

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/133178 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057499
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 23 日(23.03.2012)
- (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 2011-068184 2011 年 3 月 25 日(25.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 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): 宮村 健二 (MIYAMURA, Kenji) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内 9 9 9 番地 3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP). 濱弓場 忠

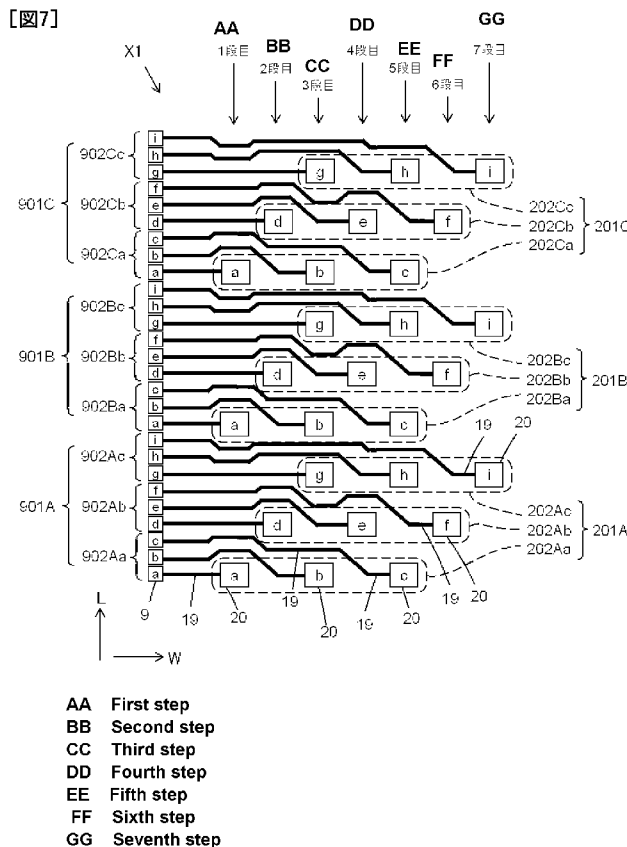
(HAMAYUMIBA, Tadashi) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内 9 9 9 番地 3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP).

- (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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: THERMAL HEAD AND THERMAL PRINTER PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: サーマルヘッドおよびこれを備えるサーマルプリンタ



(57) Abstract: [Problem] To provide a small thermal head. [Solution] A thermal head (X1) is provided with: a substrate (7); a plurality of heat generation units (9) provided on the substrate (7) and arranged in a first direction (L); a drive IC (11) provided on the substrate (7) to control the drive of the heat generation units (9); a plurality of pads (20) provided on the substrate (7) for electrical connection with a plurality of terminals of the drive IC (11); and a plurality of wires (19) provided on the substrate (7) for electrical connection between the plurality of heat generation units (9) and the plurality of pads (20). The plurality of pads (20) comprises a plurality of first pad groups (201) provided in the first direction (L) and configured by the plurality of pads (20), and a plurality of second pad groups (202) configured by the plurality of pads (20) and configuring the first pad groups (201), and the plurality of second pad groups (202) is provided in the first direction (L) and arranged to be deviated in a second direction (W) which is different from the first direction (L).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/133178 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

【課題】 小型化されたサーマルヘッドを提供する。 【解決手段】 サーマルヘッド X 1 は、基板 7 と、基板 7 上に設けられ、第 1 方向 L に配列された複数の発熱部 9 と、基板 7 上に設けられ、発熱部 9 の駆動を制御するための駆動 IC 11 と、基板 7 上に設けられ、駆動 IC 11 の複数の端子と電氣的に接続するための複数のパッド 20 と、基板 7 上に設けられ、複数の発熱部 9 と複数のパッド 20 とを電氣的に接続する複数の配線 19 とを備え、複数のパッド 20 は、第 1 方向 L に複数設けられており、複数のパッド 20 により構成された複数の第 1 パッド群 201 と、第 1 パッド群 201 を構成する複数のパッド 20 により構成された複数の第 2 パッド群 202 とを有し、第 2 パッド群 202 は、第 1 方向 L に複数設けられており、第 1 方向 L とは異なる第 2 方向 W にずれて配置されている。

明 細 書

発明の名称：

サーマルヘッドおよびこれを備えるサーマルプリンタ

技術分野

[0001] 本発明は、サーマルヘッドおよびこれを備えるサーマルプリンタに関する。

背景技術

[0002] 従来、ファクシミリあるいはビデオプリンタ等の印画デバイスとして、種々のサーマルヘッドが提案されている。例えば、特許文献１に記載のサーマルヘッドは、基板と、基板上に配列された複数の発熱部と、複数の発熱部に電流を供給するための複数の配線と、発熱部の通電状態を制御するための駆動ＩＣとを備えている。また、複数の配線の端部には、駆動ＩＣの複数の端子を接続するための複数のパッドが形成されている。

[0003] 特許文献１に記載のサーマルヘッドでは、複数の発熱部が高密度に配置されることに伴い、各発熱部に接続された複数の配線に形成された複数のパッドが、基板上の限られたスペースに高密度に配置されている。具体的には、パッドに接続される配線の長さが、徐々に長くなるように形成されており、パッドが斜めに延びるように配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０００－２８６２９１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に記載のサーマルヘッドでは、上記のように複数のパッドを斜めに延びるように配列することに起因して、パッドの配列方向の長さが長くなる問題がある。そのため、パッドの配列方向における基板の長さが長くなり、サーマルヘッド自体が大きくなるという問題があった。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施形態に係るサーマルヘッドは、基板と、該基板上に設けられ、第1方向に配列された複数の発熱部と、前記基板上に設けられ、前記発熱部の駆動を制御するための駆動ICと、前記基板上に設けられ、前記駆動ICの複数の端子と電氣的に接続するための複数のパッドと、前記基板上に設けられ、複数の前記発熱部と複数の前記パッドとを電氣的に接続する複数の配線と、を備え、複数の前記パッドは、前記第1方向に複数設けられており、複数の前記パッドにより構成された複数の第1パッド群と、該第1パッド群を構成する複数の前記パッドにより構成された複数の第2パッド群とを有し、該第2パッド群は、前記第1方向に複数設けられており、前記第1方向とは異なる第2方向にずれて配置されている。

[0007] 本発明の一実施形態に係るサーマルプリンタは、上記に記載のサーマルヘッドと、複数の発熱部上に媒体を搬送する搬送機構と、複数の発熱部上に媒体を押圧するプラテンローラとを備える。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、駆動ICの接続端子を接続するためのパッドを高密度に配置した場合であっても、小型なサーマルヘッドおよびこれを備えるサーマルプリンタを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係るサーマルヘッドの平面図である。

[図2]図1のサーマルヘッドのI-I線断面図である。

[図3]図1のサーマルヘッドのII-II線断面図である。

[図4]図1のサーマルヘッドにおけるヘッド基体の平面図である。

[図5]第1保護層、第2保護層、駆動ICおよび被覆部材の図示を省略して示す図4のヘッド基体の平面図である。

[図6]第1保護層、第2保護層および被覆部材の図示を省略したヘッド基体にFPCを接続した状態を示す平面図である。

[図7]図5のH部に相当する領域を示す拡大図である。

[図8]本発明の一実施形態に係るサーマルプリンタの概略構成を示す概略図である。

[図9]本発明の他の実施形態に係るサーマルヘッドの図5のH部に相当する領域を示す拡大図である。

[図10]本発明の他の実施形態に係るサーマルヘッドの変形例の図5のH部に相当する領域を示す拡大図である。

[図11]本発明のさらに他の実施形態に係るサーマルヘッドの図5のH部に相当する領域を示す拡大図である。

発明を実施するための形態

[0010] <第1の実施形態>

以下、本発明の第1の実施形態に係るサーマルヘッドのX1について、図面を参照しつつ説明する。図1～3に示すように、サーマルヘッドX1は、放熱体1と、放熱体1上に配置されたヘッド基体3と、ヘッド基体3に接続されたフレキシブルプリント配線板5（以下、FPC5と称する）とを備えている。

[0011] 放熱体1は、例えば、銅またはアルミニウム等の金属材料で形成されており、平面視して、長形状である台板部1aと、台板部1aの一方の長辺に沿って延びる突出部1bとを備えている。図2に示すように、突出部1bを除いた台板部1aの上面には、両面テープあるいは接着剤等（不図示）によってヘッド基体3が接着されている。また、突出部1b上には、両面テープあるいは接着剤等（不図示）によってFPC5が接着されている。また、放熱体1は、後述するようにヘッド基体3の発熱部9で発生した熱のうち、印画に寄与しない熱の一部を放熱する機能を有している。

