

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年10月7日(07.10.2010)

PCT

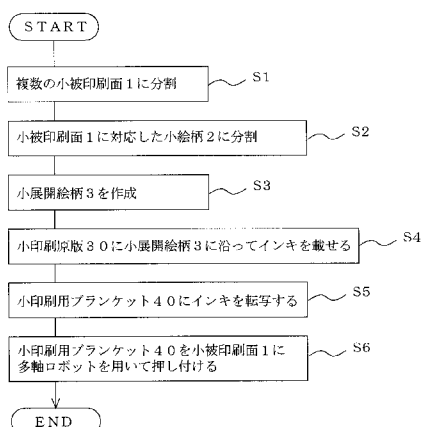
(10) 国際公開番号
WO 2010/113373 A1

- (51) 国際特許分類:
B41M 1/40 (2006.01) B41F 17/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000409
- (22) 国際出願日: 2010年1月26日(26.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-089225 2009年4月1日(01.04.2009) JP
特願 2009-143480 2009年6月16日(16.06.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社秀峰(SHUHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9190327 福井県福井市大土呂町2号5-5 Fukui (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 村岡貢治(MURAOKA, Kouji) [JP/JP]; 〒9161111 福井県鯖江市上戸口町33-4 Fukui (JP).
- (74) 代理人: 小林久夫, 外(KOBAYASHI, Hisao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号第6セントラルビルきさ特許商標事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: PRINTING METHOD AND OBJECT TO BE PRINTED

(54) 発明の名称: 印刷方法および被印刷体

[図1]



S1 DIVIDE INTO A PLURALITY OF SURFACES TO BE PRINTED 1
S2 DIVIDE INTO SMALL PICTURES 2 CORRESPONDING TO SMALL SURFACES TO BE PRINTED 1
S3 CREATE SMALL DEVELOPED PICTURES 3
S4 PUT INK ALONG SMALL DEVELOPED PICTURES 3 ON SMALL PRINTING ORIGINAL PLATES 30
S5 TRANSFER INK TO SMALL PRINTING BLANKETS 40
S6 PRESS SMALL PRINTING BLANKETS 40 AGAINST SMALL SURFACES TO BE PRINTED 1 USING MULTI-AXIS ROBOT

(57) Abstract: A printing method comprises a step for dividing a surface to be printed (10) of an object to be printed (100) into a plurality of small surfaces to be printed (1a, 1b ...)(hereinafter "a, b ..." are omitted), and dividing a picture (20) to be printed on the surface to be printed (10) into small pictures (2) to be printed respectively on the small surfaces to be printed (1), a step for creating small developed pictures (3) each obtained by developing the small picture (2) into a plane, a step for putting ink along the small developed pictures (3) on small printing original plates (30) corresponding to the respective surfaces to be printed (1), a step for transferring the ink by pressing small printing blankets (40) corresponding to the respective small surfaces to be printed (1) against the small printing original plates (30), and a step for printing the picture (20) on the surface to be printed (10) by printing the small pictures (2) by pressing the small printing blankets (30) gripped by arms of a multi-axis robot against the small surfaces to be printed (1).

(57) 要約: 被印刷体100の被印刷面10を複数の小被印刷面1a、1b・・・に分割して(以下、「a、b・・・」を省略する)、被印刷面10に印刷される絵柄20を小被印刷面1のそれぞれに印刷される小絵柄2に分割する工程と、小絵柄2を平面に展開した小展開絵柄3を作成する工程と、被印刷面1のそれぞれに対応した小印刷原版30に小展開絵柄3に沿ってインキを載せる工程と、小被印刷面1のそれぞれに対応した小印刷用ブランケット40を小印刷原版30に押し付けて前記インキを転写する工程と、多軸ロボットのアームによって把持された小印刷

用ブランケット30を小被印刷面1に押し付けて小絵柄2を印刷することによって、被印刷面1に絵柄20を印刷する工程と、を有する。

WO 2010/113373 A1

明 細 書

発明の名称：印刷方法および被印刷体

技術分野

[0001] 本発明は印刷方法および被印刷体、特に、被印刷面を複数の領域に分けて印刷する印刷方法、および該印刷方法によって印刷された被印刷体に関する。

背景技術

[0002] 従来、パット印刷、グラビア印刷、スクリーン印刷等において、印刷制度を向上する工夫がなされてきた。たとえば、本発明の発明者は、印刷パッドに凸版印刷原版を組み合わせて、印刷精度を向上し、多色刷りのカラー印刷を可能にする発明を開示している（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平2-239972号公報（第8-9頁、図3）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示された発明は、平面や曲面を1回で印刷する場合には顕著な効果を奏する。

しかしながら、たとえば、被印刷体の形状が複雑である場合、たとえば、被印刷体に陥入した凹部が形成された場合、凹部に印刷することが困難であるという問題があった。

また、複数回に分けて印刷する場合、たとえば、球体の北半球と南半球とを別個に印刷する場合や、直方体の側面をそれぞれ別個に印刷する場合等には、印刷領域の端（球体の赤道部や直方体の稜線部）に印刷の重なり範囲が生じ、その重なり範囲の色調が濃くなるという問題があった。

[0005] 本発明は上記問題を解決するものであって、第1の目的は、複雑形状（たとえば、凹部を有する等）である被印刷体に印刷することができる印刷方法

を提供することにある。

また、第2の目的は、複数の印刷領域に分けて印刷する場合に、印刷領域の端に印刷の重なり範囲が生じて、その重なり範囲の色調が濃くならないようにする印刷方法を提供することにある。さらに、第3の目的は、前記印刷方法によって印刷された被印刷体を得ることにある。

課題を解決するための手段

[0006] (1) 本発明に係る印刷方法は、被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、を有することを特徴とする。

[0007] (2) また、被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケッ

トに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、を有することを特徴とする。

[0008] (3) また、被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版の法線と平行に該小印刷原版に押し付け、且つ、それぞれが対応する小被印刷面の平均的な法線と平行に該小被印刷面に押し付けることを特徴とする。

[0009] (4) また、被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版の法線と平行に該小印刷原版に押し付け、且つ、それぞれが対応する小被印刷面の平均的な法線と平行に該小被印刷面に押し付けることを特徴とする。

[0010] (5) そして、前記(1)～(4)の何れかにおいて、前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行することを特徴とする。

[0011] (6) また、前記(1)～(4)の何れかにおいて、前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行し、

前記小被印刷面が、前記被印刷体の内部に陥入した凹部の側面または底面であって、

該側面または底面に対応した前記小印刷用ブランケットが、前記凹部に侵入自在であることを特徴とする。

[0012] (7) また、前記(1)～(4)の何れかにおいて 前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボッ

トを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行し、

前記小被印刷面が、前記被印刷体の内部に陥入した凹部の側面または底面であって、

該側面または底面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持する前記多軸ロボットの把持部が、前記凹部に侵入自在であることを特徴とする。

[0013] (8) さらに、本発明に係る印刷方法は、被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

該昇降装置が、前記複数の小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットを、これに対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする。

[0014] (9) また、被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対

応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

該昇降装置が、前記複数の小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットを、これに対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする。

[0015] (10) そして、前記(8)または(9)において、前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

前記被印刷体の側面に位置する小被印刷面に前記絵柄の一部を印刷する際、前記昇降装置は、前記小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分を前記基板に押し付けることによって、前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写された部分を、これに対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする。

[0016] (11) そして、前記(8)または(9)において、前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

前記被印刷体の側面に位置する小被印刷面に前記絵柄の一部を印刷する際

、前記昇降装置は、前記小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分を前記基板に押し付けることによって、前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写された部分を、これに対応した前記小被印刷面に押し付け、

前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分が押し付けられる前記基板の範囲は、前記被印刷体が載置されている前記基板の範囲に対し、前記昇降装置の昇降方向で下降側に位置していることを特徴とする。

- [0017] (12) さらに、本発明に係る被印刷体は、前記(1)、(2)、(3)、(4)、(8)または(9)の何れかの印刷方法によって印刷された被印刷面を有することを特徴とする。

発明の効果

- [0018] (i) 本発明に係る印刷方法は、絵柄を分割した小絵柄に対応した小印刷用ブランケットを用いて、被印刷面に絵柄を印刷するから、複雑形状の被印刷体への印刷が可能になる。そして、複数の小印刷用ブランケットの押し付け方向を、それぞれ互いに平行にすれば、当該押し付け作業が単純になり、当該押し付けに用いる装置を簡素にすることができる。このとき、複数の小印刷用ブランケット(個々に形状が相違する)を、それぞれ別個に1個ずつ押し付けてもよいし、複数の小印刷用ブランケット(個々に形状が相違する)の幾つかを同時に、複数箇所に押し付けてもよい。

- [0019] (ii) また、それぞれの境界が所定の幅で重なるように分割した小絵柄に対応した小印刷用ブランケットを用いて、重なった所定の幅のインキ量を少なくして、被印刷面に絵柄を印刷するから、複雑形状の被印刷体への印刷が可能になると共に、小絵柄同士の境界が濃くなったり、あるいは境界に絵柄の無い範囲(被印刷体の地肌が見える筋)が生じたりすることがない。

なお、インキの量に差を設ける方法は限定されるものではなく、網点の数、網点の大きさ、単位面積当たりのインキ量、等に差をつければよい。

- (iii) また、前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれに対応す

る小印刷原版の法線と平行に、且つ、それぞれが対応する小被印刷面の平均的な法線と平行に押し付けるから、正確な絵柄を印刷することができる。

[0020] (i v) 小印刷用ブランケットを対応した小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて絵柄を印刷するから、複雑形状の被印刷体に正確な絵柄を印刷することが可能になる。

(v) また、小印刷用ブランケットが、被印刷体の内部に陥入した凹部に侵入自在であるから、凹部の側面または底面に絵柄（または絵柄の一部）を印刷することができる。

(v i) そして、小印刷用ブランケットと、これを把持する多軸ロボットの把持部が、凹部に侵入自在であるから、小印刷用ブランケットの形状の自由度が増すと共に、凹部の側面または底面に絵柄（または絵柄の一部）に正確な印刷をすることができる。

[0021] (v i i) さらに、本発明に係る印刷方法は、絵柄を印刷する工程が、被印刷体が載置される基板に対して昇降（上下方向に移動）する昇降装置を用いるものであるから、作業のための装置が簡素になる。

このとき、複数の小印刷用ブランケット（個々に形状が相違する）を、それぞれ別個に1個ずつ昇降装置に取り付けてもよいし、複数の小印刷用ブランケット（個々に形状が相違する）の幾つかを昇降装置の複数箇所に取り付けてもよい。

そして、被印刷体と昇降装置（Z方向に移動する）との水平方向の位置合わせのため、基板または昇降装置に水平方向移動手段（X方向およびY方向に移動する）が設けられることになる。したがって、水平方向移動手段によって被印刷体と昇降装置との水平方向の位置合わせが終了した後、昇降手段が下降することになる。また、昇降手段の下降に同期して、基板と昇降装置との水平方向の相対位置が変動するようにしてもよい。このとき、被印刷体を水平方向（X方向およびY方向）に移動させても、昇降装置を水平方向（X方向およびY方向）に移動させても、あるいは両者を水平方向（X方向およびY方向）に移動させてもよい。

[0022] (v i i i) また、被印刷体の側面に位置する小被印刷面に絵柄の一部を印刷する際、昇降装置は、小印刷用ブランケットのインキが転写されていない部分を基板に押し付けることによって、小印刷用ブランケットのインキが転写された部分を、これに対応した小被印刷面に押し付けるから、たとえば、基板に対して略垂直な側面や、基板から離れる程、被印刷体の外側に位置する側面（所謂、オーバーハングの状態にある側面）等に印刷することができる。

なお、被印刷体と昇降装置（Z方向に移動する）との水平方向の位置合わせのために、基板または昇降装置に設置される水平方向移動手段（X方向およびY方向に移動する）を用いて、昇降手段が所定の上下方向位置にまで下降した時点（小印刷用ブランケットを基板に所定の量だけ押し付けている時点を含む）において、昇降装置を被印刷体に近づけてもよい（押し付けてもよい）。さらに、昇降手段の下降動作と同期して、水平方向移動手段が昇降装置を水平方向で被印刷体に近づけてもよい（押し付けてもよい）。

[0023] (i x) また、小印刷用ブランケットのインキが転写されていない部分が押し付けられる基板の範囲は、被印刷体が載置されている基板の範囲に対し、昇降装置の昇降方向で一段下がっているため、小印刷用ブランケットがかかる一段下がった範囲に押し付けられた際、小印刷用ブランケットのインキが転写された部分の表面は、基板の面により平行な方向に変形（膨張）しようとするから、小被印刷面（側面）への印刷精度が向上する。

[0024] (x) さらに、本発明に係る被印刷体は、前記(i)乃至(i x)の何れかの効果を奏する印刷方法によって印刷された被印刷面を有するから、複雑形状であって、表面の全部または一部に正確な絵柄が印刷されている。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施の形態1に係る印刷方法を説明するフローチャート。

[図2]本発明の実施の形態1に係る印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図3]本発明の実施の形態1に係る印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面

図。

[図4]本発明の実施の形態1に係る印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図5]本発明の実施の形態2に係る被印刷体を模式的に示す断面図。

[図6]本発明の実施の形態3に係る印刷方法における絵柄を分割する要領を模式的に示す平面図。

[図7]図6に示す印刷方法における小展開絵柄における網点の配置の一例を拡大して模式的に示す平面図。

[図8]図6に示す印刷方法における印刷の重なり範囲を拡大して模式的に示す平面図。

[図9]本発明の実施の形態4に係る印刷方法を説明するフローチャート。

[図10]図9に示す印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図11]図9に示す印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図12]図9に示す印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図13]図9に示す印刷方法を説明する印刷工程毎に示す断面図。

