



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1853113 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200480026450. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004. 08. 30

G01R 33/09 (2006. 01)

(30) 优先权数据

03103393. 9 2003. 09. 16 EP

(56) 对比文件

US 5414355 A, 1995. 05. 09, 全文.

CN 1298626 A, 2001. 06. 06, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 03. 14

US 20020163052 A1, 2002. 11. 07, 说明书第 5 页第 50 段、附图 1, 3.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2004/051598 2004. 08. 30

US 20020140422 A1, 2002. 10. 03, 说明书第 1 页第 11 段到第 2 页第 18 段、附图 1-4.

(87) PCT申请的公布数据

W02005/026761 EN 2005. 03. 24

US 6169254 B1, 说明书第 3 栏第 32 行到第 50 行、附图 3.

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

CN 87108334 A, 1988. 07. 13, 全文.

US 20020160548 A1, 2002. 10. 31, 说明书第 1 页第 2 段, 第 12 到第 13 段, 附图 2B、5.

(72) 发明人 约翰努斯·W·威坎普

马克·H·格特马克

约翰·A·彼得斯

US 4978938 A, 1990. 12. 18, 全文.

审查员 隋欣

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

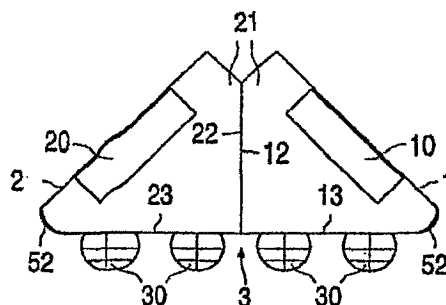
(54) 发明名称

制造电子器件的方法

(57) 摘要

传感器件 (100) 包括具有参考平面 (1) 的第一传感元件 (10), 在该传感元件 (10) 和器件 (100) 的接触侧 (3) 之间具有预定角度。导体将传感元件 (10) 连接到外界接触装置 (30) 上。传感器件 (100) 还具有主体 (21), 其对第一传感元件 (10) 进行封装, 同时作为导体的载体, 使得接触侧 (3) 是主体 (21) 的一个面。传感器件 (100) 可以包含多于一个传感元件 (10、20), 优选是磁阻传感器。通过使主体的具有互补形状的部件 (21A、21B) 相对于接触侧 (3) 进行旋转, 可以适当地制造传感器件 (100)。

100



1. 制造电子器件的方法,所述电子器件包括具有参考平面的第一传感元件、具有期望形状的电绝缘体、以及用于与外界接触的接触装置,所述接触装置位于所述器件的接触侧,所述电绝缘体用于定位所述第一传感元件,使得在所述参考平面和所述器件的接触侧之间具有预定角度,所述方法包含以下步骤:

提供具有第一侧和相对的第二侧的载体,在所述第一侧上具有连接导体的图案,所述载体包括用于与外界接触的接触装置;

在所述载体的所述第一侧上安装所述第一传感元件,并且将所述第一传感元件电连接到所述连接导体中的至少一个;

利用模塑技术将所述第一传感元件封装到第一模塑结构中,使得所述模塑结构具有预定形状,并且具有第一和第二顶面;

折叠所述载体,从而使所述第一模塑结构相对于所述用于与外界接触的装置进行旋转,以使所述第一模塑结构位于这样一个位置,在该位置所述第一传感元件的所述参考平面和穿过所述用于与外界接触的装置的平面共同围成所述预定角度,在该位置将所述第二顶面附着到所述载体或者位于所述载体上的任何结构上,从而形成所述电绝缘体,所述电绝缘体的一侧作为接触侧,所述接触装置位于所述接触侧上。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中在折叠之后,通过粘合步骤将所述模塑结构固定在所述模塑结构的位置上。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述载体包括基底材料,在所述封装步骤之后至少部分去除所述基底材料,以便提供从所述第一侧到所述第二侧的接触窗孔。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,

将具有参考平面的第二传感元件安装在所述载体的所述第一侧上,并且将所述第二传感元件电连接到所述连接导体中的至少一个,然后使用模塑技术将所述第二传感元件封装到第二模塑结构中,该第二模塑结构具有预定形状,包括第一和第二顶面;以及

将所述载体进行折叠,使得所述第二模塑结构相对于所述第一模塑结构进行旋转,以便相对于所述用于与外界接触的装置定位所述第一和第二模塑结构,从而使所述第一模塑结构位于这样一个位置,在该位置所述第一和第二传感元件的参考平面围成所述预定角度,在该位置将所述第二顶面附着到所述载体或所述载体上的任何主体上,并且所述第一模塑结构的第一顶面和所述第二模塑结构的第一顶面互相面对。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述第一模塑结构的第一顶面和所述第二模塑结构的第一顶面在所述折叠操作之后互相接触。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于同时制造多个电子器件,在对所述载体进行所述折叠之后将所述多个电子器件互相分割。

制造电子器件的方法

技术领域

- [0001] 本发明涉及一种电子器件,该电子器件包括:
- [0002] - 接触装置,用于提供外界接触,其存在于器件的接触侧上;
- [0003] - 第一传感元件,其具有参考平面,包括预定的到器件接触侧的角度;
- [0004] - 第一电连接导体,其连接到接触装置和第一传感元件上,以提供电互连;以及
- [0005] - 电绝缘体,其具有期望的形状,用于根据预定角度定位第一传感元件。
- [0006] 本发明还涉及一种电子器件的制造,该电子器件包括具有参考平面的第一传感元件和具有期望形状的电绝缘体,该电绝缘体用于定位第一传感元件,使得在参考平面和器件的接触侧之间存在预定角度,该电子器件的制造包括以下步骤:
- [0007] - 提供具有第一侧和相对的第二侧的载体,在第一侧存在一种连接导体的图案,该载体包含用于外界接触的装置;
- [0008] - 在载体的第一侧上安装第一传感元件,并且将该第一元件电连接到至少一个连接导体上;
- [0009] - 折叠载体,从而使第一传感元件相对于外界接触装置进行旋转以使其位于这样一个位置,在该位置,传感元件的参考平面和穿过外界接触装置的平面共同围成预定角度。

