

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102082376 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 200910246228. 8

US 5073810 , 1991. 12. 17, 全文 .

(22) 申请日 2009. 11. 30

审查员 吴丽丽

(73) 专利权人 欣兴电子股份有限公司

地址 中国台湾桃园县桃园市龟山工业区兴邦路 38 号

(72) 发明人 曾子章 李长明 刘文芳 余丞博

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

H01R 33/74 (2006. 01)

H01R 12/57 (2011. 01)

H01R 13/02 (2006. 01)

H05K 1/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6184060 B1, 2001. 02. 06, 全文 .

TW 200802747 A, 2008. 01. 01, 全文 .

US 7164572 B1, 2007. 01. 16, 全文 .

CN 1798485 A, 2006. 07. 05, 全文 .

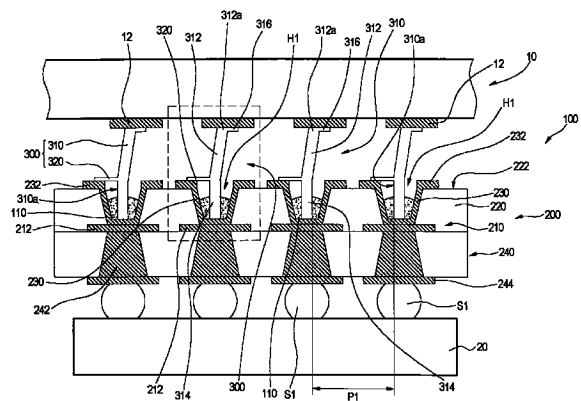
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电连接器

(57) 摘要

本发明是有关于一种电连接器,包括一线路载板与多根导电接脚。线路载板包括一外层绝缘层与多根空心导电柱。这些空心导电柱皆配置于外层绝缘层中。各个空心导电柱具有一裸露于外层绝缘层的外表面的凹洞。各根导电接脚包括一柱体与一连接柱体的凸柱。这些柱体分别配置在这些凹洞内,并连接这些空心导电柱。这些凸柱接触这些空心导电柱。



1. 一种电连接器,能组装在一线路板上,其特征在于所述的电连接器包括:  
一线路载板,包括:  
一线路层;  
一外层绝缘层,配置在该线路层上,并具有一相对该线路层的外表面;以及  
多根空心导电柱,皆配置于该外层绝缘层中,并连接该线路层,各该空心导电柱具有一裸露于该外表面的凹洞;以及  
多根导电接脚,各该导电接脚包括一柱体以及一连接该柱体的凸柱,其中各该柱体具有一侧面,而该些凸柱凸出于该些侧面,该些柱体分别配置在该些凹洞内,并连接该些空心导电柱,而该些凸柱接触该些空心导电柱。
2. 如权利要求 1 所述的电连接器,其特征在于其中各该空心导电柱还具有裸露于该外表面的顶部,各该凸柱具有一连接该柱体的连接端以及一相对该连接端的末端,该些末端接触该些顶部。
3. 如权利要求 1 所述的电连接器,其特征在于其中各该柱体包括一第一杆件以及一连接该第一杆件的第二杆件,该第二杆件连接该空心导电柱,而该第一杆件朝向该第二杆件弯曲。
4. 如权利要求 3 所述的电连接器,其特征在于其中在各该导电接脚中,该凸柱位于该第一杆件与该第二杆件之间的相连处。
5. 如权利要求 3 所述的电连接器,其特征在于其中各该柱体还包括一连接该第一杆件的凸部,该第一杆件具有一相对该第二杆件的末端,而该凸部位于该末端。
6. 如权利要求 1 所述的电连接器,其特征在于还包括多个分别配置于该些凹洞中的结合材料,该些结合材料连接该些柱体以及该些空心导电柱。
7. 如权利要求 6 所述的电连接器,其特征在于其中该些结合材料为锡膏或焊锡。
8. 如权利要求 1 所述的电连接器,其特征在于其中该线路载板还包括一内层基板,该外层绝缘层配置于该内层基板上,而该线路层位于该内层基板与该外层绝缘层之间,并电性连接该内层基板。
9. 如权利要求 8 所述的电连接器,其中该内层基板包括多根实心导电柱,而各该空心导电柱堆叠在其中一实心导电柱上,该线路层包括多个接垫,而各该接垫连接于其中一空心导电柱以及与其相邻的实心导电柱之间。
10. 如权利要求 8 所述的电连接器,其特征在于其中该内层基板包括多根连接该线路层的导电柱,而该些导电柱与该些空心导电柱错开。
11. 如权利要求 1 所述的电连接器,其特征在于还包括一对配置于该线路载板的固定元件,其中该线路载板经由该些固定元件组装在该线路板上。

