

(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2004-167802  
(P2004-167802A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/045

B 4 1 J 2/055

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 3 A

テーマコード(参考)

2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-335370(P2002-335370)  
(22) 出願日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(71) 出願人 000001270  
コニカミノルタホールディングス株式会社  
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号  
(74) 代理人 100101340  
弁理士 丸山 英一  
(72) 発明者 川端 勝一  
東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式  
会社内  
Fターム(参考) 2C057 AF21 AG12 AG29 AG99 AN05

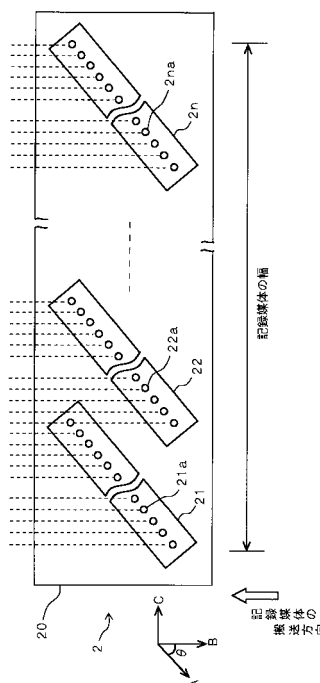
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド及びインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成することのできるインクジェット記録ヘッド及びこれを備えたインクジェットプリンタを提供すること。

【解決手段】インク滴を吐出する複数のノズル21a...を有するヘッドユニット21、22...を複数配列してなり、該複数のヘッドユニット21、22...の各々は、ノズル21a...の配列方向がヘッドユニット21、22...の配列方向に対して斜めに傾いて配置されてなるインクジェット記録ヘッドであり、ノズル21a...の配列方向は画像記録時の記録媒体Pに対する相対的な走査方向に対して斜めに傾けて配置されると共に、該ヘッドユニット21、22...を前記走査方向と交叉する方向に沿って複数配列して構成される。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

インク滴を吐出する複数のノズルを有するヘッドユニットを複数配列してなり、該複数のヘッドユニットの各々は、ノズルの配列方向がヘッドユニットの配列方向に対して斜めに傾いて配置されてなることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

**【請求項 2】**

インク滴を吐出する複数のノズルを有するヘッドユニットを、該ノズルの配列方向を画像記録時の記録媒体に対する相対的な走査方向に対して斜めに傾けて配置すると共に、該ヘッドユニットを前記走査方向と交叉する方向に沿って複数配列して構成されることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

10

**【請求項 3】**

前記ヘッドユニットは、隣接するヘッドユニットに対して、画像記録時の記録媒体に対する相対的な走査方向に沿って互いに一部が重なるように配列されていることを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録ヘッド。

**【請求項 4】**

前記ヘッドユニットの端部には、画像形成に寄与しないダミーのインク流路を有することを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録ヘッド。

**【請求項 5】**

前記複数配列されたヘッドユニットは、同一色のインクを吐出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

20

**【請求項 6】**

前記ヘッドユニットは、傾き角度が変更可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

**【請求項 7】**

前記ヘッドユニットを複数配列して構成されるインクジェット記録ヘッドは、少なくとも記録媒体の 1 辺の長さを有するライン型のインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにより画像記録を行うことを特徴とするインクジェットプリンタ。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、インクジェット記録ヘッド及びインクジェットプリンタに関し、詳しくは、高速画像形成及び高解像度画像形成に適したインクジェット記録ヘッド及びインクジェットプリンタに関する。

**【0002】****【従来技術】**

インクジェットプリンタでは、通常、インク滴を吐出する複数のノズルが配列された記録ヘッドを用い、記録媒体を停止した状態で、この記録ヘッドをキャリッジによって前記ノズルの配列方向と直交する方向に移動させて主走査し、1 回の主走査が終了したら、記録ヘッドの記録素子数に応じた量だけ前記ノズルの配列方向に記録媒体を移動させて副走査し、記録媒体の停止後、再度記録ヘッドの主走査を行うことで記録媒体の記録領域全域に画像記録を行う、いわゆるシャトル型の記録ヘッド（以下、これをシャトルヘッドという場合がある。）を備えたものが知られている。

