

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-532816
(P2024-532816A)

(43)公表日 令和6年9月10日(2024.9.10)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 R 13/24 (2006.01)	H 0 1 R 13/24	5 E 2 2 3
H 0 1 R 12/71 (2011.01)	H 0 1 R 12/71	
H 0 1 R 31/06 (2006.01)	H 0 1 R 31/06	P

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全21頁)

(21)出願番号	特願2024-508929(P2024-508929)	(71)出願人	510192916 テスラ, インコーポレイテッド
(86)(22)出願日	令和4年8月12日(2022.8.12)		アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン, テスラ ロード 1
(85)翻訳文提出日	令和6年3月29日(2024.3.29)	(74)代理人	110000659 弁理士法人広江アソシエイツ特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/US2022/040204	(72)発明者	バンダリ, リシャブ アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン, テスラ ロード 1, シーノオー テスラ, インコーポレイテッド
(87)国際公開番号	WO2023/022939		リー, ヨン グオ アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン, テスラ ロード 1, シーノオー テスラ, インコーポレイテッド
(87)国際公開日	令和5年2月23日(2023.2.23)	(72)発明者	ナスル, モハメド 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	63/260,386		
(32)優先日	令和3年8月18日(2021.8.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 電子アセンブリ用のコンプライアントコネクタのアレイ

(57)【要約】

電子アセンブリのためのコンプライアントコネクタのアレイが提供される。一態様では、システムは、第1の電子部品のアレイと第2の電子部品のアレイを含む。第2の電子部品の各々は、第1の電子部品の対応するものと対をなす。前記第1の電子部品と前記第2の電子部品との各対が、複数のコンプライアントコネクタを介して結合されている。

【選択図】図2A

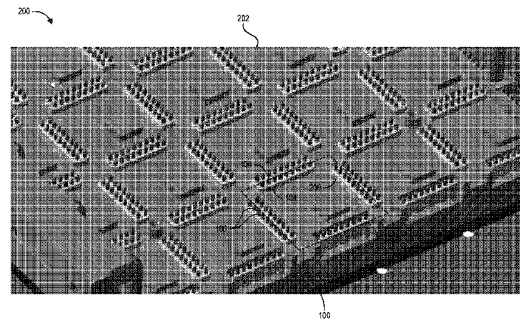


FIG. 2A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

システムであって、

第 1 の電子部品のアレイと、

第 2 の電子部品のアレイであって、前記第 2 の電子部品の各々が前記第 1 の電子部品の対応するものと対になっている、第 2 の電子部品のアレイと、を備え、

前記第 1 の電子部品と前記第 2 の電子部品との各対が、複数のコンプライアントコネクタを介して結合されている、システム。

【請求項 2】

前記第 1 の電子部品と前記第 2 の電子部品との各々が、前記電子部品の少なくとも一方側に複数のコンプライアントコネクタパッドを備え、

前記コンプライアントコネクタの各々が、前記コンプライアントコネクタパッドの 1 つと接触するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記コンプライアントコネクタパッドの少なくとも 1 つが複数の前記コンプライアントコネクタに接続されている、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

複数のコンプライアントコネクタハウジングをさらに備え、前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記コンプライアントコネクタのサブセットを収容するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

中間プレートであって、前記第 1 の電子部品が前記中間プレートの第 1 の側に配置され、前記第 2 の電子部品が前記中間プレートの第 2 の側に配置され、前記第 2 の側が前記第 1 の側の反対側にある、中間プレートをさらに備え、

前記中間プレートが、その中を通る複数の開口を有し、

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記中間プレートの前記開口の 1 つに圧入されるように構成されている、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記それぞれのコンプライアントコネクタハウジングが前記開口の 1 つに挿入された際に変形するように構成された複数のリップを備えている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記中間プレートが、前記第 1 の電子部品および前記第 2 の電子部品ならびに前記コンプライアントコネクタを冷却するように構成されたコールドプレートを備え、

熱エポキシが、前記コンプライアントコネクタのさらなる熱冷却を提供するために、前記コンプライアントコネクタハウジングと前記コールドプレートとの間に設けられている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記開口の少なくともいくつかは、2 つのコンプライアントコネクタハウジングを受領するように構成されている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 9】

同じ開口内の 2 つの前記コンプライアントコネクタハウジングが、前記第 1 の電子部品および前記第 2 の電子部品の異なる対を結合するように構成されたコンプライアントコネクタのそれぞれのグループを収容する、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記コンプライアントコネクタが対に配置され、それにより、コンプライアントコネクタの前記対の第 1 のものが前記第 1 の電子部品および前記第 2 の電子部品の対応する前記対の前記第 1 の電子部品に対して構成され、コンプライアントコネクタの前記対の第 2 のものが前記第 1 の電子部品および前記第 2 の電子部品の対応する前記対の前記第 2 の電子部品に接触するように構成されるようになっている、請求項 4 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コンプライアントコネクタの各対のためのバネの対を備えており、

前記コンプライアントコネクタハウジング内の前記バネが双方向フローティングを提供し、それにより、前記コンプライアントコネクタの各々に印加される力が、前記コンプライアントコネクタの他のものに印加される力とは独立している、請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々の前記コンプライアントコネクタが、2次元アレイを形成するように配置される、請求項 4 に記載のシステム。

10

【請求項 1 3】

前記コンプライアントコネクタが、前記第 1 の電子部品および前記第 2 の電子部品の対応する対の間の、電気的、熱的、および/または通信の伝導性を提供するようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記コンプライアントコネクタがポゴピンを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

システムであって、

第 1 の電子部品のアレイと、

複数のコンプライアントコネクタアセンブリであって、前記コンプライアントコネクタアセンブリの各々がコンプライアントコネクタのグループと、前記コンプライアントコネクタのグループの周りのハウジングとを備えている、複数のコンプライアントコネクタアセンブリと、を備え、

20

前記第 1 の電子部品の各々が、前記コンプライアントコネクタアセンブリのそれぞれのコンプライアントコネクタアセンブリの前記コンプライアントコネクタのグループの少なくとも 1 つに電気的に接続された 1 つまたは複数のパッドを備えている、システム。

【請求項 1 6】

前記第 1 の電子部品のアレイの一方側に配置されたコールドプレートであって、前記コールドプレートが、前記第 1 の電子部品を冷却するように構成されるとともに、内部を通る複数の開口を有する、コールドプレートをさらに備え、

30

前記ハウジングの各々が、前記コールドプレートの前記開口の 1 つに圧入されるように構成されている、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

制御基板であって、前記コールドプレートが前記第 1 の電子部品のアレイと前記制御基板との間に位置するように配置された制御基板をさらに備え、

前記コンプライアントコネクタが、前記第 1 の電子部品を前記制御基板に電気的に接続するように構成され、前記制御基板が、前記第 1 の電子部品に電力および/または制御信号を提供するように構成されている、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

