201607735

(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 201607735 A

(43)公開日： 中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：104118461 (22)申請日： 中華民國 104 (2015) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl.： *B29C59/04 (2006.01)* *B29C33/30 (2006.01)*

(30)優先權：2014/06/11 日本 2014-120434

(71)申請人：綜研化學股份有限公司 (日本) SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：水上裕 MIZUKAMI, YUTAKA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

壓印用轉寫滾筒體

TRANSFER ROLLER FOR IMPRINTING

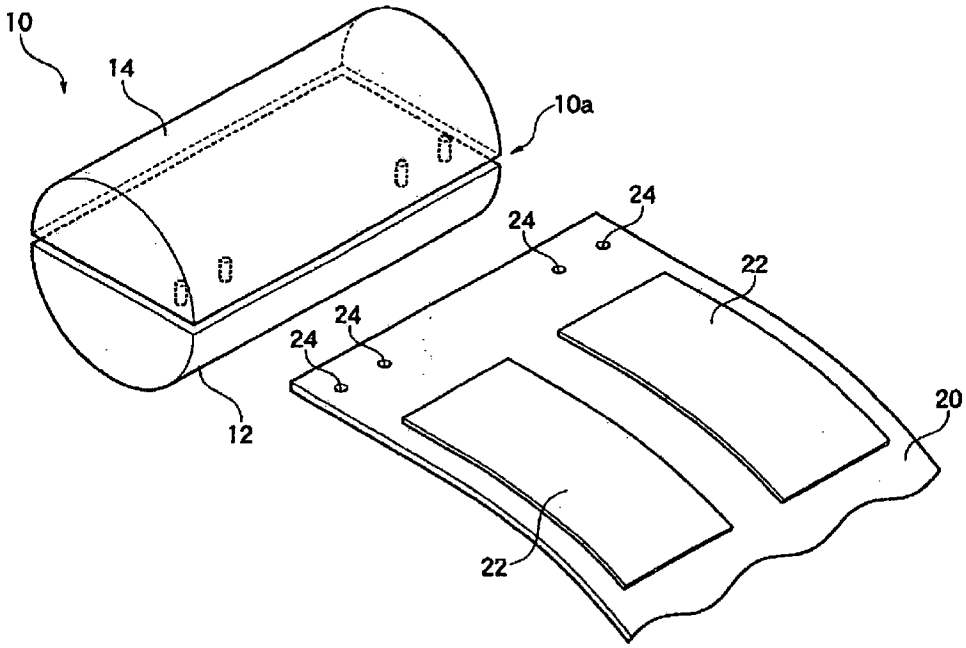
(57)摘要

本發明之目的為對於滾筒轉寫方式之壓印裝置中所使用的滾筒體，藉由簡單的方法將樹脂製塑模固定於正確的位置，且易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。本發明之壓印用轉寫滾筒體係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體係藉由將前述滾筒體本體分割為二個，而以一方的分割體與另一方的分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

The present invention is directed to a roller used in an imprint device of roller transferring, which allows a resin mold to be fixed at a correct position by a simple method and allows adjustment of position relationship between the resin mold and a transferred resin to be easily performed. A transfer roller for imprinting of the present invention includes a resin thin-film substrate adhered with the resin mold wound on a periphery surface of a roller body, and tiny concave-convex patterns are formed on a surface of the resin mold; the transfer roller for imprinting is characterized by: the roller body being divided into two, so that the roller body is constituted by one divided body and the other divided body; one end of the resin thin-film substrate being gripped between dividing faces where the first divided body engaged with the second divided body; upon the integration of the first divided body and the second divided body, the resin thin-film substrate being wound in a cirumferential direction of the roller body.

指定代表圖：

TW 201607735 A



第1圖

符號簡單說明：

10・・・壓印用轉寫滾筒體

10a・・・滾筒體本體

12・・・第 1 分割體

14・・・第 2 分割體

20・・・樹脂薄膜基材

22・・・樹脂製塑模

24・・・安裝孔

201607735

發明摘要

※申請案號：104118461

※申請日：104. 6. 08

※IPC分類：B29C59/04(2006.01)
B29C33/30(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

壓印用轉寫滾筒體

TRANSFER ROLLER FOR IMPRINTING

【中文】

本發明之目的爲對於滾筒轉寫方式之壓印裝置中所使用的滾筒體，藉由簡單的方法將樹脂製塑模固定於正確的位置，且易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。本發明之壓印用轉寫滾筒體係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以一方的分割體與另一方的分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第1分割體與第2分割體之彼此的分割面之間，在使前述第1分割體與前述第2分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

【英文】

The present invention is directed to a roller used in an imprint device of roller transferring, which allows a resin mold to be fixed at a correct position by a simple method and allows adjustment of position relationship between the resin mold and a transferred resin to be easily performed. A transfer roller for imprinting of the present invention includes a resin thin-film substrate adhered with the resin mold wound on a periphery surface of a roller body, and tiny concave-convex patterns are formed on a surface of the resin mold; the transfer roller for imprinting is characterized by: the roller body being divided into two, so that the roller body is constituted by one divided body and the other divided body; one end of the resin thin-film substrate being gripped between dividing faces where the first divided body engaged with the second divided body; upon the integration of the first divided body and the second divided body, the resin thin-film substrate being wound in a cirumferential direction of the roller body.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	壓印用轉寫滾筒體
10a	滾筒體本體
12	第 1 分割體
14	第 2 分割體
20	樹脂薄膜基材
22	樹脂製塑模
24	安裝孔

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

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）

壓印用轉寫滾筒體

TRANSFER ROLLER FOR IMPRINTING

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在壓印(imprint)裝置中所使用的壓印用轉寫滾筒體。

【先前技術】

【0002】 所謂奈米壓印技術係指將形成有凹凸圖案的塑模(mold)推壓於基板上的液狀樹脂等，以將塑模的圖案轉寫於樹脂者。以凹凸的圖案而言，存在有從 10nm 層級之奈米級者至 100μm 左右者，而被應用在半導體材料、光學材料、記憶媒體、微電機、生化、環境等各種領域。

【0003】 就該奈米壓印技術所使用的裝置而言，有被稱爲滾筒對板(roll to plate)方式之裝置及被稱爲滾筒對滾筒(roll to roll)方式之裝置等的滾筒轉寫方式的裝置，該滾筒對板之方式的裝置係將滾筒上之塑模的形狀轉寫至平坦之基板上的樹脂，而該滾筒對滾筒之方式的裝置係將滾筒上之塑模的形狀轉寫至滾筒上的樹脂。

【0004】 就滾筒轉寫方式中之將塑模固定於滾筒的方法而言，係藉由黏接帶將黏貼於薄膜上的薄膜製塑模固定於滾筒上來使用。然而當如此地使用黏接帶時，會有因爲黏接帶而產生段差的問題，並且，因爲無法正確設定相

