

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2008年2月7日 (07.02.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/015958 A1(51) 国際特許分類:  
B41J 2/335 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/064663

(22) 国際出願日: 2007年7月26日 (26.07.2007)

(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2006-212851 2006年8月4日 (04.08.2006) 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2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): 山出 琢巳 (YAMADE, Takumi) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2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).

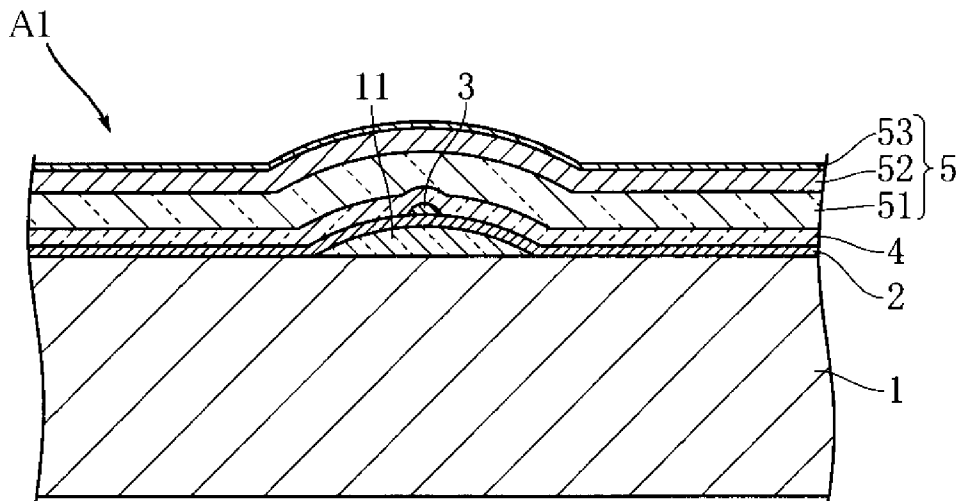
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, 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, 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, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

/ 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: Disclosed is a thermal print head (A1) comprising a substrate (1) and a heating resistor (3) supported by the substrate (1). The heating resistor (3) is in contact with an electrode pattern (2) for application of a driving voltage, and covered with a protection film (5). The protection film (5) comprises a high heat conductivity layer (51) and a low heat conductivity layer (52) arranged on the high heat conductivity layer (51). The low heat conductivity layer (52) is arranged more remote from the heating resistor (3) than the high heat conductivity layer (51).

(57) 要約: サーマルプリントヘッド (A1) は、基板 (1) と、基板 (1) に支持された発熱抵抗体 (3) を含む。発熱抵抗体 (3) には、駆動電圧を印加するための電極パターン (2) が接している。発熱抵抗体 (3) は、保護膜 (5) により覆われている。保護膜 (5) は、高熱伝導率層 (51) と、この高熱伝導率層に積層された低熱伝導率層 (52) とを含んでいる。低熱伝導率層 (52) は、高熱伝導率層 (51) よりも発熱抵抗体 (3) から離間して設けられている。



WO 2008/015958 A1



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

## 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組み込ま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、絶縁性の基板と、この基板上に形成された発熱抵抗体を有している。印刷の際には、この発熱抵抗体に通電することにより、感熱紙などの記録媒体に画像や文字が形成される(たとえば下記の特許文献1参照)。

[0003] 図5は、従来のサーマルプリントヘッドの一例を示す部分断面図である。同図に示されたサーマルプリントヘッドXは、基板91と、主走査方向に長状とされた部分グレーズ92を含む。基板91上には、副走査方向に延びる複数の電極93が設けられている。部分グレーズ92上には、これら電極93を横切って延びる(すなわち主走査方向に延びる)発熱抵抗体94が形成されている。発熱抵抗体94およびその他の部材を保護するための保護膜95が基板91上に形成されている。印刷の際には、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送られる。

