(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
2008 年9 月4 日 (04.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/105307 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/335 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/052958

(22) 国際出願日: 2008 年2 月21 日 (21.02.2008)

(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2007-045937 2007 年2 月26 日 (26.02.2007) 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): 兼井 直史 (KANEI, Naofumi) [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). 山出 琢巳 (YAMADE, Takumi) [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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

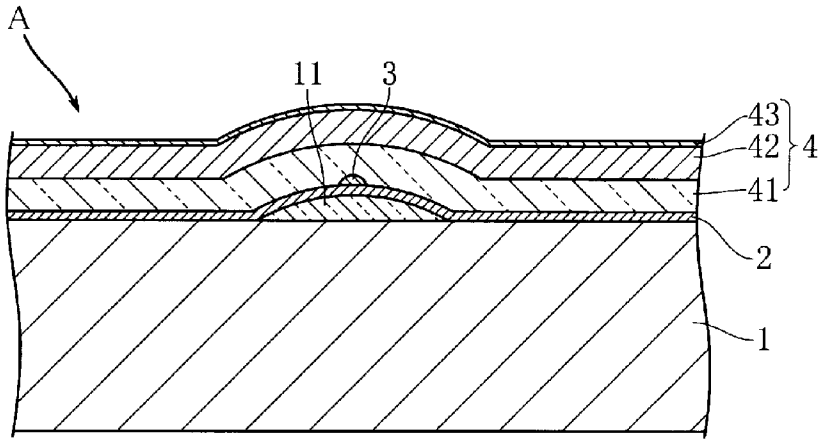
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[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

FIG. 1



(57) **Abstract:** A thermal print head (A) is provided with an insulating board (1), a heating resistor (2) arranged on the board (1), and a protection film (4) covering the heating resistor (2). The protection film (4) is composed of a first layer (41), a second layer (42) and a third layer (43). The first layer (41) is brought into contact with the heating resistor (2). The second layer (42) covers the first layer (41). The second layer (42) is harder than the first layer (41), and has a thermal conductivity higher than that of the first layer (41). The third layer (43) is an outermost layer covering the second layer (42). The third layer (43) is harder than the second layer (42) and is thinner than the second layer (42).

[続葉有]

WO 2008/105307 A1

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, MT, NL, NO, 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

(57) 要約: サーマルプリントヘッド（Ａ）は、絶縁性の基板（１）と、基板（１）上に設けられた発熱抵抗体（２）と、発熱抵抗体（２）を覆う保護膜（４）を備える。保護膜（４）は、第１層（４１）、第２層（４２）および第３層（４３）からなる。第１層（４１）は、発熱抵抗体（２）に接している。第２層（４２）は、第１層（４１）を覆っている。第２層（４２）は、第１層（４１）よりも硬く、かつ、第１層（４１）よりも大きな熱伝導率を有している。第３層（４３）は、第２層（４２）を覆う最外層である。第３層（４３）は、第２層（４２）よりも硬く、かつ、第２層（４２）よりも厚みが小さい。

明 細 書

サーマルプリントヘッド

技術分野

[0001] 本発明は、サーマルプリンタに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] サーマルプリントヘッドは、感熱紙などの記録媒体を局所的に昇温させることにより所望の画像や文字を印刷するデバイスである(たとえば特許文献1参照)。図3は、従来のサーマルプリントヘッドの一例を示している。同図に示されたサーマルプリントヘッドXは、部分グレーズ92が形成された基板91を含んでおり、基板91上に電極パターン93が配置されている。また、基板91上には、電極パターン93に接続し、かつ、主走査方向に長く延びる発熱抵抗体94が形成されている。発熱抵抗体94は、保護膜95によって覆われている。印刷の際、感熱紙は、保護膜95に押し付けられた状態で、副走査方向に相対動させられる。

[0003] 上記サーマルプリントヘッドXを用いた印刷においては、保護膜95に感熱紙が張り付くスティッキング現象が問題となる。一般的に、感熱紙の表面には、樹脂コーティングが施されている。この樹脂コーティングは、サーマルプリントヘッドXからの熱により溶融し、保護膜95に付着する。この状態で、樹脂コーティングが固化すると、感熱紙が保護膜95に張り付いてしまう。このようなスティッキング現象は、印刷速度を速くするほど起こりやすい。これは、高速印刷のために保護膜95と感熱紙との押し付け力を増加させることや、上記樹脂コーティングが急加熱・急冷されやすいことによるものと考えられる。

