公告本 I293488

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：92135141

※ 申請日期：92.12.12 ※IPC 分類：H01L 21/60 (2006.01)

壹、發明名稱：（中文/英文）

突塊形成方法及打線方法

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

新川股份有限公司

代表人：（中文/英文）

上原宏一

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本東京都武藏村山市伊奈平 2-51-1

國　籍：（中文/英文）

日本

參、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

三井 龍成

住居所地址：（中文/英文）

日本東京都武藏村山市伊奈平 2-51-1 新川股份有限公司內

國　籍：（中文/英文）

日本

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 V 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2003.02.17；2003-038312
2.
3.
4.
5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.
2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關半導體元件組裝用或引線連接用等的突塊形成方法以及於二導體間進行打線的打線方法。

【先前技術】

就習知可極簡單形成高度較高的突塊的突塊形成方法而言，舉例如第 5 圖所示之方法(參考專利文獻 1)及第 6 圖所示之方法(參考專利文獻 2)。

(專利文獻 1)

日本專利特公平 6-95468 號公報

(專利文獻 2)

日本專利第 2735022 號公報

第 5 圖的突塊形成方法，係如第 5(e)圖所示，於半導體元件 1 上的電極焊墊 2 上形成突起狀接點的底部 20，連接於此底部 20 上，形成環狀或倒 U 字形的突起狀接點的頂部 21。其形成步驟，首先如第 5(a)圖所示，藉放電火花等在插穿毛細管 3 的引線 4 前端形成焊球 22。其次，如第 5(b)圖所示，下降毛細管 3，藉由熱壓接及超音波振動接合焊球 22 於電極焊墊 2 上，而形成突起狀接點的底部 20。接著，在如第 5(c)圖所示，將毛細管 3 移動成環圈狀之後，如第 5(d)圖所示，下降毛細管 3，連接引線 4 於底部 20 上面，切斷引線 4，而形成呈環狀或倒 U 字形的頂部 21。

第 6 圖的突塊形成方法，係如第 6(i)圖所示，於半導體元件 1 上的電極焊墊 2 上形成第 1 突塊 30，於此第 1 突塊 30 上形成第 2 突塊 31，而形成 2 段突塊 32。其形成步驟，首先如第 6(a)圖所示，藉放電火花等在插穿毛細管 3 的引線 4 前端形成焊球 33。其次，如第 6(b)圖所示，下降毛細管 3，藉由熱壓接及超音波振動接合焊球 33 於電極焊墊 2 上，而形成第 1 突塊 30。其次，如第 6(c)圖所示，上昇毛細管 3，並且，橫向移動毛細管 3，俾毛細管 3 前端的平坦部對應於第 1 突塊 30 的中心定位。

其次，如第 6(d)圖所示，下降毛細管 3，形成第 1 突塊 30，施加超音波，於引線 4 形成缺口部 34，接著，上昇毛細管 3，切斷引線 4，而形成第 1 突塊 30。其次，如第 6(e)圖所示，於引線 4 前端形成焊球 35。此後，如同第 6(b)圖至第 6(d)圖的步驟，藉由第 6(f)圖至第 6(h)圖的步驟，形成第 2 突塊 31 於第 1 突塊 30 上。

【發明內容】

第 5 圖所示之專利文獻 1 的方法，雖將頂部 21 的形狀形成為環狀或倒 U 字形，不過，由於在毛細管 3 前端的孔內徑與引線的外徑間有間隙，故於毛細管 3 的驅動中會發生引線 4 的鬆弛，無法使頂部 21 獲得均一環狀或倒 U 字形的形狀，或於其形狀的方向上出現誤差。

第 6 圖所示之專利文獻 2 的方法，在形成 2 段突塊 32 情形，需要 2 次形成焊球 22、33 的步驟及 2 次切斷引線 4

的步驟的步驟。亦即，由於需要突塊的段數份的焊球形成步驟及引線切斷步驟，故有生產性不佳的問題。

本發明的技術課題在於，提供高度及形狀可均一形成，並且生產性優異的突塊形成方法及打線方法。

用來解決上述問題的本發明申請專利範圍第 1 項的特徵在於，包括以下步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；以及

第 6 步驟，係自該第 2 突塊切斷引線。

用來解決上述問題的本發明申請專利範圍第 2 項的特徵在於，至少具有以下第 1~第 7 步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；

第 6 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 4 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 2 突塊來定位毛細管下端的平坦部；以及

第 7 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 2 突塊上，而形成第 3 突塊；

並包括第 8 步驟，係最後自上段之突塊切斷引線。

用來解決上述問題的本發明申請專利範圍第 3 項為一種打線方法，係在第 1 導體上進行 1 次接合後，在第 2 導體上進行 2 次接合，以於該第 1 導體與該第 2 導體間進行打線者；其特徵在於，藉由以下第 1~第 6 步驟來形成 2 段突塊：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於該第 2 導體上而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，以使傾斜楔塊的傾斜方向朝向第 1 導體側相反側的方式來形成第 2 突塊；以及

