



(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 201611387 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：104123613

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 22 日

(51)Int. Cl. : H01M2/14 (2006.01)

(30)優先權：2014/07/25 日本

2014-151653

(71)申請人：捷恩智股份有限公司 (日本) JNC CORPORATION (JP)

日本

捷恩智石油化學股份有限公司 (日本) JNC PETROCHEMICAL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：本田孝一 HONDA, KOUICHI (JP)；山本泰弘 YAMAMOTO, YASUHIRO (JP)；後藤修一 GOTO, SHUICHI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 27 頁

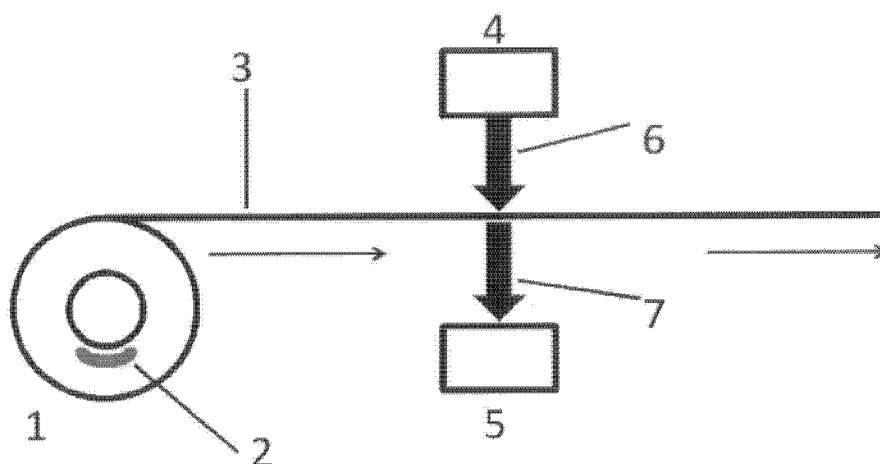
(54)名稱

電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法

(57)摘要

本發明的目的在於提供一種在電池隔板用微多孔膜捲繞物中在隔板材料的表面上不產生凹凸的顯示部件。本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物 (1) 在電池隔板用微多孔膜 (3) 上具有光學特性不同的顯示部 (18)。另外，本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物 (1) 的製造方法的特徵在於：在電池隔板用微多孔膜 (3) 上設置遮光性或反光性與電池隔板用微多孔膜不同的顯示部 (18)。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1 . . . 製品捲

2 . . . 顯示膠帶

3 . . . 隔板材料

4 . . . 光感測器(發光部)

5 . . . 光感測器(受光部)

6 . . . 感測器光(照射至隔板材料)

7 . . . 感測器光(透過隔板材料)



申請日：104 7. 22

201611387

IPC分類：H01M2/14(2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法

【中文】

本發明的目的在於提供一種在電池隔板用微多孔膜捲繞物中在隔板材料的表面上不產生凹凸的顯示部件。本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物（1）在電池隔板用微多孔膜（3）上具有光學特性不同的顯示部（18）。另外，本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物（1）的製造方法的特徵在於：在電池隔板用微多孔膜（3）上設置遮光性或反光性與電池隔板用微多孔膜不同的顯示部（18）。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：製品捲
- 2：顯示膠帶
- 3：隔板材料
- 4：光感測器（發光部）
- 5：光感測器（受光部）
- 6：感測器光（照射至隔板材料）
- 7：感測器光（透過隔板材料）

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 作為電池的零件的隔板是在保持著電解質的狀態下對電池的正極與負極進行隔離的構件。藉由離子經由隔板傳導至正極與負極之間而進行電池的充電及放電。在鋰離子電池中，使用具有微細孔、薄且具有柔軟性及耐熱性的膜材作為隔板。在鋰離子電池中，藉由鋰離子穿過隔板的微細孔進行移動來進行充電及放電。

【0003】 例如，伴隨著內置鋰離子電池的各種電氣·電子機器、車輛零件的小型化、輕量化，對鋰離子電池的高電容化、小型化的要求日益高漲，對於鋰離子電池的各種主要零件，要求適用於更薄且小型的電池的形狀或性狀。因此，在鋰離子電池隔板材料的製造中，是將自整幅捲(whole cloth roll)切分成具有各種長度及寬度的微多孔膜並纏繞而成者製成製品捲。當在電池生產線上使用製品捲時，自位於製品捲的最外部的端部陸續送出隔板材料，而導入至電池生產線。製品捲與電池生產線的隔板材料搬運線連動而連續地陸續送出隔板材料。當隔板材料的陸續送出推進，製品捲中所剩的隔板材料變少時，為了進行隔板材料搬運線的停止

或製品捲的更換等，需要在電池生產線上對隔板材料的陸續送出快要結束的情況進行檢測。因此，在製品捲的微多孔膜的纏捲終點附近，設置有顯示隔板材料快要結束的部位（專利文獻 1）。

【0004】 作為此種部位（以下稱作「顯示膠帶（tape）」），是使用遮光性的接著膠帶。通常，使用寬度為 2 cm～3 cm、厚度為數十 μm 的接著膠帶。在電池組裝線上，自製品捲抽出微多孔膜而加以搬運（圖 1）。當製品捲的展開快要結束時，顯示膠帶穿過感測器（sensor），從而檢測到製品捲的纏捲終點已接近（圖 2）。如此，可在製品捲與搬運線的動作穩定的狀態下，轉移至搬運帶（belt）的停止或製品捲的更換等操作。

【0005】 在電池隔板用微多孔膜的製造中，將由整幅捲加工成製品捲的步驟通常稱為切分（slit）步驟。顯示膠帶是在將整幅捲搬運至切分步驟之前黏附於微多孔膜上。首先，在位於整幅捲的最外部的纏捲終點附近，以橫切膜的兩端之間的方式而黏附顯示膠帶（圖 3）。將黏附有顯示膠帶的整幅捲搬入至切分步驟。在切分步驟中，自整幅捲的末端部分陸續送出微多孔膜，並運送至切割器（cutter）。被陸續送出的微多孔膜經切割器切分成規定的寬度，而纏捲於製品捲的捲芯（圖 4）。然後，在將所需長度的微多孔膜已纏繞成製品捲的時點將微多孔膜切斷，結束纏繞。經過所述切分步驟，將顯示膠帶纏繞於製品捲的捲芯附近，通常是在顯示膠帶的外側纏繞數百米以上的隔板用微多孔膜（圖 5）。

【0006】 顯示膠帶的厚度通常未達 50 μm ，但是隔板用微多孔膜

的厚度更薄。因此，只有微多孔膜的黏附有顯示膠帶的部分變得特別厚，從而顯示膠帶部分自微多孔膜的表面突出。在製品捲中是將微多孔膜緊緊地纏捲於所述突出部上。其結果使得在位於顯示膠帶的上側的微多孔膜上殘留有被突出部按壓出的痕跡，直至纏繞長度達到數百米為止（圖 6）。

【0007】 在電池組裝步驟中，需要配合更加薄型且小型的電池形狀而使隔板用微多孔膜精密地成形。對此種精密成形而言，此種顯示膠帶痕跡欠佳。因此，業界正在努力減小顯示膠帶的厚度，然而即便使厚度為最薄的 5 μm 左右，黏附顯示膠帶的部分仍無法變得平坦，從而無法使顯示膠帶痕跡消失。只要黏附顯示膠帶，則無法避免隔板材料的品質下降。而且，此種極薄的顯示膠帶為特殊物品，自隔板材料的成本方面考慮欠佳。

【0008】 但是，若無顯示膠帶，則無法檢測製品捲的微多孔膜僅剩一點點的情況，從而無法在穩定的狀態下停止搬運裝置而更換製品捲。用以告知微多孔膜的纏捲終點的標記為電池組裝所需要的構件，不可省略。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0009】 [專利文獻 1] 日本專利特開 2009-295500 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0010】 因此，本發明的發明者探求到一種在隔板用微多孔膜上

標附一面具有與現有的顯示膠帶相同的功能，一面對微多孔膜的表面形狀不會造成影響的標記的部件。

[解決課題之手段]

【0011】 其結果發現，在切分步驟中在位於整幅捲的最外部的隔板材料的端部附近，設置實質上無厚度的經著色或經列印（print）的部位，將所述部位用作告知電池生產線上的隔板材料端部的接近的顯示部，藉此可代替現有的顯示膠帶。而且，當利用設置於切分步驟設備中的檢查部進行所述印刷時，不設置新的設備即成功地謀求到現有的顯示膠帶的替代部件。

【0012】 即，本發明為以下所述。

（1）一種電池隔板用微多孔膜捲繞物，在電池隔板用微多孔膜中，具有光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

（2）如（1）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其特徵在於：顯示部與電池隔板用微多孔膜的遮光性或反光性不同。

（3）如（1）或（2）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中顯示部為藉由印刷而著色或列印的部位。

（4）如（3）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中藉由印刷而著色或列印的部位是藉由噴墨列印機（ink jet printer）、雷射列印機（laser printer）、魔筆（Magic Marker）中的任一印刷機而著色或列印的部位。

（5）如（1）～（3）中任一項所述的電池隔板用微多孔膜，其中顯示部是用以在電池生產線上檢測電池隔板用微多孔膜的端

部接近的構件。

(6) 一種電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在電池隔板用微多孔膜上設置光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

(7) 如(6)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在電池隔板用微多孔膜上設置遮光性或反光性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

(8) 如(6)或(7)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟之前的步驟中製作顯示部。

(9) 如(6)或(7)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟中製作顯示部。

(10) 如(6)～(9)中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由利用印刷進行著色或列印來設置顯示部。

(11) 如(10)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一者來印刷顯示部。

(12) 如(6)～(11)中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中顯示部是用以檢測電池生產線上的電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

【圖式簡單說明】**【0013】**

圖 1 示意性地表示電池組裝線上的製品捲的展開及隔板材料的移行。圖 1 是自側面觀察移行面的示意圖。箭頭表示隔板材料的移行方向。圖 1 表示微多孔膜的大部分殘留於製品捲，顯示膠帶位於製品捲的捲芯附近，尚未展開的狀態。

圖 2 示意性地表示電池組裝線上的製品捲的展開及隔板材料的移行。圖 2 是自側面觀察移行面的示意圖。箭頭表示隔板材料的移行方向。圖 2 表示殘留於製品捲上的微多孔膜變為一點點，顯示膠帶穿過搬運線上的感測器，感測器光由顯示膠帶所遮擋的狀態。

圖 3 表示黏附於整幅捲的外側的端部的顯示膠帶。

圖 4 表示利用切割器將整幅捲切斷，並纏繞成製品捲的狀況。

圖 5 示意性地表示具有顯示膠帶的製品捲的剖面的一部分。

圖 6 示意性地表示在纏繞成製品捲的隔板用微多孔膜上帶有顯示膠帶的痕跡的狀況。

圖 7 (a) ~ 圖 7 (d) 是顯示部的印刷例。圖 7 (a) 是對整個面進行著色。圖 7 (b) 是點狀花紋。圖 7 (c) 是條紋狀花紋。圖 7 (d) 是如壁紙般的花紋。

圖 8 示意性地表示具有檢查部的切分步驟線。圖 8 是顯示部的示例。圖 8 表示已對顯示部整個面進行著色的情況。

圖 9 示意性地表示具有顯示部的製品捲的剖面的一部分。

圖 10 示意性地表示電池生產線上的顯示部的移行。顯示部正在朝向檢測機移行。

圖 11 示意性地表示電池生產線上的顯示部的移行。顯示部正在穿過檢測機。

【實施方式】

【0014】（電池隔板用微多孔膜捲繞物）

電池隔板用微多孔膜捲繞物在電池隔板用微多孔膜上，具有光學特性與電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【0015】（微多孔膜）

