

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4713587号

(P4713587)

(45) 発行日 平成23年6月29日(2011.6.29)

(24) 登録日 平成23年4月1日(2011.4.1)

(51) Int. Cl. F I  
**B 4 1 J 2/045 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 0 3 A  
**B 4 1 J 2/055 (2006.01)**

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-528503 (P2007-528503)	(73) 特許権者	303024600
(86) (22) 出願日	平成16年8月23日(2004.8.23)		シルバーブルック リサーチ ピーティワ
(65) 公表番号	特表2008-510635 (P2008-510635A)		イ リミテッド
(43) 公表日	平成20年4月10日(2008.4.10)		オーストラリア ニューサウスウェールズ
(86) 国際出願番号	PCT/AU2004/001124		2041, バルメイン, ダーリング ス
(87) 国際公開番号	W02006/021018		トリート 393
(87) 国際公開日	平成18年3月2日(2006.3.2)	(74) 代理人	100094318
審査請求日	平成19年4月11日(2007.4.11)		弁理士 山田 行一
		(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントヘッドモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷するページ幅の少なくとも一部分に沿って延在する、第1の列を成すプリントノズルと第2の列を成すプリントノズルと第3の列を成すプリントノズルとを少なくとも備え、

各プリントノズルが、インクを供給するインク穴を有する前記プリントノズルの別個の領域の間に配置された第1の回路および第2の回路を含むユニットセルとして規定され、

お互いに隣接する第1の列及び第2の列にとって、各第1の回路はお互いに隣接し、且つ、お互いに隣接する前記第2の列及び第3の列にとって、各第2の回路はお互いに隣接するように、各列における前記ユニットセルが、隣接する各列における前記ユニットセルの各位置に対し、180度だけ回転された位置にあり、

前記ユニットセルの前記第1の回路は、前記ユニットセルがインクを吐出するかどうかがおおよびいつ吐出するかを制御するCMOS論理回路であり、

前記ユニットセルの前記第2の回路は、前記CMOS論理回路によって使用可能になるとインクを吐出する前記ユニットセルのアクチュエータに、電流を供給する駆動トランジスタ回路である、プリントヘッドモジュール。

【請求項2】

各ユニットセルにおける前記第1および第2の回路が、前記ページ幅に垂直な一列に配置される、請求項1に記載のプリントヘッドモジュール。

【請求項3】

10

20

前記第 1 の列と前記第 2 の列とが同じ色を印刷するように構成される、請求項 1 に記載のプリントヘッドモジュール。

【請求項 4】

前記第 1 の列と前記第 2 の列とが同じインクを印刷するように構成される、請求項 3 に記載のプリントヘッドモジュール。

【請求項 5】

前記第 1 の列と前記第 2 の列とが、同じインク供給部に連結されている、請求項 4 に記載のプリントヘッドモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、プリントヘッドの分野に関する。

【0002】

本発明は主として、ページ幅にわたって延在する複数のプリントヘッドモジュールを備える出願人のインクジェットプリントヘッドでの使用に関して展開されており、本出願を参照して記載される。しかし、本発明は複数列のプリントノズルを有する他のプリントヘッド配置にも適用できることを理解されたい。

【0003】

[ 関連出願の相互参照 ]

本発明に関する様々な方法、システムおよび装置は、本出願の出願人または譲受人によって出願された以下の付与された米国特許および米国同時係属出願に開示される。これらの付与された米国特許および米国同時係属出願のすべての開示は、参照により本明細書に組み込まれる。

20

09/517,539	09/112,763	09/112,762	09/112,737	09/112,761
09/113,223	09/517,384	09/505,951	09/516,869	09/517,608
09/505,147	09/505,952	09/517,380	09/516,874	09/517,541
10/203,540	10/636,263	10/203,564	10/636,283	AUTH22US
AUTH23US	AUTH24US	10/407,212	10/407,207	10/683,064
10/683,041	JUM005US	JUM006US	10/727,181	10/727,162
10/727,163	10/727,245	10/727,204	10/727,233	10/727,280
10/727,157	10/727,178	10/727,210	10/727,257	10/727,238
10/727,251	10/727,159	10/727,180	10/727,179	10/727,192
10/727,274	10/727,164	10/727,161	10/727,198	10/727,158
10/754,536	10/754,938	10/727,227	10/727,160	09/575,108
PEC011US	09/575,109	09/575,110	09/607,985	09/607,990
09/607,196	09/606,999	10/173,739	10/189,459	10/854,521
10/854,522	10/854,488	10/854,487	PLT005US	10/854,504
PLT007US	PLT008US	PLT009US	PLT010US	10/854,495
PLT012US	PLT013US	PLT014US	10/854,525	10/854,526
PLT017US	PLT018US	PLT019US	PLT020US	10/854,506
10/854,505	PLT023US	10/854,494	10/854,489	10/854,490
PLT027US	10/854,491	10/854,528	10/854,523	10/854,527
10/854,524	10/854,520	PLT034US	PLT035US	PLT036US
PLT037US	10/854,501	PLT039US	PLT040US	10/854,518
10/854,517				

