(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 201438928 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103100050 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 01 月 02 日
(51)Int. Cl.： *B41M1/26 (2006.01)* *G02B6/122 (2006.01)*
(30)優先權：2013/01/11 日本 2013-003067
(71)申請人：藤倉股份有限公司 (日本) FUJIKURA LTD. (JP)
日本
(72)發明人：八木翔太 YAGI, SHOTA (JP) ；伊佐地瑞基 ISAJI, MIZUKI (JP) ；大里健 OSATO, KEN (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：11 共 24 頁

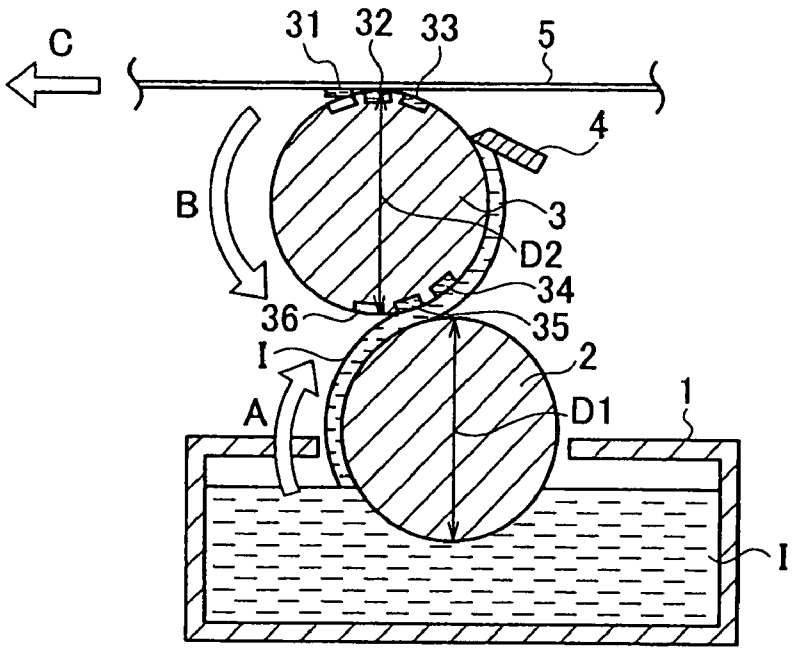
(54)名稱

印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線

(57)摘要

為了提供一種能高速且視認性良好地對光纖進行標記之印刷裝置。印刷裝置具備有墨水槽(1)、刮汲輥(2)、印刷輥(3)及刮刀(4)，該墨水槽(1)用來收容墨水；該刮汲輥(2)是從墨水槽(1)內刮汲墨水(I)；該印刷輥(3)可填充從刮汲輥(2)交接之墨水，且設有網目尺寸 75mesh~150mesh 之印刷圖案(31~36)，用來將填充於前述印刷圖案(31~36)之墨水(I)轉印至光纖(5)；該刮刀(4)，用來將墨水(I)壓入前述印刷圖案(31~36)，並將前述印刷輥(3)表面上所附著之多餘墨水(I)刮除。

圖 1



1：墨水槽
2：刮汲輥
3：印刷輥
4：刮刀
5：光纖
31~36：印刷圖案
A~C：箭頭
D1：刮汲輥的直徑
D2：印刷輥的直徑
I：墨水

(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 201438928 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103100050 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 01 月 02 日
(51)Int. Cl.： *B41M1/26 (2006.01)* *G02B6/122 (2006.01)*
(30)優先權：2013/01/11 日本 2013-003067
(71)申請人：藤倉股份有限公司 (日本) FUJIKURA LTD. (JP)
日本
(72)發明人：八木翔太 YAGI, SHOTA (JP) ；伊佐地瑞基 ISAJI, MIZUKI (JP) ；大里健 OSATO, KEN (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：11 共 24 頁

