



(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 I601890 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：105113646

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 26 日

(51)Int. Cl.：

*F16D65/092 (2006.01)**B32B7/08 (2006.01)**B32B15/04 (2006.01)**B32B15/14 (2006.01)**F16D69/04 (2006.01)**B32B15/18 (2006.01)*

(71)申請人：R A投資管理責任有限公司 (盧森堡) R. A. INVESTMENT MANAGEMENT S. A. R.
L. (LU)

盧森堡

(72)發明人：亞貝斯曼 雷 ARBESMAN, RAY (CA)；方 毅 PHAM, NGHI (CA)；麥凱爾維
溫斯頓 MACKELVIE, WINSTON (CA)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

JP 2013-53687A

US 4723783

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：17 共 32 頁

(54)名稱

複合式碟煞支撐板及其組裝方法

COMPOSITE DISC BRAKE BACKING PLATE AND METHOD FOR ASSEMBLING THE SAME

(57)摘要

一種煞車支撐板，一非可壓縮核心材料被夾置於二片金屬杵之間，以構成一輕複合型煞車支撐板，其中該等杵皆具有一具有複數個整合形成之銳利元件之紋理表面。在加以滾或壓時，該等紋理表面之銳利元件完全被鑲嵌於該核心材料，並因而將該等杵與該核心材料鎖在一塊。亦提供了一種組裝此種煞車支撐板之方法。

A brake backing plate is provided in which a non-compressible core material is sandwiched between two sheet metal stampings to make a lightweight, composite brake backing plate. Each of the stampings has a textured face with a plurality of integrally formed piercing members. By rolling or pressing, the piercing members of the textured faces are fully embedded in the core material, and thus lock the stampings and the core material together. There is also provided a method for assembling such a brake backing plate.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 第一片金屬杵
 - 2 . . . 第二片金屬杵
 - 7 . . . 核心材料
 - 10 . . . 銳利元件陣列

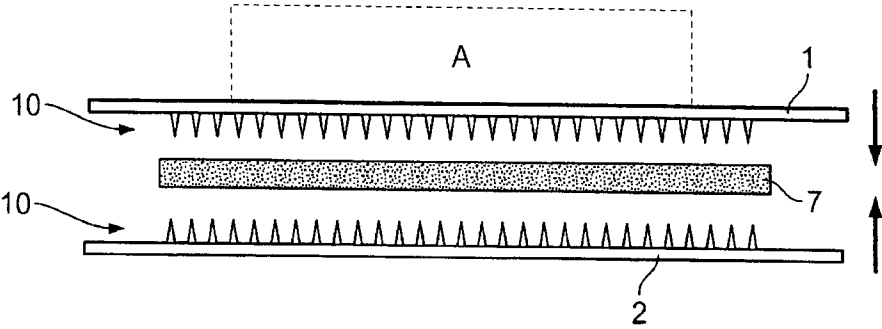


圖 2

發明摘要

※ 申請案號：105113646(由102142899分割)

※ 申請日：103/03/26

※IPC 分類：**F16D 65/092** (2006.01)**B32B 7/08** (2006.01)**B32B 15/04** (2006.01)**B32B 15/14** (2006.01)**F16D 69/04** (2006.01)**B32B 15/18** (2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**

複合式碟煞支撐板及其組裝方法

COMPOSITE DISC BRAKE BACKING PLATE AND METHOD

FOR ASSEMBLING THE SAME

【中文】

一種煞車支撐板，一非可壓縮核心材料被夾置於二片金屬杵之間，以構成一輕複合型煞車支撐板，其中該等杵皆具有一具有複數個整合形成之銳利元件之紋理表面。在加以滾或壓時，該等紋理表面之銳利元件完全被鑲嵌於該核心材料，並因而將該等杵與該核心材料鎖在一塊。亦提供了一種組裝此種煞車支撐板之方法。

【英文】

A brake backing plate is provided in which a non-compressible core material is sandwiched between two sheet metal stampings to make a lightweight, composite brake backing plate. Each of the stampings has a textured face with a plurality of integrally formed piercing members. By rolling or pressing, the piercing members of the textured faces are fully embedded in the core material, and thus lock the stampings and the core material together. There is also provided a method for assembling such a brake backing plate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 第一片金屬杵
- 2 第二片金屬杵
- 7 核心材料
- 10 銳利元件陣列

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

複合式碟煞支撐板及其組裝方法

COMPOSITE DISC BRAKE BACKING PLATE AND METHOD
FOR ASSEMBLING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於碟煞墊所用之支撐板。

【先前技術】

【0002】 現代汽車煞車系統能讓汽車以受控之方式減緩或停止移動，典型的汽車或輕型卡車的煞車系統包含一每一前輪用的碟煞組件及每一後輪用之鼓式煞車組件或碟煞組件，煞車組件同時為汽車駕駛員壓下煞車踏板而為所生之氣壓或液壓致動，其中該等鼓式煞車組件及碟煞組件與其致動器的結構為該領域人士所熟知者。

【0003】 一典型碟煞組件包含一轉子，其固定在汽車輪上以與其共同旋轉，並具有一對相對立摩擦面，該對相對立摩擦面選擇性與一卡尺組件之部分相接，其中卡尺組件以可滑動之形式為固定至一錨板的釘所支撐，該錨板並接著固定至汽車的非可旋轉元件，如懸輪轂等。一對煞車墊(或鞋)被置於一卡尺組件之與轉子相反的側邊上，該等煞車墊在操作上與一或多氣動活塞相接，以移動於一非煞車位置與一煞車位置之間，並被移動成與轉子之相對立摩擦板構成摩擦相接。壓下煞車踏板會讓活塞迫使煞車墊從非煞車位置移動至煞車位置，如此會將該等摩擦面以具摩擦之形式與轉子相接，並因此減緩或停止汽車相關輪的旋轉。每一煞車墊皆係由一相對厚且實質上為平面的金屬體(支撐

板)，且一片摩擦材料(通常是一模製複合材料)以多種方式與該等煞車墊相接。

【0004】 煞車墊用之支撐板通常係以一單片固態鋼製成，並將卡尺活塞之力分散於煞車墊上，也因此相信一單片固態支撐板為提供足夠強度與硬度所需要的，不過該等支撐板片相當重，特別是在大型卡車應用上，這是該領域中所早清楚的問題。汽車之彈性或下懸元件上的重量會讓開車感受品質與握把變差，且會造成油用量增加及貴重材料浪費。早已有利用一稍薄之在部分區域(通常是邊徑上)以凸紋方式加以「厚化」之支撐板，但如此構成之支撐板仍相當重。

【0005】 因此，一般皆希望對支撐板提供以一較輕之取代版，如此得利用其它材料之較適用特性的優點，同時又能維持所需之強度與硬度。

【發明內容】

【0006】 本發明之第一態樣為一煞車支撐板，為製造該煞車支撐板，一非可壓縮之核心材料被夾置於該第一及第二片金屬杵之間。該第一與第二片金屬杵各具有一紋理面，而該紋理面具有複數個整合形成之銳利元件。

【0007】 藉由滾製或壓製，每一金屬杵之紋理面接合於核心材料，而且，其銳利元件完全地嵌入核心元件。因此，將該第一及第二片金屬杵與該核心材料鎖在一塊。

【0008】 以更佳而言，該第一與第二金屬杵之至少一者為鋼製成。

【0009】 以更佳而言，該核心材料為一輕複合型材料。

【0010】 在特定實施例中，該核心材料為一可硬化材料，該第一

與第二片金屬杵在該核心材料處於一未經硬化或部分硬化狀態時先經組裝在一塊，之後讓該核心材料硬化或最後硬化。

【0011】 該第一金屬杵包含一具有複數個整合形成之銳利元件的第二紋理面，用以連接一具摩擦性質之材料以形成一煞車墊。

【0012】 該第一金屬杵具有至少一凸浮花樣(如增加片狀金屬杵的硬度)。

【0013】 該銳利元件得以各種不同的形狀存在，其在一實施例中為一勾狀。

【0014】 該等銳利元件之至少部分延伸入該核心材料中以接觸該相對立紋理面，且被以與該相對立紋理面接觸之方式壓彎，且該等相對立銳利元件彼此互相壓彎。

【0015】 在一實施例中，該核心材料為一纖維材料，且該等銳利元件連接並咬住該纖維材料之纖維。

【0016】 就更佳而言，該核心材料為一纖維材料被選為抗熱者，且亦可有其它優點，如抗天氣變化或抗腐蝕。

【0017】 就更佳而言，該第一與第二片金屬杵為固態非穿孔片，且該等銳利元件被形成於該第一及第二金屬杵的表面上，同時不穿孔於該杵上。

【0018】 該第一與第二金屬杵被預切至所需之尺寸，以在與該核心材料組合在一起前具有一已完成之煞車支撐板形狀。

【0019】 或者，該第一及第二金屬杵之至少一者被預切至大於一既完成之煞車支撐板形狀所需的大小，至少該超過之一部分被彎以在組合後至少部分覆蓋住該核心材料之一邊緣表面。

