



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201730448 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106102291

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 20 日

(51)Int. Cl. : *F16F15/02 (2006.01)* *F16C17/04 (2006.01)*

(30)優先權：2016/01/20 日本 2016-008928

2016/03/18 日本 2016-055906

(71)申請人：普利司通股份有限公司 (日本) BRIDGESTONE CORPORATION (JP)
日本(72)發明人：谷佑馬 TANI, YUMA (JP)；神田智之 KANDA, TOMOYUKI (JP)；中村昌弘
NAKAMURA, MASAHIRO (JP)；大內隆生 OOUCHI, TAKAO (JP)

(74)代理人：何愛文；王仁君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：9 共 33 頁

(54)名稱

滑動支承裝置

SLIDE SUPPORT DEVICE

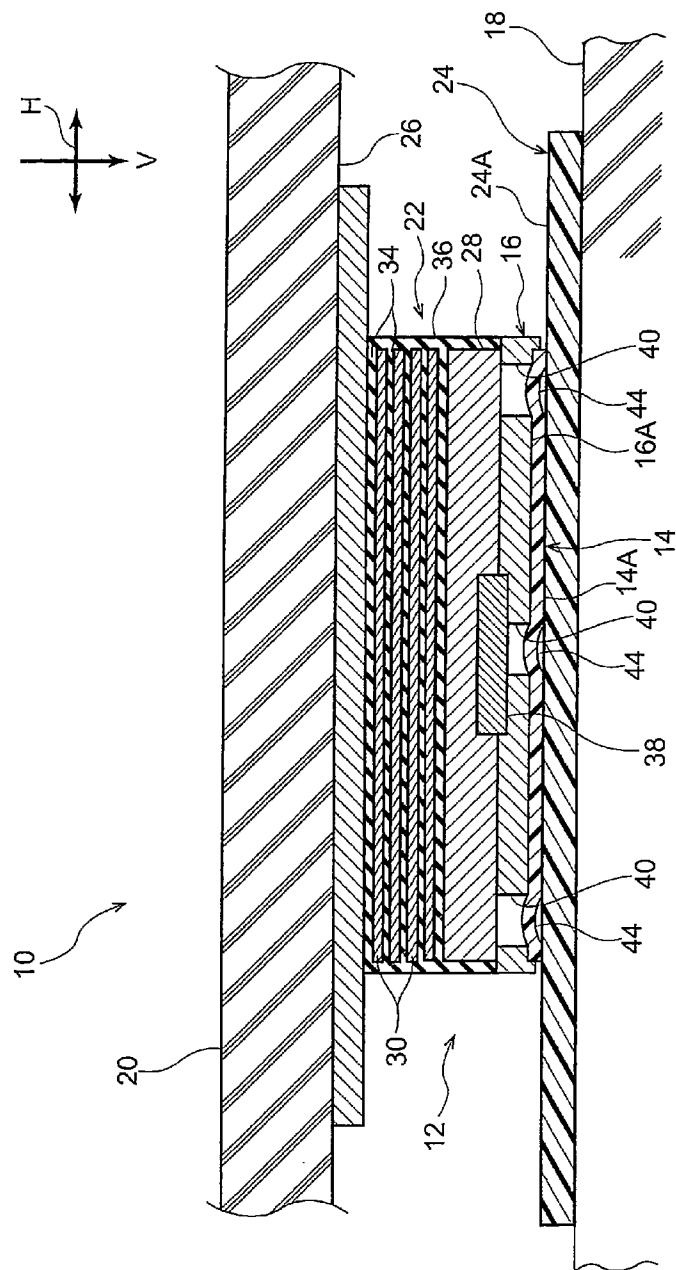
(57)摘要

本發明關於一種滑動支承裝置，其具有：滑動支承本體，係介設在下部構造體與配置於下部構造體上方的上部構造體之間，且固定在上部構造體及下部構造體的其中一者；第 1 滑動組件，係設置於滑動支承本體，且具有相對於上部構造體及下部構造體的另一者之滑動面；以及保持組件，係介設在滑動支承本體與第 1 滑動組件之間來將第 1 滑動組件予以保持，並且設置有容許第 1 滑動組件朝遠離上部構造體及下部構造體的另一者之方向變形之貫穿孔(變形容許部)。

A slide support device includes: a slide support main body that is disposed between a lower structural body and an upper structural body provided at an upper side of the lower structural body, and that is fixed to one of the upper structural body or the lower structural body; a first slide member that is provided at the slide support main body, and that has a slide surface relative to the other of the upper structural body or the lower structural body; and a holding member that is disposed between the slide support main body and the first slide member, that holds the first slide member, and that is provided with a through hole (a deformation allowing portion) that allows the first slide member to deform in a direction leading away from the other of the upper structural body or the lower structural body.

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

- 10 . . . 滑動支承裝置
- 12 . . . 滑動支承本體
- 14 . . . 第 1 滑動組件
- 14A . . . 滑動面
- 16 . . . 保持組件
- 16A . . . 凹部
- 18 . . . 下部構造體
- 20 . . . 上部構造體
- 22 . . . 層積體
- 24 . . . 第 2 滑動組件
- 24A . . . 滑動面
- 26 . . . 上安裝板
- 28 . . . 連結板
- 30 . . . 金屬板
- 34 . . . 橡膠
- 36 . . . 披覆橡膠
- 38 . . . 密底板
- 40 . . . 貫穿孔
- 44 . . . 凹陷

發明摘要

※ 申請案號：106102291

※ 申請日：106/01/20

※IPC 分類：

F16F 15/02 (2006.01)

F16C 17/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

滑動支承裝置

SLIDE SUPPORT DEVICE

【中文】

本發明關於一種滑動支承裝置，其具有：滑動支承本體，係介設在下部構造體與配置於下部構造體上方的上部構造體之間，且固定在上部構造體及下部構造體的其中一者；第 1 滑動組件，係設置於滑動支承本體，且具有相對於上部構造體及下部構造體的另一者之滑動面；以及保持組件，係介設在滑動支承本體與第 1 滑動組件之間來將第 1 滑動組件予以保持，並且設置有容許第 1 滑動組件朝遠離上部構造體及下部構造體的另一者之方向變形之貫穿孔(變形容許部)。

【英文】

A slide support device includes: a slide support main body that is disposed between a lower structural body and an upper structural body provided at an upper side of the lower structural body, and that is fixed to one of the upper structural body or the lower structural body; a first slide member that is provided at the slide support main body, and that has a slide surface relative to the other of the upper structural body or the lower structural body; and a holding member that is disposed between the slide support main body and the first slide member, that holds the first slide member, and that is provided with a through hole (a deformation allowing portion) that allows the first slide member to deform in a direction leading away from the other of the upper structural body or the lower structural body.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 滑動支承裝置
- 12 滑動支承本體
- 14 第 1 滑動組件
- 14A 滑動面
- 16 保持組件
- 16A 凹部
- 18 下部構造體
- 20 上部構造體
- 22 層積體
- 24 第 2 滑動組件
- 24A 滑動面
- 26 上安裝板
- 28 連結板
- 30 金屬板
- 34 橡膠
- 36 披覆橡膠
- 38 密底板
- 40 貫穿孔
- 44 凹陷

【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)

滑動支承裝置

SLIDE SUPPORT DEVICE

【技術領域】

本發明關於一種滑動支承裝置。

【先前技術】

日本特開 2001-59544 號公報中揭示一種使以四氟化乙烯樹脂爲主成分之低摩擦性樹脂所構成的第 1 滑動組件與第 2 滑動組件相對自由滑動地面接觸所加以構成之免震裝置的滑動支承。第 1 滑動組件係爲其上面且爲與第 2 滑動組件的接觸面之第 1 滑動面設置有呈開口，並且與該開口部及平行於第 1 滑動面的任意剖面爲相同面積之複數個有底孔。各有底孔係充填保持有具流動性的潤滑劑，藉由該潤滑劑的滲出而於接觸面形成潤滑膜，藉此來降低摩擦係數。

又，日本特開 2002-81496 號公報中揭示一種在滑動免震裝置中使用了於聚四氟乙烯(PTFE)系樹脂添加有纖維狀添加劑之滑動材者。再者，日本特開 2003-253073 號公報中揭示一種於交聯 PTFE 混合有纖維等的填充材及高分子樹脂之耐磨耗性樹脂組成物。又，日本特開 2013-32484 號公報中揭示一種含有氟樹脂與聚酯之樹脂組成物、藉由該樹脂組成物所形成之成形體、以及使用該成形體所形成之滑動組件。

然而，如上述日本特開 2001-59544 號公報所記載的習知例般，爲了於以樹脂爲主成分之第 1 滑動組件設置有底孔，而必須使用專用的模具或是對樹脂進行孔加工。又，在上述般的滑動支承中，承受建築物的負重之第 1 滑動組件雖會因其鉛直負重而變形，但必須

調整潤滑劑的使用量以使潤滑劑不會因外緣的變形部而削減導致摩擦變大。

【發明內容】

本發明考慮了上述情況，其目的在於長期維持第 1 滑動組件的低摩擦性。

本發明相關之滑動支承裝置具有：滑動支承本體，係介設在下部構造體與配置於該下部構造體上方的上部構造體之間，且固定在該上部構造體及該下部構造體的其中一者；第 1 滑動組件，係設置於該滑動支承本體，且具有相對於該上部構造體及該下部構造體的另一者之滑動面；以及保持組件，係介設在該滑動支承本體與該第 1 滑動組件之間來將該第 1 滑動組件予以保持，並且設置有容許該第 1 滑動組件朝遠離該上部構造體及該下部構造體的另一者之方向變形之變形容許部。

依據本發明之相關的滑動支承裝置，便可獲得可長期維持第 1 滑動組件的低摩擦性之優異效果。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示第 1 實施型態相關之滑動支承裝置之剖視圖。

