

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年3月6日 (06.03.2008)

PCT

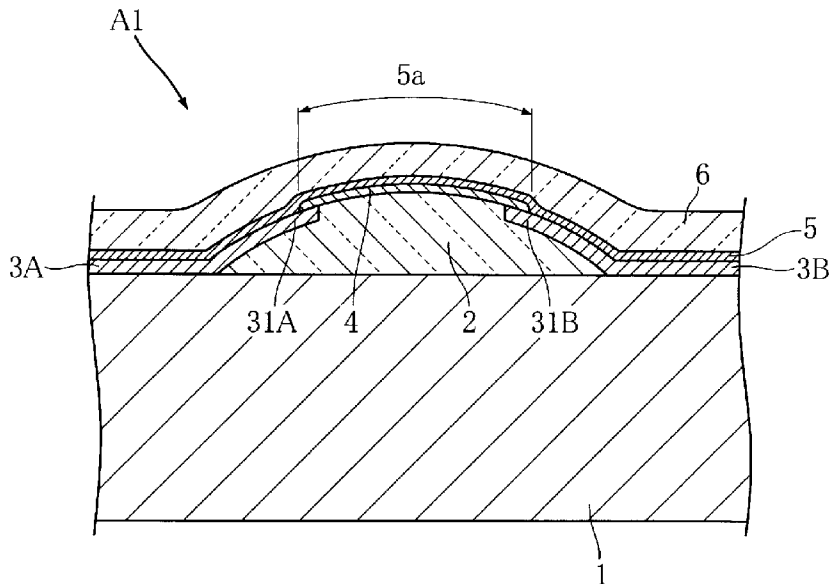
(10) 国際公開番号  
WO 2008/026533 A1

- (51) 国際特許分類: B41J 2/335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/066529
- (22) 国際出願日: 2007年8月27日 (27.08.2007)
- (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2006-230495 2006年8月28日 (28.08.2006) 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2-1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2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 中西 雅寿 (NAKANISHI, Masatoshi) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1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,

[ 続葉有 ]

(54) Title: THERMAL PRINT HEAD AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: サーマルプリントヘッドおよびその製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a thermal print head (A1) comprising an insulating substrate (1), a glaze (2), a plurality of pairs of first and second electrodes (3A, 3B), and a heating resistor (5). The heating resistor (5) has a heating portion (5a) which is not in contact with the first electrode (3A) and the second electrode (3B). The front end portion (31A, 31B) of each electrode (3A, 3B) is embedded in the glaze (2). An insulating film (4) is arranged between the heating portion (5a) of the heating resistor (5) and the glaze (2). The hardness degree of the insulating film (4) is higher than that of the glaze (2), but lower than that of the heating resistor (5). The thermal conductivity of the insulating film (4) is higher than that of the glaze (2), but lower than that of the heating resistor (5).

[ 続葉有 ]

WO 2008/026533 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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

---

(57) 要約: サーマルプリントヘッド (A1) は、絶縁性基板 (1) と、グレーズ (2) と、複数対の第1および第2電極 (3A, 3B) と、発熱抵抗体 (5) を備える。発熱抵抗体 (5) は、第1電極 (3A) および第2電極 (3B) と接触していない発熱部 (5a) を含んでいる。各電極 (3A, 3B) の先端部 (31A, 31B) は、グレーズ (2) に対して埋設されている。発熱抵抗体 (5) の発熱部 (5a) とグレーズ (2) との間には、絶縁膜 (4) が設けられている。絶縁膜 (4) の硬度は、グレーズ (2) の硬度よりも大であり、かつ発熱抵抗体 (5) の硬度よりも小である。絶縁膜 (4) の熱伝導率は、グレーズ (2) の熱伝導率よりも大であり、かつ発熱抵抗体 (5) の熱伝導率よりも小である。

## 明 細 書

### サーマルプリントヘッドおよびその製造方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、感熱紙等の記録媒体に対して印刷を行うためのサーマルプリントヘッドに関する。また本発明は、サーマルプリントヘッドの製造方法に関する。

#### 背景技術

[0002] 図9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、グレーズ92が形成された基板91上に、発熱抵抗体93、電極94A、94B、および保護膜95が積層された構造とされている。発熱抵抗体93は、電極94A、94Bに挟まれた部分が発熱部93aとされている。グレーズ92は、たとえばガラスからなり、その断面形状が基板91の厚さ方向に膨出した形状とされている。グレーズ92は、比較的熱伝導率が小さく、発熱部93aからの熱が基板91へと不当に逃げてしまうことを抑制する。

[0003] 上記サーマルプリントヘッドXにおいて、発熱部93aは、記録媒体に対して、電極94A、94Bよりも後退した位置にある。このような構成は、たとえば下記の特許文献1の図1にも開示されている。しかしながら、当該構成においては、保護膜95のうち発熱部93aを覆う部分が記録媒体に押し付けられる圧力が相対的に低くなってしまい、印刷速度の高速化を妨げる要因となる。

[0004] また、印刷速度の高速化を図るほど、発熱部93aからの発熱サイクルが短くなる。発熱部93aは、グレーズ92上に直接形成されているため、グレーズ92が熱を受けるサイクルも短くなる。すると、サーマルプリントヘッドXの印刷中においては、グレーズ92が比較的高温とされるとともに、温度上昇および温度降下が頻繁に繰り返されることとなる。その結果、グレーズ92に生じる熱応力が過大となり、グレーズ92にクラックが生じる場合がある。

