

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7106536号
(P7106536)

(45)発行日 令和4年7月26日(2022.7.26)

(24)登録日 令和4年7月15日(2022.7.15)

(51)国際特許分類

| | | | | |
|--------|-----------------|--------|-------|---|
| H 01 L | 23/40 (2006.01) | H 01 L | 23/40 | A |
| H 05 K | 7/12 (2006.01) | H 05 K | 7/12 | A |
| H 05 K | 7/20 (2006.01) | H 05 K | 7/20 | E |
| F 16 B | 13/08 (2006.01) | F 16 B | 13/08 | Z |

請求項の数 14 (全12頁)

(21)出願番号 特願2019-528492(P2019-528492)
 (86)(22)出願日 平成29年11月28日(2017.11.28)
 (65)公表番号 特表2020-501354(P2020-501354
 A)
 (43)公表日 令和2年1月16日(2020.1.16)
 (86)国際出願番号 PCT/US2017/063367
 (87)国際公開番号 WO2018/098456
 (87)国際公開日 平成30年5月31日(2018.5.31)
 審査請求日 令和2年11月25日(2020.11.25)
 (31)優先権主張番号 15/362,064
 (32)優先日 平成28年11月28日(2016.11.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(73)特許権者 591016172
 アドバンスト・マイクロ・ディバイシズ
 ・インコーポレイテッド
 A D V A N C E D M I C R O D E V I
 C E S I N C O R P O R A T E D
 アメリカ合衆国 9 5 0 5 4 カリフォル
 ニア州、サンタクララ、オガスティ
 ン ドライブ 2 4 8 5
 (74)代理人 100108833
 弁理士 早川 裕司
 (74)代理人 100111615
 弁理士 佐野 良太
 (74)代理人 100162156
 弁理士 村雨 圭介
 (72)発明者 ドナルド エル・ランバート

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒートシンクコネクタピン及びアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

放熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクを基板の上面に取り付けるためのヒートシンクコネクタピンであって、
 第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合するシャフト構造と、前記シャフト構造を収容するように構成されたスリーブと、を含むピンアセンブリであって、前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成されており、前記スリーブは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記基板の上面に接触するように構成された基板停止面を含み、前記複数の可動フィンガーは、軸の周りを回転し、前記複数の可動フィンガーを変形させることなく前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入するのを可能にする引き込み位置に存在するように構成されており、前記シャフト構造の下方への移動に応じて、前記複数のフィンガーが前記基板の底面に接触する位置に存在するように外側の位置に機械的に延出するように構成されている、ピンアセンブリを備える。

ヒートシンクコネクタピン。

【請求項2】

前記複数の可動フィンガーの各々は、外側に延出した位置に存在する場合に、前記基板の底面に係合するように構成された基板係合面を含む、
 請求項1のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 3】

前記ピニアセンブリは、前記スリープの周りに構成されたバネを含む、
請求項1のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 4】

発熱デバイスを支持する基板であって、少なくとも1つの貫通孔を画定する基板と、
前記発熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクと、
前記基板の貫通孔を通して挿入され、前記ヒートシンクを前記基板に取り付けるように構
成されたヒートシンクコネクタピンと、を備えるヒートシンクアセンブリであって、
前記ヒートシンクコネクタピンは、第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複
数の可動フィンガーと、前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合
するシャフト構造と、前記シャフト構造を収容するように構成されたスリープと、を備え
、前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成さ
れており、前記スリープは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記
基板の上面に接触するように構成された基板停止面を含み、前記複数の可動フィンガーは
、軸の周りを回転し、前記複数の可動フィンガーを変形させることなく前記基板の少なく
とも1つの貫通孔を通して前記第2端部を挿入するのを可能にする引き込み位置に存在す
るよう構成されており、前記シャフト構造の下方への移動に応じて、前記複数のフィン
ガーが前記基板の底面に接触する位置に存在するように外側の位置に機械的に延出するよ
うに構成されている、

ヒートシンクアセンブリ。

10

20

【請求項 5】

前記複数の可動フィンガーの各々は、外側に延出した位置に存在する場合に、前記基板の
底面に係合するように構成された基板係合面を含む、
請求項4のヒートシンクアセンブリ。