40

**【0003】**

これに対し、記録媒体の 1 つの辺に対応して、複数のノズルが配列されているいわゆるライン型の記録ヘッド（以下、これをラインヘッドという場合がある。）を用いるインクジェットプリンタも知られている。ラインヘッドを用いれば、記録媒体とラインヘッドをノズルの配列方向と交叉する一方向に相対的に移動するだけで記録媒体の全域を走査して画

50

像記録を行うことができる。

【0004】

このラインヘッドに関して、従来、ラインヘッド全体を画像記録時の記録媒体への相対的な走査方向に対して斜めに傾けて配置することで、ノズルピッチを小さくし、高解像度の画像を得るようにした技術、及び、ラインヘッドを、複数のヘッドユニットを用いてそれらを重複させずに、ノズルの配列方向に沿ってつなげて配置させることにより作製する技術が知られている（特許文献1）。

【0005】

【特許文献1】特開2000-6389号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に記載の従来技術では、ノズルピッチを小さくするためにラインヘッドそのものを走査方向に対して斜めに傾けて配置させているため、図5に示すように、記録媒体Pの搬送方向（矢印で示す）に沿うラインヘッド100の長さLが長くなり、それだけ配置空間が大きくなって装置の大型化につながる問題がある。

【0007】

また、上記従来技術では複数のラインヘッドを積層することによって画像形成速度の低下を防ぐようにしているものの、実際には、ラインヘッド100は斜めに配置されることにより、ラインヘッド100の両端部のノズルの位置が記録媒体Pの搬送方向に沿って長さLだけずれてしまい、この結果、記録開始位置と終了位置とがこの長さLの分だけ離れることとなるため、画像記録領域の全面に画像を記録するためには、記録媒体Pをこの長さLの分だけ余計に搬送しなくてはならず、むしろ記録媒体の移動距離が長くなることによって画像形成速度が遅くなる場合すらある。

【0008】

更に、ヘッドユニットをノズルの配列方向に沿ってつなげて配置させることによりラインヘッドを構成した場合は、つなぎ目でのノズルピッチを細かくできないために、ラインヘッド全体として見た場合、このつなぎ目においてノズルピッチが不均一となってしまいう問題や、個々のヘッドユニットについて、インク滴の吐出性が不均一になり易い端部のノズルまでも画像記録のために使用しなければならない等の問題がある。

【0009】

本発明はかかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その課題は、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成することができるインクジェット記録ヘッド及びこれを備えたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0010】

本発明のその他の課題は、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成することができると共に、全体のノズルピッチが均一化されたインクジェット記録ヘッド及びこれを備えたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0011】

本発明の更に他の課題は、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成することができると共に、全体のインク滴の吐出特性が均質化されたインクジェット記録ヘッド及びこれを備えたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

【0013】

請求項1記載の発明は、インク滴を吐出する複数のノズルを有するヘッドユニットを複数配列してなり、該複数のヘッドユニットの各々は、ノズルの配列方向がヘッドユニットの

10

20

30

40

50

配列方向に対して斜めに傾いて配置されてなることを特徴とするインクジェット記録ヘッドである。

【0014】

請求項2記載の発明は、インク滴を吐出する複数のノズルを有するヘッドユニットを、該ノズルの配列方向を画像記録時の記録媒体に対する相対的な走査方向に対して斜めに傾けて配置すると共に、該ヘッドユニットを前記走査方向と交叉する方向に沿って複数配列して構成されることを特徴とするインクジェット記録ヘッドである。

【0015】

請求項3記載の発明は、前記ヘッドユニットは、隣接するヘッドユニットに対して、画像記録時の記録媒体に対する相対的な走査方向に沿って互いに一部が重なるように配列されていることを特徴とする請求項2記載のインクジェット記録ヘッドである。

10

【0016】

請求項4記載の発明は、前記ヘッドユニットの端部には、画像形成に寄与しないダミーのインク流路を有することを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録ヘッドである。

【0017】

請求項5記載の発明は、前記複数配列されたヘッドユニットは、同一色のインクを吐出することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドである。

