

【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7部門第2区分
 【発行日】令和7年1月6日(2025.1.6)

【公開番号】特開2023-102815(P2023-102815A)
 【公開日】令和5年7月26日(2023.7.26)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-139
 【出願番号】特願2022-3467(P2022-3467)
 【国際特許分類】

H 0 5 K 1 / 1 4 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 5 K 3 / 4 6 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 3 / 1 2 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 5 K 1 / 1 4 E

H 0 5 K 3 / 4 6 N

H 0 5 K 3 / 4 6 Q

H 0 5 K 3 / 4 6 Z

H 0 1 L 2 3 / 1 2 E

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年12月20日(2024.12.20)

【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】

第1配線板と、

前記第1配線板と第1方向に間隔をあけて配置された第2配線板と、

30

前記第1配線板と前記第2配線板との間に配置された中間接続部材と、を備え、

前記中間接続部材は、

絶縁体と、

前記絶縁体に支持され、前記第1方向に交差する第2方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第1配線と、

前記絶縁体に支持され、前記第2方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第2配線と、

前記絶縁体に支持され、前記第1方向及び前記第2方向に交差する第3方向において前記複数の第1配線及び前記複数の第2配線に対向するよう、前記複数の第1配線と前記複数の第2配線との間に配置された金属層と、を有し、

40

前記金属層の前記絶縁体に挟まれた部分が、前記第1配線板又は前記第2配線板の一方に導電性の第1接合部材で接合されている、

ことを特徴とする電子モジュール。

【請求項2】

前記複数の第1配線及び前記複数の第2配線は、前記第1配線板又は前記第2配線板の前記一方に導電性の第2接合部材で接合され、信号の伝送に用いられる信号配線を含み、

前記第3方向に視て、前記第2接合部材は、前記金属層と重なっている、

ことを特徴とする請求項1に記載の電子モジュール。

【請求項3】

前記複数の第1配線及び前記複数の第2配線は、前記第1配線板又は前記第2配線板の前

50

記一方に導電性の第2接合部材で接合され、信号の伝送に用いられる信号配線を含み、
前記信号配線と前記金属層との距離は、前記複数の第1配線及び前記複数の第2配線のうち最も近い2つの配線の距離以下である、