[0005] 特許文献1：特開2001-246770号公報

#### 発明の開示

[0006] 本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、印刷速度の高速化を

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その課題とする。

[0007] 本発明の第1の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドは、基板と、上記基板上に形成され且つ主走査方向に長状とされたグレーズと、上記グレーズに重なり且つ副走査方向に互いに離間配置された第1及び第2電極と、上記第1及び第2電極と重なっており、且つ、これら電極とは接触しない発熱部を含む発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体の上記発熱部の少なくとも一部と上記グレーズとの間に介在する絶縁膜と、を備えている。上記各電極のうち少なくとも先端部分は、上記グレーズに対して沈下した構成とされている。また、上記絶縁膜の硬度は、上記グレーズの硬度よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の硬度よりも小であり、上記絶縁膜の熱伝導率は、上記グレーズの熱伝導率よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の熱伝導率よりも小である。

[0008] このような構成によれば、上記各電極と上記グレーズとの段差を縮小することができる。また、上記絶縁膜によって、上記発熱部は、記録媒体に近づけられることとなる。したがって、上記保護膜のうち上記発熱部を覆う部分を記録媒体に押し付ける圧力を高めることが可能であり、印刷速度の高速化を図ることができる。また、上記発熱部からの熱は上記絶縁膜を介して上記グレーズへと伝達される。このため、上記グレーズが受ける熱が急激に増加または減少することを緩和することができる。これにより、上記グレーズに生じる熱応力を低減することが可能であり、上記グレーズにクラックが生じることを抑制することができる。さらに、上記絶縁膜は、上記グレーズと上記発熱抵抗体との間において、いわゆる緩衝材の機能を発揮する。これにより、上記グレーズの熱膨張または熱収縮が上記発熱抵抗体によって制限あるいは助長されることを緩和することが可能である。これは、上記グレーズにクラックが生じることを抑制するのに適している。

[0009] 好ましくは、上記絶縁膜は、上記第1および第2電極を跨る構成とされている。このような構成によれば、上記グレーズのうち上記第1および第2電極の間の領域を完全に覆うことが可能である。これにより、上記発熱抵抗体と上記グレーズとがまったく接しない構成とすることができる。これは、上記グレーズのクラック防止に好ましい。

[0010] 好ましくは、上記絶縁膜は、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$  および  $\text{SiO}_2$  のいずれか一方からなる。このような

構成によれば、上記絶縁膜の強度および熱伝達係数を、上述した関係とするのに適している。

[0011] 本発明の第2の側面によれば、サーマルプリントヘッドの製造方法が提供される。この方法は、基板上において主走査方向に長状のグレーズ上に、副走査方向に互いに離間配置された第1および第2電極を形成する工程と、上記グレーズの少なくとも一部分を加熱して軟化させることにより、上記各電極のうち少なくとも先端部分を上記グレーズに対して沈下させる工程と、上記グレーズのうち上記第1および第2電極に挟まれた領域の少なくとも一部を覆う絶縁膜を形成する工程と、発熱抵抗体を上記第1および第2電極に跨がらせるようにして上記グレーズおよび上記各電極上に重ねて形成する工程と、を有している。上記絶縁膜の硬度は、上記グレーズの硬度よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の硬度よりも小であり、上記絶縁膜の熱伝導率は、上記グレーズの熱伝導率よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の熱伝導率よりも小である。このような構成によれば、上記グレーズと上記各電極との段差を容易に縮小することが可能である。また、上記絶縁膜により上記発熱部を記録媒体に近づけることができる。これらにより、印刷速度の高速化を図ることができる。また、上記絶縁膜によって上記グレーズの温度変動を抑制し、また、グレーズの熱膨張または熱収縮が上記発熱抵抗体によって制限あるいは助長されることを防止することが可能である。したがって、上記グレーズのクラック防止を図ることができる。

[0012] 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、より明らかとなる。

#### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1実施形態に係るサーマルプリントヘッドを示す要部断面図である。

[図2]上記第1実施形態のサーマルプリントヘッドを示す要部平面図である。

[図3]上記第1実施形態のサーマルプリントヘッドの製造方法において、基板にグレーズを形成する工程を示す要部断面図である。

[図4]本発明に係るサーマルプリントヘッドの第1実施形態の製造方法において、電極を形成する工程を示す要部断面図である。

[図5]上記製造方法において、電極を沈下させる工程を示す要部断面図である。

[図6]上記製造方法において、絶縁膜を形成する工程を示す要部断面図である。

[図7]本発明の第2実施形態に係るサーマルプリントヘッドを示す要部断面図である。

[図8]本発明の第3実施形態に係るサーマルプリントヘッドを示す要部断面図である。

[図9]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

[0014] 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。まず、図1および図2は、本発明の第1実施形態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、グレーズ2、複数の第1電極3A、複数の第2電極3B、絶縁膜4、発熱抵抗体5、および保護膜6を備えている。なお、図2においては、理解の便宜上、電極3A、3B、絶縁膜4、および発熱抵抗体5のみを示している。

[0015] 基板1は、主走査方向に延びた平面視長矩形の平板状であり、たとえばアルミナセラミック製の絶縁基板である。グレーズ2は、たとえば非晶質ガラスペーストを印刷・焼成することにより基板1上に形成されたものである。グレーズ2は、蓄熱性を良好とする役割や、電極3A、3Bが形成される面を平滑にする役割を果たす。グレーズ2は、主走査方向に延びており、その断面形状が基板1の厚さ方向に膨出した凸状とされている。このような形状とされることにより、グレーズ2は、保護膜6のうち後述する発熱部5aを覆う部分と感熱紙などの記録媒体との接触圧を高めるのに役立つ。グレーズ2の最大厚さは、50  $\mu$ m程度である。

[0016] 第1および第2電極3A、3B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たものであり、基板1およびグレーズ2上に対をなして形成されている。図2に示すように、各対において、第1電極3Aおよび第2電極3Bは、副走査方向に互いに離間配置されており、それぞれの先端部31A、31Bが所定の距離をおいて対向している。図1に示すように、先端部31A、31Bは、グレーズ2に対して埋設された状態にあり、各先端部31A、31Bの上面とグレーズ2の上面(先端部31A、31Bに覆われていない面)とは、段差の無い滑らかな曲面を構成している。電極3A、3Bは、その厚さが0.6  $\mu$ m程度とされている。

