

(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2016-141017

(P2016-141017A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)

|                               |                    |             |
|-------------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1                | テーマコード (参考) |
| <b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b> | B 4 1 J 2/01 3 0 1 | 2 C 0 5 6   |
|                               | B 4 1 J 2/01 4 5 1 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

|           |                            |            |                           |
|-----------|----------------------------|------------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-17752 (P2015-17752) | (71) 出願人   | 000006747                 |
| (22) 出願日  | 平成27年1月30日 (2015.1.30)     |            | 株式会社リコー                   |
|           |                            |            | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号    |
|           |                            | (74) 代理人   | 100110319                 |
|           |                            |            | 弁理士 根本 恵司                 |
|           |                            | (72) 発明者   | 岩間 正美                     |
|           |                            |            | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会 |
|           |                            |            | 社リコー内                     |
|           |                            | (72) 発明者   | 木田 仁司                     |
|           |                            |            | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会 |
|           |                            |            | 社リコー内                     |
|           |                            | F ターム (参考) | 2C056 EA24 FA10 HA09 HA52 |

(54) 【発明の名称】 ヘッド接続基板及びヘッド接続基板を備えた画像形成装置

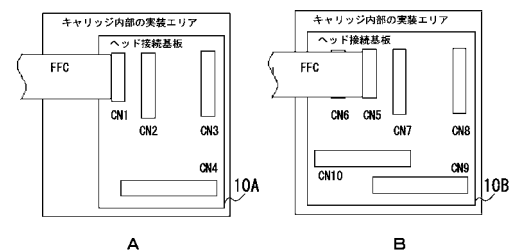
## (57) 【要約】

【課題】単数ヘッド実装用ヘッド接続基板に比してそのコストの増大を抑えた複数ヘッド実装用のヘッド接続基板を提供する。

## 【解決手段】

複数のヘッドに接続するヘッドコネクタ C N 9、C N 1 0 と、画像形成装置の制御部からのヘッド駆動信号とヘッド制御信号をヘッドへ転送するそれぞれヘッド駆動信号用コネクタ C N 5、C N 6 及びヘッド制御信号用コネクタ C N 7 を備えた画像形成装置の所定の実装エリアに配置されるヘッド接続基板であって、前記各コネクタ C N 5 ~ C N 1 0 の少なくとも 1 つは、当該ヘッド接続基板が所定の実装エリアに配置されたとき、1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板における対応するコネクタの位置と同じ位置になるように配置されている。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数のヘッドに接続するヘッドコネクタと、ヘッド駆動信号用コネクタ及びヘッド制御信号用コネクタを備え、画像形成装置の所定の実装エリアに配置されるヘッド接続基板であって、

前記ヘッド駆動信号用コネクタと前記ヘッド制御信号用コネクタとは別のコネクタとして構成されており、

前記各コネクタの少なくとも 1 つは、当該ヘッド接続基板が前記実装エリアに配置されたとき、1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板を前記実装エリアに配置するときの当該ヘッド接続基板における対応するコネクタの位置と同じ位置になるように位置決めされたヘッド接続基板。

10

**【請求項 2】**

複数のヘッドに接続するヘッドコネクタと、ヘッド駆動信号用コネクタ及びヘッド制御信号用コネクタを備え、画像形成装置の所定の実装エリアに配置されるヘッド接続基板であって、

1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板に対して、ヘッドの増設数に伴い増設が必要となるコネクタ以外のコネクタは、ヘッド接続基板が前記実装エリアに配置されたとき、前記 1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板における対応するコネクタの位置と同じ位置になるように位置決めされたヘッド接続基板。

20

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載されたヘッド接続基板において、

センサ用コネクタを備え、

前記センサ用コネクタが、前記ヘッド接続基板が前記所定の実装エリアに配置されたとき、複数のセンサに接続され 1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板におけるセンサ用コネクタと同じ位置になるよう位置決めされたヘッド接続基板。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載されたヘッド接続基板を備えた画像形成装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載された画像形成装置において、

