

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4363632号
(P4363632)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	N
B41J	2/05	(2006.01)	B41J	3/04	103B
H05K	1/11	(2006.01)	H05K	1/11	D

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-385149 (P2003-385149)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成15年11月14日(2003.11.14)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2004-165673 (P2004-165673A)		SAMSUNG ELECTRONICS
(43) 公開日	平成16年6月10日(2004.6.10)		CO., LTD.
審査請求日	平成15年11月17日(2003.11.17)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
審判番号	不服2007-26238 (P2007-26238/J1)		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
審判請求日	平成19年9月25日(2007.9.25)		Gyeonggi-do 442-742
(31) 優先権主張番号	2002-070908		(KR)
(32) 優先日	平成14年11月14日(2002.11.14)	(74) 代理人	110000051
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	チョ ソヒョン
			大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞(番地なし) 常緑マウル宇星アパート326-103

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インク吐出のための少なくとも1つのヒータを有するプリンタヘッドに連結されるフレキシブルプリント基板であって、

前記プリンタから受信される印刷命令信号の有無に従って前記少なくとも1つのヒータに駆動電圧を選択的に供給する少なくとも1つの電圧供給端子と、

一端は前記少なくとも1つの電圧供給端子に、他端は第1のボンディングパッドに各々連結され、前記駆動電圧を前記少なくとも1つのヒータに伝達する少なくとも1つの第1の電線と、

少なくとも1つの接地端子と、

一端は前記少なくとも1つの接地端子に、他端は少なくとも1つの第2のボンディングパッドに連結される少なくとも1つの第2の電線と、を含み、

前記少なくとも1つの第2の電線は、所定位置で少なくとも2つのポーションに分岐され、前記少なくとも2つのポーションが前記少なくとも1つの第1の電線の長さ方向に沿って備えられ、前記少なくとも2つのポーションのうち第1のポーションは前記第1の電線の一侧に備えられ、前記少なくとも2つのポーションのうち第2のポーションは前記第1の電線他側に備えられる、

ことを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【請求項2】

前記第1の電線と前記第1のポーション間の離間距離と、前記第1の電線と前記第2の

10

20

ポーション間の離間距離は、 $30\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ の範囲にある、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 のボンディングパッドが前記プリンタヘッドを備える基板の第 1 の側端及び前記第 1 の側端に対向する第 2 の側端に所定の比率で分散され備えられた場合、前記第 1 の側端の第 1 及び第 2 のボンディングパッドに連結される第 1 及び第 2 の電線間の離間距離は、前記第 2 の側端の第 1 及び第 2 のボンディングパッドに連結される第 1 及び第 2 の電線間の離間距離と相違している、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 の電線の他端は、少なくとも 2 つに分岐され、各々前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 のボンディングパッドに連結される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 のボンディングパッドに連結される前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 の電線は、各々前記電線を含む第 1 の物質以外に第 2 の物質でコーティング処理される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 6】

前記第 1 の物質は銅であり、前記第 2 の物質は金である、ことを特徴とする請求項 5 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの電圧供給端子及び前記少なくとも 1 つの接地端子の一面は、前記プリンタと電気的に接触するためにメッキされる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 のボンディングパッドは、アルミニウムからなる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 の電線は、各々前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 のボンディングパッドに超音波融着によりボンディングされる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 10】

インダクタンスは、前記少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 の電線間の前記所定の離間距離に比例する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 11】

プリンタヘッドに連結されるフレキシブルプリント基板であって、

前記プリンタヘッドに電圧を供給する複数の電圧連結配線と、

前記プリンタヘッドの接地のための複数の接地連結配線と、を含み、前記複数の電圧連結配線の各々と前記複数の接地連結配線の各々は、色相別にグループをなして構成され、

複数の前記接地連結配線は、前記プリンタヘッドと接続される接地端子部分で各々少なくとも 2 つに分割し、各々の前記接地連結配線と同一の色相別グループに対応する各々の前記電圧連結配線の両側に沿って並行するように備えられる、

