



(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 I424157 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：102115228

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : G01N27/04 (2006.01)

(30)優先權：2005/07/14 日本 2005-205974

2006/06/29 日本 2006-180319

(71)申請人：優你 嬌美股份有限公司 (日本) UNI-CHARM CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：和田一郎 WADA, ICHIRO (JP)；鈴木未央 SUZUKI, MIOU (JP)；戶田清志 TODA, KIYOSHI (JP)；平井裕一 HIRAI, YUICHI (JP)；林正保 HAYASHI, MASAHO (JP)；植松裕 UEMATSU, HIROSHI (JP)；上西利彥 UENISHI, TOSHIHIKO (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 389691

TW I240795

TW 388712

CN 1380547A

JP 2004-177120A

US 2004/0032369A1

審查人員：朱姍姍

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 0 頁

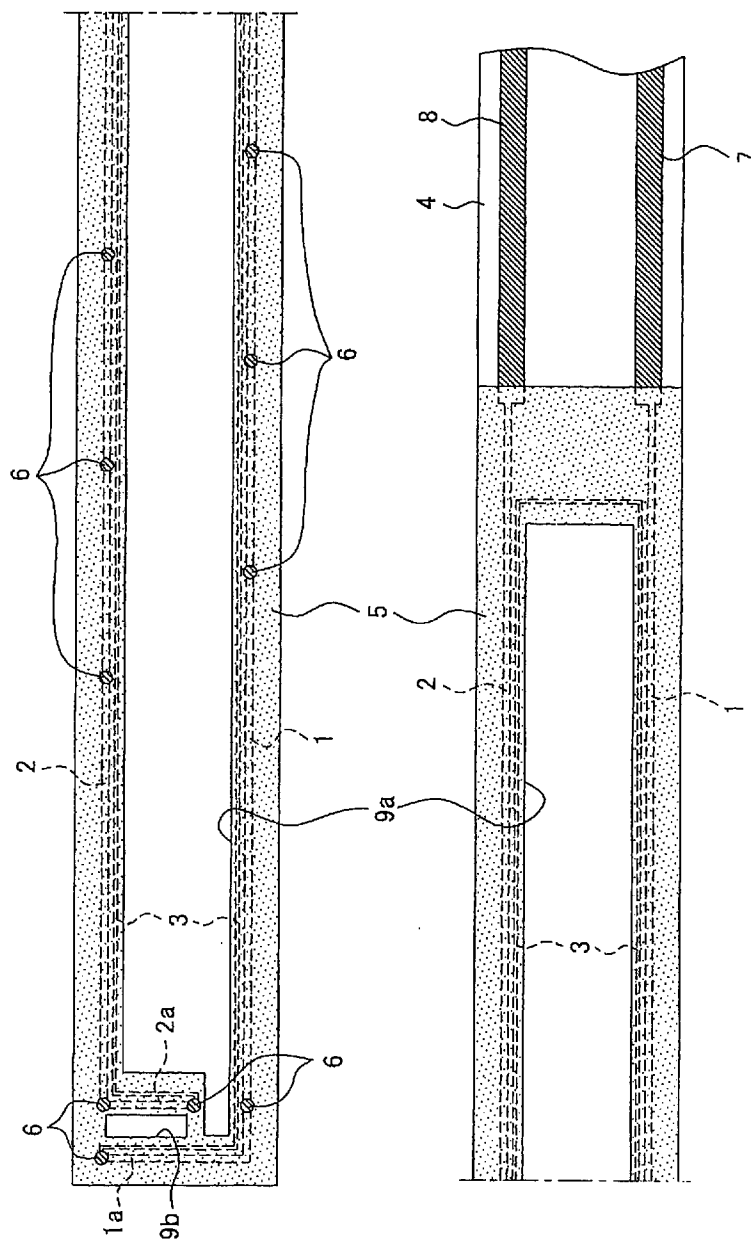
(54)名稱

水分檢測感應器

(57)摘要

本發明之水分檢測感應器，包含並列地延伸的低電阻導線 1、2 及連接於低電阻導線之端部間的高電阻導線 3 之電路部，被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體 4 及覆蓋體 5 之間，而使低電阻導線於多處露出的露出孔 6，則形成於覆蓋體。電流在電路部流動的狀態下，水分若附著在露出孔間而導致低電阻導線間發生短路時，使電流值變得較在水分附著前為大，於小電流流動時判斷為電路正常，而於發生短路而流有大電流時則判斷為產生有水分。因而能夠預先判斷水分檢測感應器之良否。

- 1、2 . . . 低電阻導線
- 1a、2a . . . 延長部
- 3 . . . 高電阻導線
- 4 . . . 支撐體
- 5 . . . 覆蓋體
- 6 . . . 露出孔
- 7、8 . . . 導線
- 9a、9b . . . 水分通過孔



發明摘要

※ 申請案號： 102115228 (由 95125828 分割)

※ 申請日： 95.7.14

※IPC 分類：G01N 27/04
(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

水分檢測感應器

【中文】

本發明之水分檢測感應器，包含並列地延伸的低電阻導線 1、2 及連接於低電阻導線之端部間的高電阻導線 3 之電路部，被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體 4 及覆蓋體 5 之間，而使低電阻導線於多處露出的露出孔 6，則形成於覆蓋體。電流在電路部流動的狀態下，水分若附著在露出孔間而導致低電阻導線間發生短路時，使電流值變得較在水分附著前為大，於小電流流動時判斷為電路正常，而於發生短路而流有大電流時則判斷為產生有水分。因而能夠預先判斷水分檢測感應器之良否。

【英文】

【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、2	低電阻導線
1a、2a	延長部
3	高電阻導線
4	支撐體
5	覆蓋體
6	露出孔
7、8	導線
9a、9b	水分通過孔

【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)

水分檢測感應器

【技術領域】

本發明係有關於一種水分檢測感應器。

【先前技術】

習知有當水分附著在電極間而電流流動時，可檢測到水分的存在及發生的水分檢測感應器(例如請參照專利文獻 1、2、3)。該水分檢測感應器例如被使用在汽車的自動雨刷、尿布上。

