

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4013025号

(P4013025)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/045 (2006.01)
B 4 1 J 2/055 (2006.01)
B 4 1 J 29/00 (2006.01)
H 0 5 K 1/14 (2006.01)
H 0 5 K 3/36 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A
 B 4 1 J 29/00 D
 H 0 5 K 1/14 C
 H 0 5 K 3/36 B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-379689 (P2000-379689)
 (22) 出願日 平成12年12月14日(2000.12.14)
 (65) 公開番号 特開2002-178515 (P2002-178515A)
 (43) 公開日 平成14年6月26日(2002.6.26)
 審査請求日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100087974
 弁理士 木村 勝彦
 (72) 発明者 大脇 寛成
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 倉島 憲彦
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

審査官 湯本 照基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド用フレキシブルケーブルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズル開口に連通する圧力発生室、圧力発生室にインクを供給するインク供給口、及び外部からのインクを一時貯蔵して圧力発生室に供給する流路ユニットと、圧力発生室のインクを加圧する加圧手段とをヘッドケースに固定するとともに、前記ヘッドケースに固定されたプリント回路基板と前記加圧手段とを、前記プリント回路基板とは当該プリント回路基板の端子上の半田ペーストを介して、また前記加圧手段とはフレキシブルケーブルの接続用端子上の半田層を介して接続するフレキシブルケーブルの製造方法において、

耐熱性電気絶縁性の長尺フィルムに、前記加圧手段に接続される接続用端子と、前記プリント回路基板に接続される接続用端子を備えた導電パターンを形成すると共に、

10

耐熱性電気絶縁性の長尺フィルムに、前記プリント回路基板に接続される接続用端子がフレキシブルケーブルの前記長尺フィルムの長尺方向と平行な中心線側に位置し、かつ前記加圧手段に接続される前記接続用端子がフレキシブルケーブルの前記長尺フィルムの幅方向端部側の側方に位置し、かつ前記回路基板に接続される接続用端子が前記長尺フィルムの中央部に位置し、かつ2列となるように形成する工程と、

前記長尺フィルムのそれぞれの側方の前記加圧手段に接続される前記接続用端子の一方のみを溶融半田浴槽に浸漬して前記半田層を形成する工程と、

前記長尺フィルムのそれぞれの側方の前記加圧手段に接続される他方の前記接続用端子のみを溶融半田浴槽に浸漬して前記半田層を形成する工程と、

前記回路基板に接続される接続用端子の対向領域で分離する工程と、

20

を備えたインクジェット記録ヘッド用フレキシブルケーブルの製造方法。

【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を構成する圧力発生手段と回路基板との接続に適したフレキシブルケーブルに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット式記録ヘッドは、ノズル開口に連通する圧力発生室、圧力発生室にインクを供給するインク供給口、及び外部からのインクを一時貯蔵して圧力発生室に供給する流路ユニットと、圧力発生室を加圧する加圧手段とをヘッドケースに固定して構成されている。

10

そして、各加圧手段は、外部駆動回路からの信号を受けるプリント回路基板にフレキシブルケーブルにより接続されている。

加圧手段に接続するフレキシブルケーブルは、回路基板との接続の便を考慮してその両端に予め半田メッキが施されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような半田メッキは、通常、半田浴にフレキシブルケーブルを浸漬させることにより行われるため、小さいピッチで形成された導電パターンが半田の橋絡により短絡するという問題があり、これを避けるため、非半田メッキ領域に半田熔融温度以上の温度に耐えるレジスト層を形成し、両端部だけに半田メッキを施すことが必要となり、フレキシブルケーブルの製造にコストが掛るという問題がある。

20

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは半田保護用のレジスト層を必須要件せず、比較的低いコストで製造することができる製造方法を提案することである。

【0004】

このような問題を解消するために本発明においては、ノズル開口に連通する圧力発生室、圧力発生室にインクを供給するインク供給口、及び外部からのインクを一時貯蔵して圧力発生室に供給する流路ユニットと、圧力発生室のインクを加圧する加圧手段とをヘッドケースに固定するとともに、前記ヘッドケースに固定されたプリント回路基板と前記加圧手段とを、前記プリント回路基板とは当該プリント回路基板の端子上の半田ペーストを介して、また前記加圧手段とはフレキシブルケーブルの接続用端子上の半田層を介して接続するフレキシブルケーブルの製造方法において、耐熱性電気絶縁性の長尺フィルムに、前記加圧手段に接続される接続用端子と、前記プリント回路基板に接続される接続用端子を備えた導電パターンを形成すると共に、耐熱性電気絶縁性の長尺フィルムに、前記プリント回路基板に接続される接続用端子がフレキシブルケーブルの前記長尺フィルムの長尺方向と平行な中心線側に位置し、かつ前記加圧手段に接続される前記接続用端子がフレキシブルケーブルの前記長尺フィルムの幅方向端部側の側方に位置し、かつ前記回路基板に接続される接続用端子が前記長尺フィルムの中央部に位置し、かつ2列となるように形成する工程と、前記長尺フィルムのそれぞれの側方の前記加圧手段に接続される前記接続用端子の一方のみを熔融半田浴槽に浸漬して前記半田層を形成する工程と、前記長尺フィルムのそれぞれの側方の前記加圧手段に接続される他方の前記接続用端子のみを熔融半田浴槽に浸漬して前記半田層を形成する工程と、前記回路基板に接続される接続用端子の対向領域で分離する工程と、を備える。