ことを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【請求項 12】

前記フレキシブルプリント基板に形成されるインピーダンスは、複数の前記接地連結配線と複数の前記電圧連結配線との間の所定の離間距離の調節により調節される、

ことを特徴とする請求項 11 に記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 13】

複数の前記電圧及び接地連結配線のリードは、少なくとも 2 つに分岐され前記プリンタヘッドにボンディングされる、ことを特徴とする請求項 11 に記載のフレキシブルプリン

10

20

30

40

50

ト基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレキシブルプリント基板に関し、さらに詳細には、インピーダンスを最小化することによりプリント速度が向上されるプリンタヘッドと連結されるフレキシブルプリント基板に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンタあるいはコピー機などの湿式現像方式の印刷機は、インクカートリッジを用いて画像を形成する。インクカートリッジは、印刷機から入力された印刷命令信号、即ち、ヒータ選択信号に応じてインクカートリッジ内に格納されたモノまたはカラーのインクをプリンタヘッドを介して印刷用紙に排出させる。プリンタヘッドは、インクを吐出する基板であってインクカートリッジの一部に形成される。

【0003】

このとき、印刷機から入力されたヒータ選択信号をプリンタヘッドに伝達するための装置が必要とされる。かかる装置をフレキシブルプリント基板 (Flexible Printed Circuit: 以下、FPCという) と称する。即ち、FPC印刷機とプリンタヘッドを電氣的に連結する一種の印刷回路基板 (Printed Circuit Board: PCB) である。

【0004】

以下、図1に基づいて、印刷機の一例としてインクジェットプリンタを用いて詳説する。図1は、従来のプリンタヘッドと連結されたFPCの一部を概略的に示す平面図である。

【0005】

図1に示すように、従来のFPC100は、複数の電圧供給端子110、複数の接地端子120、複数の信号端子130、複数の第1の電線115、及び複数の第2の電線125を有する。さらに、電圧供給端子110はP、接地端子120はG、信号端子130はSに図示される。

【0006】

色相別に駆動される電圧供給端子110は、インクジェットプリンタから受信された印刷命令信号に応じて電圧を供給する。接地端子120は、FPC100を接地させるための端子であって、1つの電圧供給端子110に少なくとも2つの接地端子120が備えられる。信号端子130は、インクジェットプリンタから受信される制御信号に応じて適応的に機能を行なう端子である。

【0007】

第1の電線115は、電圧供給端子110と後述するプリンタヘッド150の第1のボンディングパッド152を電氣的に連結する配線である。第1の電線115は、接地端子120と後述するプリンタヘッド150の第2のボンディングパッド154を電氣的に連結する配線である。信号端子130とプリンタヘッド150とを連結する配線の図示は省略する。

【0008】

また、インク吐出のために複数のヒータ (図示せず) を有するプリンタヘッド150はインクカートリッジの一面に備えられ、複数の第1のボンディングパッド152及び第2のボンディングパッド154を有する。その他のプリンタヘッド150に備えられるFET素子などの説明及び図面の図示は省略する。

【0009】

複数の第1及び第2のボンディングパッド152、154は、プリンタヘッド150の両側面 (即ち、第1の側端及び第2の側端) に分散されて備えられる。アルミニウムからなる第1及び第2のボンディングパッド152、154は、超音波融着によって各々第1

10

20

30

40

50

及び第2の電線115, 125の終端部であるリード(lead)とボンディングされる。

【0010】

インクカートリッジの一面に備えられるプリンタヘッド150は、FPC100によりインクジェットプリンタから受信される印刷命令信号に応じてインクを吐出する。

【0011】

印刷命令信号が受信されれば、電圧供給端子(例えば、Y1-P)110と連結されたヒータ(図示せず)及び少なくとも2つの接地端子(例えば、Y1-G)120に形成されるインピーダンスは抵抗、キャパシタンス及びインダクタンスのうち、インダクタンスからの影響を大きく受ける。即ち、インダクタンス値が大きければインピーダンスは上昇するのである。

10

【0012】

表1は、図1のプリンタヘッドと連結されたFPC100から測定されたインダクタンス値を表す。

【0013】

【表1】

色相	インダクタンス (単位: nH)
Y1	36.8
Y2	21.0
M1	38.1
M2	22.9
C1	35.0
C2	21.3

20

30

【0014】

表1及び図1に示すように、Yは黄色、Mはマゼンタ、Cはシアンを具現するグループであり、色相ブロックの第1及び第2は各色相グループ(Y, M, C)がプリンタヘッド150の第1の側端及び第2の側端に連結されることを意味する。さらに、Y1は黄色を具現するために1つの電圧供給端子(Y1-P)及び2つの接地端子(Y1-G)からなり、Y2, M1, M2, C1, 及びC2の構成においてはY1と類似しているためその詳説は省略する。

