

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5687717号
(P5687717)

(45) 発行日 平成27年3月18日(2015.3.18)

(24) 登録日 平成27年1月30日(2015.1.30)

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)
H01L 23/34 (2006.01)

F 1

H05K 7/20
H01L 23/34B
A

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-555000 (P2012-555000)
 (86) (22) 出願日 平成23年2月22日 (2011.2.22)
 (65) 公表番号 特表2013-520834 (P2013-520834A)
 (43) 公表日 平成25年6月6日 (2013.6.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/000319
 (87) 國際公開番号 WO2011/106082
 (87) 國際公開日 平成23年9月1日 (2011.9.1)
 審査請求日 平成26年2月20日 (2014.2.20)
 (31) 優先権主張番号 61/338,907
 (32) 優先日 平成22年2月25日 (2010.2.25)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】隠れクリックリリーススナップを備えた小形多層放射冷却ケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央凹み部分を取り囲んでいる平らな周辺部分を有する頂部ヒートシンクコンポーネントと、

前記頂部ヒートシンクコンポーネントの下方の回路基板であって、前記回路基板は前記中央凹み部分と熱的に接触している発熱コンポーネントを有する、回路基板と、

ベースおよびエンボスを有するフレームであって、前記ベースが前記回路基板の下方にあり、また、前記エンボスが前記回路基板と接触し、かつ、前記回路基板を支持している、フレームと、

中に前記頂部ヒートシンクコンポーネント、回路基板およびフレームを備える内部アセンブリを収納する外部カバーと、

を備えたセットトップボックス。

【請求項 2】

前記外部カバーは、上部壁、下部壁、2つの外部側壁、前面および開放端を有し、前記開放端は、前記内部アセンブリを前記外部カバー内に挿入することができるよう構成された、請求項1に記載のセットトップボックス。

【請求項 3】

前記フレームは2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの前記2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置された、請求項2に記載のセットトップボックス。

10

20

【請求項 4】

前記平行側壁のうちの少なくとも一方はスロットを有し、また、前記外部カバーは、前記外部側壁のうちの少なくとも一方に隣接するクリップスナップを有し、前記クリップスナップは前記スロット中に係合し、前記外部カバー内の前記内部アセンブリを固定する、請求項 3 に記載のセットトップボックス。

【請求項 5】

前記クリップスナップは前記開放端に隣接し、また、前記クリップスナップは、前記開放端から遠ざかる方向に導かれ、かつ、前記少なくとも一方の外部側壁と鋭角を形成している可撓性部材を有し、また、前記クリップスナップは、前記スロット内に前記クリップスナップを係合させる遠位端を有する、請求項 4 に記載のセットトップボックス。 10

【請求項 6】

前記クリップスナップは、それぞれ前記上部壁および前記下部壁の縁領域と係合した頂部および底部を有し、それにより前記クリップスナップを前記外部カバー内に固着する、請求項 5 に記載のセットトップボックス。

【請求項 7】

前記背面壁は、前記可撓性部材と整列し、かつ、解放ロッドを受け取るように適合された開口を有し、前記解放ロッドを挿入することによって前記スロットから前記遠位端が係合解除され、それにより前記内部アセンブリを取り外すことができるよう受け取られる、請求項 6 に記載のセットトップボックス。

【請求項 8】

前記フレームは、2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置され、 20

前記平らな周辺部分の縁全体と前記側壁および前記背面壁との間に間隙が存在する、請求項 1 に記載のセットトップボックス。

【請求項 9】

前記外部カバーの上部壁と前記頂部プロードヒートシンクコンポーネントの前記平らな周辺との間に上部間隙が存在する、請求項 8 に記載のセットトップボックス。

【請求項 10】

前記外部カバーの下部壁と前記フレームの前記ベースの間に底部間隙が存在する、請求項 9 に記載のセットトップボックス。 30

【請求項 11】

前記フレームは、2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置され、

前記平らな周辺部分は、前記平らな周辺部分の縁と前記側壁および前記背面壁との間に熱接合を有する、請求項 1 に記載のセットトップボックス。

【請求項 12】

前記ベースは開口を有する、請求項 10 に記載のセットトップボックス。

【請求項 13】

前記下部壁の外面に取り付けられた複数の足を備え、前記足の高さは少なくとも 6 mm である、請求項 10 に記載のセットトップボックス。 40

【請求項 14】

電子ハウジングアセンブリのための受動冷却構造であって、

前記ハウジングアセンブリ内に配置されたフレームと、

前記フレーム内に支持された回路基板と、

前記回路基板上に配置された発熱コンポーネントと、

実質的に平らな周辺部分および凹み部分で構成されたヒートシンクであって、前記実質的に平らな周辺部分が前記ハウジングアセンブリの外壁に面し、かつ、前記外壁と概ね同一の広がりを有し、また、前記凹み部分が前記回路基板上の前記発熱コンポーネントと熱

係合するヒートシンクと、

を備え、それにより前記発熱コンポーネントによって生成される熱を、前記凹み部分を介して、前記ヒートシンクの前記実質的に平らな周辺部分に受動的に熱伝導させることができ、然る後に前記ハウジングアセンブリの前記外壁を介して、概ね一様に熱が散逸する、前記受動冷却構造。

【請求項 1 5】

前記フレームは、エンボスを備えたベースを備え、前記回路基板は、前記発熱コンポーネントと前記ヒートシンクの前記凹み部分との熱係合を可能にする正しい位置で前記エンボス上に支持される、請求項 1 4 に記載の受動冷却構造。

