



(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 I484111 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：098122783

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 06 日

(51)Int. Cl. : **F16L1/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/07/17 日本 2008-185477

2009/06/02 日本 2009-133005

(71)申請人：湘南合成樹脂製作所股份有限公司 (日本) SHONAN GOSEI-JUSHI SEISAKUSHO
K.K. (JP)

日本

(72)發明人：神山隆夫 KAMIYAMA, TAKAO (JP)；金田光司 KANETA, KOJI (JP)；藤井謙治
FUJII, KENJI (JP)；三浦勝和 MIURA, KATSUYORI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 175132

TW 259119

TW 316604

TW M2847396

EP 0299130A1

JP 2005-299711A

US 2096850A

US 3695044A

US 7451783B2

US 2004/0108009A1

審查人員：李蕢至

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：18 共 47 頁

(54)名稱

修復管用管段、及使用該管段之既設管的修復法

REHABILITATING PIPE SEGMENT AND EXISTING PIPE REHABILITATION METHOD USING
SAME

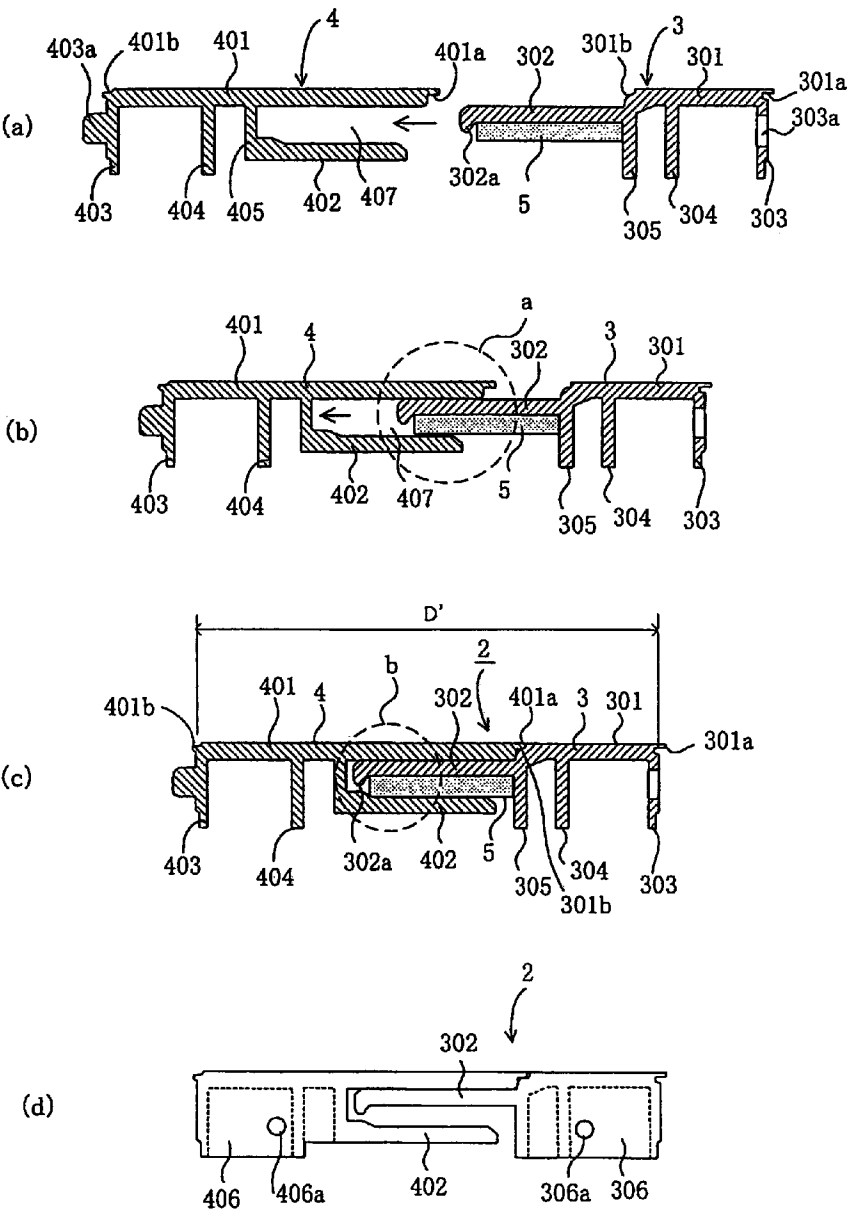
(57)摘要

本發明要提供一種修復管用管段、及使用該管段之既設管的修復法，能夠建構即使很大的衝擊力從外部作用也不會損害其功能的複合管，即使是彎曲的既設管也能簡單地修復。將第一與第二管段半體(3)、(4)連結而構成可變寬度管段(2)。第一管段半體具有：內面板(301)、相對於該內面板平行地延伸的凸板(302)、以及相對於內面板垂直地延伸的側板(303)；第二管段半體具有：內面板(401)、相對於該內面板平行地延伸而形成凹部(407)的內部板(402)、以及相對於內面板垂直地延伸的側板(403)。將凸板(302)與制動橡膠(5)嵌合於凹部(407)，來將第一與第二管段半體連結，構成可變寬度管段。當一定以上的拉伸力作用於可變寬度管段的話，則克服制動橡膠(5)的制動而讓第一與第二管段半體相對地朝管長方向移動。

A rehabilitating pipe segment of the invention is comprised of first and second segment halves that are linked together to provide a variable-width segment. The first segment half has an internal surface plate, a convex plate extending parallel to the internal surface plate, and a side plate extending perpendicular to the internal surface plate. The second segment half has an internal surface plate, an internal plate extending parallel to the internal surface plate and forming a concavity, and a side plate extending perpendicular to the internal surface plate. The convex plate and a braking rubber are fitted into the concavity so as to link

the first and second segment halves together to provide the variable-width segment. When tension of a specified amount or greater acts on the variable-width segment, the first and second segment halves move relative to each other in the pipe length direction against the braking force of the braking rubber. The rehabilitating pipe segment is used to assemble a rehabilitating pipe without loss of function even when under severe external impact and also assemble a curved rehabilitating pipe in a simple manner.

第6圖



- 2 . . . 可變寬度管段
- 3、4 . . . 管段半體
- 5 . . . 制動橡膠
- 301 . . . 內面板
- 301a . . . 凹條
- 301b . . . 凹條
- 302 . . . 凸板
- 302a . . . 凸條
- 303 . . . 側板
- 303a . . . 孔部
- 304 . . . 內部板
- 305 . . . 內部板
- 306 . . . 端板
- 306a . . . 孔部
- 401 . . . 內面板
- 401a . . . 凸條
- 401b . . . 凸條
- 402 . . . 內部板
- 403 . . . 側板
- 403a . . . 突起
- 404 . . . 內部板
- 405 . . . 內部板
- 406 . . . 端板
- 406a . . . 孔部
- 407 . . . 凹部

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：98122783

※申請日：98年07月06日

※IPC分類：F162 1/00, (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

修復管用管段、及使用該管段之既設管的修復法

Rehabilitating pipe segment and existing pipe rehabilitation method using same

二、中文發明摘要：

本發明的課題為：

本發明要提供一種修復管用管段、及使用該管段之既設管的修復法，能夠建構即使很大的衝擊力從外部作用也不會損害其功能的複合管，即使是彎曲的既設管也能簡單地修復。

本發明的解決手段：

將第一與第二管段半體(3)、(4)連結而構成可變寬度管段(2)。第一管段半體具有：內面板(301)、相對於該內面板平行地延伸的凸板(302)、以及相對於內面板垂直地延伸的側板(303)；第二管段半體具有：內面板(401)、相對於該內面板平行地延伸而形成凹部(407)的內部板(402)、以及相對於內面板垂直地延伸的側板(403)。將凸板(302)與制動橡膠(5)嵌合於凹部(407)，來將第一與第二管段半體連結，構成可變寬度管段。當一定以上的拉伸力作用於可變寬度管段的話，則克服制動橡膠(5)的制動而讓第一與第二管段半體相對地朝管長方向移動。

三、英文發明摘要：

Rehabilitating pipe segment and existing pipe rehabilitation method using same

A rehabilitating pipe segment of the invention is comprised of first and second segment halves that are linked together to provide a variable-width segment. The first segment half has an internal surface plate, a convex plate extending parallel to the internal surface plate, and a side plate extending perpendicular to the internal surface plate. The second segment half has an internal surface plate, an internal plate extending parallel to the internal surface plate and forming a concavity, and a side plate extending perpendicular to the internal surface plate. The convex plate and a braking rubber are fitted into the concavity so as to link the first and second segment halves together to provide the variable-width segment. When tension of a specified amount or greater acts on the variable-width segment, the first and second segment halves move relative to each other in the pipe length direction against the braking force of the braking rubber. The rehabilitating pipe segment is used to assemble a rehabilitating pipe without loss of function even when under severe external impact and also assemble a curved rehabilitating pipe in a simple manner.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

2：可變寬度管段	3、4：管段半體
5：制動橡膠	301：內面板
301a：凹條	301b：凹條
302：凸板	302a：凸條
303：側板	303a：孔部
304：內部板	305：內部板
306：端板	306a：孔部
401：內面板	401a：凸條
401b：凸條	402：內部板
403：側板	403a：突起
404：內部板	405：內部板
406：端板	406a：孔部
407：凹部	

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】

本發明是關於修復管用管段、及使用該管段將既設管修復的修復法，該修復管用管段，是在圓周方向與管長方向連結複數個，當將修復管組裝時所使用。

【先前技術】

以往已知的既設管的修復法，當下水道管、上水道管、農業用水管等的既設管老化時，是在圓周方向與管長方向連結複數個管段而組裝修復管，將充填劑充填到修復管與既設管的間隙，將修復管與既設管一體化，建構出複合管（專利文獻1、2）。

作為該修復管的組裝單位構件的修復管用管段，是利用以內面板、側板、端板所區劃成的透明或不透明的塑膠，形成為一體成形的塊體，且適當設置補強板、肋部來提高管段的強度。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]

日本特開2003-286742號公報

[專利文獻2]

日本特開2005-299711號公報

【發明內容】**[發明欲解決的課題]**

由於上述既設管，是將複數的一定長度的管體連接所形成，所以當有地震等較大的力量從外部作用時，有時既設管的接口會分離。在既設管使用上述管段進行修復的情況，與既設管成爲一體的修復管，也在上述接口部分或其附近部分會因爲拉伸力而破裂。這是因爲構成修復管的管段的寬度尺寸是固定的，對於拉伸無法伸縮。如果既設管是下水管的話，外部液狀化的泥沙會通過分離的下水管的接口之間，從下水管破裂的部分流入而讓下水管的功能喪失。

當將彎曲的既設管修復時，管段也需要相對於彎曲情形進行傾斜切割等的特別加工，會有無法將彎曲的修復管簡單地組裝這樣的問題。

因此，本發明的課題，是要解決上述問題，要提供一種修復管用管段、及使用該管段之既設管的修復法，能夠建構即使很大的衝擊力從外部作用也不會損害其功能的複合管，即使是彎曲的既設管也能簡單地修復。

[用以解決課題的手段]

爲了解決上述課題，本發明，

是用來在既設管內將外徑較既設管的內徑更小的修復管予以組裝的修復管用管段，其特徵爲：

是由：第一管段半體與第二管段半體所構成，將該第一與第二管段半體作成：能相對地朝管長方向移動，且管長方向的寬度可改變。

在本發明的管段，當預定值以上的拉伸力作用於與修復管的管長方向對應的寬度方向時，由第一與第二管段半體所構成的管段的管長方向的寬度會伸長。

第一管段半體，具有：構成管段的內周面的內面板、相對於該內面板平行地延伸的凸板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段其中一方的側板的側板；第二管段半體具有：構成管段的內周面的內面板、相對於該內面板平行地延伸而形成凹部的內部板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段的另一方的側板的側板；第一管段半體的凸板、對於第一與第二管段半體的分離施加制動的制動構件，嵌合於第二管段半體的凹部而將第一與第二管段半體連結。