上記のように、プリンタヘッドにヒータ選択信号を伝達するための配線構造を備えたFPCの典型的な例が、特開平7-178910号公報や特表2005-503949号公報に開示されている。

40

【特許文献1】特開平7-178910号公報

【特許文献2】特表2005-503949号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、図1に示すように、所定のグループ(Y1)から第1の電線115と第2の電線125が所定の距離以上に離間されFPC100に備えられたり、第1及び第2の電線115, 125の直径がほぼ同一である場合、従来のFPC100は表1のように

50

高いインダクタンス値を有するようになる。

【0016】

さらに、従来のインクジェットプリンタは、プリントの高速化のために10MHz～100MHzの最大のデータ伝送周波数が必要とされる。即ち、FPC100のインダクタンス値が表1のように高い状態で高周波を用いてプリントを行なうと、インピーダンスが上昇し電流供給が損失される。このことにより、プリンタヘッド150を駆動するFET素子（図示せず）は必要な電流量が供給されないので、ヒータ（図示せず）が発熱されずプリント速度も遅延される、という問題がある。

【0017】

したがって、本発明の目的は、基板上に形成されるインピーダンス成分のうちインダクタンス値を減少させることが可能な新規かつ改良されたフレキシブルプリント基板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記課題を解決するために、インク吐出のための少なくとも1つのヒータと、少なくとも1つの第1及び第2のボンディングパッドが形成されたプリンタヘッドに連結されプリンタから受信される印刷命令信号に従って前記少なくとも1つのヒータを選択的に駆動するフレキシブルプリント基板であって、前記プリンタから受信される印刷命令信号の有無に従って前記少なくとも1つのヒータに駆動電圧を選択的に供給する少なくとも1つの電圧供給端子と、一端は前記電圧供給端子に、他端は前記第1のボンディングパッドに連結され、前記駆動電圧を前記ヒータに伝達する少なくとも1つの第1の電線と、接地のための少なくとも1つの接地端子と、一端は前記接地端子に、他端は前記第2のボンディングパッドに連結される少なくとも1つの第2の電線と、を含み、前記第2の電線は、前記第2の電線の所定位置で少なくとも2つのポーションに分岐され、前記第1の電線の両側に沿って所定の距離離間され並行されるように備えられる、如く構成される。

【0019】

また、前記第1の電線と前記第1のポーション間の離間距離と、前記第1の電線と前記第2のポーション間の離間距離は、30μm～300μmの範囲にある、如く構成するのが好ましい。

【0020】

また、前記少なくとも1つの第1及び第2のボンディングパッドが前記プリンタヘッド基板の第1の側端及び前記第1の側端に対向する第2の側端に所定の比率で分散され備えられた場合、前記第1の側端の第1及び第2のボンディングパッドに連結される第1及び第2の電線間の離間距離は、前記第2の側端の第1及び第2のボンディングパッドに連結された第1及び第2の電線間の離間距離と相違している、如く構成するのが好ましい。

【発明の効果】

【0021】

本発明においては、接地のための電線がプリンタヘッドに電圧を供給する電線の両側に沿って備えられるので、フレキシブルプリント基板に形成されるインダクタンス値が減少される。したがって、フレキシブルプリント基板に形成される全インピーダンスも減少し、フレキシブルプリント基板は、高周波においても電線の短絡なしに必要な電流をプリンタヘッドに供給されるのでプリント速度を高めることができる。さらに、接地のための電線がプリンタヘッドに電圧供給する電線間距離を調整するのでインダクタンス値を調節し印刷品質が向上される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0023】

まず、図 2 に基づいて、本実施形態にかかるフレキシブルプリント基板（FPC）の構成について説明する。なお、図 2 A は、本実施形態にかかるプリンタヘッドに連結される FPC の一部を概略的に示す平面図である。図 2 B は、図 2 A の FPC と連結されるプリンタヘッドを概略的に示す平面図である。