[0017] 絶縁膜4は、たとえばTa<sub>2</sub>O<sub>5</sub>からなり、たとえばスパッタリングによって形成されたTa

膜を焼成することによって形成される。絶縁膜4は、グレーズ2のうち対をなす電極3A, 3Bに挟まれた領域を覆っている。本実施形態においては、絶縁膜4は、各電極の先端部31A, 31Bに部分的に重なっている。すなわち、各絶縁膜4は、2つの電極3A, 3Bを跨るようにして形成されている。絶縁膜4は、その厚さが0.1~0.2 $\mu$ m程度とされている。絶縁膜4の硬度は、グレーズ2の硬度より大であり、かつ発熱抵抗体5の硬度よりも小とされている。また、絶縁膜4の熱伝導率は、グレーズ2の熱伝導率より大であり、かつ発熱抵抗体5の熱伝導率よりも小とされている。なお、絶縁膜4の材質としては、 $Ta_2O_5$ のほか $SiO_2$ を用いてもよい。

[0018] 複数の発熱抵抗体5は、電極3A, 3Bに跨がるようにして、絶縁膜4上に形成されている。発熱抵抗体5の材質は、たとえば $TaSiO_2$ である。発熱抵抗体5のうち電極3A, 3Bと接していない部分は、発熱部5aである(図2の斜線を施した部分参照)。電極3A, 3B間に通電されると、発熱部5aが発熱する。サーマルプリントヘッドA1は、この熱を利用して感熱紙などの記録媒体に印刷を行う。図2に示すように、本実施形態においては、発熱抵抗体5は、その幅が絶縁膜4よりも小とされている。発熱抵抗体5は、その厚さが0.05 $\mu$ mとされている。

[0019] 保護膜6は、グレーズ2、電極3A, 3B、絶縁膜4、および発熱抵抗体5を覆うように形成されている。保護膜6は、たとえばSiCまたはSiAlONなどを用いたスパッタリングにより形成されたものである。保護膜6は、電極3A, 3Bおよび発熱抵抗体5が、記録媒体に直接接触することや、化学的または電氣的に侵されることから保護するためのものである。また、保護膜6は、表面を平滑なものとする役割を果たす。保護膜6は、その厚さが4.0 $\mu$ m程度とされている。

[0020] 次に、サーマルプリントヘッドA1の製造方法について、図3~図6を参照しつつ以下に説明する。

[0021] まず、図3に示すように、基板1上にグレーズ2を形成する。この形成は、非晶質ガラスペーストの印刷・焼成により行う。具体的には、まず、基板1上に、主走査方向に延びる帯状にガラスペーストを印刷する。そして、このガラスペーストに対して焼成を施すことにより、最大厚さが50 $\mu$ m程度であって、断面形状が基板1の厚さ方向に膨出したグレーズ2が形成される。

- [0022] 次いで、図4に示すように、基板1およびグレーズ2の上面に電極3A, 3Bを形成する。この形成には、まず、レジネート金ペーストを基板1およびグレーズ2の上面に膜状に印刷し、これを焼成する。その後、この焼成されたペースト膜に対してパターンニングを施すことにより、各電極3A, 3Bが得られる。この際、電極3A, 3Bの厚さが0.6  $\mu\text{m}$ 程度となるように、レジネート金ペーストの塗布量等を設定しておく。
- [0023] 電極3A, 3Bを形成した後は、図5に示すように、電極3A, 3Bの先端部31A, 31Bをグレーズ2に沈下させる。この処理は、加熱によりグレーズ2を軟化させることで達成可能である。具体的には、グレーズ2に含まれるガラス成分のガラス軟化点からガラス転移点までの範囲内の温度でグレーズ2を加熱する。グレーズ2が軟化すると、先端部31A, 31Bはその自重によりグレーズ2内に沈下することになる。この沈下量は、上記加熱の温度や時間を調整することにより制御可能である。したがって、先端部31A, 31Bの上面がグレーズ2の上面と面一状になった時点でグレーズ2の軟化状態を解消させればよい。
- [0024] 次いで、図6に示すように、絶縁膜4を形成する。絶縁膜4を形成するには、まず、たとえばスパッタリングによって電極3A, 3Bの先端部31A, 31Bに跨るようにしてTaからなる膜を形成する。このTa膜に対して焼成を施すことにより、Ta膜を酸化する。これにより、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ からなる絶縁膜4を形成することができる。絶縁膜4の厚さは、0.1~0.2  $\mu\text{m}$ 程度とする。なお、絶縁膜4の材質としては、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ に代えて $\text{SiO}_2$ を用いてもよい。
- [0025] この後は、厚さが0.05  $\mu\text{m}$ 程度のたとえば $\text{TaSiO}_2$ からなる膜を形成した後に、この膜に対してドライエッチングをほどこすことにより絶縁膜4を覆いかつ電極3A, 3Bに跨るように発熱抵抗体5を形成する。そして、たとえばSiC、SiAlONなどを用いたスパッタリングにより、電極3A, 3B、および発熱抵抗体5を覆うように保護膜6を形成する。このような工程を経て、図1および図2に示すサーマルプリントヘッドA1が製造される。
- [0026] 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。
- [0027] 上記実施形態によれば、電極3A, 3Bとグレーズ2との段差を無くすることができる。また、絶縁膜4によって、発熱部5aは、記録媒体に近づけられることとなる。したがっ

