



(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 I481453 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：101144802

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl. : **B21D17/02 (2006.01)****B26D3/12 (2006.01)**

(30)優先權：2012/06/29 日本

2012-146254

(71)申請人：關沖壓機廠股份有限公司 (日本) SEKI PRESS CO. LTD. (JP)

日本

(72)發明人：関正克 SEKI, MASAKATSU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 6-210361A

JP 9-225559A

JP 2003-305527A

審查人員：謝曉光

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 56 頁

(54)名稱

金屬板或金屬棒之端部分割方法、使用該端部分割方法製造之金屬零件及其接合方法

METHOD FOR DIVIDING END PORTION OF METAL PLATE OR METAL BAR, AND METAL COMPONENT PRODUCED BY THIS METHOD AND JOINTING METHOD THEREFOR

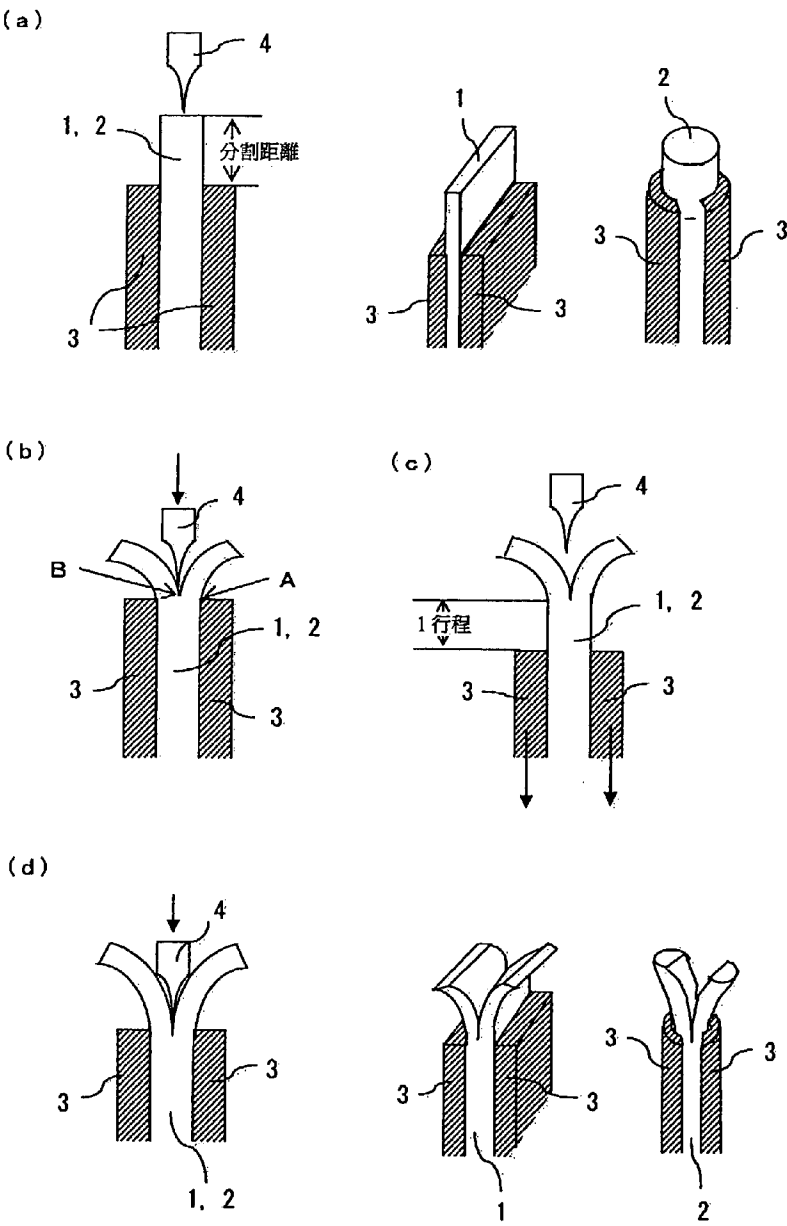
(57)摘要

要提供：當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或金屬棒的端部朝水平方向分割時，可自由調整分割部分的切入長度，且能形成平滑的分割面之端部分割方法；及藉由其方法所製造的金屬零件及其接合方法。

本發明，具有：以壓模來夾持金屬板的兩面或金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向以裂化或開縫進行分割的步驟、以及對該分割的裂口部分，反覆進行以與上述相同的沖頭進行的沖壓成形的操作，進一步進行分割之步驟，每次進行各沖壓成形的操作時，將至少單側的壓模的位置，預先因應從上述金屬板或金屬棒的 1 端面端部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動。

第1圖

- 1 . . . 金屬板
- 2 . . . 金屬棒
- 3 . . . 壓模
- 4 . . . 裂化沖頭





發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101144802

※申請日：101 年 11 月 29 日

※IPC 分類：B21D 17/02 (2006.01)
B23D 31/00 (2006.01)
B23D 33/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

金屬板或金屬棒之端部分割方法、使用該端部分割方法製造之金屬零件及其接合方法

Method for dividing end portion of metal plate or metal bar, and metal component produced by this method and jointing method therefor

二、中文發明摘要：

要提供：當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或金屬棒的端部朝水平方向分割時，可自由調整分割部分的切入長度，且能形成平滑的分割面之端部分割方法；及藉由其方法所製造的金屬零件及其接合方法。

本發明，具有：以壓模來夾持金屬板的兩面或金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向以裂化或開縫進行分割的步驟、以及對該分割的裂口部分，反覆進行以與上述相同的沖頭進行的沖壓成形的操作，進一步進行分割之步驟，

每次進行各沖壓成形的操作時，將至少單側的壓模的位置，預先因應從上述金屬板或金屬棒的 1 端面端部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：金屬板

2：金屬棒

3：壓模

4：裂化沖頭

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形、及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部，對上述金屬板或金屬棒朝水平方向分割時，可自由調整分割部分的切入長度，且能形成平滑且相同的分割面之分割方法；及藉由該端部分割方法所製造的金屬零件及其接合方法。

【先前技術】

以往在板金製 V 皮帶輪或板金製煞車來令片的領域，已知有對圓形金屬粗加工板的外周端面，將旋轉的裂化滾子或開縫滾子緊壓，來將金屬板的周緣部開縫而分割為二的製造方法（參考專利文獻 1~5）。該方法相較於至今的焊接、成形或鑄造的各方法，能在毛胚外周面的板厚度方向的任意位置正確且容易地進行分割，具有：尺寸精度與可靠性優異，且能降低製造成本的優點。

在專利文獻 6 及專利文獻 7 揭示有，在 V 皮帶輪的製造，在圓筒形狀的體部的外周面上的軸方向兩面伸出成形的防止 V 皮帶脫落用的 2 個耳部(或導引被成形部)之中，將一方的耳部(或導引被成形部)進行利用圓筒形狀的開縫沖頭所進行的開縫加工所形成的方法。

在專利文獻 8 所提出的方法，在鼓式煞車的製造，為了將凸緣部與防塵罩部一體化，在藉由模具切割器將有底

圓筒金屬體的圓周外周部進行開縫之後，藉由按壓模具將該開縫部實施拉深加工，來形成圓筒部成為防塵罩部。

並且作為與金屬板或金屬棒不同的被加工材料，在專利文獻 9 揭示有：使用較柔軟的合成樹脂來進行端部分割的方法。該方法，是將切割刀抵接在軟質的合成樹脂製的端部接頭棒的端部剖面，一邊將接頭棒拉出，一邊將該接頭棒朝水平方向分割而裁切成一半。

[專利文獻]

[專利文獻 1]

日本特開昭 61-129241 號公報

[專利文獻 2]

日本特許第 3686903 號公報

[專利文獻 3]

日本特開平 6-210361 號公報

[專利文獻 4]

日本特許第 2520095 號公報

[專利文獻 5]

日本特開平 8-267162 號公報

[專利文獻 6]

國際公開第 00/54905 號

[專利文獻 7]

日本特開平 8-300082 號公報

[專利文獻 8]

日本特開 2002-45940 號公報

[專利文獻 9]

日本實開昭 63-78639 號公報

【發明內容】

另一方面，如上述 V 皮帶輪或煞車來令片並不是圓形金屬材料，針對具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀的金屬板或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀的金屬棒，只要有能將其端部對於上述金屬板或金屬棒朝水平方向分割的方法的話，能期待有各種用途。例如，具有 T 字型，L 字型或 Y 字型的形狀的金屬板或金屬棒，未進行焊接、焊著或黏接劑等的步驟，能藉由切斷分割成形與模加壓成形來簡單地製作的話，能藉由減少構件與減少程序而大幅刪減製造成本。並且也能得到使在習知的焊接、焊著、黏接的方法會成為問題的接合或連接的可靠度大幅提升的效果。

而在異種金屬板彼此的接合，在使用焊接或焊著等的方法的情況，由於兩者的電氣傳導度、熱傳導度、熔點等的物性的差異，所以很難得到充分的接合，即使假設得到充分的接合，也是在界面形成非常脆弱的金屬間化合物而無法穩定確保接合強度。在藉由黏接劑將異種金屬板彼此連接的情況，也因為兩者的線膨脹係數的差異而無法避免黏接強度降低，連接可靠度的確保會成為很大的課題。相對的，在將第 1 金屬板或金屬棒的端部分割後，將異種材

料第 2 金屬板夾入到第 1 金屬板或金屬棒重疊成三層後，使用習知的方法進行接合或連接的話，則能達到接合或連接強度的提升與可靠度的大幅提升。

並且如果能任意調整金屬板或金屬棒的端部的分割部分的切入長度(或深度)的話，則加工形狀的自由度會提升，對於精密零件、難加工零件或需要高可靠度、高耐久性的零件的適用性會大幅增加。

可是上述專利文獻 1~5 記載的分割方法，適用於作為被加工金屬的圓形狀或圓盤狀的金屬板，是採用與圓形狀或圓盤狀的金屬板的旋轉同步，來使裂化滾子或開縫滾子旋轉，同時將其緊壓於金屬板的周緣部進行開縫的步驟，而無法適用於：具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒。被加工金屬及滾子的旋轉，雖然當適用於作為被加工金屬的圓形狀或圓盤狀的金屬板時，能進行均一且預定的長度(或深度)的分割，而在具有圓形狀或圓盤狀以外的形狀之金屬板或金屬棒的情況，無法將加工面均一地旋轉，無法得到這種效果。

在上述專利文獻 6 及 7，雖然記載有圓筒形狀的開縫沖頭所進行的開縫加工，可是該開縫加工是用來形成防止 V 皮帶脫落用的微小的耳部(或導引被成形部)。針對將分割的耳部(或導引被成形部)進一步開縫，來自由調整切入長度的方法，並未記載或暗示，無法看出將分割後的金屬部分積極利用為金屬零件的構成元件。

在上述專利文獻 8 記載的方法，雖然是藉由模具切割器來將有底圓筒金屬體的圓周外周部開縫，而在該加工爲了形成同樣的分割面，而需要將上述有底圓筒金屬體旋轉。於是與上述同樣地，無法將該方法適用於具有矩形、多角形及橢圓的任何形狀之金屬板或金屬棒。

上述專利文獻 9 記載的發明，是藉由將較柔軟材質的合成樹脂製的接頭棒的剖面進行開縫而能分割的裁切方法，其技術與金屬棒的切斷分割成形不同。因此，並沒有任何進行金屬材料的端部剖面的分割時成爲問題的技術課題，其技術無法適用於金屬板或金屬棒的端部分割方法。

如以上，與圓形狀或圓盤狀的金屬板同樣地，將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀的金屬板或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部，對於上述金屬板或金屬棒朝水平方向進行分割的方法，已往就強烈需要，而至今仍未提出有：能將分割部分的切入長度自由調整，並且能形成平滑且一樣的分界面之加工方法。