[0012] 図1～5に示すように、ヘッド基体3は、平面視して、長形状の基板7と、基板7上に設けられ、第1方向Lである基板7の長手方向に沿って配列された複数の発熱部9と、発熱部9の配列方向に沿って基板7上に並べて配置された複数の駆動IC11とを備えている。

[0013] 基板7は、一方の長辺7aと、他方の長辺7bと、一方の短辺7cと、他

方の短辺 7 d とを備えており、アルミナセラミックス等の電気絶縁性材料あるいは単結晶シリコン等の半導体材料等によって形成されている。

[0014] 図 2, 3, 5 に示すように、基板 7 の上面には、蓄熱層 13 が形成されている。蓄熱層 13 は、下地層 13 a と隆起部 13 b とを有している。下地層 13 a は、基板 7 の上面全体に形成されたている。隆起部 13 b は、下地層 13 a から部分的に隆起するとともに第 1 方向 L に沿って帯状に延びており、断面形状が略半楕円形状をなしている。隆起部 13 b は、印画する媒体を、発熱部 9 上に形成された第 1 保護層 25 に良好に押し当てるように機能する。

[0015] 蓄熱層 13 は、例えば、熱伝導性の低いガラスにより形成することができ、発熱部 9 で発生する熱の一部を一時的に蓄積する。それにより、発熱部 9 の温度を上昇させるのに要する時間を短くし、サーマルヘッド X 1 の熱応答特性を高めるように機能する。

[0016] 蓄熱層 13 を形成するガラスは、例えば、ガラス粉末に適当な有機溶剤を混合して得た所定のガラスペーストを従来周知のスクリーン印刷等によって基板 7 の上面に塗布し、これを高温で焼成することにより形成される。蓄熱層 13 を形成するガラスとしては、例えば、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO および BaO を含有するもの、 SiO_2 、 Al_2O_3 および PbO を含有するもの、 SiO_2 、 Al_2O_3 および BaO を含有するもの、 SiO_2 、 B_2O_3 、 PbO 、 Al_2O_3 、 CaO および MgO を含有するものを例示することができる。

[0017] 蓄熱層 13 の上面には、電気抵抗層 15 が設けられている。電気抵抗層 15 は、蓄熱層 13 と、後述する共通電極配線 17、個別電極配線 19、グランド電極配線 21 および IC 制御配線 23 との間に介在している。電気抵抗層 15 は、図 5 に示すように、平面視して、個別電極配線 19、共通電極配線 17、グランド電極配線 21 および IC 制御配線 23 と同形状の領域（以下、介在領域という）を有している。また、電気抵抗層 15 は、個別電極配線 19 と共通電極配線 17 との間から露出した複数の領域（以下、露出領域という）を有している。なお、図 5 では、電気抵抗層 15 の介在領域は、共

通電極配線 17、個別電極配線 19、グランド電極配線 21 および IC 制御配線 23 により覆われて隠れている。

[0018] 電気抵抗層 15 の各露出領域は、上記の発熱部 9 を形成している。発熱部 9 は、図 2, 5 に示すように、蓄熱層 13 の隆起部 13b 上に位置し、矢印 L で示す第 1 方向（以下、第 1 方向 L という）に沿って配列されている。複数の発熱部 9 は、説明の便宜上、図 1, 4, 5 で簡略化して記載しているが、例えば、180～2400 dpi (dot per inch) 等の密度で配置される。

[0019] 電気抵抗層 15 は、例えば、Ta₂N₃系、TaSiO₃系、TaSiNO₃系、TiSiO₃系、TiSiCO₃系またはNbSiO₃系等の電気抵抗の比較的高い材料によって形成されている。そのため、共通電極配線 17 と個別電極配線 19 との間に電圧が印加され、発熱部 9 に電流が供給されたときに、ジュール発熱によって発熱部 9 が発熱する。

[0020] 図 1～6 に示すように、電気抵抗層 15 の上面には、共通電極配線 17、個別電極配線 19、グランド電極配線 21 および IC 制御配線 23 が設けられている。共通電極配線 17、個別電極配線 19、グランド電極配線 21 および IC 制御配線 23 は、導電性を有する材料で形成されており、例えば、アルミニウム、金、銀および銅のうちのいずれか一種の金属またはこれらの合金によって形成されている。

[0021] 共通電極配線 17 は、図 5 に示すように、主配線部 17a と、副配線部 17b と、リード部 17c とを有している。主配線部 17a は、基板 7 の一方の長辺 7a に沿って延びている。副配線部 17b は、基板 7 の一方の短辺 7c および他方の短辺 7d のそれぞれに沿って延び、一端部が主配線部 17a に接続されている。リード部 17c は、主配線部 17a から各発熱部 9 に向かって延びている。そして、図 6 に示すように、副配線部 17b の他端部が FPC 5 に接続されているとともに、リード部 17c の先端部が発熱部 9 に接続されている。これにより、FPC 5 と発熱部 9 とが電氣的に接続されている。

[0022] 個別電極配線 19 は、図 2, 6, 7 に示すように、各発熱部 9 と駆動 IC 11 との間に延びており、これらの間を電氣的に接続している。より詳細には、各発熱部 9 と各電極パッド 20 とを電氣的に接続している。そして、個別電極配線 19 は、複数の発熱部 9 を複数の群に分け、各群の発熱部 9 を、各群に対応して設けられた駆動 IC 11 に電氣的に接続している。なお、本実施形態では、個別電極配線 19 が、本発明における配線に相当する。

[0023] グランド電極配線 21 は、図 5 に示すように、発熱部 9 の配列方向に沿って、基板 7 の他方の長辺 7b の近傍で帯状に延びている。グラント電極配線 21 上には、図 3, 6 に示すように、FPC 5 および駆動 IC 11 が接続されている。より詳細には、FPC 5 は、図 6 に示すように、グラント電極配線 21 の一方および他方の端部に位置する端部領域 21E に接続されている。また、FPC 5 は、隣り合う駆動 IC 11 の間に位置するグラント電極配線 21 の第 1 中間領域 21M に接続されている。駆動 IC 11 は、グラント電極配線 21 の端部領域 21E と第 1 中間領域 21M との間の第 2 中間領域 21N に接続されているとともに、隣り合う第 1 中間領域 21M の間の第 3 中間領域 21L に接続されている。これにより、駆動 IC 11 と FPC 5 との間が電氣的に接続されている。

[0024] 駆動 IC 11 は、図 6 に示すように、複数の発熱部 9 の各群に対応して配置されており、個別電極配線 19 の一端部とグラント電極配線 21 とに接続されている。駆動 IC 11 は、各発熱部 9 の通電状態を制御するためのものであり、後述するように、内部に複数のスイッチング素子を有している。そして、駆動 IC 11 としては、各スイッチング素子がオン状態のときに通電状態となり、各スイッチング素子がオフ状態のときに不通電状態となる公知のものをを用いることができる。各駆動 IC 11 は、図 2 に示すように、内部のスイッチング素子（不図示）に接続されている一方の接続端子 11a（以下、第 1 接続端子 11a という）が個別電極配線 19 に接続されている。また、駆動 IC 11 は、スイッチング素子に接続されている他方の接続端子 11b（以下、第 2 接続端子 11b という）がグラント電極配線 21 に接続さ

れている。これにより、駆動 IC 11 の各スイッチング素子がオン状態のときに、各スイッチング素子に接続された個別電極配線 19 とグランド電極配線 21 とが電氣的に接続されることとなる。

[0025] なお、図示していないが、個別電極配線 19 に接続された第 1 接続端子 11 a およびグランド電極配線 21 に接続された第 2 接続端子 11 b は、各個別電極配線 19 に対応して複数個設けられている。複数の第 1 接続端子 11 a は、各個別電極配線 19 に個別に接続されている。また、複数の第 2 接続端子 11 b は、グランド電極配線 21 に共通して接続されている。なお、本実施形態では、第 1 接続端子 11 a が、本発明における接続端子に相当する。

[0026] ここで、駆動 IC 11 の第 1 接続端子 11 a と個別電極配線 19 との接続形態について、詳細に説明する。上記のように、図 5 では説明の便宜上、複数の発熱部 9 を簡略して図示しているが、実際には、例えば、180～2400 dpi (dot per inch) 等の密度で配置される。そこで、このように複数の発熱部 9 を高密度で配置する場合について、駆動 IC 11 の第 1 接続端子 11 a と個別電極配線 19 との接続形態を、図 7 を参照しつつ説明する。

