(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
2005 年11 月10 日 (10.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/105462 A1

(51) 国際特許分類[7]: B41J 2/335

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/007903

(22) 国際出願日: 2005 年4 月26 日 (26.04.2005)

(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2004-135122 2004 年4 月30 日 (30.04.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐古 照久 (SAKO, Teruhisa) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 吉田 稔, 外 (YOSHIDA, Minoru et al.); 〒5430014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町２番３２－１３０１ Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

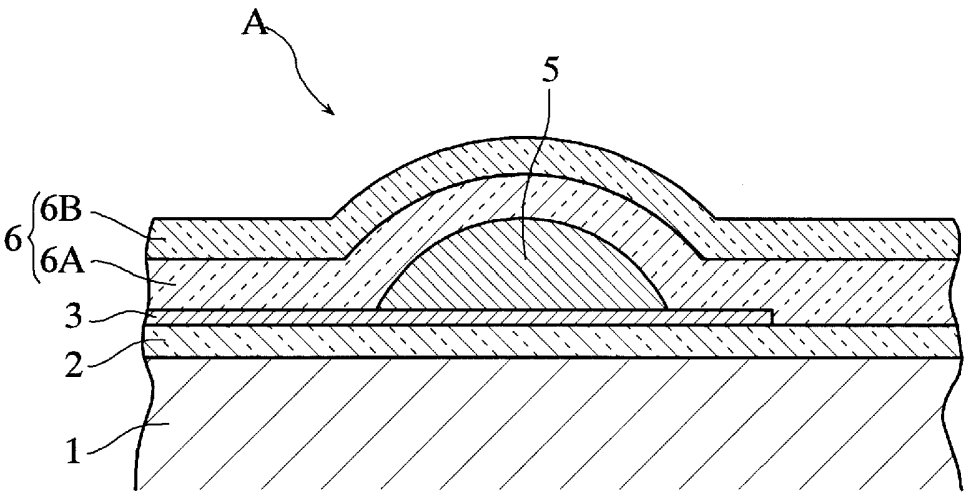
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: THERMAL PRINT HEAD

(54) 発明の名称: サーマルプリントヘッド



(57) Abstract: A thermal print head (A) is provided with a heat element (5) provided on a board (1), an electrode (3) for carrying electricity to the heat element (5), and a protecting film (6) for covering the heat element (5) and the electrode (3). The surface roughness of the protecting film (6) is 0.2 μm or more in ten-point height of irregularities.

(57) 要約: 本発明のサーマルプリントヘッド（Ａ）は、基板（１）上に設けられた発熱抵抗体（５）と、発熱抵抗体（５）に通電を行なうための電極（３）と、発熱抵抗体（５）および電極（３）を覆う保護膜（６）とを有しているものであって、保護膜（６）の表面粗さは、十点平均粗さが０．２μｍ以上である。

WO 2005/105462 A1

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

サーマルプリントヘッド

技術分野

[0001] 本発明は、サーマルプリンタの構成部品として用いられるサーマルプリントヘッドに関する。

背景技術

[0002] 図6は、サーマルプリンタの構成部品として用いられるサーマルプリントヘッドの従来例を示す図である(たとえば、特許文献1参照)。図示されたサーマルプリントヘッドBは、絶縁性の基板91上に、ガラスなどからなるグレーズ層92が形成されている。グレーズ層92上には、電極93および発熱抵抗体95が形成されている。発熱抵抗体95及び電極93には、ガラス材料を主成分とする保護膜96が覆うように形成されている。発熱抵抗体95に対向する位置には、プラテンローラPが設けられている。

[0003] このサーマルプリントヘッドを用いた印字処理の際には、印字媒体の一例である感熱記録紙Sをプラテンローラによって保護膜96に押圧した状態で、感熱記録紙Sを副走査方向(図6では左右方向)に移動させる。このとき、発熱抵抗体95において発生した熱が保護膜96を通じて感熱記録紙Sに伝達して発色することにより、印字がなされる。

[0004] ところで、サーマルプリントヘッドを用いた印字処理においては、いわゆるスティッキングと呼ばれる現象が起こる場合がある。スティッキングとは、感熱記録紙が保護膜の表面に貼り付いて、感熱記録紙の送りが不規則になる現象である。このスティッキングが発生すると、感熱記録紙に白筋が発生するなどの印字不良となることがある。

[0005] このスティッキングの発生を抑制する方法としては、感熱記録紙と保護膜との摺動による摩擦抵抗を低減することが考えられる。図6に示すような構造を有する従来のサーマルプリントヘッドにおいては、保護膜96の表面は平滑にされており、たとえば保護膜96の表面粗さは、十点平均粗さRz(JIS B 0601)が概ね0.1μm以下とされている。しかし、このように保護膜96の表面を平滑にした場合であっても、スティッキングが発生することがあった。

