

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-208065

(P2010-208065A)

(43) 公開日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 11/02 (2006.01)	B 4 1 J 11/02	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 C 0 5 8

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-54400 (P2009-54400)	(71) 出願人	000005267
(22) 出願日	平成21年3月9日 (2009.3.9)		ブラザー工業株式会社
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
		(74) 代理人	100089196
			弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100104226
			弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	伊藤 孝治
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
			ブラザー工業株式会社内
		F ターム (参考)	2C056 EA07 EC12 EC28 HA30
			2C058 AB15 AB18 AC07 AF27 AF31
			DA13 DA38

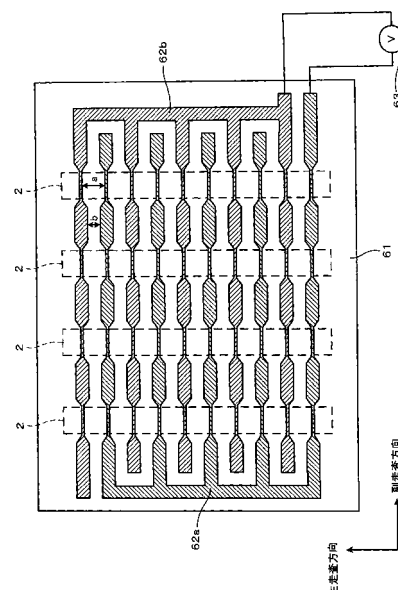
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 電圧を上げることなく記録媒体に対する吸着力を向上させることができるようにする。

【解決手段】 副走査方向において最も上流側のインクジェットヘッド 2 よりも上流側であって、一対の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b に対向する所定位置に用紙 P の前端が位置したときに、一対の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に印加する電圧を変化させて、一対の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に瞬間的に強い電流が流れるようにする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出する吐出面が形成されたインクジェットヘッドと、
前記吐出面と対向する搬送面を有し、少なくとも前記搬送面上において記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、
前記搬送面を挟んで前記吐出面に対向し、一部が前記吐出面よりも上流側の所定位置に位置するようにそれぞれ設けられており、前記吐出面との対向方向に直交する直交方向に連設された複数の電極をそれぞれ有し、一方が有する電極と他方が有する電極とが前記直交方向に交互に配置された一对の櫛歯電極と、
前記一对の櫛歯電極間に電圧を印加する印加手段と、
前記搬送機構が搬送する前記記録媒体の前端が前記所定位置に位置したときに、前記一对の櫛歯電極間の電圧が変化するように、前記印加手段を制御する制御手段と、
を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項 2】

前記複数の電極の各々は、前記搬送方向に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記一对の櫛歯電極間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加するように、前記印加手段を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 4】

前記所定位置に配置され、前記記録媒体を前記搬送面に押さえ付ける押さえローラを更に有していることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記一对の櫛歯電極を前記搬送面に対向する位置に固定する固定手段を更に有し、
前記複数の電極の各々は、前記吐出面に対向する個所の幅が、前記吐出面に対向しない個所の幅よりも狭くされていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記一对の櫛歯電極に対して前記搬送方向の下流側に設けられた他の一对の櫛歯電極と、
前記一对の櫛歯電極と前記他の一对の櫛歯電極とを前記搬送面に対向する位置にそれぞれ固定する固定手段と、
を更に有し、
前記印加手段は、前記他の一对の櫛歯電極間に電圧を印加することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置は、紙などの記録媒体を搬送する搬送機構と、この搬送機構により搬送される記録媒体上にインクを吐出するインクジェットヘッドとを有している。そして、搬送機構とインクジェットヘッドとの間を記録媒体が搬送される際に、記録媒体がインクジェットヘッドに接触する等による搬送不良が生じないように、記録媒体を搬送機構の搬送面に吸着させることが行われている。

50

【0003】

特許文献1には、高電圧印加用電極を有した無端状ベルトと、無端状ベルトに記録媒体を吸着させる吸着ローラとを有し、吸着ローラが記録媒体を吸着するエリアに印加する電圧を、記録媒体に印字を行うエリアに印加する電圧よりも高くすることによって、記録媒体がインクジェットヘッドに接触する等による搬送不良を生じさせず、また、電界の影響による記録媒体への印字の劣化を生じさせないことが開示されている。さらに、特許文献1には、温湿度条件に応じて、電圧を変化させることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開2007-119223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、温湿度条件に応じて電圧を上げ過ぎると、リーク電流により製品が破壊する等、製品の安全性に支障が生じるおそれがある。そこで、電圧を上げることなく記録媒体に対する吸着力を向上させることが望まれる。

【0006】

本発明の目的は、電圧を上げることなく記録媒体に対する吸着力を向上させることが可能なインクジェット記録装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出する吐出面が形成されたインクジェットヘッドと、前記吐出面と対向する搬送面を有し、少なくとも前記搬送面上において記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、前記搬送面を挟んで前記吐出面に対向し、一部が前記吐出面よりも上流側の所定位置に位置するようにそれぞれ設けられており、前記吐出面との対向方向に直交する直交方向に連設された複数の電極をそれぞれ有し、一方が有する電極と他方が有する電極とが前記直交方向に交互に配置された一对の櫛歯電極と、前記一对の櫛歯電極間に電圧を印加する印加手段と、前記搬送機構が搬送する前記記録媒体の前端が前記所定位置に位置したときに、前記一对の櫛歯電極間の電圧が変化するように、前記印加手段を制御する制御手段と、を有する。