30

40

いくつかの特許出願は、それぞれの整理番号によって暫定的に識別される。この番号は対応する出願番号がつくと、置き替えられる。

【背景技術】

【0004】

比較的高い解像度および印刷速度を有するプリントヘッドの製造は、いくつかの問題を

50

提起する。

【0005】

これらのうちの1つは、ノズルへの駆動および制御信号の供給に関する。これを行う1つの方法は、プリントノズルが組み立てられる際、同じ基板にCMOS層を設けることである。このような統合により、空間を節約し、駆動回路とノズルアクチュエータとの間の比較的短縮した結合が可能になる。

【0006】

いくつかの相互参照出願で出願人によって開示されるような典型的な配置では、プリントヘッド内の各色は、ページ幅にわたって水平のノズルピッチの半分だけずれた1つの奇数番および偶数番の列を含む。それぞれのノズルおよびその駆動回路は、平面図中でプリントヘッドに対する印刷媒体の進行方向に平行して一列に配置される。さらにプリントヘッドのすべてのノズル/回路の対は同じように配向される。水平のノズルピッチの半分だけずれた奇数番および偶数番の列を使用することで、ノズルおよび関連する駆動回路が単一の列に並んで配置されなければならない場合よりも、ドットがページにわたって互いにより近接して印刷されることになる。適切な列に対するドットデータは、2つの列によって印刷されるデータが最終的にページ上に正確に位置合わせされるように、遅延が与えられる必要がある。

【0007】

そうは言うものの、CMOSおよびノズルに関する空間要件の相対的差異は、プリントヘッド内にまだ若干の無駄な領域があることを意味する。また、高圧回路が別の列からの低圧回路に隣接して配置される設計では、この2つの間の干渉を回避するために、慎重な設計および間隔が要求される。複数の列のプリントノズルを有するプリントヘッド回路における空間の使用を改良する、または少なくとも従来技術の配置に対する有益な代替物を提供することが望ましい。

【発明の開示】

【0008】

第1の態様において本発明は、印刷するページ幅の少なくとも一部分に沿って延在するプリントノズルの第1および第2の列を少なくとも備えるプリントヘッドモジュールを提供し、各ノズルが、第1のタイプの第1の回路および第2のタイプの第2の回路を、平面図において第1および第2の回路が概ねノズルの両端に配置されるように、含んでおり、このノズルは、第1の列の各ノズルの第1および第2の回路の各位置が、第2の列の対応するノズルの第1および第2の回路の各位置に対してミラー反転または回転されるように配向される。

【0009】

好ましくは、第1の列の各ノズルの第1および第2の回路の各位置は、第2の列の対応するノズルの第1および第2の回路の各位置に対して180度回転されている。

【0010】

好ましくは、各ノズルの第1および第2の回路は、ページ幅に垂直な一列に配置される。

【0011】

好ましくは、ノズルの第1および第2の列は少なくとも部分的に連関する。

【0012】

好ましくは、第1の列の各ノズルの第1の回路は、第2の列からの少なくとも1つの隣接するノズルの第1の回路と少なくとも部分的に連関する。

【0013】

好ましくは、第1の列の少なくとも過半数のノズルのそれぞれは、第2の列の対応するノズルと対になる。

【0014】

好ましくは、プリントヘッドモジュールは複数の第1の列および第2の列を含み、第1の列のそれぞれが第2の列のうちの1つと対になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

好ましくは、第 1 および第 2 の列は同じ色を印刷するように構成される。

## 【 0 0 1 6 】

好ましくは、第 1 および第 2 の列は同じインクを印刷するように構成される。

## 【 0 0 1 7 】

好ましくは、第 1 および第 2 の列は同じインク供給部に連結される。

## 【 0 0 1 8 】

好ましくは、プリントヘッドはさらに複数の第 1 および第 2 の列を含み、第 1 の列のそれぞれは第 2 の列のうちの 1 つと対になり、各対の第 1 および第 2 の列が互いと同じインクを印刷するように構成される。