その上に第 2 の電子部品のアレイを有する制御基板をさらに備え、

40

前記コンプライアントコネクタが前記第 1 の電子部品を前記第 2 の電子部品に電気的に接続する、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記コンプライアントコネクタがポゴピンを備えている、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

電子システムであって、

集積回路ダイのアレイと、

前記集積回路ダイのアレイの上に配置された電圧調整モジュールのアレイと、

複数のグループの電気コンタクトを備えたプリント回路基板と、

50

コンプライアントコネクタのグループを備えたコンプライアントコネクタであって、コンプライアントコネクタの各グループが前記電圧調整モジュールのアレイの電圧調整モジュールを、前記プリント回路基板上の電気コンタクトのそれぞれのグループに電氣的に接続する、コンプライアントコネクタと、を備えている、電子システム。

【請求項 2 1】

複数のコンプライアントコネクタハウジングをさらに備え、前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記コンプライアントコネクタのグループの個別のグループを収容するように構成されている、請求項 2 0 に記載の電子システム。

【請求項 2 2】

前記電圧調整モジュールのアレイと前記プリント回路基板との間に位置するコールドプレート
10 レートをさらに備え、

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記コールドプレートのそれぞれの開口を通して延在する、請求項 2 1 に記載の電子システム。

【請求項 2 3】

前記コンプライアントコネクタハウジングの各々が、前記コンプライアントコネクタハウジングが前記開口の 1 つに挿入された際に変形するように構成された複数のリブを備えている、請求項 2 2 に記載の電子システム。

【請求項 2 4】

前記コンプライアントコネクタがポゴピンを備えている、請求項 2 0 に記載の電子システム。
20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2021年8月18日に出願された「ARRAY OF POGO PINS FOR ELECTRONIC ASSEMBLIES」と題する米国仮特許出願第63 / 260, 386号の利益を主張し、その開示は、その全体があらゆる目的のために参照により本明細書に組み込まれる。

【0 0 0 2】

本開示は、一般に、サブアセンブリ間に伝導性を提供するために使用されるコネクタに
30 関し、より具体的には、信号および/または電力を供給するためのコンプライアントコネクタに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

電子システムアセンブリは、システムオンチップ(SOC)、特定用途向け集積回路(AASIC)、プリント回路基板アセンブリ(PCBA)などの複数の構成要素を含むことができ、これらは電気、熱、および/または通信の伝導性を提供するように接続することができる。基板間コネクタの従来の実施態様は、通常、いくつかの電子アセンブリに望まれる高い公差では機能しない。コンプライアントコネクタの他の実施態様を使用することもできるが、それらは組立てが難しく、はるかに高い公差および基板上の歪みを有する
40 可能性がある。

【発明の概要】

【0 0 0 4】

一態様では、システムであって、第1の電子部品のアレイと、第2の電子部品のアレイであって、第2の電子部品の各々が第1の電子部品の対応するものと対になっている、第2の電子部品のアレイと、を備え、第1の電子部品と第2の電子部品との各対が、複数のコンプライアントコネクタを介して結合されている、システムが提供される。

【0 0 0 5】

いくつかの実施形態では、第1の電子部品と第2の電子部品との各々が、電子部品の少
50 なくとも一方側に複数のコンプライアントコネクタパッドを備え、コンプライアントコネ

クタの各々が、コンプライアントコネクタパッドの1つと接触するように構成されている。

【0006】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタパッドの少なくとも1つが複数のコンプライアントコネクタに接続されている。

【0007】

いくつかの実施形態では、本システムは、複数のコンプライアントコネクタハウジングをさらに備え、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コンプライアントコネクタのサブセットを収容するように構成されている。

【0008】

いくつかの実施形態では、本システムは、中間プレートであって、第1の電子部品が中間プレートの第1の側に配置され、第2の電子部品が中間プレートの第2の側に配置され、第2の側が第1の側の反対側にある、中間プレートをさらに備え、中間プレートが、その中を通る複数の開口を有し、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、中間プレートの開口の1つに圧入されるように構成されている。

【0009】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、それぞれのコンプライアントコネクタハウジングが開口の1つに挿入された際に変形するように構成された複数のリブを備えている。

【0010】

いくつかの実施形態では、中間プレートが、第1の電子部品および第2の電子部品ならびにコンプライアントコネクタを冷却するように構成されたコールドプレートを備え、熱エポキシが、コンプライアントコネクタのさらなる熱冷却を提供するために、コンプライアントコネクタハウジングとコールドプレートとの間に設けられている。

【0011】

いくつかの実施形態では、開口の少なくともいくつかは、2つのコンプライアントコネクタハウジングを受領するように構成されている。

【0012】

いくつかの実施形態では、同じ開口内の2つのコンプライアントコネクタハウジングが、第1の電子部品および第2の電子部品の異なる対を結合するように構成されたコンプライアントコネクタのそれぞれのグループを収容する。

【0013】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタが対に配置され、それにより、コンプライアントコネクタの対の第1のものが第1の電子部品および第2の電子部品の対応する対の第1の電子部品に対して構成され、コンプライアントコネクタの対の第2のものが第1の電子部品および第2の電子部品の対応する対の第2の電子部品に接触するように構成されるようになっている。

【0014】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コンプライアントコネクタの各対のためのバネの対を備えており、コンプライアントコネクタハウジング内のバネが双方向フローティングを提供し、それにより、コンプライアントコネクタの各々に印加される力が、コンプライアントコネクタの他のものに印加される力とは独立している。

【0015】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタハウジングの各々のコンプライアントコネクタが、2次元アレイを形成するように配置される。

【0016】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタは、第1の電子部品および第2の電子部品の対応する対の間の、電気的、熱的、および/または通信の伝導性を提供するようにさらに構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

いくつかの実施形態では、第 1 の電子部品は電圧調整モジュール (V R M) であり、第 2 の電子部品はプリント回路基板上の回路である。

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタはポゴピンを備えている。

【 0 0 1 9 】

別の態様では、システムであって、第 1 の電子部品のアレイと、複数のコンプライアントコネクタアセンブリであって、コンプライアントコネクタアセンブリの各々がコンプライアントコネクタのグループと、コンプライアントコネクタのグループの周りのハウジングとを備えている、複数のコンプライアントコネクタアセンブリと、を備え、第 1 の電子部品の各々が、コンプライアントコネクタアセンブリのそれぞれのコンプライアントコネクタアセンブリのコンプライアントコネクタのグループの少なくとも 1 つに電氣的に接続された 1 つまたは複数のパッドを備えている、システムが提供される。