在本發明，提出了不使用制動構件的修復管用管段。

使用該修復管用管段將既設管修復的修復法，

將第一與第二管段半體連結，而構成管長方向的寬度為可改變的可變寬度管段，

將上述可變寬度管段連結於圓周方向構成第一管單元

，
將管長方向的寬度為一定的固定寬度管段連結於圓周方向，而構成第二管單元，

將上述第一與第二管單元連結於管長方向，來將修復

管組裝於既設管內。

第一管單元，配置於既設管的接口部分或其附近。

或者，第一管單元配置在既設管的彎曲部，構成第一管單元的各可變寬度管段的寬度，從圓周方向的其中一端朝向另一端漸漸變大，在位於彎曲部的內周處變得最小，在位於彎曲部的外周處變得最大。

[發明效果]

本發明的修復管用管段，當預定值以上的拉伸力作用於與修復管的管長方向對應的寬度方向時，寬度尺寸會伸長，所以將本發明的修復管用管段使用在需要的地方，而將修復管組裝於既設管內的話，則能使所修復的既設管的管路的耐震性提升。且能簡單地進行彎曲修復管的組裝。

也就是說，即使因為地震等從外部施加很大的衝擊，拉伸力作用於管路而讓既設管的接口分離，在與修復管的上述接口相對向的部分所使用的修復管用管段的寬度也會因應產生變化，藉此能防止修復管破裂。

由於本發明的修復管用管段其管長方向的寬度可改變，所以當對應既設管的彎曲部來將修復管彎曲時，只要調整管段的寬度就能將修復管彎曲，不需要將管段進行特別加工，能在短時間內簡單地進行彎曲修復管的組裝。而藉由讓修復管用管段的寬度伸長，則即使拉伸力作用於該部分，也能防止修復管破裂。

【實施方式】

以下參考附圖，詳細說明本發明的實施例。本發明的修復管用管段，是使用為將下水道管、上水道管、農業用水管等的既設管進行修復的管段，使用該修復管用管段來將既設管修復。

[實施例 1]

在第 1 圖，圖示了成為將既設管修復的修復管的組裝單位構件的修復管用管段 1（以下僅稱為管段）的構造。管段 1，係以塑膠形成且一體成型的塊狀的構件，是由：構成修復管的內周面的內面板 101、朝該內面板 101 的圓周方向延伸且在兩側垂直豎立設置的側板 102、103、以及朝內面板 101 的管長方向延伸而在兩側垂直豎立設置的端板 104、105 所構成。側板 102、103 以及端板 104、105，成為以相同高度從四方包圍內面板 101 的周緣的外壁板。管段 1，在本實施例，以將圓周複數等分的預定角度，例如彎曲成五等分 72 度的圓弧狀的形狀。可是，管段並不限定於圓弧形或扇形，因應於既設管的剖面形狀或其大小、或既設管的修補部位，可以作成長方體或在直角處修成圓形而彎折的形狀等。

在將管段 1 的機械強度進行補強的情況，在側板 102、103 的內側且在內面板 101 的上面部，將與側板同樣的複數的內部板 106、107 豎立設置成與側板 102、103 平行。而在側板 102、103 的內側面與內部板 106、107 的兩側面，在複

數部位形成有爲了防止個別部位的變形而朝側方伸出的凸板 103b、106b、107b，成爲肋部構造而提高了管段 1 的強度。

內面板 101、側板 102、103、端板 104、105、內部板 106、107、以及各凸板，都是用透明、半透明、或不透明的相同塑膠所形成，使用習知的成形技術而一體成形。

在內面板 101 的兩端部，形成有用來將管段 1 連結於圓周方向的複數的開口部 101a，而爲了將管段 1 連結於管長方向，在側板 102、103 及內部板 106，形成有複數的孔部 102a、103a、106a，在內部板 107 形成有複數個缺口 107a。

如第 2 圖所示，從管段 1 的開口部 101a，將螺栓 6 插通到插通孔 104a、105a，將螺母 7 螺合，藉由將兩端板 104、105 鎖緊，則將管段 1 連結於圓周方向。而在端板 104 於管長方向涵蓋全長形成有凹部 104b、104c，在端板 105 於管長方向涵蓋全長形成有嵌合於該凹部的凸部 105b、105c。因此，當連結時將兩管段 1 定位而緊貼的作業就變得容易進行。藉由在嵌合部塗佈沒有圖示的密封材，則能提高連結部的水密性。當連結完成時，各開口部 101a，藉由蓋部（沒有圖示）等來密閉。此時，蓋部的內面部形成爲與各內面板 101 的內面連續而均勻的內面。而在螺栓 6 與螺母 7 所進行的圓周方向的連結容易進行的情況，則不需要特別設置開口部 101a。在第 2 圖，雖然使用兩組螺栓與螺母，而在將管段使用於小直徑的既設管的情況，能夠只以一組

螺栓與螺母來將管段連結於圓周方向。

將管段 1 依序在圓周方向連結一圈的話，則可以組裝出如第 3 圖所示封閉成環狀的預定較短長度短管體 10（以下稱為管單元）。管單元 10，成為當將圓管在管長方向 X 垂直以預定寬度 D 切圓片所得到的形狀，其外徑成為較用來修復的既設管的內徑更小的值。管段 1，相當於該管段 10 在沿著徑方向 R 的切斷面在圓周方向分割為複數個（等分較佳）時所得到的構件。

在第 3 圖圖示有，管段 1 的主要構造也就是內面板 101、側板 102、103、端板 104、105，內部板 106、107、凸板等的補強構造，為了避免麻煩而省略圖示。在該說明書，所謂的管長方向為在第 3 圖的朝向管單元 10 的管的長度方向的箭頭 X 所示的方向，所謂徑方向為朝向管單元 10 的中心軸的放射狀的箭頭 R 所示的方向，所謂的圓周方向為管單元 10 的圓周方向。

在既設管的修復法，首先在既設管內，如上述將複數的管段 1 連結於圓周方向，組裝管單元 10，將管單元 10 的各管段連結於管長方向，組裝修復管。

在第 4 圖、第 5 圖顯示了，使用：在兩端形成有螺紋部 11a、11b 的桿狀的螺桿構件（連結構件）11 與螺母 12，來將管段連結於管長方向的狀態。螺母 12，能夠通過管段 1 的側板 102、103 的孔部 102a、103a，內部板 106 的孔部 106a 為無法通過的形狀。而與螺桿構件 11 的螺紋部 11a 螺合的螺母 14 的凸緣部 14a，能夠通過管段 1 的側板 102 的孔

部 102a，內部板 106 的孔部 106a 為無法通過的大小。與螺母 12 螺合的螺栓 13 的凸緣部 13b 其直徑較內部板 106 的孔部 106a 更大，螺桿構件 11 的直徑小於內部板 106 的孔部 106a 的直徑。

如第 5 圖（a）所示，使螺母 12 通過其中一方的管段 1 的側板 102 的孔部 102a，使其抵接於內部板 106，將螺栓 13 鎖入螺母 12。如第 5 圖（b）所示，將螺母 12 鎖緊於內部板 106 而固定於管段 1。螺母 12 對於管段 1 的固定，如第 3 圖所示，在將管段 1 連結於圓周方向後進行也可以，或者在最初將螺母 12 固定於管段 1 之後，將管段連結於圓周方向而構成管單元 10 也可以。

如第 5 圖（c）、（d）所示，使螺母 12 通過另一方的管段 1 的側板 103 的孔部 103a，將兩管段 1 拼合。在該狀態，如第 4 圖、第 5 圖（e）所示，使螺桿構件 11 通到：管段 1 的側板 102 的孔部 102a、內部板 106 的孔部 106a、內部板 107 的缺口 107a，將螺紋部 11b 鎖入到於其中一方的管段 1 處固定的螺母 12。藉此，將螺紋構件 11 與螺母構件 12 連結。然後，如第 5 圖（f）所示，將螺母 14 旋入直到螺母 14 的凸緣部 14a 壓接於內部板 106，將兩管段 1、1 鎖緊固定。

在第 4 圖，是經由一組螺栓與螺母來進行圓周方向的連結，在第 4 圖圖示有該一個螺栓 6。

如上述，藉由將管單元的各管段連結於管長方向，如第 18 圖所示，可以在既設管 9 內組裝修復管 8。在既設管 9 與修復管 8 之間の間隙充填灰漿材等的充填材 8'，將既設

管 9 與 修復管 8 一體化而建構出複合管。

在第 18 圖，各管段 1 的構造及及圓周方向與管長方向的連結，因為會讓圖變得複雜而省略。在第 18 圖，各管段 1 的圓周方向的連結部 1a，與鄰接於管長方向的管段的連結部 1a 在圓周方向偏移預定量。在第 4 圖的例子，雖然沒有該偏移量，而如第 18 圖所示，在連結部 1a 偏移的情況，將鄰接的各管段偏移預定量而連結於管長方向。

以上的管段 1 的管長方向的寬度（第 3 圖 D）是一定的。代表管段 1 可以稱為固定寬度管段。相對的，在第 6 圖圖示有管段的管長方向的寬度為可改變的管段（以下稱為可變寬度管段）。第 6 圖（a）～（c），是將可變寬度管段切斷於徑方向時的剖面圖，第 6 圖（d）是顯示可變寬度管段的端板的端面圖。

可變寬度管段 2，是由第一與第二管段半體 3、4 所構成，在管段半體 3、4 之間安裝有作為制動構件的制動橡膠 5。

管段半體 3，是由：內面板 301、凸板 302、側板 303、內部板 304、305 及端板 306 等所構成，各板部 301～306，是使用與管段 1 同樣的塑膠材而形成為一體。凸板 302，相對於內面板 301 設置有階段部而平行延伸於內面板 301，側板 303、內部板 304、305、端板 306 相對於內面板 301 垂直地延伸。

在內面板 301 的兩側，形成有凹條 301a、301b，在凸板 302 的面對管段半體 4 側，形成有凸條 302a。在側板 303

形成有連結用孔部 303a。

制動橡膠 5，如第 12 圖（a）的剖面所示，為預定寬度 $W1$ 且預定厚度 $T1$ 的帶狀且具有與管段半體 3 的圓周方向的全長對應的長度，被保持在凸板 302 的凸條 302a 與內部板 305 之間。制動橡膠 5，也可作成由塑膠等的橡膠以外的彈性體所構成的帶狀的制動構件。

管段半體 4，是由：內面板 401、側板 403、內部板 402、404、405 及端板 406 等所構成，各板部 401～406，是使用與管段 1 同樣的塑膠材而形成為一體。側板 403、內部板 404、405、端板 406 相對於內面板 401 垂直地延伸。內部板 402，相對於內面板 401 平行延伸。在內面板 401 的管段半體 3 側，形成有：與管段半體 3 的凹條 301b 嵌合的凸條 401a，在相反側形成有凸條 401b。在側板 403 形成有突起 403a，該突起 403a 用來嵌合於：管段 1 的側板 102、103 的孔部 102a、103a 或管段半體 3 的孔部 303a。

藉由內部板 402、405 與內面板 401，形成了：用來與管段半體 3 的凸板 302 及制動橡膠 5 嵌合用的凹部 407。如第 7 圖（a）所示，將各構件的尺寸設定成：在內面板 401 與凸板 302 之間形成了些許間隔 $D1$ 的間隙，在制動橡膠 5 與內部板 402 之間也形成些許間隔 $D2$ 的間隙。藉由這樣設定，如第 6 圖（a）～（b）的箭頭所示，不用對各構件施加負荷，則可將管段半體 3 的凸板 302 與制動橡膠 5 順暢地插入到管段半體 4 的凹部 407。

如第 6 圖（c）所示，將凸板 302 與制動橡膠 5 插入至凹

部 407 的內部進行嵌合。在該處如第 7 圖（b）所示，制動橡膠 5 的前端接觸於內部板 402 的傾斜面 402a。預先將低黏度的黏接劑 5' 薄薄地塗佈在該內部板 402 的傾斜面 402a 與平坦面 402b，則能將制動橡膠 5 固定在管段半體 4 的內部板 402。另一方面，由於制動橡膠 5 是被保持在凸板 302 的凸條 302a 與內部板 305 之間，所以只要不會有強大力量作用，則制動橡膠 5 與管段半體 3 不會相對移動，管段半體 3、4 是以第 6 圖（c）所示的狀態經由制動橡膠 5 結合為一體。此時，內面板 401 的凸條 401a 與內面板 301 的凹條 301b 會嵌合，則管段半體 3 的內面板 301 與管段半體 4 的內面板 401，在第 6 圖其上側的面部成為沒有階段差的齊平的面部。