背景技术

- [0010] 这样的器件和方法从 US-A 2002/0140422 中已知。已知的器件包含弹性载体,其具有第一侧和相对的第二侧。将第一和第三传感元件附着到第一侧上,并且将第二传感元件附着到第二侧上。传感元件是磁阻传感器,可以用于在特定的方向上进行位置检测。为了在三维卡笛尔空间中测量位置,这些传感器需要围成特定的角度。
- [0011] 在附着这些传感元件之后,对载体进行二次折叠以获得类 J 形状,使得第一和第三元件互相面对,它们的基底围成 180° 角。第二元件垂直于第一和第三元件。第一和第三元件在平面内具有不同的位置,使得他们能够在两个互相正交的方向上进行测量。将基本上圆柱形的外壳应用在折叠后的载体和元件上。在外壳的相对端提供具有预定形状的电绝缘体,以将这些传感元件固定在它们各自的位置上。然而,载体延伸到外壳的一侧以提供与外界接触。
- [0012] 其缺点是所得到的器件不能通过使用表面安装技术安装在基底上。该基本上圆柱形的壳体除了在载体处之外,不具有任何接触。这样,就可以使用诸如各向异性导电胶或粘合剂的任意导体粘贴装置将载体附加到印刷电路板上。然而,该粘合步骤可能在载体上施加力,这导致传感元件的较小位移并可能因此导致器件故障。可选地,将单独的弹性箔附加到载体上。然而,这是一种昂贵的解决办法。

发明内容

- [0013] 因此,本发明的第一个目的是提供一种电子器件,该电子器件可以使用表面安装技术安装在基体上。

[0014] 通过用电绝缘体对第一传感元件进行封装并且器件的接触侧是主体的一个面,该第一个目的得以实现。

[0015] 本发明的器件的主要特点是:电绝缘体不仅仅是插入物,而且是第一个传感元件的封装体。因此,它定义了器件的内部构造,尤其是传感元件的参考平面和接触侧之间的角度。另外,作为封装的结果,不再需要用于将各部件保持在一起的单独壳体。因此,可以选择主体的任意面作为接触侧。

[0016] 本发明的器件还基于一种认识,即连接导体的相对侧可以用于提供接触。将传感元件附着在其中一侧上,并且在相对侧上提供用于外界接触的装置。可以用不同的方式实现从载体的一侧到相对侧的连接。首先,可以使用具有牺牲层的载体,在得到主体之后去除该牺牲层。其次,可以使用弹性载体,其包括穿过载体箔的垂直互连。第三,可以使用无线电连接装置,该无线装置被定义为导体图案的一部分。可以使用无线装置代替垂直互连;在这种情况下,电容耦合是一种好的实现方法。也可以使用无线装置将器件连接到外界读出装置。

[0017] 本发明的器件的第一个优点是改善了机械和化学保护。已知的由多个分立部件装配成的装置有可能在外力或压力作用下分裂成多个构成部件。壳体外的弹性载体部分可以被锁定并施加压力,或者壳体本身可以被移动或取走。这与本发明的器件的情况不同,本发明的器件本质上是由绝缘体构成的。

[0018] 此外,湿气等可能沿着壳体、载体和插入体的接合处渗透器件。因此,似乎只能在封装之后安装每个传感元件。在本发明的器件中,主体也得到封装。可以选择该封装,以具有对潮湿和其它非期望污染物足够的抵抗力。不需要只在封装之后对传感元件进行安装。

[0019] 本发明的器件的另一个优点是充分改善了器件在外界板的安装。预定角度允许将器件安装在任何可用的板上,而传感方向可以独立于该外界板的方位。换言之,本发明的器件的一个重要优点就是预定角度可以是 0° 到 360° 之间的任意角度。这也提供了适当的特点:与已知器件相反,在该器件中存在少于三个传感元件。

[0020] 在一个优选实施例中,第一连接导体从接触侧延伸到主体的第一侧面,在该第一侧面与第一传感元件连接,并且接触侧和第一侧面共同围成预定角度。在该实施例中,主体的第一侧面基本上平行于第一传感元件的参考平面。从易于制造方面讲,这是有益的。尤其是允许使用牺牲层。

[0021] 器件中的传感元件是尤其用于磁场的传感器。磁场是用于确定诸如汽车、移动电话等装置的位置、速度和/或加速度的有趣媒介。磁场还适合于在医学应用中的传感。尤其优选的磁场传感器是磁阻传感器,已知具有包括AMR、GMR和TMR的不同类型。

[0022] 在另一个实施例中,绝缘体具有:第二侧面,其与第一侧面围成一个预定角度;第二电连接导体,其从第二侧面延伸到接触侧;和第二传感元件,其在第二侧面上电连接到连接导体。在该实施例中,提供了具有至少两个传感元件的器件,这些传感元件具有相对于彼此的预定位置。

[0023] 在另一个实施例中,在第一侧面上具有第三传感元件,第一、第二和第三传感元件是用于磁场的传感器,并且第一和第三传感器适合于在两个正交方向上进行传感。该实施例的器件适合于在三个方向上进行传感。这使得它适合于在没有固定三维笛卡尔方向的装置中使用。这种装置的例子是便携、手持终端,诸如移动电话、笔记本电脑等。

[0024] 在另一个实施例中,还可以在主体中嵌入其他元件。这些其他元件可以是被动元件,也可以是用于处理传感元件信号的信号处理单元。可以在适当的位置提供这些元件,也可以在接触侧的位置上提供这些元件。

[0025] 本发明的第二个目的是提供一种在首段中所描述的方法,在该方法中可以同时制造多个器件,并且可以得到包括第一传感元件的电子器件,可以使用表面安装技术将该电子器件安装在基底上。

[0026] 该目的得以实现是由于该方法包括以下步骤:

[0027] - 提供具有第一侧和相对的第二侧的载体,在第一侧上具有连接导体的图案,载体包括用于外界接触的接触装置;

[0028] - 在载体的第一侧面上安装第一传感元件,并且将该第一元件电连接到至少一个连接导体上;

[0029] - 利用模塑技术将第一元件封装入第一模塑结构中,使得该模塑结构具有预定形状,并且配备有第一和第二顶面;以及

[0030] - 折叠载体,从而使第一模塑结构相对于外界接触装置进行旋转,以使第一模塑结构位于这样一个位置,在该位置传感元件的参考平面和穿过外界接触装置的平面共同围成预定角度,在该位置将第一顶面附着到载体或者载体上的任何结构上,从而形成电绝缘体,该电绝缘体的一侧作为接触侧,所述接触装置在的该接触侧上。