本發明的帶有顯示部的隔板用微多孔膜只要是先前所使用的膜，則任意均可。代表性的微多孔膜是適用於與有機溶媒系的電解質接觸，可低成本地製造的聚烯烴系微多孔膜。作為聚烯烴系微多孔膜的製造方法，已知有兩個方法。一個是濕式法，即，將溶解於溶劑中的聚烯烴加以薄膜化之後去除溶劑而生成空隙的方法。另一個是乾式法，即，藉由將聚烯烴材料加以延伸而在聚烯烴內部的界面或構成聚烯烴材料的成分中間相生成空隙的方法。在不使用溶劑而可製造寬幅的整幅捲的方面而言，乾式法被認為有利。但是，無論藉由何種方法所製造的隔板用微多孔膜的整幅捲，印刷性均幾乎無差異。因此，在本發明中，無論藉由何種方法所製造的隔板用微多孔膜的整幅捲均可使用。本發明的隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法的特徵是在整幅捲上設置顯示部的部分。在本發明的隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法中，對製造整

幅捲之前的步驟並不予以限制。

【0016】 （整幅捲的製造例）

以下，作為隔板用微多孔膜的整幅捲的製造例，揭示使用聚丙烯系聚合物作為原料的乾式法。作為聚丙烯系聚合物，較佳為使用包含聚丙烯均聚物或含有微量的乙烯單位的聚丙烯共聚物的聚丙烯系聚合物。包含聚丙烯系聚合物的隔板用微多孔膜的整幅捲典型的是藉由以下方法來製造。首先，將包含聚丙烯系聚合物的原料投入至擠壓機，進行熔融捏合，並自模（die）中擠出。對擠出膜進行冷卻而獲得無孔的延伸用整幅料。

【0017】 其次，對延伸用整幅料預先在低於原料的熔點的溫度下進行熱處理。然後，對經熱處理的延伸用整幅料在低溫下進行延伸（冷溫延伸）。此時，作為延伸溫度，較佳為 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。延伸倍率較佳為大於 1 倍且 2.5 倍以下。進而，對經冷溫延伸的整幅料在高溫下進行延伸（高溫延伸）。此時，作為延伸溫度，較佳為較原料的熔點低 30°C 的溫度以上且較原料的熔點低 5°C 的溫度以下的溫度。延伸倍率較佳為 1.5 倍 $\sim$ 3.5 倍。經過所述冷溫延伸及高溫延伸，在聚丙烯系聚合物膜上生成孔。

【0018】 最後，對所獲得的多孔性聚丙烯聚合物膜進行鬆弛處理。鬆弛處理是在較原料的熔點低 30°C 的溫度以上且較原料的熔點低 5°C 的溫度以下的溫度下，藉由分別設定有旋轉速度的多個輥來搬運膜。藉由鬆弛處理，膜上所產生的空孔變得穩定，從而抑制膜產生皺折。如此，整幅捲製作完成。

【0019】（顯示部的製作）

本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物的顯示部是藉由電池生產線的光學感測器，而識別為其他部位即與無顯示部的隔板用微多孔膜（隔板材料）不同的部位。為了達成此種識別，顯示部與隔板材料的光學特性需要具有可利用光學感測器進行識別的程度的差異。例如，使用透過型光學感測器時，因隔板材料通常可見光的透過性比較高，故而可將提高可見光的遮光性的經著色或列印的部分用作顯示部。另外，使用反射型光學感測器時，可將呈現與隔板材料的表面狀態不同的反射性（藉由平滑的表面而產生的高反射性、或藉由特定波長的吸收而產生的低反射性）的經著色或經列印的部分用作顯示部。此種通常使用的光學感測器可檢測到的顯示部可藉由使用印刷機的著色或列印來高效率地製作。

印刷機的種類並無限定，作為在膜狀的材料上進行印刷的部件較佳為通常的噴墨列印機、雷射列印機。另外，亦可使用使筆（pen）狀的頭部（head）直接與膜面接觸的魔筆型的著色裝置或列印裝置。

【0020】 顯示部的位置是與位於整幅膜的最外部的隔板材料端部相隔 2 m～5 m 的地點。顯示部是在所述地點跨越膜的左右端，沿膜長邊方向以 0.5 cm～5 cm 的寬度進行著色或列印的劃區。著色或列印的顏色只要是可使所述光學特性形成差別的顏色，即無限制。著色或列印的花紋亦只要是可使所述光學特性形成差別的

花紋，即無限制。

【0021】 現在所使用的通常的電池生產線的光學感測器是藉由不透光性或反射性的變化來檢測顯示膠帶的穿過。若使用利用現行的光學感測器亦可檢測到的顯示部，則不需要改變現行的電池生產線，從而在成本方面有利。此時，顯示部的著色或列印所使用的顏色較佳為黑色、深藏青色、深綠色等遮光性高的顏色或反射性與隔板材料不同的顏色。並且此時，可對整個顯示部位進行著色，亦可將花紋印刷至整個顯示部。花紋只要是點狀花紋、線狀花紋等可藉由整個顯示部來確保遮光性或不同的反射性的花紋，即可為任意花紋（圖 7(a)、圖 7(b)、圖 7(c)、圖 7(d)）。花紋的方向亦可沿著隔板材料的寬度方向、長度方向、斜方向等任一方向。著色或列印亦可在整個顯示部上呈均勻狀態，另外，亦可例如以漸變（gradation）著色的方式而呈不均勻狀態。亦可利用記號、數字、文字、該些的組合來構成花紋。

【0022】 作為用於著色或列印的油墨或著色材料，較佳的是具有速乾性者，以便可在顯示部製作之後，迅速地在下一個加工步驟中使用隔板材料。

【0023】 本發明中，在將整幅捲搬運至切分步驟之前，可預先製作顯示部。即，自整幅捲的最外部將隔板材料加以展開，並導入至設置於切分步驟線的近前的噴墨列印機等著色·列印裝置中。在規定的部位藉由所述方法而製作顯示部。將設置有顯示部的整幅捲導入至切分步驟。

【0024】（切分步驟）

切分步驟本來是配合利用隔板材料的電池製品對整幅捲的寬度及長度進行調節的步驟。在切分步驟線中，設置有切割器、纏繞裝置，自整幅捲陸續送出的隔板材料藉由切割器而切斷成狹窄寬度，並藉由纏繞裝置而纏捲於製品捲用的新的捲芯。在本發明中，亦可將不具有顯示部的整幅捲直接導入至切分步驟，利用設置於切分步驟線內的噴墨列印機等著色裝置或列印裝置製作顯示部位。例如，可在隔板材料的搬運路徑上，在切割器的近前安裝著色裝置或列印裝置，從而連續地進行顯示部的製作及切斷。

【0025】 當在切分步驟線的開頭設置有隔板材料的檢查部，在檢查部上設置有對微多孔膜的表面的缺陷部進行檢測的檢測機以及在檢測到的缺陷部作標記的印刷機時，可在檢查的同時製作顯示部（圖 8）。自整幅捲陸續送出隔板材料並使其移行至檢查部，並自位於整幅捲的最外部的隔板材料端部將接在其之後的隔板材料導入至檢測機。經過檢測機的隔板材料朝向印刷機進行移行。當經檢測機發現到缺陷時，利用印刷機在缺陷部位進行著色。利用檢測機未發現缺陷的部分直接穿過印刷機。但是，當製作顯示部的所述規定的部位穿過印刷機時，利用印刷機藉由所述著色方法或列印方法來製作顯示部。在印刷機中，除了作缺陷標記以外，設定有用以進行顯示部的著色或列印的動作。當顯示部的製作結束時，印刷機對接在顯示部之後連續地導入至印刷機的隔板材料僅進行作缺陷標記。

【0026】 亦可在檢查部之前設置清潔器（cleaner）部，將已去除表面異物的隔板材料搬運至檢查部。

【0027】 如此，在抵達至切分步驟線的切割器之前，在隔板材料上設置顯示部。穿過檢查部的隔板材料向切割器移行。經切割器調節寬度的隔板材料向纏繞部移行。在纏繞部上，設置有製品捲用的新的捲芯。位於整幅捲的最外部的隔板材料的端部最先抵達至新的捲芯，並加以纏捲。接著對顯示部進行纏捲。當將規定長度的隔板材料纏捲於新的捲芯時，將隔板材料切斷，纏繞結束。通常，在製品捲上纏捲有數百米以上的隔板材料。

【0028】 （製品捲的完成）

如此，製品捲製作完成。顯示部位於製品捲的捲芯附近。顯示部實質上無厚度，因此對於具有顯示部的隔板材料的部分與不具有顯示部的隔板材料的部分，厚度相同。在製品捲中，以與顯示部重疊的方式，纏捲有數百米以上的隔板材料。顯示部實質上無厚度，因此對於具有顯示部的隔板材料的部分與不具有顯示部的隔板材料的部分，厚度相同。因此，在與顯示部重疊的隔板材料上不帶有痕跡（圖 9）。對製作完成的製品捲進行梱包而出貨。

【0029】 （電池製造）

製品捲在電池組裝線上用於電池製造。自製品捲的外側的端部將隔板材料加以展開而搬運。當微多孔膜的展開推進，隔板材料的剩餘量變少時，捲芯附近的顯示部被展開，從而向搬運線上的感測器移行（圖 10）。當顯示部穿過光感測器時（圖 11），檢測

到隔板材料的光學特性的變化，從而將告知隔板材料僅剩一點點的信號發送至搬運線。在收到所述信號的搬運線上，進行搬運停止、製品捲的更換等規定的操作。如上所述，在電池製造中，本發明的顯示部發揮與現有的顯示膠帶同等的功能。

【0030】（整幅捲的製造）

在以下步驟中，製造聚丙烯製隔板用微多孔膜的整幅捲。

【0031】 使用雙軸擠壓機及 T 字模（T die），將 MFR0.5（日本工業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）K7210）、分子量分佈（ M_w/M_n ）為 10、熔點 163℃ 的均聚聚丙烯在 210℃ 下加以熔融並擠出。將無孔整幅捲以牽伸比（draft ratio）32 導入至冷卻捲之後，加以纏繞。利用烘箱（oven）對所獲得的無孔整幅捲進行熱處理後，利用延伸機在控制為 27℃ 的溫度條件下沿長度方向以達到約 1.1 倍的方式進行冷延伸，接著在控制為 155℃ 的熱延伸槽內沿長度方向熱延伸 2.5 倍。其後在 120℃ 下鬆弛 20%，藉此獲得微多孔膜。將經過鬆弛步驟的微多孔膜纏繞成寬度 800 mm、長度 1200 m 的整幅捲。

[實施例]

【0032】 實施例 1

將整幅捲運送至切分步驟線，自端部陸續送出微多孔膜並經過清潔器搬運至檢查部。在檢查部上，設置有利用 CCD 照相機對隔板材料表面的缺陷進行檢測的檢測機、以及在經檢測機發現的缺陷部進行著色的噴墨列印機。在檢查部的噴墨列印機中，與在

缺陷部進行印刷的動作一併，亦對顯示部的印刷動作進行有編程。利用所述噴墨列印機在自微多孔膜的端部經過 3 m 的部分印刷有顯示部。印刷圖案是在橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 3 cm 的帶狀劃區內，以每平方厘米 100 個的間隔而顯示的黑點圖案。即，所述帶狀劃區是微多孔膜的自與端部相隔 300 cm 的位置至與端部相隔 303 cm 的位置為止的部分。顯示部在人眼中看起來為黑帶。對接在顯示部之後導入至檢查部的隔板材料，僅進行缺陷的檢測及顯示。

【0033】 將已穿過檢查部的整幅捲運送至切割器加以分割之後，纏繞於製品捲用的捲芯。對於整幅捲，使寬度及長度齊整，而加工成寬度為 200 mm、長度為 600 m 的製品捲。如此，獲得本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物。

【0034】 將製品捲搬運至電池組裝線，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0035】 實施例 2

除了將顯示部設為在橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 2 cm 的帶狀劃區內以每平方厘米 400 個的間隔而顯示的黑點圖案的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量

變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0036】 實施例 3

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 0.5 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0037】 實施例 4

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 2 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0038】 實施例 5

