件中裂纹的产生。重量减少率可例如通过添加在无铅焊料再流时能够减少裂纹产生的无机物质来调整。在半导体背面用膜2(或12)由包含热固性树脂组分的树脂组合物形成的情况下,重量减少率为当将热固化后的半导体背面用膜在温度250 $^{\circ}$ C和加热时间为1小时的条件下加热时获得的值。

[0115] (切割带)

[0116] 切割带3包括基材31和形成于基材31上的压敏粘合剂层32。因而,切割带3充分具有层压基材31和压敏粘合剂层32的构造。基材(支承基材)可用作压敏粘合剂层等的支承材料。基材31优选具有放射线透过性。作为基材31,例如,可使用合适的薄材料,例如纸类基材如纸;纤维类基材如织物、无纺布、毡和网;金属类基材如金属箔和金属板;塑料基材如塑料膜和片;橡胶类基材如橡胶片;发泡体(foamed body)如发泡片;及其层压体[特别地,塑料类材料与其它基材的层压体,塑料膜(或片)彼此的层压体等]。在本发明中,作为基材,可适合使用塑料基材如塑料膜和片。此类塑料材料的原料实例包括烯炔类树脂如聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)和乙烯-丙烯共聚物;使用乙烯作为单体组分的共聚物,如乙烯-乙酸乙烯酯共

聚物(EVA)、离聚物树脂、乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物和乙烯-(甲基)丙烯酸酯(无规,交替)共聚物;聚酯如聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)和聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT);丙烯酸类树脂;聚氯乙烯(PVC);聚氨酯;聚碳酸酯;聚苯硫醚(PPS);酰胺类树脂如聚酰胺(尼龙)和全芳族聚酰胺(whole aromatic polyamides)(芳族聚酰胺);聚醚醚酮(PEEK);聚酰亚胺;聚醚酰亚胺;聚偏二氯乙烯;ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物);纤维素类树脂;硅酮树脂;和氟化树脂。

[0117] 另外,基材31的材料包括聚合物如前述树脂的交联材料。塑料膜可在不拉伸的情况下使用或者需要时可在进行单轴或双轴拉伸处理后使用。根据通过拉伸处理等赋予热收缩性的树脂片,在切割后通过基材31的热收缩减小压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)之间的粘合面积,因而能够使半导体芯片的回收容易。

[0118] 为了提高与邻接层的紧密粘合性、保持性等,可在基材31的表面上实施常规使用的表面处理,例如化学或物理处理如铬酸盐处理、臭氧暴露、火焰暴露、暴露于高压电击或电离辐射处理,或用底漆剂(undercoating agent)例如稍后提及的压敏粘合剂物质的涂布处理。

[0119] 作为基材31,可适当选择和使用相同种类或不同种类的材料,需要时,可将几种材料共混并使用。此外,为了赋予基材31以抗静电能力,可在基材31上形成由金属、合金或其氧化物组成的厚度为约30至500埃的导电性物质的气相沉积层。基材31可为单层或其两层以上的多层。

[0120] 基材31的厚度(在层压层的情况下为总厚度)没有特别限定,可依赖于强度、屈挠性及预期的用途等适当选择。例如,厚度通常为1000 μm 以下(例如1 μm 至1000 μm),优选10 μm 至500 μm ,进一步优选20 μm 至300 μm ,特别优选约30 μm 至200 μm ,但不限于此。

[0121] 此外,在不损害本发明的优点等的范围内,基材31可包含各种添加剂(着色剂、填料、增塑剂、防老剂、抗氧化剂、表面活性剂、阻燃剂等)。

[0122] 压敏粘合剂层32至少由放射线固化型压敏粘合剂形成,且对于半导体背面用膜2(或12)的压敏粘合力的降低可通过用放射线照射达到。在拾取时的固化部分不必需为压敏粘合剂层32的全部区域。将至少对应于半导体背面用膜2的部分32a或半导体背面用膜12中的半导体晶片粘贴部分12a固化是足够的(参见图1和2)。在示于图1中的半导体背面用切割带集成膜1的情况下,可将切割环35固定至压敏粘合剂层32中的部分32b。作为切割环35,可使用由金属如不锈钢组成的切割环或由树脂制成的切割环。

[0123] 在半导体背面用切割带集成膜1(或11)中,考虑到晶片的固定和保持力,压敏粘合剂层32对于半导体背面用膜2(或12)的压敏粘合力优选在0.02N/20mm至10N/20mm的范围内,更优选在0.05N/20mm至5N/20mm的范围内。当该压敏粘合力小于0.02N/20mm时,半导体元件的粘合和固定是不充分的,因此存在在切割时发生芯片飞散和碎裂的情况。此外,由于压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)之间的紧密粘合性降低,在一些情况下切割时使用的切割水渗入两者之间。另一方面,当该压敏粘合力超过10N/20mm时,存在发生切割环上的残胶的情况。此外,压敏粘合力为在常温(23 $^{\circ}\text{C}$)、剥离角度为180 $^{\circ}$ 和剥离速率为300mm/min的条件下测量的值。

[0124] 此处,当半导体晶片的直径取作 r_1 ,压敏粘合剂层32中的前述部分32a的直径取作 r_2 和半导体背面用膜2或半导体背面用膜12中的半导体晶片粘贴部分12a的直径取作 r_3 时,

优选满足关系： $r_1 < r_2 < r_3$ 。由此，可将半导体晶片的全部表面粘合并固定至半导体背面用膜2(或12)上。

[0125] 作为放射线固化型压敏粘合剂，可使用其中将在丙烯酸类聚合物侧链或主链中具有自由基反应性碳-碳双键的聚合物用作基础聚合物的内部UV固化型压敏粘合剂(内部型UV固化性压敏粘合剂)、其中将UV固化性单体组分或低聚物组分共混入丙烯酸类压敏粘合剂中的添加型放射线固化型压敏粘合剂等。由于内部UV固化型压敏粘合剂不应包含作为低分子量组分的低聚物组分等或者在大多数情况下不包含该组分，因此能够在随着时间流逝低聚物组分等不迁移的情况下形成具有稳定的层结构的压敏粘合剂层，因此内部UV固化型压敏粘合剂可适合用作放射线固化型压敏粘合剂。在这点上，UV固化型压敏粘合剂可为其中将内部UV固化型压敏粘合剂和添加型UV固化型压敏粘合剂混合的UV固化型压敏粘合剂。具体地，可在不劣化特性的程度内使用其中将UV固化性单体组分或低聚物组分共混入包含具有自由基反应性碳-碳双键的基础聚合物(特别是丙烯酸类聚合物)的内部UV固化型压敏粘合剂中的UV固化性压敏粘合剂。