對於滾筒之寬度方向的黏貼位置及黏貼角度，因此會有塑模與被轉轉寫體樹脂的位置關係(對位)會依製造批次而改變的問題。

【0005】 因此，專利文獻 1 已揭示透過卡合部將表面具有凹凸圖案的複數個板狀模固定於圓筒。然而，在該方法中，凹凸圖案係藉由電鑄而形成，缺乏通用性。

【0006】 此外，在專利文獻 2 中已揭示從圓筒狀的鐵芯(core)切取剖面呈扇形的塊體，且在該塊體及其餘之鐵芯的鄰接的面設置具有磁力的夾持部，在該夾持部夾入已黏貼樹脂製塑模的薄膜，藉此固定已黏貼樹脂製塑模的薄膜。

【0007】 然而，在該方法中，爲了固定已黏貼樹脂製塑模的薄膜，必須設置具有磁力的夾持部，因此裝置的作成費時費力。

因此，乃期望有一種可藉由簡單的方法來正確設定塑模與壓印對象之位置關係的固定方法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

專利文獻 1：日本特許第 5200669 號公報

專利文獻 2：日本特開 2011-251797 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0009】 本發明之目的爲對於滾筒轉寫方式之壓印裝置中所使用的滾筒體，藉由簡單的方法將樹脂製塑模固

定於正確的位置，且易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。

[解決課題之手段]

【0010】 本發明係例如關於下述的(1)至(5)。

(1) 一種壓印用轉寫滾筒體，其係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以一方的分割體與另一方的分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

【0011】 (2) 如(1)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述一方之分割體的分割面突設有銷，而在前述另一方之分割體的接合面形成有嵌合前述銷的銷孔，前述一方之分割體與前述另一方之分割體係以由前述銷與前述銷孔所構成的銷結合方式而一體化。

【0012】 (3) 如(2)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述樹脂薄膜基材的一端部形成至少一個安裝孔，且在將該安裝孔裝設於前述銷的狀態下，使前述一方之分割體與前述另一方之分割體一體化。

【0013】 (4) 如(2)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，具有銷之分割體的分割面與分割面中之在滾筒體本體外周

部之滾筒體本體之切線的角度α，係在 91°至 170°的範圍內。

【0014】 (5) 一種壓印用轉寫滾筒體，係在(1)至(4)中任一者的壓印用轉寫滾筒體捲繞有已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材，且表面具有凹凸圖案者。

(發明之功效)

【0015】 依據本發明，在藉由將滾筒體本體分割爲二個所獲得的 2 個分割體之間，夾持已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材的一端側，較佳爲藉由將設於分割體之一者的銷插通於設在樹脂薄膜基材之前述一端部的安裝孔的簡單方法，即可將樹脂製塑模設定在滾筒上的正確位置而予以固定。結果，可易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。此外，固定時不會在樹脂薄膜基材及樹脂製塑模上產生段差。

【圖式簡單說明】

【0016】

第 1 圖係本發明之壓印用轉寫滾筒體及已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材的分解立體圖。

第 2 圖係本發明之壓印用轉寫滾筒體的側剖面圖。

第 3 圖係將樹脂製薄膜安裝於本發明之壓印用轉寫滾筒體之一方之分割體時的立體圖。

第 4 圖係依據本發明之較佳實施形態所形成之壓印用轉寫滾筒體的俯視圖。

第 5 圖係依據本發明之另一實施形態所構成之壓印用

轉寫滾筒體的側剖面圖。

【實施方式】

【0017】 以下一面參照圖式一面說明本發明之較佳實施形態的壓印用轉寫滾筒體。

本發明之壓印用轉寫滾筒體係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體之特徵爲：

藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以一方的分割體與另一方的分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

【0018】 第 1 至 4 圖係顯示本發明之較佳實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10。

在該壓印用轉寫滾筒體 10 中，滾筒體本體 10a 係分割爲二個，藉此而由第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 所構成。另外，在分割爲二個時，第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 的大小不予限定，亦可爲在中央分割而使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 爲相同形狀。或者亦可將一方之分割體設定爲較另一方爲大。以分割的態樣而言，能夠以與滾筒體本體 10a 之軸方向平行的面分割爲二個，亦可分割爲扇形。

【0019】 以滾筒體本體 10a 的材質而言，並未特別限

定，較佳爲例如金屬、橡膠、塑膠、陶瓷、石英、玻璃。

以與滾筒體本體之軸方向平行的面將滾筒體本體 10a 分割爲二個的態樣中，係以在第 1 分割體 12 的分割面 12a，突設複數個銷(pin)16(在本實施形態中係 4 個)爲佳。

【0020】 另一方面，在第 2 分割體 14 中，如第 2 圖所示，係以在與銷 16 對應的位置，分別形成銷孔 18 爲佳。藉此，分成兩半的滾筒體本體 10a 係設定爲在使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 之分割面彼此相互嵌合時，可藉由銷 16 與銷孔 18 將第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 銷結合。

【0021】 另外，藉由被分割之部分 12 所形成的分割面(突設有銷之側)與分割面中之在滾筒體本體 10a 外周部之滾筒體本體 10a 的切線構成的角度 α，以 91 度至 170 度的範圍爲佳，且以 105 度至 150 度的範圍爲尤佳。亦即，第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 的對接面，亦可以一側在 91 度至 170 度的範圍下突出，而另一側以凹陷的彎曲面構成。當以形成此種角度之方式來分割滾筒體本體 10a 時，由於即使捲繞樹脂製塑模 22，所產生的應力也會較小，因此易於維持凹凸圖案。

【0022】 樹脂薄膜基材 20 及樹脂製塑模 22 可使用公知的材料，惟以本案申請人先前申請之國際公開公報 WO2011/016549 、 WO2011/018043 、 WO2011/018045 、 WO2011/018048 中所記載者爲佳。

【0023】 上述材料亦可在不會對上述樹脂之性質造成影響的範圍內含有氧化防止劑、光敏劑、充填劑、平整

劑等的成分。

樹脂製塑模 22 的厚度通常爲 50nm 至 300μm，較佳爲 500nm 至 10μm。當樹脂製塑模 22 的厚度爲上述範圍時，即具有承受壓印的強度，並且平滑性良好而易於處理。在此，所謂樹脂製塑模 22 的厚度係指樹脂層之底面與表面之凹凸之最高之面之間的距離。

【0024】 樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案，係以一定的週期重複的圖案，以週期爲 10nm 至 50cm，深度爲 10m 至 100μm，轉寫面爲 1.0 至 $1.0\times10^{6}mm^{2}$ 的凹凸圖案爲較佳。以凹凸的具體形狀而言，例如有線、圓柱、獨立型體(monolith)、圓錐、多角錐、微透鏡。

【0025】 樹脂製塑模 22 之滾筒之外周方向的長度並未特別限定，可較滾筒的外周爲短，亦可較長，但從穩定地卡止於滾筒的觀點而言，係以剛好與滾筒之外周長度相同爲佳。較滾筒的外周短時，亦可根據國際公開公報 WO2013/031460 所記載以剝離性樹脂埋設不足部分。

