



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105008105 B

(45)授权公告日 2017. 10. 03

(21)申请号 201480009086.2

(22)申请日 2014.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105008105 A

(43)申请公布日 2015.10.28

(30)优先权数据
2010379 2013.03.01 NL

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/NL2014/050123 2014.02.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/133390 EN 2014.09.04

(73)专利权人 贝斯荷兰有限公司
地址 荷兰德伊芬

(72)发明人 M·H·L·特尼森

(74)专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理
有限责任公司 11003

代理人 尹振启

(51)Int.Cl.
B29C 45/14(2006.01)
B29C 45/37(2006.01)
H01L 21/56(2006.01)
H01L 23/00(2006.01)

(56)对比文件
US 4451973 A, 1984.06.05,
US 4954307 A, 1990.09.04,
JP 特开2000-124239 A, 2000.04.28,
CN 102144306 A, 2011.08.03,

审查员 贾燕

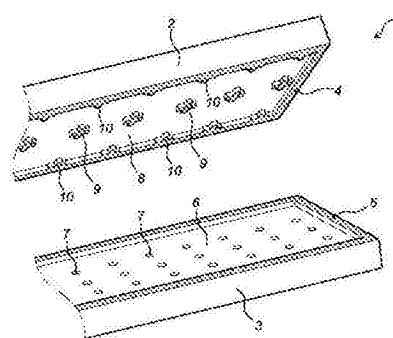
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

模具、具有封装电子元件、分离的封装电子元件的载体以及用于封装电子元件的方法

(57)摘要

本发明涉及一种对安装在载体上的电子元件进行封装的模具,所述模具带有至少两个相对彼此移动的模具部,用于接合封装电子元件周围的模腔;以及至少一个用于使封装材料凹进模具部并连接至模腔的进料器。本发明还涉及一种具有封装电子元件的载体。本发明进一步涉及一种用于封装电子元件的方法以及涉及由该方法制造的封装电子元件。



1. 用于封装安装在载体上的电子元件的模具,包括:
 - 至少两个相对彼此移动的模具部,每个模具部设有接触面,模具部设置用于接合安装在载体上的待封装电子元件周围的至少一个模腔;以及
 - 至少一个使封装材料凹进模具部并连接至模腔的进料器,其中,所述载体设有多个距离电子元件一定距离处的凹进的通孔;至少一个模具部设有凸出的模具区段,所述区段的凸出方式是,所述区段位于模具部限定的模腔内,从而限定了待形成的封装的边缘的一部分,
 - 其特征在于,所述凸出的模具区段具有位于构成模具部一部分的接触面上的接触侧面,并且所述接触面至少部分地与凹进载体的一些通孔重合。
2. 根据权利要求1所述的模具,其特征在於,所述凸出模具区段在要形成的封装体内限定了复杂形式的边缘的一部分。
3. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,所述凸出模具区段限定待形成的封装体边缘的圆角。
4. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,模具部设有多个形式相似的凸出的模具区段。
5. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,所述凸出模具区段垂直地凸出。
6. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,沿与相接的模具部平行的凸出模具区段的横截面具有恒定的形式。
7. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,所述模具包括至少一个连接至模腔的排气口。
8. 根据权利要求1或2所述的模具,其特征在於,一个模具部设有延伸穿过待接合的第一模具部的抽吸口,抽吸口远离模腔的载体一侧具有负压。
9. 具有封装电子元件的载体,包括设有多个位于距电子元件一定距离处的凹陷通孔的载体,以及布置在电子元件周围的封装体;
 - 其中,所述通孔凹进封装材料内,并且一些凹进载体的通孔至少部分地与凹进封装材料的通孔重合。
10. 根据权利要求9所述的具有封装电子元件的载体,其特征在於,凹进载体的通孔位于封装体布置完成后布置的分隔线交叉点。
11. 根据权利要求9或10所述的具有封装电子元件的载体,其特征在於,至少一些凹进载体的通孔设有延长的开孔部,所述延长开孔部与封装体布置完成后布置的分割线重合。
12. 根据权利要求9或10所述的具有封装电子元件的载体,其特征在於,至少一部分凹进载体的通孔是十字交叉形的。
13. 根据权利要求9或10所述的具有封装电子元件的载体,其特征在於,至少90%的凹进载体的通孔的表面积与相接的凹进封装体的通孔重合。
14. 根据权利要求9或10所述的具有封装电子元件的载体,其特征在於,至少95%的凹进载体的通孔的表面积与相接的凹进封装体的通孔重合。
15. 从权利要求9或10所述的载体上分离的封装电子元件,其中在至少一部分分离的封装电子元件的边缘上,通过凹进封装材料的通孔完全地限定直立侧面。
16. 根据权利要求15所述的分离的封装电子元件,其特征在於,对于分离的封装电子元