[0004] 従来、サーマルプリントヘッドに起こりうる不具合としてスティッキング現象(記録媒体がプリントヘッドに張り付く現象)なるものが知られている。上記のプリントヘッドXにおいてスティッキングの発生を防止するためには、保護膜95を適切に構成することが必要である。また、保護膜95を適切に構成することは、印刷速度を高めるという観点からも重要である。

[0005] 印刷速度の高速化のための一手法としては、たとえば、保護膜95を熱伝導率の高い材料で形成することが考えられる。この構成によれば、感熱紙の温度上昇および降下をすばやく行うことができるので、印刷速度の向上に資すると期待される。

[0006] しかしながら、感熱紙における急激な温度変化は、スティッキング防止にとって好ましいものではない。すなわち、感熱紙には、感熱体を定着させるための樹脂材が塗布されている。この樹脂材が、温度上昇によって溶融したのち急冷されることにより、保護膜95に付着しやすくなるのである。

[0007] 特許文献1:特開2002-2005号公報

## 発明の開示

[0008] 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、適切な印刷速度を維持しつつスティッキング現象を抑制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。

[0009] 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、上記基板に支持された発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体に通電するための電極と、上記発熱抵抗体を覆う保護膜と、を備える。上記保護膜は、高熱伝導率部と、この高熱伝導率部よりも熱伝導率が低い低熱伝導率部とを含んでいる。この低熱伝導率部は、上記高熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間して設けられている。

[0010] 上記構成によれば、上記高熱伝導率部の厚さと上記低熱伝導率部の厚さとを適切に設定することにより、上記保護膜の総括熱伝達係数を調節することが可能である。これにより、感熱紙等の記録媒体における温度上昇および温度降下の程度を適切に調節することが可能であり、ひいては、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。

[0011] 本発明の好ましい実施の形態においては、上記保護膜は、高熱伝導率層と、この高熱伝導率層に積層された低熱伝導率層とを含む。この低熱伝導率層は、上記高熱伝導率層の材質よりも低い熱伝導率を有する材質からなる。また、この低熱伝導率層は、上記高熱伝導率層よりも上記発熱抵抗体から離間して設けられている。

[0012] 好ましくは、上記高熱伝導率層は、SiC、SiNおよびサイアロンのうちのいずれか1つからなり、上記低熱伝導率層は、TaNからなる。

[0013] 好ましくは、上記保護膜は、その厚さ方向において上記発熱抵抗体から離間するほど熱伝導率が低くなる構成とされている。

[0014] 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

[0015] [図1]本発明の第1実施例に基づくサーマルプリントヘッドの要部を示す断面図である。

[図2]第1実施例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]本発明の第2実施例に基づくサーマルプリントヘッドの要部を示す断面図である。

[図4]第2実施例のサーマルプリントヘッドにおける保護膜の厚さ方向位置と熱伝導率との関係を示すグラフである。

[図5]従来のサーマルプリントヘッドの要部を示す断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0016] 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。

[0017] 図1および図2は、本発明の第1実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示している。図示されたサーマルプリントヘッドA1は、基板1、電極パターン2、発熱抵抗体3、ガラス層4、保護膜5を備えている。なお、図2においては、電極パターン2および発熱抵抗体3のみが示されている。

[0018] 基板1は、主走査方向に延びた平面視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の厚さ方向に膨出している。

[0019] 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、副走査方向に延びる複数の櫛歯部分とからなる。複数の個別電極22は、その先端部分が上記複数の櫛歯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ペーストを厚膜印刷した後にこれを焼成することで形成される。

[0020] 発熱抵抗体3は、サーマルプリントヘッドA1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の各櫛歯部分および各個別電極22の先端部分を横切っている。共通電極21および選択されたいずれかの個別電極22を介して通電されると、発熱抵抗体3の一部が発熱する。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、この塗布されたペーストを焼成することにより形成される。