10

【 0 0 2 0 】

いくつかの実施形態では、本システムは、第 1 の電子部品のアレイの一方側に配置されたコールドプレートであって、コールドプレートが、第 1 の電子部品を冷却するように構成されるとともに、内部を通る複数の開口を有する、コールドプレートをさらに備え、ハウジングの各々が、コールドプレートの開口の 1 つに圧入されるように構成されている。

【 0 0 2 1 】

いくつかの実施形態では、本システムは、制御基板であって、コールドプレートが第 1 の電子部品のアレイと制御基板との間に位置するように配置された制御基板をさらに備え、コンプライアントコネクタが、第 1 の電子部品を制御基板に電氣的に接続するように構成され、制御基板が、第 1 の電子部品に電力および / または制御信号を提供するように構成されている。

20

【 0 0 2 2 】

いくつかの実施形態では、本システムは、その上に第 2 の電子部品のアレイを有する制御基板をさらに備え、コンプライアントコネクタが第 1 の電子部品を第 2 の電子部品に電氣的に接続する。

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタはポゴピンを備えている。

30

【 0 0 2 4 】

さらに別の態様では、電子システムであって、集積回路ダイのアレイと、集積回路ダイのアレイの上に配置された電圧調整モジュールのアレイと、複数のグループの電気コンタクトを備えたプリント回路基板と、コンプライアントコネクタのグループを備えたコンプライアントコネクタであって、コンプライアントコネクタの各グループが電圧調整モジュールのアレイの電圧調整モジュールを、プリント回路基板上の電気コンタクトのそれぞれのグループに電氣的に接続する、コンプライアントコネクタと、を備えている、電子システムが提供される。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態では、電子システムは、複数のコンプライアントコネクタハウジングであって、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コンプライアントコネクタのグループの個別のグループを収容するように構成されている、複数のコンプライアントコネクタハウジングをさらに備えている。

40

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施形態では、電子システムは、電圧調整モジュールのアレイとプリント回路基板との間に位置するコールドプレートをさらに備え、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コールドプレートのそれぞれの開口を通して延在する。

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタハウジングの各々が、コンプライアントコネクタハウジングが開口の 1 つに挿入された際に変形するように構成された複数

50

のリップを備えている。

【0028】

いくつかの実施形態では、コールドプレートの開口の少なくともいくつかは、それを通して延びる2つのポゴピンハウジングと、各々が異なる電圧調整モジュールに電氣的に接続される2つのポゴピンハウジング内のポゴピンのグループとを有する。

【0029】

いくつかの実施形態では、コンプライアントコネクタはポゴピンを備えている。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1A】一実施形態によるポゴピンを有するシステムオンウエハ(SoW)アセンブリの概略側断面図である。 10

【0031】

【図1B】本開示の態様によるポゴピンの複数のグループを有する電子サブシステムアセンブリを示す図である。

【0032】

【図2A】図1Bの電子システムサブアセンブリを含む電子システムアセンブリの様々な図である。

【図2B】図1Bの電子システムサブアセンブリを含む電子システムアセンブリの様々な図である。

【図2C】図1Bの電子システムサブアセンブリを含む電子システムアセンブリの様々な図である。 20

【図2D】図1Bの電子システムサブアセンブリを含む電子システムアセンブリの様々な図である。

【0033】

【図3】図2Dの線3-3の断面図である。

【0034】

【図4】ポゴピンハウジングの内部構造を含む、図2Dの線4-4の断面図である。

【0035】

【図5】本開示の態様による、ポゴピンの複数のグループを有する電子システムサブアセンブリの一部の別の実施形態を示す図である。 30

【発明を実施するための形態】

【0036】

特定の実施形態の以下の詳細な説明は、特定の実施形態の様々な説明を提示する。しかし、本明細書に記載された技術革新は、例えば、特許請求の範囲によって定義および包含されるように、多数の異なる方法で実施することができる。この説明では、同様の参照符号および/または用語が同一または機能的に同様の要素を示すことができる図面を参照する。図面に示されている要素は、必ずしも縮尺通りに描かれていないことが理解されよう。さらに、特定の実施形態は、図面に示されているよりも多くの要素および/または図面に示されている要素のサブセットを含むことができることが理解されよう。さらに、いくつかの実施形態は、2つ以上の図面からの特徴の任意の適切な組合せを組み込むことができる。本明細書で提供される見出しは、便宜上のものに過ぎず、特許請求の範囲の意味または範囲に影響を及ぼすことを意図するものではない。 40

電子アセンブリにおける電氣的接続

【0037】

本開示の態様は、電子システムアセンブリの2つ以上のサブアセンブリを電氣的に接続するために使用することができるコネクタまたは他の結合デバイスに関する。用途に応じて、例示的な電子システムアセンブリは、それらの間の電氣的、熱的、および/または通信の伝導性を含む複数の電子部品を含むことができる。例示的な電子部品には、システムオンチップ(SOC)、特定用途向け集積回路(AASIC)、プリント回路基板アセンブリ(PCBA)などが含まれるが、これらに限定されない。 50

【 0 0 3 8 】

電子システムのサイズを縮小するために、2つ以上の電子部品を垂直に積み重ね、これにより、実質的に同じ設置面積を占めることができる。電子部品の全体的なサイズおよび個々の接点のサイズが縮小するにつれて、電子部品を電氣的に接続するために使用されるコネクタの公差がより狭くなる。特定の用途の電子部品の公差を満たしながら、従来のコネクタ（例えば、はんだ接続）を使用することは困難であり得る。

コンプライアントコネクタ

【 0 0 3 9 】

本開示の態様は、電子システムアセンブリ内の電子デバイスを接続するために使用することができるコンプライアントコネクタの使用に関する。本開示の一部は、例示的なコンプライアントコネクタとしてポゴピンの使用を説明しているが、本開示はそれに限定されず、本開示の任意の適切な原理および利点に従って任意の適切なコンプライアントコネクタを使用することができる。本開示および図におけるポゴピンへの言及は、例示を目的として提供されている。本開示の態様による電子デバイスを接続するのに適し得るコンプライアントコネクタの例には、ポゴピン、可撓性ピン、バネ接点などが含まれるが、これらに限定されない。

10

【 0 0 4 0 】

本開示の態様は、他のコネクタを超える様々な利点を提供することができるポゴピンコネクタに関する。多くの用途では、電子部品は、ボンドワイヤ、または電子部品上のパッドにはんだ付けされる他の伝導性材料を使用して電氣的に接続される。時間がかかるこのタイプのはんだ付けに加えて、電子部品および/またはその中に形成されたコネクタパッドの寸法が減少するにつれて、はんだ付けエラーを導入することなく対応するパッドにコネクタを正確にはんだ付けすることがますます困難になってきている。典型的な基板間接続は、比較的高い公差の用途では機能しない可能性がある。