圖 2 係顯示第 1 實施型態相關之滑動支承裝置之主要部分放大剖視圖。

圖 3A 係顯示在中央部的 1 個部位處設置有貫穿孔之保持組件之前視圖。

圖 3B 係顯示在周緣部的複數部位處設置有貫穿孔之保持組件之前視圖。

圖 4 係顯示試驗例 1 相關之摩擦重複次數與摩擦係數的變化之線性圖。

圖 5 係顯示第 2 實施型態相關之滑動支承裝置之示意圖。

圖 6A 係顯示圖 5 的 A 部之放大圖。

圖 6B 係顯示相當於圖 5 的 A 部之比較例之放大圖。

圖 7A 係顯示第 2 實施型態中，被挾置於第 2 滑動組件與第 1 滑動組件之間而受到加壓的感壓紙之圖式。

圖 7B 係顯示比較例中，被挾置於第 2 滑動組件與第 1 滑動組件之間而受到加壓的感壓紙之圖式。

圖 8A 係顯示第 2 實施型態與比較例的重複摩擦特性之圖式，係顯示以第 1 循環的滑出摩擦係數為基準來做比較之圖式。

圖 8B 係顯示第 2 實施型態與比較例的重複摩擦特性之圖式，係顯示以第 3 循環的摩擦係數為基準來做比較之圖式。

圖 9A 係顯示第 2 實施型態與比較例的履歷曲線中，使滑出摩擦係數為 1 之情況下摩擦係數比率的比較之圖式。

圖 9B 係顯示第 2 實施型態與比較例的履歷曲線中，摩擦係數的比較之圖式。

【實施方式】

以下，針對用以實施本發明之型態，依據圖式來加以說明。

[第 1 實施型態]

圖 1 中，本實施型態相關之滑動支承裝置 10 係具有滑動支承本體 12、第 1 滑動組件 14 及保持組件 16。

滑動支承本體 12 係介設在下部構造體 18 與配置於下部構造體 18 的上方之上部構造體 20 之間，而固定在上部構造體 20 及下部構造體 18 的其中之一者，例如上部構造體 20。上部構造體 20 為建物、水箱、儲水槽等被支撐體。下部構造體 18 為例如水泥等所構成的基礎部分，係設置於地面(圖中未顯示)。

滑動支承本體 12 係將上安裝板 26 固著在層積體 22 的上端，且將連結板 28 固著在下端所加以構成。層積體 22 係於其厚度方向上交互地層積複數片圓板狀金屬板 30 與複數片圓板狀橡膠 34 而構成

為圓柱狀，且配置在上安裝板 26 的中央。金屬板 30 為例如鋼板。金屬板 30 與橡膠 34 係藉由加硫接著而強固地一體化。藉此，相對於鉛直方向(箭頭 V 方向)的負重，便具有特定的硬度，而相對於水平方向(箭頭 H 方向)的負重，則可發揮彈簧功能並確保特定的變形量。

上安裝板 26 及連結板 28 係分別由厚壁的圓板狀鋼板所構成。上安裝板 26 的外徑係大於滑動支承本體 12 的外徑，而相對於上部構造體 20 以例如螺栓來加以鎖固(圖中未顯示)。連結板 28 的外徑係設定為與金屬板 30 的外徑相等，披覆橡膠 36 係圓筒狀地配置在層積體 22 及連結板 28 的外周。由於金屬板 30 的外緣會因該披覆橡膠 36 而受到覆蓋，故金屬板 30 及連結板 28 不會朝外部露出，而防止其劣化。

圖 1 中，滑動支承本體 12 會承受來自上部構造體 20 的負重，使得橡膠 34 稍微壓縮變形，鉛直方向的長度會較無負荷狀態變短。在此狀態下，當上部構造體 20 相對於下部構造體 18 於水平方向上相對移動時，此相對移動的振動能量便會因滑動支承本體 12 的切變變形而被吸收一部分。

第 1 滑動組件 14 係設置於滑動支承本體 12，且為具有相對於上部構造體 20 及下部構造體 18 的另一者之滑動面 14A 之低摩擦組件。第 1 滑動組件 14 的材質為以例如四氟化乙烯樹脂為主成分之低摩擦性樹脂。第 1 滑動組件 14 係透過保持組件 16 而設置在滑動支承本體 12 的例如下端側。

第 1 滑動組件 14 的材質為例如以下(1)~(5)中的任一者。該等係可同時改善第 1 滑動組件 14 的摩擦係數降低及機械強度之添加材料。

- (1) 含有芳香族聚酯或聚醯亞胺之四氟化乙烯樹脂組成物。
- (2) 含有 5~30wt%的芳香族聚酯之四氟化乙烯樹脂組成物。
- (3) 含有 5~30wt%的聚醯亞胺之四氟化乙烯樹脂組成物。
- (4) 在上述(1)~(3)的任一者中另含有碳纖維、石墨、玻璃纖維、

二硫化鉬、鈦酸鉀、青銅當中的 1 種以上者。

(5) 在上述(1)~(3)的任一者中另含有大於 0 且 5~20wt%以下之碳纖維、石墨、玻璃纖維、二硫化鉬、鈦酸鉀、青銅當中的 1 種以上。

此外，上述(4)、(5)中，由摩擦特性的觀點來看，又以石墨、二硫化鉬較其他的材料更佳。

面壓 20MPa 時之第 1 滑動組件 14 的摩擦係數為例如 0.01 以下，更佳為 0.08 以下。面壓 80MPa 時之第 1 滑動組件 14 的壓縮變形量為例如 40%以下，

第 1 滑動組件 14 係形成為例如圓板狀，而嵌入至保持組件 16 的凹部 16A。因此，第 1 滑動組件 14 的外徑會小於保持組件 16 的外徑。又，凹部 16A 係形成為較第 1 滑動組件 14 的厚度要來得淺。藉此，第 1 滑動組件 14 便會突出至保持組件 16 的下方。第 1 滑動組件 14 係藉由例如接著而被固定在保持組件 16。又，第 1 滑動組件 14 的外徑不限於較保持組件 16 的外徑要來得小之情況，第 1 滑動組件 14 的外徑可與保持組件 16 的外徑大致相等，或是大於保持組件 16 的外徑。

保持組件 16 係介設在滑動支承本體 12 與第 1 滑動組件 14 之間，來將第 1 滑動組件 14 予以保持。保持組件 16 為例如不鏽鋼等金屬製，而形成為圓板狀。保持組件 16 的下端(第 1 滑動組件 14 側的端部)係形成有讓第 1 滑動組件 14 嵌入之圓形的凹部 16A。保持組件 16 係透過例如密底板(key plate)38 而於水平方向與連結板 28 相卡合。此外，亦可藉由螺栓等(圖中未顯示)來將保持組件 16 鎖固在連結板 28。

保持組件 16 係設置有容許第 1 滑動組件 14 朝遠離上部構造體 20 及下部構造體 18 的另一者，例如下部構造體 18 之方向變形之作為變形容許部的複數貫穿孔 40。貫穿孔 40 為例如圓形的孔。

此外，如圖 3A 所示，貫穿孔 40 亦可設置在保持組件 16 中對應於第 1 滑動組件 14 的中央部之位置的 1 個部位處。又，如圖 3B 所示，貫穿孔 40 亦可在保持組件 16 中對應於第 1 滑動組件 14 的周

緣部之位置，而沿著該保持組件 16 的圓周方向設置在例如 8 個部位(複數部位)處。在 1 個部位處設置貫穿孔 40 的情況，最好直徑會大於設置複數個貫穿孔 40 的情況。

上部構造體 20 及下部構造體 18 的另一者係設置有具有相對於第 1 滑動組件 14 的滑動面 24A 之第 2 滑動組件 24。第 2 滑動組件 24 的材質雖與例如第 1 滑動組件 14 相同，但亦可使用不鏽鋼等。如圖 2 所示，第 1 滑動組件 14 與第 2 滑動組件 24 之間係配置有潤滑劑 42。該潤滑劑 42 主要會滯留在貫穿孔 40 的位置處所形成之凹陷 44 與第 2 滑動組件 24 內。

(作用)

本實施型態係如上述般地構成，以下針對其作用來加以說明。圖 1 中，係將本實施型態相關之滑動支承裝置 10 固定在上部構造體 20 及下部構造體 18 的其中一者，例如上部構造體 20，且介設在該上部構造體 20 與下部構造體 18 之間。於是，負重會從上部構造體 20 透過滑動支承本體 12 而作用在下部構造體 18，被保持在保持組件 16 之第 1 滑動組件 14 便會受到壓縮負重。

此時，如圖 2 所示，由於保持組件 16 的貫穿孔 40 未接觸到第 1 滑動組件 14，故被壓縮之第 1 滑動組件 14 的一部分會陷入該貫穿孔 40 般地變形。由於第 1 滑動組件 14 的外緣係嵌合於保持組件 16 的凹部 16A，故會抑制第 1 滑動組件 14 朝凹部 16A 的外側擴散。於是，第 1 滑動組件 14 的一部分亦會陷入保持組件 16 之周緣部的貫穿孔 40 般地變形。

藉此，則第 1 滑動組件 14 會在貫穿孔 40 的位置處，朝遠離上部構造體 20 及下部構造體 18 的另一者(在本實施型態中為下部構造體 18)之方向變形。其結果，便會在第 1 滑動組件 14 與第 2 滑動組件 24(下部構造體 18 的另一者)之間形成有能夠讓潤滑劑 42 滯留之凹陷 44。在圖 1 所示之範例中，由於貫穿孔 40 係設置於複數部位處，故凹陷 44 亦會形成於複數部位處。由於凹陷 44 係藉由第 1 滑動組件 14 會受到壓縮負重，而自然地形成於保持組件 16 之對應貫

穿孔 40 的位置處，因此便不須使用設置凹陷 44 用的專用模具，或是對第 1 滑動組件 14 進行後加工。

本實施型態中，由於變形容許部為貫穿孔 40，故可在第 1 滑動組件 14 的成形時容易地設置變形容許部，又，縱使是以後加工來設置變形容許部的情況，加工亦為容易的。又，由於貫穿孔 40 為圓形的孔，故可藉由鑽孔加工等來容易地形成該貫穿孔 40。