【0026】 在樹脂薄膜基材 20 之一方的端部，如第 1 至 3 圖所示，爲能裝設突設於第 1 分割體 12 的銷 16，係以隔開預定間隔形成安裝孔 24 爲佳。該安裝孔 24 係以相對於銷 16 的直徑形成爲稍大徑爲佳。

【0027】 以此方式形成的樹脂薄膜基材 20，首先，配置成對向於第 1 分割體 12 之分割面，且以各個銷 16 插通於各安裝孔 24 爲佳。藉此，使樹脂薄膜基材 20 的一端部預固定於第 1 分割體 12。

【0028】 之後，第 2 分割體 14 配置成對向於第 1 分割體 12，且以夾持樹脂薄膜基材 20 的態樣，如第 2 圖所示，使銷 16 嵌合於銷孔 18。

【0029】 藉由以此方式在分割體 12 突設銷 16，且在分割體 14 設置銷孔 18 之簡單的手段，即可將樹脂薄膜基材 20 固定在預定的位置，並且可嵌合分割體 12 及 14。

【0030】 綜上所述，在第 1 至 3 圖中，就將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的方法而言，以銷 16 插通於樹脂薄膜基材 20 之安裝孔 24 之方法爲例進行了說明，惟，將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的方法並不限定於上述方法，亦可採用其他方法。以將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的其他方法而言，例如有：將黏接劑塗佈於分割體 12 之分割面 12a 及／或分割體 14 之分割面，再將樹脂薄膜基材 20 的一端部黏貼於分割面的方法；將黏接帶黏貼於分割體 12 之分割面 12a 及／或分割體 14 之分割面，再將樹脂薄膜基材 20 的一端部黏貼於分割面的方法；及於第 1 分割體 12 的分割面 12a 及第 2 分割體 14 的分割面施作凹凸形狀，再以分割體 12 及分割體 14 夾持樹脂薄膜基材 20 之一端側的方法。

【0031】 以使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 一體化的方法而言，例如有如第 4 圖所示使螺絲 26 從第 2 分割體 14 的周面朝向第 1 分割體 12 螺入；或在第 1 分割體 12 的分割面與第 2 分割體 14 的分割面形成磁極不同的磁性材料等方法。

【0032】 從此狀態使樹脂薄膜基材 20 沿著滾筒體本體 10a 捲繞，藉此使樹脂薄膜基材 20 一體捲繞於滾筒體本體 10a。

另外，在滾筒體本體 10a 之周面與樹脂薄膜基材 20 之間，可使黏接劑等夾於其間而使兩者一體化，或者亦可對於滾筒體本體 10a 之材質採用具有黏接性的構件而使之一體化。此種滾筒體本體 10a 之周面與樹脂薄膜基材 20 之間的接著手段，雖未特別限定，但可舉例如再剝離性黏接劑、包含丙烯矽(acrylic silicone)類共聚合體的黏接劑、包含矽油(silicone oil)的黏接劑、矽膠等。以較佳形態而言，係在未形成有凹凸圖案之側的樹脂薄膜基材 20 疊層黏接帶，而黏接帶的構成及黏接力係以國際公開公報 WO2013/031710 所記載的範圍內爲佳。

如此一來，可形成本實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10。

【0033】 在本實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10 中，對於滾筒體本體 10a，如上所述地一體捲繞已黏貼樹脂製塑模 22 的樹脂薄膜基材 20，如第 5 圖所示，構成表面具有凹凸圖案的壓印用轉寫滾筒體 11。

【0034】 再者，上述壓印用轉寫滾筒體 11 係可使用在滾筒對板方式之裝置及滾筒對滾筒方式之裝置等之滾筒轉寫方式的裝置上，而在該等裝置中，前述壓印用轉寫滾筒體 11 係用於將樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案轉寫於被轉寫體樹脂。具體而言，係將前述壓印用轉寫滾筒體 11

壓接於板狀或滾筒狀的被轉寫體樹脂上，且使該壓印用轉寫滾筒體 11 轉動，藉此即可將樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案轉寫於被轉寫體樹脂。

【0035】 另外，如第 5 圖所示，樹脂製塑模 22 係以未跨越一方之分割體 12 與另一方之分割體 14 之接合端面來配置爲佳。換言之，以在一方之分割體 12 上配置樹脂製塑模 22 之整體爲佳。假使當樹脂製塑模 22 之一部份跨越接合端面配置時，雖然微小，但依然會產生段差。如此一來，就無法期待良好的轉寫。

【0036】 爲了因應此種事態，在本發明中，在分割一方的分割體 12 與另一方的分割體 14 時，如第 1 圖所示，不是在中央分割，而是如第 5 圖所示，以偏移分割面之方式將一方的分割體 12 設定成較另一方的分割體 14 爲大爲佳。

【0037】 如以此方式設定，即可確保一方之分割體 12 之圓弧狀側外周面的長度較大，因此可防止樹脂製塑模 22 跨越壓印用轉寫滾筒體 10 之分割面上，進而防止段差的產生。

[產業上之可利用性]

【0038】 本發明之壓印用轉寫滾筒體係可在壓印裝置中使用。

【符號說明】

【0039】

10 壓印用轉寫滾筒體

10a	滾筒體本體
11	表面具有凹凸圖案的壓印用轉寫滾筒體
12	第 1 分割體
12a	分割面
14	第 2 分割體
16	銷
18	銷孔
20	樹脂薄膜基材
22	樹脂製塑模
24	安裝孔
26	螺絲

申請專利範圍

1. 一種壓印用轉寫滾筒體，其係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；

於該壓印用轉寫滾筒體中，係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以一方的分割體與另一方的分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