- [0021] 図1に示すように、ガラス層4は、部分グレース11、電極パターン2、および発熱抵抗体3を覆っている。ガラス層4は、たとえばガラスペーストを厚膜印刷した後、この塗布されたペーストを焼成することにより形成される。本実施例においては、ガラス層4の厚さは、 $6.0\mu\text{m}$ 程度である。
- [0022] 保護膜5は、ガラス層4上に形成されており、ガラス層4を介して発熱抵抗体3を覆っている。図1に示すように、保護層5は、高い熱伝導率を有する第1層51、低い熱伝導率を有する第2層52、および硬質材料からなる第3層53からなる。第1層51は、SiCからなり、その厚さが $3.0\mu\text{m}$ 程度とされる。第2層52は、その熱伝導率が第1層51の熱伝導率よりも低い層である。第2層52は、たとえばTa<sub>2</sub>N<sub>5</sub>からなり、その厚さが $0.8\mu\text{m}$ 程度とされる。第3層53は、たとえば導電性サイアロンからなり、その厚さが $0.2\mu\text{m}$ 程度とされる。第3層53は、比較的薄い層であるが、非常に硬質な材質からなるので、感熱紙との接触により損傷することはない。第1層51、第2層52、および第3層53は、たとえばスパッタリングによって形成される。
- [0023] 次に、サーマルプリントヘッドA1の作用について説明する。
- [0024] 上述した構成によれば、サーマルプリントヘッドA1により印刷を行う際に、感熱紙等の記録媒体の温度上昇および温度降下の程度を適切に調節することができる。すなわち、保護膜5全体の総括熱伝達係数は、第1層51、第2層52、および第3層53の熱伝導率および厚さで決まる。特に、相対的に厚さが大きい第1層51と、低い熱伝導率を有する第2層52とが上記総括熱伝達係数を決定する大きな因子となっている。そのため、第1層51および第2層52の厚さを適切に設定することにより、上記総括熱伝達係数を調節することが可能である。たとえば、上記第1層51の厚さを大きくするほど、上記総括熱伝達係数を大きくすることが可能である。
- [0025] 一方、感熱紙に対する温度上昇および温度降下が急激過ぎると、感熱紙が保護膜5に付着するおそれがある。本実施例によれば、第1層51および第2層52の厚さを上述した適切な厚さとすることにより、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。特に、発明者らの研究によれば、第2層52をTa<sub>2</sub>N<sub>5</sub>製とすることにより、スティッキング現象の抑制に好適であることが分かった。
- [0026] 図3は、本発明の第2実施例に基づくサーマルプリントヘッドA2を示している。サー

マルプリントヘッドA2は、保護膜5の構成が上述したサーマルプリントヘッドA1と異なっている。なお、第2実施例において、上記第1実施例と同一または類似の要素には、同一の符号を付している。

[0027] サーマルプリントヘッドA2の保護膜5は、たとえばSiCからなる単層の膜として形成されている。保護膜5は、その厚さ $t_5$ が $4.0\mu\text{m}$ 程度とされている。保護膜5においては、その厚さ方向位置と熱伝導率 $\lambda$ とが図4に示す関係とされている。図4の縦軸は、厚さ方向(図3の上方向)における保護層5内の位置 $t$ を示しており、発熱抵抗体3から遠ざかるほど $t$ の値が大きくなる。保護膜5のうちもっとも発熱抵抗体3寄りの部分は、相対的に高い熱伝導率 $\lambda_H$ を有する部分(高熱伝導率部)である。一方、保護膜5のうち発熱抵抗体3からもっとも遠い部分は、相対的に低い熱伝導率 $\lambda_L$  ( $\lambda_L < \lambda_H$ )を有する部分(低熱伝導率部)である。保護膜5内においては、厚さ方向位置と熱伝導率 $\lambda$ とが線形関係となっている。このような構成の保護膜5は、たとえばスパッタリングを用いて、形成開始時点から形成完了時点にかけてガス圧を徐々に高めることにより形成することができる。