本發明是用來解決該問題所作成的，其目的要提供：當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形、及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部，對上述金屬板或金屬棒朝水平方向分割時，可自由調整分割部分的切入長度，且能形成平滑且相同的分界面之分割方法。

並且本發明的目的要提供：藉由上述金屬板或金屬棒

的端部分割方法所製造的高機能且高附加價值的金屬零件與高強度、高可靠度的金屬零件的接合方法。

本發明者發現，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板；或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部分割時，裂化沖頭或開縫沖頭所進行的沖壓成形，不只進行 1 次，連續地進行多數次，並且以能將分割之切入長度自由調整在所需要的範圍的方式，在上述沖壓成形時將夾持上述金屬板或金屬棒的壓模的位置移動而最適當化，藉此能解決上述課題而作出本發明。

也就是說，本發明的構造如下。

(1)本發明要提供一種金屬板或金屬棒之端部分割方法，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部，對上述金屬板或金屬棒朝水平方向分割的方法；

本發明，具有：以壓模來夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向對上述金屬板或金屬棒以裂化或開縫進行分割的步驟、以及將上述裂化沖頭或開縫沖頭對該分割的裂口部分，進行一次或反覆兩次以上的沖壓成形操作，進一步以上述裂化或開縫進行分割之步驟，

每次進行各沖壓成形的操作時，將夾持上述金屬板的

兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處之壓模的至少單側的壓模的位置，預先因應從上述金屬板或金屬棒的 1 端面端部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動。

(2) 本發明要提供一種金屬板或金屬棒之端部分割方法，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部之一部分，對上述金屬板或金屬棒朝水平方向進行局部分割的方法；

本發明，具有：在上述金屬板的厚度方向或上述金屬棒的直徑方向以所需要的長度形成切斷面的步驟、將該切斷面作為交界面，將裂化沖頭或開縫沖頭抵接在上述金屬板或金屬棒的端部之要分割的部分的剖面的步驟、以壓模來夾持上述金屬板的要分割的部分的兩面或上述金屬棒的要分割的周邊的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向對上述金屬板或金屬棒進行裂化或開縫所造成的局部分割的步驟、以及將上述裂化沖頭或開縫沖頭對該局部分割的裂口部分，進行一次或反覆兩次以上的沖壓成形操作，進一步以上述裂化或開縫進行分割之步驟，

每次進行各沖壓成形的操作時，將夾持上述金屬板的要分割的部分的兩面或上述金屬棒的要分割的周邊的至少相對向的 2 處之壓模的至少單側的壓模的位置，預先因應從上述金屬板的 1 端面端部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動，藉此沿著上述切斷面將上述金屬板或金屬

棒朝水平方向進行局部分割。

(3)本發明要提供上述(1)或(2)記載的金屬板或金屬棒之端部分割方法，藉由將上述壓模的至少單側的壓模及上述金屬板或金屬棒之任一方移動來定位調整成，讓上述壓模的至少單側的壓模的一端，與要從上述金屬板或金屬棒的1端面緣部分割的部分的前端為大致相同位置。

(4)本發明要提供上述(1)或(2)記載的金屬板或金屬棒之端部分割方法，在將上述壓模的至少單側的壓模及上述金屬板或金屬棒的任一方以預定的行程朝一方向移動之後，反覆進行以上述壓模夾持上述金屬板或金屬棒的操作，同時對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部及分割的裂口，以上述裂化沖頭或開縫沖頭進行沖壓成形。

(5)本發明要提供上述(1)或(2)記載的金屬板或金屬棒之端部分割方法，在將上述金屬板或金屬棒，對該金屬板或金屬棒朝水平方向以裂化或開縫進行分割的步驟、及進一步以上述裂化或開縫進行分割的步驟其中，上述裂化沖頭或開縫沖頭所進行的各沖壓成形，是以由分別分離的步驟所構成的依序方式進行，當上述各沖壓成形時，將夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的2處的壓模的至少單側的壓模的位置，預先因應於從上述金屬板或金屬棒的1端面緣部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動。

(6)本發明要提供上述(1)或(2)記載的金屬板或金屬棒之端部分割方法，在上述金屬板或金屬棒的一端面緣部，

用來抵接上述裂化沖頭或開縫沖頭的部位、及與上述金屬板或金屬棒的分割部分相當的上述金屬板周邊部位的至少任一部位，預先設置有切入溝或劃線。

(7)本發明提供一種金屬零件，使用藉由上述(1)或(2)記載的方法所分割的金屬板或金屬棒，將上述金屬板或金屬棒的分割端部的單側或兩側從周邊朝中央彎折成形之後，藉由進行沖壓成形或斂縫成形讓該彎折成形的部分成為水平所製造，其形狀為 T 字型。

(8)本發明提供一種金屬零件，是藉由在金屬基座上，將金屬製或樹脂製的外殼以沖壓成形、焊接、焊著及黏接劑的任何方法來安裝所製作的密閉容器的作為上述金屬基座所使用的金屬零件，在藉由上述(1)或(2)記載的方法將金屬板的周邊的面緣部分割之後，藉由成形為 L 字型，在上述金屬板的周邊形成有利用來與上述外殼接合或連接用的突起。

(9)本發明提供一種金屬零件，藉由上述(1)或(2)記載的方法所分割的金屬板或金屬棒，在至少分割表面具有：藉由金屬皮膜、有機覆膜、無機覆膜及化成處理的任何方法所形成的防蝕性覆膜層。

(10)本發明提供一種金屬零件的接合方法，在藉由上述(1)或(2)記載的方法所分割的金屬板或金屬棒的分割兩端之間，將其他金屬板插入後，藉由沖壓、焊接、焊著、螺栓緊固、鉚釘緊固及黏接劑的任何方法將兩者的金屬互相連接。

(11)本發明提供一種上述(10)的金屬零件的接合方法，上述分割的金屬板或金屬棒與上述其他金屬板的接合，為分別的異種金屬彼此的接合。

[發明效果]

藉由本發明，藉由將金屬端部連續且多數次進行以裂化沖頭或開縫沖頭所進行的沖壓成形，則可將具有圓形狀或圓盤狀以外的其他形狀，例如具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部進行分割。而且在上述多數次的沖壓成形，藉由當沖壓成形時夾持金屬板或金屬棒的壓模的位置進行調整，則能將分割所切入的長度自由調整到所需要的範圍。而藉由將裂化沖頭或開縫沖頭所進行的沖壓成形以預定的行程朝一方向或以依序方式連續成形，則能達到量產性優異，且能減低製造成本的端部分割方法。並且在與上述金屬板或金屬棒的分割部分相當的上述金屬板周邊部位的至少任一部位，預先設置切入溝或劃線，則容易將裂化沖頭或開縫沖頭抵接到分割位置，能高精度且簡易地進行端部分割。不只如此，沖壓成形所進行的分割能沿著上述切入溝或劃線進行，所以容易進行端部分割。

藉由本發明的端部分割方法所製造的金屬零件，不只是能將分割的部分的長度自由改變，藉由將分割面的厚度的比率改變，或實施將分割部分翻折用的加工，藉此能自

由調整所需要的厚度。藉此，能製造出在習知方法很難製造的高附加價值的金屬零件。而藉由本發明的端部分割方法所製造的金屬零件，能採用不是習知的新接合方法。例如，當將本發明的金屬零件與其他金屬零件接合時，以將其他金屬零件夾入重疊成三層的狀態進行接合，藉此可大幅提升接合強度及連接可靠度。因此，本發明的金屬零件的接合方法，在強烈需求更高耐熱性及更嚴苛的耐環境性等領域，能更擴大適用性。

【實施方式】

本發明的端部分割方法，其第 1 特徵為，爲了將圓形狀或圓盤狀以外的其他形狀也就是具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀的金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀的金屬棒進行端部分割，將金屬端部連續且多數次進行以裂化沖頭或開縫沖頭所進行的沖壓成形。並且第 2 特徵為，不只是形成一樣的分割面，且爲了將分割之切入的長度自由調整到所需要的範圍，多數次的沖壓成形的每次操作，將夾持金屬板或金屬棒的壓模的位置進行調整。

如本發明，將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀的金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀的金屬棒的端部進行分割的情況，與如習知的 V 皮帶輪或煞車來令片的圓形狀或圓筒狀的金屬材料不同，無法將用來形成分割面的裂化沖頭或開縫沖頭或被加工金

屬材料的金屬板或金屬棒旋轉。在上述金屬板或金屬棒的端部只以裂化沖頭或開縫沖頭進行 1 次的壓模加工，只能形成耳部程度的突起，很難進行具有充分長度(或深度)的分割加工。爲了增加分割部分，取代以裂化沖頭或開縫沖頭所進行的沖頭成形，藉由切割器將端部朝水平方向切斷的方法，無法避免因爲切割器的厚度造成金屬板或金屬棒的厚度的減少，而很難適用於金屬薄板或小直徑的金屬棒。而且切割器進行的切斷方法，不只是會因爲切削屑導致分割面的粗糙化或摩擦熱的產生導致作業效率的降低，而且切斷後的分割面需要洗淨，步驟會很複雜。於是本發明，爲了加長分割部分（或加深），對金屬板或金屬棒的端部連續且多數次以裂化沖頭或開縫沖頭進行沖壓成形。本發明的端部分割方法，主要是由下面的 2 個步驟所構成。

第 1 步驟，是以壓模夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處，將裂化沖頭或開縫沖頭抵接於上述金屬板或金屬棒的一端面緣部的要分割的剖面位置之後，藉由進行沖壓成形，將上述金屬板或金屬棒朝水平方向以裂化或開縫進行分割。作爲第 2 步驟，對在第 1 步驟形成的分割的裂口部分，再次以上述裂化沖頭或開縫沖頭進行沖壓成形進一步進行分割的步驟，該沖壓成形的操作，進行 1 次或反覆 2 次以上至分割距離(長度或深度)的預定範圍爲止。在第 1 及第 2 步驟，將上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處夾持的壓模的至少單側的壓模的位置，在各沖壓成形的每次操作，

預先因應於從上述金屬板或金屬棒的一端面端部起到要分割的部分的前端為止的距離來移動。此時，用來夾持上述金屬板或金屬棒的壓模，藉由將上述壓模的至少單側的壓模及上述金屬板或金屬棒的任一方移動來定位調整成，至少單側的壓模的一端，與要從上述金屬板或金屬棒的一端面緣部分割的部分的前端為大致相同位置較佳。藉此，則能將上述金屬板或金屬棒的端部的分割距離調整到預定的範圍。

在本發明，所謂矩形形狀代表正方形或長方體，所謂多角形形狀，除了四角形之外，不只是三角形或五角形以上的多角形，也包含具有凹凸形狀的特異形狀，而接近圓形的多角形，具體來說超過正 12 角形的正多角形除外。所謂橢圓形狀的金屬板，是長片 a 與短片 b 的比 (a/b) 為 1.2 以上的。作為本發明的對象的金屬棒，雖然主要使用剖面為圓形或橢圓形的剖面形狀的，而具有矩形或多角形的剖面形狀者也可使用為被加工金屬材料。

本發明的端部分割方法，是對具有上述形狀的金屬板或金屬棒朝水平方向分割的方法。這裡所謂「朝水平方向分割」，是代表在金屬板的情況，是朝向金屬板的寬度方向或深度方向進行，以讓分割剖面在金屬板的厚度方向擴展的形式分割。而在金屬棒的情況，代表朝金屬棒的長邊方向將金屬棒的剖面分割。本發明的端部分割方法，不只是將金屬板或金屬棒的剖面等分地分割，而是因應於成形後的金屬零件的形狀與機能，能以不同的比率分割。並且

，金屬板或金屬棒的剖面，不只有進行 2 部分分割，進行 3 部分分割或更多部分分割都可以。其情況，各分割位置的分割部分的長度(或深度)，分割成相同也可以，分別不同也可以。