【0024】

本実施形態にかかる FPC は、印刷機から受信される印刷命令信号（即ち、ヒータ選択信号）をプリンタヘッドに伝達するための基板である。さらに、プリンタヘッドは FPC を介して受信された印刷命令信号に応じて選択的にスイッチング素子である FET 及びヒータを駆動して印刷命令信号に応じるインクを吐出する。印刷機は、例えば、インクジェットプリンタ、コピー機などを例に挙げられるが、以下ではインクジェットプリンタを例

10

【0025】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、本実施形態にかかる FPC 200 は、複数の電圧供給端子 210、複数の接地端子 220、複数の信号端子 230、複数の第 1 の電線 215、及び複数の第 2 の電線 225 を有する。図面にて、電圧供給端子 210 と連結された第 1 の電線 215 は斜線で、接地端子 220 と連結された第 2 の電線 225 は点線で図示される。

【0026】

さらに、電圧供給端子 210 には、P（power）、接地端子 220 には G（ground）、信号端子 230 には S（signal）が示されている。例えば、Y2 - P に表示された電圧供給端子 210 は、黄色のインクを吐出するための印刷命令信号を受信すると、それに対応する電圧を供給するためにプリンタヘッド 250 の第 1 側に備えられる。また、Y2 - G に表示された接地端子 220 は、Y2 - P と所定の黄色いグループを形成して接地させる端子である。

20

【0027】

第 1 の電線 215 は、電圧供給端子 210 と後述するプリンタヘッド 250 の第 1 のボンディングパッド 252 を電氣的に連結する配線である。即ち、第 1 の電線 215 は、連結された電圧供給端子 210 から供給される駆動電圧を第 1 のボンディング 252 を介してそれに対応するヒータ 256 に伝達する。

【0028】

第 2 の電線 225 は、接地端子 220 とプリンタヘッド 250 の第 2 のボンディングパッド 254 を電氣的に連結する配線である。信号端子 230 とプリンタヘッド 250 とを連結する配線の図示は省略する。

30

【0029】

第 1 及び第 2 のボンディングパッド 252、254 とボンディングされる第 1 及び第 2 電線 215、225 の一端はリードと言う。リードは、銅からなる第 1 及び第 2 の電線 215、225 の露出された表面を例えば金などの材料でコーティング処理したものである。

【0030】

電圧供給端子 210 は、インクジェットプリンタから受信される印刷命令信号の有無に応じて図 2 B のプリンタヘッド 250 に形成されたヒータ 256 に第 1 の電線 215 に沿って駆動電圧を選択的に供給する（信号伝送関係は図示せず）。例えば、電圧供給端子（Y1 - P）210 に印刷命令信号が受信されれば、印刷命令信号が受信された電圧供給端子（Y1 - P）210 と電氣的に連結されたヒータ 256 のみが印刷命令信号及び電圧供給端子（Y1 - P）210 に対応する色相のインクが吐出される。

40

【0031】

接地端子 220 は、FPC 200 の接地のための端子であって、1つの電圧供給端子 210 に少なくとも 1つの接地端子 220 が設けられる。即ち、1つの電圧供給端子 210 及び 1つの接地端子 220 は色相別グループをなして駆動される。信号端子 230 はインクジェットプリンタから受信される制御信号に応じて適応的にその機能を行なう。

50

【 0 0 3 2 】

かかる電圧供給端子 2 1 0 , 接地端子 2 2 0 , 及び信号端子 2 3 0 の一面は、インクジェットプリンタと電氣的に接触するため表面がメッキされている。これをディンプルと言う。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、図 2 A に備えられた 1 つの電圧供給端子及び 1 つの接地端子を示す平面図である。図 4 は、図 3 に示す電圧供給端子と第 1 及び第 2 の電線の一部を拡大図示した平面図である。

