



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105023862 B

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201510216721.0

(22)申请日 2015.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105023862 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(30)优先权数据
2014-093757 2014.04.30 JP

(73)专利权人 捷进科技有限公司
地址 日本山梨县

(72)发明人 中野和男 中村幸治 金井昭司
田中深志

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 陈伟 王娟娟

(51)Int.Cl.

H01L 21/67(2006.01)

H01L 21/687(2006.01)

H01L 21/58(2006.01)

(56)对比文件

CN 103000558 A, 2013.03.27, 说明书第
[0027]-[0048]段, 附图1-3.

CN 101246836 A, 2008.08.20, 说明书第14
页第23-31行, 参见附图2B.

JP 特开平8-115930 A, 1996.05.07, 全文.

KR 0165327 B1, 1998.09.16, 全文.

JP 特开2013-102126 A, 2013.05.23, 全文.

US 2005/0061856 A1, 2005.03.24, 全文.

审查员 马伟彬

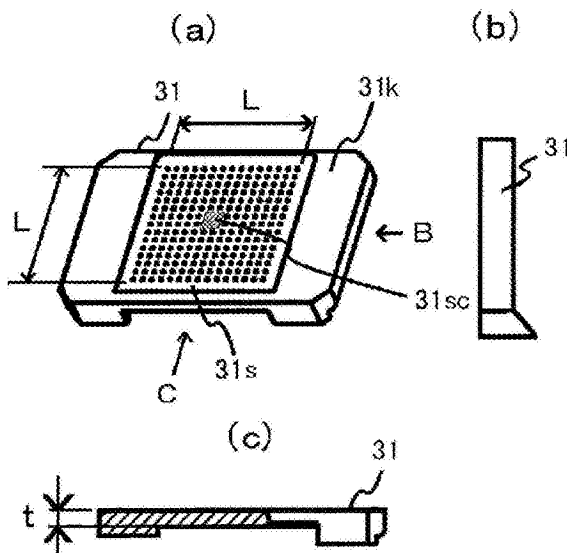
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

芯片贴装机及贴装方法

(57)摘要

本发明提供一种可靠性高的芯片贴装机和贴装方法, 能够将芯片可靠地载置于中间载台并从中间载台可靠地拾取。本发明在供通过拾取头从芯片供给部拾取的芯片载置的中间载台的载置部上具有凹凸图案, 该凹凸图案包括: 具有与芯片的背面平齐地接触的接触面且以使芯片不会错位的方式维持芯片的多个载置维持凸部; 和形成在载置维持凸部间的多个凹部。



1. 一种芯片贴装机,其特征在于,具有:
通过切割带保持芯片的芯片供给部;和
中间载台,其供通过拾取头从所述芯片供给部拾取的芯片载置;
所述中间载台的载置部具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有与所述芯片的背面平齐地接触的接触面且以使所述芯片不会错位的方式维持所述芯片的多个载置维持凸部;和形成在所述载置维持凸部间的多个凹部,
在所述载置维持凸部上设有吸附所述芯片的吸附孔。
2. 如权利要求1所述的芯片贴装机,其特征在于,
与所述背面接触的所有所述载置维持凸部的接触面的面积为所述背面的面积的10%以下。
3. 如权利要求1所述的芯片贴装机,其特征在于,
设于所述载置部的所有所述载置维持凸部的接触面的面积为所述载置部的面积的10%以下。
4. 如权利要求1所述的芯片贴装机,其特征在于,
在所有所述载置维持凸部上设有吸附所述芯片的吸附孔。
5. 一种芯片贴装机,其特征在于,具有:
通过切割带保持粘结有粘片膜的芯片的芯片供给部;和
中间载台,其供通过拾取头从所述芯片供给部拾取的芯片载置;
所述中间载台的载置部具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有隔着所述粘片膜与所述芯片的背面平齐地接触的接触面且以使所述芯片不会错位的方式维持所述芯片的多个载置维持凸部;和形成在所述载置维持凸部间的多个凹部,
在所述载置维持凸部之间设有用于维持平面的平面维持凸部,该平面维持凸部用于降低所述芯片的挠曲,具有与所述芯片的所述背面平齐地接触的接触面。
6. 如权利要求1至5中任一项所述的芯片贴装机,其特征在于,
将所述凹凸图案密集地设于所述载置部的中心部。
7. 如权利要求1至5中任一项所述的芯片贴装机,其特征在于,
将所述凹凸图案密集地设于所述载置部的周边部。
8. 如权利要求1至5中任一项所述的芯片贴装机,其特征在于,
所述载置维持凸部的所述接触面以岛状设于所述载置部。
9. 如权利要求1至5中任一项所述的芯片贴装机,其特征在于,
所述载置维持凸部在所述载置部上以同心圆状或椭圆状设为带状。
10. 如权利要求1至5中任一项所述的芯片贴装机,其特征在于,
将所述凹部与所述载置部的边平行地设为带状。
11. 一种贴装方法,其特征在于,具有:
第1拾取步骤,通过拾取头从芯片供给部拾取芯片;
载置步骤,将通过所述拾取头从所述芯片供给部拾取的所述芯片载置到权利要求1至10中任一项所述的所述中间载台的载置部上;
第2拾取步骤,通过贴装头拾取载置于所述中间载台的载置部的所述芯片;和
贴装步骤,将所述芯片贴装到工件或既已贴装于工件上的芯片上。

12. 如权利要求11所述的贴装方法,其特征在于,
具有加热所述贴装头的步骤,所述第2拾取步骤在维持将所述贴装头加热了的状态来进行。

芯片贴装机及贴装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及芯片贴装机及贴装方法,尤其涉及能够可靠地安装芯片的可靠性高的芯片贴装机及贴装方法。

背景技术

[0002] 在将芯片(半导体芯片)(以下仅称为芯片)搭载到布线基板或引线框架等工件上来组装电子部件的工序的一部分中,存在将芯片从半导体晶片(以下仅称为晶片)分割的工序、将分割得到的芯片从晶片拾取的工序、和将所拾取的芯片搭载到工件上或层叠到既已贴装的芯片上的贴装工序。

[0003] 作为进行贴装工序的方法,具有如下方法(专利文献1):将从晶片拾取到的芯片载置到中间载台上,通过贴装头从中间载台再次拾取芯片,并将其贴装到搬送来的工件上。

[0004] 另外,在保持晶片的芯片供给部中,存在在芯片下表面上粘贴有被称为粘片膜(die attach film)的粘结材料的情况。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2009-246285号公报

发明内容

[0008] 然而,在具有中间载台的芯片贴装机中,将从晶片拾取的芯片暂时置于中间载台上,此时芯片背面的粘片膜与中间载台表面直接接触。由于粘片膜原本具有吸附性强的材质,所以当在中间载台上积存有异物时,存在该异物会被吸附于粘片膜面,而在此状态下直接贴装于工件的可能性。在夹置于工件与粘片膜之间的异物较大的情况下(例如,2 μ m以上),不会被粘片膜厚度吸收,而例如在芯片的厚度为例如20 μ m左右或其以下的薄度的情况下,成为会在芯片上产生裂纹、产生空隙的原因。

[0009] 另外,在粘片膜的吸附性强且长时间将芯片放置于中间载台上的情况等下,存在芯片粘贴于中间载台的情况。此时,具有无法从中间载台成功拾取芯片,或在拾取芯片时施加应力而在芯片上产生裂纹的可能性。因此,在专利文献1那样的现有技术中,作为粘贴对策,对表面进行了涂层涂装,但会由于摩擦或清除等导致涂层涂装剥落,而成为异物产生源。

[0010] 而且,作为能够附着于中间载台的异物的产生源,除涂层涂装的剥落以外,还存在粘片膜的残渣、附着于晶片的异物、将芯片从晶片顶起时产生的芯片的碎片、由于滚珠丝杠等的驱动而在装置内产生的异物。尤其是,粘片膜的残渣、涂层涂装的剥落在目前成为重要的异物对象。

