

(21)申請案號：102148411

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B21D5/01 (2006.01)**

(30)優先權：2013/01/07 日本 2013-000547

(71)申請人：新日鐵住金股份有限公司 (日本) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：田中康治 TANAKA, YASUHARU (JP)；麻生敏光 ASO, TOSHIMITSU (JP)；宮城隆司 MIYAGI, TAKASHI (JP)；小川操 OGAWA, MISAO (JP)；河野一之 KAWANO, KAZUYUKI (JP)；大岡數則 OOOKA, KAZUNORI (JP)；山本忍 YAMAMOTO, SHINOBU (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：27 共 60 頁

(54)名稱

壓製零件與其製造方法及製造裝置

(57)摘要

本發明提供一種將拉伸強度為 500~1800MPa 之金屬板作為素材並在具有帽形斷面之長邊方向不使已彎曲成 L 字狀之壓製零件產生皺紋或破損且良率甚高之製造技術。又，利用墊將金屬素材之天花板部壓附至衝床來挾持，並用毛胚座將成為 L 字狀彎曲外側之部分壓附至壓模來挾持，使彎曲模動作，成形成素材金屬板之 L 字狀彎曲內側縱壁部分以及與 L 字狀彎曲內側縱壁連接之凸緣部，且維持用毛胚座將素材金屬板壓附至壓模來挾持之狀態並朝配置有毛胚座之方向動作，來成形 L 字狀帽形斷面形狀之 L 字狀彎曲外側縱壁部以及與 L 字狀彎曲外側縱壁連接之凸緣部。

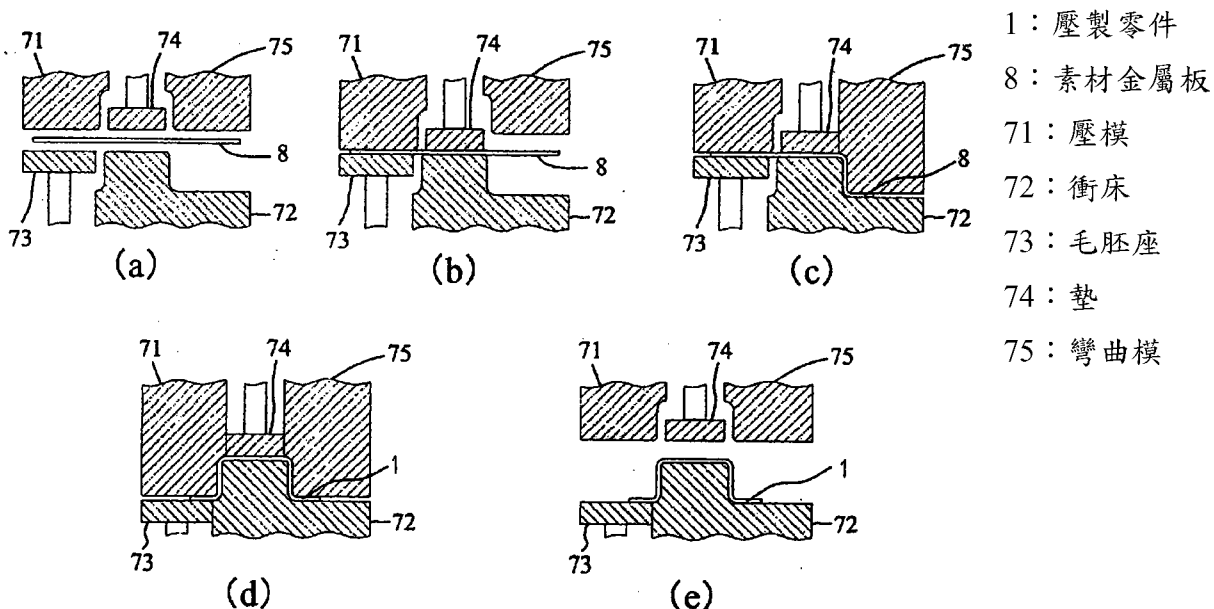


圖1

(21)申請案號：102148411

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B21D5/01 (2006.01)**

(30)優先權：2013/01/07 日本 2013-000547

(71)申請人：新日鐵住金股份有限公司 (日本) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：田中康治 TANAKA, YASUHARU (JP)；麻生敏光 ASO, TOSHIMITSU (JP)；宮城隆司 MIYAGI, TAKASHI (JP)；小川操 OGAWA, MISAO (JP)；河野一之 KAWANO, KAZUYUKI (JP)；大岡數則 OOOKA, KAZUNORI (JP)；山本忍 YAMAMOTO, SHINOBU (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：27 共 60 頁

(54)名稱

壓製零件與其製造方法及製造裝置

(57)摘要

本發明提供一種將拉伸強度為 500~1800MPa 之金屬板作為素材並在具有帽形斷面之長邊方向不使已彎曲成 L 字狀之壓製零件產生皺紋或破損且良率甚高之製造技術。又，利用墊將金屬素材之天花板部壓附至衝床來挾持，並用毛胚座將成為 L 字狀彎曲外側之部分壓附至壓模來挾持，使彎曲模動作，成形成素材金屬板之 L 字狀彎曲內側縱壁部分以及與 L 字狀彎曲內側縱壁連接之凸緣部，且維持用毛胚座將素材金屬板壓附至壓模來挾持之狀態並朝配置有毛胚座之方向動作，來成形 L 字狀帽形斷面形狀之 L 字狀彎曲外側縱壁部以及與 L 字狀彎曲外側縱壁連接之凸緣部。

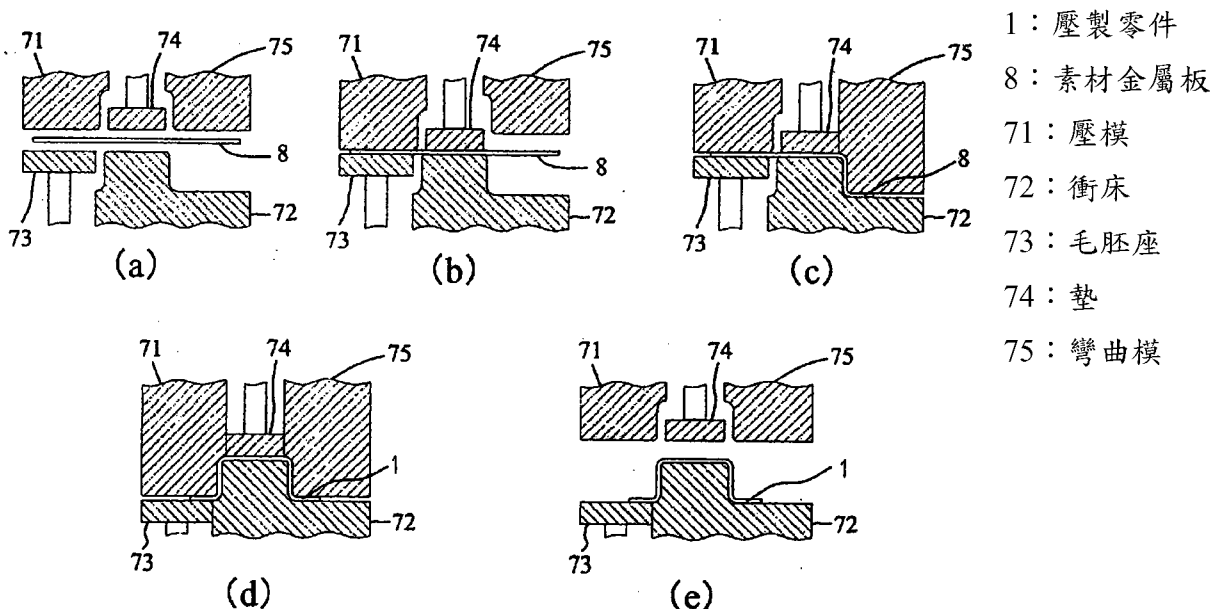


圖1

## 發明摘要

※申請案號：102148411

※申請日：102.12.26

※IPC 分類：B21D 5/01 (2006.01)

### 【發明名稱】(中文/英文)

壓製零件與其製造方法及製造裝置

#### 【中文】

本發明提供一種將拉伸強度為500~1800MPa之金屬板作為素材並在具有帽形斷面之長邊方向不使已彎曲成L字狀之壓製零件產生皺紋或破損且良率甚高之製造技術。

又，利用墊將金屬素材之天花板部壓附至衝床來挾持，並用毛胚座將成爲L字狀彎曲外側之部分壓附至壓模來挾持，使彎曲模動作，成形素材金屬板之L字狀彎曲內側縱壁部分以及與L字狀彎曲內側縱壁連接之凸緣部，且維持用毛胚座將素材金屬板壓附至壓模來挾持之狀態並朝配置有毛胚座之方向動作，來成形L字狀帽形斷面形狀之L字狀彎曲外側縱壁部以及與L字狀彎曲外側縱壁連接之凸緣部。

#### 【英文】

201436897

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 1…壓製零件
- 8…素材金屬板
- 71…壓模
- 72…衝床
- 73…毛胚座
- 74…墊
- 75…彎曲模

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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)

壓製零件與其製造方法及製造裝置

## 【技術領域】

發明領域

[0001]本發明有關於一種具有帽形斷面並在長邊方向以平面視點彎曲成L字狀之壓製零件與其之製造方法及製造裝置。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]汽車之車體骨格構造是藉由已將金屬板(之後說明中會以素材金屬板為鋼板之情況為例)壓製成形之複數個骨格構件來構成。這些骨格構件為了確保汽車之衝撞安全，是非常重要之零件。作為骨格構件，眾所周知的有側梁、橫樑、前柱等。

[0003]骨格構件具有：天花板部、與天花板部兩側連接之2個縱壁、與2個縱壁個別連接之2個凸緣部所構成之帽形斷面形狀。骨格構件大多在其之一部份或全部具有該帽形斷面形狀。對於骨格構件，為了謀求衝撞安全性能之提升與車體之輕量化，期望可高強度化。

[0004]圖19是具有帽形斷面並在平面視點與側面視點下於長邊方向具有筆直形狀之骨格構件0之一例的立體

圖。圖20是具有帽形斷面之骨格構件之一例即前柱0-1的說明圖，圖20(a)是立體圖，圖20(b)是平面圖。進而，圖21是顯示具有帽形斷面並在長邊方向具有以平面視點彎曲成L字狀之形狀的零件1的立體圖。而，本說明書中，所謂的「平面視點」是意味著從構件之最寬廣之平面狀部分即與天花板部正交之方向(圖20(a)中為白底箭頭方向，圖20(b)中為與紙面正交之方向)來觀察骨格構件0-1之情形。

[0005]如圖19所例示，具有帽形斷面之骨格構件中，側梁等之骨格構件0在長邊方向具有略筆直之形狀。相對於此，前柱0-1具有如圖20(a)、圖20(b)所示之形狀。即，前柱0-1在其之下部0-2側具有圖21所示之帽形斷面，並在長邊方向包含以平面視點彎曲成L字狀之形狀。

[0006]這些零件中，由於骨格構件0在長邊方向具有略筆直之形狀，因此主要利用彎曲成形來製造。由於骨格構件0中斷面周長在長邊方向沒有很大變化，因此即使由伸展性較低之高強度鋼板構成，在壓製加工時亦不易有破損或皺紋產生，便容易成形。

[0007]例如專利文獻1中，揭示了將具有帽形斷面之壓製零件彎曲成形之方法。由專利文獻1所揭示之方法可製造在具有帽形斷面者之長邊方向具有略筆直之形狀的壓製零件。

[0008]圖22是顯示利用彎曲成形所製造之具有帽形斷面並在長邊方向具有彎曲成L字狀之形狀的壓製零件1的立體圖。

[0009]根據由專利文獻1所揭示之方法，當將具有圖21所示之帽形斷面並在長邊方向彎曲成L字狀之零件1加以彎曲成形時，如圖22所示，屈曲部1a外側之凸緣部(A部)就會有皺紋產生。故，零件1一般而言，會利用擠壓成形之壓製加工來成形。擠壓成形中，爲了控制素材金屬板之流入量來抑制皺紋之產生，會使用壓模、衝床及毛胚座來成形成素材鋼板。

[0010]圖23是顯示在欲成形之長邊方向彎曲成L字狀之零件2的說明圖，圖23(a)是立體圖，圖23(b)是俯視圖。圖24是顯示擠壓成形時之素材鋼板3之形狀與素材鋼板3中壓料區域B的平面圖。圖25(a)~圖25(d)是顯示用於擠壓成形之模具構造與擠壓成形之過程的斷面圖。進而，圖26是擠壓成形之擠壓翼段5的立體圖。

[0011]例如，爲了將在圖23所示之長邊方向以平面視點彎曲成L字狀之零件2利用擠壓成形來成形，如圖25(a)~圖25(d)所示，會使用壓模41、衝床42及毛胚座43來成形。

[0012]首先，如圖25(a)所示，將圖24所示之素材鋼板3配置於衝床42與毛胚座43及壓模41之間。接著，如圖25(b)所示，素材鋼板3周圍之壓料區域B(圖24之斜線部)利用毛胚座43與壓模41來強力壓押。接著，如圖25(c)所示，使壓模41相對性地朝衝床42之方向移動。且，如圖25(d)所示，最後藉由用壓模41將素材鋼板3壓附至衝床42來將素材鋼板3加工，便可成形爲圖26所示之擠壓翼段5。

[0013]此時，素材鋼板3周圍之壓料區域B會利用毛胚

座43與壓模41來強力壓押。故，成形過程中，素材鋼板3之壓料區域內側的區域會在負荷了張力之狀態下使素材鋼板3伸展。故，可抑制皺紋之產生並成形。已成形之擠壓翼段5將其之周圍不要的部分切掉，便可製造圖23(a)與圖23(b)所示之零件2。

先行技術文獻

專利文獻

[0014][專利文獻1]日本特開2006-015404號公報

## 【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0015]以往，壓製零件1之這種形狀如上所述地是利用擠壓成形來壓製成形，並將素材鋼板成形為圖26所示之擠壓翼段5，且將擠壓翼段5周圍不要的部分修整並除去，藉此來製造。

[0016]該擠壓成形法中，可成形在長邊方向具有以平面視點彎曲成L字狀之零件2之複雜的形狀。但，如圖24所示，在素材鋼板3周圍需要很大之壓料區域。故，將素材鋼板3成形為擠壓翼段之後，作為不要部分而修整並除去的部分會變多，材料之良率降低且製造成本便會上昇。

[0017]又，成形該擠壓翼段5之過程中，圖23(a)所示之縱壁22、24會同時地成形。故，成形過程中，成形為天花板部21之部分的素材鋼板3不太會動作，如圖25(b)~圖25(d)所示，從天花板部21兩側，材料會流入來成形縱壁22、24。

