



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I668826 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：104140272

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 02 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/495 (2006.01)**

(30)優先權：2014/12/19 日本

2014-257463

(71)申請人：日商新光電氣工業股份有限公司(日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：笠原哲一郎 KASAHARA, TETSUICHIRO (JP)；坂井直也 SAKAI, NAOYA (JP)；
小林秀基 KOBAYASHI, HIDEKI (JP)；大串正幸 OKUSHI, MASAYUKI (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 200618267A

TW 201413839A

US 8378347B2

US 8710666B2

US 2004/0011699A1

審查人員：黃映慈

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：13 共 38 頁

(54)名稱

引線框架、半導體裝置

(57)摘要

一種半導體裝置等，其端子部與樹脂部的黏著性更高，該半導體裝置包括具有端子部的引線框架、與該端子部電連接的半導體晶片、以露出該端子部的一部分的方式密封該半導體晶片的樹脂部，該端子部具有在第 1 引線的頂面疊合第 2 引線的底面並熔接而成的結構。在該端子部的長邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向該半導體晶片側延伸，且，在該端子部的短邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向兩側延伸，該第 2 引線的底面的比該第 1 引線的頂面更向外延伸的區域被該樹脂部覆蓋。

指定代表圖：

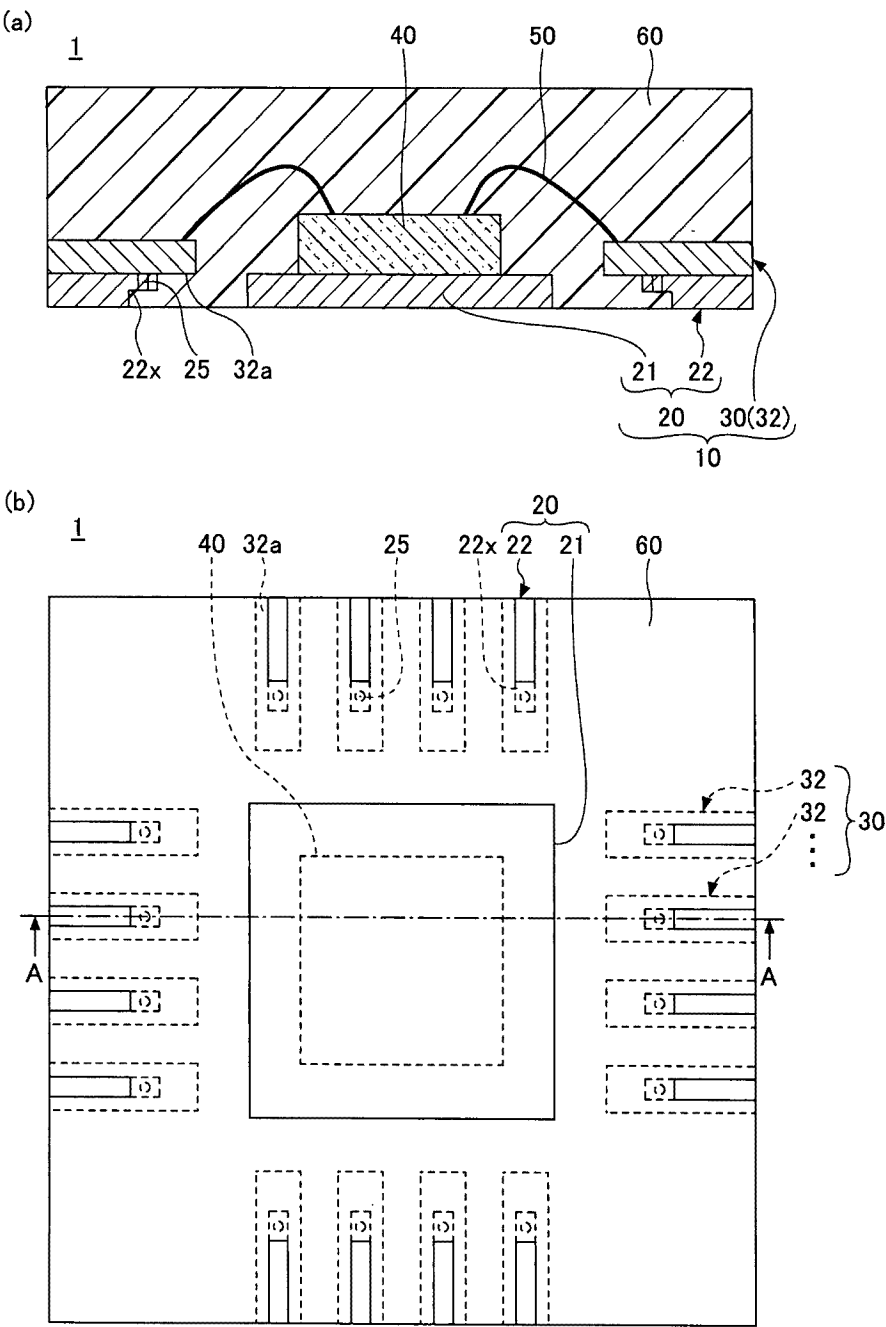


圖1

符號簡單說明：

- 1 . . . 半導體裝置
- 10 . . . 引線框架
- 20 . . . 第 1 框架
- 21 . . . 晶片載置部
- 22 . . . 下側引線
- 22x . . . 階差部
- 25 . . . 連接部
- 30 . . . 第 2 框架
- 32 . . . 上側引線
- 32a . . . 上側引線的底面的外圍部
- 40 . . . 半導體晶片
- 50 . . . 金屬線
- 60 . . . 樹脂部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