第 6 步驟，係自該第 2 突塊切斷引線；

此後進行該 1 次接合，其次自該第 1 導體側將引線彎成弧狀，而於該突塊上部的傾斜楔塊上進行該 2 次接合。

用來解決上述問題的本發明申請專利範圍第 4 項為一種打線方法，係在第 1 導體上進行 1 次接合後，在第 2 導體上進行 2 次接合，以於該第 1 導體與該第 2 導體間進行打線者；其特徵在於：藉由以下步驟來形成多段突塊，其至少具有第 1~第 7 步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體上而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1

突塊上，而形成第 2 突塊；

第 6 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 4 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 2 突塊來定位毛細管下端的平坦部；以及

第 7 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 2 突塊上，而形成第 3 突塊；

並包括第 8 步驟，係以於最後的上段突塊使傾斜楔塊的傾斜方向形成在第 1 導體側相反側的方式，自上段突塊切斷引線；

此後進行該 1 次接合，其次自該第 1 導體側將引線彎成弧狀，而於該突塊上部的傾斜楔塊上進行該 2 次接合。

【實施方式】

茲藉第 1 圖說明本發明之第 1 實施形態。1 係半導體元件，2 係形成於半導體元件 1 上的電極焊墊 2。如第 1(a)圖所示，在未圖示之夾具閉合狀態下，藉放電火花等在插穿毛細管 3 的引線 4 前端形成焊球 5。其次，未圖示之夾具開啟，如第 1(b)圖的二點鏈線所示，下降毛細管 3，藉由超音波振動來接合焊球 5 於電極焊墊 2 上，而形成壓接焊球 6。其次如第 1(b)圖的實線所示，上昇毛細管 3。接著如第 1(c)圖所示，橫向(向右)移動毛細管 3，使毛細管 3 下端的平坦部 3a 對應於壓接焊球 6 定位。

其次，如第 1(d)圖所示，下降毛細管 3，緊壓壓接焊球 6，而形成第 1 突塊 7。其次，如第 1(e)圖所示，上昇

毛細管 3。接著如第 1(f)圖所示，沿與前述相反的橫向(向左)移動，使毛細管 3 下端的平坦部 3b 對應於第 1 突塊 7 定位。接著如第 1(g)圖所示，下降毛細管 3，折彎引線 4，將其完全疊合並緊壓於第 1 突塊 7 上，施加超音波，形成缺口部 10。藉此，於第 1 突塊 7 上形成具有轉印毛細管 3 的下端面 3b 外形的傾斜楔塊 11 的第 2 突塊 8。其次，未圖示之夾具與毛細管 3 一起上昇，於此上昇途中，夾具閉合，如第 1(h)圖所示，引線 4 自第 2 突塊 8 的根部切斷。藉此，形成 2 段突塊 9。

第 2 圖係表示本發明之第 2 實施形態。本實施形態係於第 1(g)圖的步驟的後續步驟，如第 2(d)圖所示，於前述實施形態中所形成的第 2 突塊 8 上形成具有轉印毛細管 3 的下端面 3a 外形的傾斜楔塊 15 的第 3 突塊 12，而形成 3 段突塊 13。

在未圖示之夾具仍舊開啟狀態下，如第 2(a)圖所示，自第 1(g)圖的狀態，使毛細管 3 上昇。其次，如第 2(b)圖所示，橫向(向右)移動毛細管 3，使毛細管 3 的平坦部 3a 對應於第 2 突塊 8 定位。接著如第 2(c)圖所示，下降毛細管 3，折彎引線 4，將其完全疊合並緊壓於第 2 突塊 8 上，施加超音波，而形成缺口部 14。藉此，於第 2 突塊 8 上形成具有轉印毛細管 3 的下端面 3a 外形的傾斜楔塊 15 的第 3 突塊 12。其次，未圖示之夾具與毛細管 3 一起上昇，於此上昇途中，使夾具閉合，如第 2(d)圖所示，引線 4 自第 3 突塊 12 的根部切斷。藉此，形成 3 段突塊 13。

由於在如此依第 1 圖所示形成 2 段突塊 9 以及如第 2 圖所示形成 3 段突塊 13 情形下，焊球 5 的形成可藉由第 1(a)圖所示的 1 次步驟完成，並且，引線切斷可藉由第 1(h)或第 2(d)所示的 1 次步驟完成，故提高生產性。又由於在形成第 1 圖的 2 段突塊 9 情形下，將引線 4 完全疊合並緊壓於第 1 突塊 7 上，形成第 2 突塊 8，在形成第 2 圖的 3 段突塊 13 情形下，亦將引線 4 完全疊合並緊壓於第 2 突塊 8 上，形成第 3 突塊 12，故 2 段突塊 9 及 3 段突塊 13 的高度及形狀均一形成。