【0020】 在一此種實施例中，該煞車支撐板形狀具有橋臺端，且

該超出部分以至少一垂片之形式位於每一橋臺端上，且該至少一垂片被彎以在該橋臺端至少部分覆蓋住該核心材料，其中該被彎曲之垂片具有一為該煞車支撐板而設之平滑表面(如轉移負載並讓其在與卡尺體相接之處能滑動)。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 為碟狀煞車墊之等量上視與前視圖(習知技術)。

圖 2 至圖 4 為金屬杵 1,2 及核心材料 7 間之夾合結構的形成側視圖。

圖 5 為銳利元件 5 之詳示圖。

圖 6 為銳利元件 5 之陣列 10 部分的透視立體圖。

圖 7 為杵 2 在與核心材料 7 組合前之上視圖。

圖 8 為該具有與銳利元件 5 之第二陣列 10 所連接之摩擦性質材料的第二實施例側視圖。

圖 9 為圖 8 之側視圖，其經部分組裝完成，其中說明橋臺環彎曲過程。

圖 10 為具有多杵層之第三實施例(類似於圖 8 所示者)的側視圖。

圖 11 為具有凸浮區域 20 之杵的上視圖。

圖 12 為圖 11 之沿線 12-12 截得之剖面圖。

圖 13 為具有輻射向圖案之凸浮區域 21 的上視圖。

圖 14 為具有銳利元件 5 實施例之細節之表面的詳視圖。

圖 15 為組合體(摩擦性質材料 20 及一部分核心材料 7 被移除以顯示細節)實施例之側面透視立體圖。

圖 16 為顯示橋臺環之圖 15 的側視圖。

圖 17 為圖 15 之上方透視立體圖。

【實施方式】

【0022】 如圖 1(為等量上視及前視圖)所示，習用煞車墊係由一與一支撐板 B 接合之摩擦性質材料塊 A 製成。

【0023】 摩擦材料為一接觸煞車過程中之轉子的燒蝕材料，摩擦性質材料一般皆為複合材料，其成份可包含金屬、半金屬、無機(如陶瓷)及有機化合物。在某些配方中，摩擦材料可包含散佈在材料中的粒子、細絲、刨花、或纖維。一預形成之塊狀摩擦材料被利用一熱壓鑄模系統模製於支撐板上，藉以讓該塊狀體流入或流至該支撐板上的多個特徵區域外圍。當被冷卻時，摩擦材料變為全硬，並與支撐板接合在一起。

【0024】 習用支撐板為固態板體，一般為鋼，其有用以固定摩擦材料的孔洞或其它特徵結構。支撐板的形狀亦可為多樣，但許多應用都包含橋臺端，用以支撐及定位其於卡尺托架上。

【0025】 在本發明中，一輕質取代用支撐板被提出，其重量因使用相對輕的金屬杵而降低，其中該等金屬杵係與一輕質核心材料永久接合於一夾合結構中。整體層疊結構顯示與固態鋼支撐板等效之強度與硬度，故在降低重量的同時並無功能的減少。

【0026】 支撐板被稱為一「複合」支撐板，因其係由特性較劣之異質材料組成，但可藉由其接合而增強並優化其特性。

【0027】 圖 2 至圖 4 說明本發明之形成一複合支撐板之概述流程之圖。一第一(上)片金屬杵(代號為 1)及一第二(下)片金屬杵(代號為 2)被置以將一層非可壓縮性核心材料 7 夾置其間。每一金屬杵具有一往內紋理表面及一外表面(其可為平面，如圖 2 至圖 4 所示或可具有一如圖 8 及圖 9 之暴出紋理)，在杵 1 上該紋理(向內)表面為 12，該向外表

面為 11。在杵 2 上，該紋理(向內)表面 13，且向外表面為 14，且整個夾合結構就一般而言所可逆的。

【0028】 如圖 6 所示，紋理表面 12, 13 有一銳利元件陣列 10。

【0029】 如圖 3 所示，由於兩杵 1,2 被置放在一塊，銳利元件咬進並開始穿透入核心材料 7 中。最後，如圖 4 所示，當紋理表面 12,13 之平坦部分往下觸及非可壓縮核心材料 7 之表面時，銳利結構便已達到最大穿透程度，並利用鑲嵌之方式與核心材料鎖在一塊。

【0030】 在本文中，「銳利元件」一詞之使用係代表一材料(鑲嵌或銳利化處理用)表面上凸起之指甲或栓樣結構(或勾狀或倒勾狀結構)，且銳利元件 5 可藉對該材料本身之表面加以雕刻、鑿挖或擦削一整合投影體之方式在該表面上凸起。同樣由本案申請人申請之仍在審查階段的加拿大專利申請案 2,778,455 中描述了該種銳利元件的形成方法，其為在 2012 年 5 月 29 日提出申請的「厚紋理材料之片狀化處理」一案。另外，相關製程亦可見於加拿大專利 1,330,521、1,337,622、或 2,127,339 中，該等揭露內容都合併入本案中以供參閱。

【0031】 鑿挖或擦削方法所形成的銳利元件 5 有如圖 5 及圖 6 所示之架構，且銳利元件 5 具有一相鄰表面溝渠 6，材料就從該處移除。銳利元件可稍呈如圖 5 所示之勾狀(及圖 14 中顯示該勾狀體具有一與根部 5b 相對立之尖部 5a)。

【0032】 為形成每一杵 1,2，一經預先紋理化之材料(即已經形成該等銳利元件)的連續長度可被壓印為已完成之複合板輪廓。或者，預切工件可被各別紋理化處理。第二方法可在得到銳利元件表面上更客製化的外觀上被認為是更佳的。再者，在夾合結構之組裝前，杵可經過其它形成操作，包含杵之凸浮區域(如提供其它摩擦材料連接表面、

及/或提供杵之其它硬度)。在本階段，金屬杵可輕易被控制，如圖 11 中(其剖面圖示於圖 12 中)所示凸浮 20 可被壓製於杵 2 上，且凸浮讓活塞的高處力量被分散於杵 2 上(而非只在於為活塞所卡住之小中央片上)。接著，煞車墊 A 的整個表面接觸轉子以提供最大煞車性能。圖 13 顯示另一具有一輻射向凸浮 21 之實施例，其將活塞力散佈在所有方向上。

【0033】 在如圖 8 所示實施例中，一雙側金屬片可為該等杵之至少一者所用(即在每一表面的至少一部分上具有銳利元件紋理 10)，如此得讓複合支撐板形成，並亦讓摩擦性質材料可接合於其上之一暴露紋理化表面形成。如圖 10 所示，多片體可與核心材料一塊被夾置，亦可有其它變體。

【0034】 本方法形成之材料的夾合結構能因銳利元件之唯一鎖合效應而提供一極硬的層疊結構，該等銳利元件欲停留成與該疊合面夾一直角，不過銳利元件之尖部(被鑲嵌與核心材料中)不能收斂，因此整個材料夾合結構不能彎曲。以此方式為之，一極硬層疊係由可為相當具彈性之金屬片的材料製成(因相對厚度)。各種不同的金屬類型、品質及等級皆可被採用(如不鏽鋼、一般鋼、鋁)，包含較便宜或較低階的金屬則一般較不可能被選作為支撐板的材料。

【0035】 核心材料可為任意的非可壓縮性(以為輕質型更佳)材料。此種材料可被選為具有特定有利於煞車墊使用之特性(如熱阻(對熱轉移而言)、抗天氣變化、蝕阻等)。此等不必為硬材，並實際上可有些脆弱。一種目前較中意使用的材料為摩擦性質材料，其已經測試，並具有煞車條件下之已知特性。摩擦材料具有其它因尺寸形成之輕質的優點。

【0036】 下列中舉出支撐板之重量比較之例：

	整體厚度	鋼厚度	核心厚度(使用 摩擦材料核心)	整體重量
標準鋼支撐板	0.650" (16.5mm)	0.260" (6.6mm)	n/a	0.656 磅 (295 克)
複合支撐板	0.650" (16.5mm)	0.040" (1mm)及 0.040" (1mm)	0.181" (4.6mm)	0.400 磅 (0.182 克)

【0037】 夾合結構可被滾壓以讓銳利元件完全鑲嵌在核心材料中，熱或壓力之加上亦為特定環境下所需。在雙側(即二紋理表面)杵被使用時(如圖 8 及圖 9)，滾壓可以相當局部化的施加方式進，以避免暴出之銳利元件裂開或撞擊(如滾輪會在銳利元件列間的軌道上行走)。