件的角的一部分的情形,直立侧面完全由凹进封装材料的通孔限定。

17.一种用于封装安装在载体上的电子元件的方法,包括处理步骤:

A) 提供具有待封装电子元件的载体,所述载体设有多个位于距电子元件一定距离处凹进的通孔;

B) 包围在至少两个模具部之间的载体,以便模腔接合在待封装电子元件的周围;

C) 将液体封装材料送入模腔;以及

D) 至少部分地固化模腔内的封装材料;

其中,所述封装材料被引入模腔内,使得凹进载体的通孔部分地连接凹进封装材料的通孔。

18.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法还包括处理步骤:

E) 将具有封装电子元件的载体从模腔移除;

以及F) 通过在通孔之间进行切割来分离封装后的电子元件。

19.根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述封装后电子元件在处理步骤F) 期间通过锯割进行分离。

模具、具有封装电子元件、分离的封装电子元件的载体以及用于封装电子元件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对安装在载体上的电子元件进行封装的模具,包括至少两个相对彼此移动的模具部,每个模具部设有接触面,模具部设置用于接合安装在载体上的待封装电子元件周围的模腔;以及至少一个使封装材料嵌入模具部并连接至模腔的进料器。本发明还涉及一种具有封装电子元件的载体。本发明进一步涉及一种分离的封装电子元件以及涉及一种用于封装安装在载体上的电子元件的方法。

背景技术

[0002] 采用封装材料对安装在载体上的电子元件进行封装是已知的技术。在工业级别上,这种电子元件带有封装,通常是采用添加有填料的固化环氧树脂进行封装。市场的趋势是对大量较小电子元件进行同时封装。这里,可以想象,电子元件,例如半导体(芯片,但是在这方面,LED也视为半导体)普遍变得越来越小。一旦封装材料被布设,集体封装的电子元件就位于封装(封包)内,其被布设在载体一侧,但有时是布设在载体的两侧。这里,封装材料通常以连接至载体的平坦层的形式出现。载体可能由引线框架、多层载体——部分地由环氧树脂制造——(也称为板或基板等)或其他载体结构组成。由于被封装的元件最终必须单独使用,后续的生产步骤包括将有电子元件的封装材料平坦层分割成独立的片段。根据现有技术,不同的分离技术已被用于这一目的,例如锯割、激光切割和水射流切割。激光切割和水射流切割优点是在封装电子元件的分离期间具有更高的塑形自由度;封装电子元件原则上可以以任何期望的形式进行个性化处理。但是,激光切割和水射流切割显著的缺点是它们均是较缓慢的工艺,分离质量通常有待提高,并且成本也高昂。锯割具有的优点是可以更快、更廉价地完成,但缺点是塑造成个性化的封装电子元件的自由度有限。

[0003] 针对本发明的目的,本发明提供一种技术措施,借此封装电子元件可以以更高的塑形自由度进行分离,消除了现有分离方法存在的缺点,使得期望的塑形自由度成为可能。