【請求項 1 6】

前記ハウジングアセンブリの前記外壁は通気されない、請求項 1 4 に記載の受動冷却構造。

【請求項 1 7】

前記ハウジングアセンブリは、使用中、前記外壁が上向きに配設される、請求項 1 4 に記載の受動冷却構造。

【請求項 1 8】

前記ハウジングアセンブリは、使用中、前記外壁が上向きに配設される、請求項 1 6 に記載の受動冷却構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0 0 0 1】

本発明は、改良型熱散逸能力を有する静かなセットトップボックスに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

関連出願の相互参照

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれている、2010年2月25日に出願した米国仮出願第61/338907号の優先権を主張するものである。

【0 0 0 3】

セットトップボックスは、高い需要を維持しており、また、これらのデバイスのサイズの縮小ならびに美観、性能および頑丈性の改善、等々の必要性がますます高くなっている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

セットトップボックスが直面している特定の問題は、液体の侵入、虫の侵入および熱の発生による損傷である。しかしながら、熱を散逸させるためにしばしば使用されている通気口は、残念なことには液体および虫が侵入する機会を多くしている。したがって他の問題を生じることなく、あるいは他の問題を大きくすることなく、これらの問題の各々に対処する必要性が存在している。

【0 0 0 5】

40

セットトップボックスの設計に際して心に留めておくべき追加考察事項は、込み合ったところ、あるいは小規模な娯楽センタに適した、静かで、魅力的で、かつ、機械的および電気的に頑丈なより小さいセットトップボックスに対する消費者の好みである。セットトップボックスの電気的頑丈性を改善する傾向がある熱散逸ファンは、セットトップボックスに雑音をもたらし、また、セットトップボックスのサイズを大きくするため、ファンがなく、尚かつ消費者の好みに合致する頑丈な設計が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

中央凹み部分を取り囲んでいる平らな周辺部分を有する頂部ヒートシンクコンポーネントと、頂部ヒートシンクコンポーネントの下方の回路基板であって、中央凹み部分と熱的

50

に接触している熱を発生するコンポーネント (heat generating component) (以下、熱発生コンポーネント) を有する回路基板と、ベースおよびエンボスを有するフレームであって、ベースが回路基板の下方に位置し、また、エンボスが回路基板と接触し、かつ、回路基板を支持しているフレームと、中に頂部ヒートシンクコンポーネント、回路基板およびフレームを備える内部アセンブリを収納する外部カバーとを備えるセットトップボックスが開示される。外部カバーは、上部壁、下部壁、2つの外部側壁、前面および開放端を有しており、開放端は、内部アセンブリを外部カバー内に挿入することができるよう構成されている。フレームは2つの平行側壁および背面壁を有しており、側壁は、外部カバーの2つの外部側壁に対して平行であり、また、背面壁は外部カバーの開放端に配置されており、平らな周辺部分の縁全体と、側壁および背面壁との間に間隙を存在させることができる。また、外部カバーの上部壁と頂部プロードヒートシンクコンポーネントの平らな周辺との間に上部間隙を存在させることも可能であり、また、外部カバーの下部壁とフレームのベースの間には底部間隙を存在させることができる。あるいは、平らな周辺部分は、平らな周辺部分の縁と側壁および背面壁との間に熱接合を有することも可能であり、ベースは開口を有することができ、また、セットトップボックスは、下部壁の外側に取り付けられた複数の足を有することができ、これらの足の高さは少なくとも6mmである。

【0007】

平行側壁のうちの少なくとも一方はスロットを有することができ、また、外部カバーは、外部側壁のうちの少なくとも一方に隣接するクリップスナップを有しており、クリップスナップはスロット中に係合し、外部カバー内の内部アセンブリを固定する。クリップスナップは、開放端に隣接させることができ、また、クリップスナップは、開放端から遠ざかる方向に導かれ、かつ、少なくとも一方の外部側壁と鋭角を形成している可撓性部材を有していることが好ましく、また、クリップスナップは、スロット中のクリップスナップと係合する遠位端を有していることが同じく好ましい。クリップスナップは、それぞれ上部壁および下部壁の縁領域と係合した頂部部分および底部部分を有することができ、それによりクリップスナップを外部カバー内に固着することができる。さらに、背面壁は、可撓性部材と整列し、かつ、解放ロッドを受け取るように適合された開口を有することができ、解放ロッドは、解放ロッドを挿入することによってスロットから遠位端の係合が解除され、それにより内部アセンブリを取り外すことができるように受け取られる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

以下、本発明について、一例として添付の図を参照して説明する。

【0009】

【図1】本発明によるセットトップボックスの主要コンポーネントを示す一連の図である。

【図2】セットトップボックスの前側部分が除去された、本発明による組み立てられたセットトップボックスの内部を示す図である。

【図3】本発明によるセットトップボックスの代替設計を示す横断面図である。

【図4】セットトップボックスの5面外部カバー内への内部アセンブリの挿入を示す図である。

【図5】セットトップボックスを示す背面図、および本発明によるセットトップボックスを分解するためのカバー取外し備品の装着のためのセットトップボックスを示す上面図である。

【図6】セットトップボックスおよび本発明によるセットトップボックスを分解するためのカバー取外し備品を示す斜視図である。

【図7】本発明によるセットトップボックスの外部カバーを示す図である。

【図8】本発明による外部カバー内にフレームパンを配置するためのストップを提供するボタンアセンブリを示す図である。

【図9】本発明による外部カバーの外壁へのボタンアセンブリ58の取付けを示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【図10】本発明による外部カバーの外面へのクリップスナップアセンブリの取付けを示す図である。

【図11】本発明による外部カバー内への挿入に先立つ、フレームパンへの頂部プロードヒートシンク10の結合を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明によるセットトップボックス1、等々には、図1に示されている様々なコンポーネントが含まれており、頂部プロードヒートシンク10、主印刷回路基板13、フレームパン18および外部カバー28が含まれている。

