

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05K 1/11 (2006.01)

H05K 3/40 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02122290.8

[45] 授权公告日 2006年3月29日

[11] 授权公告号 CN 1248552C

[22] 申请日 2002.6.4 [21] 申请号 02122290.8

[30] 优先权

[32] 2001.7.11 [33] KR [31] 41547/2001

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑成浩

审查员 王靖

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 谢丽娜 谷惠敏

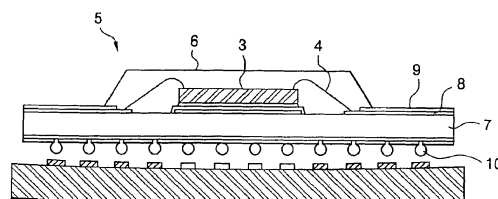
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有改进的焊盘结构的印刷电路板

[57] 摘要

一种具有多个对应于在半导体芯片封装上的焊接引脚的焊盘的印刷电路板 (PCB)，该位于邻近所述的印刷电路板的边缘的焊盘具有沿朝向边缘的方向延伸的矩形形状，因此提供了一种印刷电路板，它能够简化设计，提高其上安装的外围芯片的集成度，并确保良好的焊接状态。



1. 一种印刷电路板，具有多个对应于在半导体芯片封装上的焊接引脚的焊盘，
- 5 所述焊盘被做在邻近所述的印刷电路板的边缘，并具有沿朝向边缘的方向延伸的矩形形状；并且
- 每一个所述的矩形焊盘的面积大致等于每个邻近所述的印刷电路板的中心区域的焊盘的面积，
- 其中所述的矩形焊盘沿边缘的多个侧面直线分布，并且其直线在
- 10 边缘的角落相遇的一些焊盘具有圆形形状。
2. 根据权利要求 1 所述的印刷电路板，其中所述的半导体芯片封装为 BGA 封装。
- 15 3. 根据权利要求 1 所述的印刷电路板，其中所述的邻近所述的印刷电路板的中心区域的焊盘中的一些焊盘具有圆形形状。
4. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，其中每一个所述的矩形焊盘的面积大致等于每一个所述的圆形焊盘的面积。
- 20 5. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，其中在该印刷电路板上的所述的矩形焊盘围绕着圆形焊盘。
6. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，其中所述的矩形焊盘沿
- 25 边缘的多个侧面直线分布，并且其直线在边缘的角落相遇的一些焊盘具有圆形形状。
7. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，进一步包括从所述的矩形焊盘的邻近焊盘之间的所述的每个圆形焊盘延伸到该印刷电路板的
- 30 边缘的迹线。

8. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，其中所述的矩形焊盘形成多条平行于边缘的每个多个侧面的线。