[0006] 感熱記録紙と保護膜との摺動による摩擦抵抗を低減するためには、以下に示すサーマルプリントヘッドの構成が考えられる。すなわち、このサーマルプリントヘッドは、保護膜が、発熱抵抗体と電極とを覆うように形成された絶縁層と、この絶縁層を覆うように形成された導電層との2層構造で構成される(たとえば、特許文献2参照)。このような構成によれば、導電層によって保護膜の表面と感熱記録紙との接触摩擦により発生した静電気を効率よく逃がすことができる。このことにより、静電気に起因して感熱記録紙が保護膜の表面に付着することは抑制されるが、このサーマルプリントヘッドの構成においても、スティッキングの発生を抑制するまでには到っていない。

[0007] スティッキングの発生を抑制する方法としては、感熱記録紙を保護膜に押し付ける力を低減するといった方法も考えられる。しかし、このような方法によると、感熱記録紙に対する熱伝達が十分に行なわれずに、印字の質が低下するといった不具合を招くことになる。

[0008] 特許文献1:特開平7－186429号公報

特許文献2:特開2001－47652号公報

発明の開示

[0009] 本発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、スティッキングの発生を抑制し、印字の質の向上を図ることが可能なサーマルプリントヘッドを提供することを課題としている。

[0010] 本発明によって提供されるサーマルプリントヘッドは、基板上に設けられた発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体に通電を行なうための電極と、上記発熱抵抗体および電極を覆う保護膜と、を有している、サーマルプリントヘッドであって、上記保護膜の表面粗さは、十点平均粗さが0．２μｍ以上であることを特徴としている。

[0011] 好ましくは、上記保護膜は、上記発熱抵抗体および電極上に形成された第1の層と、上記第1の層上に形成された第2の層とから構成されている。

[0012] 好ましくは、上記第2の層は、多孔質状であり、上記第1の層は、非多孔質状である。

[0013] 好ましくは、上記第2の層は、導電性を有しており、上記第1の層は、電気絶縁性を有している。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係るサーマルプリントヘッドの一例を示す要部概略平面図である。

[図2]図1のII－II断面図である。

[図3]本発明に係るサーマルプリントヘッドの保護膜の表面の顕微鏡写真である。

[図4]従来のサーマルプリントヘッドの保護膜の表面の顕微鏡写真である。

[図5]保護膜の表面粗さと印字長さの関係を示すグラフである。

[図6]従来のサーマルプリントヘッドを示す要部断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、本発明の実施例につき、図面を参照して具体的に説明する。

[0016] 図1および図2は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの一例を示している。本実施例のサーマルプリントヘッドAは、基板1、グレーズ層2、共通電極3、複数の個別電極4、発熱抵抗体5、および保護膜6を備えている。なお、図1においては保護膜6の記載を省略している。

[0017] 基板1は、絶縁性を有しており、たとえばアルミナセラミック製である。グレーズ層2は、ガラスペーストの印刷・焼成によって基板1の表面の略全体にわたって形成されている。グレーズ層2は、蓄熱層としての役割を果たすものである。グレーズ層2は、共通電極3や個別電極4などが形成される表面が滑らかであり、共通電極3などの接着力を高める役割を果たすものである。

[0018] 共通電極3は、櫛歯状に突出する複数の延出部3aを有している。複数の個別電極4は、隣接する延出部3aどうしの間にその一端部が入り込むように配列して設けられている。各個別電極4の他端部は、ボンディング用パッド4aとされており、これらの各ボンディング用パッド4aはそれぞれ、図外の駆動ICの出力パッドに対して導通状態とされている。共通電極3および個別電極4は、たとえばレジネート金ペーストを印刷・焼成することにより形成される。

[0019] 発熱抵抗体5は、複数の延出部3aと複数の個別電極4とを一連に跨ぐようにして基板1の一定方向に延びた一定幅の帯状に設けられている。発熱抵抗体5は、たとえば酸化ルテニウムペーストを印刷・焼成することによって形成される。このサーマルプリントヘッドAでは、図外の駆動ICによって個別電極4に選択的に通電がなされると、

発熱抵抗体5のうち互いに隣接する延出部3aによって挟まれた領域50（たとえば同図のクロスハッチングで示した部分）が発熱して1つの発熱ドットを形成するように構成されている。