又，於上述實施形態中，雖就形成 2 段突塊 9 及 3 段突塊 13 的情形加以說明，不過，當然可形成 4 段以上突塊。

第 3 圖係表示使用本發明之一實施形態的打線方法，於半導體元件與配線間進行打線之步驟之一例。於第 3 圖中，16 係表示陶瓷基板或印刷基板等基板或導線架等構成的電路基板，於此電路基板 16 上安裝形成前述電極焊墊 2 的半導體元件 1，並且，於電路基板 16 上形成配線 17。在進行打線的情形，如第 3(a)圖所示，第 1(h)所示之 2 段突塊 9 的傾斜楔塊 11 的方向係位在配線 17 側的相反側。

其次，如第 3(a)圖所示，藉放電火花等在引線 4 前端形成焊球 5。接著，如第 3(b)圖所示，使毛細管 3 位於配線 17 上，進行 1 次接合。其次，如第 3(c)圖所示，進行引線 4 的彎成弧狀，使引線 4 位於 2 段突塊 9 的傾斜楔塊 11 上部，於傾斜楔塊 11 上對引線 4 進行 2 次接合後，切

斷引線 4。由於引線 4 如此沿傾斜楔塊 11 接合，故可防止引線 4 與半導體元件 1 的接觸。又，傾斜楔塊 11 的接合面積變大，而提高接合強度。

第 4 圖係表示使用本發明之一實施形態的打線方法，於半導體元件與配線間進行打線之一狀態之另一例。於前述實施形態中，於電極焊墊 2 上形成 2 段突塊 9，於配線 17 上進行 1 次接合，並於 2 段突塊 9 上的傾斜楔塊 11 進行 2 次接合。於第 4 圖的情形，藉由第 1(a)圖至第 1(h)圖的步驟於配線 17 上形成 2 段突塊 9，並於半導體元件 1 側的相反側形成 2 段突塊 9 的傾斜楔塊 11。接著，藉由第 3(a)圖至第 3(c)圖的步驟，於 2 段突塊 9 上的傾斜楔塊 11 進行 2 次接合後，切斷引線 4。亦即，於第 3 圖的情形，配線 17 係成為第 1 導體，電極焊墊 2 係成為第 2 導體。於第 4 圖的情形，電極焊墊 2 係成為第 1 導體，配線 17 係成為第 2 導體。

且，無庸贅言，於第 2 圖所示之情形，亦同樣地，可於半導體元件與配線間進行打線。於此情形，當然地，傾斜楔塊 15 的傾斜方向係形成在第 1 導體側的相反側。

由於本發明包括：第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體，形成壓接焊球；第 2 步驟，係接著使毛細管上昇並橫向移動，對應於前述壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；第 3 步驟，係接著下降毛細管，緊壓前述壓接焊球，而形成第 1 突塊；第 4 步驟，係接著使毛細管上昇並沿著與前述第 2 步驟中的橫向移

動相反的橫向移動，對應於前述第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；第 5 步驟，係接著下降毛細管，折彎引線，緊壓於前述第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；以及第 6 步驟，係接著自前述第 2 突塊切斷引線；故高度及形狀可均一形成，並且，生產性優異。

【圖式簡單說明】

（一）圖式部分

第 1(a)~(h)圖係按步驟順序表示本發明之突塊形成方法之第 1 實施形態的截面圖。

第 2(a)~(d)圖係按步驟順序表示本發明之突塊形成方法之第 2 實施形態在第 1(g)圖步驟的後續步驟的截面圖。

第 3(a)~(c)圖係表示使用本發明一實施形態的打線方法於半導體元件與配線間進行打線之狀態之一例。

第 4 圖係表示使用本發明一實施形態的打線方法於半導體元件與配線間進行打線之狀態之另一例。

第 5(a)~(e)圖係按步驟順序表示習知之突塊形成方法的截面圖。

第 6(a)~(i)圖係按步驟順序表示習知之另一突塊形成方法的截面圖。

（二）元件代表符號

1	半導體元件
2	電極焊墊

3	毛細管
3a、3b	平坦部
4	引線
5	焊球
6	壓接焊球
7	第 1 突塊
8	第 2 突塊
9	2 段突塊
12	第 3 突塊
13	3 段突塊

伍、中文發明摘要：

為提供高度及形狀可均一形成且生產性優異之突塊的形成方法及打線方法。

於插穿毛細管 3 的引線 4 前端形成焊球 5，將焊球 5 接合於電極焊墊 2 而形成壓接焊球 6。其次，使毛細管 3 上昇並橫向移動，對應於壓接焊球 6 來定位毛細管 3 下端的平坦部 3a。接著，下降毛細管 3，緊壓壓接焊球 6 而形成第 1 突塊 7，其次，使毛細管 3 上昇並沿與前述橫向移動相反的橫向移動，對應於第 1 突塊 7 來定位毛細管 3 下端的平坦部 3b。接著，下降毛細管 3，折彎引線 4 並緊壓於第 1 突塊 7 上，而形成第 2 突塊 2，其次，自第 2 突塊切斷引線 4。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1.一種突塊形成方法，其特徵在於包括以下步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；以及