[図14]図12に示す印刷方法のバリエーションを説明する断面図。

[図15]図13に示す印刷方法のバリエーションを説明する断面図。

[図16]図13に示す印刷方法のバリエーションを説明する断面図。

[図17]実施の形態5に係る被印刷体を模式的に示す断面図。

[図18]本発明の実施の形態6に係る印刷方法における絵柄を分割する要領を模式的に示す平面図。

[図19]本発明の実施の形態6に係る印刷方法における小展開絵柄における網点の配置の一例を拡大して模式的に示す平面図。

[図20]本発明の実施の形態6に係る印刷方法における印刷の重なり範囲を拡大して模式的に示す平面図。

発明を実施するための形態

[0026] [実施の形態1]

図1～図4は本発明の実施の形態1に係る印刷方法を説明するものであつ

て、図1はフローチャート、図2～図4は印刷工程毎に示す断面図である。なお、図2～図4は、模式的に一部を誇張して示すものであって、本発明は、印刷体の形状や絵柄（インキ）の形態（形状、分布等）を図示するものに限定するものではない。また、以下の説明において、共通する内容については、符号に付した添え字「a、b、c・・・」の記載を省略する場合がある。

[0027] 図2の(a)において、被印刷体100の被印刷面10（位置11～位置18）を複数の小被印刷面1a、1b1、1b2・・・1f（以下、それぞれを「小被印刷面1」と称す）に分割して（図1に示すS1）、被印刷面10に印刷しようとする絵柄20（図示しない）を小被印刷面1のそれぞれに印刷される小絵柄2a、2b1、2b2・・・2f（以下、それぞれを「小絵柄2」と称す）に分割する（図1に示すS2）。

そして、小絵柄2のそれぞれを平面に展開した小展開絵柄3a、3b1、3b2・・・3f（以下、それぞれを「小展開絵柄3」と称す）を作成する（図1に示すS3）。

[0028] 図2の(b)において、小被印刷面1のそれぞれに対応した小印刷原版30a、30b・・・30f（以下、それぞれを「小印刷原版30」と称す）に、それぞれが対応する小被印刷面1における小展開絵柄3に沿ってインキを載せる（図1に示すS4）。

このとき、小印刷原版30bには、小展開絵柄3b1および小展開絵柄3b2に沿ってインキが載せられる。なお、インキを載せる方法は限定されるものではなく、小展開絵柄3が形成された凸版の凸部あるいは凹版の凹部にインキを載せても、あるいは、平板に印刷（インクジェットプリンター、スクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷等）によってインキを載せてもよい。

[0029] 図2の(c)において、小被印刷面1のそれぞれに対応した小印刷用ブランケット40a、40b・・・40f（以下、それぞれを「小印刷用ブランケット40」と称す）を、それぞれが対応する小印刷原版30に押し付けて

、それぞれの小印刷用ブランケット40に前記インキを転写する（図1に示すS5）。

このとき、小印刷原版30の法線と平行に押し付けられる。なお、小印刷用ブランケット40を多軸ロボットを使用して、それぞれが対応する小印刷原版30に押し付けてもよい。

[0030] 図2の（d）において、そうすると、押し付けた後に、引き離れた小印刷用ブランケット40には、小展開絵柄3に対応した小印刷用ブランケット絵柄4a、4b・・・4f（以下、「小印刷用ブランケット絵柄4」と称す）に沿ってインキが付着している。

[0031] 図3の（a）において、小印刷用ブランケット40aを、これが対応する小被印刷面1aに押し付けて、そこに小絵柄2aを印刷している（図1に示すS6）。

このとき、小印刷用ブランケット40aは図示しない多軸ロボットのアーム50に把持され、正確に位置決めされ、且つ、小被印刷面1aの略中央における法線と平行（矢印にて示す）に押し付けられている。

[0032] 図3の（b）において、小印刷用ブランケット40bを、これが対応する小被印刷面1b1および小被印刷面1b2に押し付けて、そこに小絵柄2b1および小絵柄2b2を印刷している（図1に示すS6）。

このとき、小印刷用ブランケット40bは図示しない多軸ロボットのアーム50に把持され、正確に位置決めされ、且つ、小被印刷面1b1の略中央における法線と小被印刷面1b2の略中央における法線との一方の法線に平行、または両方の法線の間位置する線に平行（矢印にて示す）に、押し付けられている。

[0033] 図4の（a）において、小印刷用ブランケット40cを、これが対応する小被印刷面1cに押し付けて、そこに小絵柄2cを印刷している（図1に示すS6）。

このとき、小印刷用ブランケット40cは図示しない多軸ロボットのアーム50に把持され、被印刷体100の凹部101に侵入して正確に位置決め

され、且つ、小被印刷面 1 c の略中央における法線（矢印にて示す）に平行に、押し付けられている。

なお、図 4 の（a）においては、小印刷用ブランケット 40 c を把持するアーム 50 の先端部は、凹部 101 に侵入しているが、本発明はこれに限定するものではなく、小印刷用ブランケット 40 c の一部（図中、上部）を把持して、アーム 50 の先端部は凹部 101 に侵入しないようにしてもよい。

[0034] 図 4 の（b）において、小印刷用ブランケット 40 d を、これが対応する小被印刷面 1 c に押し付けて、そこに小絵柄 2 c を印刷している（図 1 に示す S6）。

このとき、小印刷用ブランケット 40 d は図示しない多軸ロボットのアーム 50 に把持され、被印刷体 100 の凹部 101 に侵入して正確に位置決めされ、且つ、小被印刷面 1 d の略中央における法線（矢印にて示す）に平行に、押し付けられている。

[0035] 以下、同様に、小印刷用ブランケット 40 e、40 f を、これが対応する小被印刷面 1 e、1 f に押し付けて、そこに小絵柄 2 e、2 f を印刷している。

したがって、かかる一連の小絵柄 2 の印刷によって、被印刷体 100 の被印刷面 10 に絵柄 20 が印刷される。このとき、小絵柄 2 は多軸ロボットのアーム 50 によって、正確に位置決めされながら、凹部 101 も印刷されている。

なお、以上は、小印刷用ブランケット 40 を個別に把持して、それぞれ別個に小絵柄 2 を印刷しているが、複数のアームを用いて、複数の小絵柄 2 を略同時に印刷するようにしてもよい。また、小絵柄 2 を印刷する順番は限定されるものではない。

さらに、本発明は、多軸ロボットを使用するものに限定するものではない。たとえば、多軸ロボットに替えて、位置決め機能と押し付け機能を具備する手段を使用してもよいし、小印刷用ブランケット 40 等に位置決め機構を設けて手動によって押し付けるようにしてもよい。

[0036] [実施の形態 2]

図 5 は本発明の実施の形態 2 に係る被印刷体を模式的に示す断面図である。なお、実施の形態 1 と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

図 5 において、被印刷体 200 は、被印刷体 100 に、実施の形態 1 に説明した印刷方法によって絵柄 20 が印刷されたものに同じである。すなわち、凹部 101 にも絵柄 20 の一部である小絵柄 2c、2d、2e が印刷されている。

[0037] [実施の形態 3]

図 6～図 8 は本発明の実施の形態 3 に係る印刷方法を説明するものであって、図 6 は絵柄を分割する要領を模式的に示す平面図、図 7 の小展開絵柄における網点の配置の一例を拡大して模式的に示す平面図、図 8 は印刷の重なり範囲を拡大して模式的に示す平面図である。なお、図 6～図 8 は、模式的に示すものであって、本発明は、被印刷体の形状や網点の形態（形状、分布等）を図示するものに限定するものではない。また、実施の形態 1 と同じ部分または相等する部分には同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

[0038] 図 6～図 8 において、被印刷体 100 の被印刷面 10 を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面・・・1c、1d、1e・・・に分割して（図 1 に示す S1 に準じる）、被印刷面 10 に印刷しようとする絵柄 20（図示しない）を小被印刷面 1 のそれぞれに印刷される小絵柄・・・2c、2d、2e・・・に分割する（図 1 に示す S2 に準じる）。

そして、小絵柄・・・2c、2d、2e・・・のそれぞれを平面に展開した小展開絵柄・・・3c、3d、3e・・・を作成する（図 1 に示す S3 に準じる）。

そして、小被印刷面・・・1c、1d、1e・・・のそれぞれに対応した小印刷原版・・・30c、30d、30e・・・に、それぞれが対応する小展開絵柄・・・3c、3d、3e・・・に沿ってインキを載せる（図 1 に示す S4 に準じる）。

[0039] このとき、たとえば、小印刷原版30cには、小展開絵柄3cに相等する範囲に、小展開絵柄3dの小展開絵柄3cに接する所定幅に相等する境界範囲3dcを加えた拡大小展開絵柄3bcdに沿ってインキが載せられる。

小展開絵柄3cの小展開絵柄3dに接する所定幅に相等する境界範囲3cdと、小展開絵柄3dの小展開絵柄3cに接する所定幅に相等する境界範囲3dcとを併せた重なり範囲5cdに載せられるインキの量は、拡大小展開絵柄3bcdに相等する範囲から重なり範囲5cdを除いた内側範囲3ccに載せられるインキの量より少なくなっている（図7の（a）参照）。

[0040] 同様に、たとえば、小印刷原版30dには、小展開絵柄3dに相等する範囲に、小展開絵柄3cの小展開絵柄3dに接する所定幅に相等する境界範囲3cdと、小展開絵柄3eの小展開絵柄3dに接する所定幅に相等する境界範囲3edと、を加えた拡大小展開絵柄3cdeに相等する範囲に沿ってインキが載せられる。

そして、重なり範囲5cdに載せられるインキの量と、小展開絵柄3dの小展開絵柄3eに接する所定幅に相等する境界範囲3deと、小展開絵柄3eの小展開絵柄3dに接する所定幅に相等する境界範囲3edとを併せた重なり範囲5deに載せられるインキの量は、拡大小展開絵柄3cdeに相等する範囲から重なり範囲5cdおよび重なり範囲5deを除いた内側範囲3ddに載せられるインキの量より少なくなっている（図7の（b）参照）。

[0041] すなわち、たとえば、重なり範囲5cdにおける網点の数が、内側範囲3ccや内側範囲3ddにおける網点の数より少なくなっている。あるいは、重なり範囲5cdにおける網点の分布（単位面積当たりの密度）が、内側範囲3ccや内側範囲3ddから離れる程徐々に減少している。

あるいは、重なり範囲5cdにおける網点の大きさが内側範囲3ccや内側範囲3ddにおける網点の大きさより少なくなっている。あるいは、重なり範囲5cdにおける網点の大きさが、内側範囲3ccや内側範囲3ddから離れる程徐々に縮小している。なお、インキを載せる方法は限定されるものではないことは実施の形態1に同じである。

[0042] さらに、実施の形態 1 と同様に、小印刷用ブランケット・・・40c、40d、40e・・・に前記インキを転写して、それぞれに小印刷用ブランケット絵柄・・・4c、4d、4e・・・に沿ったインキを付着させる（図 1 に示す S 5 に準じる）。

次に、小印刷用ブランケット・・・40c、40d、40e・・・を、これが対応する小被印刷面・・・1c、1d、1e・・・に押し付けて、そこに小絵柄・・・2c、2d、2e・・・を印刷している（図 1 に示す S 6 に準じる）。

[0043] そうすると、たとえば、小絵柄 2c と小絵柄 2d との境界の所定幅が互いに重なり、小絵柄 2d と小絵柄 2e との境界の所定幅が互いに重なり、かかる重なり範囲のインキの量が、重なり範囲を除く内側範囲のインキの量より少ないから、重なり範囲の絵柄が濃くなることがない（図 8 参照）。

このとき、たとえば、小印刷原版 30c において、小展開絵柄 3d との重なり範囲 5cd に相等する範囲に載せられるインキの量を「 α 」%に減らし、一方、小印刷原版 30d において、小展開絵柄 3c との重なり範囲 5cd に相等する範囲に載せられるインキの量を「 $100 - \alpha$ 」%に減らしておけば、両者の重なり範囲 5cd における絵柄は濃くなることも、薄くなることもなく、美観を損ねることがない。

[0044] [実施の形態 4]

図 9～図 16 は本発明の実施の形態 4 に係る印刷方法を説明するものであって、図 9 はフローチャート、図 10～図 13 は印刷工程毎に示す断面図、図 14～図 16 は印刷方法のバリエーションを示す断面図である。なお、図 10～図 16 は、模式的に一部を誇張して示すものであって、本発明は、印刷体の形状や絵柄（インキ）の形態（形状、分布等）を図示するものに限定するものではない。また、以下の説明において、共通する内容については、符号に付した添え字「a、b、c・・・」の記載を省略する場合がある。

[0045] 図 9 において、実施の形態 4 における印刷方法は、被印刷体 400 の被印刷面 410 を複数の小被印刷面に分割する工程（S 1）と、

被印刷面に印刷しようとする絵柄を小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程（S2）と、

小絵柄のそれぞれを平面に展開した小展開絵柄を作成する工程（S3）と、

小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程（S4）と、

小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程（S5）と、

小印刷用ブランケットを、これに対応する小被印刷面に、昇降手段を用いて押し付けて、そこに小絵柄を印刷する工程（S6の2）とを、有している。

[0046] 次に、図10～図13に模式的に断面を示す被印刷体400を例に、実施の形態4の印刷方法を説明する。

図10において、被印刷体400の被印刷面410（位置411～位置416）を複数の小被印刷面401a、401b1、401b2、401c、401d（以下、それぞれを「小被印刷面401」と称す場合がある）に分割して（図9に示すS1）、被印刷面410に印刷しようとする絵柄420（図示しない）を小被印刷面401のそれぞれに印刷される小絵柄402a、402b1、402b2、402c、402d（以下、それぞれを「小絵柄402」と称す場合がある）に分割する（図9に示すS2）。そして、小絵柄402のそれぞれを平面に展開した小展開絵柄403a、403b1、403b2、403c、403d（以下、それぞれを「小展開絵柄403」と称す場合がある）を作成する（図9に示すS3）。

