

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4528343号
(P4528343)

(45) 発行日 平成22年8月18日 (2010. 8. 18)

(24) 登録日 平成22年6月11日 (2010. 6. 11)

(51) Int. Cl.	F I				
HO4B 10/04	(2006. 01)	HO4B	9/00	Y	
HO4B 10/06	(2006. 01)				
HO4B 10/14	(2006. 01)				
HO4B 10/26	(2006. 01)				
HO4B 10/28	(2006. 01)				

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-518331 (P2008-518331)	(73) 特許権者	593096712
(86) (22) 出願日	平成18年6月20日 (2006. 6. 20)		インテル コーポレーション
(65) 公表番号	特表2008-544700 (P2008-544700A)		アメリカ合衆国 95052 カリフォル
(43) 公表日	平成20年12月4日 (2008. 12. 4)		ニア州 サンタ クララ ミッション カ
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/024037		レッジ ブールバード 2200
(87) 国際公開番号	W02007/002124	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開日	平成19年1月4日 (2007. 1. 4)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	平成19年12月19日 (2007. 12. 19)	(74) 代理人	100091214
(31) 優先権主張番号	11/157, 325		弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成17年6月20日 (2005. 6. 20)	(74) 代理人	100107766
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100133983
			弁理士 永坂 均

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受動熱伝達を備える光学トランスポンダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体とカバーとを有する光トランスポンダモジュールを含み、
前記光トランスポンダモジュール本体内に配置されるプリント基板を含み、該プリント基板は、光信号を送受信するための回路を有し、
前記光トランスポンダモジュール本体内に配置される銅ブロックを含み、該銅ブロックは、前記プリント基板から前記光トランスポンダモジュール本体に熱を移転し、
前記プリント基板内に形成される熱ビアを通じて前記プリント基板内の接地層に取り外し可能に接続される少なくとも1つの銅シートを含み、該銅シートは、前記プリント基板から前記銅ブロックに熱を移転するヒートウィックを形成する、
装置。

【請求項 2】

前記銅シートと前記銅ブロックとの間に配置される熱界面材料をさらに含み、該熱界面材料は、前記銅シートから前記銅ブロックに熱を移転する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

ファラデーケージをさらに含み、前記光トランスポンダモジュールは、前記ファラデーケージ内に配置され、前記ファラデーケージに取り外し可能に取り付けられるヒートシンクをさらに含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記銅ブロックは、第一の厚さと、第二の厚さとを有し、前記第一の厚さは、前記第二

の厚さと異なる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

光トランスポンダモジュールの内部で熱を生成するステップを含み、前記光トランスポンダモジュール本体は、光信号を送受信し、

前記光トランスポンダモジュール内に配置されるプリント基板内に配置される熱ビアを使用して、前記光トランスポンダモジュール内に配置される前記プリント基板に近接して前記光トランスポンダモジュール内に配置される銅ヒートウィックを使用して、前記光トランスポンダモジュールによって生成される熱を前記光トランスポンダモジュールから離れるよう方向付けるステップを含み、

前記銅ヒートウィックから前記プリント基板と前記光トランスポンダモジュール本体との間に配置される銅ブロックに熱を方向付けるステップを含む、
方法。

10

【請求項 6】

前記光トランスポンダモジュールからの熱を前記光トランスポンダモジュールの外表面の上に配置されるヒートシンクに方向付けるステップをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

光トランスポンダモジュールを含み、

該光トランスポンダモジュール内に配置されるプリント基板を含み、

前記光トランスポンダモジュール内に埋設される銅ブロックを含み、該銅ブロックは、前記プリント基板から前記光トランスポンダモジュールの本体に熱を移転し、

20

前記プリント基板内に形成される熱ビアを通じて前記プリント基板内の接地層に取り外し可能に接続される少なくとも 1 つの銅シートを含み、該銅シートは、前記プリント基板から前記銅ブロックに熱を移転するヒートウィックを形成し、

前記光トランスポンダモジュールに結合される 70 ピンコネクタを含む、
システム。

【請求項 8】

前記プリント基板は、電気信号を光信号に変換する回路を含む、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記プリント基板は、前記光信号を送信する回路をさらに含む、請求項 8 に記載のシステム。