第 6 步驟，係自該第 2 突塊切斷引線。

2.一種突塊形成方法，其特徵在於，至少具有以下第 1~第 7 步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細

管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；

第 6 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 4 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 2 突塊來定位毛細管下端的平坦部；以及

第 7 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 2 突塊上，而形成第 3 突塊；

並包括第 8 步驟，係最後自上段之突塊切斷引線。

3. 一種打線方法，係在第 1 導體上進行 1 次接合後，在第 2 導體上進行 2 次接合，以於該第 1 導體與該第 2 導體間進行打線者；其特徵在於，藉由以下第 1~第 6 步驟來形成 2 段突塊：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於該第 2 導體上而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，以使傾斜楔塊的傾斜方向朝向第 1 導體側相反側

的方式來形成第 2 突塊；以及

第 6 步驟，係自該第 2 突塊切斷引線；

此後進行該 1 次接合，其次自該第 1 導體側將引線彎成弧狀，而於該突塊上部的傾斜楔塊上進行該 2 次接合。

4.一種打線方法，係在第 1 導體上進行 1 次接合後，在第 2 導體上進行 2 次接合，以於該第 1 導體與該第 2 導體間進行打線者；其特徵在於：藉由以下步驟來形成多段突塊，其至少具有第 1~第 7 步驟：

第 1 步驟，係於插穿毛細管的引線前端形成焊球，接合此焊球於導體上而形成壓接焊球；

第 2 步驟，係使毛細管上昇並橫向移動，對應於該壓接焊球來定位毛細管下端的平坦部；

第 3 步驟，係下降毛細管，緊壓該壓接焊球而形成第 1 突塊；

第 4 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 2 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 1 突塊來定位毛細管下端的平坦部；

第 5 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 1 突塊上，而形成第 2 突塊；

第 6 步驟，係使毛細管上昇並沿著與該第 4 步驟中的橫向移動相反的橫向移動，對應於該第 2 突塊來定位毛細管下端的平坦部；以及

第 7 步驟，係下降毛細管，折彎引線並緊壓於該第 2 突塊上，而形成第 3 突塊；

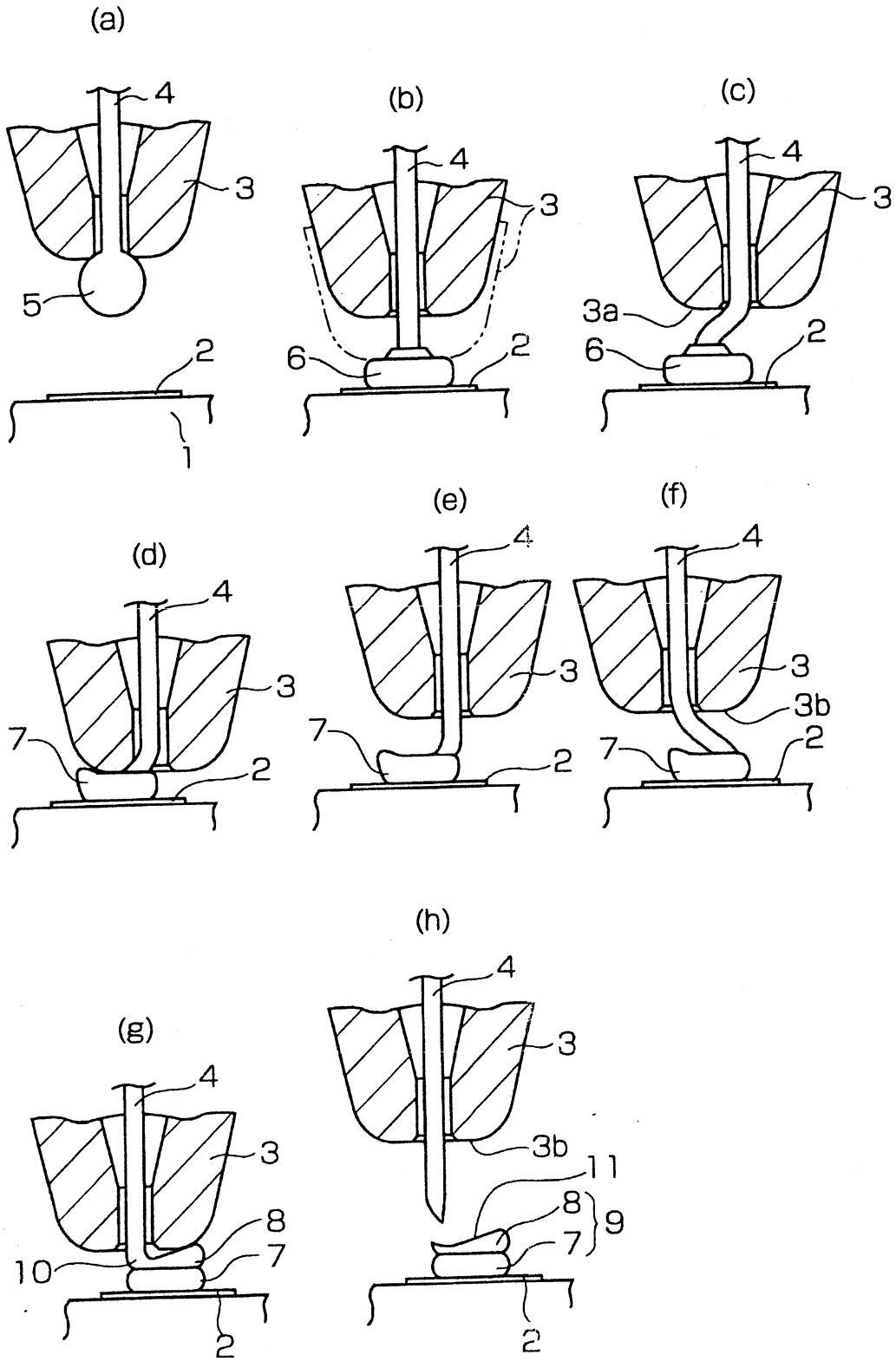
並包括第 8 步驟，係以於最後的上段突塊使傾斜楔塊的傾斜方向形成在第 1 導體側相反側的方式，自上段突塊切斷引線；