引線框架、半導體裝置

【技術領域】

【0001】本發明係關於引線框架及半導體裝置。

【先前技術】

【0002】歷來已有 QFN (Quad Flat No Lead) 等無引線的半導體裝置。QFN 式半導體裝置中，例如通過半蝕刻形成由銅合金等構成的引線 (端子部)。

【0003】然而，半蝕刻不僅在深度方向上，在寬方向上也會擴展，因此難以實現引線的細微化，妨礙引線的窄間距化及多針化。對此，已有提案關於以使 2 個引線疊層的方法代替半蝕刻來構成端子部的 QFN 式半導體裝置。

< 先前技術文獻 >

< 專利文獻 >

【0004】專利文獻 1：(日本)特開 2003-197845 號公報

【發明內容】

< 發明所欲解決之問題 >

【0005】然而，上述半導體裝置中，由 2 個引線疊層而形成的端子部及局部密封端子部的樹脂部之間的黏著性不充分，被擔憂可能會發生樹脂剝離等問題。

【0006】本發明鑑於上述問題，其目的在於提供一種端子部與樹脂部的黏著性更高的半導體裝置等。

< 用於解決問題之手段 >

【0007】本半導體裝置的必要條件為，其包括具有端子部的引線框架、與該端子部電連接的半導體晶片、以露出該端子部的一部分的方式密封該半導體晶片的樹脂部，該端子部具有在第 1 引線的頂面疊合第 2 引線的底面並熔接而成的結構，在該端子部的長邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向該半導體晶片側延伸，且，在該端子部的短邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向兩側延伸，該第 2 引線的底面的比該第 1 引線的頂面更向外延伸的區域被該樹脂部覆蓋。

< 發明之功效 >

【0008】根據該公開的技術，能夠提供端子部與樹脂部的黏著性更高的半導體裝置等。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的圖（其 1）。

圖 2 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的圖（其 2）。

圖 3 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的製造步驟的圖（其 1）。

圖 4 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的製造步驟的圖（其 2）。

圖 5 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的製造步驟的圖（其 3）。

圖 6 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的製造步驟的圖

(其 4)。

圖 7 是例示第 1 實施形態的變形例的半導體裝置的剖面圖。

圖 8 是例示第 2 實施形態的半導體裝置的圖。

圖 9 是例示第 3 實施形態的半導體裝置的圖。

圖 10 是例示第 4 實施形態的半導體裝置的圖 (其 1)。

圖 11 是例示第 4 實施形態的半導體裝置的圖 (其 2)。

圖 12 是例示第 5 實施形態的半導體裝置的圖。

圖 13 是例示第 6 實施形態的半導體裝置的剖面圖。

【實施方式】

【0010】以下，參照附圖說明用於實施發明的形態。在此，對各附圖中的相同構成部分付予相同符號，並省略重複說明。

【0011】<第 1 實施形態>

[第 1 實施形態的半導體裝置的結構]

首先，關於第 1 實施形態的半導體裝置的結構進行說明。

圖 1 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的圖 (其 1)，圖 1 (b) 是仰視圖，圖 1 (a) 是沿著圖 1 (b) 的 A - A 線的剖面圖。另外，圖 2 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的圖 (其 2)，圖 2 (a) 是表示半導體裝置整體的斜視圖，圖 2 (b) 是表示上側引線及下側引線的斜視圖，圖 2 (c) 是表示上側引線及下側引線的仰視圖。

【0012】參照圖 1 及圖 2，大體而言半導體裝置 1 包括引線框架 10、半導體晶片 40、金屬線 50 (接合線)、樹脂部 60。半導體裝置 1 是所謂的 QFN 式半導體裝置。

【0013】另外，在本實施形態中，方便起見，將半導體裝置 1 的第 2 框架 30 側稱為上側或一側，將第 1 框架 20 側稱為下側或另一側。並且，將各部位的第 2 框架 30 側的面稱為一面或頂面，將第 2 框架 30 側的面稱為另一面或底面。並且，可將半導體裝置 1 以倒置狀態使用，或配置成任意角度。另外，平面視是指從第 1 框架 20 的一面的法線方向觀視對象物的情況，平面形狀是指從第 1 框架 20 的一面的法線方向觀視到的對象物的形狀。

【0014】在半導體裝置 1 中，引線框架 10 具有在第 1 框架 20 的頂面疊合第 2 框架 30 的底面並進行熔接的結構。第 1 框架 20 具有用於載置半導體晶片的晶片載置部 21（模墊）與複數個下側引線 22（第 1 引線）。作為第 1 框架 20 的材料例如可以使用銅（Cu）或銅合金、42 合金（Fe 與 Ni 的合金）等。