て、保護膜6のうち発熱部5aを覆う部分を記録媒体に押し付ける圧力を高めることが可能であり、サーマルプリントヘッドA1の印刷速度の高速化を図ることができる。

[0028] また、発熱部5aからの熱は絶縁膜4を介してグレーズ2へと伝達される。このため、グレーズ2が受ける熱の増加または減少の度合いを緩和することができる。これにより、グレーズ2に生じる熱応力を低減することが可能であり、グレーズ2にクラックが生じることを抑制することができる。さらに、絶縁膜4は、グレーズ2と発熱抵抗体5との間において、機械的な緩衝材の機能を発揮する。これにより、グレーズ2(比較的低硬度である)の熱膨張または熱収縮が、発熱抵抗体5(比較的高硬度である)によって制限あるいは助長されることを緩和することが可能である。これは、グレーズ2にクラックが生じることを抑制するのに適している。

[0029] 絶縁膜4を $Ta_2O_5$ によって形成すれば、絶縁膜4の硬度をグレーズ2の硬度と発熱抵抗体5の硬度との間の大きさとし、絶縁膜4の熱伝導率をグレーズ2の熱伝導率と発熱抵抗体5の熱伝導率との間の大きさとするの都合がよい。また、本実施形態においては、グレーズ2のうち電極3A, 3Bの間の領域は、すべて絶縁膜4によって覆われている。これにより、発熱抵抗体5とグレーズ2とがまったく接しない構成とすることが可能である。これは上述したグレーズ2のクラック防止を図るのに好適である。

[0030] 図7および図8は、本発明の他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上記第1実施形態と同一または類似の要素には、第1実施形態と同一の符号を付している。

[0031] 図7は、本発明の第2実施形態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A2は、ダミーパターン3Cを備える点が上述した第1実施形態と異なっている。ダミーパターン3Cは、たとえばAu製であり比較的高い熱伝導率を有している。ダミーパターン3Cは、副走査方向において互いに離間配置された複数の要素からなる。ダミーパターン3Cは、電極3A, 3Bと一括して厚膜印刷および焼成の手法により形成される。また、電極3A, 3Bと同様に、ダミーパターン3Cは、グレーズ2に対して沈下しており、グレーズ2と面一状とされている。

[0032] 上記構成によれば、発熱部5aからの熱がダミーパターン3Cを介してグレーズ2側へと伝わりやすくなる。これにより、発熱部5aから記録媒体に与えられる熱量の変動

を緩和することが可能である。感熱紙に与えられる熱が過大に変動すると、感熱紙が保護膜6に張りついてしまういわゆるスティッキング現象が生じやすくなる。本実施形態によれば、このようなスティッキング現象を抑制することができる。

[0033] 図8は、本発明の第3実施形態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A3は、グレーズ2と電極3A, 3Bおよび絶縁膜4の位置関係が上述した2つの実施形態と異なっている。本実施形態においては、電極3A, 3Bの先端部31A, 31Bは、グレーズ2に対して沈下しているものの、その沈下量は先端部31A, 31Bの厚さよりも小である。これにより、先端部31A, 31Bとグレーズ2の間には、段差が形成されている。この段差は、絶縁膜4の厚さと同じ程度とされている。また、絶縁膜4は、電極3A, 3Bの間に挟まれており、電極3A, 3Bには跨っていない。

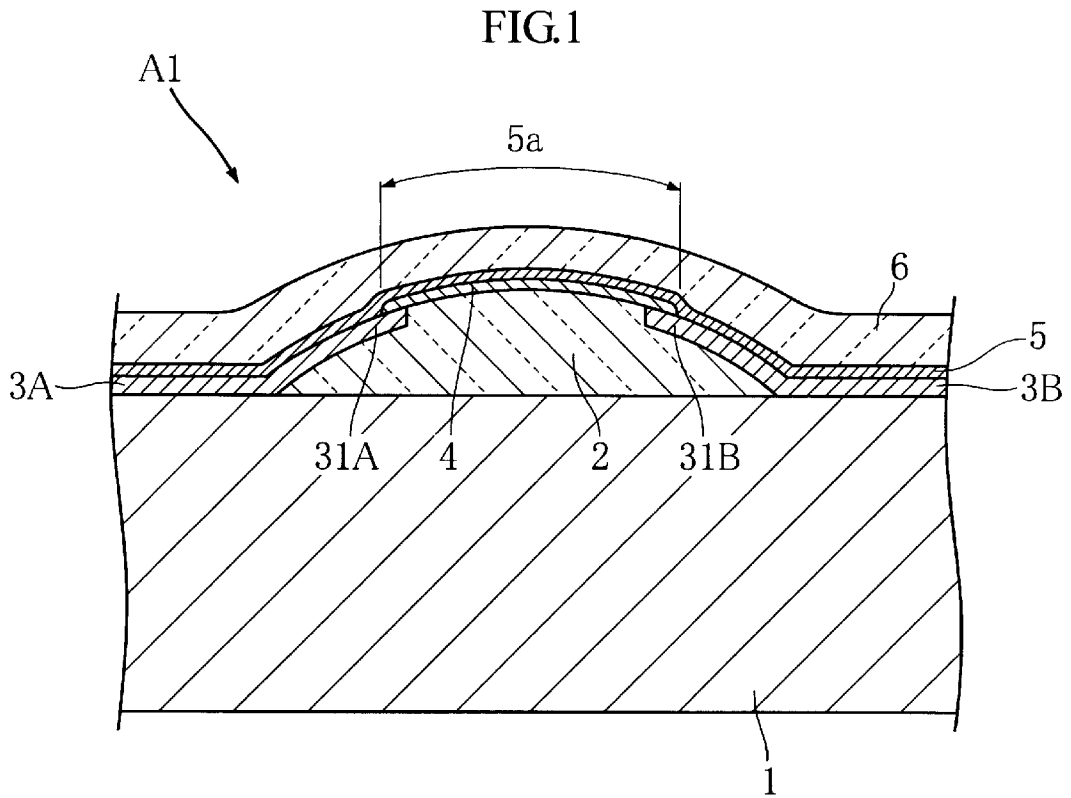
[0034] このような実施形態によれば、電極3A, 3Bと絶縁膜4とはほとんど段差が生じない。これにより、発熱抵抗体5を比較的滑らかな面に形成することが可能である。段差が少ない滑らかな面に形成するほど、発熱抵抗体5の厚さが不均一なものとして形成されることや、印刷時の圧力などによって破断することなどを回避することが可能である。