[0047] 次に、小被印刷面401のそれぞれに対応した小印刷原版430a、430b、430c、430d（以下、それぞれを「小印刷原版430」と称す場合がある）に、それぞれが対応する小被印刷面401における小展開絵柄403に沿ってインキ404を載せる（図9に示すS4）。なお、インキ4

04を載せる方法は限定されるものではなく、小展開絵柄403が形成された凸版の凸部あるいは凹版の凹部にインキを載せても、あるいは、平板に印刷（インクジェットプリンター、スクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷等）によってインキを載せてもよい。

そして、小被印刷面401のそれぞれに対応した小印刷用ブランケット440a、440b、440c、440d（以下、それぞれを「小印刷用ブランケット440」と称す場合がある）を、それぞれが対応する小印刷原版430に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケット440にインキ404を転写する（図9に示すS5）。

さらに、小印刷用ブランケット440、これが対応する小被印刷面401に押し付けて、そこに小絵柄402を印刷する（図9に示すS6の2）。以下、小被印刷面401のそれぞれについて詳細に説明する。

[0048] 図11の（a）において、小被印刷面401cに対応した小印刷原版430cに、小展開絵柄403cに沿ってインキ404cを載せ（図9に示すS4）、小印刷用ブランケット440cを小印刷原版430cに押し付けている（図9に示すS5）。すなわち、小印刷用ブランケット440cは平面状に変形した状態で、その表面にインキ404cが転写されている。このとき、小印刷用ブランケット440cは、前記押し付けない状態では、凹部である小被印刷面401cの形状に対応した断面略紡錘状（略円弧状ないし略放物線状）であって、その最下点が小展開絵柄403cの略中央に一致している。

図11の（b）において、被印刷体400は基板490の載置面491に載置されている。そして、小印刷用ブランケット440cを、これが対応する小被印刷面401cの直上に配置して、載置面491の法線方向（図11において上下方向）に沿って、押し下げている。

[0049] 図11の（c）において、小印刷用ブランケット440cを下方に押し付けている。このため、小印刷用ブランケット440cは、小被印刷面401cの表面に向かって膨張するように変形するから、該表面にインキ404c

が転写され、小絵柄 402c が印刷される（図 9 に示す S6 の 2）。

なお、本発明は、前記押し下げる（押し付ける）装置を限定するものではなく、小被印刷面 401c と水平方向に位置合わせをすることができ、小印刷用ブランケット 440c を把持して上下方向に昇降自在なものであればよい。

[0050] 図 12 の（a）において、小被印刷面 401b1 および小被印刷面 401b2 に対応した小印刷原版 430b に、小展開絵柄 403b1 および小展開絵柄 403b2 に沿ってインキ 404b1 およびインキ 404b2 を載せ（図 9 に示す S4）、小印刷用ブランケット 440b を小印刷原版 430b に押し付けている（図 9 に示す S5）。すなわち、小印刷用ブランケット 440b は平面状に変形した状態で、その表面にインキ 404b1、4b2 が転写されている。このとき、前記押し付けない状態では、小印刷用ブランケット 440b は、断面略円弧状（円柱を半分にした形態）であって、その最下点が小展開絵柄 403b1 と小展開絵柄 403b2 との中間点に略一致している。

[0051] 図 12 の（b）において、被印刷体 400 は基板 490 の載置面 491 に載置されている。そして、小印刷用ブランケット 440b を、これが対応する小被印刷面 401b1 および小被印刷面 401b2 の直上に配置して、載置面 491 の法線方向（図 12 において上下方向）に沿って、押し下げている。

図 12 の（c）において、小印刷用ブランケット 440b を下方に押し付けている。このため、小印刷用ブランケット 440b は、小被印刷面 401b1 および小被印刷面 401b2 になじむよう変形し、該表面にインキ 404b1 およびインキ 404b2 が転写され、小絵柄 402b1 および小絵柄 402b2 が印刷される（図 9 に示す S6 の 2）。

なお、図 11 と同様に、前記押し下げる（押し付ける）装置を限定するものではない。

[0052] 図 13 の（a）において、小被印刷面 401a に対応した小印刷原版 43

0 aに、小展開絵柄403 aに沿ってインキ404 aを載せ（図9に示すS4）、小印刷用ブランケット440 aを小印刷原版430 aに押し付けている（図9に示すS5）。すなわち、小印刷用ブランケット440 cは平面状に変形した状態で、その表面にインキ404 cが転写されている。このとき、前記押し付けない状態では、小印刷用ブランケット440 aは、断面略放物線状であって、その頂点（最下点）441 aが小展開絵柄403 aから離れた位置にある（ずれている）。

図13の（b）において、被印刷体400は基板490の載置面491に載置されている。なお、載置面491はその周囲の当接面492よりも一段高くなっている。そして、小印刷用ブランケット440 aの頂点441 aを、これに対応する小被印刷面401 aから水平方向で離れた位置に配置して、載置面491の法線方向（図13において上下方向）に沿って、押し下げている。

[0053] 図13の（c）において、小印刷用ブランケット440 aを当接面492に押し付けている。このため、小印刷用ブランケット440 cは、頂点441 aから離れた面が略水平方向に膨張するように変形するから、小印刷用ブランケット440 cは小被印刷面401 aに押し付けられる。すなわち、小印刷用ブランケット440 cに転写されていたインキ404 aは小被印刷面401 aに転写され、小絵柄402 aが印刷される（図9に示すS6の2）。

このとき、当接面492は載置面491に対して一段低くなっているため、小印刷用ブランケット440 cのインキ404 aが転写された面は、小被印刷面401 aの法線方向により平行に膨張して小被印刷面401 aに押し付けられる。したがって、小絵柄402 aの印刷精度が向上している。また、以上は、当接面492と載置面491とが平行で段差を有するものであるが、当接面492を載置面491（段差部）に近づける程、低くなるように傾斜させてもよい。

[0054] なお、小被印刷面401 dは、上側が張り出した「オーバーハング」状態

であるが、小被印刷面 401a と同様の要領によって小絵柄 402d が印刷されている（前記、符号に付した「a」を「d」に読み替えたものに同じ）。このとき、当接面 492 の小印刷用ブランケット 440d が当接する範囲を載置面 491（段差部）に近づける程、低くなるように傾斜させ、小印刷用ブランケット 440d のインキ 404d が転写された面が、小被印刷面 401d の法線方向により平行に膨張するようにしてもよい。

[0055] （バリエーション 1）

図 14 は、図 12 に示す小絵柄 402b1 および小絵柄 402b2 の印刷方法のバリエーションを示している。

図 14 の（a）において、小被印刷面 401b1 および小被印刷面 401b2 に対応した小印刷原版 430b に、小展開絵柄 403b1 および小展開絵柄 403b2 に沿ってインキ 404b1 およびインキ 404b2 を載せ（図 9 に示す S4）、小印刷用ブランケット 451b を小展開絵柄 403b1 に、小印刷用ブランケット 452b を小展開絵柄 403b2 に、それぞれ押し付けている（図 9 に示す S5）。

すなわち、小印刷用ブランケット 440b、442b は平面状に変形した状態で、その表面にそれぞれインキ 404b1、404b2 が転写されている。このとき、前記押し付けない状態では、小印刷用ブランケット 440b は、断面略円弧状（円柱を半分にした形態）であって、その最下点が小展開絵柄 403b1 の中心に一致し、小印刷用ブランケット 452b は、断面略円弧状（円柱を半分にした形態）であって、その最下点が小展開絵柄 403b2 の中心に一致している。

[0056] 図 14 の（b）において、被印刷体 400 は基板 490 の載置面 491 に載置されている。そして、小印刷用ブランケット 440b および小印刷用ブランケット 452b を、それぞれこれに対応する小被印刷面 401b1 および小被印刷面 401b2 の直上になるように、共通の昇降装置（図示しない）に取り付けて、載置面 491 の法線方向（図 14 において上下方向）に沿って、押し下げている。

図14の(c)において、小印刷用ブランケット451b、442bを下方に押し付けている。このため、小印刷用ブランケット451bおよび小印刷用ブランケット452bは、それぞれ小被印刷面401b1および小被印刷面401b2になじむよう変形し、該表面にインキ404b1およびインキ404b2が転写され、小絵柄402b1および小絵柄402b2が印刷される(図9に示すS6の2)。

[0057] なお、図11と同様に、前記押し下げる(押し付ける)装置を限定するものではない。また、以上は、小印刷原版430bにインキ404b1およびインキ404b2を載せているが、本願発明はこれに限定するものではなく、インキ404b1およびインキ404b2をそれぞれ別個の小印刷原版430bに載せてもよい。さらに、小印刷用ブランケット451bおよび小印刷用ブランケット452bを、共通の昇降装置に取り付けて、被印刷体400に同時に押し付けているが、本願発明はこれに限定するものではなく、小印刷用ブランケット451bおよび小印刷用ブランケット452bを別個に取り付けて、一方を先に押し付けるようにしてもよい。

[0058] (バリエーション2)

図15は、小被印刷面401dに小絵柄402dを印刷するバリエーションを示している。

図15の(a)において、小被印刷面401dに対応した小印刷原版430ad、小展開絵柄403dに沿ってインキ404dを載せ(図9に示すS4)、小印刷用ブランケット440dを小印刷原版430dに押し付けている(図9に示すS5)。すなわち、小印刷用ブランケット440cは平面状に変形した状態で、その表面にインキ404cが転写されている。

図15の(b)において、被印刷体400は基板490の載置面491に載置されている。なお、載置面491はその周囲の当接面492よりも一段高くなっている。そして、小印刷用ブランケット440dの頂点441dを、これに対応する小被印刷面401dから水平方向で離れた位置に配置して、載置面491の法線方向(上下方向)に沿って、押し下げている。

[0059] 図15の(c)において、小印刷用ブランケット440dを当接面492に上下方向に押し付けると共に、小被印刷面401dに向かって水平方向に移動させている。このため、小印刷用ブランケット440dは、頂点441dから離れた面が略水平方向に膨張した状態で、小被印刷面401dに向かって水平方向に押し付けられる。よって、小印刷用ブランケット440dのインキ404dが転写された面は、小被印刷面401dの法線方向により近い方向から小被印刷面401aに押し付けられるから、小絵柄402dの印刷精度が向上している。

なお、かかる水平方向に移動させる手段は限定するものではなく、被印刷体400を水平方向(X方向およびY方向)に移動させても、小印刷用ブランケット440d(昇降装置に同じ)を水平方向(X方向およびY方向)に移動させても、あるいは両者を水平方向(X方向およびY方向)に移動させてもよい。

[0060] (バリエーション3)

図16は、小被印刷面401dに小絵柄402dを印刷するバリエーションを示している。

図16の(a)は、バリエーション2に示す図15の(a)に同じである。

図16の(b)において、被印刷体400は基板490の載置面491に載置されている。このとき、載置面491の周囲に一段低くなった当接面492と、被印刷体400の小被印刷面401dに対向した傾斜壁493が設けられている。傾斜壁493は小被印刷面401dから所定の距離だけ離れているから、小印刷用ブランケット440dは傾斜壁493および小被印刷面401dに触れることなく下降し、やがて、小印刷用ブランケット440dの頂点441dが、これに対応する小被印刷面401dから水平方向で離れた位置で、当接面492に当接する。

[0061] 図16の(c)において、小印刷用ブランケット440dを当接面492に上下方向に押し付けると、小印刷用ブランケット440dは膨張する。こ

のとき、小印刷用ブランケット 440d の一方の面が傾斜壁 493 に当接して変形が拘束されるため、他方の面（小被印刷面 401d 側の面）は、小被印刷面 401d の法線方向により近い方向から押し付けられる。よって、印刷が容易になると共に、小印刷用ブランケット 440d のインキ 404d が転写された面は、小絵柄 402d の印刷精度が向上している。

なお、傾斜壁 493 の形状は限定するものではなく、また、昇降に加えて、被印刷体 400 と小印刷用ブランケット 440d（昇降装置に同じ）とを相対的に水平方向（X 方向および Y 方向）に移動させてもよい。

また、このような傾斜壁 493 に準じた傾斜壁を、小被印刷面 401a への小絵柄 402a の印刷（小印刷用ブランケット 440a の昇降）の際に使用してもよい。

[0062] [実施の形態 5]

図 17 は本発明の実施の形態 5 に係る被印刷体を模式的に示す断面図である。なお、実施の形態 4 と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。すなわち、被印刷体 500 は実施の形態 4 に説明したように、上下方向に昇降する昇降手段によって絵柄 420 が印刷されるから、簡便な装置によって安価に提供される。

[0063] [実施の形態 6]

図 18～図 20 は本発明の実施の形態 6 に係る印刷方法を説明するものであって、図 18 は絵柄を分割する要領を模式的に示す平面図、図 18 は小展開絵柄における網点の配置の一例を拡大して模式的に示す平面図、図 20 は印刷の重なり範囲を拡大して模式的に示す平面図である。なお、図 19～図 20 は、模式的に示すものであって、本発明は、被印刷体の形状や網点の形態（形状、分布等）を図示するものに限定するものではない。また、実施の形態 4 と同じ部分または相等する部分には同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