[0011] 因此,本发明的目的在于,提供一种能够将芯片可靠地载置于中间载台、并能够从中间载台可靠地拾取芯片的可靠性高的芯片贴装机和贴装方法。

[0012] 为了实现上述目的,列举本发明的芯片贴装机的一例,在供通过拾取头从芯片供

给部拾取的芯片载置的中间载台的载置部上具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有与芯片的背面平齐地接触的接触面且以使芯片不会错位的方式维持芯片的多个载置维持凸部;和形成在载置维持凸部间的多个凹部。

[0013] 另外,为了实现上述目的,列举本发明的贴装方法的一例,具有:第1拾取步骤,通过拾取头从芯片供给部拾取芯片;载置步骤,将通过拾取头从芯片供给部拾取的芯片载置到本发明的中间载台的载置面;第2拾取步骤,通过贴装头拾取载置于中间载台的芯片;和贴装步骤,将芯片贴装到工件或既已贴装于工件上的芯片上。

[0014] 而且,也可以是,与背面接触的所有载置维持凸部的接触面的面积为背面的面积的10%以下,或者,设于载置部的所有载置维持凸部的接触面的面积为载置部的面积的10%以下。

[0015] 另外,也可以是,在载置维持凸部之间设有用于维持平面的平面维持凸部,该平面维持凸部用于降低芯片的挠曲,具有与芯片的背面平齐地接触的接触面。

[0016] 而且,也可以将凹凸图案密集地设于载置部的中心部或周边部。

[0017] 或者,也可以将载置维持凸部的接触面以岛状设于载置部,或在载置部上将载置维持凸部以同心圆状或椭圆状设为带状,或将凹部与载置部的边平行地设为带状。

[0018] 而且,也可以是,具有加热所述贴装头的步骤,所述第2拾取步骤在维持将所述贴装头加热了的状态来进行。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明,能够提供能将芯片可靠地载置于中间载台上并从中间载台可靠地拾取的可靠性高的芯片贴装机和贴装方法。

附图说明

[0021] 图1是作为本发明的一实施方式的芯片贴装机的概略俯视图。

[0022] 图2是说明在图1中从箭头A观察时,拾取头及贴装头的动作的图。

[0023] 图3是表示作为本发明的一实施方式的芯片供给部的主要部分的概略剖视图。

[0024] 图4是表示作为本发明的第1实施方式的中间载台的图。

[0025] 图5是表示实施方式1中的中间载台的第1实施例的图。

[0026] 图6是表示实施方式1中的中间载台的第2实施例的图。

[0027] 图7是表示实施方式1中的中间载台的第3实施例的图。

[0028] 图8是表示作为本发明的第2实施方式的中间载台的例子的图。

[0029] 图9是表示作为本发明的第3实施方式的中间载台的例子的图。

[0030] 图10是表示在本发明的第4实施方式中,使用本发明的中间载台时的贴装流程的一例的图。

[0031] 附图标记说明

[0032] 1:芯片供给部;2:拾取部;21:拾取头;3:中间载台部;31:中间载台;31c:载台部的凹部;31h:设于载置维持凸部的吸附孔;31k:中间载台的固定部;31p:载台部的平面维持凸部;31sc:载台部的中央部区域;31v:载台部的载置维持凸部;32:载台识别相机;33:异物除去装置;4:贴装部;41:贴装头;7:控制部;10:芯片贴装机;11:晶片;13:顶起单元;18:粘片膜;D:芯片;Db:芯片的背面;h:载置维持凸部的高度(凹部的深度);Pp:平面维持凸部的节

距;Pv:载置维持凸部的节距;Pw:平面维持凸部的与芯片背面之间的接触面的宽度或直径;SR、SRu:接触面积比率;Vw:载置维持凸部的与芯片背面之间的接触面的宽度或直径;Vh:设于载置维持凸部的吸附孔的直径;W:基板

具体实施方式

[0033] 以下,使用附图说明本发明的实施方式的一例。

[0034] 图1是作为本发明的一实施方式的芯片贴装机10的概略俯视图。图2是说明在图1中从箭头A方向观察时,拾取头21及贴装头41的动作的图。

[0035] 芯片贴装机10大体具有芯片供给部1、拾取部2、中间载台部3、贴装部4、搬送部5、基板供给部6K、基板搬出部6H、和监视并控制各部分的动作的控制部7。

[0036] 首先,芯片供给部1供给要向工件W安装的芯片D。芯片供给部1具有保持晶片11的晶片保持台12、和将芯片D从晶片11顶起的以虚线示出的顶起单元13。芯片供给部1通过未图示的驱动机构而沿XY方向移动,使要拾取的芯片D移动到顶起单元13的位置。

[0037] 拾取部2从芯片供给部1拾取芯片,并将所拾取的芯片D载置到后述的中间载台31上。拾取部2具有拾取芯片D的拾取头21、和使拾取头21沿Y方向移动的拾取头的Y驱动部23。

[0038] 拾取头21具有将顶起的芯片D吸附保持于前端的筒夹(collet)22(同时参照图2),拾取芯片D并将其载置于中间载台31。拾取头21具有使筒夹22升降、旋转及沿X方向移动的未图示的各驱动部。

[0039] 中间载台部3具有:暂时载置芯片D且具有后述的本实施方式的特征的中间载台31、和用于识别中间载台31上的芯片D的载台识别相机32。该中间载台部3可以还具有对中间载台31上的异物进行清除的异物除去装置33。异物除去装置33具有吹送气体的送风装置33a、和吸引所除去的异物的吸引装置33b。此外,图2的附图标记Db表示芯片D的背面。

[0040] 贴装部4从中间载台31拾取芯片D并将其贴装于搬送来的工件W上,或以层叠到既已贴装于工件W上的芯片上的形式进行贴装。贴装部4具有:与拾取头21同样地具有将芯片D吸附保持于前端的筒夹42(同时参照图2)的贴装头41;使贴装头41沿Y方向移动的Y驱动部43;和对工件W的位置识别标记(未图示)进行拍摄来识别贴装位置的基板识别相机44。

[0041] 通过这样的结构,贴装头41基于载台识别相机32的拍摄数据来修正拾取位置、姿势,从中间载台31拾取芯片D,并基于基板识别相机44的拍摄数据将芯片D贴装于工件W。

[0042] 搬送部5具有并行设置的构造相同的第1、第2搬送部,该第1、第2搬送部具有载置一片或多片工件W(在图1中为4片)的基板搬送托盘51、和供基板搬送托盘51移动的托盘导轨52。基板搬送托盘51通过沿着托盘导轨52设置的未图示的滚珠丝杠对设于基板搬送托盘51的未图示的螺母进行驱动而移动。

[0043] 通过这样的结构,基板搬送托盘51通过基板供给部6K而载置工件W,并沿托盘导轨52移动至贴装位置,贴装后移动至基板搬出部6H,而将工件W交付给基板搬出部6H。第1、第2搬送部相互独立地驱动,在将芯片D贴装到载置于一方的基板搬送托盘51的工件W上的期间,另一方的基板搬送托盘51进行将工件W搬出、返回到基板供给部6K、载置新的工件W等准备。

[0044] 图3是表示芯片供给部1的主要部分的概略剖视图。如图3所示,芯片供给部1具有:保持晶片环14的膨胀环15;将保持于晶片环14且粘结有多个芯片D的切割带16水平定位的

支承环17;和用于将芯片D向上方顶起的顶起单元13。为了拾取规定的芯片D,使顶起单元13通过未图示的驱动机构而沿上下方向移动,并使芯片供给部1沿水平方向移动。

[0045] 芯片供给部1在芯片D的顶起时,使保持着晶片环14的膨胀环15下降。其结果为,保持于晶片环14的切割带16被拉伸,芯片D的间隔扩大。在该状态下,通过顶起单元13从芯片下方将芯片D顶起,由此,芯片供给部1使芯片D的拾取性提高。

[0046] 此外,随着芯片的薄型化,用于粘结芯片和工件的粘结剂从液态成为膜状,存在将称为粘片膜18的膜设于芯片D与切割带16之间的情况。粘片膜18粘贴膜状的粘结材料而保持多个芯片D。在具有粘片膜18的晶片11中,对晶片11和粘片膜18进行切割。