特別是，擠壓翼段5之平面視點下彎曲成L字狀之彎曲部5a內側的凸緣部(圖26之D部)會成為所謂的伸展凸緣成形的成形狀態，在伸展性較低之高強度鋼板，會有破損產生。特別是由於拉伸強度為590MPa以上之高強度鋼板中延伸較少，因此不使在D部之破損產生之情況下，要加工便十分困難。

[0018]另一方面，彎曲部2a之外側縱壁22與天花板部21所會合之角部(圖26之C部)是大幅拉張之形狀，將素材鋼板3大幅伸展，故，果然在伸展性較低之高強度鋼板會有破損產生。

[0019]進一步詳細地說明。圖27是說明擠壓成形之材料的流動的平面圖。

[0020]成形擠壓翼段5之時，由於將彎曲部1a之外周側、內周側之縱壁12、14同時地成形，因此成形於天花板部11之部分的素材鋼板不太動作，如圖27所示，藉由從天花板部11兩側，材料會流入而成形。

[0021]特別是，成形於彎曲部1a之內周側之部分(圖26、27之D部)的素材鋼板3會從彎曲部1a之曲率之內側朝外側移動，彎曲部1a之半徑方向會大幅伸展，變成所謂的伸展凸緣成形的成形狀態。故，在伸展性較低之高強度鋼板會有破損產生。

[0022]另一方面，由於圖26之C部在彎曲部1a之外周側之角部具有大幅拉張之形狀，因此素材鋼板大幅伸展，與D部相同地，在伸展性較低之高強度鋼板會有破損產生。

[0023]故，以往，對於長邊方向之彎曲成L字狀之零件，不易使用伸展性較低之高強度鋼板，特別是拉伸強度為590MPa以上之高強度鋼板所構成的素材鋼板3，而將伸展性優異之較低強度之鋼板作為素材鋼板3來使用。故，為了確保預定之強度，必須增加板厚，便違背了車體輕量化之訴求。

[0024]本發明之目的在於提供一種技術，其是對拉伸強度為200~1600MPa之素材金屬板，特別是對拉伸強度為590MPa以上之高強度鋼板所構成之素材金屬板，進行壓製成形，具有帽形斷面並具有在平面視點朝長邊方向彎曲之彎曲部，藉此不使具有L字狀帽形斷面形狀之壓製零件產生皺紋或破損，且可良率甚高地製造者。

用以解決課題之手段

[0025]本發明如以下所記載。

(1)一種壓製零件之製造方法，其是藉由對素材金屬板進行壓製加工，而成形為具有天花板部、與該天花板兩側連接之2個縱壁、及與該2個縱壁個別連接之2個凸緣所構成的帽形形狀斷面，並且藉由具有在平面視點下朝長邊方向彎曲之彎曲部而具有L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，或者是，成形為在其之一部份具有該L字狀帽形斷面形狀者，其特徵在於：

在衝床與毛胚座、墊、壓模以及彎曲模之間來配置素材金屬板，

又，將成形為該素材金屬板之前述天花板部的部分利

用前述墊來壓附於前述衝床而挾持，進而，用前述毛胚座將成爲比成形爲前述素材金屬板之前述天花板部的部分更靠近前述彎曲部外側的部分壓附至該壓模而挾持，

使前述彎曲模朝配置有前述衝床之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此在成形前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部之後，

維持用該毛胚座將前述素材金屬板壓附至該壓模來挾持之狀態，並使前述壓模與前述毛胚座相對於該素材金屬板朝配置有該毛胚座之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此成形前述彎曲部外周側之縱壁以及與該縱壁連接之凸緣部，便可成形前述壓製部分。

[0026]即，該本發明中，利用墊將成形爲素材金屬板之天花板部的部分壓附至衝床來挾持，進而，用毛胚座將變成比成形爲素材金屬板之天花板部的部分更靠近L字狀彎曲部外側的部分壓附至壓模來挾持，並將彎曲模朝配置有衝床之方向移動，且成形彎曲部內周側之縱壁與凸緣部之後，維持用毛胚座將素材金屬板壓附至壓模來挾持之狀態，將壓模與毛胚座相對於素材金屬板朝配置有毛胚座之方向移動，來成形彎曲部外周側之縱壁與凸緣部。

[0027]此時，成形彎曲部內周側之縱壁與凸緣部之過程中，由於未成形彎曲部外周側之縱壁與凸緣，因此成形中之素材金屬板只有彎曲部內周側被拉伸，成形爲素材金屬板之天花板部的部分會朝彎曲部內周側流入。故，與擠壓成形之情況不同，成形爲素材金屬板之彎曲部內周側的部

分，在成形過程中，並未從彎曲部之曲率的內周側朝外周側有大幅移動。進而，素材金屬板之長邊方向的前端朝彎曲部內周側流入，藉此素材金屬板會全體彎曲，在彎曲部內周側之凸緣部會有壓縮傾向，故，成形時之彎曲部內周側凸緣部的伸展量與擠壓成形相比，便會大幅地減低。

[0028]又，由於彎曲部內周側之縱壁部與凸緣部之成形過程中，天花板部與外周側凸緣部亦會朝彎曲部內側方向流入，因此壓縮應力會成為殘存之狀態。因此，成形彎曲部外周側之縱壁與凸緣部的過程中，材料會大幅伸展之彎曲部外周側之縱壁與天花板部的會合部即角部亦會從有壓縮應力殘存之狀態變成成形為拉伸之形狀，故，與從無壓縮應力之狀態成形之擠壓成形的情況相比，所需之材料的伸展性便會變小。

[0029]故，進行習知技術之擠壓成形時，素材金屬板會大幅伸展，由於使用高強度金屬板(例如拉伸強度為590MPa以上之高張力鋼板)時會有破損產生之彎曲部內周側之凸緣部、以及彎曲部外周側之縱壁與天花板部的會合部即角部的素材金屬板的伸展可變小，因此即使使用伸展性較低之高強度金屬板亦可在不破損之情形下成形。

[0030]進而，由於彎曲部內周側之縱壁與凸緣部利用彎曲模來彎曲成形，因此針對彎曲部內周側的部分或長邊方向之前端部分，擠壓成形所必需之要壓料區域會變成不需要，因此可使其之分量的素材金屬板變小，可減少成形後修整並除去之部分，亦可變成用較高材料良率的成形。

[0031](2)如(1)項之壓製零件之製造方法，其中前述衝床具有包含前述天花板部、位於前述L字狀彎曲部內周側之縱壁以及與該縱壁連接之前述凸緣部各個之板厚背面側形狀的形狀，又前述毛胚座具有包含與位於前述彎曲部外周側之縱壁連接之凸緣部之板厚背面側之形狀的形狀，前述墊具有包含前述天花板部之板厚表面側之形狀的形狀而與該毛胚座相對向，前述壓模具有包含位於前述彎曲部外周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部各個之板厚表面側之形狀的形狀，並且前述彎曲模具有包含位於前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部各個之板厚表面側之形狀的形狀。

[0032](3)如(1)項或(2)項之壓製零件之製造方法，其中前述素材金屬板是已預先加工之金屬板。

[0033](4)如(1)項至(3)項任1項之壓製零件之製造方法，其中在前述壓製零件成形後，將前述毛胚座固定成使其對於前述衝床不會相對性地動作，並且不會將前述毛胚座所成形之該壓製零件壓附至前述壓模來加壓，而是對於前述毛胚座與前述衝床，藉由使前述墊與前述壓模及前述彎曲模相對性地分離，將前述壓製零件從模具中取出。

[0034](5)如(1)項至(4)項任1項之壓製零件之製造方法，其中前述素材金屬板是板厚為0.8mm以上且3.2mm以下，進而拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下的高張力鋼板。

[0035](6)如(1)項至(5)項任1項之壓製零件之製造方

法，其中在平面視點下前述天花板部之寬度為30mm以上400mm以下，在側面視點下前述縱壁之高度為300mm以下，並在平面視點下前述彎曲部內周側之曲率為5mm以上。

[0036](7) 一種壓製零件之製造裝置，其具有衝床與毛胚座、與該衝床及毛胚座相對向地配置之墊、以及壓模與彎曲模，並對素材金屬板進行壓製加工，來成形為具有天花板部、與該天花板兩側連接之2個縱壁、及與該2個縱壁個別連接之2個凸緣所構成之帽形形狀斷面，並且藉由在平面視點下具有朝長邊方向彎曲之彎曲部而具有L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，或是，成形為在其之一部份具有該L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，其特徵在於前述壓製零件之製造裝置藉由進行第1成形與第2成形，以成形前述壓製零件，

前述第1成形是，前述墊將成形為前述素材金屬板之前述天花板部的部分壓附至前述衝床而挾持，進而，前述毛胚座將成爲比形成爲前述素材金屬板之前述天花板部的部分更靠近前述彎曲部外側的部分壓附至前述壓模而挾持，且前述彎曲模朝配置有前述衝床之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此進行成形前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部，

前述第2成形是，在進行該第1成形之後，前述毛胚座維持將前述素材金屬板壓附至前述壓模來挾持之狀態，並且前述壓模與前述毛胚座對該素材金屬板朝配置有該毛胚座之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此進行

成形前述彎曲部外周側之縱壁以及與該縱壁連接之凸緣部。

[0037](8)如(7)項之壓製零件之製造裝置，其具有在成形結束後之脫模時，會固定而使前述毛胚座對前述衝床不相對地動作的鎖定機構。

[0038](9)如(7)項或(8)項之壓製零件之製造裝置，其具有：將前述墊與前述壓模支持成可自由昇降並構造成與前述彎曲模為一體之底基座、與將該底基座支持成可自由出入的壓模基座。

[0039](10)如(7)項或(8)項之壓製零件之製造裝置，其具有：將前述壓模支持成可自由昇降並構造成與前述彎曲模一體之底基座、與將前述墊支持成可自由昇降並將前述底基座支持成可自由出入的壓模基座。

[0040](11) 一種壓製零件，其是具有由天花板部、與該天花板部兩側連接之2個縱壁、及與該縱壁個別連接之2個凸緣部所構成之帽形形狀的斷面，並且具有藉由具有彎曲部而彎曲且在平面視點下朝長邊方向彎曲成L字狀之形狀者，其特徵在於：

該壓製零件為將板厚為0.8mm以上且3.2mm以下，進而拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下之高張力鋼板作為素材金屬板之壓製成形體，

在平面視點下前述天花板部之寬度為30mm以上400mm以下，在側面視點下前述縱壁之高度為300mm以下，並在平面視點下前述彎曲部內周側之曲率為5mm以

上，以及

板厚之減少率 $\{(板厚最大值-板厚最小值)/板厚最大值\} \times 100$ 為15%以下。

[0041](12)如(11)項之壓製零件，其是作為汽車車體之構造構件之A柱內板。

發明效果

[0042]根據本發明，對拉伸強度為200~1600MPa之素材金屬板，特別是拉伸強度為590MPa以上之高強度材所構成之素材金屬板來進行壓製成形，具有帽形斷面並不使以平面視點在長邊方向彎曲成L字狀之壓製零件產生皺紋或破損，且可良率甚高地來製造。

### 【圖式簡單說明】

[0043][圖1]圖1(a)~圖1(e)是顯示本發明之模具構成與成形步驟的斷面圖。

[0044][圖2]圖2(a)~圖2(e)是顯示本發明之其他模具構成與成形步驟的斷面圖。

[0045][圖3]圖3(a)是顯示素材金屬板成形前之形狀的平面圖，圖3(b)是顯示素材金屬板之在成形步驟之形狀的平面圖。

[0046][圖4]圖4是顯示本發明之材料之流動的平面圖。

[0047][圖5]圖5(a)~圖5(d)是顯示本發明所使用之模具之一例的說明圖。

[0048][圖6]圖6(a)~圖6(d)是顯示本發明所使用之模具之其他一例的說明圖。

[0049][圖7]圖7(a)~圖7(d)是顯示本發明所使用之模具之其他例的說明圖。

[0050][圖8]圖8是圖7所示之模具的分解立體圖。

[0051][圖9]圖9(a)~圖9(c)是顯示比較例1~3與實施例1~3中成形之壓製零件1的各個正面圖、平面圖、右側面圖。

[0052][圖10]圖10是顯示比較例1~3所使用之素材金屬板之形狀的平面圖。

[0053][圖11]圖11是顯示實施例1~3所使用之素材金屬板之形狀的平面圖。

[0054][圖12]圖12是顯示實施例1~3所使用之模具之構成的立體圖。

[0055][圖13]圖13(a)是顯示實施例4所使用之素材金屬板之形狀的平面圖，圖13(b)是壓製成形品之立體圖。

[0056][圖14]圖14(a)是顯示實施例5所使用之素材金屬板之形狀的平面圖，圖14(b)是壓製成形品之立體圖。

[0057][圖15]圖15是顯示實施例6所使用之素材金屬板之形狀的平面圖。

[0058][圖16]圖16(a)~圖16(c)是顯示實施例6所成形之中間形狀的各個正面圖、平面圖、右側面圖。

[0059][圖17]圖17(a)~圖17(c)是顯示實施例6所成形之壓製零件之形狀的各個正面圖、平面圖、右側面圖。

[0060][圖18]圖18是顯示在實施例6利用本發明用以進行成形之模具構成的立體圖。

[0061][圖19]圖19是具有帽形斷面並以平面視點與側

面視點在長邊方向具有筆直之形狀之骨格構件之一例的立體圖。

[0062][圖20]圖20是具有帽形斷面之骨格構件即前柱的說明圖，圖20(a)是立體圖，圖20(b)是平面圖。

[0063][圖21]圖21是顯示具有帽形斷面並以平面視點在長邊方向彎曲成L字狀之形狀即零件的立體圖。

[0064][圖22]圖22是顯示將具有帽形斷面並在長邊方向具有彎曲成L字狀之形狀之壓製零件利用彎曲成形來製造之狀態的立體圖。

[0065][圖23]圖23是顯示在欲成形之長邊方向彎曲成L字狀之零件的說明圖，圖23(a)是立體圖，圖23(b)是俯視圖。

[0066][圖24]圖24是顯示擠壓成形時之素材金屬板之形狀與素材金屬板中之壓料區域的平面圖。

[0067][圖25]圖25(a)~圖25(d)是顯示用於擠壓成形之模具構造與擠壓成形之過程的斷面圖。

[0068][圖26]圖26是已擠壓成形之擠壓翼段的立體圖。

[0069][圖27]圖27是說明擠壓成形之材料之流動的平面圖。

### **【實施方式】**

[0070]依順序地說明本發明之壓製零件與其之製造方法及製造裝置。

#### 1. 壓製零件1

[0071]如在上述圖21例示其之形狀，壓製零件1具有帽形斷面並在平面視點下具有朝長邊方向彎曲成L字狀之彎

曲部1a。

[0072]壓製零件1具有天花板部11、與天花板部11兩側連接之縱壁12、14、以及與縱壁12、14個別連接之凸緣部13、15所構成之帽形形狀的斷面，並朝長邊方向(圖3中兩箭頭方向)利用彎曲部1a來彎曲，藉此在平面視點下具有L字狀之形狀。