[0064] 図 18～図 20 において、被印刷体 400 の被印刷面 410 を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面・・・401f、401

g、401h・・・に分割して（図9に示すS1に準じる）、被印刷面410に印刷しようとする絵柄420（図示しない）を小被印刷面401のそれぞれに印刷される小絵柄・・・402f、402g、402h・・・に分割する（図9に示すS2に準じる）。

そして、小絵柄・・・402f、402g、402h・・・のそれぞれを平面に展開した小展開絵柄・・・403f、403g、403h・・・を作成する（図9に示すS3に準じる）。

そして、小被印刷面・・・401f、401g、401h・・・のそれぞれに対応した小印刷原版・・・430f、430g、430h・・・に、それぞれが対応する小展開絵柄・・・403f、403g、403h・・・に沿ってインキを載せる（図9に示すS4に準じる）。

[0065] このとき、たとえば、小印刷原版430fには、小展開絵柄403fに相等する範囲に、小展開絵柄403gの小展開絵柄403fに接する所定幅に相等する境界範囲403gfを加えた拡大小展開絵柄403efgに沿ってインキが載せられる。

小展開絵柄403fの小展開絵柄403gに接する所定幅に相等する境界範囲403fgと、小展開絵柄403gの小展開絵柄403fに接する所定幅に相等する境界範囲403gfとを併せた重なり範囲405fgに載せられるインキの量は、拡大小展開絵柄403efgに相等する範囲から重なり範囲405fgを除いた内側範囲403ffに載せられるインキの量より少なくなっている（図18の（a）参照）。

[0066] 同様に、たとえば、小印刷原版430gには、小展開絵柄403gに相等する範囲に、小展開絵柄403fの小展開絵柄403gに接する所定幅に相等する境界範囲403fgと、小展開絵柄403hの小展開絵柄403gに接する所定幅に相等する境界範囲403hgと、を加えた拡大小展開絵柄403fghに相等する範囲に沿ってインキが載せられる。

そして、重なり範囲405fgに載せられるインキの量と、小展開絵柄403gの小展開絵柄403hに接する所定幅に相等する境界範囲403gh

と、小展開絵柄403hの小展開絵柄403gに接する所定幅に相等する境界範囲403hgとを併せた重なり範囲405ghに載せられるインキの量は、拡大小展開絵柄403fghに相等する範囲から重なり範囲405fgおよび重なり範囲405ghを除いた内側範囲403ggに載せられるインキの量より少なくなっている。

[0067] すなわち、たとえば、重なり範囲405fgにおける網点の数が、内側範囲403ffや内側範囲403ggにおける網点の数より少なくなっている。あるいは、重なり範囲405fgにおける網点の分布（単位面積当たりの密度）が、内側範囲403ffや内側範囲403ggから離れる程徐々に減少している。

あるいは、重なり範囲405fgにおける網点の大きさが内側範囲403ffや内側範囲403ggにおける網点の大きさより少なくなっている。あるいは、重なり範囲405fgにおける網点の大きさが、内側範囲403ffや内側範囲403ggから離れる程徐々に縮小している。なお、インキを載せる方法は限定されるものではないことは実施の形態4に同じである。

[0068] さらに、実施の形態4と同様に、小印刷用ブランケット・・・440f、440g、440h・・・に前記インキを転写して、それぞれに小印刷用ブランケット絵柄・・・404f、404g、404h・・・に沿ったインキを付着させる（図9に示すS5に準じる）。

次に、小印刷用ブランケット・・・440f、440g、440h・・・を、これに対応する小被印刷面・・・401f、401g、401h・・・に押し付けて、そこに小絵柄・・・402f、402g、402h・・・を印刷している（図9に示すS6の2に準じる）。

[0069] そうすると、たとえば、小絵柄402fと小絵柄402gとの境界の所定幅が互いに重なり、小絵柄402gと小絵柄402hとの境界の所定幅が互いに重なり、かかる重なり範囲のインキの量が、重なり範囲を除く内側範囲のインキの量より少ないから、重なり範囲の絵柄が濃くなることがない（図18参照）。

このとき、たとえば、小印刷原版430fにおいて、小展開絵柄403gとの重なり範囲405fgに相等する範囲に載せられるインキの量を「 α 」%に減らし、一方、小印刷原版430gにおいて、小展開絵柄403fとの重なり範囲405fgに相等する範囲に載せられるインキの量を「 $100-\alpha$ 」%に減らしておけば、両者の重なり範囲405fgにおける絵柄は濃くなることも、薄くなることもなく、美観を損ねることがない。

[0070] 以上のように、本発明によれば、複雑形状である被印刷体に印刷することが可能になるから、たとえば、凹部を有する被印刷体への印刷方法として広く利用することができる。

符号の説明

- [0071]
- 1 小被印刷面
 - 2 小絵柄
 - 3 小展開絵柄
 - 4 小印刷用ブランケット絵柄
 - 5 重なり範囲
- 10 被印刷面
- 20 絵柄
- 30 小印刷原版
- 40 小印刷用ブランケット
- 50 アーム
- 100 被印刷体（印刷前）
- 101 凹部
- 200 被印刷体（印刷済み）
- 400 被印刷体（実施の形態4）
- 401 小被印刷面
 - 402 小絵柄
 - 403 小展開絵柄
 - 404 インキ

- 4 0 5 f g 重なり範囲
- 4 1 0 被印刷面
- 4 2 0 絵柄
- 4 3 0 小印刷原版
- 4 4 0 小印刷用ブランケット
- 4 4 1 頂点
- 4 5 1 b 小印刷用ブランケット
- 4 5 2 b 小印刷用ブランケット
- 4 9 0 基板
- 4 9 1 載置面
- 4 9 2 当接面
- 4 9 3 傾斜壁
- 4 9 3 傾斜面
- 4 9 0 基板
- 5 0 0 被印刷体(実施の形態5)

請求の範囲

[請求項1]

被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれに対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれに対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれに対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、
を有することを特徴とする印刷方法。

[請求項2]

被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれに対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれに対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれに対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって

、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、
を有することを特徴とする印刷方法。

[請求項3]

被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版の法線と平行に該小印刷原版に押し付け、且つ、それぞれが対応する小被印刷面の平均的な法線と平行に該小被印刷面に押し付けることを特徴とする印刷方法。

[請求項4]

被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、
を有し、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版の法線と平行に該小印刷原版に押し付け、且つ、それぞれが対応する小被印刷面の平均的な法線と平行に該小被印刷面に押し付けることを特徴とする印刷方法。

[請求項5] 前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の印刷方法。

[請求項6] 前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行し、

前記小被印刷面が、前記被印刷体の内部に陥入した凹部の側面または底面であって、

該側面または底面に対応した前記小印刷用ブランケットが、前記凹部に侵入自在であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の印刷方法。

[請求項7] 前記複数の小被印刷面のそれぞれの位置を記憶し、且つ、前記複数の

の小被印刷面のそれぞれに対応した前記小印刷用ブランケットを順次把持すると共に、該把持した小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付ける多軸ロボットを用いて、前記絵柄を印刷する工程を実行し、

前記小被印刷面が、前記被印刷体の内部に陥入した凹部の側面または底面であって、

該側面または底面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持する前記多軸ロボットの把持部が、前記凹部に侵入自在であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の印刷方法。

[請求項8]

被印刷体の被印刷面を複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿ってインキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、

を有し、

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

該昇降装置が、前記複数の小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする印刷方法。

[請求項9]

被印刷体の被印刷面を、それぞれの境界が所定の幅で重なるように複数の小被印刷面に分割して、前記被印刷面に印刷される絵柄を前記小被印刷面のそれぞれに印刷される小絵柄に分割する工程と、

該小絵柄を平面に展開した小展開絵柄を作成する工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷原版に、それぞれが対応する小被印刷面における前記小展開絵柄に沿って、前記境界の所定の幅におけるインキの量が、前記境界の所定の幅を除く範囲におけるインキの量より少なくなるように、インキを載せる工程と、

前記複数の小被印刷面のそれぞれに対応した小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小印刷原版に押し付けて、それぞれの小印刷用ブランケットに前記インキを転写する工程と、

前記複数の小印刷用ブランケットを、それぞれが対応する小被印刷面に押し付けて、該小被印刷面に前記小絵柄を印刷することによって、前記被印刷面に前記絵柄を印刷する工程と、
を有し、

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

該昇降装置が、前記複数の小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットを、これが対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする印刷方法。

[請求項10]

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

前記被印刷体の側面に位置する小被印刷面に前記絵柄の一部を印刷する際、前記昇降装置は、前記小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分を前記基板に押し付けることによって、前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写された部分を、これが対応した前記小被印刷面に押し付けることを特徴とする請求項8または9に記載の

印刷方法。

[請求項11]

前記絵柄を印刷する工程が、前記被印刷体が載置される基板に対して昇降する昇降装置を用いるものであって、

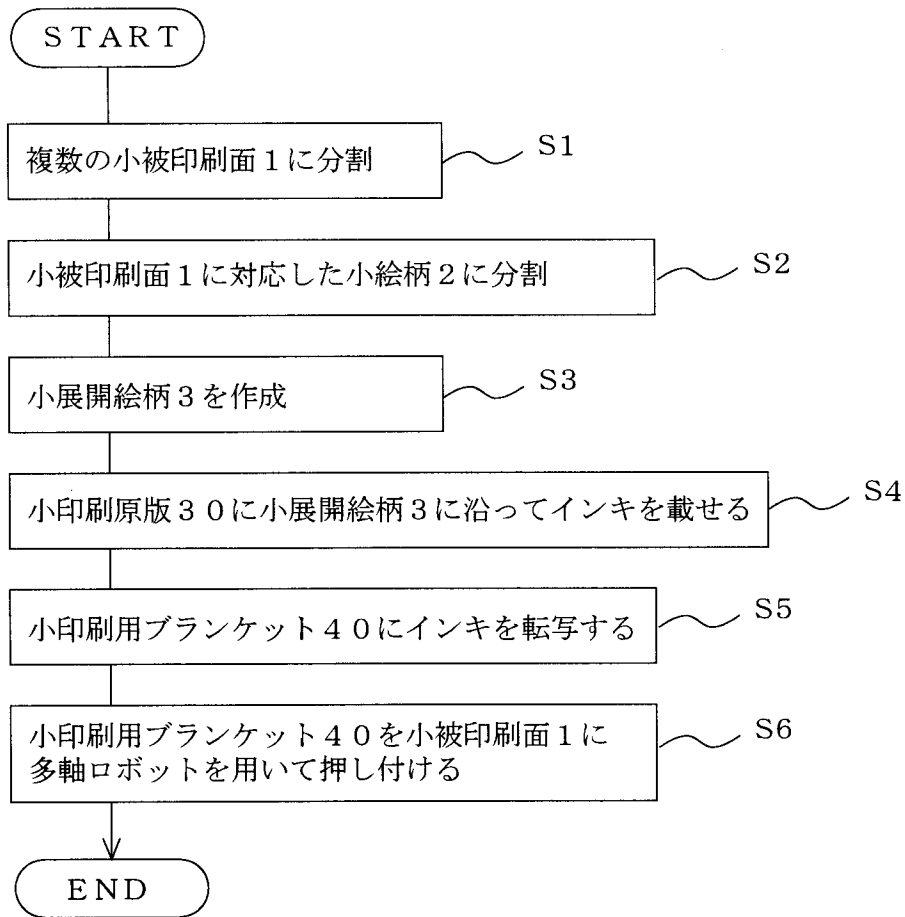
前記被印刷体の側面に位置する小被印刷面に前記絵柄の一部を印刷する際、前記昇降装置は、前記小被印刷面に対応した前記小印刷用ブランケットを把持し、該小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分を前記基板に押し付けることによって、前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写された部分を、これに対応した前記小被印刷面に押し付け、

前記小印刷用ブランケットの前記インキが転写されていない部分が押し付けられる前記基板の範囲は、前記被印刷体が載置されている前記基板の範囲に対し、前記昇降装置の昇降方向で下降側に位置していることを特徴とする請求項8または9に記載の印刷方法。