30

【請求項 10】

前記プリント基板は、光信号を受信する回路を含む、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記プリント基板は、前記光信号を電気信号に変換する回路をさらに含む、請求項 10 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施態様は、電気通信機器に関し、具体的には、光学トランスポンダに関する。

40

【背景技術】

【0002】

トランスポンダは、光及び/又は電気信号に関するデータ及び/又は他の情報を送受信するために、電気通信系及び/又はネットワークにおいて使用され得る。しかしながら、従来の光トランスポンダは制約を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

本発明は従来技術の問題点を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

図面中、同等の参照番号は、同一の機能的に類似な並びに / 或いは構造的に均等な素子を概ね表示している。素子が初めに現れる図面は、参照番号中の左端の数字によって表示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

図1は、本発明の実施態様に従った光トランスポンダ組立体100の機械的構成部品配置を示す斜視図である。例証されている例示的な組立体100は、電磁干渉(EMI)ガスケット104に結合されたホストボード102を含む。EMIガスケットは、ベゼル206に結合されている。光トランスポンダ組立体100が組み立てられるとき、ケージ組立体108がコネクタ107によってホストボード102に結合され得る。

10

【0006】

光トランスポンダ組立体100が組み立てられるとき、トランスポンダモジュール110がケージ組立体108内部に配置され得るし、コネクタ107によってホストボード102にも結合され得る。光トランスポンダ組立体100が組み立てられるとき、ヒートシンク112が、クリップ114を用いて、ケージ組立体108及び / 又は光トランスポンダモジュール110に取り外し可能に結合され得る。例証されている実施態様において、光トランスポンダ組立体100は、モジュール110内に配置された伝熱ブロック116及びヒートウィック118も含む。

20

【0007】

図2は、本発明の実施態様に従ったモジュール110及びヒートシンク112をより詳細に示す断面図である。例証されている実施態様では、モジュール110は、モジュール本体202及びモジュール底部カバー204を有するように示されている。プリント基板(PCB)206が、本体202と底部カバー204との間に配置されている。光トランスポンダ組立体100の送信機部分のための送信機回路208が、プリント基板206に結合されている。

【0008】

例証されている実施態様では、熱界面材料(TIM)210が、送信機回路208と伝熱ブロック116との間に配置され、熱界面材料(TIM)212が、プリント基板206と底部カバー204との間に配置されている。例証されている実施態様では、熱グリース216が、伝熱ブロック116と本体202との間に配置されている。例証されている実施態様では、ヒートウィック118は、PCB206上に配置された1つ又はそれよりも多くの熱ビア218内に配置されている。

30

【0009】

一部の実施態様のために、送信機回路208は、電気信号を光信号に変換し且つ光信号を送信する回路を含む。回路は、レーザ、レーザドライバ、クロック及びデータ再生回路(CDR)のような信号処理回路、例えば、増幅器、1つ又はそれよりも多くのマイクロコントローラ、光検出器、並びに、他の回路を含み得る。プリント基板206は、光信号を受信し且つ光信号を電気信号に変換する回路も含み得る。

40

【0010】

図3は、本発明の実施態様に従って分解された光トランスポンダ組立体100及びヒートウィック118の斜視図である。例証されている実施態様では、ヒートウィック118は、例えば、板金から成る銅片である。

【0011】

ヒートウィックは、プリント基板206の接地層から光トランスポンダ100の外表面への温度熱スプレッド及び / 又は熱ブリッジとして作用し得る。例えば、本発明の一部の実施態様では、ヒートウィック118は、プリント基板206からモジュール本体202へ熱を移転する空気又は他の適切な手段を利用して、受動的な熱移転を実現し得る。

50

【 0 0 1 2 】

一部の実施態様のために、ヒートウィック 1 1 8 は、モジュール本体 2 0 2 からプリント基板 2 0 6 へではなく、プリント基板 2 0 6 からモジュール本体 2 0 2 へ実質的に一方方向に熱を移転するよう設計され得る。一方方向の熱移転を達成することを保証するために、数学的モデリングが使用され得る。

