

公告本

申請日期	88年5月31日
案號	88109090
類別	B30B 9/00

PO 5-23 (第)
A4
C4

(以上各欄由本局填註)

民國 90 年 5 月修正

發明專利說明書 472005

一、發明 名稱	中文	形成扁平物件的裝置及方法
	英文	Device and method for shaping flat articles
二、發明 創作人	姓名	(1) 凱約·海爾格蘭 Hellgren, Keijo
	國籍	(1) 瑞典
三、申請人	住、居所	(1) 瑞典威斯特洛市藍赫坡加坦路五號 Langdhoppargatan 5, SE-722 41 Vasteras, Sweden
	姓名 (名稱)	(1) 浮羅控股有限責任公司 Flow Holdings GmbH (SAGL) Limited Liability Company
代表 姓名	國籍	(1) 瑞士
	住、居所 (事務所)	(1) 瑞士卡拉貝塔開賽拉波士托一二五號 Casella Postale 125, CH-6919 Carabietta, Switzerland
代表 姓名	姓名	(1) 泰瑞·歐凱爾 Alkire, Terry

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國 1998年6月1日 60/087,421 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明領域

本發明是關於一種用以自金屬板形成扁平物件的裝置及方法。更特別地，本發明是關於汽車工業中以金屬板形成扁平物件。

習知技術

於例如為汽車工業的工業，用以形成大且實質扁平物件的過程中，通常都是使用傳統的壓機用以自金屬板衝壓或壓製成車體板，例如車頂、前蓋與後蓋。

此種衝壓或壓製的過程通常涉及配置有其具有兩個大形成表面的三件式工具之壓機，此兩個大形成表面傳統上為以高度昂貴的工鋼製成之壓模的兩個半部。還有第三機構用以固持金屬板，其而後由此兩個壓模半部予以形成。

依據所相關的變形程度，可包含有超過一個的所需衝壓或壓製階段，以達到所需之形狀與輪廓。然而，習知的壓機在形成實質扁平物件時受限於僅能達到1%至2%的最大拉伸。

表層壓機已廣泛地被使用以自金屬板形成物件，且美國專利案US 2 3 4 4 7 4 3與US 3 6 1 4 8 8 3揭示其中壓靠在單一形成表面上以形成金屬板坯件之表層壓機。另述及坯件在壓製循環中可藉由壓入凹槽內予以切割。然而，US 2 3 4 4 7 4 3與US 3 6 1 4 8 8 3中所提供裝置的有效變形程度，受限於形成表面的局部部件中由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

形成表面的固定輪廓所能達到的。U S 3 5 6 6 6 5 0 揭示一種表層壓機，其中工具或柱塞在壓製循環中可與形成工具結合以使坯件在一位置形成或變形。

U S 3 6 7 2 1 9 4 揭示一種壓機，其中坯件的邊緣可在壓製循環中切割或穿孔。

歐洲專利案 E P 0 2 8 8 7 0 5 A 2 揭示一種表層壓機，其中金屬坯件可壓靠在單側形成工具上予以形成。再者，此工具包含有在壓製循環中可移動的移動部件，壓製循環在經過不同的階段時將增加壓力。在一循環中，邊緣切割可跟隨在使材料拉入壓模工具的凹槽內後，而在達到完成的壓力之前，中間切割可藉由更深的拉入過切內予以完成。E P 0 2 8 8 7 0 5 A 2 亦揭示在連續作業中，如何可完成局部的形成。

1 9 9 1 年 8 月 1 2 日出版的瑞典出版物 Verkstaederna 第 8 期中標題為 "A Giant among Presses (壓機中的巨人)" 的文章，揭示瑞典 Quintus 型表層壓機及汽車製造廠所使用的形成工具。在此文章中，論及用於物件的短程生產之表層壓機的使用，其中述及以形成工具整體地切割邊緣是特別地有利於短程生產。

然而，E P 0 2 8 8 7 0 5 A 2 或任何的以上參考案皆未述及如何可達到坯件的大量且均勻的塑性變形，例如大於在形成實質扁平物件時 1 % 至 2 % 的拉伸之大量變形，亦無可達到此種變形的裝置，且亦無任一裝置述及大量塑性變形在單一壓製作業中可與其它處理結合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

在習知的處理中，可要求附加的形成階段以導致足夠的塑性變形，其造成加工硬化於金屬板，且因此達到金屬中的特別強度。附加的階段通常是被要求用於切割多餘的材料。在壓製並切割邊緣後，形成的物件對於作為部分塗漆過程之表面處理做好準備。

習知的衝壓或壓製過程需要更進一步的改良。特別地，自金屬板生產强度高且重量輕的實質扁平物件，而不需附加的形成階段。衝擊或壓製過程最好亦能夠操作已處理過或已裝飾過的金屬板。再者，這將是有利的，如果用於此種形成過程的工具成本可降低，使得實質扁平物件可以小量生產流程製造以供應縫隙或特別的市場。