此後進行該 1 次接合，其次自該第 1 導體側將引線彎成弧狀，而於該突塊上部的傾斜楔塊上進行該 2 次接合。

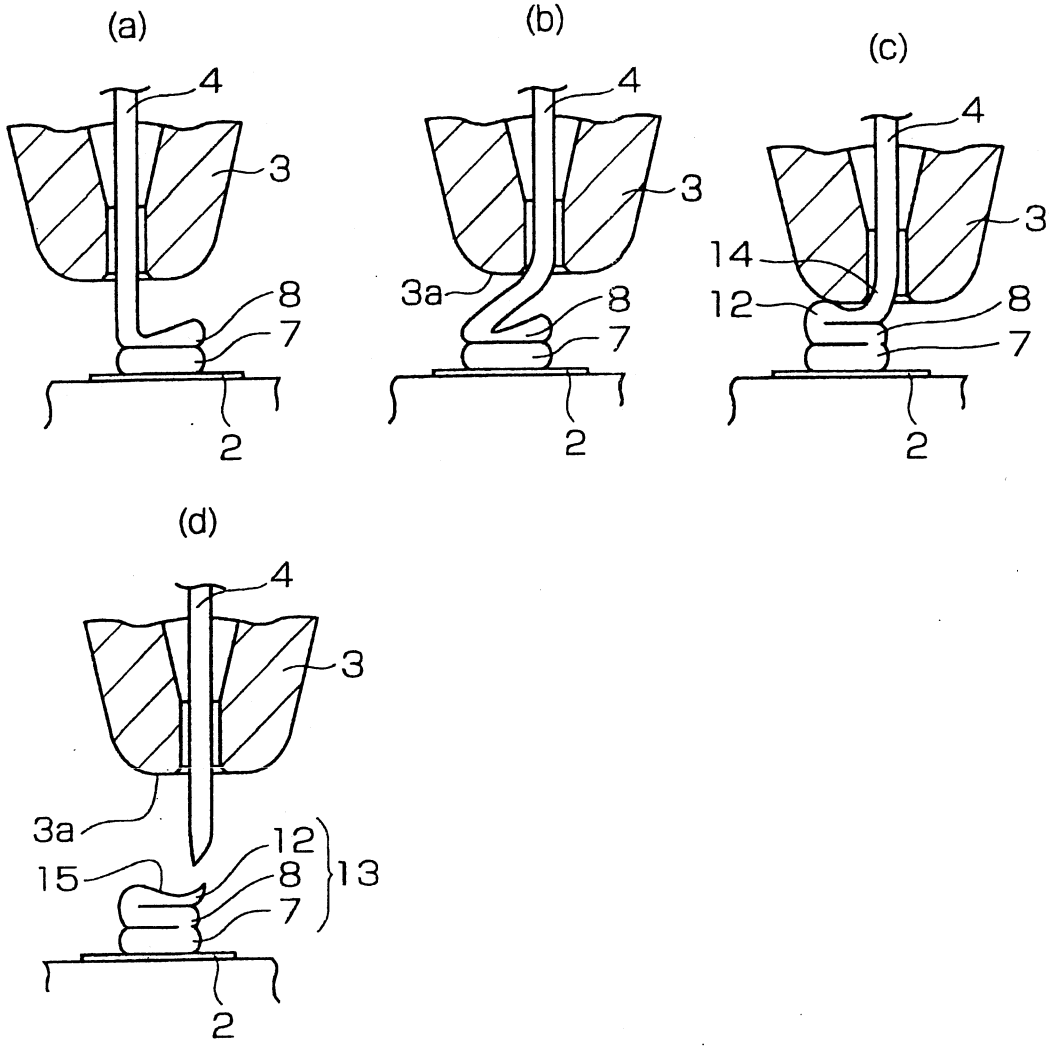
拾壹、圖式：

如次頁

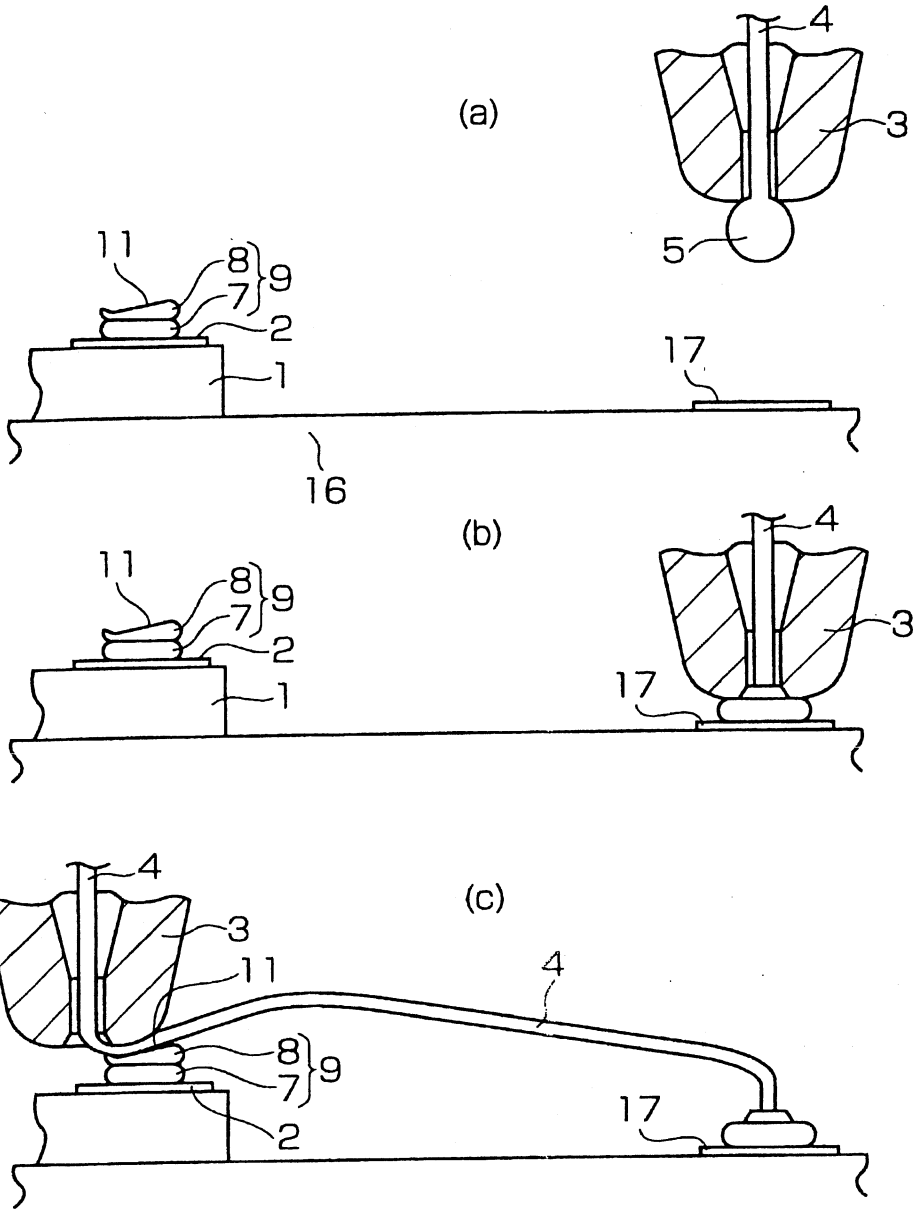
第 1 圖


(a)
4
3
5
2
1
(b)
4
3
6
2
(c)
4
3
3a
6
2
(d)
4
3
7
2
(e)
4
3
7
2
(f)
4
3
3b
7
2
(g)
4
3
8
10
7
2
(h)
4
3
3b
11
8
9
7
2