20

【 0 0 4 1 】

ポゴピンは、製造中の電子部品の試験などの特定の用途に使用することができるタイプのコネクタである。ポゴピンは、バネ付勢された電気コネクタの一種である。ポゴピンは、電子部品を接続するために使用することができるが、電子システムを組み立てる際にポゴピンを使用することに関する技術的課題があった。

【 0 0 4 2 】

有利には、ポゴピンは、多くの他のコネクタ技術と比較して、電子部品に対してはるかに高い公差および低い歪みを有する。本明細書に記載の製品内の電子部品間の電気、熱、および/または通信の伝導性接続のためにポゴピンを使用することは、いくつかの追加の利点を有することができる。例えば、一態様では、ポゴピンを損傷することなくシステムを梱包、出荷、および使用することを容易にするための、ピンに対する構造的サポートを含むポゴピンの配置。別の態様では、ポゴピンの配置は、部品のはんだ付けを除去し、ポゴピンを接続された電子部品から独立させることによって組立てを容易にすることができる。別の態様では、ポゴピンの配置は、閾値量未満の最小の角度誤差を含む、ピンおよび対応するパッドのより正確な位置合わせを提供することができる。

30

【 0 0 4 3 】

さらに別の態様では、ポゴピン用のハウジングの配置は、ハウジングをコールドプレートに向かって押すことができ、したがって、ポゴピンを組み立てる間の接触抵抗を低減することができる。さらに別の態様では、ポゴピンハウジングは、両側からの力と公差とのバランスをとることによって、接続された両方の電子部品への力および歪みを低減するための双方向浮動ピン設計を組み込むことができる。これにより、ピンの接触抵抗および発熱を低減することができ、一方、全体的な基板の歪みを最小限に抑えもする。

40

【 0 0 4 4 】

さらに別の態様では、ポゴピンの配置はピンの冷却を提供し、ピンとコールドプレートとの間に熱グリースを添加し、接触抵抗を低減するためにポゴピンハウジング（例えば、カートリッジ）をコールドプレートにインサート成形することによって改善することができ

50

きる。

【 0 0 4 5 】

本開示の態様は、大電流または多数の信号が実施される任意の基板間信号伝送にも使用することができる。本明細書で開示される技術は、接続のための電気部品（複数可）上のスペースが比較的小さく、全体の設置面積も比較的大きい用途に特によく適している。特定の態様では、ポゴピンは、高伝導性材料（例えば、Cu合金）で形成することができる。カートリッジは、高い電気抵抗および良好な熱伝導率を達成することができる材料とすることができる。

【 0 0 4 6 】

当業者であれば、本出願の態様によるポゴピンの配置の個々の実施態様は、識別された利益のすべてまたはいずれかを満足することを伴うことができることを理解するであろう。さらに、本出願の1つまたは複数の実施形態では、さらなる利点も実現することができる。

10

【 0 0 4 7 】

ポゴピンは、電子部品の第1のレイの電子部品と電子部品の第2のレイの電子部品とを電氣的に接続することができる。ポゴピンによって接続することができる電子部品の1つの例示的な用途は、電圧調整モジュール（VRM）のレイおよび制御プリント回路基板（制御基板とも呼ばれる）上の回路のレイである。さらに、本開示の態様を使用して、これらに限定されないが、プリント回路基板をウェハに、プリント回路基板をパネルに、2つのプリント回路基板を一緒に、VRMの第1のレイをVRMの第2のレイに、などを含む電子部品の他の適切な組合せを接続することもできる。

20

【 0 0 4 8 】

図1Aは、中間プレート18（コールドプレートなど）を一方の側のシステムオンウエハ14上の電圧調整モジュール（VRM）16および他方の側の制御基板20と結合した後の、SOWアセンブリ10の概略側断面図を示す。図1Aに示すように、SOWアセンブリ10は、冷却構成要素12、SOW14、VRM16、中間プレート18、および制御基板20を含む。SOW14は、集積回路ダイのレイを含むことができる。VRM16のレイは、図1Aに示すように配置することができる電子部品のレイの一例である。図1Aの配置は、様々な異なる電子部品に適用することができる。

【 0 0 4 9 】

制御基板20は、電子部品22のレイを含むことができる。電子部品22は、各々がVRM16のうちの対応するものを制御するように構成された制御回路とすることができる。例えば、電子部品22は、VRM16を動作させるために、対応するVRM16に電力および/または制御信号を提供するように構成することができる。中間プレート18は、内部にポゴピン24を有する複数の開口を含むことができる。

30

【 0 0 5 0 】

ポゴピン24は、制御基板20をVRM16に電氣的に接続することができる。例えば、開口の各々は、カートリッジなどのハウジングに収容され得る複数のポゴピン24を受け入れるように構成することができる。ポゴピン24は、中間プレート18の両側に配置された電気部品の間を電力および/または制御信号を供給するために、中間プレート18の両側に配置された電気部品を接続するように構成することができる。ポゴピン24は、本明細書に開示される任意の適切な原理および利点に従って実施することができる。本明細書に開示されるポゴピンは、電子部品の任意の適切なレイを接続することができる。

40

【 0 0 5 1 】

本開示の1つまたは複数の態様は、電子アセンブリのサブアセンブリに信号、熱、および/または通信の接続を提供するためのポゴピンの配置の利用に関する。具体的には、図1Bは、本開示の態様によるポゴピンの複数のグループを有する電子サブシステムアセンブリ100を示す図である。

【 0 0 5 2 】

図1Bを参照すると、電子システムサブアセンブリ100および複数のポゴピンハウジ

50

ング104(「カートリッジ」とも呼ばれる)。ハウジング104の各々は、複数のポゴピン106を収容することができ、本明細書で説明するように、ポゴピン106を電子部品(複数可)上の対応するパッドと位置合わせするのを助けることができる。有利には、本開示の態様によるポゴピンハウジング104を使用することにより、ポゴピン106に構造的サポートを提供することによって、ポゴピン106を損傷することなく、ポゴピン106をより容易に梱包、出荷、および使用することができる。例えば、ポゴピンハウジング104は、出荷および取扱い中にポゴピン106が屈曲するのを防止することができる。したがって、ポゴピンハウジング104は、本開示の態様によるポゴピン106に十分な安定性および位置合わせを提供することができる。

【0053】

ポゴピン106は、ポゴピン106の両側に位置する電子部品の間配置することができる。図示の実施形態では、各ハウジング104は、サブアセンブリ100の縁部に沿って配置される。図1Bは、36個のポゴピン106の配置を有する電子システムサブアセンブリ100を示す。ポゴピン106の配置は、電子システムサブアセンブリの4つの縁部の各々に9個のポゴピン106の4つの別個のサブ配置を含む。しかしながら、本開示の態様は、図1Bの配置に限定されず、より多いまたはより少ないグループ、より多いまたはより少ないポゴピン106が存在してもよく、ポゴピン106のグループは、サブアセンブリに対して異なる位置に配置されてもよい。有利には、電子部品を接続するためにポゴピン106を使用することによって、電子システムサブアセンブリ100の組立ては、はんだ付けされた点が接続された電子部品から独立していることを確実にしながら部品を正確にはんだ付けする必要性を排除することによって簡略化される。ポゴピン106は、はんだ付けされたコネクタよりも電子部品上のパッドとのより正確な位置合わせをさらに提供する。

