

【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2区分

【発行日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【公表番号】特表2006-505919(P2006-505919A)

【公表日】平成18年2月16日(2006.2.16)

【年通号数】公開・登録公報2006-007

【出願番号】特願2003-572090(P2003-572090)

【国際特許分類】

H 01 L 23/32 (2006.01)

H 01 L 25/18 (2006.01)

H 01 L 25/11 (2006.01)

H 01 L 25/10 (2006.01)

【F I】

H 01 L 23/32 D

H 01 L 25/14 Z

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月21日(2006.2.21)

【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】

回路基板上に3次元配列で集積回路チップを配置するキャリアであって、該キャリアは、

a) 上面と底面とを有するプラットフォームと、

b) 該プラットフォームの第1の側面における第1の支柱および該プラットフォームの第2の側面における第2の支柱であって、該プラットフォームの支持を提供することにより、該プラットフォームの底面の下に空間を創出する第1の支柱および第2の支柱とを備え、

c) 該プラットフォームは、その上面に、接続パッドのパターンの上面に少なくとも1つの集積回路チップを受け入れるように接続パッドのパターンを有しており、該パッドのパターンの各パッドの底面は、該プラットフォームを通過して該プラットフォームの下層部まで通り抜けるバイアに接続されており、該バイアは、該第1の支柱または該第2の支柱に向かって延びる導電路に接続されており、

d) 該第1の支柱および第2の支柱は、該支柱の底部から該支柱の上部まで各支柱を通過して延びる支柱バイアを有しており、該支柱バイアの各々は、該プラットフォームの特定の導電路に接続されており、該特定の導電路は、接続パッドのパターンのパッドのうちのパッドから下方に延びる特定のバイアに接続されており、

e) 該キャリアは、該接続パッドのパターン上のプラットフォームの上面に、該接続パッドのパターン上にある少なくとも1つの集積回路チップを受け入れることができるミュラーユニットを形成し、該チップをキャリアが取り付けられるプリント回路基板に接続し、少なくとも第2の集積回路チップを該キャリアが取り付けられる回路基板に取り付けるために該キャリアの底面の下の空間に場所を提供し、

f) 該バイアは、導体材料を用いてアパーチャをメッキすることによって形成されている、キャリア。

【請求項2】

前記上方に延びるバイアは、導電材料のコアを備えている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 3】

前記プラットフォームの接続パッドのパターンは、様々な異なる配列パターンを形成するように変更され得ることにより、異なる配列パターンを有する多種多様な集積回路チップを収容することを可能にし、該接続パッドのパッドバイアと該支柱の支柱バイアとの間の導電路は、該プラットフォーム上の接続パッドのパターンを複数の異なる配置によって回路基板に接続するように構成され得る、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 4】

集積回路チップは、リード線によってパッドの配列に接続されるように構成されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 5】

導電材料を用いて前記アーチャをメッキした後に、該アーチャ内に残された空洞は、あらかじめ選択された材料で充填され、これにより該空洞を取り除き、接続パッドを前記バイアの上部に位置させ、該バイアから該パッドをオフセットすることを妨げることを可能にした、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 6】

前記あらかじめ選択された材料が非導電材料である、請求項 5 に記載のキャリア。

【請求項 7】

前記あらかじめ選択された材料が導電材料である、請求項 5 に記載のキャリア。

【請求項 8】

a) 前記第 1 の支柱の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第 1 の所定のパターンにおける該プラットフォームの第 1 の側面の上周縁部に位置しており、該第 2 の支柱の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第 2 の所定のパターンにおける該プラットフォームの第 2 の側面の上周縁部に位置しており、

b) 該プラットフォームの上面のエリア寸法は、該上方に延びるバイアの露出した上端部の第 1 の所定のパターンと該上方に延びるバイアの露出した上端部の第 2 の所定のパターンとを覆わない今までアクセス可能である一方で、該プラットフォームの上面が該上面の接続パッドのパターンによって接続される回路チップの少なくとも 1 つを収容し得るようなものである、請求項 5 に記載のキャリア。

【請求項 9】

前記第 1 の支柱および前記第 2 の支柱は、前記プラットフォームを支持する複数の支柱である、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 10】

前記パッドは、前記バイアの直上にある、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 11】

前記パッドは、前記バイアからオフセットされている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 12】

使用される接続パッドは、BGA パッドまたはチップスケールパッドの群から選択される、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 13】

前記第 2 の集積回路チップは、前記プラットフォームの前記側面の底面に位置しており、該バイアと該プラットフォームの導線と前記第 1 および第 2 の支柱とを経由して回路基板に接続されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 14】