[0047] 因此,在从晶片11拾取芯片D时,与晶片11粘结着的粘片膜18与芯片D和切割带16一起被剥离。该粘片膜18尤其会带来既已说明的课题。

[0048] 以下,说明作为本发明的特征之一的中间载台31。本发明的中间载台31,例如如图5的(b)所示,具备作为芯片的载置部的载台部31s,该载台部31s具有凹凸图案,该凹凸图案包括:载置维持凸部31v,其具有与具有粘片膜18的芯片D的背面Db平齐地接触的接触面,并使芯片不会错位的方式维持芯片;和形成在载置维持凸部间的凹部31c。虚线内示出载台部31s的一部分。通过载台部31s的该构造,在载置了芯片D时,载置维持凸部31v与背面Db(参照图2)接触而支承芯片D,并将异物收纳于凹部31c。其结果为,例如,即使产生了课题所示的会导致芯片D产生裂纹、空隙等的可能性高的异物,也会将该异物的大部分收纳于凹部31c。吸附于粘片膜18、且会导致芯片D产生裂纹、空隙等的可能性高的异物,仅为可能存在于载置维持凸部31v的异物。

[0049] 因此,为了降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,减小与芯片D的背面Db接触的所有载置维持凸部的面积(总面积)Std相对于背面Db的面积Sd的式(1)所示的接触面积比率SR是重要的,并且为了将所产生的异物收纳于凹部31c,使凹部31c的深度h比所产生的异物的大小更深是重要的。

$$[0050] \quad SR = Std/Sd \quad (1)$$

[0051] 另外,若将载置维持凸部31v相同地设于载台部31s,则接触面积比率SRu成为式(2)所示的、所有载置维持凸部的面积(总面积)Sts相对于载台部31s的面积Ss之比。

$$[0052] \quad SRu = Sts/Ss \quad (2)$$

[0053] 作为异物的产生源,存在粘片膜的残渣、涂层涂装的剥落渣、附着于晶片的异物、将芯片从晶片顶起时产生的芯片的碎片、由于滚珠丝杠等的驱动而在装置内产生的异物等。对于深度h,期望调查这些异物的大小后确定,但也存在不明确而未必能够调查的部分,从而针对其中影响度高的原因来确定是现实的。随着芯片D的薄膜化发展至今,认为与芯片D向中间载台31的载置及从中间载台31的拾取关系紧密的粘片膜18的残渣为主要原因。近年来,粘片膜18的厚度为 $5\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0054] 以下,使用中间载台31的具体实施方式及其实施方式中的实施例进行说明。

[0055] (实施方式1)

[0056] 图4是表示作为本发明的第1实施方式的中间载台31的图。图4的(a)是从斜上部观察中间载台31的载台部31s侧而得到的俯瞰图。图4的(b)是在图4的(a)中,从箭头B方向观察中间载台31而得到的侧视图。图4的(c)是在图4的(a)中,从箭头C方向观察中间载台31而得到的侧视图,并将一部分以剖视图示出。对于图5的(b)所示的载置维持凸部31v,由于其

高度h相对于载台部31s的厚度t为例如1/30左右,所以在图4的(c)的剖视图的部分中没有图示出。

[0057] 中间载台31具有:呈一条边具有长度L的正形状的载台部31s;和设在载台部31s周围的载台固定部31k。载台固定部31k固定在图1中未图示的芯片贴装机10的固定部上。

[0058] 实施方式1的载台部31s的上述的凹凸图案由以下部分形成:与芯片D的背面Db接触的以黑色标记示出的接触面以岛状设于载台部31s的载置维持凸部31v;和在载置维持凸部31v间作为载台部31s的底部的以白色示出的凹部31c。斜线部所示的载台部31s的中央部区域31sc表示详细地示出以下所示的实施例1至3中的载台部31s整体的凹凸图案的配置、形状的区域。即、中央部区域31sc的凹凸图案在载台部31s的整体范围内扩展,形成作为整体的凹凸图案。

[0059] 但是,载置维持凸部31v或凹部31c的节距不必如图4的(a)所示那样必须是固定的。例如,在通过一个中间载台31来应对小尺寸芯片到大尺寸芯片的情况下,可以使中心部的凹凸图案密集。另外,在适用于中间载台31的芯片尺寸确定时,尤其在大尺寸的情况下,为了防止周边部的卷边,也可以使周边部的凹凸图案密集。而且,凹凸图案的密度、即载置维持凸部31v或凹部31c的节距也可以是随机的。另外,载置维持凸部31v的岛状形状可以是方形、圆状、椭圆状,载置维持凸部31v的岛状的接触面积也可以不是一样的。总之,只要能够通过载置维持凸部31v稳定地载置维持芯片D即可。

[0060] 关于基于上述所示的载置维持凸部31v的凹凸图案的密度,在后述的实施方式2、3中的基于带状的凹凸图案中也可以适用。

[0061] (实施例1)

[0062] 图5是表示实施方式1中的中间载台31的第1实施例的图。图5的(a)是表示图4的(a)所示的中央部区域31sc中的以黑色示出的载置维持凸部31v的配置、形状的图。图5的(b)是表示图5的(a)所示的A-A截面的表面侧的图。图5的(a)所示的载置维持凸部31v的以黑色示出的部分表示与芯片的背面Db之间的接触部分,没有示出图5的(b)所示的载置维持凸部31v的倾斜部分。此外,在以下的实施例中,对于具有相同功能的部件也标注相同的附图标记。

[0063] 实施例1中的载置维持凸部31v的图案以沿纵横相等的载置维持凸部的节距Pv,与图4的(a)同样地形成成为矩阵状。为了容易制造,载置维持凸部31v的以黑色示出的与芯片的背面Db之间的接触面具有带圆角的宽度为Vw的正方形形状。另外,与芯片的背面Db之间的接触面中的两个载置维持凸部31v的间隔为Pv-Vw。而且,载置维持凸部31v的高度、即凹部31c的深度为h。此外,为了容易制造,载置维持凸部31v朝向凹部31c地具有成角度θ的扩展。

[0064] 接下来,示出实施例1中的接触面积比率SR。在载置维持凸部31v为不是一样的图案的情况下,接触面积比率SR依赖于该图案,因此,在此示出载置维持凸部31v是一样的情况下的接触面积比率SRu。使用图1所示的载台部31s的边长L,若忽略载置维持凸部31v的与背面Db之间的接触面的圆角,则成为式(3)。

$$[0065] \quad SRu = (Vw^2 \times N) / L^2 \quad (3)$$

[0066] 在此,N:载台部31s内的载置维持凸部的个数

[0067] 必要的接触面积比率SR主要取决于芯片D的厚度,在此,考虑厚度为20μm左右的薄膜芯片的例子。若使其他条件为,L=20.65mm、Vw=0.35mm、N=225,则接触面积比率SRu为

约6.5%。此外,在厚度为20 μm 左右的薄膜芯片的例子中,期望接触面积比率SR为10%以下。

[0068] 另外,用于厚度为20 μm 左右的薄膜芯片的粘片膜18的厚度为20 μm 至50 μm ,因此,使凹部31c的深度h为0.1mm。此外,载置维持凸部31v的节距Pv为1.2mm。

[0069] 如以上说明那样,根据实施例1,能够提供如下可靠性高的芯片贴装机:能够大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,且能够将芯片可靠地载置于中间载台上并从中间载台可靠地拾取。

[0070] (实施例2)

[0071] 图6是表示实施方式1中的中间载台31的第2实施例的图。图6的(a)是表示图4的(a)所示的中央部区域31sc中的以黑色示出的载置维持凸部31v的配置、形状的图。图6的(b)是表示图6的(a)所示的B-B截面的表面侧的图。在图6的(a)所示的载置维持凸部31v上以黑色环状示出的部分,表示与芯片的背面Db之间的接触部分,没有示出图6的(b)所示的载置维持凸部31v的倾斜部分。

[0072] 实施例2与实施例1的不同点在于以下三点。首先,第1不同点为,载置维持凸部31v在实施例1中呈柱状形状,与之相对,在实施例2中,为了将芯片D吸附保持于中间载台31,载置维持凸部31v呈具有吸附孔径为Vh的吸附孔31h的筒状形状。即,在实施例1中,通过粘片膜18的粘结力进行芯片D向中间载台31的载置维持,与之相对,在实施例2中,为了更加可靠地进行载置维持,利用了基于气体的吸附保持。