第 6 圖（c）、（d）所示的狀態的可變寬度管段 2，具有與第 1 圖所示的固定寬度管段 1 相同的形狀、構造。可變寬度管段 2 的內面板 301 與 401 是對應於固定寬度管段 1 的內面板 101，當組裝修復管時構成齊平的內面部。可變寬度管段的側板 303、403 對應於固定寬度管段 1 的側板 102、103，內部板 304、404 對應於內部板 106 而補強可變寬度管段 2 的強度。而因應於形成於管段 1 的側板 102、103 的孔部 102a、103a 的數量，設置有複數個側板 303 的孔部 303a、側板 403 的突起 403a。

可變寬度管段 2 的管長方向的寬度 D' 為與固定寬度管段 1 的相同寬度 D （第 3 圖）相同，可變寬度管段 2 的圓弧形狀，與固定寬度管段 1 的圓弧形狀相同，為將圓周五等分的 72 度的圓弧形狀。於是，可變寬度管段 2 的側板 303、

403，其形狀與固定寬度管段1的側板102、103一致，可變寬度管段2的各板部301、302、304、305、401、402、404、405、制動橡膠5等，為將圓周五等分的72度的圓弧狀。制動橡膠5，也可不是管段狀，也可作成環狀的循環皮帶。

藉由在可變寬度管段2的凹部407的內面與凸板302的從第6圖觀察的上面部，預先塗佈密封材，則能提高水密性。利用黏接劑5'讓固定於內部板402的制動橡膠5也能達到密封的功能。

可變寬度管段2的圓周方向的連結，是與管段1的圓周方向的連結同樣地，也就是以如第2圖的方式來進行。也就是說，兩個可變寬度管段2，將各端板306、406拼合，將螺栓通過於各端板處形成的孔部306a、406a（第6圖（d）），藉由以螺栓與螺母將兩個端板鎖緊，而連結於圓周方向。以這樣方式將可變寬度管段依序連結於圓周方向，而組裝成由可變寬度管段2所構成的管單元20（第10圖）。

在第8圖及第9圖，圖示有經由可變寬度管段2將固定寬度管段1連結於管長方向的狀態。在第8圖，可變寬度管段2與右側的固定寬度管段1的連結，是藉由將公形連結件16固定在固定寬度管段1的側板103的孔部103a，將該公形連結件16通過可變寬度管段2的側板303的孔部303a，與固定在可變寬度管段2的側板303的母形連結件17卡扣嵌合所進行的。可變寬度管段2與左側的固定寬度管段1的連結，

是藉由將可變寬度管段2的突起403a壓入到固定寬度管段1的側板102的孔部102a所進行的。而雖然沒有圖示，也可在可變寬度管段2固定如第4圖、第5圖所示的螺母12，藉由與該螺母12螺合的螺桿構件11，將可變寬度管段2與左側的固定寬度管段1連結。

以這樣的方式，可以將可變寬度管段2連結於固定寬度管段1、1之間。如第8圖～第10圖所示，以讓由可變寬度管段2所構成的管單元20位於，在與既設管9的接口9a相對向的部分，且讓由固定寬度管段1所構成的管單元10位於其他的部分的方式，將管段1、2連結於管長方向而組裝修復管8。而如第18圖相關的敘述，在修復管8的組裝完成後，在修復管8的外周與既設管9的內周之間的間隙，充填入流動性且因為時間經過會硬化的砂漿等的充填材8'。藉由讓充填的充填材硬化，則修復管8會隔介著充填材而與既設管9一體化，建構出具有強度的修復好的複合管。

藉由將由可變寬度管段2所構成的管單元20，配置在與既設管9的接口9a相對向的部分，則如以下的說明，可以使複合管的性能提升。

從第8圖所示的狀態起，因為地震等從外部有很大的拉伸力作用於既設管9，如第11圖所示，既設管9的接口9a分離。此時在隔介著沒有圖示的充填材與既設管9一體化的可變寬度管段2，也有使該管段半體3、4分離的拉伸力作用著。而當該拉伸力成為預定值以上的值的話，如第11圖所示，管段半體3、4會分離，此時，凸板302的凸條

302a，如第12圖（b）所示，會以制動橡膠5的厚度 $T1$ 的 $1/3$ 程度的深度 $T2$ 咬入於制動橡膠5，而使制動橡膠5彈性變形。藉由讓凸板302的凸條302a咬入於制動橡膠5，則對於管段半體3、4的分離施加制動力。可是，如果拉伸力較該制動力更大的話，則管段半體3、4會相對地移動與接口9a的分離量對應的距離，讓管單元20的管長長度伸長。

即使管段半體3、4朝相對地分離的方向移動，在凸板302的凸條302a咬入制動橡膠5的限制下，維持了修復管8的連續性，所以即使既設管9的接口9a分離，也能防止液狀化的泥沙等從該部分9a流入到修復管8內，而能使管路的耐震性提升。

[實施例2]

第13圖及第14圖，是顯示將可變寬度管段2配置在既設管的彎曲部位來組裝修復管的實施例。

如第13圖所示，配合既設管的彎曲，將由可變寬度管段2所構成的管單元20，連結在由三個固定寬度管段1所構成的管單元10之間，組裝出彎曲的修復管8。

在第13圖，管單元10的管長方向的尺寸，也就是固定寬度管段1的管長方向的寬度是 D （第3圖），在第6圖（c）所示的可變寬度管段2的管長方向的寬度也是 D （ $=D'$ ）。可變寬度管段2，藉由使管段半體3、4相對地偏移，則可使管長方向的寬度 D 變化。例如，使可變寬度管段2的管段半體3、4，在從第14圖（b）到（a）的狀態朝管長方向

相對地偏移，凸板 302 的凸條 302a 朝管長方向移動 α 的話，在該偏移部分的可變寬度管段 2 的管長方向的寬度為 $D + \alpha$ ，內面板 301 與 401 的凸條 401a 與凹條 301b 其構成角度放大了 $\theta 1$ 。

可變寬度管段 2 的管段半體 3、4 的偏移量（ α ），能夠在管段的圓周方向的各位置進行調整，所以如第 13 圖所示，使可變寬度管段 2 的寬度連續變化成：沿著修復管 8 的圓周方向從單側越朝相反側（在第 13 圖從下側朝上側）偏移量變得越大。也就是說，各可變寬度管段 2 的管長方向的寬度，在位於彎曲部的內周處變得最小（第 14 圖（b）偏移量為 0），在位於彎曲部的外周處（第 14 圖（a），從徑方向觀察在相對向上的位置），連續變化而變的最大（偏移量為 α ）。藉由使管段寬度連續變化，則管單元 20 彎曲角度 $\theta 1$ ，可使修復管 8 彎曲角度 $\theta 1$ 。

即使一個管單元 20 的彎曲角度 $\theta 1$ 很小，而藉由將管單元 20 連結於複數部位，則可以讓修復管 8 全體的彎曲角度很大。而在本實施例所用的可變寬度管段 2，其圓周方向的長度很短，也就是說，可以使用將修復管 8 的圓周予以多數等分（例如八等分以上）的長度。這是因為針對管單元 20 的各可變寬度管段 2，能合理地讓上述偏移量連續地增大。

如上述，即使使偏移量變化，鄰接於圓周方向的可變寬度管段 2 的端板 306、406 會分別平行且成為相同大小，所以利用上述方法，也就是藉由螺栓與螺母的鎖裝，可以

使可變寬度管段2連結於圓周方向。而關於管長方向的連結方式也同樣地，可變寬度管段彼此的連結，可以藉由使側板403的突起403a嵌合於鄰接的側板303的孔部303a來進行，而可變寬度管段2與固定寬度管段1的連結，可以用第8圖所示的方式來進行。

而雖然沒有圖示，在本實施例，也是在將修復管8組裝於既設管內之後，將充填材充填於既設管的內周與修復管8的外周之間的間隙，將既設管與修復管一體化作為複合管的方式，如上述方式。

藉由本實施例，將由可變寬度管段2所構成的管單元20連結於沒有要彎曲的部分，只要將管單元20的可變寬度管段2的寬度調整於如上述方式的話，則能將彎曲的修復管8組裝。於是，在工作現場不需要對管段進行特別加工，能夠簡單地在短時間進行彎曲的修復管的組裝。

與實施例1同樣地，可變寬度管段2是在寬度方向伸縮，所以即使因為地震等有外力從外部作用，也能防止修復管在可變寬度管段2的部分破裂。

[實施例3]

在不要求修復管的耐震性的情況，如第15圖所示，可以將制動橡膠5省略。

在第15圖，與第6圖相同的部分，加上相同的圖號，省略其詳細說明。管段半體3的凸板302'，相當於第6圖的凸板302，在其前端形成的凸條302a'，與第6圖相比其徑

方向變得較長。管段半體4的內部板402'，相當於第6圖的內部板402，與第6圖相比，變得不是傾斜面而成爲平坦面402a'。

凸板302'的凸條302a'的徑方向的長度，爲具有裕度而能夠插入到管段半體4的凹部407的長度，如第15圖（a）、（b）所示，將管段半體3的凸板302'嵌合於管段半體4的凹部407，如第15圖（c）所示，形成了沒有制動橡膠的可變寬度管段2'。

該可變寬度管段2'，也與第6圖所示的可變寬度管段2同樣地，連結於圓周方向以及管長方向，利用與第13圖的相關說明相同的方法，利用於將彎曲的修復管組裝。

可變寬度管段，是藉由充填於既設管與修復管之間的充填材（砂漿等）而一體化固定，所以如第15圖所圖示，不需要一定要將管段半體3、4嵌合結合，如第16圖所示，可以將管段半體重疊而構成可變寬度管段。

在第16圖，管段半體50，是由：相當於第15圖的內面板301的內面板501、相當於凸板302'的凸板502、相當於側板303的側板503、相當於內部板304、305的內部板504、505、以及相當於端板306的端板506等所構成；各板部501～506，是使用與管段1相同的塑膠材而一體成形。凸板502是相對於內面板501設置有階段差而與內面板501平行地延伸，側板503、內部板504、505、端板506，是相對於內面板501垂直地延伸。

在內面板501的兩側形成有：凸條501a、階段部501b

，在凸板 502 與管段半體 60 相面對側形成有凸條 502a。在側板 503，形成有孔部 503a。

管段半體 60，是由：相當於內面板 401 的內面板 601、相當於側板 403 的側板 603、相當於內部板 404、405 的內部板 604、605、以及相當於端板 406 的端板 606 等所構成；各板部 501～506，是使用與管段 1 相同的塑膠材而一體成形。側板 603、內部板 604、605、端板 606 相當於內面板 601 垂直地延伸。內面板 601 的與管段半體 50 相反側處，形成有：與管段半體 50 的凸條 501a 嵌合的凹條 601a，在內面板 601 的下面部，在圓周方向形成有：讓凸板 502 的凸條 502a 滑動用的凹部 601b。在側板 603 形成有：與管段 1 的側板 102、103 的孔部 102a、103a 或管段半體 50 的孔部 503a 嵌合的突起 603a。而在端板 506、606，形成有：用來將管段連結於圓周方向的孔部 506a、606a。

以這樣方式構成的管段半體 50、60，如第 16 圖（a）、（b）所示，藉由使凸板 502 的凸條 502a 在管段半體 60 的凹部 601b 內滑動，讓管段半體 50 的凸板 502 與管段半體 60 的內面板 601 以重疊的方式移動。在讓管段半體 50、60 相對移動直到，內面板 601 的前端抵接於內面板 501 的傾斜面 501b，且凸板 502 的凸條 502a 抵接於內部板 605 成為第 16 圖（c）的狀態的話，則形成了管長方向的寬度為 D' 的可變寬度管段 40。此時，管段半體 50 的內面板 501 與管段半體 60 的內面板 601 成為相同的面部。