10

【0011】

より詳細には、図1Aには、内部コンポーネントである頂部プロードヒートシンク10が示されている。頂部プロードヒートシンク10は、概ね平らな周辺12およびその平らな周辺の平面から延在し、および/または平らな周辺の平面へ延在しているポケット、中央凹み、ノッチ、凹所、多重平面凹み、メサなどの輪郭中央特徴を有する概ね輪郭プレートであってもよい。中央特徴すなわち中央凹み11は、平らな周辺から延在している側壁を有することができ、この側壁は、中央凹み11と鈍角を形成している。この輪郭特徴は、主集積回路および/または他の熱発生コンポーネント17と接触するように設計された平らな底部を有することができる。

【0012】

20

図1Bには、概ね平らであってもよい主印刷回路基板13、等々が示されている。主印刷回路基板13は、中央領域に主集積回路17、等々を有することができ、また、主印刷回路基板13を取り付け、および/または固着するための孔16を有することができる。図には主印刷回路基板の他の特徴が示されており、一方の縁にジャックパネルコネクタ15を含むことができ、また、その反対側の縁であってもよい他の縁にボタンクラスタ14を含むことができる。主集積回路および他の熱発生コンポーネントすなわち熱いコンポーネント17は、パッドであってもよい熱接合27を介して他の熱発生コンポーネントすなわち熱いコンポーネントと熱接触することができる頂部プロードヒートシンク10の中央凹み11の平らな底部または他の部分と接触することができる。

【0013】

30

図1Cには、長方形の形および4つの面を有することができ、また、主印刷回路基板(p.c.基板)13を収納することができるフレームパン18が示されている。フレームパン18は、ジャックパネルコネクタ15、等々に適応するジャックパネル開口19を備えた背面壁21、および孔16を介してp.c.基板13を中心に取り付け、あるいは固着するためのエンボス20を有するベース壁すなわちベース22を有している。さらに、フレームパンは、背面壁21に背面壁21を貫通している少なくとも1つの開口25を有することができ、この少なくとも1つの開口25は、フレームパン18の側壁23を超えて延在している背面壁の一部分を貫通することができる。さらに、側壁23は、背面壁21に隣接している側壁の末端のより近くに、側壁23を貫通しているスロットを有することができる。これらのスロット23は、フレームパン18を外部カバー28内に固定するために使用される。

40

【0014】

図1Dおよび1Eには、それぞれ直立した位置および180度回転した位置におけるセットトップボックス1の外部カバー28が示されている。装飾的なものであってもよいオリフィス29が前面30に示されている。オリフィス29は、ボタンクラスタ14に適応するように設計され、かつ、整列している。外部カバー28には、さらに、上部壁31、下部壁32、2つの外面34および開放背面35が含まれている。下部壁32の外面は、ゴム足33を含むことができ、このゴム足は、改良型熱管理のために、セットトップボックスの下方への適切な空気の流入を保証するべく少なくとも6mmの高さにすることができる。図1A~1Cの組み立てられた内部コンポーネントは、開放背面35を介して外部

50

カバー 28 の中に挿入される。

【0015】

図 2 は、組み立てられた形態のセットトップボックス 1 の簡易内部図を示したものであり、セットトップボックスの前側部分が除去されている。図に示されている頂部プロードヒートシンク 10 は、概ね平らな周辺 12 および中央凹み 11 を有しており、主 p c 基板 13 と熱接触している。プロードヒートシンクは、フレームパンの壁の頂部縁を覆うように延在させることができる。より詳細には、中央凹み 11 は、p c 基板 13 上の主集積回路基板または他の熱発生コンポーネント 17 と熱パッド接合するわち接触 27 を介して熱的に接觸することができる。図に示されている主印刷回路基板 13 は、回路基板 13 中の孔 16 または接觸点を介して、ねじ、ボルトまたははんだパッド接合 43 を使用して、フレームパン 18 のエンボス 20 に取り付けられ、および／または固着されており、主印刷回路基板 13 は、フレームパン 18 と有効に熱的に接觸している。 10

【0016】

図 2 に示されている構造は、p c 基板 13 上のコンポーネントによって生成される熱がエンボス 20 を介して頂部プロードヒートシンク 12 およびフレームパン 18 に伝達される様子を概略的に示している。熱はパン 18 全体に拡散し、次に外部カバー 28 の内部表面に向かって放射する。外部カバー 28 は、次に、通気を必要とすることなく、あるいは最小限の通気を使用して、熱を周囲の空気中に放射し、かつ、対流させる。

【0017】

図 2 には、さらに、フレームパン 18 の側壁 23 と外部カバー 28 の外面 34 の間の外部間隙 41、頂部プロードヒートシンク 12 の平らな周辺 12 の縁とフレームパン 18 の側壁 23 の間の内部間隙 40、外部カバー 28 の下部壁 32 とフレームパン 18 のベース 22 の間の底部間隙 42、および外部カバー 28 の上部壁 31 と頂部プロードヒートシンク 10 の平らな周辺 12 の間の上部間隙 44 が示されている。底部間隙 42 および上部間隙 44 は、外部カバー 28 の過熱を防止している。 20

【0018】

図 3 は、セットトップボックス 1 の代替設計の横断面図を示したもので、フレームパン 18 の側壁 23 は、熱接合 45 を介して頂部プロードヒートシンク 10 の平らな周辺 12 と熱的に接觸している。