[0004] 特許文献1:特開2002－2005号公報

発明の開示

[0005] 本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものである。そこで本発明は、印刷の高速化とスティッキング現象の抑制とを両立す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その課題とする。

[0006] 本発明によって提供されるサーマルプリントヘッドは、基板と、上記基板によって支

持された発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体を覆う保護膜と、を備える。上記保護膜は、第1、第2及び第3層からなる。上記第1層は、上記発熱抵抗体に直接的に接する。上記第2層は、上記第1層を覆い、上記第1層よりも硬い。また、上記第2層は、上記第1層よりも大きな熱伝導率を有している。上記第3層は、上記第2層を覆い、上記第2層よりも硬い。また、上記第3層は、上記第2層よりも厚さが小さい。

[0007] 好ましくは、上記第3層の厚さは0．05～0．5μmである。

[0008] 上記構成によれば、上記第2層を設けることにより上記保護膜全体の熱伝達係数を大きくすることができる。これは、上記発熱抵抗体からの熱を感熱紙に伝えるのに有利であり、印刷の高速化を図るのに適している。最外層である上記第3層を最も硬くすることにより、印刷中における上記保護膜のせん断変形を小さくできる。これにより、感熱紙が上記保護膜から剥がれやすくなり、スティッキング現象が抑制される。好ましくは、上記第3層の厚さを0．05μm以上とすることにより、上記せん断変形の抑制効果がより適切に得られる。一方、上記第3層の厚さを0．5μm以下とすることにより、上記保護膜全体の熱伝達係数を不当に小さくするおそれがない。また、上記サーマルプリントヘッドの製造工程において、上記第3層の形成に起因して上記基板が過大に反ってしまうことを防止することができる。

[0009] 好ましくは、上記第3層は、TaNまたはTiN－SiAlONのいずれかからなる。このような材料は、上記第3層を上記第2層よりも硬くかつ熱伝導率がより大きい層とするのに適している。また、TaNまたはTiN－SiAlONは、ともに撥水性に優れた材料である。そのため、これらの材料からなる第3層は、溶融した樹脂コーティングを良く弾き、スティッキング現象の抑制を図るのに好適である。

[0010] 本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に基づくサーマルプリントヘッドの一例を示す要部断面図である。

[図2]図1のサーマルプリントヘッドの要部を示す平面図である。

[図3]従来のサーマルプリントヘッドの一例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

[0012] 以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

[0013] 図1および図2は、本発明に基づくサーマルプリントヘッドの一例を示している。図示されたサーマルプリントヘッドAは、基板1、電極パターン2、発熱抵抗体3、保護膜4を備えている。なお、図2においては、理解の便宜上、電極パターン2および発熱抵抗体3のみを示している。

[0014] 基板1は、主走査方向に長く延びた矩形状の絶縁基板であり、たとえばアルミナセラミック製である。基板1の上面には、部分グレーズ11が形成されている。部分グレーズ11は、主走査方向に長く延びた帯状である。図1の断面図から理解されるように、部分グレーズ11は、基板1の厚さ方向(図1における上方向)に膨出している。

[0015] 電極パターン2は、発熱抵抗体3に通電するためのものであり、図2に示すように共通電極21と複数の個別電極22とを含んでいる。共通電極21は、主走査方向に延びる帯状部分と、この帯状部分から副走査方向に櫛歯状に延びる複数の枝状部分とを含む。複数の個別電極22は、上記複数の枝状部分と交互に主走査方向に沿って配列されている。電極パターン2は、たとえばレジネートAuペーストを基板1上に厚膜印刷した後に、この塗布されたペーストを焼成することで形成される。

[0016] 発熱抵抗体3は、サーマルプリントヘッドAの発熱源である。発熱抵抗体3は、主走査方向に長く延びる帯状とされており、共通電極21の上記複数の枝状部分および各個別電極22の先端部分を跨いでいる。共通電極21および選択された一の個別電極22を介して発熱抵抗体3に通電すると、発熱抵抗体3のうち、当該個別電極22に接する部分およびその近傍が発熱する。発熱抵抗体3は、たとえば、酸化ルテニウムペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。