【0015】下側引線 22 與晶片載置部 21 電氣分離，平面視的狀態下，在晶片載置部 21 的周圍以所定間距設有複數個下側引線 22。然而，下側引線 22 並非定要設在晶片載置部 21 的周圍，例如也可以設在晶片載置部 21 的兩側。下側引線 22 的寬度例如可以是 0.2mm 程度。下側引線 22 的間距例如可以是 0.4mm 程度。

【0016】在下側引線 22 的底面的半導體晶片 40 側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側），形成有階差部 22x。換言之，在下側引線 22 的半導體晶片 40 側，形成有比底面側更長的頂面側。階差部 22x 以外的下側引線 22 的厚度例如可以是 75~100 μ m 程度。階差部 22x 部分的厚度可以是階

差部 22x 以外的下側引線 22 的厚度的一半程度。

【0017】第 2 框架 30 具有與金屬線 50 連接的複數個上側引線 32（第 2 引線）。各個上側引線 32 被配置在平面視的狀態下與下側引線 22 重疊的位置。作為第 2 框架 30 的材料例如可以使用鋁（Al）或鋁合金、銅（Cu）或銅合金、42 合金等。上側引線 32 的厚度例如可以是 75~100 μ m 程度。在此，晶片載置部 21 上未配置第 2 框架 30。

【0018】上側引線 32 的頂面與底面的面積大致相等。且，下側引線 22 的頂面與底面（包含階差部 22x）的面積大致相等。此外，在下側引線 22 及上側引線 32 的長邊方向上，上側引線 32 的底面比下側引線 22 的頂面更向半導體晶片 40 側延伸。且，在下側引線 22 及上側引線 32 的短邊方向上，上側引線 32 的底面比下側引線 22 的頂面更向兩側延伸。

【0019】換言之，如圖 2（c）所示，上側引線 32 的底面的面積比下側引線 22 的頂面的面積大，除了從樹脂部 60 的側面露出一側，仰視的狀態下，上側引線 32 的底面的外圍部 32a 露出在下側引線 22 的周圍。外圍部 32a 即為上側引線 32 的底面比下側引線 22 的頂面更向外延伸的區域。外圍部 32a 被樹脂部 60 覆蓋。

【0020】下側引線 22 與上側引線 32 通過下側引線 22 的階差部 22x 上形成的連接部 25 而接合。具體是，對下側引線 22 的階差部 22x 內的一部分進行熔接形成連接部 25 而與上側引線 32 接合。在連接部 25 以外的部分，下側引線 22 與上側引線 32 僅是接觸，並未接合。階差部 22x 被樹脂部 60 覆蓋。

【0021】在圖 1 及圖 2 中，方便起見，連接部 25 與下側引線 22 之圖示有區別，而連接部 25 是通過對下側引線 22 進行局部溶融而成的部分，其與下側引線 22 由同一材料一體構成。在此，下側引線 22 與上側引線 32 相疊層的部分亦稱之為端子部。即，在下側引線 22 的頂面疊合上側引線 32 的底面並進行熔接而形成端子部。

【0022】半導體晶片 40 以正面朝上（Face up）的狀態被載置於第 1 框架 20 的晶片載置部 21 上。在半導體晶片 40 的頂面側形成的各電極端子通過金線或銅線等金屬線 50 與第 2 框架 30 的各上側引線 32 電連接（接合）。短的金屬線 50 有利於節約成本，因此，優選將金屬線 50 的一端連接於上側引線 32 的平面視時不與下側引線 22 重疊的區域。

【0023】樹脂部 60 對第 1 框架 20、第 2 框架 30、半導體晶片 40 及金屬線 50 進行密封。其中，晶片載置部 21 的底面、除了階差部 22x 之外的下側引線 22 的底面、下側引線 22 及上側引線 32 的半導體裝置 1 外圍緣部側的側面露出在樹脂部 60 之外。即，樹脂部 60 以使端子部的一部分露出的方式密封半導體晶片 40 等。

【0024】晶片載置部 21 的底面及除了階差部 22x 之外的下側引線 22 底面可以是與樹脂部 60 的底面大致齊平的面。另外，下側引線 22 及上側引線 32 的半導體裝置 1 外圍緣部側的側面可以是與樹脂部 60 的側面大致齊平的面。作為樹脂部 60 例如可以使用環氧樹脂中包含充填物的所謂的成形樹脂等。

【0025】[第 1 實施形態的半導體裝置的製造方法]

以下，關於第 1 實施形態的半導體裝置的製造方法進行說明。圖 3～圖 6 是例示第 1 實施形態的半導體裝置的製造步驟的圖。

【0026】首先，在圖 3 所示的步驟，通過對薄金屬板進行沖壓加工或蝕刻加工等，形成第 1 框架 20S。作為第 1 框架 20S 的材料例如可以使用銅（Cu）或銅合金、42 合金等。第 1 框架 20S 的厚度例如可以是 75～100 μ m 程度。在此，方便起見，圖 3 中將第 1 框架 20S 表示為緞紋模樣。

