

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 4 区分
 【発行日】平成 29 年 3 月 9 日 (2017.3.9)

【公開番号】特開 2015-150699 (P2015-150699A)
 【公開日】平成 27 年 8 月 24 日 (2015.8.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-053
 【出願番号】特願 2014-23736 (P2014-23736)
 【国際特許分類】

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 6 日 (2017.2.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主面を備え、電気的な接続のための端子部を有する第 1 基板と、

主面と該主面に対して交差している端面とを備え、該主面と前記第 1 基板の前記主面とが対向するように前記第 1 基板に対して接着され、電気的な接続のための端子部を有する第 2 基板と、

少なくとも一部が前記第 2 基板の前記端面に設けられ、前記第 1 基板の前記端子部と前記第 2 基板の前記端子部とを前記第 1 基板と前記第 2 基板との間をまたいで接続する導電層と、

を有することを特徴とする導通構造。

【請求項 2】

前記第 2 基板において前記主面と前記端面とがなす角度は、0°超 90°未満である請求項 1 に記載の導通構造。

【請求項 3】

さらに、前記導電層の少なくとも一部に重なっているメッキ層を有する請求項 1 または 2 に記載の導通構造。

【請求項 4】

前記第 2 基板は、シリコンを主材料とするものである請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の導通構造。

【請求項 5】

前記第 2 基板の前記端面は、シリコンの面方位 (1, 1, 1) の面で構成されている請求項 4 に記載の導通構造。

【請求項 6】

前記第 1 基板において、前記端子部は前記主面に設けられており、

前記第 2 基板において、前記端子部は前記主面に設けられており、

前記導電層は、前記第 1 基板の前記主面に設けられた第 1 部分と、前記第 2 基板の前記端面に設けられ、前記第 1 部分と電気的に接続されている第 2 部分と、前記第 2 基板の前

記主面に設けられ、前記第 2 部分と電氣的に接続されている第 3 部分と、を備えている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の導通構造。

【請求項 7】

当該導通構造は、さらに、主面と該主面に対して交差している端面とを備え、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に設けられている第 3 基板を有し、

前記導電層は、さらに、前記第 3 基板の前記端面に設けられ、前記第 1 部分および前記第 2 部分の双方と電氣的に接続されている第 4 部分を備えている請求項 6 に記載の導通構造。

【請求項 8】

前記第 2 基板の前記端面と前記第 3 基板の前記端面とが互いの同一の面上に位置している請求項 7 に記載の導通構造。

【請求項 9】

前記第 2 基板の前記端面と前記第 3 基板の前記端面とが互いにずれるように位置しており、

前記導電層は、さらに、前記第 3 基板の前記主面に設けられ、前記第 2 部分および前記第 4 部分の双方と電氣的に接続されている第 5 部分を備えている請求項 7 に記載の導通構造。

【請求項 10】

前記第 3 基板は、前記第 5 部分と電氣的に接続された電気回路を備えている請求項 9 に記載の導通構造。

【請求項 11】

前記導電層は、前記第 2 基板の前記端面から前記第 1 基板の前記主面に亘って設けられる請求項 1 に記載の導通構造。

【請求項 12】

前記第 2 基板の前記端子部は、前記第 2 基板の前記端面まで延びる請求項 1 または 11 に記載の導通構造。

【請求項 13】

さらに、前記導電層に重なっているメッキ層を有し、

前記メッキ層は、前記第 1 基板の前記端子部および前記第 2 基板の前記端子部を覆う請求項 1、11、および 12 のいずれか 1 項に記載の導通構造。

【請求項 14】

主面を備え、電氣的な接続のための端子部を有する第 1 基板と、主面と該主面に対して交差している端面とを備え、該主面と前記第 1 基板の前記主面とが対向するように前記第 1 基板に対して接着され、電氣的な接続のための端子部を有する第 2 基板と、前記第 1 基板の前記端子部と前記第 2 基板の前記端子部とを前記第 1 基板と前記第 2 基板との間をまたいで接続する導電層と、を有する導通構造を製造する方法であって、

前記第 1 基板の前記主面と前記第 2 基板の前記主面の一部とが互いに対向するとともに前記第 2 基板の前記主面の他部がはみ出すように、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接着する工程と、