專利文獻 1：日本專利特開昭 63-290950 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2000-19136 號公報

專利文獻 3：日本專利特開 2002-82080 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

習知的水分檢測感應器當在電極間產生電位差，且水分附著在電極間而使電流流動時，由於會輸出發生水分的信號，因此無法判斷包含電極等在內的電路之良否。因此會發生雖然水分附著在電極間，卻因為電極不良導致無法產生信號而無法檢測到水分之發生及存在的問題。

又，當將習知的水分檢測感應器使用在尿布等以檢測排尿時，經過使用多次而欲檢測排尿時，會有電阻值變化而容易引起誤動作的問

題。

因此，本發明之目的在於提供一種能夠解決上述問題之水分檢測感應器。

(解決問題之手段)

為解決上述問題，申請專利範圍第 1 項之發明採用一種：包含並列地延伸的低電阻導線(1、2)及連接於低電阻導線(1、2)之端部間的高電阻導線(3)之電路部，其被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體(4)及覆蓋體(5)之間；而使低電阻導線(1、2)於多處露出的露出孔(6)，則被形成於覆蓋體(5)或支撐體(4)；電流在電路部流動的狀態下，若水分(W)附著在露出孔(6)間而導致低電阻導線(1、2)間發生短路時，使電流值變得較在水分(W)附著前為大的水分檢測感應器。

又，申請專利範圍第 2 項之發明係在申請專利範圍第 1 項之水分檢測感應器中，將低電阻導線(1、2)及高電阻導線(3)印刷在薄膜狀的支撐體(4)，而於其上印刷覆蓋體(5)。

又，申請專利範圍第 3 項之發明係在申請專利範圍第 1 或 2 項之水分檢測感應器中，在低電阻導線(1、2)中與露出孔(6)相對應的位置處，設置具有較露出孔(6)大之面積的擴張部(6a)。

又，申請專利範圍第 4 項之發明係在申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之水分檢測感應器中，在水分(W)容易集中的位置處，形成有低電阻導線(1、2)的延長部(1a、2a)及露出孔(6)。

又，申請專利範圍第 5 項之發明係在申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之水分檢測感應器中，在支撐體(4)及覆蓋體(5)形成有貫穿表背

面的水分通過孔(9a、9b)。

又，申請專利範圍第 6 項之發明係在申請專利範圍第 1 項之水分檢測感應器中，採用以含有導電性碳的導電性油墨(ink)印刷低電阻導線及高電阻導線之水分檢測感應器。

此時，低電阻導線的印刷油墨較高電阻導線的印刷油墨含有更多的導電性碳。

又，申請專利範圍第 8 項之發明係在申請專利範圍第 1 項之水分檢測感應器中，設有露出孔的覆蓋體或支撐體形成為印刷油墨層的積層體，而該積層體中的至少一層以抗尿油墨而形成。

此時，在積層體中，介於抗尿油墨與低電阻導線及高電阻導線之間的至少一層可以藉抗溶劑油墨而形成。抗尿油墨可以是聚酯多元醇(polyester polyol)與異氰酸酯的胺基甲酸乙酯(urethane)結合油墨或 UV 硬化型樹脂油墨。又，抗溶劑油墨可以是聚酯樹脂油墨。

又，申請專利範圍第 12 項之發明係在申請專利範圍第 1 項之水分檢測感應器中，低電阻導線及高電阻導線採用以只含有導電性碳作為導電性物質的導電性油墨所印刷的構成。

(發明效果)

根據申請專利範圍第 1 項之發明，在電流於電路部流動的狀態下，因水分(W)附著在露出孔(6)間而導致並列的低電阻導線(1、2)間發生短路時，由於流經電路的電流較水分(W)附著之前為增加，因此除可確認電路部是否良好外，也能夠當作水分檢測感應器而使用，因此能夠正確地檢測到是否有水分(W)存在。

根據申請專利範圍第 2 項之發明，能夠將水分檢測感應器形成為薄形，因此也能夠設置在狹窄的位置、具有凹凸的位置等。

根據申請專利範圍第 3 項之發明，即使低電阻導線較細時，也能夠提高其作為水分檢測感應器的精度。

根據申請專利範圍第 4 項之發明，能夠提高作為水分檢測感應器的精度。

根據申請專利範圍第 5 項之發明，即使水分存在於露出孔(6)的相反側，由於水分會通過水分通過孔(9a、9b)而流到露出孔(6)側，因此能夠正確地檢測到水分(W)的存在。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之實施形態 1 之水分檢測感應器的表面圖。

圖 2 係水分檢測感應器的背面圖。

圖 3 係電路部的俯視圖。

圖 4 係圖 1 中之 IV-IV 線剖視圖。

圖 5 係本發明之實施形態 2 之水分檢測感應器之電路部的俯視圖。

圖 6 係本發明之實施形態 3 之水分檢測感應器之電路部的俯視圖。

圖 7 係本發明之實施形態 4 之水分檢測感應器，與圖 4 相同的剖視圖。

【實施方式】

以下參照圖式說明實施本發明之最佳形態。

〈實施形態 1〉

如圖 1 至圖 4 所示，該水分檢測感應器具備有：包含並列地延伸

的低電阻導線 1、2 及連接於低電阻導線 1、2 之端部間的高電阻導線 3 在內的電路部。該電路部被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體 4 與覆蓋體 5 之間，而使低電阻導線 1、2 於多處露出的露出孔 6 則被形成於覆蓋體 5。

支撐體 4 是用於支撐整個水分檢測感應器者，形成為可自由彎曲的帶狀。支撐體 4 具有不讓水分通過的防水性，也具有不通電的絕緣性。又，為易於確認出電路部是否為良好，最好形成為透明狀。支撐體 4 由聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺亞胺、聚碳酸酯、苯乙烯等的二軸延伸薄膜所製作。支撐體 4 的厚度最好是 $30\ \mu\text{m}\sim 300\ \mu\text{m}$ ，更好是 $50\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 。