10

## 【 0 0 1 9 】

好ましくは、各対の第 1 および第 2 の列は同じインク供給部に連結される。

## 【 0 0 2 0 】

好ましくは、第 1 および第 2 の列は、少なくとも 1 つの電源ノードを共有するように構成される。

## 【 0 0 2 1 】

好ましくは、電源ノードはアースである。

## 【 0 0 2 2 】

好ましくは、アースは、任意の一時点で第 1 および第 2 の列のうちの 1 つのみがアースに電流を伝えている状態を想定して電流を伝えるように定格決めされる。

20

## 【 0 0 2 3 】

好ましくは、電源ノードは電流供給管である。

## 【 0 0 2 4 】

好ましくは、電流供給管は、任意の一時点で第 1 および第 2 の列のうちの 1 つのみが電流供給管を介して電流を供給している状態を想定して電流を伝えるように定格決めされる。

## 【 0 0 2 5 】

好ましくは、第 1 および第 2 の列は少なくとも 1 つのグローバル信号を共有するように構成される。

## 【 0 0 2 6 】

好ましくは、グローバル信号はファイアリング信号である。

30

## 【 0 0 2 7 】

好ましくは、グローバル信号はクロック信号である。

## 【 0 0 2 8 】

別の態様において、本発明は印刷するページ幅の少なくとも一部分に沿って延在するプリントノズルの第 1 および第 2 の列を少なくとも備えるプリントヘッドモジュールを提供し、各ノズルが第 1 のタイプの第 1 の回路および第 2 のタイプの第 2 の回路を、平面図において第 1 および第 2 の回路が概ねノズルの両端に配置されるように、含んでおり、このノズルは、第 1 の列のノズルの第 1 の回路が、第 2 の列のノズルの第 2 の回路に対してよりも、第 2 の列のノズルの第 1 の回路に対してより近接するように配向される。

40

## 【 0 0 2 9 】

好ましくは、第 1 の列の各ノズルの第 1 および第 2 の回路の各位置は、第 2 の列の対応するノズルの第 1 および第 2 の回路の各位置に対して 1 8 0 度回転されている。

## 【 0 0 3 0 】

好ましくは、各ノズルの第 1 および第 2 の回路は、ページ幅に垂直な一列に配置される。

## 【 0 0 3 1 】

好ましくは、ノズルの第 1 および第 2 の列は少なくとも部分的に連関する。

## 【 0 0 3 2 】

好ましくは、第 1 の列の各ノズルの第 1 の回路は、第 2 の列からの少なくとも 1 つの隣

50

接するノズルの第1の回路と少なくとも部分的に連関する。

【0033】

好ましくは、第1の列の少なくとも過半数のノズルのそれぞれは、第2の列の対応するノズルと対になる。

【0034】

好ましくは、プリントヘッドモジュールは複数の第1の列および第2の列を含み、第1の列のそれぞれは、第2の列のうちの1つと対になる。

【0035】

好ましくは、第1および第2の列は同じ色を印刷するように構成される。

【0036】

好ましくは、第1および第2の列は同じインクを印刷するように構成される。

【0037】

好ましくは、第1および第2の列は同じインク供給部に連結される。

【0038】

好ましくは、プリントヘッドは、複数の第1および第2の列を含み、第1の列のそれぞれは第2の列のうちの1つと対になり、各対の第1および第2の列は互いと同じインクを印刷するように構成される。

【0039】

好ましくは、各対の第1および第2の列は同じインク供給部に連結される。

【0040】

好ましくは、第1および第2の列は、少なくとも1つの電源ノードを共有するように構成される。

【0041】

好ましくは、電源ノードはアースである。

【0042】

好ましくは、アースは、任意の一時点で第1および第2の列のうちの1つのみがアースに電流を伝えている状態を想定して電流を伝えるように定格決めされる。

【0043】

好ましくは、電源ノードは電流供給管である。

【0044】

好ましくは、電流供給管は、任意の一時点で第1および第2の列のうちの1つのみが電流供給管を介して電流を供給している状態を想定して電流を伝えるように定格決めされる。

【0045】

好ましくは、第1および第2の列は少なくとも1つのグローバル信号を共有するように構成される。

【0046】

好ましくは、グローバル信号はファイアリング信号である。

【0047】

好ましくは、グローバル信号はクロック信号である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0048】

本発明の好ましい実施形態を、添付の図面を参照して例示の目的でのみ記載する。

【0049】

図面を参照すると、図1はMemjet(商標)MEMSプリントヘッド用のユニットセル1(すなわちノズル)を一体に構成する3つの層2、4、6を示す。図1は、図中では3つの別々の層を示すが、図2の側面図で示すように、使用時ユニットセルは層が互いの上面に積重なるように製造されることを理解されたい。さらに層2、4、6のそれぞれは、明確にするために詳細を省いた別の副層および副構成要素から構成されることを理解されたい。