本實施型態中，由於潤滑劑 42 會滯留在第 1 滑動組件 14 所形成之凹陷 44 與第 2 滑動組件 24 之間，故可長期維持第 1 滑動組件 14 與第 2 滑動組件 24 之間的低摩擦性。因地震等作用而使上部構造體 20 移動時，藉由第 1 滑動組件 14 會相對於第 2 滑動組件 24 作滑動，便可降低作用在上部構造體 20 之水平方向的加速度。此時，凹陷 44 內的潤滑劑 42 會被供應至第 1 滑動組件 14 的滑動面與第 2 滑動組件 24 的滑動面之間。藉由第 1 滑動組件 14 會相對於第 2 滑動組件 24 作滑動，便可降低作用在上部構造體 20 之水平方向的加速度。

此外，如圖 3A 所示，在保持組件 16 的中央部設置貫穿孔 40 之情況，能夠讓潤滑劑 42 滯留之凹陷 44 會形成於第 1 滑動組件 14 的中央部。又，如圖 3B 所示，在保持組件 16 的複數部位處設置貫穿孔 40 之情況，能夠讓潤滑劑 42 滯留之凹陷 44 會形成於第 1 滑動組件 14 的複數部位處。

此外，本實施型態相關之滑動支承裝置 10 中，雖係使第 1 滑動組件 14 為相對於下部構造體 18 作滑動之構造，但亦可反轉上下的方向，而使第 1 滑動組件 14 為相對於上部構造體 20 作滑動之構造。

貫穿孔 40 的形狀不限於圓形，而亦可為橢圓形或長圓形、多角形等。又，變形容許部不限於貫穿孔 40，而亦可為非貫穿的凹部。可使此凹部為圓柱形、圓錐形、溝槽等形狀。

亦可不設置第 2 滑動組件 24，而是在上部構造體 20 及下部構造體 18 的另一者設置相對於第 1 滑動組件 14 之滑動面。

(試驗例 1)

針對使用圖 3A 所示構成的保持組件之情況、使用圖 3B 所示構成的保持組件之情況、以及不具貫穿孔之保持組件(圖中未顯示)，調查摩擦係數相對於第 1 滑動組件針對第 2 滑動組件的滑動重複次數的變化量。

圖 3A 所示構成的保持組件中，直徑 8mm 的貫穿孔係設置在凹部之中央部的 1 個部位處。圖 3B 所示構成的保持組件 16 中，直徑 2.8mm 的貫穿孔係均等地設置在凹部之周緣部的 8 個部位處。該貫穿孔的節圓直徑(pitch diameter)為 80mm。

第 1 滑動組件的材質為以四氟化乙烯樹脂為主成分之樹脂，第 2 滑動組件的材質為 SUS404。第 1 滑動組件及第 2 滑動組件的尺寸如表 1 所示。潤滑劑的使用量為 2.5g。又，試驗條件係如表 2、表 3 所示。試驗結果係如圖 4 所示。由圖 4 可知，保持部未設置有貫穿孔的情況，摩擦係數的變化量會隨著重複次數的增加而變大，但保持部設置有貫穿孔的情況，即便重複次數增加，摩擦係數的變化量仍然很小。特別是，直徑 8mm 的貫穿孔之情況係較直徑 2.8mm 的貫穿孔之情況，摩擦係數的變化量較少。因此，貫穿孔的直徑為 8mm 會優於直徑為 2.8mm 者。

此外，保持部未設置有貫穿孔的情況，摩擦係數雖會隨著重複次數的增加而增加，但保持部設置有貫穿孔的情況，即便重複次數增加，摩擦係數的變化量仍然維持為較低。

[表 1]

第 1 滑動組件		第 2 滑動組件		
外徑 mm	厚度 mm	長度 mm	寬度 mm	厚度 mm
90	4.0	700	300	2.0

[表 2]

鉛直方向	
面壓 MPa	鉛直負重 kN(tf)
20.0	127.4 (13.0)

[表 3]

水平方向		
振幅 mm	速度 mm/s	重複次數
±200	100	120

(試驗例 2)

表 4~表 6 中，測試了因第 1 保持組件的組成差異所造成之摩擦係數及壓縮變形量的差異。共通的試驗條件如以下所示。

基底樹脂：聚四氟乙烯(四氟化乙烯樹脂，PTFE)

<摩擦試驗>

試驗機：動態摩擦試驗機

第 2 滑動組件的材質：SUS304

面壓：20MPa

速度：100mm/s

振幅：200mm

<壓縮變形量>

試驗機：壓縮試驗機

面壓：80MPa

速度：1.3mm/min

試驗片形狀：直徑 30mm×厚度 5mm

非共通的試驗條件如以下所示。

潤滑劑：矽油

摩擦係數的目標值為 0.01 以下。壓縮變形量的目標值為 40%以下。摩擦係數的目標值與壓縮變形量的目標值最好同時滿足。此外，壓縮變形量定義為 $((d1-d2)/d1) \times 100(\%)$ 。此處，d1 為第 1 保持組件的試驗前厚度，d2 為第 1 保持組件的試驗後厚度。

由表 4、表 5 可得知，即便添加在第 1 保持組件之材料為芳香族聚酯或聚醯亞胺的任一者，各個添加比率為 5~30wt%的情況仍可同時達成摩擦係數及壓縮變形量的目標值。又，由表 6 可得知，石墨添加量為 20wt%以下的情況可達成摩擦係數及壓縮變形量的目標

值。

[表 4]

添加材料 (wt%)		摩擦係數	壓縮變形量 %
PTFE	芳香族聚酯		
96	4	0.0062	43
95	5	0.0065	40
90	10	0.0070	36
80	20	0.0070	33
70	30	0.0100	31
69	31	0.0140	31

[表 5]

添加材料 (wt%)		摩擦係數	壓縮變形量 %
PTFE	聚醯亞胺		
96	4	0.0055	45
95	5	0.0055	40
90	10	0.0060	39
80	20	0.0070	38
70	30	0.0090	36
69	31	0.0130	36

[表 6]

添加材料 (wt%)			摩擦係數	壓縮變形量 %
PTFE	芳香族聚酯	石墨		
90	5	5	0.0065	38
85		10	0.0070	36
75		20	0.0088	35
74		21	0.0120	34

[第 2 實施型態]

圖 5 中，本實施型態相關之滑動支承裝置 110 係設置於地面所形成之基礎與建築物之間，係具備將建築物支撐在基礎同時抑制地震等而造成建築物的搖晃之免震功能。

本實施型態相關之滑動支承裝置 110 係設置於地面所形成之作為基礎的下部構造體 112，與該基礎的上部所設置之作為建築物的上部構造體 114 相對向之部位處。又，上部構造體 114 與下部構造

體 112 係構成爲可於水平方向相對移動，其移動範圍會藉由例如擋板(圖中未顯示)而受到限制。

滑動支承裝置 110 係具備有固定在下部構造體 112 之第 2 滑動組件 116，第 2 滑動組件 116 係由例如不鏽鋼板所構成。第 2 滑動組件 116 係由平板所構成。此外，第 2 滑動組件 116 的形狀未特別限定於矩形板狀或圓板狀等。

該第 2 滑動組件 116 的上面構成了滑動面 118。該滑動面 118 可由構成第 2 滑動組件 116 之不鏽鋼的表面來構成，又，亦可由在不鏽鋼的表面層積有樹脂劑等之層積構造來構成。該滑動面 118 如圖 6A、圖 6B 所示，係塗佈有用以降低摩擦係數之潤滑劑，而形成潤滑膜 120。

此外，本實施型態中，雖係針對藉由潤滑劑的塗佈而在第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 形成有潤滑膜 120 之情況來加以說明，但並未限定於此。例如，亦可爲在第 2 滑動組件 116 或後述的第 1 滑動組件 122 設置有底孔，而將潤滑劑充填保持於該有底孔，藉此，則滲出的潤滑劑便會在第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 形成潤滑膜 120 之構造。

該第 2 滑動組件 116 的上部係配設有第 1 滑動組件 122。第 1 滑動組件 122 並未被固定在第 2 滑動組件 116，第 2 滑動組件 116 係設置於下部構造體 112 側，並且，包含有第 1 滑動組件 122 之上部的構成部分係設置於上部構造體 114 側。此外，關於第 1 滑動組件 122，其材質、面壓 20MPa 時的摩擦係數及面壓 80MPa 時的壓縮變形量係與第 1 實施型態之第 1 滑動組件 14 相同。

第 1 滑動組件 122 與第 2 滑動組件 116 之間雖介設有潤滑膜 120，但會因施加在該第 1 滑動組件 122 之鉛直負重，而於其一部分形成有潤滑膜 120 較薄之區域或不存在潤滑膜 120 之區域。該第 1 滑動組件 122 係由以四氟化乙烯樹脂爲主成分之低摩擦性樹脂所構成，藉由其材質及潤滑膜 120，可朝沿著第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 之面方向滑動。於是，該第 1 滑動組件 122 便可換言之是例

如低摩擦性樹脂或低摩擦組件或摩擦降低組件。

第 1 滑動組件 122 亦係由平板所構成。該第 1 滑動組件 122 的形狀雖亦未特別限定於矩形板狀或圓板狀等，但爲了容易朝沿著第 2 滑動組件 116 的表面之平面全方向移動，最好是圓板狀。又，由於第 1 滑動組件 122 可相對於第 2 滑動組件 116 做滑動，故其面積係構成爲會小於第 2 滑動組件 116 的面積。

該第 1 滑動組件 122 的上部係設置有保持組件 130。該保持組件 130 雖係由金屬所形成，但亦可由合成樹脂等其他的材質來構成。該保持組件 130 係形成爲對應於第 1 滑動組件 122 之形狀。該保持組件 130 的下面係凹設有內嵌部 130A。