30

【0008】

上記の構成によれば、記録媒体の前端が吐出面よりも上流側の所定位置に位置したときに、一对の櫛歯電極間の電圧が変化する。このとき、一对の櫛歯電極に瞬間的に強い電流が流れることが知られている。ここで、隣り合う電極は、記録媒体を経由するコンデンサを構成しており、このコンデンサを充電する微小な電流が隣り合う電極に流れると、電界が発生し、記録媒体と電極との間にジョンセン・ラーベック力といわれる吸着力が発生する。このジョンセン・ラーベック力は、電界の2乗に比例するため、一对の櫛歯電極に瞬間的に強い電流が流れると、瞬間的に強力な吸着力が発生し、記録媒体の前端が搬送面に強力に吸着される。これにより、電圧を上げることなく記録媒体に対する吸着力を向上させることができる。

40

【0009】

また、本発明のインクジェット記録装置において、前記複数の電極の各々は、前記搬送方向に沿って設けられていてよい。上記の構成によれば、一对の櫛歯電極の各々が有する複数の電極の各々が、搬送方向に沿って設けられているので、静電吸着による吸着力が安定した後において、搬送方向に沿って記録媒体に作用する吸着力の変動を少なくすることができる。

【0010】

また、本発明のインクジェット記録装置において、前記制御手段は、前記一对の櫛歯電極間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加するように、前記印加手段を

50

制御してよい。上記の構成によれば、一对の櫛歯電極間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加することにより、静電吸着による吸着力を好適に発生させることができる。

【0011】

また、本発明のインクジェット記録装置においては、前記所定位置に配置され、前記記録媒体を前記搬送面に押さえ付ける押さえローラを更に有してよい。上記の構成によれば、所定位置に配置された押さえローラで記録媒体を搬送面に押さえ付けることで、記録媒体と搬送面との抵抗値が下がる。これにより、記録媒体の前端を搬送面により強力に吸着させることができる。

【0012】

また、本発明のインクジェット記録装置においては、前記一对の櫛歯電極を前記搬送面に対向する位置に固定する固定手段を更に有し、前記複数の電極の各々は、前記吐出面に対向する個所の幅が、前記吐出面に対向しない個所の幅よりも狭くされてよい。上記の構成によれば、一对の櫛歯電極の各々が有する複数の電極の各々は、吐出面に対向する個所の幅が、吐出面に対向しない個所の幅よりも狭くされているので、吐出面に対向する個所における隣り合う電極同士の間隔が、吐出面に対向しない個所における隣り合う電極同士の間隔よりも広い。これにより、吐出面に対向する個所では、隣り合う電極が構成するコンデンサを充電する電流が流れ難いから、インクジェットヘッドから吐出されたインクが記録媒体に着弾する位置が、電極間の電界で乱れるのを抑制することができる。

【0013】

また、本発明のインクジェット記録装置においては、前記一对の櫛歯電極に対して前記搬送方向の下流側に設けられた他の一对の櫛歯電極と、前記一对の櫛歯電極と前記他の一对の櫛歯電極とを前記搬送面に対向する位置にそれぞれ固定する固定手段と、を更に有し、前記印加手段は、前記他の一对の櫛歯電極間に電圧を印加してよい。上記の構成によれば、一对の櫛歯電極の下流側に、吸着力を発生させる他の一对の櫛歯電極を設けたので、記録媒体の前端が搬送面における一对の櫛歯電極に対向する個所を通過した後に、記録媒体の後端が搬送面における一对の櫛歯電極に対向する個所を通過するのを待たずに、一对の櫛歯電極間の電圧を変化させて、次の記録媒体の前端を強力に吸着することができる。これにより、複数の記録媒体を短い間隔で連続して搬送することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のインクジェット記録装置によると、一对の櫛歯電極間の電圧が変化したときに、一对の櫛歯電極に瞬間的に強い電流が流れる。これにより、瞬間的に強力な吸着力が発生し、記録媒体の前端が搬送面に強力に吸着されるから、電圧を上げることなく記録媒体に対する吸着力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態によるインクジェットプリンタの内部構造を示す概略側面図である。

【図2】櫛歯電極を示す平面図である。

【図3】タイミングチャートを示す図である。

【図4】インクジェットプリンタの電氣的構成を示す図である。

【図5】吸着処理ルーチンを示す図である。

【図6】本発明の第2実施形態による櫛歯電極を示す平面図である。

【図7】タイミングチャートを示す図である。

【図8】吸着処理ルーチンを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0017】

〔第 1 実施形態〕

(インクジェットプリンタの機械的構成)

本発明の第 1 実施形態によるインクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）1 は、図 1 に示すように、直方体形状の筐体 1 a を有し、その内部に、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのインクをそれぞれ吐出する 4 つのインクジェットヘッド 2 を有するカラーインクジェットプリンタである。このインクジェットプリンタ 1 には、図 1 中下方に給紙装置 1 0 が、図 1 中上方に排紙部 1 5 がそれぞれ設けられており、これらの間に搬送方向 A に沿って用紙（記録媒体）P を搬送する搬送機構 5 0 が設けられている。さらに、インクジェットプリンタ 1 には、これらの動作を制御する制御部 1 0 0 が含まれている。

【0018】

4 つのインクジェットヘッド 2 は、主走査方向に長尺な略直方体形状を有しており、副走査方向に沿って互いに隣接配置された状態で、枠状のフレーム 7 に固定されている。すなわち、このインクジェットプリンタ 1 は、ライン式プリンタである。なお、本実施形態において、副走査方向とは用紙 P の搬送方向 A と平行な方向であり、主走査方向とは副走査方向に直交する方向であって水平面に沿った方向（図 1 の紙面垂直方向）である。

【0019】

インクジェットヘッド 2 は、圧力室を含むインク流路が形成された流路ユニットと、圧力室のインクに圧力を与えるアクチュエータとが貼り合わされた積層体（ともに図示せず）を有しており、底面はインクを吐出する吐出面 2 a となっている。吐出面 2 a には、インクを吐出する複数の吐出口が形成されている。