【0038】 銳利元件之高度與核心材料之厚度會決定鑲嵌度，在某些如圖 15 至圖 17 所示之例中，銳利元件可只延伸部分入核心材料中。銳利元件之如勾的形狀可輔助本案例以提供拉離阻力，勾尖端亦可抓在核心材料的纖維上等，(如若使用纖維材料，如特定的摩擦性質材料配方)。

【0039】 尖部的彎曲對拉開或撥開阻力更提供一增加作用，本文中所列之「彎曲」係指在透過二或多層被銳利化處理並自該二或多層延伸出之栓或指甲狀暴出尖部上的彎曲動作，即為一木工建設行業中常有之動作，亦與金屬加工中之鉚合動作可相類比，或可類比於所有其它固定器的變形，以避免其易於抽出。彎曲處理的目的在於對兩結合的疊層施加更大的結合力。「共同彎曲」係指彼此互相連接並與核心材料(從上方或下方去連接)之銳利元件，以形成一完全縱橫交錯的經銳

利化處理材料網。在目前的案例中，銳利元件可藉與相對立紋理表面接觸而彎曲，並可藉由與其它銳利元件接觸而共同彎曲。

【0040】 圖 7 及圖 9 顯示更進一步實施例，橋臺端蓋形成為一次要操作，夾合結構本身留下暴出的經壓金屬邊緣這會在卡尺托架內形成不需要的碎片或摩擦力。為避免如此，一經加強的平滑度的表面可利用金屬杵環而獲致，以覆蓋核心材料的每一橋臺端處。圖 7 之實施例為一空白金屬具有經完成之支撐板形狀的大致外觀加上橋臺端的環延伸部 2b-2d，該等環可被下彎(或上彎)以覆蓋橋態端及其側邊(如圖 9 所示)，如此便在該等端部處密封住核心材料 7。該等橋臺端可被加以更進一步的平坦化處理、碾磨處理、磨砂處理或覆鍍操作以確保一更平滑及更平坦表面。此外，杵之其它上懸部分(除了橋臺端)亦可被往上或往下彎曲以達各種不同的效果(包含核心材料所有側邊的完全包裝)。

【0041】 前述僅提及本發明之特定較佳實施例，但本發明卻不侷限於前述範例，即熟習該項技術者都能理解本發明之描述此的教意可能或將可能有各種修改與變形，專利範圍之範圍並不應為範例中所提之較佳施例所限制，而應被根據說明之整體而視以最寬之視野解讀。

【符號說明】

【0042】

- 1 第一片金屬杵
- 2 第二片金屬杵
- 5 銳利元件
- 5a 尖部
- 5b 根部
- 6 表面溝渠

7	核心材料
10	銳利元件陣列
11	向外表面
12	紋理表面
13	紋理表面
14	向外表面
20	凸浮
21	凸浮

申請專利範圍

1. 一種組裝煞車支撐板之方法，此方法包含以下步驟：
 - a) 將一非可壓縮的核心材料定位鄰接於第一片金屬工件之紋理面，而該第一片金屬工件之紋理面係具有第一複數個銳利元件；
 - b) 將該非可壓縮的核心材料定位鄰接於第二片金屬工件之紋理面，而將該非可壓縮的核心材料夾置於該第一片金屬工件與該第二片金屬工件之間，該第二片金屬工件之紋理面則具有第二複數個銳利元件；
 - c) 施加壓力以使該第一複數個銳利元件刺入該非可壓縮的核心材料，而將該第一片金屬工件固定至該非可壓縮的核心材料；以及
 - d) 施加壓力以使該第二複數個銳利元件刺入該非可壓縮的核心材料，而將該第二片金屬工件固定至該非可壓縮的核心材料。
2. 如請求項 1 之方法，其中，該非可壓縮的核心材料為可硬化材料，而且，步驟 a)和 b)係在該非可壓縮的核心材料處於至少局部地未硬化的狀態之同時被執行。
3. 如請求項 2 之方法，其中進一步包含：在步驟 d)之後硬化該非可壓縮的核心材料的步驟。
4. 如請求項 1 之方法，其中，步驟 c)和 d)係同時被執行。
5. 如請求項 1 之方法，其中進一步包含：將至少部分之該第一複數個銳利元件及至少部分之該第二複數個銳利元件壓彎的步驟。
6. 如請求項 1 之方法，其中進一步包含：在步驟 a)之前將該第一片金屬工件及該第二片金屬工件切割成支撐板形狀的步驟。
7. 如請求項 1 之方法，其中，步驟 c)和 d)包含使用滾輪以施加壓力。
8. 如請求項 1 之方法，其中，步驟 c)和 d)包含使用加壓工具以施加

壓力。

9. 如請求項 1 之方法，其中，在步驟 c)和 d)期間，至少對該第一片金屬工件及該第二片金屬工件施加熱。

10. 一種組裝煞車支撐板之方法，此方法包含以下步驟：

a) 將一核心材料定位鄰接於第一片金屬工件之紋理面，其中，該第一片金屬工件之紋理面係具有第一複數個銳利元件，且其中，該核心材料為至少局部未硬化的可硬化材料；

b) 將該核心材料定位鄰接於第二片金屬工件之紋理面，其中，該第二片金屬工件之紋理面則具有第二複數個銳利元件；

c) 施加壓力以使該第一複數個銳利元件刺入該核心材料；

d) 施加壓力以使該第二複數個銳利元件刺入該核心材料；以及

e) 在步驟 d)之後，硬化該核心材料。

11. 如請求項 10 之方法，其中，步驟 e)包含加熱該核心材料。

12. 如請求項 10 之方法，其中，該硬化的核心材料為非可壓縮的材料。

13. 如請求項 10 之方法，其中，步驟 c)和 d)係同時被執行。

14. 如請求項 10 之方法，其中進一步包含：將至少部分之該第一複數個銳利元件及至少部分之該第二複數個銳利元件壓彎的步驟。

15. 如請求項 10 之方法，其中進一步包含：在步驟 a)之前將該第一片金屬工件及該第二片金屬工件切割成支撐板形狀的步驟。

16. 如請求項 10 之方法，其中，步驟 c)和 d)包含使用滾輪以施加壓力。

17. 如請求項 10 之方法，其中，步驟 c)和 d)包含使用加壓工具以施加壓力。

18. 如請求項 10 之方法，其中，在步驟 c)和 d)期間，至少對該第一片金屬工件及該第二片金屬工件施加熱。

19. 一種煞車支撐板，包含：

第一片金屬工件；

第二片金屬工件；以及

一硬化的核心材料，夾置於該第一片金屬工件與該第二片金屬工件之間；

該第一片金屬工件和該第二片金屬工件各具有其各自的紋理面，而各該紋理面則具有複數個銳利元件；每一各自的紋理面之該等銳利元件係刺入該硬化的核心材料，而將該第一片金屬工件、該第二片金屬工件與該硬化的核心材料固定在一起。