【0027】第 1 框架 20S 具有通過框部 27 連結複數個（圖 3 的例中為 8 個）由虛線所示的切斷線包圍的區域 C（以下，稱之為單片化區域 C）的結構。在單片化區域 C 形成有晶片載置部 21 及複數個下側引線 22。第 1 框架 20S 是一個最終將沿著虛線所示的切斷線被切斷，並按每個單片化區域 C 被進行單片化，而成為複數個第 1 框架 20（參照圖 1 等）的構件。在此，通過沖壓加工形成了第 1 框架 20S 的情況下，優選在加工後進行清洗步驟。

【0028】其次，在圖 4 所示的步驟中，通過對薄金屬板進行沖壓加工或蝕刻加工等，形成第 2 框架 30S。作為第 2 框架 30S 的材料例如可以使用鋁（Al）或鋁合金、銅（Cu）或銅合金、42 合金等。第 2 框架 30S 的厚度例如可以是 75～100 μ m 程度。在此，方便起見，圖 4 中將第 2 框架 30S 表示為緞紋模樣。

【0029】第 2 框架 30S 具有通過框部 37 連結複數個（圖 4 的例中為 8 個）由虛線所示的切斷線包圍的區域 C（以下，稱

之為單片化區域 C) 的結構。在單片化區域 C 形成有複數個上側引線 32。第 2 框架 30S 是一個最終將沿著虛線所示切斷線被切斷，並按每個單片化區域 C 被進行單片化，而成為複數個第 2 框架 30 (參照圖 1 等) 的構件。在此，通過沖壓加工形成了第 2 框架 30S 的情況下，優選在加工後進行清洗步驟。關於以下的步驟，參照與圖 3 及圖 4 所示的單片化區域 C 對應的剖面圖進行說明。

【0030】接下來，在圖 5 (a) 所示的步驟中，對通過圖 3 所示的步驟製作成的第 1 框架 20S 進行加工，在下側引線 22 的底面的內緣側 (引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側) 形成階差部 22x。階差部 22x 部分的厚度可以是階差部 22x 以外的下側引線 22 的厚度的一半程度。例如可以通過濕蝕刻形成階差部 22x。另外，根據階差部 22x 的深度，也可以通過圖 3 的步驟對金屬板進行沖壓加工，在晶片載置部 21 及下側引線 22 同時形成階差部 22x。這種情況則不需要圖 5 (a) 所示的步驟。

【0031】然後，在圖 5 (b) 所示的步驟中，在形成有階差部 22x 的第 1 框架 20S 的頂面重疊通過圖 4 所示的步驟製作的第 2 框架 30S 的底面。在此，上側引線 32 的底面的面積比下側引線 22 的頂面的面積大，因此，除了單片化區域 C 的外圍側，在仰視的狀態下，上側引線 32 的底面的外圍部 32a 露出於下側引線 22 的周圍 (參照圖 2 (c))。外圍部 32a 即為上側引線 32 的底面比下側引線 22 的頂面更向外延伸的區域。

【0032】然後，在圖 5 (c) 所示的步驟中，通過連接部 25，

使第 1 框架 20S 的下側引線 22 與第 2 框架 30S 的上側引線 32 接合。具體是，向階差部 22x 照射雷射，使構成下側引線 22 的金屬材料局部熔融而形成連接部 25，從而使下側引線 22 與上側引線 32 接合（雷射熔接）。由此，製作成具有在下側引線 22 的頂面疊合上側引線 32 的底面並熔接的結構的端子部。作為雷射光例如可以使用第 2 高諧波（SHG）的綠光雷射等。在此情況下，雷射光波長例如可以是 532nm 程度。

【0033】通過以上的步驟，製作成具有第 1 框架 20S 及第 2 框架 30S 的引線框架 10S。在此，引線框架 10S 是一個沿著圖 3 及圖 4 的虛線所示的切斷線被切斷，並按每個單片化區域 C 被進行單片化，而成爲複數個引線框架 10（參照圖 1 等）的構件。

【0034】然後，在圖 6（a）所示的步驟，將半導體晶片 40 以正面朝上的狀態載置於第 1 框架 20S 的晶片載置部 21 上。可將半導體晶片 40 例如通過晶片黏著覆膜（die attach film）載置於晶片載置部 21 上。

【0035】然後，在圖 6（b）所示的步驟，使半導體晶片 40 的頂面側形成的電極端子通過金屬線 50 與上側引線 32 電連接。金屬線 50 例如可以通過引線接合，與半導體晶片 40 的電極端子及上側引線 32 連接。

【0036】然後，在圖 6（c）所示的步驟，形成用於密封第 1 框架 20S、第 2 框架 30S、半導體晶片 40 及金屬線 50 的樹脂部 60。作為樹脂部 60 例如可以使用環氧樹脂中包含充填物的所謂的成形樹脂等。例如可通過轉移成形法或加壓成形法等

