

(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
2011 年 10 月 27 日(27.10.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/132516 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/045 (2006.01) *B41J 2/055* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058309
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)
- (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 2010-097304 2010 年 4 月 20 日(20.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社(KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 町田 裕一 (MACHIDA, Yuichi) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタ I J 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人光陽国際特許事務所 (KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒
- 1620832 東京都新宿区岩戸町 1 8 番地 日交神楽坂ビル Tokyo (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, RO, RS, RU, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

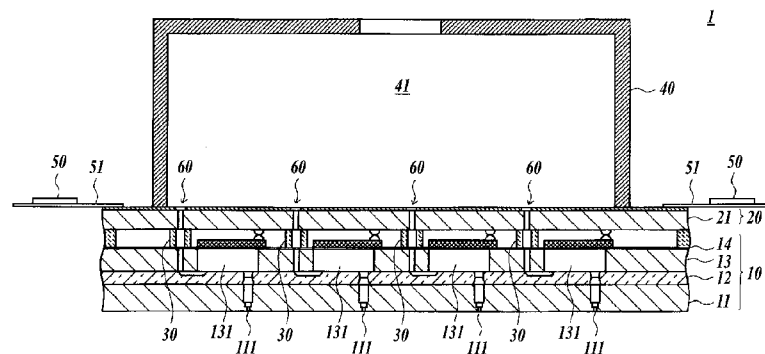
[続葉有]

(54) Title: INKJET RECORDING HEAD

(54) 発明の名称: インクジェット式記録ヘッド

[図1]

FIG.1



(57) Abstract: The disclosed inkjet recording head (1)—which is provided with: nozzles (111); pressure chambers (131); a head substrate (10) that comprises a piezoelectric element; wiring for supplying electricity to the piezoelectric element; a circuit board (20) wherein the wiring and electrodes are joined in a manner so as to be electrically connected; a common ink chamber (41); and individual ducts (60) that penetrate the circuit board (20) and that are for supplying to each pressure chamber (131)—is characterized by: the head substrate (10) and the circuit board (20) being joined with a predetermined gap formed therebetween by means of a plurality of struts (30); the plurality of struts (30) being individually disposed leaving spacing therebetween; the gap between the head substrate (10) and the circuit board (20) being continuous aside from the portions where the struts (30) are; and the individual ducts (60) each being formed passing within a strut (30).

(57) 要約:

[続葉有]



ノズル１１１と、圧力室１３１と、圧電素子を設けてなるヘッド基板１０と、圧電素子に対して給電するための配線と、配線と電極とが電氣的に接続されるように接合される配線基板２０と、共通インク室４１と、配線基板２０を貫通して圧力室１３１の各々に供給するための個別流路６０とを備えたインクジェット式記録ヘッド１であって、ヘッド基板１０と配線基板２０との間が、複数の支柱３０によって所定の間隙を形成して接合されており、複数の支柱３０は相互に間隔をおいて個別に配置され、ヘッド基板１０と配線基板２０との間隙が支柱３０の部分以外では互いに連通していると共に、個別流路６０がそれぞれ支柱３０内を通して形成されていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： インクジェット式記録ヘッド

技術分野

[0001] 本発明はインクジェット式記録ヘッドに関し、詳しくは、圧電素子の放熱効果を高め、圧電素子の高密度配置が可能なインクジェット式記録ヘッドに関する。

背景技術

[0002] 微細なノズルからインクを吐出して各種記録媒体に画像を形成するインクジェット式記録ヘッドとして、画像の高精度、高精細化及び印刷速度の高速化の要望に応えるため、ノズルを２次元に高密度配置するものが知られている。

[0003] このようなインクジェット式記録ヘッドは、ノズルに対応して設けられる圧力室内のインクに吐出のための圧力変化を付与するために、圧力室の上壁を構成する振動板の上面にそれぞれ圧電素子が配置されるが、この圧電素子も高密度に配置されることになるため、この圧電素子を駆動させるための電気信号を印加する電気配線も必然的に高密度にならざるを得ず、この電気配線の配線スペースの確保に工夫を要する。

[0004] このため、従来、圧電素子の上部に配線基板を積層し、この配線基板から個々の圧電素子に対して bumps を介して電気配線の接続を行う方法が提案されている（特許文献１～３）。これによってノズル及び圧電素子を２次元的に高密度に配置しても、個々の圧電素子に対する配線スペースを確保することが容易となる。

[0005] また、このような配線基板を有するインクジェット式記録ヘッドでは、更なるヘッドの小型化を進めるため、各圧力室にインクを供給する共通インク室が配線基板の上部に設けられている。共通インク室内のインクは、配線基板を貫通するように設けられる個別の流路によって各圧力室内に供給されるようになっている。

- [0006] ところで、圧電素子の上部及び周囲には、圧電素子の機械的な変形動作を阻害しないように、所定の空間が確保される必要がある。このため、特許文献1では、圧電素子を有する基板と配線基板との間に、図6に示すように、圧電素子1001を取り囲むように隔壁1002を設けることで、圧電素子1001の上部及び周囲に空間が形成されるように両基板を積層している。
- [0007] なお、図中、1003は電気配線との電氣的接続部であるバンプ、1004は配線基板の上部に配置された共通インク室内のインクを圧電素子1001の下方に配置される各圧力室に供給するべく隔壁1002を貫通するように形成されたインク供給路、1005は圧電素子1001の駆動時等の隔壁1002で囲まれた空間内の圧力変動を低減するために隔壁1002に形成された大気連通孔である。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2006-264322号公報
特許文献2：特開2003-69103号公報
特許文献3：特開2007-30361号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 高精度、高精細化のために1ヘッドに多くの圧力室、圧電素子が高密度に配置されたインクジェット式記録ヘッドでは、必然的に隣接する圧電素子間の距離が近くなり、このため高速駆動を行うときの単位面積当たりの発熱が大きくなる。また、同時に印刷速度の高速化の要望から、駆動周波数を高速化することが求められており、圧電素子自身の発熱量も増大する傾向にある。このような圧電素子の駆動による発熱は、圧電特性の変化やインクの粘度特性の変化をもたらし、射出特性に影響を及ぼすこととなり、高精度、高精細な画像形成に少なからず影響を与える問題がある。このため、インクジェット式記録ヘッドには十分な放熱構造が求められる。