[0073]又，壓製零件1一般而言為汽車用之骨格構件所使用，板厚為0.8mm以上且3.2mm以下，進而由拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下之高張力鋼板構成之素材金屬板來構成。為了確保作為汽車用之骨格構件之強度等的性能，素材金屬板宜拉伸強度為200MPa以上且1800MPa以下，但由於拉伸強度為500MPa以上，進而當為590MPa以上時，便可使板厚變薄，而可使零件輕量化而以此為更佳，進而，以700MPa以上為最佳。

[0074]使用該高張力鋼板時，當在平面視點下天花板部11之寬度過寬時，將彎曲部1a內周側之縱壁14與凸緣部15成形之際，素材金屬板之流入阻力就會變大，朝素材金屬板之彎曲部1a內周側的流入便會變得不足夠。故，天花板部11之寬度宜為400mm以下。另一方面，當天花板部11之寬度過窄時，由於必須使氣墊等之墊的加壓裝置變小，就無法確保足夠之墊的加壓力。故，天花板部11之寬度宜為30mm以上。

[0075]進而，當在側面視點下縱壁12、14之高度過高時，將彎曲部1a內周側之縱壁14與凸緣部15成形之際，素

材金屬板之流入阻力就會變大，朝素材金屬板之彎曲部1a內周側的流入就會變得不足夠。故，縱壁12、14之高度宜為300mm以下。

[0076]又，當在平面視點下彎曲部1a內周側之曲率過小時，將彎曲部1a內周側之凸緣部15成形之際，朝素材金屬板之彎曲部1a內周側的流入就會變得不足夠，故，在平面視點下彎曲部1a內周側之縱壁14的曲率宜為5mm以上。

[0077]如上所述，個別宜在平面視點下天花板部11之寬度為30mm以上400mm以下，在側面視點下縱壁12、14之高度為300mm以下，並在平面視點下彎曲部1a內周側之曲率為5mm以上。

[0078]進而，壓製零件1之板厚的減少率： $\{(板厚最大值 - 板厚最小值) / 板厚最大值\} \times 100$ 為15%以下。如上所述之具有較低板厚減少率之壓製零件1至今尚未存在。汽車車體之構造構件即壓製零件1之板厚減少率會如上所述較低，故，由於具有優異之衝撞安全性能，並由拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下之高張力鋼板所構成，因此可謀求車體之輕量化。

## 2. 壓製零件之製造方法與製造裝置

[0079]圖1(a)~圖1(e)是顯示本發明之模具構成與成形步驟的斷面圖。

[0080]本發明中，為了對素材金屬板進行壓製成形來成形壓製零件1，會使用圖1(a)~圖1(e)所示之模具。

[0081]該模具會具有：衝床72與毛胚座73、與衝床72

及毛胚座73相對向地配置之墊74、以及壓模71與彎曲模75。

[0082]衝床72是具有包含壓製零件1之天花板部11、位於彎曲部1a內周側之縱壁14與凸緣部15個別之板厚背面側之形狀的形狀。

[0083]毛胚座73是具有包含與位於彎曲部1a外周側之縱壁12連接之凸緣部13板厚背面側之形狀的形狀。

[0084]墊74是具有包含天花板部11之板厚表面側之形狀的形狀而使其與毛胚座73相對向。

[0085]壓模71是具有包含位於彎曲部1a外周側之縱壁12與凸緣部13個別之板厚表面側形狀的形狀。

[0086]進而，彎曲模75具有包含位於彎曲部1a內周側之縱壁14與凸緣部15個別之板厚表面側形狀的形狀。

[0087]圖2(a)~圖2(e)是本發明之其他之模具構成與成形步驟的斷面圖。

[0088]與圖1所示之模具所不同的是，衝床72安裝有後述鎖定機構76之點，與彎曲模75安裝於底基座(未圖示)之點。

[0089]鎖定機構76是由相對於衝床72配置成可自由出入之插銷來構成。鎖定機構76從成形開始到成形下死點為止(圖2(a)~圖2(d))都完全收容於衝床72，在成形下死點，朝毛胚座73側突出，並將毛胚座73固定於衝床72。鎖定機構76在脫模時，以將毛胚座73固定於衝床72之狀態，使壓模75、墊74及底基座上昇而脫模，藉此防止已成形之壓製零件1因墊壓力而損傷。

[0090]作為鎖定機構76，可使用將墊74、底基座(彎曲模75)及壓模75(擠壓模)之位置關係固定(保持)且脫模之機構。例如，(a)可將墊74與底基座固定，又同時地將壓模75(擠壓模)與墊74或底基座固定並脫模，(b)可插入空間藉此將毛胚座73與墊74之間隔固定且脫模，(c)可將墊74與彎曲模75之位置關係固定(保持)且脫模。底基座則於後再述。

[0091]使用這些模具來將素材金屬板成形為壓製零件1。

[0092]圖3(a)是顯示素材金屬板8成形前之形狀的平面圖，圖3(b)是顯示素材金屬板8在成形過程之形狀的平面圖。進而，圖4是顯示本發明之材料之流動的平面圖。

[0093]首先，如圖1(a)所示，將具有圖3(a)所示之形狀的素材金屬板8配置於衝床72與毛胚座73、墊74與壓模71及彎曲模75之間。

[0094]接著，如圖1(b)所示，將成形於素材金屬板8之天花板部11之部分利用墊74壓附至衝床72來加壓、挾持，並將比成形於素材金屬板8之天花板部11之部分成為更靠近彎曲部1a外側的部分利用毛胚座73壓附至壓模71來加壓、挾持。

[0095]接著，且如圖1(c)所示，使彎曲模75朝配置有衝床72之方向相對性動作，將素材金屬板8加工並將彎曲部1a內周側之縱壁部14與凸緣部15加以成形，藉此將素材金屬板8成形為圖3(b)所示之形狀。

[0096]此時，由於素材金屬板8只有從彎曲部1a內側來

拉伸，因此衝床72與毛胚座73以及墊74與壓模71所挾持之部分亦會朝彎曲部1a內周側流入來成形。

[0097]故，如圖4所示，與從彎曲部1a外側與內側雙方拉伸之擠壓成形之情形(參照圖27)不同，在彎曲部1a內周側之凸緣部(D部)，素材金屬板8在成形過程從彎曲部1a之曲率內側朝外側不太會大幅移動，進而，素材金屬板8長邊方向之前端會朝彎曲部1a內周側流入，藉此素材金屬板8全體就可彎曲。且，變成其彎曲內側的彎曲部1a內側之凸緣部15(D部)會變成有壓縮傾向。故，成形時之彎曲部1a內周側之凸緣部15(D部)的伸展量與擠壓成形相比會大幅地減低。

[0098]進而，如圖1(d)所示，彎曲部1a之內側縱壁部14與凸緣部15之成形結束之後，維持將素材金屬板8用毛胚座73壓附至壓模71來加壓、挾持之狀態，並將壓模71與毛胚座73相對於素材金屬板8來朝配置有毛胚座73之方向相對性地動作，將素材金屬板8加工並將彎曲部1a外周側之縱壁12與凸緣部13加以成形。如此一來，將圖3所示之壓製零件1成形。

[0099]此時，彎曲部1a內周側之縱壁部14與凸緣部15之成形過程中，由於成形於天花板部11之部分與凸緣部15亦會朝彎曲部1a內周側流入並朝長邊方向窄縮而變成有壓縮應力殘存之狀態，因此成形過程中大幅伸展之彎曲部1a外周側之縱壁12與天花板11的會合部即角部(圖4之C部)亦會從壓縮應力殘存之狀態成形為拉伸的形狀。故，與從無壓縮應力狀態到成形之擠壓成形的情形相比，所需材料之

伸展性會變小。其結果，即使將伸展特性較低之高強度材(例如590MPa以上之高張力鋼板)作為素材金屬板8來使用，亦可抑制破損之產生而可良好地成形。

[0100]又，彎曲部1a內周側之縱壁部14與凸緣部15之成形時，由於利用彎曲模75來彎曲成形，因此針對彎曲部1a內周側之部分或長邊方向之前端部分，擠壓成形所必需之壓料區域會變得不需要，故可使素材金屬板8變小，便可有較高材料良率之成形。

[0101]最後，如圖1(e)所示，壓製零件1之成形結束之後，將從模具中成形後之壓製零件1取出之際，例如利用鎖定機構76，使毛坯座73固定而使其朝衝床72不會相對性地動作，毛坯座73不會將成形後之壓製成形品1壓附至壓模71來加壓，相對於毛坯座73與衝床72，使墊74與壓模71及彎曲模75相對性地分離而取出。藉此，可將成形後之壓製零件1不會因已加壓之墊74與毛坯座73而變形並損傷，便可取出。

[0102]以上為壓製零件之製造裝置的概要，針對模具之構造進而詳細地說明。

[0103]圖5(a)~圖5(d)是顯示本發明所使用之模具之一例的說明圖。鎖定機構76在圖5~7中為省略。

[0104]該模具是使彎曲模75、壓模(擠壓模)71及墊74個別之直接支持於壓模基座77，並個別相對於壓模基座77來單獨地驅動者。由於該模具不使用支持彎曲模75或擠壓模73之框體等，因此可使全體小型化。

[0105] 圖6(a)~圖6(d)是顯示本發明所使用之模具其他一例的說明圖。

[0106] 該模具是一種在底基座75環繞墊74與壓模71(擠壓模)之構造，並用與彎曲模為一體的底基座75承受墊74與壓模71(擠壓模)之偏心負載，藉此來謀求比上述圖5所示之模具例更能改善模具變形。

[0107] 圖7(a)~圖7(d)是顯示本發明所使用之模具之其他一例的說明圖，圖8是該模具之分解立體圖。

[0108] 該模具並非對底基座75而是對壓模基座77將墊74組込，藉此可回避對底基座75施加墊74之負重負擔。對底基座施加之垂直方向的負重只會由成一體之彎曲模來承受，故，可謀求比上述圖6所示之模具例更佳改善底基座之模具變形。

[0109] 圖5(a)~圖5(d)、圖6(a)~圖6(d)、圖7(a)~圖7(d)所例示之模具均為對於實施本發明之製造方法具有特別有效之構造的模具，但由於抑制模具變形的構造會對模具之成本或尺寸有所影響，因此顧慮到製造之零件的大小或形狀，進而使用之素材鋼板的強度等，必須考慮模具所必需之剛性，適宜地決定該使用具有何種構造之模具才好。

#### 實施例

[0110] 圖9(a)~圖9(c)是顯示比較例1~3與實施例1~3中成形之壓製零件1的各個正面圖、平面圖、右側面圖。圖10是顯示比較例1~3所使用之素材金屬板8之形狀的平面圖。圖11是顯示實施例1~3所使用之素材金屬板8之形狀的平面

圖。進而，圖12是顯示實施例1~3所使用之模具之構成的立體圖。

[0111]表1將比較例1~3與實施例1~6之結果整合地顯示。

[0112]比較例1~3與實施例1~3中，將圖9(a)~圖9(c)所示之形狀的壓製零件1作為素材金屬板，使用破斷強度為270、590、980MPa且板厚為1.2mm之鋼板，作為製造方法，則利用習知技術即擠壓成形法、本發明法來個別地製造。

[0113]而，圖9~11中之數值單位為mm。而，表1之材料良率是相對於素材金屬板變成零件之材料的比例。

[表 1]

	素材金屬板 破斷強度	素材金屬 板板厚	製造方法	成形狀態	材料良率
比較例 1	270MPa	1.2mm	擠壓成形	○	63%
比較例 2	590MPa	1.2mm	擠壓成形	×	-
比較例 3	980MPa	1.2mm	擠壓成形	×	-
實施例 1	270MPa	1.2mm	本發明	○	99%
實施例 2	590MPa	1.2mm	本發明	○	99%
實施例 3	980MPa	1.2mm	本發明	○	99%
實施例 4	590MPa	1.2mm	本發明	○	99%
實施例 5	590MPa	1.2mm	本發明	○	99%
實施例 6	980MPa	1.2mm	本發明	○	92%

○是無破損 ×是產生破損

[0114]比較例1與實施例1是將破斷強度為270MPa伸展性優異之低強度鋼板作為素材金屬板來使用並進行壓製的例子，可完全無破損地成形，但材料良率與比較例1相比，可確認實施例1非常地高並較有利。

[0115]比較例2、3與實施例2、3是將伸展性較低之高強

度鋼板作為素材金屬板來使用並進行壓製之例子，比較例2、3中會有破損產生而無法成形，但根據實施例2、3，便可無破損地良好成形。

[0116]圖13(a)是顯示實施例4所使用之素材金屬板8之形狀的平面圖，圖13(b)是壓製成形品1之立體圖。

[0117]實施例4中，是將圖13(a)所示之形狀之預先加工的破斷強度590MPa且板厚1.2mm的鋼板作為素材金屬板來使用而成形為圖13(b)所示之形狀的壓製零件1的例子。可確認到即使使用上述非平板狀之素材金屬板亦可良好地成形。

[0118]圖14(a)是顯示實施例5所使用之素材金屬板8之形狀的平面圖，圖14(b)是壓製成形品1之立體圖。

[0119]實施例5是將圖14(a)所示之平板狀破斷強度590MPa且板厚為1.2mm之鋼板作為素材金屬板來使用並成形為圖14(b)所示之形狀的例子。天花板部並非平坦，但藉由墊之加工來將天花板部加工，藉此可良好地成形。

[0120]圖15是顯示實施例6所使用之素材金屬板之形狀的平面圖，圖16(a)~圖16(c)是顯示實施例6所成形之中間形狀的各個正面圖、平面圖、右側面圖、圖17(a)~圖17(c)是顯示實施例6所成形之壓製零件1之形狀的各個正面圖、平面圖、右側面圖，圖18是顯示在實施例6利用本發明用以進行成形之模具構成的立體圖。

[0121]實施例6是將伸展性較低之拉伸強度為980MPa且板厚1.2mm之高強度鋼板作為素材金屬板來使用並成形

為圖17(a)~圖17(c)所示之複雜形狀的例子。作為素材金屬板，將圖15所示之形狀的素材金屬板，使用圖18所示之構成的模具，利用本發明來成形為圖16(a)~圖16(c)所示之中間形狀，進而藉由後加工，可將圖17(a)~圖17(c)所示之形狀的壓製零件1在無產生破損與皺紋之情形下良好地成形。

### 【符號說明】

0、0-1、0-2...骨骼構件	22...L 字狀彎曲之外側縱壁
1...壓製零件	23...L 字狀彎曲之外側縱壁連接之凸緣
1a...彎曲部	24...L 字狀彎曲之內側縱壁
2...零件	25...L 字狀彎曲之內側縱壁連接之凸緣
2a...彎曲部	41...壓模
3...素材金屬板	42...衝床
5...擠壓翼段	43...毛胚座
5a...彎曲部	71...壓模
6...擠壓翼段	72...衝床
8...素材金屬板	73...毛胚座
11...天花板部	74...墊
12...彎曲部外周側之縱壁	75...彎曲模
13、A...彎曲部外周側之凸緣部	76...鎖定機構
14...彎曲部內周側之縱壁	77...壓模基座
15、D...彎曲部內周側之凸緣部	
21...天花板	