【請求項 6】

放熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクを基板の上面に取り付けるためのヒートシン
クコネクタピンであって、

ピニアセンブリを備え、

前記ピニアセンブリは、

第1端部におけるピンヘッドと、

30

前記ピニアセンブリの第2端部における複数の可動フィンガーと、

前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合するシャフト構造と、
前記シャフト構造を収容するように構成されたスリープであって、前記ピンヘッドと係合
するよう構成されたスリープと、を備え、

前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成され
ており、前記複数の可動フィンガーは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入す
るのを可能にする引き込み位置に存在するよう構成されており、前記シャフト構造の下
方への移動に応じて、前記複数のフィンガーが前記基板の底面に接触する位置に存在す
るよう外側の位置に機械的に延出するよう構成されており、

前記スリープは、ヒートシンク停止面と、基板停止面と、を含み、前記基板停止面は、前
記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記基板の上面に接触するよう構
成されており、

40

前記複数の可動フィンガーの各々は、外側に延出した位置に存在する場合に、前記基板の
底面に係合するように構成された基板係合面を含む、

ヒートシンクコネクタピン。

【請求項 7】

前記複数の可動フィンガーは、互いに同じ回転軸を共有するよう回転可能に接続されて
いる、

請求項6のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 8】

50

前記スリーブは、ネジ部を含み、

前記ピンヘッドは、前記スリーブのネジ部と係合するように構成された、対応するネジ部を含み、

前記スリーブは、前記複数のフィンガーを収容するように構成されたフィンガーガイド部であって、前記複数の可動フィンガーが引き込み位置から外側に延出した位置に移動する場合に前記複数の可動フィンガーをガイドするように構成されたチャネルを有するフィンガーガイド部を含む、

請求項7のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 9】

前記ピンアセンブリは、前記スリーブの周りに構成されたバネを含む、

請求項8のヒートシンクコネクタピン。

10

【請求項 10】

前記フィンガーガイド部は、フィンガーのヒール部に接触するように構成されたフィンガ－係合面を含む、

請求項9のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 11】

放熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクを基板の上面に取り付けるためのヒートシンクコネクタピンであって、

第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合するシャフト構造と、前記シャフト構造を収容するように構成されたスリーブと、を含むピンアセンブリであって、前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成されており、前記スリーブは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記基板の上面に接触するように構成された基板停止面を含み、前記複数の可動フィンガーは、前記複数の可動フィンガーを変形させることなく前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入するのを可能にする引き込み位置に存在するように構成されており、前記シャフト構造の下方への移動に応じて、前記複数のフィンガーが前記基板の底面に接触する位置に存在するように外側の位置に機械的に延出するように構成されている、ピンアセンブリを備え、前記複数の可動フィンガーは、互いに同じ回転軸を共有するように回転可能に接続されている、

20

30

ヒートシンクコネクタピン。

【請求項 12】

放熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクを基板の上面に取り付けるためのヒートシンクコネクタピンであって、

第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合するシャフト構造と、を含むピンアセンブリであって、前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成されており、前記複数の可動フィンガーは、前記複数の可動フィンガーを変形させることなく前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入するのを可能にする引き込み位置に存在するように構成されており、前記シャフト構造の下方への移動に応じて、前記複数のフィンガーが前記基板の底面に接触する位置に存在するように外側の位置に機械的に延出するように構成されている、ピンアセンブリを備え、

40

前記ピンアセンブリは、前記シャフト構造を収容するように構成されたスリーブであって、前記ピンヘッドと係合するように構成されたスリーブを含み、

前記スリーブは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記基板の上面に接触するように構成された基板停止面を含み、

前記スリーブは、ネジ部を含み、

前記ピンヘッドは、前記スリーブのネジ部と係合するように構成された、対応するネジ部を含み、

前記スリーブは、前記複数のフィンガーを収容するように構成されたフィンガーガイド部

50

であって、前記複数の可動フィンガーが引き込み位置から外側に延出した位置に移動する場合に前記複数の可動フィンガーをガイドするように構成されたフィンガースロットを有するフィンガーガイド部を含む、