- [0010] しかし、特許文献 1 のように圧電素子の周囲を隔壁で仕切った形態のヘッドでは、隔壁が空気の流通を阻害してしまう。隔壁には、一部に圧力変動を低減するための大気連通孔が形成されるが、大気連通孔は一部分にすぎず、圧電素子の周囲は大部分が隔壁で囲まれた構造となっている。従って、圧電素子を高密度に配置した場合や高速駆動を行う場合に十分な放熱がなされず、また、圧電素子の駆動／非駆動チャネルの温度差が大きくなることによって、駆動特性のばらつきも大きくなり、吐出精度が悪化する問題があった。
- [0011] また、隔壁が圧電素子の高密度配置を阻害することとなり、更なる高密度化を図る上で障害となっていた。
- [0012] そこで、本発明は、圧電素子の周囲の空気が自由に流動し得るようにして放熱効果を高めることができると共に、圧電素子の高密度配置が可能なインクジェット式記録ヘッドを提供することを課題とする。
- [0013] 本発明の他の課題は、以下の記載により明らかとなる。

課題を解決するための手段

- [0014] 上記課題は、以下の各発明によって解決される。
- [0015] 請求項 1 記載の発明は、インクを吐出する複数のノズルと、前記ノズルに連通する複数の圧力室とを有し、前記圧力室の上壁を構成する振動板の上面に、該圧力室内のインクを前記ノズルから吐出させるための力を付与する圧電素子を設けてなるヘッド基板と、
- 前記圧電素子表面の電極に対して給電するための配線を有し、前記ヘッド基板に対して、前記配線と前記電極とが電氣的に接続されるように接合される配線基板と、
- 前記配線基板における前記ヘッド基板側とは反対側の面に設けられ、前記圧力室の各々に対して供給するインクを貯留する共通インク室と、
- 前記共通インク室内のインクを前記配線基板を貫通して前記圧力室の各々に供給するための個別流路とを備えたインクジェット式記録ヘッドであって、
- 前記ヘッド基板と前記配線基板との間が、複数の支柱によって所定の間隙

を形成して接合されており、

前記複数の支柱は相互に間隔をおいて個別に配置され、前記ヘッド基板と前記配線基板との間隙が前記支柱の部分以外では互いに連通していると共に、前記個別流路がそれぞれ前記支柱内を通して形成されていることを特徴とするインクジェット式記録ヘッドである。

[0016] 請求項 2 記載の発明は、前記支柱は、前記圧電素子に 1 対 1 に対応するように設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット式記録ヘッドである。

[0017] 請求項 3 記載の発明は、前記支柱は、感光性樹脂の構造体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインクジェット式記録ヘッドである。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、圧電素子の周囲の空気が自由に流動し得るようにして放熱効果を高めることができると共に、圧電素子の高密度配置が可能なインクジェット式記録ヘッドを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係るインクジェット式記録ヘッドの断面図

[図2]本発明に係るインクジェット式記録ヘッドの部分拡大断面図

[図3]圧電素子と支柱との配置構造を示す平面図

[図4]ヘッド基板の平面図

[図5]本発明に係るインクジェット式記録ヘッドの製造方法を説明する図

[図6]従来のインクジェット式記録ヘッドにおける圧電素子と隔壁の配置構造を示す平面図

発明を実施するための形態

[0020] 本発明のインクジェットヘッドは、ヘッド基板と配線基板とが接合された積層体構造を有する。ヘッド基板は、インクを吐出する複数のノズルと、ノズルにそれぞれ対応して配設され、該ノズルに連通する複数の圧力室とを有している。各圧力室は上壁が振動板によって構成されており、その振動板の上面にそれぞれ対応して、圧力室内のインクをノズルから吐出させるための

力を付与するPZT等の圧電素子が設けられている。

[0021] なお、本明細書において、圧力室内のインクがノズルから吐出される方向を基準とし、そのインクが吐出される方向を下、その反対方向を上とする。従って、下方に向いた面が下面、上方に向いた面が上面と定義される。

[0022] 圧電素子はヘッド基板の表面に位置する圧力室の上壁の外側に積層形成されており、ヘッド基板と接する面に設けられた下部電極と、その反対面に設けられた上部電極とを有している。圧電素子は、これら電極間に所定の駆動信号が印加されることによって機械的に変形し、圧力室の上壁によって形成される振動板を振動させることにより、圧力室内のインクにノズルから吐出させるための圧力を付与する。

[0023] 配線基板は、圧電素子表面に露出する上部電極に対して給電するための配線を有しており、この配線基板がヘッド基板の圧電素子側の表面に対して接合され、この接合と同時に、圧電素子表面の上部電極と配線基板の配線とが電氣的に接続される。