電路部的低電阻導線 1、2 設有多條，分別沿著作為支撐體 4 之帶狀薄膜的兩側緣而平行地延伸。低電阻導線 1、2 利用導電性油墨印刷在支撐體 4 上而形成。

導電性油墨是將結合劑(binder)、導電性金屬粉、其他的填充劑混合而成者，結合劑可以使用聚氯乙烯系樹脂、聚丙烯系樹脂、環氧系樹脂、聚酯系樹脂、聚丙烯胺基甲酸乙酯(polyacryl urethane)系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚胺基甲酸乙酯系樹脂、酚系樹脂等。導電性金屬粉可以使用銀、金、銅、鎳、鋁、導電性碳等。填充劑包含有黏度調整劑、分散劑等。導電性油墨藉由網版印刷、直接照相凹版印刷、凸版印刷等呈細帶狀地被塗佈在支撐體 4 上而形成低電阻導線 1、2。各低電阻導線 1、2 例如寬度為 $1\ \text{mm}$ 、厚度為 $10\ \mu\text{m}$ ，最好印刷成為 $5\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 。該低電阻導線 1、2 之電阻值，例如藉由調整上述導電性油

墨之導電性金屬粉的含量，最好成為 $0\sim 200\text{ k}\Omega$ ，更好是 $100\text{ k}\Omega$ 以下。
在該實施形態 1 中被設定為 $100\text{ k}\Omega$ 左右。

電路部的高電阻導線 3，以低電阻導線 1、2 之印刷中所使用的導電性油墨同樣組成的導電性油墨，根據同樣的印刷方式印刷。在導電性油墨中所含之導電性油墨的量較少，結果，高電阻導線 3 的電阻值被設定為較低電阻導線 1、2 例如大數 $\text{M}\Omega$ 左右。又，為易於與低電阻導線 1、2 識別，乃形成為較低電阻導線 1、2 更細，例如寬度 0.5 mm 左右。又，高電阻導線 3 從低電阻導線 1 的一端部沿著該低電阻導線 1 朝另一端部延伸，並朝向另一個低電阻導線 2，沿著該低電阻導線 2 朝其一端部延伸。結果，高電阻導線 3 與低電阻導線 1、2 在支撐體 4 上連成一條電線，藉由在低電阻導線 1、2 的後端部間形成電位差而流有一定的電流。高電阻導線 3 的電阻值最好設定為 $1\text{ M}\Omega\sim 10\text{ M}\Omega$ ，更好是 $2\text{ M}\Omega\sim 6\text{ M}\Omega$ 。

在二條低電阻導線 1、2 的另一端部連接有導線 7、8。該導線 7、8 也藉由導電性油墨而被印刷到支撐體 4 上。在此所使用的導電性油墨，使用與低電阻導線 1、2 用的導電性油墨同樣的油墨。

又，在水分 W 容易集中的位置，例如在支撐體 4 的前端部分，形成有低電阻導線 1、2 的延長部 1a、2a。具體地說，各低電阻導線 1、2 的一端部，朝向相反側的低電阻導線 2、1 而橫越支撐體 4 而彎曲延伸。又，高電阻導線 3 也沿著低電阻導線 1、2 彎曲而延伸。

覆蓋體 5 從上述電路部上被覆於支撐體 4 的表面，而電路部與支撐體 4 一起對外部絕緣。覆蓋體 5 具體地說是用印刷油墨來形成。

印刷油墨是將結合劑(binder)、顏料、其他的填充劑混合而成者，結合劑可以使用聚氯乙烯系樹脂、聚丙醯烯系樹脂、環氧系樹脂、聚酯系樹脂、聚丙烯胺基甲酸乙酯系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚胺基甲酸乙酯系樹脂，酚樹脂等。又，結合劑也可以使用將聚酯多元醇與異氰酸酯做胺基甲酸乙酯結合者、或使用 UV 硬化型樹脂。顏料則為易於與電路部識別，例如使用白色顏料。填充劑包含有黏度調整劑、分散劑等。該印刷油墨藉由網版印刷、直接照相凹版印刷等於電路部之上，留下導線 7、8 而塗佈在支撐體 4 的表面，形成覆蓋體 5。該覆蓋體 5 具有作為絕緣膜及防水膜的作用。

在上述覆蓋體 5 形成有可使低電阻導線 1、2 於多個位置露出的露出孔 6。此等露出孔 6 在印刷覆蓋體 5 的同時被形成。於圖示的例子中沿著 2 條平行延伸的低電阻導線 1、2，根據一定的間隔而設置，在低電阻導線 1、2 的延長部 1a、2a 亦分別設有一個或多個。露出孔 6 在圖示的例子中雖然是圓形，但也可以適當地變更為橢圓形、四角形等其他的形狀。又，在與該露出孔 6 相對應的低電阻導線 1、2 之位置，則因應必要形成面積較露出孔 6 為大的擴張部 6a。藉此，即使露出孔 6 位置稍微有些偏離，也能夠使低電阻導線 1、2 適當地露出到外部。當水分 W 跨越各低電阻導線 1、2 上的露出孔 6 而附著時，則電流發生短路而流經低電阻導線 1、2 之間。其電流值較未發生短路時的電流值為大，藉此能夠檢測到水分 W 的附著。

在上述支撐體 4 形成有可貫穿其表背面的水分通過孔 9。在圖示的例子中，雖然大略呈長方形而穿設在低電阻導線 1、2 之間、及延長部

1a、2a 之間，但也可以根據由多數小孔之集合所形成的其他的形狀、形態等而穿設。藉此，即使水分 W 附著在覆蓋體 5 側，水分 W 也會通過水分通過孔 9a、9b 而回到露出孔 6 側，而能夠正確地檢測到水分 W。