圖式

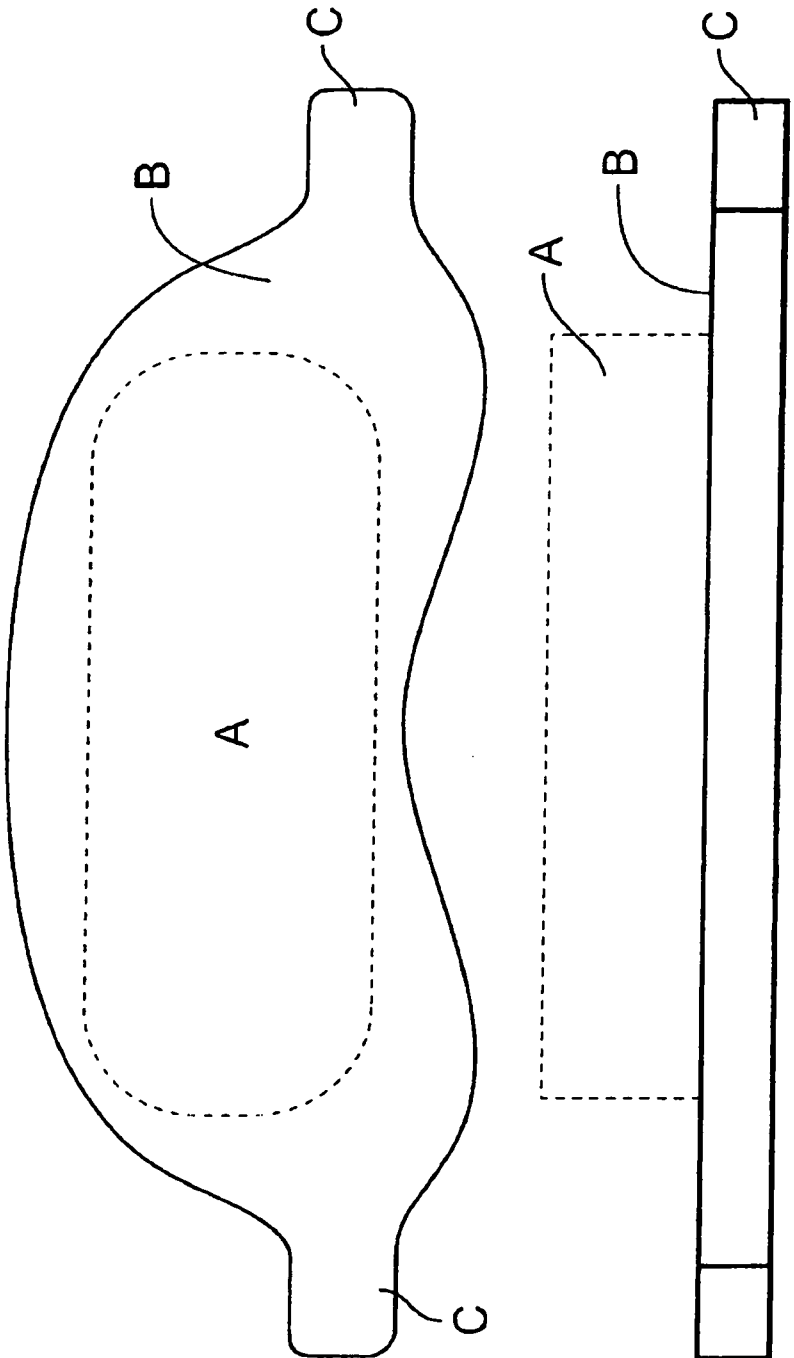


圖 1 (習知)