[0024] 共通インク室は、配線基板におけるヘッド基板側とは反対側の面に設けられている。共通インク室には、圧力室の各々に対して共通に供給するためのインクが貯留される。このため、共通インク室と各圧力室の内部は、配線基板を貫通する個別流路によって連通しており、この個別流路によって共通インク室のインクが各圧力室に供給される。

[0025] 本発明における支柱は、圧電素子の上部に、該圧電素子の機械的な変形動作を阻害しない程度の所定の間隙を形成するようにヘッド基板と配線基板との間に各々個別に複数設けられ、ヘッド基板と配線基板との間を接合している。複数の支柱は相互に間隔をおいて個別に配置されており、ヘッド基板と配線基板との間の空間は、この支柱の部分以外では互いに連通している。支柱は中空状の構造体によって形成され、配線基板を貫通した個別流路は、それぞれこの支柱内を通っている。

[0026] このように構成された本発明に係るインクジェット式記録ヘッドは、ヘッド基板と配線基板との間における圧電素子の周囲に、支柱の部分以外、空気

の流動を妨げるものがないため、圧電素子の駆動時等に、その周囲の空気が自由に流動することが可能となり、放熱効果が高められる。また、隣接する圧電素子との間が、従来のような隔壁によって仕切られることもないため、この隔壁がない分、圧電素子をより一層高密度に配置することも可能となる。

[0027] 支柱は圧電素子に１対１に対応するように、該圧電素子の近傍に配置される。このような支柱は、感光性樹脂の構造体であることが好ましい。感光性樹脂を用いることで、露光、現像処理によって、中空状で且つ各々個別の支柱を容易に形成することができる。

[0028] 感光性樹脂は接着性を有するものが好ましく用いられる。接着性を有する感光性樹脂は、ヘッド基板と配線基板との間に設けられることで、支柱を構成すると共に両基板間を接着することができる。このような接着性を有する感光性樹脂としては感光性接着樹脂シートを用いることができる。具体的な感光性接着樹脂シートとしては、例えば東レ社製感光性ポリイミド接着シート、デュポン社製PerMXシリーズ（商品名）等を用いることができる。

[0029] 以下、本発明の具体例について図面を用いて更に説明する。

[0030] 図１は、本発明に係るインクジェット式記録ヘッドの断面図、図２はその部分拡大断面図、図３は、圧電素子と支柱との配置構造を示す平面図である。

[0031] インクジェットヘッド１は、それぞれ平面視矩形状のヘッド基板１０と配線基板２０とが、間に設けられた支柱３０を介して積層一体化されている。配線基板２０の上面には箱型形状のマニホールド４０が設けられ、配線基板２０の上面との間で、内部にインクが貯留される共通インク室４１を形成している。

[0032] ヘッド基板１０は、図中下層側から、Ｓｉ（シリコン）基板によって形成されたノズルプレート１１、ガラス基板によって形成された中間プレート１２、Ｓｉ（シリコン）基板によって形成された圧力室プレート１３、ＳｉＯ₂薄膜によって形成された振動板１４と有している。ノズルプレート１１に

は下面にノズル 1 1 1 が開口している。

[0033] 圧力室プレート 1 3 には、吐出のためのインクを収容する圧力室 1 3 1 が上下に貫通するように形成されている。従って、圧力室 1 3 1 の上壁は振動板 1 4 によって形成され、下壁は中間プレート 1 2 によって構成されている。中間プレート 1 2 には、圧力室 1 3 1 の内部とノズル 1 1 1 とを連通する連通路 1 2 1 が貫通形成されている。

[0034] 圧電素子 1 5 は薄膜 P Z T からなり、上部電極 1 5 1 と下部電極 1 5 2 とで挟まれている。下部電極 1 5 2 は振動板 1 4 の表面に形成されており、この下部電極 1 5 2 上に、圧力室 1 3 1 に 1 対 1 に対応するように個別に圧電素子 1 5 とその上面の上部電極 1 5 1 とが積層されていると共に、上部電極 1 5 1 上に金等によって形成されたスタッドバンプ 1 5 3 が配線基板 2 0 に向けて突出形成されている。

[0035] 配線基板 2 0 には、S i 基板からなる基板本体 2 1 の上面に、S i O₂ からなる絶縁層 2 2 を介して上部配線 2 3 が形成されている。この上部配線 2 3 には、配線基板 2 0 の端部において、駆動 I C 5 0 が実装された F P C (フレキシブルプリント回路基板) 5 1 が例えば A C F (異方性導電フィルム) によって電氣的に接続されている。上部配線 2 3 の上面には、S i O₂ からなる配線保護層 2 4 が積層されている。

[0036] 上部配線 2 3 の一部は、基板本体 2 1 に形成された貫通孔 2 1 1 によって基板本体 2 1 の下面に臨んでおり、該基板本体 2 1 の下面に S i O₂ からなる絶縁層 2 5 を介して形成された下部配線 2 6 と導通している。圧電素子 1 5 に面する S i O₂ からなる配線保護層 2 7 には、下部配線 2 6 の一部が露出しており、その露出した下部配線 2 6 に、例えば S n - B i 系共晶はんだによって形成されたはんだバンプ 2 6 1 がヘッド基板 1 0 に向けて突出形成されている。

[0037] 支柱 3 0 は、熱硬化性の感光性接着樹脂シートによって露光、現像によって形成された中空状の構造体である。ここでは中空の円柱構造であるが、支柱 3 0 は中空状であれば角柱構造、その他の柱状構造体であってもよい。