B...壓料區域

部的角部

C...天花板與縱壁之會合

## 申請專利範圍

1. 一種壓製零件之製造方法，其是藉由對素材金屬板進行壓製加工，而形成為具有天花板部、與該天花板兩側連接之2個縱壁、及與該2個縱壁個別連接之2個凸緣所構成的帽形形狀斷面，並且藉由具有在平面視點下朝長邊方向彎曲之彎曲部而具有L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，或者是，成形為在其之一部份具有該L字狀帽形斷面形狀者，其特徵在於：

在衝床與毛胚座、墊、壓模以及彎曲模之間來配置素材金屬板，

又，將成形為該素材金屬板之前述天花板部的部分利用前述墊來壓附於前述衝床而挾持，進而，用前述毛胚座將成爲比成形為前述素材金屬板之前述天花板部的部分更靠近前述彎曲部外側的部分壓附至該壓模而挾持，

使前述彎曲模朝配置有前述衝床之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此在成形前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部之後，

維持用該毛胚座將前述素材金屬板壓附至該壓模來挾持之狀態，並使前述壓模與前述毛胚座相對於該素材金屬板朝配置有該毛胚座之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此成形前述彎曲部外周側之縱壁以及與該縱壁連接之凸緣部，便可成形前述壓製部分。

2. 如請求項1之壓製零件之製造方法，其中前述衝床具有包含前述天花板部、位於前述彎曲部內周側之縱壁以及與該縱壁連接之前述凸緣部各個之板厚背面側形狀的形狀，又前述毛胚座具有包含與位於前述彎曲部外周側之縱壁連接之凸緣部之板厚背面側形狀的形狀，前述墊具有包含前述天花板部之板厚表面側之形狀的形狀而與該毛胚座相對向，前述壓模具有包含位於前述彎曲部外周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部各個之板厚表面側之形狀的形狀，並且前述彎曲模具有包含位於前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部各個之板厚表面側之形狀的形狀。
3. 如請求項1或2之壓製零件之製造方法，其中前述素材金屬板是已預先加工之金屬板。
4. 如請求項1至3中任1項之壓製零件之製造方法，其中在前述壓製零件成形後，將前述毛胚座固定成使其對於前述衝床不會相對性地動作，並且不會將前述毛胚座所成形之該壓製零件壓附至前述壓模來加壓，而是對於前述毛胚座與前述衝床，藉由使前述墊與前述壓模及前述彎曲模相對性地分離，將前述壓製零件從模具中取出。
5. 如請求項1至4中任1項之壓製零件之製造方法，其中前述素材金屬板是板厚為0.8mm以上且3.2mm以下，進而拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下的高張力鋼板。
6. 如請求項1至5中任1項之壓製零件之製造方法，其中在平面視點下前述天花板部之寬度為30mm以上400mm以

下，在側面視點下前述縱壁之高度為300mm以下，並在平面視點下前述彎曲部內周側之曲率為5mm以上。

7. 一種壓製零件之製造裝置，其具有衝床與毛胚座、與該衝床及與毛胚座相對向地配置之墊、以及壓模與彎曲模，並對素材金屬板進行壓製加工，來成形為具有天花板部、與該天花板兩側連接之2個縱壁、及與該2個縱壁個別連接之2個凸緣所構成之帽形形狀斷面，並且藉由在平面視點下具有朝長邊方向彎曲之彎曲部而具有L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，或是，成形為在其之一部份具有該L字狀帽形斷面形狀的壓製零件，其特徵在於前述壓製零件之製造裝置藉由進行第1成形與第2成形，以成形前述壓製零件，

前述第1成形是，前述墊將成形為前述素材金屬板之前述天花板部的部分壓附至前述衝床而挾持，進而，前述毛胚座將成爲比形成爲前述素材金屬板之前述天花板部的部分更靠近前述彎曲部外側的部分壓附至前述壓模而挾持，且前述彎曲模朝配置有前述衝床之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此進行成形前述彎曲部內周側之縱壁、以及與該縱壁連接之凸緣部，

前述第2成形是，在進行該第1成形之後，前述毛胚座維持將前述素材金屬板壓附至前述壓模來挾持之狀態，並且前述壓模與前述毛胚座對該素材金屬板朝配置有該毛胚座之方向相對性地移動來加工前述素材金屬板，藉此進行成形前述彎曲部外周側之縱壁以及與該縱

壁連接之凸緣部。

8. 如請求項7之壓製零件之製造裝置，其具有在成形結束後之脫模時，會固定而使前述毛胚座對前述衝床不相對地動作的鎖定機構。
9. 如請求項7或請求項8之壓製零件之製造裝置，其具有：  
將前述墊與前述壓模支持成可自由昇降並構造成與前述彎曲模為一體之底基座、與將該底基座支持成可自由出入的壓模基座。
10. 如請求項7或請求項8之壓製零件之製造裝置，其具有：  
將前述壓模支持成可自由昇降並構造成與前述彎曲模一體之底基座、與將前述墊支持成可自由昇降並將前述底基座支持成可自由出入的壓模基座。
11. 一種壓製零件，其是具有由天花板部、與該天花板部兩側連接之2個縱壁、及與該縱壁個別連接之2個凸緣部所構成之帽形形狀的斷面，並且具有藉由具有彎曲部而彎曲且在平面視點下朝長邊方向彎曲成L字狀之形狀者，其特徵在於：