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 3 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

[產業上之可利用性]

【0039】 藉由本發明，可消除曾被認為在隔板用微多孔膜中無法避免的顯示膠帶痕跡的問題。藉由本發明，可提高隔板材料及使用所述隔板材料的電池的品質。在本發明中，不使用顯示膠帶，而且，可利用生產線中已具備的印刷機來設置替代顯示膠帶的顯示部，因此可減少隔板製造成本。

【符號說明】

【0040】

- 1：製品捲
- 2：顯示膠帶
- 3：隔板材料
- 4：光感測器（發光部）
- 5：光感測器（受光部）
- 6：感測器光（照射至隔板材料）
- 7：感測器光（透過隔板材料）
- 8：整幅捲
- 9：整幅捲的隔板材料端部（最外部的端部）
- 10：切割器
- 11：製品捲
- 12：製品捲的捲芯
- 13：製品捲的隔板材料端部（最外部的端部）
- 14：隔板材料上所產生的顯示膠帶的痕跡

15：檢查機（照明）

16：檢查機（CCD 照相機）

17：印刷機

18：顯示部（經印刷的部分）

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種電池隔板用微多孔膜捲繞物，其在電池隔板用微多孔膜中，具有光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中所述顯示部與所述電池隔板用微多孔膜在遮光性或反光性方面不同。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中所述顯示部是藉由印刷而著色或列印的部位。

【第 4 項】如申請專利範圍第 3 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中藉由印刷而著色或列印的部位是藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一印刷機而著色或列印的部位。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述的電池隔板用微多孔膜，其中所述顯示部是用以在電池生產線中檢測所述電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

【第 6 項】一種電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，包括：在電池隔板用微多孔膜上設置光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【第 7 項】如申請專利範圍第 6 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在所述電池隔板用微多孔膜上設置遮光性或反光性與所述電池隔板用微多孔膜不同的所述顯示部。

【第 8 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微

多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將所述電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟之前的步驟中製作所述顯示部。

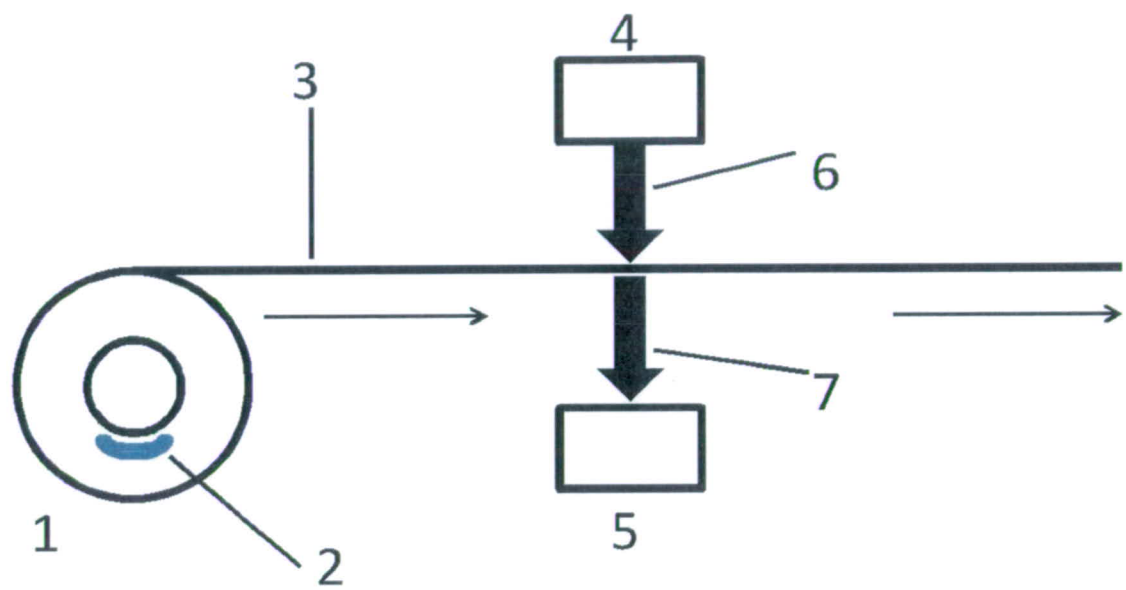
【第 9 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將所述電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟中製作所述顯示部。

【第 10 項】如申請專利範圍第 6 項至第 9 項中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由利用印刷進行著色或列印來設置所述顯示部。

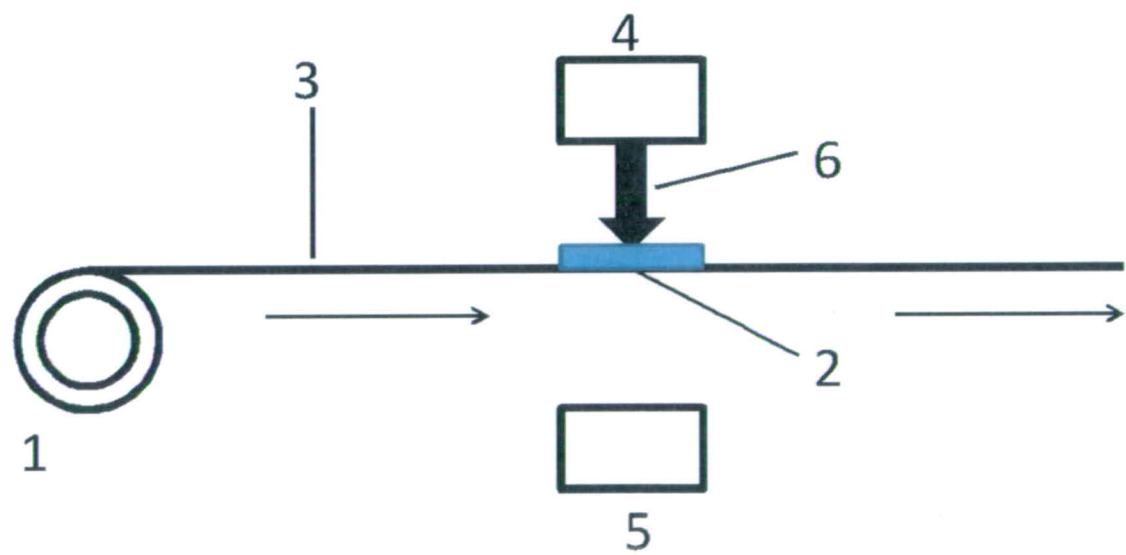
【第 11 項】如申請專利範圍第 10 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一者來印刷所述顯示部。

【第 12 項】如申請專利範圍第 6 項至第 11 項中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中所述顯示部是用以檢測電池生產線上的所述電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