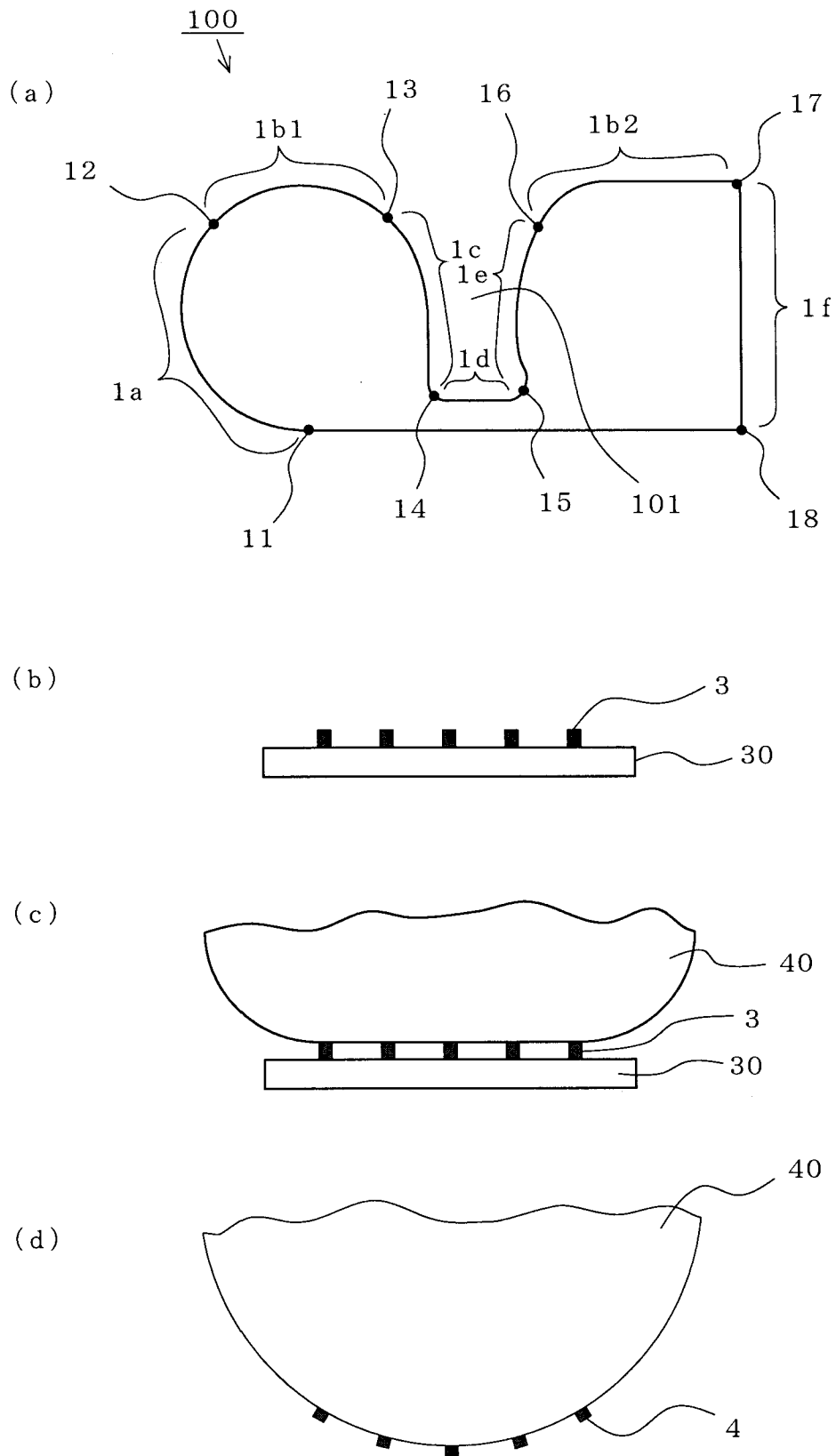
[請求項12]

請求項1、2、3、4、8または9の何れかに記載の印刷方法によって印刷された被印刷面を有することを特徴とする被印刷体。

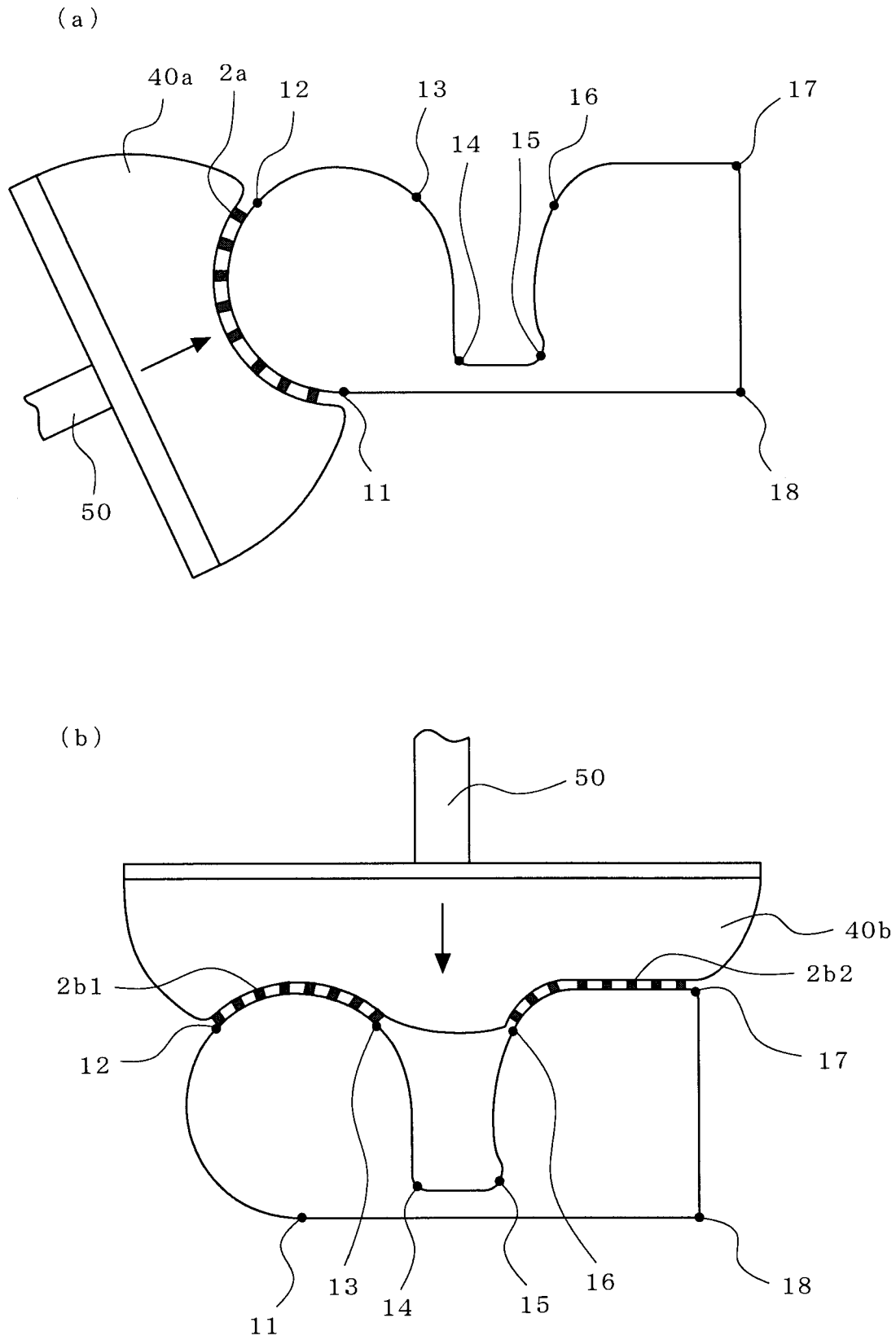
[図1]



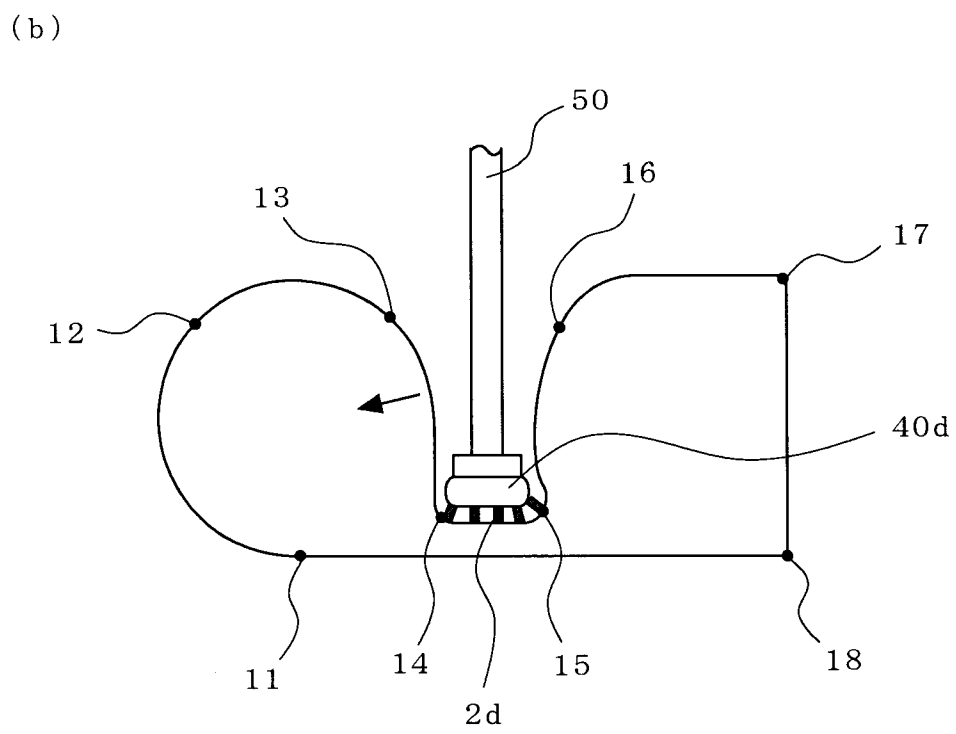
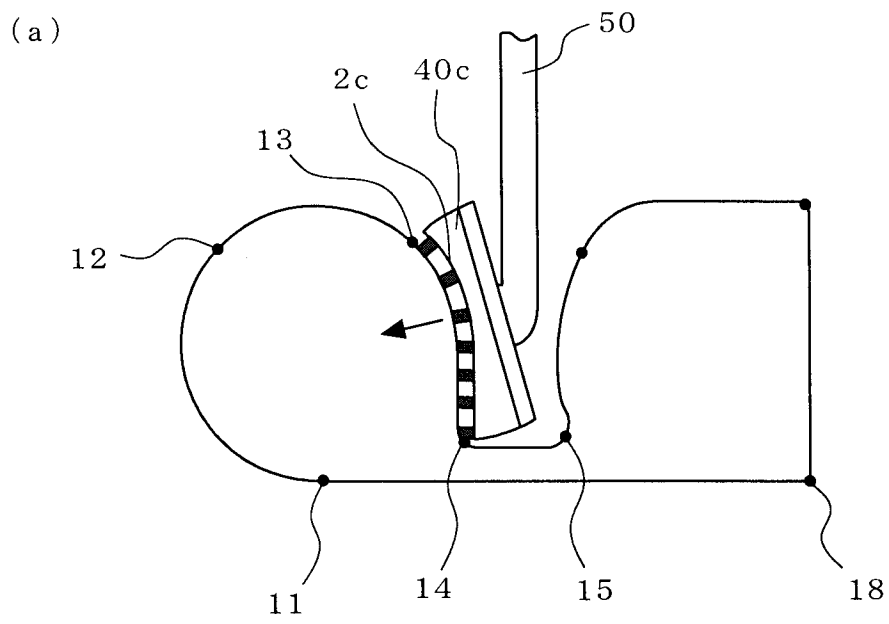
[図2]



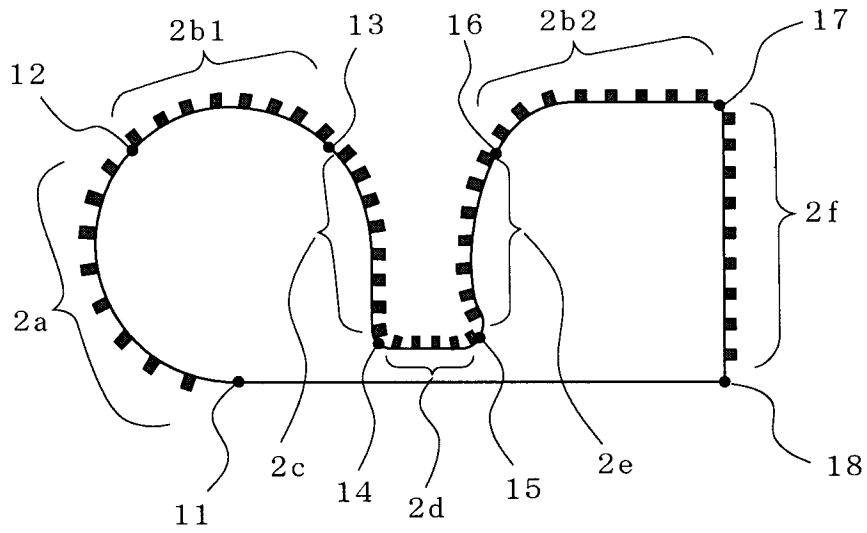
[図3]



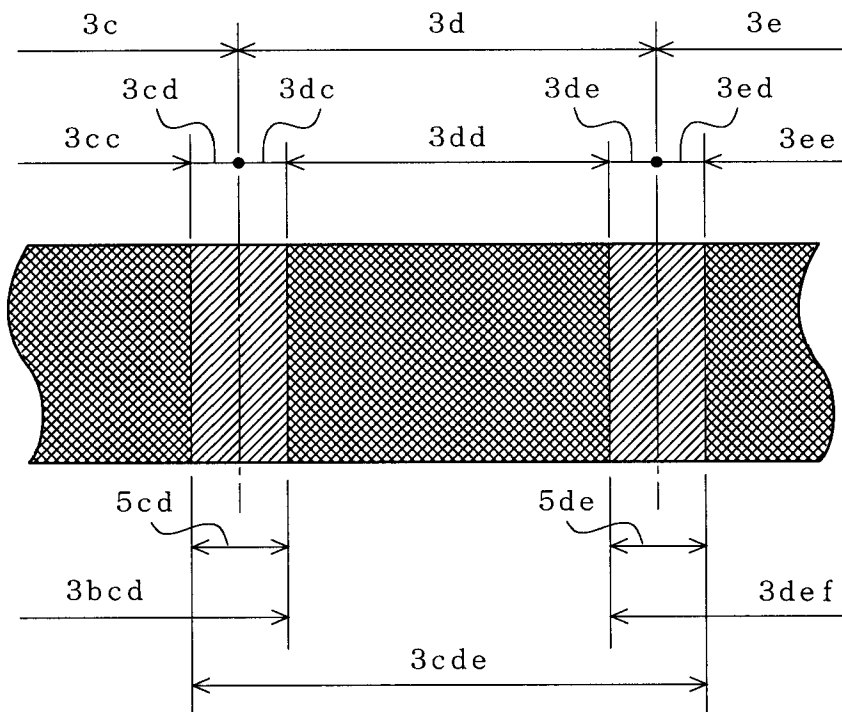
[図4]