- [0038] ヘッド基板 10 と配線基板 20 との間は、この支柱 30 によって、その支柱 30 の高さ分の間隙 300 が設けられている。すなわち、ヘッド基板 10 と配線基板 20 は、共にこの支柱 30 に対して、所定温度で加熱され、所定圧力で圧着されることによって接着しており、これによって間隙 300 を形成して積層一体化されている。この積層一体化と同時に、ヘッド基板 10 側のスタッドバンプ 153 と配線基板 20 側のはんだバンプ 261 とが互いに接触し、配線 26 を介して各圧電素子 15 の上部電極 151 に対して駆動 IC 50 からの給電が可能となっている。
- [0039] 間隙 300 を形成する支柱 30 の高さは、圧電素子 15 の厚さ（高さ）よりも十分に大きく、このため圧電素子 15 の上方には、配線基板 20 との間に十分な間隔が形成され、圧電素子 15 の機械的な変形動作を阻害しないようにしている。
- [0040] 支柱 30 は、圧電素子 15 の近傍に該圧電素子 15 に 1 対 1 に対応するように配置されている。各支柱 30 は個別に設けられており、相互に間隔をおいて独立している。このため、ヘッド基板 10 と配線基板 20 との間の間隙 300 は、圧電素子 15 の周囲が隔壁によって仕切られることはなく、図 3 に示すように、この支柱 30 の部分以外開放された構造となり、隣接する圧電素子 15 の間が X Y 方向に連通する。この間隙 300 は、図 4 に示すように、インクジェットヘッド 1 の X Y 方向における少なくとも対向する 2 つの側部 1a、1a において、支柱 30 以外の部分で全体的に開放されており、該側部 1a、1a 全体に亘って外気と連通している。
- [0041] なお、図 4 中の符号 32 は、支柱 30 と同じ感光性接着樹脂シートからなる支持層である。各支持層 32 は、インクジェットヘッド 1 の対向する 2 つの側部 1b、1b にそれぞれ帯状に配置され、支柱 30 と共にヘッド基板 10 と配線基板 20 を接着すると共に両者間を支持している。この支持層 32 は、支柱 30 を露光、現像によって形成する際に同時に形成される。
- [0042] これにより、ヘッド基板 10 と配線基板 20 との間に形成される間隙 300 内の空気は X Y 方向に自由に流動することが可能となる。この間隙 300

は、インクジェットヘッド１の側部１ａ、１ａから外部に開放されて大気と連通し、圧電素子１５の駆動等によって発生した熱は、この間隙３００内を自由に流動して外気と交換され、効率的に放熱されるようになる。

[0043] 支柱３０は中空状であるため、その内部は上下に貫通する貫通孔３１となっており、その上端は、配線基板２０を上下に貫通する貫通孔２８と連通し、下端は、ヘッド基板１０の下部電極１５２及び振動板１４を貫通するように形成された開口１４１を通して、圧力室プレート１３を上下に貫通する貫通孔１３２と連通している。中間プレート１２の表面（圧力室プレート１３との接合面）には、この貫通孔１３２と圧力室１３１の内部と連通する連通路１２２が凹設されており、これら貫通孔２８、貫通孔３１、貫通孔１３２及び連通路１２２によって、共通インク室４１のインクを各圧力室１３１に供給するための個別流路６０がそれぞれ構成される。すなわち、一つの個別流路６０は一つの支柱３０内を通っている。

[0044] この個別流路６０を通して、該個別流路６０に１対１に対応する圧力室１３１内に供給されたインクは、配線基板２０の下部配線２６を介して駆動ＩＣ５０から与えられる駆動信号によって圧電素子１５が変形し、振動板１４が振動することで、吐出のための圧力が付与され、連通路１２１を通してノズル１１１から微小液滴として吐出される。

[0045] これらヘッド基板１０と配線基板２０とは、各々別々に作製された後、ヘッド基板１０の圧電素子１５側の面と配線基板２０の配線保護層２７側の面とを対面させ、支柱３０を介して積層一体化される。

[0046] 本発明に係るインクジェット式記録ヘッド１は、図５に示すように、ヘッド基板１０と配線基板２０とをそれぞれ個別に作製しておき、両者を積層一体化することによって製造される。

[0047] 支柱３０の作製方法としては、配線基板２０の下面（ヘッド基板１０と対向する面）に、熱硬化性の感光性接着樹脂シートをラミネートし、露光・現像処理によってパターニングを行い、貫通孔２８を円形状に取り囲む部位を残して該感光性接着樹脂シートを除去することにより、貫通孔２８と連通す

る貫通孔 31 を有する感光性接着樹脂シートからなる中空円柱状の支柱 30 をそれぞれ個別に形成する。

[0048] その後、下部配線 26 の表面に低融点はんだペーストを付与することによってはんだバンプ 261 を突出するように形成する。

[0049] そして、ヘッド基板 10 の上方に配線基板 20 の支柱 30 側を対面させ、ヘッド基板 10 の貫通孔 132 と支柱 30 の貫通孔 31 が一致すると共に、ヘッド基板 10 のスタッドバンプ 153 と配線基板 20 のはんだバンプ 261 とが一致するように両者を位置合わせした後、所定の加熱温度で加熱すると共に所定の圧力で圧着し、ヘッド基板 10 と配線基板 20 とを感光性接着樹脂シートからなる支柱 30 によって一体に接着する。これにより配線基板 20 の上面から圧力室 131 を通ってノズル 111 に至る個別流路 60 が形成され、また、加熱圧着時に、スタッドバンプ 153 とはんだバンプ 261 とが熔融して一体に接合し、両者が電氣的に接続される。