## 电连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种导电连接装置,特别是涉及一种电连接器。

### 背景技术

[0002] 现今科技发达,已发展出可组装在线路板上的电连接器。这种电连接器可供晶片(chip)所装设,而晶片能经由此电连接器与线路板电性导通,让晶片得以发挥功用。因此,电连接器是晶片与线路板之间的重要连接媒介。

[0003] 一般而言,电连接器通常具有多根针状接脚,而这些针状接脚之间的间距,其数量级约在厘米的等级。目前很多公司及企业在研究电连接器的技术上,大多希望这些接脚的分布密度越高越好。因此,在现今电连接器的产业中,电连接器是朝向接脚分布越来越密集的趋势而发展。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种电连接器,其能与线路板电性导通。

[0005] 本发明提出一种电连接器,其能组装在一线路板上,并包括一线路载板与多根导电接脚。线路载板包括一线路层、一外层绝缘层与多根空心导电柱。外层绝缘层配置在线路层上,并具有一相对线路层的外表面。这些空心导电柱皆配置于外层绝缘层中,并连接线路层。各个空心导电柱具有一裸露于外表面的凹洞。各根导电接脚包括一柱体与一连接柱体的凸柱。各根柱体具有一侧面,而这些凸柱凸出于这些侧面。这些柱体分别配置在这些凹洞内,并连接这些空心导电柱,而这些凸柱接触这些空心导电柱。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0007] 在本发明一实施例中,各个空心导电柱更具有裸露于外表面的顶部,而各个凸柱具有一连接柱体的连接端以及一相对连接端的末端(externalend)。这些末端接触这些顶部。

[0008] 在本发明一实施例中,各个柱体包括一第一杆件以及一连接第一杆件的第二杆件。第二杆件连接空心导电柱,而第一杆件朝向第二杆件弯曲。

[0009] 在本发明一实施例中,在各根导电接脚中,凸柱位于第一杆件与第二杆件之间的相连处。

[0010] 在本发明一实施例中,各个柱体更包括一连接第一杆件的凸部。第一杆件具有一相对第二杆件的末端,而凸部位于末端。

[0011] 在本发明一实施例中,上述电连接器更包括多个分别配置于这些凹洞中的结合材料(bonding material),而这些结合材料连接这些柱体以及这些空心导电柱。

[0012] 在本发明一实施例中,这些结合材料为锡膏或焊锡。

[0013] 在本发明一实施例中,上述线路载板更包括一内层基板。外层绝缘层配置于内层基板上,而线路层位于内层基板与外层绝缘层之间,并电性连接内层基板。

[0014] 在本发明一实施例中,上述内层基板包括多根实心导电柱,而各个空心导电柱堆

叠 (stack) 在其中一实心导电柱上。线路层包括多个接垫,而各个接垫连接于其中一空心导电柱以及与其相邻的实心导电柱之间;或者,内层基板包括多根连接线路层的导电柱,而这些导电柱与这些空心导电柱错开 (stagger)。

[0015] 在本发明一实施例中,上述电连接器更包括一对配置于线路载板的固定元件,其中线路载板经由这些固定元件组装在线路板上。

[0016] 通过这些导电接脚,本发明的电连接器得以与线路板电性连接,进而让晶片或被动元件等电子元件与线路板电性导通。

[0017] 综上所述,本发明在技术上有显著的进步,并具有明显的积极效果,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举实施例,并配合附图,详细说明如下。

#### 附图说明

[0019] 图 1A 绘示本发明一实施例的电连接器的剖面示意图。

[0020] 图 1B 绘示图 1A 中虚框的局部放大示意图。

[0021] 图 2 绘示本发明另一实施例的电连接器的剖面示意图。

[0022] 10 :线路板

[0023] 12、212 :接垫

[0024] 20 :电子元件

[0025] 100、400 :电连接器

[0026] 110 :结合材料

[0027] 200、500 :线路载板

[0028] 210、244、510 :线路层

[0029] 220 :外层绝缘层

[0030] 222 :外表面

[0031] 230 :空心导电柱

[0032] 232 :顶部

[0033] 240、540 :内层基板

[0034] 242 :实心导电柱

[0035] 300 :导电接脚

[0036] 310 :柱体

[0037] 310a :侧面

[0038] 312 :第一杆件

[0039] 312a、322 :末端

[0040] 314 :第二杆件

[0041] 316 :凸部

[0042] 320 :凸柱

[0043] 324 :连接端

- [0044] 410 :固定元件
- [0045] 542 :导电柱
- [0046] C1 :相连处
- [0047] H1 :凹洞
- [0048] P1、P2 :间距
- [0049] S1 :焊料块