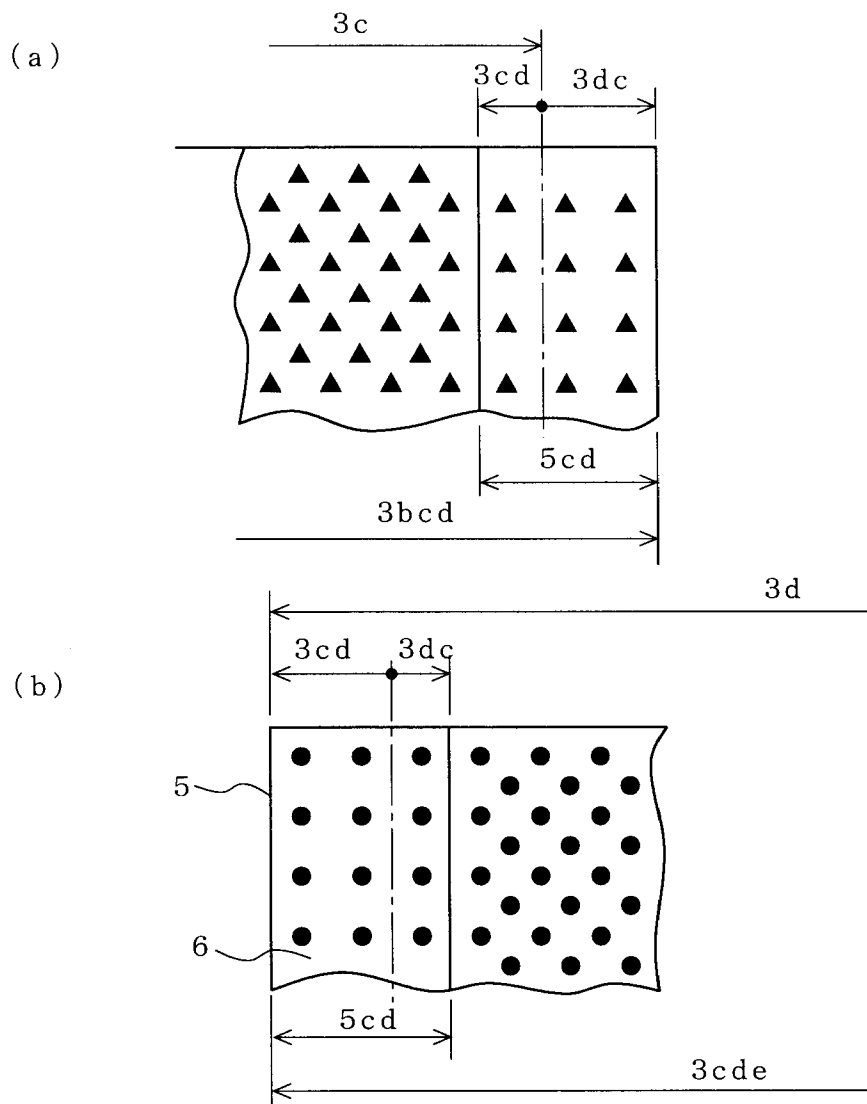
[図5]



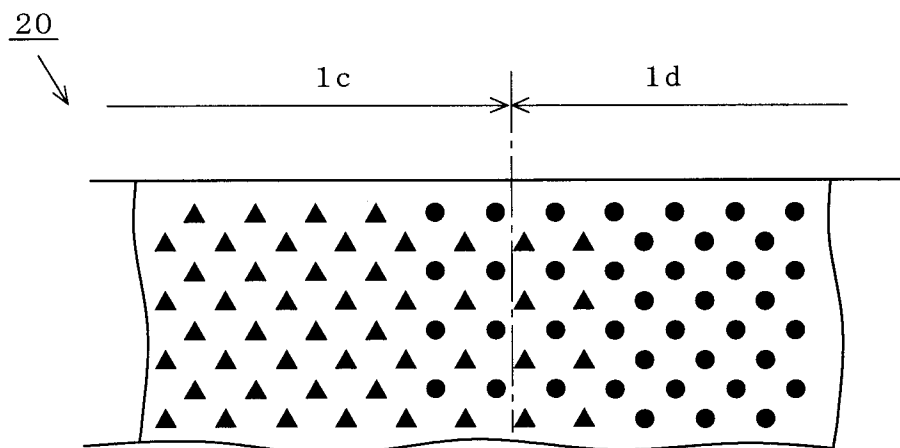
[図6]



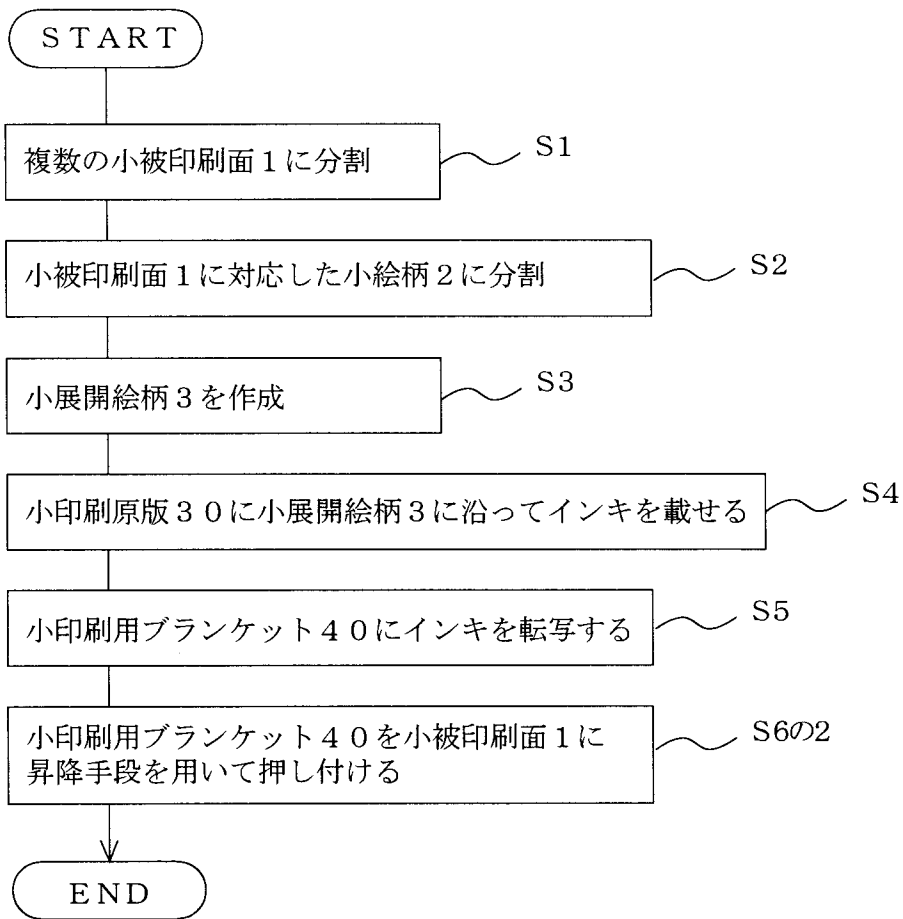
[図7]



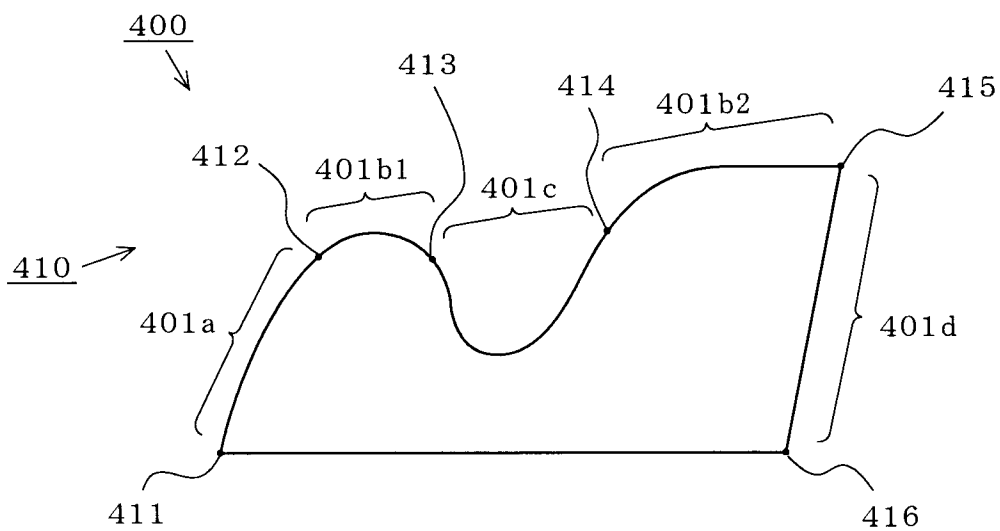
[図8]



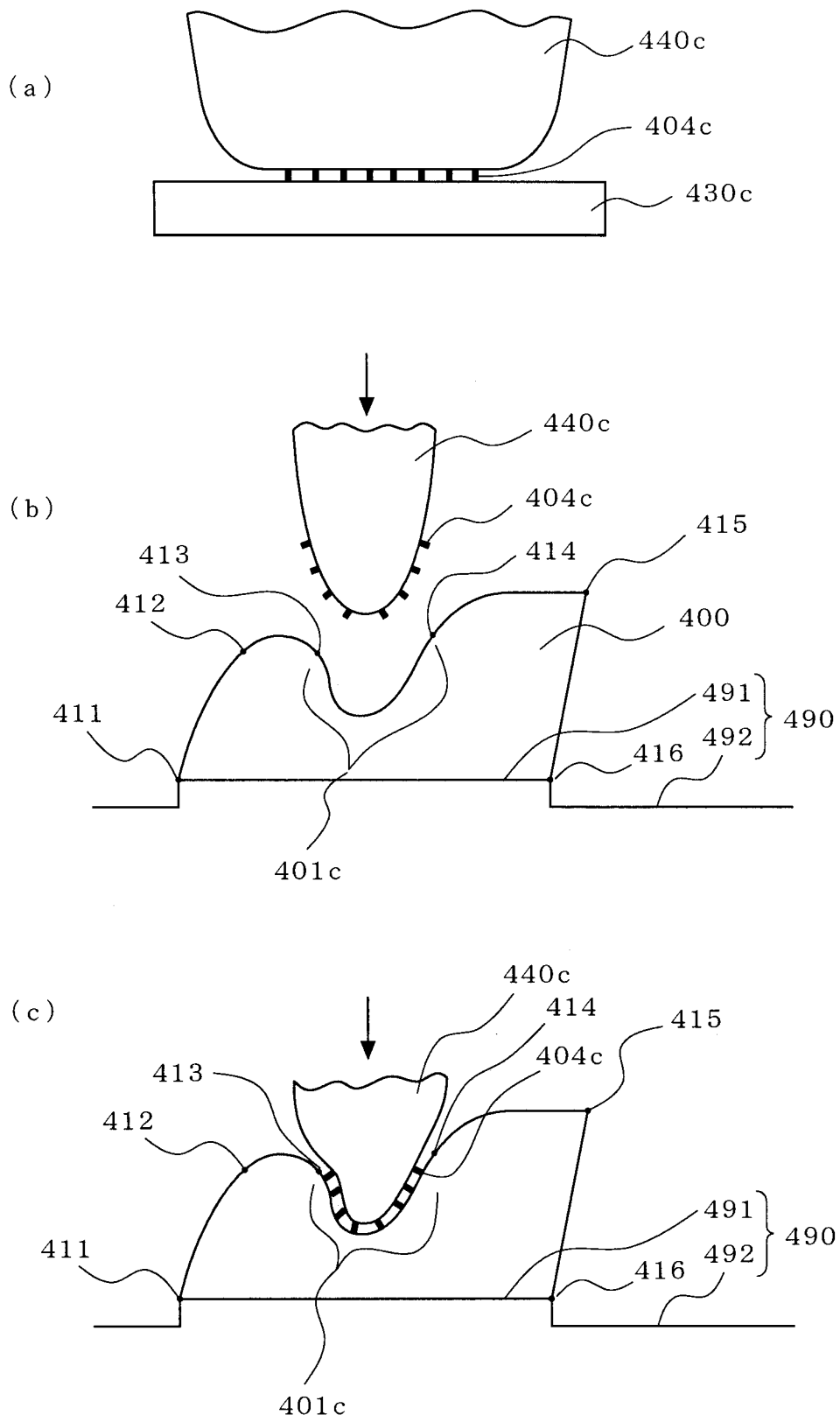
[図9]