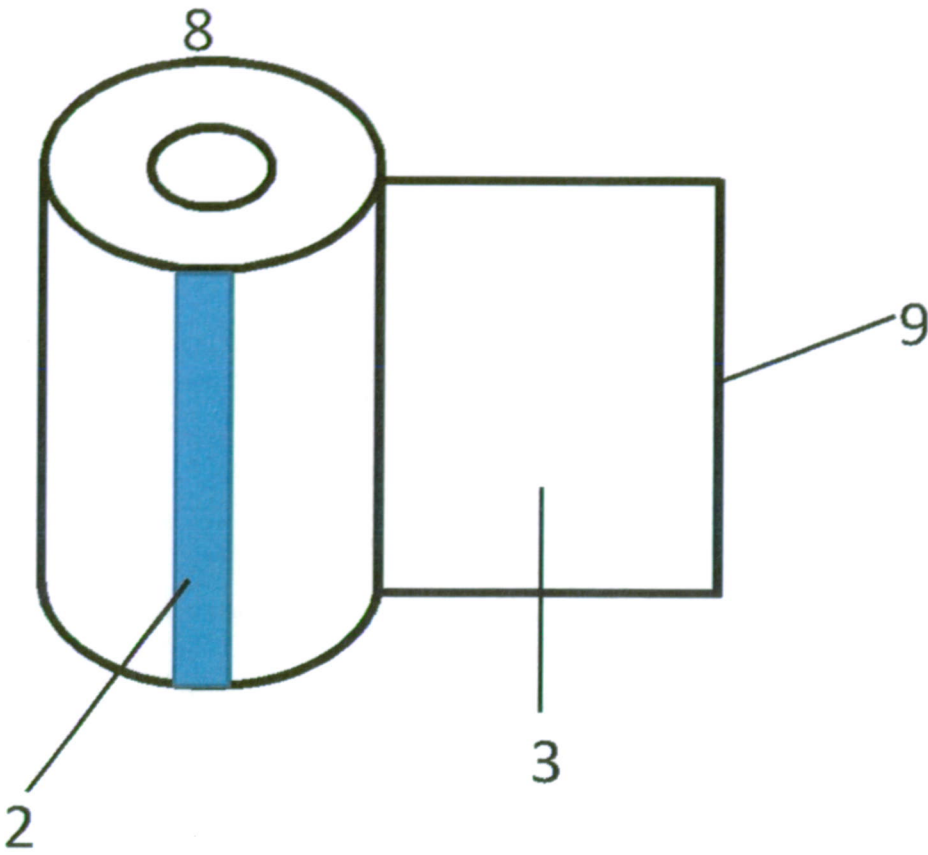
【發明圖式】



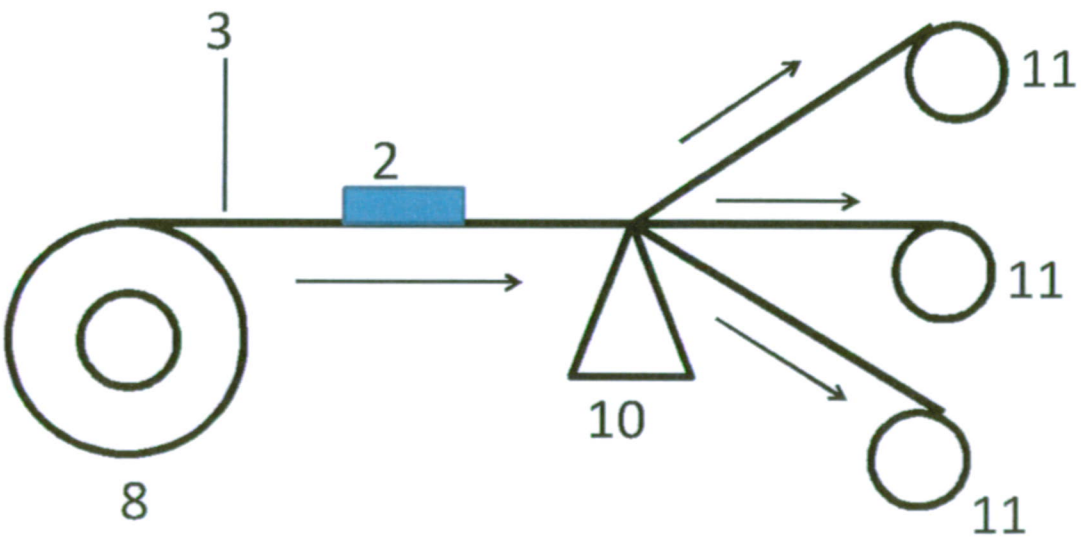
【圖1】



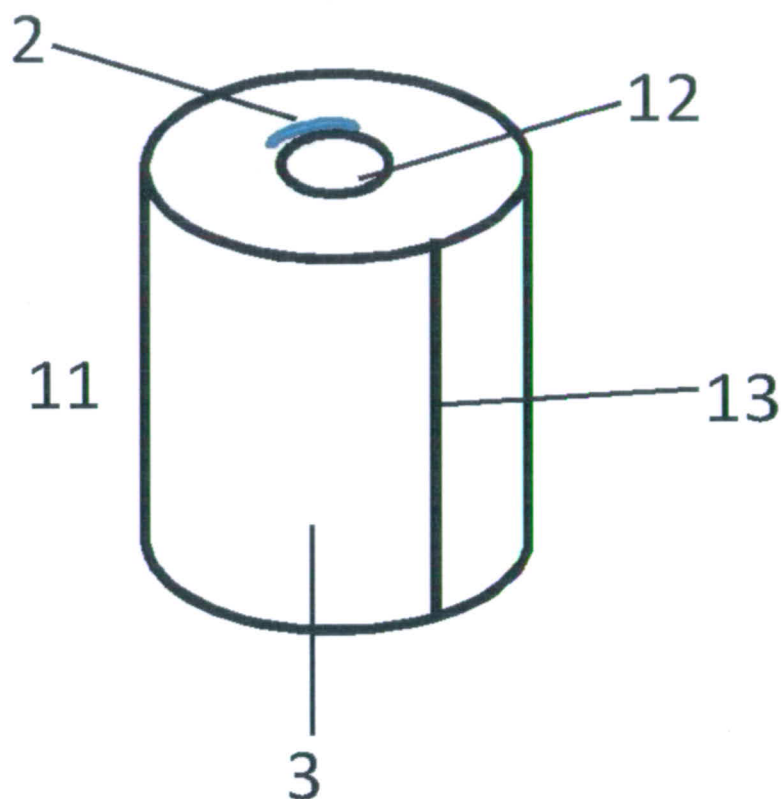
【圖2】



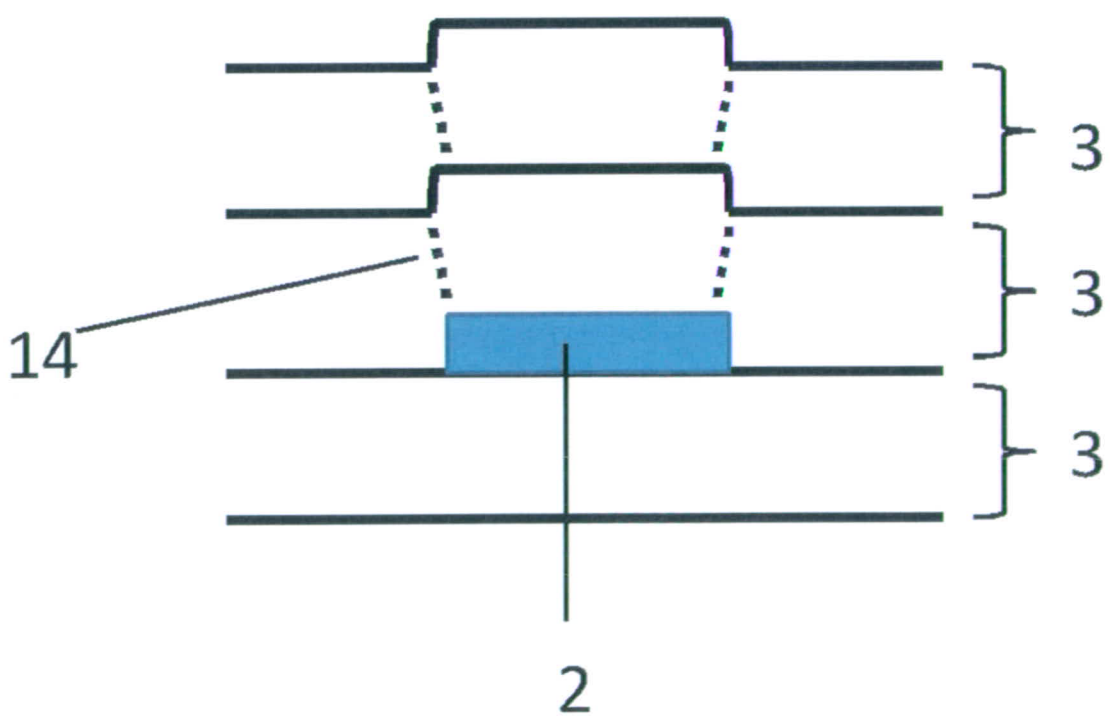
【圖3】



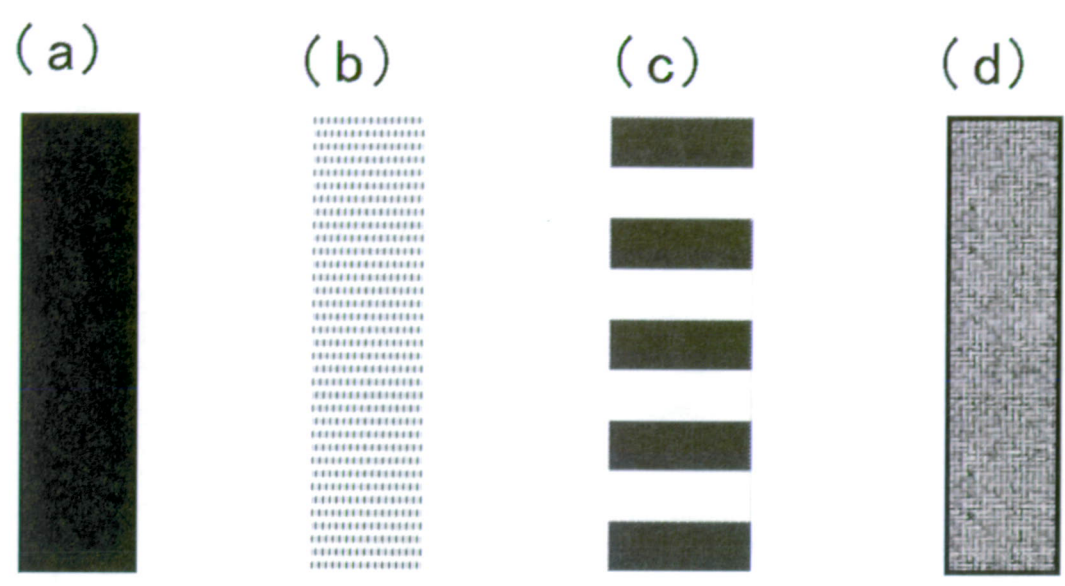
【圖4】



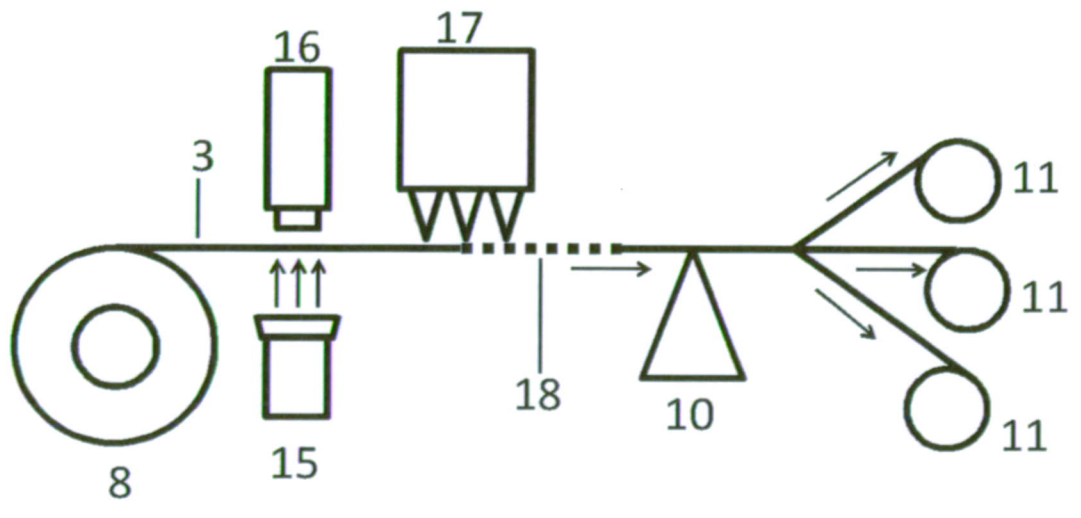
【圖5】



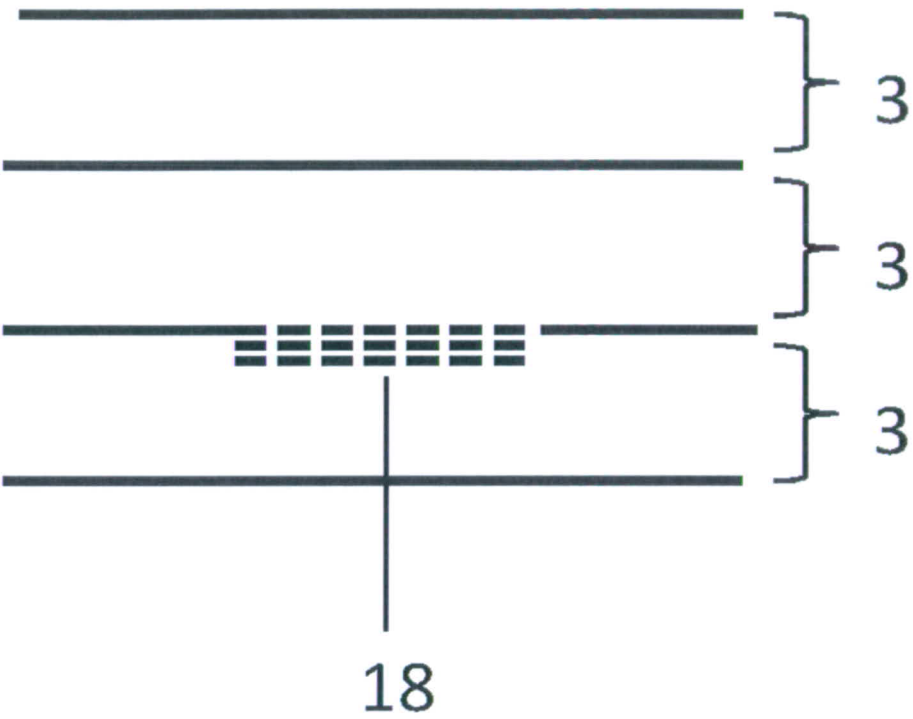
【圖6】



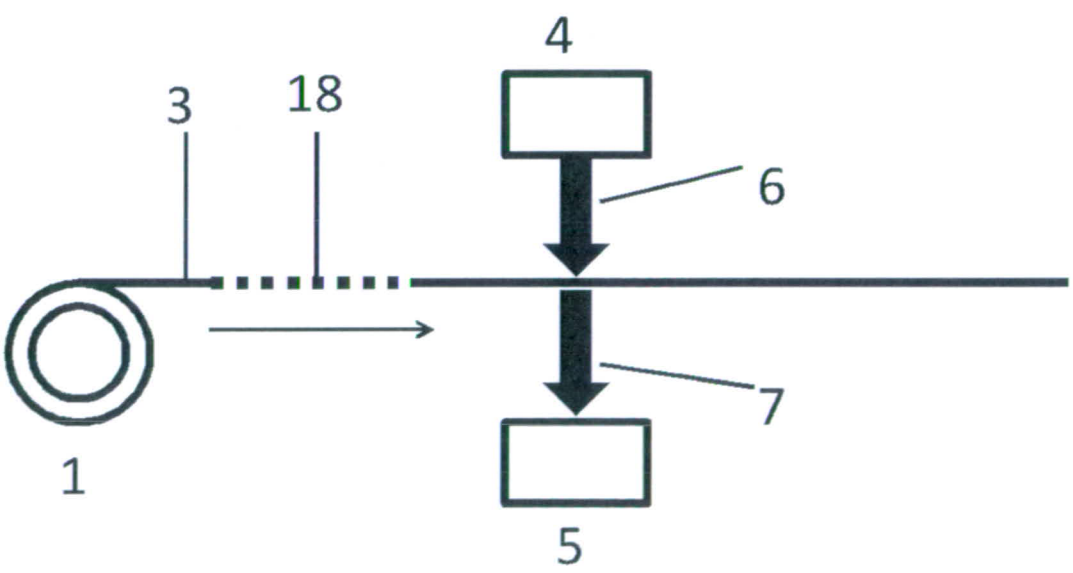
【圖 7】



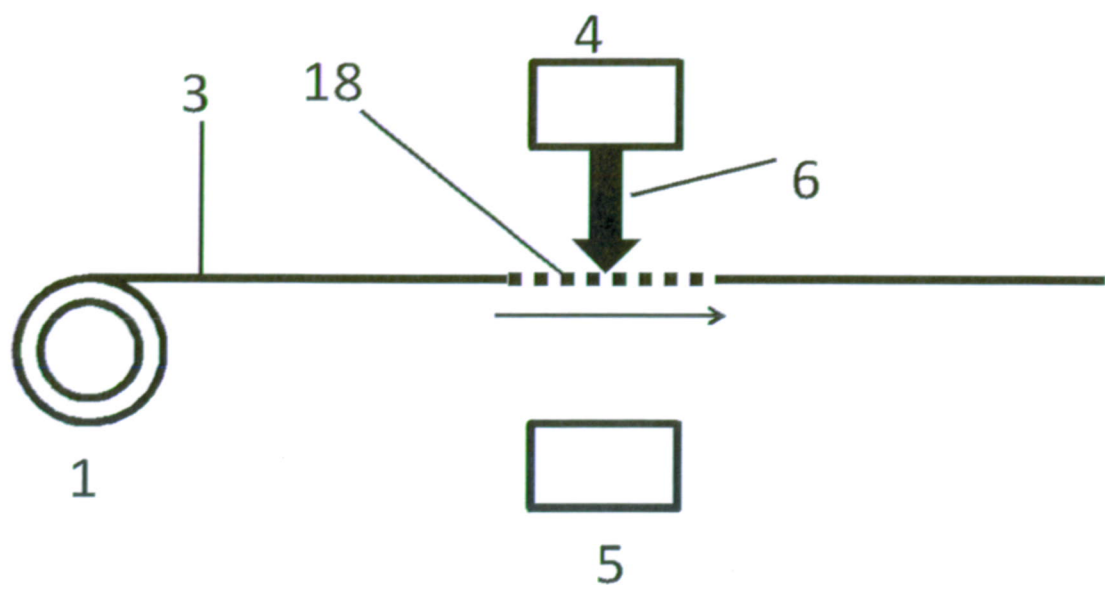
【圖 8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】

【發明說明書】

【中文發明名稱】電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電池隔板用微多孔膜捲繞物及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 作為電池的零件的隔板是在保持著電解質的狀態下對電池的正極與負極進行隔離的構件。藉由離子經由隔板傳導至正極與負極之間而進行電池的充電及放電。在鋰離子電池中，使用具有微細孔、薄且具有柔軟性及耐熱性的膜材作為隔板。在鋰離子電池中，藉由鋰離子穿過隔板的微細孔進行移動來進行充電及放電。

【0003】 例如，伴隨著內置鋰離子電池的各種電氣·電子機器、車輛零件的小型化、輕量化，對鋰離子電池的高電容化、小型化的要求日益高漲，對於鋰離子電池的各種主要零件，要求適用於更薄且小型的電池的形狀或性狀。因此，在鋰離子電池隔板材料的製造中，是將自整幅捲(whole cloth roll)切分成具有各種長度及寬度的微多孔膜並纏繞而成者製成製品捲。當在電池生產線上使用製品捲時，自位於製品捲的最外部的端部陸續送出隔板材料，而導入至電池生產線。製品捲與電池生產線的隔板材料搬運線連動而連續地陸續送出隔板材料。當隔板材料的陸續送出推進，製品捲中所剩的隔板材料變少時，為了進行隔板材料搬運線的停止

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

或製品捲的更換等，需要在電池生產線上對隔板材料的陸續送出快要結束的情況進行檢測。因此，在製品捲的微多孔膜的纏捲終點附近，設置有顯示隔板材料快要結束的部位（專利文獻 1）。

【0004】 作為此種部位（以下稱作「顯示膠帶（tape）」），是使用遮光性的接著膠帶。通常，使用寬度為 2 cm～3 cm、厚度為數十 μm 的接著膠帶。在電池組裝線上，自製品捲抽出微多孔膜而加以搬運（圖 1）。當製品捲的展開快要結束時，顯示膠帶穿過感測器（sensor），從而檢測到製品捲的纏捲終點已接近（圖 2）。如此，可在製品捲與搬運線的動作穩定的狀態下，轉移至搬運帶（belt）的停止或製品捲的更換等操作。

【0005】 在電池隔板用微多孔膜的製造中，將由整幅捲加工成製品捲的步驟通常稱為切分（slit）步驟。顯示膠帶是在將整幅捲搬運至切分步驟之前黏附於微多孔膜上。首先，在位於整幅捲的最外部的纏捲終點附近，以橫切膜的兩端之間的方式而黏附顯示膠帶（圖 3）。將黏附有顯示膠帶的整幅捲搬入至切分步驟。在切分步驟中，自整幅捲的末端部分陸續送出微多孔膜，並運送至切割器（cutter）。被陸續送出的微多孔膜經切割器切分成規定的寬度，而纏捲於製品捲的捲芯（圖 4）。然後，在將所需長度的微多孔膜已纏繞成製品捲的時點將微多孔膜切斷，結束纏繞。經過所述切分步驟，將顯示膠帶纏繞於製品捲的捲芯附近，通常是在顯示膠帶的外側纏繞數百米以上的隔板用微多孔膜（圖 5）。

【0006】 顯示膠帶的厚度通常未達 50 μm ，但是隔板用微多孔膜

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

的厚度更薄。因此，只有微多孔膜的黏附有顯示膠帶的部分變得特別厚，從而顯示膠帶部分自微多孔膜的表面突出。在製品捲中是將微多孔膜緊緊地纏捲於所述突出部上。其結果使得在位於顯示膠帶的上側的微多孔膜上殘留有被突出部按壓出的痕跡，直至纏繞長度達到數百米為止（圖 6）。

【0007】 在電池組裝步驟中，需要配合更加薄型且小型的電池形狀而使隔板用微多孔膜精密地成形。對此種精密成形而言，此種顯示膠帶痕跡欠佳。因此，業界正在努力減小顯示膠帶的厚度，然而即便使厚度為最薄的 5 μm 左右，黏附顯示膠帶的部分仍無法變得平坦，從而無法使顯示膠帶痕跡消失。只要黏附顯示膠帶，則無法避免隔板材料的品質下降。而且，此種極薄的顯示膠帶為特殊物品，自隔板材料的成本方面考慮欠佳。

【0008】 但是，若無顯示膠帶，則無法檢測製品捲的微多孔膜僅剩一點點的情況，從而無法在穩定的狀態下停止搬運裝置而更換製品捲。用以告知微多孔膜的纏捲終點的標記為電池組裝所需要的構件，不可省略。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0009】 [專利文獻 1] 日本專利特開 2009-295500 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0010】 因此，本發明的發明者探求到一種在隔板用微多孔膜上

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

標附一面具有與現有的顯示膠帶相同的功能，一面對微多孔膜的表面形狀不會造成影響的標記的部件。

[解決課題之手段]

【0011】 其結果發現，在切分步驟中在位於整幅捲的最外部的隔板材料的端部附近，設置實質上無厚度的經著色或經列印（print）的部位，將所述部位用作告知電池生產線上的隔板材料端部的接近的顯示部，藉此可代替現有的顯示膠帶。而且，當利用設置於切分步驟設備中的檢查部進行所述印刷時，不設置新的設備即成功地謀求到現有的顯示膠帶的替代部件。

【0012】 即，本發明為以下所述。

（1）一種電池隔板用微多孔膜捲繞物，在電池隔板用微多孔膜中，具有光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