【0019】

図 4 はセットトップボックス 1 の斜視図であり、セットトップボックスの 5 面外部カバー 28 内への内部アセンブリの挿入が示されている。内部アセンブリは p c 基板 13 を備えており、p c 基板 13 の上に、フレームパン 18 内に含まれた頂部プロードヒートシンク 12 を備えている。図 4 の矢印は、外部カバー 28 内へ内部アセンブリを挿入する方向 46 を示している。 30

【0020】

図 5 A および 5 B は、本発明によるセットトップボックスに使用することができる追加特徴を示したものである。図 5 A は、パンフレーム 18 の背面壁 21 を示すセットトップボックス 1 の背面図であり、また、図 5 B は、セットトップボックス 30 を分解して維持し、診断し、あるいは電子コンポーネントを高品質化するためにカバー取外し備品 50 を背面壁 21 に適用する様子を示したものである。詳細には、図 5 A および 5 B は、背面壁 21 のための可能なレイアウトを示したものであり、2 つの開口 25 は、カバー取外し備品 50 の突出した 2 つの解放フィンガ 51 を貫入させることができるように構成されている。虫の侵入が懸念される場合、通気が使用されていない場合であれば、虫が侵入しないよう、セットトップボックスを完全に密閉することができ、また、図には示されていない取外し可能キャップで 2 つの開口 25 が覆われる。 40

【0021】

図 5 B は、外部カバーの上部壁 31 が除去されたセットトップボックス 1 の上面図を示したものであり、詳細には、外部カバー 28 の追加特徴であって、外面 34 または外部カバー 28 の内側から延在している、外壁 34 から遠ざかる方向の、内側に向かう力を加え 50

るクリップスナップ 5 3 を外部カバーが有することができる追加特徴が示されている。クリップスナップ 5 3 は、必ずしも外壁に取り付ける必要はなく、下部壁 3 2 または上部壁 3 1 に取り付けることも可能である。いずれにせよクリップスナップ 5 3 は、フレームパン 1 8 が外部カバー 2 8 の中にスライドすると、内側に向かう力によってクリップスナップ 5 3 がスロット 2 4 と係合し、それによりフレームパン 1 8 が外部カバー 2 8 の中に固定されるようにフレームパン 1 8 のスロット 2 4 と整列しており、このスロット 2 4 は、あるいは溝であってもよい。クリップスナップ 5 3 は、開放背面壁 3 5 から遠ざかる方向に導かれ、かつ、外面 3 4 と鋭角を形成する可撓性部材を有している。クリップスナップ 5 3 は、スロット 2 4 と係合する遠位端を有している。

【0022】

10

セットトップボックス 1 を分解するために解放フィンガ 5 1 が開口 2 5 に挿入されると、この解放フィンガ 5 1 によって 2 つのクリップスナップ 5 3 に前向きの力 5 2 が加えられる。この前向きの力 5 2 によって解放フィンガ 5 1 が外側に向かって撓み、それによりクリップスナップ 5 3 の遠位端がスロット 2 4 から除去される。解放フィンガ 5 1 を適用することによってクリップスナップがスロット 2 4 から除去されると、外部カバー 2 8 を前方に向かって容易にスライドさせることができ、それにより中の内部コンポーネントと共にパンフレーム 1 8 を容易に除去することができる。

【0023】

図 6 は、セットトップボックス 1 およびセットトップボックス 1 を分解するためのカバー取外し備品 5 0 の斜視図である。セットトップボックス 1 を分解するためにカバー取外し備品 5 0 を必要とするセットトップボックス 1 のこの特徴は、セットトップボックス 1 を分解することができるのは、カバー取外し備品 5 0 を所有している、資格のある専門技術者のみであることの保証を促進している。カバー取外し備品 5 0 のこの斜視図には、解放フィンガ 5 1 を開口 2 5 に完全に挿入してクリップスナップ 5 3 を十分に撓ませることができるように、ジャックパネルコネクタ 1 5 に適応するための隙間 5 4 がカバー取外し備品 5 0 のベース中に示されている。

20

【0024】

図 7 は本発明の一実施形態を示したものであり、セットトップボックス 1 の外部カバー 2 8 は、上部壁 3 1 、下部壁 3 2 および前面 3 0 を備えた折畳み構造の左側および右側に 2 つの外面 3 4 をスナップさせることによって構築されている。前面 3 0 は、任意選択で、平行な上部壁 3 1 および下部壁 3 2 に接続される C 字形を有している。外面 3 4 は、外面 3 5 の上部部分および下部部分の保持アセンブリ 6 5 を介して、上部壁 3 1 上および下部壁 3 2 上の受取り部分 6 6 (図示せず) にスナップすることができる。図 7 には、さらに、外壁 3 4 の内面に取り付ける、あるいは上部壁 3 1 および下部壁 3 2 の外縁に取り付けるクリップスナップアセンブリ 5 5 が示されており、これらのクリップスナップアセンブリ 5 5 は外壁 3 4 に隣接するように取り付けられる。クリップスナップアセンブリは、フレームパン 1 8 を開放背面 3 5 に挿入する最終アセンブリにおいて、フレームパン 1 8 内で保持するために使用することができるクリップスナップ 5 3 を提供することができる。図 7 には、さらに、ヒートステークロゴ LED シールド 5 6 およびヒートステークベゼル 5 7 が示されており、これらはいずれも前面 3 0 の外部表面に取り付けることができる。また、少なくとも一方の外壁 3 4 の内面に同じく取り付けるボタンアセンブリ 5 8 が同じく示されている。