## 請求の範囲

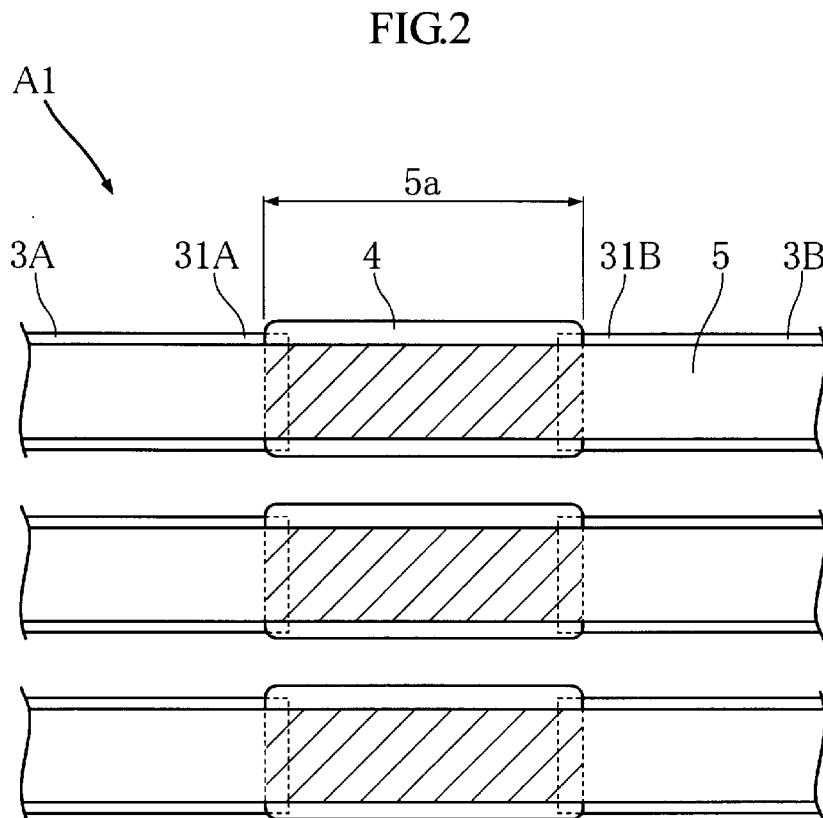
- [1] 基板と、  
上記基板上に形成され且つ主走査方向に長状とされたグレーズと、  
上記グレーズに重なり且つ副走査方向に互いに離間配置された第1及び第2電極と、  
上記第1及び第2電極と重なっており、且つ、これら電極とは接触しない発熱部を含む発熱抵抗体と、  
上記発熱抵抗体の上記発熱部の少なくとも一部と上記グレーズとの間に介在する絶縁膜と、を備えているサーマルプリントヘッドであって、  
上記各電極のうち少なくとも先端部分は、上記グレーズに対して沈下した構成とされており、  
上記絶縁膜の硬度は、上記グレーズの硬度よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の硬度よりも小であり、上記絶縁膜の熱伝導率は、上記グレーズの熱伝導率よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の熱伝導率よりも小である、サーマルプリントヘッド。
- [2] 上記絶縁膜は、上記第1および第2電極を跨る構成とされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。
- [3] 上記絶縁膜は、 $Ta_2O_5$ および $SiO_2$ のいずれか一方からなる、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。
- [4] 基板上において主走査方向に長状のグレーズ上に、副走査方向に互いに離間配置された第1および第2電極を形成する工程と、  
上記グレーズの少なくとも一部分を加熱して軟化させることにより、上記各電極のうち少なくとも先端部分を上記グレーズに対して沈下させる工程と、  
上記グレーズのうち上記第1および第2電極に挟まれた領域の少なくとも一部を覆う絶縁膜を形成する工程と、  
発熱抵抗体を上記第1および第2電極に跨がらせるようにして上記グレーズおよび上記各電極上に重ねて形成する工程と、を有しており、  
上記絶縁膜の硬度は、上記グレーズの硬度よりも大であり、かつ上記発熱抵抗体の硬度よりも小であり、上記絶縁膜の熱伝導率は、上記グレーズの熱伝導率よりも大

であり、かつ上記発熱抗体の熱伝導率よりも小である、サーマルプリントヘッドの製造方法。

[図1]

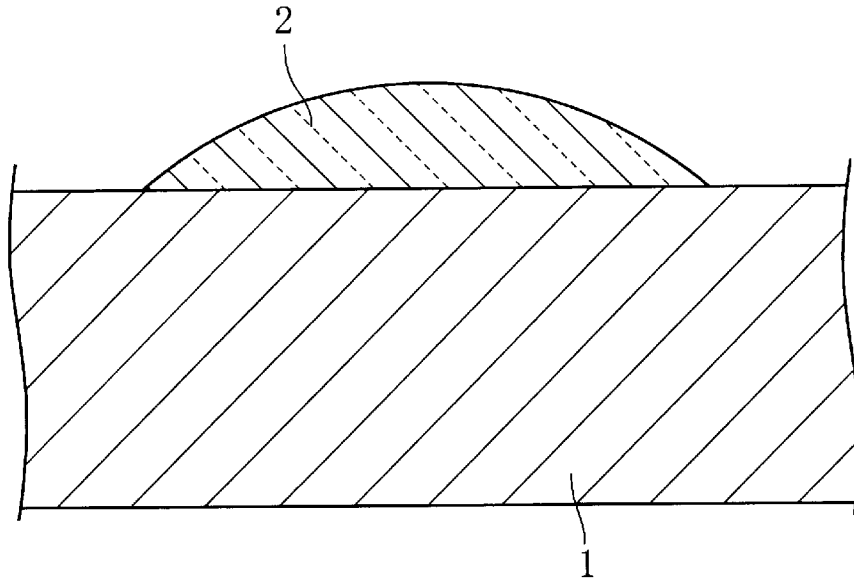


[図2]