ヒートシンクコネクタピン。

【請求項 1 3】

前記フィンガーガイド部は、フィンガーのヒール部に接触するように構成されたフィンガーリー係合面を含む、

請求項1_2のヒートシンクコネクタピン。

【請求項 1 4】

発熱デバイスを支持する基板であって、少なくとも1つの貫通孔を画定する基板と、
前記発熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクと、

10

前記基板の貫通孔を通して挿入され、前記ヒートシンクを前記基板に取り付けるように構成されたヒートシンクコネクタピンと、を備えるヒートシンクアセンブリであって、

前記ヒートシンクコネクタピンは、第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、前記複数の可動フィンガー及び前記ピンヘッドに動作可能に係合するシャフト構造と、前記シャフト構造を収容するように構成されたスリーブと、を備え、前記シャフト構造は、前記ピンヘッドが下方に移動すると下方に移動するように構成されており、前記スリーブは、前記基板の開口部を通して前記第2端部を挿入する間に前記基板の上面に接触するように構成された基板停止面を含み、前記複数の可動フィンガーは、前記複数の可動フィンガーを変形させることなく前記基板の少なくとも1つの貫通孔を通して前記第2端部を挿入するのを可能にする引き込み位置に存在するように構成されており、前記シャフト構造の下方への移動に応じて、前記複数のフィンガーが前記基板の底面に接触する位置に存在するよう外側の位置に機械的に延出するように構成されており、前記複数の可動フィンガーは、互いに同じ回転軸を共有するように回転可能に接続されている、

20

ヒートシンクアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、放熱デバイス（例えば、マイクロプロセッサ、メモリ又は他の電子回路等）を支持する基板に対してヒートシンクを取り付けるのに用いられるピンに関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

電子デバイス（例えば、マイクロプロセッサ、グラフィックスプロセッサ、アクセラレーテッド処理ユニット又は他の電子回路等）は、動作時に大量に放熱する場合がある。電子デバイスは、時にソケットに配置され、基板（例えば、回路基板）に半田付けされる。次に、ヒートシンクをデバイスの外面（例えば、パッケージの外面等）と熱的に接触するように配置して、電子デバイスから熱を吸収する。また、ファンを使用して、放熱デバイスを冷却し続けることができる。

【0 0 0 3】

基板を電子デバイスの上部又は下部に配置する場合に、ヒートシンク取り付けピン（コネクタピンとも呼ばれる）を用いて、ヒートシンクを基板に取り付けることが多い。いくつかのヒートシンクコネクタピンは、事実上2つの部品の設計であるプッシュピン設計を含む。この設計では、ピンの中心の孔を通って押し下げられ、フィンガー状のプッシュメカニズムを基板の貫通孔に押し進めて貫通孔の内部と機械的に係合するロッドが使用される。個別のロッキングロッド又はピンは、基板の貫通孔の内部との係合を形成するプッシュフィンガーを開いたままに保持する。しかし、プッシュピンは、手動で挿入する必要があり、取り外しが難しい場合がある。他の設計では、ヒートシンクを電子デバイスに押し付けた状態に維持するように下向きの力を与えるためにピンのシャフトの周りに配置されたバネと共に、ピンヘッドと、突起を有する傾斜した先端（矢頭）と、を有する単一のプラ

40

50

スチック片を含むことができる。傾斜した先端を貫通孔に押し込んで当該先端の変形が生じ、突起が当該貫通孔内に押し込まれる。次に、突起は、貫通孔に押し込まれた後に拡張し、ピンが貫通孔にしっかりと係合する。このような設計は、ピンを挿入するのに余計な力が必要になる場合があり、典型的に取り外し可能ではない。電子デバイスは壊れやすく、傾斜した先端を基板の孔に押し込むと、電子デバイス及び基板に対して不要な損傷を与える可能性があるという問題も生じる。また、いくつかのピンを取り外すために、機械又は分解装置が基板の上部及び基板の下部の両方にアクセスする必要があるので、基板の上部及び下部の両方にアクセス可能に形成しなければならない。