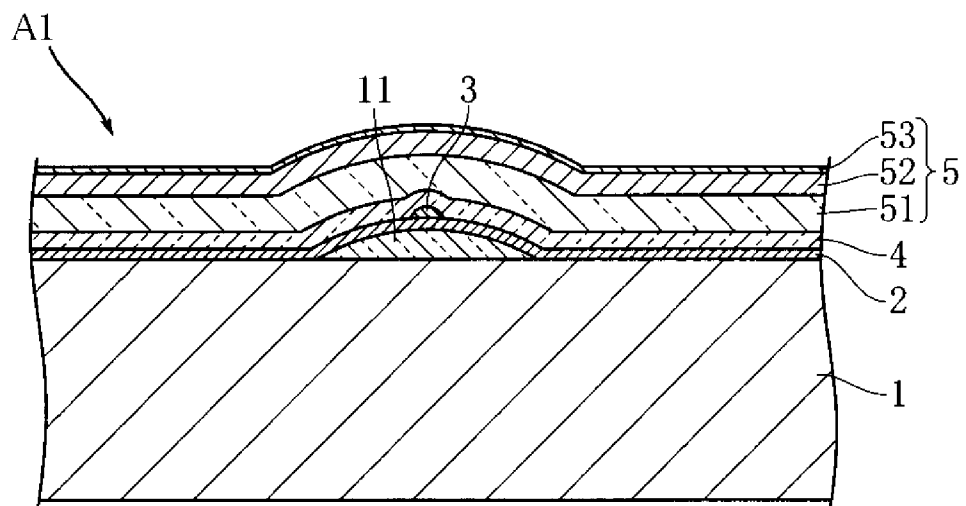
[0028] 上記第2実施例によっても、感熱紙の温度上昇および降下の程度を適切に調節可能であり、第1実施例と同様の技術的効果を奏することができる。また、保護膜5を単層として形成することにより、保護膜の一体性が良好に維持されるので、その一部が剥離すると言った不具合も生じない。

## 請求の範囲

- [1]      基板と、  
上記基板に支持された発熱抵抗体と、  
上記発熱抵抗体に通電するための電極と、  
上記発熱抵抗体を覆う保護膜と、  
を備えるサーマルプリントヘッドであって、  
上記保護膜は、高熱伝導率部と、この高熱伝導率部よりも熱伝導率が低い低熱伝導率部とを含んでおり、この低熱伝導率部は、上記高熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間して設けられている、サーマルプリントヘッド。
- [2]      上記保護膜は、高熱伝導率層と、この高熱伝導率層に積層された低熱伝導率層とを含んでおり、この低熱伝導率層は、上記高熱伝導率層の材質よりも低い熱伝導率を有する材質からなるとともに、上記高熱伝導率層よりも上記発熱抵抗体から離間して設けられている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。
- [3]      上記高熱伝導率層は、SiC、SiNおよびサイアロンのうちのいずれか1つからなり、上記低熱伝導率層は、TaNからなる、請求項2に記載のサーマルプリントヘッド。
- [4]      上記保護膜は、その厚さ方向において上記発熱抵抗体から離間するほど熱伝導率が低くなっている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