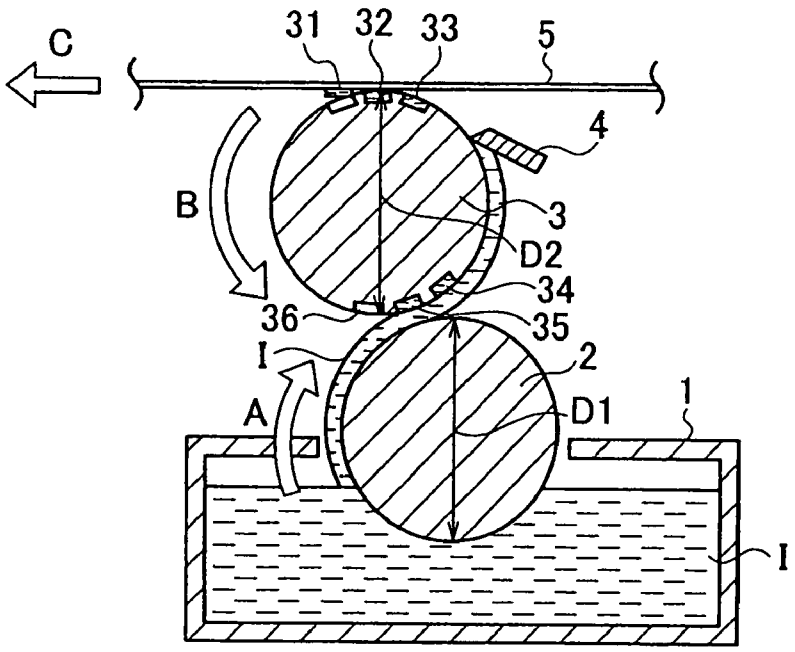
(54)名稱

印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線

(57)摘要

為了提供一種能高速且視認性良好地對光纖進行標記之印刷裝置。印刷裝置具備有墨水槽(1)、刮汲輥(2)、印刷輥(3)及刮刀(4)，該墨水槽(1)用來收容墨水；該刮汲輥(2)是從墨水槽(1)內刮汲墨水(I)；該印刷輥(3)可填充從刮汲輥(2)交接之墨水，且設有網目尺寸 75mesh~150mesh 之印刷圖案(31~36)，用來將填充於前述印刷圖案(31~36)之墨水(I)轉印至光纖(5)；該刮刀(4)，用來將墨水(I)壓入前述印刷圖案(31~36)，並將前述印刷輥(3)表面上所附著之多餘墨水(I)刮除。

圖 1



1：墨水槽
2：刮汲輥
3：印刷輥
4：刮刀
5：光纖
31~36：印刷圖案
A~C：箭頭
D1：刮汲輥的直徑
D2：印刷輥的直徑
I：墨水

201438928

發明摘要

※申請案號：103100050

※申請日：103年01月02日　　※IPC分類：B41M 1/26 (2006.01)
B41B 5/122 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線

【中文】

為了提供一種能高速且視認性良好地對光纖進行標記之印刷裝置。

印刷裝置具備有墨水槽（1）、刮汲輥（2）、印刷輥（3）及刮刀（4），該墨水槽（1）用來收容墨水；該刮汲輥（2）是從墨水槽（1）內刮汲墨水（I）；該印刷輥（3）可填充從刮汲輥（2）交接之墨水，且設有網目尺寸75mesh~150mesh之印刷圖案（31~36），用來將填充於前述印刷圖案（31~36）之墨水（I）轉印至光纖（5）；該刮刀（4），用來將墨水（I）壓入前述印刷圖案（31~36），並將前述印刷輥（3）表面上所附著之多餘墨水（I）刮除。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：墨水槽

2：刮汲輥

3：印刷輥

4：刮刀

5：光纖

31~36：印刷圖案

D1：刮汲輥的直徑

D2：印刷輥的直徑

I：墨水

A~C：箭頭

【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)

印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線

【技術領域】

[0001] 本發明係關於印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線。

【先前技術】

[0002] 作為識別光纖帶芯線之印刷（標記）方法，使用噴墨列印機來進行標記之噴墨印刷是已知的（例如，參照專利文獻 1）。

[0003] 在噴墨印刷中，由於 1 台噴墨列印機對於高速印刷有其極限，欲提高光纖的線速度的情況，必須將複數台噴墨列印機串列設置。此外，在利用噴墨列印機進行標記時，為了將 4 芯、12 芯之光纖帶芯線並排而同時進行印刷，現狀為必須增加噴墨列印機的台數，導致製造成本增加。

[0004] 此外，作為其他印刷方法，使用印刷輥之輥印刷是已知的（例如，參照專利文獻 2）。

[0005]

[專利文獻 1] 日本特開 2005-123041 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2011-011532 號公報

【發明內容】

[0006] 然而，對於像光纖芯線這種直徑 1mm 以下的線條體，利用輥印刷進行視認性良好地標記是困難的。因此，對於直徑 1mm 以下的線條體，以往並未進行輥印刷。

[0007] 本發明之目的是為了提供能高速且視認性良好地對光纖進行標記之印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線。

[0008] 依據本發明的一態樣，是提供一種印刷裝置，其具備有墨水槽、刮汲輥、印刷輥及刮刀，該墨水槽用來收容墨水；該刮汲輥是從前述墨水槽內刮汲墨水；該印刷輥可填充從前述刮汲輥交接之墨水，且設有網目尺寸 75mesh~150mesh 之印刷圖案，用來將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面；該刮刀，用來將墨水壓入前述印刷圖案，並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除。