【0020】

給紙装置 1 0 は、積層された複数の用紙 P を収納可能な給紙カセット 1 1 と、給紙カセット 1 1 から用紙 P を送り出す給紙ローラ 1 2 と、給紙ローラ 1 2 を回転させる図示しない給紙モータとを有している。給紙カセット 1 1 は、図 1 の紙面垂直方向に関して、着脱可能に配置されており、筐体 1 a に装着されたときに、図 1 中上下方向に関して搬送機構 5 0 と重なる位置に配置される。給紙ローラ 1 2 は、最も上方に位置する用紙 P と回転しながら接触することで給紙カセット 1 1 から用紙 P を送り出す。なお、給紙ローラ 1 2 を回転させる給紙モータは制御部 1 0 0 によって制御される。

【0021】

図 1 中左端部側において、給紙カセット 1 1 と搬送機構 5 0 との搬送経路に沿う間には、給紙カセット 1 1 から搬送機構 5 0 に向かって湾曲しながら延在する供給ガイド 1 7 と、供給ガイド 1 7 の下流側に設けられた 2 つの送りローラ 2 3 a, 2 3 b とが配置されている。送りローラ 2 3 b は、制御部 1 0 0 により制御される送りモータ（図示せず）によって回転駆動される。また、送りローラ 2 3 a は、従動ローラであり用紙搬送に伴って回転する。

【0022】

この構成において、制御部 1 0 0 の制御により、給紙ローラ 1 2 が図 1 中時計回りに回転することによって、給紙ローラ 1 2 と接触した用紙 P が供給ガイド 1 7 を通って図 1 中上方に送られる。そして、用紙 P は、送りローラ 2 3 a, 2 3 b に挟持されながら搬送機構 5 0 に供給される。

【0023】

搬送機構 5 0 は、2 つのベルトローラ 5 1, 5 2 と、両ベルトローラ 5 1, 5 2 間に架け渡されるように巻回されたエンドレスの搬送ベルト 5 3 と、搬送ベルト 5 3 にテンションを付加するテンションローラ 5 5 と、ベルトローラ 5 2 を回転させる図示しない搬送モータと、略直方体形状のプラテン（固定手段）6 1 と、を有している。2 つのベルトローラ 5 1, 5 2 は、搬送方向 A に沿って並設されている。搬送ベルト 5 3 は、用紙 P を支持する搬送面（外周面）5 4 を有している。

【0024】

ベルトローラ 5 2 は、駆動ローラであって、図示しない搬送モータにより、図 1 中時計回り方向に回転される。ベルトローラ 5 1 は、従動ローラであって、ベルトローラ 5 2 の

10

20

30

40

50

回転により搬送ベルト 5 3 が走行するのに伴って、図 1 中時計回り方向に回転する。また、テンションローラ 5 5 は、搬送ベルト 5 3 の下側ループにおいてその内周面に接触しつつ搬送ベルト 5 3 にテンションを付加した状態で筐体 1 a に回転可能に支持されており、搬送ベルト 5 3 が走行するのに伴って、図 1 中時計回り方向に回転する。プラテン 6 1 は、主走査方向に関して、用紙 P 及び搬送ベルト 5 3 の長さよりも若干長く形成されている。

【0025】

また、プラテン 6 1 の上面は、搬送ベルト 5 3 の上側ループの内周面と接触しており、搬送ベルト 5 3 の内周側からこれを支持している。これにより、搬送ベルト 5 3 の上側ループの搬送面 5 4 とインクジェットヘッド 2 の吐出面 2 a とが対向しつつ平行になり、且つ、吐出面 2 a と搬送ベルト 5 3 の搬送面 5 4 との間に僅かな隙間が形成されている。この隙間は、用紙搬送経路の一部を構成している。

【0026】

搬送方向 A に関して最も上流に配置されたインクジェットヘッド 2 の上流であって、ベルトローラ 5 1 と対向する位置には、押さえローラ 4 8 が配置されている。押さえローラ 4 8 は、バネなどの弾性部材（図示せず）によって搬送面 5 4 に対して付勢されており、給紙装置 1 0 から送り出された用紙 P を搬送面 5 4 に押さえ付ける。また、押さえローラ 4 8 は、従動ローラであり、搬送ベルト 5 3 の回転に伴って回転する。

【0027】

また、搬送方向 A に関して最も上流に配置されたインクジェットヘッド 2 の上流であって、押さえローラ 4 8 よりも下流側であり、プラテン 6 1 に対向する所定位置には、樹脂製の押さえローラ 4 9 が配置されている。押さえローラ 4 9 は、バネなどの弾性部材（図示せず）によって搬送面 5 4 に対して付勢されており、用紙 P を搬送面 5 4 の所定位置に対向する個所に押さえ付けることによって、用紙 P を間接的にプラテン 6 1 に押さえ付けている。これにより、用紙 P が後述する一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b によって静電吸着され易くされている。また、押さえローラ 4 9 は、従動ローラであり、搬送ベルト 5 3 の回転に伴って回転する。

【0028】

また、プラテン 6 1 の上面には一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b が設けられており、その上面は、搬送ベルト 5 3 との接触による摩耗から保護する保護層によりコーティングされている。図 2 に示すように、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b の各々は、その一部が、押さえローラ 4 9 に対向する所定位置に位置するように設けられている。そして、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b の各々は、搬送方向 A に沿って設けられ、主走査方向に連設された複数の電極（平行電極部分）を有しており、一方が有する電極と他方が有する電極とは、主走査方向に交互に配置されている。そして、電源（印加手段）6 3 により一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に電圧が印加されると、隣り合う電極は、電極と搬送ベルト 5 3 との隙間、搬送ベルト 5 3、搬送ベルト 5 3 と用紙 P との隙間、及び、用紙 P を経由するコンデンサを構成し、このコンデンサを充電する微小な電流が隣り合う電極に流れることで、電界が発生する。これにより、用紙 P と電極との間にジョンセン・ラーベック力（吸着力）が発生する。この吸着力により、搬送ベルト 5 3 上の用紙 P が搬送面 5 4 に静電吸着される。なお、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に電圧を印加する電源 6 3 は、制御部 1 0 0 により制御される。