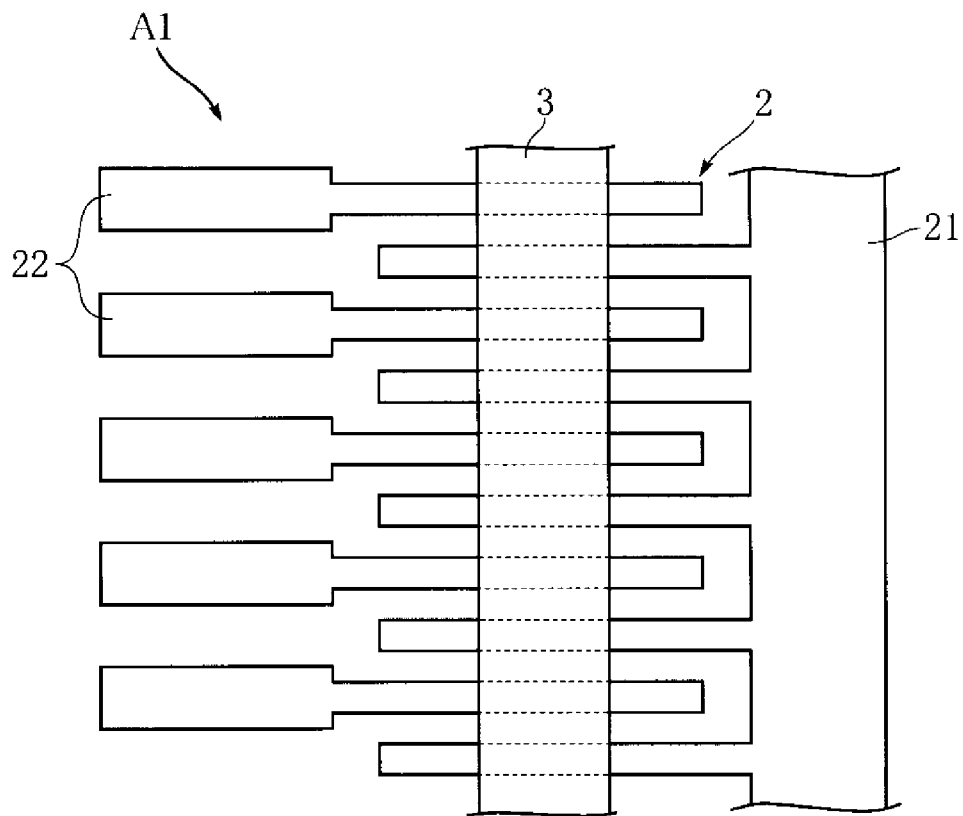
[図1]

FIG.1



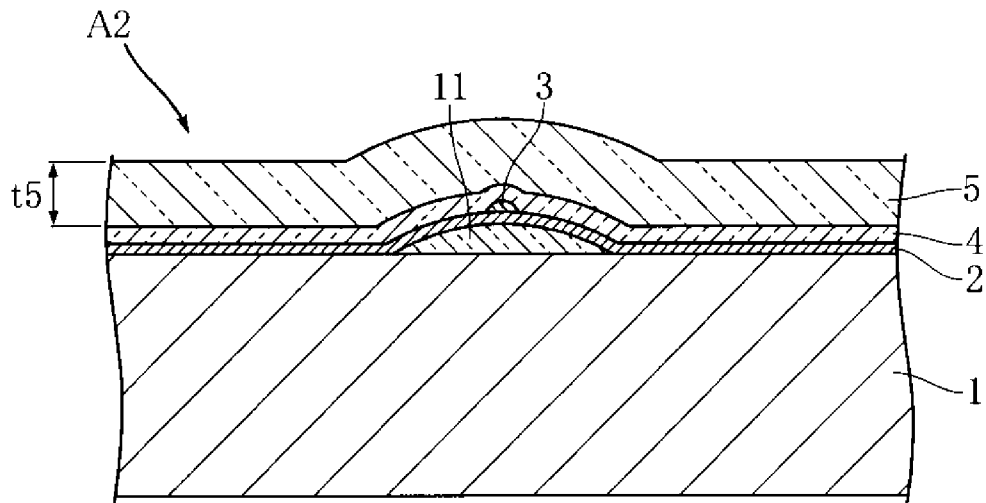
[図2]

FIG.2



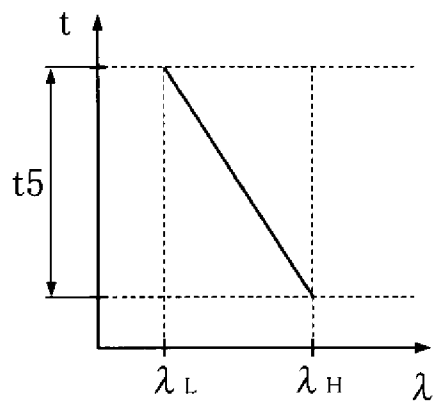
[[図3]]