发明内容

[0004] 为此目的,本发明提供一种用于封装安装在载体上的电子元件的模具,包括至少两个相对彼此可移动的模具部,每个模具部设有接触面,模具部设置用于接合安装在载体上的待封装电子元件周围的至少一个模腔;以及至少一个使封装材料凹入模具部并连接至模腔的进料器;其中,所述载体设有多个位于距电子元件一定距离处的凹进的通孔,并且至少一个模具部设有凸出的模具区段,所述凸出的模具区段这样凸出,即它们位于由模具部限定的模腔内,从而限定了待形成的封装体的边缘的一部分;其中凸出的模具区段进一步具有一个位于所构成的模具部的接触面的接触侧面,所述接触面设置用于啮合在载体上,使得接触侧面至少部分地与一些凹进载体的通孔重合。凸出的模具区段使得仅在有需要的地方、电子元件必须封装的地方布置封装材料。因此,在封装材料不起作用的其他位置,不需要布置封装材料。这里,一个优点是所需的封装材料量减少。减少使用封装材料更有利,

因为封装材料的使用更加高效,废料的处置和加工成本更低。另一个优点是可以简化分离操作,因为分离不再需要在封装体边缘的一部分上方进行。这是因为分离后的(最终)期望形式已经在封装体的布置期间至少部分地赋予了封装材料。其结果是,需要处理(分离)的封装材料较少,从而使分离可以更快速地进行,产生的热量也较少,并且分离装置的磨损也更少。再一个优点是,根据本发明的模具可以应用在现有的生产设备上,仅需要修改模具,并且这种模具通常用于制造特定的产品。因此,为此目的可以引入本发明而不会产生很高的成本。一个显著的优点是本发明大大地提高待分离电子元件塑形的自由度。在传统的生产工艺中,封装电子元件通过锯割分离,被分离的元件为长方形并仅具有直线形边缘侧面。通过本发明,现在可以以简单的方式使分离后的元件的边缘具有更好的塑形自由度,同时实际的分离工序仍然可以包括设置直线型的边缘侧面。这就意味着,通过本发明,多个电子元件仍然可以采用封装材料集合“层”进行高效封装,并且还可以应用高效而有效的分离方法。这种高效而有效的分离方法的一个例子例如是在已经布置有封装材料的电子元件载体上采用直线锯割。尽管存在封装和分离均或多或少采用常规方式进行,但是现在可以制造出其边缘的一个或多个边缘部分非直线的已分离产品。

[0005] 这里,凸出的模具区段优选地将复杂形式的边缘的一部分限定在要形成的封装操作内。这种“复杂形式的边缘的一部分”定义为直线以外的形式,例如定义为待形成的封装的边缘的圆角、和/或非弯角、边缘的弯曲部分、边缘的斜边部分等等。例如,同样也可以切掉直线边缘侧的一部分(例如设想为内存卡)和/或使边缘侧面部分具有弯曲形式。在另一个实施例变型中,已分离封装电子元件边缘的一个或多个“角”具有曲率/半径。

[0006] 为了使待布置(准确地说被隔开)的封装材料中的通孔通过凸出的模具区段,以便尽量到达载体更远的地方,凸出的模具区段具有位于所构成的模具部分的接触面内的接触侧面。在封装期间,凸出的模具区段将由此对着载体(表面压力与载体夹紧在模腔边缘所采用的压力相近),这样,封装材料得以避免渗入凸出的模具区段和载体之间。

[0007] 待封装的多个电子元件通常位于一块载体上。这些电子元件一般也通过规整的分离模式彼此分离。在这种规整的分离模式中,凹进封装材料的开孔也将常常必须以规定的结构出现。因此,最好提供具有多个形成方式相似的凸出的模具区段的模具部。为了能够良好释放,凸出的模具区段也垂直地凸出于模具。另外,可选的是,可以设想凸出的模具区段收窄至一定的程度。对于封装材料内的垂直通孔,最好的是沿凸出模具区段、平行于相接的模具部的横截面具有恒定的形式

[0008] 为了排放模腔中存在的气体和/或封装材料,模具可以包括至少一个排气口,所述排气口连接至由模具部分限定并包围待封装元件的模腔。

[0009] 载体可选地采用负压固定在模具内适当的位置上。在这种情形下,需要采用负压进行定位,为此目的,模具部可以设有沿第一模具部延伸的抽气口,以便负压能够接合在远离模腔的载体侧面上。