[0031] 在本发明的方法中,将第一元件封装入第一模塑结构中。在附着到载体或载体上的任何主体上之后,该模塑结构形成该器件的电绝缘体。模塑结构和可能的载体上的主体具有的形状能够提供好的定位,优选提供好的粘合。

[0032] 本发明的方法与现有技术不同在于,对第一元件进行了封装。此外,通过模塑结构定义第一元件的参考平面和接触侧之间的角度。

[0033] 可以在折叠操作之后而不是之前对第一元件进行封装。那么,可以将绝缘体作为一个整体提供,而不是作为之后需要进行装配的具有特定形状多个部件提供。然而,这有一些缺点。首先,不确定这样的模塑将产生好的封装。其次,如果提供多于一个传感元件,由于弯曲结构必须位于模具中,就存在机械稳定性的问题。第三,模塑不能在晶圆级进行,而必须在将器件分割成独立的器件或者可能的多排器件之后进行。

[0034] 可以替代地和另外地使用一些方法,将第一模塑结构合适地粘合到载体或者载体上的任何主体上。首先,可以使用加热,以化学方式将该结构连接到载体上。其次,可以使用固化或者一些依靠辐射、尤其是紫外(UV)谱辐射的化学反应。第三,可以使用合适的粘合剂。第四,可以使用某种机械粘附,作为模塑结构的一部件提供。不但可以使用夹紧装置,而且相应形状以及匙-锁组合也是可能的。其最简单的形式将主体和第一模塑结构设计成,在第一模塑结构的折叠之后构成机械稳定的装配,即第一模塑结构不仅由载体支撑,而且由作为一种侧壁的主体支撑。

[0035] 在优选实施例中,载体包含基底材料,在封装步骤之后,至少部分去除该基底材料,以提供从第一侧到第二侧的接触窗口。如参考器件所说明的,可以使用多种类型的载体作为弹性载体。使用的基底材料被至少部分去除是有益的。这不仅提供了好的接触,而且只要不提供封装,基底材料就是合适的载体。甚至优选的是,基本上去除整层基底材料。这样的优点是:不需要为该层形成图案,因此不需要采用任何光刻掩模和步骤。

[0036] 可以在折叠操作之后或者之前去除基底材料。在折叠操作之前去除基底材料的优点是,也可以在将具有多个元件的载体分割成多个将要被折叠的独立器件之前进行去除。由于机械稳定性的原因,因此优选在具有弹性材料层的特定区域提供载体。诸如聚酰亚胺的弹性材料允许对载体进行折叠。确定在哪些区域不需要这样的弹性材料层,以及在哪些区域(例如平行于接触侧面)优选刚性材料,是设计和进一步工程的问题。在另一个实施例中,在一个操作中仅提供一种材料,该材料既具有充分的弹性允许折叠,又足够坚硬以维持其外形。在折叠操作之后的粘附步骤中,对这种材料进行固化以提供电绝缘体。

[0037] 去除基底材料不一定对导体图案造成损害。总之优选地,导体图案机械固定在模塑结构中,从而固定在适当粘合的电绝缘体中。机械固定的恰当方法包括,在模塑步骤中提供电绝缘材料之前对基层进行部分蚀刻。该部分蚀刻产生经蚀刻后的导体。电绝缘材料将流入以这种方式产生的空间中。这导致的结果是:与电绝缘材料主体的表面相比,导体存在于凹陷处。合适的组合是用 Al 作为基底材料,Cu 作为导体。或者相反,使用 Fe-Ni 或钢作为基底材料,对于在其间具有隔离层的两个基层使用相同的材料,或者甚至使用可以相对于主体被选择性去除的有机层。

[0038] 在一个优选实施例中,将具有参考平面的第二传感元件安装到载体的第一侧上,并且电连接到至少一个连接导体上,然后模塑技术将第二传感元件封装入第二模塑结构中,该第二模塑结构具有预定形状,包括第一和第二顶面。然后将载体进行折叠,使第二模塑结构相对于第一模塑结构进行旋转,以相对于用于外界接触的装置定位该模塑结构,从而使第一模塑结构位于这样一个位置,在该位置第一和第二传感元件的参考平面围成预定角度,在该位置第一顶面附着到载体或载体上的任何主体上,并且第二顶面互相面对。

[0039] 利用该实施例,提供了多于一个传感元件。两个模塑结构的形状彼此相对的限定,并且可能包含用于互机械粘附的任何装置。根据该实施例的优选的修改,第二顶面在折叠操作之后互相接触。

[0040] 本发明还涉及一种半成品,该半成品包括多个封装后但尚未折叠的元件。

附图说明

[0041] 参考附图,将对本发明的电子器件、半成品和方法的这些以及其它多个方面进行进一步的说明,其中:

[0042] 图 1 示出了电子器件的图解透视图;

[0043] 图 2 示出了半成品的图解透视图;

[0044] 图 3a-e 示出了器件在经过方法中若干步骤之后的多个图解横截面视图;

[0045] 图 4 与图 3a 所示相同,但是以更大的比例表示;

[0046] 图 5 示出了器件在折叠步骤中的图解横截面视图;

[0047] 图 6 示出了器件在折叠步骤之后的图解横截面视图;以及

[0048] 图 7a-d 示出了多个折叠步骤和用于折叠的具体工具的图解横截面视图。

具体实施方式

[0049] 附图不是按比例绘制的,并且在不同图中的相同参考标号代表相同或者相似的部件。

[0050] 图 1 示出了电子器件 100 的图解透视图。在该例中,器件 100 在第一侧面 1 配备有第一传感元件 10,并且在第二侧面 2 上配备有第二传感元件 20,但这不是必须的。在这种情况下,穿过传感元件 10、20 的参考平面与侧面 1、2 平行并且共同围成该情况下预定义的角度 90° 。在这种情况下,传感元件 10、20 由本身已知的磁阻传感器构成。具体而言,每个传感元件包含连接在一起形成惠斯通电桥电路并且位于一个平面内的多个磁阻传感器元件,同一个传感元件之内的每个传感器元件具有相同的优先磁化方向。最好给每个传感元件提供四个磁阻传感器元件。使用硅衬底并且由坡莫合金的曲折带构成这些传感器元件是适宜的,该坡莫合金曲折带具有平行于其纵轴方向的优先磁化方向。对这些传感器元件的末端进行互连,使得它们构成惠斯通电桥的四个支路。可以使用电桥的不平衡度作为磁场强度变化的度量,该磁场强度在传感器元件的参考平面内并且垂直于流过这些传感元件的电流的方向。在一侧上,将电桥电路连接到电源电路;在另一侧上,将电桥电路连接到信号处理电路。对技术人员来说,合适的信号处理电路本身是已知的。