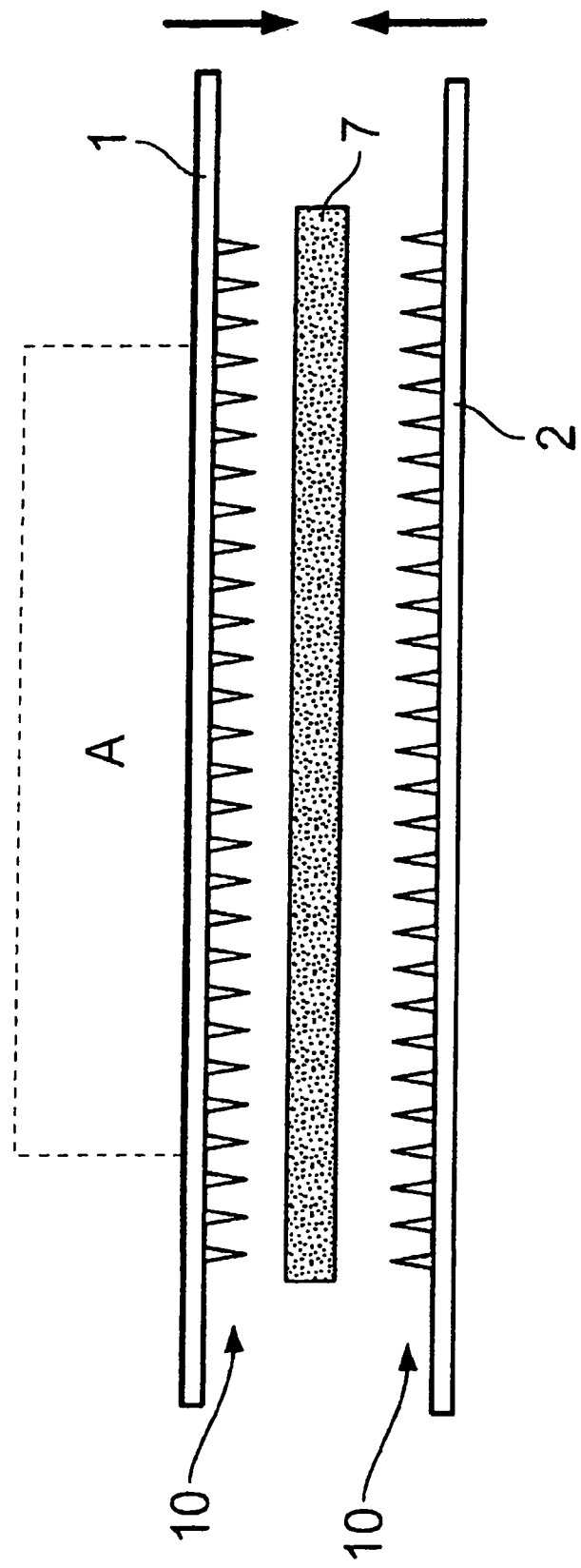


圖 2

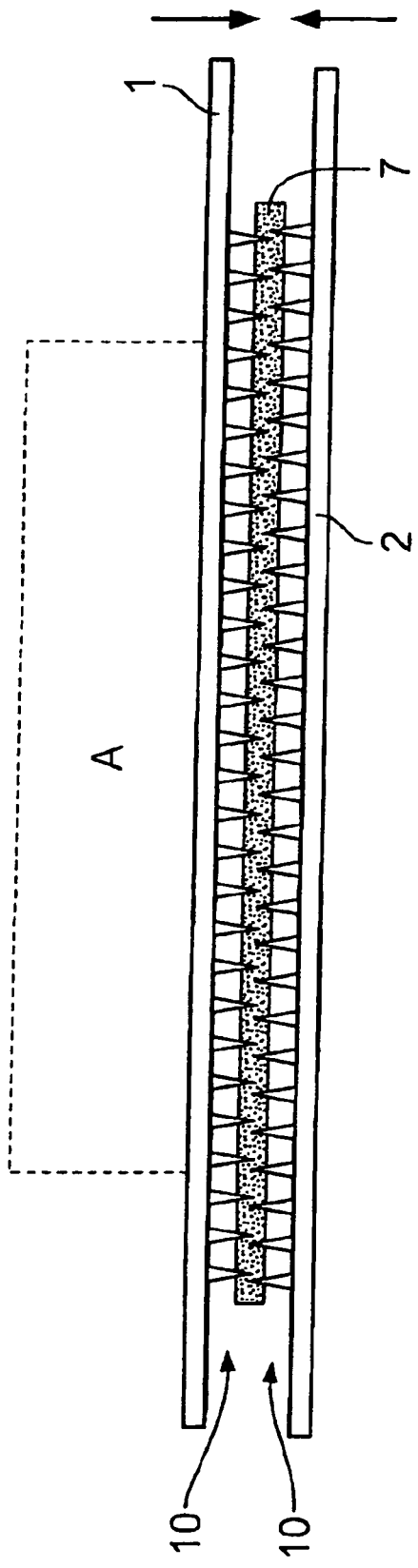


圖 3

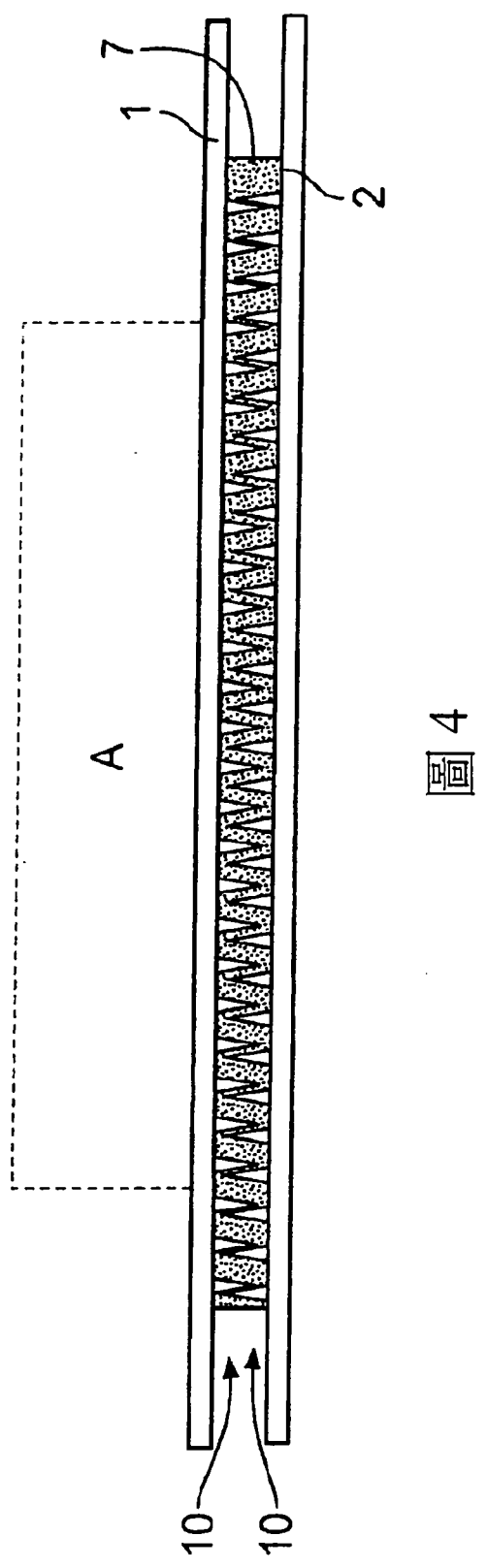


圖 4

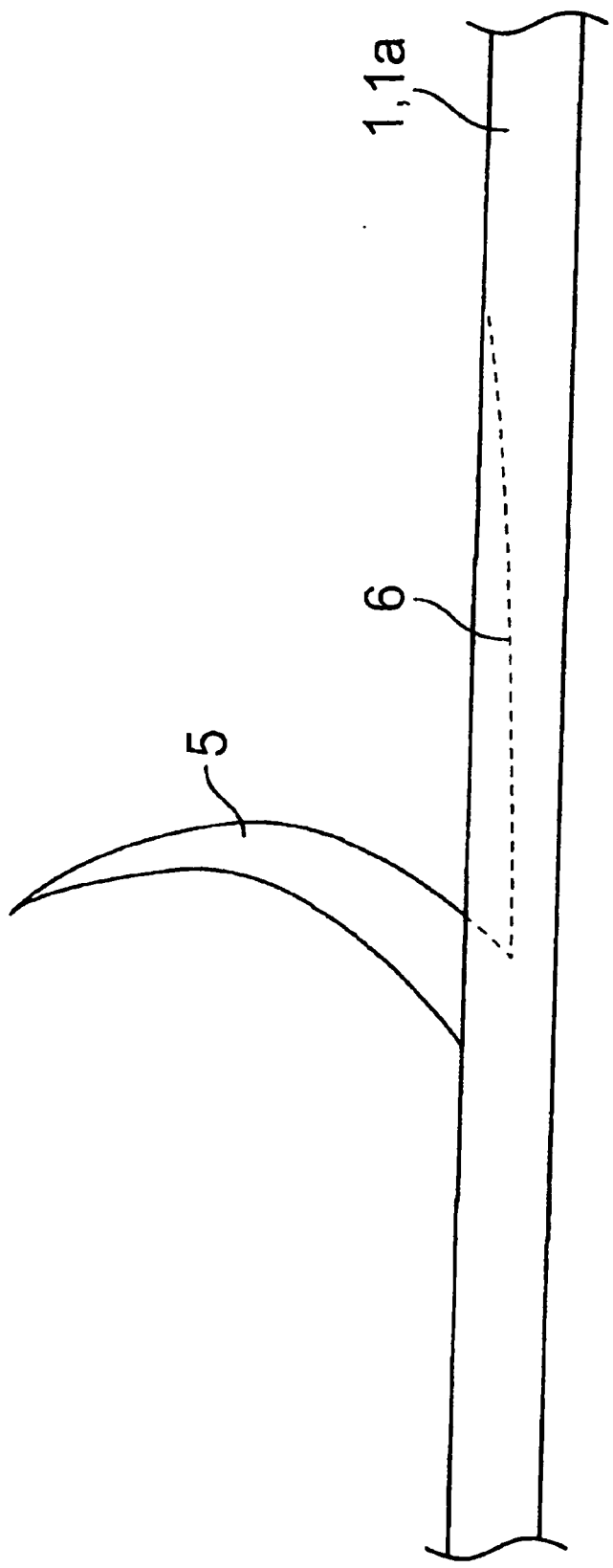


圖 5