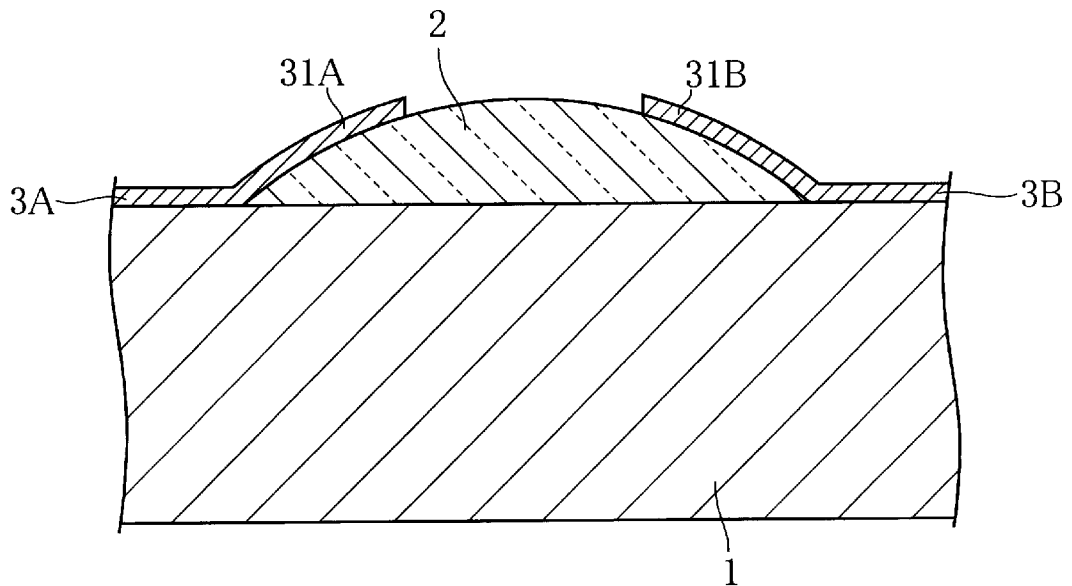
[図3]

FIG.3



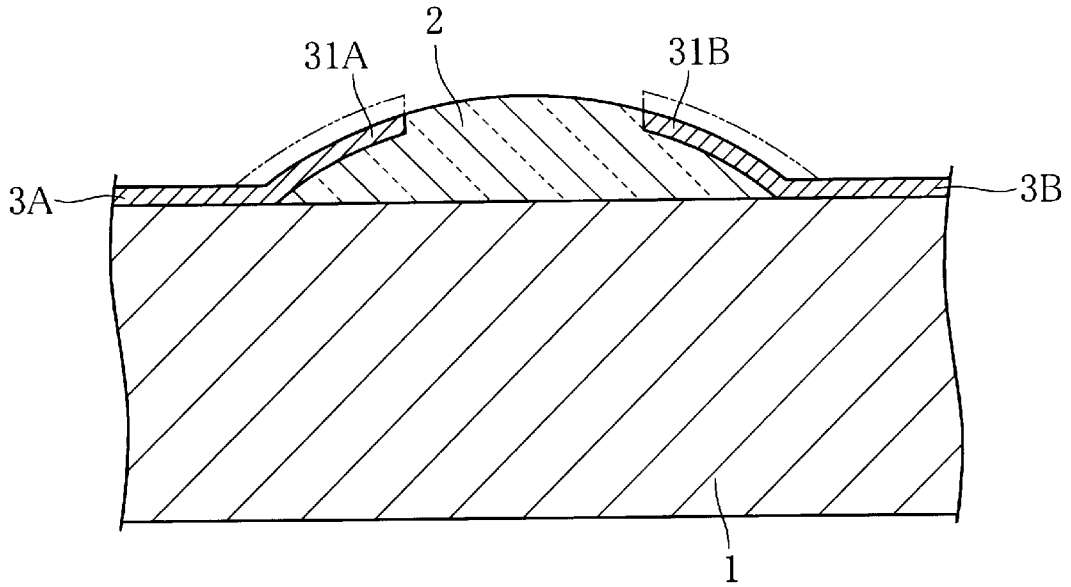
[図4]

FIG.4



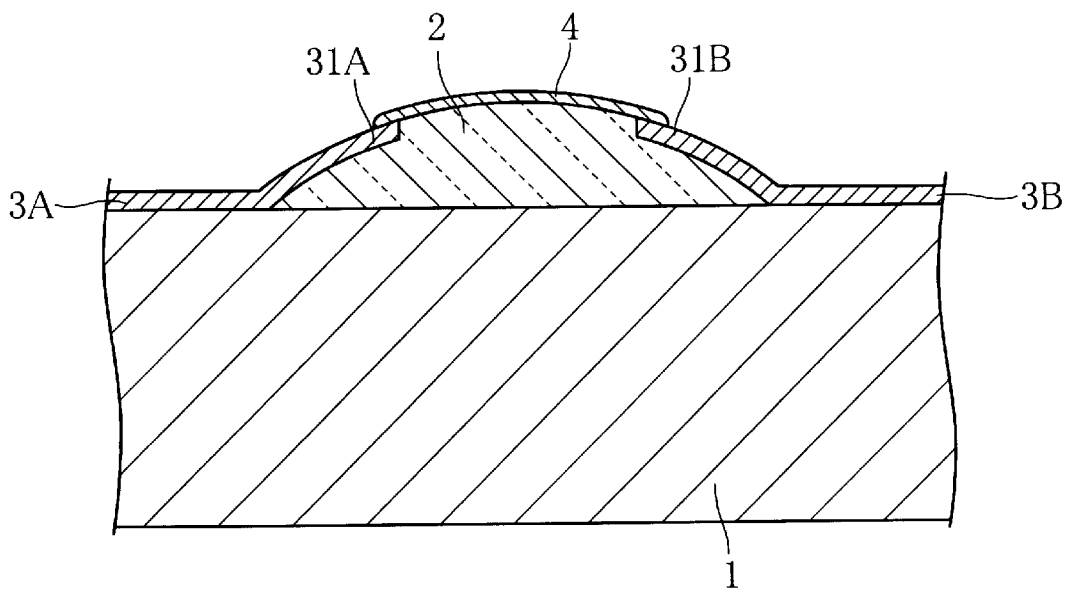
[図5]