（2）如（1）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其特徵在於：顯示部與電池隔板用微多孔膜的遮光性或反光性不同。

（3）如（1）或（2）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中顯示部為藉由印刷而著色或列印的部位。

（4）如（3）所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中藉由印刷而著色或列印的部位是藉由噴墨列印機（ink jet printer）、雷射列印機（laser printer）、魔筆（Magic Marker）中的任一印刷機而著色或列印的部位。

（5）如（1）～（3）中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中顯示部是用以在電池生產線上檢測電池隔板用微多孔

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

膜的端部接近的構件。

(6) 一種電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在電池隔板用微多孔膜上設置光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

(7) 如(6)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在電池隔板用微多孔膜上設置遮光性或反光性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

(8) 如(6)或(7)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟之前的步驟中製作顯示部。

(9) 如(6)或(7)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟中製作顯示部。

(10) 如(6)～(9)中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由利用印刷進行著色或列印來設置顯示部。

(11) 如(10)所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一者來印刷顯示部。

(12) 如(6)～(11)中任一項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中顯示部是用以檢測電池生產線上的電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

【圖式簡單說明】**【0013】**

圖 1 示意性地表示電池組裝線上的製品捲的展開及隔板材料的移行。圖 1 是自側面觀察移行面的示意圖。箭頭表示隔板材料的移行方向。圖 1 表示微多孔膜的大部分殘留於製品捲，顯示膠帶位於製品捲的捲芯附近，尚未展開的狀態。

圖 2 示意性地表示電池組裝線上的製品捲的展開及隔板材料的移行。圖 2 是自側面觀察移行面的示意圖。箭頭表示隔板材料的移行方向。圖 2 表示殘留於製品捲上的微多孔膜變為一點點，顯示膠帶穿過搬運線上的感測器，感測器光由顯示膠帶所遮擋的狀態。

圖 3 表示黏附於整幅捲的外側的端部的顯示膠帶。

圖 4 表示利用切割器將整幅捲切斷，並纏繞成製品捲的狀況。

圖 5 示意性地表示具有顯示膠帶的製品捲的剖面的一部分。

圖 6 示意性地表示在纏繞成製品捲的隔板用微多孔膜上帶有顯示膠帶的痕跡的狀況。

圖 7 (a) ~ 圖 7 (d) 是顯示部的印刷例。圖 7 (a) 是對整個面進行著色。圖 7 (b) 是點狀花紋。圖 7 (c) 是條紋狀花紋。圖 7 (d) 是如壁紙般的花紋。

圖 8 示意性地表示具有檢查部的切分步驟線。圖 8 是顯示部的示例。圖 8 表示已對顯示部整個面進行著色的情況。

圖 9 示意性地表示具有顯示部的製品捲的剖面的一部分。

為第 104123613 號中文說明書無割線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

圖 10 示意性地表示電池生產線上的顯示部的移行。顯示部正在朝向檢測機移行。

圖 11 示意性地表示電池生產線上的顯示部的移行。顯示部正在穿過檢測機。

【實施方式】

【0014】（電池隔板用微多孔膜捲繞物）

電池隔板用微多孔膜捲繞物在電池隔板用微多孔膜上，具有光學特性與電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【0015】（微多孔膜）

本發明的帶有顯示部的隔板用微多孔膜只要是先前所使用的膜，則任意均可。代表性的微多孔膜是適用於與有機溶媒系的電解質接觸，可低成本地製造的聚烯烴系微多孔膜。作為聚烯烴系微多孔膜的製造方法，已知有兩個方法。一個是濕式法，即，將溶解於溶劑中的聚烯烴加以薄膜化之後去除溶劑而生成空隙的方法。另一個是乾式法，即，藉由將聚烯烴材料加以延伸而在聚烯烴內部的界面或構成聚烯烴材料的成分中間相生成空隙的方法。在不使用溶劑而可製造寬幅的整幅捲的方面而言，乾式法被認為有利。但是，無論藉由何種方法所製造的隔板用微多孔膜的整幅捲，印刷性均幾乎無差異。因此，在本發明中，無論藉由何種方法所製造的隔板用微多孔膜的整幅捲均可使用。本發明的隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法的特徵是在整幅捲上設置顯示部的部分。在本發明的隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法中，對製造整

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

幅捲之前的步驟並不予以限制。

【0016】 （整幅捲的製造例）

以下，作為隔板用微多孔膜的整幅捲的製造例，揭示使用聚丙烯系聚合物作為原料的乾式法。作為聚丙烯系聚合物，較佳為使用包含聚丙烯均聚物或含有微量的乙烯單位的聚丙烯共聚物的聚丙烯系聚合物。包含聚丙烯系聚合物的隔板用微多孔膜的整幅捲典型的是藉由以下方法來製造。首先，將包含聚丙烯系聚合物的原料投入至擠壓機，進行熔融捏合，並自模（die）中擠出。對擠出膜進行冷卻而獲得無孔的延伸用整幅料。