### 具体实施方式

[0050] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及实施例,对依据本发明提出的电连接器其具体实施方式、结构、方法、步骤、特征及其功效,详细说明如后。

[0051] 图 1A 绘示本发明一实施例的电连接器的剖面示意图。请参阅图 1A 所示,电连接器 100 能组装在一线路板 10 上,而至少一个电子元件 20 可以组装在电连接器 100 上,并经由电连接器 100 与线路板 10 电性导通。电子元件 20 例如是集成电路(Integrated Circuit, IC)或晶片等有源元件(又可称为主动元件),或者是电容、电阻或电感等无源元件(又可称为被动元件)。

[0052] 晶片例如是切割晶圆(wafer)而成的晶粒(die,也可称为裸晶),而集成电路则是指封装(package)之后的晶片。电子元件 20 能利用多个焊料块 S1 而组装在电连接器 100 上,其中这些焊料块 S1 例如是焊球(solder ball)或导电凸块(conductive bump)(未绘示)。

[0053] 电连接器 100 包括一线路载板 200 以及多根导电接脚 300,其中这些导电接脚 300 皆装设在线路载板 200 上,并电性连接线路载板 200。这些导电接脚 300 能分别与线路板 10 的多个接垫 12 接触,让电连接器 100 与线路板 10 电性连接。如此,电子元件 20 得以与线路板 10 电性导通。

[0054] 线路载板 200 包括一线路层 210、一外层绝缘层 220 与多根空心导电柱 230。外层绝缘层 220 配置在线路层 210 上,并具有一相对线路层 210 的外表面 222。这些空心导电柱 230 皆配置于外层绝缘层 220 中,并连接线路层 210。各个空心导电柱 230 具有一裸露于外表面 222 的凹洞 H1,而这些导电接脚 300 分别装设在这些凹洞 H1 内。

[0055] 承上述,外层绝缘层 220 可以通过压合胶片(prepreg)或涂布树脂材料(resin material)而形成,而这些空心导电柱 230 例如是经由有电电镀(electroplating)与无电电镀(electroless plating)而形成。线路层 210 可利用目前线路板制造技术来形成,例如线路层 210 是用加成法(additive)、减成法(subtractive)或半加成法(semi-additive)来形成。

[0056] 线路载板 200 可以更包括一内层基板 240。外层绝缘层 220 配置于内层基板 240 上,而线路层 210 位于内层基板 240 与外层绝缘层 220 之间,并电性连接内层基板 240。详细而言,内层基板 240 可包括多根实心导电柱 242 以及一线路层 244,其中线路层 244 可以通过这些焊料块 S1 来电性连接电子元件 20。这些实心导电柱 242 连接线路层 210、244。如此,线路层 210 得以电性连接内层基板 240。

[0057] 由此可知,线路载板 200 包括二层线路层,即线路层 210、244。不过,在其他未绘

示的实施例中,线路载板 200 可以仅包括一层线路层,即线路层 210。详言之,线路载板 200 可不包括内层基板 240,即内层基板 240 为线路载板 200 的选择性元件,而非必要元件,且线路层 210 可直接连接这些焊料块 S1 来电性连接电子元件 20。

[0058] 其次,在其他未绘示的实施例中,内层基板 240 不仅包括线路层 244,更可以包括其他线路层,即内层基板 240 可以包括二层以上的线路层(包括线路层 244),且内层基板 240 的其中二层线路层可以经由一个或多个导电柱而彼此电性连接,其中此导电柱可以是空心或实心。因此,图 1A 所示的内层基板 240 仅为举例说明,并非限定本发明。

[0059] 在本实施例中,各个空心导电柱 230 堆叠在其中一实心导电柱 242 上,即这些空心导电柱 230 分别配置在这些实心导电柱 242 上。因此,这些空心导电柱 230 与这些实心导电柱 242 之间的配置会形成一种叠孔结构(stacked-via structure)。另外,线路层 210 可以包括多个接垫 212,而各个接垫 212 连接于其中一空心导电柱 230 以及与其相邻的实心导电柱 242 之间,如图 1A 所示。