[0126] 在本发明中，作为丙烯酸类聚合物，可提及其中将丙烯酸酯用作主要单体组分的那些。丙烯酸酯的实例包括丙烯酸烷基酯(例如，具有1至30个碳原子、特别是4至18个碳原子的直链或支链烷基的酯，如甲基酯、乙基酯、丙基酯、异丙基酯、丁基酯、异丁基酯、仲丁基酯、叔丁基酯、戊基酯、异戊基酯、己基酯、庚基酯、辛基酯、2-乙基己酯、异辛基酯、壬基酯、癸基酯、异癸基酯、十一烷基酯、十二烷基酯、十三烷基酯、十四烷基酯、十六烷基酯、十八烷基酯、二十烷基酯等)和丙烯酸环烷基酯(例如，环戊基酯、环己基酯等)。这些单体可单独或以两种以上的组合使用。

[0127] 在上述示例的此类丙烯酸酯中，在本发明中，优选使用由化学式 $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}$ (其中R为具有6至10个碳原子、更优选8至9个碳原子的烷基)表示的单体。当碳原子数为6以上时，抑制具有过大的剥离力并防止拾取性降低。另一方面，当碳原子数为10以下时，抑制与半导体背面用膜2(或12)的粘合性的降低，结果，在切割时能够防止发生芯片飞散。此外，在丙烯酸酯由化学式 $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}$ 表示的情况下，共混比优选50至91mol%，更优选80至87mol%，基于100mol%的在丙烯酸类聚合物中的丙烯酸酯。当共混比小于50mol%时，剥离力变得过大，在一些情况下拾取性可能降低。另一方面，当该比超过90mol%时，压敏粘合性降低并且存在在切割时发生芯片飞散的情况。此外，在由前述化学式表示的单体中，特别优选丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸异辛酯和丙烯酸异壬酯。

[0128] 丙烯酸类聚合物可为其中将可与丙烯酸酯共聚的含羟基单体用作单体组分的丙烯酸类聚合物。含羟基单体的实例包括(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟己酯、(甲基)丙烯酸8-羟辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟月桂酯和(4-羟甲基环己基)(甲基)丙烯酸酯。作为含羟基单体，羟烷基中的烷基具有2至4个碳原子的(甲基)丙烯酸羟烷基酯(例如，(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯等)是适合的。在它们中，可适合使用羟烷基中的烷基具有2至4个碳原子的丙烯酸羟烷基酯(例如，丙烯酸2-羟乙酯、丙烯酸2-羟丙酯、丙烯酸4-羟丁酯等)。含羟基单体可单独或以两种以上的组合使用。

[0129] 含羟基单体的共混比优选在10至40mol%的范围内，优选在15至30mol%的范围内，基于100mol%的丙烯酸酯。当共混比小于10mol%时，UV照射后的交联不充分，在一些情

况下拾取性可能降低。另一方面,当共混比超过40mol%时,压敏粘合剂的极性增大,与半导体背面用膜2(或12)的相互作用变高,因此剥离变得困难。

[0130] 为了改善内聚力和耐热性等目的,丙烯酸类聚合物可包含与丙烯酸烷基酯可共聚的其它单体相组分对应的单元。此类单体组分的实例包括甲基丙烯酸烷基酯如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸仲丁酯和甲基丙烯酸戊酯;含羧基单体如丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧乙酯、(甲基)丙烯酸羧戊酯、衣康酸、马来酸、富马酸和巴豆酸;酸酐单体如马来酸酐和衣康酸酐;含磺酸基团单体如苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯酰胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯和(甲基)丙烯酰氧基萘磺酸;含磷酸基团单体如2-羟乙基丙烯酰磷酸酯;和甲基丙烯酰胺、丙烯腈和甲基丙烯酸环烷基酯。这些可共聚单体组分可单独或以两种以上的组合使用。可共聚单体的用量优选40重量%以下,基于总单体组分。然而,在含羧基单体的情况下,压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)的边界面通过羧基与在半导体背面用膜2(或12)中环氧树脂中的环氧基团的反应而消失,因此两者之间的剥离性可能降低。因此,含羧基单体的用量优选0至3重量%,基于总单体组分。此外,在这些单体组分中,构成本发明的压敏粘合剂层32的丙烯酸类聚合物优选不包含丙烯酸作为单体组分。这是因为丙烯酸扩散入半导体背面用膜2(或12)中,在一些情况下可能导致压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)之间边界面的消失,从而降低剥离性。

[0131] 此处,丙烯酸类聚合物优选不包含多官能单体作为共聚合用单体。由此,不存在多功能单体扩散入半导体背面用膜2(或12)中的可能性,因而能够防止由于压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)之间边界面的消失而导致的拾取性降低。

[0132] 另外,其中将自由基反应性碳-碳双键引入丙烯酸类聚合物(特别地,含羟基丙烯酸类聚合物)的侧链或主链或者主链末端的丙烯酸类聚合物可通过使用在分子中具有自由基反应性碳-碳双键的异氰酸酯化合物来获得。异氰酸酯化合物的实例包括甲基丙烯酰基异氰酸酯、2-甲基丙烯酰氧乙基异氰酸酯、2-丙烯酰氧乙基异氰酸酯和间-异戊基- α , α -二甲基苄基异氰酸酯。

[0133] 在分子中具有自由基反应性碳-碳双键的异氰酸酯化合物的共混比优选在70至90mol%的范围内,更优选在75至85mol%的范围内,基于100mol%的含羟基单体。当共混比小于70mol%时,UV照射后的交联不充分,在一些情况下拾取性可能降低。另一方面,当共混比超过90mol%时,压敏粘合剂的极性增大,与半导体背面用膜2(或12)的相互作用变高,因此拾取性降低。

[0134] 丙烯酸类聚合物通过使前述单体混合物进行聚合获得。聚合也可通过溶液聚合、乳液聚合、本体聚合、悬浮聚合等的任何方法进行。考虑到防止污染干净的被粘物,更优选较小含量的低分子量物质。从此观点,丙烯酸类聚合物的重均分子量优选350,000至1,000,000,进一步优选约450,000至800,000。重均分子量通过GPC(凝胶渗透色谱法)测量并为以聚苯乙烯换算计算的值。

[0135] 在本发明中,可将在分子中具有两个以上的自由基反应性碳-碳双键的化合物共混入内部UV固化型压敏粘合剂中。在分子中具有两个以上的自由基反应性碳-碳双键的化合物用于调整交联度、调整拉伸弹性模量等。作为在分子中具有两个以上的自由基反应性