[0009] 依據本發明之其他態樣，是提供一種印刷方法，其包含：使用刮汲輥從墨水槽內刮汲墨水之步驟；將藉由前述刮汲輥刮汲後之墨水，交接給設有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案之印刷輥之步驟；將墨水壓入前述印刷圖案並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除之步驟；以及將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面之步驟。

[0010] 依據本發明之再其他態樣，是提供一種使用印刷方法製造出的光纖，該印刷方法包含：使用刮汲輥從墨水槽內刮汲墨水之步驟；將藉由前述刮汲輥刮汲後之墨水，交接給設有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案之印刷輥之步驟；將墨水壓入前述印刷圖案並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除之步驟；以及將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面之步驟。

[0011] 依據本發明之再其他態樣，是提供一種組裝有使用印刷方法製造出的光纖之光纖纜線，該印刷方法包含：使用刮汲輥從墨水槽內刮汲墨水之步驟；將藉由前述刮汲輥刮汲後之墨水，交接給設有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案之印刷輥之步驟；將墨水壓入前述印刷圖案並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除之步驟；以及將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面之步驟。

[0012] 依據本發明，可提供能高速且視認性良好地對光纖進行標記之印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線。

【圖式簡單說明】

[0013]

圖 1 係顯示本發明的實施形態之印刷裝置的一例之剖面圖（圖 2 的 A-A 切斷面之剖面圖）。

圖 2 係顯示本發明的實施形態之印刷裝置的一例之俯

視圖。

圖 3 係顯示本發明的實施形態之印刷圖案的一例之俯視圖。

圖 4 係顯示本發明的實施形態之標記後的光纖的一例之俯視圖。

圖 5 係顯示本發明的實施形態之印刷圖案的一例之概略圖。

圖 6 係圖 5 的 B-B 切斷面之剖面圖。

圖 7 係顯示本發明的實施形態之印刷圖案的另一例之概略圖。

圖 8 係圖 7 的 C-C 切斷面之剖面圖。

圖 9 係顯示本發明的實施形態之第 1 實施例的實驗結果之表。

圖 10 係顯示本發明的實施形態之第 2 實施例的實驗結果之表。

圖 11 係顯示本發明的其他實施形態之印刷輥的一例之俯視圖。

【實施方式】

[0014] 接下來，參照圖式來說明本發明之實施形態。在以下圖式的記載中，對於同一或類似的部分賦予同一或類似的符號。但圖式為示意者，應注意厚度和平面尺寸的關係、各層的厚度比率等是與真實的物品不同。因此，具體的厚度、尺寸應參酌以下說明來做判斷。此外，

在圖式相互間也是，當然包含彼此的尺寸關係、比率不同的部分。

[0015] 此外，以下所示的實施形態，是例示用來將本發明的技術思想予以具體化之裝置及方法，本發明之技術思想，其構成零件的材質、形狀、構造、配置等並不限定於下述者。本發明之技術思想，可在申請專利範圍內實施各種變更。

[0016]

（印刷裝置）

本發明的實施形態之印刷裝置，是用來對光纖等的直徑 1mm 以下之線條體進行印刷（標記）之印刷裝置。本發明的實施形態之印刷裝置，如圖 1 及圖 2 所示般具備有：收容墨水 I 之墨水槽 1、其一部分浸漬於墨水槽 1 內的墨水 I 之刮汲輥 2、配置於刮汲輥 2 附近之印刷輥 3、以及與印刷輥 3 抵接之刮刀 4。

[0017] 在對光纖 5 進行印刷時，刮汲輥 2 一邊朝箭頭 A 方向旋轉一邊將墨水 I 刮汲。另一方面，印刷輥 3 朝與刮汲輥 2 的旋轉方向相反的方向、即箭頭 B 方向旋轉，接收藉由刮汲輥 2 刮汲後之墨水 I。刮刀 4，用來將印刷輥 3 上所附著之多餘墨水 I 刮除，並將墨水 I 壓入設置於印刷輥 3 之印刷圖案 31~36。填充於印刷圖案 31~36 之墨水 I，轉印至在印刷輥 3 上朝箭頭 C 方向行走之光纖 5 而進行標記。

[0018] 作為標記對象之光纖 5 的直徑為 1mm 以下，

例如 0.25mm 左右。作為光纖 5，可採用光纖素線、光纖芯線、或光纖帶芯線等。作為光纖帶芯線，例如可使用間歇固定型的光纖帶芯線等。在本發明的實施形態，光纖 5 的根數、種類、尺寸等沒有特別的限定。當光纖 5 為複數根的情況，可藉由 1 個印刷輥 3 一起並列地進行標記。光纖 5 之行走速度（線速度）為 100m/min~800m/min 左右。光纖 5，在與印刷輥 3 接觸或非接觸的狀態下，以不被印刷輥 3 帶走的方式且使來自印刷輥 3 的墨水 I 附著的方式行走。