[0020] 保護膜6は、共通電極3、個別電極4および発熱抵抗体5の表面を覆うように設けられている。保護膜6は、図2に示すように、電気絶縁性を有する第1の層6Aと導電性を有する第2の層6Bとから構成されている。第1の層6Aは、SiO_2、B_2O_3、およびPbOなどからなるガラスペーストを印刷・焼成することによって形成される。第2の層6Bは、第1の層6Aを覆うように形成された多孔質層であり、その表面粗さは、十点平均粗さRzで0．2μm以上である。

[0021] 第2の層6Bは、たとえば次の工程を経て形成される。

[0022] まず、導電性ガラスペーストを第1の層6A上に印刷することにより、導電性ガラスペースト層を形成し、その後この導電性ガラスペースト層をそのガラス成分の軟化点よりも低い温度で焼成する。導電性ガラスペーストは、SiO_2、ZnO、CaOを主成分とするガラスペーストに抵抗ペーストを混入したものである。抵抗ペーストは、PbO、SiO_2、およびB_2O_3などからなるガラスに、粒径0．001～1μmの酸化ルテニウムの粒子を添加したものである。導電性ガラスペーストにおける酸化ルテニウムの添加量は、重量％比率で0．3～30wt％である。

[0023] ガラスペーストおよび抵抗ペーストの軟化点は、第1の層6Aの軟化点（上記したSiO_2－B_2O_3－PbOの場合、680℃）よりも高いことが好ましい。ガラスペーストの軟化点は、785℃である。抵抗ペーストの軟化点は、865℃である。

[0024] 一方、導電性ガラスペーストの焼成温度は、760℃である。この焼成温度（760℃）は、ガラスペーストおよび抵抗ペーストの軟化点よりも低いため、導電性ガラスペースト層のガラス成分は流動することがなく、酸化ルテニウムの周囲には気泡跡が生じ、これが空隙部となる。その結果、第2の層6Bは多孔質状となる。また、第1の層6Aの軟化点温度（680℃）は第2の層6Bの焼成温度（760℃）よりも低いため、第2の層6Bの焼成の際に、第1の層6Aが軟化して第2の層6Bとの密着性が向上する。

[0025] 図3は、上記した工程を経て形成された第2の層6Bの表面を倍率1500倍に拡大して撮影した顕微鏡写真である。同図に示すように、第2の層6Bは多数の空隙部を有

する多孔質状となる。これら空隙部は不規則な配列で第2の層6B全域に分散している。また、各空隙部の形状は不定形である。このため、第2の層6Bの縦断面における表面は凹凸状である。したがって、仮に第2の層6Bの表面を整えるために研削を施した場合においても、第2の層6Bの表面粗さは、十点平均粗さRzで0．2μm以上となる。上記した工程は、第2の層6Bを形成するための一例であるが、導電性ガラスペーストの焼成温度などの条件を変更すると、第2の層6Bに形成される空隙部のサイズ等が変化することとなり、第2の層6Bの表面粗さについても変化する。

[0026] 図4は、従来のサーマルプリントヘッドにおける保護膜の表面の顕微鏡写真であり、図3と同じ倍率である。同図に示すように、保護膜の表面は平滑であり、その表面粗さは十点平均粗さRzで0．1μm以下である。このような保護膜を用いて印字処理を行う場合には、上述したようにスティッキング現象が発生し、白筋が発生するなどの印字不良を招くことがあった。本発明者は、鋭意研究の結果、保護膜の表面粗さとスティッキングの発生度合との関係に着目し、保護膜の表面粗さが十点平均粗さRzで0．2μm以上の場合に、スティッキングの発生を効果的に抑制できることを見出すに到った。すなわち、従来の構成とは逆に保護膜の表面を粗く形成し、感熱記録紙と保護膜との接触面積が小さくなるようにすれば、スティッキングの発生が抑制されることが判明した。

[0027] 以下に、この点について本発明者が行なった実験に基づいて説明する。

[0028] 保護膜の表面粗さが異なる複数のサーマルプリントヘッドを準備し、これらによって感熱記録紙に印字された画質を評価した。実験に用いたサーマルプリントヘッドの保護膜は、酸化ルテニウムの粒径や保護膜の焼成温度などの条件を変更することによって、その表面粗さを異ならせたものである。保護膜の焼成温度を導電性ガラスペーストの焼成温度よりも高くすると、保護膜は非多孔質状となり、従来技術に相当する構成のサーマルプリントヘッドが得られる。

[0029] 保護膜以外の条件は、各サンプルともに同一とした。この実験は、株式会社リコー社製の感熱記録紙（型番135LAB）を使用し、気温約34℃、湿度約90％の条件下で行なった。