【 0 0 3 4 】

図 3 及び図 4 に示すように、接地端子 2 2 0 に連結された第 2 の電線 2 2 5 は、所定位置（例えば、一点鎖線で図示された A の位置）において、少なくとも 2 つに分岐され電圧供給端子 2 1 0 に連結された第 1 の電線 2 1 5 の両側に沿って並行される。即ち、第 2 の電線 2 2 5 は、所定位置（A）で少なくとも 2 つのポーシヨンに分岐された後、分岐された少なくとも 2 つのポーシヨンは第 1 の電線 2 1 5 の長さ方向に沿って備えられる。このとき、少なくとも 2 つのポーシヨンのうち第 1 のポーシヨンは、第 1 の電線 2 1 5 の一侧に備えられ、少なくとも 2 つのポーシヨンのうち第 2 のポーシヨンは、第 1 の電線 2 1 5 の他側に備えられる。即ち、分岐された少なくとも 2 つのポーシヨンのうち第 1 及び第 2 のポーシヨンは第 1 の電線 2 1 5 を中心に各々左側及び右側に備えられる。

【 0 0 3 5 】

このとき、第 2 の電線 2 2 5 の分岐された少なくとも 2 つのポーシヨンは、第 1 の電線 2 1 5 の両側から所定の距離（d）離間されて備えられる。離間距離（d）は、 $30\text{ }\mu\text{m}$ ~ $500\text{ }\mu\text{m}$ であるのが好ましい。

【 0 0 3 6 】

さらに、第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 のリードは、1 つまたは少なくとも 2 つに分岐されて各々第 1 及び第 2 のボンディングパッド 2 5 2 , 2 5 4 にボンディングされることが好ましい。これは、少なくとも 2 つに分岐されることにより、リードが並列接続されるので、抵抗は減少して、所定の接点（即ち、分岐されたリードのうちいずれかの 1 つのリード）が短絡される時、残りの接点（分岐されたリードのうち短絡されたリード他の残りのリード）を使用できるからである。このことにより、F P C 2 0 0 の使用期間も延長できる。

【 0 0 3 7 】

図 2 B に示すように、プリンタヘッド 2 5 0 は、図 2 A の点線で図示されたところに備えられ F P C 2 0 0 と電氣的に連結される。

【 0 0 3 8 】

インク吐出のためのプリントヘッド 2 5 0 は、インクカートリッジの一面に備えられ、複数の第 1 及び第 2 のボンディングパッド 2 5 2 , 2 5 4 及び複数のヒータ 2 5 6 を有する。なお、プリンタヘッド 2 5 0 に備えられる F E T 素子などの説明及び図面で図示は省略する。

【 0 0 3 9 】

複数の第 1 及び第 2 のボンディングパッド 2 5 2 , 2 5 4 は、プリンタヘッド 2 5 0 の両側端（即ち、第 1 の側端及び第 2 の側端）に分散されて備えられる。本実施形態においては、第 1 の側端は、第 2 の側端に比べて F P C 2 0 0 と隣接しているところを指す。アルミニウムからなる第 1 及び第 2 のボンディングパッド 2 5 2 , 2 5 4 は、超音波融着によって第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 のリードとボンディングされる。

【 0 0 4 0 】

複数のヒータ 2 5 6 は、色相別に区分され、連結された電圧供給端子 2 1 0 から駆動電圧が印加されると、インクを吐出する。

【 0 0 4 1 】

F P C 2 0 0 とプリンタヘッド 2 5 0 が結合されたインクカートリッジがディンプルによりインクジェットプリンタ内のプリンタカートリッジに電氣的に接触されると、プリン

10

20

30

40

50

タヘッド 250 は、FPC200 によりインクジェットプリンタから受信された印刷命令信号に応じてインクを吐出する。

【0042】

インクジェットプリンタから印刷命令信号が受信されると、受信された印刷命令信号の色相に該当する FPC200 の電圧供給端子（例えば、Y2 - P）10 は、少なくとも 1 つの接地端子（例えば、Y2 - G）220 とグループ（例えば、Y2）を形成してプリンタヘッド 250 のヒータ 256 を駆動する。

【0043】

グループ Y1 において、Y は黄色のインクを吐出するためのグループであり、1 はグループ Y1 が第 1 及び第 2 の電線 225 によってプリンタヘッド 250 の第 1 の側端に連結されていることを意味する。