可變寬度管段 40，也與可變寬度管段 2、2' 同樣地，

可以連結於圓周方向、管長方向，可以在管段的圓周方向的各個位置來調整其管長方向的寬度。於是，利用與第13圖所示相同的方法，組裝出由可變寬度管段40所構成的管單元41，沿著修復管8的圓周方向從單側越朝向相反側，可以使可變寬度管段40的寬度連續增大。如第17圖所示，可以使可變寬度管段40的寬度 D 連續變化至 $D + \alpha$ ，則可使修復管8以角度 θ_1 彎曲。

由於管段半體50、60只是重疊著，所以可能朝徑方向移動而分離。於是在將管段寬度方向的位置調整好之後，最好在將管段半體50、60重疊的狀態暫時黏接或暫時固定。當既設管與修復管在藉由充填於之間的充填材一體化時，則管段半體50、60就不會動了，則沒有朝徑方向移動的可能性。

在可變寬度管段40，也可達到與可變寬度管段2'同樣的效果，與可變寬度管段2'比較，可得到能夠將管段的構造簡化這樣的優點。

【圖式簡單說明】

第1圖是顯示在修復管組裝所使用的固定寬度的管段的構造的立體圖。

第2圖是顯示同管段朝向圓周方向的連結構造的沿著第1圖的A—A線的剖面圖。

第3圖是顯示將同管段連結於圓周方向來組裝管單元的狀態的立體圖。

第4圖是顯示同管段朝管長方向的連結狀態的管段的俯視圖。

第5圖是用來說明將同管段連結於管長方向的方法的說明圖。

第6圖（a）～（c）是顯示可變寬度管段的構造與組裝情形的剖面圖，（d）是顯示可變寬度管段的端面的端面圖。

第7圖（a）與（b），是分別第6圖中的a部與b部的放大圖。

第8圖是顯示既設管內的修復管的可變寬度管段的配置與朝管長方向的連結構造的剖面圖。

第9圖是顯示既設管內的修復管的可變寬度管段的配置的剖面圖。

第10圖是沿著第9圖中的A—A線的剖面圖。

第11圖是顯示當因為地震導致既設管的接口分離時的可變寬度管段的狀態的剖面圖。

第12圖（a）是顯示制動橡膠的剖面形狀與尺寸的剖面圖，（b）是第11圖中的d部分的放大圖。

第13圖是使用可變寬管段而構成彎曲的修復管時的修復管的剖面圖。

第14圖（a）、（b），是分別為第13圖中的e部與f部的放大圖。

第15圖（a）～（c），是顯示可變寬度管段的其他實施例的構造與組裝情形的剖面圖，（d）是顯示其可變寬

度管段的端面的端面圖。

第 16 圖 (a) ~ (c) ， 是 顯 示 可 變 寬 度 管 段 的 其 他 實 施 例 的 構 造 與 組 裝 情 形 的 剖 面 圖 ， (d) 是 顯 示 該 可 變 寬 度 管 段 的 端 面 的 端 面 圖 。

第 17 圖 是 使 用 第 16 圖 的 可 變 寬 管 段 而 構 成 彎 曲 的 修 復 管 時 的 修 復 管 的 剖 面 圖 。

第 18 圖 是 顯 示 將 由 固 定 寬 度 相 同 管 段 所 構 成 的 修 復 管 ， 在 既 設 管 內 進 行 組 裝 的 狀 態 的 剖 視 立 體 圖 。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

1：管段

2、2'：可變寬度管段

3、4：管段半體

5：制動橡膠

8：修復管

9：既設管

10：管單元

20：管單元

40：可變寬度管段

41：管單元

50、60：管段半體

101、301、401、501、601：內面板

102、103、303、403、503、603：側板

104、105、306、406、506、606：端板

302、302'、502：凸板

407：凹部

七、申請專利範圍：

1. 一種修復管用管段，是用來在既設管內將外徑較既設管的內徑更小的修復管予以組裝的修復管用管段，其特徵為：

是由：第一管段半體與第二管段半體所構成，將該第一與第二管段半體作成：能相對地朝管長方向移動，且管長方向的寬度可改變，

當預定值以上的拉伸力作用於與修復管的管長方向對應的寬度方向時，由第一與第二管段半體所構成的管段的管長方向的寬度會伸長，

前述第一管段半體與第二管段半體係分別具有內面板及在內面板的一端部對內面板呈垂直地延伸的側板，各管段半體係能夠與具有內面板及在該內面板的兩端部對內面板呈垂直地延伸的側板且管長方向的寬度被固定之固定寬度管段連結於管長方向，使得其管長方向的寬度形成相同，

當在該連結狀態下前述預定值以上的拉伸力作用時，前述第一管段半體與第二管段半體朝管長方向分離而管長方向的寬度形成為較固定寬度管段的管長方向的寬度長，

前述第一管段半體與第二管段半體係使其側板與固定寬度管段的側板接觸而可與固定寬度管段連結於管長方向上。

2. 如申請專利範圍第 1 項的修復管用管段，其中在上述第一管段半體，形成有朝向修復管的管長方向突出的凸

板，在上述第二管段半體形成有收容上述凸板的凹部，將上述凸板與制動構件嵌合於凹部來將上述第一與第二管段半體連結，當上述預定值以上的拉伸力作用時，會克服上述制動構件的制動力，讓第一與第二管段半體相對地朝管長方向移動，讓管段的管長方向的寬度伸長。

3.如申請專利範圍第1或2項的修復管用管段，其中第一管段半體，具有：構成管段的內周面的內面板、相對於該內面板平行地延伸的凸板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段其中一方側板的側板；

上述第二管段半體具有：構成管段的內周面的內面板、相對於該內面板平行地延伸而形成上述凹部的內部板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段的另一方側板的側板；

將上述第一管段半體的凸板、以及對於第一與第二管段半體的分離施加制動力的制動構件，嵌合於第二管段半體的凹部而將第一與第二管段半體連結。

4.如申請專利範圍第1項的修復管用管段，其中在上述第一管段半體，形成有朝向修復管的管長方向突出的凸板，在上述第二管段半體形成有收容上述凸板的凹部，使上述凸部嵌合於凹部來將上述第一與第二管段半體連結。

5.如申請專利範圍第1項的修復管用管段，其中上述第一管段半體，具有：構成管段的內周面的內面板、相對於該內面板設置有階段差而平行地延伸的凸板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段其中一方側板的側板；

上述第二管段半體具有：構成管段的內周面的內面板、以及相對於內面板垂直地延伸而構成管段的另一方側板的側板；

將第一管段半體的凸板與第二管段半體的內面板重疊，則第一與第二管段半體成為可相對移動。

6.一種既設管的修復法，是使用申請專利範圍第1、2、3、4或5項的修復管用管段來將既設管修復的修復法，其特徵為：

將第一與第二管段半體連結，而構成管長方向的寬度為可改變的可變寬度管段，

將上述可變寬度管段連結於圓周方向構成第一管單元，

將管長方向的寬度為一定的固定寬度管段連結於圓周方向，來構成第二管單元，

將上述第一與第二管單元連結於管長方向，來將修復管組裝於既設管內。

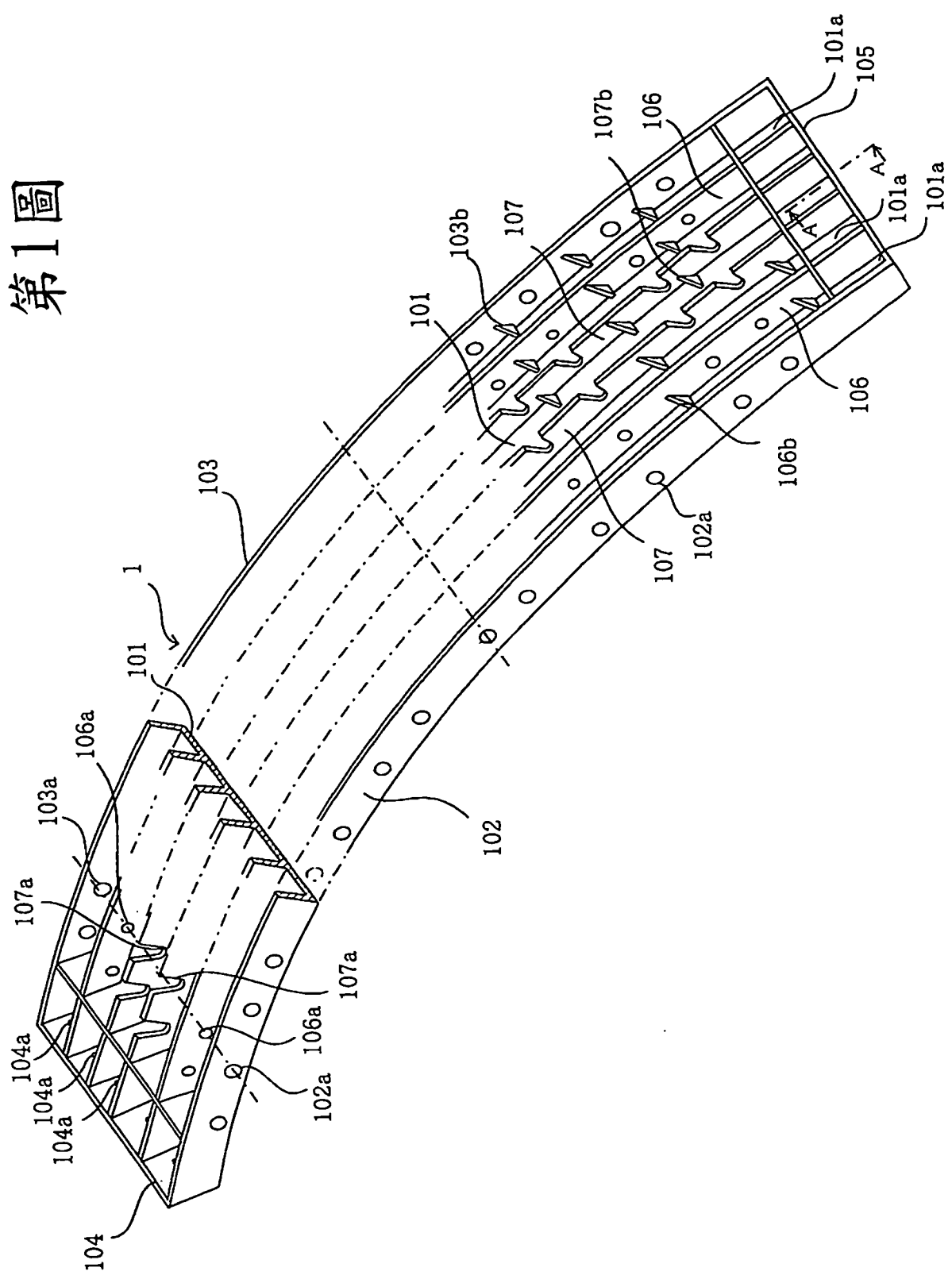
7.如申請專利範圍第6項的既設管的修復法，其中上述第一管單元，配置於既設管的接口部分或其附近。

8.如申請專利範圍第6項的既設管的修復法，其中構成上述第一管單元的各可變寬度管段，其管長方向的寬度，從圓周方向的其中一端朝向另一端漸漸變大。

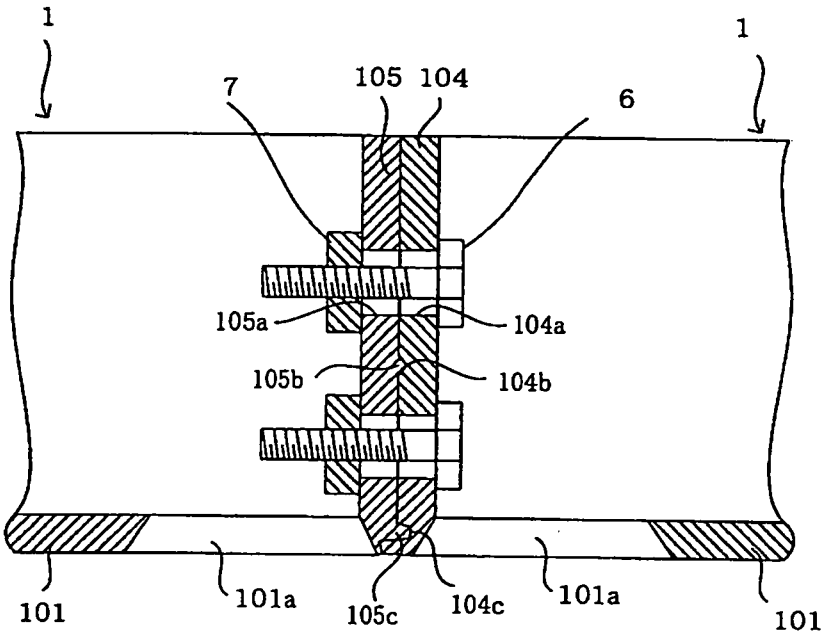
9.如申請專利範圍第8項的既設管的修復法，其中上述第一管單元配置在既設管的彎曲部，構成第一管單元的各可變寬度管段的寬度，從圓周方向的其中一端朝向另一