[0027] 図 7 は、図 5 の H 部に相当する領域を示す拡大図である。図 7 では、個別電極配線 19 を太い実線で図示している。なお、符号は、同一または類似する構成のものについて、例えば、「第 1 発熱部群 901 A, 901 B, 901 C」のように、同一の符号に小文字のアルファベットの付加符号を付することがある。また、この場合において、単に「発熱部群 901」というなど、上記の付加符号を省略することがあるものとする。

[0028] 本実施形態では、図 7 に示すように、各個別電極配線 19 の端部にパッド 20 が接続されており、パッド 20 上に設けられた駆動 IC 11 の第 1 接続端子 11 a が半田等を介して接続されるようになっている（図 2 参照）。パッド 20 は、個別電極配線 19 の線幅より大きな幅を有しており、上記のように半田等によって第 1 接続端子 11 a を接続できる程度の大きさを有している。なお、駆動 IC 11 の第 1 接続端子 11 a とのパッド 20 との接合強

度を向上させるために、パッド20の表面にニッケルめっきあるいは金めっきを施してもよい。

[0029] 発熱部9は、第1方向Lに沿って連続して配列されており、第1発熱部群901A、901B、901Cは連続した発熱部9によって構成されている。第1発熱部群901Aは、第1発熱部群901Aを構成する複数の発熱部9によって、第2発熱部群902Aa、902Ab、902Acが構成されている。第1発熱部群901Bは、第1発熱部群901Bを構成する複数の発熱部9によって、第2発熱部群902Ba、902Bb、902Bcが構成されている。第1発熱部群901Cは、第1発熱部群901Cを構成する複数の発熱部9によって、第2発熱部群902Ca、902Cb、902Ccが構成されている。

[0030] 複数のパッド20は、第1方向Lに複数設けられており、複数のパッド20により構成された第1パッド群201A、201B、201Cを有している。第1パッド群201Aは、第1パッド群201Aを構成する複数のパッド20によって、第2パッド群202Aa、202Ab、202Acが構成されている。第1パッド群201Bは、第1パッド群201Bを構成する複数のパッド20によって、第2パッド群202Ba、202Bb、202Bcが構成されている。第1パッド群201Cは、第1パッド群201Cを構成する複数のパッド20によって、第2パッド群202Ca、202Cb、202Ccが構成されている。

[0031] 以下、第1パッド群201Aを用いてパッド20の配置について説明する。第2パッド群202Aa、202Ab、202Acは、第2方向Wに沿って配列されたパッド20により構成されている。具体的には、第2パッド群202Aaは、パッド20a、20b、20cにより構成されている。そして、第2パッド群202Aa、202Ab、202Acは、第1方向Lに沿って配列されている。また、第2パッド群202Aa、202Ab、202Acは、それぞれ第2方向Wにずれた状態で配列されている。そのため、第2パッド群202を構成するパッド20は、発熱部9からの距離が段階的に

変化する段状に設けられている。

[0032] このように、第2パッド群202を構成するパッド20が、第2方向Wに沿って配列されており、第2パッド群202が、第1方向Lに沿って配列されていることから、パッド20を斜めに配列させた状態に比べて、第2方向Wにおけるパッド20の配置領域を小さくすることができる。それにより、第2方向Wにおける基板7の長さを短くすることができ、サーマルヘッドX1を小型化することができる。加えて、第2パッド群202が、第2方向Wに沿って配列されていることから、第1方向Lにおけるパッド20の配置領域も小さくすることができる。それにより、第1方向Lにおける基板7の長さを短くすることができ、第1方向Lにおいても、サーマルヘッドX1を小型化することができる。なお、パッド20の数が多く、パッド20の配置領域が増大しやすい高密度配線型のサーマルヘッドX1において、特に有効である。

[0033] サーマルヘッドX1は、第2方向Wにおけるパッド20の配置領域を小さくすることができるため、従来技術であるパッド20を斜めに配列させた状態に比べて、発熱部9とパッド20との距離を短くすることができる。具体的には、発熱部9から距離の遠い7段目に位置するパッド20iと発熱部9iとの距離を従来に比べて短くすることができる。それにより、発熱部9から距離の遠い7段目に位置するパッド20iと発熱部9iとの距離を、発熱部9から距離の近い1段目に位置するパッド20aと発熱部9aとの距離に近づけることができる。

[0034] それにより、発熱部9iとパッド20iとを電氣的に接続する個別電極配線19の長さを、発熱部9aとパッド20aとを電氣的に接続する個別電極配線19の長さに近づけることができる。そのため、発熱部9aと発熱部9iとの個別電極配線19の長さに起因する電気抵抗の差を小さくすることができ、発熱部9の発熱温度の差を小さくすることができる。

[0035] サーマルヘッドX1は、第2パッド群202が第1方向Lにずれて配置、言い換えると発熱部9から遠ざかるように配置されていることから、パッド

20を多く配置した場合においても、個別電極配線19を高密度に配線することができる。つまり、1段目に第2発熱部群202Aaを構成するパッド20aのみを配置し、2段目に第2発熱部群202Abを構成するパッド20dのみを配置し、パッド20a、20d分の個別電極配線19が必要のなくなった3段目に、第2発熱部群202Aaを構成するパッド20bおよび第2発熱部群202Acを構成するパッド20gを配置することにより、高密度なパッド20および個別電極配線19の配置をすることができる。これにより、サーマルヘッドX1をさらに第1方向Lにおいて小型化することができる。

[0036] 図7に示すように、サーマルヘッドX1は、第1パッド群201が第1方向Lに配列されている。そして、第1パッド群201において、第2パッド群202が第1方向Lに配列されるとともに、第2方向Wにずれて配列されている。言い換えると、第1パッド群201が特定のパッド配置を有しており、その特定のパッド配置が第1方向Lに繰り返して設けられている。

[0037] このように、第1パッド群201が特定のパッド配置を有しており、第1方向Lに複数配列されていることから、発熱部9とパッド20との電氣的接続を検知するプローブ工程において、プローブ工程のタクトタイムを短縮することができる。つまり、第1パッド群201の特定のパッド配置に対応したプローブ用検知針を作製して、第1パッド群201ごとにプローブ工程を行うことにより、パッド20ごとにプローブ工程を行う場合に比べて、プローブ工程のタクトタイムを短縮することができる。

[0038] 第1パッド群201Aを用いて、パッド20の配置について、さらに詳細に説明する。

[0039] サーマルヘッドX1は、隣り合う第2パッド群202Aa、201Abにおいて、第1方向Lから見て、第2パッド群202Aaを構成するパッド20a、20b、20cの間に、第2パッド群202Abを構成するパッド20d、20e、20fが配置されている。そのため、パッド20の第1方向Lの配置面積を小さくすることができる。なお、図7に示すサーマルヘッド

X1においては、第1パッド群201Aの第2パッド群202Acを構成するパッド20g, 20h, 20iと、第1パッド群201Bの第2パッド群202Baを構成するパッド20a, 20b, 20cとが隣り合う例を示したが、第1パッド群201Aの第2パッド群202Acを構成するパッド20g, 20h, 20iの間に、第1パッド群201Bの第2パッド群202Baを構成するパッド20a, 20b, 20cが配置されていてもよい。その場合、パッド20の配置領域をさらに小さくすることができる。なお、その場合、第1パッド群201Bを1段分だけ第2方向Wにずらせばよい。それにより、第1パッド群201A, 201Cと、隣り合う第1パッド群201Bとをずらすことができる。

[0040] また、第2パッド群202Aa, 202Ab, 202Acを構成するパッド20のうち、最も発熱部9側に位置するパッド20a, 20d, 20gと、発熱部9a, 9d, 9gとの距離が、第1方向Lに進むにつれて大きくなっている。そのため、隣り合う発熱部9c, 9dと第2パッド群202Aa, 202Abとを接続する個別電極配線19の長さを近づけることができる。つまり、発熱部9cと第2パッド群202Aaを構成するパッド20cとの距離と、発熱部9dと第2パッド群202Abを構成するパッド20dとの距離とを近づけることができ、隣り合う発熱部9c, 9dの個別電極配線19における電気抵抗を近づけることができる。そのため、隣り合う発熱部9c, 9dの発熱温度を近づけることができる。なお、隣り合う発熱部9とは、第1方向Lに隣り合う発熱部9を示し、印画の際に連続して電圧が印加されるものである。

[0041] なお、第1方向Lは、発熱部9の配列方向を示しており、第2方向Wは、第1方向Lとは異なる方向、好ましくは第1方向Lに対して直交する方向である。また、第1方向Lに対して第2方向Wが直交することは、第1方向Lと第2方向Wとのなす角が90度であることに限定されず、±5度程度を許容する概念である。