該壓製零件為將板厚為0.8mm以上且3.2mm以下，進而拉伸強度為590MPa以上且1800MPa以下之高張力鋼板作為素材金屬板之壓製成形體，

在平面視點下前述天花板部之寬度為30mm以上400mm以下，在側面視點下前述縱壁之高度為300mm以下，並在平面視點下前述彎曲部內周側之曲率為5mm以上，以及

板厚之減少率 $\{(板厚最大值-板厚最小值)/板厚最大值\} \times 100$ 為15%以下。

12. 如請求項11之壓製零件，其是作為汽車車體之構造構件之A柱內板。

圖式

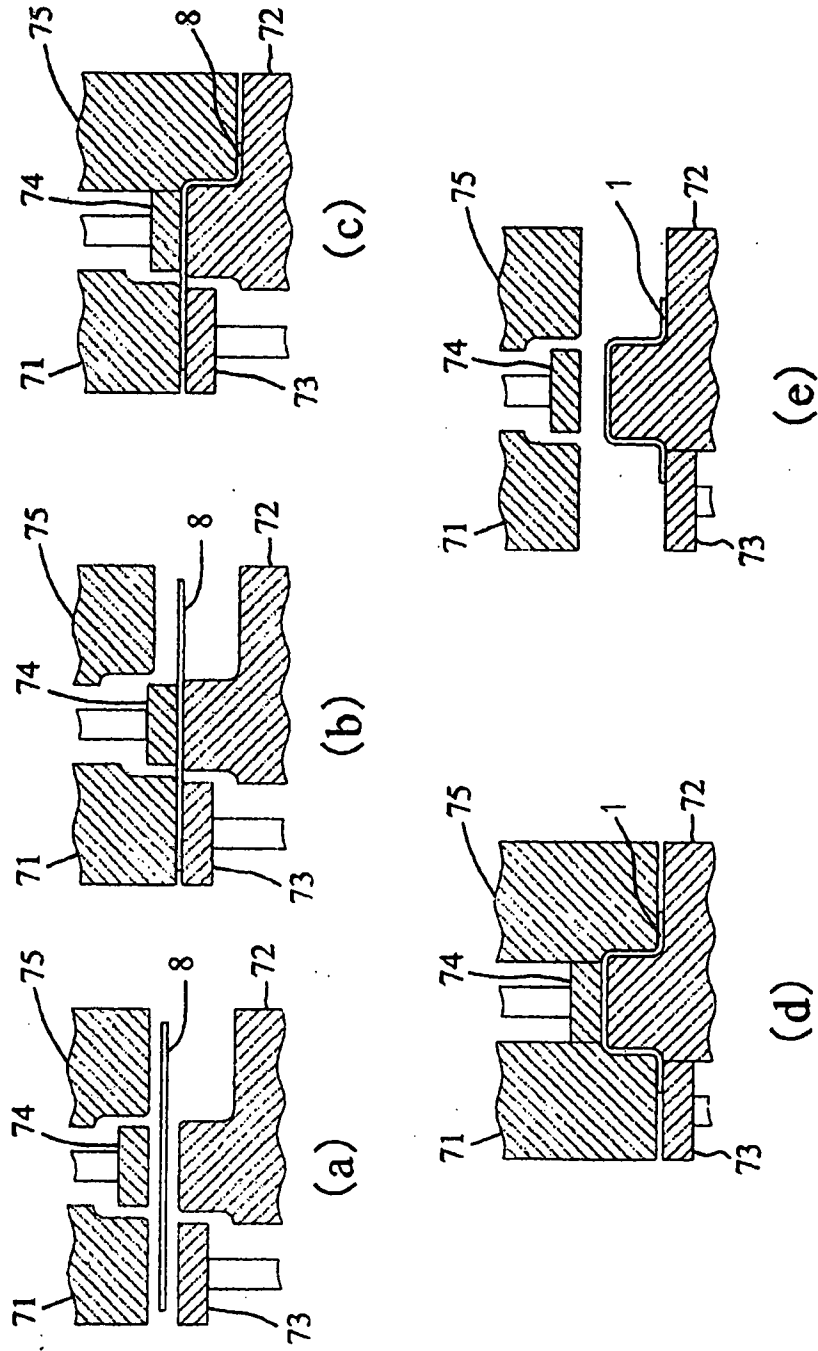


圖1



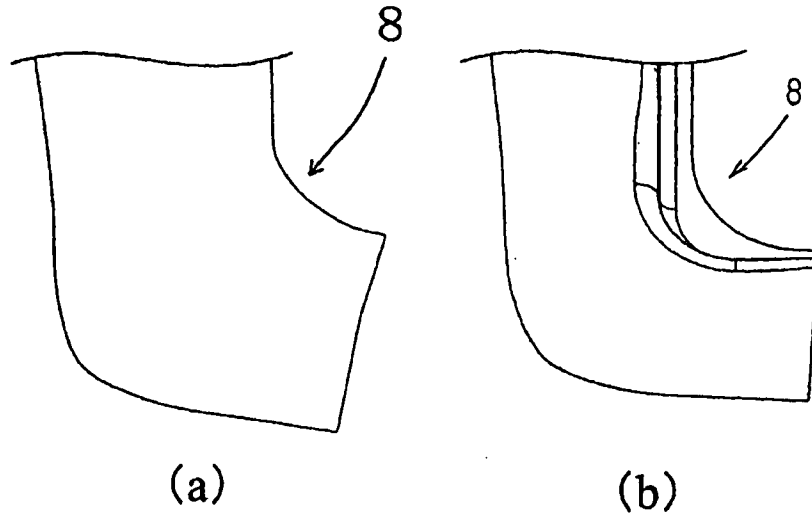


圖3

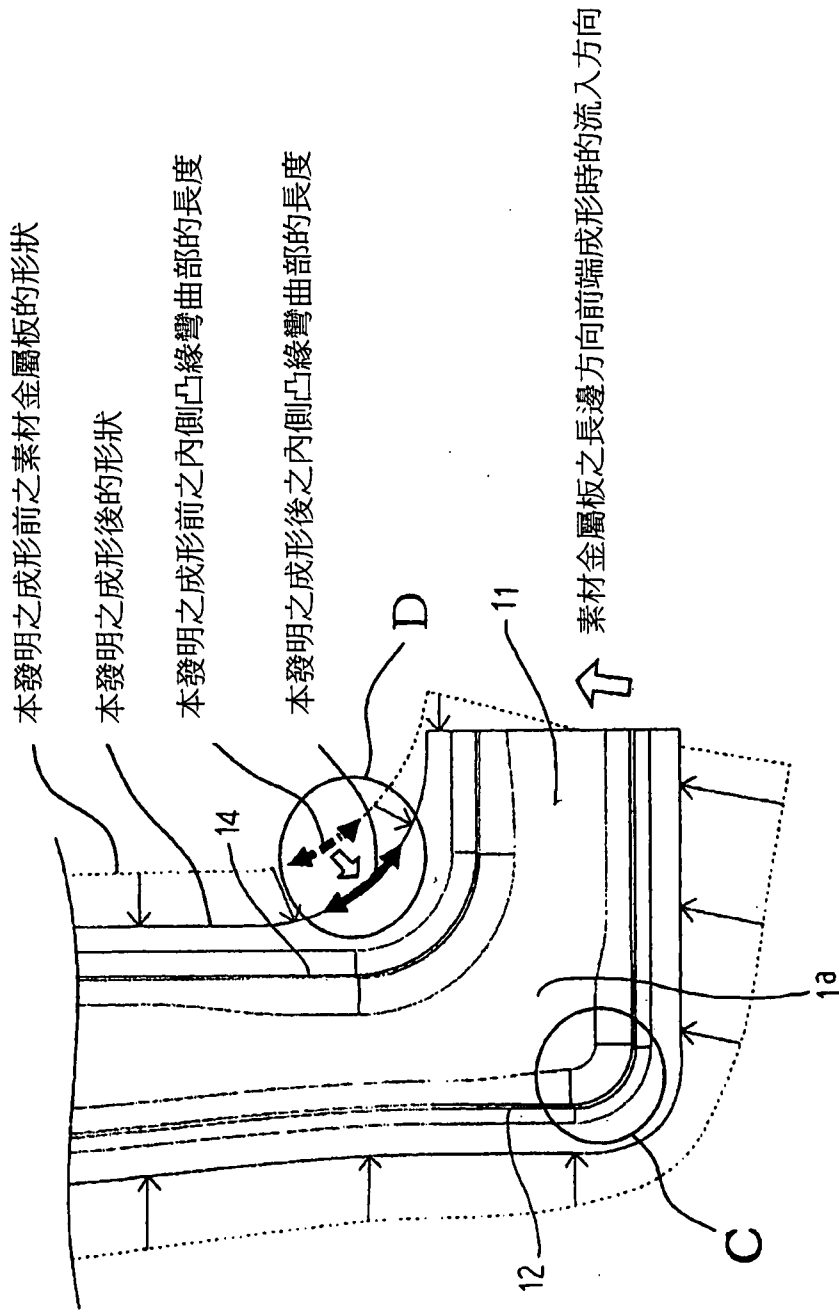


圖4

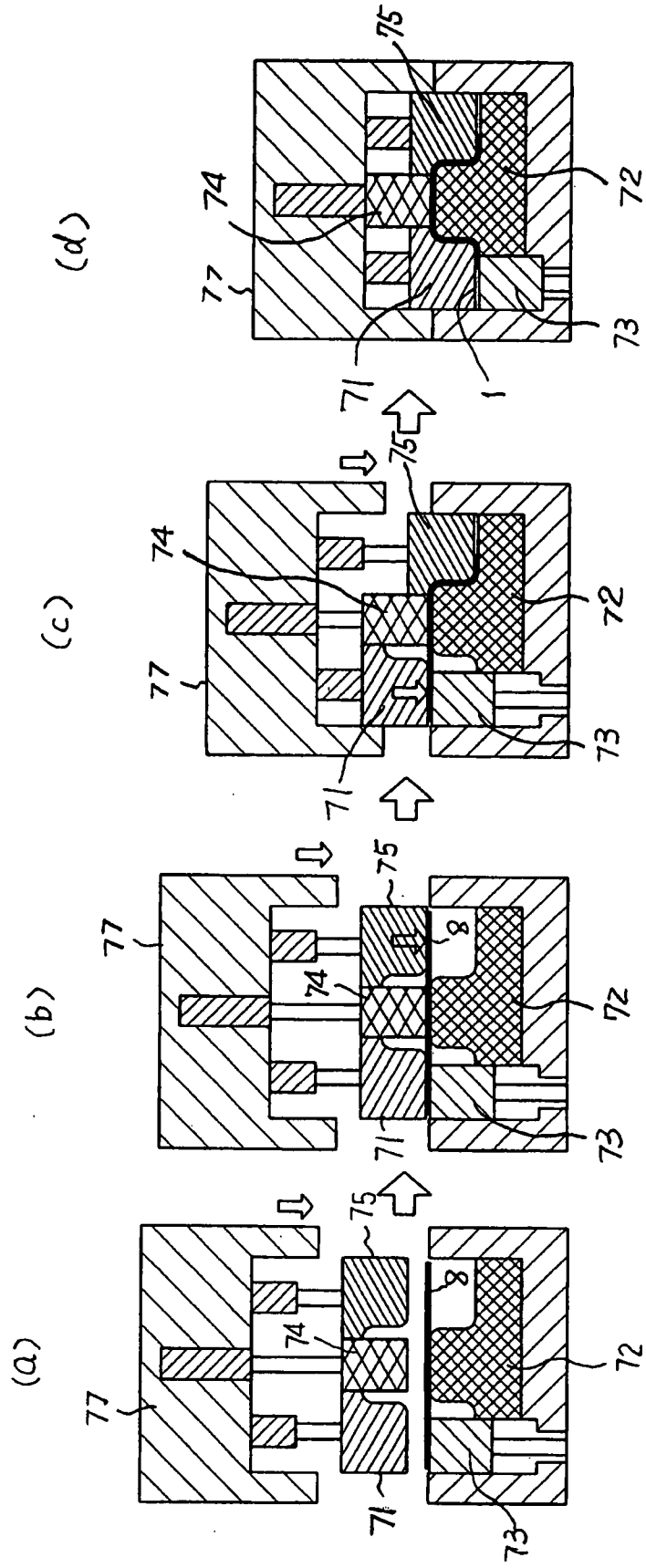


圖5