[0050] このようにしてヘッド基板 10 と配線基板 20 とを支柱 30 によって積層一体化した後は、図 1 に示すように配線基板 20 の上面にマニホールド 40 を接着して共通インク室 41 を形成することで、インクジェット式記録ヘッド 1 が完成する。

符号の説明

[0051] 1 : インクジェット式記録ヘッド

1a : 側部

10 : ヘッド基板

11 : ノズルプレート

111 : ノズル

12 : 中間プレート

121 : 連通路

122 : 連通路

13 : 圧力室プレート

131 : 圧力室

- 1 3 2 : 貫通孔
- 1 4 : 振動板
 - 1 4 1 : 開口
- 1 5 : 圧電素子
 - 1 5 1 : 上部電極
 - 1 5 2 : 下部電極
 - 1 5 3 : スタッドバンプ
- 2 0 : 配線基板
 - 2 1 : 基板本体
 - 2 1 1 : 貫通孔
 - 2 2 : 絶縁層
 - 2 3 : 上部配線
 - 2 4 : 配線保護層
 - 2 5 : 絶縁層
 - 2 6 : 下部配線
 - 2 6 1 : はんだバンプ
 - 2 7 : 配線保護層
 - 2 8 : 貫通孔
- 3 0 : 支柱
 - 3 1 : 貫通孔
- 4 0 : マニホールド
 - 4 1 : 共通インク室
- 5 0 : 駆動 I C
 - 5 1 : F P C
- 6 0 : 個別流路

請求の範囲

[請求項1]

インクを吐出する複数のノズルと、前記ノズルに連通する複数の圧力室とを有し、前記圧力室の上壁を構成する振動板の上面に、該圧力室内のインクを前記ノズルから吐出させるための力を付与する圧電素子を設けてなるヘッド基板と、

前記圧電素子表面の電極に対して給電するための配線を有し、前記ヘッド基板に対して、前記配線と前記電極とが電氣的に接続されるように接合される配線基板と、

前記配線基板における前記ヘッド基板側とは反対側の面に設けられ、前記圧力室の各々に対して供給するインクを貯留する共通インク室と、

前記共通インク室内のインクを前記配線基板を貫通して前記圧力室の各々に供給するための個別流路とを備えたインクジェット式記録ヘッドであって、

前記ヘッド基板と前記配線基板との間が、複数の支柱によって所定の間隙を形成して接合されており、

前記複数の支柱は相互に間隔をおいて個別に配置され、前記ヘッド基板と前記配線基板との間隙が前記支柱の部分以外では互いに連通していると共に、前記個別流路がそれぞれ前記支柱内を通過して形成されていることを特徴とするインクジェット式記録ヘッド。

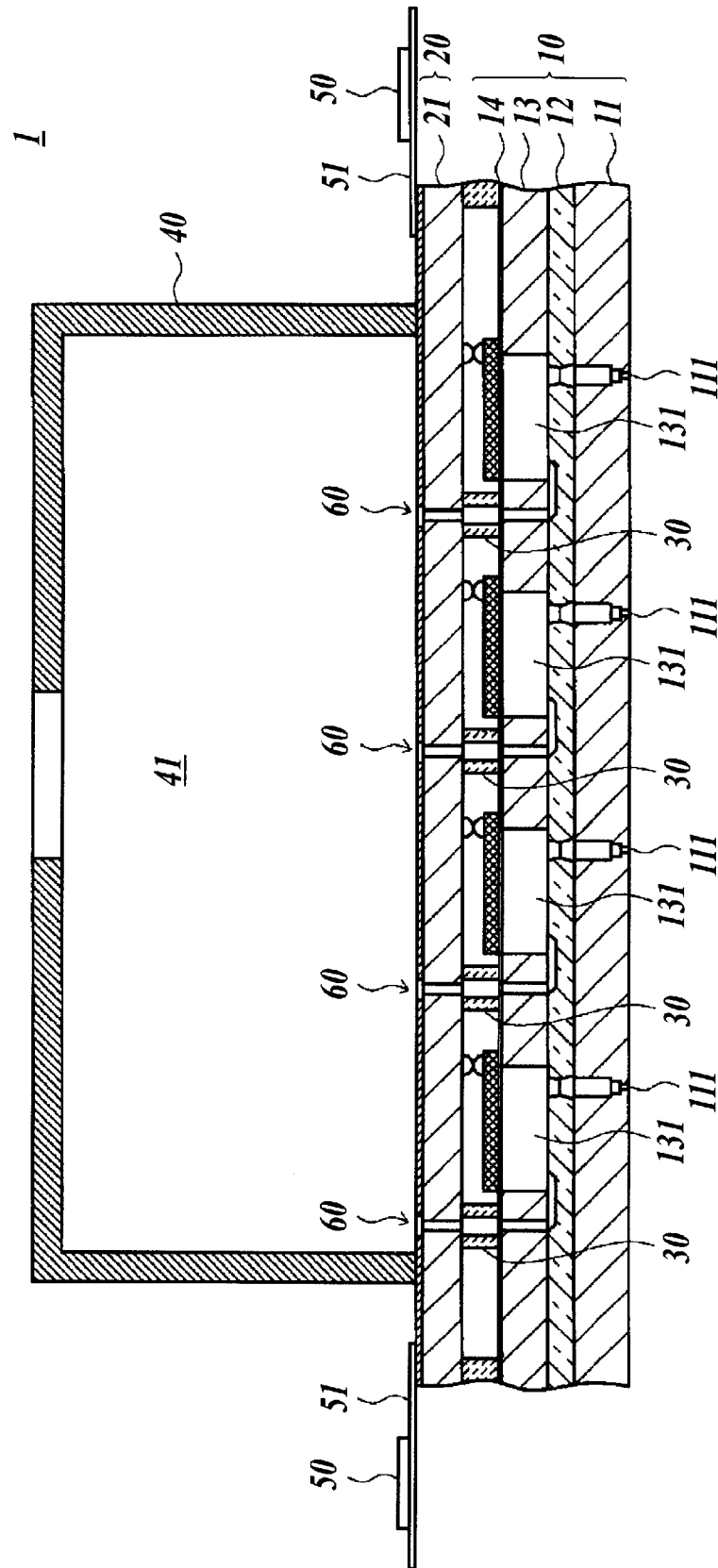
[請求項2]