發明概述

本發明的目的在於提供一種用以形成實質扁平物件的裝置及方法，其以單一壓製作業達到完成的形狀。本發明的另一目的在於，藉由在實質扁平物件中造成一受控制且均勻分佈程度的加工硬化，可能以單一壓製作業的方法達到高強度的實質扁平物件。本發明的另一目的是自己預處理過或已預塗漆過的金屬板形成實質扁平物件。

這些目的可藉由以上所述之本發明予以達成。本發明的一個優點是，以一個且相同的連續壓製作業，可能地拉伸、切割並最後形成一個完成且表面處理過的金屬物件以作為最後產品。本發明比起用以自金屬板形成物件的現存過程是更加地有用。再者，本發明的特徵在於，經濟地以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

小量生產流程生產由金屬板製成的實質扁平物件。

在汽車工業中有一個要求，例如，降低汽車的完成重量以改善汽車油耗。以高強度材料製成的汽車外殼板，比較起較薄弱的材料，是被要求可降低其重量，同時仍生產具有合於其功能的足夠強度之板件。

特別地適合於本發明的裝置及方法，汽車工業中實質扁平物件的實例有車頂、前蓋、葉子板、後蓋等等。

本發明包含一種方法，其中在下文中被稱作為坯件的金屬板是放置於高壓壓機中，並形成為實質扁平物件。坯件是由夾鉗鎖固持，並明顯地可拉伸至大於 2% 的預定程度。在拉伸後，施加壓力至坯件上。使用於本發明的高壓壓機是表層類型的，例如為 Quintus 型壓機，且壓力是經由橡膠表層施加至坯件上。坯件是被壓靠在形成工具上，並形成為實質扁平物件的形式。本發明的方法及裝置僅需單側形成工具。習知形成工具的另一半的功能是由表層有效地予以完成。

比較於目前可分開使用的其它處理，本發明的優點在於，使金屬板沿著一軸拉伸至所要的程度，這將創出塑性變形，因此使用關於加工硬化的較佳材料。

本發明的另一優點是，使用壓靠在金屬板的外表面上的橡膠表層，這可能地形成預塗漆過的金屬板。

本發明的另一優點在於，預塗漆過的金屬板是被切割於自拉伸階段通過至凸緣階段之時間內，而不需中斷處理。至於新的處理，可同時地完成於一個連續處理作用中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

其中的一些處理是先前已得知為分開的方法及／或裝置。

本發明的另一優點在於，本發明可使用來自金屬板生產更大範圍的實質扁平物件，因為本發明的方法在更多的物件與應用上是經濟的，包含原型或獨一無二的產品。再者，單側形成工具的使用實質上降低工具的製造成本以及所需的處理過程時間。

圖式簡單說明

- 圖 1 簡要地顯示本發明的裝置及方法；
- 圖 2 顯示本發明的裝置及其第一切割階段；
- 圖 3 顯示本發明的裝置及第二階段與形成的物件；
- 圖 4 顯示形成過程結束後的完成物件及切割廢料；
- 圖 5 顯示在依據本發明的形成過程中之所施加壓力 (P) 相對於時間 (T) 的簡單曲線；
- 圖 6 簡要地顯示依據本發明用以形成實質扁平物件所配置的高壓壓機的等軸與截面圖；
- 圖 7 顯示依據本發明用以形成實質扁平物件之單側形成工具的上視圖；及
- 圖 8 顯示依據本發明用以形成實質扁平物件之單側形成工具的側視圖。

主要元件對照表

- 1 坯件
- 2、3 夾鉗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工創作合作上

五、發明說明(6)

- | | |
|-----|-------------|
| 4 | 表層 |
| 5 | 單側形成工具 |
| 6 | 切割機構 |
| 7 | 穿孔器 |
| 8 | 框架 |
| 9 a | 穿孔機構 |
| 9 | 切割機構 |
| 1 0 | 扁平物件 |
| 1 1 | 細切邊緣 |
| 1 2 | 粗切邊緣 |
| 1 3 | 轉變階段 |
| 1 4 | 粗切階段(第一壓力) |
| 1 5 | 細切階段(第二壓力) |
| 1 6 | 最高壓力點(第三壓力) |
| 1 7 | 拉伸階段 |
| 1 8 | 表層施加壓力階段 |
| 1 9 | 壓力釋放階段 |
| 2 0 | 形成階段總和 |
| 2 1 | 壓床 |
| 2 2 | Quintus 壓機 |

較佳實施例詳細說明

一種用以使金屬板形成以製成實質的扁平物件之方法，例如依據本發明的車頂是經由形成裝置以下列方式予以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