[0042] IC制御配線23は、駆動IC11を制御するためのものであり、図5、

6に示すように、I C電源配線23aとI C信号配線23bとを備えている。I C電源配線23aは、端部電源電極部23aEと、中間電源電極部23aMとを有している。端部電源電極部23aEは、基板7の長手方向の両端部で基板7の右側の長辺の近傍に配置されている。中間電源電極部23bMは、隣り合う駆動I C11間に配置されている。

[0043] 図6に示すように、端部電源配線部23aEは、一端部が駆動I C11の配置領域に配置され、グランド電極配線21の周囲を回り込むようにして、他端部が基板7の他方の長辺7bの近傍に配置されている。端部電源配線部23aEは、一端部が駆動I C11に接続されているとともに、他端部がFPC5に接続されている。これにより、駆動I C11とFPC5との間が電氣的に接続されている。

[0044] 図6に示すように、中間電源配線部23aMは、グランド電極配線21に沿って延び、一端部が隣り合う駆動I C11の一方の配置領域に配置され、他端部が隣り合う駆動I C11の他方の配置領域に配置されている。中間電源配線部23aMは、一端部が隣り合う駆動I C11の一方に接続され、他端部が隣り合う駆動I C11の他方に接続され、中間部がFPC5に接続されている（図3参照）。これにより、駆動I C11とFPC5との間が電氣的に接続されている。

[0045] 端部電源配線部23aEと中間電源配線部23aMとは、これらの双方が接続された駆動I C11の内部で電氣的に接続されている。また、隣り合う中間電源配線部23aM同士は、これらの双方が接続された駆動I C11の内部で電氣的に接続されている。

[0046] このように、I C電源配線23aを各駆動I C11と接続することにより、I C電源配線23aが各駆動I C11とFPC5との間を電氣的に接続している。これにより、後述するようにFPC5から端部電源配線部23aEおよび中間電源配線部23aMを介して各駆動I C11に電流を供給する。

[0047] I C信号配線23bは、図5, 6に示すように、基板7の長手方向の両端部で基板7の他方の長辺7bの近傍に配置された端部信号配線部23bEと

、隣り合う駆動 I C 1 1 間に配置された中間信号配線部 2 3 b M とを有している。

[0048] 図 6 に示すように、端部信号配線部 2 3 b E は、端部電源配線部 2 3 a E と同様、一端部が駆動 I C 1 1 の配置領域に配置され、グランド電極配線 2 1 の周囲を回り込むようにして、他端部が基板 7 の他方の長辺 7 b の近傍に配置されている。端部信号配線部 2 3 b E は、一端部が駆動 I C 1 1 に接続されているとともに、他端部が F P C 5 に接続されている。

[0049] 中間信号配線部 2 3 b M は、一端部が隣り合う駆動 I C 1 1 の一方の配置領域に配置され、中間電源配線部 2 3 a M の周囲を回り込むようにして、他端部が隣り合う駆動 I C 1 1 の他方の配置領域に配置されている。中間信号配線部 2 3 b M は、一端部が隣り合う駆動 I C 1 1 の一方に接続され、他端部が隣り合う駆動 I C 1 1 の他方に接続されている。

[0050] 端部信号配線部 2 3 b E と中間信号配線部 2 3 b M とは、これらの双方が接続された駆動 I C 1 1 の内部で電氣的に接続されている。また、隣り合う中間信号配線部 2 3 b M 同士は、これらの双方が接続された駆動 I C の内部で電氣的に接続されている。

[0051] このように I C 信号配線 2 3 b を各駆動 I C 1 1 と接続することにより、I C 信号配線 2 3 b が各駆動 I C 1 1 と F P C 5 との間を電氣的に接続している。これにより、後述するように F P C 5 から端部信号配線部 2 3 b E を介して駆動 I C 1 1 に伝送された制御信号を、中間信号配線部 2 3 b M を介して、隣り合う駆動 I C 1 1 へさらに伝送するようになっている。

[0052] 上記の電気抵抗層 1 5、共通電極配線 1 7、個別電極配線 1 9、グランド電極配線 2 1 および I C 制御配線 2 3 は、例えば、各々を構成する材料層を蓄熱層 1 3 上に、例えばスパッタリング法等の従来周知の薄膜成形技術によって順次積層した後、積層体を従来周知のフォトリソグラフィ技術あるいはエッチング技術等を用いて所定のパターンに加工することにより形成される。

[0053] 図 2、3 に示すように、基板 7 の上面に形成された蓄熱層 1 3 上には、発

熱部 9、共通電極配線 17 の一部および個別電極配線 19 の一部を被覆する第 1 保護層 25 が形成されている。図示例では、第 1 保護層 25 は、複数の発熱部 9 の配列方向に沿って形成され、蓄熱層 13 の上面の略左半分の領域を覆うように設けられている。

[0054] 第 1 保護層 25 は、被覆した発熱部 9、共通電極配線 17 および個別電極配線 19 の部分が、酸素との反応によって酸化することを抑制したり、大気中に含まれている水分等の付着によって腐食することを抑制したり、印画する媒体との接触によって摩耗する可能性を低減するためのものである。第 1 保護層 25 は、例えば、SiC 系、SiN 系、SiO 系および SiON 系等の材料で形成することができる。また、第 1 保護層 25 は、例えば、スパッタリング法、蒸着法等の従来周知の薄膜成形技術あるいは、スクリーン印刷法等の厚膜成形技術を用いて形成することができる。なお、第 1 保護層 25 は、複数の材料層を積層して形成してもよい。

[0055] また、図 1～4 に示すように、基板 7 の上面に形成された蓄熱層 13 上には、共通電極配線 17、個別電極配線 19、IC 制御配線 23 およびグランド電極配線 21 を部分的に被覆する第 2 保護層 27 が設けられている。図示例では、第 2 保護層 27 は、蓄熱層 13 の上面の略右半分の領域を部分的に覆うように設けられている。第 2 保護層 27 は、被覆した共通電極配線 17、個別電極配線 19、IC 制御配線 23 およびグランド電極配線 21 を、大気との接触による酸化あるいは、大気中に含まれている水分等の付着による腐食から保護するためのものである。なお、第 2 保護層 27 は、共通電極配線 17、個別電極配線 19 および IC 制御配線 23 の保護をより確実にするため、第 1 保護層 25 の端部に重なるようにして形成されている。第 2 保護層 27 は、例えば、エポキシ樹脂あるいはポリイミド樹脂等の樹脂材料で形成することができる。また、第 2 保護層 27 は、例えば、スクリーン印刷法等の厚膜成形技術を用いて形成することができる。

[0056] なお、第 2 保護層 27 には、駆動 IC 11 を接続する個別電極配線 19 の端部、グランド電極配線 21 の第 2 中間領域 21N および第 3 中間領域 21

ＬならびにＩＣ制御配線２３の端部を露出させるための開口部（不図示）が形成されており、開口部を介してこれらの配線が駆動ＩＣ１１に接続されている。また、駆動ＩＣ１１は、個別電極配線１９、グランド電極配線２１およびＩＣ制御配線２３に接続された状態で、駆動ＩＣ１１自体の保護、および駆動ＩＣ１１とこれらの配線との接続部の保護のため、エポキシ樹脂あるいはシリコン樹脂等の樹脂からなる被覆部材２９によって被覆され封止されている。

[0057] ＦＰＣ５は、図６に示すように、上記のように共通電極配線１７、グランド電極配線２１およびＩＣ制御配線２３に接続されている。ＦＰＣ５は、絶縁性の樹脂層の内部に複数のプリント配線が配線された周知のものであり、各プリント配線がコネクタ３１（図１，６参照）を介して、図示しない外部の電源装置および制御装置等に電氣的に接続されている。

[0058] より詳細には、ＦＰＣ５は、内部に形成された各プリント配線が、半田３３（図３参照）によって、共通電極配線１７の副配線部１７ｂの端部、グランド電極配線２１の端部およびＩＣ制御配線２３の端部にそれぞれ接続され、これらの共通電極配線１７、グランド電極配線２１およびＩＣ制御配線２３と、コネクタ３１との間を接続している。

[0059] そして、コネクタ３１が、図示しない外部の電源装置および制御装置等に電氣的に接続されると、共通電極配線１７は、例えば２０～２４Ｖの正電位に保持された電源装置のプラス側端子に接続される。個別電極配線１９は、例えば０～１Ｖの接地電位に保持された電源装置のマイナス側端子に接続される。そのため、駆動ＩＣ１１のスイッチング素子がオン状態のとき、発熱部９に電流が供給され、発熱部９が発熱するようになっている。