適用本發明的端部分割方法之金屬板或金屬棒的材質並未特別限定，適用範圍廣泛，作為高附加價值金屬零件的需求很高同時需要減低製造成本的銅、鋁、不鏽鋼、黃銅及鐵都適合。

使用圖面來說明本發明的端部分割方法的實施方式。

<第 1 實施方式>

第 1 圖是本發明的第 1 實施方式的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割方法，將壓模 3 移動，同時以裂化沖頭 4 進行沖壓成形的步驟的說明圖。如第 1 圖所示，本實施方式的端部分割法，是由：(a)藉由壓模 3 的夾持來固定金屬板 1 或金屬棒 2 的步驟、(b)以裂化沖頭 4 抵接於金屬板 1 或金屬棒 2 的一端面緣部來進行沖壓成形的步驟、(c)將壓模 3 移動至要分割的位置之後，藉由該壓模 3 再次夾持金屬板 1 或金屬棒 2 將其固定的步驟、及(d)將裂化沖頭 4 抵接於分割面的裂口部分進行沖壓成形，來進行分割的步驟所構成。上述(c)及(d)的步驟，是反覆進行至分割距離的預定長度(或深度)為止。最後將金屬板 1 或金屬棒 2，形成如(d)的立體圖所示的分割面。之後以沖壓成形、模鍛形成或按壓成形等進行後製加工，來製造出例如具有 T

字、L 字、Y 字等形狀的金屬零件。

在第 1 圖(a)所示的步驟，金屬板 1 其兩面藉由壓模 3 的夾持所固定，金屬棒 2 的情況，是藉由壓模 3 將其周邊至少相對向的 2 處夾持。藉由以壓模 3 將金屬棒 2 的周邊的相對向的 2 處夾持，則能堅固地固定金屬棒 2。而作為將金屬棒 2 夾持固定的方法，也可使用能將金屬棒 2 的周邊全部夾持的壓模。

在第 1 圖(b)所示的步驟，裂化沖頭 4 的沖壓成形所進行的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割，進行至與將金屬板 1 或金屬棒 2 夾持的壓模 3 的一端為大致相同位置為止。藉由壓模 3 所夾持的部分，為了防止因壓模 3 造成的緊壓壓縮應力讓被加工金屬的組織破壞或裂開，在以裂化沖頭 4 進行沖壓成形時不會產生分割。於是，藉由調整壓模的設置位置，則能自由調整分割距離。所謂將金屬板 1 或金屬棒 2 夾持的壓模 3 的一端與要分割的部分的前端大致相同的位置，是包含在上述壓模 3 的一端距離上述要分割的部分的前端部 $-3\text{ mm} \sim +1\text{ mm}$ ，更好為距離 $-1\text{ mm} \sim +0.5\text{ mm}$ 的範圍的位置。這裡所謂 -3 mm 的位置代表，在第 1 圖(b)，壓模 3 的一端 A 朝要分割的部分的前端部 B 更下方距離 3 mm 的位置。相反的 $+1\text{ mm}$ 的位置，是 A 朝 B 更上方距離 1 mm 的位置，在以壓模夾持的部分，分割進展的距離，代表從 A 的位置起最大到 1 mm 內部為止。壓模 3 也具有使分割的進展停止的功能。

通常，在裂化沖頭 4 的沖壓成形壓力較高的情況或成

形速度較快的情況，會有端部分割部分的前端與壓模 3 的一端的位置偏移較大的傾向。在該情況，不只是很難調整端部分割部分的長度(或深度)，而且容易在被加工金屬也就是金屬板 1 或金屬棒 2 的變形或分割部分的前端產生細微的裂紋，所以不適合。而且在成形壓力太小，或成形速度太慢的情況，無法充分進行分割，從壓模 3 的一端起的位置偏移會變大。該情況，會產生讓分割的作業效率的變低的問題。因此，在本發明，爲了讓要端部分割的部分的前端與壓模 3 的一端部的位置偏移變小，需要使沖壓成形的壓力及速度最適當化來進行成形。也就是說，藉由將夾持金屬板 1 或金屬棒 2 的壓模 3 的一端，限定在與要分割的部分的前端爲大致相同位置，結果，能將在本發明的端部分割方法所進行的沖壓成形的最適當化條件限定。在本實施方式的沖壓成形，將壓模荷重及壓模荷重速度分別限定在 1~10 噸及 1~50mm/秒的範圍進行。並且，針對壓模裝置的性能與成本考慮兩者的平衡性的話，壓模荷重及壓模荷重速度，分別在 2~5 噸及 2~10mm/秒的範圍較佳。

在第 1 圖(c)的步驟，壓模 3 的移動，在支承金屬板 1 或金屬棒 2 的狀態，移動至要分割的位置。在本實施方式，通常是將在金屬板 1 的兩面或金屬棒 2 的至少相對向的 2 方向的面配置的壓模 3 的兩者同時移動。移動距離與第 1 圖(a)所示的步驟的情況相同也可以，變更也可以。此時，裂化沖頭 4 所進行的沖壓成形的荷重壓力與荷重速度的條件，在成形條件有某程度的緩衝，所以不需要特別變更

。可是，在移動距離的變更變大的情況或需要進行成形條件的最適當化的情況，將沖壓成形條件變更也可以。壓模 3，移動預定距離之後，再次將金屬板 1 或金屬棒 2 緊固夾持而固定。在第 1 圖(a)及(c)所示的步驟，將壓模 3 每次移動的距離的範圍，0.01~10mm 較佳，0.5~5mm 更好。移動距離小於 0.01mm，分割所需要的時間會變長而作業效率會大幅降低而不適合。而在移動距離超過 10mm 的情況，不只是被加工金屬材料的變形變大的問題，也會引起沖頭的刀鋒的損壞、磨耗變激烈這樣的問題。在本發明，如果壓模 3 的移動距離在 0.5~5mm 的範圍的話，則幾乎不會引起上述問題。

接著，在第 1 圖(d)的步驟，將裂化沖頭 4 抵接於在上述(b)步驟所形成的分割面的裂口部分進行沖壓成形，進行再次的分割。進一步進行分割時，反覆上述(c)及(d)的步驟，進行分割至預定的長度(或深度)為止。在上述(c)及(d)的反覆步驟，壓模 3 的移動距離為一定也可以，在步驟時變更也可以。例如，為了如設計值而高精度地進行分割，在沖壓成形進行最後操作時，能使壓模 3 的移動距離較之前的操作更短。伴隨分割距離的變更，在需要改變沖壓成形條件的情況，也藉由掌握預先分割距離與沖壓成形條件的關係，藉由電腦等能進行壓模 3 的移動與緊固夾持及沖壓成形條件等的連續的自動控制。該自動控制方法，適用在：以預定的行程朝一方向連續進行的端部分割方法、或將沖壓成形步驟個別分離，將其串聯排列而連續進

行複數的沖壓成形步驟的依序方式的端部分割方法。在本發明，不只是藉由一個裝置或一連串的作業步驟來連續反覆進行第 1 圖所示的沖壓成形的方法，作為獨立的作業來個別進行的複數的步驟也可以。在該情況，壓模的移動及沖壓成形條件的自動控制方法，也可使用為生產管理工具。

<第 2 實施方式>

第 2 圖是在本發明的第 2 實施方式的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割方法，將金屬板 1 或金屬棒 2 移動，同時以裂化沖頭 4 進行沖壓成形的步驟的說明圖。在本實施方式，(a)藉由壓模 3 的夾持來固定金屬板 1 或金屬棒 2 的步驟、及(b)將裂化沖頭 4 抵接在金屬板 1 或金屬棒 2 的一端面緣部來進行沖壓成形的步驟，與第 1 圖所示的第 1 實施方式相同。與第 1 圖所示的步驟的差異，是取代移動壓模 3 而是移動金屬板 1 或金屬棒 2 的方法，(c)在將金屬板 1 或金屬棒 2 移動至要分割的位置之後，採用藉由壓模 3 將金屬板 1 或金屬棒 2 再次緊固夾持而固定的步驟。接著，與第 1 圖所示的步驟相同，(d)將裂化沖頭 4 抵接於分割面的裂口部分進行沖壓成形，進行持續分割的步驟，因應分割距離來反覆進行(c)及(d)的步驟。

第 2 圖(c)的步驟，金屬板 1 或金屬棒 2 的移動，例如，使用將該被加工金屬支承的夾具，將要分割距離藉由滑動來進行。此時，壓模 3 為了夾持的緊固被稍微放鬆，

使金屬板 1 或金屬棒 2 滑動之後，再次緊固而被夾持。此時，裂化沖頭 4，爲了不會妨礙金屬板 1 或金屬棒 2 的移動，預先使其位置後退。而在(c)的步驟之前，預先將以壓模 3 夾持的金屬板 1 或金屬棒 2 與裂化沖頭 4 的空間隔開，使其不會妨礙之後實施的金屬板 1 或金屬棒 2 的移動。而第 2 圖(a)，(b)及(d)所示的步驟，基本與第 1 圖(a)，(b)及(d)所示的步驟相同，依照第 1 實施方式所說明的內容來實施端部分割。在本實施方式，使金屬板 1 或金屬棒 2，1 次移動的距離，與第 1 實施方式所規定的壓模 3 的每 1 次的移動距離的範圍相同。

<第 3 實施方式>

第 3 圖是在本發明的第 3 實施方式的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割方法，使壓模 3 移動，同時以開縫沖頭 5 進行沖壓成形的步驟的說明圖。如第 3 圖所示，本實施方式的端部分割法，是由：(a)藉由壓模 3 的夾持來將金屬板 1 或金屬棒 2 固定的步驟、(b)將開縫沖頭 5 抵接於金屬板 1 或金屬棒 2 的一端面緣部，沿著單側的壓模 3 的一方的面進行沖壓成形的步驟、(c)將與上述壓模 3 配置在另一面的單側的壓模 3，移動至要分割的位置之後，藉由該壓模 3 將金屬板 1 或金屬棒 2 再次緊固夾持而固定的步驟、及(d)將開縫沖頭 5 抵接於分割面的裂口部分來進行沖壓成形，而進行分割的步驟所構成。上述(c)及(d)的步驟，是反覆進行至分割距離的預定長度(或深度)爲止。最

後，金屬板 1 或金屬棒 2，形成如(d)的立體圖所示的分割面。之後，以沖壓成形、模鍛成形或按壓成形等進行後製加工，製造出例如具有 T 字、L 字、Y 字等的形狀的金屬零件。

在第 3 圖(a)所示的步驟，金屬板 1 其兩面藉由壓模 3 的緊固夾持所固定，金屬棒 2 的情況，其周邊藉由壓模 3 將至少相對向的 2 處夾持。藉由以壓模 3 將金屬棒 2 的周邊的相對向的 2 處夾持，則能將金屬棒 2 堅固地固定。而作為將金屬棒 2 夾持固定的方法，也可使用能將金屬棒 2 的周邊全部夾持的壓模。如本實施方式，在使用開縫沖頭 5 進行的端部分割方法，將金屬板 1 或金屬棒 2 水平放置來進行分割的方法較容易加工，所以設置在下部的壓模將底面作成平坦狀較佳。而在本實施方式，將壓模 3 的任一方(在第 3 圖，配置在下部的壓模)固定，在另一面配置的單側的壓模(在第 3 圖，配置在上部的壓模)為移動式都可以。藉此，不只容易進行壓模 3 的移動，讓到金屬板 1 或金屬棒 2 的要分割的前端為止的對位精度提升。相同地，在第 3 圖(c)所示的步驟，進行壓模 3 的移動。此時移動距離，與第 3 圖(a)所示的步驟的情況相同也可以，變更也可以。將壓模 3 每次移動的距離的範圍，根據與第 1 的實施方式相同理由，0.01~10mm 較佳，0.5~5mm 更好。

在第 3 圖(b)所示的步驟，以開縫沖頭 5 的沖壓成形所進行的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割，進行至與夾持金屬板 1 或金屬棒 2 的單側的壓模 3 的一端為大致相同位