接著說明上述水分檢測感應器的作用。

水分檢測感應器的電路部與覆蓋體 5，藉由顏色不同的油墨而印刷在由透明薄膜所形成的支撐體 4 上，因此能夠藉由目視立即地辨識到電路部有無斷線、覆蓋體 5 有無發生破損等，而能夠使對於水分檢測感應器之良否的辨別變得簡單。

又，導線 7、8 被連接到未圖示的電源，當電壓被施加在電路部時，電流會從其中一個低電阻導線 1 經由高電阻導線 3 而流到另一個低電阻導線 2。藉由檢測有無該電流，可以辨別水分檢測感應器之良否。

水分檢測感應器例如貼著在汽車之車體、窗玻璃等而使露出孔 6 側露出在外部。或是貼著在尿布上。導線 7、8 連接到電池等電源，當電壓被施加在電路部時，電流從其中一個低電阻導線 1 經由高電阻導線 3 而流到另一個低電阻導線 2。藉由檢測該電流能夠判斷水分檢測感應器是否正常。

當因為下雨等，有水分 W 附著而跨越在二條低電阻導線 1、2 上的露出孔 6 時，電流發生短路而流經低電阻導線 1、2 之間。該電流值較未發生短路時的電流值為大，藉此能夠檢測到水分的附著。汽車的控制部根據來自水分檢測感應器之信號輸出判斷為下雨，而令雨刷 (Wiper) 開始動作。當雨停而水分蒸發時，則電流值再度減低，藉此控

制部使兩刷停止。又，於尿布，當所排出的尿附著而跨越在二條低電阻導線 1、2 上的露出孔 6 時，則電流發生短路而流經低電阻導線 1、2 之間。藉此能夠藉由警報等通知有無排尿等。

〈實施形態 2〉

在該實施形態 2 中，如圖 5 所示般，在水分檢測感應器之電路部中的高電阻導線 10 形成為較實施形態 1 的情形為短。

此外，與實施形態 1 相同的部分利用相同的符號來表示，因此省略其重覆的說明。

〈實施形態 3〉

在該實施形態 3 中，如圖 6 所示般，在水分檢測感應器之電路部中的高電阻導線 11 形成為較實施形態 1、2 的情形為短，而將二條低電阻導線 1、2 的一端部之間呈直線地延伸。

此外，與實施形態 1、2 相同的部分利用相同的符號來表示，因此省略其重覆的說明。

〈實施形態 4〉

本實施形態 4 的水分檢測感應器，如圖 7 所示般，設有露出孔 6 的覆蓋體 5 以印刷油墨層之積層體的方式而形成。具體地說是由三層印刷油墨層所構成，在支撐體 4 的表面從電路部的低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3 之上開始印刷第一抗溶劑油墨層 5a，再於其上印刷抗尿油墨層 5b，更且，於其上印刷第二抗溶劑油墨層 5c。又，在印刷各層 5a、5b、5c 時，則同時形成露出孔 6 以作為非畫線部。

抗溶劑油墨使用聚酯樹脂的油墨。又，抗尿油墨層則使用聚酯多

元醇與異氰酸酯的胺基甲酸乙酯結合或 UV 硬化型樹脂油墨。

當將該水分檢測感應器安裝在尿布時，由於藉由以多層的印刷油墨層 5a、5b、5c 構成的覆蓋體 5 來保護低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3，藉由中間的抗尿油墨層 5b 來阻止尿滲透到低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3，因此能夠防止在電路部之低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3 之電阻值的變化。結果，經過多次仍能夠正確地檢測到排尿，並且經過多次的排尿仍能夠使用尿布。又，藉由第一抗溶劑油墨層 5a 能夠阻斷抗尿油墨層 5b 所含有之溶劑等成分滲透到電路部，而藉由第二抗溶劑油墨層 5c 能夠阻斷滲透到電路部的相反側。

此外，在與實施形態 1~3 中部分相同的部分利用相同的符號來表示，且省略其重覆的說明。

〈實施形態 5〉

在實施形態 5 中的水分檢測感應器是於上述實施形態 1~4 的各形態中，低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3 由只含有導電性碳作為導電性物資的導電性油墨而印刷。藉此，低電阻導線 1、2 及高電阻導線 3 顯現出對於尿成分更高的耐性，而抑制電阻值的變動。結果，該水分檢測感應器使用在尿布時，即使反覆地排尿仍可以正確地檢測。

以上雖然就本發明之實施形態說明，但本發明並不限定於以上的實施形態，例如在上述實施形態中雖然將露出孔設在覆蓋體上，但也可以設在支撐體上。又，覆蓋體雖然設為印刷油墨層，但也可以利用與支撐體相同的薄膜而形成覆蓋體。

【符號說明】

1、2	低電阻導線
1a、2a	延長部
3	高電阻導線
4	支撐體
5	覆蓋體
5a、5c	抗溶劑油墨層
5b	抗尿油墨層
6	露出孔
6a	擴張部
7、8	導線
9a、9b	水分通過孔
10	高電阻導線
11	高電阻導線
W	水分

申請專利範圍

1. 一種水分檢測感應器，其特徵在於：包含並列地延伸的低電阻導線及連接於低電阻導線之端部間的高電阻導線之電路部，其被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體及覆蓋體之間，使低電阻導線於多處露出的露出孔係形成於覆蓋體或支撐體，電流在電路部流動的狀態下，水分附著在露出孔間而導致低電阻導線間發生短路時，使電流值變得比在水分附著前為大；設有露出孔的覆蓋體或支撐體形成為印刷油墨層的積層體，而該積層體中的至少一層以抗尿油墨而形成；在積層體中，介於抗尿油墨層與低電阻導線及高電阻導線之間的至少一層，以抗溶劑油墨而形成。
2. 一種水分檢測感應器，其特徵在於：包含並列地延伸的低電阻導線及連接於低電阻導線之端部間的高電阻導線之電路部，其被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體及覆蓋體之間，使低電阻導線於多處露出的露出孔係形成於覆蓋體或支撐體，電流在電路部流動的狀態下，水分附著在露出孔間而導致低電阻導線間發生短路時，使電流值變得比在水分附著前為大；設有露出孔的覆蓋體或支撐體形成為印刷油墨層的積層體，而該積層體中的至少一層以抗尿油墨而形成；抗尿油墨是聚酯多元醇與異氰酸酯的胺基甲酸乙酯結合油墨或 UV 硬化型樹脂油墨。
3. 一種水分檢測感應器，其特徵在於：包含並列地延伸的低電阻導線及連接於低電阻導線之端部間的高電阻導線之電路部，其被包夾於同時具有防水性及絕緣性之支撐體及覆蓋體之間，使低電阻