FIG.5



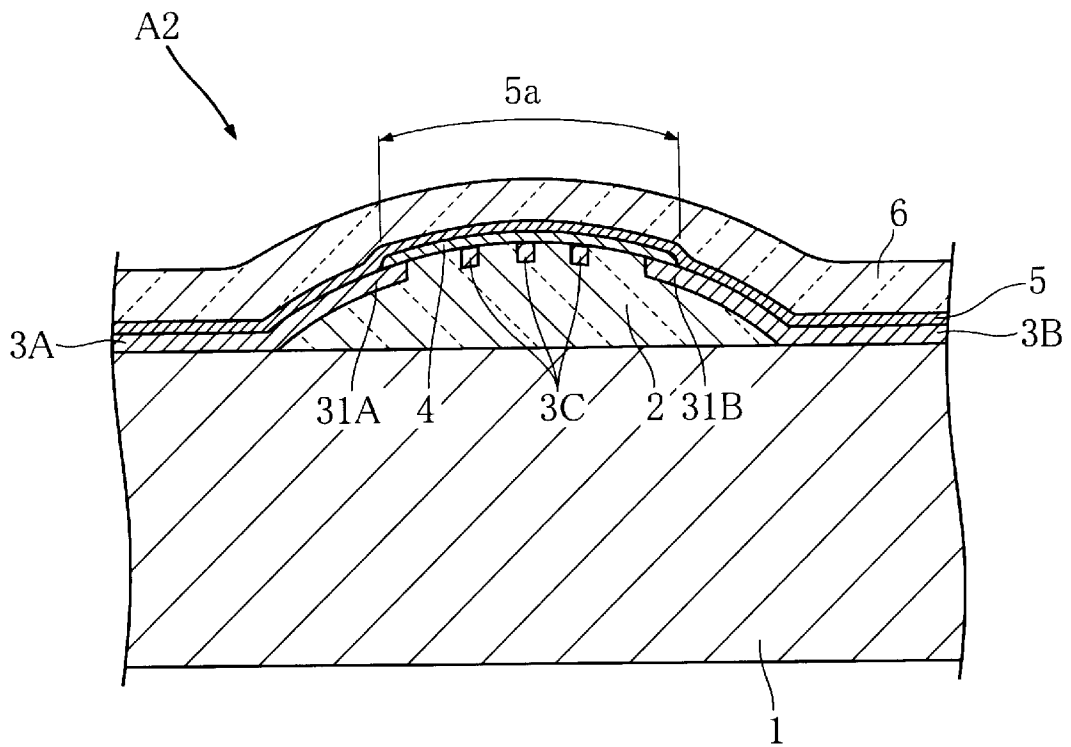
[図6]

FIG.6



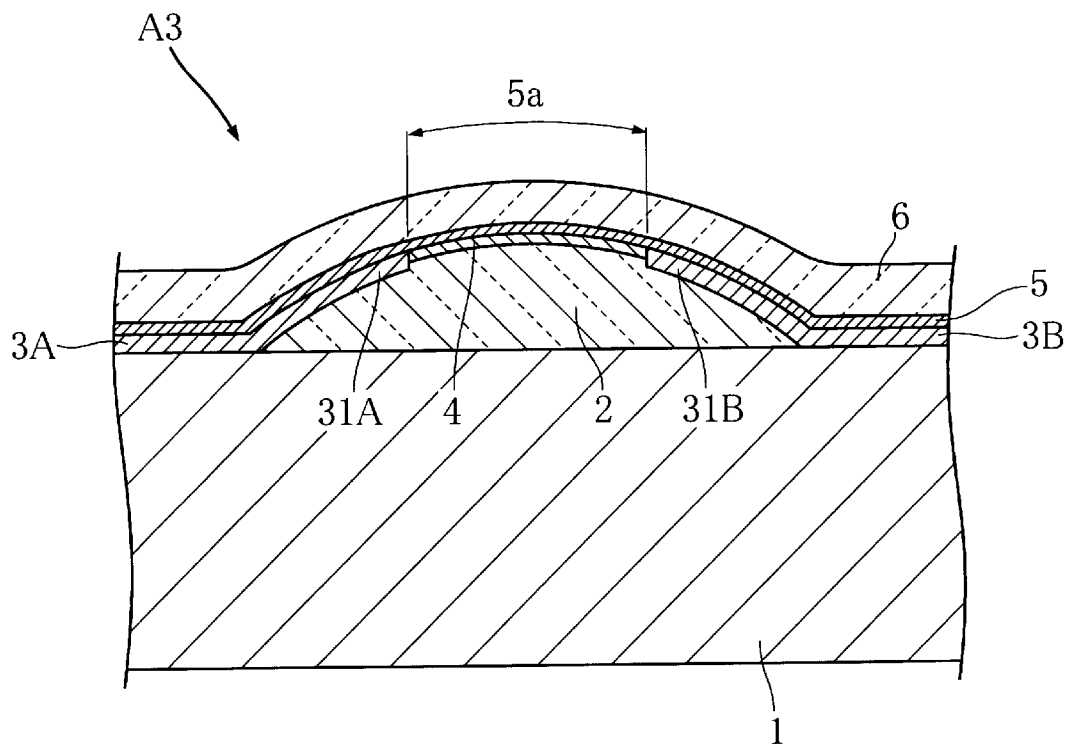
[図7]