【0029】

この構成において、制御部 1 0 0 の制御により、ベルトローラ 5 2 を図 1 中時計回りに回転させることによって、搬送ベルト 5 3 が回転する。このとき、搬送ベルト 5 3 の回転に伴ってベルトローラ 5 1、テンションローラ 5 5、押さえローラ 4 8、及び、押さえローラ 4 9 も回転する。また、このとき、制御部 1 0 0 の制御により、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に電圧が印加されることによって、隣り合う電極が構成するコンデンサを充電する微小電流が隣り合う電極に流れ、ジョンセン・ラーベック力が発生する。これにより、給紙装置 1 0 から送り出された用紙 P が搬送面 5 4 に静電吸着されながら搬送方向 A

に搬送される。これにより、用紙 P の前端がインクジェットヘッド 2 にぶつかってジャムが発生することを抑制することができる。さらにこのとき、搬送ベルト 53 の搬送面 54 上に保持されつつ搬送されてきた用紙 P が 4 つのインクジェットヘッド 2 のすぐ下方を順に通過する際に、制御部 100 が各インクジェットヘッド 2 を制御し、用紙 P に向けて各色のインクが吐出される。こうして、用紙 P に所望のカラー画像が形成される。

【0030】

また、押さえローラ 48 とインクジェットヘッド 2 との間、及び、搬送方向 A に関して最も下流にあるインクジェットヘッド 2 の下流には、その検出面が搬送面 54 に対向するように、2 つのセンサ 71, 72 が設けられている。これらセンサ 71, 72 は、光が用紙 P の表面で反射することによって用紙 P を検出する反射型の光学式センサであり、主走査方向に関して、搬送面 54 の中央と対向する位置に配置されている。これらのセンサ 71, 72 は、搬送ベルト 53 によって搬送されてきた用紙 P の前端を検出する。なお、センサ 71, 72 は、反射型の光学式センサに限定されず、透過型の光学式センサ等であってもよい。

【0031】

また、図 3 に示すように、センサ 71 が用紙 P の前端を検出してから所定時間が経過したタイミング A, B で、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間に印加されている電圧を変化させる。ここで、所定時間とは、センサ 71 が用紙 P の前端を検出したときの用紙 P の前端から、押さえローラ 49 に対向する所定位置までの搬送経路に沿った距離を、用紙 P の搬送速度で割った時間である。また、タイミング A とは、1 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングであり、タイミング B とは、2 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングである。このとき、隣り合う電極に、これらが構成するコンデンサを充電する過渡電流が流れる。この過渡電流は、その後に隣り合う電極に流れる直流電流よりも大きい。ここで、静電吸着による吸着力（ジョンセン・ラーベック力）は、電界の 2 乗に比例するので、過渡電流が隣り合う電極に流れると、通常よりも強力な吸着力が発生することになる。これにより、用紙 P の前端が強力に搬送面 54 に吸着される。その後、隣り合う電極に、用紙 P の吸着面積の増加に応じて増加し、用紙 P の吸着面積の減少に応じて減少する略一定の直流電流が流れることによって、静電吸着による吸着力が安定する。

【0032】

具体的には、1 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミング A においては、櫛歯電極 62a の電圧を 0 V から +1000 V に変化させ、櫛歯電極 62b の電圧を 0 V から -1000 V に変化させる。また、2 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミング B においては、櫛歯電極 62a の電圧を +1000 V から -1000 V に変化させ、櫛歯電極 62b の電圧を -1000 V から +1000 V に変化させることによって、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間に印加されている電圧の極性が入れ替えられる。その後は、次の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングで、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間に印加されている同レベルの電圧の極性が入れ替わるように、電圧を変化させる。

【0033】

このように、用紙 P の前端が吐出面 2a よりも上流側の所定位置に位置したときに、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間の電圧を急激に変化させる。このとき、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間に瞬間的に強い電流が流れ、瞬間的に強力な吸着力が発生し、用紙 P の前端が搬送面 54 に強力に吸着されるから、電圧を上げることなく用紙 P に対する吸着力を向上させることができる。

【0034】

また、一对の櫛歯電極 62a, 62b の各々が有する複数の電極の各々が、搬送方向 A に沿って設けられているので、静電吸着による吸着力が安定した後において、搬送方向 A に沿って用紙 P に作用する吸着力の変動を少なくすることができる。

【0035】

また、一对の櫛歯電極 62a, 62b 間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加することにより、静電吸着による吸着力を好適に発生させることができる。

【0036】

また、上述したように、所定位置には押さえローラ49が配置されている。押さえローラ49によって用紙Pの前端が搬送面54に押さえ付けられると、用紙Pと搬送面54との隙間が狭くなるとともに、搬送面54と電極との隙間が狭くなる。これにより、用紙Pと搬送面54との電気抵抗値が下がるとともに、搬送面54と電極との電気抵抗値が下がる。このため、隣り合う電極が、電極と搬送ベルト53との隙間、搬送ベルト53、搬送ベルト53と用紙Pとの隙間、及び、用紙Pを経由して構成しているコンデンサを充電する電流値が大きくなる。これにより、用紙Pの前端を搬送面54により強力に吸着させることができる。