前記ヘッド接続基板のヘッド駆動信号用コネクタ及びヘッド制御信号用コネクタは F F C を介して前記画像形成装置の制御部に接続されている画像形成装置。

30

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載された画像形成装置において、

前記ヘッド制御信号用コネクタに接続される F F C は、複数のセンサに対するセンサの制御信号を転送する画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヘッド接続基板及びヘッド接続基板を備えた画像形成装置に関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

プリンタ等の画像形成装置では、印刷方式として、記録用紙にインクを吐出して印刷を行うインクジェット方式、及び帯電した感光ドラムの表面にレーザ光の照射により電圧変化パターンを発生させてトナーを吸着させ、このトナーを記録用紙に転写して印刷を行うレーザ方式が、主に採用されている。

**【0003】**

これらの画像形成装置のうち、インクジェット方式を用いた画像形成装置（以下、インクジェットプリンタという）は、インクを吐出するための多数のノズルを備えたインクジェットヘッドを有し、このインクジェットヘッドのノズルから記録媒体にインクを吐出することにより記録媒体上に画像を形成する。

50

## 【 0 0 0 4 】

なお、このインクジェットプリンタでは、インクジェットヘッドを、所定の実装エリアであるキャリッジ内部のヘッド接続基板に柔軟性がある配線手段（FPC；フレキシブル配線基板；Flexible Printed Circuits）で実装している。

また、ヘッド接続基板には、インクジェットプリンタの制御部とそれぞれ配線手段であるFFC（フレキシブルフラットケーブル；Flexible Flat Cable）や用紙検出、温度、インク容量検出等の各種センサの信号を転送するハーネスを接続するためのコネクタが配置される。

## 【 0 0 0 5 】

ところで、このようなインクジェットプリンタには、キャリッジ内部に2個のインクジェットヘッドを実装させ、印刷速度を向上させたものがある（特許文献1）。

この場合、ヘッド接続基板としては、ヘッド2個の構成にしておけば、ヘッド1個実装と2個実装の両方に使用することができる。しかし、1個のヘッド接続基板にヘッド2個実装に対応させると基板サイズが大きくなり、1個実装のヘッド接続基板に対してコスト面で対応できなくなる。

## 【 0 0 0 6 】

また、ヘッド接続基板をヘッド2個用の構成にした場合、ヘッド1個用の構成に対し、2個目のヘッド制御信号とヘッド駆動信号用のコネクタが必要になる。ところが、ヘッド駆動信号は高電圧の信号であるため、ヘッド制御信号と同じFFCで転送すると制御信号にノイズが発生して誤動作の原因になる。また、ヘッド制御信号とヘッド駆動信号を転送するFFCを分けると、FFCコネクタが2個増えることになり、ヘッド接続基板への実装が困難になりコストも増大するという問題がある。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、1個のヘッドを実装するヘッド接続基板に比して、そのコストの増大を抑えた複数ヘッド実装用のヘッド接続基板を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、複数のヘッドに接続するヘッドコネクタと、ヘッド駆動信号用コネクタ及びヘッド制御信号用コネクタを備え、画像形成装置の所定の実装エリアに配置されるヘッド接続基板であって、前記ヘッド駆動信号用コネクタと前記ヘッド制御信号用コネクタとは別のコネクタとして構成されており、前記各コネクタの少なくとも1つは、当該ヘッド接続基板が前記実装エリアに配置されたとき、1個のヘッドを実装するヘッド接続基板を前記実装エリアに配置するときの当該ヘッド接続基板における対応するコネクタの位置と同じ位置になるように位置決めされたヘッド接続基板である。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、1個のヘッドを実装するヘッド接続基板に比してそのコストの増大を抑えた複数ヘッド実装用のヘッド接続基板を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る、ヘッド接続基板を備えたインクジェットプリンタの概略図である。

【 図 2 】 図 1 に示すインクジェットプリンタのヘッド接続基板の模式図である。

【 図 3 】 ヘッド接続基板にFFCを接続した状態を示す図である。

【 図 4 】 図 2、3 に示すヘッド接続基板において、さらにコストを削減するための手法について説明する図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施形態に係るヘッド接続基板 10 を設置した画像形成装置（ここでは、一例としてインクジェットプリンタ）100 の概略図である。