導線於多處露出的露出孔係形成於覆蓋體或支撐體，電流在電路部流動的狀態下，水分附著在露出孔間而導致低電阻導線間發生短路時，使電流值變得比在水分附著前為大；以避開上述低電阻導線及高電阻導線之方式，於支撐體及覆蓋體上形成有貫穿表背面的水分通過孔。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之水分檢測感應器，其中，將低電阻導線及高電阻導線印刷在薄膜狀的支撐體，而於其上印刷覆蓋體。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之水分檢測感應器，其中，以避開上述低電阻導線及高電阻導線之方式，於支撐體及覆蓋體上形成有貫穿表背面的水分通過孔。
6. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之水分檢測感應器，其中，低電阻導線及高電阻導線被以含有導電性碳的導電性油墨所印刷。
7. 如申請專利範圍第 6 項之水分檢測感應器，其中，低電阻導線的印刷油墨較高電阻導線的印刷油墨含有更多的導電性碳。
8. 如申請專利範圍第 1 項之水分檢測感應器，其中，抗溶劑油墨是聚酯樹脂油墨。
9. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之水分檢測感應器，其中，低電阻導線及高電阻導線由只含有導電性碳作為導電性物質的導電性油墨所印刷。

圖式

圖 1

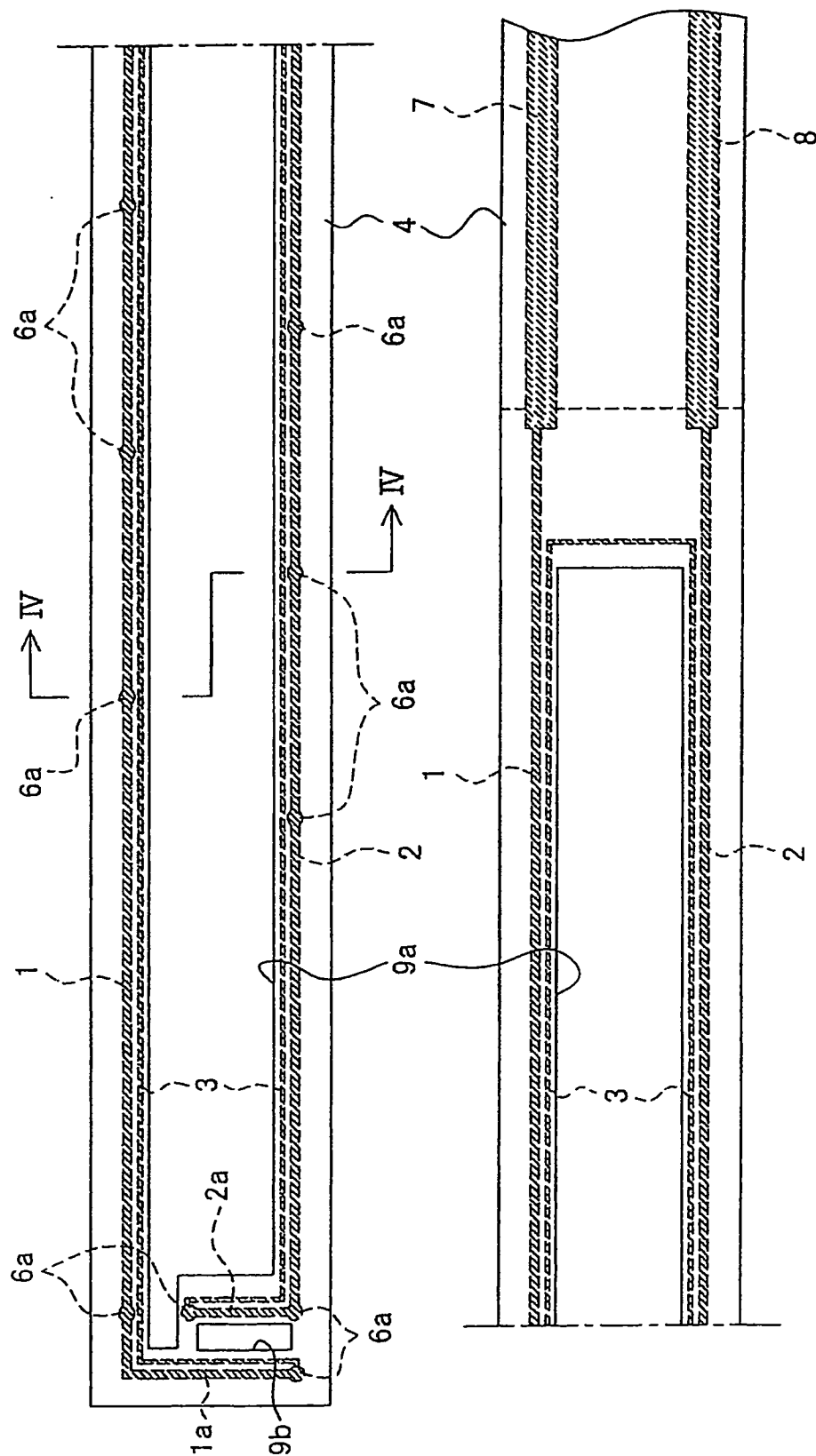


圖2