[0030] 図5は、各サーマルプリントヘッドの保護膜の表面粗さと印字長さの関係を示すグラ

フである。印字長さとは、所定の印字データに基づいて感熱記録紙に印字処理を行なった場合における副走査方向の印字部分の長さのことである。スティッキングが発生すると、感熱記録紙の送りが一時的に停止した状態となるため、同一の印字データを印字したときの印字長さは、スティッキングが発生していない場合よりも短くなる。したがって、印字長さによってスティッキングの発生の有無を評価することができる。

[0031] 同図より明らかなように、保護膜の表面粗さRzが0．2μm未満の場合の印字長さは、0．2μm以上の場合の印字長さよりも顕著に短くなった。このことより、表面粗さRzが0．2μm以上の場合、スティッキングが抑制され、印字の質が良好となることが理解できる。また、現在市販されている他の複数の感熱記録紙を使用して実験した場合においても、表面粗さRzが0．2μm以上でスティッキングが抑制され、上記感熱記録紙を使用した場合と同様の結果が得られた。

[0032] 上記したように、保護膜6は、第1の層6Aを下層、第2の層6Bを上層として積層された二層構造を有している。第1の層6Aについては、共通電極3、個別電極4および発熱抵抗体5に対する絶縁性や耐水性の確保といった保護膜としての本来の機能を適切に発揮する。一方、第2の層6Bについては、上記したように、多孔質状として形成することが可能であり、その結果、第2の層6Bの表面を一定以上の表面粗さとすることが容易となる。

[0033] また、第2の層6Bは多孔質状であるため、感熱記録紙との摺接により若干摩耗したとしても一定以上の表面粗さを有しており、スティッキングの抑制効果を適切に維持することができる。さらに、第1の層6Aは電気絶縁性を有し、第2の層6Bは導電性を有しているため、第2の層6Bと感熱記録紙との摩擦による帯電が防止され、帯電に起因して感熱記録紙の搬送に支障が生じることが抑制される。

[0034] 本件発明者は、さらに上記した実験とは別に、無機酸化物を添加した一層からなる絶縁性の保護膜を備えたサーマルプリントヘッドについても実験を行なった。この実験では、無機酸化物の添加比率や保護膜の焼成温度などの条件を変更することによって、保護膜の表面粗さを異ならせた。この実験によれば、保護膜が一層の場合にも、表面粗さRzが0．2μm以上においてスティッキングが抑制され、上記した2層からなる保護膜と同様の結果が得られた。このことにより、保護膜が一層の場合でも、保

護膜の表面を一定以上の粗さに形成するといった簡便な方法により、スティッキングの発生を効果的に抑制することができる。また、スティッキングの発生を抑制するために、感熱記録紙を保護膜に押し付ける力を低減する必要がなく、印字の質の向上を図ることができる。

[0035] 本発明は、上記した実施形態の内容に限定されない。本発明に係るサーマルプリントヘッドの各部の具体的な構成は、発明の思想から逸脱しない範囲内で種々に設計変更自在である。

[0036] たとえば、保護膜の表面は多孔質状でなくてもよい。また、保護膜としては、絶縁性の層と導電性の層とからなる2層構造でなくてもよく、一層からなる絶縁性の保護膜であってもよい。要するに、保護膜の表面粗さRzが0．２μｍ以上であれば、保護膜の積層状態や組成成分については如何なる態様であってもよい。

[0037] 本発明は、感熱記録紙に対して印字する場合に使用するのが好適であるが、感熱タイプのインクリボンを用いて非感熱型の記録紙に印字する場合にも使用することができる。

[0038] 本発明は、グレーズ層が平面状のものに限定されず、隆起した部分を有するグレーズ層を備えたタイプのサーマルプリントヘッドとして構成することもできる。上記したサーマルプリントヘッドは、薄膜型や厚膜型といった種類も問うものではない。

請求の範囲

[1] 基板上に設けられた発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体に通電を行なうための電極と、上記発熱抵抗体および電極を覆う保護膜と、を有している、サーマルプリントヘッドであって、

上記保護膜の表面粗さは、十点平均粗さが0．２μｍ以上であることを特徴とする、サーマルプリントヘッド。

[2] 上記保護膜は、

上記発熱抵抗体および電極上に形成された第1の層と、上記第1の層上に形成された第2の層とから構成されている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