該內嵌部 130A 係形成爲能夠收納第 1 滑動組件 122 的上部之高度較低的圓柱狀凹部形狀，而構成爲可收納第 1 滑動組件 122。又，所凹設之內嵌部 130A 的深度尺寸係設定爲小於第 1 滑動組件 122 的厚度尺寸之數值。在使第 1 滑動組件 122 之上面或側面的上部密著並收納在內嵌部 130A 之狀態下，而構成爲可使該第 1 滑動組件 122 的下面側自內嵌部 130A 突出而被保持於保持組件 130。

藉此，則保持組件 130 便可換言之例如是支持具或安裝組件。此外，本說明書中，將對向之部位在相互密著的狀態下被收納之狀態稱作內嵌。

該內嵌部 130A 的外側如圖 6A、圖 6B 亦有顯示，延出部 130B 係藉由保持組件 130 的側壁面所形成。延出部 130B 係在將第 1 滑動組件 122 收納於內嵌部 130A 之狀態下，沿著第 1 滑動組件 122 的側面 122A 而覆蓋第 1 滑動組件的外周部之部分會變長般地延伸而出之部位。此外，本說明書中，將延伸而出之狀態稱作延出。

該延出部 130B 係延出至第 1 滑動組件 122 的厚度方向中央部，第 1 滑動組件 122 的側面 122A 係在密著有延出部 130B 之狀態下遍佈整周地受到包圍。藉此，便會構成爲當保持組件 130 朝橫向水平移動時，可防止第 1 滑動組件 122 自保持組件 130 脫離。

此外，本實施型態中，雖係舉以延出部 130B 來將第 1 滑動組

件 122 之側面 122A 的整周加以包圍之情況為例而加以說明，但保持機構並未限定於此。例如，亦可在保持組件 130 的外緣部而於圓周方向相距特定間隔地設置有為複數突出部之延出部 130B，藉由使延出部 130B 朝第 1 滑動組件 122 的側面 122A 側延出，來將第 1 滑動組件 122 的周緣相距間隔地部分保持。

又，本實施型態中，雖係舉以延出部 130B 來將第 1 滑動組件 122 的側面 122A 包圍並保持之情況為例加以說明，但並未限定於此。例如，亦可為將第 1 滑動組件 122 接著並保持在保持組件 130 的下面之保持構造。又，亦可為將密底板內嵌在保持組件 130 與第 1 滑動組件 122 的對向面所設置之凹部，來將保持組件 130 與第 1 滑動組件 122 予以連結或保持之保持構造。

該保持組件 130 的內嵌部 130A 中之頂面 130C 的外緣部係形成有朝上方後退之凹部 132。該凹部 132 係遍布頂面 130C 中的外緣部整周而延設，如圖 6A、圖 6B 所示，該凹部 132 係構成了沿著延出部 130B 的內側延伸之剖面矩形狀的溝槽。

藉此，則該凹部 132 便會在第 1 滑動組件 122 被收納於該保持組件 130 之狀態下，而設置於對應第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 上面之部位。又，當第 1 滑動組件 122 變形時，係以該第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 可朝遠離第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 之方向(即上方)變形之方式，而藉由凹部 132 來構成有能夠容許其變形之變形容許部。

然後，保持組件 130 當中，較內嵌部 130A 的頂面 130C 中之凹部 132 要更內側的區域係面接觸於第 1 滑動組件 122。藉此，便構成爲從保持組件 130 施加在第 1 滑動組件 122 之鉛直負重會從該面接觸部分被傳達。對第 1 滑動組件 122 之負重的傳達係構成爲會從面接觸於頂面 130C 之中央部來加以傳達。形成有可將上部構造體 114 的負重從位在較第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 要更內側之中央部更多地傳達之傳達構造。

藉此，則該變形容許部便可換言之例如是變形容許構造或壓力

抑制構造。又，該變形容許部係由在內嵌部 130A 的頂面 130C 處朝上方後退之凹部 132 所構成，故相對於頂面 130C 便具有段差。於是，變形容許部便可換言之是段差部。

此外，雖舉構成該變形容許部之凹部 132 的剖面形狀係形成爲矩形之情況爲例來加以說明，但並未限定於此。例如，該剖面形狀亦可爲半圓形或三角形等的其他形狀。

又，將第 1 滑動組件 122 予以接著等來保持於保持組件 130 的情況，亦可爲使對向於第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 之保持組件 130 的部位會從側邊缺塊而省略延出部 130B 之變形容許部。又，亦可構成爲使保持組件 130 的外形尺寸小於第 1 滑動組件 122，而使第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 可朝遠離第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 之方向變形，來藉以形成變形容許部。此外，該等變形容許部亦構成了用以將上部構造體 114 的負重從位在較第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 要更內側之中央部更多地傳達之傳達構造。

再者，構成變形容許部之凹部 132 只要是能讓第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 可朝遠離第 2 滑動組件 116 的滑動面 118 之方向變形，則不一定要是空間。例如，只要是能夠容許第 1 滑動組件 122 的變形，則亦可爲收納有如海綿般的軟質體者。然後，構成變形容許部之凹部 132 不一定要遍佈保持組件 130 的整周而連續地形成，亦可部分地斷續形成。

該保持組件 130 的上部如圖 5 所示，係設置有彈性支承體 136，該彈性支承體 136 係形成爲圓柱狀。該彈性支承體 136 的下部具備有厚壁的圓板狀連結鋼板 138，連結鋼板 138 係配設於保持組件 130 上。該連結鋼板 138 的下面孔 138A 係內嵌有密底板 140 的上端部，密底板 140 的下端部係內嵌於保持組件 130 的上面孔 130D。藉此，則彈性支承體 136 的連結鋼板 138 便會以連結於保持組件 130 之狀態而被防止橫向偏移，來將該彈性支承體 136 與保持組件 130 予以結合。

連結鋼板 138 的上部係交互地層積有複數之圓板狀的橡膠層

142 與圓板狀的金屬板 144，最上部係設置有橡膠層 142。連結鋼板 138、金屬板 144 與橡膠層 142 係藉由形成橡膠層 142 之橡膠所構成的橡膠周壁 146 而受到包圍，該橡膠周壁 146 的前端係接合於保持組件 130 的周面。藉此，則彈性支承體 136 的全面便會受到橡膠及保持組件 130 的覆蓋，而確保水密性。

連結鋼板 138 及金屬板 144 與橡膠層 142 及橡膠周壁 146 係藉由加硫接著被強固地固定，而構成了連結鋼板 138、金屬板 144 及橡膠層 142 一體化所構成之層積構造。藉此，則相對於鉛直方向的負重，便會具有特定的硬度。又，相對於水平方向的負重，係構成爲可發揮彈簧功能同時確保特定的變形量。於是，便會構成爲相對於小的搖晃，仍可藉由彈性支承體 136 的變形來吸收其能量。

該彈性支承體 136 的上部係固定有安裝板 150。該安裝板 150 之圖外的部位係藉由螺栓而被固定在上部構造體 114。藉此，上部構造體 114 側便會設置有彈性支承體 136、固定在彈性支承體 136 的下部之保持組件 130、以及被保持於保持組件 130 之第 1 滑動組件 122。

(作用)

接著，說明本實施型態的作用。在以上構成相關的本實施型態中，保持組件 130 係藉由凹部 132 而形成有能夠容許第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 朝遠離滑動面 118 之方向變形之變形容許部。於是，如圖 6A 所示，來自例如上部構造體 114 的鉛直負重便會被傳達至第 1 滑動組件 122 的中央部，當第 1 滑動組件 122 變形時，其外緣部 122B 會朝遠離滑動面 118 之上方變形。

於是，當下部構造體 112 與上部構造體 114 往水平方向相對移動的情況，便不會有如圖 6B 所示之保持組件 130 之內嵌部 130A 的頂面 130C 未形成有凹部 132 之比較例般，第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 會朝滑動面 118 側陷入般地變形而形成銳角的邊緣 122C 之情況發生。藉此，相較於如形成有邊緣 122C 之比較例般，邊緣 122C 會將第 1 滑動組件 122 之外周部的潤滑劑推往該第 1 滑動組件

122 的移動範圍外之情況，可維持第 1 滑動組件 122 之回復位置處的潤滑劑。

藉此，便可重複使用當第 1 滑動組件 122 回到特定位置時所維持的潤滑膜 120。於是，如圖 6A 所示般地，縱使第 1 滑動組件 122 滑動而仍能夠抑制可利用之潤滑劑的減少。

於是，不須講究潤滑劑的式樣或種類的選擇、或是使潤滑劑的保持量較多等之對策，便可維持特定厚度的潤滑膜 120 且抑制摩擦係數增加。藉此，可使第 1 滑動組件 122 的摩擦係數穩定，且提高滑動時的重複特性。

又，第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 如圖 6A 所示般地，會朝遠離滑動面 118 之方向變形。於是，第 1 滑動組件 122 亦可為在第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 處，滑動面 118 側的下面會朝遠離滑動面 118 之上方變形，而使第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 愈接近外緣則愈朝上方變形，而成為變形部 122D。

上述般的情況下，由於可使角部修圓，故藉由該變形部 122D 與滑動面 118 之間所形成的間隙，便可促進潤滑劑進入第 1 滑動組件 122 與滑動面 118 之間。於是，便可抑制第 1 滑動組件 122 與滑動面 118 的摩擦係數增加。

再者，保持組件 130 係設置有沿著第 1 滑動組件 122 的側面 122A 延伸而出之延出部 130B。於是，藉由下部構造體 112 與上部構造體 114 會往水平方向相對移動來使第 1 滑動組件 122 相對於滑動面 118 而水平移動時，便可使延出部 130B 抵接於第 1 滑動組件 122 的側面。藉此，由於可以該延出部 130B 而自側邊來將第 1 滑動組件 122 加以支撐，故可提高滑動時保持組件 130 對於第 1 滑動組件 122 的保持力。

