

【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 3 区分
 【発行日】平成 24 年 11 月 15 日 (2012.11.15)

【公開番号】特開 2010-103611 (P2010-103611A)
 【公開日】平成 22 年 5 月 6 日 (2010.5.6)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-018
 【出願番号】特願 2008-270752 (P2008-270752)
 【国際特許分類】

H 0 4 B 5/02 (2006.01)

G 0 6 K 19/07 (2006.01)

G 0 6 K 19/077 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 B 5/02

G 0 6 K 19/00 H

G 0 6 K 19/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 9 月 25 日 (2012.9.25)

【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】

配線により形成されて信号を送信する第 1 コイルと、該第 1 コイルに接続され、該第 1 コイルへ信号を非同期に出力する第 1 送信回路とを有する第 1 基板と、

配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて前記第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 2 コイルと、基板上の配線により前記第 2 コイルと接続されて信号を送信する第 3 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 3 コイルと対応する位置に形成されて前記第 3 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 4 コイルと、該第 4 コイルに接続されて該第 4 コイルから信号を非同期に入力する第 1 受信回路とを有する第 3 基板と、
 を備え、

前記第 1 送信回路は、送信データの論理値の変化毎に前記第 1 コイルに流す電流を変化させることを特徴とする電子回路。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電子回路において、

前記第 1 受信回路は、複数のパルスが組み合わされた形状の入力信号を閾値で比較することにより前記入力信号からモノパルス形状の信号を抽出し、該モノパルス信号から前記送信データを生成することを特徴とする電子回路。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の電子回路において、

前記第 2 基板は、前記第 2 コイルと第 3 コイルとの間に設けられた抵抗を備えることを特徴とする電子回路。

【請求項 4】

配線により形成されて信号を送信する第 1 コイルと、配線により形成されて信号を受信する第 2 コイルと、該第 1 コイルに接続されて第 1 コイルへ信号を出力する第 1 送信回路と、前記第 2 コイルに接続されて該第 2 コイルから信号を入力する第 1 受信回路とを有す

る第 1 基板と、

前記第 1 基板に近い第 1 面に形成された配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 3 コイルと、前記第 1 面に形成された配線により前記第 2 コイルと対応する位置に形成されて第 2 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 4 コイルと、基板上の前記第 1 面と反対の第 2 面の配線により前記第 3 コイルとスルーホールで接続されて信号を送信する第 5 コイルと、前記第 2 面の配線により前記第 4 コイルとスルーホールで接続されて信号を受信する第 6 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 5 コイルと対応する位置に形成されて第 5 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 7 コイルと、該第 7 コイルに接続されて第 7 コイルから信号を入力する第 2 受信回路と、前記第 6 コイルと対応する位置に形成されて第 6 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルへ信号を出力する第 2 送信回路とを有する第 3 基板と、

を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの間の誘導結合が十分に小さくなるように前記第 2 基板の前記第 1 面と前記第 2 面との距離が、前記第 3 コイル、前記第 4 コイル、前記第 5 コイル、前記第 6 コイルの最も大きな直径よりも大きな距離とされることを特徴とする電子回路。

【請求項 5】

配線により形成されて信号を送信する第 1 コイルと、配線により形成されて信号を受信する第 2 コイルと、該第 1 コイルに接続されて第 1 コイルへ信号を出力する第 1 送信回路と、前記第 2 コイルに接続されて該第 2 コイルから信号を入力する第 1 受信回路とを有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に近い第 1 面に形成された配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 3 コイルと、前記第 1 面に形成された配線により前記第 2 コイルと対応する位置に形成されて第 2 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 4 コイルと、基板上の前記第 1 面と反対の第 2 面の配線により前記第 3 コイルとスルーホールで接続されて信号を送信する第 5 コイルと、前記第 2 面の配線により前記第 4 コイルとスルーホールで接続されて信号を受信する第 6 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 5 コイルと対応する位置に形成されて第 5 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 7 コイルと、該第 7 コイルに接続されて第 7 コイルから信号を入力する第 2 受信回路と、前記第 6 コイルと対応する位置に形成されて第 6 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルへ信号を出力する第 2 送信回路とを有する第 3 基板と、