【0054】

実施態様に応じて、ポゴピン106は、電子システムサブアセンブリ100の電力仕様、熱仕様、または通信仕様のうちの1つまたは複数に基づいてスケーリングすることができる反復可能なパターンに従ってさらに配置することができる。例示的には、ポゴピン106の配置は、特に電子システムアセンブリの中間プレート(例えば、コールドプレート)の状況で利用することができる。

【0055】

ポゴピン106は、ポゴピン106の上下に配置された電子部品(複数可)(図示せず)を結合する(例えば、電気、熱、および/または通信の伝導性を提供する)ように構成されている。ポゴピンハウジング104は、個々のポゴピン106を電子部品上に形成された対応する接点(例えば、パッド)と位置合わせするように構成される。

【0056】

図2A~図2Dは、図1Bの電子システムサブアセンブリ100を含む電子システムアセンブリ200の複数の図を示す。特に、図2Aは、本開示の態様による中間プレート202(コールドプレートなど)に対するポゴピンハウジング104の配置を示す。図2Bは、本開示の態様による、ポゴピンハウジング104が挿入されている中間プレート202の開口204(例えば、スロット)の拡大図を提供する。図2Cは、本開示の態様による、2つのポゴピンハウジング104が挿入される別の開口204を示す。図2Dは、対応する開口204内に配置された2つのポゴピンハウジング104の平面図である。

【0057】

図2Aを参照すると、電子システムアセンブリ200は、複数対の電子部品の間形成された中間プレート202を含む。電子システムアセンブリ200は、図1Bに示す電子システムサブアセンブリ100のアレイをさらに含む。各サブアセンブリ100は、ポゴピン106の両側に配置された一対の電子部品を結合するように構成することができる。したがって、電子部品対のアレイは、電子システムアセンブリ200に含まれるポゴピン106を介して接続することができる。アレイの各電子部品への電気接続を提供するために、比較的多数のポゴピンを使用することができる。本明細書に開示されるポゴピンアセンブリの

10

20

30

40

50

特徴は、そのような電子部品アレイの比較的狭い物理的領域で多数の電気接続を形成する際の製造時間および位置合わせに関する技術的課題の克服に寄与することができる。例えば、特定の用途では、電子システムアセンブリ 200 に数百のポゴピンが存在し得る。いくつかの用途では、電子システムアセンブリ 200 に 1000 個を超えるポゴピンが存在し得る。本明細書に記載のポゴピンハウジング 104 の使用は、電子システムアセンブリ 200 内にポゴピン 106 を組み立てるプロセスを再現可能にし、他のコネクタタイプを使用するよりも速くすることができる。中間プレート 202 は、その中に形成された複数の開口 204、206 をさらに含む。各開口 204、206 は、1 つまたは複数のポゴピンハウジング 104 を受け入れるように構成される。中間プレート 202 は、例えばコールドプレートとすることができる。

10

【0058】

図 2 B に示す開口 204 は、単一のポゴピンハウジング 104 を受け入れるように構成される。いくつかの実施態様では、図 2 B の開口 204 は、開口に配置されたポゴピン 106 が一对の電子部品を結合するように、電子システムアセンブリ 200 の縁部に配置されてもよい。

【0059】

図 2 C および図 2 D に示すように、開口 206 は、2 つのポゴピンハウジング 104 を受け入れるように構成される。各ポゴピンハウジング 104 内のポゴピン 106 は、異なる対の電子部品を結合するように構成することができる。すなわち、隣接する一对の電子部品の縁部は、開口 206 に受け入れられた一对のポゴピンハウジング 104 の間の界面と実質的に位置合わせすることができる。図 3 に関連して説明したように、2 つのポゴピンハウジング 104 を単一の開口 206 に挿入することによって、ポゴピンハウジング 104 は、開口 206 内に嵌合するように別のものを押すことができる。ポゴピンハウジング 104 は、形状を有する一方の側が別のポゴピンハウジング 104 の同じ側と相補的であるように設計することができる。例えば、相補的な側は、ポゴピンハウジング 104 を互いに位置合わせする、相互ロックする溝 208 および隆起部 210 を有することができる。

20

【0060】

いくつかの実施形態では、ポゴピンハウジング 104 は、これらがいずれかのタイプの開口 204 または 206 に嵌合できるように成形することができる。例えば、単一のポゴピンハウジング 104 を図 2 B に示すように開口 204 に圧入することができ、または一对のポゴピンハウジング 104 を図 2 C および図 2 D に示す開口 206 に嵌合することができる。したがって、ポゴピンハウジング 104 が挿入される開口に基づいて異なるポゴピンハウジング 104 を設計する必要がない。

30

【0061】

開口 204、206 は、ポゴピンハウジング 104 と共に、ポゴピン 106 が電子部品上の各接触点に接触するのに十分なレベルの垂直性を提供するように構成される。いくつかの実施形態では、開口 204、206 およびポゴピンハウジング 104 は、例えば、0.3 度、0.4 度、0.5 度、0.6 度、0.7 度などの範囲内の垂直性を提供することができる。しかしながら、実施態様に応じて他の量の垂直性を提供することができる。

40

【0062】

図 3 は、図 2 D の線 3 - 3 の断面図である。図 3 に示すように、ポゴピン 106 は、中間プレート 202 の上方に配置された第 1 の電子部品 302 a、302 b の一方と、中間プレート 202 の下方に配置された第 2 の電子部品 304 a、304 b の一方とに接触するように構成されている。ポゴピンハウジング 104 は、中間プレート 202 に形成された開口 206 に圧入可能である。さらに、ポゴピンハウジング 104 の各々は、1 つまたは複数のリップ 306 を含む。リップ 306 は、ポゴピンハウジング 104 が開口 206 に挿入されるときに変形することができ、ポゴピンハウジング 104 を定位置に固定する。したがって、ポゴピンハウジング 104 は、ポゴピン 106 の固定を助けるために、互いおよび開口 206 に対して力を生成することができる。

50

【0063】

いくつかの実施形態では、ポゴピンハウジング104およびリブ306は成形プラスチックで形成されてもよく、中間プレート202は金属で形成され、ポゴピンハウジング104が開口204、206に挿入されたときにリブ306の変形を容易にする。リブ306は、ポゴピンハウジング104を対応する開口204、206に固定するのを助けるために、ポゴピンハウジング104を開口204、206に挿入する際に押しつぶされてもよい。いくつかの実装形態では、各ポゴピンハウジング104は、一緒に組み合わされてポゴピンハウジング104の本体を形成する2つの部品に成形されてもよい。いくつかの実施形態では、ポゴピン106およびポゴピンハウジング104の材料の選択は、1W/mKを超える熱コンダクタンスを提供しながら、 10^{13} オームを超える電気絶縁をさら