[0060] また、コネクタ３１が、図示しない外部の電源装置および制御装置等に電氣的に接続されると、ＩＣ制御配線２３のＩＣ電源配線２３ａは、共通電極配線１７と同様、正電位に保持された電源装置のプラス側端子に接続される。これにより、駆動ＩＣ１１が接続されたＩＣ電源配線２３ａとグランド電極配線２１との電位差によって、駆動ＩＣ１１に駆動ＩＣ１１を動作させる

ための電流が供給される。

[0061] また、IC制御配線23のIC信号配線23bは、駆動IC11の制御を行う制御装置に接続される。これにより、制御装置からの制御信号が端部信号配線部23bEを介して駆動IC11に伝送され、駆動IC11に伝送された制御信号が中間信号配線部23bMを介して、隣り合う駆動ICにさらに伝送される。制御信号によって、駆動IC11内のスイッチング素子のオン・オフ状態を制御することで、発熱部9を選択的に発熱させることができる。

[0062] 次に、本発明のサーマルプリンタの一実施形態について、図8を参照しつつ説明する。図8は、本実施形態のサーマルプリンタZの概略構成図である。

[0063] 図8に示すように、本実施形態のサーマルプリンタZは、上述のサーマルヘッドX1、搬送機構40、プラテンローラ50、電源装置60および制御装置70を備えている。サーマルヘッドX1は、サーマルプリンタZの筐体（不図示）に設けられた取付部材80の取付面80aに取り付けられている。なお、サーマルヘッドX1は、発熱部9の配列方向が、後述する媒体Pの搬送方向Sに直交する方向（主走査方向）（図8の紙面に直交する方向）に沿うようにして、取付部材80に取り付けられている。

[0064] 搬送機構40は、感熱紙、インクが転写される受像紙等の媒体Pを図8の矢印S方向に搬送して、サーマルヘッドXの複数の発熱部9上（より詳細には、保護層25上）に搬送するためのものであり、搬送ローラ43、45、47、49を有している。搬送ローラ43、45、47、49は、例えば、ステンレス等の金属からなる円柱状の軸体43a、45a、47a、49aを、ブタジエンゴム等からなる弾性部材43b、45b、47b、49bにより被覆して構成することができる。なお、図示しないが、媒体Pがインクが転写される受像紙等の場合は、媒体PとサーマルヘッドX1の発熱部9との間に、媒体Pとともにインクフィルムを搬送するようになっている。

[0065] プラテンローラ50は、媒体PをサーマルヘッドX1の発熱部9上に押圧

するためのものであり、媒体Pの搬送方向Sに直交する方向に沿って延びるように配置され、媒体Pを発熱部9上に押圧した状態で回転可能となるように両端部が支持されている。プラテンローラ50は、例えば、ステンレス等の金属からなる円柱状の軸体50aを、ブタジエンゴム等からなる弾性部材50bにより被覆して構成することができる。

[0066] 電源装置60は、上記のようにサーマルヘッドX1の発熱部9を発熱させるための電流および駆動IC11を動作させるための電流を供給するためのものである。制御装置70は、上記のようにサーマルヘッドX1の発熱部9を選択的に発熱させるために、駆動IC11の動作を制御する制御信号を駆動IC11に供給するためのものである。

[0067] 本実施形態のサーマルプリンタZは、図8に示すように、プラテンローラ50によって媒体をサーマルヘッドX1の発熱部9上に押圧しつつ、搬送機構40によって媒体Pを発熱部9上に搬送しながら、電源装置60および制御装置70によって発熱部9を選択的に発熱させることで、媒体Pに所定の印画を行うことができる。なお、媒体Pが受像紙等の場合は、媒体Pとともに搬送されるインクフィルム（不図示）のインクを媒体Pに熱転写することによって、媒体Pへの印画を行うことができる。

[0068] <第2の実施形態>

図9を用いて、第2の実施形態に係るサーマルヘッドX2について説明する。サーマルヘッドX2は、第1パッド群201が第1方向Lに配列されている点、第2パッド群202が第1方向Lに沿っており、第2方向Wにずれて配置されている点はサーマルヘッドX1と同様であり、第2パッド群202を構成する各パッド20と、発熱部9との接続の順序がサーマルヘッドX1と異なる。

[0069] 第2パッド群202Aa、202Ab、202Acと、第2発熱部群902Aa、902Ab、902Ac、との接続について説明する。

[0070] 第2パッド群202Aaは第2発熱部群902Aaと接続されており、発熱部9aと、5段目に位置するパッド20aとが接続されている。また、発

熱部 9 a と隣り合う発熱部 9 b と、 3 段目に位置するパッド 20 b とが接続されている。また、発熱部 9 b と隣り合う発熱部 9 c と、 1 段目に位置するパッド 20 c とが接続されている。つまり、第 2 パッド群 202 A a を構成するパッド 20 a, 20 b, 20 c は、パッド 20 a, 20 b, 20 c と発熱部 9 a, 9 b, 9 c との距離が長い方から順に、発熱部 9 a, 9 b, 9 c と接続されている。第 2 パッド群 202 A b、202 A c においても同様である。

[0071] そして、第 1 パッド群 201 A, 201 B, 201 C が、第 1 方向 L に配列されていることから、第 1 発熱部 901 A の最後に配置される発熱部 9 i に接続されるパッド 20 i と、第 1 発熱部 901 B の最初に配置される発熱部 9 a に接続されるパッド 20 a との距離が近い構成となる。

[0072] そのため、第 1 発熱部 901 A の最後に配置される発熱部 9 i とパッド 20 i とを接続する個別電極配線 19 の長さを、従来のパッド 20 を斜めに配列した場合に比べて、第 1 発熱部 901 B の最初に配置される発熱部 9 a とパッド 20 a とを接続する個別電極配線 19 の長さに近づけることができる。それゆえ、連続する発熱部 9 である、発熱部 9 i, 9 a に接続された個別電極配線 19 に起因する電気抵抗を近づけることができ、発熱部 9 i, 9 a の発熱温度を近づけることができる。

[0073] このようなパッド 20 配置とすることで、サーマルヘッド X 1 においては、第 1 パッド群 201 A と第 1 パッド 201 B との間では、6 段分の個別電極配線 19 に起因する電気抵抗差が生じていたが、サーマルヘッド X 2 では、2 段分の個別電極配線 19 に起因する電気抵抗差にすることができる。

[0074] <第 3 の実施形態>

図 10 を用いて第 3 の実施形態に係るサーマルヘッド X 3 について説明する。サーマルヘッド X 3 は、個別電極配線 19 の一部に幅広部 24 が設けられており、第 1 パッド群 201 を構成するパッド 20 のうち、発熱部 9 との距離が最も長い位置に配置されたパッドに、当該パッドの幅方向に補助電極 22 が設けられている点で、サーマルヘッド X 2 と構成が異なり、その他の

点はサーマルヘッドX2と同様である。

[0075] サーマルヘッドX3は、個別電極配線19の一部に幅広部24が設けられている。具体的には、5段目以降の個別電極配線19に幅広部24が設けられている。それにより、個別電極配線19の長さが長くなることに起因して高くなる電気抵抗の上昇を低減することができる。

[0076] 幅広部24は、他の個別電極配線19の部位に比べて幅が広い部位であり、幅が広いことにより、電気抵抗を低減する機能を有している。幅広部24の幅は個別電極配線19が位置する段によって変えてもよく、例えば、4段目に設けた幅広部24の幅よりも5段目に設けた幅広部24の幅のほうが大きくなるように設けてもよい。発熱部9から第2方向Wに遠くなるにつれてパッド20の配置領域にも余裕が出てくるため、幅広部24が、第2方向に向かうにつれて大きくなるのが好ましい。

[0077] また、サーマルヘッドX3は、第1パッド群201A、201B、201Cを構成するパッド20a、20d、20gに補助電極22が設けられている。

[0078] ここで、プローブ工程において、プローブ用検知針を発熱部側のパッドに位置合わせして、プローブ工程を行う場合に、発熱部から遠い位置にあるパッドと、プローブ用検知針が接触せずに良好であることを検知できずに不良が生じる可能性がある。

[0079] これに対して、サーマルヘッドX3は、第1パッド群201A、201B、201Cを構成するパッド20a、20d、20gに補助電極22が設けられていることから、パッド20a、20d、20gに接触するプローブ用検知針の位置が多少ずれた場合においても、プローブ検査を行うことができ、良品にも関わらず不良と検知する可能性を低減させることができる。

[0080] 補助電極22は、個別電極配線19と同種の材料により形成することができる。なお、個別電極配線19を形成する際に同時に形成することができる。つまり、第1パッド群201A、201B、201Cを構成するパッド20a、20d、20gの大きさを