【0004】

他の貫通孔取り付けメカニズムは、ネジと、バックプレート又は保持フレームにネジ込まれるボルトの組み合わせと、を含む。

10

【0005】

したがって、上記の問題の1つ以上を克服する改良されたヒートシンクコネクタピンを有することが望ましい。

【0006】

本開示は、以下の図面を添付した場合に以下の説明を考慮すると、より容易に理解することができるであろう。図面において、同様の符号は同様の要素を表す。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本開示によるコネクタピンの一例の断面図である。

20

【図2】本開示によるコネクタピンの一例の断面図である。

【図3】図1に示すコネクタピンの一部の別の実施形態の組立図である。

【図4】図1に示すコネクタピンの組立図である。

【図5】本開示によるヒートシンクアセンブリの一例を示す組立図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

一例では、ヒートシンクコネクタピンは、ピンヘッド又はキャップを下方に移動させて、ピンの反対側の端部にある複数の可動フィンガーを引き込み位置（基板の開口部（例えば、貫通孔）を通してヒートシンクコネクタピンを挿入するのを可能にする位置）から外側に延出した位置まで機械的に移動させて、複数のフィンガーが基板の底面に係合又は把持するようにするリンク機構を有するピンアセンブリを含む。一例では、ピンヘッドは、ねじれ動作で回転可能であり、シャフト構造を下方に移動させ、フィンガーを外側に延出した位置に移動させ、基板（例えば、集積回路ソケット、プリント回路基板又は他の適切な基板等）の底面を把持する。他の例では、ピンアセンブリのシャフトを下方に移動させて、フィンガーを基板の底面に係合する位置に移動させる回転又はねじれ運動以外の適切な力の動作を用いることができる。

30

【0009】

この設計の1つ以上の利点としては、例えば、設置時間の短縮及び／又は基板に対する垂直力の低減が挙げられ、ハードウェア故障の可能性が低減する。さらに又は代替的に、ヒートシンクコネクタピンは、ピンが基板に固定されているか否かについてより容易な視覚的表示を可能にし、ヒートシンクコネクタピンをヒートシンクアセンブリに挿抜する際に基板の上面へのアクセスのみを必要とすることができる。

40

【0010】

一例では、放熱デバイスと熱的に接触するヒートシンクを基板の上面に取り付けるためのヒートシンクコネクタピンは、第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、を有するピンアセンブリを含む。シャフト構造は、可動フィンガー及びピンヘッドに動作可能に係合する。シャフト構造は、ピンヘッドの回転運動、ピンヘッドを押し下げる事、又は、シャフト構造を下方に移動させる他の適切な動作を介して、下方に移動するように構成されている。一例では、複数の可動フィンガーは、引き込み位置（複数の可動フィンガーを変形させることなく基板の開口部を通して第2端部を挿入す

50

るのを可能にする位置)に存在するように構成されている。また、フィンガーは、シャフト構造の下方への移動に応じて、複数のフィンガーが基板の底面に接触する位置に存在するように、外側に延出した位置まで外側に機械的に移動するよう構成されている。可動フィンガーは、外側に延出した位置に存在する場合に、基板の底面と係合するよう構成された基板係合面を有する。

【0011】

一例では、複数の可動フィンガーは、互いに同じ回転軸を共有するように回転可能に接続されている。一例では、ピンアセンブリは、シャフト構造を収容するよう構成されたスリープであって、ピンヘッドと係合するよう構成されたスリープを含む。スリープは、基板開口部を通して第2端部を挿入する間に基板の上面に接触するよう構成された基板停止面を含む。10

【0012】

一例では、スリープは、ネジ部を含み、ピンヘッドは、スリープのネジ部と係合するよう構成された、対応するネジ部を含む。一例では、スリープは、複数のフィンガーを収容するよう構成されたフィンガーガイド部を含む。一例では、フィンガーガイド部は、引き込み位置から外側に延出す位置まで移動する場合に複数の可動フィンガーをガイドするよう構成されたフィンガースロットを含む。一例では、フィンガーガイドは、フィンガーのヒール部と接触するよう構成されたフィンガー係合面を含む。