置。在第 3 圖 (b)，在移動後的上側壓模 3 與下側壓模 3 之間所夾持的部分，藉由兩者的壓模 3 造成的緊固壓縮應力抑制了被加工金屬的組織的破壞或裂開，所以當以開縫沖頭 5 進行沖壓成形時不會被分割。另一方面，未以上側壓模 3 所夾持的部分，由於沒有緊固力，所以可藉由開縫沖頭的沖壓成形所分割。於是，藉由調整單側的壓模 3 的設置位置，則能自由調整分割距離。所謂夾持金屬板 1 或金屬棒 2 的壓模的一端，與要分割的部分的前端為大致相同位置，與第 1 的實施方式相同，是上述壓模 3 的一端包含在從上述分割使用的部分的前端部起 $-3\text{ mm} \sim +1\text{ mm}$ ，更好為 $-1\text{ mm} \sim +0.5\text{ mm}$ 的範圍的位置。本實施方式的沖壓成形條件，採用與第 1 的實施方式相同的荷重壓力與荷重速度的範圍。在同樣的條件，在第 3 圖 (d) 所示的步驟，以開縫沖頭 5 進行沖壓成形。以開縫沖頭 5 進行沖壓成形的荷重壓力與荷重速度的條件，在成形條件有某程度的緩衝，所以從第 3 圖 (b) 所示的步驟不需要特別變更。可是，在第 3 圖 (b) 的步驟，在將移動距離相較於初期變更為更大的情況或需要進行成形條件的最適當化的情況，變更沖壓成形條件也可以。

第 3 圖所示的端部分割方法，藉由在下部配置的壓模 3，能將金屬板或金屬棒的端部分割位置高精度且容易地固定，所以能使端部的分割寬度薄化地分割。並且不只是將端部 2 部分分割，從上面依序多次分割而使分割數量成為 3 部分以上也很容易，所以具有能製作適用於各種用途

的金屬零件的優點。

<第 4 實施方式>

第 4 圖是在本發明的第 4 實施方式的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割方法，將金屬板 1 或金屬棒 2 移動，同時以開縫沖頭 5 進行沖壓成形的步驟的說明圖。本實施方式的端部分割法，(a)藉由壓模 3 的夾持將金屬板 1 或金屬棒 2 固定的步驟、及(b)將開縫沖頭 5 抵接於金屬板 1 或金屬棒 2 的一端面緣部，沿著單側的壓模 3 的一方的面進行沖壓成形的步驟，與第 3 圖所示的步驟相同。與第 3 圖所示的步驟的差異，是取代將單側的壓模 3 移動的方式，而將金屬板 1 或金屬棒 2 移動的方法，在本實施方式(c)是採取：將金屬板 1 或金屬棒 2，連同下壓側的壓模 3 一起移動至要分割的位置之後，藉由上壓側的壓模 3 將金屬板 1 或金屬棒 2 再次緊固夾持而固定的步驟。在該(c)的步驟，也可先將下壓側的壓板 3 移動，在金屬板 1 或金屬棒 2 的前端部隔開間隙，然後將金屬板 1 或金屬棒 2 移動的方法。接著，與第 3 圖所示的步驟相同，(d)將開縫沖頭 5 抵接在分割面的裂口部分進行沖壓成形，進行持續分割的步驟，因應分割距離反覆進行(c)及(d)的步驟。

在第 4 圖(c)的步驟，金屬板 1 或金屬棒 2 的移動，例如，使用將該被加工金屬支承的夾具，藉由滑動要分割的距離來進行。此時，壓模 3 爲了夾持而緊固被稍微放鬆，在使金屬板 1 或金屬棒 2 滑動之後，再次緊固而夾持。

此時，開縫沖頭 5，爲了不妨礙金屬板 1 或金屬棒 2 的移動，預先將其位置後退。而在(c)的步驟之前，藉由預先隔開以壓模 3 夾持的金屬板 1 或金屬棒 2 與開縫沖頭的空間，而不妨礙金屬板 1 或金屬棒 2 的移動也可以。第 4 圖的(a)，(b)及(d)所示的步驟，基本與第 3 圖的(a)，(b)及(d)所示的步驟相同，所以依照第 3 實施方式所說明的內容來實施端部分割。在本實施方式，使金屬板 1 或金屬棒 2 進行 1 次移動的距離，與在第 3 實施方式所規定的壓模的每 1 次的移動距離的範圍相同。

接著在上述第 1~第 4 各實施方式，針對藉由連續的沖壓成形操作使量產性提升的本發明的端部分割方法來說明。

首先，第 1 圖~第 4 圖所示的各步驟，以因應預定的分割距離的行程將壓模 3 的兩側或單側朝一方向移動之後，進行金屬板 1 或金屬棒 2 的端部的分割的操作作爲 1 步驟，將該步驟連續且自動進行，來進行端部的分割，最後進行分割至預定的長度(或深度)的端部分割方法。而在該方法，取代壓模 3 的移動，藉由將被加工金屬材料也就是金屬板 1 或金屬棒 2 以預定的行程連續且自動地移動，將第 1 圖~第 4 圖所示的(a)~(d)的步驟朝一方向連續進行也可以。此時，進行沖壓成形之前的裂化沖頭 4 或開縫沖頭 5 的位置，是使用位置感應器藉由電腦的自動控制而決定在預定位置。同樣地，在壓模 3 的兩側或單側，也被自動控制而移動到預定的位置。如上述所說明，伴隨著分割距

離的變更，在需要改變沖壓成形條件的情況，藉由掌握預先分割距離與沖壓成形條件的關係，藉由電腦等，則能進行壓模 3 的移動與緊固夾持及沖壓成形條件等的連續的自動控制。

作為連續的沖壓成形的其他端部分割方法，例如將第 1 圖~第 4 圖所示的沖壓成形步驟個別分離，將其串聯排列而連續進行複數的沖壓成形步驟的依序方式的端部分割方法。該依序方式的端部分割方法的步驟使用第 5 圖來說明。第 5 圖所示的端部分割方法，是藉由裂化沖頭 4 的沖壓成形來進行的例子。在第 5 圖所示的金屬板 1 的端部分割方法的步驟，(a)及(b)分別為俯視圖及側視圖。

如第 5 圖所示，將具有預定厚度的長條狀金屬材料 6 間歇輸送，在第 1 階段將金屬板 1 外型加工成矩形狀，在第 2 階段，首先將金屬板 1 以壓模 3 夾持之後，藉由裂化沖頭 4 的沖壓加工來進行金屬板的端部的最初的分割。接著，在第 3 階段以後，再次進行壓模 3 的移動與該壓模 3 對金屬板 1 的緊固夾持，然後使用裂化沖頭 4 進行沖壓加工，進行金屬板端部的分割的方法。第 5 圖雖然為了方便只顯示第 5 階段之前的步驟，而在本發明，可以將第 3 階段以後的分割階段數量改變，因應於每 1 沖壓步驟的分割距離及要分割的最後的分割距離，來決定第 3 階段以後的階段總數與長條狀金屬材料 6 的長度。這裡的長條狀金屬材料 6 的長度，不只因為沖壓成形的加工程序，也因為金屬板 1 的外徑形狀、加工方法、模具形狀等的其他因素而

改變。最後，長條狀金屬材料 6，切斷成單片然後進行後製加工，或進行後製加工然後切斷成單片。

在第 5 圖，在將長條狀金屬材料 6 間歇輸送時，藉由將模具銷通過鏈輪孔 7，進行金屬板 1 定位，並且防止成形及加工時的金屬板 1 的晃動。而在第 5 圖所示的第 1 階段，將金屬板 1 外型加工成矩形狀之後，作為第 2 階段將金屬板垂直地進行彎曲加工，然後在第 3 階段進行最初的分割步驟之後，第 4 階段以後，藉由使用裂化沖頭 4 的沖壓成形進行端部分割也可以。並且在本發明，不只是將長條狀金屬材料 6 的間歇輸送以每 1 個金屬板個別進行，也可使用將 2 個以上的複數個一起搬運的方法，針對複數個金屬板同時進行相同加工處理。而也可將長條狀金屬材料 6 作成 1 導框，每個導框分開步驟，以導框搬運進行端部分割。第 5 圖所示的依序方式，雖然是裂化沖頭進行沖壓成形的例子，而在本發明，開縫沖頭進行沖壓成形的情況也可採用相同依序方式。

如以上，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭進行的沖壓成形以預定的行程朝一方向或依序方式連續進行，則能達到量產性優異同時減低製造成本的端部分割方法。

在本發明的端部分割法，為了將加工速度加速，並且形成一樣的分割面，能採用以下所說明的手段。

如第 6 圖(a)所示，在被加工金屬材料也就是金屬板 1 或金屬棒 2 的一端面緣部用來抵接裂化沖頭或開縫沖頭處，及與上述金屬板 1 或金屬棒 2 的分割部分相當的上述金

屬板 1 或金屬棒 2 的周邊部位的至少任一部位，預先設置切入溝 8 或劃線 9。在本發明的端部分割方法所設的切入溝 8，從金屬板 1 或金屬棒 2 的表面起以金屬板 1 的寬度或金屬棒 2 的直徑的 $1/5$ 以下的深度形成，並不代表切斷面。切入溝 8 或劃線 9，能預先以劃線針、切割器或模具等的習知的方法自動地形成。而也可以在牽引出劃線後，對該劃線注入微量的藥品等，藉由將金屬局部溶解來形成切入溝。

藉由將上述切入溝 8 或劃線 9 設置在金屬板或金屬棒的剖面的分割位置，則裂化沖頭 4 或開縫沖頭(未圖示)容易抵接到分割位置，能將端部分割高精度且簡易地進行。並且如第 6 圖(b)及(c)所示，藉由將切入溝 8 或劃線 9 形成在金屬板 1 或金屬棒 2 的周邊處，藉由裂化沖頭的沖壓成形所進行的分割能沿著上述切入溝 8 或劃線 9 進行，所以容易進行端部分割。此時，切入溝 8 或劃線 9，藉由形成至要分割的部分的前端位置，則可預先規定分割的長度(或深度)。

<第 5 實施方式>

第 7 圖是藉由裂化沖頭 4 進行的沖壓成形，來將金屬板 1 或金屬棒 2 的端部局部分割的方法的步驟的顯示圖。在本實施方式，爲了進行局部的端部分割，在金屬板或金屬棒的剖面中，對分割面在垂直方向設置切斷面。首先，將一切斷面 10 形成於金屬板 1 的厚度方向之後，將切斷

面 10 作為交界面，將裂化沖頭 4 抵接於金屬板 1 的要局部分割的部分的剖面，進行第 1 次的沖壓成形(第 7 圖(a))。此時，將金屬板 1 的要分割的部分的兩面的 2 處，以壓模 3 將金屬板 1 夾持。接著，以裂化沖頭 4 進行的沖壓成形來進行分割，最後，以切斷面 10 為交界，只將金屬板 1 的任一單側進行局部分割(第 7 圖(b))。

金屬棒的端部的局部分割的情況，基本上用與金屬板的情況相同的步驟進行。在將一切斷面 10 形成在金屬棒 2 的直徑方向之後，將切斷面 10 作為交界面，將裂化沖頭 4 抵接在金屬棒 2 的要局部分割的部分，進行第 1 次的沖壓成形(第 7 圖(c))。此時，以壓模 3 將金屬棒 2 的要分割的部分的周邊的 2 處夾持金屬棒 2。接著，藉由裂化沖頭 4 的沖壓成形進行分割，最後，以切斷面 10 為交界，將金屬棒 2 的任一單側進行局部分割(第 7 圖(d))。