圖 7A、圖 7B 係顯示本實施型態相關之滑動支承裝置 110 與比較例中，將感壓紙夾在第 2 滑動組件 116 與第 1 滑動組件 122 之間，而以 20MPa 來加壓時的實驗結果之圖式。圖 7A 係顯示保持組件 130 設置有凹部 132 之本實施型態中所使用的感壓紙，圖 7B 係顯示保

持組件 130 未設置有凹部 132 之比較例中所使用的感壓紙。

由此實驗結果，在圖 7B 之比較例中，感壓紙的外周部 200 係顯現顏色較濃的部分，由此可確認第 1 滑動組件 122 的外周緣部分壓力較高，第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 係朝滑動面 118 側變形，而形成有銳角的邊緣 122C。

相對於此，在圖 7A 之本實施型態中，感壓紙的外周部 210 係顯現顏色較淡的部分，由此可知第 1 滑動組件 122 的外周緣部分壓力較低，第 1 滑動組件 122 的外緣部 122B 係朝遠離滑動面 118 之方向變形。

又，圖 8A、圖 8B 係顯示本實施型態相關之滑動支承裝置 110 與比較例的重複摩擦特性之圖式。本實施型態係使用於保持組件 130 設置有凹部 132 者。而比較例係使用於保持組件 130 未設置有凹部 132 者。

圖 8A 係顯示使第 1 滑動組件 122 相對於第 2 滑動組件 116 而往水平方向移動時，以第 1 循環的滑出摩擦係數為基準來做比較之圖式。由此實驗結果可知比較例中，當重複次數超過特定值時摩擦係數會增加，但本實施型態中，縱使重複次數增加而摩擦係數並未增加。

圖 8B 係顯示使第 1 滑動組件 122 相對於第 2 滑動組件 116 而往水平方向移動時，以第 3 循環的摩擦係數為基準來做比較之圖式。由此實驗結果可知比較例中，當重複次數超過特定值時摩擦係數會增加，但本實施型態中，縱使重複次數增加而摩擦係數並未增加。

圖 9 係顯示本實施型態相關之滑動支承裝置 110 與比較例的履歷曲線(1 個循環)之圖式，本實施型態中，保持組件 130 係設置有凹部 132，而作為比較例，係使用保持組件 130 未設置有凹部 132 者。

圖 9A 係顯示使滑出摩擦係數為 1 之情況下摩擦係數比率的比較，係顯示使第 1 滑動組件 122 相對於第 2 滑動組件 116 而往水平方向移動時的摩擦係數比率。圖 9A 中，橫軸表示水平位移，縱軸

表示使滑出摩擦係數為 1 時的摩擦係數比率。

由此實驗結果可知比較例中，相對於水平方向的移動位置，摩擦係數比率的變化較大，摩擦係數不穩定。相對於此，可知本實施型態中，相對於水平方向的移動位置，摩擦係數比率的變化較少，摩擦係數較為穩定。

圖 9B 係顯示履歷曲線(1 個循環)的比較之圖式，係顯示使第 1 滑動組件 122 相對於第 2 滑動組件 116 而往水平方向移動時的摩擦係數變化量。圖 9B 中，橫軸表示水平位移，縱軸表示摩擦係數。

由此實驗結果可知比較例中，相對於水平方向的移動位置，摩擦係數比率的變化較大，摩擦係數不穩定。相對於此，可知本實施型態中，相對於水平方向的移動位置，摩擦係數比率的變化較少，摩擦係數較為穩定。

由上述實驗結果可發現本實施型態的滑動支承裝置 110 的重複特性係較比較例為高，可謀求履歷特性的穩定化，藉此而獲得低摩擦化的效果。

此外，本實施型態中，雖已針對在上部構造體 114 側設置保持組件 130，而在下部構造體 112 側設定滑動面 118 之情況加以說明，但並未限定於此。亦可在上部構造體 114 側設置有滑動面 118，而在下部構造體 112 側設置有保持組件 130。

以上，雖已針對本發明之實施型態加以說明，但本發明之實施型態未限定於上述實施型態，除了上述實施型態以外，當然可在不背離其要旨之範圍內做各種變形來加以實施。又，亦可適當地組合上述實施型態所記載之構成。

本說明書係參閱 2016 年 1 月 20 日所申請之日本專利申請第 2016-8928 號，及 2016 年 3 月 18 日所申請之日本專利申請第 2016-55906 號的揭示而整體援引至此。

藉由參閱而援引至本說明書之所有的文獻、專利申請及技術規格係與各個文獻、專利申請及技術規格所具體且個別地記載之情況為相同程度。

【符號說明】

10	滑動支承裝置
12	滑動支承本體
14	第 1 滑動組件
14A	滑動面
16	保持組件
16A	凹部
18	下部構造體
20	上部構造體
22	層積體
24	第 2 滑動組件
24A	滑動面
26	上安裝板
28	連結板
30	金屬板
34	橡膠
36	披覆橡膠
38	密底板
40	貫穿孔
44	凹陷

申請專利範圍

1. 一種滑動支承裝置，其具有：

滑動支承本體，係介設在下部構造體與配置於該下部構造體上方的上部構造體之間，且固定在該上部構造體及該下部構造體的其中一者；

第1滑動組件，係設置於該滑動支承本體，且具有相對於該上部構造體及該下部構造體的另一者之滑動面；以及

保持組件，係介設在該滑動支承本體與該第1滑動組件之間來將該第1滑動組件予以保持，並且設置有容許該第1滑動組件朝遠離該上部構造體及該下部構造體的另一者之方向變形之變形容許部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之滑動支承裝置，其中該變形容許部係貫穿孔。
3. 如申請專利範圍第 2 項之滑動支承裝置，其中該貫穿孔係圓形的孔。
4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之滑動支承裝置，其中該貫穿孔係形成於對應該第 1 滑動組件的中央部之位置處。
5. 如申請專利範圍第 2 至 4 項中任一項之滑動支承裝置，其中該貫穿孔係形成於複數部位處。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之滑動支承裝置，其中該上部構造體及該下部構造體的另一者係設置有具有相對於該第 1 滑動組件的滑動面之第 2 滑動組件；

該第1滑動組件與該第2滑動組件之間係配置有潤滑劑。

7. 一種滑動支承裝置，其具有：

保持組件，係設置於相互對向且可於水平方向相對移動之上部構造體及下部構造體的任一者；

第 1 滑動組件，係被保持於該保持組件，且沿著該上部構造體及該下部構造體的任另一者所設置之滑動面而滑動；以及變形容許部，係設置於該上部構造體及該下部構造體的任

一者，且容許該第 1 滑動組件的外緣部朝遠離該滑動面之方向變形。

8. 如申請專利範圍第 7 項之滑動支承裝置，其中該保持組件對應該第 1 滑動組件的外緣部之部位係形成有凹部，而構成該變形容許部。
9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之滑動支承裝置，其中該保持組件係具有延出至該第 1 滑動組件的側面側之延出部。
10. 一種滑動支承裝置，其具有：
 - 第 2 滑動組件，係設置於下部構造體側，且具有滑動面；
 - 第 1 滑動組件，係在該第 2 滑動組件上滑動；以及
 - 保持組件，係從上部構造體側來保持該第 1 滑動組件，並且將上部構造體的負重較該第 1 滑動組件的外緣部而更多地傳達至中央部。
11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之滑動支承裝置，其中該第 1 滑動組件係含有芳香族聚酯或聚醯亞胺之四氟化乙烯樹脂組成物。
12. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之滑動支承裝置，其中該第 1 滑動組件係含有 5~30wt% 的芳香族聚酯之四氟化乙烯樹脂組成物。
13. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之滑動支承裝置，其中該第 1 滑動組件係含有 5~30wt% 的聚醯亞胺之四氟化乙烯樹脂組成物。
14. 如申請專利範圍第 11 至 13 項中任一項之滑動支承裝置，其中該第 1 滑動組件另含有碳纖維、石墨、玻璃纖維、二硫化鉬、鈦酸鉀、青銅當中的 1 種以上。
15. 如申請專利範圍第 11 至 13 項中任一項之滑動支承裝置，其中該第 1 滑動組件另含有大於 0 且 20wt% 以下之碳纖維、石墨、玻璃纖維、二硫化鉬、鈦酸鉀、青銅當中的 1 種以上。
16. 如申請專利範圍第 11 至 15 項中任一項之滑動支承裝置，其中