[0073] 在实施例2中,由于也能够从吸附孔31h除去异物,所以使芯片D产生裂纹、空隙等可能性高的部分仅为环状部分。因此,若设为使载置维持凸部31v的与背面Db之间的接触面的直径为Vw等、与实施例1相同的条件,则与实施例1相比,接触面积比率SR进一步减小与设置吸附孔31h相应的量。

[0074] 第2不同点为,为了进一步减小载置维持凸部31v的与芯片的背面Db之间的接触面的面积、即接触面积比率SR,相对于接触面的形状在实施例1中为正方形,在实施例2中,呈以黑色示出的圆形的环状。

[0075] 第3不同点为,相对于载置维持凸部31v的配置为格子状的矩阵,在实施例2中,成为相位按每一列错位的行列配置、即载置维持凸部31v的相邻列的相位不同的行列配置。

[0076] 此外,这三个特征(不同点)并不是全部必要的,也能够将各个特征独立地组合,即也可以具有一个或两个特征。

[0077] 例如,也能够为如下芯片贴装机,其特征在于,在供通过拾取头21从芯片供给部1拾取的芯片D载置的载台部31s(载置部)上具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有与芯片D的背面Db平齐地接触的接触面、且以使芯片D不会错位的方式维持芯片D的多个载置维持凸部31v;吸附芯片D的设置于载置维持凸部31v上的吸附孔31h;和形成在所述载置维持凸部间的多个凹部31c,所述载置维持凸部31v中的一个或多个具有环状。该情况下,与没有吸附孔的情况相比,与具有吸附孔31h且为环状的情况相应地,接触面积比率SR减小,从而能够排除异物的可能性提高。

[0078] 另外,还能够为如下芯片贴装机,其特征在于,在供通过拾取头21从芯片供给部1拾取的芯片D载置的载台部31s(载置部)上具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有与芯片D的背面Db平齐地接触的接触面、且以使芯片D不会错位的方式维持芯片D的多个载置维持凸部31v;和形成在所述载置维持凸部间的多个凹部31c,所述载置维持凸部31v中的一个或多个

具有环状,载置维持凸部31v的配置为载置维持凸部31v的相邻列的相位不同的行列配置。

[0079] 而且,也能够为如下芯片贴装机,其特征在于,在供通过拾取头21从芯片供给部1拾取的芯片D载置的载台部31s(载置部)上具有凹凸图案,该凹凸图案包括:具有与芯片D的背面Db平齐地接触的接触面、且以使芯片不会错位的方式维持芯片的多个载置维持凸部31v;吸附芯片的设置于载置维持凸部31v上的吸附孔31h;和形成在所述载置维持凸部间的多个凹部31c,载置维持凸部31v的配置为载置维持凸部31v的相邻列的相位不同的行列配置。由于为载置维持凸部31v的相邻列的相位不同的行列配置,所以能够避免长形状的异物在载置维持凸部31v上如桥那样架设在相位不同的方向上的状况。

[0080] 像这样,也能够独立地灵活使用上述三个特征,但在具有这三个特征的情况下,能够进一步减小接触面积率、且降低异物附着于芯片D的可能性。另外,上述接触面积比率SR的式子当然在本例及以下叙述的其他例子中也适用,在厚度为20 μm 左右的薄膜芯片的例子中,期望接触面积比率SR为10%以下。

[0081] 此外,具有与芯片D的背面Db平齐地接触的接触面、且以使芯片D不会错位的方式维持芯片D的载置维持凸部31v,只要以通过贴装头41能够拾取芯片的程度不会错位,则可以是在包含加工技术上产生的极小凹凸的平面上与芯片的背面接触的载置维持凸部。

[0082] 如以上说明那样,在实施例2中,也能够提供如下可靠性高的芯片贴装机:例如在载置于中间载台31时通过吸附孔稳定地载置维持芯片D,能够大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,且能够将芯片可靠地载置于中间载台上并从中间载台可靠地拾取。

[0083] (实施例3)

[0084] 图7是表示实施方式1中的中间载台31的第3实施例的图。图7的(a)是表示图4的(a)所示的中央部区域31sc中的以黑色示出的载置维持凸部31v、平面维持凸部31p的配置、形状的图。图7的(b)是表示图7的(a)所示的C-C截面的表面侧的图。图7的(c)是将图7的(b)的虚线所示的部分放大示出的图。图7的(a)所示的载置维持凸部31v及平面维持凸部31p的以黑色示出的部分表示与芯片的背面Db之间的接触部分,没有示出图7的(b)、图7的(c)所示的载置维持凸部31v及平面维持凸部31p的倾斜部分。

[0085] 实施例3与实施例1、2的明显不同点为,在载置维持凸部31v之间设有平面维持凸部31p,在将芯片D载置于中间载台31时降低芯片D的挠曲而维持平面。其他点与实施例1或2相同,或具有将实施例1和2组合的结构。

[0086] 平面维持凸部31p与载置维持凸部31v同样地截面为梯形形状,具有平面维持凸部31p的前端部与载置维持凸部31v的前端部一起,与芯片的背面Db平齐地接触的岛状构造。平面维持凸部31p的前端部具有正四边形,其宽度Pw小于载置维持凸部31v的前端部的宽度Vw。换言之,与芯片D的背面Db之间的接触面积小。例如,在适用于实施例1所示的例子,的情况下,Vw为0.35mm,与之相对,Pw例如小两位左右而为2 μm 。以接触面积来说,载置维持凸部31v为0.1225 mm^2 ,与之相对,平面维持凸部31p为 $4 \times 10^{-6} \text{mm}^2$,是所谓销形状。

[0087] 在前端为销形状而将芯片D顶起的情况下,由于应力集中于销形状的前端而产生导致销裂的可能性。但是,在通过多个销平齐地支承芯片D的情况下,如将手抵于剑山时也不怎么感到痛那样,不会对芯片D赋予应力,能够稳定地进行支承而防止挠曲。

[0088] 此外,为了实现稳定的构造,平面维持凸部31p的基端侧与前端侧相比大幅增大,相对于前端部为2 μm 而使基端侧为例如50 μm 。另外,平面维持凸部31p的前端部的形状与载

置维持凸部31v同样地,可以为方状、圆状、椭圆状,而且也可以不为岛状而为列状。另外,平面维持凸部31p的接触面积可以不是一样的。总之,只要能够通过平面维持凸部31p防止挠曲地以平面维持芯片D的背面Db即可。

[0089] 接下来,示出实施例3中的接触面积比率SR。考虑与实施例1所示的载台部31s的尺寸、载置维持凸部31v的尺寸、数量等为相同条件,并如图7的(a)所示,在载置维持凸部31v间设置4个平面维持凸部31p的情况为例。在本例的情况下,平面维持凸部31p的数量为大约2500个,所有平面维持凸部31p的接触面积(总接触面积)为 $4 \times 10^{-6} \text{mm}^2 \times 2500 = 0.01 \text{mm}^2$,对接触面积比率SR的影响小到能够忽略。此外,该情况下的平面维持凸部31p的节距Pp为0.3mm。

[0090] 如以上说明那样,根据实施例3,能够提供如下可靠性高的芯片贴装机:能够抑制载置于中间载台31时的芯片D的挠曲、大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,且能够将芯片可靠地载置到中间载台31上并从中间载台31可靠地拾取。

[0091] (实施方式2)

[0092] 图8是表示作为本发明的第2实施方式的中间载台31的例子图。在实施方式1中,载置维持凸部31v的与芯片D的背面之间的接触面的形状为岛状,与之相对,在实施方式2中,以同心圆状或椭圆状使载置维持凸部31v和凹部31c在载台部31上呈带状。图8的(a)是仅以同心圆状将载置维持凸部31v设为带状的例子。图8的(b)是在图8的(a)所示的例子中,将吸附孔31h离散地设置在带状部分上的例子。作为其他例子,也可以在带状的载置维持凸部31v上设置带状的吸附部,还可以如实施例3那样在带状的载置维持凸部31v之间设置平面维持凸部31p。