形成樹脂部 60。

【0037】然後，將圖 6 (c) 所示的結構體沿著圖 3 及圖 4 的虛線所示切斷線切斷，並按照每個單片化區域 C 被進行單片化，從而完成複數個半導體裝置 1 (參照圖 1)。進行切斷時例如可以使用切片機等。另外，可以沿著切斷線同時切斷第 1 框架 20S 的框部 27 及第 2 框架 30S 的框部 37 各自的壩條 (dam bar)。

【0038】可以將框部 27 及框部 37 均配置在切斷線的外側，在單片化時的同時進行切斷去除，從而能夠進行高效率製造。通過採用這種製造方法，可獲得下側引線 22 及上側引線 32 的端面在樹脂部 60 側面露出的結構。

【0039】以上，說明了將半導體裝置 1 作為一個產品出貨時的製造步驟，此外也可以將圖 5 (c) 所示的單片化之前的引線框架 10S 作為一個產品出貨。這種情況下，用戶購入單片化之前的引線框架 10S 產品之後，可執行圖 6 (a) 以後的步驟，製作複數個半導體裝置 1。

【0040】如上所述，在第 1 實施形態中，分別製作下側引線 22 與上側引線 32 之後，通過以雷射熔接等形成的連接部 25 使兩者強固接合而構成端子部。另外，形成在平面視狀態下比上側引線 32 小 (小面積) 的下側引線 22，從而除了在樹脂部 60 側面露出一側之外，端子部中的上側引線 32 的底面延伸，外圍部 32a 也露出在下側引線 22 的周圍。由此，構成樹脂部 60 的樹脂環繞外圍部 32a，從而在外圍部 32a 與樹脂部 60 之間產生定準效果，可提高端子部與樹脂部 60 的黏著性。

因此，能夠防止構成樹脂部 60 的樹脂的剝離、及端子部的脫落。

【0041】另外，在下側引線 22 形成的階差部 22x 被樹脂部 60 覆蓋，不會露出在半導體裝置 1 的外部。即，構成樹脂部 60 的樹脂還環繞著階差部 22x，因此在階差部 22z 與樹脂部 60 之間也產生定準效果，可提高端子部與樹脂部 60 的黏著性。從而，可防止構成樹脂部 60 的樹脂的剝離、及下側引線 22 的脫落。

【0042】另外，通過使下側引線 22 的至少側面形成粗糙表面，可提高下側引線 22 與樹脂部 60 的黏著性，防止下側引線 22 的脫落。根據同樣理由，可以採用晶片載置部 21（模墊）的至少側面經粗糙化的結構。

【0043】另外，不採用加工精度低的半蝕刻，而是通過能夠進行低成本且高精度加工的沖壓加工等，個別形成了下側引線 22 及上側引線 32，然後使下側引線 22 及上側引線 32 上下疊層，形成了端子部。因此，可對端子部進行細微化，實現端子部的窄間距化及多針化。並且，與採用半蝕刻的情況相比，可降低加工成本。

【0044】另外，通過在下側引線 22 與上側引線 32 使用不同的金屬材料，可獲得與各金屬材料的特徵相應的效果。例如通過在下側引線 22 使用銅（Cu），可以進行鍍層，另外，通過在上側引線 32 使用鋁（Al），可以實現引線接合區域的無鍍層化。

【0045】＜第 1 實施形態的變形例＞

第 1 實施形態的變形例中將說明對引線框架的一部分進行鍍層的例子。此外，在第 1 實施形態的變形例中，關於以上的實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0046】圖 7 是例示第 1 實施形態的變形例的半導體裝置的剖面圖。在圖 7 (a) 所示的半導體裝置 1A 中，在第 2 框架 30 的上側引線 32 與金屬線 50 的接合區域形成有鍍膜 33。例如，在上側引線 32 由鋁 (Al) 或鋁合金構成的情況下，即使不形成鍍膜也能夠進行良好的接合。相對而言，在上側引線 32 由銅 (Cu) 或銅合金、42 合金構成的情況下，難以直接進行接合。在此情況下，通過形成鍍膜 33，能夠進行良好的接合。

【0047】作為鍍膜 33 例如可以舉出 Au 膜或 Ag 膜、Ni/Au 膜 (使 Ni 膜與 Au 膜按該順序疊層而成的金屬膜)、Ni/Pd/Au 膜 (使 Ni 膜與 Pd 膜與 Au 膜按該順序疊層而成的金屬膜) 等。鍍膜 33 的厚度例如優選為 0.1~數 μm 程度。例如可通過電解電鍍法形成鍍膜 33。此外，可根據需要，在形成鍍膜 33 之前，對上側引線 32 的頂面實施粗糙化處理。通過對上側引線 32 的頂面實施粗糙化處理，能夠提高上側引線 32 的頂面與鍍膜 33 的黏著性。

【0048】在圖 7 (b) 所示的半導體裝置 1B 中，除了鍍膜 33 之外，還在從樹脂部 60 露出的第 1 框架 20 的下側引線 22 的底面及晶片載置部 21 的底面形成有鍍膜 23。通過形成鍍膜 23，在使半導體裝置 1B 與其他的配線基板等接合時，可進行良好的接合。關於鍍膜 23 的材料及形成方法，可採用與鍍膜 33 相同的方式。