前記第 1 基板の前記端子部と、前記第 2 基板の前記端面と、前記第 2 基板の前記端子部と、に対して金属材料を成膜し、金属膜を得る工程と、

前記金属膜をパターニングして前記導電層を得る工程と、
を有することを特徴とする導通構造の製造方法。

【請求項 15】

前記第 2 基板の前記端面は、異方性エッチング法により形成された面である請求項 14 に記載の導通構造の製造方法。

【請求項 16】

前記金属膜は、スパッタリング法により成膜されたものであり、前記導電層は、前記金属膜をフォトリソグラフィ法によりパターニングして得られたものである請求項 14 または 15 に記載の導通構造の製造方法。

【請求項 17】

前記導通構造は、さらに、前記導電層の少なくとも一部に重なっているメッキ層を有しており、

当該導通構造の製造方法は、さらに、メッキ法により、前記導電層に対して前記メッキ層を析出させる工程を有する請求項 14 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の導通構造の製造方法。

【請求項 18】

前記メッキ法は、無電解メッキ法である請求項 17 に記載の導通構造の製造方法。

【請求項 19】

請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の導通構造を備えることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の液滴吐出ヘッドを備えることを特徴とする印刷装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の導通構造は、主面を備え、電気的な接続のための端子部を有する第 1 基板と、主面と該主面に対して交差している端面とを備え、該主面と前記第 1 基板の前記主面とが対向するように前記第 1 基板に対して接着され、電気的な接続のための端子部を有する第 2 基板と、

少なくとも一部が前記第 2 基板の前記端面に設けられ、前記第 1 基板の前記端子部と前記第 2 基板の前記端子部とを前記第 1 基板と前記第 2 基板との間をまたいで接続する導電層と、

を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の導通構造では、当該導通構造は、さらに、主面と該主面に対して交差している端面とを備え、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に設けられている第 3 基板を有し、

前記導電層は、さらに、前記第 3 基板の前記端面に設けられ、前記第 1 部分および前記第 2 部分の双方と電気的に接続されている第 4 部分を備えていることが好ましい。

これにより、第 3 基板を挟んで第 1 基板から第 2 基板にかけて連続した配線を形成することができ、かつ、その配線の高密度化と低抵抗化とを両立させることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の導通構造では、前記第 3 基板は、前記第 5 部分と電気的に接続された電気回路を備えていることが好ましい。

これにより、例えば第 3 基板の主面に電子回路が形成されている場合であっても、電子回路と配線との電気的接続の信頼性が高められるため、電子回路の動作安定性を高めるこ

とができる。

本発明の導通構造では、前記導電層は、前記第 2 基板の前記端面から前記第 1 基板の前記主面に亘って設けられることが好ましい。

本発明の導通構造では、前記第 2 基板の前記端子部は、前記第 2 基板の前記端面まで延びることが好ましい。

本発明の導通構造では、さらに、前記導電層に重なっているメッキ層を有し、前記メッキ層は、前記第 1 基板の前記端子部および前記第 2 基板の前記端子部を覆うことが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明の導通構造の製造方法は、主面を備え、電気的な接続のための端子部を有する第 1 基板と、主面と該主面に対して交差している端面とを備え、該主面と前記第 1 基板の前記主面とが対向するように前記第 1 基板に対して接着され、電気的な接続のための端子部を有する第 2 基板と、前記第 1 基板の前記端子部と前記第 2 基板の前記端子部とを前記第 1 基板と前記第 2 基板との間をまたいで接続する導電層と、を有する導通構造を製造する方法であって、

前記第 1 基板の前記主面と前記第 2 基板の前記主面の一部とが互いに対向するとともに前記第 2 基板の前記主面の他部がはみ出すように、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接着する工程と、

前記第 1 基板の前記端子部と、前記第 2 基板の前記端面と、前記第 2 基板の前記端子部と、に対して金属材料を成膜し、金属膜を得る工程と、

前記金属膜をパターニングして前記導電層を得る工程と、
を有することを特徴とする。

これにより、基板間の配線の高密度化を図り易くかつ製造が容易な導通構造を効率よく製造することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

図 1～4 に示す液滴吐出ヘッド 1 は、板状体で構成されたベース基板 2 と、ベース基板 2 上に配置された IC (Integrated Circuit) 9 (第 2 基板) と、を備えている。この液滴吐出ヘッド 1 は、後述するように印刷装置 (液滴吐出装置) 100 に搭載され、例えば印刷用紙等のような記録媒体 200 上にインク 300 を液滴として吐出して、当該記録媒体 200 に印刷を施すことができる (図 7 参照)。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