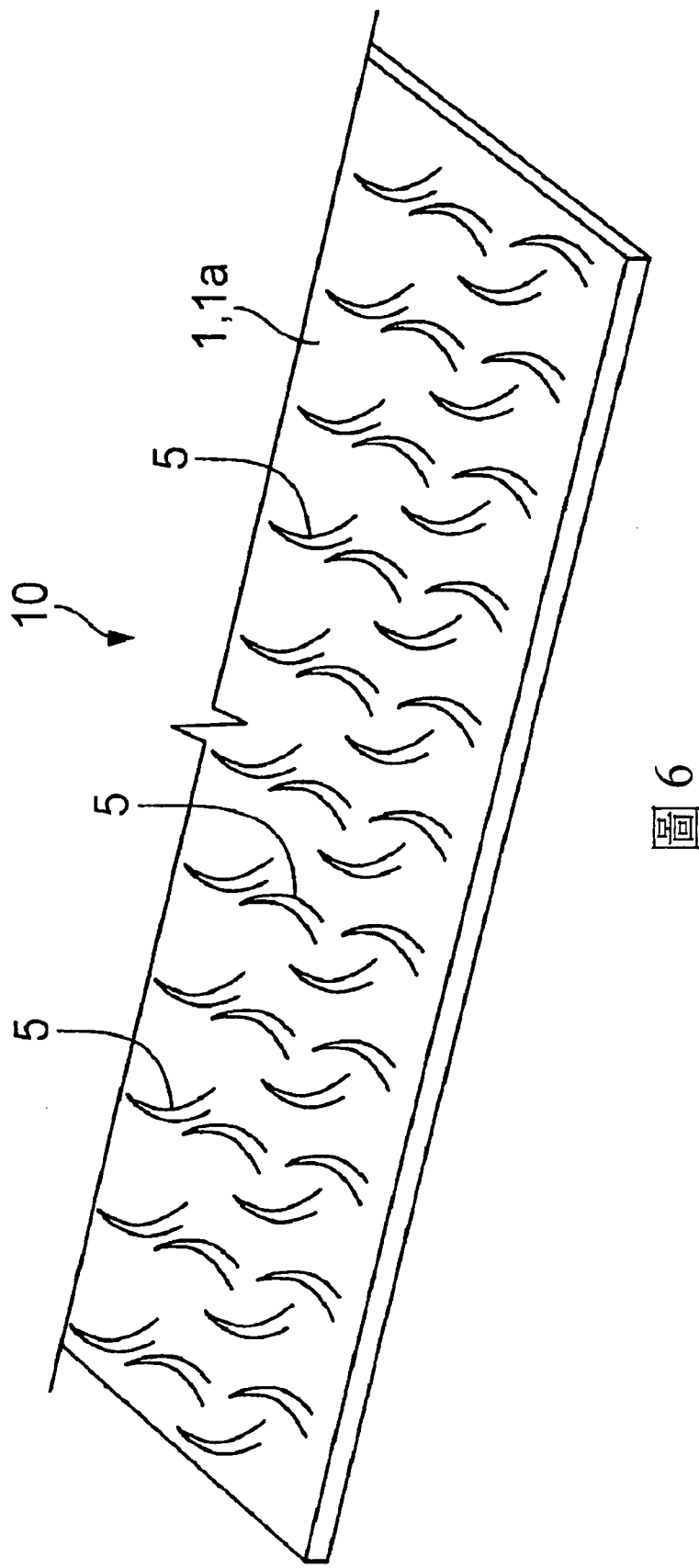


圖 6

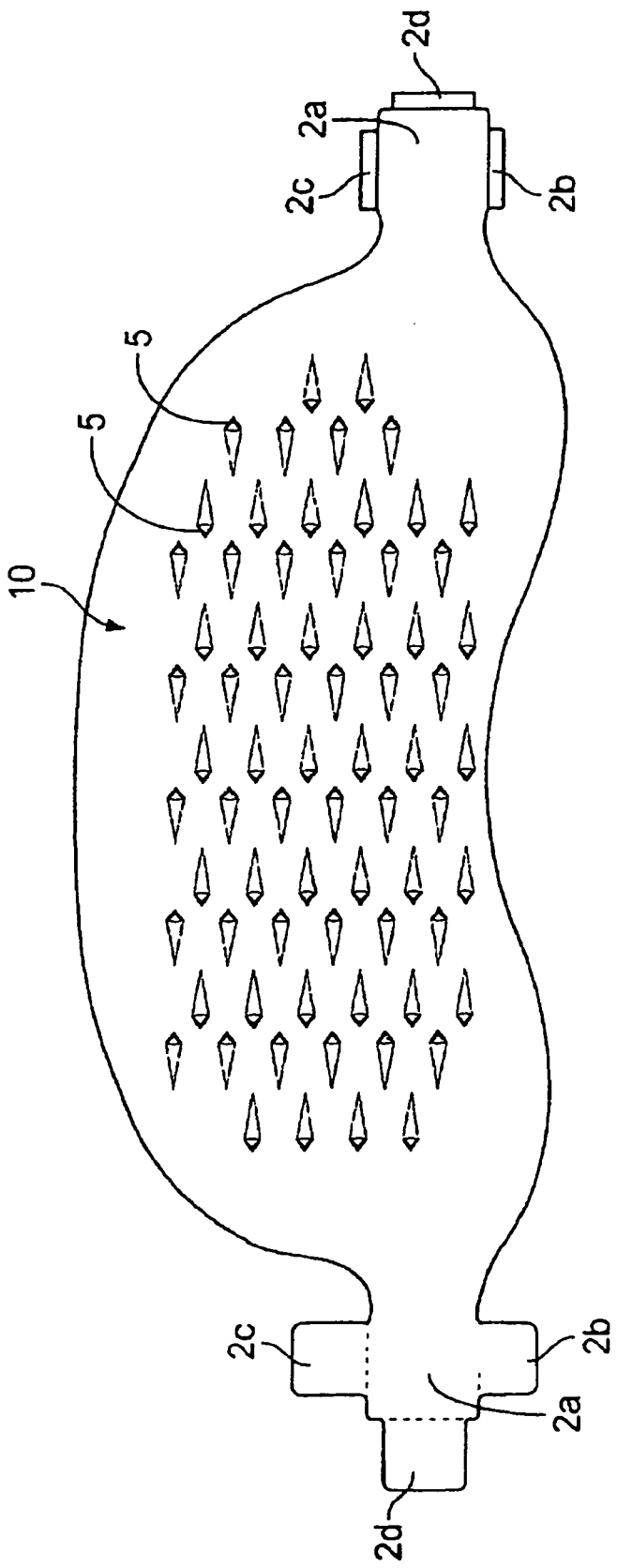


圖 7

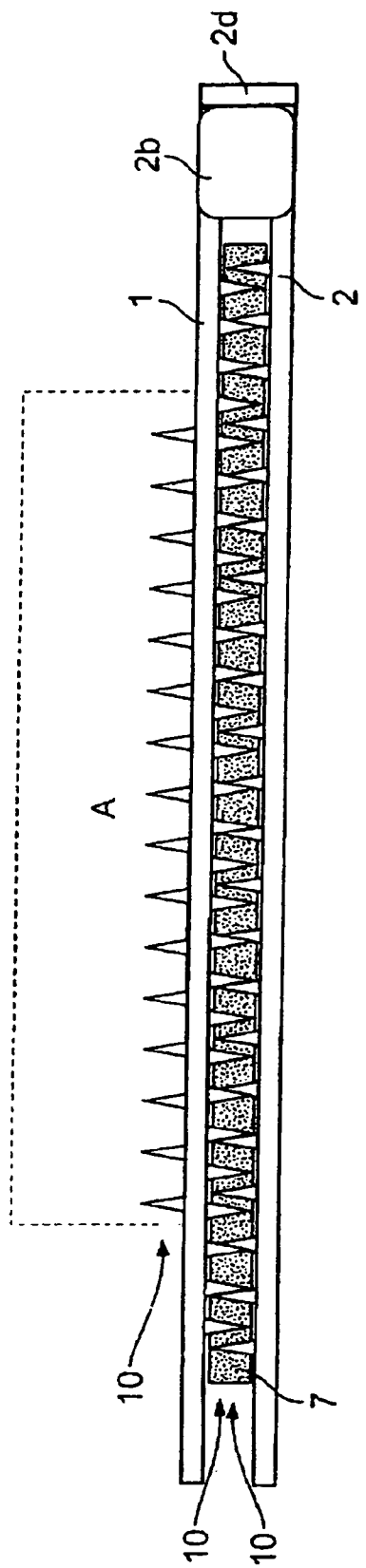


圖 8

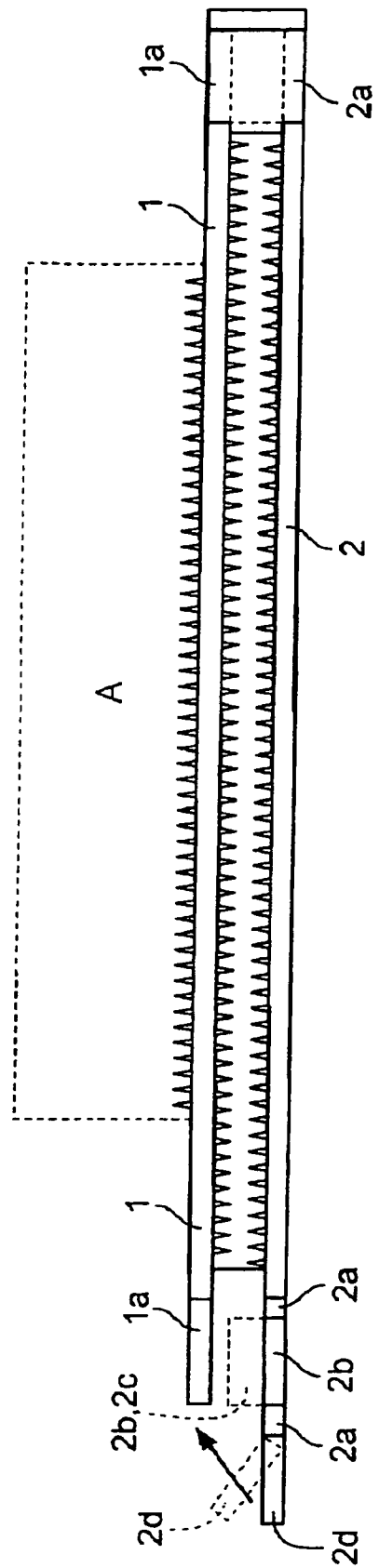


圖 9