10

【0044】

図 5 は、図 2 に示すプリンタヘッド 250 と連結される FPC200 の一部を図示した回路図である。

【0045】

図 5 に示すように、FPC200 の第 1 及び第 2 の電線 215、225 のリードは、プリンタヘッド 250 の第 1 及び第 2 のボンディングパッド 252、254 にボンディングされる。このとき、インクジェットプリンタから印刷命令信号が受信されると、 R_H で示されたヒータ 256 は、所定の電圧供給端子（ V_P ）210 及び FET で図示されたスイッチング素子の ON によって加熱される。このことにより、インクは所定のヒータ 256 を介して吐出され、回路は所定の接地端子（GND）220 により接地される。

20

【0046】

なお、プリンタヘッド 250 と連結された FPC200 には数式 1 のようなインピーダンスが形成される

【0047】

【数 1】

$$Z = R + \omega L + \frac{1}{\omega C}$$

30

（数式 1）

【0048】

上記数式 1 に示すように、 Z はインピーダンス、 R は $R_1 \sim R_4$ の合成抵抗、 L は L_1 及び L_2 の合成インダクタンス、 C はキャパシタンス、 w は角速度である。インピーダンス（ Z ）は数式 1 のように抵抗（ R ）、インダクタ（ L ）、及びキャパシタンス（ C ）により形成され、インピーダンス（ Z ）が低いほど FPC200 からプリンタヘッド 250 への信号及び駆動電圧は円滑に供給される。かかるインピーダンス（ Z ）はデータ伝送周波数に対してインダクタンス（ L ）の影響を大きく受ける。

40

【0049】

以下に示す表 2 は、図 2 示すプリンタヘッド 250 と連結される FPC200 から測定されたインダクタンス値を示したものである。

【0050】

【表 2】

色相	インダクタンス (単位: nH)
Y1	5.9
Y2	14.9
M1	14.1
M2	16.6
C1	11.4
C2	13.8

10

【0051】

上記表 2 に示すように、Y は黄色、M はマゼンタ、C はシアンを備えるグループであり、色相ブロックの数字第「1」及び「2」は各々プリンタヘッド 250 の第 1 の側端及び第 2 の側端に連結されることを意味する。

20

【0052】

さらに、Y1 は 1 つの電圧供給端子 (Y1 - P) 及び 1 つの接地端子 (Y1 - G) からなり、Y2 は 1 つの電圧供給端子 (Y2 - P) 及び 1 つの接地端子 (Y2 - G) からなる。これは、M1、M2、C1、及び C2 においても同様に適用されるのでその詳説は省略する。

【0053】

上記表 2 にて示すインダクタンス値は、第 1 に、図 4 に示すように、第 1 の電線 215 の直径 (A) が第 2 の電線 225 の幅 (a) の 2 倍であり、第 2 に、第 1 の電線 215 と第 2 の電線 225 間の離間距離 (d) が $60\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ である場合に測定された値である。

30

【0054】

上記のように設定された場合、FPC200 の色相別グループに形成されるインダクタンスの最小値は $5.9\ \text{nH}$ であり、最大値は $16.6\ \text{nH}$ である。かかるインダクタンスは離間距離に比例するので、第 1 及び第 2 の電線 215、225 間の離間距離を縮小させることによりインダクタンス値を減少させ得る。

【0055】

このように複数の第 1 及び第 2 の電線 215、225 に形成されるインピーダンスが減少されることにより、FPC200 はプリンタヘッド 250 の方に FET 素子の駆動に必要な電流を円滑に供給し、電圧及び電流の損失が減少されるので、プリント速度は高速になる。

40

【0056】

なお、上記表 2 に示すように、同一の色相を具現するグループであっても第 1 の側端及び第 2 の側端にて測定されるインダクタンス値は相異なる。これは、第 1 の側端及び第 2 の側端と連結される配線の長さが相違しているからである。相異なるインダクタンス値は第 1 及び第 2 の電線 215、225 間の離間距離 (d) を調節することにより調節できる。

【0057】

なお、本実施形態にかかる FPC200 においては、プリンタヘッド 250 の第 1 の側端に連結された第 1 及び第 2 の電線 215、225 間の離間距離 (d) と第 2 の側端に連