【 0 0 1 3 】

一部の実施態様のために、銅ヒートウィック 1 1 8 の一端部が、銅接地層に連結され得る熱ビア 2 1 8 を使用して、プリント基板 2 0 6 にはんだ付けされ得るし、銅ヒートウィック 1 1 8 の他端部は、モジュール本体 2 0 2 の内表面とばね状に或いは他の機械的手段で接触し得る。熱ビア 2 1 8 内に銅ヒートウィック 1 1 8 を位置付けるのを助けるために、突起 3 0 2 が熱ビア 2 1 8 内に挿入され得る。

10

【 0 0 1 4 】

光トランスポンダモジュール 1 1 0 内に生成される熱は、送信機回路 2 0 8 の周りに集められ得る。よって、この地域はモジュール 1 1 0 内の如何なる他の地域よりも熱くあり得る。従って、ヒートウィック 1 1 8 は、図 2 中に例証されるように、送信機回路 2 0 8 の上に配置され得る。

【 0 0 1 5 】

図 4 は、本発明の実施態様に従って組み立てられた光トランスポンダ組立体 1 0 0 及びヒートウィック 1 1 8 の斜視図である。例証されている実施態様では、ヒートウィック 1 1 8 は、プリント基板 2 0 6 の接地層に連結された熱ビアホール 2 1 8 を用いて、プリント基板 2 0 6 にはんだ付けされている。銅ヒートウィック 1 1 8 は、モジュール本体 2 0 2 の内表面と接触するよう、上向きに反らされている。

20

【 0 0 1 6 】

図 5 は、本発明の実施態様に従って分解された光トランスポンダ組立体 1 0 0 及び伝熱ブロック 1 1 8 の斜視図である。例証されている実施態様では、伝熱ブロック 1 1 8 は、本体 2 0 2 の切欠き内に配置された銅ブロックである。

【 0 0 1 7 】

伝熱ブロック 1 1 6 は、大きな表面地域上で温度熱スプレッドとして作用し得る。一部の実施態様のために、本体 2 0 2 は、切欠きを形成するよう機械加工され得るし、伝熱ブロック 1 1 6 は切欠き内に圧力嵌めされ得る。伝熱ブロック 1 1 6 の厚さは、切欠きの地形と相応するよう変更され得る。

30

【 0 0 1 8 】

一部の実施態様のために、伝熱ブロック 1 1 6 は、機械的取付けを用いて、モジュール本体 2 0 2 と直接的に接触し得る。この構成は、局地化された熱がモジュール本体 2 0 2 の大きな表面地域上に広がることを可能にし得る。例えば、伝熱ブロック 1 1 6 は、プリント基板 2 0 6 からモジュール本体 2 0 2 へ熱を移転する空気又は他の適切な手段を利用することによって、受動的な熱移転を実現し得る。一部の実施態様のために、伝熱ブロック 1 1 6 は、モジュール本体 2 0 2 内に収容され得る程度に大きくあり得る。

【 0 0 1 9 】

他の実施態様のために、熱界面材料 2 1 0 は、例えば、嵌め合い部分間の空間を充填するよう、送信機回路 2 0 8 と伝熱ブロック 1 1 8 との間に配置され得る。

40

【 0 0 2 0 】

図 6 は、本発明の実施態様に従った光トランスポンダ組立体 1 0 0 を動作するための方法を例証するフロー図であり、伝熱ブロック 1 1 6 及びヒートウィック 1 1 8 は、光トランスポンダ組立体 1 0 0 内で生成される熱の光トランスポンダ組立体 1 0 0 を取り巻く環境への受動的移転をもたらすために使用され得る。

【 0 0 2 1 】

方法 6 0 0 は、ブロック 6 0 4 への経路を制御するブロック 6 0 2 で開始する。

【 0 0 2 2 】

ブロック 6 0 4 において、モジュール 1 1 0 は熱を生成し得る。1つの実施態様におい

50

て、モジュール 110 は、プリント基板 206 上の構成部品が動作するときに、熱を生成し得る。

【0023】

ブロック 606 において、熱は、プリント基板 206 からヒートウィック 118 に移転され得る。一部の実施態様のために、熱はプリント基板 206 内の接地層からヒートウィック 118 に移転され得る。