【0013】

一例では、ヒートシンクコネクタピンは、スリープの周りに構成されたバネを含む。別の例では、ヒートシンクアセンブリは、発熱デバイスを支持する基板であって、少なくとも1つの貫通孔を画定する基板を含む。ヒートシンクアセンブリは、発熱デバイスと熱的に接觸するヒートシンクと、ヒートシンクと係合し、基板の貫通孔を通して挿入されるヒートシンクコネクタピンと、を含む。ヒートシンクコネクタピンは、ヒートシンクを基板に取り付けるよう構成されている。ヒートシンクコネクタピンは、上述したタイプのものである。一例では、ヒートシンクコネクタピンは、第1端部におけるピンヘッドと、第2端部における複数の可動フィンガーと、を有するピンアセンブリを含む。シャフト構造は、可動フィンガー及びピンヘッドに動作可能に係合する。シャフト構造は、ピンヘッドの回転運動、ピンヘッドを押し下げる事、又は、シャフト構造を下方に移動させる他の適切な動作を行うよう構成されている。一例では、複数の可動フィンガーは、引き込み位置(複数の可動フィンガーを変形させることなく基板の開口部を通して第2端部を挿入するのを可能にする位置)に存在するよう構成されている。また、フィンガーは、フィンガーが基板の底面に接触するよう構成するシャフト構造の下方への移動に応じて、外側に延出す位置に機械的に移動するよう構成されている。可動フィンガーは、外側に延出した位置に存在する場合に基板の底面と係合するよう構成された基板係合面を有する。20

【0014】

一例では、複数の可動フィンガーは、互いに同じ回転軸を共有するよう回転可能に接続されている。一例では、ピンアセンブリは、シャフト構造を収容するよう構成されたスリープを含み、ピンヘッドと係合するよう構成されている。スリープは、基板開口部を通して第2端部を挿入する間に基板の上面と接触するよう構成された基板停止面を含む。30

【0015】

別の例では、スリープは、ヒートシンク停止面と基板停止面と含み、基板停止面は、基板開口部を通して第2端部を挿入する間に基板の上面と接触するよう構成されており、複数の可動フィンガーの各々は、外側に延出した位置に存在する場合に基板の底面と係合するよう構成された基板係合面を含む。

【0016】

一例では、2つ以上のフィンガーは、外側の位置に延出した場合に基板底部グリップとして機能する。ピンアセンブリの別の表面が上側基板停止面として機能することによって、ピンアセンブリのスリープは貫通孔を通らず、可動フィンガーは引き込み位置を通って基板の開口部を通った後に外側に延出す。必要に応じて、ヒートシンクを放熱デバイスに40

押し付ける下方への圧力を提供し、衝撃吸収性を高める圧縮バネが用いられる。一例では、ピンヘッドは、4分の1回転又は半回転してシャフトを下方の位置に移動させて、複数のフィンガーが基板の底部と係合するように構成されている。一例では、ピンヘッドは、ヒートシンクコネクタピンが適切に設置されているか否かをユーザが判別可能な形状を有している。圧縮バネを用いた場合、ピンヘッドを回転又は回すことによってバネが圧縮され、これにより、外側に延出するフィンガーによって上向きの力が加えられる可能性があるが、任意の適切な構造を用いてもよい。

【0017】

図1は、基板104（例えば、プリント回路基板、チップキャリア又は他の適切な基板）の開口部102を通して挿入されているヒートシンクコネクタピン100の一例を示す断面図である。図示していないが、ヒートシンク（図5参照）は、ヒートシンクコネクタピン100を用いて基板に接続されている。この例では、ヒートシンクのアームと係合するヒートシンク接続部106が用いられているが、この部分は、ヒートシンクの設計に応じて必要とされなくてもよい。例えば、ヒートシンクが取り付けアームを含まず、その代わりにヒートシンクの他の部分を貫通する貫通孔を含む場合には、必要ないであろう。この例では、ヒートシンクコネクタピン100は、ピンアセンブリの第1端部におけるピンヘッド108と、ピンアセンブリの第2端部に配置された複数の可動フィンガー110a～110nと、を含むピンアセンブリとして構成されている。シャフト構造112は、ピンヘッド108の下方への移動に伴う矢印114で示す下方移動のために、可動フィンガー及びピンヘッドに係合されている。基板に向かって垂直又は下方の運動でピンヘッドを移動させると、複数のフィンガーが基板の底面に接触する位置に達するように、フィンガーが外側の位置に機械的に延在する。