【0049】如上所述，可根據需要，在下側引線 22 或上側引線 32 的所定面上形成鍍膜。關於半導體裝置 1A 及 1B 的其他效果，與第 1 實施形態相同。

【0050】＜第 2 實施形態＞

第 2 實施形態中將說明在上側引線也形成連接部的例子。此外，在第 2 實施形態中，關於以上的實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0051】圖 8 是例示第 2 實施形態的半導體裝置的圖，圖 8 (a) 是表示半導體裝置整體的剖面圖，圖 8 (b) 是表示上側引線及下側引線的斜視圖，圖 8 (c) 是表示上側引線及下側引線的平面圖。

【0052】參照圖 8，在半導體裝置 2 中，與半導體裝置 1 同樣，在下側引線 22 的底面的內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）形成有階差部 22x，下側引線 22 與上側引線 32 通過階差部 22x 上形成的連接部 25 而接合。並且，在半導體裝置 2 中，與半導體裝置 1 不同，下側引線 22 與上側引線 32 還通過上側引線 32 的外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）上形成的第 2 連接部 35 進行接合。

【0053】與連接部 25 同樣，可以通過雷射熔接來形成第 2 連接部 35。另外，在圖 8 中，方便起見，第 2 連接部 35 與上側引線 32 之圖示有區別，而第 2 連接部 35 是通過對上側引線 32 的局部進行熔融而成的部分，其與上側引線 32 由同一材料一體構成。

【0054】如上所述，下側引線 22 與上側引線 32 不僅通過

內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）的連接部 25 接合，還通過外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）的第 2 連接部 35 接合。由此，在接近半導體裝置 2 的外圍側面的部分，下側引線 22 與上側引線 32 也被牢固接合。從而，能夠有效抑制水分等從露出於半導體裝置 2 的外圍側面的下側引線 22 與上側引線 32 的界面侵入。關於其他效果，與第 1 實施形態同樣。

【0055】＜第 3 實施形態＞

第 3 實施形態中將說明在上側引線形成階差部且在上側引線的階差部也形成連接部的例子。此外，在第 3 實施形態中，關於以上的實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0056】圖 9 是例示第 3 實施形態的半導體裝置的圖，圖 9（a）是表示半導體裝置整體的剖面圖，圖 9（b）是表示上側引線及下側引線的斜視圖，圖 9（c）是表示上側引線及下側引線的平面圖。

【0057】參照圖 9，在半導體裝置 3 中，與半導體裝置 1 同樣，在下側引線 22 的底面的內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）形成有階差部 22x，下側引線 22 與上側引線 32 通過階差部 22x 上形成的連接部 25 而接合。此外，在半導體裝置 3 中，與半導體裝置 1 不同，在上側引線 32 的頂面的外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）形成有第 2 階差部 32y。並且，下側引線 22 與上側引線 32 還通過第 2 階差部 32y 上形成的第 2 連接部 35 進行接合。第 2

階差部 32y 被樹脂部 60 覆蓋。

【0058】與連接部 25 同樣，可通過雷射熔接來形成第 2 連接部 35。另外，在圖 9 中，方便起見，第 2 連接部 35 與上側引線 32 之圖示有區別，而第 2 連接部 35 是通過對上側引線 32 進行局部溶融而成的部分，其與上側引線 32 由同一材料一體構成。

【0059】如上所述，下側引線 22 與上側引線 32 不僅是通過內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）的連接部 25 接合，還通過外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）的第 2 連接部 35 進行接合。因此，在接近半導體裝置 3 的外圍側面的部分，下側引線 22 與上側引線 32 也被牢固接合。從而，能夠有效抑制水分等從露出在半導體裝置 3 的外圍側面的下側引線 22 與上側引線 32 的界面侵入。

【0060】另外，與圖 8 所示的半導體裝置 2 相比，由於形成第 2 連接部 35 而導致雷射熔接部分的厚度變薄（由於在第 2 階差部 32y 上形成第 2 連接部 35），因此可高效進行局部加熱，能夠縮短雷射熔接步驟。關於其他效果，與第 1 實施形態同樣。

【0061】＜第 4 實施形態＞

第 4 實施形態中將說明在下側引線形成 2 個階差部的例子。另外，在第 4 實施形態中，關於以上實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0062】圖 10 是例示第 4 實施形態的半導體裝置的圖（其 1），圖 10（b）是仰視圖、圖 10（a）是沿著圖 10（b）的 A-A 線的剖面圖。另外，圖 11 是例示第 4 實施形態的半導體裝

置的圖（其 2），圖 11（a）是表示半導體裝置整體的斜視圖，圖 11（b）是表示上側引線及下側引線的斜視圖，圖 11（c）是表示上側引線及下側引線的仰視圖。

【0063】參照圖 10 及圖 11，在半導體裝置 4 中，與半導體裝置 1 同樣，在下側引線 22 的底面的內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）形成有階差部 22x，下側引線 22 與上側引線 32 通過階差部 22x 上形成的連接部 25 而接合。此外，在半導體裝置 4 中，與半導體裝置 1 不同，在下側引線 22 的底面的外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）形成有第 3 階差部 22y。並且，下側引線 22 與上側引線 32 還通過第 3 階差部 22 y 上形成的第 3 連接部 26 進行接合。第 3 階差部 22y 被樹脂部 60 覆蓋。