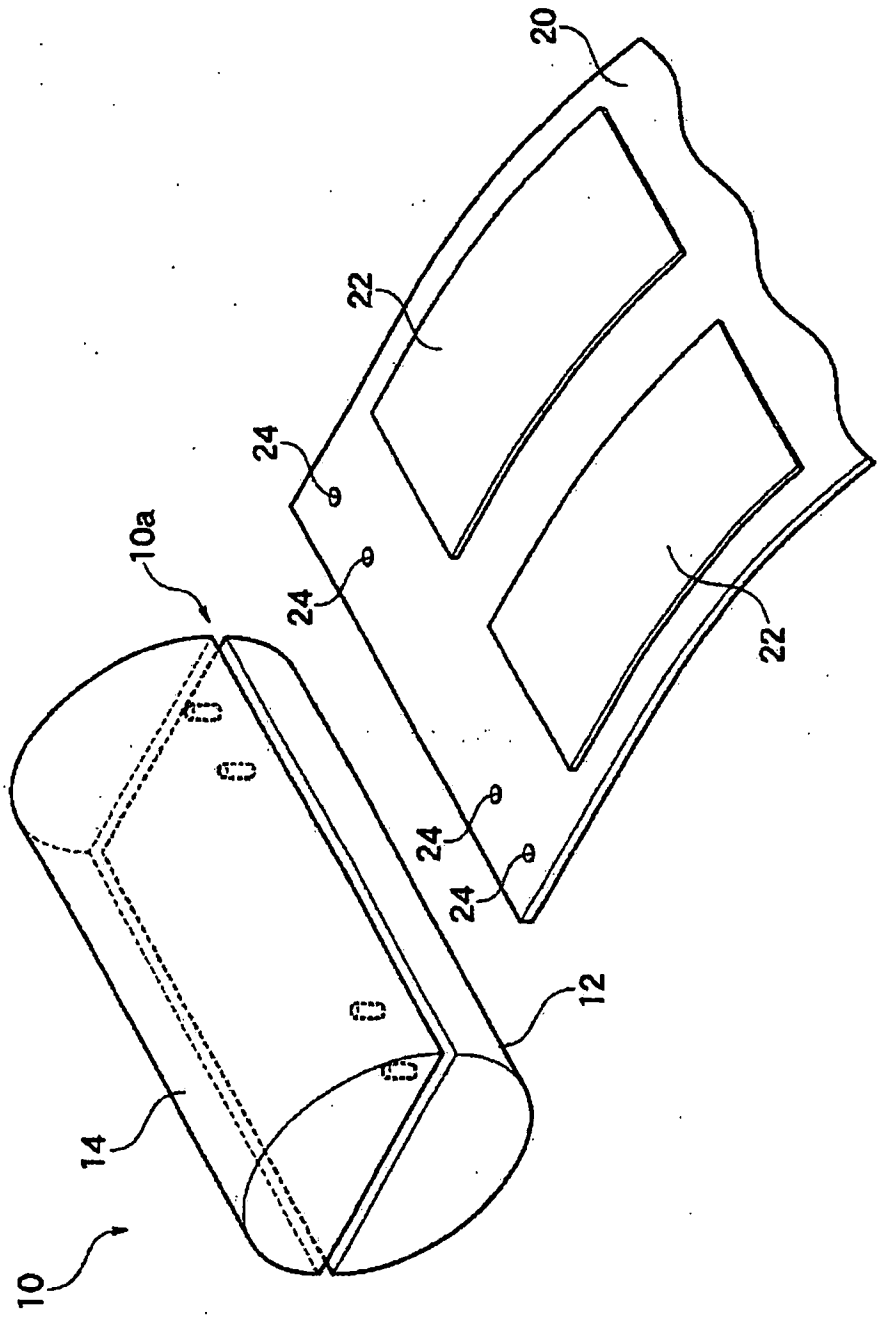
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述一方之分割體的分割面突設有銷，而在前述另一方之分割體的接合面形成有嵌合前述銷的銷孔，前述一方之分割體與前述另一方之分割體係藉由以前述銷與前述銷孔所構成的銷結合方式而一體化。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述樹脂薄膜基材的一端部形成至少一個安裝孔，且在將該安裝孔裝設於前述銷的狀態下，使前述一方之分割體與前述另一方之分割體一體化。

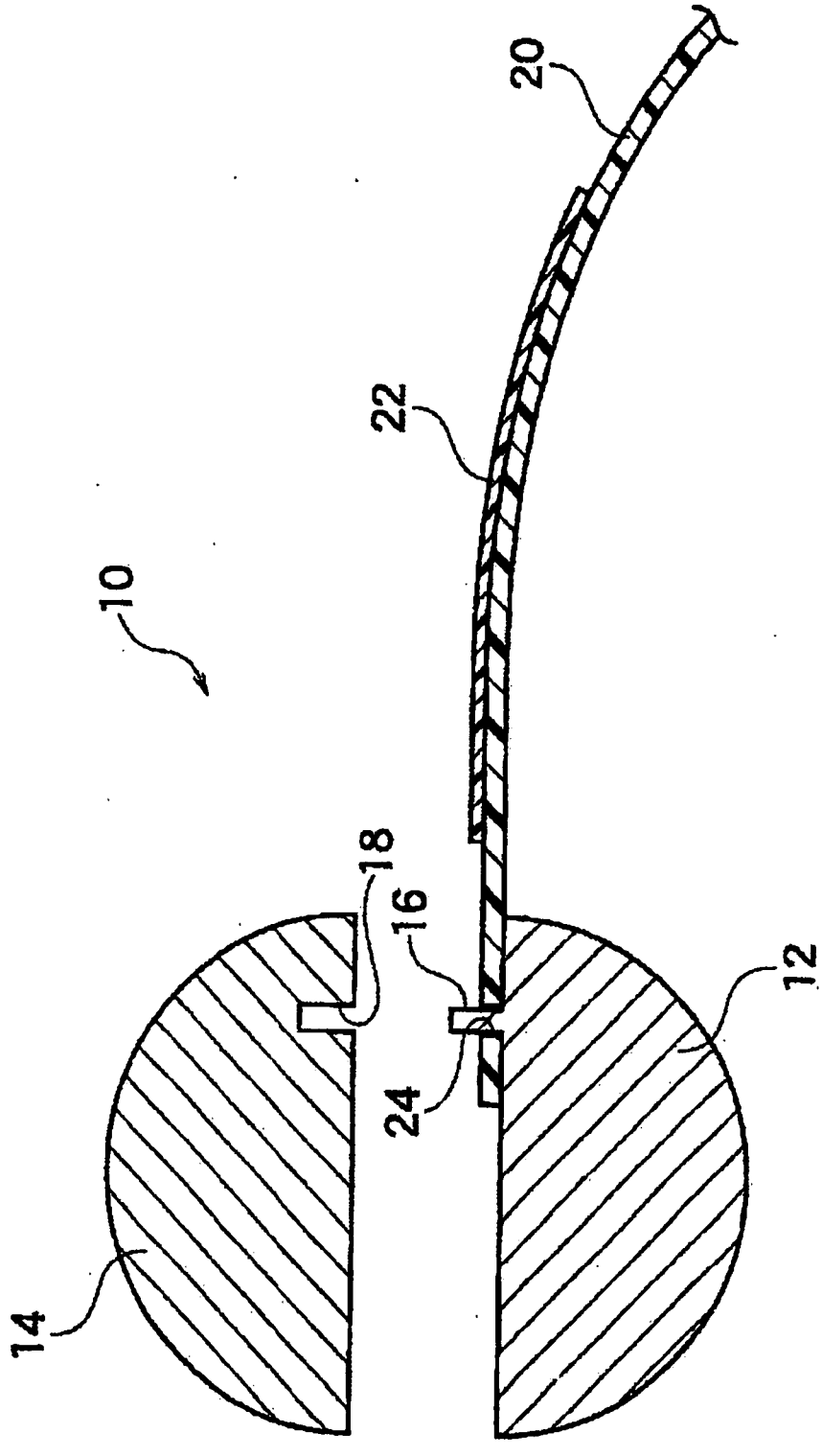
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，具有銷之分割體的分割面與分割面中之在滾筒體本體外周部之滾筒體本體之切線所構成的角度 α，係在 91°至 170°的範圍內。