50

結された第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 間の離間距離は相違しているのが好ましい。

【 0 0 5 8 】

即ち、第 1 の側端は、第 2 の側端に比べて F P C 2 0 0 と隣接したところに位置しているので、第 1 の側端に連結された第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 間の離間距離が第 2 の側端に連結された第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 間の離間距離より大きくなるように第 1 及び第 2 の電線 2 1 5 , 2 2 5 を備える。

【 0 0 5 9 】

換言すると、インダクタンス値が大きい部分の離間距離が短くなるとインダクタンスが減少し、インダクタンス値が小さい部分の離間距離が長くなるとインダクタンス値が増加される。

10

【 0 0 6 0 】

上記離間距離の調節によるインダクタンス値の調節は、印刷品質を向上させる。例えば、F P C 2 0 0 がプリンタヘッド 2 5 0 と連結された場合に、インクジェットプリンタから第 1 の側端及び第 2 の側端に位置するヒータ 2 5 6 を同時に駆動するという印刷命令信号が印加されると、インダクタンス値を調節して第 1 の側端及び第 2 の側端のインピーダンス値を同一にすることにより、第 1 の側端及び第 2 の側端に位置するヒータ 2 5 6 を同時に駆動することが可能である。したがって、相違した位置の 2 つのヒータ 2 5 6 が相異なる色相のインク又は同じ色相のインクを吐出することにより印刷の品質が向上される。

【 0 0 6 1 】

一方、本実施形態にかかる F P C 2 0 0 において、多数の第 2 の電線 2 2 5 を第 1 の電線 2 1 5 の左側及び右側に備えることもできる。例えば、3 つの第 2 の電線 2 2 5 のうち 1 つは第 1 の電線 2 1 5 の左側に沿って備えられ、残りの 2 つの電線は第 1 の電線 2 1 5 の右側に沿って備えられることによって、インダクタンス値を減少させることができる。

20

【 0 0 6 2 】

接地のための電線がプリンタヘッドに電圧を供給する電線の両側に沿って備えられるので、フレキシブルプリント基板に形成されるインダクタンス値が減少される。したがって、フレキシブルプリント基板に形成される全インピーダンスも減少し、フレキシブルプリント基板は、高周波においても電線の短絡なしに必要な電流をプリンタヘッドに供給されるのでプリント速度を高めることができる。さらに、接地のための電線がプリントヘッドに電圧供給する電線間距離を調整するのでインダクタンス値を調節し印刷品質が向上される。

30

【 0 0 6 3 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 4 】

本発明は、フレキシブルプリント基板に適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1】従来のプリンタヘッドと連結されたフレキシブルプリント基板の一部を概略的に示す平面図である。