[0051] 用电绝缘体 21 对传感元件 10、20 进行封装。此外为器件 100 提供在其上存在接触装置 30 的接触侧面 3。在这种情况下,接触装置是适当合成物的焊料球,其与接触衬垫(未示出)电连接。这些接触衬垫是导体图案 52(未示出)的一部分,其接近于主体 21 的表面或在表面上。第一导体从第一侧面 1 延伸到接触侧面 3,并且第二导体从第二侧面 2 延伸到接触侧面 3。该导体图案还包括传感元件 10、20 的接触衬垫,使得第一和第二导体分别电连接到第一和第二传感元件 10、20 上。这些导体还电连接到接触装置 30 上。除了第一和第二传感元件 10、20 之外,可以存在第三传感元件。这样的第三传感元件位于与第一传感元件 10 相同的侧面,但方向不同。具体而言,第一和第三传感元件的方向正交,使得第一、第二和第三传感元件的方向构成三维笛卡尔方向。

[0052] 图 2 示出本发明的半成品 101 的图解透视图。该半成品 101 包含多个第一传感元件 10 和第二传感元件 20。虽然所示的半成品 101 对应于单独一排器件 100,但是它可以横向延伸。用电绝缘材料将多个第一传感元件 10 封装入第一模塑结构 21A 中。用电绝缘材料将多个第二传感元件 20 封装入第二模塑结构 21B 中。分别给每个模塑结构 21A、21B 提供第一顶面 12、22 和第二顶面 13、23。通过载体 50 将模塑结构 21A、21B 保持在一起。该载体 50 也具有导体图案。在载体 50 中,可以定义对应于第一侧面 1、第二侧面 2 和接触侧面 3 的三个区域。虽然在此未示出,但是可以给载体 50 提供弹性顶层。

[0053] 通过对半成品 101 进行折叠,将其分割成多个独立器件并为其提供接触装置,可以由半成品 101 获得如图 1 所示的器件 100。在这种情况下,由于半成品 101 仅包括单独一排器件 100,所以最好在折叠步骤之后进行分割步骤。然而,如果半成品包含多排,任何分割都必须在折叠步骤之前。在折叠步骤中,使第一和第二模塑结构 21A、21B 相对于接触侧面 3 进行旋转,使得第一顶面 12、22 互相面对并且第二顶面 13、23 面向载体 50。通过恰当的粘附步骤,例如加热处理,将第一和第二模塑结构 21A、21B 互相粘合并粘合到载体 50 上,从而构成具有其各接触侧面 3,第一和第二侧面 1、2 的主体 21。接触装置 3 可以包含合适的各向异性导电粘合剂、金属或合金或具有导电微粒的粘附剂,来代替焊料。也可以使用合适的金属箔。进一步观察到:接触装置 3 不仅包括焊料球,也可能包括导体类型的接触衬垫以及合适的粘合层。假定存在一种接触装置,没有附着任何焊料球等。

[0054] 可以理解,半成品 101 也适用于提供多个仅具有单独一个第一传感元件 10 的器

件。在那种情况下,将半成品 101 以不同的方式进行再分,并且具有更多的旋转自由。尤其在那种情况下,也可能不是模塑结构 21A、21B 相对于接触侧面 3 旋转,而是载体 50 的空余部分分别相对于模塑结构 21A 或 21B 进行折叠。在那种情况下,在载体顶部可能存在另一种结构,作为模塑结构 21A、21B 的对应结构。

[0055] 图 3a-e 示出在经过本发明的方法中多个连续步骤之后的结果。附图涉及本发明的方法的具体实施例,其中,载体 50 以导体图案 52 和基层 51 使用。在这种情况下,使用铝 (Al) 作为基层 51,并且使用铜作为导体 52。然而,这不是必然的。一种适当的可选结构是使用包含例如铜、铝和铜的三层载体。可以在其两个侧面上提供 NiPd 或 NiAu 或 Sn 层作为光刻掩膜和粘附层。可选地,可以使用硅或玻璃基层,通过打磨和蚀刻可以将其去除。也可以使用一种基层,其通过可紫外释放 (UV-releasable) 的金属箔连接到导体图案。此外,也可以使用一种载体 50,其为具有从第一侧面 58 延伸到第二侧面 59 的内部垂直互连的单层或多层弹性板。

[0056] 图 3a 示出了具有相对的第一和第二侧面 58、59 的载体 50 的横截面图。该载体包括:在此是铝或铝合金的基层 51,和包括独立导体 52A、52B 的导体图案 52。导体 52B 在此起互连作用并且将从主体的第一侧面延伸到连接侧面。该基层将具有适当的厚度,以用作机械支撑。例如,该厚度在 20-100 μm 范围内,优选在 30-60 μm 范围内。该导体图案通常具有一定厚度,从而具有 1-30 μm 的分辨率,优选为 5-15 μm 的分辨率。通常为导体图案提供粘附层,以改善与焊料球之间的粘附。如技术人员所知,粘附层的材料视焊料球的材料而定。通常用于粘附层的材料包括 NiAu、Sn 等。

[0057] 图 3b 示出了在蚀刻步骤之后载体 50 的横截面视图,在此为导体 52A、52B 提供了经蚀刻后的空间 53。使用氢氧化钠完成该蚀刻步骤,而使用氯化铁对铜进行蚀刻。这些蚀刻剂分别对于铝和铜具有选择性。

[0058] 图 3c 示出在利用中间的焊料球 54 将第一传感元件 10 提供在导体 52A、52B 上之后载体 50 的横截面视图。通过在铜图案上确定接触衬垫,至少部分地确定传感元件 10 在最终器件中的位置。可以使用预先未封装的传感元件 10 (例如裸金属模)。为了提供好的连接,可以使用在导体图案和传感元件的接触衬垫上均提供焊接材料的焊接处理。此外,可以使用其他的连接技术,诸如超声焊接、导电胶和丝焊。为了在焊料球 54 和导体图案 52 之间建立好的电连接,通常进行加热步骤。如技术人员所知,可以在制模之前或之后应用该加热步骤。优选使用回流炉。