FIG.7

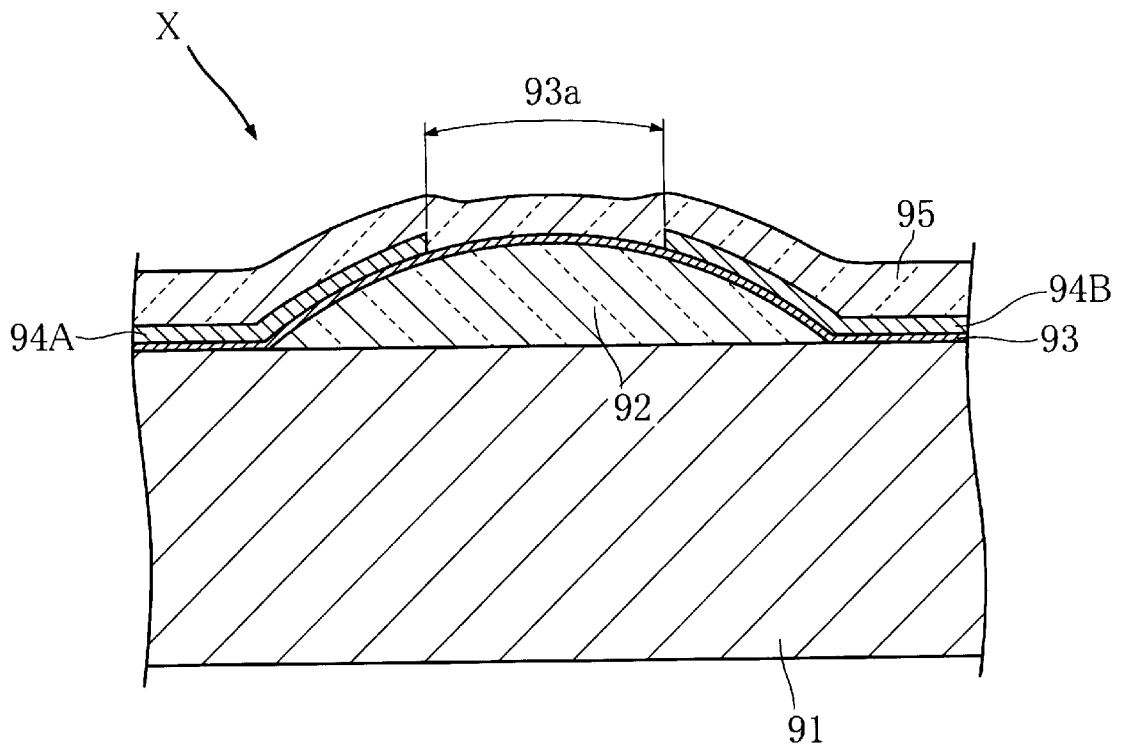


[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9  
従来技術

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/066529

**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.
A	JP 2005-254506 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 22 September, 2005 (22.09.05), Par. Nos. [0018] to [0020]; Fig. 2 & US 2005-0200691 A1	1-4
A	JP 5-131665 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 28 May, 1993 (28.05.93), Par. No. [0005]; Fig. 4 (Family: none)	1-4
A	JP 4-319446 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 10 November, 1992 (10.11.92), Par. Nos. [0009], [0017] to [0022]; Fig. 1 (Family: none)	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  
12 September, 2007 (12.09.07)

Date of mailing of the international search report  
25 September, 2007 (25.09.07)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066529

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 8-39853 A (Alps Electric Co., Ltd.), 13 February, 1996 (13.02.96), Par. No. [0019]; Fig. 1 & US 5661513 A & CN 1118744 A	1-4
A	JP 9-123504 A (Alps Electric Co., Ltd.), 13 May, 1997 (13.05.97), Par. Nos. [0036] to [0037], [0071] to [0074]; Figs. 1, 7 & KR 237588 B	1-4
A	JP 62-169665 A (Hitachi Metals, Ltd.), 25 July, 1987 (25.07.87), Full text (Family: none)	1-4
A	JP 4-347662 A (Kyocera Corp.), 02 December, 1992 (02.12.92), Claim 3; Par. Nos. [0016], [0031]; Fig. 12 (Family: none)	1-4

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 1971-2007年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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
A	J P 2 0 0 5 - 2 5 4 5 0 6 A (富士写真フイルム株式会社) 2005.09.22, 段落【0018】-【0020】, 第2図& US 2005-0200691 A1	1-4
A	J P 5 - 1 3 1 6 6 5 A (富士ゼロックス株式会社) 1993. 05.28, 段落【0005】, 第4図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 4 - 3 1 9 4 4 6 A (沖電気工業株式会社) 1992. 1 1.10, 段落【0009】、【0017】-【0022】, 第1図 (フ ァミリーなし)	1-4
A	J P 8 - 3 9 8 5 3 A (アルプス電気株式会社) 1996. 0	1-4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 12.09.2007	国際調査報告の発送日 25.09.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 吉村 尚 電話番号 03-3581-1101 内線 3261	2 P	3916
---	---	-----	------

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	2. 13, 段落【0019】, 第1図 & US 5661513 A & CN 1118744 A	1-4
A	JP 9-123504 A (アルプス電気株式会社) 1997. 05. 13, 段落【0036】-【0037】, 【0071】-【0074】, 第1及び7図 & KR 237588 B	1-4
A	JP 62-169665 A (日立金属株式会社) 1987. 0 7. 25, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 4-347662 A (京セラ株式会社) 1992. 12. 02, 請求項3, 段落【0016】, 【0031】, 第12図 (ファミ リーなし)	1-4