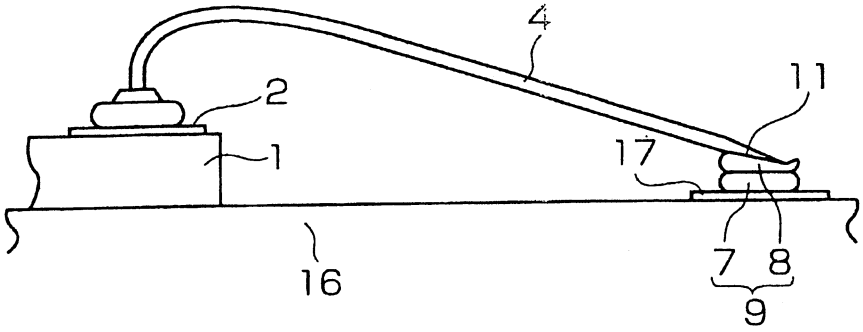
第 2 圖



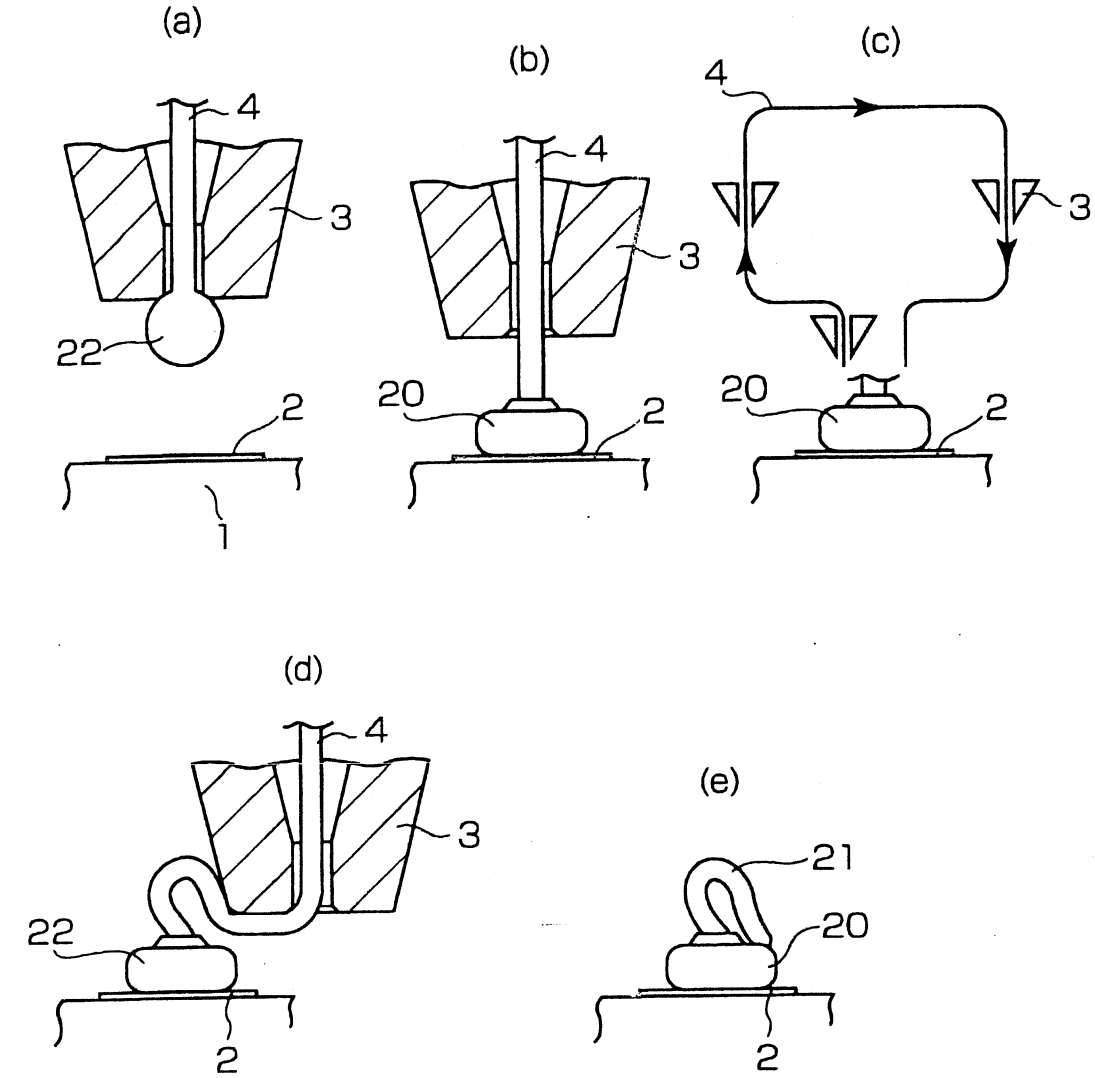
第 3 圖


(a)
4
3
5
11
8
9
7
2
1
17
16
(b)
4
3
11
8
9
7
2
1
17
(c)
4
3
11
4
8
9
7
2
17

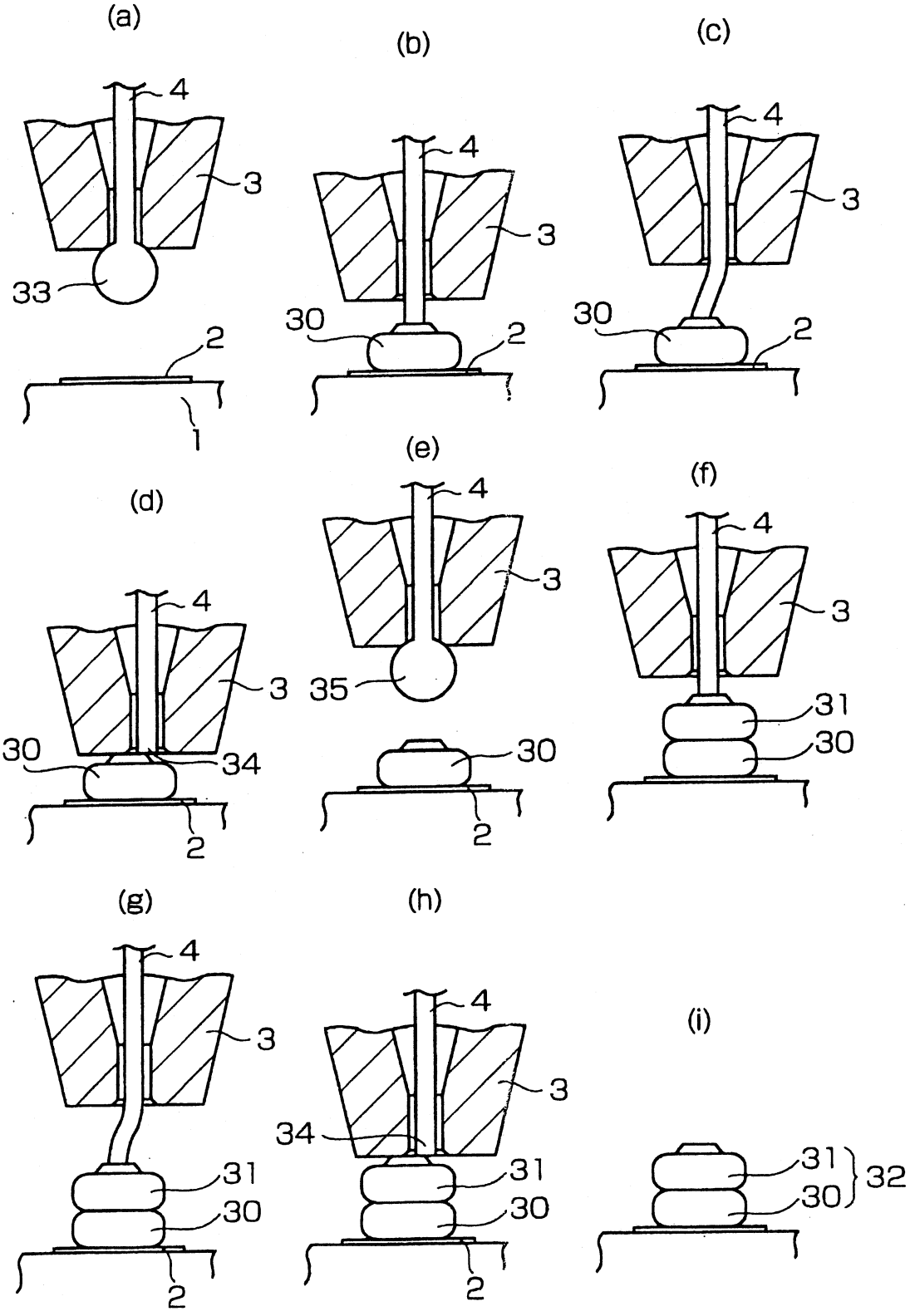
第 4 圖


4
2
11
1
17
16
7
8
9

第 5 圖



第 6 圖


(a)
4
3
33
2
1
(b)
4
3
30
2
(c)
4
3
30
2
(d)
4
3
30
34
2
(e)
4
3
35
30
2
(f)
4
3
31
30
(g)
4
3
31
30
2
(h)
4
3
34
31
30
2
(i)
31
30
32

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

1	半導體元件
2	電極焊墊
3	毛細管
3a、3b	平坦部
4	引線
5	焊球
6	壓接焊球
7	第 1 突塊
8	第 2 突塊
9	2 段突塊
10	缺口部
11	傾斜楔塊

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：