[0019] 墨水槽 1 內之墨水 I 的黏度為 1mPa·s~2000Pa·s 左右（水及 UV 硬化墨水可加入的範圍）。刮汲輥 2 及印刷輥 3 的直徑 D1，D2 分別為 100mm 左右，寬度 W1，W2 分別為 50mm 左右。刮汲輥 2 及印刷輥 3 配置在互不接觸但能利用表面張力來交接墨水 I 的位置。印刷輥 3 的旋轉速度是對應於光纖 5 的行走速度（線速度）而適宜設定。刮汲輥 2 的旋轉速度，可適宜設定成比印刷輥 3 的旋轉速度更慢。

[0020] 在印刷輥 3 設有印刷圖案 31~33。印刷圖案 31~33 之與旋轉方向平行的長度 L1 為 1mm~50mm 左右，與旋轉方向正交的寬度 W3 為 1mm~50mm 左右。印刷圖案 31~33 之間隔 S1 為 1mm~50mm 左右。又印刷圖案 31~36 的形狀並不限定為矩形。

[0021] 如圖 1 所示般，在印刷輥 3 的圓周方向上，在與印刷圖案 31~33 相對向的位置設有其構造和印刷圖案

31~33 相同的印刷圖案 34~36。又在圖 1 雖是說明將 3 個印刷圖案 31~33 和 3 個印刷圖案 34~36 設置在印刷輥 3 之相對向的位置的情況，但印刷圖案 31~36 的個數、尺寸、印刷輥 3 上的配置位置並沒有特別的限定。

[0022] 印刷圖案 31 是如圖 3 所示般之網目圖案，具有網狀交叉之凸部 31a 和菱形（正方形）的溝槽部（凹部）31b。溝槽部 31b 的深度例如為 5μm~50μm 左右。填充於該溝槽部 31b 之墨水 I 與光纖 5 表面接觸而附著於光纖 5。附著於光纖 5 表面之墨水 I，在光纖 5 表面流動而相互連結，如圖 4 所示般形成為與印刷圖案 31~33 對應之墨水層 51~53。又圖 1 及圖 2 所示之印刷圖案 32~36，也具有與圖 4 所示的印刷圖案 31 相同的構造。

[0023] 作為印刷圖案 31~36 之形成方法，例如可採用：使用施加有用來形成印刷圖案 31~36 的圖案之加工輥而壓接於印刷輥 3 的表面，或進行雷射加工，或使用抗蝕圖案作為遮罩而進行蝕刻。

[0024] 印刷圖案 31~36 的網目尺寸設定為 75mesh~150mesh，更佳為 75mesh~133mesh。「mesh」表示每 1 吋的網目數量。

[0025] 圖 5 中，將印刷圖案 31 的凸部 31a 示意地以實線表示，將朝箭頭方向行走之光纖 5 以虛線表示。圖 5 中，光纖 5 以通過由凸部 31a 所構成之網目的交叉位置的方式在印刷圖案 31 上行走，但光纖 5 的行走位置並不限定於此。

[0026] 若印刷圖案 31 的網目變粗，如圖 5 所示般 1 網目之墨水 I 的表面積變大，利用表面張力使光纖 5 上所附著的墨水量變多。結果，如圖 6 所示般，在光纖 5 的圓周方向上形成有墨水層 51 的角度（以下也稱「印刷角度」）θ 變大，可獲得標記之良好視認性。然而，當網目尺寸比 150mesh 更大時，墨水 I 會從印刷圖案 31 漏出，在光纖 5 之標記位置以外的位置也會有墨水 I 附著，造成視認性變差。

[0027] 另一方面，若網目尺寸變小，1 網目之墨水 I 的表面積變小，光纖 5 上所附著之墨水量變少。圖 7 是網目尺寸比圖 5 更小的情況，將印刷圖案 31 之凸部 31a 示意地以實線表示，將朝箭頭方向行走之光纖 5 以虛線表示。若網目尺寸變小，如圖 8 所示般印刷角度 θ 變小。在此，當網目尺寸比 75mesh 更小時，印刷角度 θ 變得過小，造成標記的視認性變差。

[0028] 因此，藉由將印刷圖案 31~36 的網目尺寸設定為 75mesh~150mesh，可防止印刷圖案 31~36 之漏墨並獲得標記的良好視認性。

[0029]

（印刷方法）

接下來說明，對於本發明的實施形態的光纖 5 之印刷方法（標記方法）的一例。

[0030] （A）讓圖 1 及圖 2 所示之刮汲輥 2 朝箭頭 A 方向旋轉而將墨水 I 刮汲。

[0031] （B）讓設有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案 31~36 之印刷輥 3 朝箭頭 B 方向旋轉，從刮汲輥 2 將墨水 I 交接給印刷輥 3。