[0059] 图 3d 示出了在多个封装步骤之后的横截面视图。结果,载体 50 被转变成半成品 101。在这种情况下,使用多个封装步骤。第一个封装步骤对第一传感元件 10 进行封装并生成具有第一和第二顶面 12、13 的第一模塑结构 21A,使用诸如插入模塑法或传递模塑法的模塑技术实现该封装步骤。对于电绝缘材料,可以使用玻璃填充环氧树脂和诸如聚亚苯硫 (PPS) 的工程塑料。对技术人员,其它合适材料已知。该材料将视所使用的模塑过程的类型而定。

[0060] 第二个封装步骤可以使用模塑技术实现,但是可选地,也可以使用包括旋涂、网格涂覆 (webcoating)、喷镀、各种形式印刷的任何其它类型的沉积技术实现。为此使用的材料可以是有机材料、聚合材料或无机材料。优选使用主要是粘合剂或者粘合特性在加热中增强的材料。首选弹性材料。例如良好的材料包括丙烯酸酯、硅橡胶、聚酰亚胺、聚对二甲苯,

和诸如也用于晶圆涂层目的的材料。该材料也可以是填料型材料,其通常用于填充传感元件 10 和载体 50 之间的空间。

[0061] 第二个封装步骤不必在第一个步骤之后进行。相反,通过使用在加热中融化的材料并因此使得焊料球沉降穿过该层,可以获得非常好的实施例。例如,这样的层是丙烯酸脂,并且优选地通过诸如旋涂或作为薄膜在提供传感元件 10 之前提供该层。甚至可能将第一个和第二个封装步骤结合成一个步骤,或者根本不提供结构 21C。如果仅在折叠后对基层 51 进行去除,后者一种情况尤其合适。

[0062] 图 3e 示出在去除基层 51 之后的半成品 101。该去除通过诸如打磨和湿化学蚀刻完成。结果,在表面 1 上提供充满电绝缘材料的经蚀刻后的空间作为凸出部分 57,该凸出部分同时提供对导体 52A、52B 的机械固定。

[0063] 图 4 以更大比例示出了在提供接触装置 30 之后半成品 101 在同一阶段的横截面视图,该情况中接触装置 30 是焊料球。除了第一模塑结构 21A 之外,还有第二模塑结构 21B,其具有第二传感元件 20 以及第一和第二顶面 22、23。所指示的就是对应于第一和第二侧面 1、2 以及接触侧 3 的多个区域。导体 52 延伸以提供互连。

[0064] 图 5 示出了在再分成多排器件或多个独立器件之后,在折叠步骤期间器件 100 的横截面视图。在此,对第一和第二模塑结构 21A、21B 进行旋转。该实施例的折叠过程包括同时对两个模塑结构 21A、21B 进行旋转。然而,这不是必须的。优选使用如图 7a-d 所示的用于折叠的专用工具。

[0065] 图 6 示出了在完成旋转步骤,将这些模塑结构互相粘附,并与导电体粘附从而提供电绝缘体之后,器件 100 的横截面视图。结果,模塑结构的第一顶面 12、22 互相面对,而第二顶面 13、23 面对载体。在这种情况下,通过加热步骤进行粘附。通常,为该模塑结构所选择的材料将是热固性的,举例来说,它们是热稳定的并且不在加热中融化。通常,这通过以已知的方式交叉连接聚合链来实现。为了提高粘附力,优选使用机械固定或者应用粘合剂薄层。这样的粘合剂能够固定导体轨迹,从而得到不需要弹性部件的实施例。

[0066] 尽管在此未示出,通常优选在这样的器件中存在磁线圈。磁线圈可以是导体图案的一部分,并且平行于器件的接触侧面。如果需要,该线圈可以涂有具有高磁化率的介质,诸如铁氧体材料层、或者其中嵌入铁氧体或其它磁性微粒的有机材料。该磁线圈用于产生平行于中心轴的辅助磁场。优选地进行定位,使得对于每个传感元件,由该中心轴与传感元件平面的法线围成的角度是相同的,即在 0° 和 90° 之间的角 α 。选择线圈的优选位置,使得在每个传感元件区域的辅助磁场包含平行于相应传感元件的多个磁场传感器元件的优先磁化方向进行延伸的分量。

[0067] 图 7a-d 以图解和横截面的方式示出了在折叠步骤中本发明的器件 100、以及适用于实现折叠步骤的工具 200。工具 200 包含顶部部件 201、至少一个底部部件 202 和支撑件 203。可以将底部部件 202 构造成围绕支撑件 203 的单一部件。然而,也可以将它构造成共同工作的若干部件。优选给该工具提供马达和任何必要设备,以允许底部部件 202、顶部部件 201 和支撑件 203 在相对于彼此的垂直方向上运动。工具 200 还可以包括诸如传送和分割功能。为了清楚并且与优选实施例相一致,在此使用术语底部部件和顶部部件。然而,不排除颠倒使用工具、或者底部部件和顶部部件 201、202 以合适的结构与支撑件 203 横向排列的情况。

[0068] 图 7a 示出了在折叠操作之前的器件 100 和工具 200。在这种情况下,给器件 100

提供焊料块 30, 或者也可以折叠操作之后应用焊料块 30。顶部件 201 包含内表面 208, 并且底部件 202 包含上表面 209。这些表面 208、209 是互补的。选择内表面 208 的形状以符合在第一和第二传感元件 20 之间期望的角度。上文对如何选择该角度已经进行了说明。

[0069] 图 7b 说明了第一个步骤, 其中将底部件 202 相对于支撑件 203 进行移动。结果, 底部件 202 的上表面 209 推动主体 21A 和 21B 的面 1、2, 从而使主体 21A 和 21B 旋转。给上表面 209 提供圆边以防止任何损害。对技术人员来说, 显然可以选择底部件 202 的力和运动速度以优化这个过程。此外, 这个过程还依赖于箔 3 的弹性程度。