【0024】

ブロック 608 において、熱は、例えば、熱界面材料 210 を通じて、ヒートウィック 118 から伝熱ブロック 116 に移転され得る。

【0025】

ブロック 610 において、熱は、例えば、熱グリース 216 を通じて、伝熱ブロック 116 からモジュール本体に移転され得る。

【0026】

ブロック 612 において、熱は伝熱ブロック 116 からヒートシンク 112 に移転され得る。

【0027】

ブロック 614 において、ヒートシンク 112 は、伝熱ブロック 116 から受け取る熱を放散し得る。

【0028】

ブロック 604 乃至 614 における熱力学サイクルは反復され得る。

【0029】

ブロック 618 において、方法 600 は終了する。

【0030】

方法 600 の動作は、本発明の実施態様を理解するのに最も役立つ方法で順に遂行される複数の別個のブロックとして記載された。しかしながら、それらが記載される順序は、これらの動作が必要的に順序依存的である或いは動作がブロックが提示される順序で遂行されることを暗示すると理解されるべきではない。

【0031】

もちろん、方法 600 は例示的なプロセスであり、本発明の実施態様を実施するために他のプロセスが使用され得る。例えば、プロセッサ（図示せず）のような機械に方法 600 を遂行させるために、機械読取り可能データを備える機械アクセス可能媒体が使用され得る。

【0032】

本発明の実施態様において、ホストボード 102 は、1つ又はそれよりも多くの光トランスポンダモジュール 110 を受け入れ得る如何なる適切なプリント基板であってもよい。

【0033】

本発明の実施態様において、EMI ガスケット 104 は、電磁干渉（EMI）及び/又は無線周波干渉（RFI）を遮蔽し得る如何なる適切なガスケットであってもよい。

【0034】

本発明の実施態様において、ベゼル 106 は、ホストボード 102 用の如何なる適切なフェイスプレート又はカバーであってもよい。

【0035】

本発明の一部の実施態様において、コネクタ 107 は、30 ピンコネクタであり得る。他の実施態様のために、コネクタ 107 は、70 ピンコネクタであり得る。

【0036】

本発明の実施態様において、ケージ組立体 108 は、電磁干渉（EMI）放射を減少し且つ/或いはトランスポンダモジュールの放射線感受性を減少する如何なる適切な筐体であってもよい。1つの実施態様において、ケージ組立体 108 は、ファラデーケージである。

10

20

30

40

50

【0037】

本発明の実施態様において、ヒートシンク112は、例えば、空気流を使用して、1つの場所から他の場所に熱を受動的に移転し得る

【0038】

本発明の実施態様において、クリップ114は、ヒートシンク112をモジュール110及び/又はケーシング108に取り外し可能に固定し得る如何なる装置であってもよい。

【0039】

本発明の実施態様において、熱干渉材料(TIM)210及び212は、送信機回路208と伝熱ブロック116との間の熱の伝達を助ける如何なる物質であってもよい。他の実施態様のために、熱界面材料(TIM)212は、モジュール底部カバー204とプリント基板206との間の熱の伝達を助ける如何なる物質であってもよい。例えば、熱界面材料(TIM)210及び212は、熱間隙パッド、熱コンパウンド、熱グリース、熱伝達膜、又は、他の適切な熱界面材料であり得る。

10

【0040】

本発明の一部の実施態様において、熱グリース216は、伝熱ブロック116とモジュール本体202との間のより良好な熱伝達を促進するために使用され得る。伝熱ブロック116とモジュール本体202との間のより良好な熱伝達を促進するために、熱ペースト及び/又は熱コンパウンドも使用され得る。

【0041】

本発明の実施態様は、ハードウェア、ソフトウェア、又は、それらの組み合わせを使用して実施され得る。ソフトウェアを使用する実施において、ソフトウェアは機械アクセス可能媒体上に記憶され得る。

20

【0042】

上記の記載では、本発明の実施態様の完全な理解をもたらすために、例えば、具体的なプロセス、材料、装置等のような多数の具体的な詳細が提示されている。しかしながら、関連技術の当業者であれば、本発明の実施態様が、1つ又はそれよりも多くの具体的な詳細を備えずに、或いは、他の方法、構成部品等を用いて実施され得ることを認識しよう。他の例では、この記載の理解を不明瞭にすることを避けるために、構造又は動作は詳細に示されておらず或いは記載されていない。