[0060] 各根导电接脚 300 包括一柱体 310 以及一连接柱体 310 的凸柱 320,其中这些柱体 310 分别配置在这些凹洞 H1 内,并连接这些空心导电柱 230。各根柱体 310 具有一侧面 310a,而这些凸柱 320 凸出于这些侧面 310a,并且接触这些空心导电柱 230。此外,这些导电接脚 300 可以采用冲压的方式来形成。

[0061] 图 1B 绘示图 1A 中虚框的局部放大示意图。请参阅图 1A 与图 1B 所示,在本实施例中,各个空心导电柱 230 更具有一顶部 232,而顶部 232 裸露于外层绝缘层 220 的外表面 222,其中这些导电接脚 300 的凸柱 320 接触这些顶部 232。详细而言,各个凸柱 320 具有一连接柱体 310 的连接端 324 以及一相对连接端 324 的末端 322,其中这些末端 322 接触这些顶部 232。

[0062] 由于这些凸柱 320 的末端 322 接触这些顶部 232,因此凸柱 320 能支撑这些柱体 310,让柱体 310 不容易相对于外层绝缘层 220 倾斜。如此,当电连接器 100 组装在线路板 10 上时,可以减少导电接脚 300 发生断裂的情形。此外,在各根导电接脚 300 中,凸柱 320 可以位于第一杆件 312 与第二杆件 314 之间的相连处 C1。

[0063] 就外观而言,柱体 310 的形状可以是弯折的柱状体。详细而言,各个柱体 310 可包括一第一杆件 312 以及一连接第一杆件 312 的第二杆件 314,且第一杆件 312 朝向第二杆件 314 弯曲,如图 1A 与图 1B 所示。

[0064] 承上述,这些第二杆件 314 连接这些空心导电柱 230,且这些第二杆件 314 与这些空心导电柱 230 电性导通。第二杆件 314 连接空心导电柱 230 的方式有多种,例如第二杆件 314 可通过粘合(adhering)或键合(wirebonding)而连接空心导电柱 230。

[0065] 在本实施例中,这些第二杆件 314 是通过结合材料 110 而连接这些空心导电柱 230。详细而言,电连接器 100 可以更包括多个结合材料 110,而这些结合材料 110 分别配置于这些凹洞 H1 中,其中这些结合材料 110 连接这些柱体 310 以及这些空心导电柱 230。

[0066] 承上述,这些结合材料 110 可以是锡膏或焊锡。当结合材料 110 为锡膏或焊锡时,结合材料 110 可以经过回焊流程(reflow process)而熔化,进而能连接第二杆件 314 与空心导电柱 230。如此,这些导电接脚 300 得以装设在线路载板 200 上。

[0067] 另外,在本实施例中,各个柱体 310 可以更包括一连接第一杆件 312 的凸部 316。详细而言,在各个柱体 310 中,第一杆件 312 具有一末端 312a,而末端 312a 相对于第二杆件

314,其中凸部 316 可以位于末端 312a,如图 1A、图 1B 所示。

[0068] 值得一提的是,目前叠孔结构类型的线路板,其多根导电柱之间的间距,数量级可约在微米( $\mu\text{m}$ )等级,而这些空心导电柱 230 之间的间距,数量级同样可约在微米的等级。由于这些导电接脚 300 分别连接这些空心导电柱 230,因此这些导电接脚 300 之间的间距 P1 相当于这些空心导电柱 230 之间的间距。换句话说,间距 P1 的数量级也是约在微米等级。

[0069] 图 2 绘示本发明另一实施例的电连接器的剖面示意图。请参阅图 2 所示,电连接器 400 亦能组装在线路板 10 上,且至少一个电子元件 20 也可以组装在电连接器 400 上,其中电连接器 400 组装在线路板 10 上的方式,以及电子元件 20 组装在电连接器 400 上的方式皆与前述实施例相同,故不再重复赘述。

[0070] 电连接器 400 除了包括线路载板 500 与这些固定元件 410 之外,也包括多根导电接脚 300。这些导电接脚 300 的结构、装设在线路载板 500 的方式以及制造方法都已在前述实施例中详细揭露,故不再重复介绍。其次,线路载板 500 包括一线路层 510、外层绝缘层 220、多根空心导电柱 230 与一内层基板 540,其中外层绝缘层 220 与这些空心导电柱 230 在结构及制造方法上的特征都已在前述实施例中详细揭露,所以也不再重复介绍。