10

20

30

【0018】

図2も参照すると、設置又は係合位置（フィンガーの少なくとも一部が開口部の縁を越えて延在して基板の底面に接触することができるよう、可動フィンガー110a～110nが外側に延出した位置）にあるヒートシンクコネクタピンが例示されている。可動フィンガー110a～110nは、フィンガーの少なくとも一部が開口部の縁を越えて延在して基板の底面に接触することができるよう、外側に延出した位置にある。対照的に、図1のフィンガーの引き込み位置では、開口部102（この例では、基板104の貫通孔）を介してフィンガーを摩擦なく挿入することができる。第2端部は、フィンガー110a～110nが貫通孔を通過するときに変形せず、これにより、一種のゼロ插入力構成が可能になるよう構成されている。図2に示すように、複数の可動フィンガー110a～110nは、シャフト構造112の下方への移動に応じて外側に延出した位置に存在し、その結果、貫通孔に隣接する基板104の底面と係合している。この例では、可動フィンガー110a～110nの各々は、これらが外側に延出した位置に存在する場合に基板104の底面と係合するように構成された基板係合面118a～118nを含む。

【0019】

図3及び図4も参照すると、ピンアセンブリは、シャフト構造112を収容するように構成されたスリーブ120を含む。図3は、円筒型設計（図4に示す）の代わりに用いることができる非円筒型シャフト設計を示す図である。図4は、図1及び図2に示す円筒型シャフトと、対応するスリーブと、を示す図である。また、スリーブ120は、スリーブ120を収容するように構成されたピンヘッド108の開口部121（図2参照）内を往復摺動することによって、ピンヘッド108と係合するように構成されている。スリーブ120は、基板停止面122（この例では、基板停止部材124の底面として示されている）を含む。しかし、スリーブ又は他の構造の適切な表面が用いられてもよい。この例では、停止部材124～164は、シャフト構造112をガイドするディスク構造として示されているが、シャフト構造がガイド機能部を必要としない場合にはガイド機能部を必要としなくてもよく、所望の場合には、停止部材がスリーブから外側に延出する必要もない。基板停止面122は、基板開口部102を通して第2端部116を挿入する間に基板104の上面127と接触するように構成されている。

40

50

【0020】

ピンヘッド108、スリープ120、シャフト112、フィンガー118a, 118nは、プラスチック又は他の適切な材料から形成されてもよい。この例では、スリープ120は、任意の適切な方法（例えば、スナップフィット、接着剤等）で相互接続された複数の部品から構成されてもよいし、必要に応じて単一の部品で構成されてもよい。この例では、スリープ120は、基板の開口部を通してフィンガーをガイドするフィンガーガイド部126を含む。この例では、フィンガーガイド部126が基板停止部材124を含むが、基板停止面124を設けた基板停止部材124又はスリープの他の部分は、必要に応じて、スリープ120の他の適切な部分に組み込むことができる。図1、図2及び図4に示す例では、フィンガーガイド部126は円筒状であり、任意の適切な断面又は形状（例えば、基板開口部への摩擦のない進入のためのテーパ状先端を形成する円錐形を含む）であつてもよい。

10

【0021】

また、シャフト112は、必要に応じて、単一の部品であってもよいし、複数の部品から構成されてもよい。この例では、シャフト112は、垂直方向（軸方向）の移動のためにピンヘッド108の内部に取り付けられているが、シャフトの端部を収容するピンヘッド108の内側の「C」クランプ又は他の適切な構造によって回転運動しない。しかし、シャフトの取り付けは、任意の適切な方法で行ってもよい。