完成。

在下文中稱作為坯件 1 的金屬板被放置於具有表層的高壓壓機，表層是例如由第一夾鉗 2 與第二夾鉗 3 所固持，如圖 1 所示。坯件 1 是配置有一面向表層 4 的表面。此表面可預先塗覆以表面處理。第一夾鉗 2 與第二夾鉗 3 是可彼此相對移動地配置，使其可相互移開並使坯件 1 拉伸。坯件 1 是由夾鉗 2、3 予以拉伸。當預定部件達到所要程度的拉伸時，壓力是施加在高壓壓機的表層 4 上，如圖 2 所示，且壓力是隨著時間連續地增加，如圖 5 的曲線所示。表層 4 將坯件 1 緊靠在形成工具 5 上予以加壓。

在低壓下，坯件 1 邊緣的區域是壓靠在第一切割機構 6 上，以橫截面顯示如圖 1 至 3 中之切削於形成工具 5 表面上的凹槽。更精確地，坯件 1 是藉由被框架 8 固持在第一切割機構 6 上方處的 T 形穿孔器 7 予以壓靠在第一切割機構 6 上。如圖 5 中參考數字 1 4 所示，發生第一粗切階段，在此階段，坯件 1 的內區域是自被夾鉗 2、3 所固持之坯件 1 的外緣分開。於粗切階段 1 4，穿孔器 7 是由表層 4 向下壓靠在坯件 1 上，且將坯件 1 擠入第一切割機構 6，因此切割坯件 1 的外緣。

如圖 5 所示，壓力持續地增加，且如參考數字 1 5 所示，於較高的壓力，細切的第二切割階段發生在階形凹槽的第二切割機構 9 內。第二切割階段 1 5 將坯件 1 的邊緣切割成所要的最後形狀。依據形成工具 5 的詳細表面與輪廓，壓力持續地增加至最大，使得坯件 1 形成例如為車頂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

的形狀。在高壓所需處理的時間過去後，壓力被釋放。然後，例如為車頂之完整形成並切割的物件以及第一切割廢料 1 2 與第二切割廢料 1 1 自壓機移開，如圖 4 所示。

處理的階段是顯示圖 5 的壓力 P 相對於時間 T 之曲線。於曲線中，自拉伸至粗切階段 1 4 之持續轉變是由曲線上的線段 1 3 所標示。在壓力 / 時間曲線上的缺口 1 4 與 1 5 顯示第一粗切階段與第二細切階段。壓力的建立至本方法的最高壓力是由數字 1 6 所標示。拉伸階段的開始是由數字 1 7 所標示，而由表層施加壓力的時間間隔是由線段 1 8 所標示。凸緣的形成是持續地發生在粗切階段 1 4 與最高壓力點 1 6 之間。壓力的釋放是由線段 1 9 所標示，而連續形成的總和是由數字 2 0 所標示。圖式中所示如凹槽之第一與第二切割機構 6、9 的更進一步發展可結合於形成工具 5 的表面，其形成如第三凹槽。此第三凹槽界定將自坯件 1 的停置分開之封閉材料區域的形狀，以便在完成的物件中造成開口。切割機構 6 與 9，例如為第三凹槽，在下文中稱作為穿孔機構 9 a。在車頂的實例中，適當的形成穿孔機構 9 a 產生例如天窗用開口。在汽車的後葉子板內，以單一形成過程產生加油門的開口。同樣地，門板上用以容納門把及 / 或門鎖之最後加工開口以及葉子板上用於側燈或方向燈總成之最後加工開口，可以單一並連續的高壓形成操作予以完成。

切割機構 6、9 在圖 1 至 4 及圖 6 至 8 中顯示如凹槽。依據本發明的切割機構可替代地包含有一或更多提高或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

結構在充分的塑性變形下，產生所需且高強度的特性。金屬板是在高壓壓機中產生並配置如坯件 1 使得金屬板的微結構是最理想地位於伸長的軸上，以便在拉伸階段與形成操作時變形並變硬。這將是在本發明的精神內，坯件 1 可由超過兩個的夾鉗予以固持並拉伸於超過一個的軸上。

具有預處理表面的金屬板可藉由本發明予以形成爲實質扁平物件。預處理可包含例如爲亮光漆的最後完成物質，並可替代地包含例如爲預漆處理與防鏽處理以及裝飾用汽車亮光漆等之其它功能性表面處理。

本發明的最好用途敘述如下。在生產過程的開始時，預處理過的金屬板是放置在打開的壓機上，如坯件 1 位在形成工具 5 上方的夾鉗 2、3 之間。

形成工具 5 包含有實質扁平物件之所需形狀的最後輪廓，用以界定坯件 1 的外周圍之切割機構 6，用以界定坯件 1 中完成的實質扁平物件 10 的周圍之切割機構 9，以及一種切割機構 6 與 9 的產物，穿孔機構 9 a 形成如第三凹槽使得在完成的扁平物件 10 中製成開口。