[0032] （C）刮刀 4 將墨水 I 壓入設置於印刷輥 3 之印刷圖案 31~33 的溝槽部 31b，並將印刷輥 3 表面上所附著之多餘墨水 I 刮除。

[0033] （D）將設置於印刷輥 3 之印刷圖案 31~33 的溝槽部 31b 內所填充的墨水 I 轉印至朝箭頭 C 方向行走之光纖 5。

[0034] 依據本發明的實施形態之印刷裝置及印刷方法，利用輥印刷對光纖 5 進行標記，不須像噴墨印刷的情況那樣使台數增加，又相較於噴墨印刷可更高速地進行標記。

[0035] 再者，對於複數根光纖 5 也是，不須像噴墨印刷的情況那樣使台數增加，可一起並列地進行標記。

[0036] 再者，藉由使用網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案 31~36 之印刷輥 3，可獲得標記的良好視認性。

[0037]

（第 1 實施例）

作為第 1 實施例，使用網目尺寸不同的 7 種印刷輥、及無網目的印刷輥，對於直徑 250μm 的光纖素線進行標記，製作出試料 1~8。光纖素線的行走速度設定為 400m/min。印刷輥的直徑為 100mm，寬度為 15mm。墨水是使用將大日製化工業株式會社的 VS5990 和溶劑 VS1000

以 2：1 的比例混合而成者。

[0038] 使用所製作的試料 1~12，測定印刷角度，評價漏墨及視認性。圖 9 顯示實驗結果。圖 9 中的印刷角度表示，光纖素線剖面的圓周上有標記的角度。關於漏墨，是將標記後的試料 1~8 利用目視觀察，判定是否有漏墨。關於視認性，是由 10 名審查員進行確認，當全員都判定為進行標記後的試料 1~8 容易識別的情況評價為「○」，除此以外評價為「×」。再者，作為綜合判定，將無漏墨且視認性良好的情況評價為「○」，將發生漏墨或視認性差的情況評價為「×」。

[0039] 根據圖 9 可知，網目尺寸越粗印刷角度越增加。而且，在網目尺寸 175mesh、200mesh 之試料 1、2，印刷角度為 20°以下，由於印刷面積狹小導致視認性變差。另一方面，網目 50mesh、無網目之試料 7、8，會發生漏墨，連目標位置以外的位置也被標記，導致視認性變差。

[0040]

（第 2 實施例）

作為第 2 實施例，將直徑 250μm 的光纖素線之行走速度（線速度）及芯數改變而進行標記，製作出試料 1~12。印刷圖案的網目尺寸設定為 133mesh。印刷輥的直徑為 100mm，寬度為 55mm。墨水是使用將大日精化工業株式會社的 VS5990 和溶劑 VS1000 以 2：1 的比例混合而成者。

[0041] 使用所製作的試料 1~12，與第 1 實施例同樣地評價漏墨及視認性。圖 10 顯示實驗結果。如圖 10 所示般，在 1 芯~12 芯的範圍且線速度為 100m/min~400m/min 的範圍內，不致發生漏墨，可獲得良好視認性。

[0042]

（其他實施形態）

上述是利用實施形態來說明本發明，但應理解的是，構成該揭示的一部分之論述及圖式並非用來限定本發明。根據此揭示，所屬技術領域具有通常知識者可有種種代替實施形態、實施例及運用技術。

[0043] 例如，本發明的實施形態之印刷裝置，並不限定為圖 1 所示的構造，至少具有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案 31~36 之印刷輥 3 即可。

[0044] 此外，印刷圖案 31~36 之溝槽部 31b 的菱形，並不限定為 4 個角都是 90°的正方形圖案，4 個角為銳角和鈍角的組合亦可。此外，構成印刷圖案 31~36 的網目之菱形，雖顯示相對於印刷輥 3 的旋轉方向其各邊朝傾斜方向的圖案，但並不限定於此。例如圖 11 所示般，構成印刷圖案 31 之凹部 31c 的形狀，是相對於印刷輥 3 的旋轉方向其相對向的 2 邊呈平行、另外 2 邊呈正交亦可。此外，印刷圖案 31~36 的凹部 31a，只要開口部為菱形即可，凹部 31a 之 3 維形狀為四角柱（立方體或長方體）亦可，為三角柱亦可。

[0045] 此外，可將本發明的實施形態之光纖 5 藉由

外皮（鞘）被覆而製造出組裝後的光纖纜線。光纖纜線的種類沒有特別的限定，也能適用於無槽型光纖纜線、SZ槽型光纖纜線或帶槽型光纖纜線等的槽型光纖纜線。

[0046] 此外，也能取代本發明的實施形態之光纖5，而使用通常的電線、引線等之具有1mm以下的直徑之線條體。

[0047] 此外，本發明的實施形態之印刷裝置，除了對光纖5等的線條體進行印刷以外，也能對線條體以外的薄片等進行印刷。

[0048] 如此般，本發明當然包含未在此記載之種種實施形態等。因此，本發明的技術範圍僅藉由根據上述說明為妥當的申請專利範圍所界定之發明特定事項來決定。

[產業上之可利用性]