端漸漸變大，在位於彎曲部的內周處變得最小，在位於彎曲部的外周處變得最大。

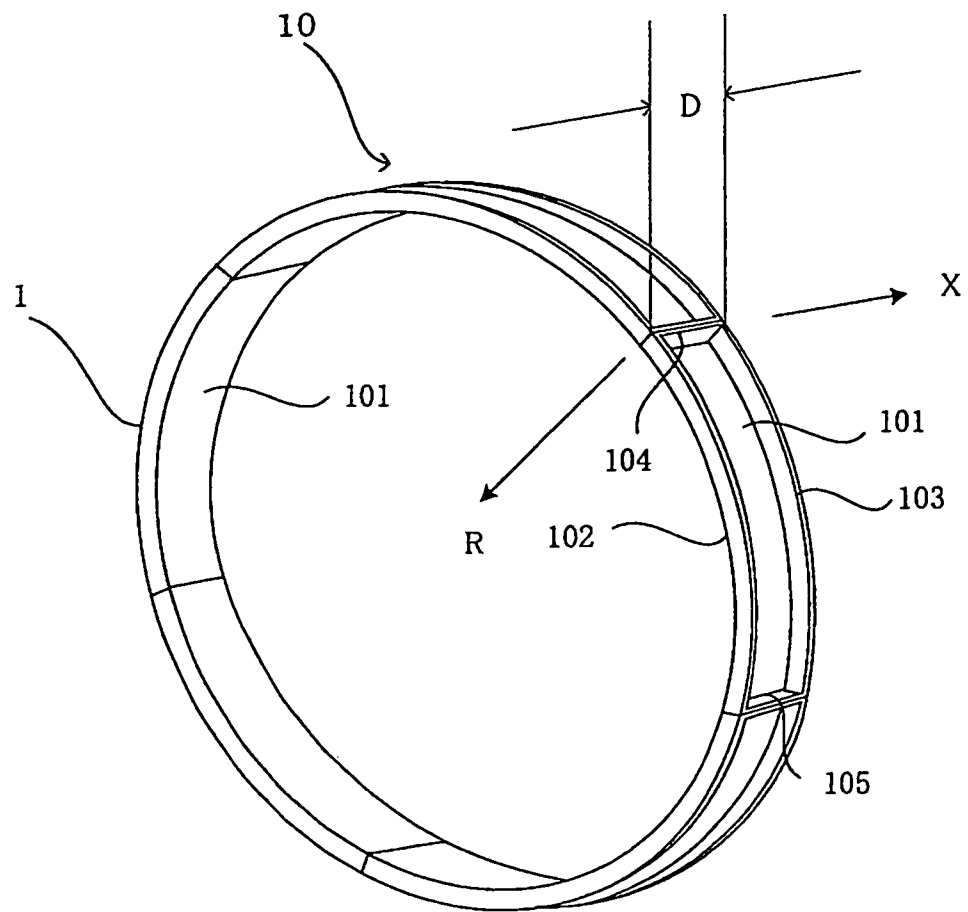
第1圖



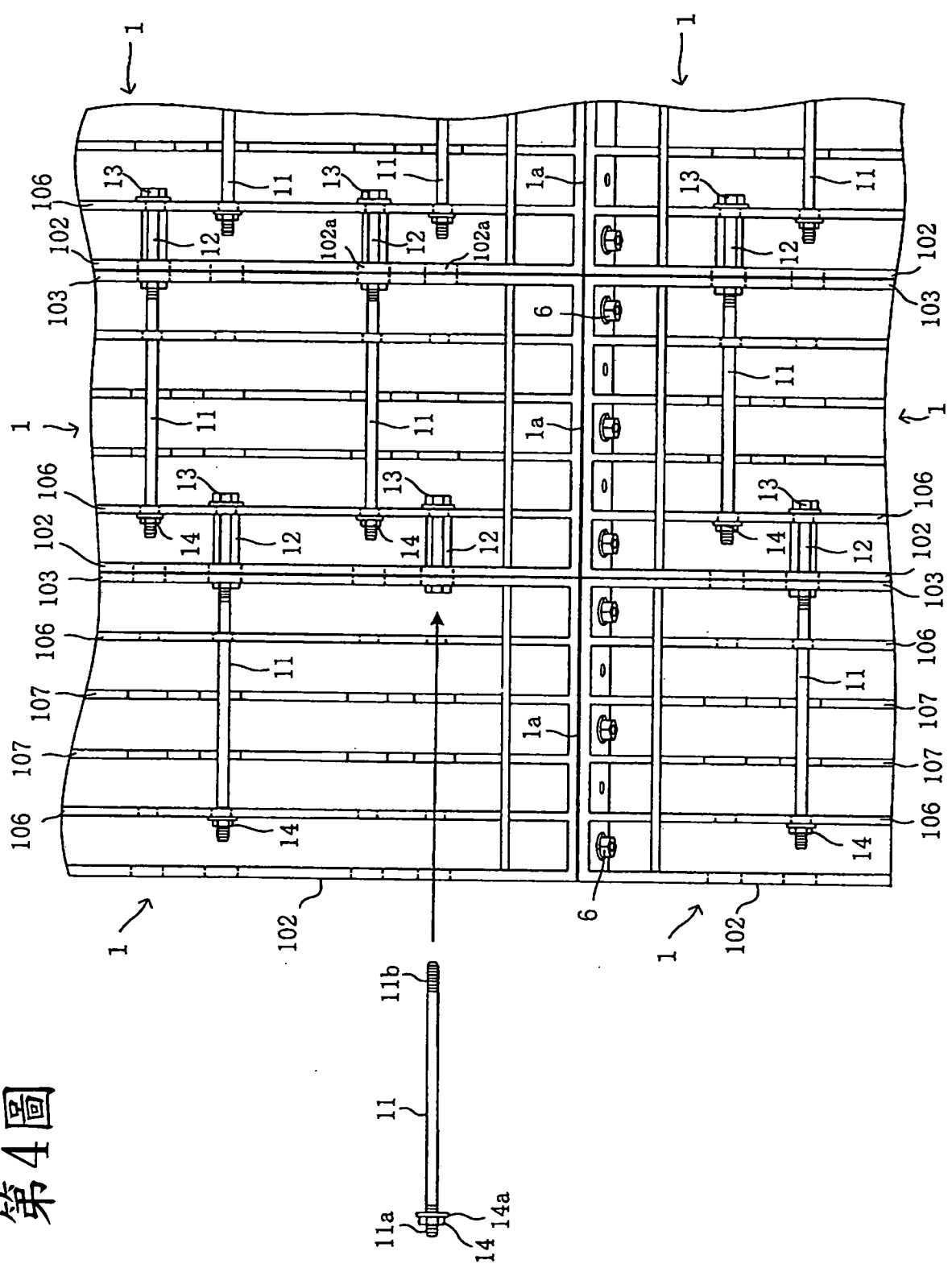
第2圖



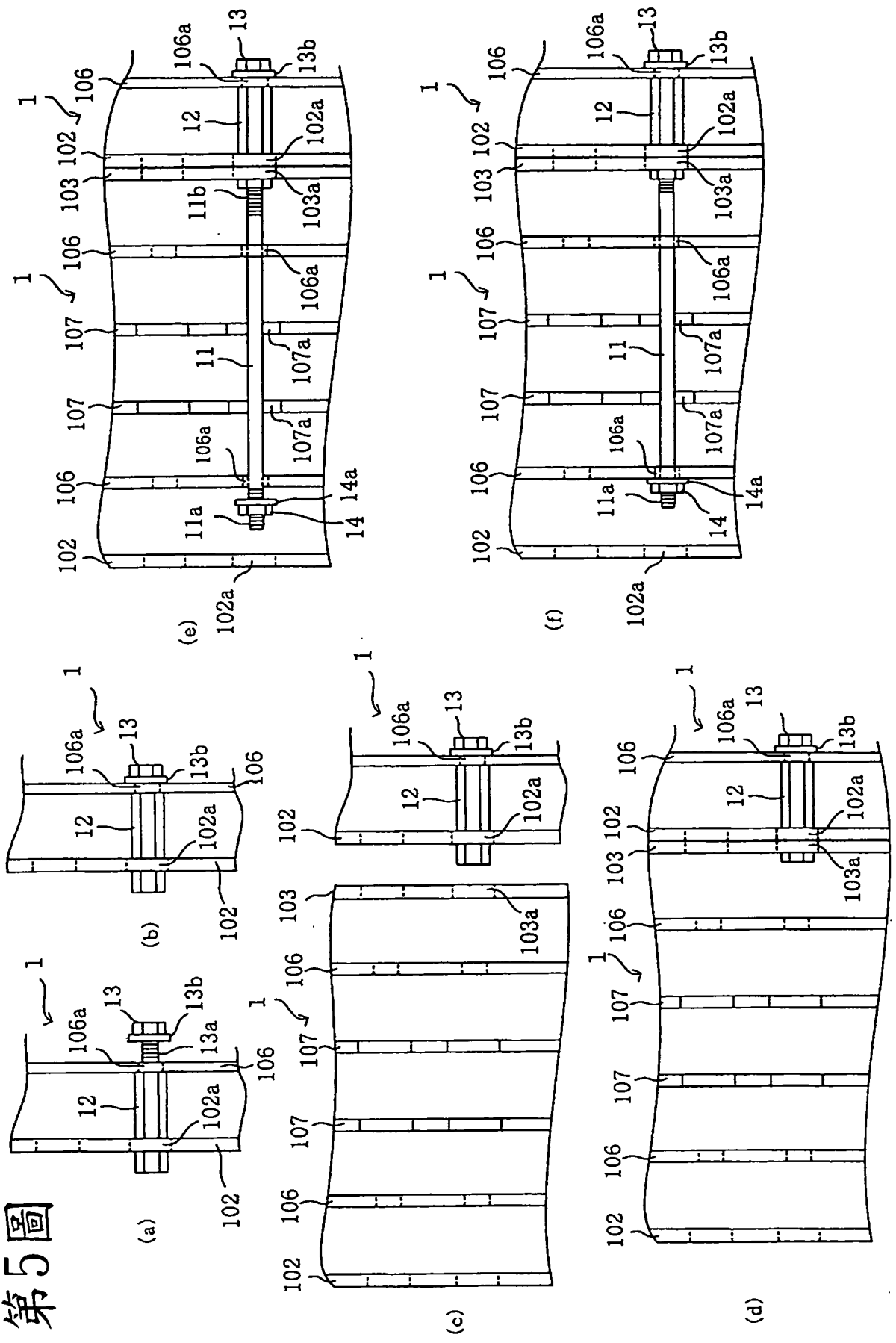
第3圖



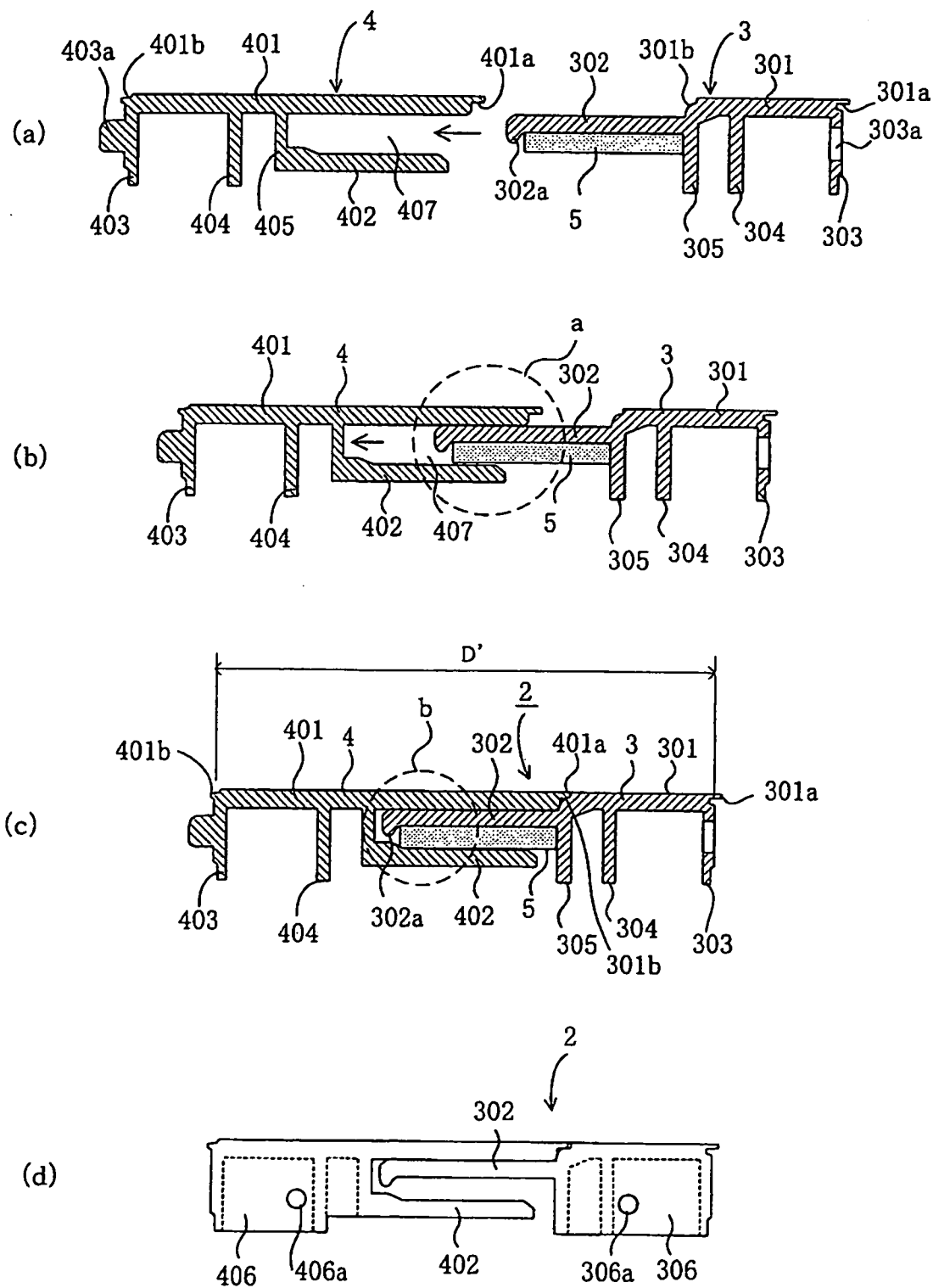
第4圖



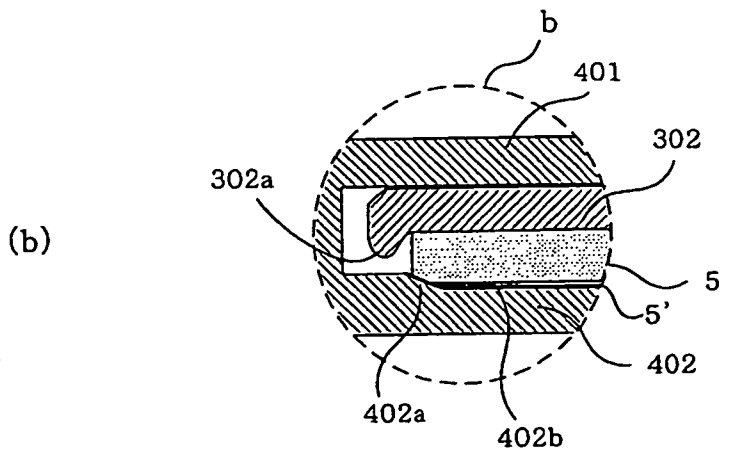
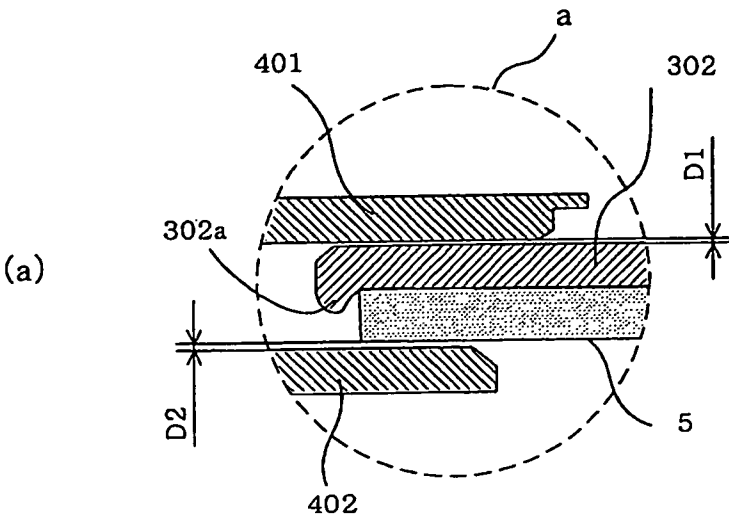
第5圖