在本實施方式，將切斷面 10 形成至要局部分割的距離的前端位置的話，在金屬板或金屬棒的情況，都能預先限定分割的長度(或深度)。而也可取代第 7 圖所示的裂化沖頭，而使用開縫沖頭。並且在金屬板的情況，將切斷面形成在金屬板的厚度的途中，例如到厚度的 $1/2$ 的距離且金屬板 1 的深度的 $1/2$ 長度時，在將上述切斷面作為 1 面的矩形狀的金屬部分(第 7 圖(b)，金屬板的約 $1/8$ 的部分)，能以將其從金屬板 1 剝起的形式進行局部分割。同樣地，在金屬棒的情況也將切斷面形成至金屬棒的直徑方向的途中的話，例如，在形成到金屬棒 2 的中心的距離，且金

屬棒 2 的 $1/2$ 的長度時，將上述切斷面作為 1 面的 $1/4$ 圓的金屬部分(在第 7 圖(d)，金屬棒的約 $1/8$ 的部分)能以將其從金屬棒 2 剝起的形式進行局部分割。

第 7 圖所示的本實施方式的端部分割方法，在金屬板或金屬棒的端部的分割交界面設置切斷面之後，將各端部進行局部分割時，如上述，採用連續的沖壓成形操作也可以。連續的沖壓成形，可以採用：將金屬板或金屬棒以預定行程移動的方法、或第 5 圖所示的由分離的步驟所構成的依序方式進行分割的方法。這裡的金屬板或金屬棒的端部的分割交界面的切斷步驟，配合沖壓步驟組合成一連串的連續步驟也可以。藉此可達到量產性的提升與製造成本的減低。

在本發明，不只將沖壓成形速度加快，作為形成一樣的分割面的其他手段，例如將裂化沖頭或開縫沖頭的刀鋒作為如第 8 圖所示的形狀。第 8 圖(a)及(b)，是分別顯示裂化沖頭的刀鋒 11 及開縫沖頭的刀鋒 12 的剖面圖。

第 8 圖所示的刀鋒形狀，裂化沖頭的情況是在兩側面，開縫沖頭的情況是在單側面，作成具有至少兩個分別角度或曲率不同的錐狀部分之前端較細形狀。並且接近刀鋒前端的側面的錐狀部分，相較於距離刀鋒前端較遠的側面的錐狀部分，角度較小，或曲率較小。這裡所謂的刀鋒的角度，如第 8 圖所示，代表當刀鋒接觸的水平線為 0 度時，從水平線起算的刀鋒的傾斜角($\theta 1$ 與 $\theta 2$)。

只具有 1 個錐狀部的刀鋒的情況，隨著持續分割，會

有兩個分離的金屬端部接觸於刀鋒側面的情況，此時會產生讓分割表面粗糙化，無法形成平滑且一樣的分割面的問題。並且，藉由分割而分離的金屬端部與刀鋒側面的接觸，讓分離的金屬端部無法順利進給，會有作業效率降低的情況。在連續的沖壓成形進行的情況，會成為特別嚴重的問題。而接近刀鋒的側面的錐狀部分，相較於距離刀鋒較遠的側面的錐狀部分，角度較大，或曲率較大的情況，也同樣會產生兩個分離的金屬端部與刀鋒側面接觸的問題，所以不適合。

在本發明的端部分割方法，裂化沖頭或開縫沖頭的刀鋒能使用具有一個錐狀的前端較細形狀，而為了提昇作業效率，使用具有第 8 圖所示的刀鋒形狀的沖頭較適合。並且在本發明使用的裂化沖頭或開縫沖頭的刀鋒，由於要提升強度或硬度，進行超硬處理較佳。作為超硬處理，也可進行：滲碳、氮化、熱熔射 (Thermal spray)、類鑽碳 (Diamond-Like Carbon)、TiCN 等的表面處理。

<第 6 實施方式>

作為使用藉由本發明的端部分割方法所製作的金屬板或金屬棒來製造的金屬零件的例子，顯示 T 字型金屬零件。第 9 圖是顯示，使用進行端部分割所製作的金屬板來製造 T 字型金屬零件的步驟說明圖。

將金屬板 1 以壓模 3 緊固夾持之後(第 9 圖(a))，與上述第 2 實施方式相同，反覆進行裂化沖頭 4 的沖壓成形 (

第 9 圖 (b)與 (c))，對於金屬板 1 朝水平方向(在第 9 圖為上下方向)將其端部分割至預定的長度(或深度)。接著使用彎曲用按壓模具 13 將 2 個分割的金屬端部包圍，將上述金屬端部的一半從周邊朝向中央進行彎折成形加工(第 9 圖 (d))。並且，從上方使用壓接用按壓模具 14 將金屬板 1 的表面沖壓成形加工成平坦狀，因應需要進行模鍛成形加工(第 9 圖 (e))。如以上方式，來製造 T 字型金屬零件 15(第 9 圖 (f))。

上述 T 字型金屬零件 15，在將分割的金屬端部彎折成對折後，成形為平坦狀，任何部位的板厚度都大致相同(參考第 9 圖 (f)的左側所示的圖)。在習知的切斷方法之分割方法，即使暫時彎折成對折，由於切斷部分的厚度減少，所以無法使分割的金屬端部的厚度與切斷前的金屬板的厚度相同。藉由適用本發明的端部分割方法，與藉由焊接、焊著的接合或黏接劑的黏接所製作的金屬零件相同，能容易從相同金屬板製造出任何部位都具有大致相同厚度的 T 字型金屬零件，所以能達到金屬構件的減少與製造成本的減低。並且，本發明的 T 字型金屬零件，由於不具有接合或黏接的部位，所以讓可靠度與耐久性提升，能使用為高耐熱性且耐環境性優異的台座、基板或連接零件等的高附加價值的金屬零件。

在第 9 圖，顯示將分割的金屬端部的兩側彎折成對折的步驟，而在本發明，也可只將分割的金屬端部的任一單側彎折成對折(參考第 9 圖 (f)的右側的圖)。而當彎折成

對折時不一定需要以相同長度彎折，可因應於使用的金屬零件的用途，來改變彎折長度。不只是彎折成對折，也可彎折成三折或以上的重疊片數。並且，分割的金屬端部的兩側，也可以分別不同的厚度分割。

在第 9 圖，雖然顯示金屬板的端部分割方法的 T 字型狀金屬零件的製造例子，而針對金屬棒也能以相同步驟製造圓棒的 T 字型金屬零件。分割的金屬端部的翻折部分，也可因應需要藉由焊接、焊著或黏接劑等一體化。

<第 7 實施方式>

第 10 圖是，在金屬基座上，將金屬製或樹脂製的外殼 16 以沖壓成形、焊接、焊著及黏接劑的任何的方法來安裝所製作的密閉容器的作為上述金屬基座所使用的金屬零件 17 的製造步驟的說明圖。

與上述第 3 或第 4 實施方式相同，在形成藉由開縫沖頭進行沖壓成形所形成的突起部分後，藉由按壓模具將該部分進行沖壓成形或拉深加工成形來加工成 L 字型（第 10 圖(a)）。接著，對具有 L 字型突起 18 的金屬零件 17 的周邊，安裝金屬製或樹脂製的外殼 16 來進行沖壓成形，製造出中空型的密閉容器（第 10 圖(b)）。作為對金屬零件 17 安裝外殼 16 的方法，不只用沖壓成形方式，也可進行焊接、焊著之接合或黏接劑之黏接。這裡在具有 L 字型突起 18 的金屬零件 17 的中央部，安裝金屬製或樹脂製的外殼 16 之前，預先搭載電子零件或機構零件等。如果需要

的話，能形成用來與外部的端子電連接的電極及電極配線。

本實施方式的金屬零件，可以增長分割部分，分割為二後的平坦部分(在第 10 圖以 19 所示的部分)能形成寬幅的空間。於是，當將中空型的密閉容器安裝在其他基板或零件時，能確保用來安裝螺栓或鉚釘等的部位。而也能確保某程度的 L 字型突起 18 的長度，所以當安裝金屬製或樹脂製的外殼 16 時，容易進行沖壓成形或焊接、焊著之接合或黏接劑之黏接等的作業。

上述第 5 及第 6 實施方式所製造的金屬零件，將分割後的金屬端部進行後製加工，雖然能直接以其表面狀態使用，而也可因應需要，至少在分割表面，藉由金屬皮膜、有機覆膜、無機覆膜及化成處理的任何的方法形成防蝕性覆膜層。該防蝕性覆膜，不只是用來防止鏽蝕的耐蝕性的目的，也可為了耐久性、耐熱性、潤滑性、基底處理等來形成。也有為了在金屬板或金屬棒添加新功能，例如耐指紋性、抗菌性、防洗性等所形成的情況。

作為上述防蝕性覆膜舉例的金屬皮膜，例如，Zn、Al、Pb、Sn-Fe 等的熱浸鍍(hot dipping)，Zn、Ni、Cr、Cu、Sn、Au 等的電鍍，Cu，Ni，Sn 等的無電解電鍍，物理性或化學性蒸鍍等的乾式鍍膜，熱熔射(Thermal spray)等的方法所形成。作為無機覆膜，例如陶瓷覆膜、玻璃覆膜或琺瑯等。作為有機覆膜，例如塗裝、層疊或樹脂覆膜等。作為化成處理，例如磷酸鹽、鉻酸鹽、氧化、陽極氧化

等。本發明在其中，爲了保持平滑且一樣的分割表面，以電鍍或無電解電鍍形成的無機覆膜、或以鉻酸鹽進行的化成處理來形成防蝕性覆膜層較佳。

<第 8 實施方式>

第 11 圖是顯示，藉由本發明的端部分割方法所分割的金屬板 1 或金屬棒 2、與其他金屬板 20 接合的方法。

第 11 圖(a)，是在分割的金屬板 1 或金屬棒 2 之間，將其他金屬板 20 插入進行接合的方法，第 11 圖(b)，是將分割的金屬板彼此相互插入到分割面之間進行接合的方法。

在本實施方式，分割的金屬板 1 或金屬棒 2、與其他金屬板 20 的接合，可以藉由沖壓(也包含斂縫成形)、焊接、焊著、螺栓緊固、鉚釘緊固及黏接劑的任何的方法來接合。這些方法，例如也可將沖壓與黏接劑、螺栓緊固與黏接劑、或鉚釘緊固與黏接劑的 2 種以上的方法組合。黏接劑進行的接合，是在分割的金屬板或金屬棒之間塗佈黏接劑而在加壓的狀態加熱促進黏接劑的硬化、或加熱使黏接劑熔融之後，將其冷卻而形成均勻的黏接劑層來進行。而也可將在表面塗佈黏接劑的其他金屬板，插入到分割的金屬板或金屬棒的分割面之間，藉由加熱等的黏接處理來進行接合。

通常，異種金屬板彼此的接合很難得到充分的接合，即使假設得到充分的接合，也會在界面形成非常脆弱的金屬間化合物，而無法穩定確保接合強度。在藉由黏接劑將

異種金屬板彼此連接的情況，也因為兩者的線膨脹係數的差異而無法避免導致黏接強度的降低，確保連接可靠度會成為很大的課題。相對地，如第 11 圖(a)所示，在將金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割之後，將由異種材料所構成的其他金屬板 20 夾入到上述金屬板 1 或金屬棒 2 重疊成三層之後，使用習知的方法進行接合或連接的話，則能達到接合或連接強度的提升與可靠度的大幅提升。而如第 11 圖(b)所示，在將分別由異種金屬所構成的 2 種類的金屬板 1 或金屬棒 2 的端部分割之後，藉由插入到互相的分割面之間進行接合，可得到很高的接合或連接的強度，能使接合或連接高可靠度提升。

如以上，藉由本發明，可將具有矩形、多角形及橢圓形等任何形狀的金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀的金屬棒的端部進行分割，在以裂化沖頭或開縫沖頭進行多數次沖壓成形時，藉由將各沖壓成形時夾持金屬板或金屬棒的壓模的位置進行調整，則能將分割造成的切入長度(或深度)自由調整到所需要的範圍。而本發明的端部分割方法，能將裂化沖頭或開縫沖頭之沖壓成形連續進行，所以量產性優異，同時能減低製造成本。而且藉由本發明的端部分割方法所製造的金屬零件，不只能自由改變分割的部分的長度，也能自由調整成所需要的厚度，可製造出在習知方法很難製造的高附加價值的金屬零件。而藉由本發明的端部分割方法所製造的金屬零件，可以採用習知所沒有的嶄新的接合方法，在需要更高耐