[0017] 図1に示すように、保護膜4は、発熱抵抗体3を覆っており、第1層41、第2層42、および第3層43からなる。

[0018] 第1層41は、発熱抵抗体3に直接的に接しており、たとえばSiO_2－ZnO－MgO系ガラスなどの非晶質ガラスからなる。第1層41の厚さは6μm程度とされる。上記材質からなる第1層41の硬度は、600Hk程度である。第1層41は、たとえば印刷によってガラスペーストを塗布した後に、これを焼成することによって形成することができる。

[0019] 第2層42は、第1層41の材質である非晶質ガラスよりも熱伝導率が大きいたとえば

SiCからなり、その厚さが4μm程度とされる。このような材質からなる第2層42の硬さは、1300Hk程度である。第2層42は、たとえばスパッタリングによって形成される。

[0020] 第3層43は、たとえばTaNからなり、その厚さは0．1μm程度とされている。なお、この厚さは単なる一例であり限定的なものではない。本発明において、第3層43の厚さは、たとえば0．05～0．5μmの範囲から適宜選択された値とすればよい。上記材質からなる第3層43の硬度は、1400～1500Hk程度である。第3層43は、たとえばスパッタリングによって形成される。

[0021] 次に、サーマルプリントヘッドAの作用について説明する。

[0022] 上記第2層42は、SiCからなるため、非晶質ガラスからなる第1層41よりも熱伝導率が大きい。このため、たとえば保護膜4全体を非晶質ガラスによって形成する場合と比べて、保護膜4の熱伝達係数を大きくすることが可能である。これは、発熱抵抗体3からの熱を感熱紙に伝えるのに有利であり、印刷の高速化に適している。

[0023] また、上述のとおり、保護膜4を構成する3つの層の中で、最外層である第3層43が最も硬い構成とされている。このため、保護膜4に対する感熱紙の押し付け力を大きくしても、第3層43はせん断変形しにくい。その結果、感熱紙は保護膜4から容易に引き剥がされ、スティッキング現象が抑制される。第3層43のせん断変形を抑制するためには、好ましくは当該第3層の厚さを0．05μm以上とする。一方、第3層43の厚さを0．5μm以下とすることにより、保護膜4全体の熱伝達係数が不当に小さくなるのを防止することができる。これにより、発熱抵抗体3からの熱の伝達促進効果を損なうことなく、上述したスティッキングの抑制効果を奏することができる。また、相対的に硬い第3層43の厚さを0．5μm以下とすることにより、サーマルプリントヘッドAの製造工程において第3層43を形成する際の基板1の過度な反りを回避することができる。

[0024] 第3層43の材質であるTaNは、水滴の接触角が60度程度と、比較的撥水しやすい材料である。このため、感熱紙の樹脂コーティングが溶融しても、第3層43によって溶融した樹脂コーティングが弾かれる。したがって、樹脂コーティングが第3層43に付着することが防止され、スティッキング現象の抑制に好適である。

[0025] 本発明に係るサーマルプリントヘッドは、上述した実施形態に限定されるものではない。たとえば、第3層の材質としては、TaNに限定されず、TiN－SiAlONを用い

てもよい。TiN－SiAlONは、たとえばSiCなどの第2層の材質よりも硬く、水滴の接触角が58度程度と比較的撥水しやすい材料である。したがって、このような材質を用いた場合であっても、上述した印刷の高速化とスティッキング現象の抑制との両立を図ることができる。