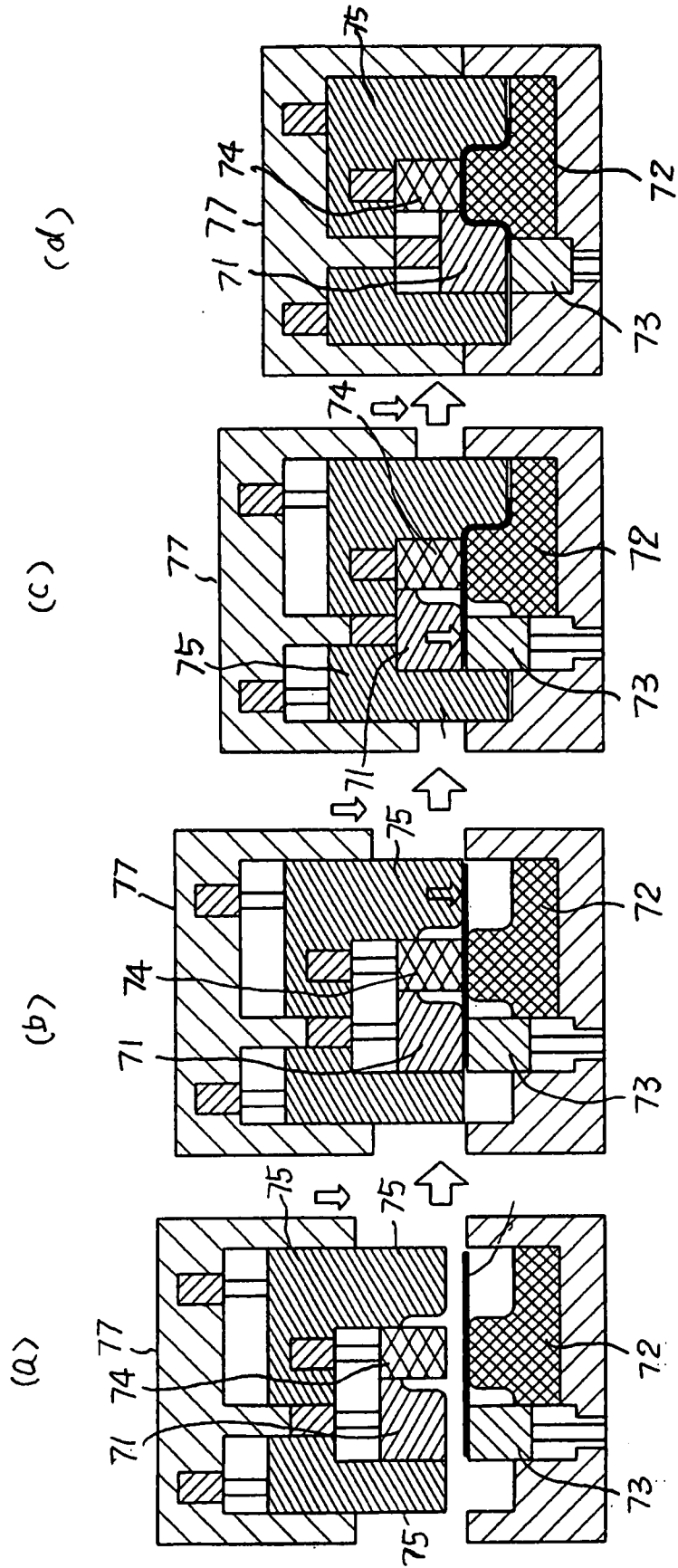


圖6

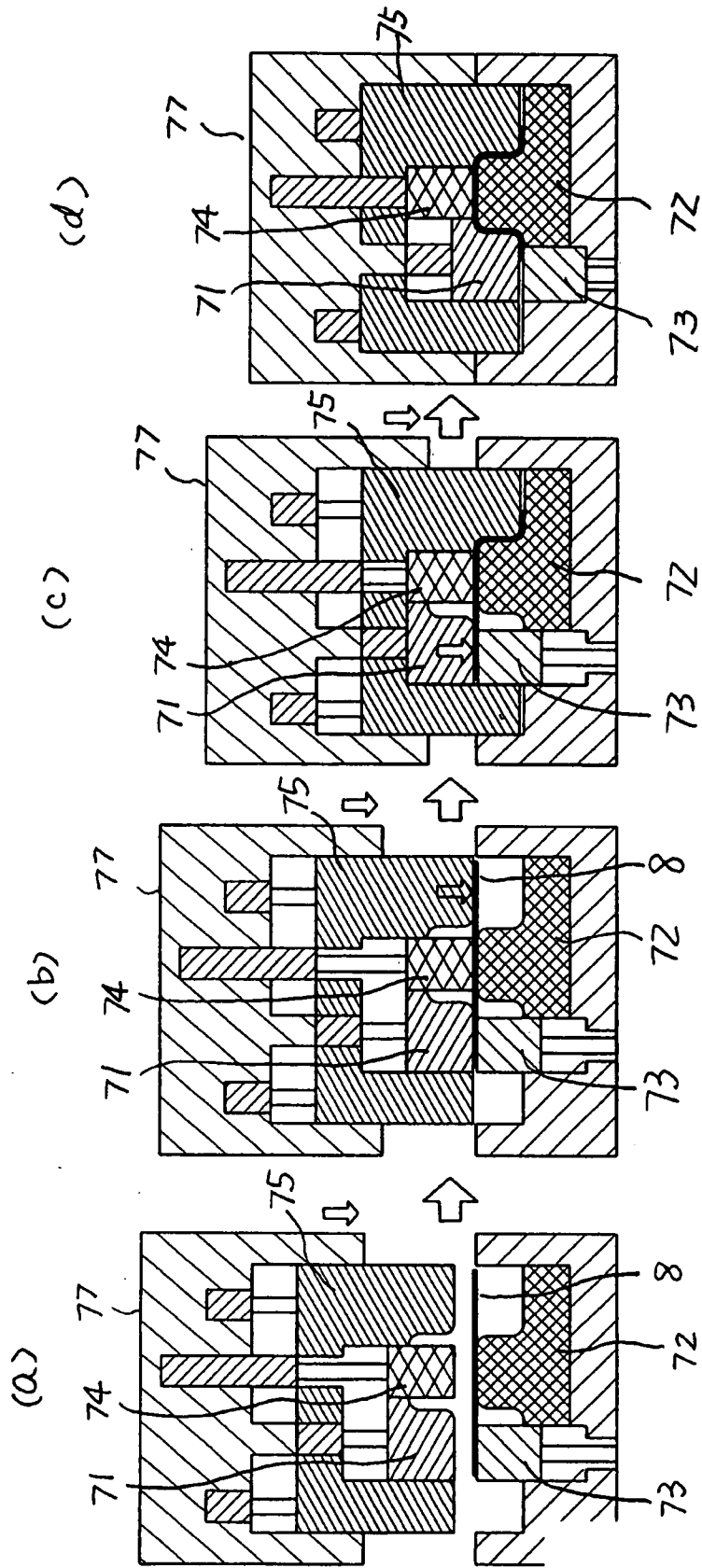


圖7

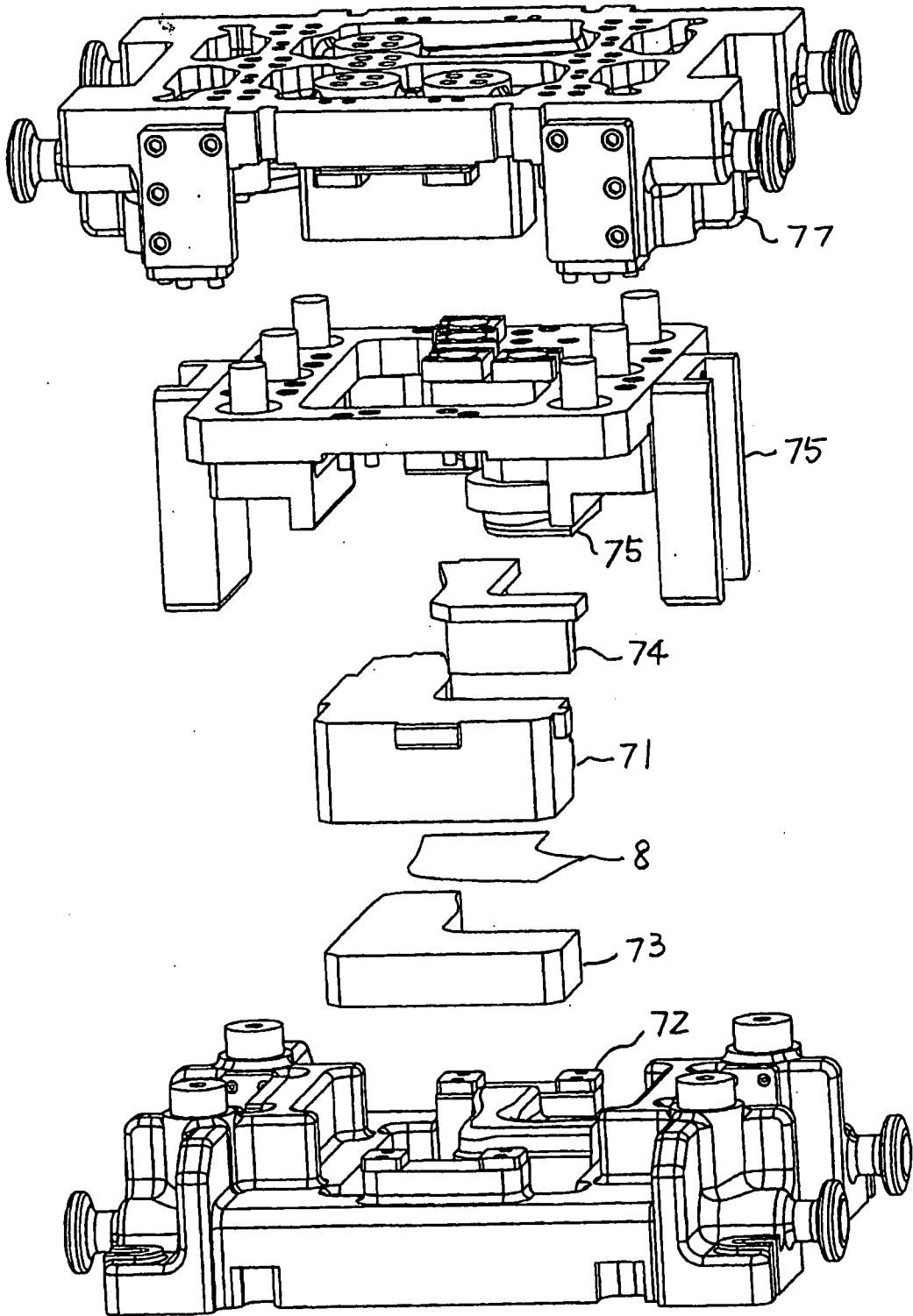


圖8

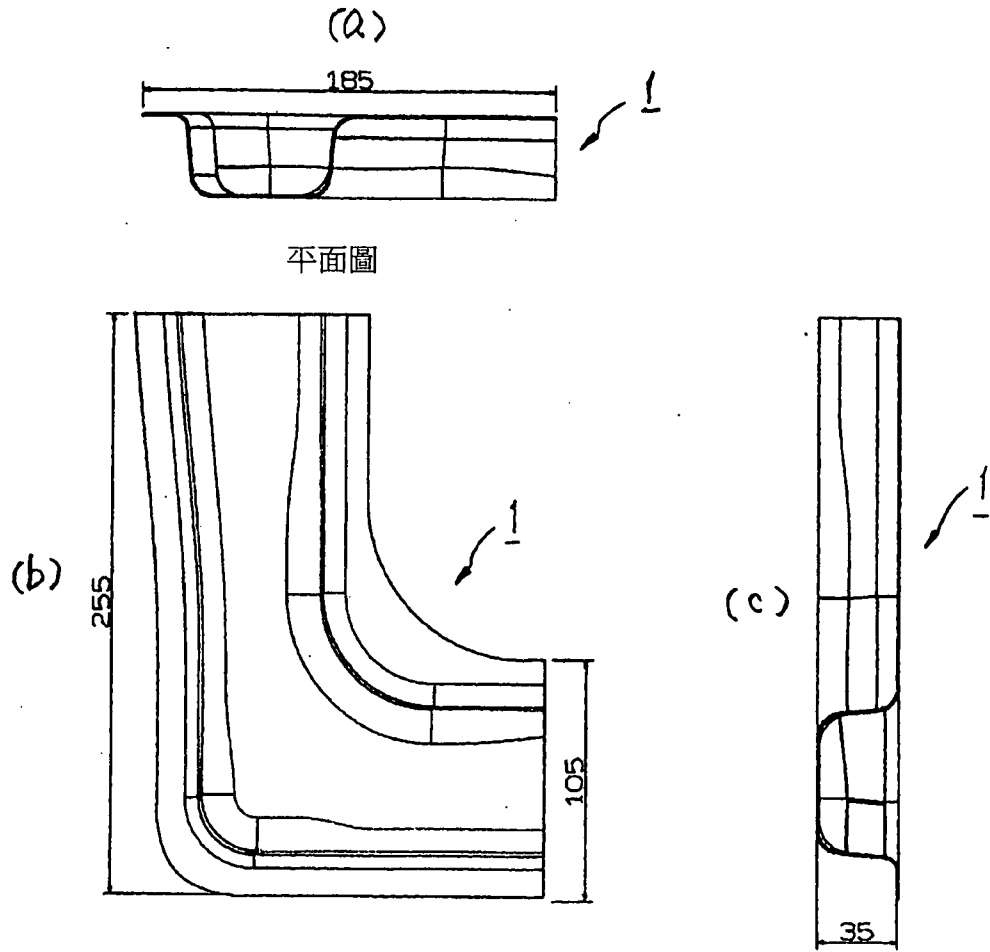


圖9

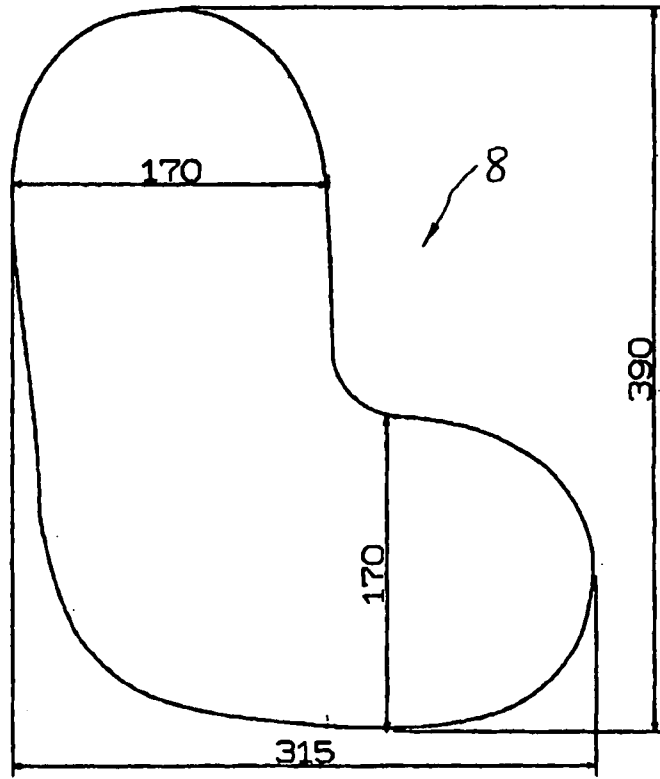


圖10

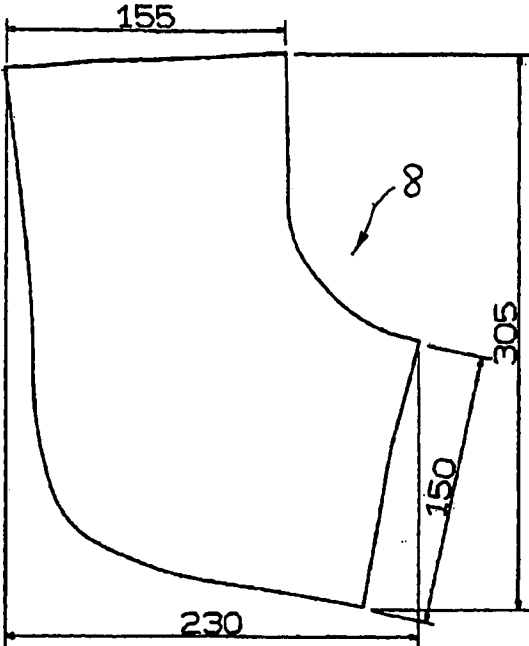


圖11

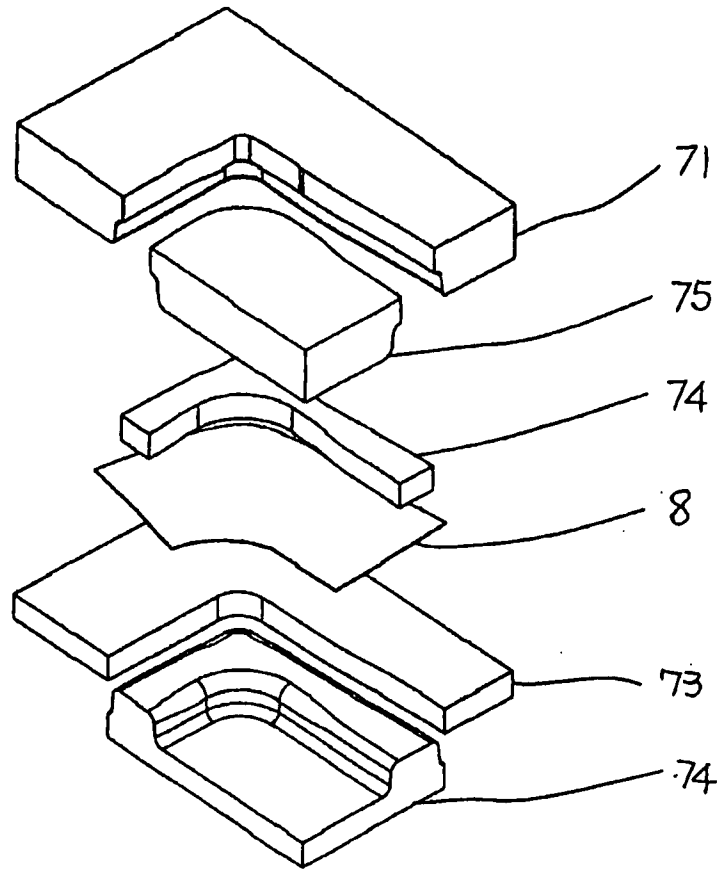


圖12

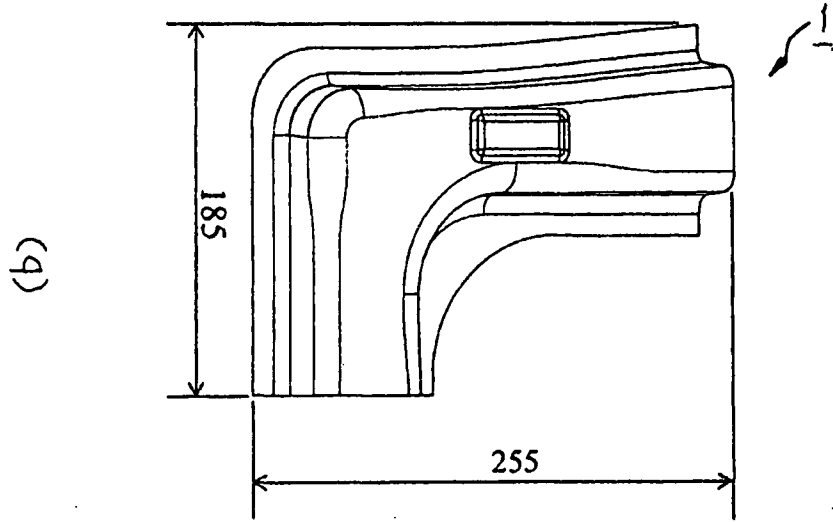
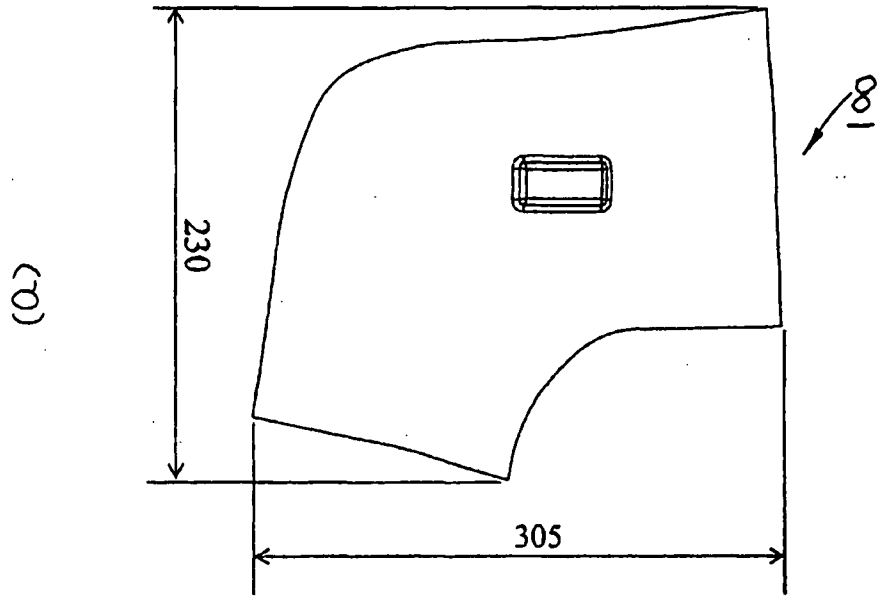
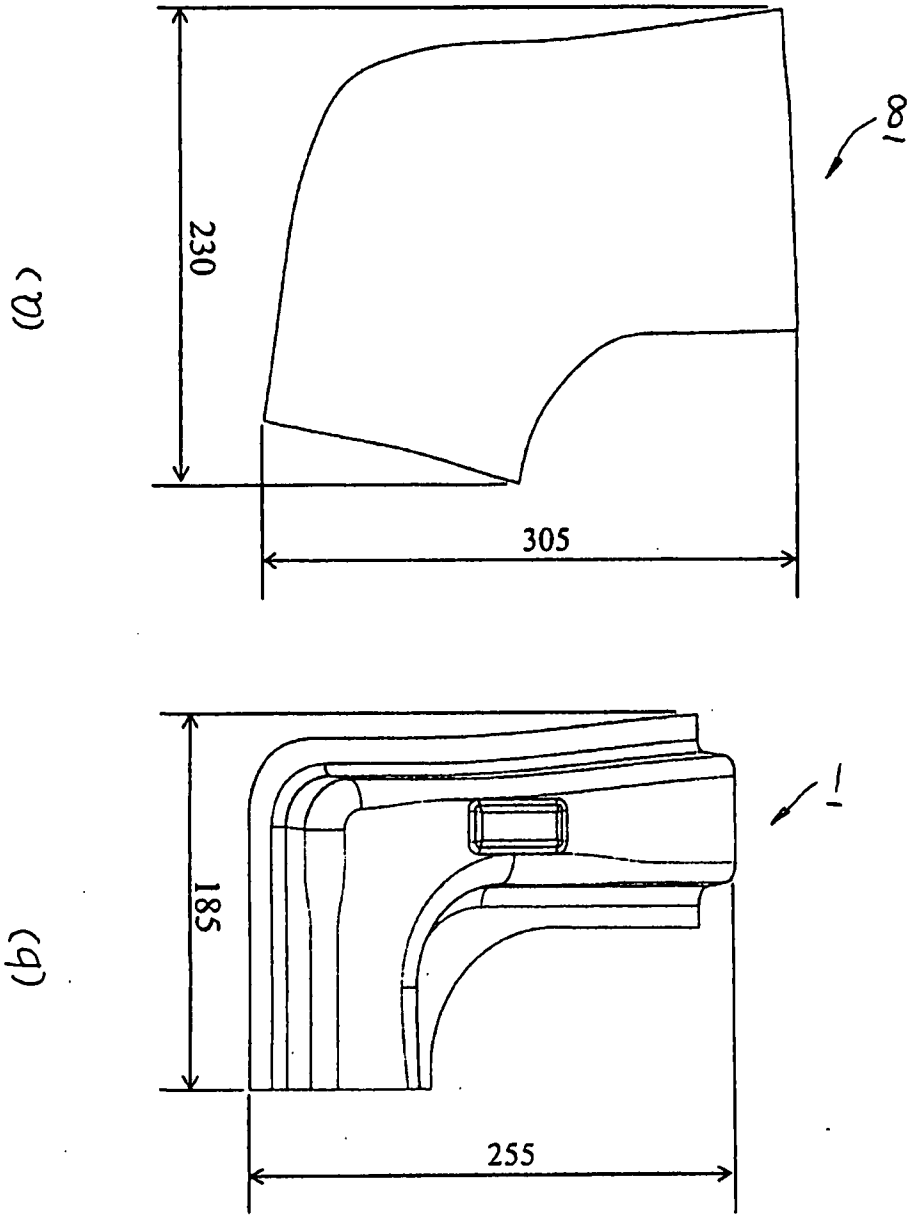