碳-碳双键的化合物,可提及用于添加型照射固化型压敏粘合剂中的UV固化性单体组分和低聚物组分。具体地,此类在分子中具有两个以上的自由基反应性碳-碳双键的化合物的组分的实例包括单体如氨基甲酸酯低聚物、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、四羟甲基甲烷四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇单羟基五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯和1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸丁酯。此外,还可提及前述异氰酸酯化合物。此外,可提及各种UV固化性低聚物如聚氨酯类、聚醚类、聚酯类、聚碳酸酯类和聚丁二烯类低聚物,并且分子量在约100至30,000范围内的那些是合适的。此外,在分子中具有两个以上的自由基反应性碳-碳双键的化合物的共混比为500重量份以下(例如,5重量份至500重量份),优选约40重量份至150重量份,基于100重量份构成压敏粘合剂的丙烯酸类聚合物。当共混比小于5重量份时,用放射线照射后的交联度低,因此拉伸弹性模量降低。结果,在切割半导体晶片时,在将切割环粘贴至压敏粘合剂层32上的情况下,在切割环上发生糊剂残余物。在拾取半导体芯片时,在一些情况下由于过大的剥离力导致可能降低拾取性。另一方面,当共混比超过500重量份时,拉伸弹性模量增大。结果,存在在切割时发生芯片飞散的情况。

[0136] 将自由基反应性碳-碳双键引入丙烯酸类聚合物中的方法不特别限制,可采用各种方法。然而,考虑到分子设计,容易将自由基反应性碳-碳双键引入聚合物侧链。例如,可提及其中将具有羟基的单体预先共聚合入丙烯酸类聚合物中,然后使具有可与羟基反应的异氰酸酯基和自由基反应性碳-碳双键的异氰酸酯化合物在维持自由基反应性碳-碳双键的放射线固化性的情况下进行缩合或加成反应。作为具有异氰酸酯基和自由基反应性碳-碳双键的异氰酸酯化合物,可提及上述示例的那些。

[0137] 放射线固化型压敏粘合剂优选包含光聚合引发剂。光聚合引发剂的实例包括 α -酮醇类化合物如4-(2-羟乙氧基)苯基(2-羟基-2-丙基)酮、 α -羟基- α, α' -二甲基苯乙酮、2-甲基-2-羟基苯丙酮和1-羟基环己基苯基酮;苯乙酮类化合物如甲氧基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基苯乙酮和2-甲基-1-[4-(甲基硫代)-苯基]-2-吗啉基丙烷-1;苯偶姻醚类化合物如苯偶姻乙醚、苯偶姻异丙醚和茴香偶姻甲基醚;缩酮类化合物如苄基二甲基缩酮;芳香族磺酰氯类化合物如2-萘磺酰氯;光学活性肟类化合物如1-苯酮-1,1-丙二酮-2-(邻乙氧羰基)-肟;二苯甲酮类化合物如二苯甲酮、苯甲酰苯甲酸和3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮;噻吨酮类化合物如噻吨酮、2-氯噻吨酮、2-甲基噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮、异丙基噻吨酮、2,4-二氯噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮和2,4-二异丙基噻吨酮;樟脑醌;卤代酮;酰基氧化磷;和酰基磷酸酯。光聚合引发剂的共混量为例如约0.05至20重量份,基于100重量份基础聚合物如构成压敏粘合剂的丙烯酸类聚合物。

[0138] 此外,在用放射线照射时发生由氧导致的固化抑制的情况下,期望从放射线固化型压敏粘合剂层32的表面阻断氧(空气)。该方法的实例包括以下方法:包括用隔离膜覆盖压敏粘合剂层32的表面的方法、包括在氮气气氛中用放射线如UV线进行照射的方法等。

[0139] 在本发明中,在不损害本发明优点的范围内,压敏粘合剂层32可包含各种添加剂(例如,增粘剂、着色剂、增稠剂、增量剂、填料、增塑剂、防老剂、抗氧化剂、表面活性剂、交联剂等)。

[0140] 可将交联剂用于调整UV照射前的压敏粘合力 and 调整UV照射后的压敏粘合力等。通过使用交联剂,可实现外部交联。交联剂没有特别限定,可使用已知的交联剂。具体地,作为

交联剂,不仅可提及异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂、三聚氰胺类交联剂和过氧化物类交联剂,还提及脲类交联剂、金属醇盐类交联剂、金属螯合物类交联剂、金属盐类交联剂、碳二亚胺类交联剂、噁唑啉类交联剂、氮丙啶类交联剂和胺类交联剂等,异氰酸酯类交联剂和环氧类交联剂是适合的。交联剂可以单独使用或以两种以上的组合使用。此外,交联剂的用量没有特别限制,但依赖于与待交联的基础聚合物(特别是丙烯酸类聚合物)的平衡,进一步依赖于作为压敏粘合剂的用途而适当确定。通常,交联剂优选共混约20重量份以下,进一步0.1重量份至10重量份,基于100重量份基础聚合物。

[0141] 异氰酸酯类交联剂的实例包括低级脂肪族多异氰酸酯例如1,2-亚乙基二异氰酸酯、1,4-亚丁基二异氰酸酯和1,6-六亚甲基二异氰酸酯;脂环族多异氰酸酯例如亚环戊基二异氰酸酯、亚环己基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、氢化甲苯二异氰酸酯和氢化苯二甲撑二异氰酸酯;芳香族多异氰酸酯例如2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯、4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯和苯二甲撑二异氰酸酯。另外,也使用三羟甲基丙烷/甲苯二异氰酸酯三聚体加合物[商品名“COLONATE L”,由Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造]和三羟甲基丙烷/六亚甲基二异氰酸酯三聚体加合物[商品名“COLONATE HL”,由Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造]等。此外,环氧类交联剂的实例包括N,N,N',N'-四缩水甘油基-间苯二甲胺、二缩水甘油基苯胺、1,3-双(N,N-缩水甘油基氨基甲基)环己烷、1,6-己二醇二缩水甘油醚、新戊二醇二缩水甘油醚、乙二醇二缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、聚乙二醇二缩水甘油醚、聚丙二醇二缩水甘油醚、山梨糖醇多缩水甘油醚、甘油多缩水甘油醚、季戊四醇多缩水甘油醚、聚甘油多缩水甘油醚、脱水山梨糖醇多缩水甘油醚、三羟甲基丙烷多缩水甘油醚、己二酸二缩水甘油酯、邻苯二甲酸二缩水甘油酯、三缩水甘油基-三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、间苯二酚二缩水甘油醚和双酚-S-二缩水甘油醚,以及还有在分子中具有两个以上的环氧基团的环氧类树脂。

[0142] 压敏粘合剂层32例如可通过利用包括混合压敏粘合剂和任选的溶剂及其它添加剂,然后将该混合物成形为片状层的通常使用的方法形成。具体地,例如,可提及以下方法:包括将包含压敏粘合剂和任选的溶剂及其它添加剂的混合物施涂至基材31上的方法;包括施涂上述混合物至适当隔离膜(如剥离纸)上以形成压敏粘合剂层,然后将其转移(转换)至基材31上的方法;或类似方法。