[0093] 带状的数量基于芯片的厚度而确定。

[0094] 如以上说明那样,根据实施方式2,能够提供如下可靠性高的芯片贴装机:通过将载置维持凸部31v设为带状而能够减小接触面积比率、能够大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,且能够可靠地将芯片载置于中间载台31上并从中间载台31可靠地拾取。

[0095] (实施方式3)

[0096] 图9是表示作为本发明的第3实施方式的中间载台31的例子图。在实施方式2中,以同心圆状将载置维持凸部31v和凹部31c在载台部31上设为带状,与之相对,在实施方式3中,与载台部31s的边平行地设成带状。图9的(a)是将载置维持凸部31v仅平行地设为带状的例子。图9的(b)是在图9的(a)所示的例子中,将吸附孔31h离散地设置在带状部分上的例子。作为其他例子,也可以在带状的载置维持凸部31v上设置带状的吸附部31h,还可以如实施例3那样在带状的载置维持凸部31v之间设置平面维持凸部31p。

[0097] 在实施方式3中,使凹部31c与载台部31s的边平行地设置的方向与向异物除去装置33送风的方向平行,从而能够高效地进行对凹部31c中的异物的清除。

[0098] 带状的数量基于芯片的厚度而确定。

[0099] 如以上说明那样,根据实施方式3,能够提供如下可靠性高的芯片贴装机:通过将载置维持凸部31v设为带状而能够减小接触面积比率、能够大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等,且能够将芯片可靠地载置于中间载台31上并从中间载台31可靠地拾取。

[0100] (实施方式4)

[0101] 图10是表示在本发明的第4实施方式中,使用本发明的中间载台31时的贴装流程

的一例的图。通常在工件W上贴装芯片D时,为了有效地利用粘片膜18的粘结力而对贴装头41进行加热。相反地,在例如粘片膜18的粘结力强的情况下,因加热后的贴装头的热量而导致中间载台31上的芯片及粘片膜18被加热,使得芯片D粘贴在中间载台31上而难以拾取。因此,为了防止该情况,需要对贴装头31进行冷却。这样的贴装头41的冷却时间成为生产率降低的原因。

[0102] 如实施方式1至3中所说明那样,在本发明的中间载台31中,由于芯片D的与载台部之间的接触面积比率SR大幅降低,所以即使在例如粘片膜18的粘结力强的情况下,芯片D向中间载台31的粘贴力也会大幅降低。因此,在使用本发明的中间载台的情况下,不需要冷却贴装头41的情形变多。

[0103] 因此,使用本发明的中间载台31时的贴装流程如下所述。

[0104] 首先,通过拾取头21从晶片11拾取芯片D(S1)。接着,拾取头21向中间载台31移动并将芯片D载置于中间载台31(S2)。载台识别相机32对中间载台31上的芯片D进行拍摄,控制部7修正向工件W的贴装位置、姿势(S3)。移动到中间载台31的贴装头41不被冷却地,从中间载台31拾取芯片D(S4)。加热了的贴装头41将所拾取的芯片D贴装于工件(S5)。判断是否需要通过异物除去装置33除去载台部31s的凹部31c的异物的清除(S6)。该判断依照例如当前的处理时间或处理个数而判断,若需要则进行清除(S7)。以规定数量进行S1至S7的处理(S8)。

[0105] 如以上说明那样,根据实施方式4,不再需要贴装头41的冷却时间,能够提高生产率。

[0106] 另外,根据芯片D的厚度的不同,也存在根据粘片膜18的材质、粘结力而不必冷却贴装的情况。在该情况下,通过设置实施方式1至3所示的中间载台31,也能够减小接触面积比率,能够大幅降低芯片D的裂纹、空隙的产生等。其结果为,根据实施方式4,能够提供能将芯片可靠地载置于中间载台31上并从中间载台31可靠地拾取的可靠性高的贴装方法。

[0107] 如以上那样说明了本发明的实施方式,但对于本领域技术人员来说能够基于上述说明进行各种代替、修正或变形,本发明在不脱离其主旨的范围内包含上述的各种代替、修正或变形。