[0049] 本發明可利用於，能高速且視認性良地對光纖進行標記之印刷裝置、印刷方法、光纖及光纖纜線。

【符號說明】

[0050]

1：墨水槽

2：刮汲輥

3：印刷輥

4：刮刀

5：光纖

31~36：印刷圖案

31a：凸部

31b：溝槽部

31c：凹部

51~53：墨水層

D1：刮汲輥的直徑

D2：印刷輥的直徑

I：墨水

W1：刮汲輥的寬度

W2：印刷輥的寬度

W3：印刷圖案的寬度

L1：印刷圖案的長度

S1：印刷圖案的間隔

θ：印刷角度

申請專利範圍

1. 一種印刷裝置，其特徵在於，係具備有墨水槽、刮汲輥、印刷輥及刮刀，

該墨水槽用來收容墨水；

該刮汲輥是從前述墨水槽內刮汲墨水；

該印刷輥可填充從前述刮汲輥交接之墨水，且設有網目尺寸 75mesh~150mesh 之印刷圖案，用來將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面；

該刮刀，用來將墨水壓入前述印刷圖案，並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除。

2. 一種印刷方法，其特徵在於，係包含：

使用刮汲輥從墨水槽內刮汲墨水之步驟；

將藉由前述刮汲輥刮汲後之墨水，交接給設有網目尺寸 75mesh~150mesh 的印刷圖案之印刷輥之步驟；

將墨水壓入前述印刷圖案並將前述印刷輥表面上所附著之多餘墨水刮除之步驟；以及

將填充於前述印刷圖案之墨水轉印至行走中的光纖表面之步驟。

3. 一種光纖，其特徵在於，是使用申請專利範圍第 2 項之印刷方法所製造的。

4. 一種光纖纜線，其特徵在於，是組裝有申請專利範圍第 3 項之光纖。

圖式

圖 1

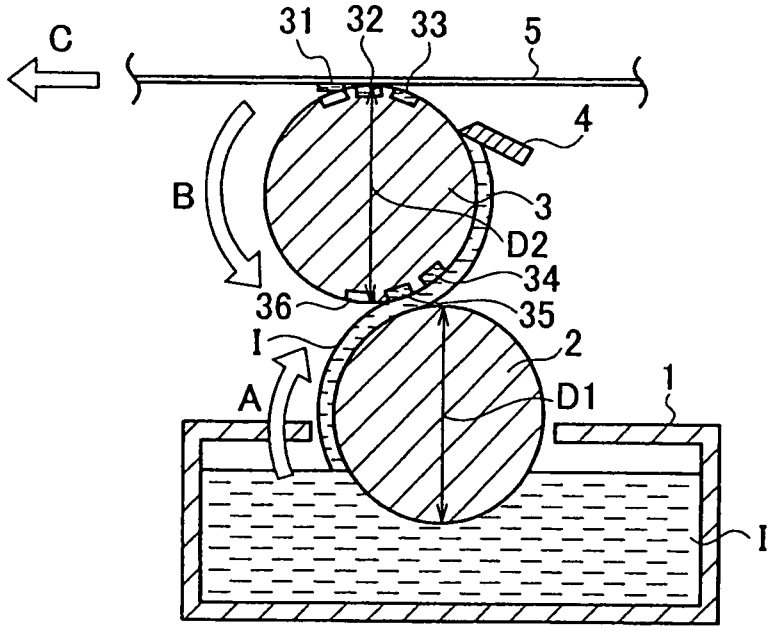


圖 2

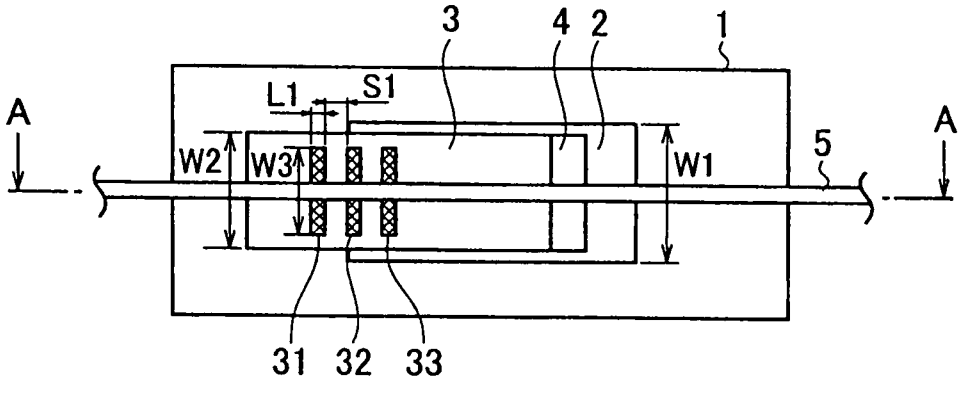


圖 3

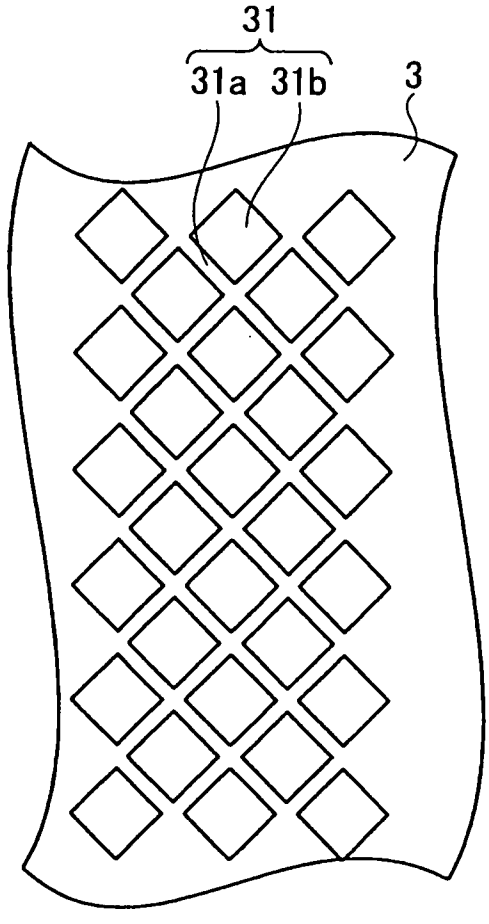


圖 4

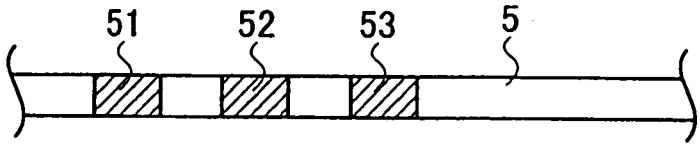


圖 5

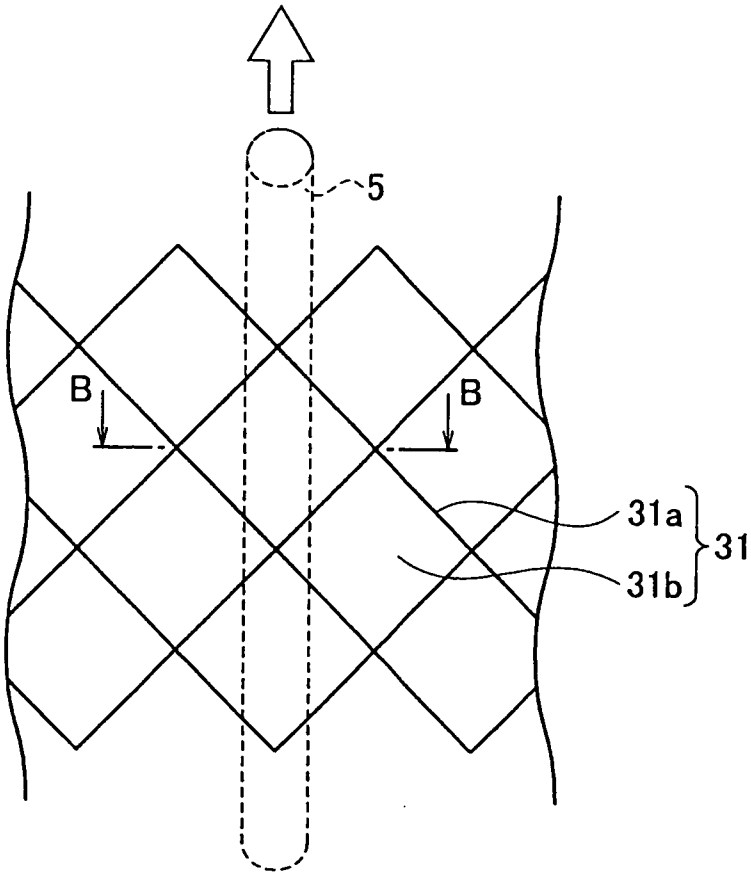


圖 6