[0143] 压敏粘合剂层32的厚度没有特别限定,例如,优选约5 μ m至300 μ m,优选5 μ m至200 μ m,进一步优选5 μ m至100 μ m,特别优选7 μ m至50 μ m。当压敏粘合剂层32的厚度在上述范围内时,能够显示适当的压敏粘合力。压敏粘合剂层可为单层或多层。

[0144] 此外,在本发明中,可使半导体背面用切割带集成膜1(或11)具有抗静电功能。由于该构造,能够防止电路由于以下原因导致的短路:由于在其粘合时和剥离时静电能的产生或由于半导体晶片等通过静电能的带电。赋予抗静电功能可通过适当的方式如以下方法进行:添加抗静电剂或导电性物质至基材31、压敏粘合剂层32和半导体背面用膜2(或12)的方法,或在基材31上设置由电荷转移配合物(complex)组成的导电层或金属膜等的方法。作为这些方法,优选难以产生具有改变半导体晶片品质风险的杂质离子的方法。为了赋予导电性和改进导热性等的目的而共混的导电性物质(导电性填料)的实例包括银、铝、金、铜、镍或导电性合金等的球形、针形或薄片形金属粉末;金属氧化物如氧化铝;无定形炭黑和石墨。然而,从不具有漏电性的观点,半导体背面用膜2(或12)优选非导电性的。

[0145] 此外,半导体背面用切割带集成膜1(或11)可以以卷绕成卷形物(roll)的形式形成或可以以将片材(膜)层压的形式形成。例如,在膜具有卷绕成卷形物的形式的情况下,根据需要,以通过隔离膜保护半导体背面用膜2(或12)的状态将该膜卷绕成卷形物,由此可制备膜作为处于卷绕成卷形物状态或形式的半导体背面用切割带集成膜1(或11)。在这点上,处于卷绕成卷形物状态或形式的半导体背面用切割带集成膜1(或11)可由基材31、在基材31的一个表面上形成的压敏粘合剂层32、在压敏粘合剂层32上形成的半导体背面用膜2(或12),和在基材31的另一表面上形成的可剥离处理层(后表面处理层)构成。

[0146] 此外,半导体背面用切割带集成膜1的厚度(半导体背面用膜的厚度和包括基材31和压敏粘合剂层32的切割带的厚度的总厚度)可在例如 $8\mu\text{m}$ 至 $1,500\mu\text{m}$ 的范围内选择,其优选 $20\mu\text{m}$ 至 $850\mu\text{m}$,更优选 $31\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,特别优选 $47\mu\text{m}$ 至 $330\mu\text{m}$ 。

[0147] 在这点上,在半导体背面用切割带集成膜1(或11)中,通过控制半导体背面用膜2(或12)的厚度与切割带3的压敏粘合剂层32的厚度的比或半导体背面用膜2(或12)的厚度与切割带的厚度(基材31和压敏粘合剂层32的总厚度)的比,能够改进切割步骤时的切割性和拾取步骤时的拾取性等,并且从半导体晶片的切割步骤至半导体芯片的倒装芯片接合步骤均能够有效利用半导体背面用切割带集成膜1(或11)。

[0148] (半导体背面用切割带集成膜的生产方法)

[0149] 在使用示于图1的半导体背面用切割带集成膜1为实例的同时描述根据本实施方案的半导体背面用切割带集成膜的生产方法。首先,基材31可通过常规已知的成膜方法形成。成膜方法的实例包括压延成膜法、在有机溶剂中的流延法、在严格密闭体系中的膨胀挤出法、T-模挤出法、共挤出法和干法层压法。

[0150] 接着,压敏粘合剂层32通过以下形成:将压敏粘合剂组合物施涂至基材31上,接着干燥(根据需要,在加热下交联)。施涂方法的实例包括辊涂、丝网涂布(screen coating)和凹版涂布(gravure coating)。在这点上,压敏粘合剂组合物可直接施涂至基材31上,以在基材31上形成压敏粘合剂层32,或可将压敏粘合剂组合物施涂至表面已进行剥离处理的剥离纸等上以形成压敏粘合剂层32,然后可将压敏粘合剂层32转移至基材31上。由此,制备在基材31上形成压敏粘合剂层32的切割带3。

[0151] 另一方面,涂布层可通过以下形成:将用于形成半导体背面用膜2的形成材料施涂至剥离纸上以在干燥后具有规定厚度,并在规定条件下进一步将其干燥(在需要热固化的情况等情况下,如果需要进行加热处理以实现干燥)。通过将该涂布层转移至压敏粘合剂层32上,在压敏粘合剂层32上形成半导体背面用膜2。在这点上,半导体背面用膜2也能够通过以下在压敏粘合剂层32上形成:在压敏粘合剂层32上直接施涂用于形成半导体背面用膜2的形成材料,接着在规定条件下将其干燥(在需要热固化的情况等情况下,如果需要,进行加热处理以实现干燥)。因此,能够获得根据本发明的半导体背面用切割带集成膜1。此外,在半导体背面用膜2形成时进行热固化的情况下,重要的是进行热固化至其处于部分固化状态的程度。然而,优选不进行热固化。

[0152] 本发明的半导体背面用切割带集成膜1(或11)能够在包括倒装芯片连接步骤的半导体器件生产时适当使用。即,在倒装芯片安装的半导体器件生产时使用本发明的半导体背面用切割带集成膜1(或11),因此以将半导体背面用切割带集成膜1(或11)的半导体背面用膜2(或12)粘贴至半导体芯片背面的状态或形式生产倒装芯片安装的半导体器件。因此,

可将本发明的半导体背面用切割带集成膜1(或11)用于倒装芯片安装的半导体器件(处于通过倒装芯片接合法将半导体芯片固定于被粘物如基板的状态或形式的半导体器件)。

[0153] (半导体晶片)

[0154] 半导体晶片不特别限制,只要其为已知或通常使用的半导体晶片即可,可在由各种材料制成的半导体晶片中适当地选择和使用。在本发明中,作为半导体晶片,可适当地使用硅晶片。

[0155] (半导体器件的生产方法)

[0156] 将参考图3A至3E描述用于生产根据本发明的半导体器件的方法。图3A至3E为示出在使用半导体背面用切割带集成膜1的情况下生产半导体器件的方法的截面示意图。

[0157] 在用于生产半导体器件的方法中,半导体器件可使用半导体背面用切割带集成膜1生产。具体地,该方法包括以下步骤:将半导体晶片4粘贴至半导体背面用膜2上的步骤,切割半导体晶片4以形成半导体元件的步骤,从基材31侧用放射线照射半导体背面用切割带集成膜1中的压敏粘合剂层32的步骤,将半导体元件5与半导体背面用膜2一起从切割带3的压敏粘合剂层32剥离的步骤,和将半导体元件5倒装芯片连接至被粘物6的步骤。