【0043】

この明細書を通じての「1つの実施態様」又は「実施態様」への言及は、実施態様に関連して記載される特定の機能、構造、プロセス、ブロック、又は、特徴が、本発明の少なくとも1つの実施態様中に記載されていることを意味する。よって、この明細書を通じた様々な場所における「1つの実施態様において」又は「実施態様において」の表現の現れは、表現が全て同一の実施態様を指すことを意味している。特定の機能、構造、又は、特徴は、1つ又はそれよりも多くの実施態様において如何なる適切な方法においても組み合わせられ得る。

30

【0044】

以下の請求項において使用される用語は、本発明の実施態様を明細書及び請求項中に開示される具体的な実施態様に限定するよう解釈されるべきではない。むしろ、発明の実施態様の範囲は、確立された請求項解釈理論に従って解釈されるべき以下の請求項によって専ら解釈されるべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施態様に従った光トランスポンダ組立体を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施態様に従った図1に描写される光トランスポンダ組立体をより詳細に示す断面図である。

【図3】本発明の実施態様に従った分解された光トランスポンダ組立体及びヒートウィックを示す斜視図である。

【図4】本発明の実施態様に従った組み立てられた光トランスポンダ組立体及びヒートウ

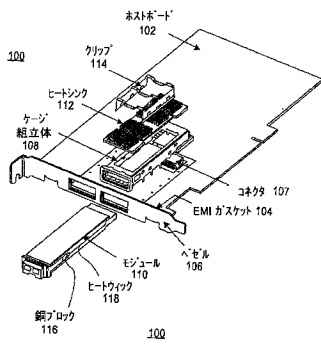
50

ックを示す斜視図である。

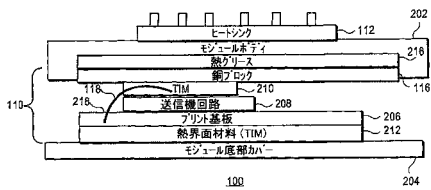
【図5】本発明の実施態様に従った組み立てられた光トランスポンダ組立体及び銅ブロックを示す斜視図である。

【図6】本発明の実施態様に従った光トランスポンダ組立体を動作するための方法を例証するフロー図である。

【図1】



【図2】



【図3】

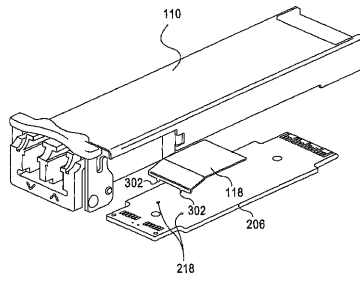
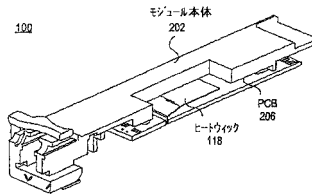
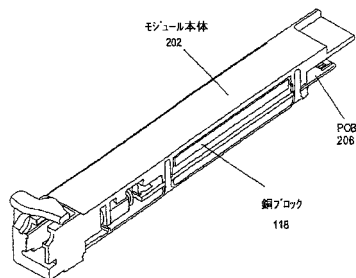


FIG. 3

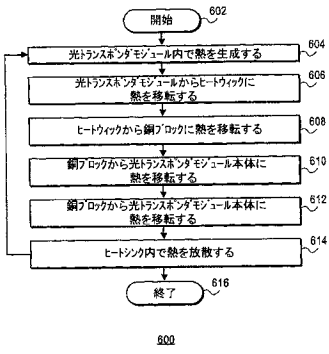
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 アーレンス, マイケル

アメリカ合衆国 95125 カリフォルニア州 サンノゼ パイン アベニュー 1006

審査官 工藤 一光

(56)参考文献 特開2004-119868(JP, A)

特開2001-242358(JP, A)

特表2006-512612(JP, A)

特開2005-5483(JP, A)

実用新案登録第2522805(JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B6/42-6/43

H04B10/00-10/28

H04J14/00-14/08