請求の範囲

[1] 基板と

上記基板によって支持された発熱抵抗体と、

上記発熱抵抗体を覆う保護膜と、

を備えたサーマルプリントヘッドであって、

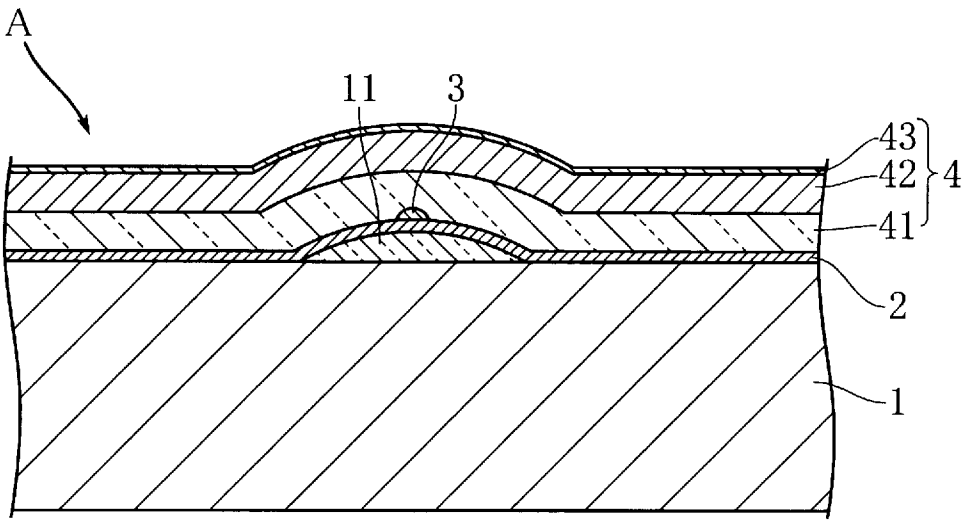
上記保護膜は、上記発熱抵抗体に接する第1層、この第1層を覆う第2層、およびこの第2層を覆う第3層を含み、上記第2層は、上記第1層よりも硬く、かつ上記第1層よりも大きな熱伝導率を有しており、上記第3層は、上記第2層よりも硬く、かつ上記第2層よりも薄い構成とされている、サーマルプリントヘッド。

[2] 上記第3層の厚さが0．05～0．5μmである、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

[3] 上記第3層は、TaNまたはTiN－SiAlONからなる、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

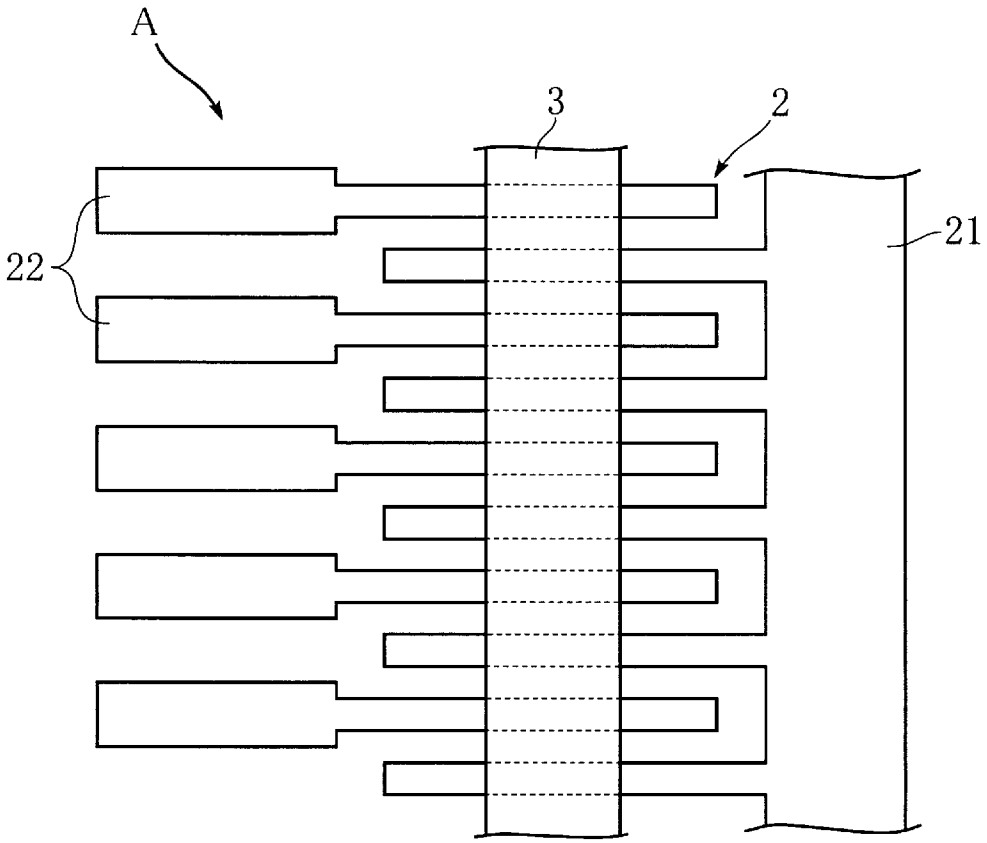
[図1]