10

20

30

40

50

## 【0050】

最下層2は能動CMOS回路を含み、2つの主要な領域に分かれる。第1の領域はセル1がインクを吐出するかどうかおよびいつ吐出するかを制御する低圧CMOS論理回路8を含む。第2の領域は高圧CMOSを含み、制御論理によって使用可能になるとインクを吐出するアクチュエータ(図2参照)に電流を供給する大型の駆動トランジスタ10を備える。

## 【0051】

中間層4は、MEMS層6との接点を形成するCMOS金属層構造体で構成される。駆動トランジスタ10は駆動コンタクト領域12に接続する。接地コンタクト領域14は電流の戻り路を形成し、物理的に制御論理領域8の上に位置する。

10

## 【0052】

上層6は、MEMSアクチュエータ17を含むMEMS層である。アクチュエータ17は、コンタクト領域12を介して一方の端部16で駆動トランジスタ10に接続され、他方の端部18は接地コンタクト領域14に接続される。個々の層を通る接続は図2に最もよく示される。図1から、インク穴20が第1および第2の層2、4を貫通して延在し、アクチュエータによる排出のために第3の層6にインクを供給することにも留意されたい。

## 【0053】

図3に示すように、ユニットセル(すなわちノズル)1が完全な従来技術のプリントヘッドを形成するように横列および縦列に整列されると、様々な制限が当接するセルに適用される。明瞭にするためにCMOS能動層のみを示すが、その他の層の位置および配向は図1に示すノズル配置に基づいて当業者には明白であろう。

20

## 【0054】

ノズル1の水平に隣接する列の制御論理回路8は概ね直接当接し、グローバル制御信号がこの領域を通して伝送され、これにより信号が各セルに与えられる。同様に水平に隣接するセルの接地コンタクト領域(図示せず)は、連続する金属片を形成する。

## 【0055】

列の垂直の間隔は、各層に適用する間隔の制限によって決まる。CMOS能動層では、臨界間隔は1つのセルの高圧領域と隣接する列のセルの低圧領域との間である。CMOSコンタクト層では、臨界間隔は1つのセルの駆動コンタクトと隣接する列のセルの接地コンタクトとの間である。MEMS層では、臨界間隔は1つのアクチュエータの駆動ターミナルと隣接する列のアクチュエータの接地コンタクトとの間である。

30

## 【0056】

図4は、1つ置き列が方向転換されるまたはミラー反転された配列で、セルを列に配置する好ましい実施形態を示す。この図中で使用される参照番号は、これらの番号について前に記載された特徴と対応する。

## 【0057】

図4のミラー反転された配置では、高圧と低圧領域との関係により、所与のユニットセル構成要素の寸法に対して全体的により小さい垂直の列ピッチが可能になる。図示のCMOS能動層で列の対は、当接する制御論理領域8を有する。これにより、グローバル信号を列ごとに一度でなく、列の対ごとに一度ずつ配列を通して伝送させることが可能になる。さらに各高圧領域は他の高圧領域のみと直接当接し、配列内にその数の高圧と低圧の分離線を有する。

40

## 【0058】

CMOSコンタクト層(図示しないが、図1を参照)では、列の対は共通の接地コンタクト領域を共有する。好ましい実施形態において隣接する列のセルは同時にはファイアリングされないため、この共有の接地コンタクトは、単一の列に対して電流を伝えるのに十分な大きさであることのみを必要とする。同様に、MEMS層のアクチュエータの接地ターミナル(図1参照)は共有することができ、これにより必要とされる寸法が縮小される。この実施形態では図示しないが、電流はまた、隣接する列によって共有される電流供給

50

管によって駆動回路に供給されてもよい。

【0059】

記載してきた好ましい実施形態は、ノズルの1つおきの列が互いに対して180度回転されることを示すが、それらの列が互いの鏡像であってもよいことを理解されたい。さらに回転またはミラー反転は、完全に180度回転するオフセットを包含する必要はない。本発明の利点の多くは、より小さい角度の相対的回転により実現することができる。好ましい実施形態はまた、図中では同一である装置を示すが、列内の装置は同一である必要はないことを理解されたい。隣接する列のノズル配置を方向転換する、ミラー反転する、あるいは回転させることにより空間および/または設計の改善を利用できるように、隣接する列の少なくともいくつかのノズルの回路の要件が非対称であるということが単に必要である。