他のパッド20に比べて大きくしてもよい。

[0081] なお、上述したように、パッド20には、NiあるいはAl等のめっきを付着させる場合があるが、補助電極22においては、めっきを付着させなくともよい。補助電極22にめっきを付着させていなくとも、プローブ工程の際に不良が生じる可能性を低減することができる。

[0082] また、サーマルヘッドX3においては、7段目にあるパッド20a, 20d, 20gのみに設けた例を示したが、これに限定されるものではない。例えば、5段目以降のパッド20a, 20b, 20h, 20gに補助電極22を設けてもよい。さらに、第2パッド群202を構成するパッド20のうち、最も発熱部9から距離の遠いパッド20a, 20d, 20gに補助電極22を設けてもよい。上記のどちらの場合においても、プローブ工程の際に不良が生じる可能性を低減することができる。

[0083] <第4の実施形態>

図11を用いて第4の実施形態に係るサーマルヘッドX4について説明する。サーマルヘッドX4は、第1パッド群201Aにおいて、第2パッド群202Aa, 201Acが、発熱部9とパッド20とが、発熱部9との距離が遠い順に接続されている。第2パッド群202Abは、発熱部9とパッド20とが、発熱部9との距離が近い順に接続されている。その他の構成は、サーマルヘッドX1と同様であり、説明を省略する。

[0084] サーマルヘッドX4の発熱部9とパッド20との接続について、第1パッド群201Aを用いて説明する。第2パッド群202Aaを構成するパッド20a, 20b, 20cは発熱部9の距離が遠い順に発熱部9a, 9b, 9cと接続されている。そのため、発熱部9a, 9b, 9cと、パッド20a, 20b, 20cとの距離は、第1方向Lに進むにつれて短くなる構成となる。

[0085] 第2パッド群202Abを構成するパッド20d, 20e, 20fは発熱部9の距離が近い順に発熱部9d, 9e, 9fと接続されている。そのため、発熱部9d, 9e, 9fと、パッド20d, 20e, 20fとの距離は、

第1方向Lに進むにつれて長くなる構成となる。

[0086] また、第2パッド群202Acを構成するパッド20g, 20h, 20iは発熱部9の距離が遠い順に発熱部9g, 9h, 9iと接続されている。そのため、発熱部9g, 9h, 9iと、パッド20g, 20h, 20iとの距離は、第1方向Lに進むにつれて短くなる構成となる。つまり、サーマルヘッドX4においては、第1方向Lに進むにつれて、発熱部9とパッド20とが蛇行するように接続されている。

[0087] このような構成を有しているため、第2パッド群202Aaとの接続している時は、発熱部9とパッド20との距離は、第1方向Lに進むにつれて、5段目の長さから2段目の長さまで徐々に短くなる。第2パッド群202Abとの接続している時は、発熱部9とパッド20との距離は、3段目の長さから6段目の長さまで徐々に長くなる。第2パッド群202Acとの接続している時は、発熱部9とパッド20との距離は、7段目の長さから3段目の長さまで徐々に短くなる構成となる。

[0088] それにより、発熱部9とパッド20との距離が、第1方向Lに進むにつれて連続的に変化することとなり、隣り合う発熱部9間の個別電極配線19による電気抵抗差を近づけることができる。そのため、隣り合う発熱部9間の発熱温度を近づけることができる。

[0089] また、第1パッド群201A, 201B, 201Cが第1方向Lに配列していることから、第1パッド群201A, 201B, 201C間において、隣り合う発熱部9間の個別電極配線19による電気抵抗を近づけることができる。そのため、隣り合う発熱部9間の発熱温度を近づけることができる。

[0090] 具体的には、第1パッド群201Aの最後に位置する発熱部9iに接続されるパッド20iの位置が3段目となり、第1パッド群201bの最初に位置する発熱部9aに接続されるパッド20aの位置が5段目となる。そのため、第1パッド群201との境界においても、隣り合う発熱部9の電気抵抗を近づけることができる。

[0091] なお、第1パッド群201Aの最後に位置する発熱部9iに接続されるパ

ッド20*i*の位置が3段目となり、第1パッド群201*b*の最初に位置する発熱部9*a*に接続されるパッド20*a*の位置が5段目となる例を示したが、これに限定されるものではない。例えば、第1パッド群201*B*を第2方向*W*と反対側に2段ずらして、第1パッド群201*A*の最後に位置する発熱部9*i*に接続されるパッド20*i*の位置と、第1パッド群201*B*の最初に位置する発熱部9*a*に接続されるパッド20*a*の位置とを隣り合うように配置してもよい。それにより、第1パッド群201間の個別電極配線10による電気抵抗差をさらに小さくすることができる。なお、パッド20を隣り合うように設ける場合には、同じ段に設けることが好ましい。言い換えると、発熱部9とパッド9との距離が等しいことが好ましい。それにより、隣り合うパッド20の電気抵抗差を小さくすることができる。

[0092] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0093] 例えば、上記実施形態のサーマルヘッド*X*1では、図7に示すように、パッド20の形状を四角形状に形成しているが、これに限定されるものではない。パッド20は、例えば、任意の多角形状あるいは円形状等に形成してもよい。

[0094] また、上記実施形態のサーマルヘッド*X*1では、各第1発熱部群901を9個の発熱部9で構成し、各第2発熱部群902を3個の発熱部9で構成し、図7に示すように、これらをそれぞれ第1パッド群201および第2パッド群202に接続しているが、第1発熱部群901および第2発熱部群902を構成する複数の発熱部9の個数は、複数の任意の個数とすることができる。また、第1発熱部群および第2発熱部群を構成する複数の発熱部9の個数に応じて、第1パッド群201および第2パッド群202の数を決定すればよい。

[0095] また、サーマルヘッド*X*1においては、第1方向*L*と第2方向*W*とが直交する例を示しているが、これに限定されるものではない。第1方向*L*から見

て遠ざかる方向に第2パッド群が配列されていればよい、第2方向Wが第1方向Lと異なる方向であればよい。

符号の説明

[0096] X 1, X 2, X 3, X 4 サーマルヘッド

1 放熱体

3 ヘッド基体

7 基板

9 発熱部

9 0 1 第1発熱部群

9 0 2 第2発熱部群

1 1 駆動IC

1 1 a 第1接続端子

1 1 b 第2接続端子

1 3 蓄熱層

1 3 b 隆起部

1 5 電気抵抗層

1 7 共通電極配線

1 9 個別電極配線

2 0 パッド

2 0 1 第1パッド群

2 0 2 第2パッド群

2 2 補助電極

2 4 幅広部

2 5 第1保護層

2 7 第2保護層

L 第1方向

W 第2方向

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
- 該基板上に設けられ、第1方向に配列された複数の発熱部と、
- 前記基板上に設けられ、前記発熱部の駆動を制御するための駆動ICと、
- 前記基板上に設けられ、前記駆動ICの複数の端子と電氣的に接続するための複数のパッドと、
- 前記基板上に設けられ、複数の前記発熱部と複数の前記パッドとを電氣的に接続する複数の配線と、を備え、
- 複数の前記パッドは、前記第1方向に複数設けられており、複数の前記パッドにより構成された複数の第1パッド群と、該第1パッド群を構成する複数の前記パッドにより構成された複数の第2パッド群とを有し、
- 該第2パッド群は、前記第1方向に複数設けられており、前記第1方向とは異なる第2方向にずれて配置されていることを特徴とするサーマルヘッド。
- [請求項2] 前記第1パッド群において、複数の前記第2パッド群を構成する前記パッドのうち最も前記発熱部側に位置する前記パッドと前記発熱部との距離が、前記第1方向に進むにつれて大きくなっている、請求項1に記載のサーマルヘッド。
- [請求項3] 前記第1パッド群における、隣り合う前記第2パッド群において、前記第1方向から見て、一方の前記第2パッド群を構成する前記パッドの間に、他方の前記第2パッド群を構成する前記パッドが配置されている、請求項1または2に記載のサーマルヘッド。
- [請求項4] 複数の前記発熱部は、複数の前記第1パッド群と電氣的に接続された複数の第1発熱部群を有し、
- 一方の前記第1発熱部群の最後に配置された前記発熱部に電氣的に接続された一方の前記第1パッド群の前記パッドが、他方の前記第1

発熱部群の最初に配置された前記発熱部と電氣的に接続された他方の前記第 1 パッド群の前記パッドに隣り合って設けられている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッド。

[請求項5] 複数の前記発熱部は、複数の前記第 1 パッド群と電氣的に接続された複数の第 1 発熱部群と、該第 1 発熱部群を構成する複数の前記発熱部により構成され、前記第 2 パッド群と電氣的に接続された複数の第 2 発熱部群と、を有し、