熱性及更嚴苛的耐環境性等的領域，可以擴大其適用性。

[產業上的可利用性]

本發明的端部分割方法及藉由該端部分割方法所製造的金屬零件與其接合方法，可以利用於：汽車、鐵路等的輸送用機器、電氣電子機器、工作用機械、重電機器、核能用機器、及航空或宇宙等的最先進機器等的各種的用途，其利用性非常高。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明的第 1 實施方式的金屬板或金屬棒的端部分割方法，將壓模移動同時以裂化沖頭進行沖壓成形的步驟的說明圖。

第 2 圖為本發明的第 2 實施方式的金屬板或金屬棒的端部分割方法，將金屬板或金屬棒移動同時以裂化沖頭進行沖壓成形的步驟的說明圖。

第 3 圖為本發明的第 3 實施方式的金屬板或金屬棒的端部分割方法，將壓模移動同時以開縫沖頭進行沖壓成形的步驟的說明圖。

第 4 圖為本發明的第 4 實施方式的金屬板或金屬棒的端部分割方法，將金屬板或金屬棒移動同時以開縫沖頭進行沖壓成形的步驟的說明圖。

第 5 圖為本發明的以依序方式所進行的端部分割方法的步驟的說明圖。

第 6 圖是在本發明的端部分割方法，在金屬板或金屬棒預先設置切入溝或劃線來進行端部分割的步驟的說明圖。

第 7 圖是在本發明的第 5 實施方式的端部分割方法，為了將金屬板或金屬棒的端部局部分割，在其分割交界面設置切斷面來進行端部分割的步驟的說明圖。

第 8 圖是顯示在本發明的端部分割方法所使用的裂化沖頭或開縫沖頭的刀鋒形狀的例子的剖面圖。

第 9 圖是藉由本發明的第 6 實施方式所製造的 T 字型金屬零件的製造步驟的說明圖。

第 10 圖是藉由本發明的第 7 實施方式所製造的具有 L 字型突起的金屬零件的製造步驟的說明圖。

第 11 圖是在本發明的第 8 實施方式的端部分割的金屬板或金屬棒與其他金屬板的接合方法的顯示圖。

【主要元件符號說明】

- 1：金屬板
- 2：金屬棒
- 3：壓模
- 4：裂化沖頭
- 5：開縫沖頭
- 6：長條狀金屬材料
- 7：鏈輪孔
- 8：切入溝

9：劃線

10：切斷面

11：裂化沖頭的刀鋒

12：開縫沖頭的刀鋒

13：彎曲用按壓模具

14：壓接用按壓模具

15：T字型金屬零件

16：外殼

17：金屬零件

18：L字型突起

19：平坦部分

20：金屬板

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種金屬板或金屬棒之端部分割方法，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板、或具有圓形、橢圓形、矩形及多角形的任何剖面形狀之金屬棒的端部，對上述金屬板或金屬棒朝水平方向分割的方法；其特徵為：

具有：

以壓模夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向對上述金屬板或金屬棒以裂化或開縫方式進行分割的步驟、

以及將上述裂化沖頭或開縫沖頭對該分割的裂口部分，進行一次或反覆兩次以上的沖壓成形操作，進一步以上述裂化或開縫方式進行分割之步驟；

每次進行各沖壓成形的操作時，將夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處之壓模的單側，其一端配置成與要從上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置，上述壓模的另一方的其他單側，其一端配置成與要從上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置、或配置成在與上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部相同位置夾持上述金屬板或金屬棒。

2. 如申請專利範圍第 1 項的金屬板或金屬棒之端部分割方法，其中藉由將上述壓模的至少單側的壓模及上述金

屬板或金屬棒之任一方移動，來進行上述壓模的一端的定位調整。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項的金屬板或金屬棒之端部分割方法，其中在將上述壓模的至少單側的壓模及上述金屬板或金屬棒的任一方以預定的行程朝一方向移動之後，反覆進行以上述壓模夾持上述金屬板或金屬棒的操作，同時對上述金屬板或金屬棒的一端面緣部及分割的裂口，以上述裂化沖頭或開縫沖頭進行沖壓成形。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項的金屬板或金屬棒之端部分割方法，其中在將上述金屬板或金屬棒，對該金屬板或金屬棒朝水平方向以裂化或開縫方式進行分割的步驟、及進一步以上述裂化或開縫方式進行分割的步驟中，上述裂化沖頭或開縫沖頭所進行的各沖壓成形，是以由分別分離的步驟所構成的依序方式進行，當上述各沖壓成形時，預先將夾持上述金屬板的兩面或上述金屬棒的周邊的至少相對向的 2 處的壓模的單側，其一端配置成與要從上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置，上述壓模的另一方的其他單側，其一端配置成與要從上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置、或配置成在與上述金屬板或金屬棒的 1 端面緣部相同位置夾持上述金屬板或金屬棒。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項的金屬板或金屬棒之端部分割方法，其中在上述金屬板或金屬棒的一端面緣部，用來抵接上述裂化沖頭或開縫沖頭的部位、及與上述金屬

板或金屬棒的分割部分相當的上述金屬板周邊部位的至少任一部位，預先設置有切入溝或劃線。

6.一種金屬板之端部分割方法，當將具有矩形、多角形及橢圓形的任何形狀之金屬板的端部之一部分，對上述金屬板朝水平方向進行局部分割的方法；其特徵為：

具有：

在上述金屬板的厚度方向以所需要的長度形成切斷面的步驟、

將該切斷面作為交界面，將裂化沖頭或開縫沖頭抵接在上述金屬板的端部之要分割的部分的剖面的步驟、

以壓模來夾持上述金屬板的要分割的部分的兩面的至少相對向的 2 處，藉由將裂化沖頭或開縫沖頭對上述金屬板要分割的部分的一端面緣部進行沖壓成形，朝水平方向對上述金屬板以裂化或開縫方式進行局部分割的步驟、

以及將上述裂化沖頭或開縫沖頭對該局部分割的裂口部分，進行一次或反覆兩次以上的沖壓成形操作，進一步以上述裂化或開縫方式進行分割之步驟；

每次進行各沖壓成形的操作時，預先將夾持上述金屬板的要分割的部分的兩面的至少相對向的 2 處之壓模的至少單側，其一端配置成與要從上述金屬板的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置，上述壓模的另一方的其他單側，其一端配置成與要從上述金屬板的 1 端面緣部起分割的部分的前端相同位置、或配置成在與上述金屬板的 1 端面緣部相同位置夾持上述金屬板，藉此沿著上述切斷面將

上述金屬板朝水平方向進行局部分割。

7.一種金屬零件，其特徵為：

使用藉由申請專利範圍第 1 至 6 項其中任一項的方法所分割的金屬板或金屬棒，將上述金屬板或金屬棒的分割端部的單側或兩側從周邊朝中央彎折成形之後，藉由進行沖壓成形或斂縫成形讓該彎折成形的部分成為水平所製造，其形狀為 T 字型。

8.一種金屬零件，是藉由在金屬基座上，將金屬製或樹脂製的外殼以沖壓成形、焊接、焊著及黏接劑的任何方法來安裝所製作的密閉容器的作為上述金屬基座所使用的金屬零件，其特徵為：

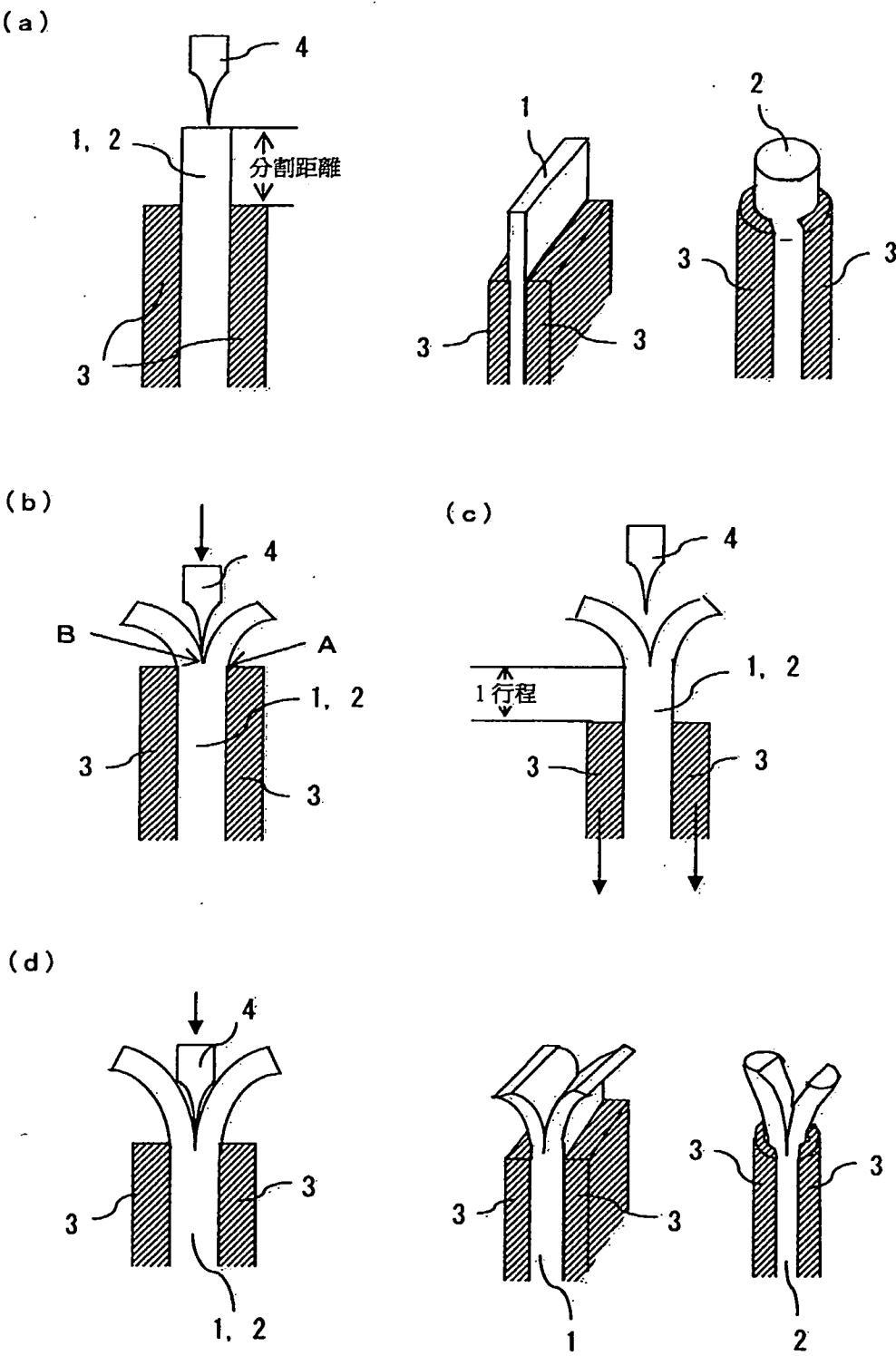
在藉由申請專利範圍第 1 至 6 項其中任一項的方法將金屬板的周邊的面緣部分割之後，藉由成形為 L 字型，在上述金屬板的周邊形成有利用來與上述外殼接合或連接用的突起。