10

【0060】

全体として、本発明はCMOSおよびMEMS構成要素の寸法に影響することなく、既存の配置より小さい寸法の配列を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】プリントヘッドのユニットセル(すなわちノズル)を備える3つの別個の層の概略図である。

【図2】それらの作動上の相対的位置における、図1の3層の垂直立面図である。

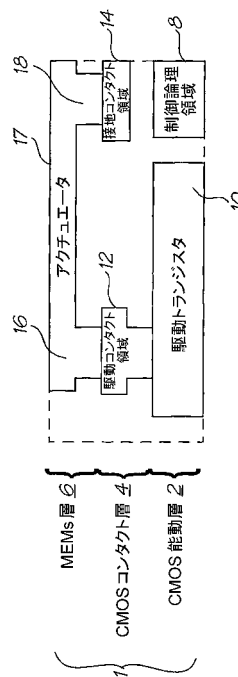
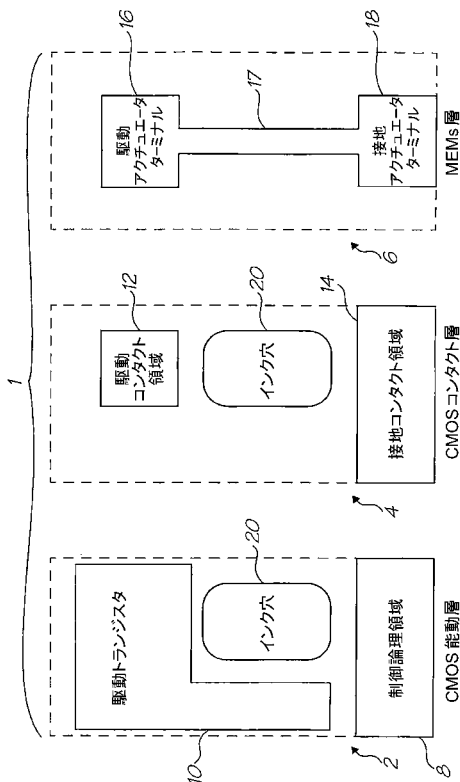
【図3】図1および図2のユニットセルの縦列および横列の知られた配置を示す図である。

20

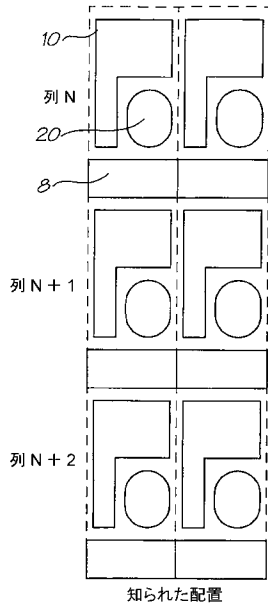
【図4】本発明による、図1および図2のユニットセルの縦列および横列の配置を示す図である。

【図1】

【図2】



【図3】



【図4】

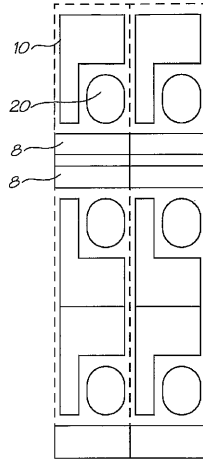


FIG. 4

---

 フロントページの続き

- (72)発明者 シルバーブルック, カイア  
 オーストラリア, ニュー サウス ウェールズ州 2041, バルメイン, ダーリン スト  
 リート 393 シルバーブルック リサーチ ピーティーワイ リミテッド内
- (72)発明者 ジャクソン プルヴァー, マーク  
 オーストラリア, ニュー サウス ウェールズ州 2041, バルメイン, ダーリン スト  
 リート 393 シルバーブルック リサーチ ピーティーワイ リミテッド内
- (72)発明者 ウェブ, マイケル, ジョン  
 オーストラリア, ニュー サウス ウェールズ州 2041, バルメイン, ダーリン スト  
 リート 393 シルバーブルック リサーチ ピーティーワイ リミテッド内
- (72)発明者 シーハン, ジョン, ロバート  
 オーストラリア, ニュー サウス ウェールズ州 2041, バルメイン, ダーリン スト  
 リート 393 シルバーブルック リサーチ ピーティーワイ リミテッド内
- (72)発明者 ウォルムズレイ, サイモン, ロバート  
 オーストラリア, ニュー サウス ウェールズ州 2041, バルメイン, ダーリン スト  
 リート 393 シルバーブルック リサーチ ピーティーワイ リミテッド内

審査官 尾崎 俊彦

(56)参考文献 特開平09-164686(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/045-2/055