10

【0064】

本出願の態様によれば、ポゴピン106は、個々のポゴピン106がポゴピンハウジング104内で互いに対して力を生成するように配置することができる。これは、特に、ポゴピン106の配置が中間プレート202に接着するために利用される実施形態において、接触抵抗を低減することができる。

【0065】

図4は、ポゴピンハウジング104の内部構造を含む、図2Dの線4-4の断面図である。図示の実施形態では、ポゴピンハウジング104は、ポゴピン106の対ごとに一对のバネ402を含むことができる。したがって、ポゴピンハウジング104は、個々のポゴピン106の各々に加えられる力が他のポゴピン106に加えられる力から独立するように、双方向フローティングを提供する。いくつかの実施形態では、ポゴピンハウジング104の双方向フローティング設計は、電子部品302a、304aの各々に実質的に一定の力を提供することができる。双方向フローティング設計はまた、比較的小さいポゴピン106がより高い公差を吸収することを可能にし、図示のバネ設計は、バランス力の自動的な吸収を容易にする。

20

【0066】

大電流用途などの特定の实施形態では、ポゴピンハウジング104をコールドプレートである中間プレート202の開口に挿入する追加の冷却を行うことができる。コールドプレートは、電子部品302a、304aならびにポゴピンハウジング104およびポゴピン106を冷却するように構成することができる。コールドプレートを通して流れる冷却剤は、能動冷却を実施することができる。圧入固体シールドを利用して、ポゴピンハウジング104およびポゴピン106を冷却することができる。さらに、ポゴピンハウジング104およびポゴピン106の追加の熱伝導/冷却を提供するために、熱エポキシを設けることができる。

30

【0067】

図4はまた、電子部品302a、304aの各々の表面に形成されたポゴピンタッチパッド404（「パッド」とも呼ばれる）を示している。パッド404は、個々のポゴピン106が電子部品に接触して、電子部品302a、304aの間に電気、熱、および/または通信の伝導経路を形成することができる接触点を提供する。

40

【0068】

ポゴピン106は、ほぼ半球形または丸みを帯びた端部を有するものとして示されているが、本開示の態様はこれに限定されない。例えば、ポゴピン106は、ポゴピンタッチパッド404上に位置する破片または他の汚染物質をより良好に穿刺または貫通することができるより鋭い端部（例えば、円錐形）を有することができる。

【0069】

図5は、本開示の態様による、ポゴピンの複数のグループを有する電子システムサブアセンブリ500の一部の別の実施形態を示す。図1Bの実施形態とは対照的に、ポゴピン

50

ハウジング 504 は、サブアセンブリ 500 の縁部から離れて配置され、ポゴピン 106 の二次元アレイを含む。さらに、ポゴピンハウジング 504 ごとにより多くの数のポゴピン 106 を設けることにより、図 1 B に示す実施形態と比較してハウジング 504 の数を減らすことができる。さらに、図 5 のようないくつかの実施態様では、各開口は、単一のポゴピンハウジング 504 を受け入れることができる。

【0070】

いくつかの実施形態では、ポゴピン 106 は、ポゴピン 106 の機能に応じて様々な直径を有することができる。例えば、VRM などの特定の電子部品は、最適なパラメータ（例えば、高密度コンピュータ用途向け）で動作するために比較的大量の電力を消費する可能性があるが、電力集約度の低い制御信号のための電気接続も使用する。そのような用途は、高温部品を冷却するための限られた領域を有すると同時に、多くの信号および電力を通過させることを伴う。ポゴピン 106 によって提供され得る電力量は、ポゴピン 106 の直径に関連するポゴピン 106 の抵抗によって制限され得る。したがって、電子部品に電力を供給するために使用されるポゴピン 106 は、ポゴピンハウジング 504 内（またはハウジング 104 内）に収容された他のポゴピン 106 よりも大きい直径を有することができる。

10

【0071】

いくつかの実装形態では、より大きな直径のポゴピン 106 を使用する代わりに、またはそれに加えて、複数のポゴピン 106 が単一のパッド 404 に接続され、それにより、複数のポゴピン 106 がパッド 404 により大きな電力量を提供することができるようにしてもよい。あるいは、同じ電圧を提供する複数のポゴピン 106 は、VRM 内で電氣的に接続される複数のパッド 404 に接続されてもよい。

20

【0072】

各ポゴピンハウジング 504 に示されているポゴピン 106 の数は、図 5 では必ずしも縮尺通りに示されていない。例示的な実施形態では、ポゴピン 106 の数は、各サブアセンブリ 500 に対して 26 または 36 であってもよいが、サブアセンブリ 500（またはサブアセンブリ 100）の設計に応じて、任意の適切な数のポゴピン 106 を含めることができる。

結論

【0073】

前述の開示は、開示された正確な形態または特定の使用分野に本開示を限定することを意図していない。したがって、本明細書に明示的に記載されているか暗示されているかにかかわらず、本開示に対する様々な代替の実施形態および/または修正が本開示に照らして可能であると考えられる。このように本開示の実施形態を説明してきたが、当業者は、本開示の範囲から逸脱することなく形態および詳細に変更を行うことができることを認識するであろう。したがって、本開示は特許請求の範囲によってのみ限定される。

30

【0074】

上記の明細書では、特定の実施形態を参照して本開示を説明した。しかしながら、当業者が理解するように、本明細書に開示される様々な実施形態は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、様々な他の方法で修正または別様に実施することができる。したがって、この説明は例示と見なされるべきであり、開示された圧入コネクタアセンブリの様々な実施形態を作製および使用する方法を当業者に教示する目的のためのものである。本明細書に示され説明される開示の形態は、代表的な実施形態として解釈されるべきであることを理解されたい。同等の要素、材料、プロセスまたはステップは、本明細書に代表的に示され記載されたものに置き換えられてもよい。さらに、本開示の特定の特徴は、すべてが、本開示のこの説明の利益を得た後に当業者に明らかになるように、他の特徴の使用とは無関係に利用することができる。本開示を説明および特許請求するために使用される「含む (including)」、「備える (comprising)」、「組み込む (incorporating)」、「からなる (consisting of)」、「有する (have)」、「である (is)」などの表現は、非排他的な方法で解釈される

40

50

こと、すなわち、明示的に説明されていない項目、構成要素または要素も存在することを可能にすることを意図している。単数形への言及はまた、複数形に関連すると解釈されるべきである。