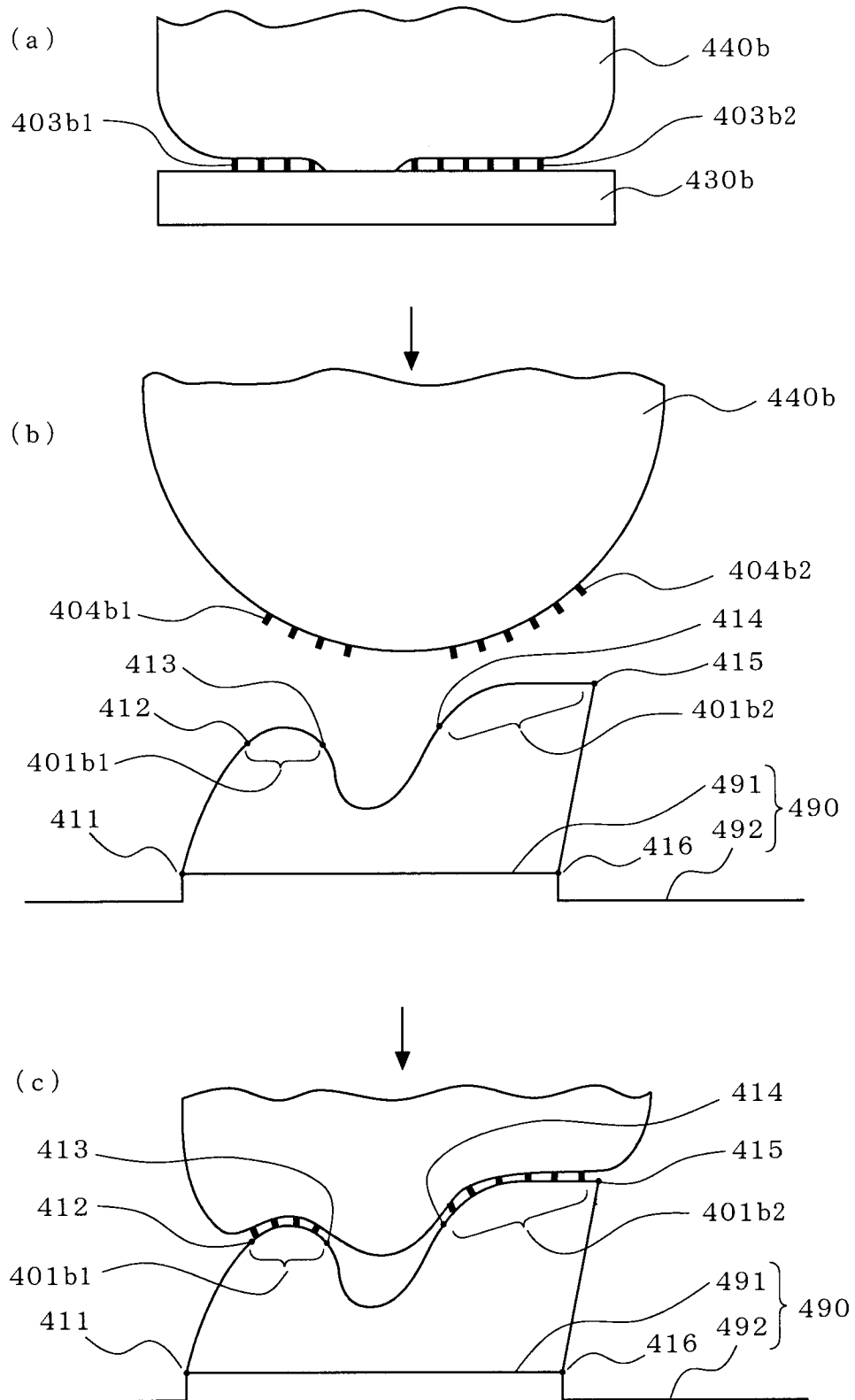
[図10]



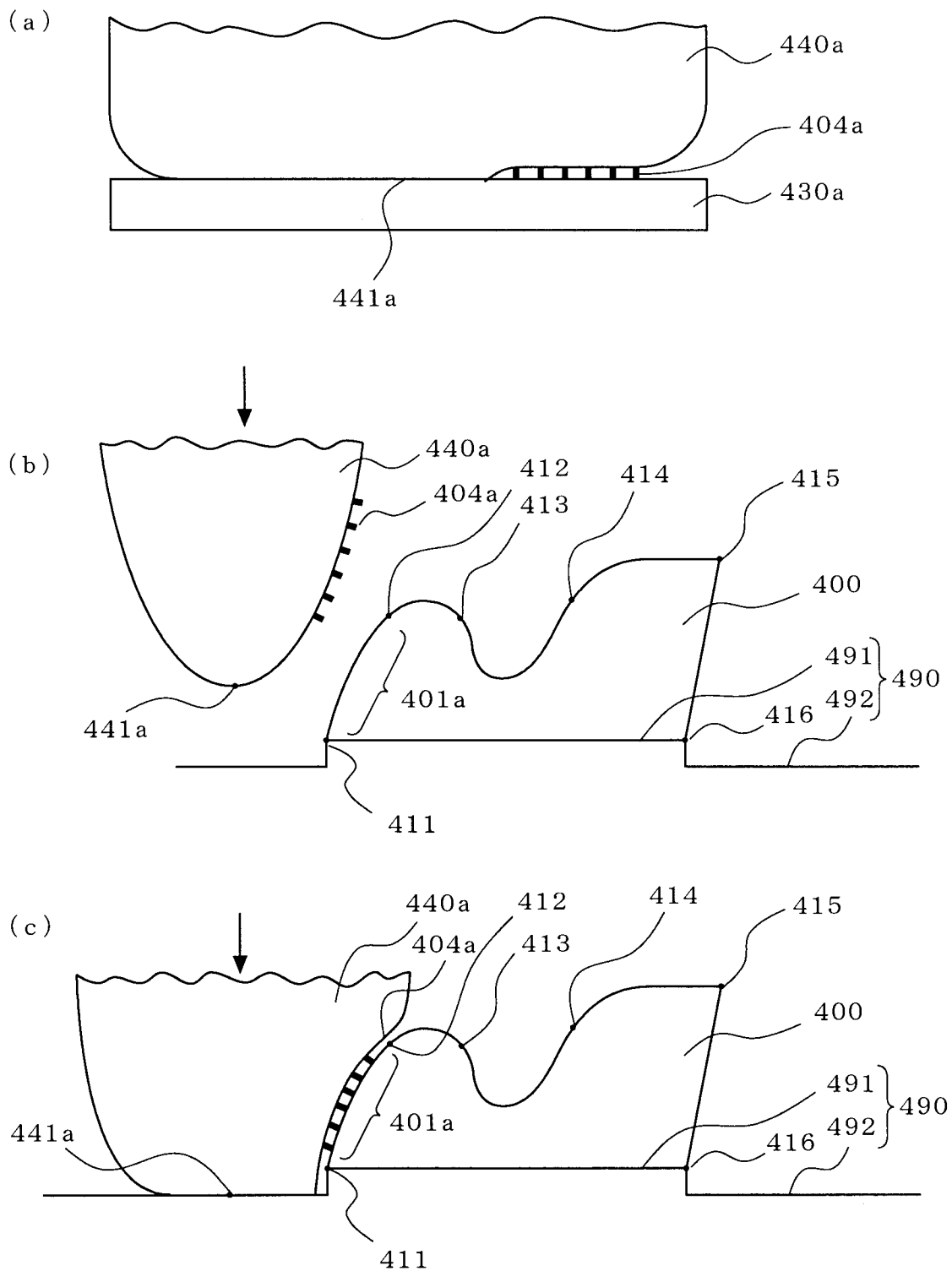
[図11]



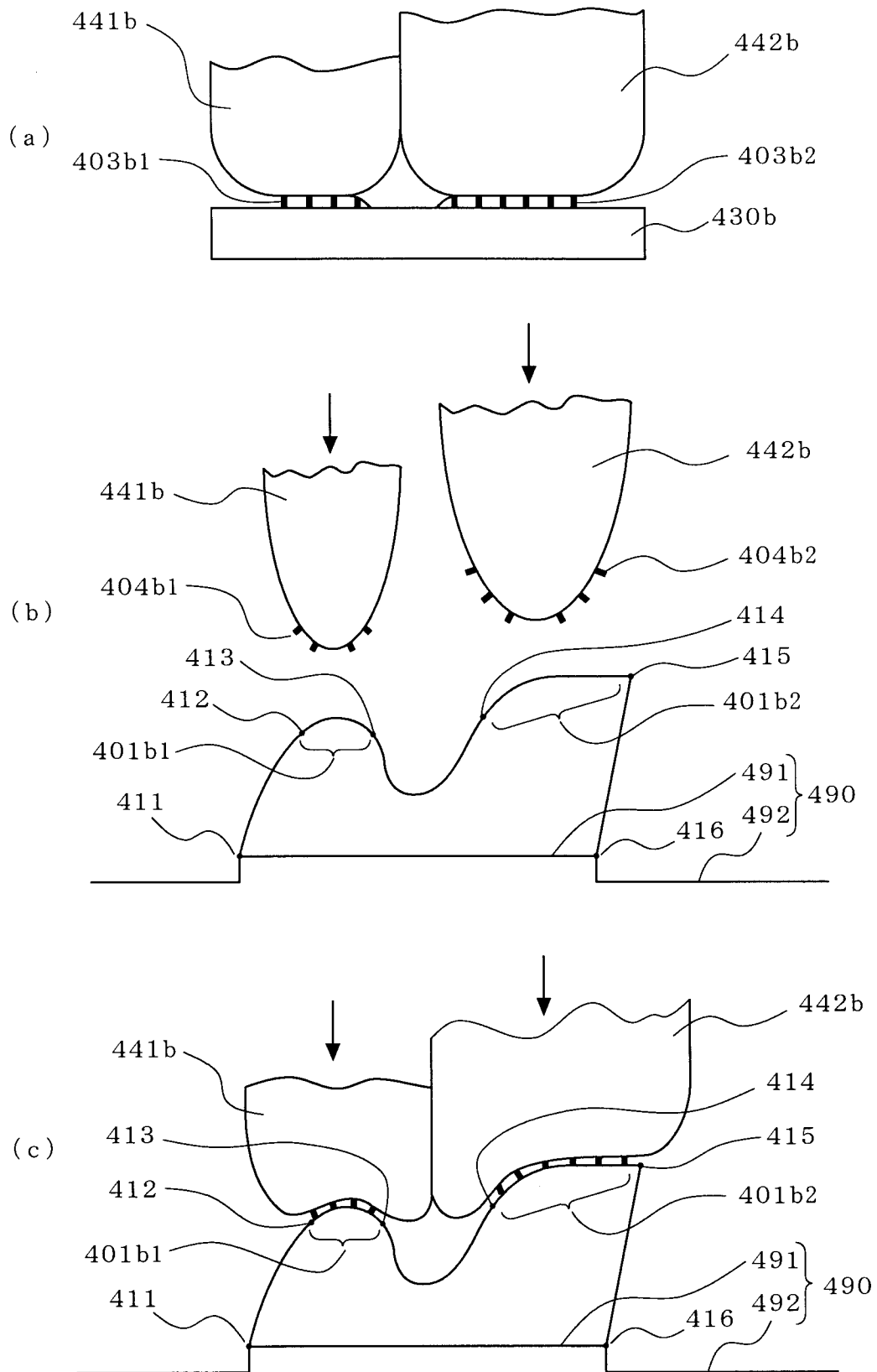
[図12]



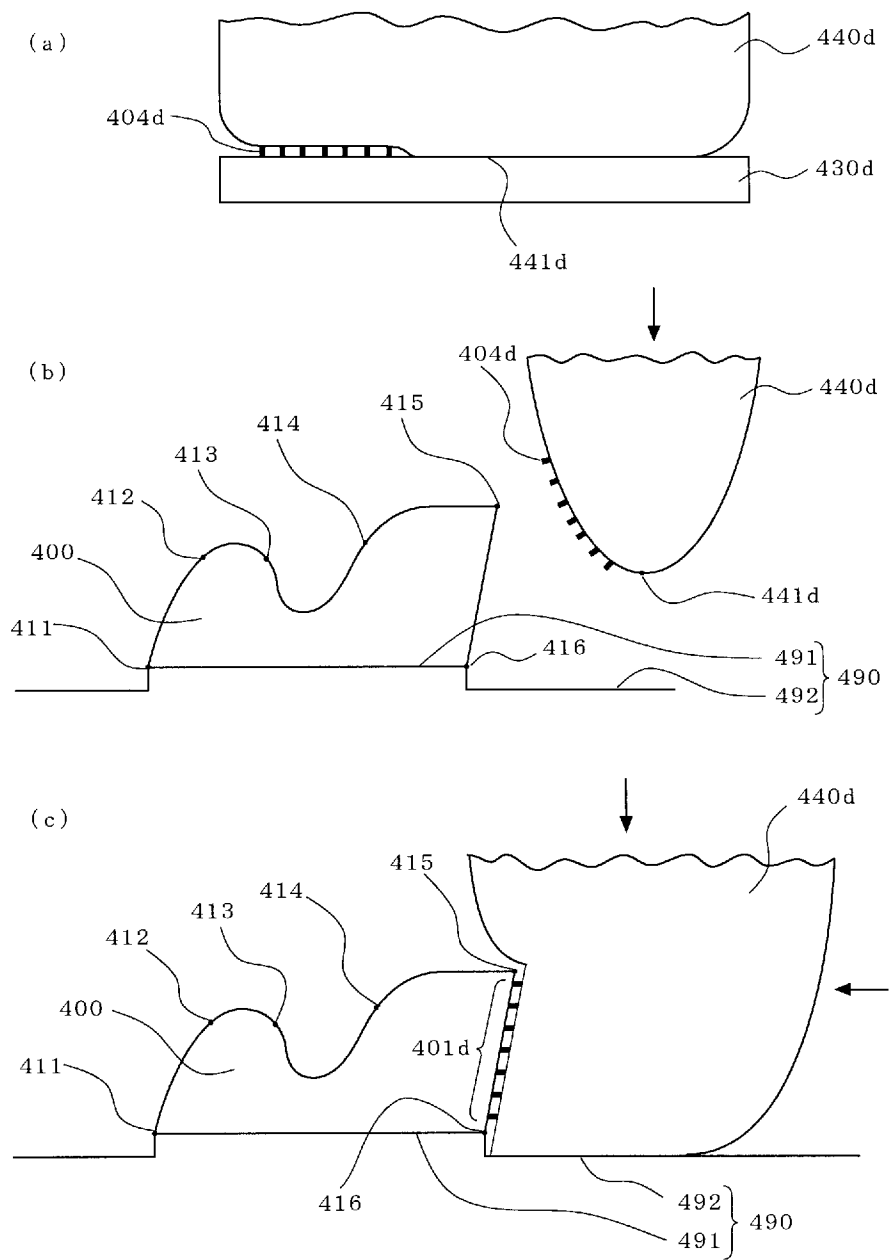
[図13]