【0017】 其次，對延伸用整幅料預先在低於原料的熔點的溫度下進行熱處理。然後，對經熱處理的延伸用整幅料在低溫下進行延伸（冷溫延伸）。此時，作為延伸溫度，較佳為 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。延伸倍率較佳為大於 1 倍且 2.5 倍以下。進而，對經冷溫延伸的整幅料在高溫下進行延伸（高溫延伸）。此時，作為延伸溫度，較佳為較原料的熔點低 30°C 的溫度以上且較原料的熔點低 5°C 的溫度以下的溫度。延伸倍率較佳為 1.5 倍 $\sim$ 3.5 倍。經過所述冷溫延伸及高溫延伸，在聚丙烯系聚合物膜上生成孔。

【0018】 最後，對所獲得的多孔性聚丙烯聚合物膜進行鬆弛處理。鬆弛處理是在較原料的熔點低 30°C 的溫度以上且較原料的熔點低 5°C 的溫度以下的溫度下，藉由分別設定有旋轉速度的多個輥來搬運膜。藉由鬆弛處理，膜上所產生的空孔變得穩定，從而抑制膜產生皺折。如此，整幅捲製作完成。

【0019】 （顯示部的製作）

本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物的顯示部是藉由電池生產線的光學感測器，而識別為其他部位即與無顯示部的隔板用微多孔膜（隔板材料）不同的部位的部位。為了達成此種識別，顯示部與隔板材料的光學特性需要具有可利用光學感測器進行識別的程度的差異。例如，使用透過型光學感測器時，因隔板材料通常可見光的透過性比較高，故而可將提高可見光的遮光性的經著色或列印的部分用作顯示部。另外，使用反射型光學感測器時，可將呈現與隔板材料的表面狀態不同的反射性（藉由平滑的表面而產生的高反射性、或藉由特定波長的吸收而產生的低反射性）的經著色或經列印的部分用作顯示部。此種通常使用的光學感測器可檢測到的顯示部可藉由使用印刷機的著色或列印來高效率地製作。

印刷機的種類並無限定，作為在膜狀的材料上進行印刷的部件較佳為通常的噴墨列印機、雷射列印機。另外，亦可使用使筆（pen）狀的頭部（head）直接與膜面接觸的魔筆型的著色裝置或列印裝置。

【0020】 顯示部的位置是與位於整幅膜的最外部的隔板材料端部相隔 2 m～5 m 的地點。顯示部是在所述地點跨越膜的左右端，沿膜長邊方向以 0.5 cm～5 cm 的寬度進行著色或列印的劃區。著色或列印的顏色只要是可使所述光學特性形成差別的顏色，即無限制。著色或列印的花紋亦只要是可使所述光學特性形成差別的

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

花紋，即無限制。

【0021】 現在所使用的通常的電池生產線的光學感測器是藉由不透光性或反射性的變化來檢測顯示膠帶的穿過。若使用利用現行的光學感測器亦可檢測到的顯示部，則不需要改變現行的電池生產線，從而在成本方面有利。此時，顯示部的著色或列印所使用的顏色較佳為黑色、深藏青色、深綠色等遮光性高的顏色或反射性與隔板材料不同的顏色。並且此時，可對整個顯示部位進行著色，亦可將花紋印刷至整個顯示部。花紋只要是點狀花紋、線狀花紋等可藉由整個顯示部來確保遮光性或不同的反射性的花紋，即可為任意花紋（圖 7（a）、圖 7（b）、圖 7（c）、圖 7（d））。花紋的方向亦可沿著隔板材料的寬度方向、長度方向、斜方向等任一方向。著色或列印亦可在整個顯示部上呈均勻狀態，另外，亦可例如以漸變（gradation）著色的方式而呈不均勻狀態。亦可利用記號、數字、文字、該些的組合來構成花紋。

【0022】 作為用於著色或列印的油墨或著色材料，較佳的是具有速乾性者，以便可在顯示部製作之後，迅速地在下一個加工步驟中使用隔板材料。

【0023】 本發明中，在將整幅捲搬運至切分步驟之前，可預先製作顯示部。即，自整幅捲的最外部將隔板材料加以展開，並導入至設置於切分步驟線的近前的噴墨列印機等著色·列印裝置中。在規定的部位藉由所述方法而製作顯示部。將設置有顯示部的整幅捲導入至切分步驟。

【0024】 (切分步驟)

切分步驟本來是配合利用隔板材料的電池製品對整幅捲的寬度及長度進行調節的步驟。在切分步驟線中，設置有切割器、纏繞裝置，自整幅捲陸續送出的隔板材料藉由切割器而切斷成狹窄寬度，並藉由纏繞裝置而纏捲於製品捲用的新的捲芯。在本發明中，亦可將不具有顯示部的整幅捲直接導入至切分步驟，利用設置於切分步驟線內的噴墨列印機等著色裝置或列印裝置製作顯示部位。例如，可在隔板材料的搬運路徑上，在切割器的近前安裝著色裝置或列印裝置，從而連續地進行顯示部的製作及切斷。

【0025】 當在切分步驟線的開頭設置有隔板材料的檢查部，在檢查部上設置有對微多孔膜的表面的缺陷部進行檢測的檢測機以及在檢測到的缺陷部作標記的印刷機時，可在檢查的同時製作顯示部（圖 8）。自整幅捲陸續送出隔板材料並使其移行至檢查部，並自位於整幅捲的最外部的隔板材料端部將接在其之後的隔板材料導入至檢測機。經過檢測機的隔板材料朝向印刷機進行移行。當經檢測機發現到缺陷時，利用印刷機在缺陷部位進行著色。利用檢測機未發現缺陷的部分直接穿過印刷機。但是，當製作顯示部的所述規定的部位穿過印刷機時，利用印刷機藉由所述著色方法或列印方法來製作顯示部。在印刷機中，除了作缺陷標記以外，設定有用以進行顯示部的著色或列印的動作。當顯示部的製作結束時，印刷機對接在顯示部之後連續地導入至印刷機的隔板材料僅進行作缺陷標記。

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

【0026】 亦可在檢查部之前設置清潔器（cleaner）部，將已去除表面異物的隔板材料搬運至檢查部。

【0027】 如此，在抵達至切分步驟線的切割器之前，在隔板材料上設置顯示部。穿過檢查部的隔板材料向切割器移行。經切割器調節寬度的隔板材料向纏繞部移行。在纏繞部上，設置有製品捲用的新的捲芯。位於整幅捲的最外部的隔板材料的端部最先抵達至新的捲芯，並加以纏捲。接著對顯示部進行纏捲。當將規定長度的隔板材料纏捲於新的捲芯時，將隔板材料切斷，纏繞結束。通常，在製品捲上纏捲有數百米以上的隔板材料。

【0028】 （製品捲的完成）

如此，製品捲製作完成。顯示部位於製品捲的捲芯附近。顯示部實質上無厚度，因此對於具有顯示部的隔板材料的部分與不具有顯示部的隔板材料的部分，厚度相同。在製品捲中，以與顯示部重疊的方式，纏捲有數百米以上的隔板材料。顯示部實質上無厚度，因此對於具有顯示部的隔板材料的部分與不具有顯示部的隔板材料的部分，厚度相同。因此，在與顯示部重疊的隔板材料上不帶有痕跡（圖 9）。對製作完成的製品捲進行梱包而出貨。

【0029】 （電池製造）

製品捲在電池組裝線上用於電池製造。自製品捲的外側的端部將隔板材料加以展開而搬運。當微多孔膜的展開推進，隔板材料的剩餘量變少時，捲芯附近的顯示部被展開，從而向搬運線上的感測器移行（圖 10）。當顯示部穿過光感測器時（圖 11），檢測

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

到隔板材料的光學特性的變化，從而將告知隔板材料僅剩一點點的信號發送至搬運線。在收到所述信號的搬運線上，進行搬運停止、製品捲的更換等規定的操作。如上所述，在電池製造中，本發明的顯示部發揮與現有的顯示膠帶同等的功能。

【0030】（整幅捲的製造）

在以下步驟中，製造聚丙烯製隔板用微多孔膜的整幅捲。

【0031】 使用雙軸擠壓機及 T 字模（T die），將 MFR0.5（日本工業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）K7210）、分子量分佈（ M_w/M_n ）為 10、熔點 163℃ 的均聚聚丙烯在 210℃ 下加以熔融並擠出。將無孔整幅捲以牽伸比（draft ratio）32 導入至冷卻捲之後，加以纏繞。利用烘箱（oven）對所獲得的無孔整幅捲進行熱處理後，利用延伸機在控制為 27℃ 的溫度條件下沿長度方向以達到約 1.1 倍的方式進行冷延伸，接著在控制為 155℃ 的熱延伸槽內沿長度方向熱延伸 2.5 倍。其後在 120℃ 下鬆弛 20%，藉此獲得微多孔膜。將經過鬆弛步驟的微多孔膜纏繞成寬度 800 mm、長度 1200 m 的整幅捲。

[實施例]

【0032】 實施例 1

將整幅捲運送至切分步驟線，自端部陸續送出微多孔膜並經過清潔器搬運至檢查部。在檢查部上，設置有利用 CCD 照相機對隔板材料表面的缺陷進行檢測的檢測機、以及在經檢測機發現的缺陷部進行著色的噴墨列印機。在檢查部的噴墨列印機中，與在

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

缺陷部進行印刷的動作一併，亦對顯示部的印刷動作進行有編程。利用所述噴墨列印機在自微多孔膜的端部經過 3 m 的部分印刷有顯示部。印刷圖案是在橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 3 cm 的帶狀劃區內，以每平方厘米 100 個的間隔而顯示的黑點圖案。即，所述帶狀劃區是微多孔膜的自與端部相隔 300 cm 的位置至與端部相隔 303 cm 的位置為止的部分。顯示部在人眼中看起來為黑帶。對接在顯示部之後導入至檢查部的隔板材料，僅進行缺陷的檢測及顯示。

【0033】 將已穿過檢查部的整幅捲運送至切割器加以分割之後，纏繞於製品捲用的捲芯。對於整幅捲，使寬度及長度齊整，而加工成寬度為 200 mm、長度為 600 m 的製品捲。如此，獲得本發明的電池隔板用微多孔膜捲繞物。

【0034】 將製品捲搬運至電池組裝線，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0035】 實施例 2

除了將顯示部設為在橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 2 cm 的帶狀劃區內以每平方厘米 400 個的間隔而顯示的黑點圖案的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量

為第 104123613 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0036】 實施例 3

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 0.5 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0037】 實施例 4

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 2 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

【0038】 實施例 5

除了將顯示部設為利用黑色油墨對橫切微多孔膜的左右端部的寬度為 3 cm 的整個帶狀劃區進行著色者的方面以外，在與實施例 1 相同的條件下製造製品捲。將製品捲搬運至電池組裝線上，使微多孔膜展開，並移行至組裝線上。對所移行的微多孔膜進行肉眼觀察，未看出顯示部的痕跡。當膜剩餘量變少，顯示部穿過光感測器時，藉由光感測器檢測到顯示部。

[產業上之可利用性]

【0039】 藉由本發明，可消除曾被認為在隔板用微多孔膜中無法避免的顯示膠帶痕跡的問題。藉由本發明，可提高隔板材料及使用所述隔板材料的電池的品質。在本發明中，不使用顯示膠帶，而且，可利用生產線中已具備的印刷機來設置替代顯示膠帶的顯示部，因此可減少隔板製造成本。