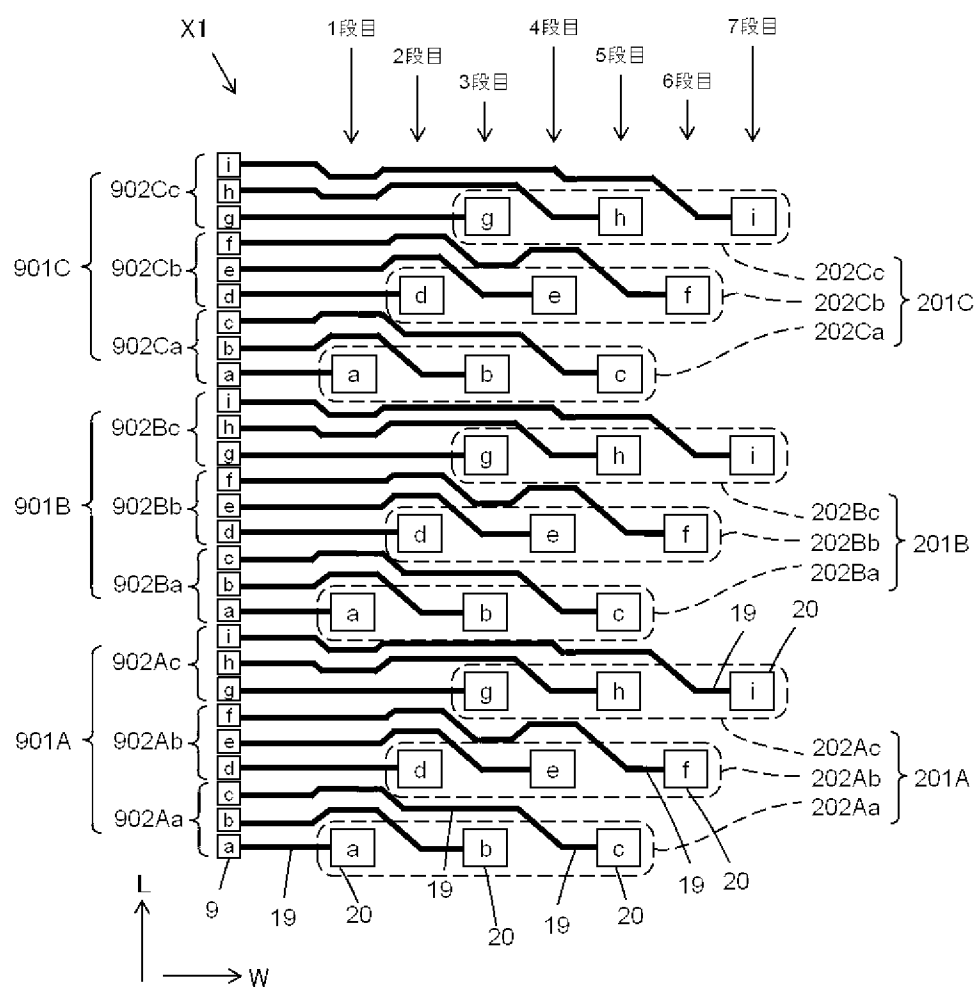
前記第 2 パッド群を構成する複数の前記パッドは、当該パッドと前記発熱部との距離が長い方から順に、前記第 2 発熱部群を構成し連続する前記発熱部と電氣的に接続されている、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッド。

[請求項6] 前記配線の幅が、該配線と接続される前記パッドと前記発熱部との距離が長くなるにつれて大きい、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッド。

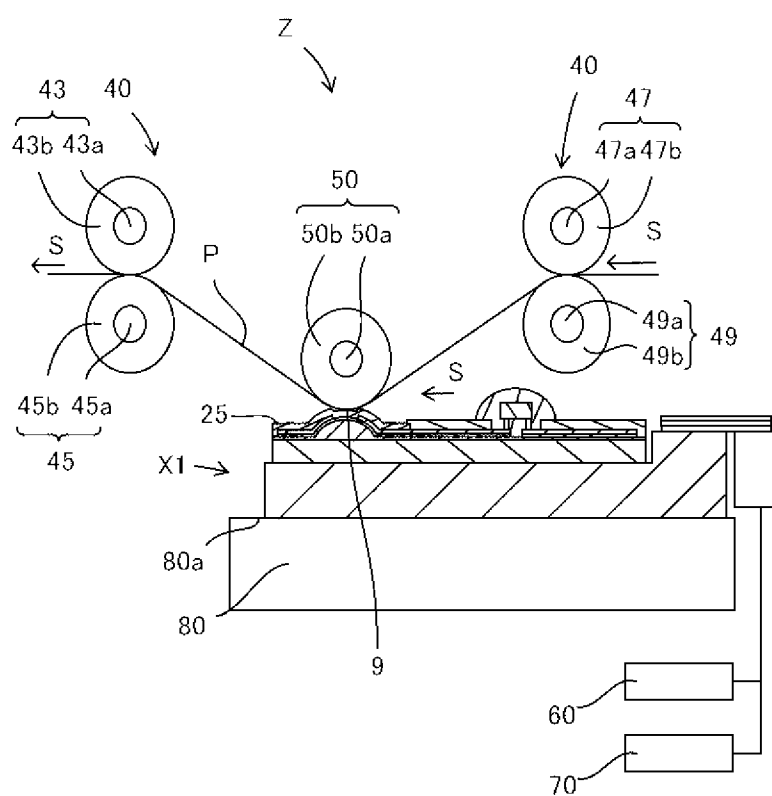
[請求項7] 前記第 1 パッド群を構成する前記パッドのうち、前記発熱部との距離が最も長い位置に配置された前記パッドに、当該パッドの幅方向に補助電極が設けられている、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッド。

[請求項8] 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッドと、複数の前記発熱部上に媒体を搬送する搬送機構と、複数の前記発熱部上に前記媒体を押圧するプラテンローラとを備えることを特徴とするサーマルプリンタ。

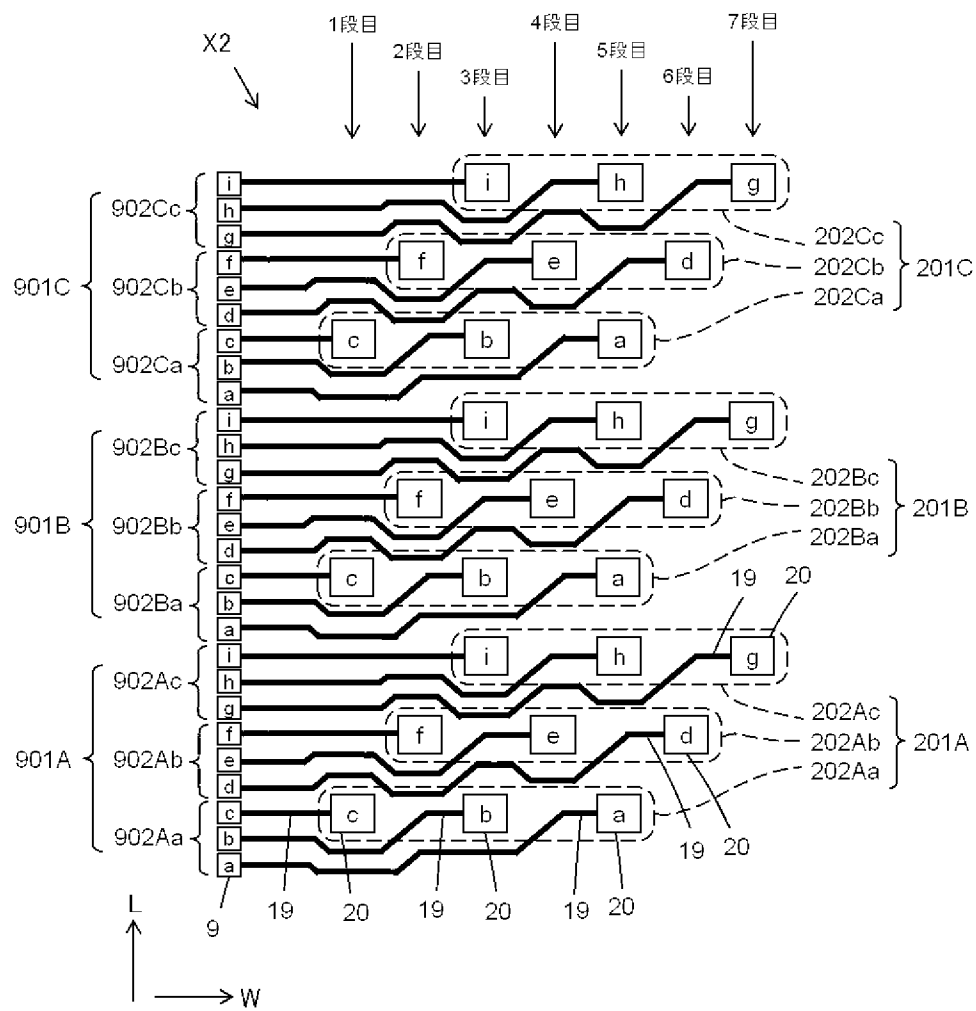
[図7]