9.一種金屬零件之接合方法，其特徵為：

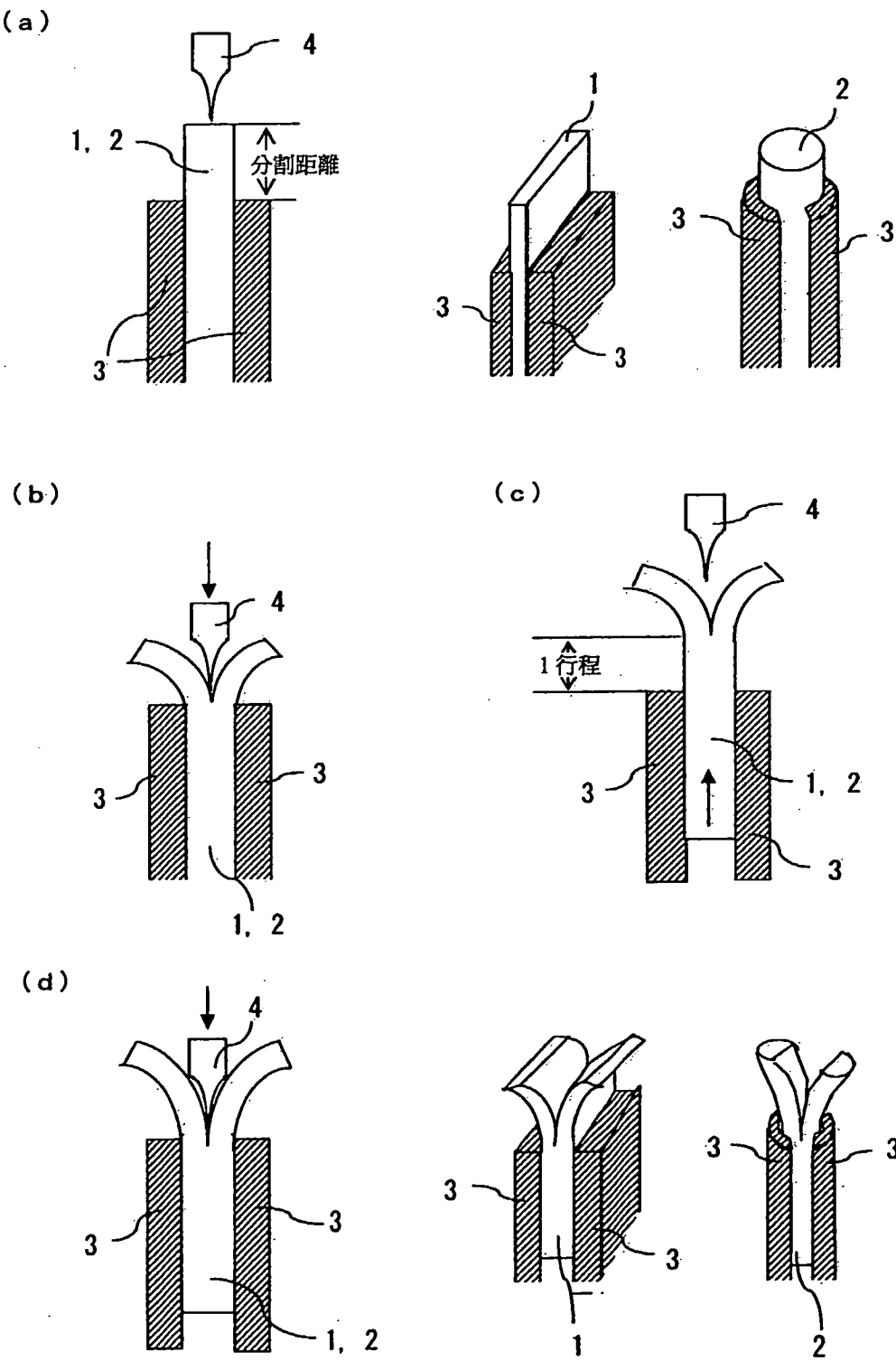
在藉由申請專利範圍第 1 至 6 項其中任一項的方法所分割的金屬板或金屬棒的分割兩端之間，將其他金屬板插入後，藉由沖壓、焊接、焊著、螺栓緊固、鉚釘緊固及黏接劑的任何方法將兩者的金屬互相連接。

10.如申請專利範圍第 9 項的金屬零件之接合方法，其中上述分割的金屬板或金屬棒與上述其他金屬板的接合，為分別的異種金屬彼此的接合。

第1圖

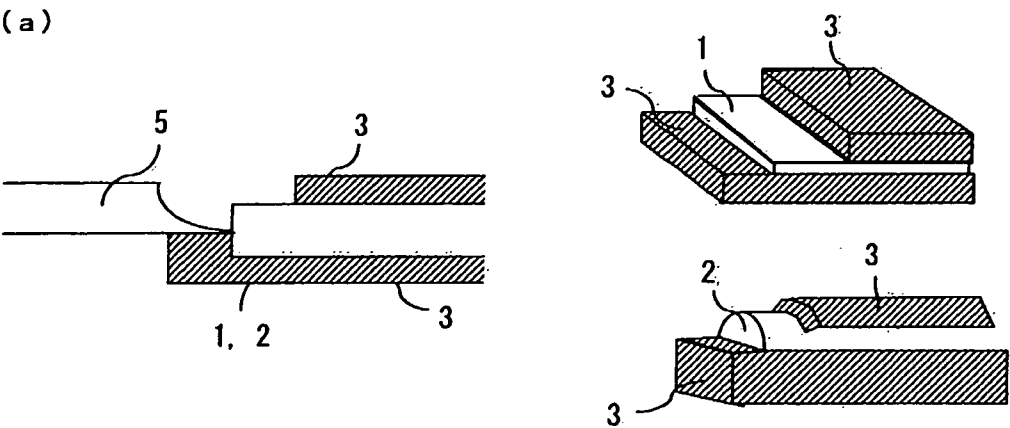


第2圖

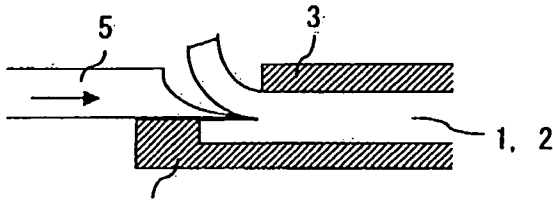


第3圖

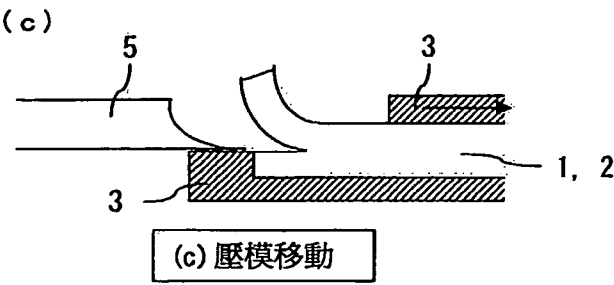
(a)



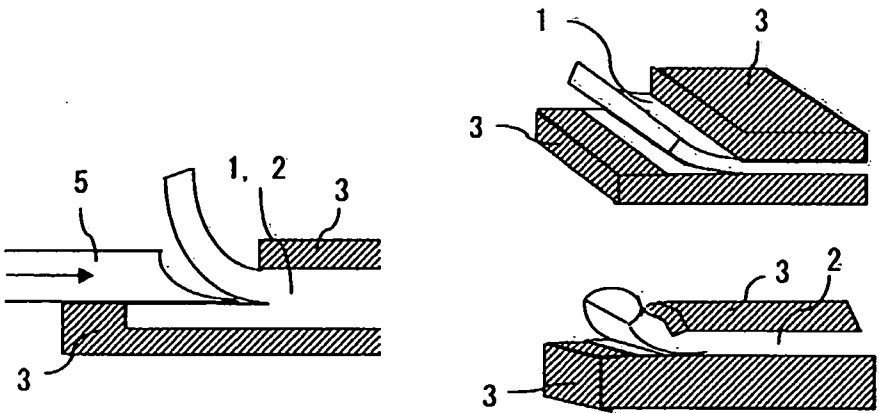
(b)



(c)

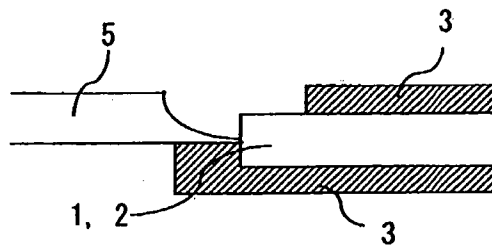


(d)

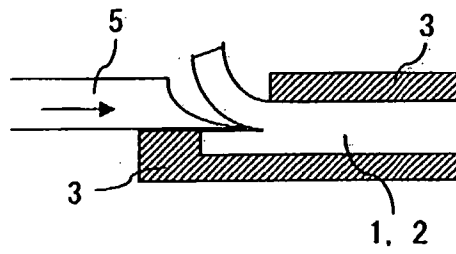


第4圖

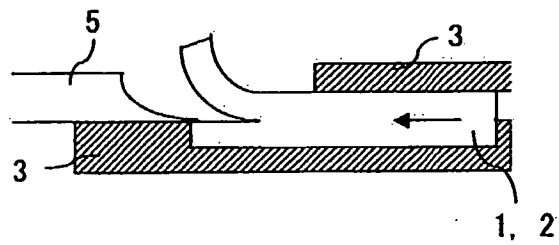
(a)



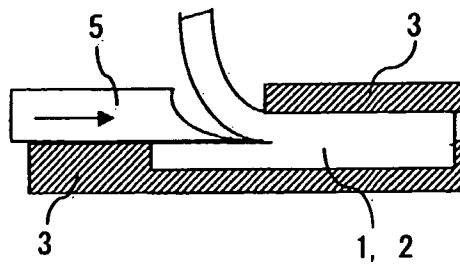
(b)



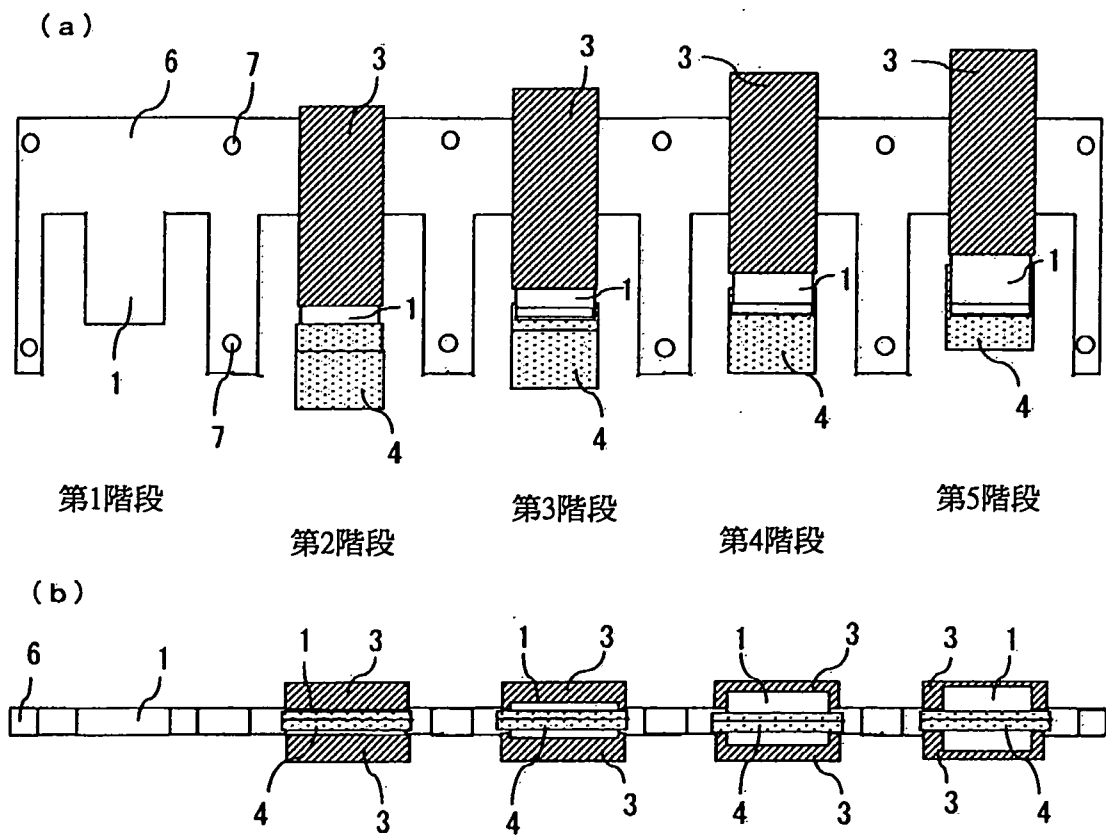
(c)