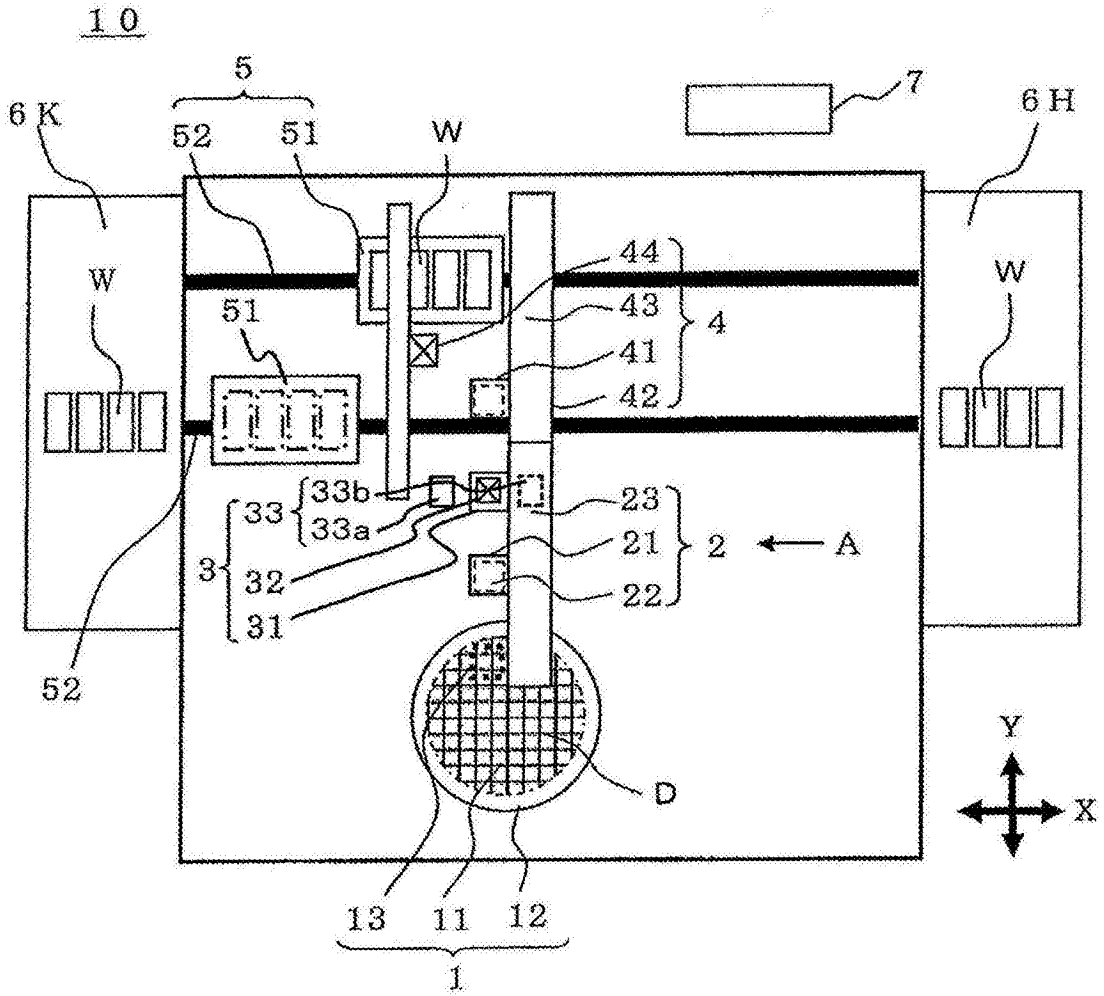


图1

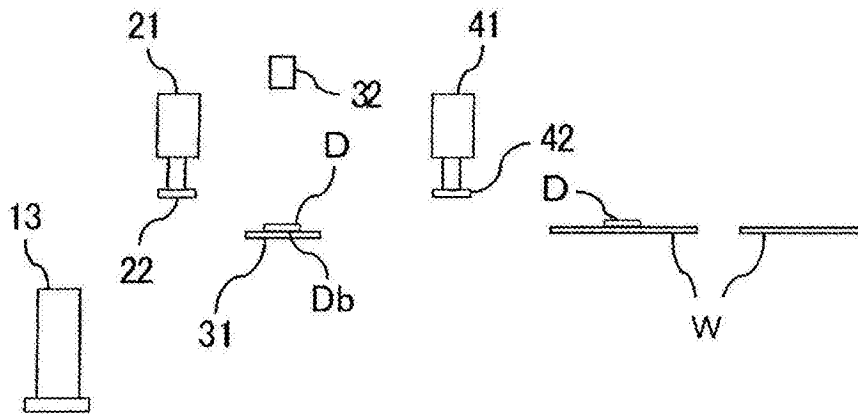


图2

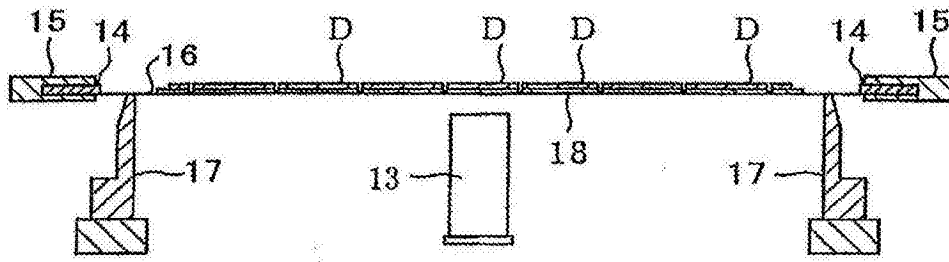


图3