形成的方法是如上所述並如圖 5 中所概要地顯示，其包含以下的步驟。高壓壓機封閉，而坯件 1 藉由相對移開的夾鉗 2、3 開始拉伸。在達到所要的拉伸程度後，壓力逐漸地施加至表層 4。拉伸例如在 1% 與 7% 之間，對於一種適合於車頂的鋁，最好是在 1% 與 4% 之間。此拉伸的上限可相當地超過 7%。依據本發明，實際的限度事實上是要考慮材料的裂斷點，如使用鋼的話，其可高至 35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

% 。

壓力逐漸遞增加，且坯件 1 藉由表層 4 所施加的壓力而壓靠在形成工具 5 上。在壓力建立的初期，直接地位在鄰接於夾鉗 2、3 的第一切割機構 6 上方之坯件 1 的邊緣區域，是以粗切階段 14 切割於 5 b a r 至 1 0 0 b a r 之間，且最好是在 2 0 b a r 至 4 0 b a r 之間。粗切階段是藉由切割機構 6 與穿孔器 7 的混合作用在低壓下予以完成。在逐漸增加壓力下，當壓力達到 2 0 0 b a r 至 9 0 0 b a r 之間，且最好在 4 0 0 b a r 至 5 0 0 b a r 之間時，坯件 1 是藉由切割機構 9 切割於細切階段 15。同樣地，一種切割機構 6 與 9 的產物，穿孔機構 9 a 是形成例如為形成工具 5 的表面上之第三凹槽。穿孔機構 9 a 在高壓的施加下自坯件 1 切割出一區域並在坯件 1 中創出一開口。所需的壓力在 2 0 0 b a r 至 1 5 0 0 b a r 的範圍且最好在 4 0 0 b a r 至 1 2 0 0 b a r 之間已施加一段所需的時間後，壓力將被釋放。壓機被打開。已完成並形成的實質扁平物件 10 自壓機移開。過多的材料，坯件 1 的粗切邊緣 12 與細切邊緣 11，及形成坯件 1 中的開口而切割掉的任何材料都被清除。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 形成扁平物件的裝置及方法)

一種用以在高壓下形成扁平物件的裝置及方法，其中單側形成工具 5 是與設有表層 4 的高壓壓機一起使用。單側形成工具 5 包含至少一個第二切割機構 9、配置有穿孔器 7 的第一切割機構 6、及至少兩個夾鉗 2、3 用以固持坯件 1 於該單側形成工具 5 的上方處。夾鉗 2、3 是配置成可彼此相對地移動，使得坯件 1 是可拉伸，且該表層 4 可施加壓力使坯件 1 於單一並連續的壓製過程中緊靠在該單側形成工具 5 上予以成形。單側形成工具 5 亦包含有穿孔機構 9 a。本發明的優點在於，物件可在一個連續的循環中拉伸、切割、形成並穿孔，此物件亦可形成自己預漆於其至少一側上的坯件 1。(圖 1)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Device and method for shaping flat articles)

A device and a method for shaping a flat article under high pressure, in which a one-sided forming tool 5 is used together with a high pressure press equipped with a membrane 4. The one-sided forming tool 5 comprises at least one first trimming device 9, a second trimming device 6 provided with a punch 7, and with at least two clamps 2, 3 arranged to hold a blank 1 in position over said one-sided forming tool 5. The clamps 2, 3 are arranged moveable in respect to each other such that the blank 1 is stretchable and pressure is applicable by said membrane 4 so shaping the blank 1 against said one-sided forming tool 5 within a single and continuous press operation. The one-sided forming tool 5 also comprises a piercing device 9a. The advantage of the invention is that an article may be stretched, trimmed, shaped and pierced in one continuous forming cycle, which article may also be formed from a blank 1 that has been pre-painted on at least one side.

(Figure 1)

訂

線

POF 21 \

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

附件 A

第 88109090 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 9 月修正

1. 一種自坯件 (1) 以高壓形成扁平物件 (1 0) 之裝置，包含配置有表層 (4) 的高壓壓機及含有第二切割機構 (9) 與穿孔機構 (9 a) 的單側形成工具 (5)，其特徵在於，該單側形成工具包含：

至少一個第一切割機構 (6)，其配置有穿孔器 (7)；及

至少兩個夾鉗 (2、3)，其配置用以固持該坯件 (1) 於該單側形成工具 (5) 上方的位置，該至少兩個夾鉗 (2、3) 是配置成可彼此相對地移動。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該單側形成工具 (5) 包含至少兩個夾鉗 (2、3)，其配置成可彼此相對地移動以使該坯件 (1) 拉伸於超過一個的軸上。

3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，穿孔器 (7) 具有暴露於表層 (4) 的表面區域，其大於穿孔器 (7) 暴露於該坯件 (1) 的區域，使得穿孔器 (7) 作用如力增強器。