【0064】與連接部 25 同樣，可通過雷射熔接形成第 3 連接部 26。在此，圖 10 及圖 11 中，方便起見，第 3 連接部 26 與下側引線 22 之圖示有區別，而第 3 連接部 26 是通過對下側引線 22 的局部進行熔融而成的部分，其與下側引線 22 由同一材料一體構成。

【0065】如上所述，下側引線 22 與上側引線 32，不僅通過內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）的連接部 25 接合，還通過外緣側（引線的長邊方向上遠離晶片載置部 21 的一側）的第 3 連接部 26 接合。因此，在接近半導體裝置 4 的外圍側面的部分，下側引線 22 與上側引線 32 被牢固接合。從而，能夠有效抑制水分等從露出於半導體裝置 4 的外圍側面的下側引線 22 與上側引線 32 的界面侵入。

【0066】另外，在下側引線 22 形成有第 3 階差部 22y，第 3 階差部 22y 被樹脂部 60 覆蓋，而不會露出在半導體裝置 4 的外部。即，構成樹脂部 60 的樹脂還環繞第 3 階差部 22y，因此在第 3 階差部 22y 與樹脂部 60 之間也產生定準效果，能夠進一步提高端子部與樹脂部 60 的黏著性。由此，能夠防止構成樹脂部 60 的樹脂的剝離、及下側引線 22 的脫落。

【0067】另外，由於形成第 3 連接部 26 而雷射熔接部分的厚度變薄（由於在第 3 階差部 22y 上形成第 3 連接部 26），因此可高效進行局部加熱，縮短雷射熔接的步驟。關於其他效果，與第 1 實施形態同樣。

【0068】＜第 5 實施形態＞

第 5 實施形態中將說明在下側引線形成階差部的例子。另外，在第 5 實施形態中，關於以上的實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0069】圖 12 是例示第 5 實施形態的半導體裝置的圖，圖 12（a）是表示半導體裝置整體的剖面圖，圖 12（b）是表示上側引線及下側引線的斜視圖，圖 12（c）是表示上側引線及下側引線的仰視圖。

【0070】參照圖 12，在半導體裝置 5 中，與半導體裝置 1 不同，下側引線 22 上並未形成階差部 22x。下側引線 22 與上側引線 32 通過下側引線 22 的內緣側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）上形成的連接部 25 而接合。

【0071】如上所述，下側引線 22 上也可以不形成階差部 22x，而使下側引線 22 與上側引線 32 通過下側引線 22 的內緣

側（引線的長邊方向上接近晶片載置部 21 的一側）上形成的連接部 25 進行接合。在此情況下，端子部中的上側引線 32 的底面延伸，其外圍部 32a 也露出在下側引線 22 的周圍。由此，構成樹脂部 60 的樹脂也會環繞外圍部 32a，從而外圍部 32a 與樹脂部 60 之間產生定準效果，能夠提高端子部與樹脂部 60 的黏著性。由此，能夠防止構成樹脂部 60 的樹脂的剝離、及端子部的脫落。

【0072】另外，不採用加工精度低的半蝕刻，而是通過能夠進行低成本且高精度加工的沖壓加工等，個別形成了下側引線 22 及上側引線 32，然後使下側引線 22 及上側引線 32 上下疊層，形成了端子部。因此，可實現端子部的細微化，從而能夠實現端子部的窄間距化及多針化。另外，與採用半蝕刻的情況相比，能夠降低加工成本。

【0073】另外，通過在下側引線 22 與上側引線 32 使用不同的金屬材料，能夠獲得與各金屬材料的特徵相應的效果。例如，通過在下側引線 22 使用銅（Cu），可進行鍍，另外，通過在側引線 32 使用鋁（Al），可實現接合區域的無鍍層化。

【0074】＜第 6 實施形態＞

第 6 實施形態中將說明在晶片載置部形成階差部的例子。此外，在第 6 實施形態中，關於以上實施形態中已有說明的同一構成部，省略重複說明。

【0075】圖 13 是例示第 6 實施形態的半導體裝置的剖面圖。參照圖 13，在半導體裝置 6 中，與半導體裝置 1 不同，在晶片載置部 21 的底面的外圍側形成有第 4 階差部 21x。例如，

可以在晶片載置部 21 的底面的外圍側形成畫框狀的第 4 階差部 21x。

【0076】如上所述，可以在晶片載置部 21 的底面的外圍側形成第 4 階差部 21x。因此，構成樹脂部 60 的樹脂將環繞第 4 階差部 21x，從而在第 4 階差部 21x 與樹脂部 60 之間產生定準效果，可提高晶片載置部 21 與樹脂部 60 的黏著性。由此，能夠防止構成樹脂部 60 的樹脂的剝離、及晶片載置部 21 的脫落。關於其他效果，與第 1 實施形態相同。