[0071] 由此可见,电连接器 400 与前述实施例的电连接器 100 相似,因此以下将主要介绍电连接器 400 与电连接器 100 二者的差异,其包括本实施例的内层基板 540 的结构。

[0072] 详细而言,内层基板 540 包括多根导电柱 542,而线路层 510 位于这些导电柱 542 与这些空心导电柱 230 之间,其中线路层 510 连接这些导电柱 542 与这些空心导电柱 230,且导电柱 542 可以是实心导电柱。

[0073] 有别于前述实施例中的内层基板 240,在本实施例中,这些导电柱 542 与这些空心导电柱 230 错开。因此,这些空心导电柱 230 与这些导电柱 542 之间的配置会形成一种交错孔结构(staggered-via structure)。

[0074] 目前交错孔结构类型的线路板,其多根导电柱之间的间距,数量级可约在微米( $\mu\text{m}$ )等级,而这些空心导电柱 230 之间的间距,数量级同样可约在微米等级。因此,图 2 所示的这些导电接脚 300 之间的间距 P2,其数量级也是约在微米等级。

[0075] 除此之外,本实施例的电连接器 400 与前述实施例的电连接器 100 的差异还包括:电连接器 400 所包括的一对固定元件 410。这些固定元件 410 配置于线路载板 500,且线路载板 500 经由这些固定元件 410 组装在线路板 10 上。

[0076] 详细而言,固定元件 410 能固定在线路板 10 上,进而让线路载板 500 得以与线路板 10 组装,其中固定元件 410 可以通过螺丝锁固、卡合以及紧固(fasten)等方式固定在线路板 10 上。由于以上螺丝锁固、卡合以及紧配等方法为目前机械加工技术的常用手段,因此即使未绘示出这些固定元件 410 固定在线路板 10 上的方式,本发明所属技术领域中的通常知识者仍可以经由以上文字叙述而能轻易地理解固定元件 410 如何固定在线路板 10 上。

[0077] 综上所述,由于这些导电接脚能接触线路板的多个接垫,因此本发明的电连接器得以与线路板电性连接。如此,本发明的电连接器能使电子元件(例如有源元件或无源元件)与线路板电性导通,进而让电子元件发挥功用。

[0078] 其次,在本发明中,这些导电接脚之间的间距,数量级可约在微米等级,因此本发明的导电接脚的分布密度可高于现有针状接脚的分布密度。由此可知,本发明的电连接器