4. 如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中，穿孔器 (7) 具有暴露於表層 (4) 的表面區域，其大於穿孔器 (7) 暴露於該坯件 (1) 的區域，使得穿孔器 (7) 作用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

PO 921

六、申請專利範圍

如力增強器。

5 . 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，穿孔機構 (9 a) 是由該第一切割機構 (9) 構成。

6 . 一種依據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之裝置用於高壓形成該坯件 (1) 之使用，該坯件 (1) 是金屬板，在將該坯件 (1) 嵌入該高壓壓機之前，該坯件 (1) 的至少一表面是受到塗覆或表面處理。

7 . 一種自坯件 (1) 以高壓形成扁平物件之方法，其使用依據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之裝置，其特徵在於以下的步驟：

配置該坯件 (1) 於至少兩個夾鉗 (2 、 3) 之間；

藉由至少兩個夾鉗 (2 、 3) 使坯件 (1) 拉伸至一預設的程度，由於塑性變形以達到加工硬化；及

隨後藉由表層 (4) 施加壓力 (1 7) 至該坯件 (1) ，並在拉伸開始後，使該坯件 (1) 壓靠在單側形成工具 (5) 上。

8 . 如申請專利範圍第 7 項之方法，其特徵在於下列步驟：

在第一壓力 (1 4) 時，以第一切割機構 (6) 並結合穿孔器 (7) 切割該坯件 (1) ，因此使剩餘的該坯件 (1) 自至少兩個夾鉗 (2 、 3) 分開；及

在增加的第二壓力 (1 5) 時，第二壓力 (1 5) 高於第一壓力 (1 4) ，以第二切割機構 (9) 使該坯件 (1) 切割成完成的形狀。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

20. 1. 2. 1

六、申請專利範圍

9 . 如申請專利範圍第 8 項之方法，其特徵在於下列步驟：

使該表層（4）所施加的壓力增加至高於第二壓力（15）之所需的第三壓力；

使所需的第三壓力保持一段所需的時間（19）；

釋放所需的第三壓力（16）；及

移開已形成的物件（10）。

10 . 如申請專利範圍第 8 或 9 項之方法，其中，第一壓力是在 5 b a r 至 1 0 0 b a r 之間，最好在 2 0 b a r 至 4 0 b a r 之間。

11 . 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中，第二壓力是在 2 0 0 b a r 至 9 0 0 b a r 之間，最好在 4 0 0 b a r 至 5 0 0 b a r 之間。

12 . 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中，第三壓力是在 2 0 0 b a r 至 1 5 0 0 b a r 之間，最好在 4 0 0 b a r 至 1 2 0 0 b a r 之間。

13 . 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中，該坯件（1）是配置以固持在超過兩個的夾鉗（2、3）之間，且該坯件（1）是在超過一個的軸上拉伸至一預設的程度。

14 . 如申請專利範圍第 7 項之方法，其特徵在於下列步驟：

以該表層（4）使該坯件（1）壓靠在穿孔機構（9 a）上；及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

Co. P. 21

六、申請專利範圍

藉由穿孔機構（9 a）切割出一封閉區域，其形如該坯件（1）中的開口。

15．如申請專利範圍第7項之方法，其特徵在於下列步驟：

於該高壓壓機，將該坯件（1）配置在該至少兩個夾鉗（2、3）之間，使得金屬材料的微結構是以相對於拉伸坯件（1）所沿著的一或更多的軸之較佳方位予以架構。

16．如申請專利範圍第7項之方法，其中，該坯件（1）是藉由至少兩個夾鉗（2、3）予以拉伸，藉由第二切割機構（9）與第一切割機構（6）予以切割，及藉由穿孔機構（9 a）予以穿孔，並以單一並連續壓製的循環緊靠在該單側形成工具（5）予以形成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