[0070] 图 7c 示出了第二个步骤, 其中顶部件 201 向底部件 202 移动。上表面 208 和内表面 209 的对应形状确保了底部件和顶部件 202、201 的适当位置关系, 并且可以确保顶部件 201 向器件 100 移动的力和速度通过底部件 202 达到平衡。

[0071] 图 7d 示出了第三个也是最后一个步骤, 其中使支撑物 203 相对于顶部件 201 移动, 或者, 使底部件和顶部件 202、201 向支撑件 203 移动。结果, 将主体 21A、21B 结合在一起, 构成主体 21。为了提供粘合剂, 可以为顶部件 201 提供一个或多个传送通路。然而, 或者可以在折叠过程之前应用这种粘合剂。

[0072] 简言之, 本发明的传感器件 100 包括具有参考平面 1 的第一传感元件 10, 在该传感元件 10 和器件 100 的接触侧面 3 之间具有预定角度。导体将传感元件 10 连接到外界接触装置 30 上。传感器件 100 还配备有主体 21, 用于封装第一传感元件 10, 同时作为导体的载体, 使得接触侧面 3 是主体 21 的一个表面。传感器件 100 可以包含多于一个互相具有预定角度的传感元件 10、20, 与接触侧面 3 的该预定角度并不重要。传感元件 10、20 优选是磁阻传感器。通过使主体 21 的具有互补形状的部位 21A、21B 相对于接触侧面 3 进行旋转, 可以适当地制造器件 100。