【図 2 A】図 2 A は、第 1 の実施の形態にかかるプリンタヘッドに連結されるフレキシブルプリント基板の一部を概略的に示す平面図である。

【図 2 B】図 2 B は、図 2 A のフレキシブルプリント基板と連結されるプリンタヘッドを概略的に示す平面図である。

【図 3】図 2 に備えられた 1 つの電圧供給端子及び 1 つの接地端子を示す平面図である。

【図 4】図 3 に図示された電圧供給端子と第 1 及び第 2 の電線の一部を拡大した平面図で

50

ある。

【図5】図2のプリンタヘッドと連結されるF P Cの一部を示す回路図である。

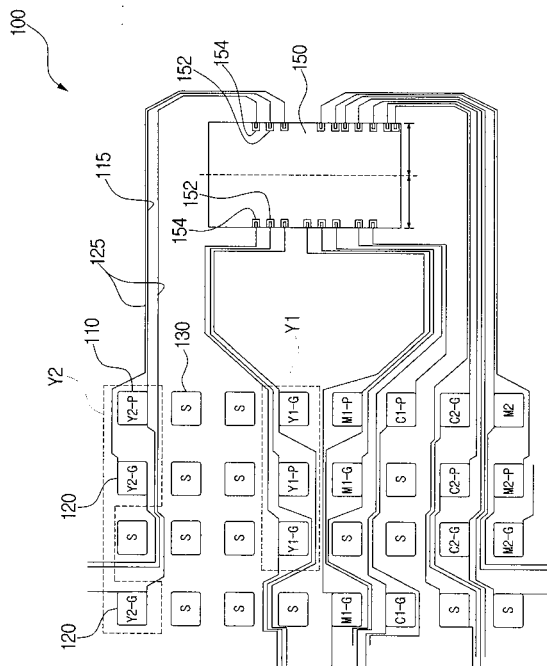
【符号の説明】

【0066】

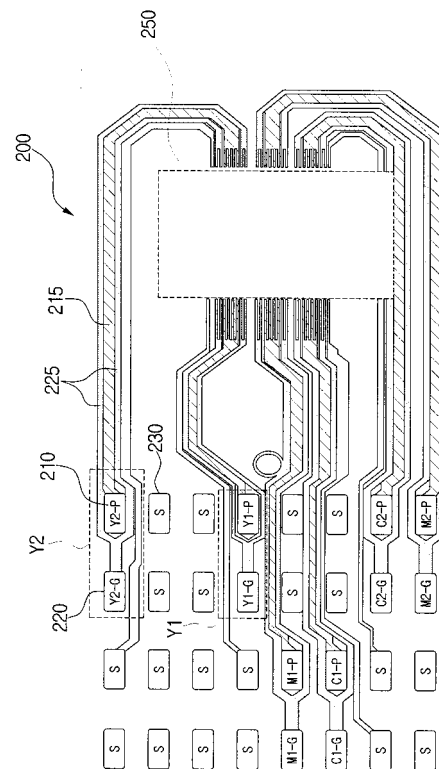
200	F P C
210	電圧供給端子
215	第1の電線
220	接地端子
225	第2の電線
230	信号端子

10

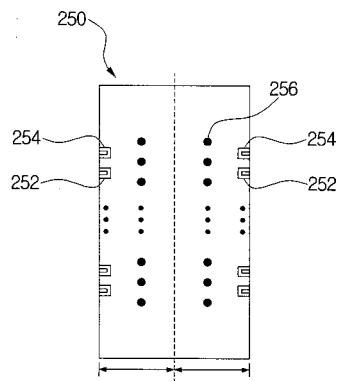
【図1】



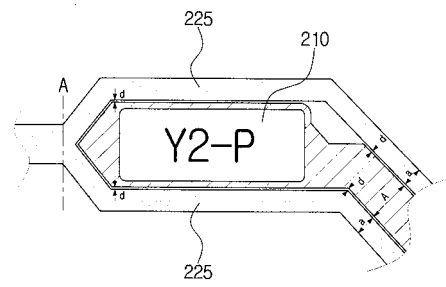
【図2A】



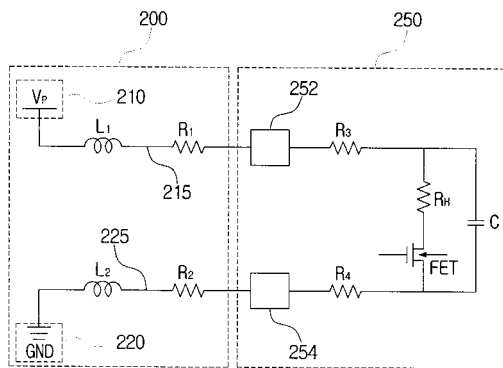
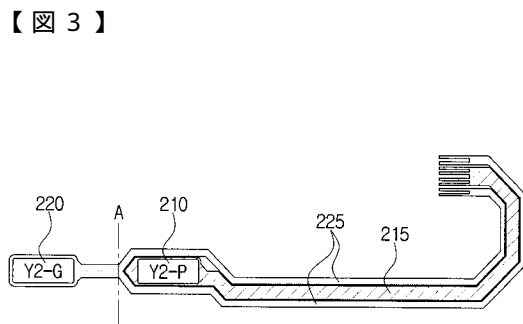
【図 2 B】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鄭 明松

大韓民国京畿道軍浦市山本1洞79-22

(72)発明者 キム ヨンソン

大韓民国京畿道水原市八達区網浦洞(番地なし) 東水原エルジービレッジ1次114-2101

(72)発明者 李 在哲

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞壁積骨8団地(番地なし) 宇成アパート823-1402

合議体

審判長 藤原 敬士

審判官 栗野 正明

審判官 加藤 浩一

(56)参考文献 特開平7-178910(JP,A)

特開平8-8499(JP,A)

特開平11-274671(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K,B41J