を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの中間に設けられた磁界を減衰させる遮断膜を備えることを特徴とする電子回路。

【請求項 6】

配線により形成されて信号を送受信する第 1 コイルと、該第 1 コイルに接続され、該第 1 コイルとの間で信号を非同期に入出力する第 1 送受信回路とを有する第 1 基板と、

配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて前記第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 2 コイルと、基板上の配線により前記第 2 コイルと接続されて信号を送受信する第 3 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 3 コイルと対応する位置に形成されて前記第 3 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 4 コイルと、該第 4 コイルに接続されて該第 4 コイルとの間で信号を非同期に入出力する第 2 送受信回路とを有する第 3 基板と、

を備え、

前記第 1 送受信回路は、送信データの論理値の変化毎に前記第 1 コイルに流す電流を変化させることを特徴とする電子回路。

【請求項 7】

請求項 6 記載の電子回路において、

前記第 2 送受信回路は、複数のパルスが組み合わされた形状の入力信号を閾値で比較することにより前記入力信号からモノパルス形状の信号を抽出し、該モノパルス信号から前記送信データを生成することを特徴とする電子回路。

【請求項 8】

請求項 6 または請求項 7 記載の電子回路において、

前記第 2 基板は、前記第 2 コイルと第 3 コイルとの間に設けられた抵抗を備えることを特徴とする電子回路。

【請求項 9】

配線により形成されて信号を送受信する第 1 コイルと第 2 コイルと、該第 1 コイルに接続されて第 1 コイルとの間で信号を入出力する第 1 送受信回路と、前記第 2 コイルに接続されて該第 2 コイルとの間で信号を入出力する第 2 送受信回路とを有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に近い第 1 面に形成された配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 3 コイルと、前記第 1 面に形成された配線により前記第 2 コイルと対応する位置に形成されて第 2 コイルとで通信チャネルを構成して信号を送受信する第 4 コイルと、基板上の前記第 1 面と反対の第 2 面の配線により前記第 3 コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第 5 コイルと、前記第 2 面の配線により前記第 4 コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第 6 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 5 コイルと対応する位置に形成されて第 5 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 7 コイルと、該第 7 コイルに接続されて第 7 コイルとの間で信号を入出力する第 3 送受信回路と、前記第 6 コイルと対応する位置に形成されて第 6 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルとの間で信号を入出力する第 4 送受信回路とを有する第 3 基板と、
を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの間の誘導結合が十分に小さくなるように前記第 2 基板の前記第 1 面と前記第 2 面との距離が、前記第 3 コイル、前記第 4 コイル、前記第 5 コイル、前記第 6 コイルの最も大きな直径よりも大きな距離とされることを特徴とする電子回路。

【請求項 10】

配線により形成されて信号を送受信する第 1 コイルと第 2 コイルと、該第 1 コイルに接続されて第 1 コイルとの間で信号を入出力する第 1 送受信回路と、前記第 2 コイルに接続されて該第 2 コイルとの間で信号を入出力する第 2 送受信回路とを有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に近い第 1 面に形成された配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 3 コイルと、前記第 1 面に形成された配線により前記第 2 コイルと対応する位置に形成されて第 2 コイルとで通信チャネルを構成して信号を送受信する第 4 コイルと、基板上の前記第 1 面と反対の第 2 面の配線により前記第 3 コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第 5 コイルと、前記第 2 面の配線により前記第 4 コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第 6 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 5 コイルと対応する位置に形成されて第 5 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 7 コイルと、該第 7 コイルに接続されて第 7 コイルとの間で信号を入出力する第 3 送受信回路と、前記第 6 コイルと対応する位置に形成されて第 6 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルとの間で信号を入出力する第 4 送受信回路とを有する第 3 基板と、
を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの中間に設け