5. 一種壓印用轉寫滾筒體，係在申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的壓印用轉寫滾筒體捲繞有已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材，且表面具有凹凸圖案者。

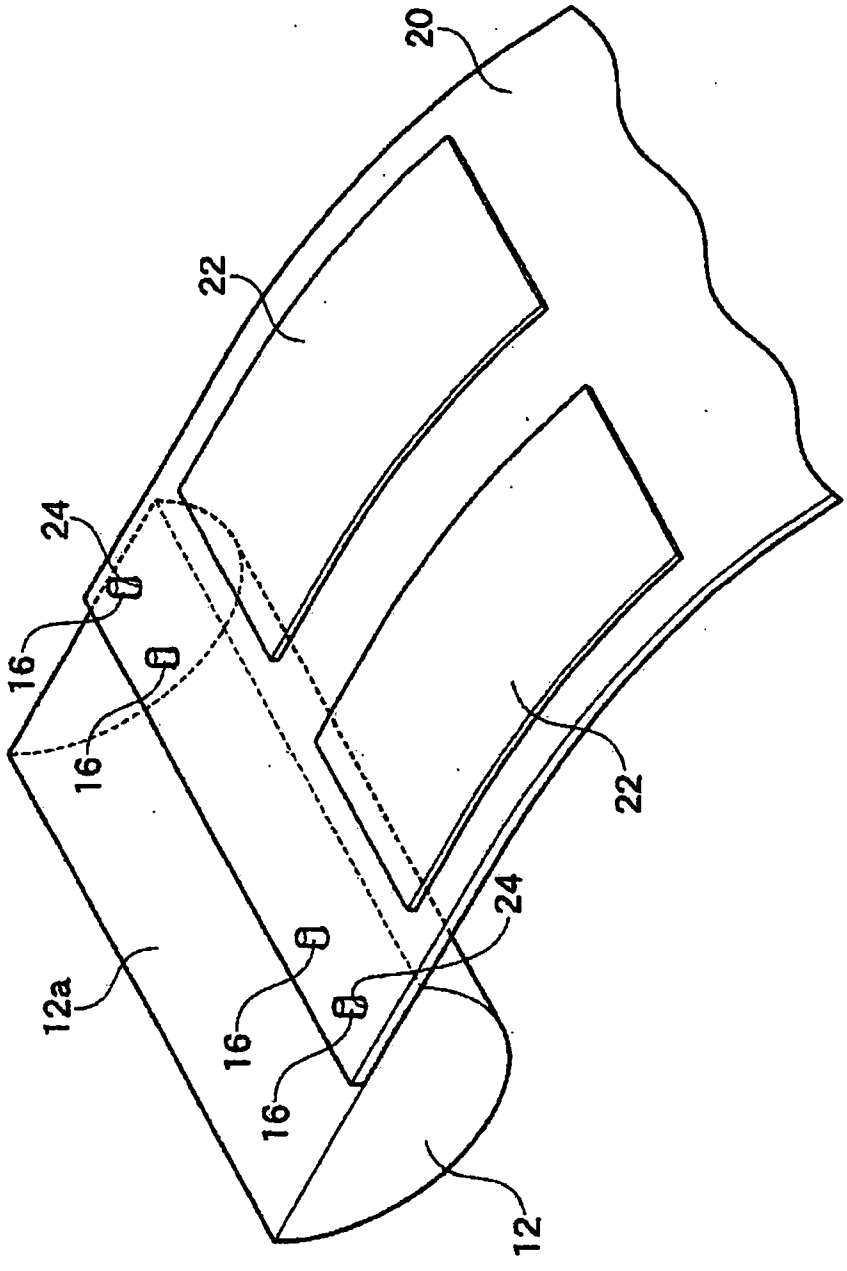
圖式



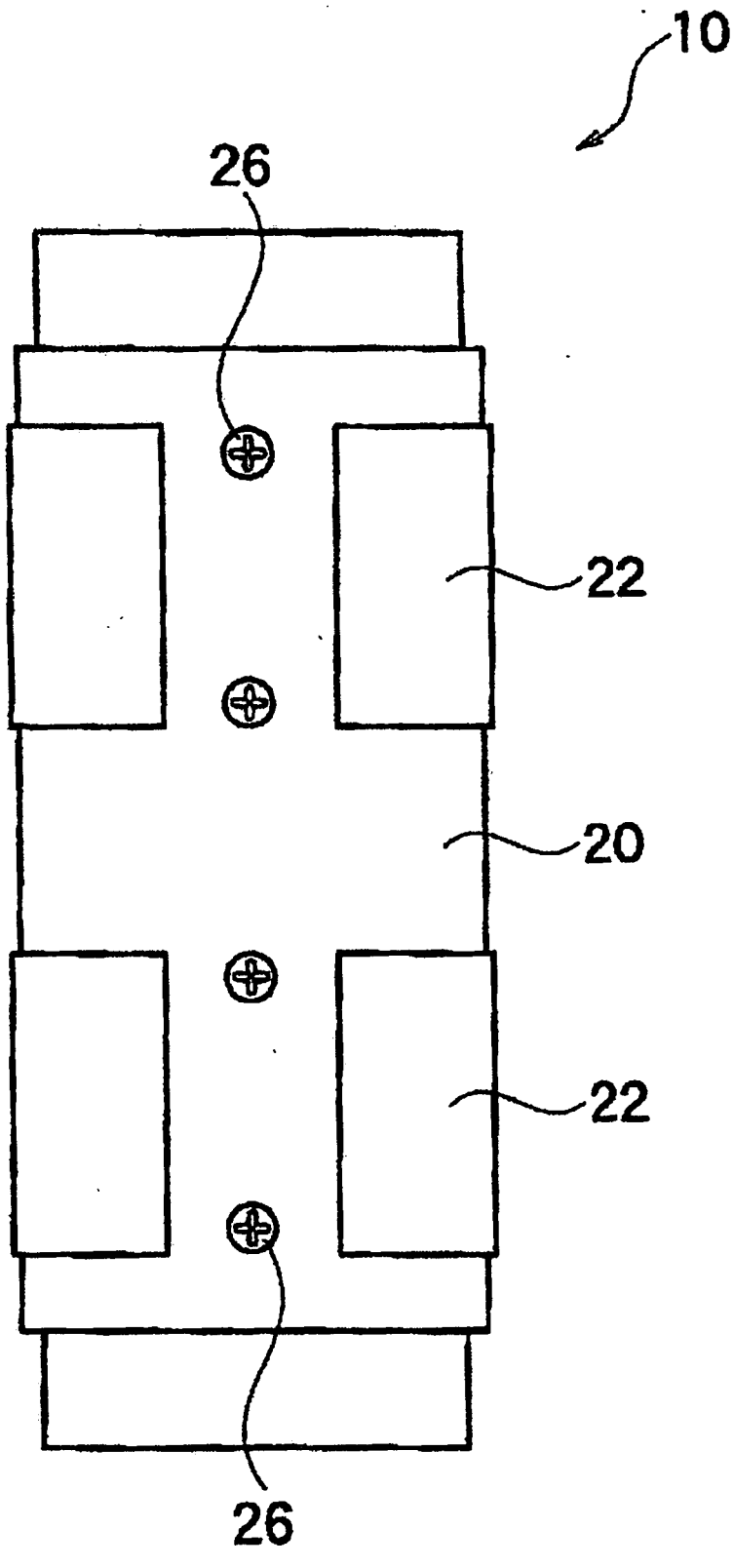
第1圖



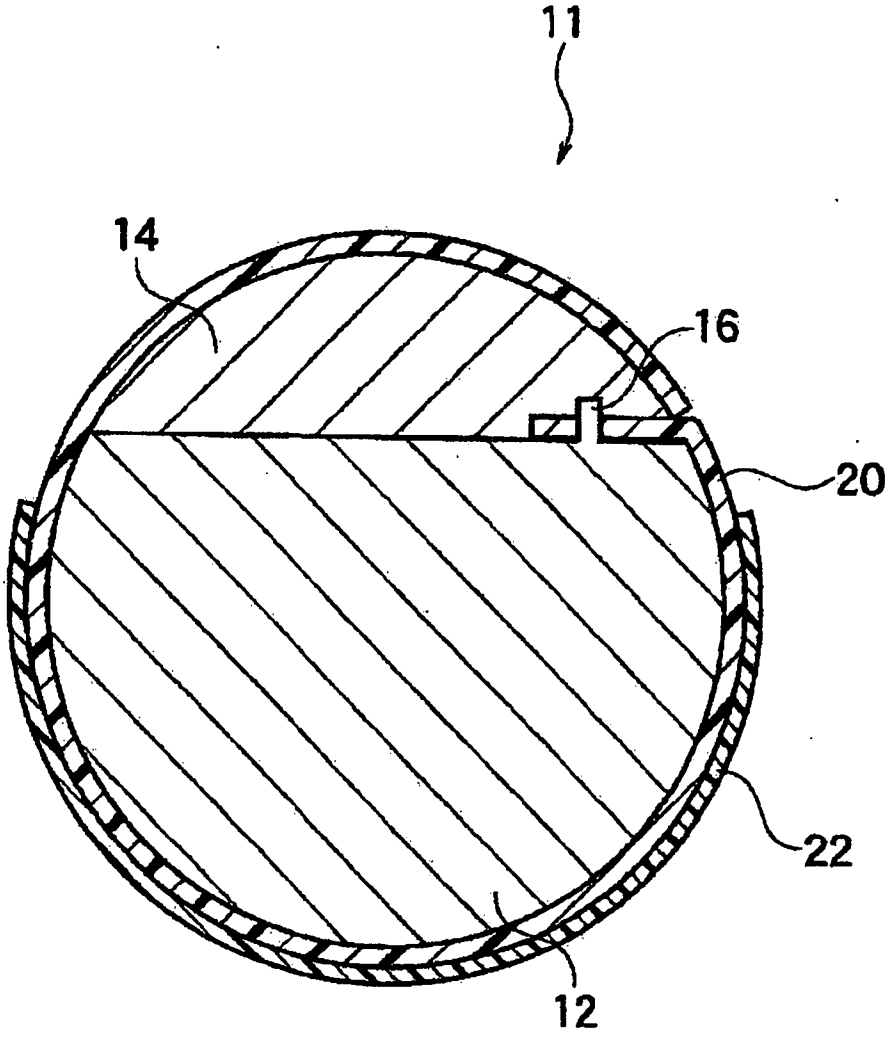
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

發明摘要

※申請案號：

※申請日：　　※IPC分類：

【發明名稱】(中文/英文)

壓印用轉寫滾筒體

TRANSFER ROLLER FOR IMPRINTING

【中文】

本發明之目的爲對於滾筒轉寫方式之壓印裝置中所使用的滾筒體，藉由簡單的方法將樹脂製塑模固定於正確的位置，且易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。本發明之壓印用轉寫滾筒體係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以第 1 分割體與第 2 分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

【英文】

The present invention is directed to a roller used in an imprint device of roller transferring, which allows a resin mold to be fixed at a correct position by a simple method and allows adjustment of position relationship between the resin mold and a transferred resin to be easily performed. A transfer roller for imprinting of the present invention includes a resin thin-film substrate adhered with the resin mold wound on a periphery surface of a roller body, and tiny concave-convex patterns are formed on a surface of the resin mold; the transfer roller for imprinting is characterized by: the roller body being divided into two, so that the roller body is constituted by one