ことを特徴とする請求項1に記載の電子モジュール。

【請求項4】

前記信号配線と前記金属層との距離は、前記複数の第1配線のうち隣り合う2つの第1配線の距離以下である、

ことを特徴とする請求項2又は3に記載の電子モジュール。

【請求項5】

前記第1配線板は、第1グラウンドパッドを含む第1グラウンドを有し、

10

前記金属層は、前記第1グラウンドと電氣的に接続されるように前記第1グラウンドパッドに接合されている、

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電子モジュール。

【請求項6】

前記複数の第1配線は、前記第1グラウンドパッドに接合された第1グラウンド配線を含む、

ことを特徴とする請求項5に記載の電子モジュール。

【請求項7】

前記複数の第2配線は、前記第1グラウンドパッドに接合された第2グラウンド配線を含む、

20

ことを特徴とする請求項5又は6に記載の電子モジュール。

【請求項8】

前記第2配線板は、第2グラウンドパッドを含む第2グラウンドを有し、

前記金属層は、前記第2グラウンドと電氣的に接続されるように前記第2グラウンドパッドに接合されている、

ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電子モジュール。

【請求項9】

前記複数の第1配線は、前記第2グラウンドパッドに接合された第3グラウンド配線を含む、

ことを特徴とする請求項8に記載の電子モジュール。

30

【請求項10】

前記複数の第2配線は、前記第2グラウンドパッドに接合された第4グラウンド配線を含む、

ことを特徴とする請求項8又は9に記載の電子モジュール。

【請求項11】

前記絶縁体は、第1絶縁基材および第2絶縁基材を含み、

前記金属層は、前記第3方向に前記第1絶縁基材と前記第2絶縁基材との間に配置されており、

前記第1絶縁基材は、前記第1配線と前記金属層との間に配置され、

前記第2絶縁基材は、前記第2配線と前記金属層との間に配置されている、

40

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の電子モジュール。

【請求項12】

前記絶縁体は、第1絶縁基材および第2絶縁基材と、を含み、

前記金属層は、前記第3方向に前記第1絶縁基材と前記第2絶縁基材との間に配置されており、

前記複数の第1配線は、前記第1絶縁基材と前記金属層との間に配置され、

前記複数の第2配線は、前記第2絶縁基材と前記金属層との間に配置されている、

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の電子モジュール。

【請求項13】

前記第1配線板に実装された第1半導体素子と、

50

前記第 2 配線板に実装された第 2 半導体素子と、を更に備える、
 ことを特徴とする請求項 1 乃至 1.2 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール。

【請求項 1.4】

前記第 1 半導体素子は、前記第 1 配線板において前記第 2 配線板と対向する面に実装されている、

ことを特徴とする請求項 1.3 に記載の電子モジュール。

【請求項 1.5】

前記第 2 半導体素子は、前記第 2 配線板において前記第 1 配線板と対向する面に対して裏側の面に実装される、

ことを特徴とする請求項 1.3 又は 1.4 に記載の電子モジュール。

10

【請求項 1.6】

前記第 2 半導体素子は、イメージセンサである、

ことを特徴とする請求項 1.3 乃至 1.5 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール。

【請求項 1.7】

前記第 1 半導体素子は、メモリである、

ことを特徴とする請求項 1.3 乃至 1.6 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール。

【請求項 1.8】

第 1 配線板と、

前記第 1 配線板と第 1 方向に間隔をあけて配置された第 2 配線板と、

前記第 1 配線板と前記第 2 配線板との間に配置された中間接続部材と、を備え、

20

前記中間接続部材は、

絶縁体と、

前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 1 配線と、

前記絶縁体に支持され、前記第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 2 配線と、

前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向において前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線に対向するよう、前記複数の第 1 配線と前記複数の第 2 配線との間に配置された金属層と、を有し、

前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線は、信号の伝送に用いられる信号配線を含み、

30

前記信号配線と前記金属層との距離は、前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線のうち最も近い 2 つの配線の距離以下である、

ことを特徴とする電子モジュール。

【請求項 1.9】

第 1 配線板と第 2 配線板とを第 1 方向に間隔をあけるように前記第 1 配線板と前記第 2 配線板との間に配置される中間接続部材であって、

絶縁体と、

前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 1 配線と、

40

前記絶縁体に支持され、前記第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 2 配線と、

前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向において前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線と対向するよう、前記複数の第 1 配線と前記複数の第 2 配線との間に配置された金属層と、を備え、

前記金属層は、前記第 1 配線板又は前記第 2 配線板の一方に対向させる前記中間接続部材の面に、前記絶縁体から露出する端面を有する、

ことを特徴とする中間接続部材。

【請求項 2.0】

筐体と、

50

前記筐体の内部に配置された、請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の電子モジュールと、を備える、

ことを特徴とする電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の第 1 態様によれば、電子モジュールは、第 1 配線板と、前記第 1 配線板と第 1 方向に間隔をあけて配置された第 2 配線板と、前記第 1 配線板と前記第 2 配線板との間に配置された中間接続部材と、を備え、前記中間接続部材は、絶縁体と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 1 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 2 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向において前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線に対向するよう、前記複数の第 1 配線と前記複数の第 2 配線との間に配置された金属層と、を有し、前記金属層の前記絶縁体に挟まれた部分が、前記第 1 配線板又は前記第 2 配線板の一方に導電性の第 1 接合部材で接合されている、ことを特徴とする。