インクジェットプリンタ 100 は、外部機器（例えば、パーソナルコンピュータ）に接続されている。インクジェットプリンタ 100 は、外部機器から印刷要求があると、給紙部 2 にセットされた給紙トレイ（給紙バンク）3 又は手差しトレイ 4 に収納した記録用紙を給紙ローラ 3 a 又は 4 a により 1 枚ずつ分離して上方に搬送する。

## 【 0 0 1 2 】

搬送された記録用紙は、レジストセンサの位置で一旦停止され、画像データの出力タイミングに合わせてレジストローラ 5 により給紙される。

記録用紙は、その後ベルト搬送部 12 で搬送され、書き込み部 6 で印刷される。印刷後の記録用紙は、水平搬送ローラ 14 a 及び拍車 14 b により搬送され、排紙部 7 に排紙される。

## 【 0 0 1 3 】

書き込み部 6 は、複数の微小なノズルからインク等の記録液を液滴化して吐出するインクジェットヘッド 9、及びそのインクジェットヘッド 9 を実装するキャリッジ 8 を備えている。インクジェットプリンタ 100 は、印刷処理時に、キャリッジ 8 を記録用紙の搬送方向に対して垂直方向に走査し、インクを各色の印刷データに基づいてインクジェットヘッド 9 により記録用紙上に吐出する。

## 【 0 0 1 4 】

なお、図 1 に示す例では、インクジェットヘッドとして、ブラックの記録液の液滴を吐出するインクジェットヘッドを 2 個実装している。しかし、本実施形態に係るインクジェットプリンタでは、1 個のインクジェットヘッド（9 A）を実装する場合と 2 個のインクジェットヘッド（9 A 及び 9 B）を実装する場合の双方の印刷に対応している。

また、キャリッジ 8 内には、インクジェットヘッド 9 以外に、インクジェットヘッド 9 を駆動及び制御する信号等の転送に用いられる各種コネクタが配置されたヘッド接続基板 10 が設置される。

## 【 0 0 1 5 】

図 2 は、図 1 に示すインクジェットプリンタ 100 のヘッド接続基板 10（10 A 又は 10 B）の模式図である。

図 2 に示すヘッド接続基板 10 において、ここでは、先ず、1 個のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板 10 A をキャリッジの所定エリアに配置する場合（図 2 A）について説明する。その後、2 個のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板 10 B をキャリッジの所定エリアに配置する場合（図 2 B）について説明する。

## 【 0 0 1 6 】

1 個のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板 10 A には、図 2 A に示すように 4 個のコネクタ C N 1 ~ C N 4 が配置されている。

ここで、C N 1 は、インクジェットプリンタ 100 本体の制御部と接続するヘッド駆動信号用 F F C を接続するコネクタ（ヘッド駆動信号用 F F C コネクタ）である。ヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 1 にはインクジェットプリンタ 100 本体の制御部からヘッド駆動信号が転送される。

## 【 0 0 1 7 】

C N 2 は、インクジェットプリンタ 100 本体の制御部と接続するヘッド制御信号用 F F C を接続するコネクタ（制御信号用 F F C コネクタ）である。

C N 3 は、キャリッジ 8 内に実装されるセンサ用ハーネスを接続するコネクタ（センサ用コネクタ）である。センサ用ハーネスは各種のセンサに接続されている。

ヘッド制御信号用 F F C コネクタ C N 2 にはインクジェットプリンタ 100 本体の制御部からヘッド制御信号が転送される。

C N 4 は、インクジェットヘッド 9 A と接続する F P C を接続するコネクタ（ヘッド接

10

20

30

40

50

続 F P C コネクタ) である。このヘッド接続 F P C コネクタ C N 4 を介して、インクジェットヘッド 9 A にヘッド駆動信号、ヘッド制御信号が転送される。

【 0 0 1 8 】

既に述べたように、ヘッド制御信号の転送とヘッド駆動信号の転送に同じ F F C を用いると、ヘッド制御信号にノイズが発生する。そこで、本実施形態でも、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部と接続する F F C に関して、ヘッド駆動用の信号を転送する F F C とヘッド制御用の信号を転送する F F C の 2 本に分けて実装している。なお、図 2 A では、ヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 1 に接続している F F C のみが示されている。