図 2 に示すように、ベース基板 2 は、平面視で長方形をなしている。このベース基板 2 は、封止板 10A (第 3 基板) と、デバイス基板 10B (第 1 基板) と、ノズル基板 (ノズルプレート) 21 とを有し、下側からノズル基板 21、デバイス基板 10B、封止板 10A の順に積層された積層体で構成されている。また、封止板 10A とデバイス基板 10

Bとは、接着剤層（接着剤）11を介して接着されている。そして、デバイス基板10Bの上面と封止板10Aの下面とが向かい合うように配置され、それらの間に接着剤層11が介挿されることにより接着されている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

換言すれば、底部271は、デバイス基板10B（第1基板）の上面に相当する部位である。また、第1の側壁部272a、第1の側壁部272b、第2の側壁部273aおよび第2の側壁部273bは、それぞれ封止板10A（第3基板）の端面で構成されている。この端面は、封止板10Aの上面および下面に対して連続しており、かつ、上面および下面に対して前述したように傾斜しているといえる。なお、本実施形態では、底部271に位置する上電極膜252の一部が、デバイス基板10B（第1基板）が備える「端子部」に相当する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

IC9（第2基板）は、図1に示すように、半導体基板上に形成された図示しない電子回路と、この電子回路と電氣的に接続された複数の端子（端子部）93とを有している。

本実施形態では、図1～3に示すように、凹部27を挟んで2つのIC9が配置されている。

このようなIC9は、例えばシリコン、ゲルマニウム、化合物半導体材料等の各種半導体材料を主材料として構成されており、その中でもシリコンを主材料とするものが好ましく用いられる。シリコンを主材料とするIC9は、性能に優れるとともに、リザーバー形成基板24と熱膨張率が近くなるため、反り等の発生を抑制することができる。

IC9は、前述したように、その下面91が接着剤層14を介して封止板10Aの上面265と接着されている。また、IC9の上面92は、下面91とほぼ平行である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

なお、必要に応じて、IC9（第2基板）とデバイス基板10B（第1基板）との間に、複数枚の封止板10A（第3基板）を介挿するようにしてもよい。また、封止板10Aに代えて別の部材が介挿されていてもよい。このような場合でも、上述した効果を得ることができる。

また、1つの液滴吐出ヘッド1に搭載されるIC9の数は、特に限定されず、本実施形態より多くても少なくてもよい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

第４実施形態に係る導通構造を備える半導体装置１０００は、半導体用のパッケージ基板９５（第１基板）と、その上に搭載された第１の半導体チップ９Ａ（第３基板）と、さらにその上に積層された第２の半導体チップ９Ｂ（第２基板）と、を備えている。このような半導体装置１０００は、パッケージ基板９５の下面に設けられた図示しない端子を電気回路に接続することにより、積層型の半導体素子として作動する。なお、本実施形態に係るパッケージ基板９５、第１の半導体チップ９Ａおよび第２の半導体チップ９Ｂは、いずれも図１０の左右方向に広がる板状をなしている。そこで、本実施形態についての説明では、パッケージ基板９５、第１の半導体チップ９Ａおよび第２の半導体チップ９Ｂがそれぞれ有する２つの主面のうち、図１０の上方に位置する主面を「上面」といい、下方に位置する主面を「下面」という。

【手続補正１２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００９４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００９４】

パッケージ基板９５は、絶縁性基板９５１と導電層９５２とを備えている。絶縁性基板９５１や導電層９５２の各構成材料としては、公知のパッケージ基板と同様のものが用いられる。そして、パッケージ基板９５（第１基板）が備える導電層９５２の一部が「端子部」に相当する。

また、パッケージ基板９５の上面には、接着剤層１４Ａを介して第１の半導体チップ９Ａが接着されている。この第１の半導体チップ９Ａは、第１実施形態に係るＩＣ９と同様の構成を有する。

第１の半導体チップ９Ａは、下面９１Ａおよび上面９２Ａは互いにほぼ平行であり、下面９１Ａがパッケージ基板９５の上面に対してほぼ平行になるように接着されている。