【0018】

請求項6記載の発明は、前記ヘッドユニットは、傾き角度が変更可能であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドである。

20

【0019】

請求項7記載の発明は、前記ヘッドユニットを複数配列して構成されるインクジェット記録ヘッドは、少なくとも記録媒体の1辺の長さを有するライン型のインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドである。

【0020】

請求項8記載の発明は、請求項1～7のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにより画像記録を行うことを特徴とするインクジェットプリンタである。

【0021】

【発明の実施の形態】

30

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0022】

図1は、ライン型の記録ヘッドを備えたインクジェットプリンタの一例を示す図である。

【0023】

このライン型インクジェットプリンタ1において、記録媒体Pは、搬送機構3の搬送ローラ対31、32に挟持され、更に、搬送モータ33によって回転駆動される搬送ローラ対31により図示Y方向に搬送されるようになっている。

【0024】

搬送ローラ対31、32の間で記録媒体Pの記録面PSと対向するように、記録媒体Pのラインヘッド2が設けられている。このラインヘッド2は、フレキシブルケーブル4を介して制御部が設けられる制御基板5に電氣的に接続されている。

40

【0025】

ラインヘッド2の構成を図2に示す。図2は、ラインヘッド2をインク滴を吐出するノズル側から見た状態を示している。

【0026】

ラインヘッド2は、記録媒体の幅方向に亘る長さを有するハウジング20内に、記録媒体の幅方向の長さよりも十分に短く構成された複数のヘッドユニット21、22、・・・2nが配設されている。各ヘッドユニット21、22・・・2nには、インク滴を吐出するノズル21a、22a、・・・2naが同一ピッチで一列に形成されており、図示しないインクタンクから供給されるインクをこれらノズル21a、22a、・・・2naからイ

50

ンク滴として記録媒体に向けて吐出するようになっている。

【0027】

なお、ノズル21a、22a、・・・2naからインク滴を吐出する方式には、圧電素子を用いる方式、高電圧方式、気泡破裂方式等様々あるが、本発明においては特に問わない。

【0028】

複数のヘッドユニット21、22・・・2nの各々は、図示するように、ノズル21a、22a、・・・2naの配列方向Aがヘッドユニット21、22・・・2nの配列方向Cに対して斜めに傾いてハウジング20内に配置されている。

【0029】

これにより、従来の一長でノズルを一行に配列した記録ヘッドと比較した場合、このラインヘッド2にはノズル数をより多く設けることができ、より高画質の画像をより高速で記録することのできる記録ヘッドとなる。

【0030】

かかる構成からなるラインヘッド2は、インクジェットプリンタ1に設けられた場合、各ノズル21a、22a、・・・2naの配列方向Aが画像記録時の記録媒体に対する相対的な走査方向(図2においてBで示す方向)に対して斜めになるように傾けて配置される。即ち、インクジェットプリンタでは、記録ヘッドと記録媒体との相対的な移動によって画像が形成されていくが、ライン型のインクジェットプリンタの場合、記録媒体の幅方向に亘って固定状に配置されたラインヘッドによって、連続して搬送される記録媒体の移動過程で該記録媒体に向けてインク滴を吐出させて画像記録を行うため、記録媒体の搬送方向(以下、これを副走査方向という。)と、図2において点線で示すようにノズルから吐出されたインク滴によりライン画像が形成されていく走査方向(以下、これを主走査方向という。)とが一致する。各ヘッドユニット21、22、・・・2nは、ハウジング20内において、ノズル21a、22a、・・・2naの配列方向Aがこの走査方向Bに対してそれぞれ傾き角度だけ斜めになるように傾け、同一構成の各ヘッドユニット21、22、・・・2nを前記主走査方向と略直交する方向に沿って複数配列して、少なくとも記録媒体の1辺(幅方向)の長さを有する1つのラインヘッド2を構成している。

【0031】

これにより、記録媒体の搬送方向から見た場合、ラインヘッド2には、記録媒体の幅方向に亘って各ヘッドユニット21、22、・・・2nのノズル21a、22a、・・・2naが並列することとなり、記録媒体の幅方向に亘る画像記録が可能となると共に、各ヘッドユニット21、22、・・・2nは傾き角度だけ斜めに傾いて配置されていることにより、ノズル21a、22a、・・・2naのピッチが小さくなるため、解像度が向上し、高画質の画像形成が可能となる。