[0010] 根据本发明,具有待封装的电子元件的载体包括多个位于距电子元件一定距离处的凹进的通孔,其中这些通孔被精确地定位,在这些位置处,封装完成后,待设置的分割线相交。这种载体被提供在分离期间最需要加工且期望的通孔塑形自由度最大的位置处,这样在这些位置处不再需要对载体进行分离。在载体的生产工序期间,载体上的通孔可以按任意的方式进行布置,例如通过冲孔。这里,同样在这样的情形下,如果必须分离的材料较

少,则更加容易。如果分离通过锯割完成,这也将导致产生的热量减少,锯条磨损较少。如果待分离的部分材料已被去除,则分离还可以更快地完成。

[0011] 在一个有利的实施例中,至少一些凹进载体的通孔设有延长的开孔部,这些延长的开孔部与封装布置后的待布置分割线重合。由此,大部分的分离已经“就绪”,在此不需要再进行额外的切割。至少一些凹进载体的通孔因此可以是例如十字形的形式。这里,这些凹进的十字形开孔的内角可以是任何期望的形式(例如圆形和/或斜边),并且表面处理的质量(例如理想的表面粗糙度)也可以得到合理的控制并可以独立于分离工序。分离后的电子元件因此也可以具有有利的特性,例如边缘处理,以便能够可控地夹在和/或正确地啮合在载体周围。

[0012] 因此,如上所述的模具和载体形成改进的装配,其中,对经济有利方面,表面处理的质量可以得到提升;载体内的通孔凹进允许存在一定程度不精确性。这是因为上述模具的模具区段和载体之间存在的协同作用,而根据本发明的载体内位于电子元件一定距离处的多个通孔是凹进的;并且凸出的模具区段在其所成的模具部的接触表面上具有接触侧面,接触侧面设置用于接合载体,以便接触侧面至少部分地与凹进载体内的一些通孔重合。而模具和载体的模具区段之间存在的协同作用提供了通过封装材料来确定凹进载体的通孔表面处理质量的选择。上述模具和上述载体的装配还构成了本发明的一部分。

[0013] 本发明还提供一种上述的载体,所述载体设有布置在电子元件周围的封装,其中,通孔凹进封装材料内,并且一些凹进载体的通孔至少部分地与凹进封装材料的通孔重合。因此,还可以避免封装材料在封装期间流进载体通孔内。换言之,载体的通孔因而得以部分覆盖。应当注意的是,根据本发明,载体和封装材料内两个通孔的不完全连接带来很有利的效果。例如,可以在一定程度上将封装材料布置在载体通孔的边缘,选择可以通过封装材料来确定载体内通孔的表面处理质量。这样,就可以得到例如由封装材料包围的载体的角和/或直立边缘,并且可以得到例如圆滑的角和直立边缘。载体内通孔的表面处理的质量因此变得没那么重要;载体内的通孔因此能够布置地更快,成本更低。另一个优点是由此将可以提高封装材料和载体之间的粘合;毕竟,现在粘合也能够部分变成定形粘合(form-fitting adhesion)。封装材料与载体之间的良好粘合得到更优的封装电子元件产品规格。

[0014] 至少一部分凹进封装材料的通孔可以设有延长的开孔部,这些延长的开孔部与待布置分割线重合。在封装材料和载体的组合中,可以实现简单的分离(更快、产热更少、废料更少、工具磨损更小、封装材料消耗更少),并且已分离产品的表面处理质量也得以提高。还可以增加已分离的电子元件的塑形自由度,但是可能应用相对简单的分离工艺(例如锯割)。特别是凹进载体的通孔的表面积至少90%(优选95%)与相连的凹进封装的通孔重合时,可以实现这些优点。