本発明の第 2 態様によれば、電子モジュールは、第 1 配線板と、前記第 1 配線板と第 1 方向に間隔をあけて配置された第 2 配線板と、前記第 1 配線板と前記第 2 配線板との間に配置された中間接続部材と、を備え、前記中間接続部材は、絶縁体と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 1 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 2 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向において前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線に対向するよう、前記複数の第 1 配線と前記複数の第 2 配線との間に配置された金属層と、を有し、前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線は、信号の伝送に用いられる信号配線を含み、前記信号配線と前記金属層との距離は、前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線のうち最も近い 2 つの配線の距離以下である、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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の第 3 態様によれば、中間接続部材は、第 1 配線板と第 2 配線板とを第 1 方向に間隔をあけるように前記第 1 配線板と前記第 2 配線板との間に配置される中間接続部材であって、絶縁体と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 1 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 2 方向に互いに間隔をあけて配列された複数の第 2 配線と、前記絶縁体に支持され、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向において前記複数の第 1 配線及び前記複数の第 2 配線と対向するよう、前記複数の第 1 配線と前記複数の第 2 配線との間に配置された金属層と、を備え、前記金属層は、前記第 1 配線板又は前記第 2 配線板の一方に対向させる前記中間接続部材の面に、前記絶縁体から露出する端面を有する、ことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

配線板 2 1 1 は、中間接続部材 3 0 0 に対応する位置に配置された複数のパッド 2 1 5 と、メモリ 2 1 2 に対応する位置に配置された複数のパッド 2 1 6 と、電子部品 2 1 3 に対応する位置に配置された複数のパッド 2 1 7 と、を有する。これらパッド 2 1 5 , 2 1 6 , 2 1 7 は、主面 2 1 1 1 上に設けられている。各パッド 2 1 5 , 2 1 6 , 2 1 7 は、導電性を有する部材、例えば銅などの金属で形成されている。各パッド 2 1 5 , 2 1 6 , 2 1 7 は、例えば信号パッド、電源パッド、グラウンドパッド、又はダミーパッドである。各中間接続部材 3 0 0 は、はんだなどの導電性の接合部材 3 5 1 で複数のパッド 2 1 5 のうち対応するパッド 2 1 5 に接合されている。中間接続部材 3 0 0 と配線板 2 1 1 とを接合する接合部材 3 5 1 がはんだである場合、中間接続部材 3 0 0 は配線板 2 1 1 にはんだ付けされているといえる。メモリ 2 1 2 は、はんだなどの導電性の接合部材で複数のパッド 2 1 6 に接合されている。各電子部品 2 1 3 は、はんだなどの導電性の接合部材で複数のパッド 2 1 7 のうち対応するパッド 2 1 7 に接合されている。

10

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 1 】

中間接続部材 3 0 0 は、例えば直方体状のリジッド配線板である。ここで、中間接続部材 3 0 0 の長手方向を X 方向、中間接続部材 3 0 0 の幅方向、即ち厚み方向を Y 方向とする。中間接続部材 3 0 0 の高さ方向、即ち中間接続部材 3 0 0 の短手方向は、Z 方向である。Z 方向は第 1 方向の一例であり、Y 方向は第 3 方向の一例であり、X 方向は第 2 方向の一例である。X 方向、Y 方向、及び Z 方向は、互いに交差する。本実施形態では、X 方向、Y 方向、及び Z 方向は、互いに直交する。中間接続部材 3 0 0 は、互いに対向する 2 つの主面 2 1 1 1 , 2 2 1 2 の Z 方向の間隔を保持しつつ、2 つの回路ユニット 2 0 1 , 2 0 2 、即ち 2 つの配線板 2 1 1 , 2 2 1 を電氣的及び機械的に接続するため、X 方向に長い直方体状であることが好ましい。