【0032】

この場合、ラインヘッド2の記録媒体の搬送方向に沿う長さは、同一ノズル数のラインヘッドそのものを図5に示すように斜めに傾けて配置する場合に比べて遥かに小さくなるため、装置の大型化を大きく抑制できると共に、画像形成速度の低下も大きく抑えられるようになる。また、記録媒体の幅が大きくなっても、ヘッドユニットの配列数が増加するだけでラインヘッド2自体の記録媒体の搬送方向に沿う長さは全く変わらないため、それによって装置が大型化することも画像形成速度が低下することもない。

【0033】

ハウジング20に配列される各ヘッドユニット21、22、・・・2nの配列間隔は、記録媒体の搬送方向から見た場合に、記録媒体の幅方向に亘って各ヘッドユニット21、22、・・・2nのノズル21a、22a、・・・2naが同一ピッチで並列するように設ける必要があるが、図2に示すように、ノズル21a、22a、・・・2naの配列方向が同一方向となるように、同一傾き角度で同じ向きに傾けることにより平行に配列すると、隣接するヘッドユニット間でのノズルピッチの調整が容易となるために好ましい態様である。

10

20

30

40

50

## 【0034】

また、各ヘッドユニット21、22、・・・2nは、図2に示すように、ヘッドユニット21のノズル21aのうちの隣接するヘッドユニット22側に位置する少なくとも一つのノズルを、ヘッドユニット22のノズル22aのうちのヘッドユニット21側に位置するノズルと同一のライン画像を形成するように重ねて配設し、他のヘッドユニットについても同様に配設することで、ラインヘッド2の主走査方向(=記録媒体の搬送方向)に沿って各ヘッドユニット21、22、・・・2nの一部が互いに重なるように配列すると、各ヘッドユニット21、22、・・・2n間でのノズルピッチのずれをなくすことができ、ラインヘッド2全体としてノズルピッチを容易に均一化することができるためにより好ましい。

10

## 【0035】

この場合、各ヘッドユニット21、22、・・・2nにおいて互いに重ねられたノズルは、いずれか一方のみからインク吐出すればよい。

## 【0036】

このようにヘッドユニット21、22、・・・2nの一部を重ねて配列する場合、各ヘッドユニット21、22、・・・2nの端部には、図3に示すように、画像形成に寄与しないダミーのインク流路21b、22b・・・2nbを有するようにすることも好ましい。このダミーのインク流路では、ノズルはあってもインク吐出を行わないため、画像が記録されることはない。また、このダミーのインク流路にはノズルを設けないことで、インク吐出不能となるように構成してもよい。

20

## 【0037】

一般に、ヘッド端部のノズルはその一方側部のノズルの影響しか受けないのに対し、ヘッドの中ほどにあるノズルはその両側部のノズルの影響を受ける等、ヘッド端部のノズルはそれ以外のノズルに対してインク滴の吐出特性が異なるため、各ヘッドユニット21、22、・・・2nの端部に位置する1又は2以上の適宜数のノズルを画像形成に寄与しないダミーのインク流路21b、22b・・・2nbとすることで、ラインヘッド2全体としてのインク滴の吐出特性を均質化することが可能となる。

## 【0038】

特に、インク流路間の側壁を圧電素子により構成し、この側壁に電界を印加することによりせん断変形させ、そのとき発生する圧力によってインク流路内のインクをノズルから吐出させるタイプの記録ヘッドによって各ヘッドユニット21、22、・・・2nを構成した場合、このような記録ヘッドでは、ヘッド端部のノズルはクロストークによる影響が大きく現れるため、上記の通りダミーのインク流路21b、22b・・・2nbを設けることは好ましい態様である。