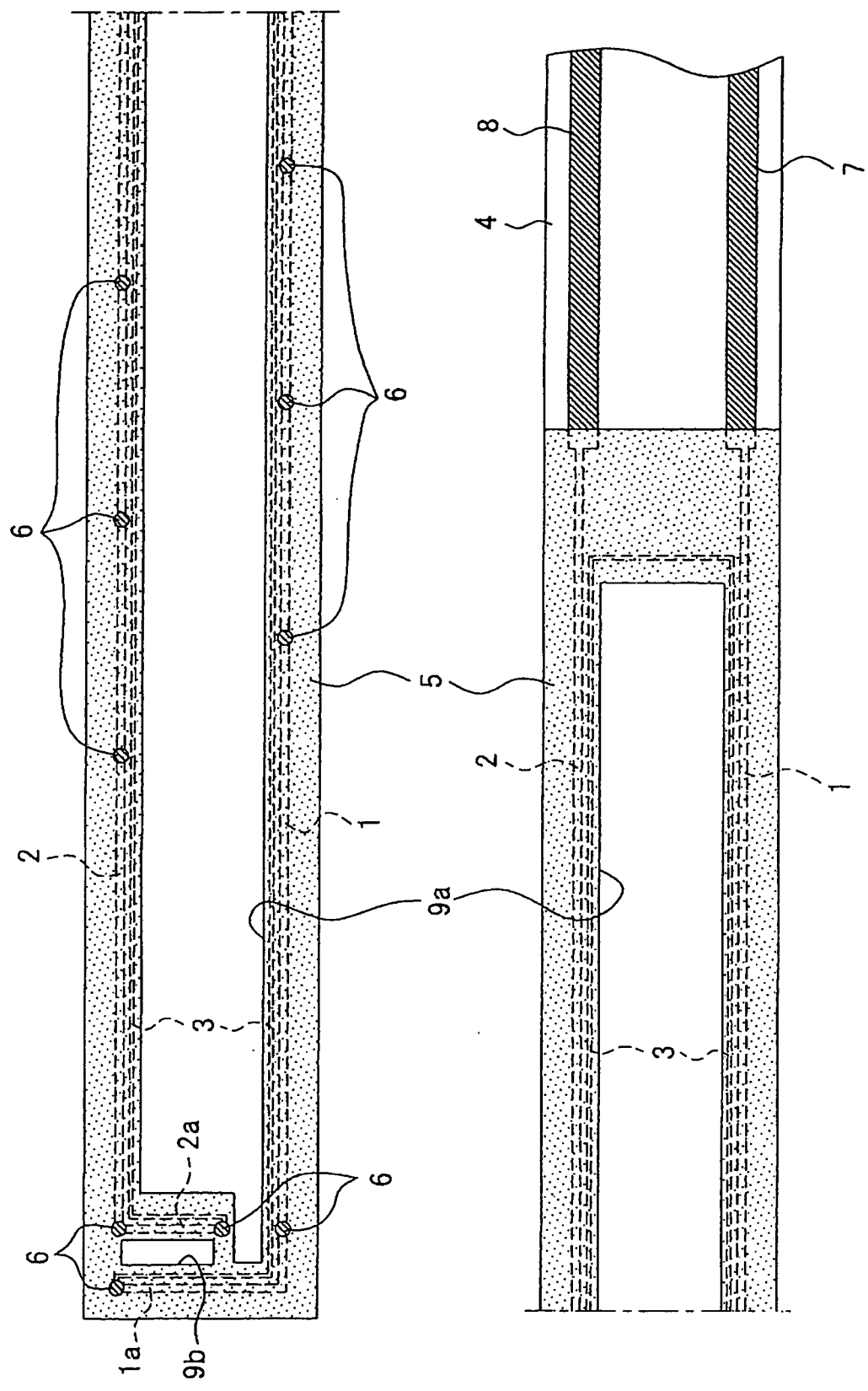


圖3

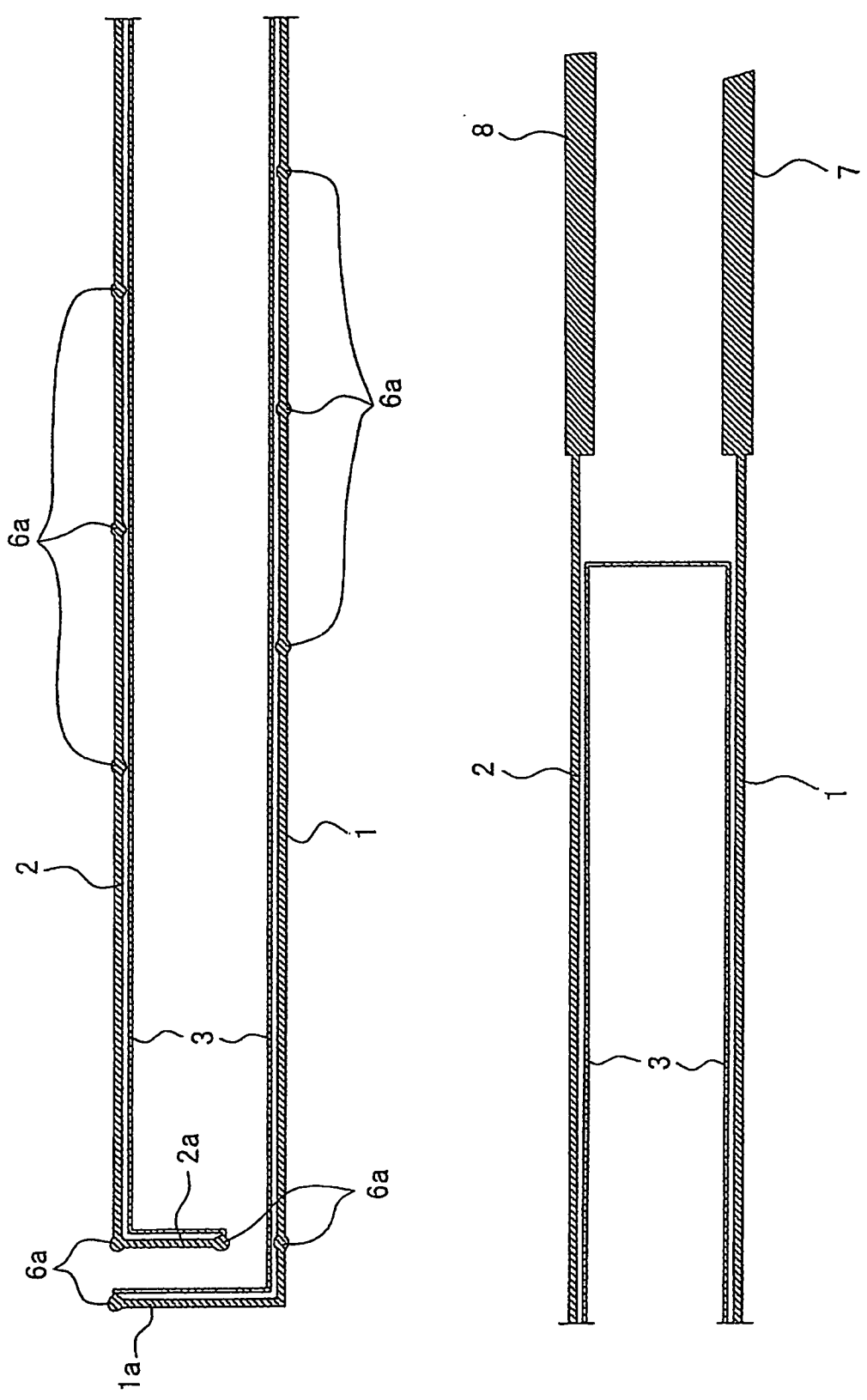


圖4

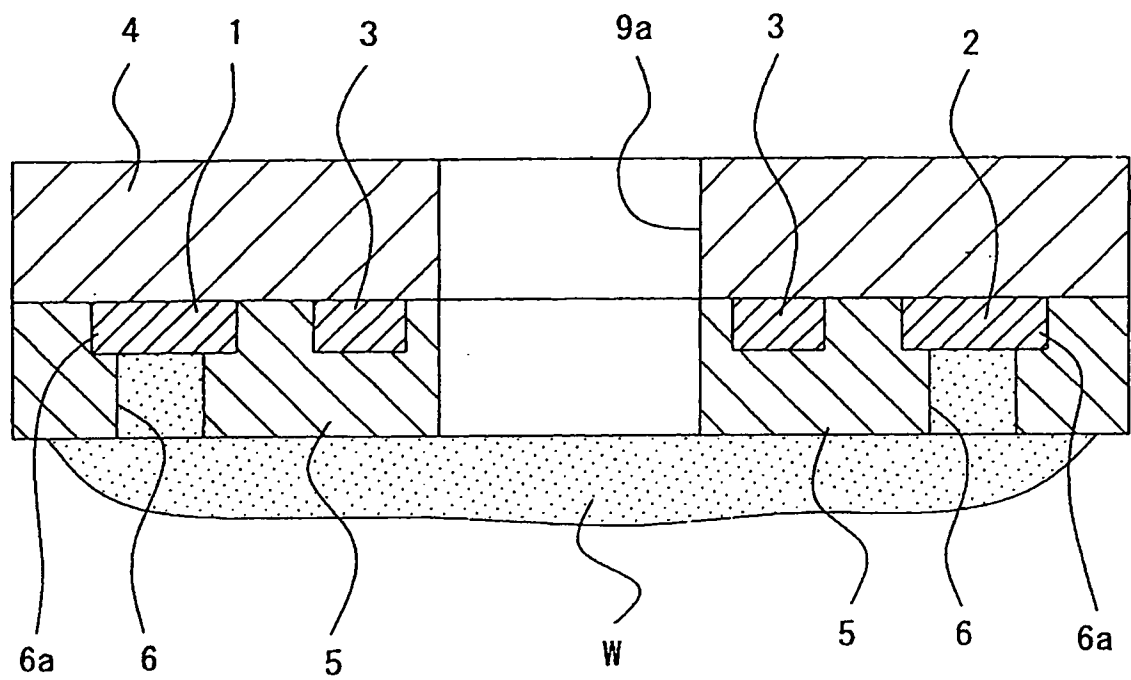


圖5

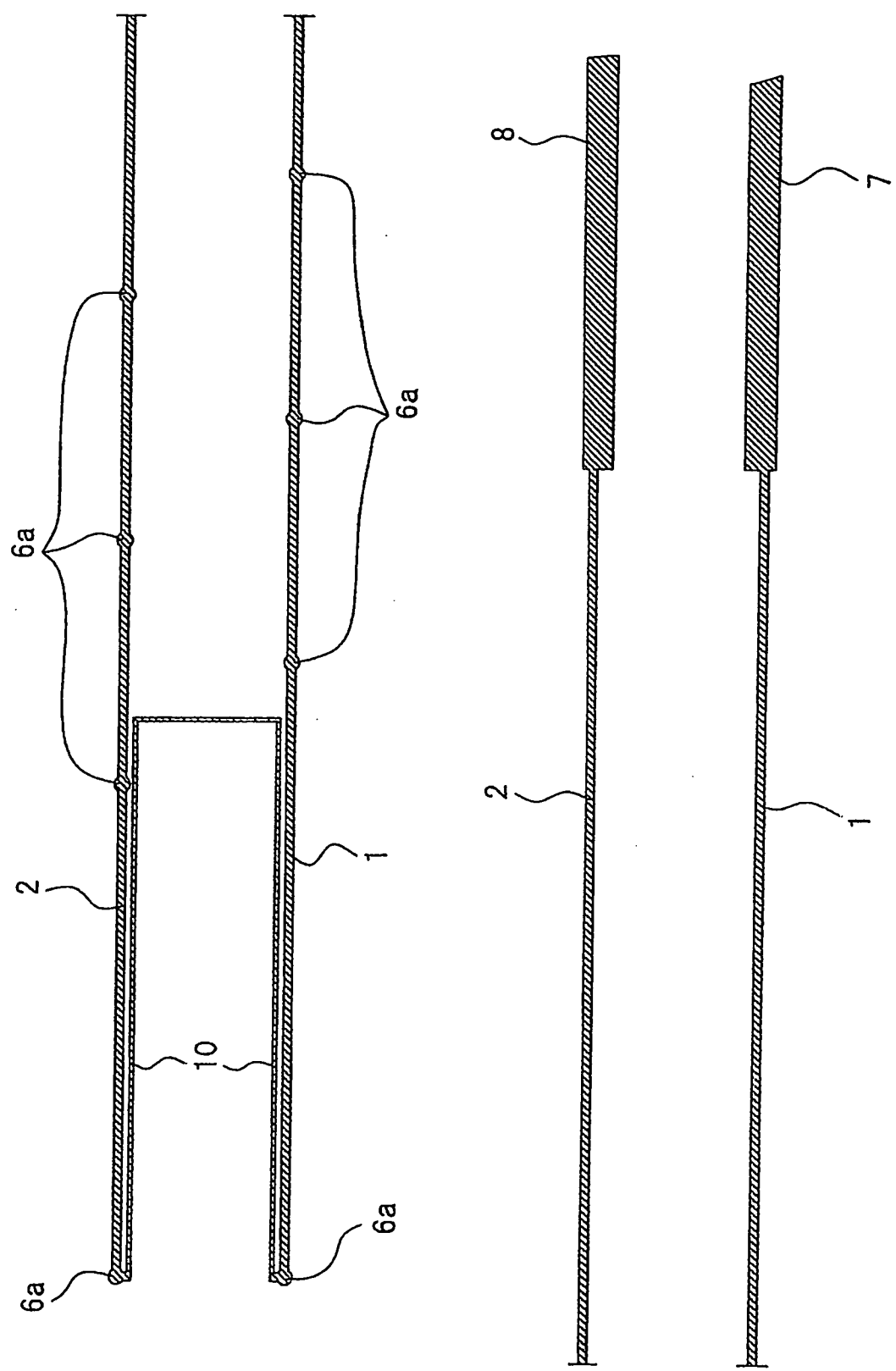


圖6

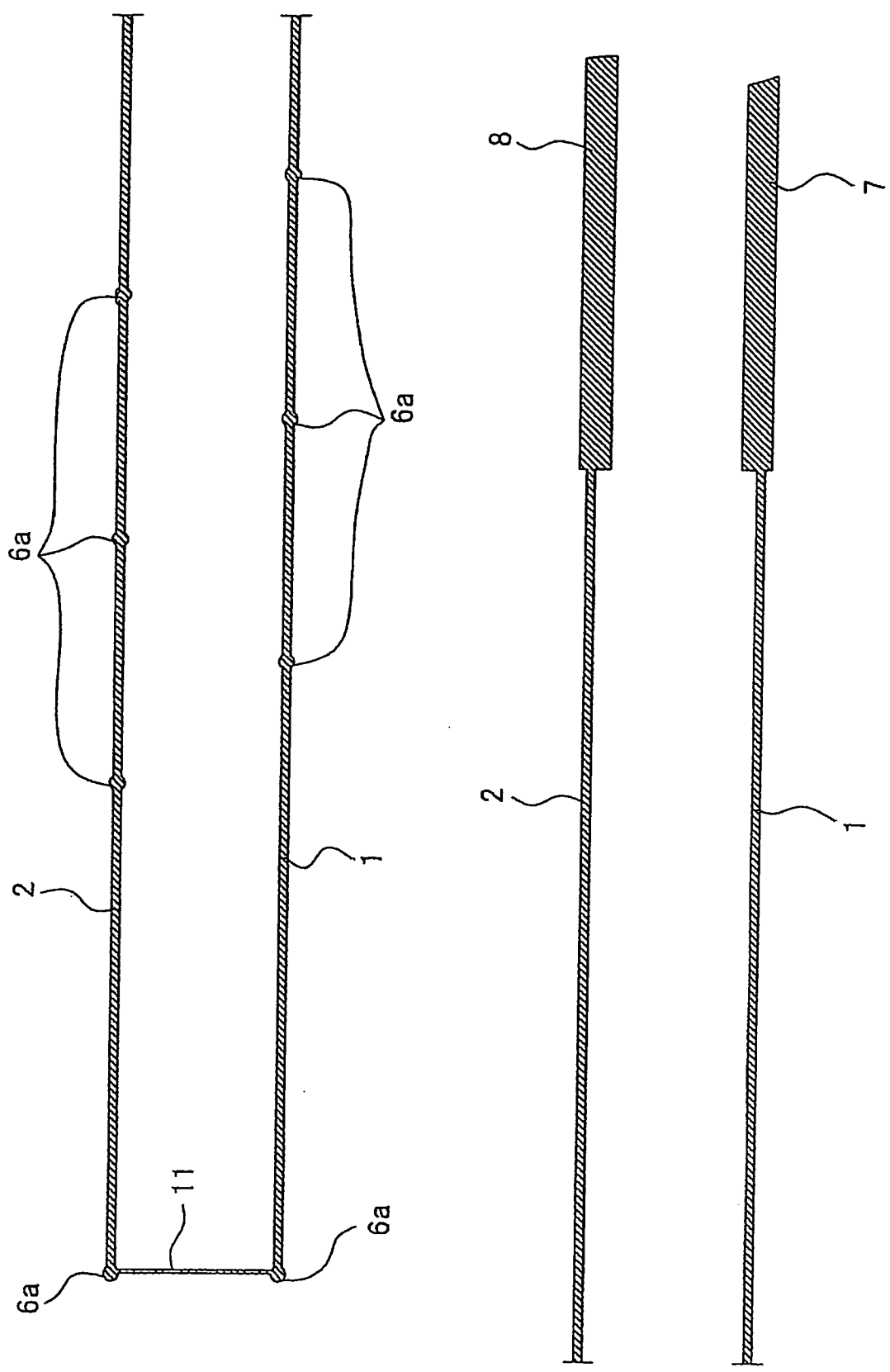


圖7