[0158] (安装步骤)

[0159] 首先,如图3A所示,将任选地在半导体背面用切割带集成膜1的半导体背面用膜2上设置的隔离膜适当剥离并将半导体晶片4粘贴至半导体背面用膜2上以通过粘合和保持来固定(安装步骤)。在此情况下,半导体背面用膜2处于未固化状态(包括半固化状态)。此外,将半导体背面用切割带集成膜1粘贴至半导体晶片4的背面。半导体晶片4的背面是指与电路面相对的面(也称为非电路面、非电极形成面等)。粘贴方法不特别限制,但优选通过压接的方法。压接通常在用加压装置如加压辊加压的同时进行。

[0160] (切割步骤)

[0161] 接着,如图3B所示,切割半导体晶片4。从而,将半导体晶片4切断成规定尺寸并个体化(成形为小片),以生产半导体芯片5。例如,所述切割根据常规方法从半导体晶片4的电路面侧进行。此外,本步骤可采取例如形成到达半导体背面用切割带集成膜1的切口(slit)的称作完全切断的切断方法。用于本步骤的切割设备没有特别限定,可使用常规已知的设备。此外,由于半导体晶片4通过高速旋转切割刀等切断,因此,切断在将切割水喷射至切断部分以冷却和防止切屑飞散的情况下进行。此处,当压敏粘合剂层32不照射固化时,与半导体背面用膜2的紧密粘合性极好,因此可确保防止切割水渗入两者之间。此外,由于半导体晶片4通过具有半导体背面用膜2的半导体背面用切割带集成膜1粘合并固定,因此可抑制芯片破裂和芯片飞散,以及还可抑制半导体晶片4损坏。在这点上,当半导体背面用膜2由包含环氧树脂的树脂组合物形成时,即使当将其通过切割切断时,也可抑制或防止在切断面处发生粘合剂从半导体背面用膜的压敏粘合剂层挤出。结果,可抑制或防止切断面自身的再粘贴(粘连(blocking)),从而可进一步方便地进行以下要描述的拾取。

[0162] 另外,在半导体背面用切割带集成膜1扩展(expanding)的情况下,扩展可使用常规已知的扩展设备进行。所述扩展设备具有能够推动半导体背面用切割带集成膜1向下通过切割环的环形外环,和直径小于外环并支撑半导体背面用切割带集成膜的内环。由于该扩展步骤,可以防止相邻的半导体芯片在以下要描述的拾取步骤中通过彼此接触而损坏。

[0163] (用放射线的照射步骤)

[0164] 接着,如图3C所示,将压敏粘合剂层32从基材31侧用放射线照射。由此,可降低压敏粘合剂层32对于半导体背面用膜2(或12)的压敏粘合力。用放射线的照射可在压敏粘合剂层32的全部表面,或者仅在对应于半导体背面用膜2的部分32a或半导体背面用膜12的半导体晶片粘贴部分12a上进行。在后一种情况下,在将除了对应于半导体背面用膜2或半导体背面用膜12的半导体晶片粘贴部分12a的部分之外的部分的全部或部分遮光之后,进行用放射线的照射。作为遮光材料,可通过印刷或气相沉积等制备能够作为支承膜上的光掩模的遮光材料。

[0165] 用放射线的照射优选在 $50\text{mJ}/\text{cm}^2$ 至 $2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的范围内、进一步优选在 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 至 $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的范围内进行。在 $50\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上(特别是 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上)下用放射线照射使得压敏粘合剂层32的固化充分并使得从半导体背面用膜2(或12)的剥离性良好。结果,变得能够有良好的拾取性能以及可防止在拾取后压敏粘合剂粘贴至半导体背面用膜2(或12)(所谓的残胶)。另一方面,在 $2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下(特别是 $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下)下用放射线照射可减少对基材31的热损坏。另外,可防止压敏粘合剂层32的固化的过量进行导致拉伸弹性模量的过分增大以及由此降低扩展性。此外,作为放射线,可提及X射线、UV线和电子束等。

[0166] 此外,在图3A至3E中示出的实施方案中,尽管用放射线照射的步骤为切割步骤和拾取步骤之间的步骤,但其可在任何阶段(例如,在安装步骤之前或在安装步骤和切割步骤之间等)进行,只要其在拾取步骤之前进行即可。

[0167] (拾取步骤)

[0168] 为了收集粘合并固定至半导体背面用切割带集成膜1的半导体芯片5,如图3D所示进行半导体芯片5的拾取,以将半导体芯片5与半导体背面用膜2一起从切割带3剥离。拾取方法没有特别限定,可采用常规已知的各种方法。例如,可提及包括用针状物从半导体背面用切割带集成膜1的基材31侧向上推动各半导体芯片5,并用拾取设备拾取推起的半导体芯片5的方法。然而,在本发明中,由于压敏粘合剂层32通过用放射线照射而预先固化,因此不进行用放射线照射压敏粘合剂层32。在这点上,拾取的半导体芯片5的背面用半导体背面用膜2保护。

[0169] (倒装芯片连接步骤)

[0170] 如图3E所示,拾取的半导体芯片5通过倒装芯片接合法(倒装芯片安装法)固定于被粘物6如基板。具体地,以半导体芯片5的电路面(也称为正面、电路图案形成面、电极形成面等)与被粘物6相对的形式,根据常规方式将半导体芯片5固定至被粘物6。例如,使在半导体芯片5的电路面侧形成的凸块51与粘贴至被粘物6的连接垫的连结用导电性材料61(如焊料)接触,并在加压下熔融导电性材料61,由此能够确保半导体芯片5和被粘物6之间的电连接,并能够将半导体芯片5固定于被粘物6上(倒装芯片接合步骤)。在此情况下,在半导体芯片5和被粘物6之间形成间隙并且间隙之间的距离通常为约 $30\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 。在这点上,在将半导体芯片5倒装芯片接合至被粘物6之后,重要的是将半导体芯片5和被粘物6的相对面以及间隙洗涤,然后将包封材料(如包封树脂)填充入间隙中以进行包封。

[0171] 作为被粘物6,可使用各种基板如引线框和电路板(如布线电路板)。基板材料没有特别限定,可提及陶瓷基板和塑料基板。塑料基板的实例包括环氧基板、双马来酰亚胺三嗪基板和聚酰亚胺基板。