【0037】

10

また、図2に示すように、複数の電極の各々は、インクジェットヘッド2の吐出面2aに対向する箇所の幅が、吐出面2aに対向しない箇所の幅よりも狭くされているので、吐出面2aに対向する箇所における隣り合う電極同士の間隔aが、吐出面2aに対向しない箇所における隣り合う電極同士の間隔bよりも広い。これにより、吐出面2aに対向する箇所では、隣り合う電極が構成するコンデンサを充電する電流が流れ難いから、インクジェットヘッド2から吐出されたインクが用紙Pに着弾する位置が、電極間の電界で乱れるのを抑制することができる。

【0038】

図1に示すように、搬送機構50の搬送方向Aのすぐ下流側には、剥離プレート9が設けられている。剥離プレート9は、その先端が用紙Pと搬送ベルト53との間に入り込むことによって、用紙Pを搬送面54から剥離する。

20

【0039】

搬送機構50と排紙部15との搬送経路に沿う間には、4つの送りローラ21a, 21b, 22a, 22bと、送りローラ21a, 21bと送りローラ22a, 22bとの間に配置された排出ガイド18とが配置されている。送りローラ21b, 22bは、制御部100により制御される送りモータ（図示せず）によって回転駆動される。また、送りローラ21a, 22aは、従動ローラであり用紙搬送に伴って回転する。

【0040】

この構成において、制御部100の制御により、送りローラ21b, 22bが回転するように送りモータが駆動され、搬送機構50から排出された用紙Pが送りローラ21a, 21bに挟持されながら排出ガイド18内を通されて図1中上方に送られる。そして、用紙Pは、送りローラ22a, 22bに挟持されながら排紙部15に排出される。

30

【0041】

（インクジェットプリンタの電氣的構成）

インクジェットプリンタ1は、図4に示すように、制御部100によって動作が制御されている。制御部100は、回路基板上に配置されたマイクロコンピュータ101を主たる構成要素とし、これに各種回路を加えて構成されている。マイクロコンピュータ101は、予め設定されたプログラムに従って制御動作を行うCPU（Central Processing Unit）102と、各種プログラムを格納するROM（Read Only memory）103と、一時記憶手段としてのRAM（Random Access Memory）104と、を有している。

40

【0042】

CPU102には、インクジェットヘッド2を制御するヘッド制御回路106、搬送機構50や送りローラ21b, 22b, 23b、給紙ローラ12を制御する搬送機構制御回路107、一対の櫛歯電極62a, 62b間に電圧を印加する電源63を制御する吸着制御回路110、センサ71, 72からの用紙検出信号が入力されるインターフェイス回路111、および、通信部20を介して図示しない汎用パーソナルコンピュータ等との間で通信を行う通信回路112が接続されており、CPU102は、これらを制御している。CPU102と吸着制御回路110とは、制御手段を構成している。

【0043】

ヘッド制御回路106は、図示しない汎用パーソナルコンピュータ等から通信部20を

50

介して転送された印刷データに基づいて、用紙 P に対してインクを吐出するように、各インクジェットヘッド 2 を制御する。このとき、ヘッド制御回路 106 は、センサ 71 が搬送機構 50 によって搬送されてきた用紙 P の前端を検出してから所定時間経過後に用紙 P に対してインクの吐出を開始するように、各インクジェットヘッド 2 を制御する。ここでいう所定時間とは、センサ 71 が用紙 P の前端を検出したときの用紙 P の前端から最も上流にあるインクジェットヘッド 2 の最も上流にある吐出口までの搬送経路に沿った距離を、用紙 P の搬送速度で割った時間である。

【0044】

また、搬送機構制御回路 107 は、給紙装置 10 から排紙部 15 まで用紙 P を搬送するように、搬送機構 50、送りローラ 21b、22b、23b、および、給紙ローラ 12 を制御する。

10

【0045】

また、吸着制御回路 110 は、一对の櫛歯電極 62a、62b 間に電圧を印加するように、電源 63 を制御する。特に、吸着制御回路 110 は、搬送中の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングで、一对の櫛歯電極 62a、62b 間に印加する電圧を変化させるように、電源 63 を制御する。

【0046】

(インクジェットプリンタの動作)

上記の構成において、図 5 に示す吸着処理ルーチンを参照して、インクジェットプリンタ 1 の動作について説明する。

20

【0047】

(吸着処理ルーチン)

吸着処理ルーチンが実行されると、図 5 に示すように、一对の櫛歯電極 62a、62b 間の電圧が「0」にされる (S1)。そして、印刷が開始されたか否かが判定される (S2)。印刷が開始されないと判定された場合には、ステップ S1 に戻る。一方、印刷が開始されたと判定された場合には、上流のセンサ 71 が用紙 P の前端を検出したか否かが判定される (S3)。

【0048】

用紙 P の前端を検出していないと判定された場合には、ステップ S3 が繰り返されることによって、用紙 P の前端の検出待ちが行われる。一方、用紙 P の前端を検出したと判定された場合には、所定時間が経過したか否かが判定される (S4)。ここで、所定時間とは、用紙 P の前端が押さえローラ 49 に対向する所定位置に位置するのに要する時間である。所定時間が経過していないと判定された場合には、ステップ S4 が繰り返されることによって、所定時間の経過待ちが行われる。一方、所定時間が経過したと判定された場合には、用紙 P の前端が所定位置に位置したので、一对の櫛歯電極 62a、62b 間に電圧が印加される (S5) (図 3 のタイミング A 参照)。

30

【0049】

その後、印刷を終了するか否かが判定される (S6)。印刷を終了すると判定された場合には、ステップ S1 に戻る。一方、印刷を終了しないと判定された場合には、続けて他の用紙 P の印刷が行われるので、上流のセンサ 71 が用紙 P の前端を検出したか否かが判定される (S7)。