【0022】

スリープ120は、ネジ部130を含み、ピンヘッド108は、スリープ120のネジ部130と係合するように構成された対応するネジ分132を含み、この例では、スリープ120に対するピンヘッド108の上下運動が可能になっている。しかし、ピンヘッド108を下方に移動させて、シャフト112が、可動フィンガー110a, 110nを外側の位置に移動させて基板の底面と係合させるのを可能にする、回転メカニズム以外の任意の適切な構造を用いることができる。フィンガーガイド部126は、この例ではスリープによって画定されたチャネル136を介して、複数のフィンガー110a～110nを収容する。また、チャネル136もシャフト112を収容する。この例では、フィンガーガイド部126は、複数の可動フィンガー110a～110nが引き込み位置から外側に延出した位置まで移動するのをガイドするように構成されたフィンガースロット138（図3に示す）を含む。しかし、このようなフィンガースロットは、設計によっては必要とされなくてもよい。

20

【0023】

この例では、フィンガーガイド部126は、フィンガーのヒール部144に接触するように構成されたフィンガー係合面142を有する底部140を含み、ヒールの湾曲部分が底部と接触してフィンガーを外側の位置に押し出す。しかし、フィンガーを外側に延在させて基板の底面に係合させるために、他の適切なメカニズムを用いることができる。複数の可動フィンガー110a～110nは、同じ回転軸である破線148として示す共通軸を共有するように回転可能に接続されている。この例では、これは、シャフト112内の対応する開口部（開口部152として示されている）と、フィンガー内の対応する開口部154と、を通して配置されたピン150を用いて実現される。しかし、任意の適切な接続構造を用いてもよいことが理解されるであろう。また、ピン150は、プラスチック、金属又は他の適切な材料から形成されてもよい。軸周りに回転するようにフィンガーを接続するための他の例としては、支柱、又は、フィンガーが引き込み位置と延出した位置との間を回転可能に移動して同じ回転軸を共有するように、シャフト112をフィンガーに接続する他の適切な係合面が挙げられる。別の例では、所望の場合、回転軸を共有する必要がない。

30

【0024】

図1及び図2に示すように、バネ160は、スリープ120の外面の周りに構成された圧縮バネとして機能する。このバネ160は、必要でなくてもよいが、例えば、振動中の吸収によって、拡張したフィンガー110a～110n（図2）を基板104の底面に連続

40

50

的に押し付けることができる等の追加の利点を提供することができる。図1に示すように、バネ160は圧縮されておらず、図2に示すように、バネ160は、ピンヘッド108を用いてシャフト112を下方に移動させ、シャフト112の下方移動を通して圧縮される。この例では、ピンヘッド108が回転運動すると、キャップのネジ部がスリーブの下方に移動する。フィンガーをフィンガーガイド部126に通過させる。次に、フィンガー110a～110nを外側に延出させて、基板104の底面129を持たせる。この例では、フィンガーのヒールが表面142に接触してフィンガーを外側に押す。しかし、フィンガー110a～110nが外側に延出する限り、設計によっては表面142を必要としなくてもよい。また、この例では、ピンヘッドの頂部におけるピンヘッド108の形状は、ピンヘッド108が回転し、これにより適切な設置を示すことをユーザが視覚的に識別することができるように形成されている。ヒートシンクアセンブリからピンを取り外すために、ピンヘッドを反対方向に回転させる。上述したように、シャフト112は、ピンヘッドと共に垂直方向（軸方向）に移動するよう固定されているが、シャフトの端部を収容するピンヘッド領域内の「C」クランプ又は他の適切な構造によって回転しない。回転運動が逆になると、シャフトは力を及ぼさず、フィンガーは基板の底部を解放する。外側のバネの圧縮によって、フィンガーを円筒内に押し戻す。

【0025】

シャフト112の断面は、任意の適切な形状（例えば、円柱型、四角形、円錐形、又は、必要に応じて任意の適切な形状等）であってもよい。同様に、フィンガー110a, 110nは、必要に応じて任意の適切な形状であってもよい。この例では、ヒートシンクコネクタピン100は、ヒートシンクの表面（例えば、図5に示すアーム400等のヒートシンクアーム（本技術分野で周知のアーム）の頂部等）に接触するヒートシンク停止面162を含む。また、支持面164は、バネ160を支持する上面166を有してもよい。また、この例では、キャップ108は、キャップ108の下方への移動中にバネの圧縮を可能にするためにバネの反対側の支持面として機能する底面168を含む。しかし、バネを用いていない場合、又は、ヒートシンクの設計によっては、このような支持面を必要としなくてもよいことが認識されるであろう。