[3] 上記第2の層は、多孔質状であり、

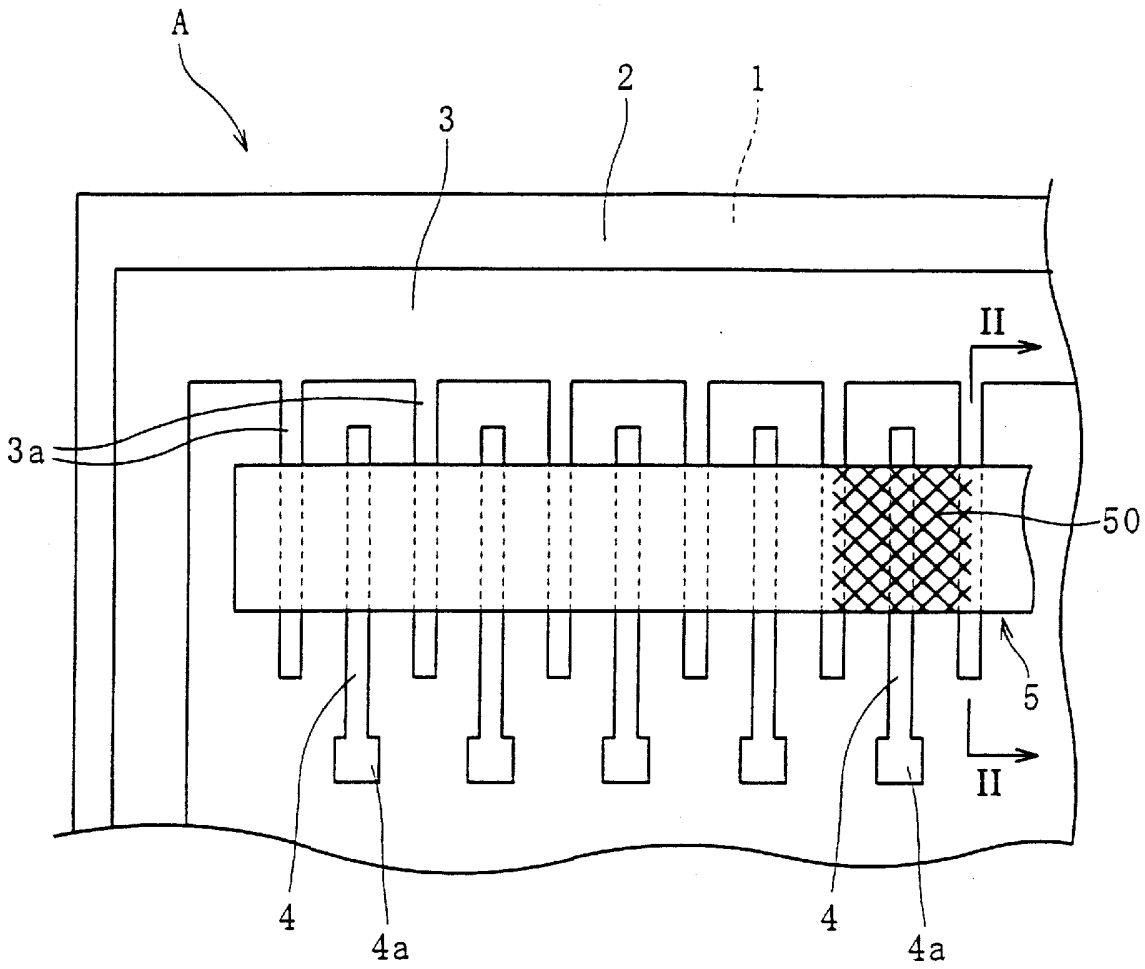
上記第1の層は、非多孔質状である、請求項2に記載のサーマルプリントヘッド。

[4] 上記第2の層は、導電性を有しており、

上記第1の層は、電気絶縁性を有している、請求項2または3に記載のサーマルプリントヘッド。

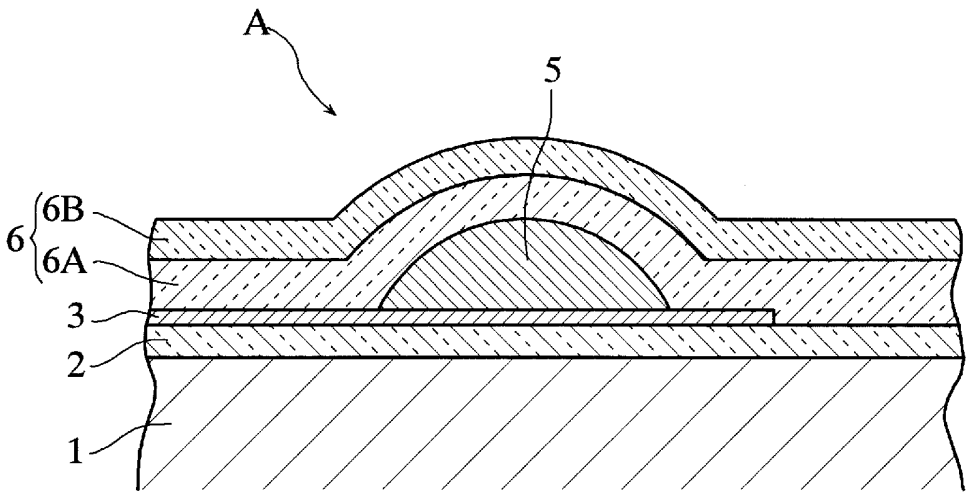
[図1]