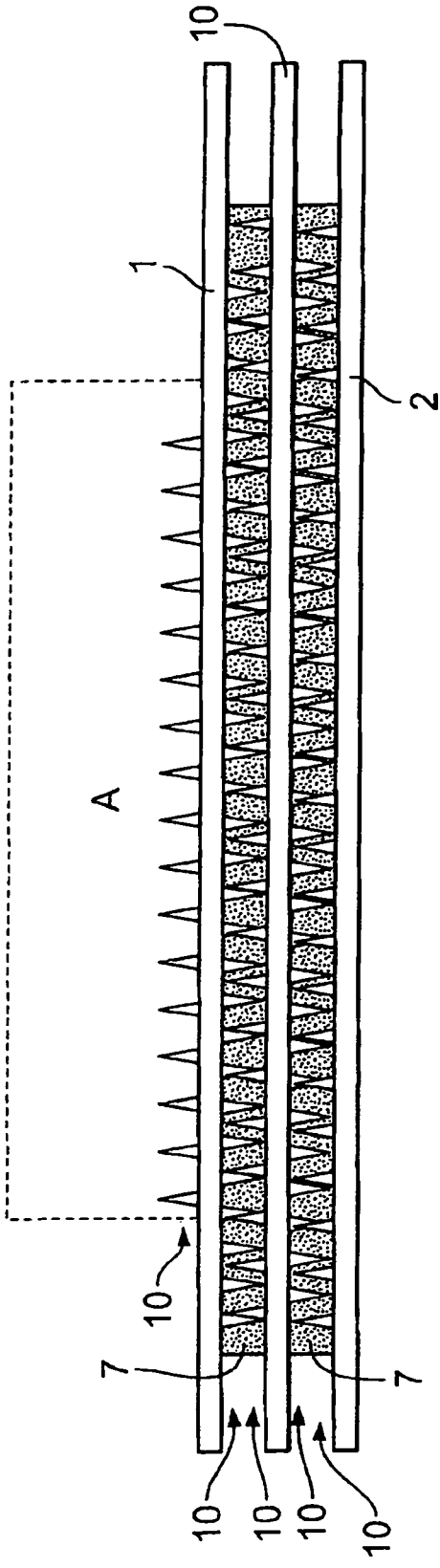


圖 10

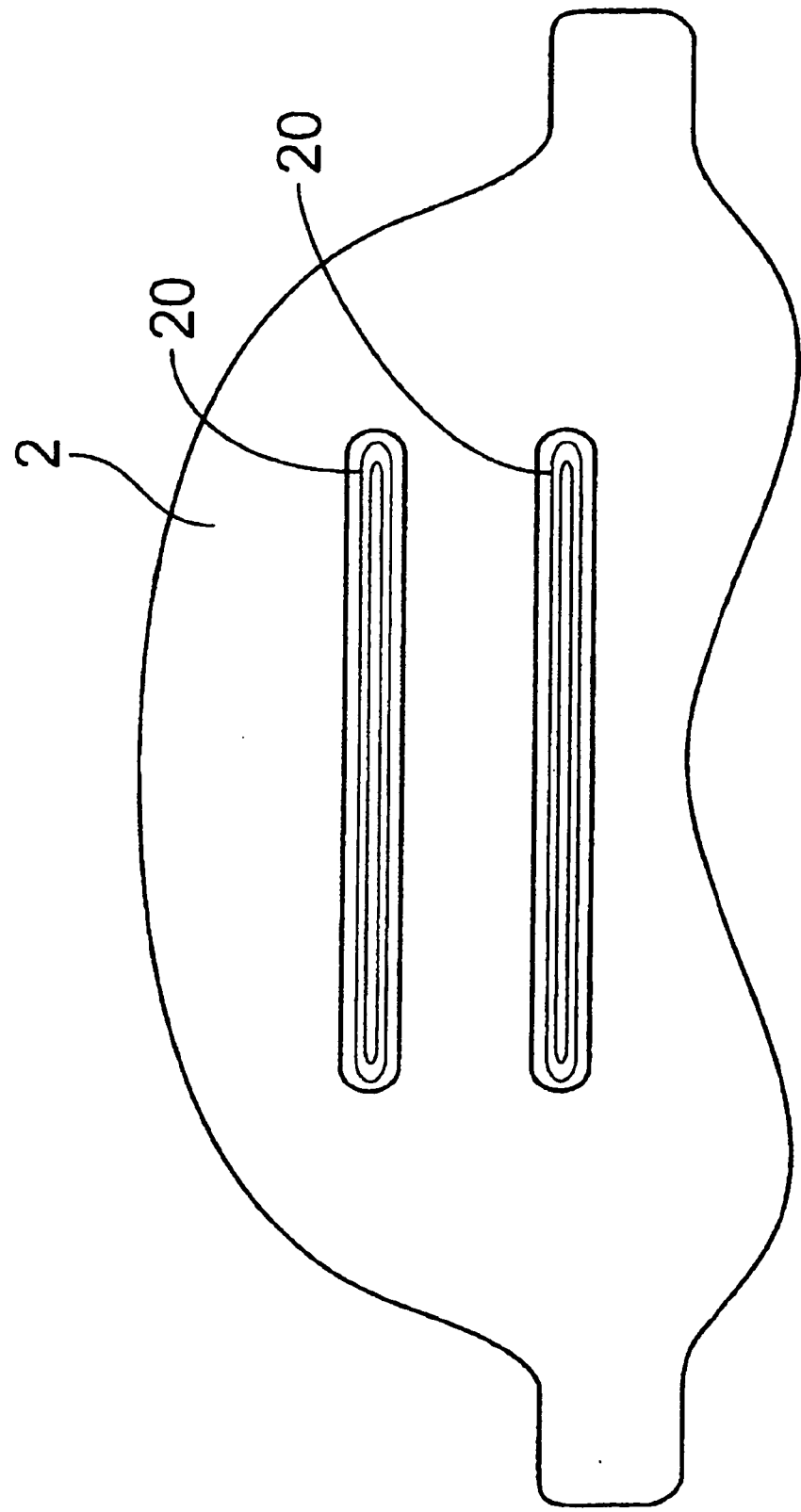


圖 11

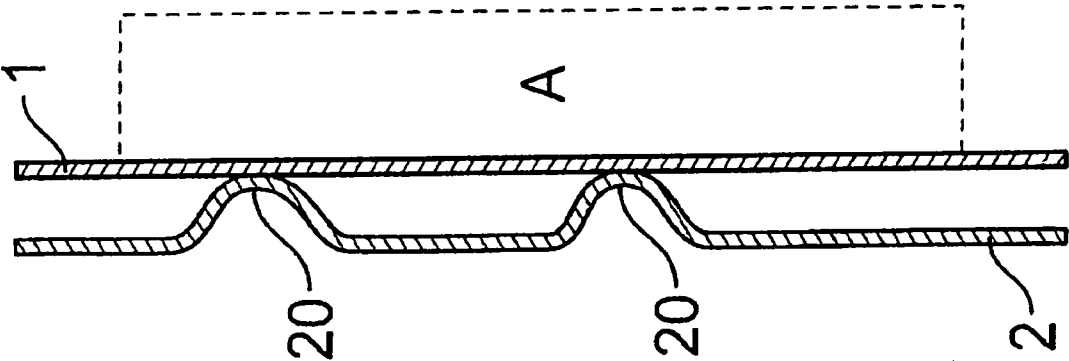


圖 12

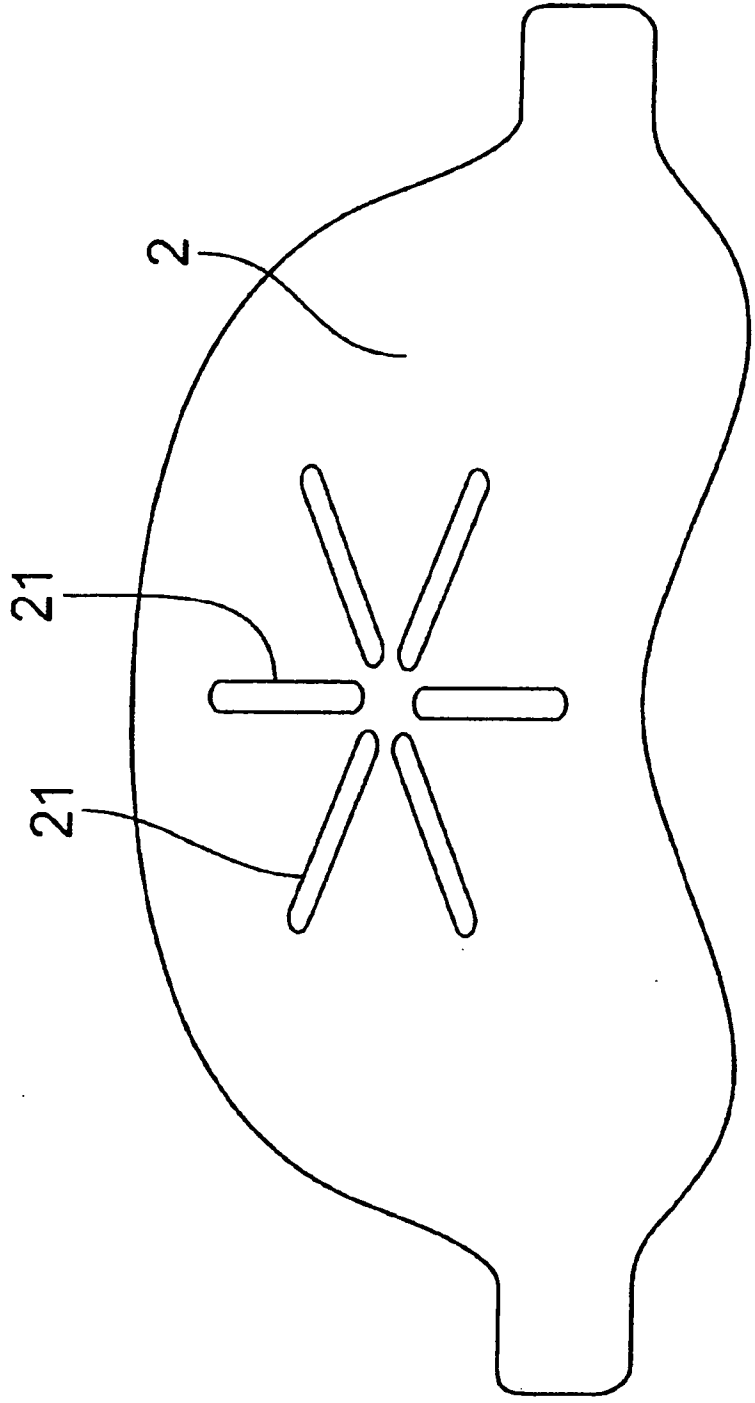


圖 13