divided body and the other divided body; one end of the resin thin-film substrate being gripped between dividing faces where the first divided body engaged with the second divided body; upon the integration of the first divided body and the second divided body, the resin thin-film substrate being wound in a cirumferential direction of the roller body.

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	壓印用轉寫滾筒體
10a	滾筒體本體
12	第 1 分割體
14	第 2 分割體
20	樹脂薄膜基材
22	樹脂製塑模
24	安裝孔

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

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）

壓印用轉寫滾筒體

TRANSFER ROLLER FOR IMPRINTING

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在壓印(imprint)裝置中所使用的壓印用轉寫滾筒體。

【先前技術】

【0002】 所謂奈米壓印技術係指將形成有凹凸圖案的塑模(mold)推壓於基板上的液狀樹脂等，以將塑模的圖案轉寫於樹脂者。以凹凸的圖案而言，存在有從 10nm 層級之奈米級者至 100μm 左右者，而被應用在半導體材料、光學材料、記憶媒體、微電機、生化、環境等各種領域。

【0003】 就該奈米壓印技術所使用的裝置而言，有被稱爲滾筒對板(roll to plate)方式之裝置及被稱爲滾筒對滾筒(roll to roll)方式之裝置等的滾筒轉寫方式的裝置，該滾筒對板之方式的裝置係將滾筒上之塑模的形狀轉寫至平坦之基板上的樹脂，而該滾筒對滾筒之方式的裝置係將滾筒上之塑模的形狀轉寫至滾筒上的樹脂。

【0004】 就滾筒轉寫方式中之將塑模固定於滾筒的方法而言，係藉由黏接帶將黏貼於薄膜上的薄膜製塑模固定於滾筒上來使用。然而當如此地使用黏接帶時，會有因爲黏接帶而產生段差的問題，並且，因爲無法正確設定相

對於滾筒之寬度方向的黏貼位置及黏貼角度，因此會有塑模與被轉轉寫體樹脂的位置關係(對位)會依製造批次而改變的問題。

【0005】 因此，專利文獻 1 已揭示透過卡合部將表面具有凹凸圖案的複數個板狀模固定於圓筒。然而，在該方法中，凹凸圖案係藉由電鑄而形成，缺乏通用性。

【0006】 此外，在專利文獻 2 中已揭示從圓筒狀的鐵芯(core)切取剖面呈扇形的塊體，且在該塊體及其餘之鐵芯的鄰接的面設置具有磁力的夾持部，在該夾持部夾入已黏貼樹脂製塑模的薄膜，藉此固定已黏貼樹脂製塑模的薄膜。