【0077】以上，詳細說明了優選的實施形態及變形例，而本發明並不限定於上述實施形態及變形例，只要不脫離申請專利範圍所記載的範圍，可對上述實施形態及變形例進行各種變形及置換。

【0078】例如，在上述實施形態及變形例中例示了第 1 框架 20 具有晶片載置部（模墊）的結構，此外也可以是第 2 框架 30 具備晶片載置部的結構。或者，可以是第 1 框架 20 及第 2 框架具備晶片載置部，將各晶片載置部疊層並通過熔接而接合的結構。

【0079】另外，晶片載置部（模墊）也可以不露出在樹脂部之外。

【0080】另外，連接部不僅可以形成於引線的外緣側或內緣側，還可以在任意部分形成。並且，階差部也同樣，可以在任意部分形成。

【0081】另外，可以對各實施形態及變形例適宜進行組合。

【符號說明】

【0082】

- 1、1A、1B、2、3、4、5、6 半導體裝置
- 10、10S 引線框架
- 20、20S 第 1 框架
- 21 晶片載置部
- 21x 第 4 階差部
- 22 下側引線
- 22x 階差部
- 22y 第 3 階差部
- 23、33 鍍膜
- 25 連接部
- 26 第 3 連接部
- 27、37 框部
- 30、30S 第 2 框架
- 32 上側引線
- 32a 上側引線的底面的外圍部
- 32y 第 2 階差部
- 35 第 2 連接部
- 40 半導體晶片
- 50 金屬線
- 60 樹脂部

I668826

發明摘要

※ 申請案號：104140272

※ 申請日：104年12月2日 ※IPC 分類：H01L 23/495 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

引線框架、半導體裝置

【中文】

一種半導體裝置等，其端子部與樹脂部的黏著性更高，該半導體裝置包括具有端子部的引線框架、與該端子部電連接的半導體晶片、以露出該端子部的一部分的方式密封該半導體晶片的樹脂部，該端子部具有在第1引線的頂面疊合第2引線的底面並熔接而成的結構。在該端子部的長邊方向上，該第2引線的底面比該第1引線的頂面更向該半導體晶片側延伸，且，在該端子部的短邊方向上，該第2引線的底面比該第1引線的頂面更向兩側延伸，該第2引線的底面的比該第1引線的頂面更向外延伸的區域被該樹脂部覆蓋。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 半導體裝置
- 10 引線框架
- 20 第 1 框架
- 21 晶片載置部
- 22 下側引線
- 22x 階差部
- 25 連接部
- 30 第 2 框架
- 32 上側引線
- 32a 上側引線的底面的外圍部
- 40 半導體晶片
- 50 金屬線
- 60 樹脂部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

申請專利範圍

1. 一種半導體裝置，包括：

引線框架，具有端子部；

半導體晶片，與該端子部電連接；及

樹脂部，以露出該端子部的一部分的方式密封該半導體晶片，

該端子部具有在第 1 引線的頂面疊合第 2 引線的底面並熔接而成的結構，

在該端子部的長邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向該半導體晶片側延伸，且，在該端子部的短邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向兩側延伸，

在該第 1 引線的底面的該半導體晶片側形成有階差部，在該階差部形成有與該第 2 引線熔接的連接部，

該第 2 引線的底面的比該第 1 引線的頂面更向外延伸的區域及該階差部，被該樹脂部覆蓋。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中，在該第 2 引線的該半導體晶片側的相反側，形成有與該第 1 引線熔接的第 2 連接部。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之半導體裝置，其中，在該第 2 引線的頂面的該半導體晶片側的相反側，形成有第 2 階差部，

在該第 2 階差部形成有該第 2 連接部，

該第 2 階差部被該樹脂部覆蓋。

4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之半導體裝置，其中，在該第 1 引線的底面的該半導體晶片側的相反側，形成有第 3 階差部，
在該第 3 階差部，形成有與該第 2 引線熔接的第 3 連接部，
該第 3 階差部被該樹脂部覆蓋。
5. 一種引線框架，其中，該引線框架包括要進行單片化的複數個區域，
該等區域分別具有端子部，
該端子部具有在第 1 引線的頂面疊合第 2 引線的底面並熔接而成的結構，
在該端子部的長邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向該區域的中心側延伸，且，在該端子部的短邊方向上，該第 2 引線的底面比該第 1 引線的頂面更向兩側延伸，
在該第 1 引線的底面的該中心側形成有階差部，
在該階差部形成有與該第 2 引線熔接的連接部。
6. 根據申請專利範圍第 5 項之引線框架，其中，在該第 2 引線的該中心側的相反側，形成有與該第 1 引線熔接的第 2 連接部。
7. 根據申請專利範圍第 6 項之引線框架，其中，在該第 2 引線的頂面的該中心側的相反側，形成有第 2 階差部，
在該第 2 階差部形成有該第 2 連接部。
8. 根據申請專利範圍第 5 至 7 項中任一項之引線框架，在該第 1 引線的底面的該中心側的相反側，形成有第 3 階差部，

在該第 3 階差部，形成有與該第 2 引線熔接的第 3 連接部。