30

## 【0039】

このように各ヘッドユニット21、22、・・・2nの端部にダミーのインク流路21b、22b・・・2nbを設けた場合は、各ヘッドユニット21、22、・・・2nは、少なくともそれぞれのダミーのインク流路21b、22b・・・2nbが、隣接するヘッドユニットのダミーのインク流路の内側のインク滴吐出用のノズル21a、22a・・・2naと互いに重なるように配置される。

40

## 【0040】

一つのラインヘッド2を構成する複数のヘッドユニット21、22・・・2nの各々は、すべて同一色のインクを吐出する記録ヘッドであり、これにより一つのラインヘッド2で記録媒体の幅方向に亘って一色の画像を形成することができる。カラー画像を形成する場合には、上記と同一構成のラインヘッド2を色毎に用意しておき、それらラインヘッド2を記録媒体の搬送方向に沿って平行に配置すればよい。

## 【0041】

ラインヘッド2は、各ヘッドユニット21、22、・・・2nの傾き角度を固定せず、任意に変更可能とすることが好ましい。傾き角度を任意に変更可能とすることで、記録媒体上に記録されるライン画像のピッチを必要な画像解像度に応じて変更することができ

50

る。また、この傾き角度 を変更可能とすれば、複数の画像解像度の記録が可能なプリンタにおいて、画像解像度に応じてこの傾き角度 を調整するだけで、一つのラインヘッド 2 で複数の画像解像度の画像が記録できるインクジェットプリンタとすることができる。

【0042】

なお、各ヘッドユニット 2 1、2 2、・・・2 n の傾き角度 を変更する場合は、ヘッドユニット間においてノズルピッチが不規則とならないように、それに連動して各ヘッドユニット 2 1、2 2、・・・2 n の配列間隔をも調整されることはもちろんである。

【0043】

また、以上は、複数のヘッドユニット 2 1、2 2、・・・2 n により一つのラインヘッド 2 を構成する場合を例示したが、上記と同様に構成されたインクジェット記録ヘッドによってシャトルヘッドを構成するようにしてもよいことはもちろんである。図 4 はシャトル型のインクジェットプリンタの一例を示している。図 4 において、図 1 と同一符号は同一構成を示している。

10

【0044】

図 4 に示すようにシャトル型のインクジェットプリンタ 1 A では、シャトルヘッド 2 A は、その主走査方向が記録媒体 P の搬送方向である副走査方向（図 4 における Y 方向）と略直交する方向（図 4 における X 方向）となると共に、該副走査方向と略直交する方向に沿って図示しないキャリッジに搭載されて移動可能とされ、その移動過程で記録媒体 P にライン画像を形成するように配置される。

【0045】

かかるシャトルヘッド 2 A 及びこれを備えたシャトル型のインクジェットプリンタ 1 A の場合も、上記ラインヘッド 2 及びこれを備えたライン型のインクジェットプリンタと同様の効果を奏することができる。

20

【0046】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、記録ヘッドには、従来の同一長さの記録ヘッドと比較した場合、ノズル数をより多く設けることができ、より高画質の画像をより高速で記録することのできる記録ヘッドを構成することができる。

【0047】

請求項 2 記載の発明によれば、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成することのできるインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

30

【0048】

請求項 3 記載の発明によれば、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成できると共に、全体のノズルピッチが均一化されたインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

【0049】

請求項 4 記載の発明によれば、装置の大型化や画像形成速度の低下を招くことなく、ノズルピッチを小さくして高解像度の画像を形成できると共に、全体のインク滴の吐出特性が均質化されたインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

40

【0050】

請求項 5 記載の発明によれば、記録媒体の幅方向に亘って一色の画像を形成することができる。

【0051】

請求項 6 記載の発明によれば、記録媒体上に記録されるライン画像のピッチを必要な画像解像度に応じて変更することができる。また、この傾き角度 を変更可能とすれば、複数の画像解像度の記録が可能なプリンタにおいて、画像解像度に応じてこの傾き角度 を調整するだけで、一つのラインヘッド 2 で複数の画像解像度の画像が記録できるインクジェットプリンタを構成することができる。

【0052】

50

請求項 7 記載の発明によれば、従来のようにラインヘッド自体を斜めに配置する必要がなく、装置の大型化及び画像形成速度の低下を抑える効果が高い。

【 0 0 5 3 】

請求項 8 記載の発明によれば、上記効果を備えたインクジェットプリンタを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】ライン型のインクジェットプリンタの一例を示す図