5 9. 根据权利要求 3 所述的印刷电路板，其中所述的矩形焊盘之间的宽度大于所述的圆形焊盘之间的宽度。

10. 根据权利要求 1 所述的印刷电路板，其中所述的矩形焊盘之间的宽度大于所述的圆形焊盘之间的宽度。

10

11. 一种设备，包括：

半导体芯片封装，所述半导体芯片封装包括：

衬底，具有多个位于其第一表面上的尺寸大致相同的焊接引脚，
设在所述的第一表面反面衬底的第二表面上的电路图案，

15 设在第二表面上的半导体芯片，

导线，用于连接该半导体芯片和所述的电路图案；和

印刷电路板，包括：

多个对应于焊接引脚的位置的焊盘，一些所述焊盘位于该印刷电路板的边缘并具有沿朝向边缘的方向延伸的矩形形状，

20 其中所述的矩形形状的焊盘沿边缘的多个侧面直线分布，并且其直线在边缘的角落相遇的一些焊盘具有圆形形状。

12. 根据权利要求 11 所述的设备，其中所述的邻近所述的印刷电路板的中心区域的焊盘中的一些焊盘具有圆形形状。

25

13. 根据权利要求 12 所述的设备，其中每一个所述的矩形焊盘大致具有与每个所述的圆形焊盘相同的面积。

具有改进的焊盘结构的印刷电路板

5 发明领域

本发明一般涉及一种印刷电路板（PCB），特别涉及一种在与半导体芯片封装的焊球连接的焊盘的结构上进行了改进的印刷电路板。

背景技术

10 通常，半导体芯片封装被分为双列直插式（DIP 或 IMT）类型封装和表面安装（SMT）类型的封装。最近，与 IMT 封装相比，SMT 封装得到了广泛的应用以加强符合小型化的电器设备上的封装到 PCB 的安装效率。作为 SMT 封装的例子，有 QFP（四线扁平封装）、PLCC（塑料引线芯片载体）、CLCC（陶瓷引线芯片载体）、BGA（网格焊球阵列），等。

15 如图 1 所示，BGA 封装 5，作为 SMT 封装的例子，其组成为，陶瓷制成的或环氧树脂制成的衬底 7，在衬底 7 上形成的电路图案 8，涂在电路图案 8 上的焊接掩模 9，装在衬底 7 中心的半导体芯片 3，和将电路图案 8 和该半导体芯片 3 电连接的导线 4。该半导体芯片 3 和导线 4 被覆盖有一层树脂层 6 以防止氧化和腐蚀。在面向印刷电路板 51 的衬底 7 的下表面具有多个焊球 10 与该衬底 7 电连接。该 BGA 封装 5 通过焊球 10 装在印刷电路板 51 上。

25 在 BGA 封装 5 中，来自半导体芯片 3 的信号输出通过导线 4 传送给电路图案 8。来自该电路图案 8 的信号通过焊球 10 传送到印刷电路板 51，随后该信号传送给外围芯片（未示出）。另一方面，当信号从外围芯片传送到该半导体芯片 3 时，信号按逆向顺序传送。

30 如图 3 所示，焊球 10 提供在衬底 7 的下表面中心区以外的区域，

具有固定间隔，而且每一个焊球 10 有着与其他焊球一样的尺寸。

在印刷电路板 51 上具有多个对应焊球的位置的焊盘 65 以安装该 BFA 封装 5，该焊盘 65 具有与焊球 10 的尺寸对应的统一尺寸。

5

此外，在印刷电路板 51 上有迹线 70，即，布线图，以便将 BGA 或 CSP（芯片规模封装）电连接到装在印刷电路板 51 上的外围芯片。但是，很难将该迹线 70 与位于印刷电路板 51 内侧区域的焊盘 65 连接，因为焊盘 65 间的宽度非常窄，多条迹线 70 不易通过。因此，在 10 多层印刷电路板 51 的情况下，建议在印刷电路板 51 的焊盘 65 内制作通孔的办法，这样，经通孔来连接迹线 70 和内侧焊盘 65。

但是，因为印刷电路板 51 应具有通孔，并且随后形成有通孔的层的布线图案应该连接到装有该 BGA 封装 5 或 CSP 的层的布线图案， 15 这样，印刷电路板的设计就变得复杂了。此外，如果该通孔不适合安放迹线 70，焊盘 65 间的空间可以通过减小每一个焊盘 65 的尺寸来确保，以便在该空间内安放迹线 70，但是在这种情况下，有一个问题，焊球 10 和焊盘 65 间的焊接状态就很糟糕了，因为用于连接焊盘 65 和焊球 10 的焊料减少了。

20

因此，在装有多个 BGA 或 CSP 的印刷电路板 51 的情况下，有必要在焊盘 65 间确保预定的空间。但是这降低了在印刷电路板 51 上安装外围芯片的整体水平。

25 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种印刷电路板，使其设计简单，提高外围芯片集成的数量，并保持良好的焊接状态。

本发明的另外一些目的和优点将在下面分部分进行说明，并且， 30 有些部分通过说明变的很明显，或可以通过实施该发明来了解。

本发明的这些和其他的目的，可以通过提供具有多个对应做在半导体芯片封装上的焊接引脚的焊盘的印刷电路板来实现，该焊盘做在邻近印刷电路板的边缘的地方并具有朝向边缘方向延长的矩形形状。