該第 1 滑動組件當面壓 20MPa 時的摩擦係數為 0.01 以下。

17. 如申請專利範圍第11至15項中任一項之滑動支承裝置，其中該第1滑動組件當面壓80MPa時的壓縮變形量為40%以下。

圖 1

圖式

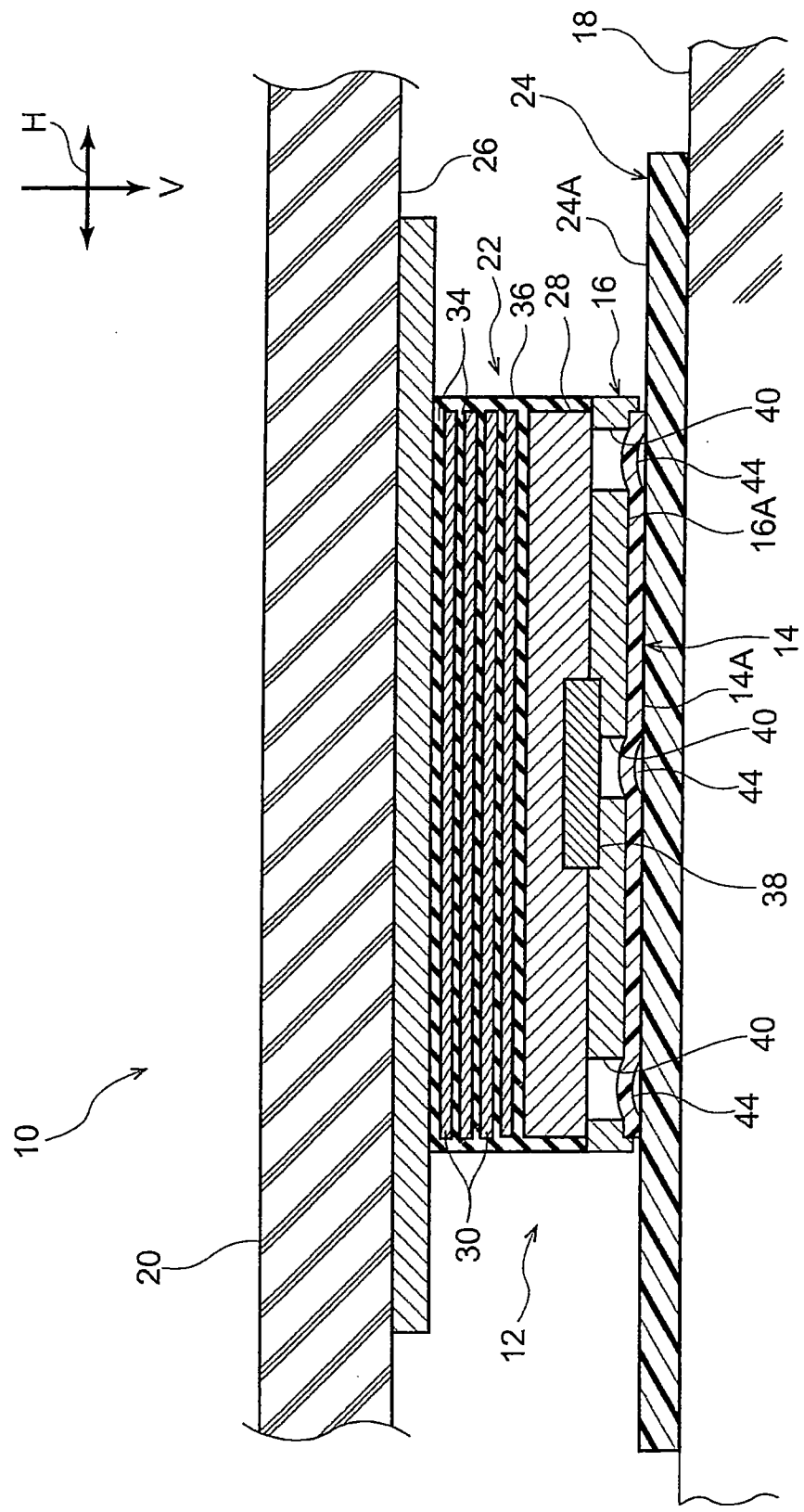


圖 2

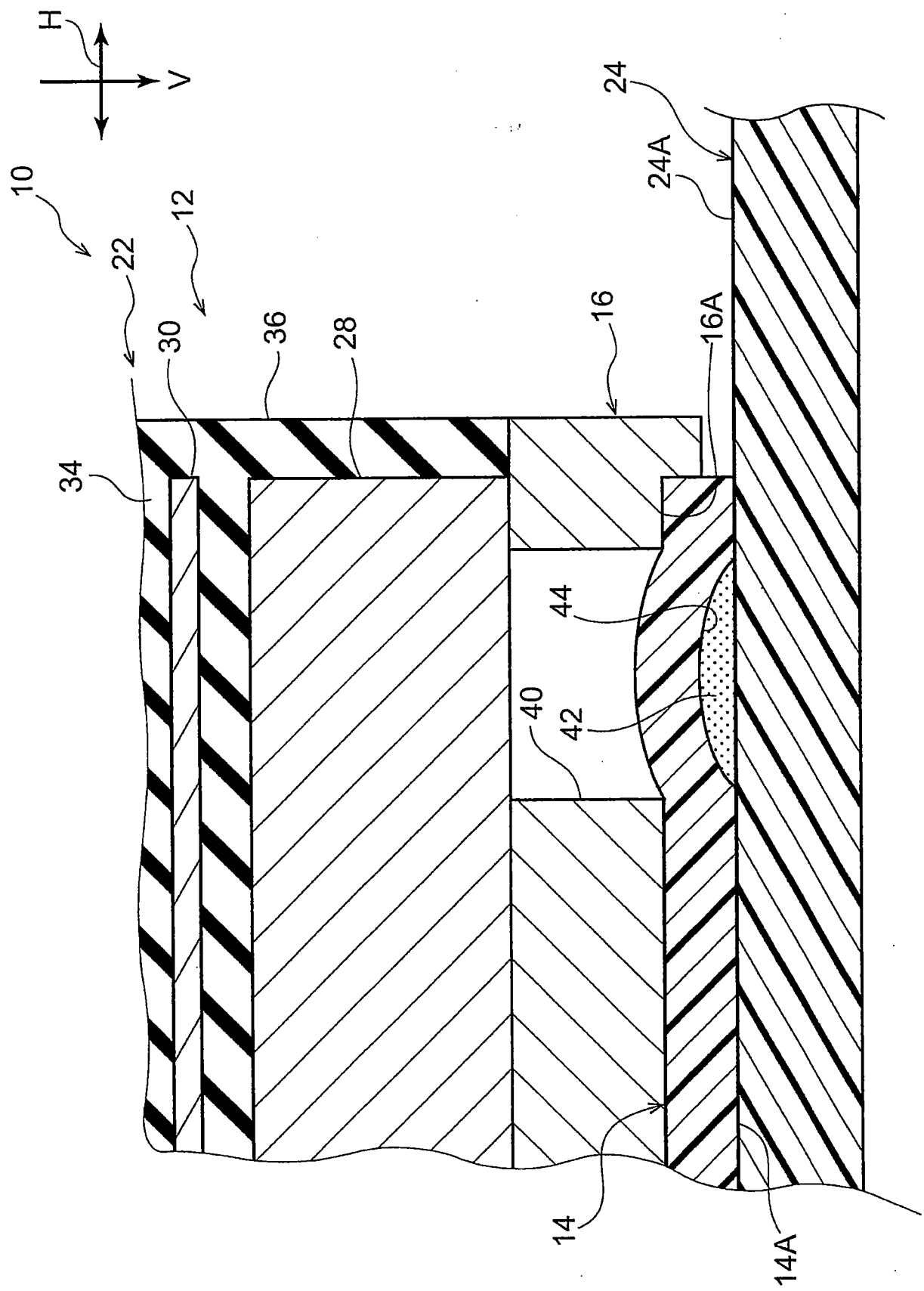


圖 3A

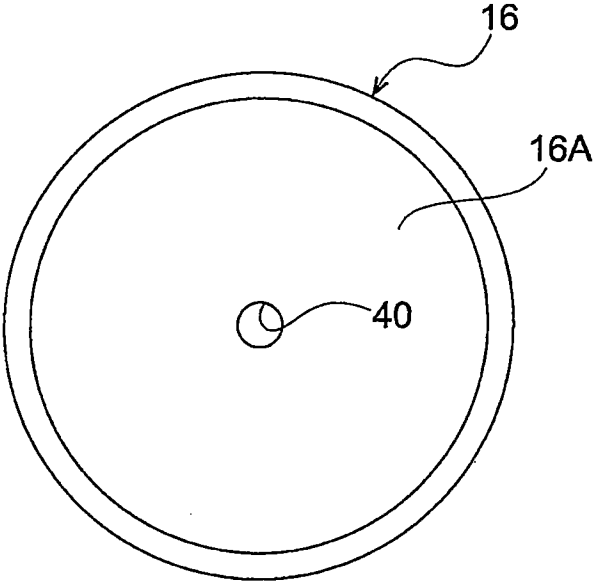