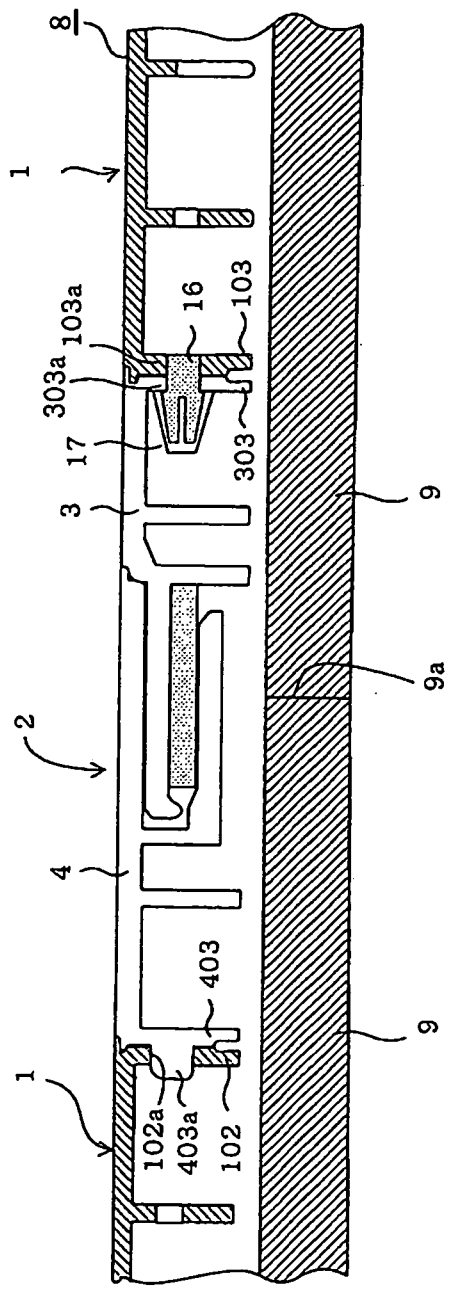
第6圖



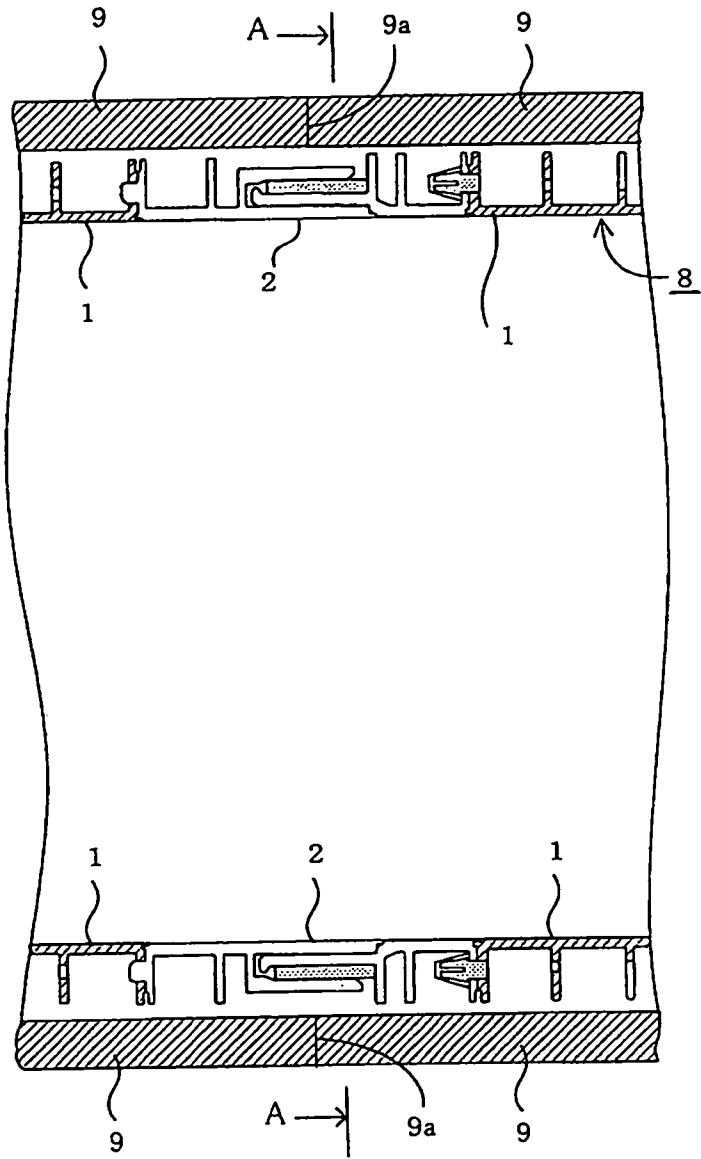
第7圖



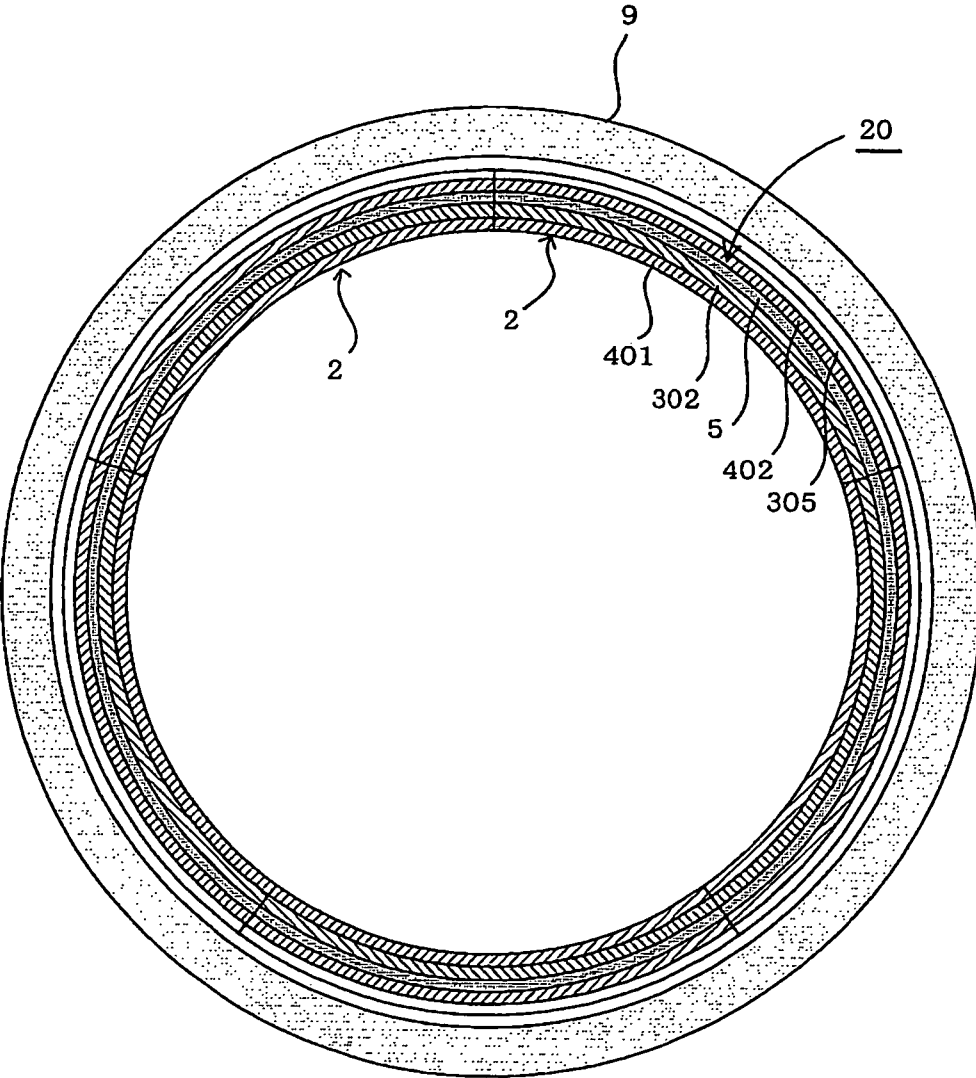
第8圖



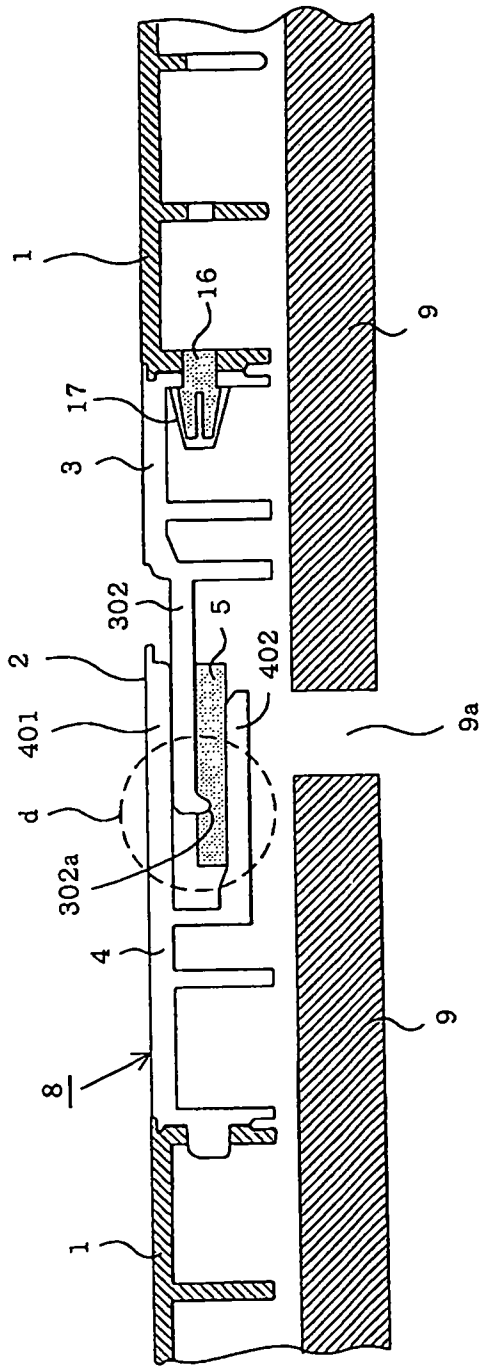
第9圖