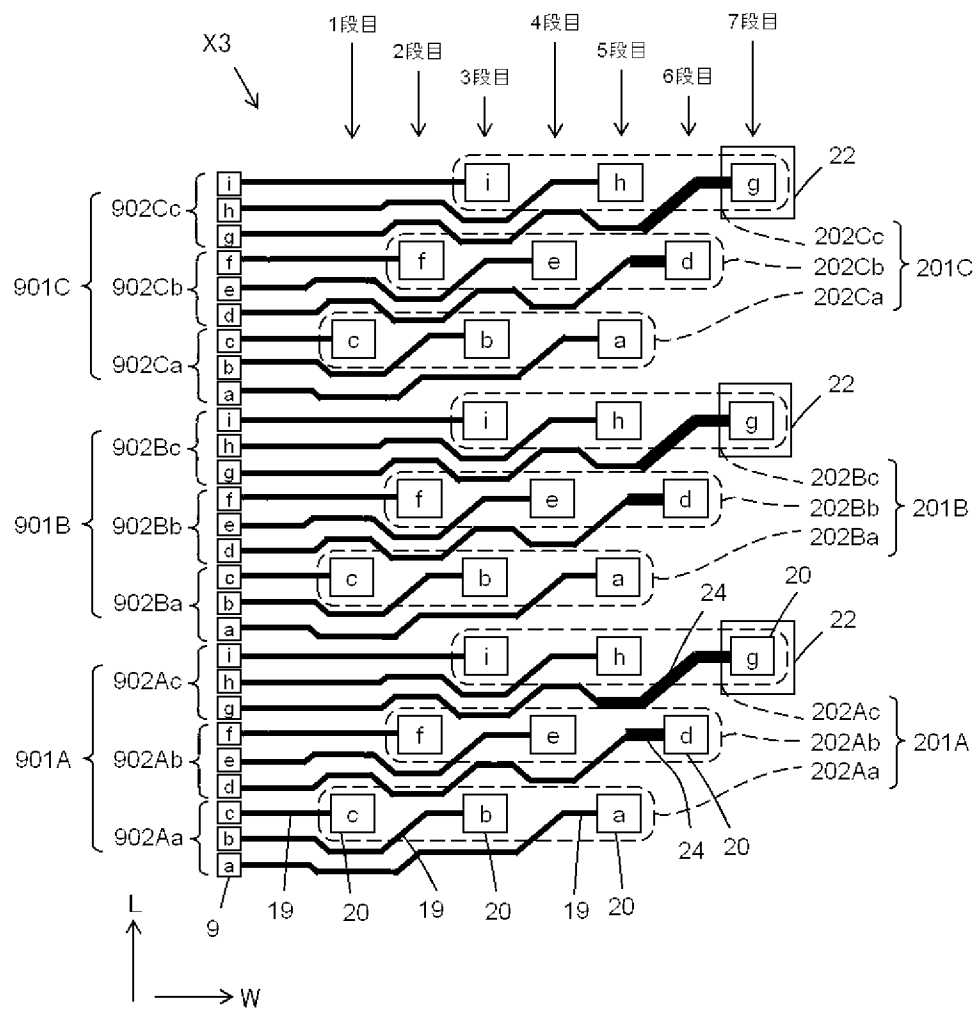
[圖8]



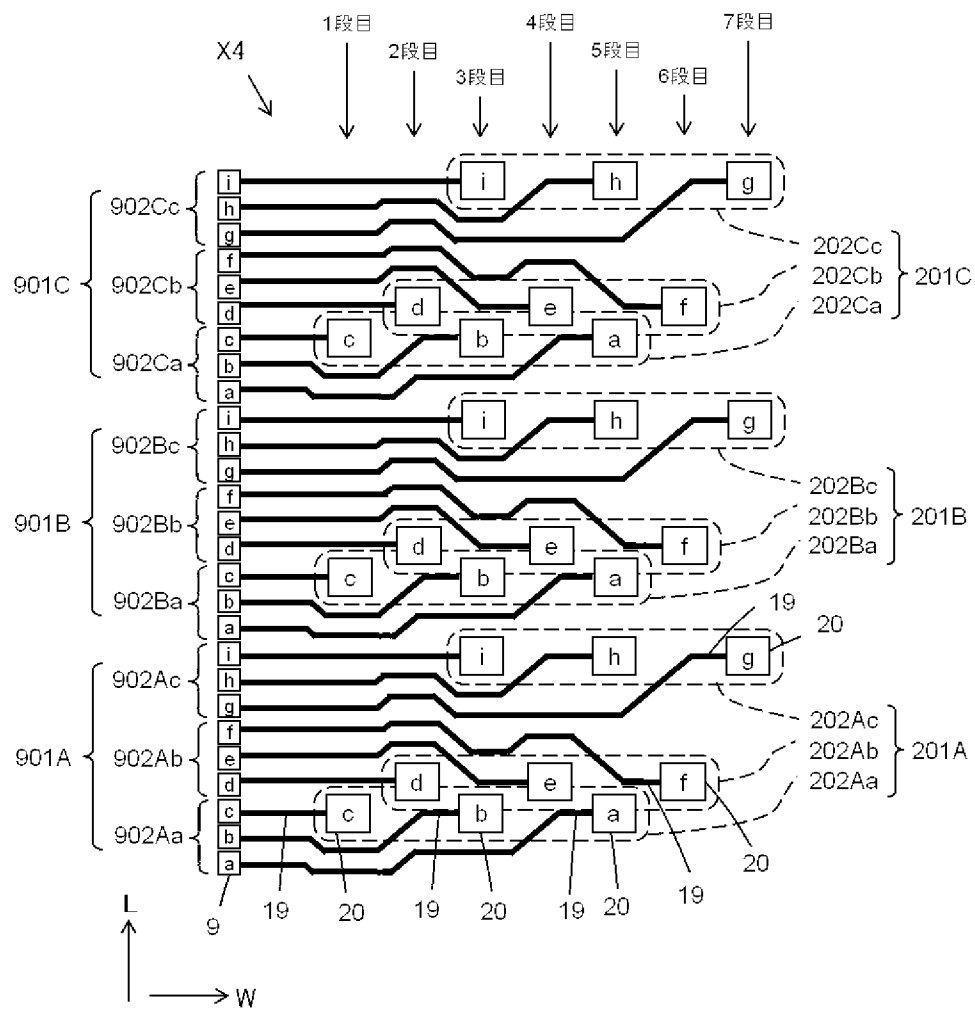
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/345 (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)

B41J2/345

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 05-155056 A (Rohm Co., Ltd.), 22 June 1993 (22.06.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 64-063165 A (NEC Corp.), 09 March 1989 (09.03.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2009-148897 A (Toshiba Hokuto Electronics Corp.), 09 July 2009 (09.07.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
09 April, 2012 (09.04.12)Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057499

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 06-166201 A (Kyocera Corp.), 14 June 1994 (14.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 58-153672 A (Nippon Telegraph & Telephone Public Corp.), 12 September 1983 (12.09.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-240336 A (Toshiba Corp.), 28 August 2002 (28.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2011-025633 A (Kyocera Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 05-031955 A (Ricoh Co., Ltd.), 09 February 1993 (09.02.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2000-289250 A (Oki Data Corp.), 17 October 2000 (17.10.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/345 (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（I P C））

Int.Cl. B41J2/345

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 05-155056 A（ローム株式会社）1993.06.22, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 64-063165 A（日本電気株式会社）1989.03.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 2009-148897 A（東芝ホクト電子株式会社）2009.07.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8

☒ 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

0 9 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

津熊 哲朗

2 P

4 0 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

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 06-166201 A (京セラ株式会社) 1994.06.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 58-153672 A (日本電信電話公社) 1983.09.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2002-240336 A (株式会社東芝) 2002.08.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2011-025633 A (京セラ株式会社) 2011.02.10, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 05-031955 A (株式会社リコー) 1993.02.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2000-289250 A (株式会社沖データ) 2000.10.17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8