FIG.3



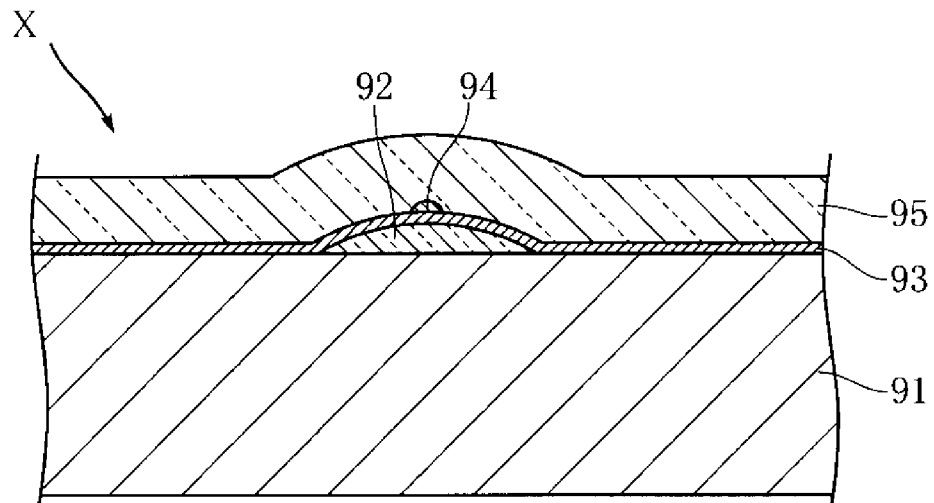
[[図4]]

FIG.4



[図5]

FIG.5  
従来技術



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064663

## 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 | 1996-2007 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2007 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2007 |

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<br>A    | JP 62-62775 A (Seiko Epson Corp.),<br>19 March, 1987 (19.03.87),<br>Page 3, upper right column, lines 2 to 8;<br>Fig. 1<br>(Family: none)                      | 1, 2<br>3, 4          |
| A         | JP 1-244870 A (Nikon Corp.),<br>29 September, 1989 (29.09.89),<br>Page 3, upper right column, line 4 to lower<br>left column, line 5; Fig. 1<br>(Family: none) | 1-4                   |
| A         | JP 2006-1017 A (Rohm Co., Ltd.),<br>05 January, 2006 (05.01.06),<br>Par. Nos. [0021] to [0023]<br>& WO 2005/123400 A1                                          | 1-4                   |

☐ 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  
04 October, 2007 (04.10.07)

Date of mailing of the international search report  
16 October, 2007 (16.10.07)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. B41J2/335(2006. 01) i                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））<br>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<br>日本国実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年<br>日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 0 7 年<br>日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 0 7 年<br>日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 0 7 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<br>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<br>請求の範囲の番号         |
| X<br>A<br>A<br>A                                                                                                                                                                                                       | JP 62-62775 A (セイコーエプソン株式会社) 1987.03.19, 第 3 頁右上欄第 2-8 行, 第 1 図 (ファミリーなし)<br>JP 1-244870 A (株式会社ニコン) 1989.09.29, 第 3 頁右上欄第 4 行-左下欄第 5 行, 第 1 図 (ファミリーなし)<br>JP 2006-1017 A (ローム株式会社) 2006.01.05, 【0021】 - 【0023】 & WO 2005/123400 A1 |                                                                                                                                                                                                                                  | 1,2<br>3,4<br>1-4<br>1-4 |
| <input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |                          |
| 国際調査を完了した日<br>0 4 . 1 0 . 2 0 0 7                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      | 国際調査報告の発送日<br>1 6 . 1 0 . 2 0 0 7                                                                                                                                                                                                |                          |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A / J P）<br>郵便番号 1 0 0－8 9 1 5<br>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）<br>塚本 丈二<br>電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 6 1                                                                                                                                                                  | 2 P<br>3 3 0 4           |