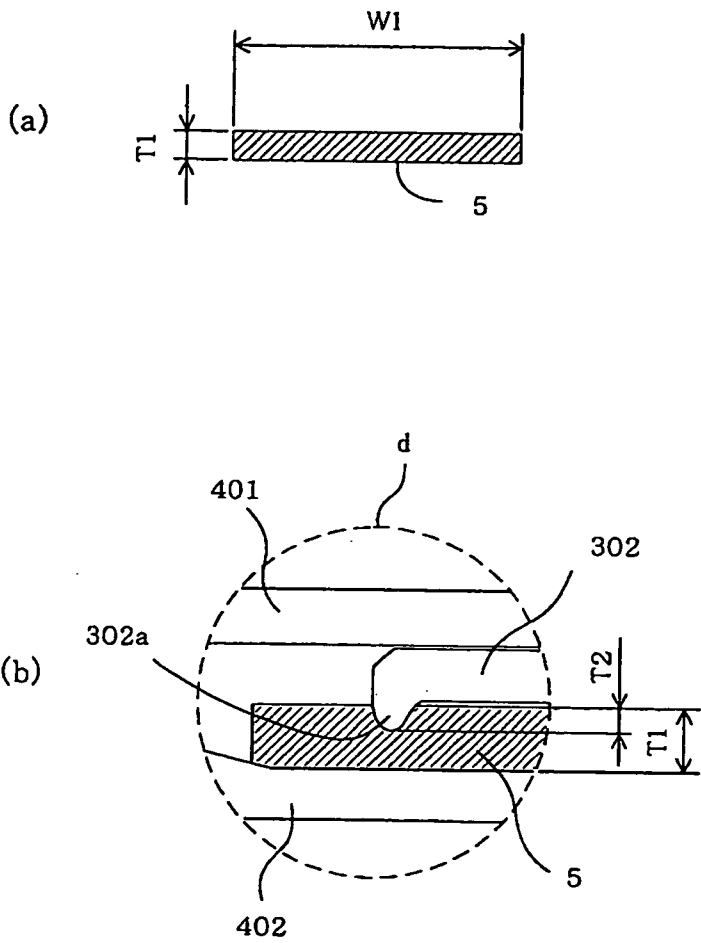
第10圖



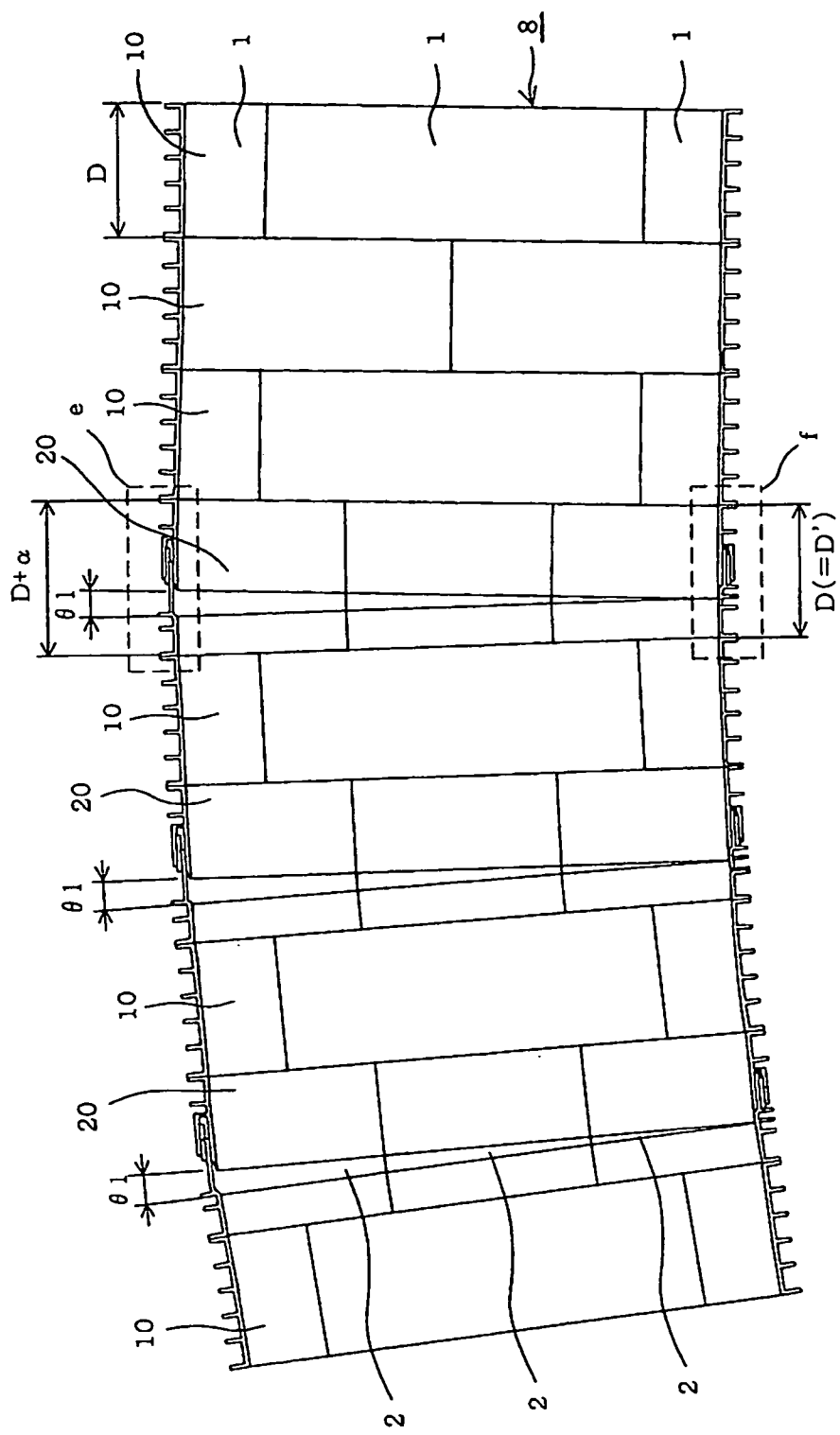
第11圖



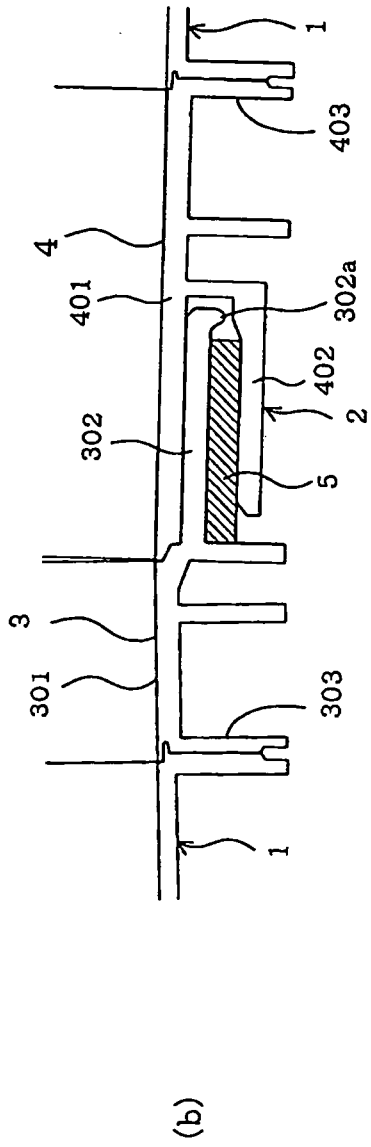
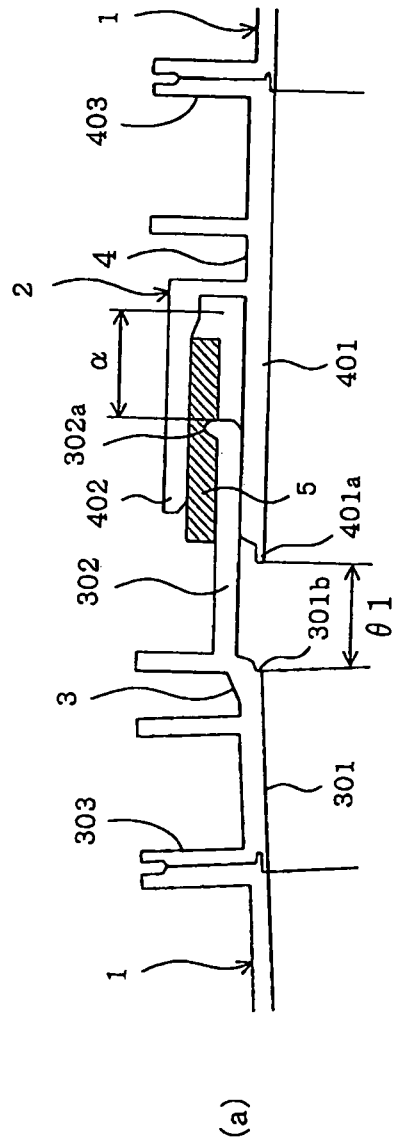
第12圖