30

【0025】

40

図 8 は、ボタンアセンブリ 5 8 の詳細図を示したものであり、また、図 9 は、ボタンアセンブリ 5 8 を外壁 3 4 に取り付ける様子を示したものである。ボタンアセンブリ 5 8 は、ロッドすなわち中央部材 6 7 の一端に中央ボタン 6 1 を有しており、また、長方形の形を有することができるストップ 6 2 を有している。取付け部材 6 8 は、ロッドすなわち中央部材 6 7 から直角に延在しており、2 つの対向する弾性把握部材 5 9 およびロケータリップ 6 0 を有している。

【0026】

50

図9には、さらに、外壁のボタン受取り孔63にボタン61を配置し、また、それと同時に2つの対向する弾性把握部材59を外壁34上のリブアセンブリ64の縁の周りにスナップさせることによってボタンアセンブリ58を外壁34に取り付ける様子が示されている。リブアセンブリ64は、外壁34と平行であり、かつ、取付けスペーサ70によって外壁34から間隔を隔てたプレート構造を有することができる。ボタンアセンブリ58のロケータリブ60は、ボタン61が孔63に係合している間、ロケータリブ60およびリブ69を接触させることによって、また、2つの対向する弾性把握部材59を正しい位置にスナップさせることによってボタンアセンブリ58が正しい位置に保持されるように、リブアセンブリ64のリブ69の下方をスライドする。次に、トップ62を使用して、フレームパン18が外部カバー28内に適切に保持されることを保証することができる。

10

【0027】

図10は、クリップスナップアセンブリ55を上部壁31および下部壁の外縁に取り付けることができる様子、および折畳み構造の両側に外面34をスナップさせる様子を示したものである。図10Aには取付けの斜視図が示されており、また、図10Bにはクリップスナップアセンブリ55および外面34の取付けの横断面図が示されている。より詳細には、図10Bには、末端にフック71を有するクリップスナップアセンブリ55が示されており、このフック71は、上部壁31の縁の開口を貫通して鉤状に曲がる。同様に、クリップスナップアセンブリ55は、クリップスナップの底部に他のフック71を有することができ、このフックは、下部壁32の縁の開口を貫通して鉤状に曲がり、それによりクリップスナップアセンブリ55を固着する。

20

【0028】

図10Bには、さらに、外壁34の保持アセンブリ65が示されており、保持アセンブリ65は、外壁34の内壁から直角に延在しており、また、保持アセンブリ65を貫通している開口を有しており、上部壁31の縁部分をこの開口中に鉤状に曲げることができる。同様に、外壁34の同様の保持アセンブリ65を外壁の底部に存在させることも可能であり、また、下部壁32の縁部分に係合させることができ、それにより外壁を折畳み構造に固着して外部カバー28を形成することができる。複数のクリップスナップアセンブリをセットトップボックスの両側に存在させることができる。クリップスナップは、開放背面(35)から遠ざかる方向に導かれ、かつ、外面(34)と鋭角を形成している可撓性中央部材(80)を有することができ、また、クリップスナップ53は、スロット(24)と係合する遠位端(81)を同じく有している。

30

【0029】

図11は、外部カバー28内への挿入に先立って、頂部プロードヒートシンク10をフレームパン18に結合することができる様子を概ね示したものである。図11Aには、頂部プロードヒートシンク10は、フレームパン18の背面壁21の頂部縁のスロットに、フレームパン18のベースと鋭角であってもよい挿入方向74から挿入することができる前縁を有することができる事が示されている。図11Bには、前縁がスロットに挿入されると、頂部プロードヒートシンク10のポケットすなわち中央凹み11が、熱パッド接合27または主印刷回路基板13の主集積回路すなわち熱発生コンポーネントと接触するまで、頂部プロードヒートシンク10を下向きの運動75で振り動かすことができる事が示されている。主印刷回路基板13は、頂部プロードヒートシンク10とフレームパン18の関係をより明確に示すために図11では省略されているが、本発明の実際の用途では、フレームパン18は、その中に主印刷回路基板13を有することになる。任意選択で、フレームパン18は、ベース22上に中央熱接触突出部73を有することができ、この中央熱接触突出部73は、主印刷回路基板13の主集積回路すなわち熱発生コンポーネントまたは主印刷回路基板13自体の底部部分と熱接触することができる。さらに、ベース部分22は、図に示されているように、主印刷回路基板13からの追加熱散逸を提供するための一連の開口を有することができる。

40

【0030】

50

図11Cには、さらに、アルミニウムであってもよい頂部プロードヒートシンク10は、側壁23中のタブ受取りスロットに嵌合する、鋼であってもよいフレームパン18と共に頂部プロードヒートシンク10を適切に配置し、および/または固着するためのタブ76を有することができる事が示されている。また、図11Cには、頂部プロードヒートシンク10は、主印刷回路基板13および/または主印刷回路基板13上のコンポーネントとの熱接触を促進するための中央ボス77を有することができる事が同じく示されている。この接触は、ねじ、等々を使用して保証することができる。ポケットすなわち中央凹み11は、実際には1つまたは複数の平面の凹みを有することができることは理解されよう。

【0031】

現時点における好ましい実施形態では、セットトップボックスは、通気を有していないか、あるいは最小限の通気を有しており、また、そのサイズが小さく、かつ、組立ておよび分解を人間工学的に実施することができるよう適合されている。開示されている製品は、好ましいことにはファンを有しておらず、また、製品を著しくコンパクトにすることができる設計を有している。セットトップボックスの大きさは、ちょうど、その背面に沿ってコネクタを取り付けることができ、その前面に沿ってボタンを取り付けることができ、かつ、内部コンポーネントを取り付けることができるだけの大きさにすることができる。これは、周りを取り囲んでいる、開示されている外部カバーの中にp c基板および熱いコンポーネントを収納することによって達成される。さらに、頂部プロードヒートシンク10である内部殻アセンブリの頂部部品および底部部品、およびフレームパン18のベース22は、中の熱いコンポーネントから熱を導き、かつ、拡散させる。次に殻の部品が外部カバー28の内部表面に熱を放射する。外部カバー28は、熱を周囲の空気中に放射し、かつ、対流させる。放射を最適化するために、外部カバーは平らな黒い仕上げを有することができる。