【符號說明】

【0040】

- 1：製品捲
- 2：顯示膠帶
- 3：隔板材料
- 4：光感測器（發光部）
- 5：光感測器（受光部）
- 6：感測器光（照射至隔板材料）
- 7：感測器光（透過隔板材料）
- 8：整幅捲
- 9：整幅捲的隔板材料端部（最外部的端部）
- 10：切割器
- 11：製品捲
- 12：製品捲的捲芯
- 13：製品捲的隔板材料端部（最外部的端部）
- 14：隔板材料上所產生的顯示膠帶的痕跡

為第 104123613 號中文說明書無割線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

- 15：檢查機（照明）
- 16：檢查機（CCD 照相機）
- 17：印刷機
- 18：顯示部（經印刷的部分）

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種電池隔板用微多孔膜捲繞物，其在電池隔板用微多孔膜中，具有光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中所述顯示部與所述電池隔板用微多孔膜在遮光性或反光性方面不同。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中所述顯示部是藉由印刷而著色或列印的部位。

【第 4 項】如申請專利範圍第 3 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中藉由印刷而著色或列印的部位是藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一印刷機而著色或列印的部位。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物，其中所述顯示部是用以在電池生產線中檢測所述電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

【第 6 項】一種電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，包括：在電池隔板用微多孔膜上設置光學特性與所述電池隔板用微多孔膜不同的顯示部。

【第 7 項】如申請專利範圍第 6 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在所述電池隔板用微多孔膜上設置遮光性或反光性與所述電池隔板用微多孔膜不同的所述顯示部。

【第 8 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微

為第 104123613 號中文專利範圍無割線修正本

修正日期:104 年 10 月 12 日

多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將所述電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟之前的步驟中製作所述顯示部。

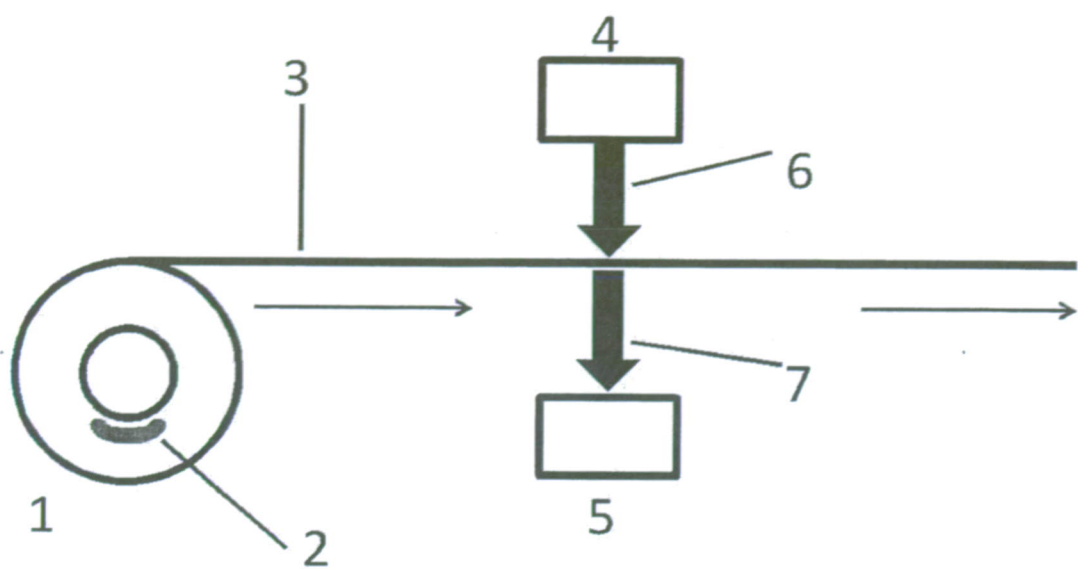
【第 9 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中在將所述電池隔板用微多孔膜的整幅捲加工成製品捲的切分步驟中製作所述顯示部。

【第 10 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由利用印刷進行著色或列印來設置所述顯示部。

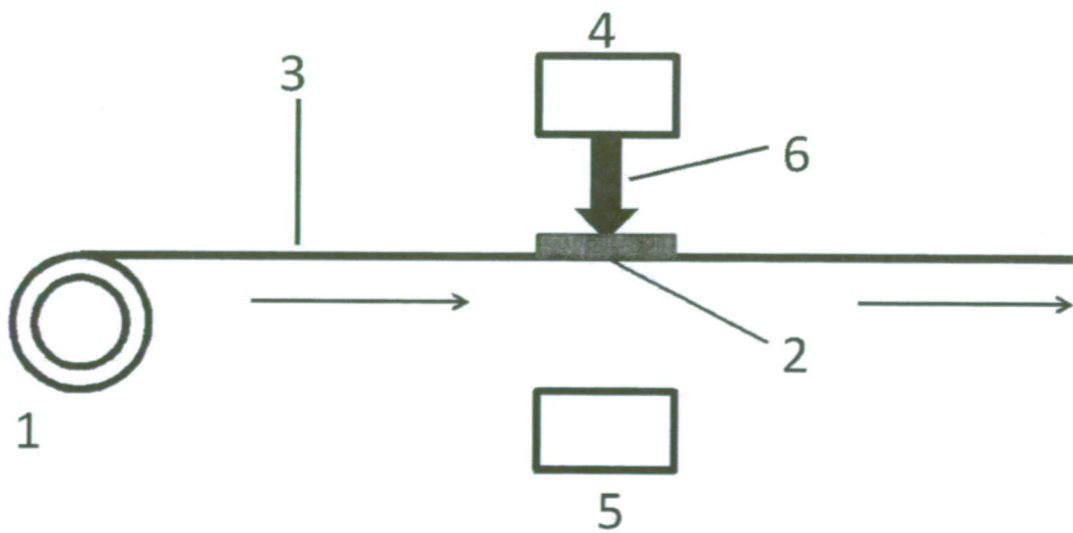
【第 11 項】如申請專利範圍第 10 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中藉由噴墨列印機、雷射列印機、魔筆中的任一者來印刷所述顯示部。

【第 12 項】如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的電池隔板用微多孔膜捲繞物的製造方法，其中所述顯示部是用以檢測電池生產線上的所述電池隔板用微多孔膜的端部接近的構件。