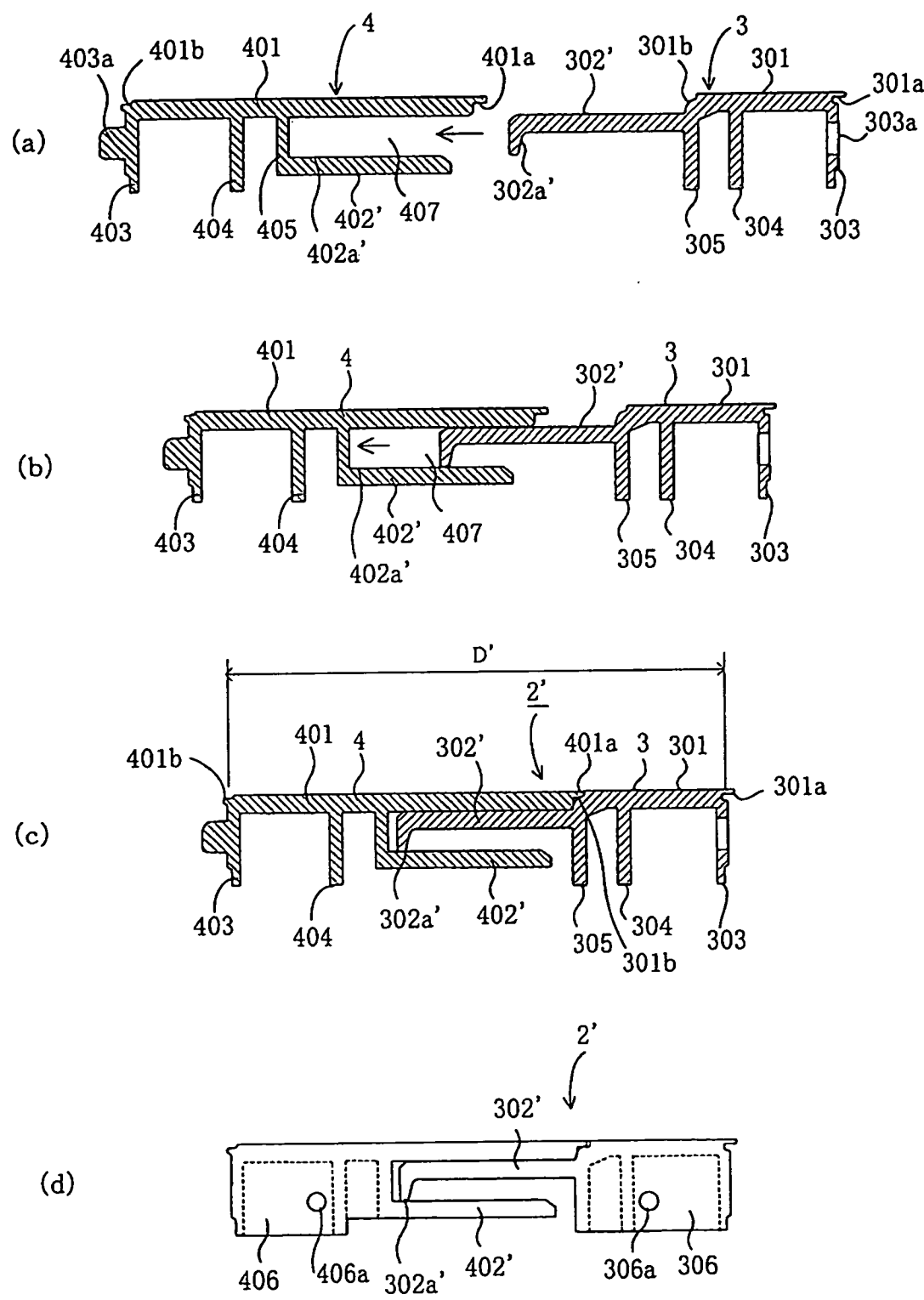
第13圖



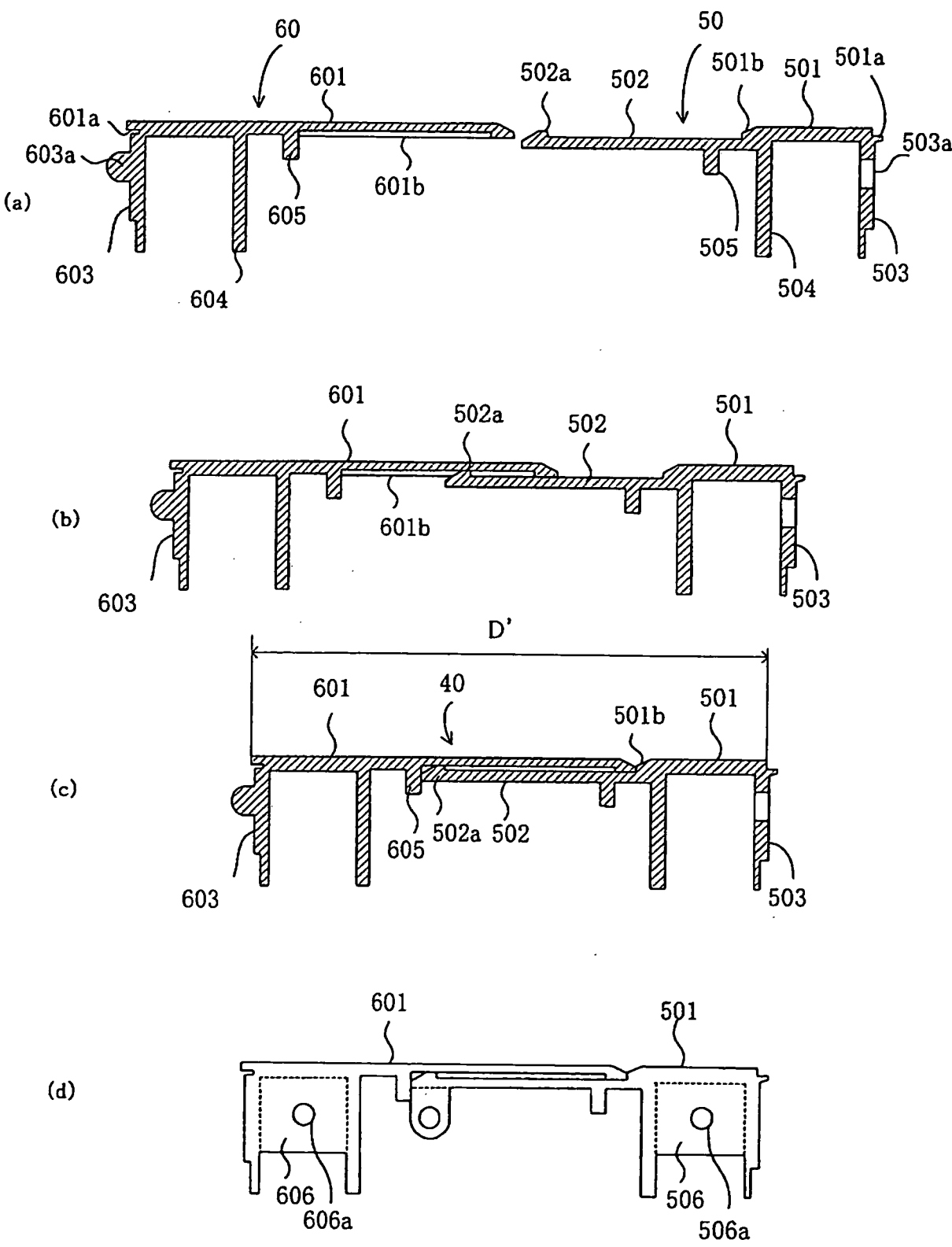
第14圖



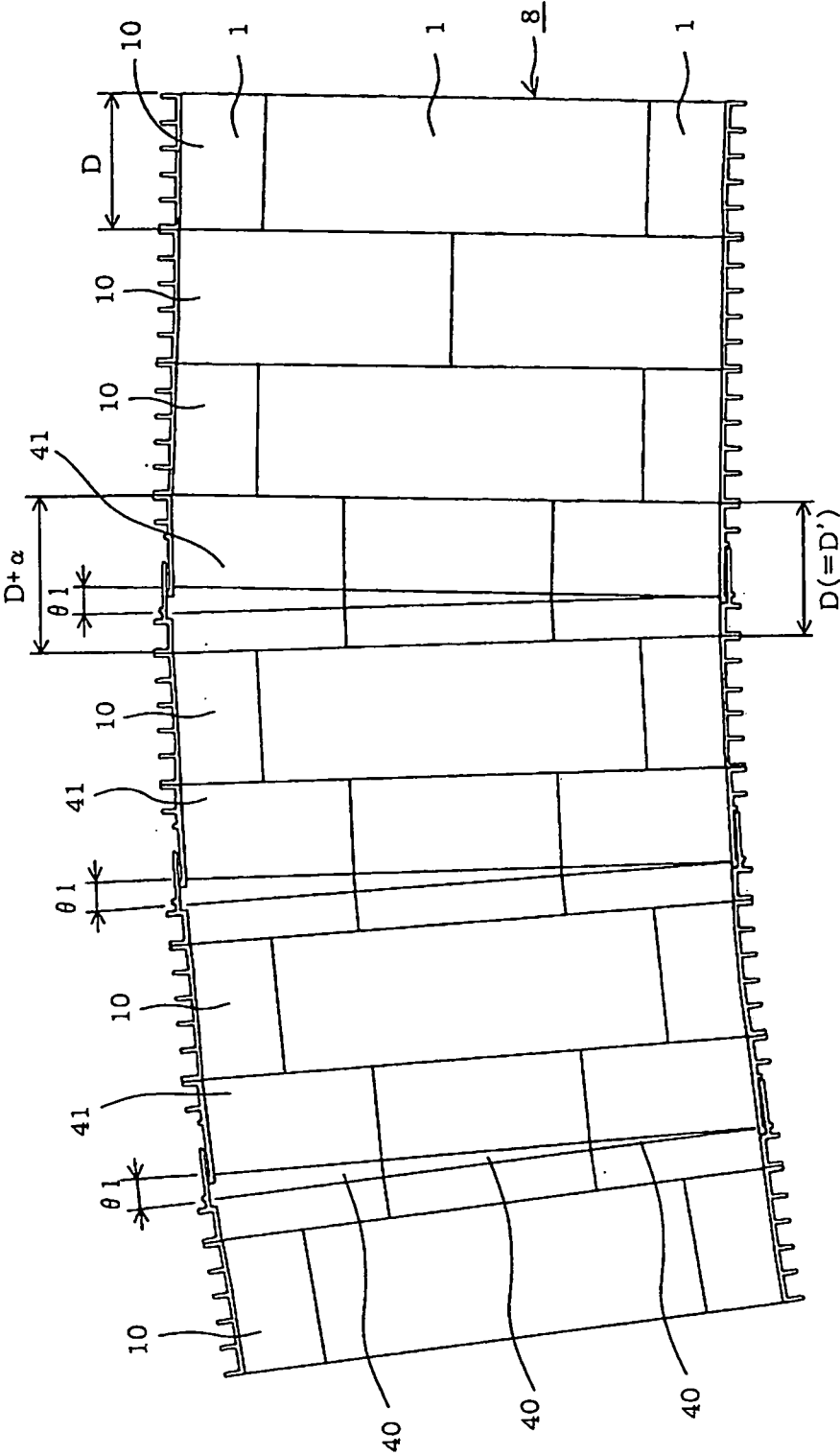
第15圖



第16圖



第17圖



第18圖