【0032】

本発明によるセットトップボックス1は、主p c基板13に厳密に適合させることができる外部a c - d c電源を有することができる。この設計によれば、セットトップは、熱を効果的に散逸させることができる。

【0033】

特許請求される本発明の例は、とりわけセットトップボックスおよび回路基板について言及されているが、本発明はこれらの特徴に限定されないことを理解されたい。例えば本発明は、熱発生コンポーネントを有するコンピュータおよび他の電子デバイスに適用することができる。さらに、本発明は、熱を発生し得る回路基板以外の電子部品に適用することも可能である。

[付記1]

中央凹み部分を取り囲んでいる平らな周辺部分を有する頂部ヒートシンクコンポーネントと、

前記頂部ヒートシンクコンポーネントの下方の回路基板であって、前記回路基板は前記中央凹み部分と熱的に接觸している発熱コンポーネントを有する、回路基板と、

ベースおよびエンボスを有するフレームであって、前記ベースが前記回路基板の下方にあり、また、前記エンボスが前記回路基板と接觸し、かつ、前記回路基板を支持している、フレームと、

中に前記頂部ヒートシンクコンポーネント、回路基板およびフレームを備える内部アセンブリを収納する外部カバーと、

を備えたセットトップボックス。

[付記2]

前記外部カバーは、上部壁、下部壁、2つの外部側壁、前面および開放端を有し、前記開放端は、前記内部アセンブリを前記外部カバー内に挿入することができるよう構成された、付記1に記載のセットトップボックス。

[付記3]

10

20

30

40

50

前記フレームは2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの前記2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置された、付記2に記載のセットトップボックス。

[付記4]

前記平行側壁のうちの少なくとも一方はスロットを有し、また、前記外部カバーは、前記外部側壁のうちの少なくとも一方に隣接するクリップスナップを有し、前記クリップスナップは前記スロット中に係合し、前記外部カバー内の前記内部アセンブリを固定する、付記3に記載のセットトップボックス。

[付記5]

前記クリップスナップは前記開放端に隣接し、また、前記クリップスナップは、前記開放端から遠ざかる方向に導かれ、かつ、前記少なくとも一方の外部側壁と鋭角を形成している可撓性部材を有し、また、前記クリップスナップは、前記スロット中の前記クリップスナップと係合する遠位端を有する、付記4に記載のセットトップボックス。

[付記6]

前記クリップスナップは、それぞれ前記上部壁および前記下部壁の縁領域と係合した頂部および底部を有し、それにより前記クリップスナップを前記外部カバー内に固着する、付記5に記載のセットトップボックス。

[付記7]

前記背面壁は、前記可撓性部材と整列し、かつ、解放ロッドを受け取るように適合された開口を有し、前記解放ロッドを挿入することによって前記スロットから前記遠位端が係合解除され、それにより前記内部アセンブリを取り外すことができるよう受け取られる、付記6に記載のセットトップボックス。

[付記8]

前記フレームは、2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置され、

前記平らな周辺部分の縁全体と前記側壁および前記背面壁との間に間隙が存在する、付記1に記載のセットトップボックス。

[付記9]

前記外部カバーの上部壁と前記頂部プロードヒートシンクコンポーネントの前記平らな周辺との間に上部間隙が存在する、付記8に記載のセットトップボックス。

[付記10]

前記外部カバーの下部壁と前記フレームの前記ベースの間に底部間隙が存在する、付記9に記載のセットトップボックス。

[付記11]

前記フレームは、2つの平行側壁および背面壁を有し、前記側壁は、前記外部カバーの2つの外部側壁に対して平行であり、前記背面壁は前記外部カバーの前記開放端に配置され、

前記平らな周辺部分は、前記平らな周辺部分の縁と前記側壁および前記背面壁との間に熱接合を有する、付記1に記載のセットトップボックス。

[付記12]

前記ベースは開口を有する、付記10に記載のセットトップボックス。

[付記13]

前記下部壁の外面に取り付けられた複数の足を備え、前記足の高さは少なくとも6mmである、付記10に記載のセットトップボックス。

[付記14]

電子ハウジングアセンブリのための受動冷却構造であって、
前記ハウジングアセンブリ内に配置されたフレームと、
前記フレーム内に支持された回路基板と、
前記回路基板上に配置された発熱コンポーネントと、

10

20

30

40

50

実質的に平らな周辺部分および凹み部分で構成されたヒートシンクであって、前記実質的に平らな周辺部分が前記ハウジングアセンブリの外壁に面し、かつ、前記外壁と概ね同一の広がりを有し、また、前記凹み部分が前記回路基板上の前記発熱コンポーネントと熱係合するヒートシンクと、

を備え、それにより前記発熱コンポーネントによって生成される熱を、前記凹み部分を介して、前記ヒートシンクの前記実質的に平らな周辺部分に受動的に熱伝導させることができ、然る後に前記ハウジングアセンブリの前記外壁を介して、概ね一様に熱が散逸する、受動冷却構造。

[付記 15]

前記フレームは、エンボスを備えたベースを備え、前記回路基板は、前記発熱コンポーネントと前記ヒートシンクの前記凹み部分との熱係合を可能にする正しい位置で前記エンボス上に支持される、付記 14 に記載の受動冷却構造。 10

[付記 16]