FIG.1



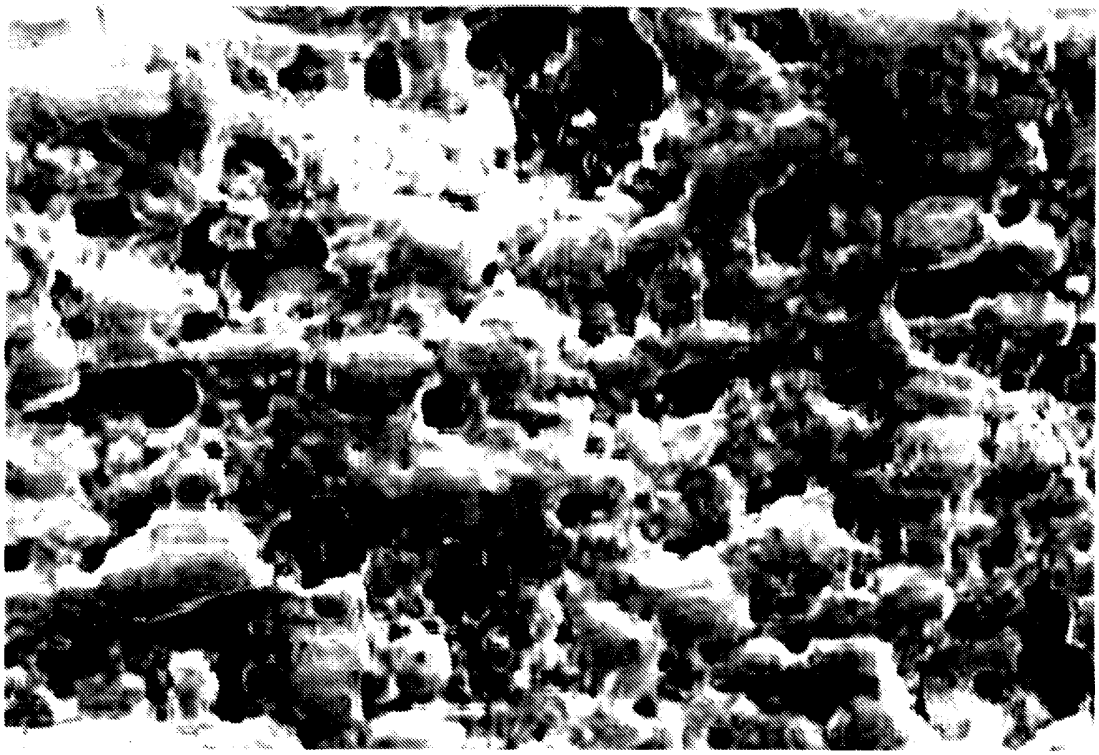
[図2]

FIG.2



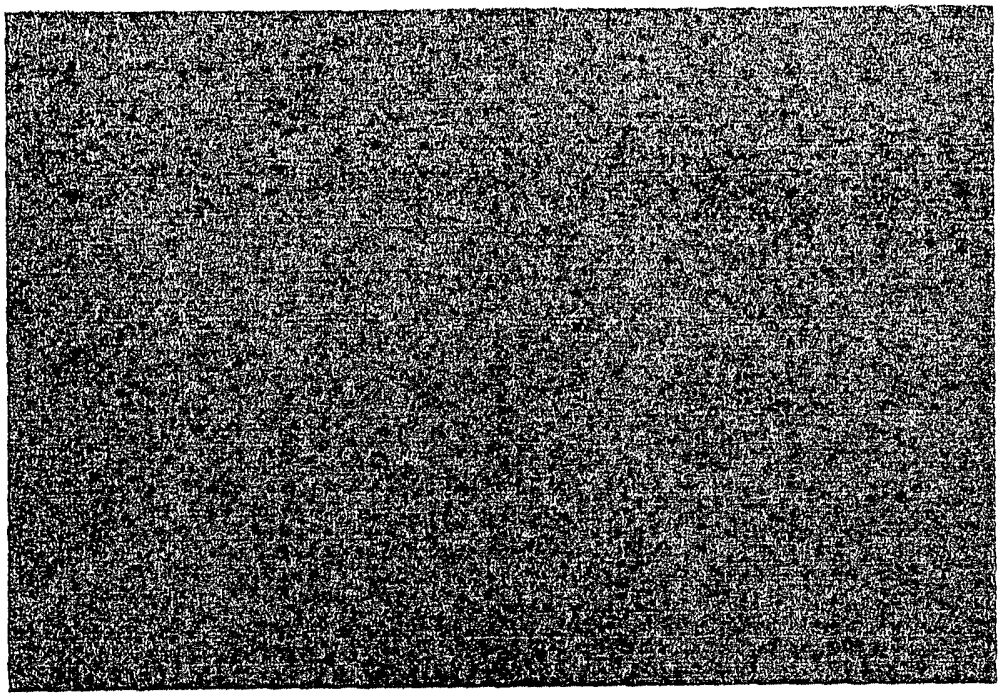
[図3]