30

40

【0005】

【発明の実施の形態】

そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図1は、本発明のフレキシブルケーブルが使用された記録ヘッドの一実施例を示すものであって、圧電振動子ユニット1を構成する各圧電振動子2は、流路ユニット3の圧力発生

50

室 4 に対向する領域に位置するようにヘッドケース 5 に固定され、ヘッドケース 5 に設けられた回路基板 6 とフレキシブルケーブル 10 により接続されている。

【0006】

すなわち、フレキシブルケーブル 10 は、図 2 に示したように耐熱性電気絶縁材、例えばポリイミドフィルム 11 に半田濡れ性の高い金属、例えば錫箔を貼着し、駆動用半導体デバイス 17 の取り付け窓 12 をプレス等により穿設した上で、窓 12 を挟むように導電パターン 13、14 をエッチング加工により形成し、圧電振動子 2 と接続する側の端部には半田メッキにより接続端子 15 が、また回路基板 6 と接続する側の端部には導電パターン 14 を端子形状に成形して端子 16 が形成されている。

【0007】

このように構成されたフレキシブルケーブル 10 は、導電パターン 13 に予め形成された半田メッキからなる端子 15 を圧電振動子 2 の接続端子 7 に加熱、圧着することにより半田接続され、また他端の端子 16 は、回路基板 6 の端子 8 に、半田ペーストを塗布してからやはり加熱圧着により半田接続されている。

【0008】

図 3 は、上述したフレキシブルケーブル 10 の製造工程での一形態を示すものであって、搬送体を兼ねる耐熱性、及び前記絶縁性を備えた長尺フィルム 20、例えばポリイミドフィルムは、その搬送方向に平行な軸線を対象軸とするように、2 枚分のフレキシブルケーブルの導電パターン 13、14、導電パターン 13'、14'、及び接続端子 16、16' が形成され、必要に応じて駆動用半導体デバイスの取り付け窓 12、12' が予め穿設されている。

【0009】

このように構成された長尺フィルム 20 を、その面がほぼ垂直なるように一方向（図中、矢印で示す方向）に搬送し、半田メッキで端子を形成すべき領域だけを半田浴槽 21 の溶融半田 22 に浸漬する（図 4（イ））。一側の半田メッキが終了した段階で長尺フィルム 20 を反転させ、半田メッキで端子を形成すべき領域だけを半田浴槽 21 の溶融半田 22 に浸漬する（図 4（ロ））。これにより、レジスト層を必要とすることなく、フィルム 20 の両側に位置する端子にだけ半田メッキを施すことができる。なお、必要に応じて、導電パターンの領域に電気絶縁層を形成してもよい。

【0010】

なお、上述の実施例においては、中心線に対して対象となるように導電パターンを形成しているが、図 5 に示したように半田メッキを施すべき両側の端子がほぼ同一線上 L1、L2 に位置すれば、非対称状態で形成しても同様の作用を奏することは明らかである。

【0011】

また、上述の実施例においては、圧力発生手段として圧電振動子を使用するものに例を説明したが、インクを気化させて加圧するバブルジェット型記録ヘッドの接続用ケーブルとしても使用できることは明らかである。

【0012】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、導電パターンに半田保護用のレジスト層を形成する必要がなく、製造工程の簡素化を図って製造コストを下げるができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】記録ヘッドを構成する圧電振動子ユニットと回路基板との接続構造を示す図である。