圖 3B

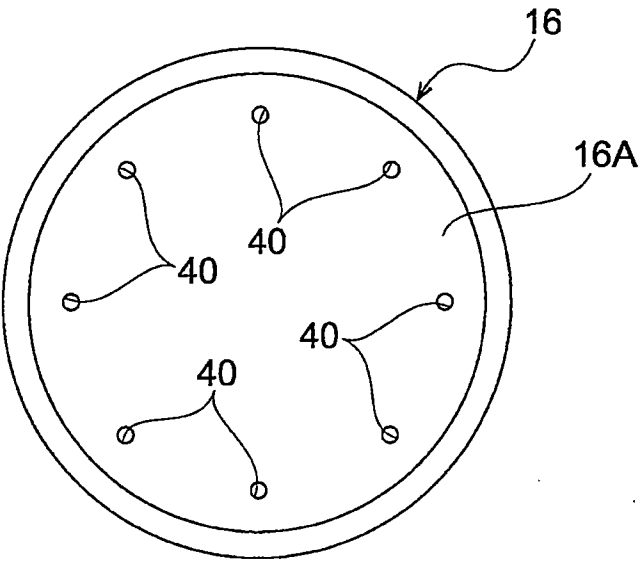


圖 4

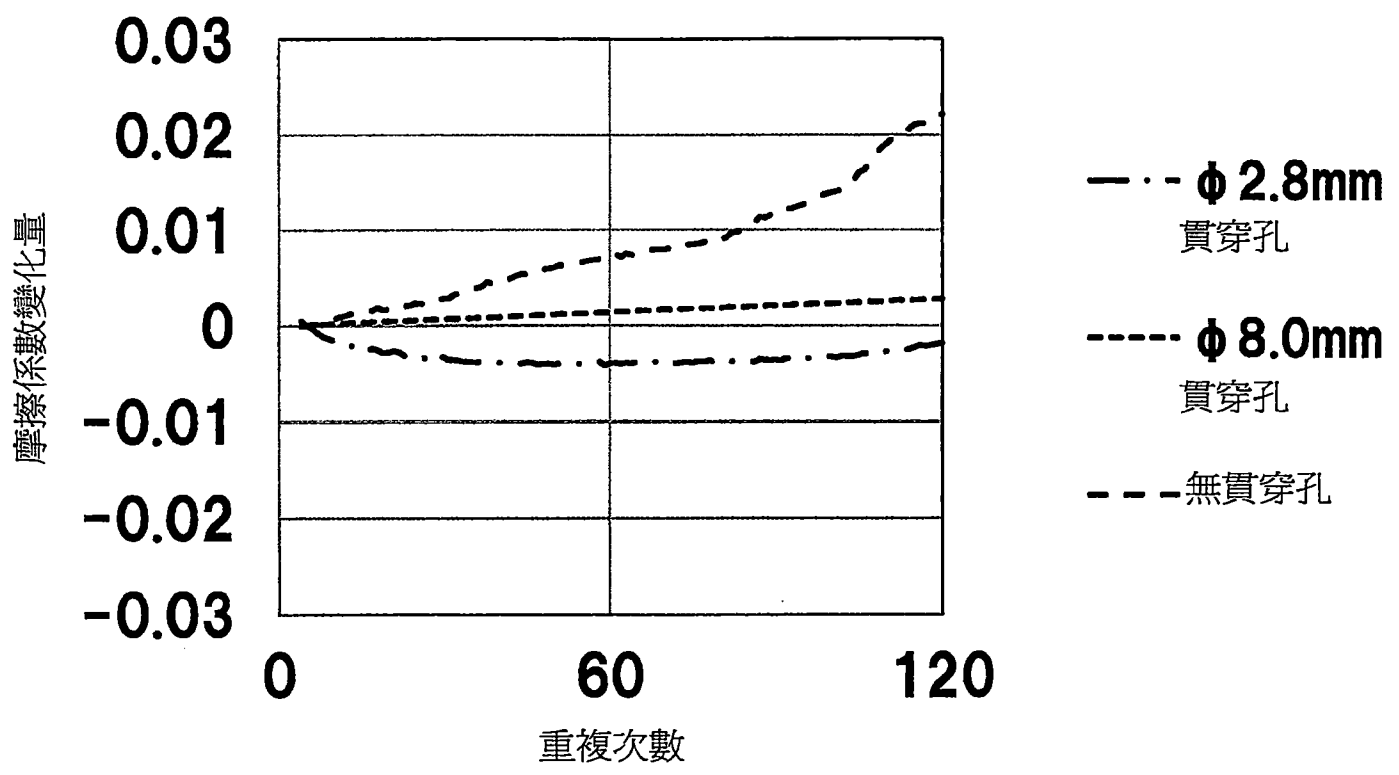


圖 6A

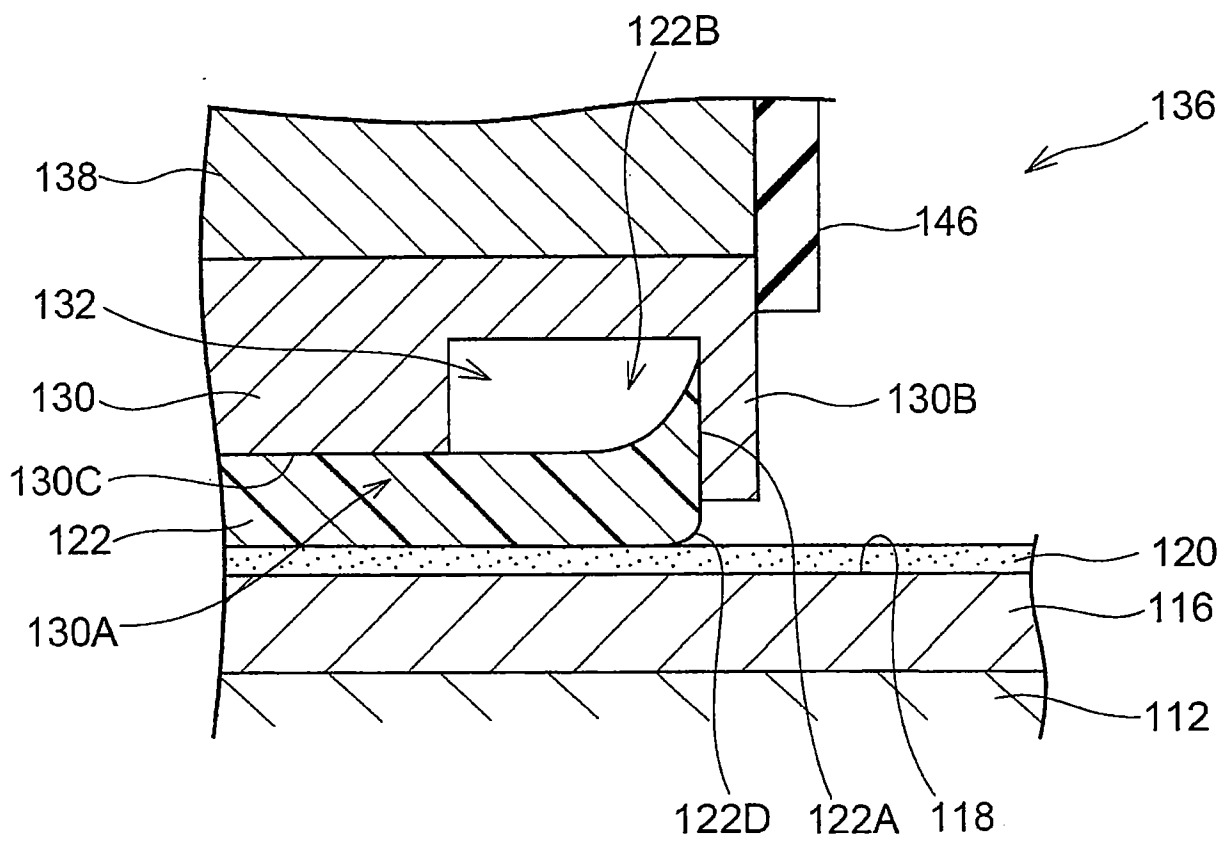


圖 6B

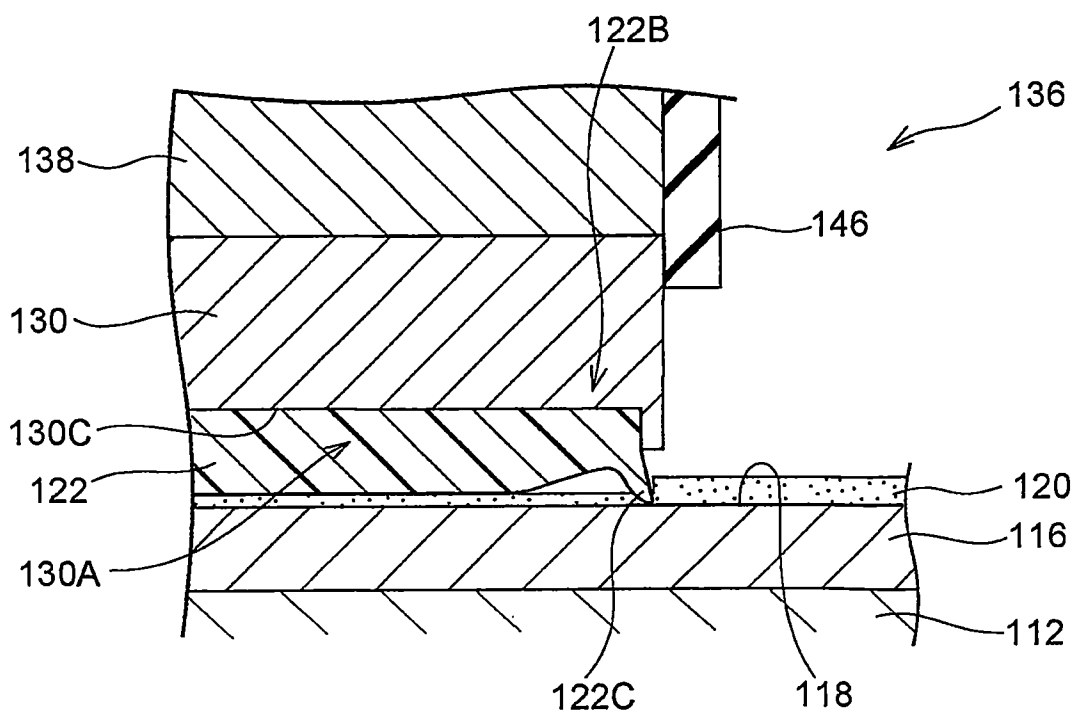


圖 7A