[0015] 本发明还包括从如上所述的载体上分离的封装电子元件,其中在至少一部分分离的封装电子元件的边缘上,通过凹进封装材料的通孔完全地限定直立侧面。对于分离的封装电子元件的角的至少一部分的情形,直立侧面可能完全由凹进封装材料的开孔限定。除了上面所述的优点以外,在这种分离的电子元件的生产期间,将有可能得到具有非常高的表面处理质量的产品。直立侧面的质量和分离线成形自由度均高于现有技术中分离的封装电子元件类似的特性。

[0016] 本发明还提供一种用于封装安装在载体上的电子元件的方法,包括处理步骤:A)

提供带有待封装电子元件的载体,所述载体设有多个位于距离电子元件一定距离处的凹进通孔;B) 将载体包围在至少两个模具部之间,以便模腔接合在待封装的电子元件周围;C) 将液体封装材料送入模腔;以及D) 至少部分固化模腔内的封装材料;其中,封装材料被引入模腔内,以便凹进载体的通孔部分地连接至凹进封装材料内的通孔。该方法可以额外地包括处理步骤:E) 将具有封装电子元件的载体从模腔移除;以及F) 通过在通孔之间进行切割来分离封装电子元件。采用本方法,可以实现如上所述的根据本发明的模具、载体、被封装载体和分离的电子元件的优点。在该方法中,在处理步骤F) 期间,可以通过锯割进行分离,不会产生根据现有技术分离中确实出现的诸多限制。

附图说明

[0017] 将根据以下附图示出的非限制性示例性实施例对本发明进行进一步的阐述。此处:

[0018] 图1是根据本发明的模具一部分的透视图;

[0019] 图2是根据本发明的带有待封装电子元件的载体的透视图;

[0020] 图3是根据本发明的带有已封装电子元件的载体的透视图;

[0021] 图4是图3所示的带有已封装电子元件的载体详情的透视图;

[0022] 图5是图3和图4分离的根据发明的已封装电子元件的透视图。

具体实施方式

[0023] 图1示出根据本发明的模具1,所述模具1包括可相互移动的上模具部2和下模具部3。上模具部2和下模具部3均设有接触侧面4,5,通过该接触侧面,模具部2、3可以彼此相连。载体接纳空间6被纳入模具部3内(此图中未示出),接纳空间的下面布置有抽吸孔7,以便能够使用负压在接纳空间6内对载体进行定位。上模具部2设有模腔8,模腔8内可以设置固化封装材料,以便在下模具部3所保持的载体上形成封装材料的外壳。凸出的模具区段9、10位于模腔8内。在凸出的模具区段9、10的地方不能有待引入接纳空间6的封装材料,这样,接纳空间6内的凸出的模具区段9、10的存在将在由封装材料制造的外壳内得到由此形成的凹陷。这将在下文进行阐述。

[0024] 图2示出具有待封装的电子元件21的载体20。载体20可以例如包括多层板20,在多层板20上布置待封装的芯片21。一旦封装完成后,在多层板20必须分离的地方,在载体上设置将开孔22、23。开孔22基本上是十字形状,以便十字的脚柱与随后布置的分离线重合。开孔22因此被设置在多层板20内,以便支持后期的分离操作。

[0025] 图3示出具有封装电子元件的载体30,所述载体由图2所示的载体20和载体周围布置并由固化的封装材料制造的封装体31组成。封装体31覆盖芯片21,芯片21在该图中不再可见(见图2)。开孔32、33凹进封装体31内,开孔32、33在很大程度上与载体20内的开孔22、23(亦见图2)重合。图4示出图3中具有封装电子元件的载体30的细节,在图3中,封装体31内的开孔32、33和载体20内的开孔22、23更加清晰可见。

[0026] 图5示出根据本发明的分离的封装电子元件50。该封装元件50的角51-54已经通过在载体上30上布置封装体31完全形成(参见图3和图4)。出于分离目的,这些角51-54并不因此需要在封装体31的布置后进行进一步的分离工序。同样还可见的是,角51-54完全由封装