【 0 0 1 9 】

他方、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部からキャリッジ 8 内に実装される各種センサ(例えば、エンコーダセンサ、温度センサ、インクセンサ等)に転送されるセンサの制御信号は微弱である。そのため、センサの制御信号の転送には、ヘッド制御信号用 F F C のピンのうち、ヘッド制御信号の転送に用いられるピン以外の残りのピンが使用可能である。即ち、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部からのセンサの制御信号の転送には、ヘッド制御信号の転送に用いられるヘッド制御信号用 F F C が用いられる。

【 0 0 2 0 】

本実施形態においては、このように、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部とインクジェットヘッド 9 A 及び各種センサが信号のやり取りを実行する上で、ヘッド制御信号の転送に用いるヘッド制御信号用 F F C と各種センサの制御信号の転送に用いるセンサ制御用 F F C を共通化している。そのため、1 個のヘッドを実装するヘッド接続基板 1 0 の設置コストを削減することができる。

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 B に示す、2 個のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板 1 0 B をキャリッジの所定エリアに配置する場合について説明する。

ここでは、ヘッド接続基板 1 0 B にコネクタ C N 5 ~ C N 1 0 が備えられている。

コネクタ C N 5、C N 6 は、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部と F F C で接続するヘッド駆動信号用 F F C コネクタである。ヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 5、C N 6 には、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部からヘッド駆動信号が転送される。

【 0 0 2 2 】

C N 7 は、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部と F F C で接続するヘッド制御信号用 F F C コネクタであり、ヘッド制御信号用 F F C コネクタ C N 7 には、インクジェットプリンタ 1 0 0 本体の制御部からヘッド制御信号が転送される。

C N 8 は、キャリッジ 8 内に実装されるセンサ用ハーネスを接続するセンサ用コネクタである。

C N 9、C N 1 0 は、インクジェットヘッド 9 の F P C を接続するためのコネクタである。ヘッド接続 F P C コネクタ C N 9、C N 1 0 を介して、ヘッド駆動信号、ヘッド制御信号がインクジェットヘッド 9 A 及び 9 B に転送される。

【 0 0 2 3 】

なお、駆動信号には大電流が流れるため 2 個のヘッドを駆動する場合は C N 1 の 2 倍のピン数が必要となり、また増加ピンを C N 7 に入れるとノイズの影響で制御信号が誤動作する虞があるため、ヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 5、C N 6 の各々に F F C が接続される。つまり、ヘッド駆動用の信号を 2 本の F F C で転送する。

一方、ヘッド制御用信号はヘッド駆動信号と比較して低電圧の信号であるため、同じ F F C で転送してもヘッド制御用信号にノイズが発生することはない。

【 0 0 2 4 】

具体的には、F F C には、一般に 6 0 ピン程度の信号を接続することができ、インクジェットヘッド 1 個の制御には 2 0 本程度の信号があれば足りることから、1 本の F F C で 2 個のインクジェットヘッドに対応するヘッド制御信号を転送することができる。

10

20

30

40

50

このため、ヘッド接続基板 10 B に、ヘッド制御信号用 F F C コネクタとして、1 つのコネクタ（ヘッド制御信号用 F F C コネクタ C N 7）を実装すれば足りる。

【0025】

センサの制御信号の転送には、センサの制御信号が微弱であること、またセンサ制御信号の転送に使用する信号線は、実際には 10 本程度であることから、1 個のインクジェットヘッドを実装する場合と同様に、ヘッド制御信号用 F F C の空きピンを利用してセンサの制御信号用 F F C を共用して転送することができる。

【0026】

次に、以上で説明したヘッド接続基板 10 A、10 B におけるコネクタの配置について説明する。

10

以上で説明したヘッド接続基板 10 B の各コネクタは、それぞれキャリッジ 8 の実装エリアに設置された状態において、ヘッド接続基板 10 A の各コネクタの配置に対して、ヘッドが増設されたことにより新たに増設が必要となるコネクタを除き、全てヘッド接続基板 10 A における対応する各コネクタと同じ位置に配置されている。