られた磁界を減衰させる遮断膜を備えることを特徴とする電子回路。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の電子回路は、配線により形成されて信号を送信する第1コイルと、該第1コイルに接続され、該第1コイルへ信号を非同期に出力する第1送信回路とを有する第1基板と、

配線により前記第1コイルと対応する位置に形成されて前記第1コイルとの間で通信チャンネルを構成して信号を受信する第2コイルと、基板上の配線により前記第2コイルと接続されて信号を送信する第3コイルとを有する第2基板と、

配線により前記第3コイルと対応する位置に形成されて前記第3コイルとの間で通信チャンネルを構成して信号を受信する第4コイルと、該第4コイルに接続されて該第4コイルから信号を非同期に入力する第1受信回路とを有する第3基板と、

を備え、

前記第1送信回路は、送信データの論理値の変化毎に前記第1コイルに流す電流を変化させることを特徴とする。

この場合、前記第1受信回路は、複数のパルスが組み合わされた形状の入力信号を閾値で比較することにより前記入力信号からモノパルス形状の信号を抽出し、該モノパルス信号から前記送信データを生成することとしてもよい。

【手続補正 3】

【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】

上記のいずれにおいても、前記第2基板は、前記第2コイルと第3コイルとの間に設けられた抵抗を備えることとしてもよい。

【手続補正 4】

【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】

本発明の他の形態による電子回路は、配線により形成されて信号を送信する第1コイルと、配線により形成されて信号を受信する第2コイルと、該第1コイルに接続されて第1コイルへ信号を出力する第1送信回路と、前記第2コイルに接続されて該第2コイルから信号を入力する第1受信回路とを有する第1基板と、

前記第1基板に近い第1面に形成された配線により前記第1コイルと対応する位置に形成されて第1コイルとの間で通信チャンネルを構成して信号を受信する第3コイルと、前記第1面に形成された配線により前記第2コイルと対応する位置に形成されて第2コイルとの間で通信チャンネルを構成して信号を送信する第4コイルと、基板上の前記第1面と反対の第2面の配線により前記第3コイルとスルーホールで接続されて信号を送信する第5コイルと、前記第2面の配線により前記第4コイルとスルーホールで接続されて信号を受信する第6コイルとを有する第2基板と、

配線により前記第5コイルと対応する位置に形成されて第5コイルとの間で通信チャンネルを構成して信号を受信する第7コイルと、該第7コイルに接続されて第7コイルから信号を入力する第2受信回路と、前記第6コイルと対応する位置に形成されて第6コイルと

の間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルへ信号を出力する第 2 送信回路とを有する第 3 基板と、
を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの間の誘導結合が十分に小さくなるように前記第 2 基板の前記第 1 面と前記第 2 面との距離が、前記第 3 コイル、前記第 4 コイル、前記第 5 コイル、前記第 6 コイルの最も大きな直径よりも大きな距離とされることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本発明のさらに他の形態による電子回路は、配線により形成されて信号を送信する第 1 コイルと、配線により形成されて信号を受信する第 2 コイルと、該第 1 コイルに接続されて第 1 コイルへ信号を出力する第 1 送信回路と、前記第 2 コイルに接続されて該第 2 コイルから信号を入力する第 1 受信回路とを有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に近い第 1 面に形成された配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 3 コイルと、前記第 1 面に形成された配線により前記第 2 コイルと対応する位置に形成されて第 2 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 4 コイルと、基板上の前記第 1 面と反対の第 2 面の配線により前記第 3 コイルとスルーホールで接続されて信号を送信する第 5 コイルと、前記第 2 面の配線により前記第 4 コイルとスルーホールで接続されて信号を受信する第 6 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 5 コイルと対応する位置に形成されて第 5 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を受信する第 7 コイルと、該第 7 コイルに接続されて第 7 コイルから信号を入力する第 2 受信回路と、前記第 6 コイルと対応する位置に形成されて第 6 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送信する第 8 コイルと、該第 8 コイルに接続されて第 8 コイルへ信号を出力する第 2 送信回路とを有する第 3 基板と、
を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの中間に設けられた磁界を減衰させる遮断膜を備えることを特徴とする。