少なくとも 1 つのデカップリングキャパシタを前記キャリアに電気的に接続するためのパッドを更に含む、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つのデカップリングキャパシタのためのパッドは、電源または前記キャパシタ内の接地層に接続し、これにより該少なくとも 1 つのデカップリングキャパシタ

を電気回路に接続する、請求項 1 4 に記載のキャリア。

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つのデカップリングキャパシタのためのパッドは、支柱内のバイアに接続し、前記キャリアが回路基板に取り付けられた場合に、該バイアは、電源および該回路基板の接地接続に接続し、これにより該少なくとも 1 つのデカップリングキャパシタを電気回路に接続する、請求項 1 4 に記載のキャリア。

【請求項 1 7】

前記パッドは、前記支柱の上に配置されている、請求項 1 6 に記載のキャリア。

【請求項 1 8】

前記キャリアは、接続され得る回路基板の電気的特性にマッチするように構成されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 1 9】

前記キャリアは、標準的な回路基板と同様な仕方で多層の基板として製造されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 0】

前記キャリアは、射出成形プロセスによって製造されるように構成されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 1】

前記バイアは、ステップ積層法または深さルーティング法の群から選択されたプロセスにより製造されるように構成されている、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 2】

前記キャリアが回路基板に取り付けられる場合に、前記第 2 の集積回路チップは、該キャリアのプラットフォームの底面下部の回路基板に直接的に接続する、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 3】

前記第 2 の支柱内の前記バイアは、前記第 2 の支柱に沿って 1 列以上の列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 4】

前記第 1 の支柱内の前記バイアは、前記第 1 の支柱に沿って 1 列以上の列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 5】

前記第 2 の支柱内の前記バイアは、前記第 2 の支柱に沿って 2 列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 6】

前記第 1 の支柱内の前記バイアは、前記第 1 の支柱に沿って 2 列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 7】

前記第 2 の支柱内の前記バイアは、前記第 2 の支柱に沿って単列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 8】

前記第 1 の支柱内の前記バイアは、前記第 1 の支柱に沿って単列に整列している、請求項 1 に記載のキャリア。

【請求項 2 9】

回路基板上に 3 次元配列で集積回路チップを配置するキャリアであって、該キャリアは、

a) 上面と底面とを有するプラットフォームと、

b) 該プラットフォームの第 1 の側面における第 1 の支柱および該プラットフォームの第 2 の側面における第 2 の支柱であって、該プラットフォームの支持を提供することにより、該プラットフォームの底面の下に空間を創出する第 1 の支柱および第 2 の支柱とを備え、

c) 該プラットフォームは、その上面に、接続パッドのパターンの上面に少なくとも1つの集積回路チップを受け入れるように接続パッドのパターンを有しており、該パッドのパターンの各パッドの底面は、該プラットフォームを通過して該プラットフォームの下層部まで通り抜けるバイアに接続されており、該バイアは、該第1の支柱または該第2の支柱に向かって延びる導電路に接続されており、

d) 該第1の支柱および第2の支柱は、該支柱の底部から該支柱の上部まで各支柱を通して延びる支柱バイアを有しており、該支柱バイアの各々は、該プラットフォームの特定の導電路に接続されており、該特定の導電路は、接続パッドのパターンのパッドの内の1つのパッドから下方に延びる特定のバイアに接続されており、

e) 該キャリアは、該接続パッドのパターン上のプラットフォームの上面に該接続パッドのパターン上にある少なくとも1つの集積回路チップを受け入れることができるモジュラーユニットを形成し、該チップをキャリアが取り付けられるプリント回路基板に接続し、少なくとも第2の集積回路チップを該キャリアが取り付けられる回路基板に取り付けるために該キャリアの底面の下の空間に場所を提供し、

f) 該第1の支柱内の該上方に延びるバイアは、該プラットフォームの該第1の側面の上面まで延びており、それによって該プラットフォームの上面にある該上方に延びるバイアの上面を露出し、該第2の支柱内の該上方に延びるバイアは、該プラットフォームの上面にある該上方に延びるバイアの上面を露出するために該プラットフォームの該第2の側面の上面まで延びてあり、

g) 該支柱バイアは、導体材料を用いてアパーチャをメッキすることによって形成されている、キャリア。

【請求項30】

前記上方に延びるバイアは、熱放散を提供するように構成されている、請求項29に記載のキャリア。

【請求項31】

a) 前記第1の支柱の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第1の所定のパターンにおける該プラットフォームの第1の側面の上周縁部に位置しており、該第2の支柱の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第2の所定のパターンにおける該プラットフォームの第2の側面の上周縁部に位置しており、