1/4

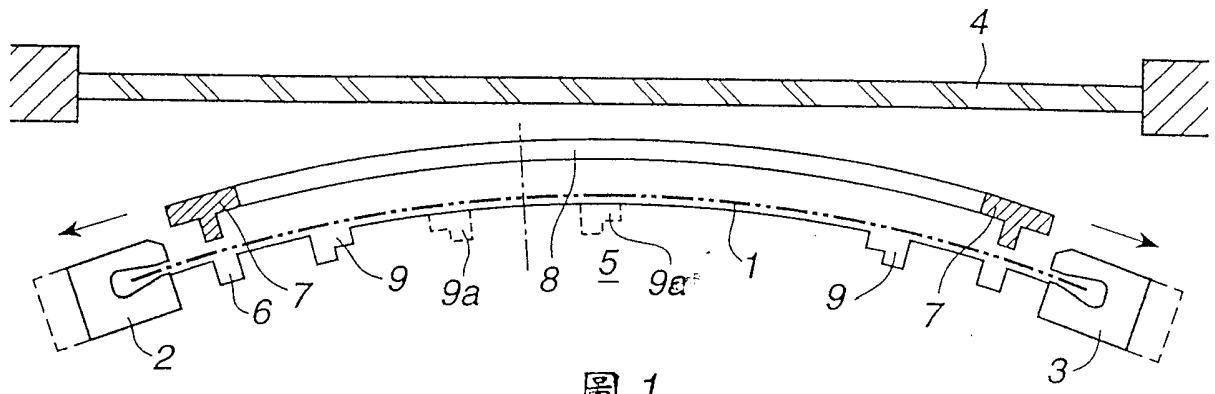


圖 1

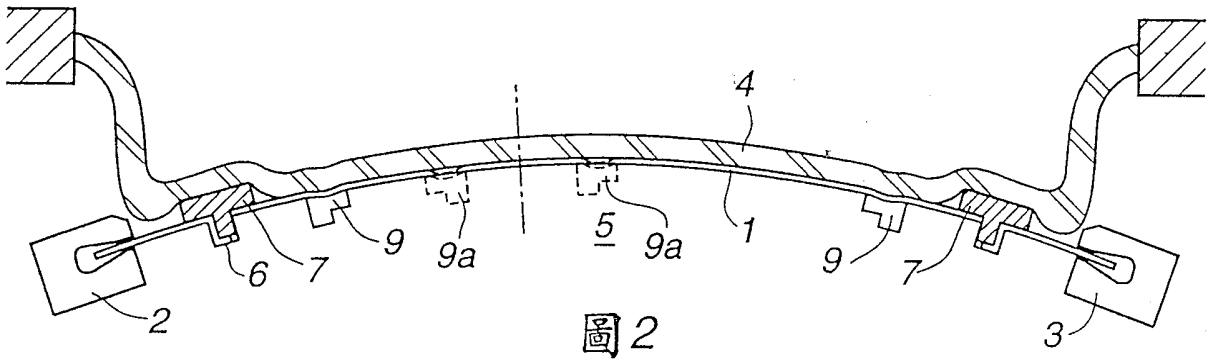


圖 2

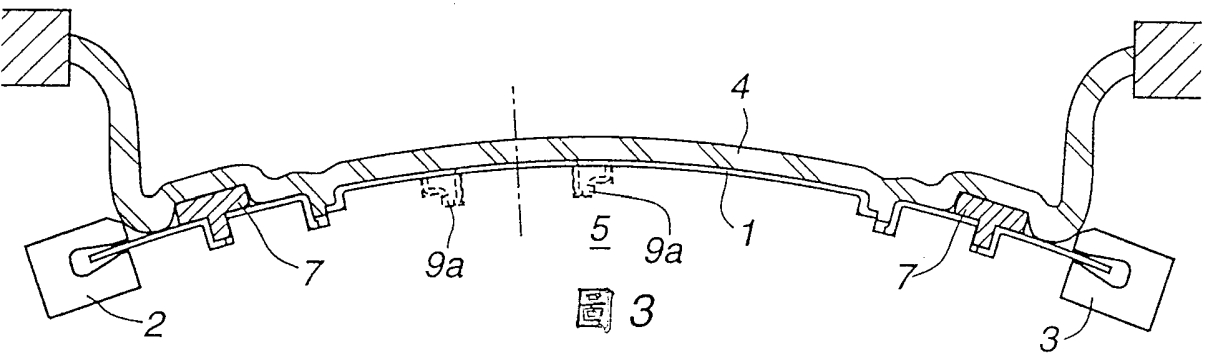