40

【0050】

用紙 P の前端を検出していないと判定された場合には、ステップ S7 が繰り返されることによって、用紙 P の前端の検出待ちが行われる。一方、用紙 P の前端を検出したと判定された場合には、所定時間が経過したか否かが判定される (S8)。所定時間が経過していないと判定された場合には、ステップ S8 が繰り返されることによって、所定時間の経過待ちが行われる。一方、所定時間が経過したと判定された場合には、用紙 P の前端が所定位置に位置したので、一对の櫛歯電極 62a、62b 間に印加されている電圧の極性が切り替えられる (S9) (図 3 のタイミング B 参照)。その後、ステップ S6 に戻る。

【0051】

50

このように、用紙 P の前端が吐出面 2 a よりも上流側の所定位置に位置したときに、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間の電圧を急激に変化させる。このとき、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に瞬間的に強い電流が流れ、瞬間的に強力な吸着力が発生し、用紙 P の前端が搬送面 5 4 に強力に吸着されるから、電圧を上げることなく用紙 P に対する吸着力を向上させることができる。

【0052】

また、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b の各々が有する複数の電極の各々が、搬送方向 A に沿って設けられているので、静電吸着による吸着力が安定した後において、搬送方向 A に沿って用紙 P に作用する吸着力の変動を少なくすることができる。

【0053】

また、一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b 間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加することにより、静電吸着による吸着力を好適に発生させることができる。

【0054】

また、所定位置には押さえローラ 4 9 が配置されており、押さえローラ 4 9 によって用紙 P の前端が搬送面 5 4 に押さえ付けられるから、用紙 P の前端を搬送面 5 4 により強力に吸着させることができる。

【0055】

また、図 2 に示すように、複数の電極の各々は、インクジェットヘッド 2 の吐出面 2 a に対向する箇所の幅が、吐出面 2 a に対向しない箇所の幅よりも狭くされているので、吐出面 2 a に対向する箇所における隣り合う電極同士の間隔 a が、吐出面 2 a に対向しない箇所における隣り合う電極同士の間隔 b よりも広い。これにより、吐出面 2 a に対向する箇所では、隣り合う電極が構成するコンデンサを充電する電流が流れ難いから、インクジェットヘッド 2 から吐出されたインクが用紙 P に着弾する位置が、電極間の電界で乱れるのを抑制することができる。

【0056】

[第 2 実施形態]

(インクジェットプリンタの機械的構成)

次に、本発明の第 2 実施形態によるインクジェットプリンタ 2 0 1 について説明する。第 2 実施形態によるインクジェットプリンタ 2 0 1 が、第 1 実施形態によるインクジェットプリンタ 1 と異なる点は、図 6 に示すように、プラテン 6 1 上に、2 組の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b, 6 5 a, 6 5 b がそれぞれ設けられている点である。2 組の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b, 6 5 a, 6 5 b の上面は、搬送ベルト 5 3 との接触による摩耗から保護する保護層によりコーティングされている。

【0057】

一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b は、搬送方向 A の上流側において、上流側の 2 つのインクジェットヘッド 2 に対向するように設けられている。また、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b は、搬送方向 A の下流側において、下流側の 2 つのインクジェットヘッド 2 に対向するように設けられている。そして、電源 6 3 は、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間と、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間とに、それぞれ電圧を印加するように構成されている。換言すれば、第 1 実施形態における一对の櫛歯電極 6 2 a, 6 2 b が、第 2 実施形態において、2 組の櫛歯電極に分割されている。

【0058】

そして、図 7 に示すように、センサ 7 1 が用紙 P の前端を検出してから所定時間が経過したタイミング A, B, C で、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間に印加されている電圧を変化させる。ここで、所定時間とは、センサ 7 1 が用紙 P の前端を検出したときの用紙 P の前端から、押さえローラ 4 9 に対向する所定位置までの搬送経路に沿った距離を、用紙 P の搬送速度で割った時間である。また、タイミング A とは、1 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングであり、タイミング B とは、2 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングであり、タイミング C とは、3 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングである。このとき、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b において、隣り合

う電極に、これらが構成するコンデンサを充電する過渡電流が流れる。これにより、用紙 P の前端が強力に搬送面 5 4 に吸着される。その後、隣り合う電極に、用紙 P の吸着面積の増加に応じて増加し、用紙 P の吸着面積の減少に応じて減少する略一定の直流電流が流れることによって、静電吸着による吸着力が安定する。

【0059】

具体的には、1 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミング A においては、櫛歯電極 6 4 a の電圧を 0 V から +1 0 0 0 V に変化させ、櫛歯電極 6 4 b の電圧を 0 V から -1 0 0 0 V に変化させる。また、2 枚目の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミング B においては、櫛歯電極 6 4 a の電圧を +1 0 0 0 V から -1 0 0 0 V に変化させ、櫛歯電極 6 4 b の電圧を -1 0 0 0 V から +1 0 0 0 V に変化させることによって、一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間に印加されている電圧の極性が入れ替えられる。その後は、次の用紙 P の前端が所定位置に位置したタイミングで、一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間に印加されている同レベルの電圧の極性が入れ替わるように、電圧を変化させる。

【0060】

一方、タイミング A, B から一定時間が経過した所定のタイミング A', B' で、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に印加されている電圧を変化させる。ここで、一定時間とは、所定位置から一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向し、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b に対向しない中間位置 B までの搬送経路に沿った距離を、用紙 P の搬送速度で割った時間である。また、所定のタイミング A' とは、1 枚目の用紙 P の前端が中間位置 B に位置したタイミングであり、所定のタイミング B' とは、2 枚目の用紙 P の前端が中間位置 B に位置したタイミングである。所定のタイミング A' は、タイミング B よりも早く、所定のタイミング B' は、タイミング C よりも早い。