圖13



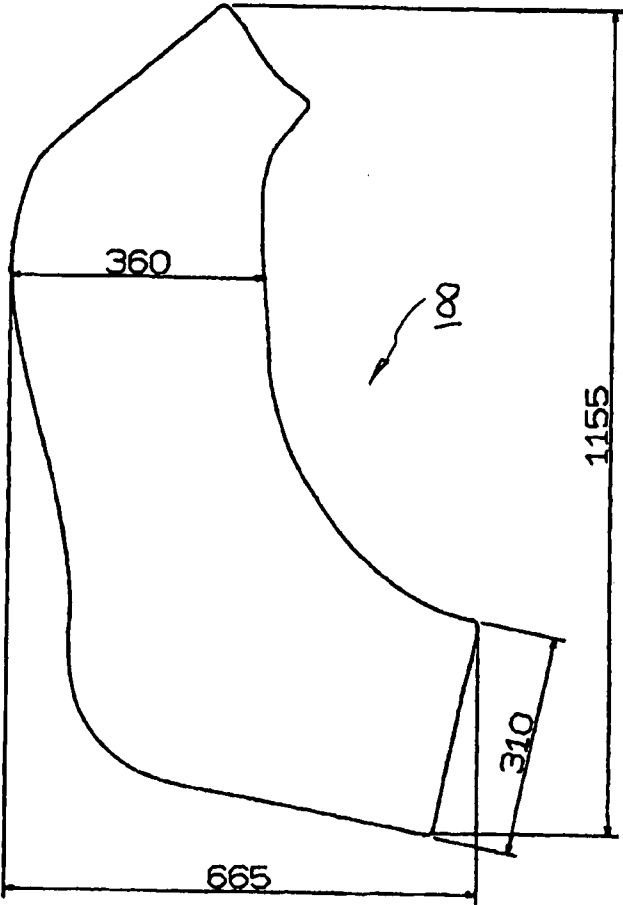


圖15

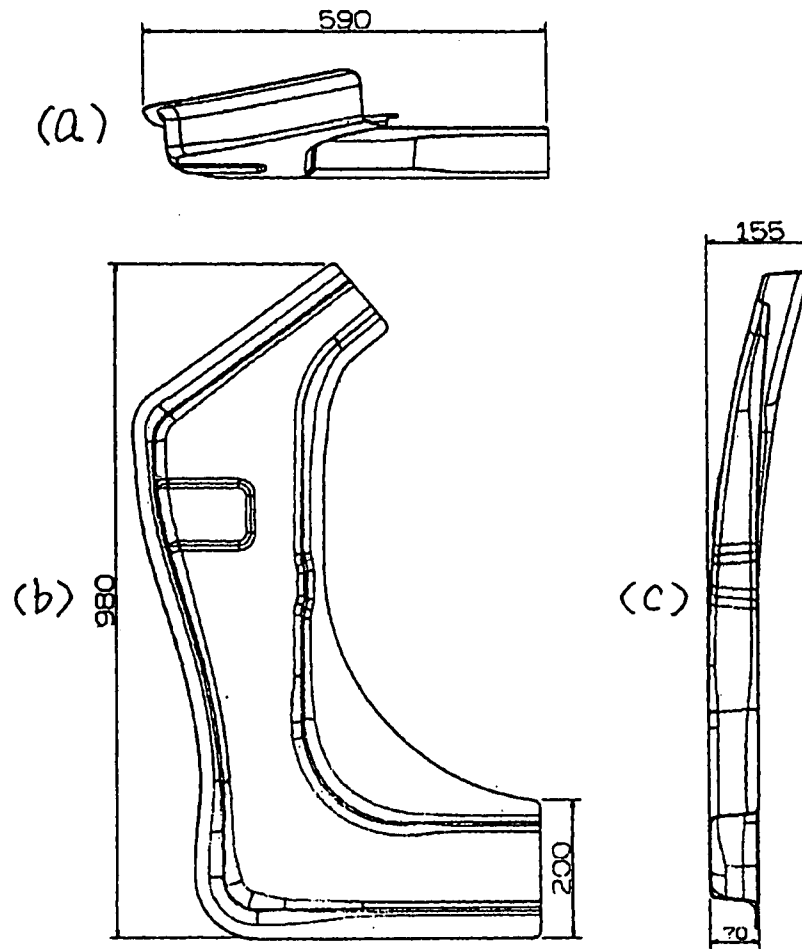


圖16

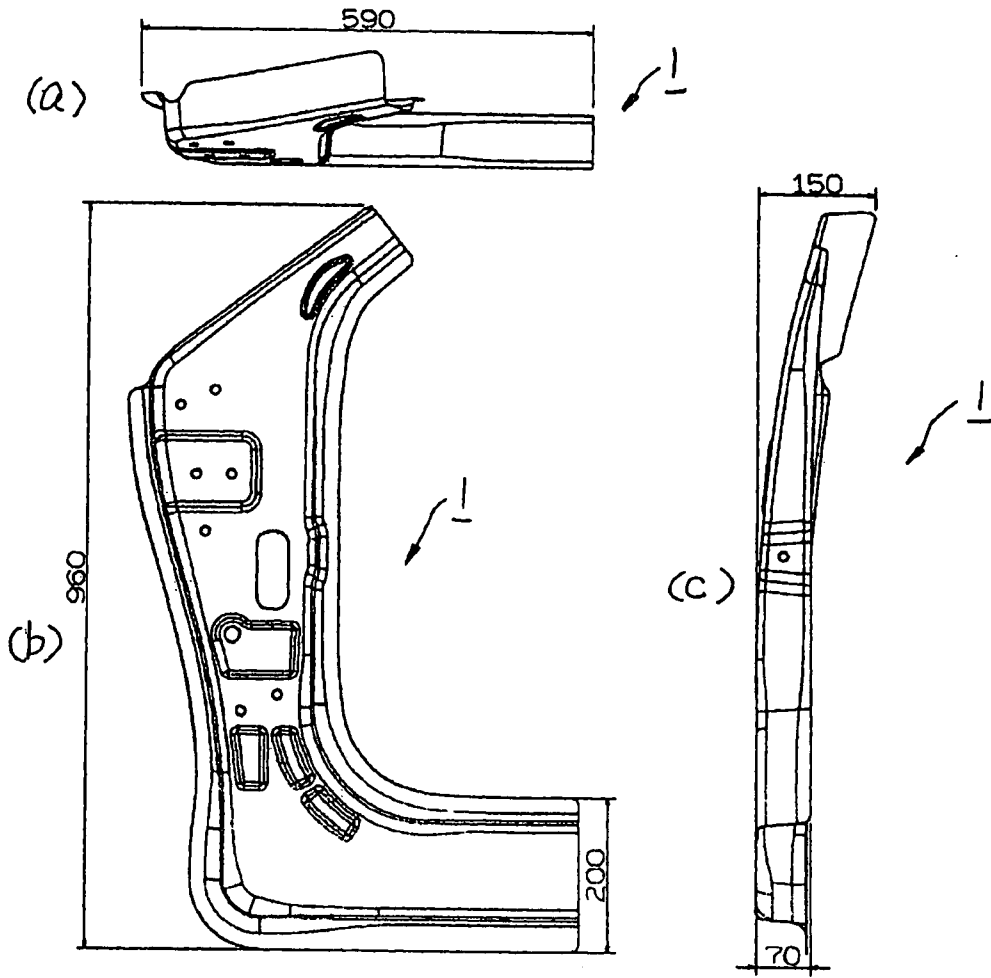


圖17

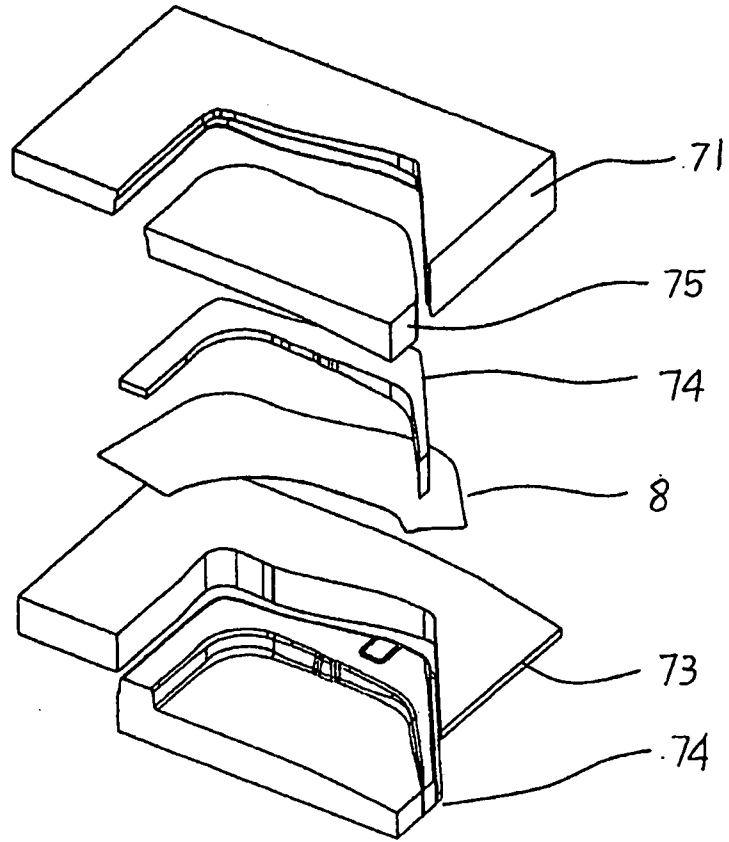


圖18

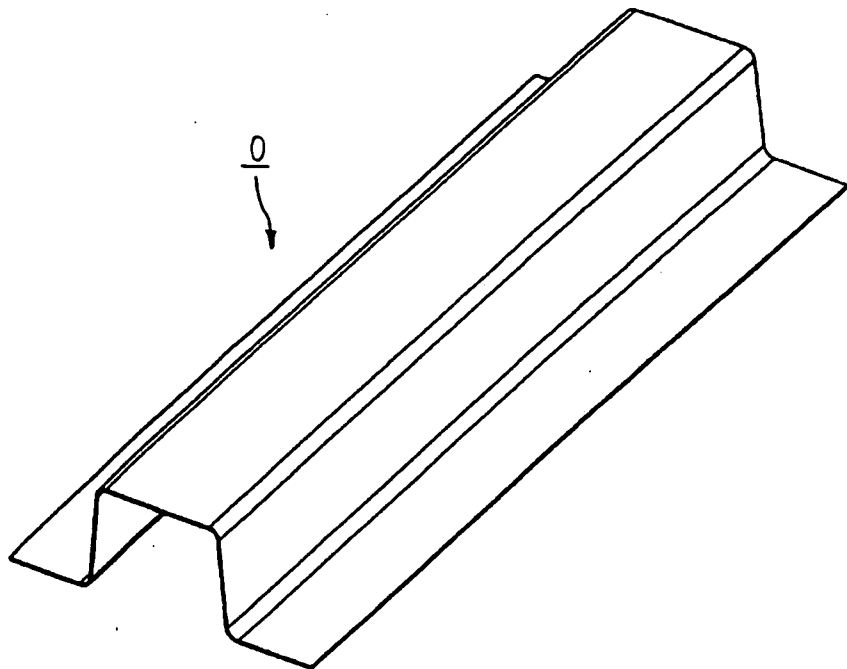


圖19

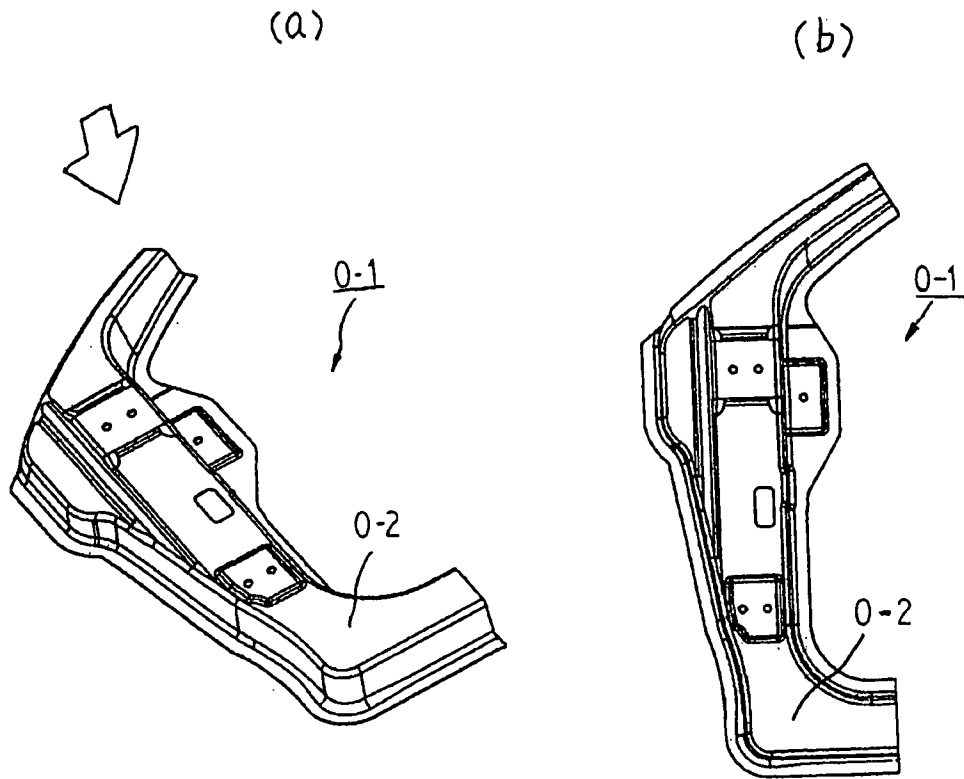


圖20