前記支柱は、前記圧電素子に1対1に対応するように設けられていることを特徴とする請求項1記載のインクジェット式記録ヘッド。

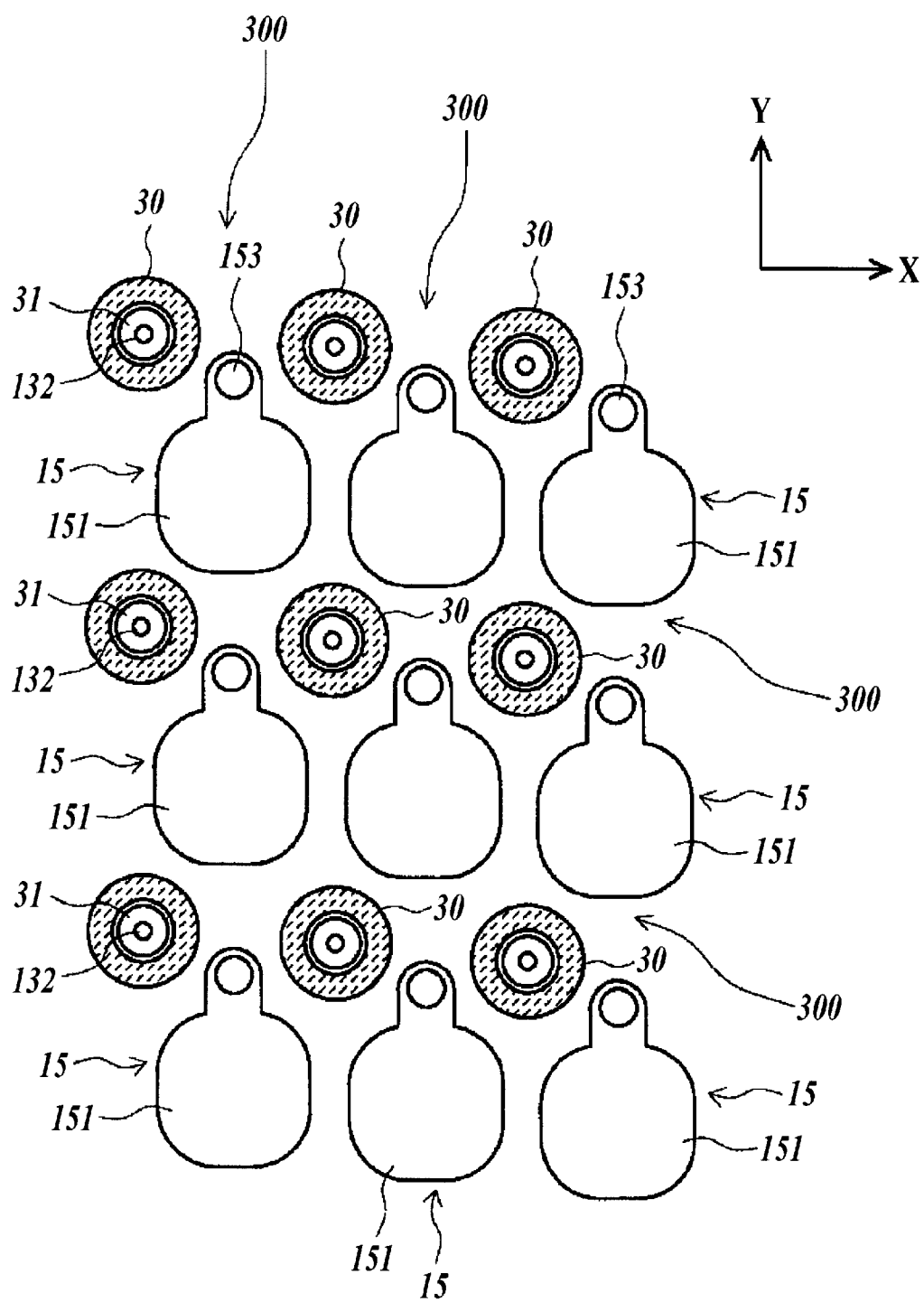
[請求項3]

前記支柱は、感光性樹脂の構造体であることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェット式記録ヘッド。