【0007】 然而，在該方法中，爲了固定已黏貼樹脂製塑模的薄膜，必須設置具有磁力的夾持部，因此裝置的作成費時費力。

因此，乃期望有一種可藉由簡單的方法來正確設定塑模與壓印對象之位置關係的固定方法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

專利文獻 1：日本特許第 5200669 號公報

專利文獻 2：日本特開 2011-251797 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0009】 本發明之目的爲對於滾筒轉寫方式之壓印裝置中所使用的滾筒體，藉由簡單的方法將樹脂製塑模固

定於正確的位置，且易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。

[解決課題之手段]

【0010】 本發明係例如關於下述的(1)至(5)。

(1) 一種壓印用轉寫滾筒體，其係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以第 1 分割體與第 2 分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

【0011】 (2) 如(1)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述第 1 分割體的分割面突設有銷，而在前述第 2 分割體的接合面形成有嵌合前述銷的銷孔，前述第 1 分割體與前述第 2 分割體係以由前述銷與前述銷孔所構成的銷結合方式而一體化。

【0012】 (3) 如(2)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述樹脂薄膜基材的一端部形成至少一個安裝孔，且在將該安裝孔裝設於前述銷的狀態下，使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化。

【0013】 (4) 如(2)所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，具有銷之分割體的分割面與分割面中之在滾筒體本體外周

部之滾筒體本體之切線的角度α，係在 91°至 170°的範圍內。

【0014】 (5) 一種壓印用轉寫滾筒體，係在(1)至(4)中任一者的壓印用轉寫滾筒體捲繞有已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材，且表面具有凹凸圖案者。

(發明之功效)

【0015】 依據本發明，在藉由將滾筒體本體分割爲二個所獲得的 2 個分割體之間，夾持已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材的一端側，較佳爲藉由將設於分割體之一者的銷插通於設在樹脂薄膜基材之前述一端部的安裝孔的簡單方法，即可將樹脂製塑模設定在滾筒上的正確位置而予以固定。結果，可易於調整樹脂製塑模與被轉寫體樹脂的位置關係。此外，固定時不會在樹脂薄膜基材及樹脂製塑模上產生段差。

【圖式簡單說明】

【0016】

第 1 圖係本發明之壓印用轉寫滾筒體及已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材的分解立體圖。

第 2 圖係本發明之壓印用轉寫滾筒體的側剖面圖。

第 3 圖係將樹脂製薄膜安裝於本發明之壓印用轉寫滾筒體之一方之分割體時的立體圖。

第 4 圖係依據本發明之較佳實施形態所形成之壓印用轉寫滾筒體的俯視圖。

第 5 圖係依據本發明之另一實施形態所構成之壓印用

轉寫滾筒體的側剖面圖。

【實施方式】

【0017】 以下一面參照圖式一面說明本發明之較佳實施形態的壓印用轉寫滾筒體。

本發明之壓印用轉寫滾筒體係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；該壓印用轉寫滾筒體之特徵爲：

藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以第 1 分割體與第 2 分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

【0018】 第 1 至 4 圖係顯示本發明之較佳實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10。

在該壓印用轉寫滾筒體 10 中，滾筒體本體 10a 係分割爲二個，藉此而由第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 所構成。另外，在分割爲二個時，第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 的大小不予限定，亦可爲在中央分割而使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 爲相同形狀。或者亦可將一方之分割體設定爲較另一方爲大。以分割的態樣而言，能夠以與滾筒體本體 10a 之軸方向平行的面分割爲二個，亦可分割爲扇形。

【0019】 以滾筒體本體 10a 的材質而言，並未特別限

定，較佳爲例如金屬、橡膠、塑膠、陶瓷、石英、玻璃。

以與滾筒體本體之軸方向平行的面將滾筒體本體 10a 分割爲二個的態樣中，係以在第 1 分割體 12 的分割面 12a，突設複數個銷(pin)16(在本實施形態中係 4 個)爲佳。

【0020】 另一方面，在第 2 分割體 14 中，如第 2 圖所示，係以在與銷 16 對應的位置，分別形成銷孔 18 爲佳。藉此，分成兩半的滾筒體本體 10a 係設定爲在使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 之分割面彼此相互嵌合時，可藉由銷 16 與銷孔 18 將第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 銷結合。

【0021】 另外，藉由被分割之部分 12 所形成的分割面(突設有銷之側)與分割面中之在滾筒體本體 10a 外周部之滾筒體本體 10a 的切線構成的角度 α，以 91 度至 170 度的範圍爲佳，且以 105 度至 150 度的範圍爲尤佳。亦即，第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 的對接面，亦可以一側在 91 度至 170 度的範圍下突出，而另一側以凹陷的彎曲面構成。當以形成此種角度之方式來分割滾筒體本體 10a 時，由於即使捲繞樹脂製塑模 22，所產生的應力也會較小，因此易於維持凹凸圖案。

【0022】 樹脂薄膜基材 20 及樹脂製塑模 22 可使用公知的材料，惟以本案申請人先前申請之國際公開公報 WO2011/016549 、 WO2011/018043 、 WO2011/018045 、 WO2011/018048 中所記載者爲佳。

【0023】 上述材料亦可在不會對上述樹脂之性質造成影響的範圍內含有氧化防止劑、光敏劑、充填劑、平整

劑等的成分。

樹脂製塑模 22 的厚度通常爲 50nm 至 300μm，較佳爲 500nm 至 10μm。當樹脂製塑模 22 的厚度爲上述範圍時，即具有承受壓印的強度，並且平滑性良好而易於處理。在此，所謂樹脂製塑模 22 的厚度係指樹脂層之底面與表面之凹凸之最高之面之間的距離。

【0024】 樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案，係以一定的週期重複的圖案，以週期爲 10nm 至 50cm，深度爲 10m 至 100μm，轉寫面爲 1.0 至 $1.0\times10^{6}mm^{2}$ 的凹凸圖案爲較佳。以凹凸的具體形狀而言，例如有線、圓柱、獨立型體(monolith)、圓錐、多角錐、微透鏡。

【0025】 樹脂製塑模 22 之滾筒之外周方向的長度並未特別限定，可較滾筒的外周爲短，亦可較長，但從穩定地卡止於滾筒的觀點而言，係以剛好與滾筒之外周長度相同爲佳。較滾筒的外周短時，亦可根據國際公開公報 WO2013/031460 所記載以剝離性樹脂埋設不足部分。

【0026】 在樹脂薄膜基材 20 之一方的端部，如第 1 至 3 圖所示，爲能裝設突設於第 1 分割體 12 的銷 16，係以隔開預定間隔形成安裝孔 24 爲佳。該安裝孔 24 係以相對於銷 16 的直徑形成爲稍大徑爲佳。