FIG.3



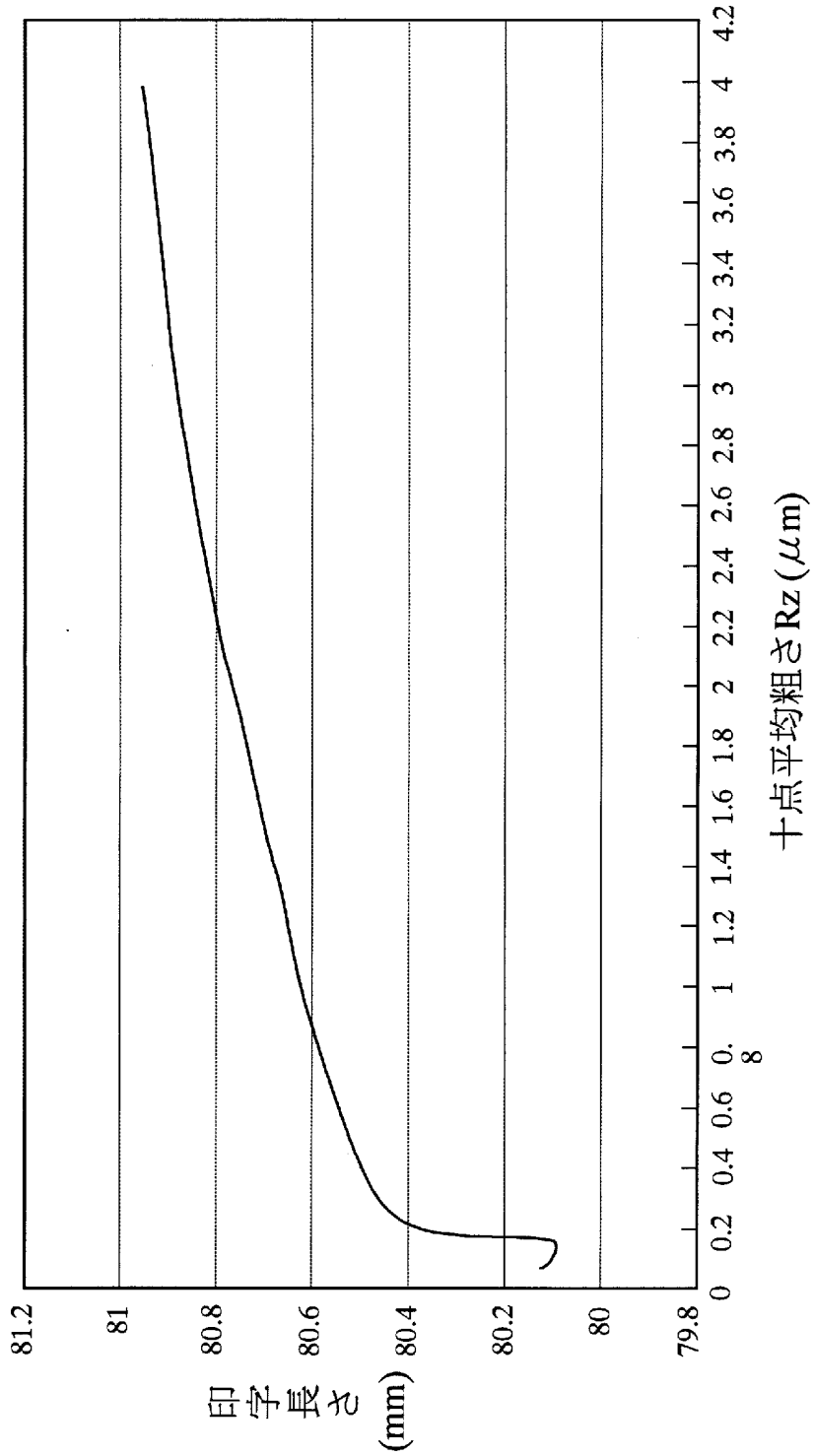
[図4]