前記ハウジングアセンブリの前記外壁は通気されない、付記 14 に記載の受動冷却構造。

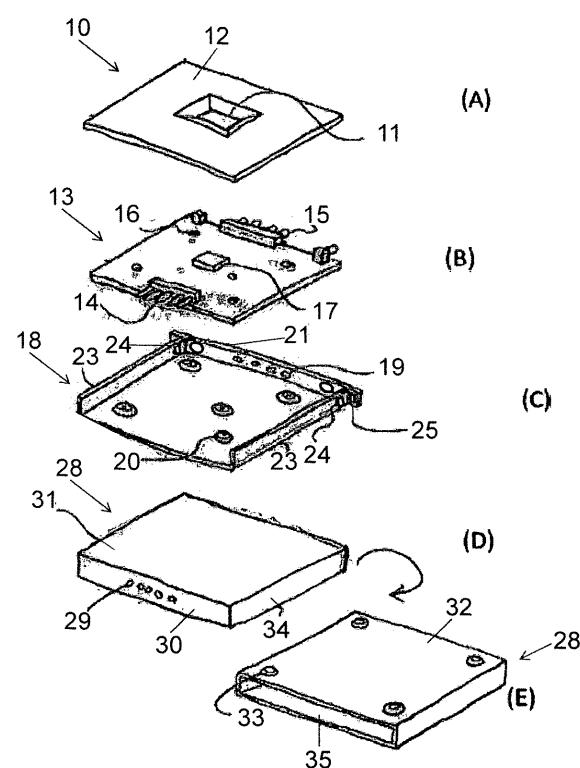
[付記 17]

前記ハウジングアセンブリは、使用中、前記外壁が上向きに配設される、付記 14 に記載の受動冷却構造。

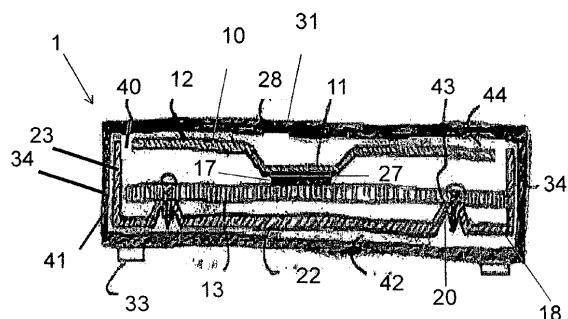
[付記 18]