5

本发明的一个实施例中，邻近印刷电路板的中心区域的焊盘做成了圆形。

10

本发明的一个实施例还具有，矩形焊盘的面积与圆形焊盘面积大致相同。

附图说明

本发明的这些和其他的目的和优势将通过结合附图进行的对于实施例的说明而变的明了和容易理解。

15

图 1 是具有多个引脚的芯片的示意截面图；

图 2 是根据本发明的实施例的印刷电路板的平面图；和

图 3 是传统的印刷电路板的平面图。

20

具体实施方式

下面将详细参考本发明的结合附图的详细的实施例，其中相同元件的标号是一致的。下述的实施例是为了结合附图解释本发明的。

25

如图 1 所示，BGA（网格焊球阵列）封装，作为半导体芯片封装的例子被安装在根据本发明的印刷电路板上，该印刷电路板的组成为，环氧树脂制成的衬底 7，在衬底 7 上形成的电路图案 8，涂在电路图案 8 上的焊接掩模 9，装在衬底 7 中心的半导体芯片 3，和将电路图案 8 和该半导体芯片 3 电连接的导线 4。该半导体芯片 3 和导线 4 被覆盖有一层树脂层 6 以防止氧化和腐蚀。

在面对印刷电路板 1 (参照图 2) 的衬底 7 的下表面具有多个焊球 10 作为焊接引脚, 它们与该衬底 7 电连接。焊球 10 以预定的间隔被做在衬底 7 的下表面上的中心区域以外的区域上以形成多个行和列。在此, 每一个焊球 10 是半球状并彼此具有相同的尺寸。

5

如图 2 所示, 在印刷电路板 1 上具有多个焊盘 15 以安装 BGA 封装 5 并与焊球 10 的位置对应。和焊球 10 一样, 焊盘 15 以预定的间隔被安放在印刷电路板 1 上位于中心区域以外的区域上以形成多个行和列。

10

在焊盘 15 中, 邻近印刷电路板 1 的中心区的焊盘 16 为与传统的焊盘 65 类似的圆形, 而邻近印刷电路板 1 的边缘的焊盘 17 为矩形。该矩形焊盘 17 从该印刷电路板 1 的中心向边缘延伸, 最好是分别与圆形焊盘 16 的总面积相同。因此, 该矩形焊盘 17 之间的宽度大于圆形焊盘 16 间的宽度。

15

因此, 由于焊盘 17 之间的宽度在该印刷电路板的边缘区域增加了, 在矩形焊盘 17 间保证了安放迹线 20 的足够的空间。在此, 迹线 20 通过连接到各自的焊盘 15 将该印刷电路板 1 与外围芯片连接在一起。此外, 由于该矩形焊盘 17 在面积上等于圆形焊盘 16, 焊球 10 在每个矩形焊盘 17 的焊接状态与在每个圆形焊盘 16 的焊接状态等效。

20

另一方面, 在该矩形焊盘 17 的各自的行在角区相遇时, 由于安放迹线 20 有足够的空间, 所以仍可以提供圆形焊盘 16。

25

如前所述, 根据本发明, 在安装了具有多个引脚例如焊球 10 的 BGA 封装或 CSP 的印刷电路板 1 上, 邻近板的中心区域的焊盘 16 具有类似传统焊盘 65 的圆形, 而邻近板的边缘的焊盘 17 为矩形。因此, 安放连接邻近中心区域的焊盘 16 的迹线 20 的空间得到了保证, 而不用形成通孔, 这样就实现了对于印刷电路板的简单设计, 并提高了在