[0172] 在倒装芯片接合步骤(倒装芯片连接步骤)中,凸块和导电性材料材料没有特别

限定,其实例包括焊料(合金)如锡-铅系金属材料、锡-银系金属材料、锡-银-铜系金属材料、锡-锌系金属材料和锡-锌-铋系金属材料,以及金系金属材料和铜系金属材料。

[0173] 此外,在倒装芯片接合步骤中,将导电性材料熔融以连接半导体芯片5的电路面侧处的凸块和在被粘物6表面上的导电性材料。导电性材料熔融时的温度通常为约260℃(例如,250℃至300℃)。通过用环氧树脂等形成半导体背面用膜,可使本发明的半导体背面用切割带集成膜具有能够承受在倒装芯片接合步骤中的高温的耐热性。

[0174] 在本步骤中,优选洗涤半导体芯片5和被粘物6之间的相对面(电极形成面)以及间隙。在洗涤时使用的洗涤液没有特别限定,其实例包括有机洗涤液或水性洗涤液。在本发明的半导体背面用切割带集成膜中的半导体背面用膜具有对洗涤液的耐溶剂性,并且对这些洗涤液基本不具有溶解性。因此,如上所述,可采用各种洗涤液作为该洗涤液,并可通过任何常规方法而无需任何特别的洗涤液实现该洗涤。

[0175] 接着,进行包封步骤以包封倒装芯片结合的半导体芯片5和被粘物6之间的间隙。包封步骤使用包封树脂进行。在此情况下的包封条件不特别限制,但包封树脂的固化通常在175℃下进行60秒至90秒。然而,在本发明中,不限于此,例如,固化可在165至185℃的温度下进行几分钟。通过在该步骤中的热处理,随着热固化进行来固化包封树脂。此外,通过该步骤,半导体背面用膜2可完全或几乎完全固化并能够以优良的紧密粘合性粘贴至半导体元件的背面。此外,即使当根据本发明的半导体背面用膜2处于未固化状态时,该膜也可在包封步骤时与包封材料一起热固化,因此不需要新添加半导体背面用膜2的热固化步骤。

[0176] 包封树脂没有特别限定,只要该材料为具有绝缘性的树脂(绝缘树脂)即可,可在已知包封材料如包封树脂中适当选择和使用。包封树脂优选具有弹性的绝缘树脂。包封树脂的实例包括含环氧树脂的树脂组合物。作为环氧树脂,可提及以上示例的环氧树脂。此外,由包含环氧树脂的树脂组合物组成的包封树脂除了环氧树脂之外还可包含除了环氧树脂之外的热固性树脂(如酚醛树脂)或热塑性树脂。此外,也可利用酚醛树脂作为环氧树脂用固化剂,作为此类酚醛树脂,可提及以上示例的酚醛树脂。

[0177] 根据使用半导体背面用切割带集成膜1和半导体背面用膜制造的半导体器件(倒装芯片安装的半导体器件),将半导体背面用膜粘贴至半导体芯片背面,因此,可以以优良的可见度实施激光标识。特别地,即使当标识方法是激光标识法时,激光标识也能够以优良的对比度实施,并可以观察通过具有良好可见度的激光标识实施的各种信息(例如文字信息和图形信息)。在激光标识时,可利用已知激光标识设备。此外,作为激光器,可以利用各种激光器如气体激光器、固态激光器和液体激光器。具体地,作为气体激光器,可利用任何已知的气体激光器而没有特别限制,但二氧化碳激光器(CO₂激光器)和准分子激光器(ArF激光器、KrF激光器、XeCl激光器、XeF激光器等)是适合的。作为固态激光器,可利用任何已知的固态激光器而没有特别限定,但YAG激光器(如Nd:YAG激光器)和YVO₄激光器是适合的。

[0178] 由于使用本发明的半导体背面用切割带集成膜1生产的半导体器件为通过倒装芯片安装法安装的半导体器件,所以该器件与通过模片接合安装法安装的半导体器件相比具有薄型化和小型化的形状。因此,可适当采用这些半导体器件作为各种电子器件和电子部件或其材料和构件。具体地,作为利用本发明的倒装芯片安装的半导体器件的电子器件,可提及所谓的“移动电话”和“PHS”,小型计算机[所谓的“PDA”(手持终端),所谓的“笔记本尺寸的个人计算机”,所谓的“Net Book(商标)”和所谓的“可穿戴计算机”等],具有“移动电

话”和计算机集成形式的小型电子器件,所谓的“Digital Camera(商标)”,所谓的“数码摄像机”,小型电视机,小尺寸游戏机,小型数字音频播放机,所谓的“电子记事本”,所谓的“电子词典”,用于所谓的“电子书”的电子器件终端,移动电子器件(可携带电子器件)如小尺寸数字型手表等。不必说,也可提及除了移动器件之外的电子器件(固定型电子器件等),例如所谓的“桌面个人计算机”、薄型电视机、用于记录和复制的电子器件(硬盘记录机(hard disk recorders)、DVD播放机等)、投影仪和微型机等。另外,电子部件或用于电子器件和电子部件的材料和构件没有特别限制,其实例包括用于所谓“CPU”的部件和用于各种记忆器件(所谓的“存储器”、硬盘等)的构件。

[0179] 实施例

[0180] 以下将详细地示例性描述本发明的优选实施例。然而,本发明不限于以下实施例,除非其超出本发明的主旨。此外,除非另外说明,在各实施例中的份为重量标准。

[0181] 实施例1

[0182] <切割带的制备>

[0183] 在安装有冷却管、氮气导入管、温度计和搅拌设备的反应容器中,放入86.4份丙烯酸2-乙基己酯(下文中称为“2EHA”)、13.6份丙烯酸2-羟乙酯(下文中称为“HEA”)、0.2份过氧化苯甲酰和65份甲苯,并将全体在氮气流中在61℃下进行聚合处理6小时,从而获得丙烯酸类聚合物A。

[0184] 向丙烯酸类聚合物A中添加14.6份2-甲基丙烯酰氧乙基异氰酸酯(下文中称为“MOI”),并将全体在空气气流中在50℃下进行加成反应处理48小时,从而获得丙烯酸类聚合物A’。

[0185] 然后,将2份多异氰酸酯化合物(商品名“COLONATE L”,由Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造)和5份光聚合引发剂(商品名“IRGACURE 651”,由Ciba Specialty Chemicals制造)添加至100份丙烯酸类聚合物A’中,从而获得压敏粘合剂组合物溶液A。

[0186] 将压敏粘合剂组合物溶液A施涂至PET剥离衬垫的硅酮处理面上,然后在120℃下干燥2分钟,从而形成厚度为10μm的压敏粘合剂层。然后,将聚烯烃膜粘贴至形成的压敏粘合剂层上。该聚烯烃膜厚度为100μm并包括预先形成于对应框架粘贴区域的部分上的用于遮住放射线的印刷层。其后,该聚烯烃膜粘贴的压敏粘合剂层在50℃下加热24小时以进行交联处理,由此制备芯片保持用带A。