前記ハウジングアセンブリは、使用中、前記外壁が上向きに配設される、付記 16 に記載の受動冷却構造。 20

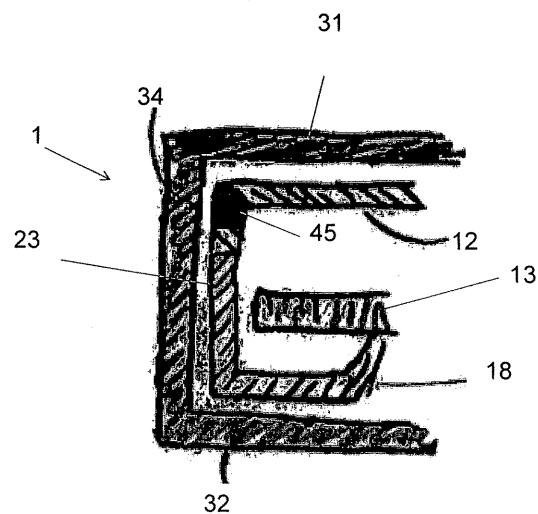
【図 1】



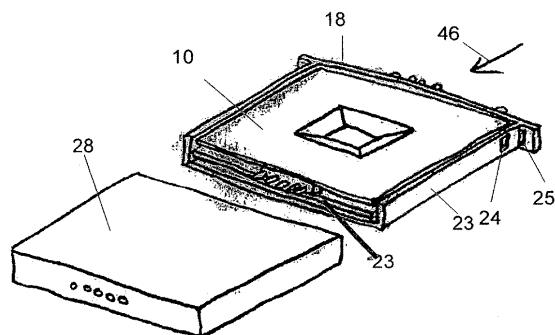
【図 2】



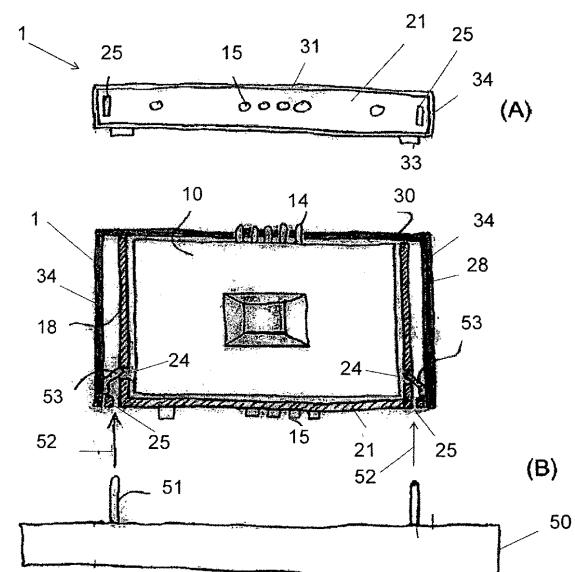
【図3】



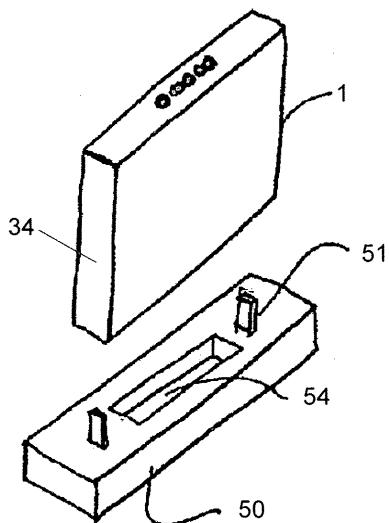
【図4】



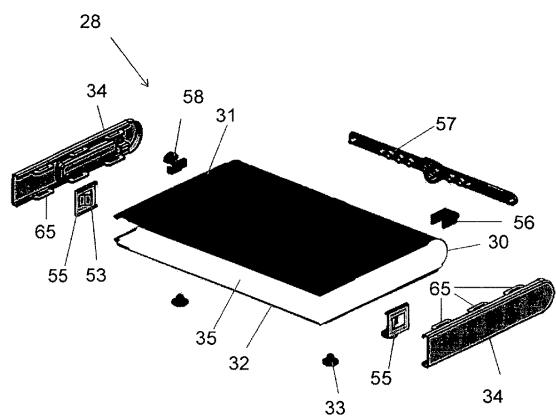
【図5】



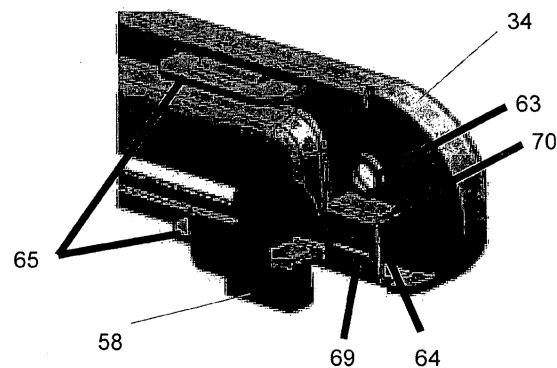
【図6】



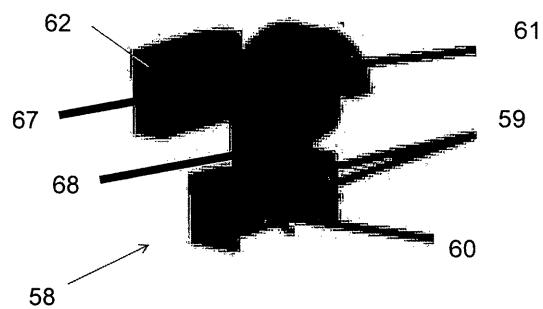
【図7】



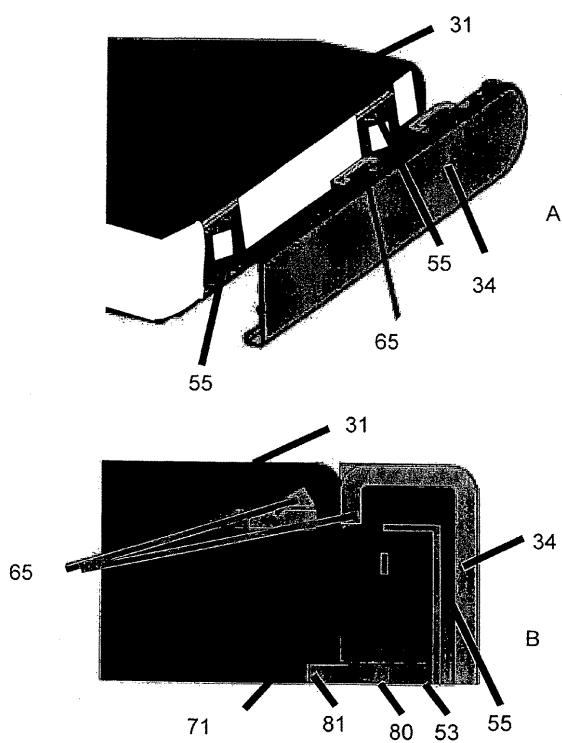
【 义 9 】



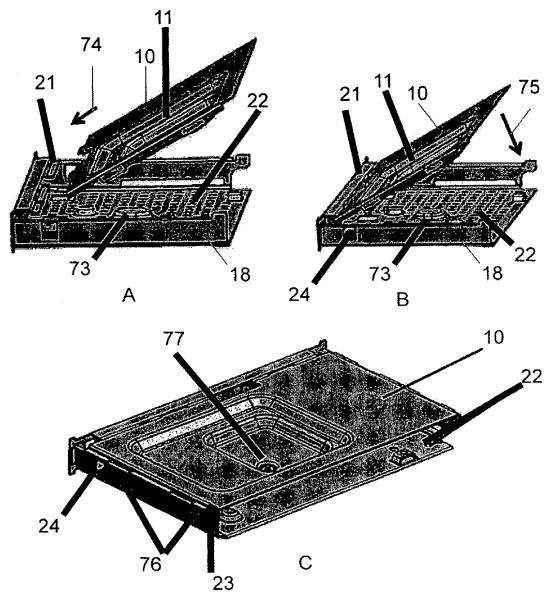
【 四 8 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 ダリン ブラッドリー リッター

アメリカ合衆国 46204 インディアナ州 インディアナポリス ニューポート ベイ ドラ
イブ 7601 アパートメント 119

(72)発明者 ハント マイケル ジェイ

アメリカ合衆国 インディアナ州 キャンピー イースト アン ストリート 6876

(72)発明者 ガイシン マーク ウィリアム

アメリカ合衆国 20770 メリーランド州 グリーンベルト リッジ ロード 18 アパー
トメント 10

審査官 遠藤 秀明

(56)参考文献 特開平10-004281(JP, A)

特開2002-324989(JP, A)

特開2001-147061(JP, A)

特開2002-134970(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 7/20

H01L 23/34