【0061】

そして、所定のタイミング A', B' で、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間の電圧を変化させることにより、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に瞬間的に過渡電流が流れ、その後、略一定の直流電流が流れるようになった後に、搬送面 5 4 における他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b に対向する個所に用紙 P の前端が位置するように、中間位置 B が設定されている。これにより、用紙 P は、搬送面 5 4 における一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所において、略一定の直流電流による吸着力で吸着されながら搬送された後に、搬送面 5 4 における他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b に対向する個所において、瞬間的な過渡電流による強力な吸着力の影響を受けることなく、略一定の直流電流による同等の吸着力で吸着されながら搬送されていくことになる。

【0062】

具体的には、1 枚目の用紙 P の前端が中間位置 B に位置した所定のタイミング A' においては、櫛歯電極 6 5 a の電圧を 0 V から +1 0 0 0 V に変化させ、櫛歯電極 6 5 b の電圧を 0 V から -1 0 0 0 V に変化させる。また、2 枚目の用紙 P の前端が中間位置 B に位置した所定のタイミング B' においては、櫛歯電極 6 5 a の電圧を +1 0 0 0 V から -1 0 0 0 V に変化させ、櫛歯電極 6 5 b の電圧を -1 0 0 0 V から +1 0 0 0 V に変化させることによって、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に印加されている電圧の極性が入れ替えられる。その後は、次の用紙 P の前端が中間位置 B に位置した所定のタイミングで、他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に印加されている同レベルの電圧の極性が入れ替わるように、電圧を変化させる。

【0063】

また、複数の用紙 P を連続して搬送する際には、先の用紙 P の前端が搬送面 5 4 における一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過した後に、次の用紙 P の前端を所定位置に位置させる。つまり、先の用紙 P の前端が搬送面 5 4 における他の一対の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b に対向する個所に位置していれば、先の用紙 P の後端が搬送面 5 4 における一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所に位置していても、次の用紙 P の前端を所定位置に位置させる。そして、一対の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間の電圧を急激に変化させることによって、次の用紙 P の前端を強力に吸着する。つまり、複数の用紙 P を連続

して搬送する際に、先の用紙 P の後端が搬送面 5 4 における一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過するのを待たずに、次の用紙 P の前端を所定位置に位置させることで、連続搬送の間隔を短くしている。

【0064】

このように、用紙 P の前端が搬送面 5 4 における一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過した後に、用紙 P の後端が搬送面 5 4 における一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過するのを待たずに、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間の電圧を急激に変化させて、次の用紙 P の前端を強力に吸着することによって、複数の用紙 P を短い間隔で連続して搬送することができる。

【0065】

その他の構成は、第 1 実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

【0066】

(インクジェットプリンタの動作)

上記の構成において、図 8 に示す第 2 吸着処理ルーチンを参照して、インクジェットプリンタ 201 の動作について説明する。なお、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対しては、図 5 において上述した吸着処理ルーチンと同様の第 1 吸着処理ルーチンが実行される。よって、第 2 吸着処理ルーチンは、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b に対するルーチンである。

【0067】

(第 2 吸着処理ルーチン)

第 2 吸着処理ルーチンが実行されると、図 8 に示すように、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間の電圧が「0」にされる (S101)。そして、印刷が開始されたか否かが判定される (S102)。印刷が開始されないと判定された場合には、ステップ S101 に戻る。一方、印刷が開始されたと判定された場合には、所定のタイミングであるか否かが判定される (S103)。ここで、所定のタイミングとは、用紙 P の前端が中間位置 B に位置したタイミングである。

【0068】

所定のタイミングでないと判定された場合には、ステップ S103 が繰り返されることによって、所定のタイミング待ちが行われる。一方、所定のタイミングであると判定された場合には、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に電圧が印加される (S104) (図 7 の所定のタイミング A' 参照)。

【0069】

その後、印刷を終了するか否かが判定される (S105)。印刷を終了すると判定された場合には、ステップ S101 に戻る。一方、印刷を終了しないと判定された場合には、続けて他の用紙 P の印刷が行われるので、所定のタイミングであるか否かが判定される (S106)。

【0070】

所定のタイミングでないと判定された場合には、ステップ S106 が繰り返されることによって、所定のタイミング待ちが行われる。一方、所定のタイミングであると判定された場合には、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b 間に印加されている電圧の極性が切り替えられる (S107) (図 7 の所定のタイミング B' 参照)。その後、ステップ S105 に戻る。

【0071】

このように、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b の下流側に、他の一对の櫛歯電極 6 5 a, 6 5 b を設けたので、用紙 P が搬送面 5 4 における一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過した後に、用紙 P の後端が搬送面 5 4 における一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b に対向する個所を通過するのを待たずに、一对の櫛歯電極 6 4 a, 6 4 b 間の電圧を急激に変化させて、次の用紙 P の前端を強力に吸着することができる。これにより、複数の用紙 P を短い間隔で連続して搬送することができる。

【0072】

(本実施形態の変形例)

以上、本発明の実施形態を説明したが、具体例を例示したに過ぎず、特に本発明を限定するものではなく、具体的構成などは、適宜設計変更可能である。また、発明の実施の形態に記載された、作用及び効果は、本発明から生じる最も好適な作用及び効果を列挙したに過ぎず、本発明による作用及び効果は、本発明の実施の形態に記載されたものに限定されるものではない。

【0073】

例えば、上述の実施形態において、櫛歯電極は、プラテン61に設けられているが、搬送ベルト53に埋め込まれていてもよい。この場合、櫛歯電極の各々が有する複数の電極の各々は、その幅が一様であってよい。

【0074】

また、上述の実施形態において、櫛歯電極の各々が有する複数の電極の各々は、搬送方向Aに沿って設けられているが、主走査方向に沿って設けられていてもよい。

【0075】

また、上述の実施形態において、一对の櫛歯電極間に、一方と他方とで極性が異なる同レベルの電圧を印加する構成にされているが、例えば、一方の櫛歯電極の電圧を+2000Vと+1000Vとの間で交互に入れ替え、他方の櫛歯電極の電圧を+1000Vと+2000Vとの間で交互に入れ替える構成であってもよい。