【 図 2 】ラインヘッドの一態様を示す図

【 図 3 】ラインヘッドの別の態様を示す図

【 図 4 】シャトル型のインクジェットプリンタの一例を示す図

10

【 図 5 】従来のライン型のインクジェットプリンタの一例を説明する図

【 符号の説明 】

1 : ライン型のインクジェットプリンタ

1 A : シャトル型のインクジェットプリンタ

2 : ラインヘッド

2 0 :ハウジング

2 1、2 2、・・・2 n : ヘッドユニット

2 1 a、2 2 a、・・・2 n a : ノズル

2 1 b、2 2 b、・・・2 n b : ダミーのインク流路

2 A : シャトルヘッド

20

3 : 搬送機構

3 1、3 2 : 搬送ローラ対

3 3 : 搬送モータ

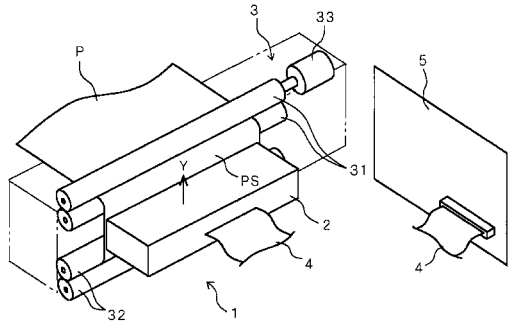
4 : フレキシブルケーブル

5 : 制御基板

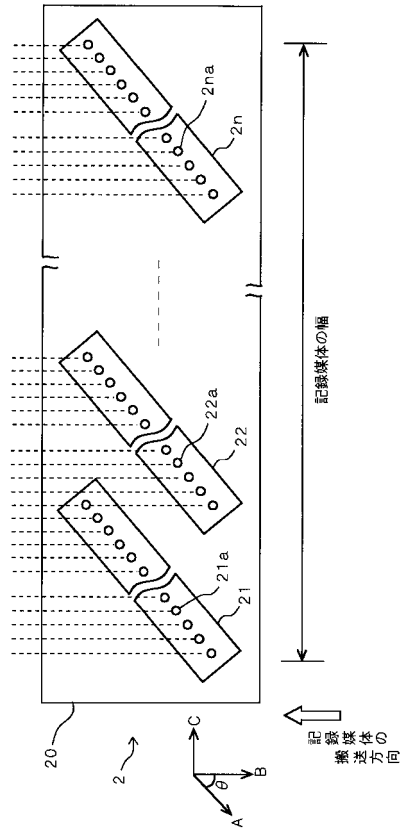
P : 記録媒体

P S : 記録面

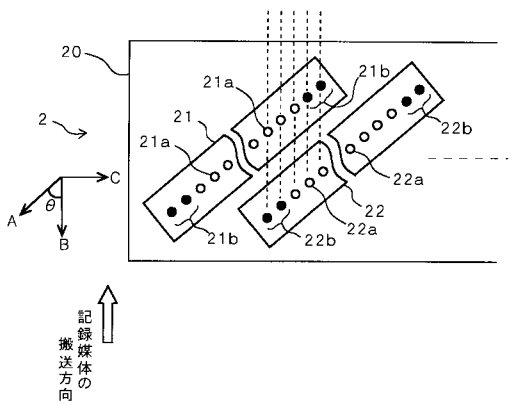
【図 1】



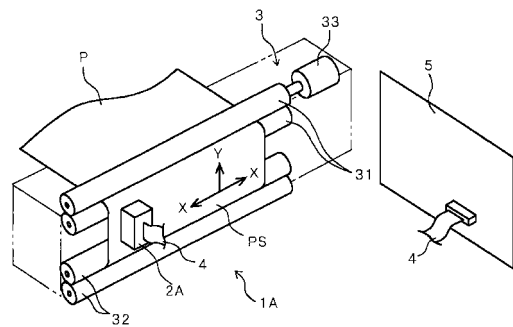
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