圖 3

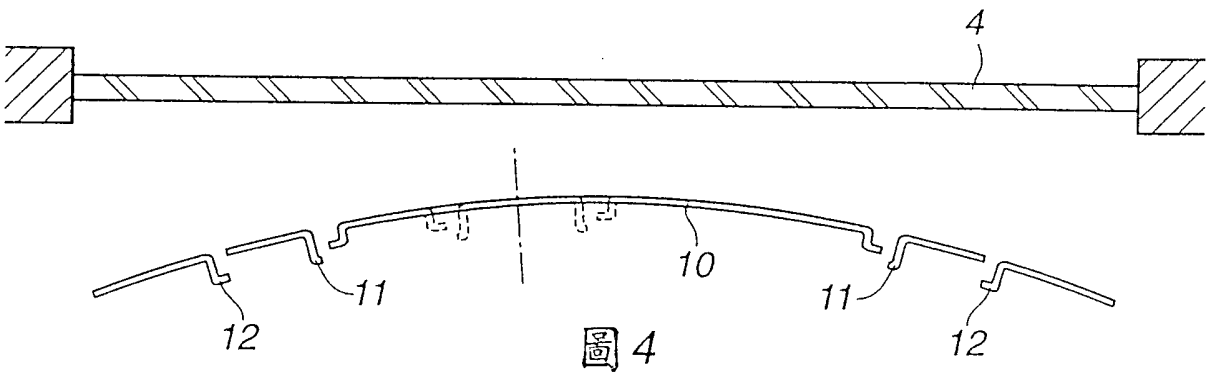


圖 4

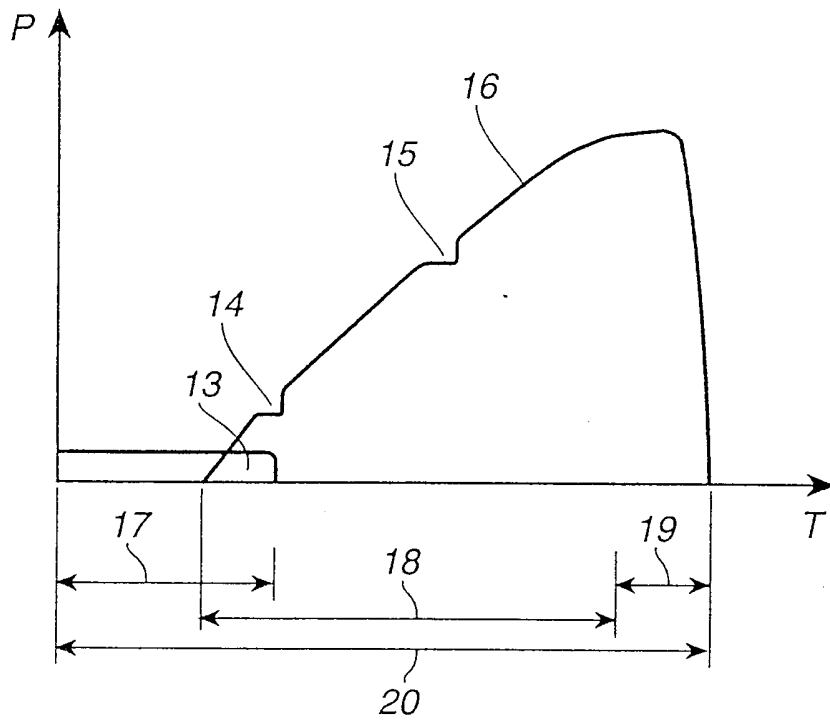
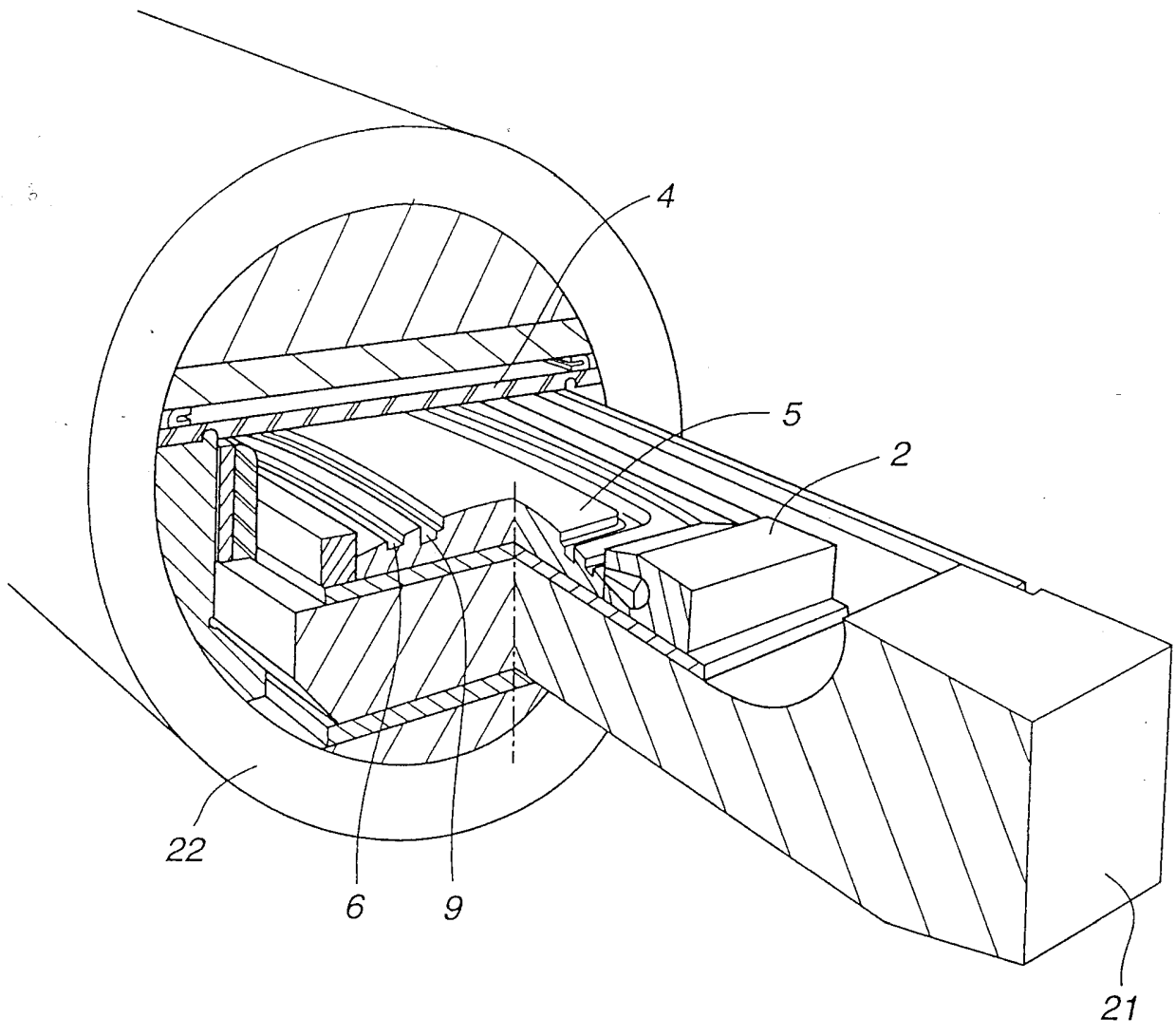