30

该印刷电路板 1 上对外围芯片的集成度。

5 在上述实施例中，邻近板的中心区域的焊盘 16 为圆形，但是也可以为邻近板的边缘的焊盘 17 的矩形，或其他具有本发明的功能的形状。

如前所述，根据本发明，提供了一种印刷电路板，能够达到简单设计、提高安装外围芯片的集成度，并确保焊接状态。

10 尽管揭示并描述了本发明的一些实施例，在不脱离本发明的原理和精神的条件下，该技术领域的技术人员可以对本发明的实施例进行修改。

图1

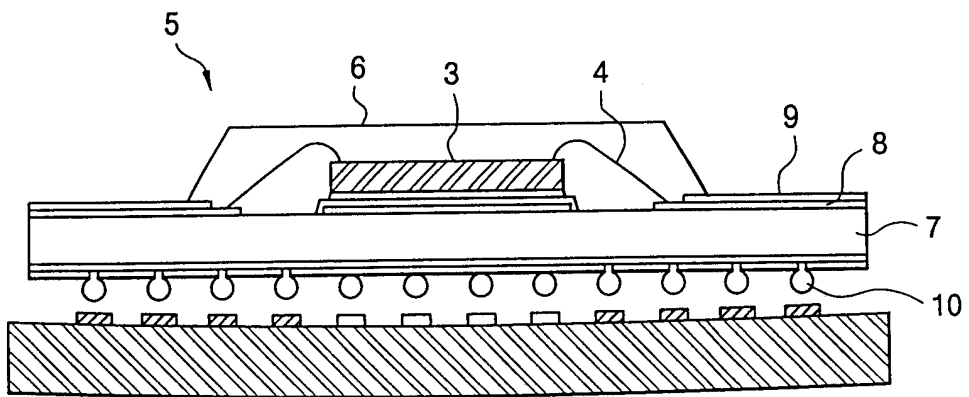


图2

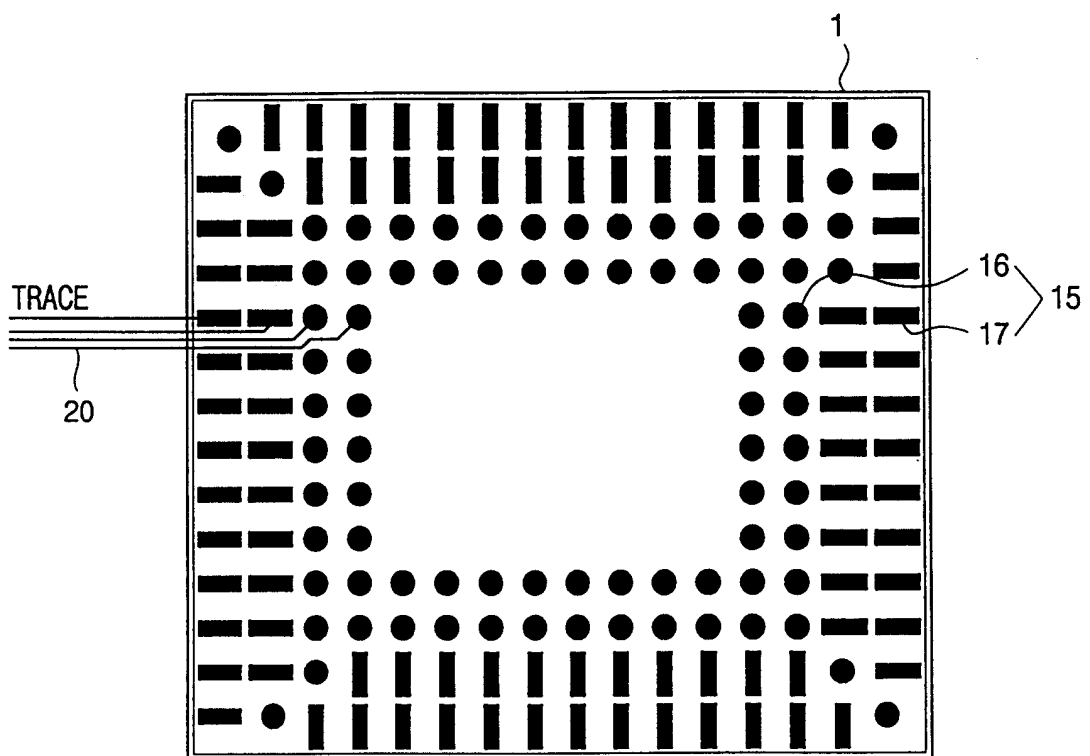


图3
现有技术