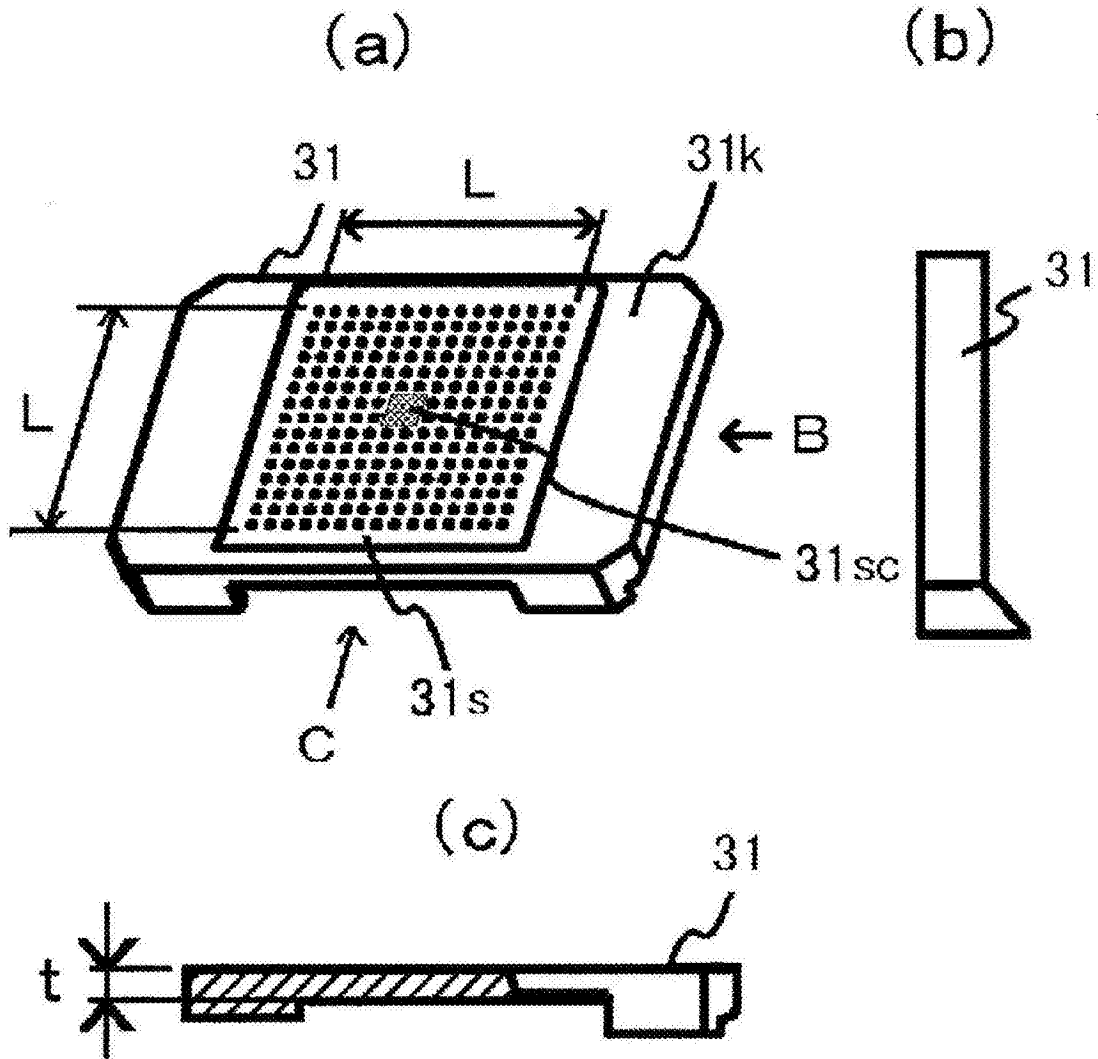


图4

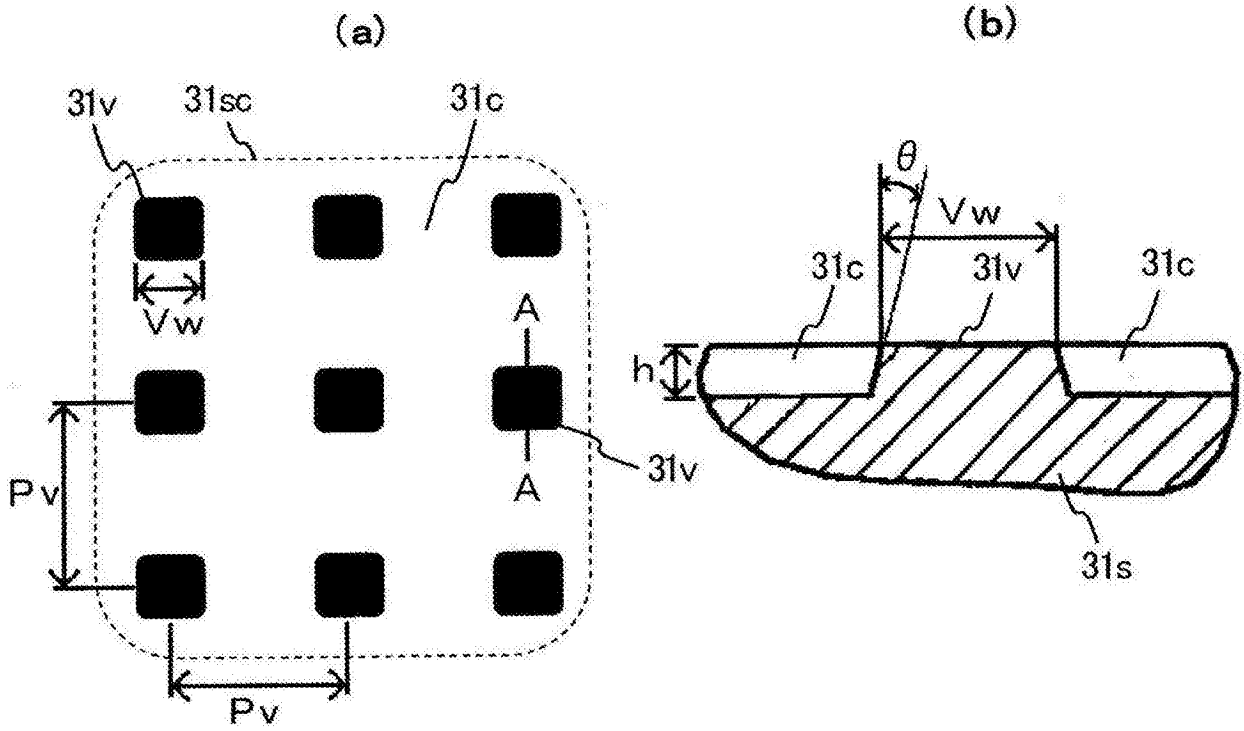


图5

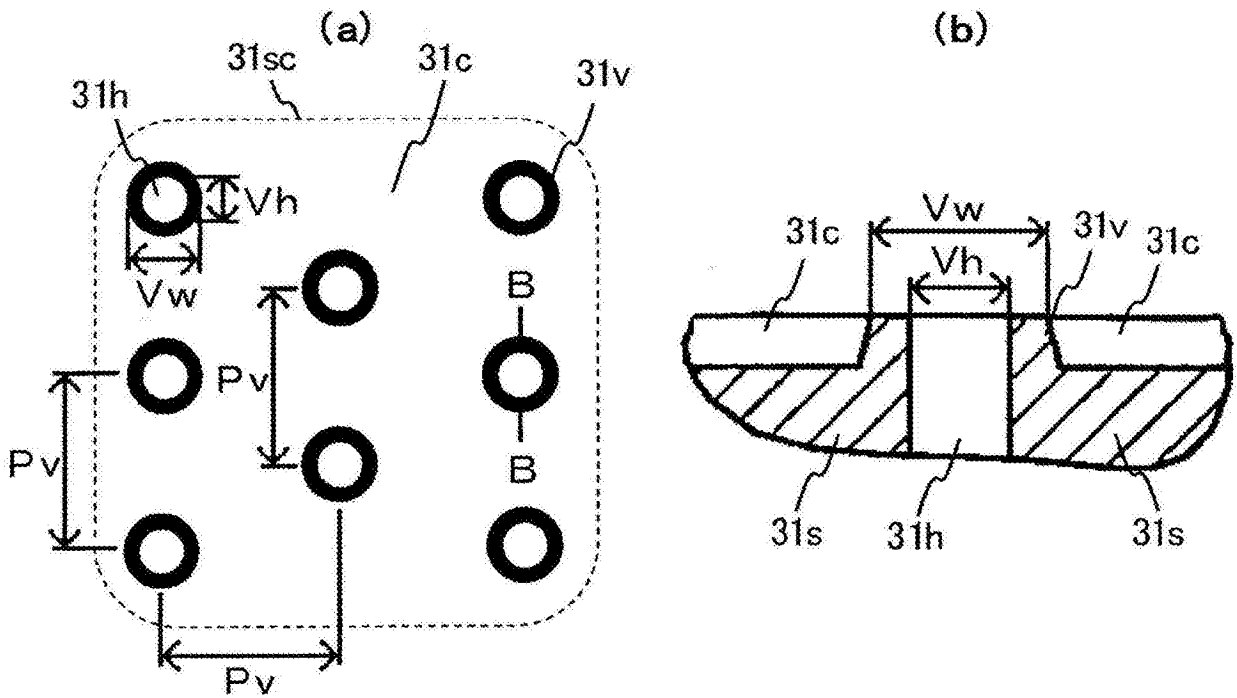


图6

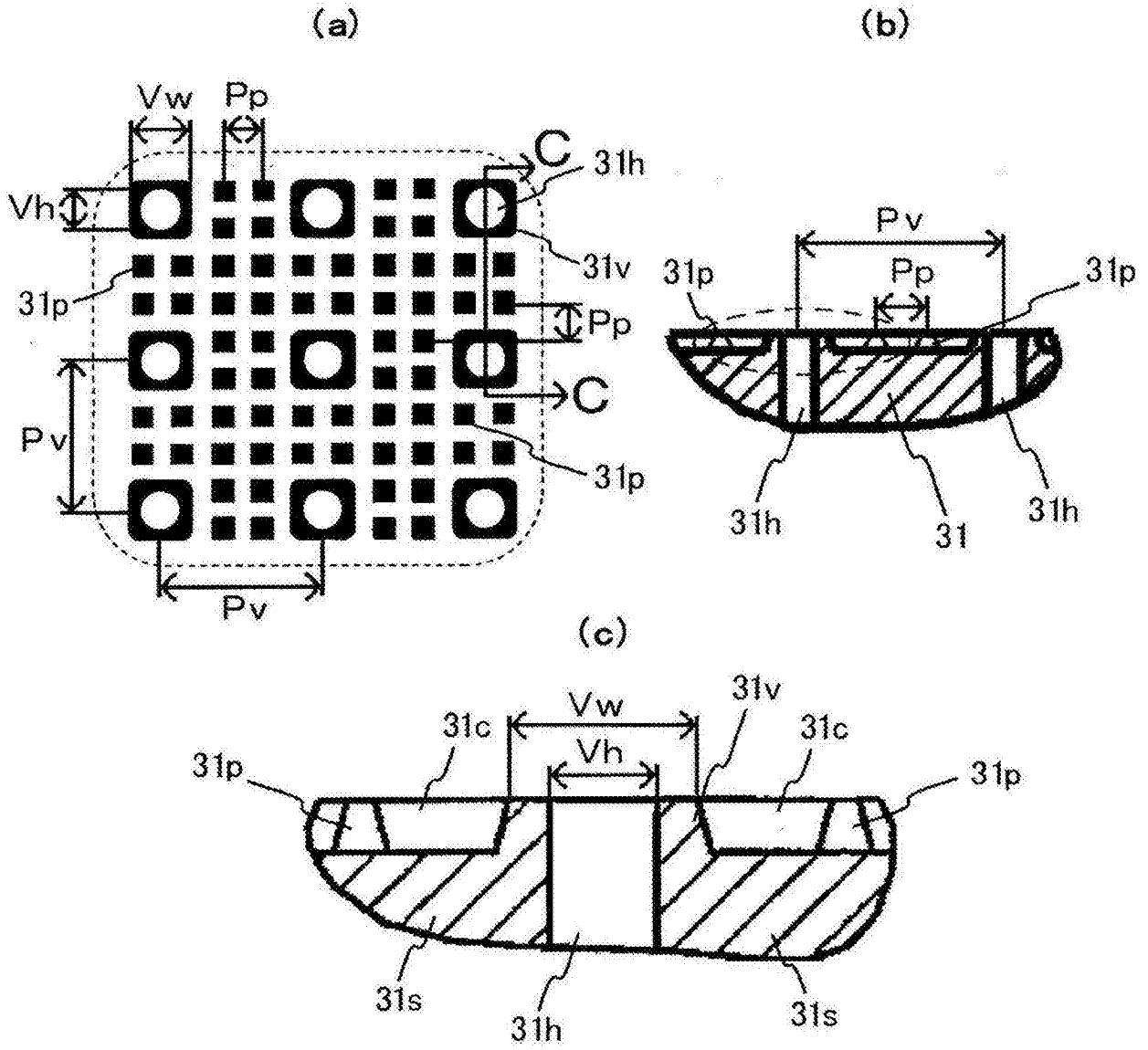