FIG.4



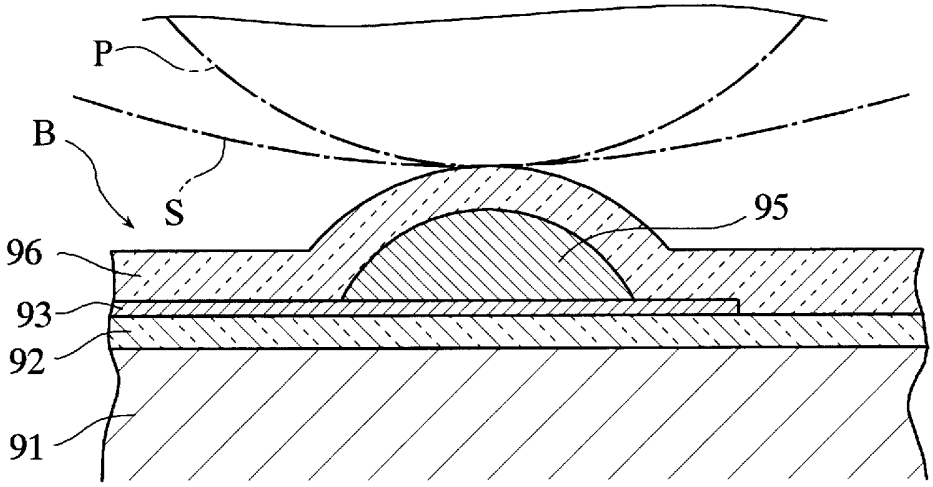
[図5]

FIG.5


81.2
81
80.8
80.6
80.4
80.2
80
79.8
印字長さ (mm)
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
1.8
2
2.2
2.4
2.6
2.8
3
3.2
3.4
3.6
3.8
4
4.2
十点平均粗さRz (μm)

[図6]

FIG.6
従来技術



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/007903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B41J2/335

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)
Int.Cl[7] B41J2/335

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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	JP 2000-255089 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 19 September, 2000 (19.09.00), Par. Nos. [0003], [0004], [0006], [0010], [0017], [0032], [0035], [0036], [0041], [0043]; all drawings & US 6445402 B1	1 2,4
Y	JP 2001-047652 A (AOI Electronics Co., Ltd.), 20 February, 2001 (20.02.01), Page 1, Par. Nos. [0012] to [0017], [0028]; all drawings & EP 1057649 A2 & US 6236423 B1	2,4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25 July, 2005 (25.07.05)	09 August, 2005 (09.08.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/007903

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 2000-141729 A (TDK Corp.), 23 May, 2000 (23.05.00), Page 1, Claims; Par. Nos. [0002] to [0005], [0026]; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 11-301001 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 November, 1999 (02.11.99), Page 1, Claims; Par. Nos. [0006], [0007], [0025], [0028], [0031], [0067]; all drawings (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2005／007903

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.[7] B41J2／335

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.[7] B41J2／335

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	1971－2005年
日本国実用新案登録公報	1996－2005年
日本国登録実用新案公報	1994－2005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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2000-255089 A(富士写真フイルム株式会社)2000.09.19 【0003】、【0004】、【0006】、【0010】、【0017】、【0032】、【0035】、【0036】、	1
Y	【0041】、【0043】、全図面 & US 6445402 B1	2,4
Y	JP 2001-047652 A(アオイ電子株式会社)2001.02.20 第1頁、【0012】－【0017】、【0028】、全図面 & EP 1057649 A2 & US 6236423 B1	2,4

☑ 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。

＊ 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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

国際調査を完了した日 25. 07. 2005	国際調査報告の発送日 09. 8. 2005
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） 2P 9211 名取 乾治 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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2000-141729 A(ティーディーケイ株式会社)2000.05.23 第１頁、【特許請求の範囲】、【0002】－【0005】、【0026】、全図面(ファミリーなし)	1-4
A	JP 11-301001 A(富士写真フイルム株式会社)1999.11.02 第１頁、【特許請求の範囲】、【0006】、【0007】、【0025】、【0028】、【0031】、【0067】、全図面（ファミリーなし）	1-4