【0075】

さらに、本明細書に開示された様々な実施形態は、例示的かつ説明的な意味で解釈されるべきであり、決して本開示を限定するものと解釈されるべきではない。すべての結合についての言及（例えば、取付け、固定、結合、接続など）は、読者の本開示の理解を助けるためにのみ使用され、特に本明細書に開示されるシステムおよび/または方法の位置、向き、または使用に関して限定を生じさせるものではない。したがって、結合についての言及がある場合、それは広く解釈されるべきである。さらに、そのような接合についての言及は、2つの要素が互いに直接接続されていることを必ずしも意味しない。さらに、限定するものではないが、「第1」、「第2」、「第3」、「一次」、「二次」、「主」などのすべての数値用語、または任意の他の通常のおよび/もしくは数値用語もまた、本開示の様々な要素、実施形態、変形形態および/または修正形態の読者の理解のために、識別子としてのみ解釈されるべきであり、特に、任意の要素、実施形態、変形形態および/または修正形態の、別の要素、実施形態、変形形態および/または修正形態に対するか、それを超える順序、または好みに関していかなる制限も生じない。

【0076】

特定の用途に応じて有用であるように、図面/図に示された要素のうちの1つまたは複数または、より分離または統合された方法で実施されてもよく、または特定の場合には動作不能として除去またはレンダリングさえされてもよいことも理解されよう。