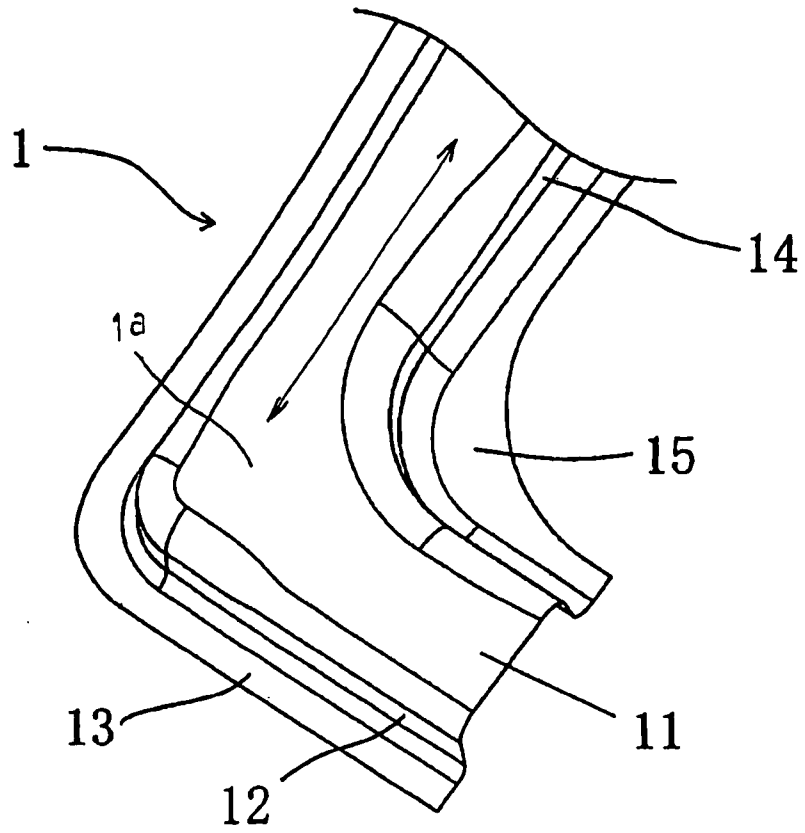


圖21

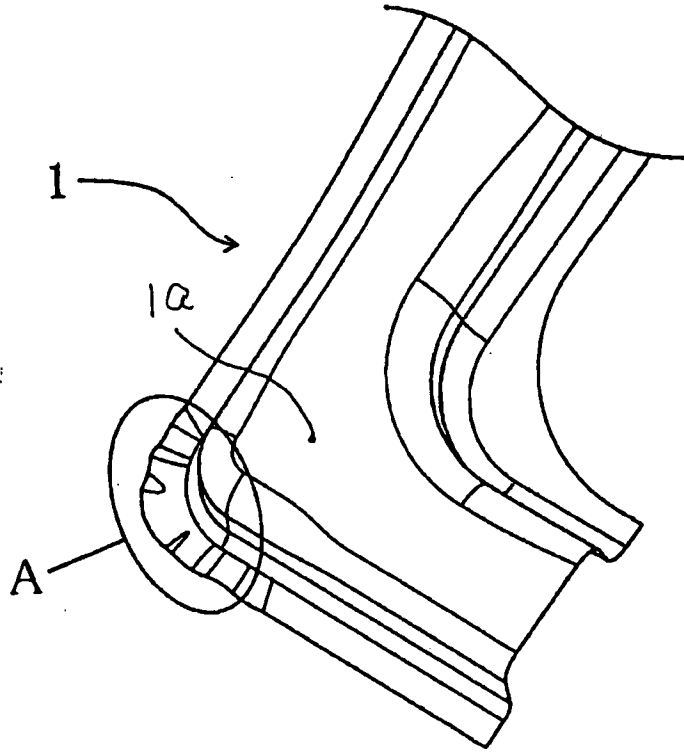


圖22

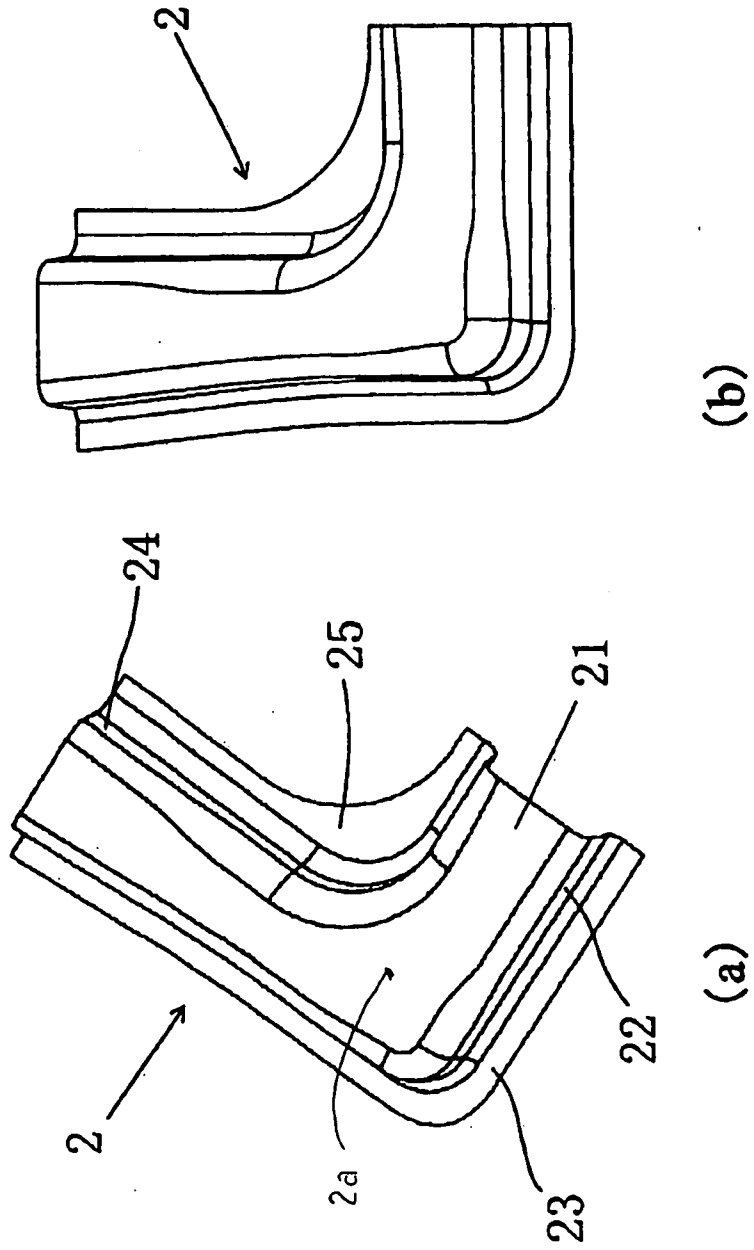


圖23

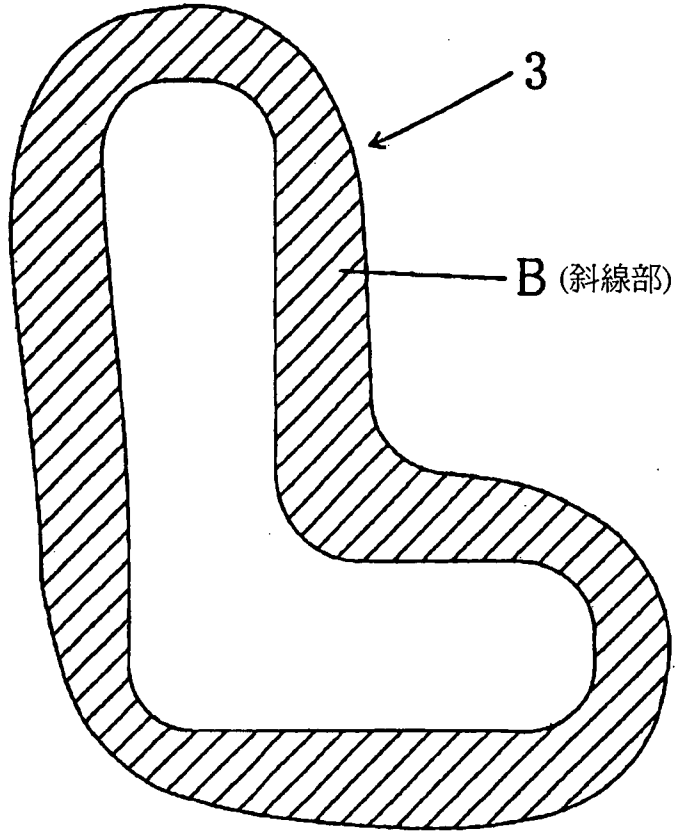


圖24

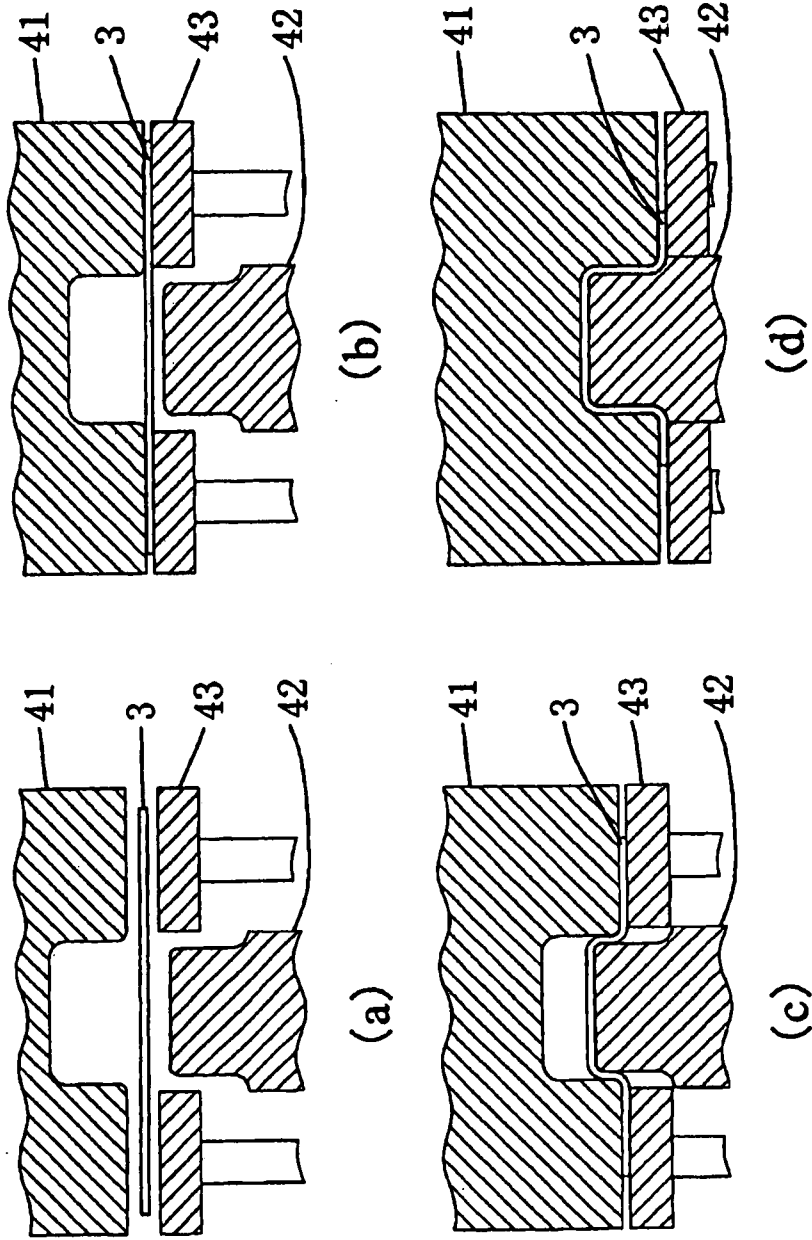


圖25

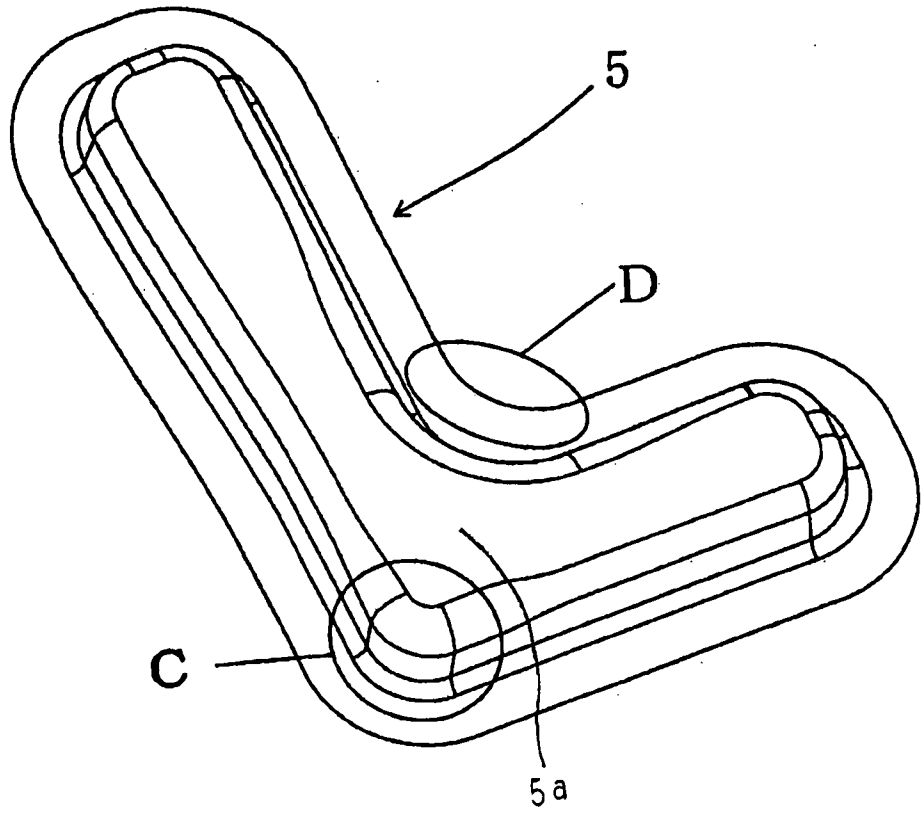


圖26

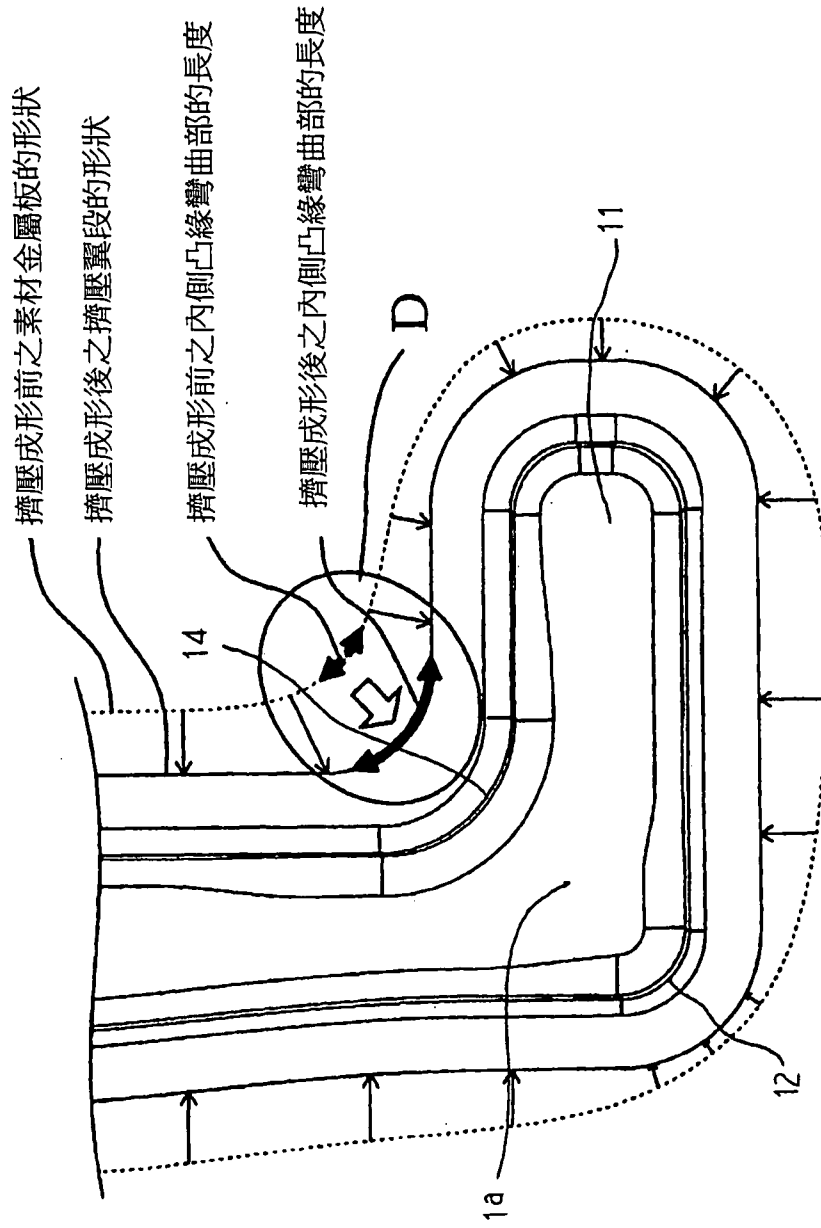


圖27