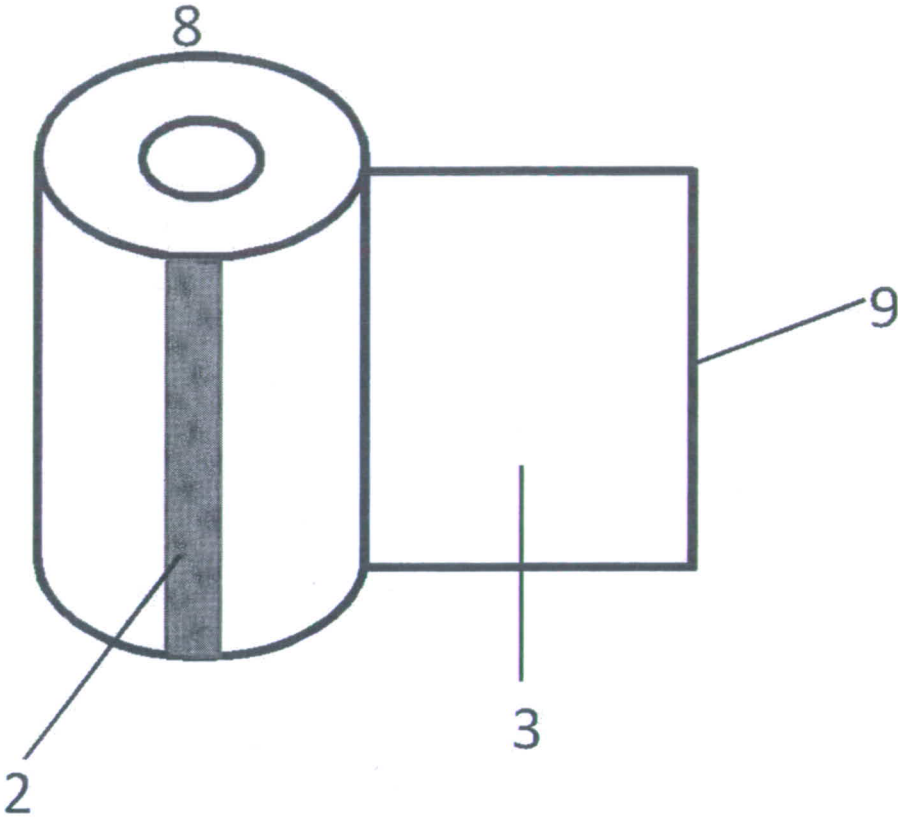
【發明圖式】



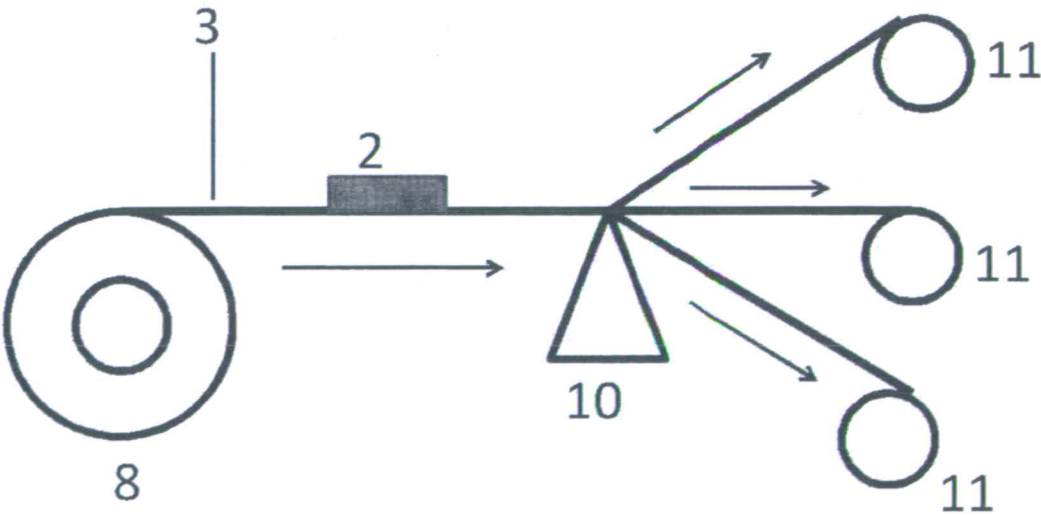
【圖1】



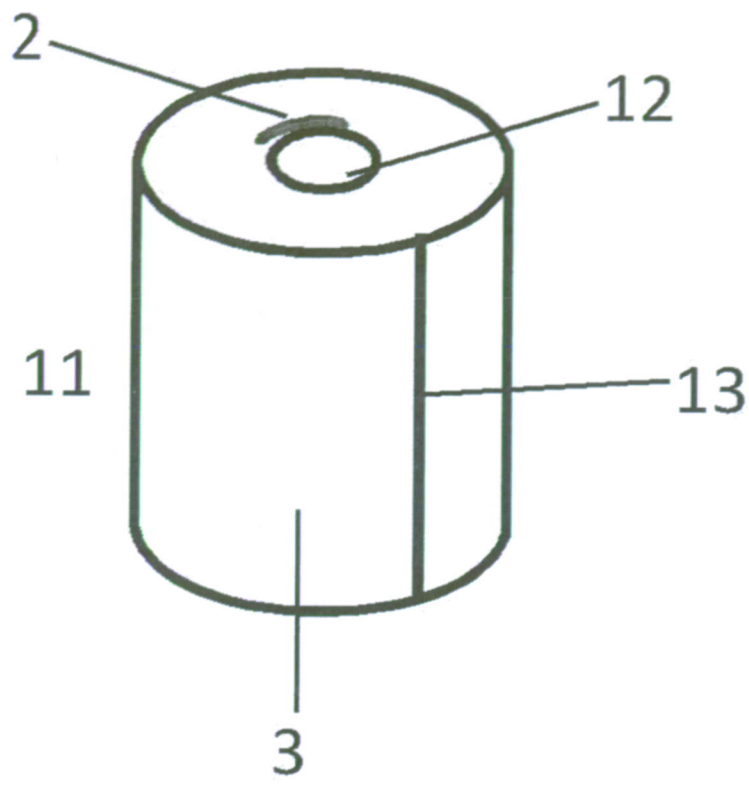
【圖2】



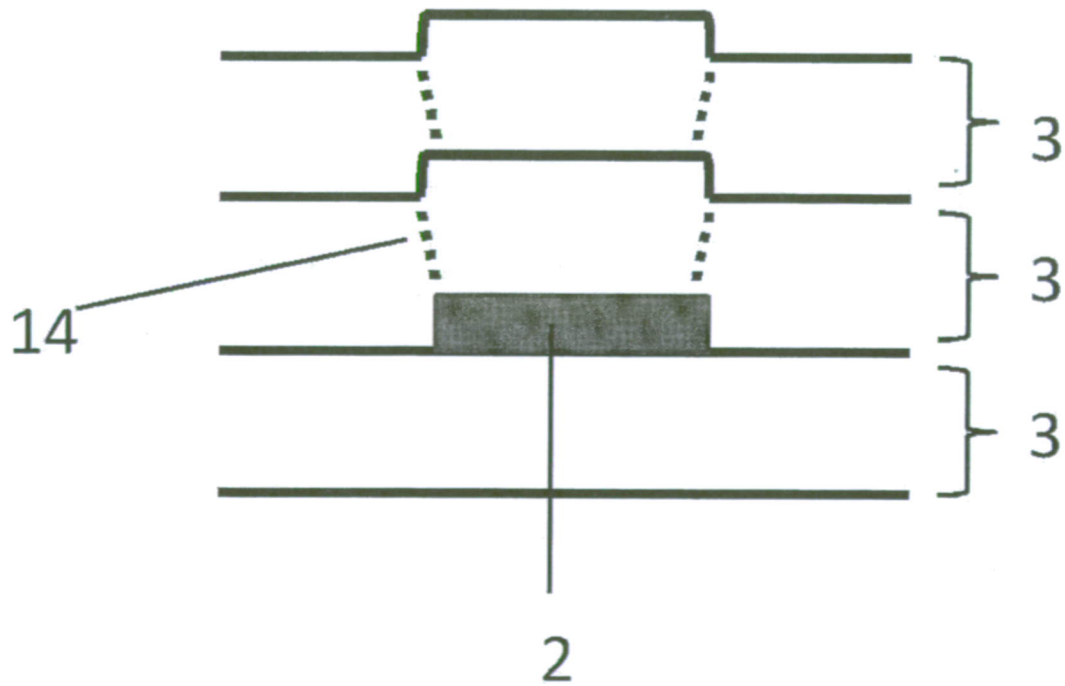
【圖3】



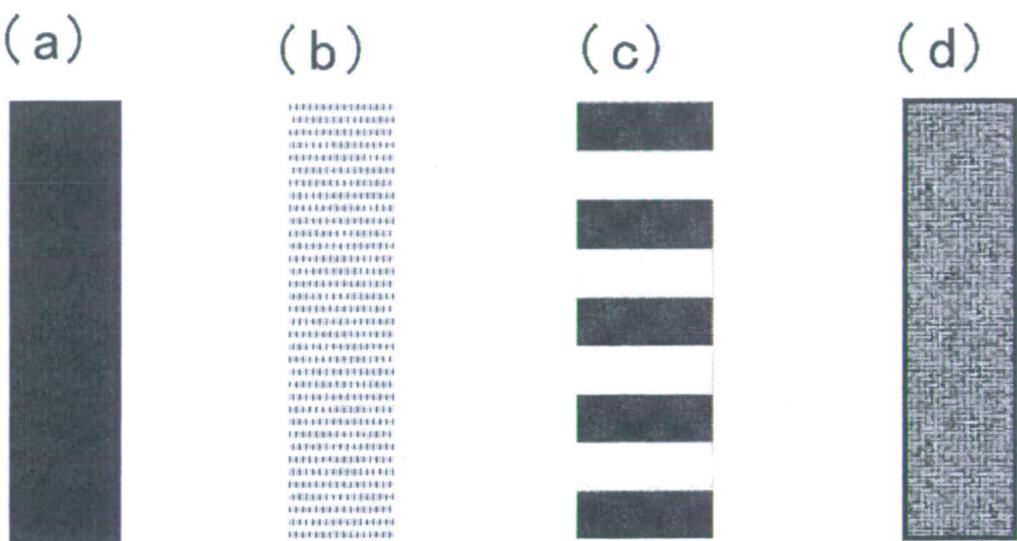
【圖4】



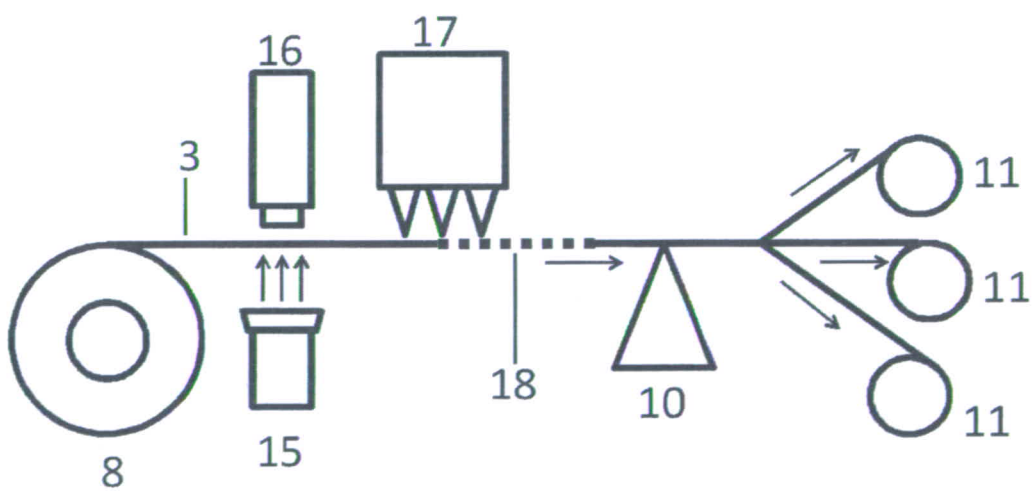
【圖5】



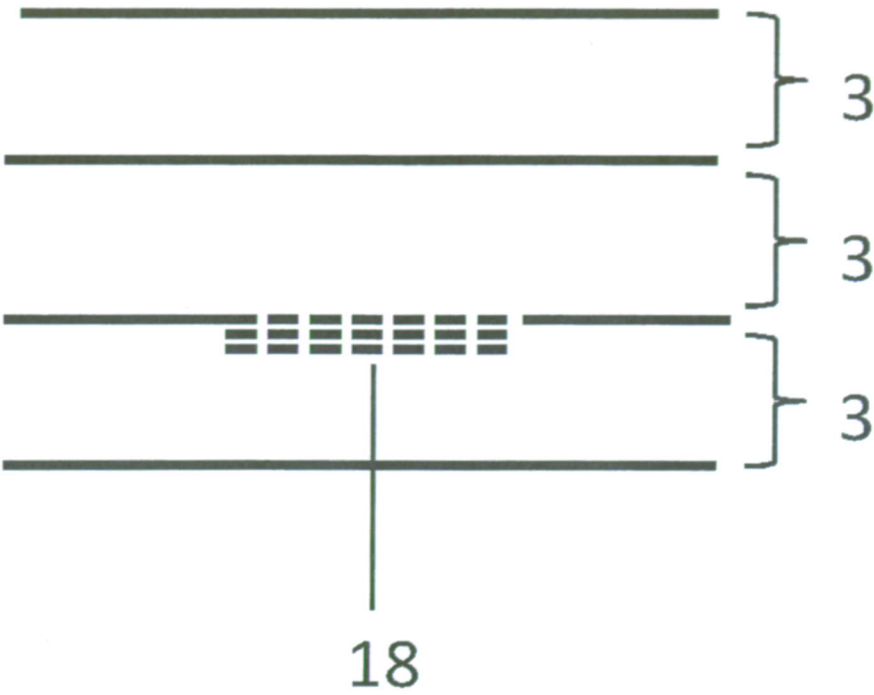
【圖6】



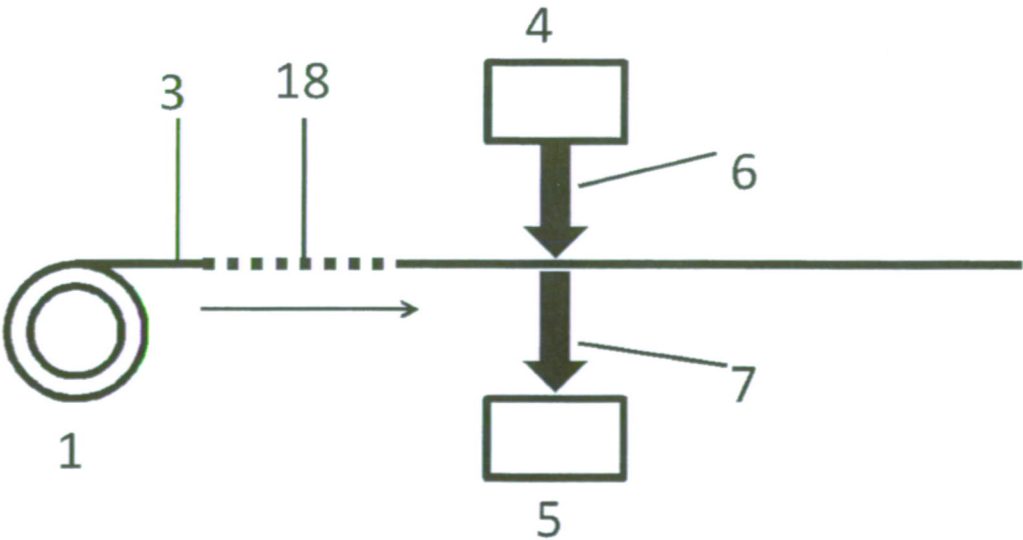
【圖 7】



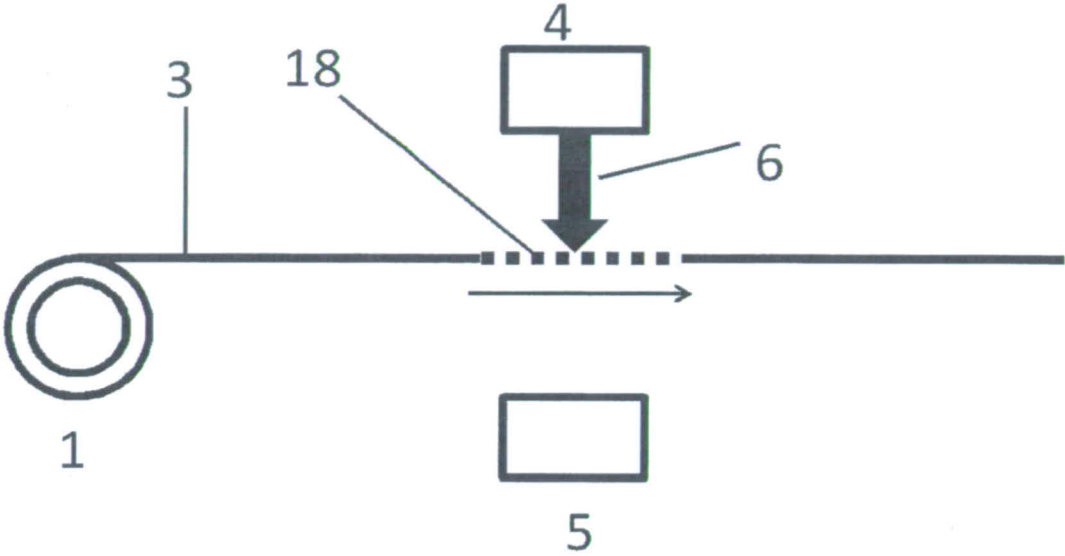
【圖 8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】