【手続補正 6】

【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】

【0028】

本発明のさらに他の形態による電子回路は、配線により形成されて信号を送受信する第 1 コイルと、該第 1 コイルに接続され、該第 1 コイルとの間で信号を非同期に入出力する第 1 送受信回路とを有する第 1 基板と、

配線により前記第 1 コイルと対応する位置に形成されて前記第 1 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 2 コイルと、基板上の配線により前記第 2 コイルと接続されて信号を送受信する第 3 コイルとを有する第 2 基板と、

配線により前記第 3 コイルと対応する位置に形成されて前記第 3 コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第 4 コイルと、該第 4 コイルに接続されて該第 4 コイルとの間で信号を非同期に入出力する第 2 送受信回路とを有する第 3 基板と、
を備え、

前記第 1 送受信回路は、送信データの論理値の変化毎に前記第 1 コイルに流す電流を変化させることとしてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

本発明のさらに他の形態による電子回路は、配線により形成されて信号を送受信する第1コイルと第2コイルと、該第1コイルに接続されて第1コイルとの間で信号を入出力する第1送受信回路と、前記第2コイルに接続されて該第2コイルとの間で信号を入出力する第2送受信回路とを有する第1基板と、

前記第1基板に近い第1面に形成された配線により前記第1コイルと対応する位置に形成されて第1コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第3コイルと、前記第1面に形成された配線により前記第2コイルと対応する位置に形成されて第2コイルとで通信チャネルを構成して信号を送受信する第4コイルと、基板上の前記第1面と反対の第2面の配線により前記第3コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第5コイルと、前記第2面の配線により前記第4コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第6コイルとを有する第2基板と、

配線により前記第5コイルと対応する位置に形成されて第5コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第7コイルと、該第7コイルに接続されて第7コイルとの間で信号を入出力する第3送受信回路と、前記第6コイルと対応する位置に形成されて第6コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第8コイルと、該第8コイルに接続されて第8コイルとの間で信号を入出力する第4送受信回路とを有する第3基板と、

を備え、

前記第3コイルもしくは第4コイルと前記第6コイルもしくは第5コイルの間の誘導結合が十分に小さくなるように前記第2基板の前記第1面と前記第2面との距離が、前記第3コイル、前記第4コイル、前記第5コイル、前記第6コイルの最も大きな直径よりも大きな距離とされることを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

本発明のさらに他の形態による電子回路は、配線により形成されて信号を送受信する第1コイルと第2コイルと、該第1コイルに接続されて第1コイルとの間で信号を入出力する第1送受信回路と、前記第2コイルに接続されて該第2コイルとの間で信号を入出力する第2送受信回路とを有する第1基板と、

前記第1基板に近い第1面に形成された配線により前記第1コイルと対応する位置に形成されて第1コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第3コイルと、前記第1面に形成された配線により前記第2コイルと対応する位置に形成されて第2コイルとで通信チャネルを構成して信号を送受信する第4コイルと、基板上の前記第1面と反対の第2面の配線により前記第3コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第5コイルと、前記第2面の配線により前記第4コイルとスルーホールで接続されて信号を送受信する第6コイルとを有する第2基板と、

配線により前記第5コイルと対応する位置に形成されて第5コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第7コイルと、該第7コイルに接続されて第7コイルとの間で信号を入出力する第3送受信回路と、前記第6コイルと対応する位置に形成されて第6コイルとの間で通信チャネルを構成して信号を送受信する第8コイルと、該第8コイルに接続されて第8コイルとの間で信号を入出力する第4送受信回路とを有する第3基板と

、
を備え、

前記第 3 コイルもしくは第 4 コイルと前記第 6 コイルもしくは第 5 コイルの中間に設けられた磁界を減衰させる遮断膜を備えることを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 0】

なお、上述した実施例では、基板が順に積層される構成のものについて説明したが、第 2 基板（インターポーザ）上に第 1 基板および第 3 基板を並設する構成としてもよい。