【0076】

また、上述の実施形態において、用紙Pを搬送面54に押さえ付ける押さえローラ49は、樹脂製である構成にされているが、導電性を有する材料で形成することにより、用紙Pに流れる電流を増大させる構成にされていてもよい。また、押さえローラ49に電圧を印加することにより、用紙Pと搬送ベルト53との間により大きな電流を流す構成にされていてもよい。また、押さえローラ49を設けなくてもよい。

【0077】

また、第2実施形態において、他の一对の櫛歯電極65a、65b間に印加されている電圧を変化させなくてもよい。

【0078】

本発明によるインクジェット記録装置は、インクジェット式に限定されず、サーマル式にも適用可能であり、またライン式に限定されず、ヘッドが往復移動するシリアル式にも適用可能である。また、プリンタに限定されず、ファクシミリやコピー機などにも適用可能である。また、本実施形態における搬送機構50は、水平方向に用紙Pを搬送しているが、水平方向以外の方向（例えば、斜め方向及び鉛直方向）に用紙Pを搬送することが可能なように、吐出面2aと平行な搬送面54が水平方向に対して傾いて配置されていてもよい。

【符号の説明】

【0079】

- 1 インクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）
- 2 インクジェットヘッド
- 2a 吐出面
- 49 押さえローラ
- 50 搬送機構
- 54 搬送面
- 61 プラテン
- 62a, 62b 櫛歯電極
- 63 電源（印加手段）
- 100 制御部
- 102 CPU
- 110 吸着制御回路
- P 用紙（記録媒体）

10

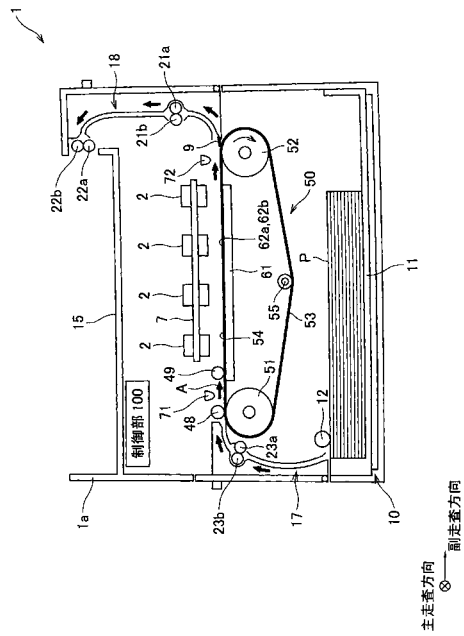
20

30

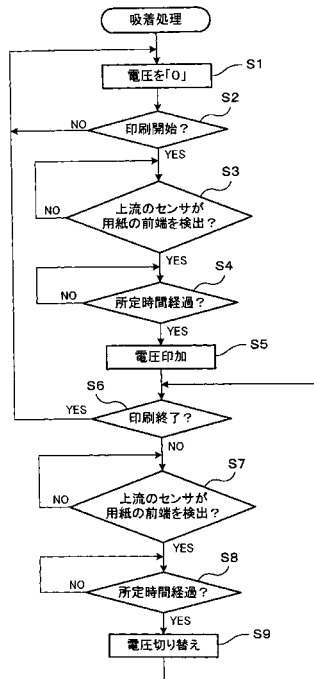
40

50

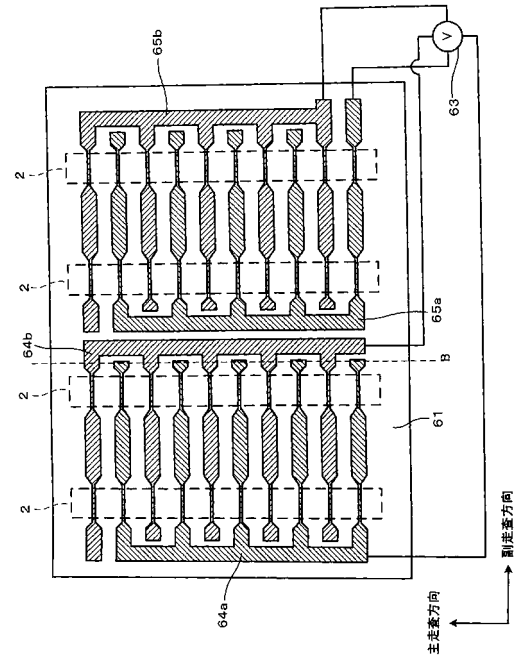
【図 1】



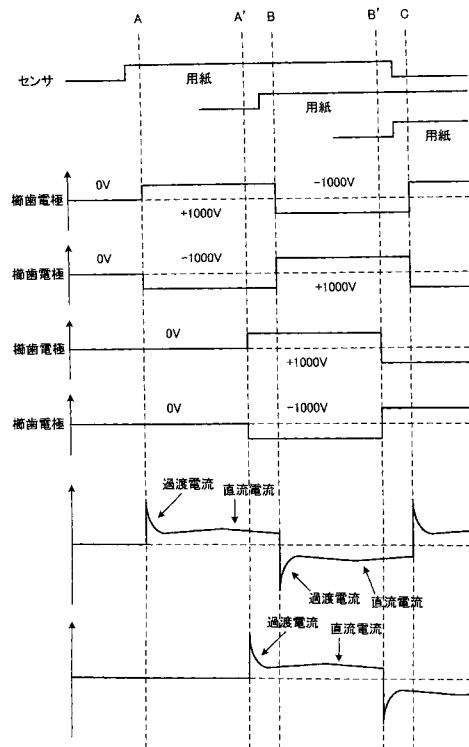
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