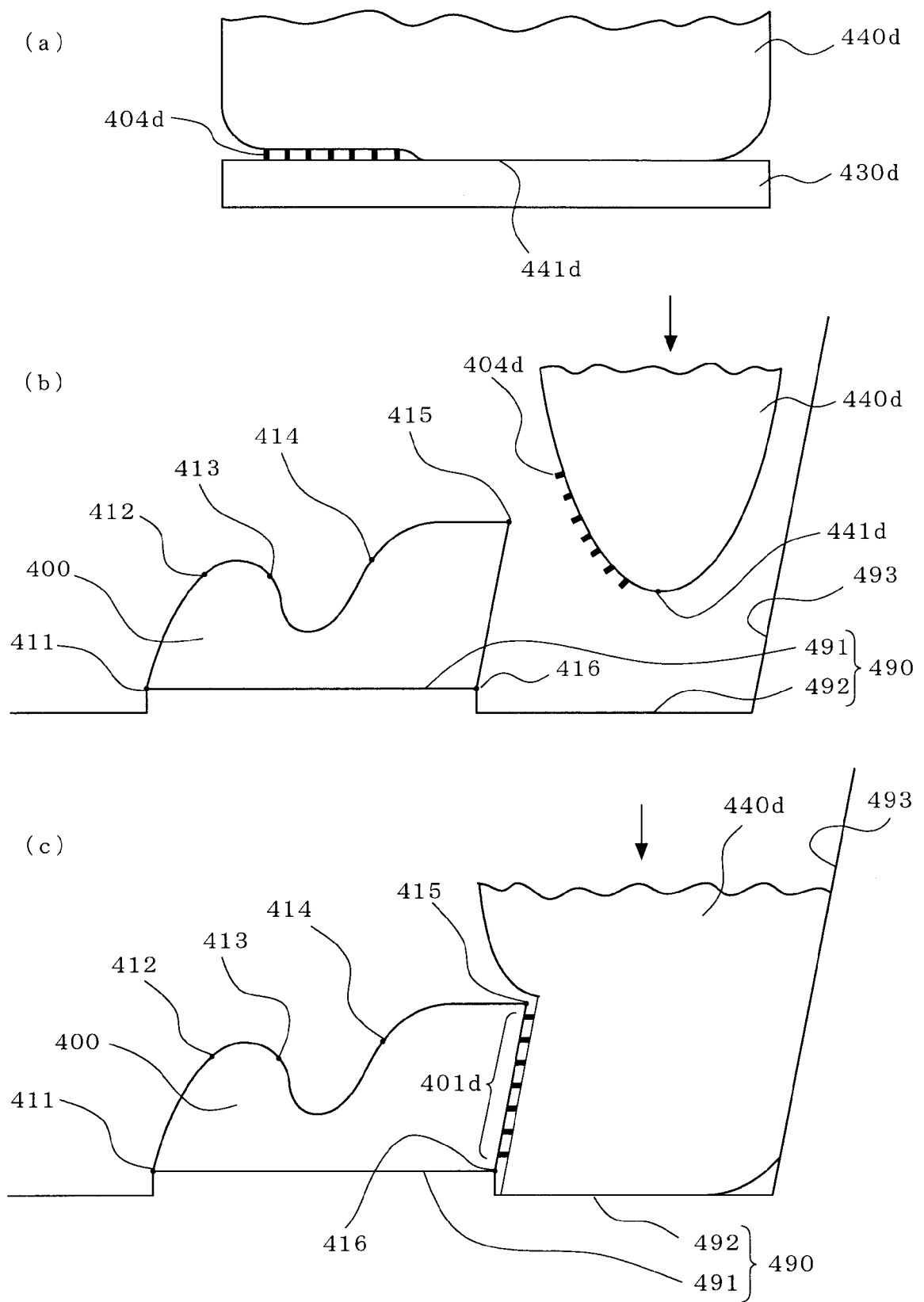
[図14]



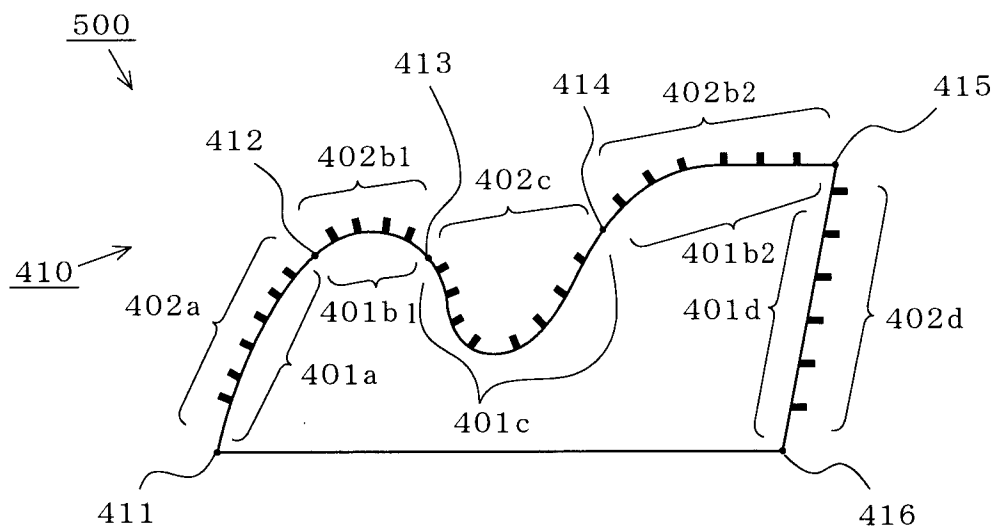
[図15]



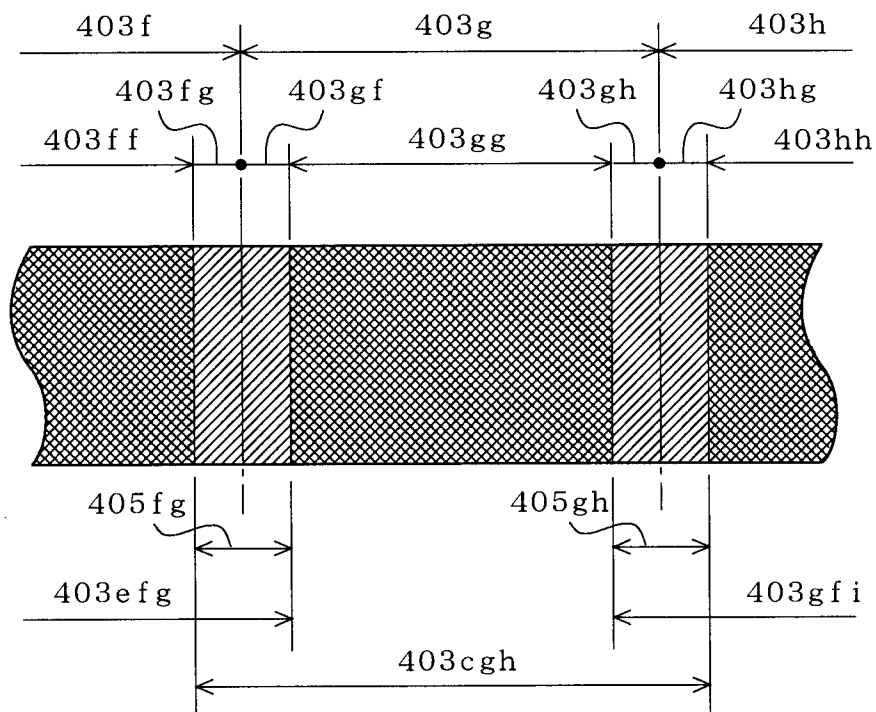
[図16]



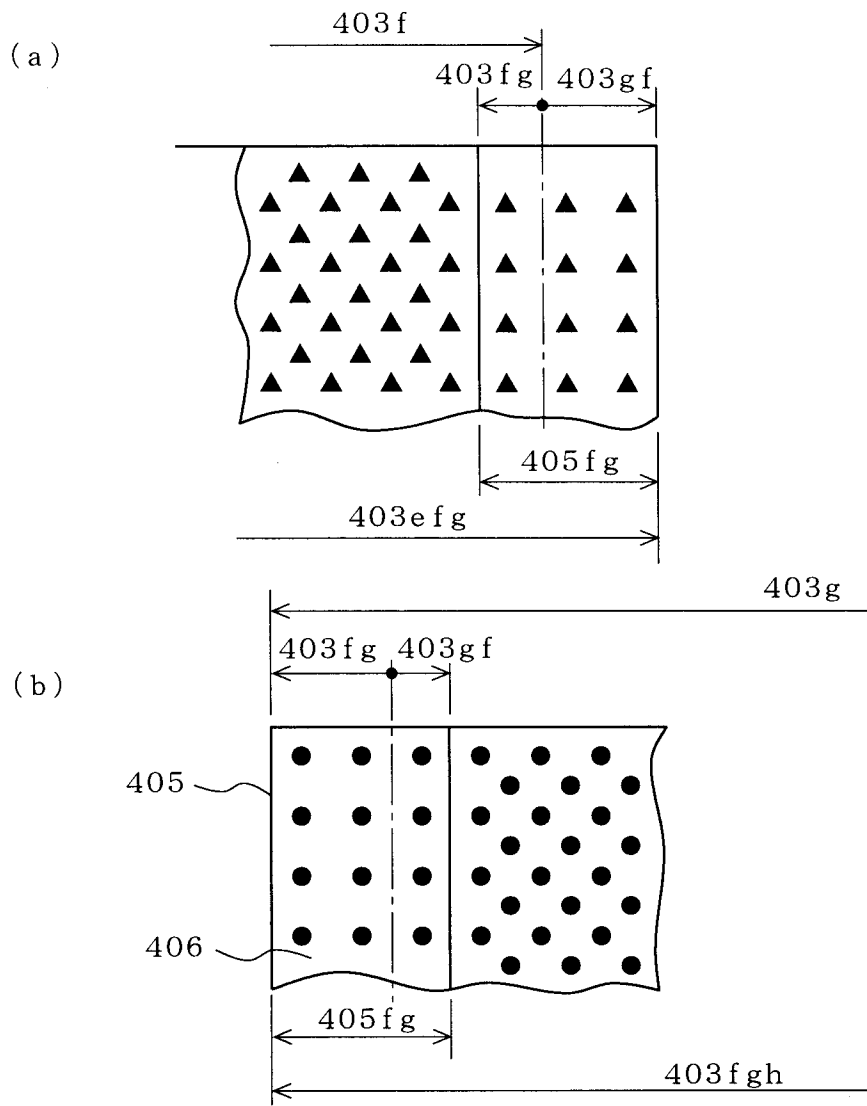
[圖17]



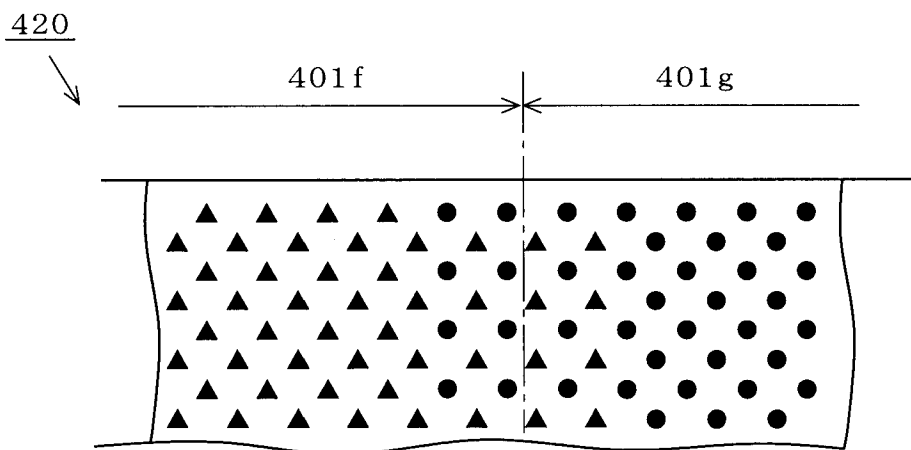
[圖18]



[图19]



[图20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41M1/40(2006.01) i, B41F17/34(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41M1/40, B41F17/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 60-90761 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 21 May 1985 (21.05.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3, 8, 10-12 5-7 2, 4, 9
X Y	JP 2-301479 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 13 December 1990 (13.12.1990), entire text; all drawings & JP 2024323 C	1, 3, 8, 12 5-7
Y	JP 2005-125682 A (Noboru MURAI), 19 May 2005 (19.05.2005), claim 1; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 February, 2010 (23.02.10)

Date of mailing of the international search report
09 March, 2010 (09.03.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000409

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-268395 A (Yazaki Corp.), 05 October 1999 (05.10.1999), entire text; all drawings (Family: none)	2, 4, 9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B41M1/40(2006.01)i, B41F17/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B41M1/40, B41F17/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 60-90761 A (凸版印刷株式会社) 1985.05.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 8, 10-12 5-7 2, 4, 9
X Y	JP 2-301479 A (株式会社村田製作所) 1990.12.13, 全文, 全図 & JP 2024323 C	1, 3, 8, 12 5-7
Y	JP 2005-125682 A (村井昇) 2005.05.19, 請求項 1, 図 1-2 (ファミリーなし)	5-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般の技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 23.02.2010	国際調査報告の発送日 09.03.2010
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 國田 正久 電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-268395 A (矢崎総業株式会社) 1999.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 4, 9