【図 2】同上記録ヘッドに使用するフレキシブルケーブルの一実施例を示す図である。

【図 3】本発明の長尺状のフレキシブルケーブルの導電パターンの一実施例を示す図である。

【図 4】図（イ）、（ロ）は、それぞれ同上長尺状のフレキシブルケーブルの半田メッキ工程を示す図である。

【図 5】本発明の長尺状のフレキシブルケーブルの他の実施例を示す図である。

10

20

30

40

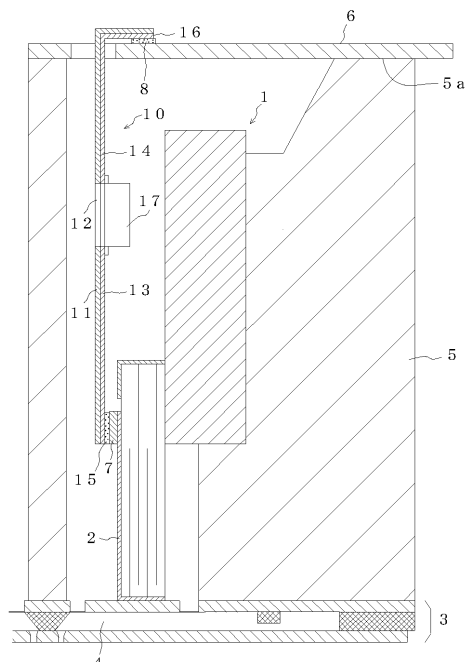
50

【符号の説明】

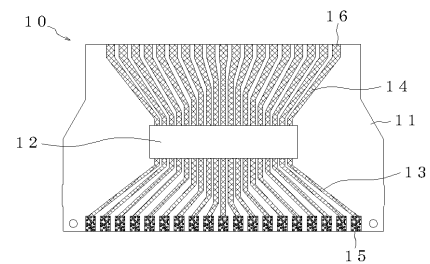
- 1 圧電振動子ユニット
- 2 圧電振動子
- 3 流路ユニット
- 4 圧力発生室
- 6 回路基板
- 7 接続端子
- 8 端子
- 10 フレキシブルケーブル
- 11 ポリイミドフィルム
- 12 窓
- 13、14 導電パターン
- 15 接続端子
- 16 接続端子
- 17 駆動用半導体デバイス
- 20 長尺フィルム
- 21 半田浴槽
- 22 熔融半田

10

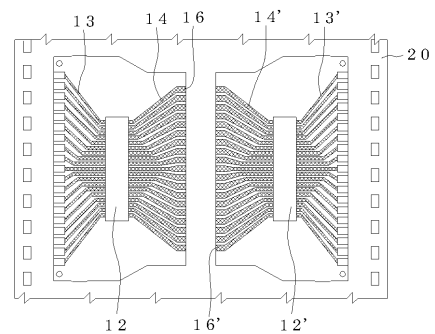
【図 1】



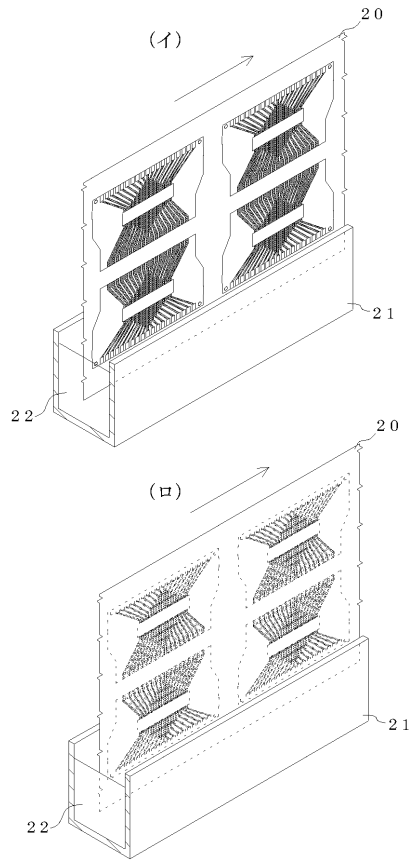
【図 2】



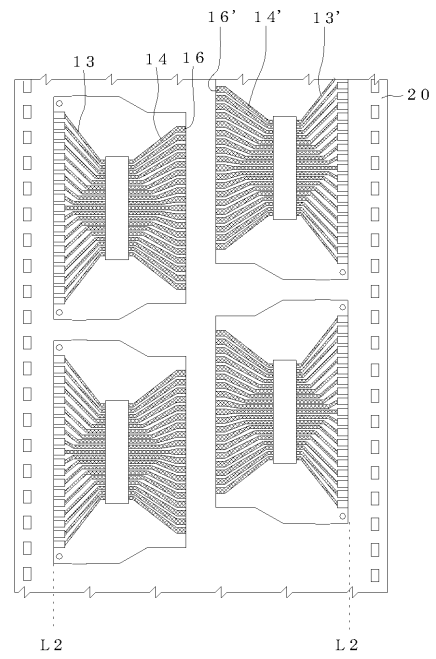
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-218774 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/045

B41J 2/055

B41J 29/00

H05K 1/14

H05K 3/36