【0026】

図5を参照すると、ヒートシンクアセンブリ402と、発熱デバイス404（この例では、マイクロプロセッサ、APU、GPU、又は、他の適切な集積回路）を支持する基板104と、が示されている。この例では、集積回路が、キャリア40内に存在することが示されているパッケージ内に存在しているが、任意の適切な放熱デバイスが利益を受けることができる。直接接続が使用されない場合、ヒートシンク408は、任意の適切な熱伝導部材を介して放熱デバイスと接触するように配置されると、発熱デバイス404と熱的に接触する。ヒートシンクコネクタピン100は、基板の貫通孔102を通して挿入され、ヒートシンク408を基板104に取り付けるように構成されている。この例では、ファンアセンブリ410も、取り付けネジ412を介してヒートシンクに取り付けられるように示されている。ヒートシンクコネクタピンは、図1及び図2を参照して上述したタイプのものである。

【0027】

上述したように、1つ以上の実施形態では、設置操作（*installation experience*）を単純化し、垂直方向の圧縮力を殆ど用いずに基板の底部を自動的に把持する底部フィンガーを有するシステムを用いて、設置時間を改善することができる。ピンヘッドが回転可能である場合、ユーザは、ヒートシンクコネクタピンをヒートシンク及び基板に単に挿入し、ピンヘッドを回転させてフィンガーを基板の底面に係合させ、ピンヘッドを反対方向に回転させて可動フィンガーを引き込ませて取り外すことができる。非回転メカニズムを用いてもよい。

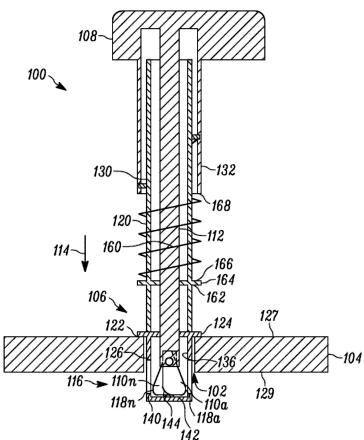
【0028】

上記の詳細な説明及び本明細書で説明した例は、例示及び説明のみを目的として提示されたものであり、限定するものではない。例えば、記載した動作は、任意の適切な方法で行

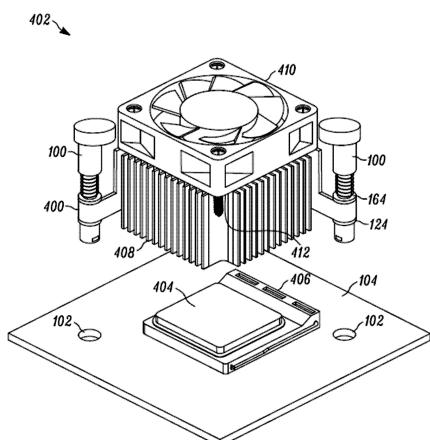
われてもよい。したがって、本実施形態は、上記のように開示され、請求項に記載された基本的な原理の範囲に含まれる全ての修正、変形又は均等物を包含することが考えられる。さらに、上記の説明では、コードを実行するプロセッサの形態のハードウェア、同じ効果をもたらすことが可能な状態機械、又は、専用ロジックの形態のハードウェアについて説明しているが、他の構造も考えられる。

【図面】

【図 1】



【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

アメリカ合衆国 78735 テキサス州、オースティン、サウスウェスト パークウェイ 7171

審査官 豊島 洋介

(56)参考文献 特開2011-023491 (JP, A)

登録実用新案第3153773 (JP, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 16 B 13 / 00 - 13 / 14

H 01 L 23 / 29

H 01 L 23 / 34 - 23 / 36

H 01 L 23 / 373 - 23 / 427

H 01 L 23 / 44

H 01 L 23 / 467 - 23 / 473

H 05 K 7 / 12

H 05 K 7 / 20