【0027】 以此方式形成的樹脂薄膜基材 20，首先，配置成對向於第 1 分割體 12 之分割面，且以各個銷 16 插通於各安裝孔 24 爲佳。藉此，使樹脂薄膜基材 20 的一端部預固定於第 1 分割體 12。

【0028】 之後，第 2 分割體 14 配置成對向於第 1 分割體 12，且以夾持樹脂薄膜基材 20 的態樣，如第 2 圖所示，使銷 16 嵌合於銷孔 18。

【0029】 藉由以此方式在分割體 12 突設銷 16，且在分割體 14 設置銷孔 18 之簡單的手段，即可將樹脂薄膜基材 20 固定在預定的位置，並且可嵌合分割體 12 及 14。

【0030】 綜上所述，在第 1 至 3 圖中，就將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的方法而言，以銷 16 插通於樹脂薄膜基材 20 之安裝孔 24 之方法爲例進行了說明，惟，將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的方法並不限定於上述方法，亦可採用其他方法。以將樹脂薄膜基材 20 固定於滾筒體本體 10a 的其他方法而言，例如有：將黏接劑塗佈於分割體 12 之分割面 12a 及／或分割體 14 之分割面，再將樹脂薄膜基材 20 的一端部黏貼於分割面的方法；將黏接帶黏貼於分割體 12 之分割面 12a 及／或分割體 14 之分割面，再將樹脂薄膜基材 20 的一端部黏貼於分割面的方法；及於第 1 分割體 12 的分割面 12a 及第 2 分割體 14 的分割面施作凹凸形狀，再以分割體 12 及分割體 14 夾持樹脂薄膜基材 20 之一端側的方法。

【0031】 以使第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 一體化的方法而言，例如有如第 4 圖所示使螺絲 26 從第 2 分割體 14 的周面朝向第 1 分割體 12 螺入；或在第 1 分割體 12 的分割面與第 2 分割體 14 的分割面形成磁極不同的磁性材料等方法。

【0032】 從此狀態使樹脂薄膜基材 20 沿著滾筒體本體 10a 捲繞，藉此使樹脂薄膜基材 20 一體捲繞於滾筒體本體 10a。

另外，在滾筒體本體 10a 之周面與樹脂薄膜基材 20 之間，可使黏接劑等夾於其間而使兩者一體化，或者亦可對於滾筒體本體 10a 之材質採用具有黏接性的構件而使之一體化。此種滾筒體本體 10a 之周面與樹脂薄膜基材 20 之間的接著手段，雖未特別限定，但可舉例如再剝離性黏接劑、包含丙烯矽(acrylic silicone)類共聚合體的黏接劑、包含矽油(silicone oil)的黏接劑、矽膠等。以較佳形態而言，係在未形成有凹凸圖案之側的樹脂薄膜基材 20 疊層黏接帶，而黏接帶的構成及黏接力係以國際公開公報 WO2013/031710 所記載的範圍內爲佳。

如此一來，可形成本實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10。

【0033】 在本實施形態之壓印用轉寫滾筒體 10 中，對於滾筒體本體 10a，如上所述地一體捲繞已黏貼樹脂製塑模 22 的樹脂薄膜基材 20，如第 5 圖所示，構成表面具有凹凸圖案的壓印用轉寫滾筒體 11。

【0034】 再者，上述壓印用轉寫滾筒體 11 係可使用在滾筒對板方式之裝置及滾筒對滾筒方式之裝置等之滾筒轉寫方式的裝置上，而在該等裝置中，前述壓印用轉寫滾筒體 11 係用於將樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案轉寫於被轉寫體樹脂。具體而言，係將前述壓印用轉寫滾筒體 11

壓接於板狀或滾筒狀的被轉寫體樹脂上，且使該壓印用轉寫滾筒體 11 轉動，藉此即可將樹脂製塑模 22 之表面的凹凸圖案轉寫於被轉寫體樹脂。

【0035】 另外，如第 5 圖所示，樹脂製塑模 22 係以未跨越第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 之接合端面來配置爲佳。換言之，以在第 1 分割體 12 上配置樹脂製塑模 22 之整體爲佳。假使當樹脂製塑模 22 之一部份跨越接合端面配置時，雖然微小，但依然會產生段差。如此一來，就無法期待良好的轉寫。

【0036】 爲了因應此種事態，在本發明中，在分割第 1 分割體 12 與第 2 分割體 14 時，如第 1 圖所示，不是在中央分割，而是如第 5 圖所示，以偏移分割面之方式將第 1 分割體 12 設定成較第 2 分割體 14 爲大爲佳。

【0037】 如以此方式設定，即可確保第 1 分割體 12 之圓弧狀側外周面的長度較大，因此可防止樹脂製塑模 22 跨越壓印用轉寫滾筒體 10 之分割面上，進而防止段差的產生。

[產業上之可利用性]

【0038】 本發明之壓印用轉寫滾筒體係可在壓印裝置中使用。

【符號說明】

【0039】

10 壓印用轉寫滾筒體

10a 滾筒體本體

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

11	表面具有凹凸圖案的壓印用轉寫滾筒體
12	第 1 分割體
12a	分割面
14	第 2 分割體
16	銷
18	銷孔
20	樹脂薄膜基材
22	樹脂製塑模
24	安裝孔
26	螺絲

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

申請專利範圍

1. 一種壓印用轉寫滾筒體，其係將已黏貼樹脂製塑模的樹脂薄膜基材捲繞於滾筒體本體的周面，而該樹脂製塑模於表面形成有微細的凹凸圖案；

於該壓印用轉寫滾筒體中，係藉由將前述滾筒體本體分割爲二個，而以第 1 分割體與第 2 分割體來構成前述滾筒體本體，並且使前述樹脂薄膜基材的一端側夾持在接合該等第 1 分割體與第 2 分割體之彼此的分割面之間，在使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化之後，將前述樹脂薄膜基材捲繞於前述滾筒體本體的周方向。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述第 1 分割體的分割面突設有銷，而在前述第 2 分割體的接合面形成有嵌合前述銷的銷孔，前述第 1 分割體與前述第 2 分割體係藉由以前述銷與前述銷孔所構成的銷結合方式而一體化。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，在前述樹脂薄膜基材的一端部形成至少一個安裝孔，且在將該安裝孔裝設於前述銷的狀態下，使前述第 1 分割體與前述第 2 分割體一體化。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之壓印用轉寫滾筒體，其中，具有銷之分割體的分割面與分割面中之在滾筒體本體外周部之滾筒體本體之切線所構成的角度 α，係在 91°至 170°的範圍內。

第 104118461 號專利申請案
104 年 11 月 10 修正替換頁

5. 一種壓印用轉寫滾筒體，係在申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的壓印用轉寫滾筒體捲繞有已黏貼樹脂製塑模之樹脂薄膜基材，且表面具有凹凸圖案者。