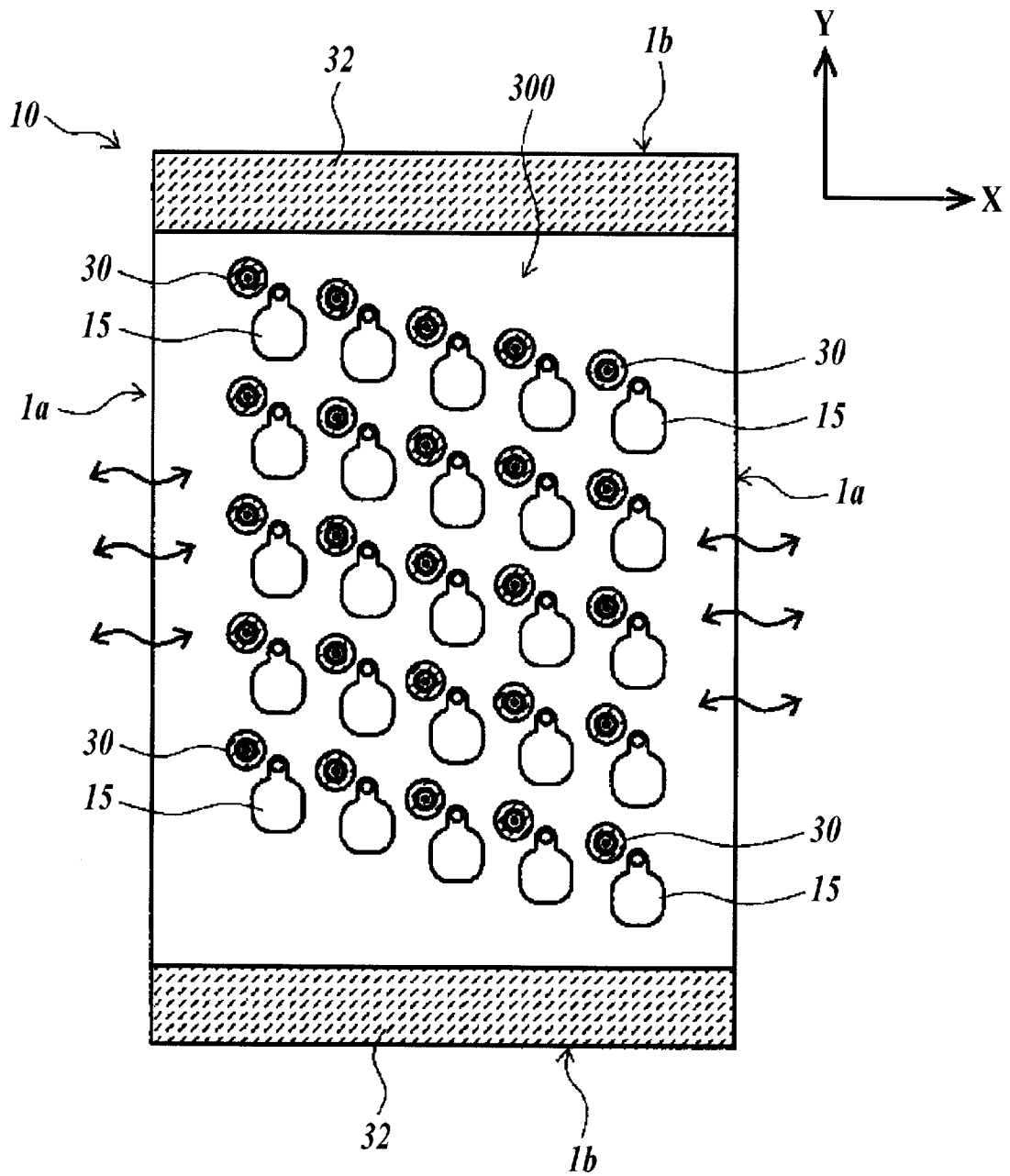
[図1]

FIG.1

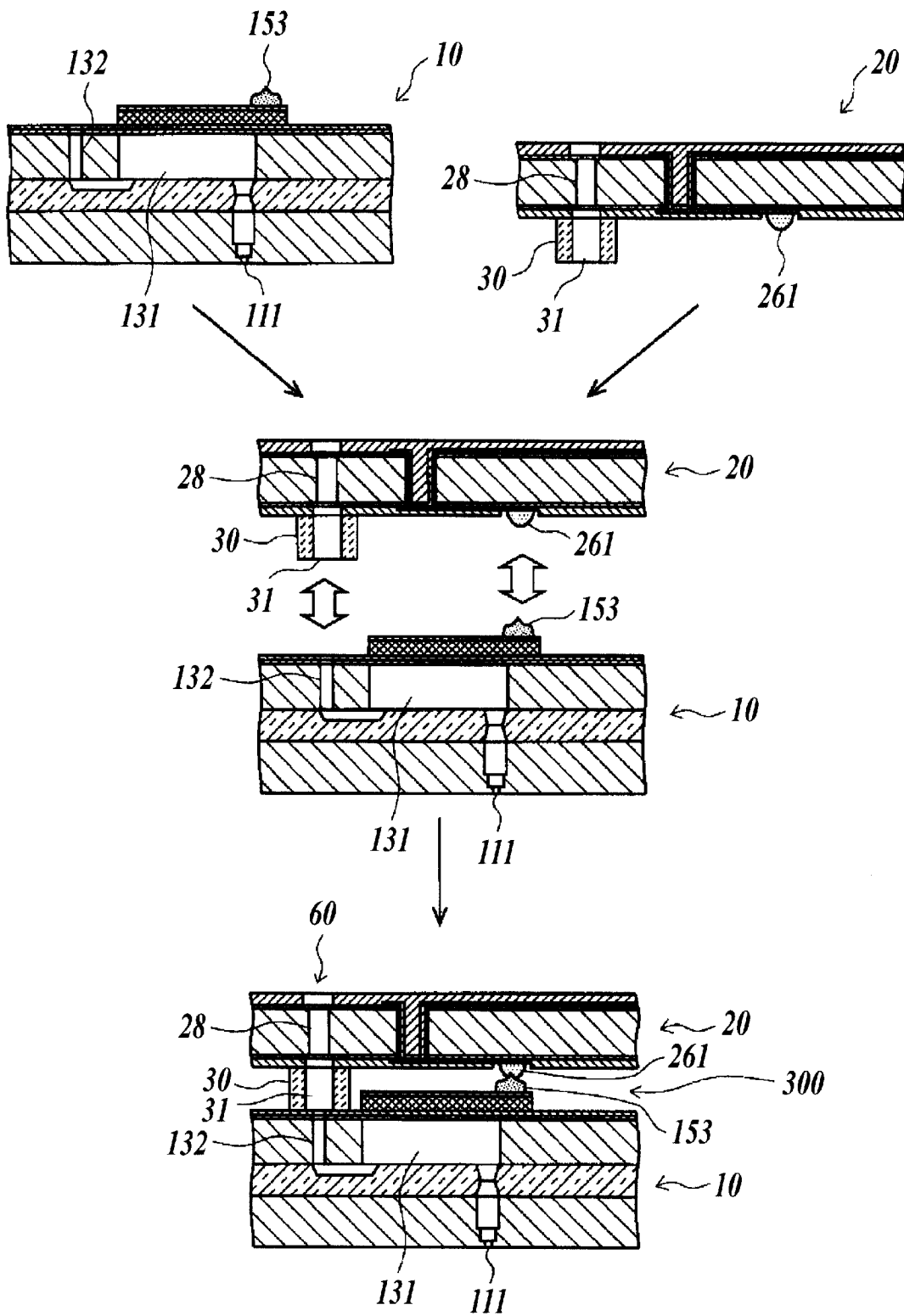
[図3]