FIG. 1



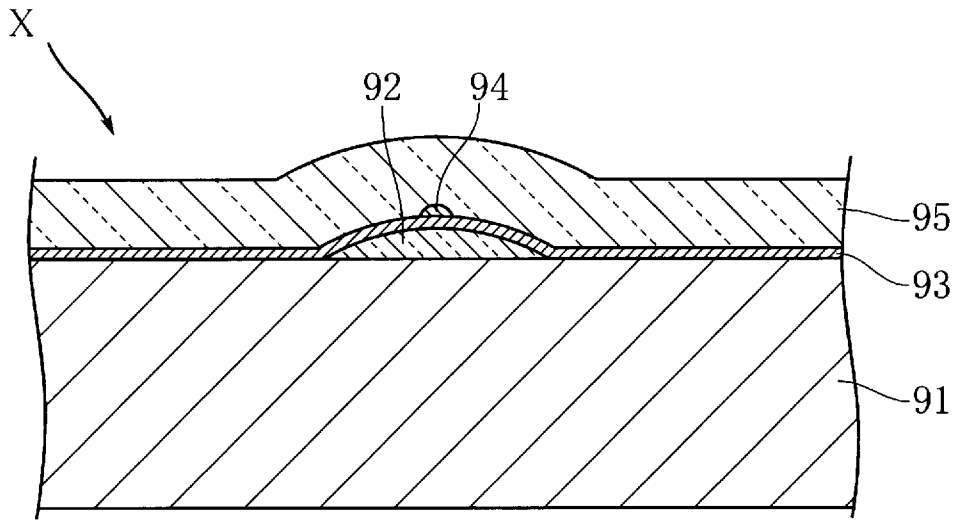
[図2]

FIG. 2



[図3]

FIG. 3
従来技術



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/052958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/335(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)
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 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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.
Y	JP 2000-153630 A (Rohm Co., Ltd.), 06 June, 2000 (06.06.00), Par. Nos. [0002], [0023] to [0030]; Fig. 3 (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 193672/1983(Laid-open No. 34449/1985) (Mitsubishi Electric Corp.), 09 March, 1985 (09.03.85), Full text (Family: none)	1

☒ 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
07 March, 2008 (07.03.08)	18 March, 2008 (18.03.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/052958

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-230583 A (Kyocera Corp.), 19 August, 2004 (19.08.04), Par. Nos. [0005], [0036] (Family: none)	2,3
A	JP 62-95245 A (Alps Electric Co., Ltd.), 01 May, 1987 (01.05.87), Page 2, lower left column, line 7 to page 3, upper right column, line 14; Fig. 1 (Family: none)	1
A	JP 4-110165 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 10 April, 1992 (10.04.92), Page 5, upper right column, line 17 to lower left column, line 4 (Family: none)	1
A	JP 62-37170 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 18 February, 1987 (18.02.87), Page 4, upper right column, lines 6 to 12 (Family: none)	2
Y	JP 4-49057 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 February, 1992 (18.02.92), Page 3, lower left column, line 4 to lower right column, line 6; page 4, lower right column, line 19 to page 5, upper left column, line 9 (Family: none)	3
Y	JP 2-172758 A (Seiko Instruments Inc.), 04 July, 1990 (04.07.90), Full text (Family: none)	3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５２９５８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/335(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.　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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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
Y	JP 2000-153630 A（ローム株式会社）2000.06.06，段落 0002 及び 0023-0030、第３図（ファミリーなし）	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 58-193672 号（日本国実用新案登録出願公開 60-34449 号）　の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱電機株式会社）1985.03.09，全文（ファミリーなし）	1
Y	JP 2004-230583 A（京セラ株式会社）2004.08.19，段落 0005 及び 0036（ファミリーなし）	2，3

☑　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 ０７．０３．２００８	国際調査報告の発送日 １８．０３．２００８
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　３９１６ 吉村　尚 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 62-95245 A (アルプス電気株式会社) 1987.05.01, 第２頁左下欄第７行－第３頁右上欄第１４行、第１図（ファミリーなし）	1
A	JP 4-110165 A (富士ゼロックス株式会社) 1992.04.10, 第５頁右上欄第１７行－同頁左下欄第４行（ファミリーなし）	1
A	JP 62-37170 A (旭化成工業株式会社) 1987.02.18, 第４頁右上欄第６行－同頁同欄第１２行（ファミリーなし）	2
Y	JP 4-49057 A (松下電器産業株式会社) 1992.02.18, 第３頁左下欄第４行－同頁右下欄第６行及び第４頁右下欄第１９行－第５頁左上欄第９行（ファミリーなし）	3
Y	JP 2-172758 A (セイコー電子工業株式会社) 1990.07.04, 全文（ファミリーなし）	3