符合目前接脚分布越来越密集的发展趋势。

[0079] 以上所述,仅是本发明的实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。





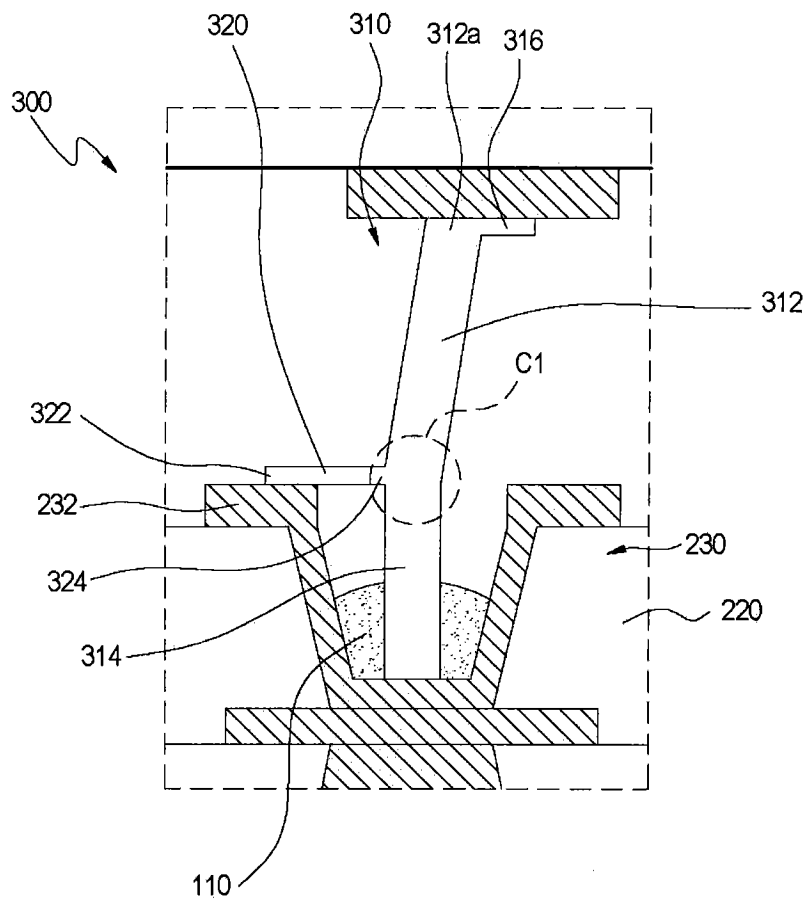


图 1B

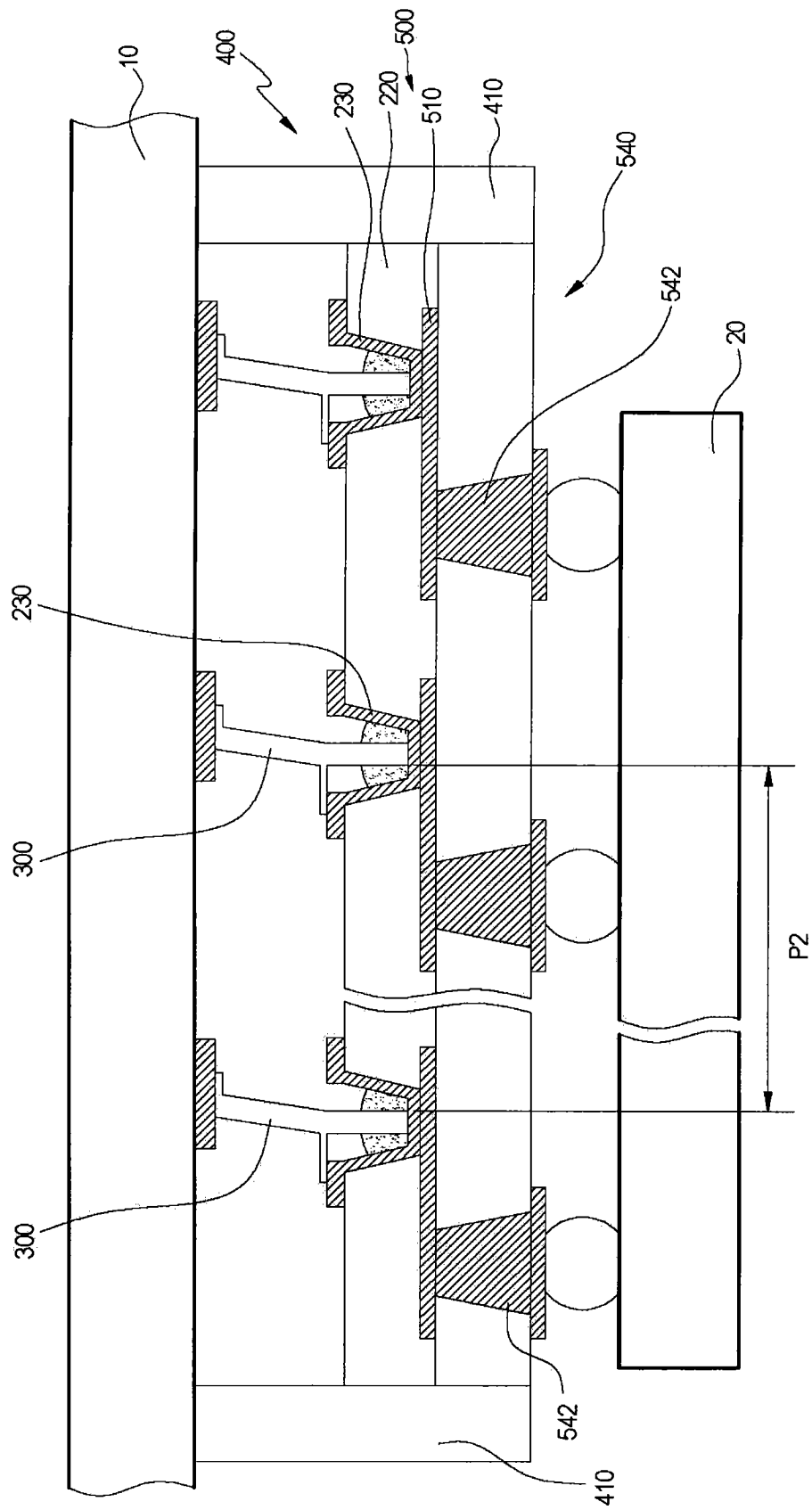


图 2