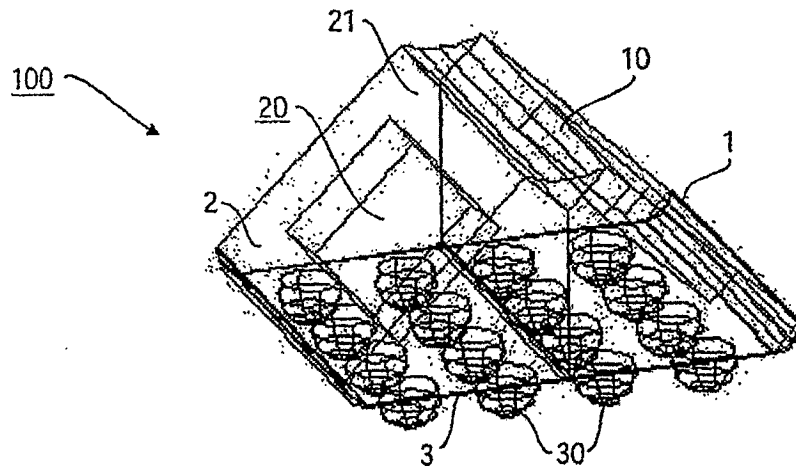


图 1

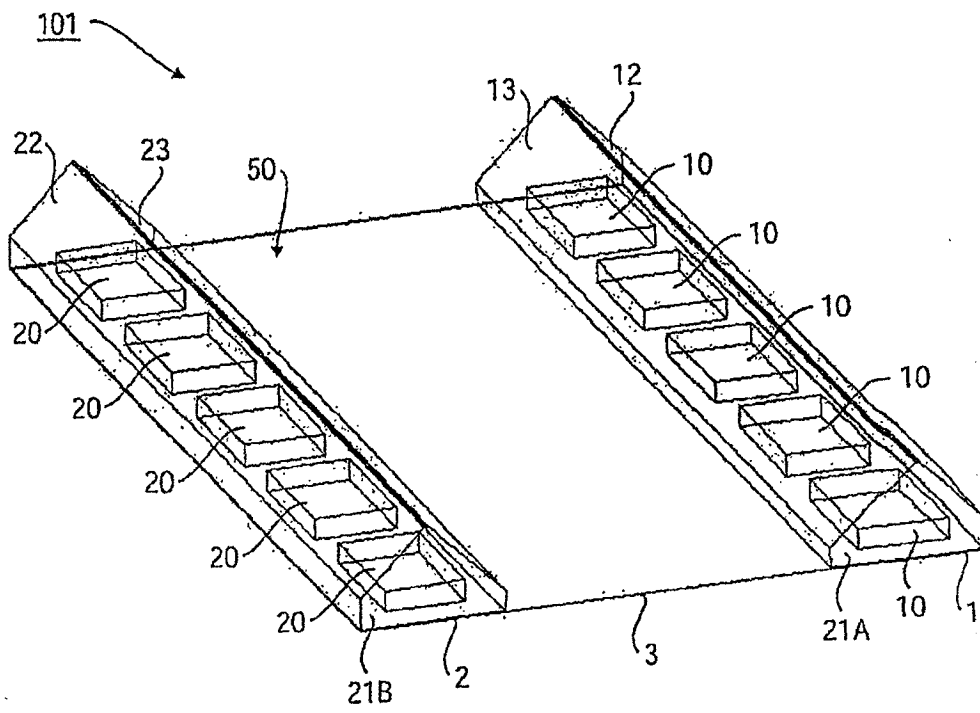


图 2

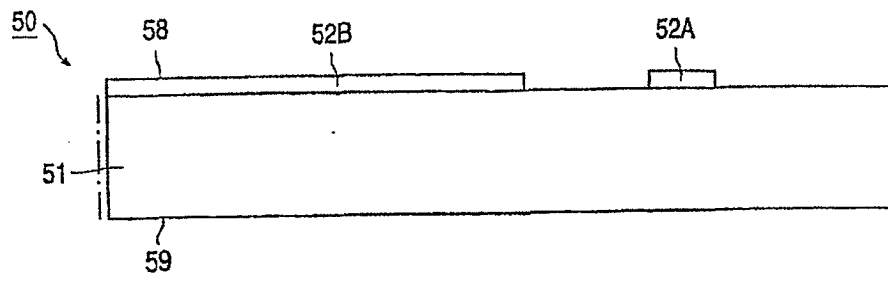


图 3A

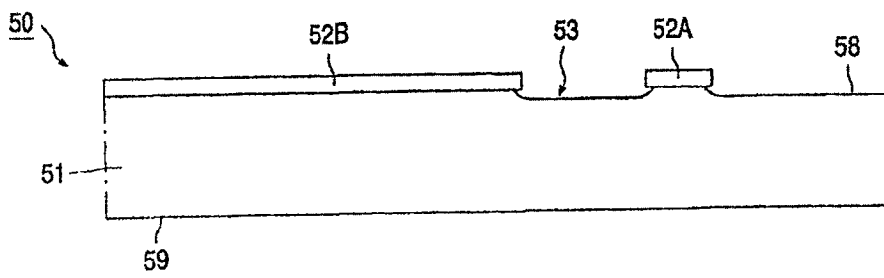


图 3B

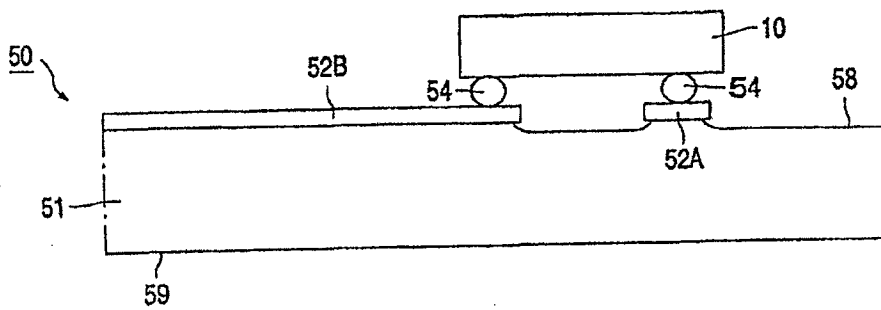


图 3C

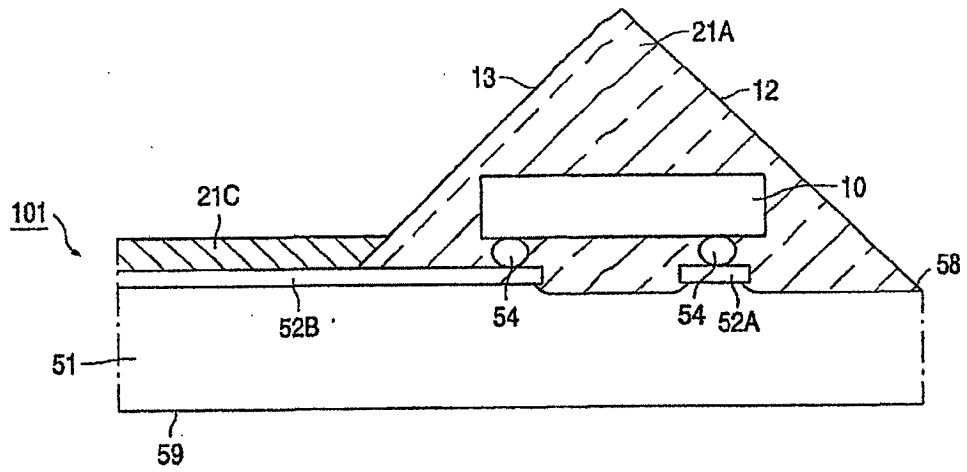


图 3D

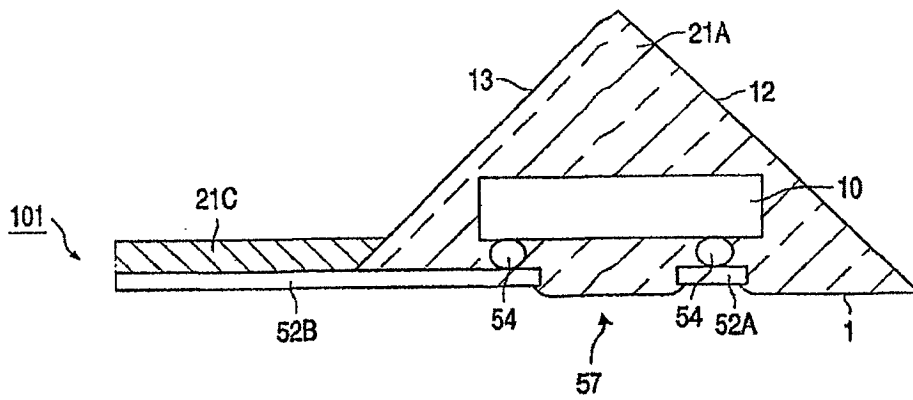


图 3E