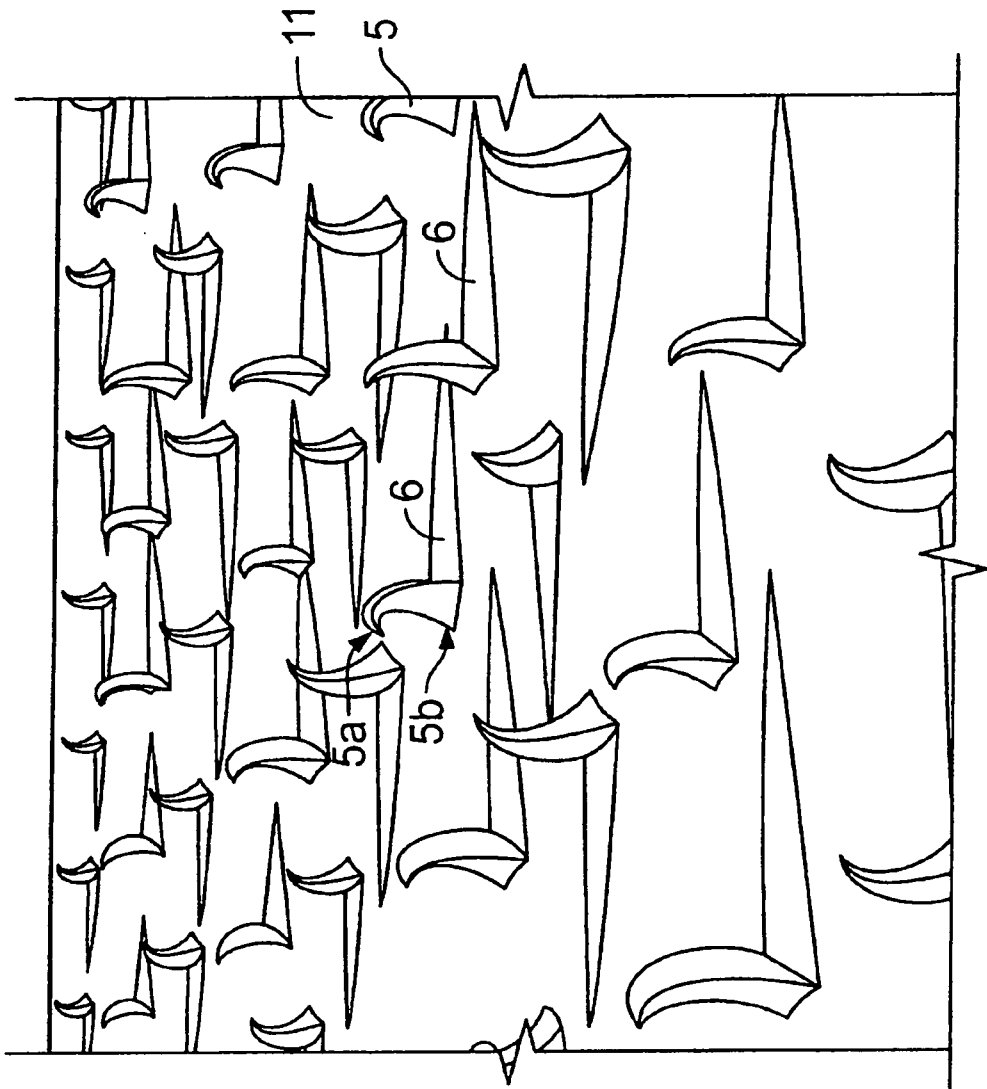


圖 14

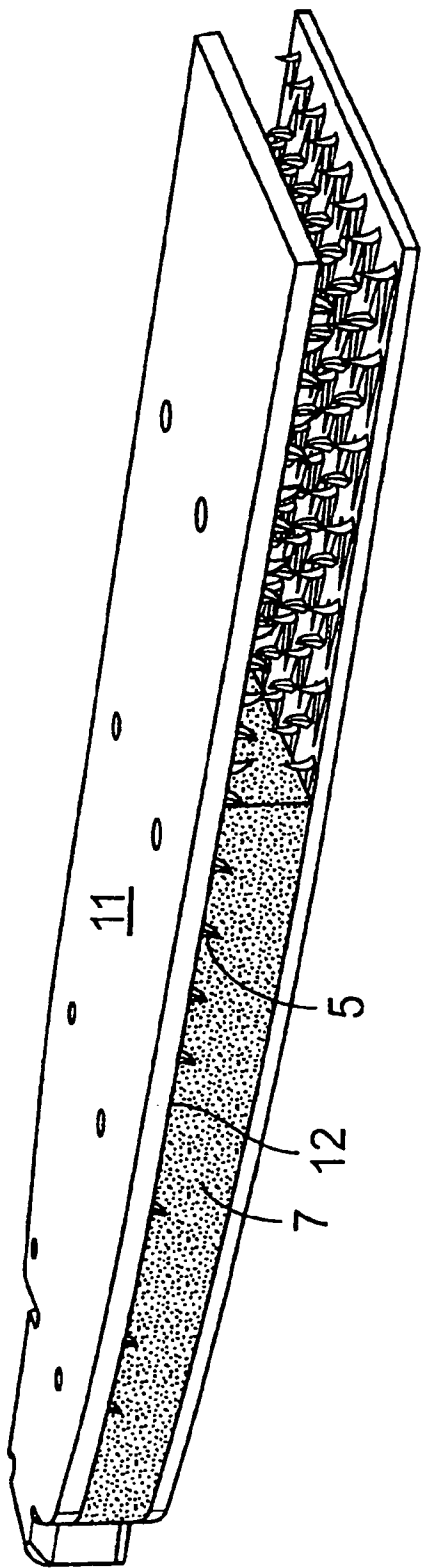


圖 15

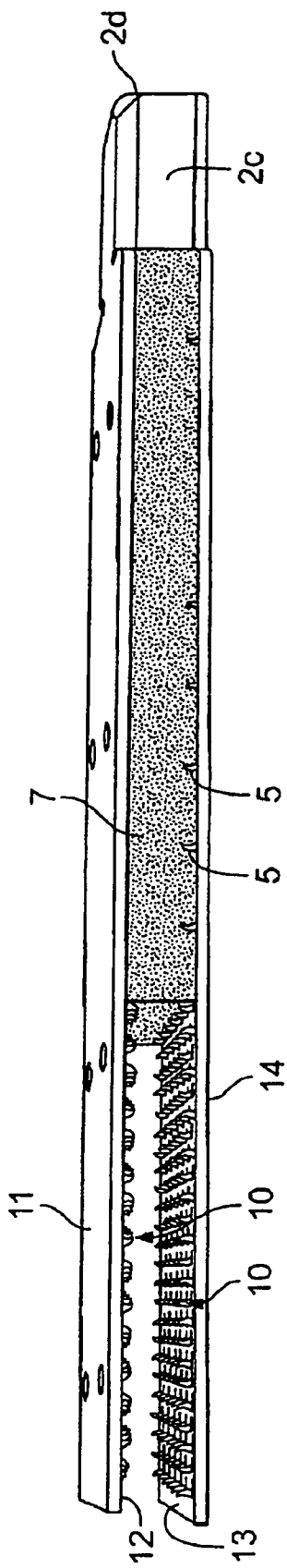


圖 16

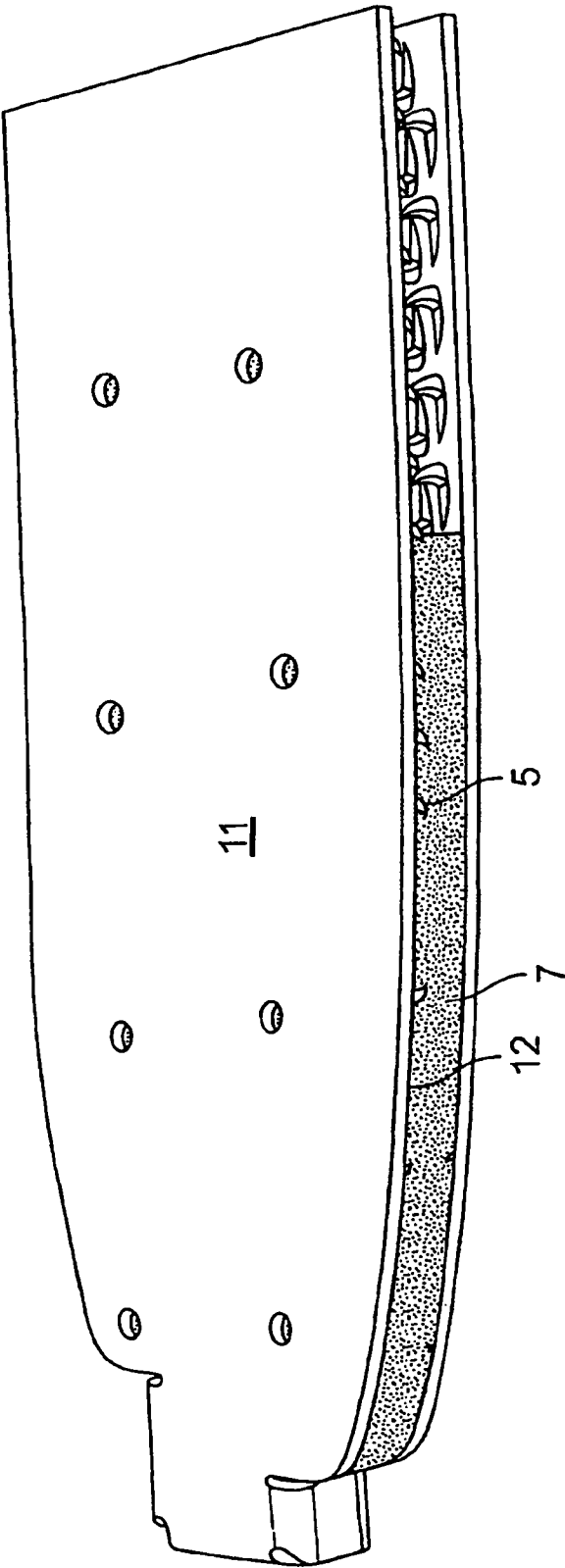


圖 17