材料31形成。这是因为,封装材料31也已经流经载体20的角51-54处的直立侧面并在那里固化。角54还具有斜边形式,因为载体20内的开孔22、23和封装材料33内的开孔32、33已经先占;该斜边在该处也可被识别出来。显然,也可以采用类似的方法制造其他不同形式的角。在电子元件50从具有封装电子元件的载体30上分离期间,实际被加工的是封装电子元件50的纵向侧面55-58。因为这些纵向侧面可以表现为直面,所以它们可以通过锯割来高效地设置。锯割期间,封装材料31和载体20均切穿。载体20内的开孔22、23和封装材料33内的开孔32、33使得在分离切开期间需要切割的材料较少,并且使得切割可能通过较简单的方式(线性方式)进行,同时终端产品(分离的封装电子元件50)仍可具有不是仅由直线(锯割)切割组成的形式。

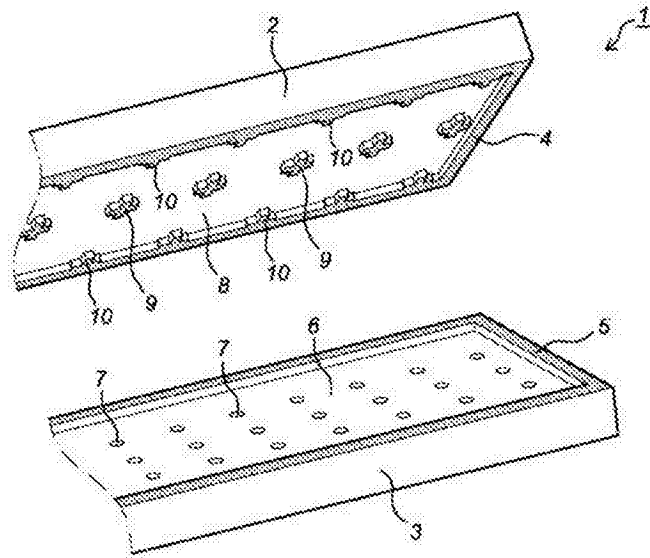


图1

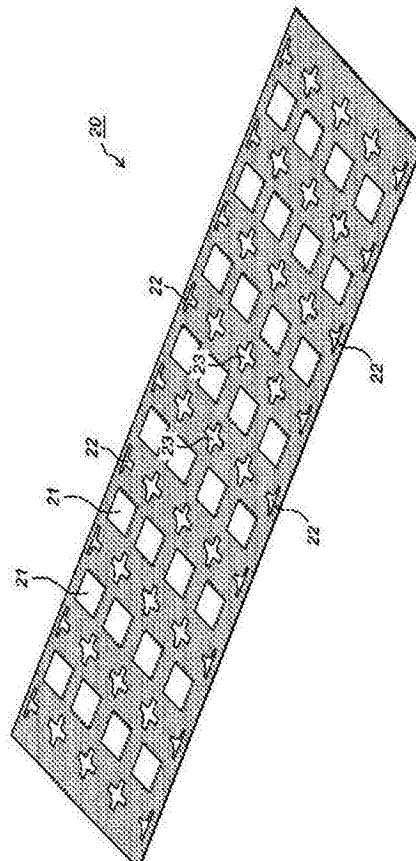


图2

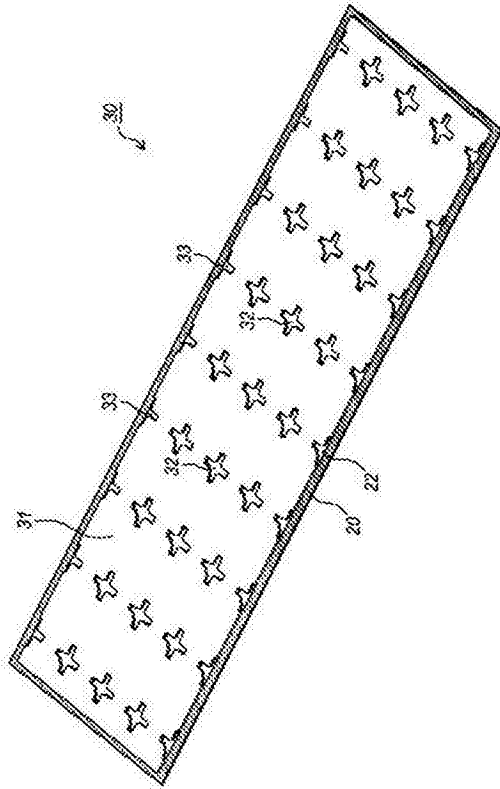


图3

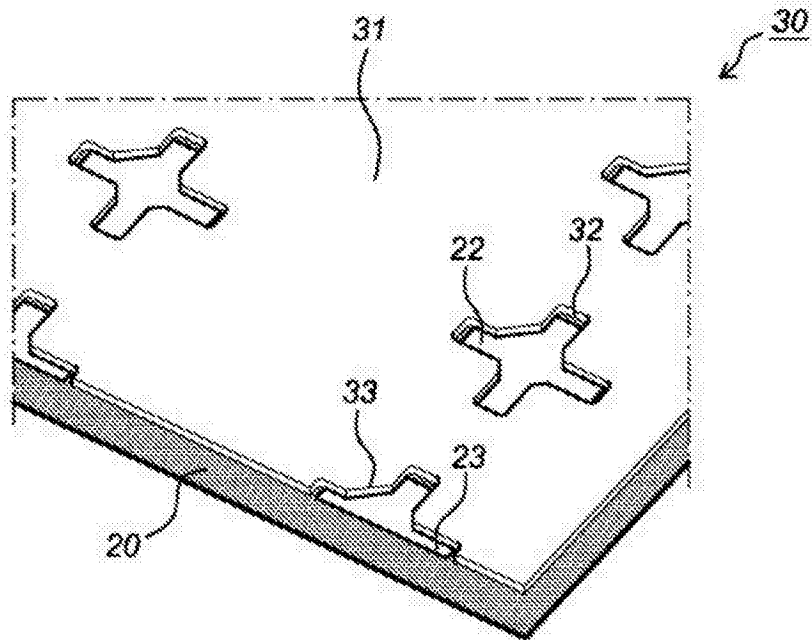


图4

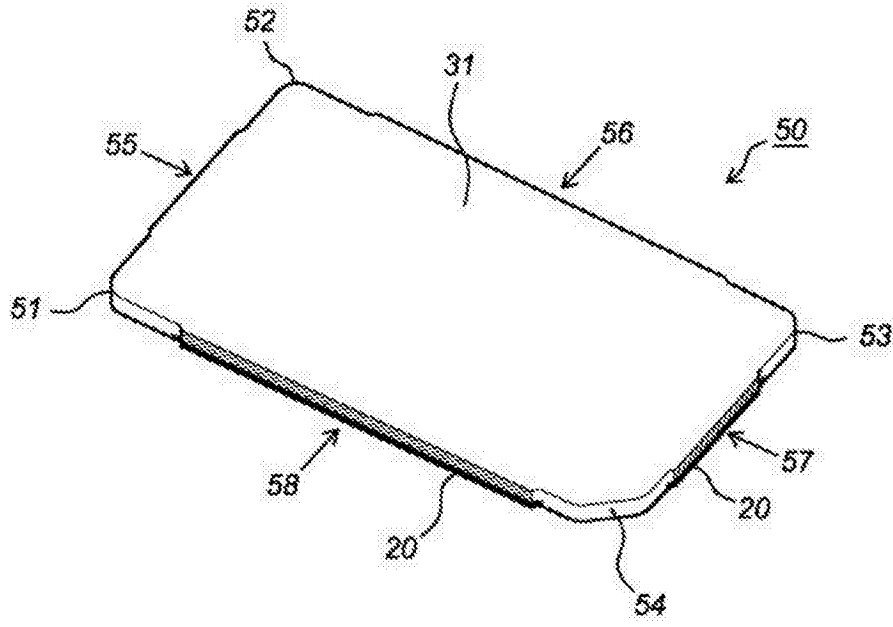


图5