【図面】

【図1A】

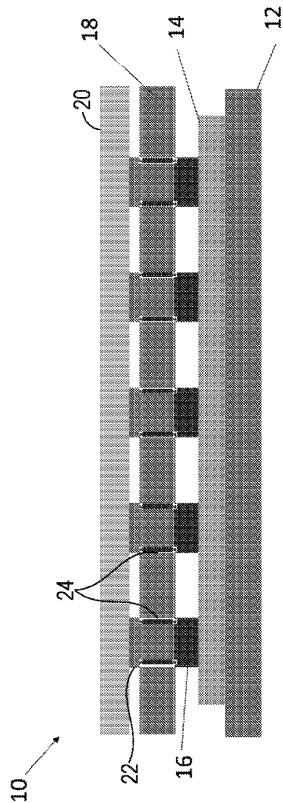


FIG. 1A

【図1B】

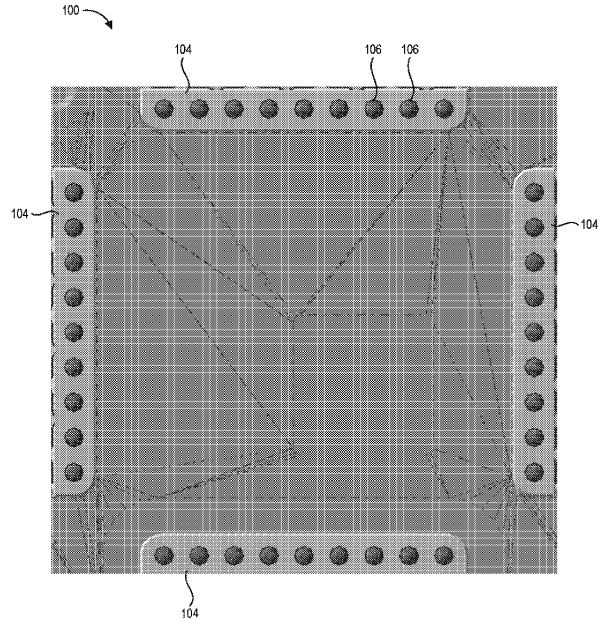


FIG. 1B

10

20

30

40

50

【 2 A 】

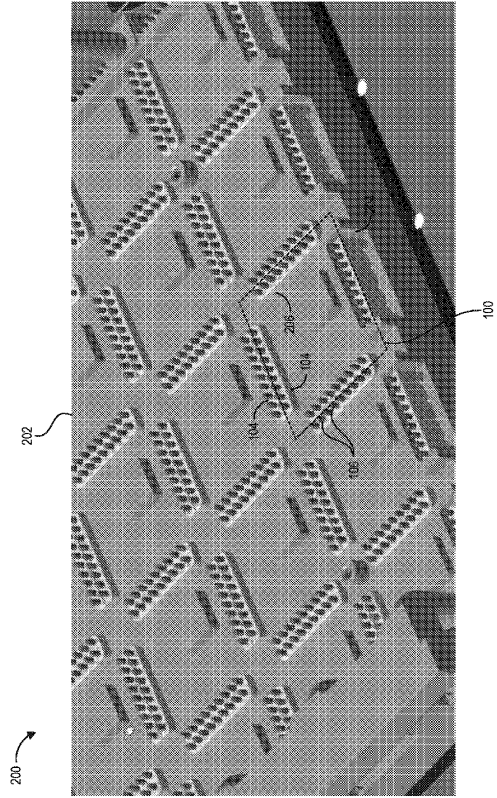


FIG. 2A

【 2 B 】

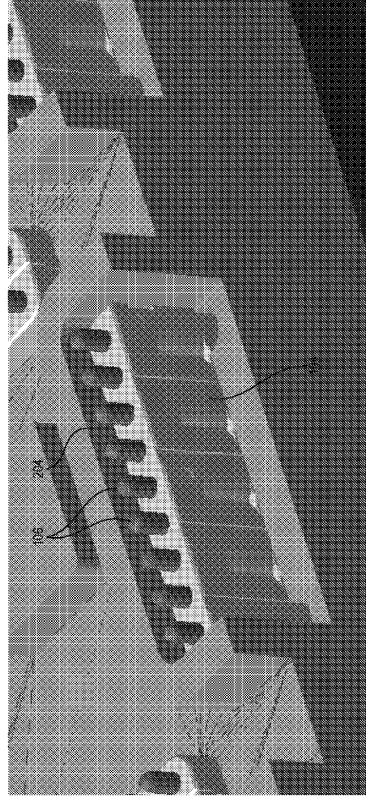


FIG. 2B

10

20

【 2 C 】

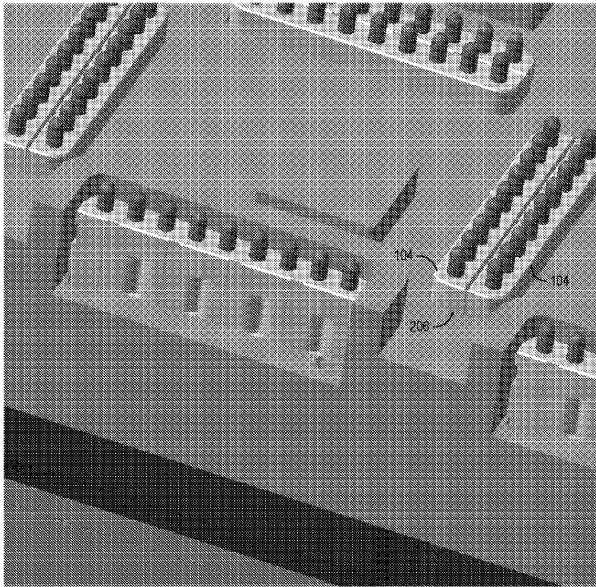


FIG. 2C

【 2 D 】

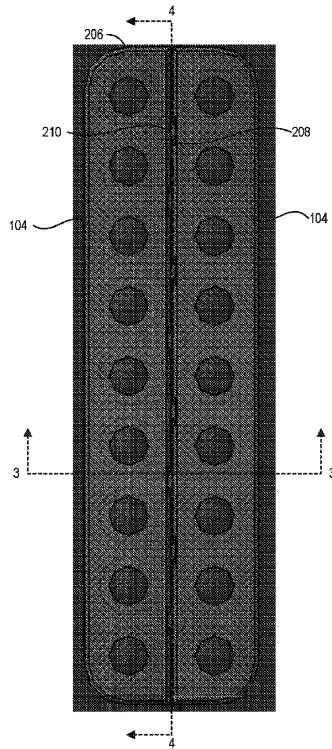


FIG. 2D

30

40

50

【 図 3 】

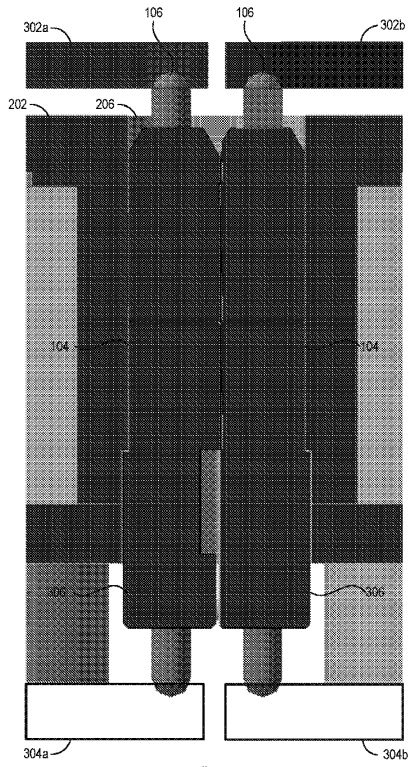


FIG. 3

【 図 4 】

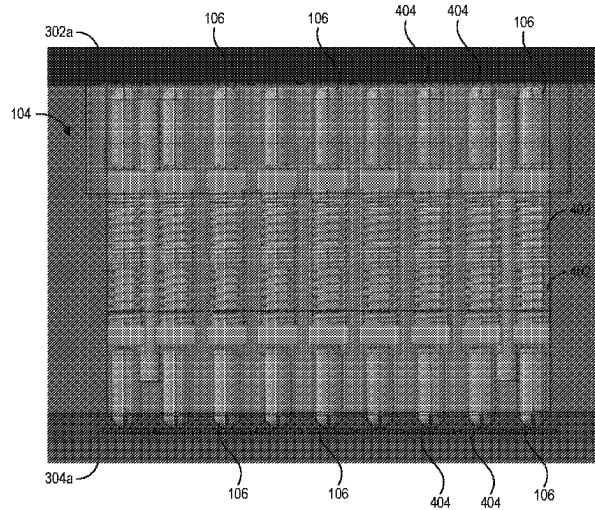


FIG. 4

10

20

【 図 5 】

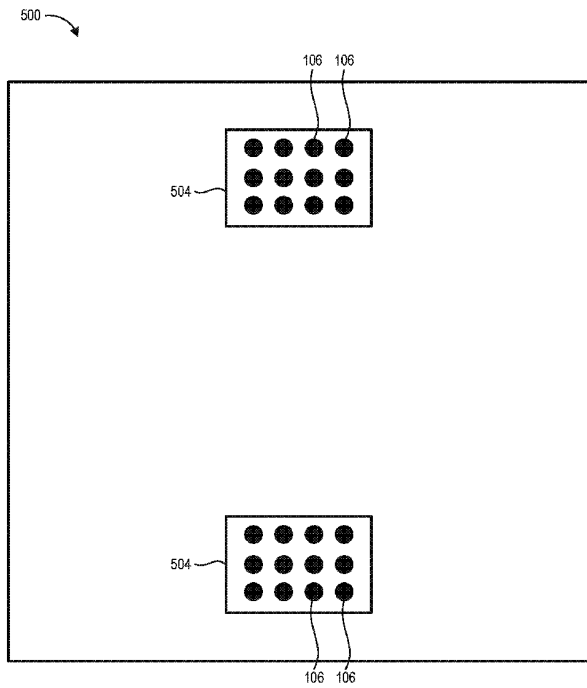


FIG. 5

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2022/040204
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. H05K5/00		
ADD. H01R12/70 H01R12/71 H01R13/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R H05K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020/286858 A1 (FRICKER JEAN-PHILIPPE [US]) 10 September 2020 (2020-09-10) paragraph [0084] - paragraph [0118]; figures 7, 8, 10	1-14, 20-24
A	US 2021/080486 A1 (AUDETTE DAVID [US] ET AL) 18 March 2021 (2021-03-18) the whole document	1-14, 20-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 4 November 2022	Date of mailing of the international search report 10/01/2023	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mateo Segura, C	

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/040204

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

10

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

30

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims;; it is covered by claims Nos.:
1-14, 20-24

40

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2022 /040204

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14, 20-24

Invention I ---

2. claims: 15-19

Invention II ---

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2022/040204

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2020286858 A1	10-09-2020	US 2020286858 A1	10-09-2020
		US 2020402957 A1	24-12-2020
		US 2022005788 A1	06-01-2022

US 2021080486 A1	18-03-2021	CN 114342054 A	12-04-2022
		DE 11202003554 T5	05-05-2022
		GB 2602907 A	20-07-2022
		JP 2022548213 A	17-11-2022
		US 2021080486 A1	18-03-2021
		WO 2021048650 A1	18-03-2021

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY
,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン , テスラ ロード 1 , シー / オー テスラ
, インコーポレイテッド

(72)発明者 リシ , サミュエル

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン , テスラ ロード 1 , シー / オー テスラ
, インコーポレイテッド

(72)発明者 ナボヴァティ , アイディン

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン , テスラ ロード 1 , シー / オー テスラ
, インコーポレイテッド

(72)発明者 ファージナザール , シヴァ

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン , テスラ ロード 1 , シー / オー テスラ
, インコーポレイテッド

(72)発明者 ヘシュケ , ミッチェル

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 7 2 5 , オースティン , テスラ ロード 1 , シー / オー テスラ
, インコーポレイテッド

F ターム (参考) 5E223 AA30 AC21 AC23 BA27 CD01 DA05 DB08