[0187] <倒装芯片型半导体背面用膜的制备>

[0188] 基于100份包含丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸甲酯作为主要组分的丙烯酸酯类聚合物(商品名“PARACRON W-197CM”,由Negami Chemical Industrial Co.,Ltd.制造),将113份环氧树脂(商品名“EPICOAT 1004”,由JER Co.,Ltd.制造)、121份酚醛树脂(商品名“MILEX XLC-4L”,由Mitsui Chemicals,Inc.制造)、246份球形二氧化硅(商品名“S0-25R”,由Admatechs Co.Ltd.制造)、5份染料1(商品名“OIL GREEN 502”,由Orient Chemical Industries Co.,Ltd.制造)和5份染料2(商品名:“OIL BLACK BS”,由Orient Chemical Industries Co.,Ltd.制造)溶解于甲乙酮中,以制备具有固体浓度为23.6重量%的树脂组合物溶液。

[0189] 将该树脂组合物溶液施涂至作为剥离衬垫(隔离膜)的已进行硅酮剥离处理的由具有厚度50μm的聚对苯二甲酸乙二酯膜组成的可剥离处理膜上,然后在130℃下干燥2分

钟,以制备具有厚度(平均厚度)20 μm 的倒装芯片型半导体背面用膜。

[0190] <半导体背面用切割带集成膜的制备>

[0191] 将前述半导体背面用膜使用层压机粘贴至切割带的压敏粘合剂层上,以制备半导体背面用切割带集成膜。在这点上,层压机的条件如下。

[0192] <层压机条件>

[0193] 层压机设备:LPA330/450

[0194] 层压机温度:40 $^{\circ}\text{C}$

[0195] 层压机速度:1,600mm/min

[0196] 比较例1

[0197] <切割带的制备>

[0198] 以与实施例1相同的方式制备切割带。其后,仅将对应于半导体晶片粘贴部分(直径:200mm)的压敏粘合剂层部分(直径:220mm)直接用UV线照射,以实现UV固化。由此,制备根据本比较例的切割带。UV线的照射条件如下。

[0199] <UV线的照射条件>

[0200] UV照射设备:高压汞灯

[0201] UV照射积分光量:500mJ/cm²

[0202] 输出:75W

[0203] 照射强度:150mW/cm²

[0204] <倒装芯片型半导体背面用膜的制备>

[0205] 以与实施例1相同的方式制备倒装芯片型半导体背面用膜。

[0206] <半导体背面用切割带集成膜的制备>

[0207] 将前述倒装芯片型半导体背面用膜使用层压机粘贴至切割带的压敏粘合剂层上,以制备半导体背面用切割带集成膜。

[0208] (评价)

[0209] 关于在实施例1和比较例1中制备的半导体背面用切割带集成膜,通过以下方法来评价或测量切割性和拾取性。评价或测量结果也示于表1中。

[0210] <切割性的评价方法>

[0211] 使用实施例1和比较例1的半导体背面用切割带集成膜,通过实际切割半导体晶片评价切割性。即,评价存在芯片飞散和半导体芯片碎裂的发生和存在切割水渗入。

[0212] 首先,将半导体晶片(直径:8英寸,厚度:0.6mm;硅镜面晶片)进行背面抛光处理,并使用具有厚度0.2mm的镜面晶片作为工件。从半导体背面用切割带集成膜剥离隔离膜后,将镜面晶片(直径:8英寸,厚度:200 μm ;硅镜面晶片)在70 $^{\circ}\text{C}$ 下通过辊压接合粘贴至半导体背面用膜上。此外,进行镜面晶片的切割。所述切割作为完全切断进行,以成为1.0mm见方的芯片尺寸。在这点上,粘贴条件和切割条件如下。

[0213] (半导体晶片磨削的条件)

[0214] 磨削设备:商品名“DFG-8560”,由DISCO Corporation制造

[0215] 半导体晶片:8英寸直径(将背面从厚度0.6mm磨削至厚度0.2mm)

[0216] (粘贴条件)

[0217] 粘贴设备:商品名“MA-3000III”,由Nitto Seiki Co.,Ltd.制造

- [0218] 粘贴速度:10mm/min
- [0219] 粘贴压力:0.15MPa
- [0220] 粘贴时的阶段温度:70℃
- [0221] (切割条件)
- [0222] 切割设备:商品名“DFD-6361”,由DISCO Corporation制造
- [0223] 切割环:“2-8-1”(由DISCO Corporation制造)
- [0224] 切割速度:30mm/sec
- [0225] 切割刀:
- [0226] Z1:“2030-SE 27HCDD”,由DISCO Corporation制造
- [0227] Z2:“2030-SE 27HCBB”,由DISCO Corporation制造
- [0228] 切割刀旋转速度:
- [0229] Z1:40,000r/min
- [0230] Z2:45,000r/min
- [0231] 切割方法:阶梯切割
- [0232] 晶片芯片尺寸:1.0mm见方
- [0233] 切割水的进给量:2.0L/min
- [0234] (在切割时芯片飞散和水渗入的评价标准)
- [0235] 从切割带的基材侧观察切割时存在切割水渗入。将确认在压敏粘合剂层和半导体背面用膜之间没有切割水的情况评级为“良好”,和确认渗入的情况评级为“差”。此外,关于芯片飞散,当通过切割半导体晶片形成50片半导体芯片时,将发生芯片飞散的数量为5片以下的情况评级为“良好”,和数量大于5片的情况评级为“差”。
- [0236] (切割时碎裂的评价标准)
- [0237] 收集50片通过切割制备的半导体芯片,观察在这些半导体芯片的侧面中最后一个切断面。测量所有芯片的芯片裂纹(碎裂)的深度并将最深的芯片裂纹看作是半导体芯片碎裂的程度。将发生具有碎裂程度达到半导体芯片厚度的一半以上的情况,即,将该值为100 μ m以上的情況评级为“差”,而最大值小于100 μ m的情况评级为“良好”。
- [0238] <拾取性的评价方法>
- [0239] 接下来,进行半导体芯片的拾取。在用UV线照射压敏粘合剂层后进行拾取。照射条件如下。在UV照射后,通过用针状物从半导体背面用切割带集成膜的切割带侧向上推动芯片,将通过切割获得的半导体芯片与倒装芯片型半导体背面用膜一起从压敏粘合剂层拾取。测定此时的半导体芯片(总计400片)的拾取成功率(%),以评价拾取性。因此,当拾取率越接近于100%时,拾取性越好。在这点上,拾取条件如下。
- [0240] <UV线的照射条件>
- [0241] UV照射设备:高压汞灯
- [0242] UV照射积分光量:500mJ/cm²
- [0243] 输出:75W
- [0244] 照射强度:150mW/cm²
- [0245] 此外,从切割带的基材侧进行UV照射。
- [0246] (拾取条件)