即ち、(i) 図 2 A のヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 1 と、これに対応する図 2 B のコネクタ C N 5、(ii) 図 2 A のヘッド制御信号用 F F C コネクタ C N 2 と、これに対応する図 2 B のコネクタ C N 7、(iii) 図 2 A のセンサ用コネクタ C N 3 と、これに対応する図 2 B のコネクタ C N 8、及び (iv) 図 2 A のヘッド接続 F P C コネクタ C N 4 と、これに対応する図 2 B のコネクタ C N 9 が、キャリッジ内部の実装エリアにおいて同じ位置に配置されるように位置決めされている。

20

【0027】

これにより、ヘッド接続基板 10 A をキャリッジ 8 内部に設置した場合と、ヘッド接続基板 10 B をキャリッジ 8 内部に設置した場合とで、ヘッド接続基板 10 B において新たに増設が必要となるコネクタを除き、各コネクタ毎に同じ（長さの）F F C を使用することができる。また、この場合、センサ用コネクタ C N 3、C N 8 に接続されるセンサ用ハーネスも、共通化することができる。

次に、この点について、図 3 を参照して説明する。

【0028】

図 3 は、ヘッド接続基板 10（10 A 又は 10 B）に F F C 及びセンサ用ハーネス 15 を接続した状態を示す図である。

30

図 3 A は 1 個のインクジェットヘッド実装用のヘッド接続基板 10 A をキャリッジ 8 内部に設置した場合を示す。図 3 B は 2 個のインクジェットヘッド実装用のヘッド接続基板 10 B をキャリッジの所定エリアに配置する場合を示している。

【0029】

本実施形態によれば、図 3 に示すように、キャリッジ 8 の実装エリアにヘッド接続基板 10 A 又は 10 B を設置したときに、ヘッド制御信号用 F F C コネクタ C N 2 と C N 7 の位置が同じである。そのため、ヘッド制御信号用 F F C を共通化することができる。

同様に、ヘッド接続 F P C コネクタ C N 4 と C N 9 の位置が同じであるため、ヘッド接続 F P C を共通化することができる。また、センサ用ハーネス及びヘッド駆動信号用 F F C コネクタ C N 1 と C N 5 に接続するヘッド駆動信号用 F F C も共通化することができる。

40

【0030】

以上で説明した実施形態によれば、同じ F F C で複数の信号を転送してもノイズが発生する虞がない場合は、F F C の空きピンを利用して同じ F F C で複数の信号を転送するようにする。これによりコネクタの数が減り、2 個のヘッドを実装するヘッド接続基板のサイズを縮小することができる。また、実装するヘッドの数が相違する場合であっても、それぞれキャリッジ 8 の実装エリアに配置された状態において、ヘッド接続基板上に配置する F F C コネクタ、ヘッド接続 F P C コネクタ、センサ用ハーネス用コネクタの位置をヘッドが 1 個の場合を基本に、共通のコネクタは同じ位置に配置したことで、使用する F F C 等をヘッドの数によらず可能な限り共通化することができる。そのため、ヘッド接続基

50

板の設置コストを削減することができ、延いてはインクジェットプリンタを製造する場合の全体のコストを抑制することができる。

【0031】

なお、以上の説明では、1個のヘッドと2個のヘッドのそれぞれの実装ヘッド接続基板において、共通のコネクタについては、それぞれキャリアジ8内部に設置された状態において、同じ配置位置にするものとして説明したが、それは最良の形態であって、本発明は、その一部のコネクタの配置位置が同じであってもよい。

また、ヘッド接続基板に接続されるヘッドは必ずしも2個に限定されない。この場合においても、ヘッド1個実装のヘッド接続基板におけるコネクタの配置位置を基準にヘッド2個以上の各コネクタの配置位置を定める。

10

【0032】

図4は、図2、3に示すヘッド接続基板において、さらにコストを削減するための手法について説明する図である。

なお、図4では、1個のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板10(10A又は10A')をキャリアジの所定エリアに配置する場合を例に採り説明するが、2個以上のインクジェットヘッド実装用ヘッド接続基板10(10B又は10B')をキャリアジの所定エリアに配置する場合も同様に考えることができる。