FIG.3

[図4]

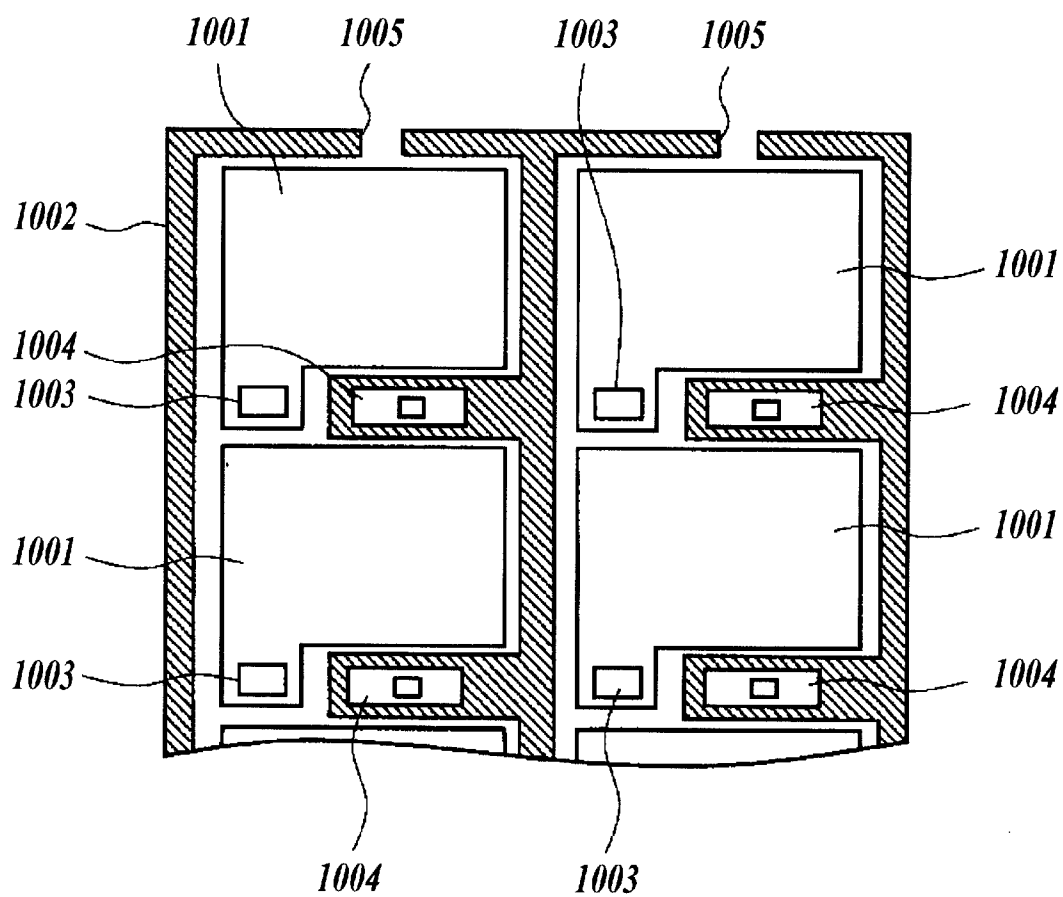
FIG.4

[図5]

FIG.5

[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/045 (2006.01) i, B41J2/055 (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)

B41J2/045, B41J2/055

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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	JP 2006-264322 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0036] to [0050], [0062]; fig. 4 (Family: none)	1-3

☐

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

15 April, 2011 (15.04.11)

Date of mailing of the international search report

26 April, 2011 (26.04.11)

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))

Int.Cl. B41J2/045 (2006.01)i, B41J2/055 (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. B41J2/045, B41J2/055

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2006-264322 A (富士ゼロックス株式会社) 2006.10.05, 【0036】 - 【0050】, 【0062】, 第4図(ファミリーなし)	1-3

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

1 5 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

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)

門 良成

2 P

2 9 0 7

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