20

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 4 】

配線板 2 1 1 は、グラウンド線 2 1 1 G と、複数の信号線 2 1 1 S 1 , 2 1 1 S 2 , 2 1 1 S 3 と、不図示の電源線と、を含む。グラウンド線 2 1 1 G は、第 1 グラウンドの一例である。各信号線 2 1 1 S 1 , 2 1 1 S 2 , 2 1 1 S 3 は、デジタル信号の伝送に用いられる。グラウンド線 2 1 1 G は、複数のグラウンドパッド 2 1 5 G 1 , 2 1 5 G 2 を含む。各グラウンドパッド 2 1 5 G 1 , 2 1 5 G 2 は、第 1 グラウンドパッドの一例である。信号線 2 1 1 S 1 は、信号パッド 2 1 5 S 1 を含む。信号線 2 1 1 S 2 は、信号パッド 2 1 5 S 2 を含む。信号線 2 1 1 S 3 は、信号パッド 2 1 5 S 3 を含む。

40

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 5 】

配線板 2 2 1 は、グラウンド線 2 2 1 G と、複数の信号線 2 2 1 S 1 , 2 2 1 S 2 , 2 2 1 S 3 と、不図示の電源線と、を含む。グラウンド線 2 2 1 G は、第 2 グラウンドの一例である。各信号線 2 2 1 S 1 , 2 2 1 S 2 , 2 2 1 S 3 は、デジタル信号の伝送に用い

50

られる。グラウンド線 2 2 1 G は、複数のグラウンドパッド 2 2 5 G 1 , 2 2 5 G 2 を含む。各グラウンドパッド 2 2 5 G 1 , 2 2 5 G 2 は、第 2 グラウンドパッドの一例である。信号線 2 2 1 S 1 は、信号パッド 2 2 5 S 1 を含む。信号線 2 2 1 S 2 は、信号パッド 2 2 5 S 2 を含む。信号線 2 2 1 S 3 は、信号パッド 2 2 5 S 3 を含む。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

第 1 実施形態では、グラウンドパッド 2 2 5 G 2 は、Z 方向に視て、グラウンドパッド 2 2 5 G 1 より面積が広い。そして、グラウンドパッド 2 2 5 G 2 は、金属層 3 0 9 の端面 3 0 9 U、グラウンド配線 3 3 0 G 4 1 の端面 3 3 0 U、及びグラウンド配線 3 3 0 G 2 2 の端面 3 3 0 U と、Z 方向において対向している。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 0】

また、図 4 (a) ~ 図 5 (c) において、信号配線 3 3 0 S 1 1 , 3 3 0 S 2 1 , 3 3 0 S 1 2 , 3 3 0 S 2 2 , 3 3 0 S 3 2 , 3 3 0 S 4 2 の代わりに電源配線とし、対応するパッドを電源パッドとしてもよい。また、これら配線のいずれかを、ダミーパッドに接合してもよい。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 6】

配線板 2 1 1 の絶縁基板 2 1 0 には、FR - 4 を使用した。配線板 2 1 1 の平面視の外形のサイズは、5 0 . 0 mm x 5 0 . 0 mm であった。また、配線板 2 1 1 の主面 2 1 1 2 には、不図示のコンデンサや抵抗器などの電子部品が予め実装されていた。配線板 2 1 1 の各パッド 2 1 5 ~ 2 1 7 の材質は銅であった。中間接続部材 3 0 0 が接続される、グラウンドパッド 2 1 5 G 1 , 2 1 5 G 2 を除くパッド 2 1 5 は、幅 0 . 2 mm、長さ 0 . 3 mm であった。パッド 2 1 5 は、0 . 4 mm のピッチで配置されていた。パッド 2 1 6 , 2 1 7 は、幅 0 . 2 mm、長さ 0 . 2 mm であった。グラウンドパッド 2 1 5 G 1 は、幅 0 . 2 mm、長さ 0 . 6 mm であった。グラウンドパッド 2 1 5 G 2 は、幅 0 . 2 mm、長さ 1 . 2 mm であった。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 9】

図 6 (c) に示すように、導電性ペースト PA が供給された配線板 2 1 1 の上に、メモリ 2 1 2、電子部品 2 1 3、及び中間接続部材 3 0 0 を、マウンターを用いて載置した。4 つの中間接続部材 3 0 0 は、メモリ 2 1 2 と電子部品 2 1 3 を囲むように配線板 2 1 1 上に載置された。

10

20

30

40

50