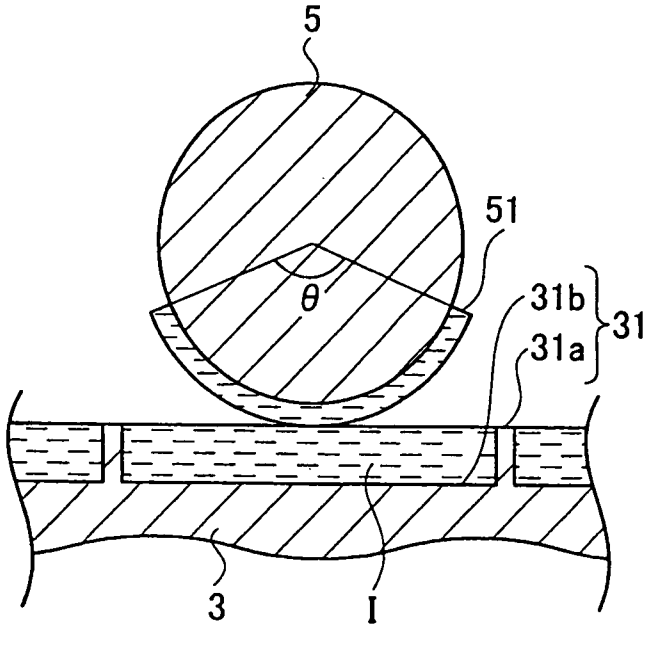


圖 7

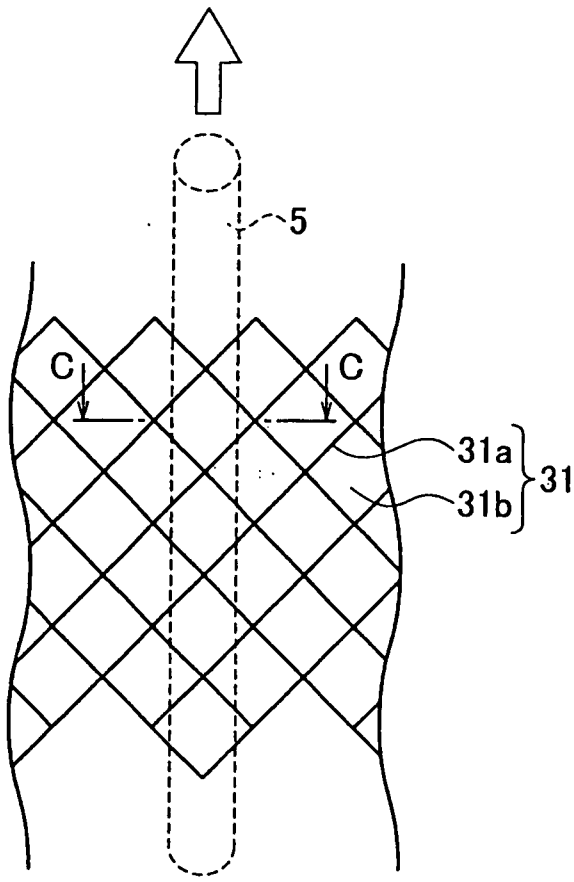


圖 8

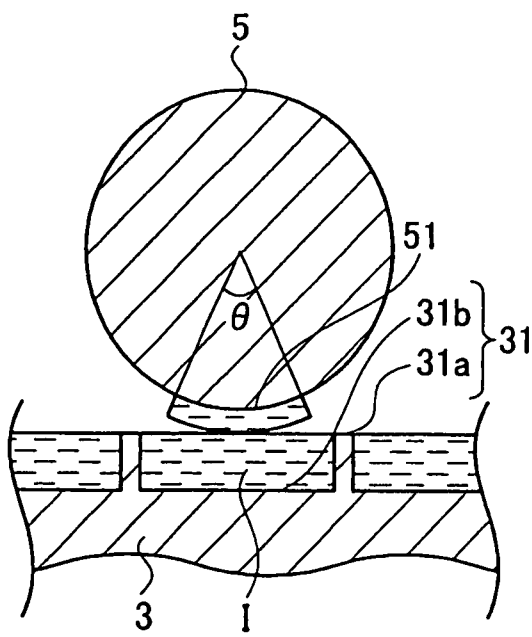


圖 9

試料	網目尺寸	印刷角度	漏墨	視認性	綜合判定
1	200mesh	約10°	無	×	×
2	175mesh	約20°	無	×	×
3	150mesh	約40°	無	○	○
4	133mesh	約100°	無	○	○
5	100mesh	約130°	無	○	○
6	75mesh	約140°	無	○	○
7	50mesh	約145°	有	○	×
8	無網目	×	有	○	×

圖 10

試料	線速度 (m/min)	芯數量	漏墨	視認性
1	100	1	無	○
2	100	4	無	○
3	100	8	無	○
4	100	12	無	○
5	200	1	無	○
6	200	4	無	○
7	200	8	無	○
8	200	12	無	○
9	400	1	無	○
10	400	4	無	○
11	400	8	無	○
12	400	12	無	○

圖 11