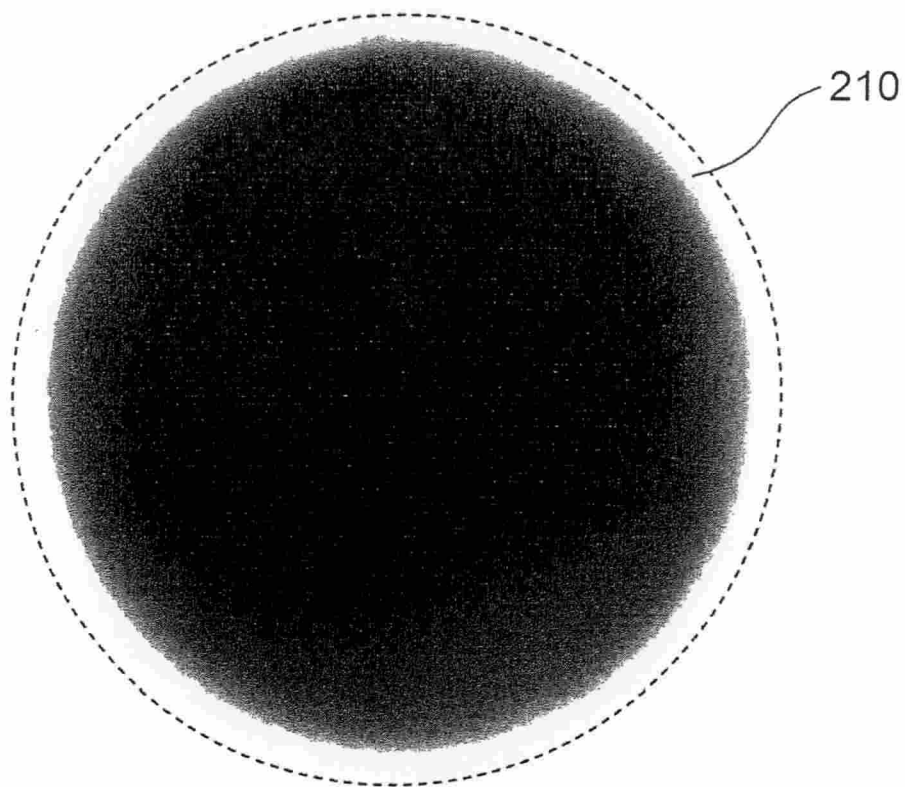


圖 7B

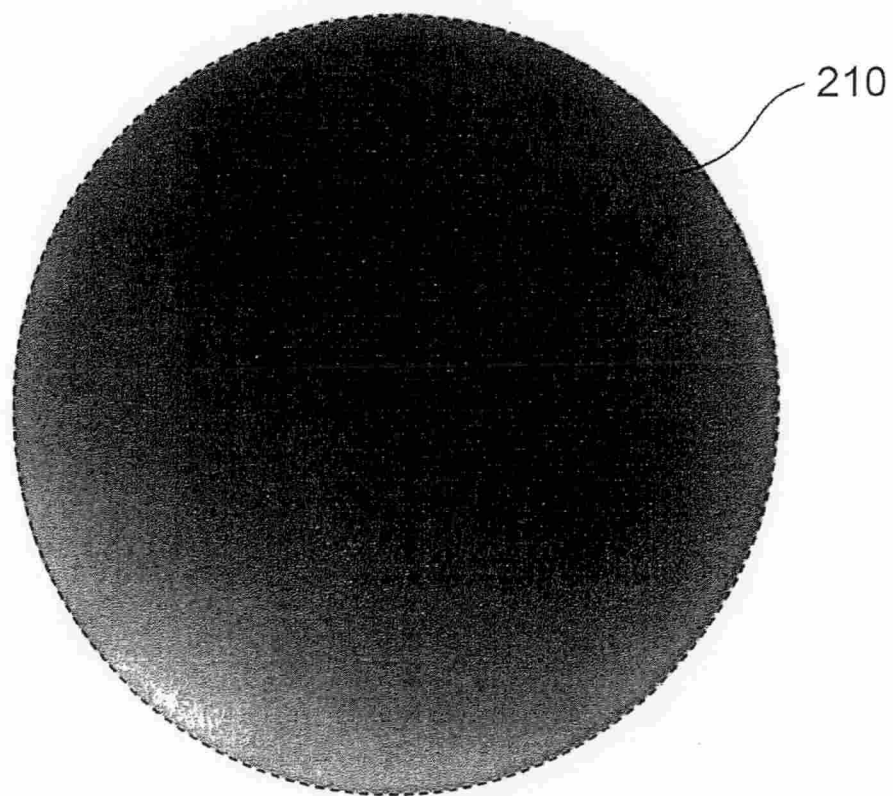


圖 8A

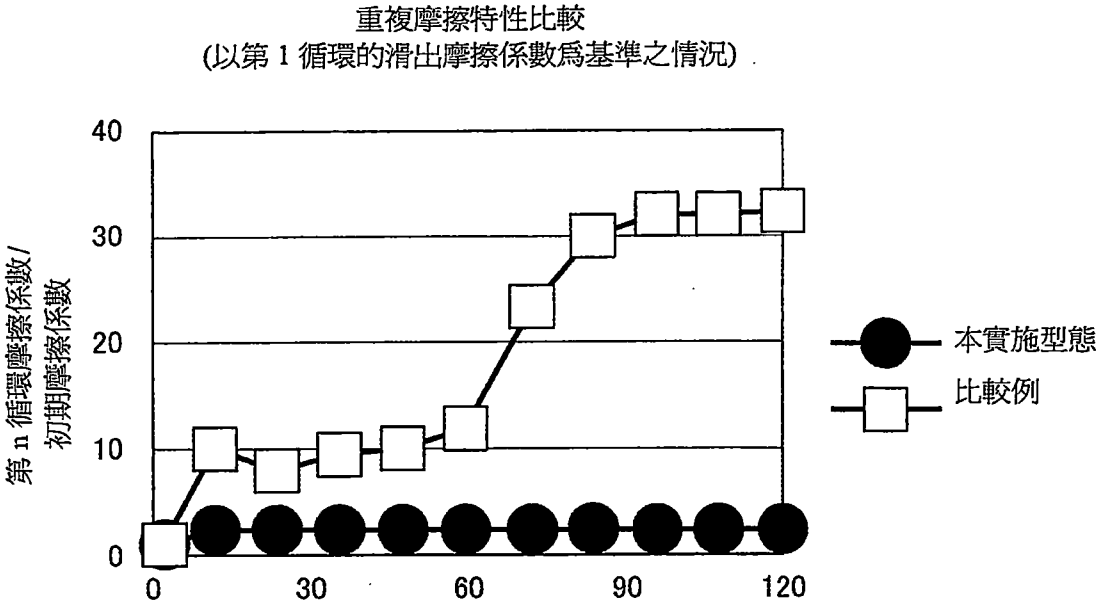


圖 8B

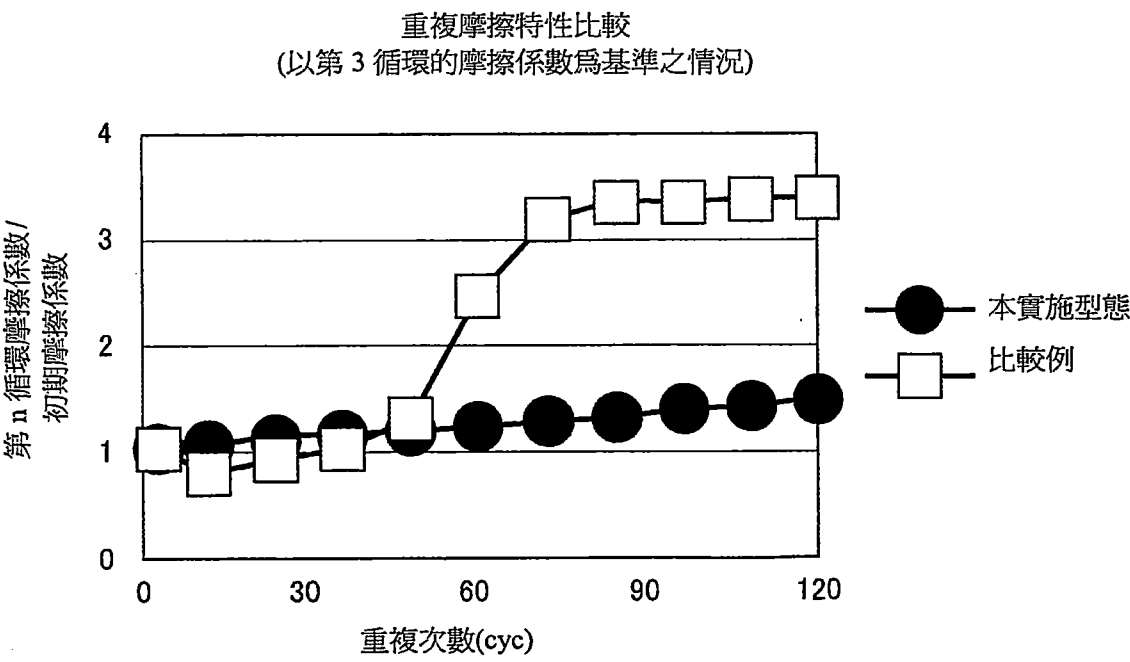


圖 9A

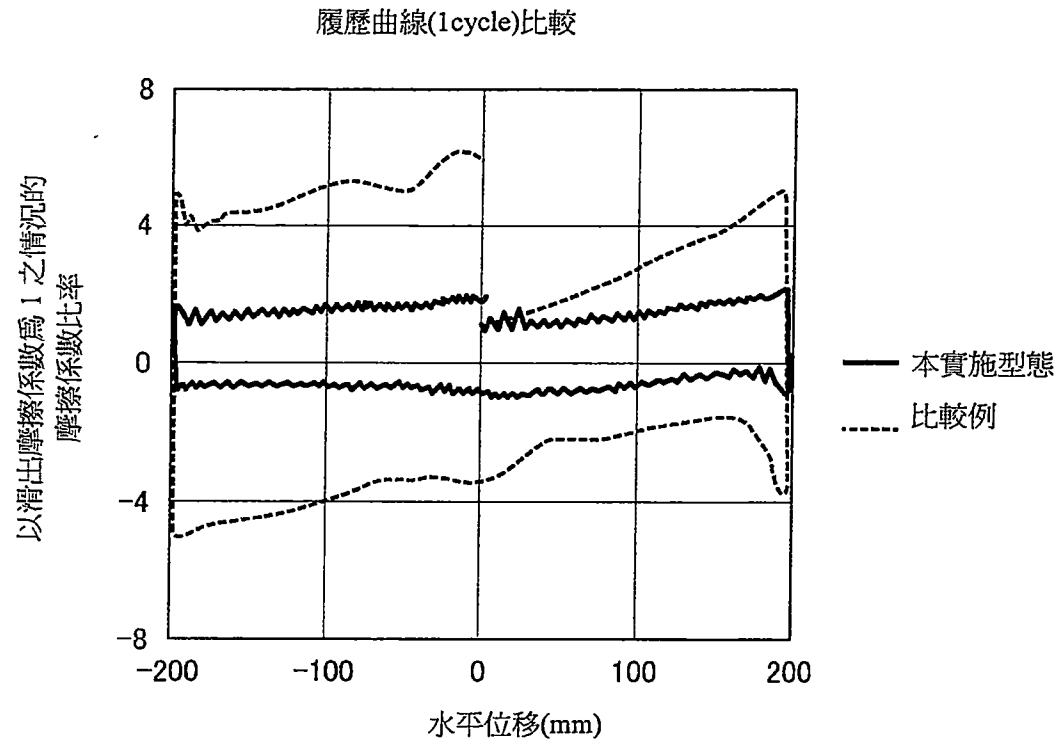


圖 9B