圖 5

3/4



6

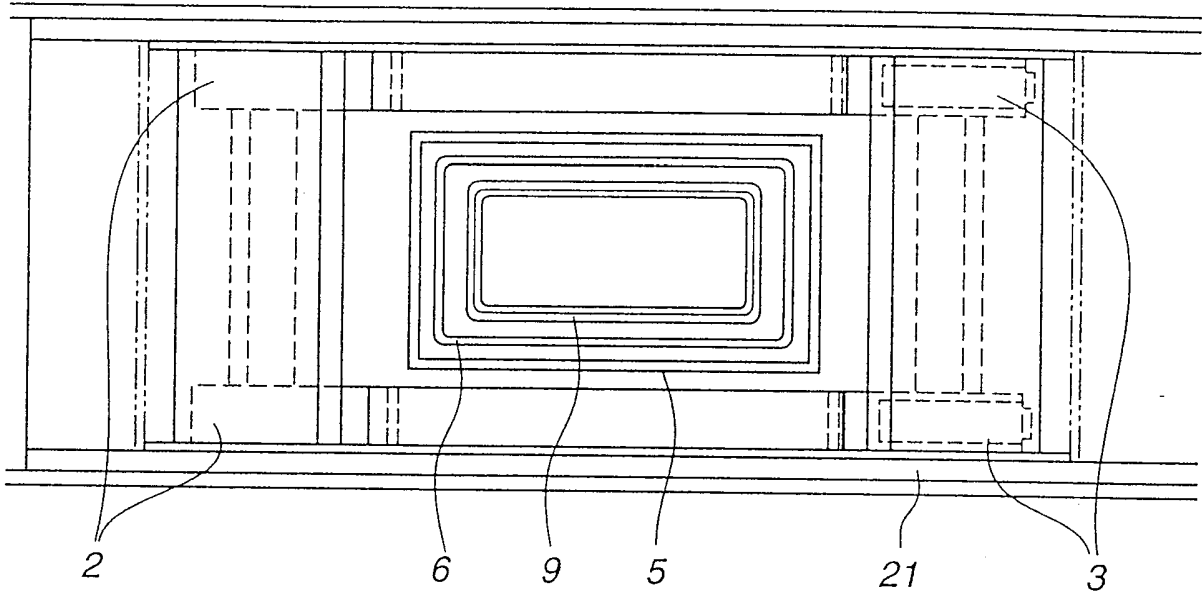


圖 7

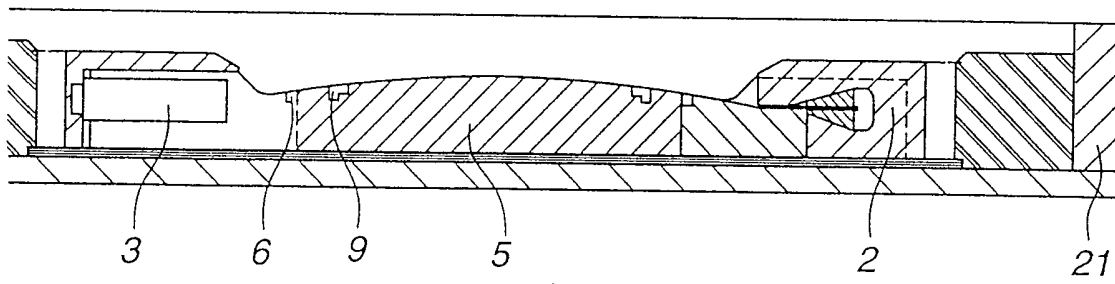


圖 8