[0247] 拾取设备:商品名“SPA-300”,由Shinkawa Co.,Ltd.制造

[0248] 拾取针状物的数量:1个针状物

[0249] 针状物的推动速度:20mm/s

[0250] 针状物的推动距离:500 μ m

[0251] 拾取时间:1秒

[0252] 切割带扩展量:3mm

[0253] 表1

[0254]

| | 存在切割水的渗入 | 存在芯片飞散 | 存在碎裂 | 拾取成功率(%) |
|------|----------|--------|------|----------|
| 实施例1 | 良好 | 良好 | 良好 | 100% |
| 比较例1 | 差 | 差 | 差 | 100% |

[0255] (结果)

[0256] 如从表1可见,关于根据实施例1的半导体背面用切割带集成膜,确认切割水不渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间。另外,证实可降低芯片飞散和碎裂的发生。另外,拾取性也良好。另一方面,关于根据比较例1的半导体背面用切割带集成膜,确认切割水渗入压敏粘合剂层和倒装芯片型半导体背面用膜之间。此外,发生芯片飞散和碎裂。

[0257] 虽然已详细地并参考其具体实施方案描述本发明,但对于本领域技术人员,其中可进行各种变化和改进而不会背离其范围将显而易见。

[0258] 本申请基于2010年4月19日提交的日本专利申请2010-096295,在此将其全部内容引入以作参考。

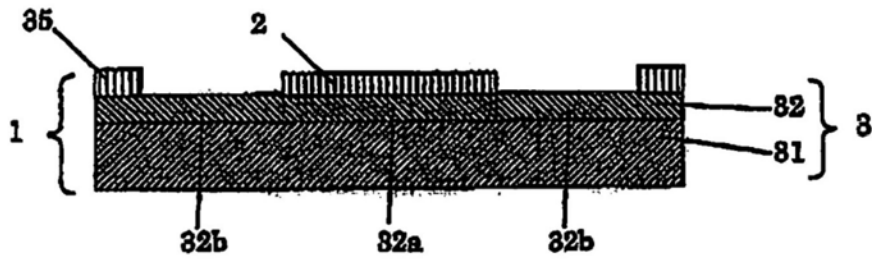


图1

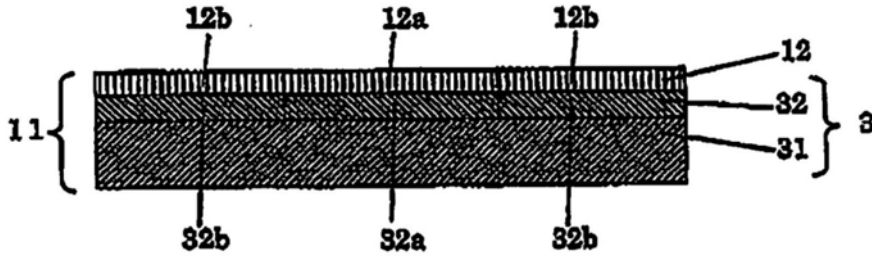


图2

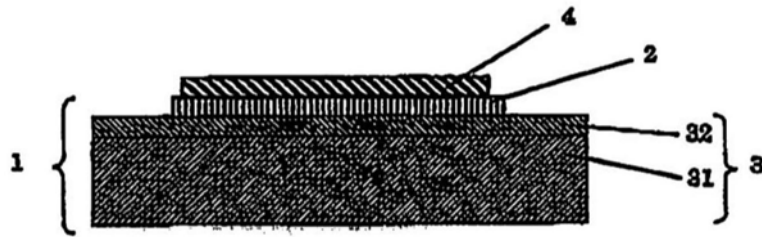


图3A

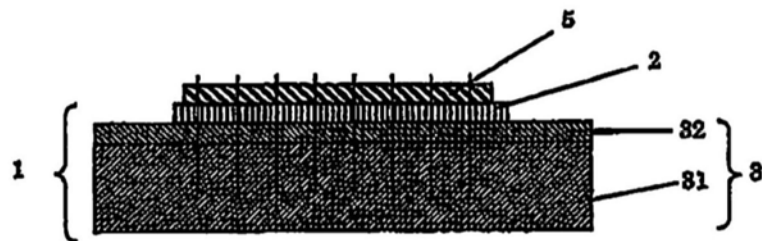


图3B

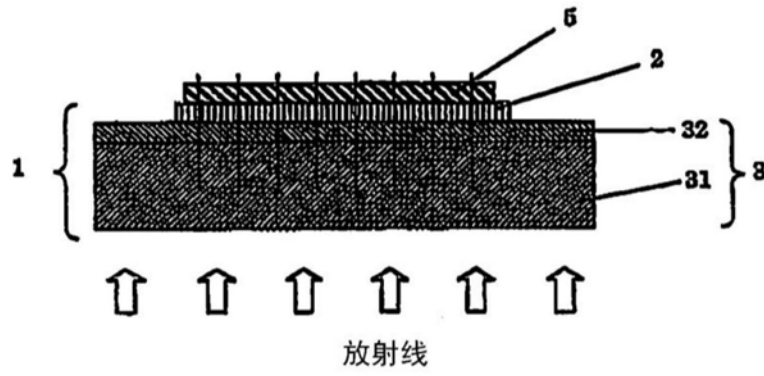


图3C

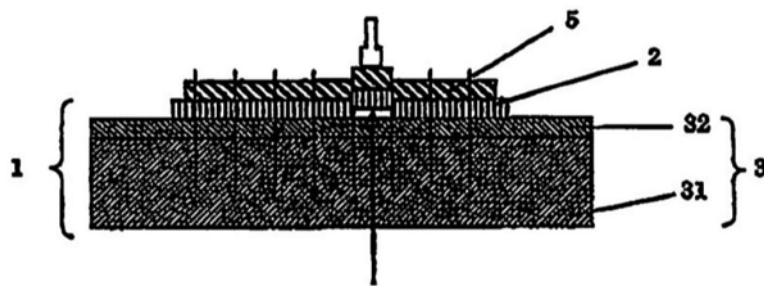


图3D

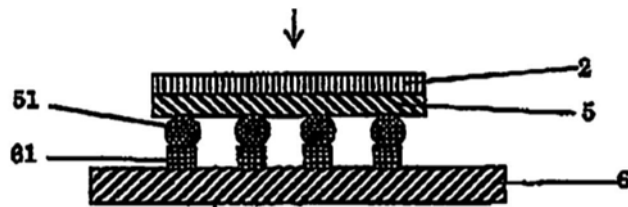


图3E