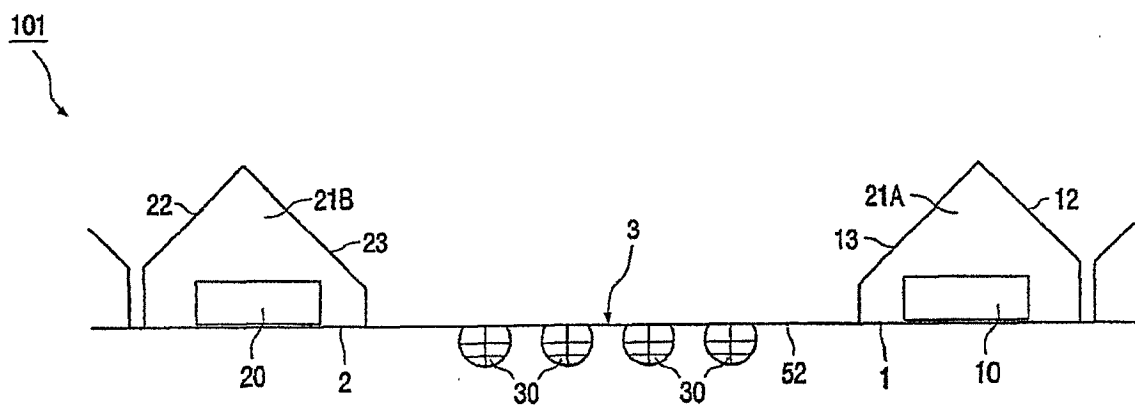


图 4

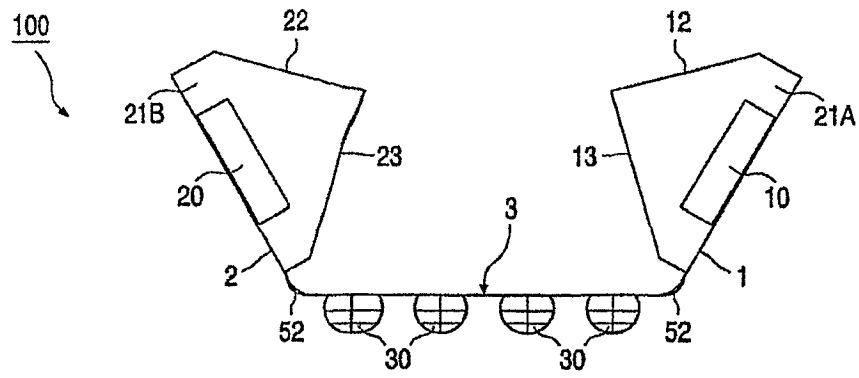


图 5

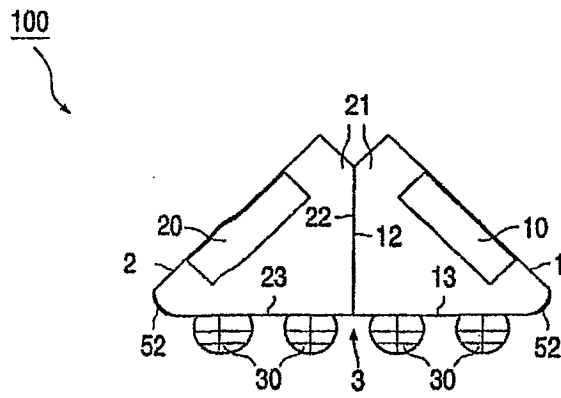


图 6

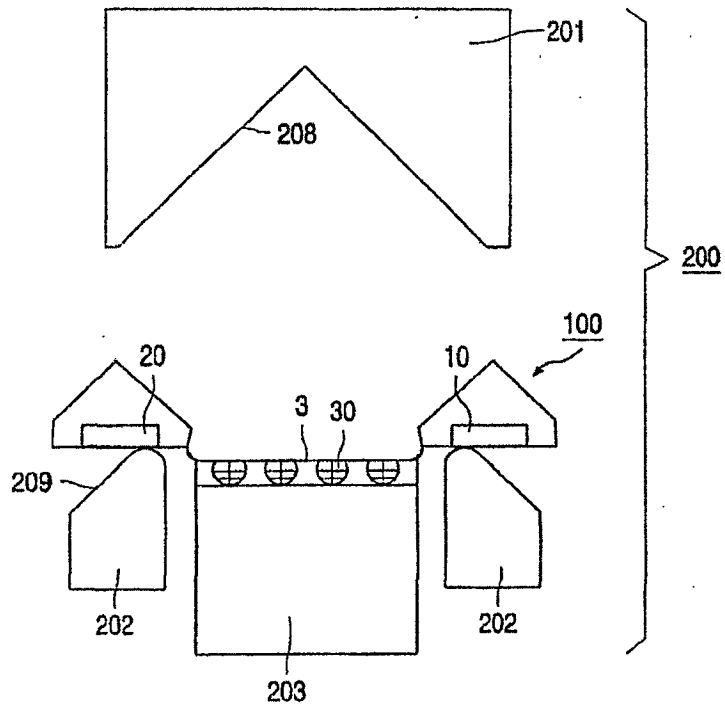


图 7A

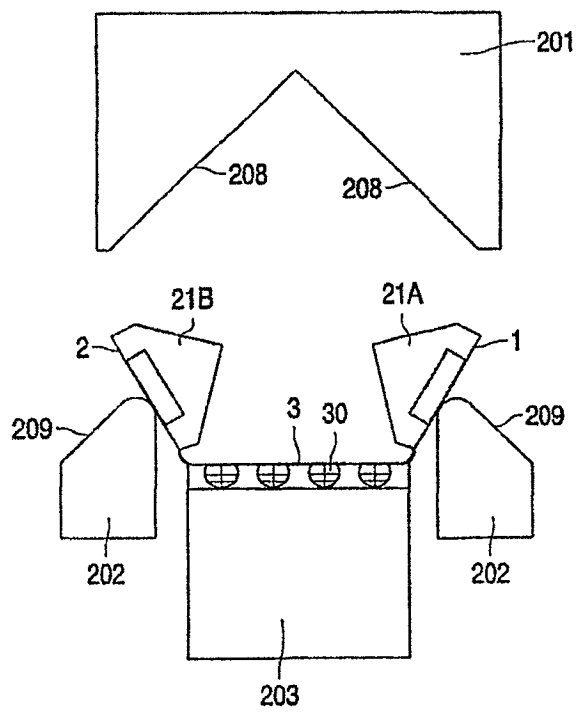


图 7B

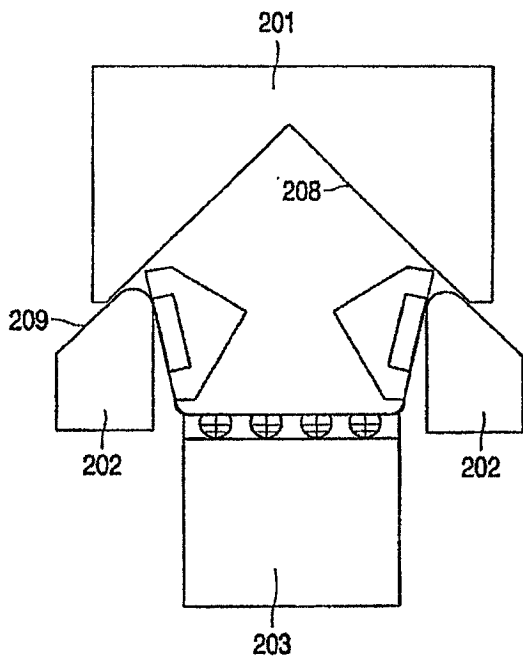


图 7C

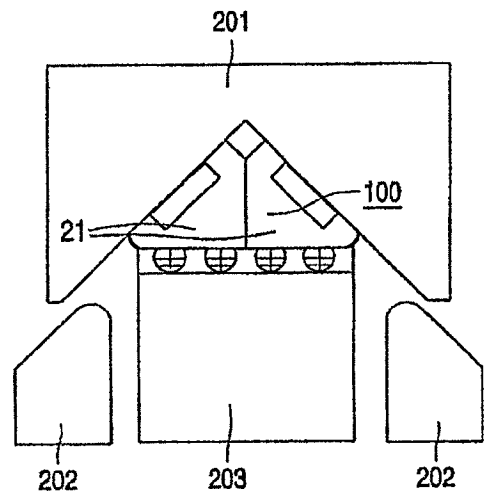


图 7D