(d)

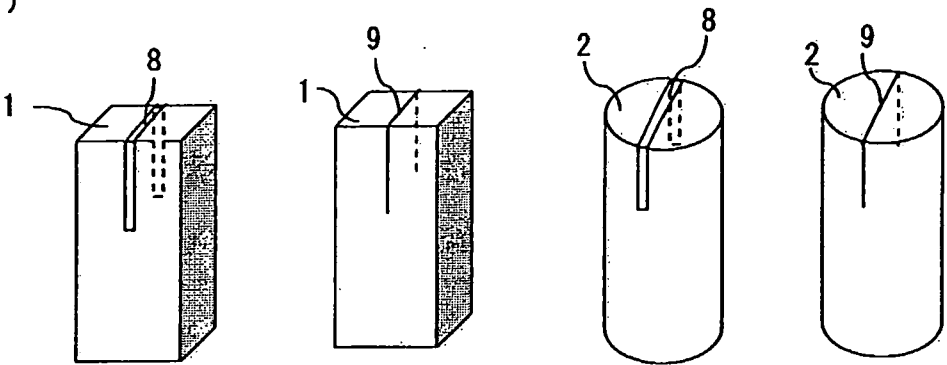


第5圖

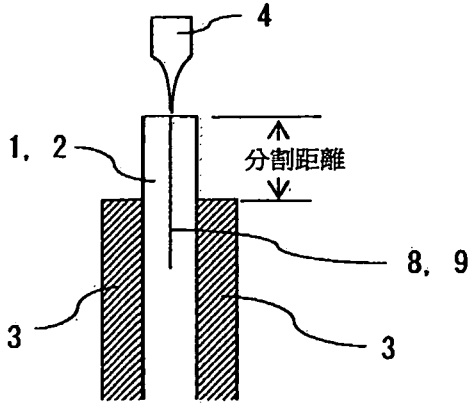


第6圖

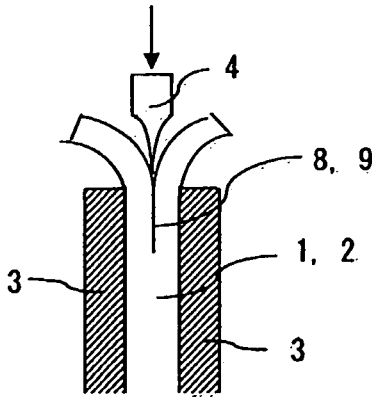
(a)



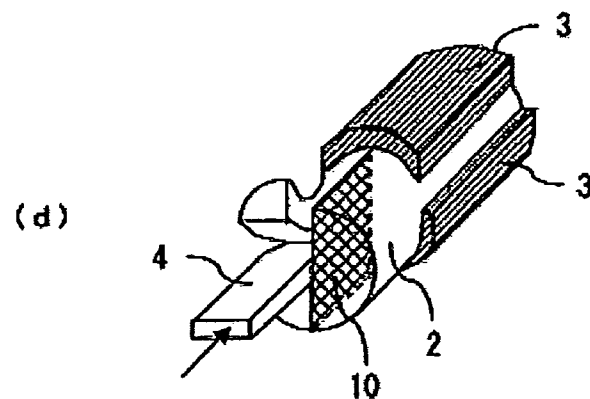
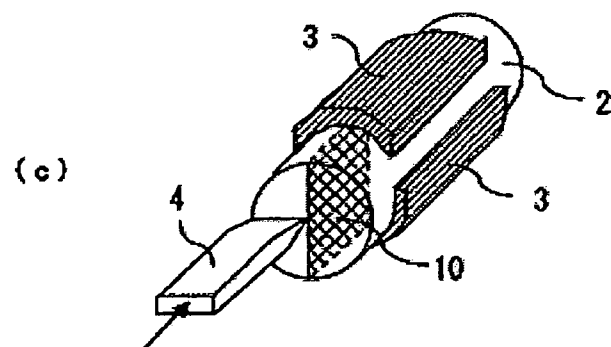
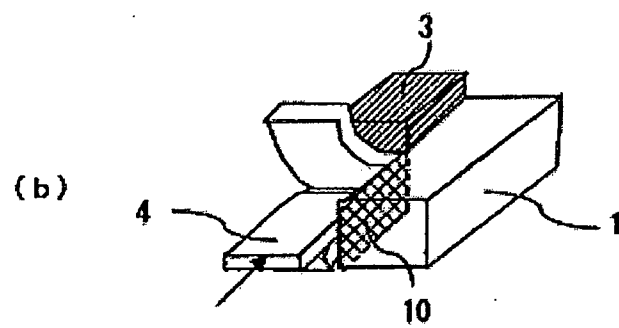
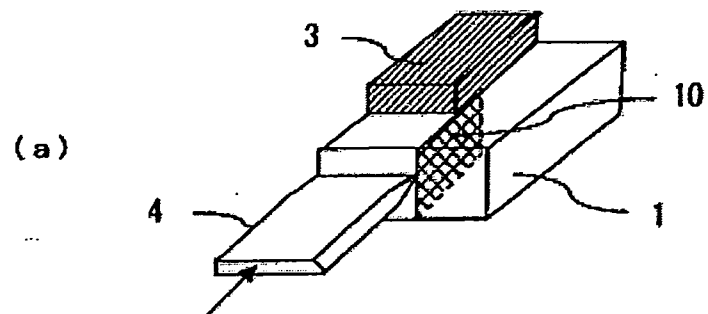
(b)



(c)

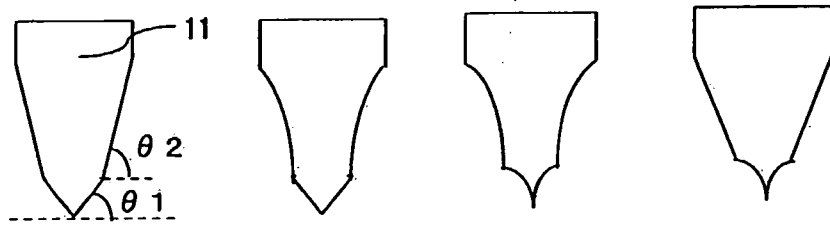


第7圖

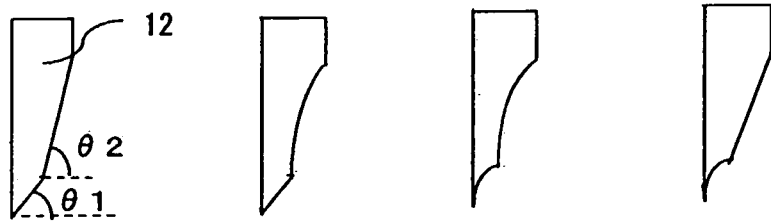


第8圖

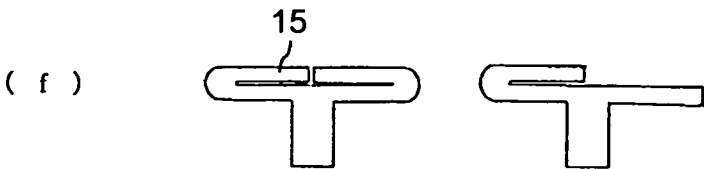
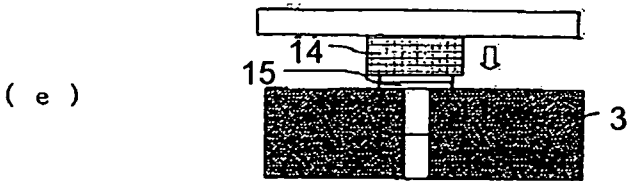
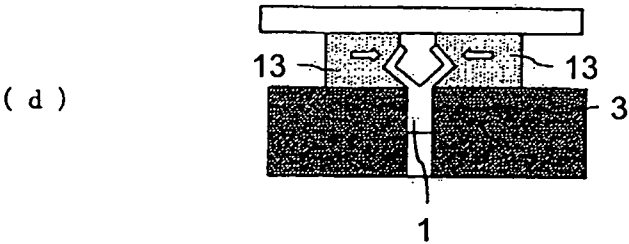
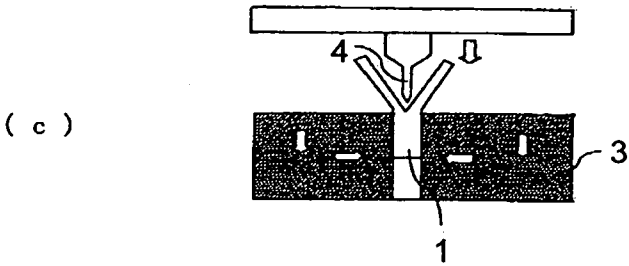
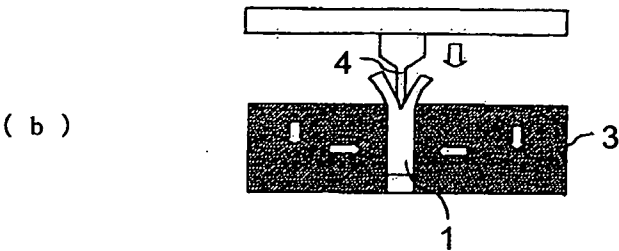
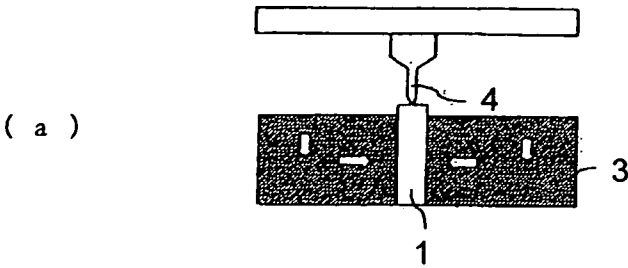
(a)



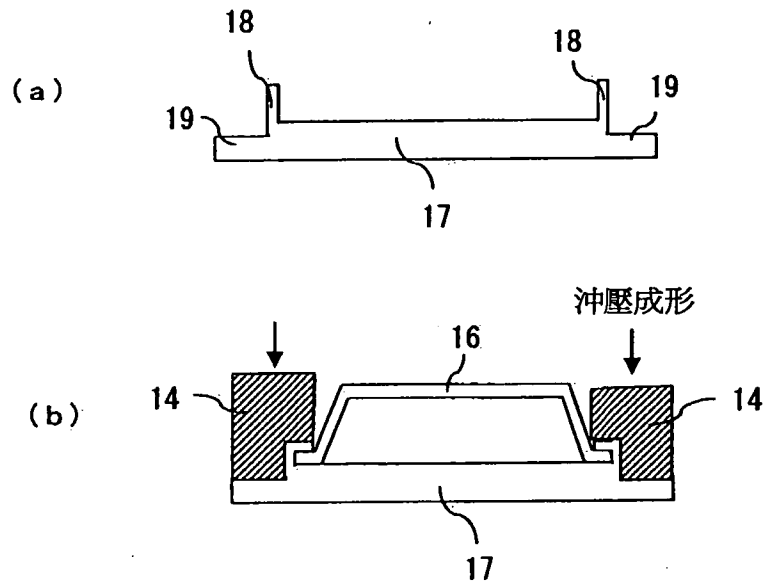
(b)



第9圖



第10圖



第11圖