图7

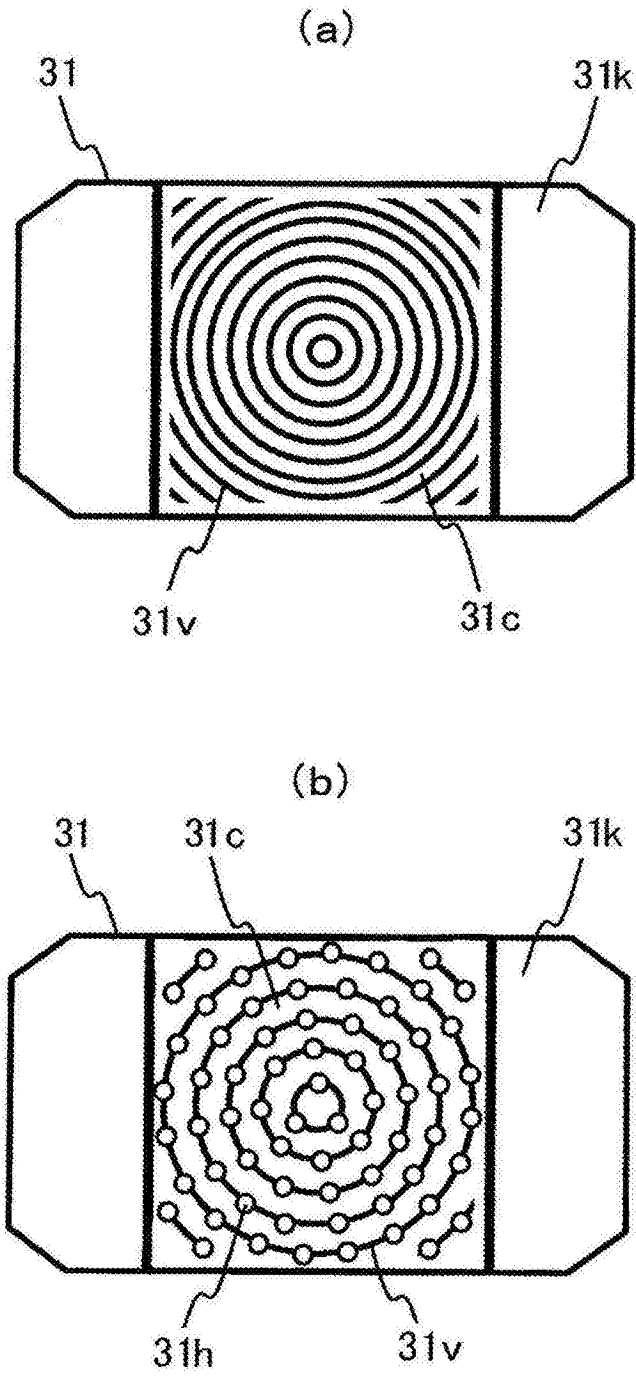


图8

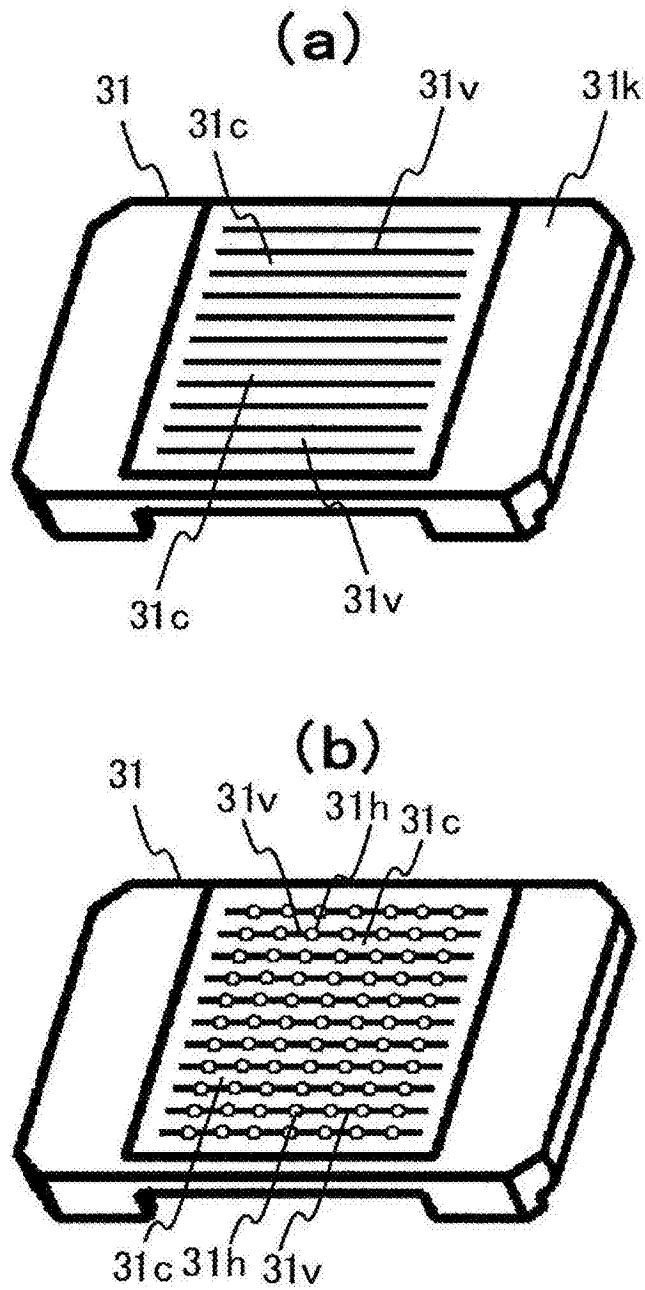


图9

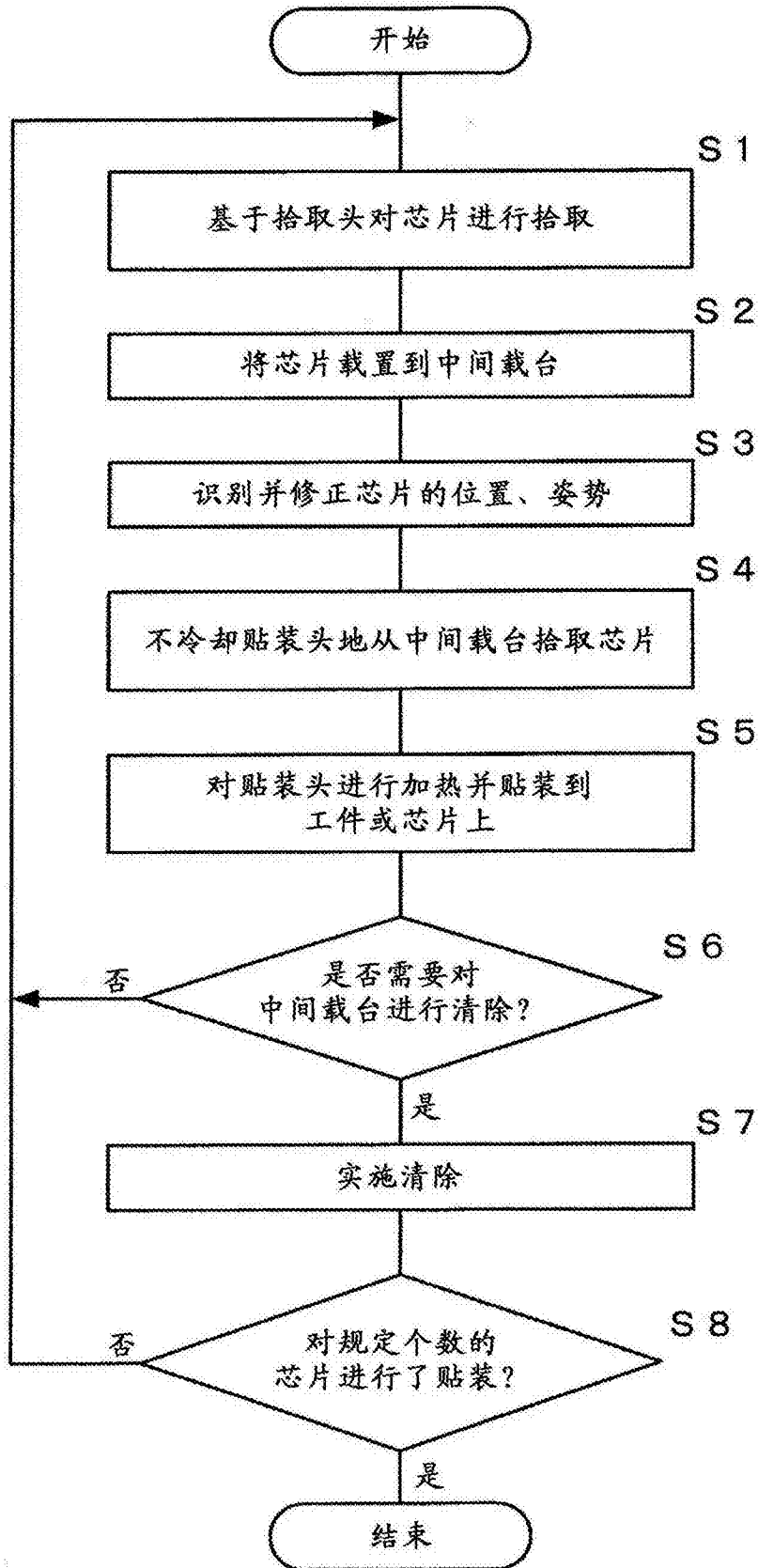


图10