【0033】

図4Aは、図2Aと同じヘッド接続基板10Aであり、図4Bに示すヘッド接続基板10A'との比較の対象として示すものである。

20

図4Aでは、FPCのコストがヘッド接続基板10Aのコストよりもインクジェットプリンタ100の製造コストに与える影響が大きいことを前提に、ヘッド接続FPCコネクタCN4をインクジェットヘッド9Aに近い位置に設計することで、FPCを短くする構成としている。

【0034】

一方、図4Bでは、ヘッド接続基板10A'のコストがFPCのコストよりもインクジェットプリンタ100の製造コストに与える影響が大きいことを前提に、ヘッド接続基板10A'を縦方向に縮小し、FPCを長くする構成としている。

このように、FPCのコストとヘッド接続基板のコストを比較考慮した上で、ヘッド接続基板のサイズを変更することで、ヘッド接続基板の製造コストをさらに削減することができる。

30

【0035】

以上、説明したように、本発明の実施形態に係るヘッド接続基板によれば、キャリアジ内部に2個のインクジェットヘッド実装用のヘッド接続基板を配置した状態において、ヘッドの増設に伴い増設が必要となるコネクタを除き、1個のインクジェットヘッド実装用のヘッド接続基板における各コネクタの配置位置と同じ配置位置になるような構造を採用したため、各種ケーブルを各ヘッド接続基板で共通化できる。これにより、ヘッド接続基板、延いては画像形成装置(インクジェットプリンタ)の製造コストを低減することができる。

【符号の説明】

40

【0036】

10...ヘッド接続基板、CN1...ヘッド駆動信号用FFCコネクタ、CN2...ヘッド制御信号用FFCコネクタ、CN3...センサ用コネクタ、CN4...ヘッド接続FPCコネクタ、CN5...ヘッド駆動信号用FFCコネクタ、CN6...ヘッド駆動信号用FFCコネクタ、CN7...ヘッド制御信号用FFCコネクタ、CN8...センサ用コネクタ、CN9...ヘッド接続FPCコネクタ、CN10...ヘッド接続FPCコネクタ。

【先行技術文献】

【特許文献】

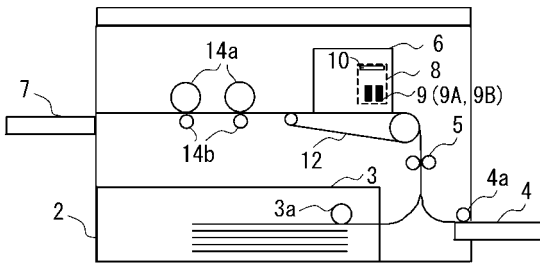
【0037】

【特許文献1】特許公開2013-59944号公報

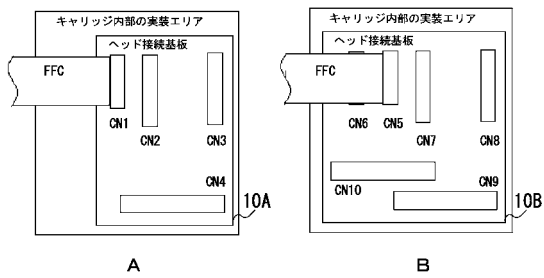
50

【図 1】

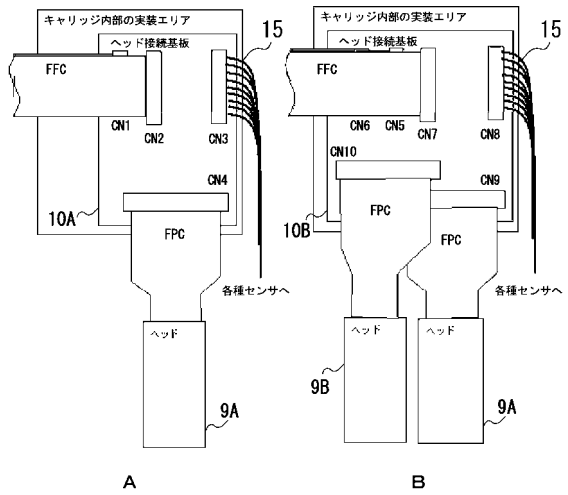
100



【図 2】



【図 3】



【図 4】