b) 該プラットフォームの上面のエリア寸法は、該上方に延びるバイアの露出した上端部の第1の所定のパターンと上方に延びるバイアの露出した上端部の第2の所定のパターンとを覆わない今までアクセス可能である一方で、該プラットフォームの上面が該上面の接続パッドの該パターンによって接続される回路チップの少なくとも1つに収容され得るようなものであり、

c) 該支柱のバイアの露出した下端部は該第1の所定のパターンの鏡像である所定のパターンであり、該第2の支柱のバイアの下端部は該第2の所定のパターンの鏡像である所定のパターンであり、

d) 第2のキャリアは、該所定の第1および第2の所定のパターンと該鏡像の寸法および配置において、第1のキャリアと一致しており、第1および第2の所定のパターンは該第1のキャリアおよび該第1のキャリアのバイアの露出した上端部に積層され、該第2のキャリアの露出した下端部との電気接触を生じさせる、請求項29に記載のキャリア。

【請求項32】

前記少なくとも1つの集積回路チップは、該キャリアの底面の下の空間内にある基板に接続され得、少なくとも1つの集積回路チップは、前記第1のキャリア上の前記プラットフォームの上面に接続され得、該少なくとも1つの集積回路チップは、前記第2のキャリア上の前記プラットフォームの上面に接続され得、該集積回路チップの全てが該基板内の回路に電気的に接続され得る、請求項31に記載のキャリア。

【請求項33】

複数のキャリア様のものが、互いに電気的に接続されたキャリアの3次元配列を形成するように、その1つが他の1つの上に配置されている、請求項31に記載のキャリア。

【請求項 3 4】

前記キャリアは、幅広い種類の異なる接続パッドのパターンを有する集積回路チップを収容することを可能にするために両キャリアのプラットフォームの接続パッドのパターンが変動し得、該接続パッドのパッドバイアと前記支柱バイアとの間の導電経路は、該プラットフォーム上のパッドを複数の異なる配置で該第1および第2の支柱内のバイアに接続するように構成され得る、請求項32に記載のキャリア。

【請求項 3 5】

前記複数のキャリアのプラットフォーム上の接続パッドの配列のパターンは、該キャリアが集積回路チップの幅広い種類のパッド配列パターンに収納することを可能にするために変動し得、前記接続パッド配列のパッドバイアと該支柱バイアとの間の導電路は、複数の異なる配置の前駆プラットフォーム上のパッドを前記第1および第2の支柱内のバイアと接続され得るように構成され得る、請求項33に記載のキャリア。

【請求項 3 6】

前記第2のキャリアの支柱内の上方に延びるバイアの露出した上端部は、前記第1および第2のキャリアと任意の取り付けられた集積回路チップを試験するために接触点を提供し、一方で、該端部が前記基板に接続される、請求項31に記載のキャリア。

【請求項 3 7】

前記第2のキャリアの支柱内の上方に延びるバイアの露出した上端部は、前記第1および第2のキャリアと任意の取り付けられた集積回路チップを試験するために接觸点を提供し、一方で、該第1および第2のキャリアと任意の取り付けられた集積回路チップが回路に接続される、請求項32に記載のキャリア。

【請求項 3 8】

最上位にあるキャリアの支柱内にある上方に延びるバイアの露出した上端部が、前記複数の積層されたキャリアと任意の取り付けられた集積回路チップを試験するために接觸点を提供し、一方で、該複数の積層されたキャリアと任意の取り付けられた集積回路チップが回路に接続される、請求項33に記載のキャリア。

【請求項 3 9】

前記パッドは、前記バイアの直上にある、請求項29に記載のキャリア。

【請求項 4 0】

前記パッドは、前記バイアからオフセットされている、請求項29に記載のキャリア。

【請求項 4 1】

前記支柱内のバイアの露出した上端部は、該回路に接続された少なくとも1つの集積回路チップを有する回路基板に接続された場合に、該キャリアの信号解析を行うためのポイントを提供する、請求項29に記載のキャリア。

【請求項 4 2】

前記支柱内のバイアの露出した上端部は、試験または信号解析を行うために用いられており、少なくとも1つの接地点は、前記支柱内のバイアの露出した端部に隣接し、信号解析または試験を容易にする、請求項29に記載のキャリア。

【請求項 4 3】

前記少なくとも1つの接地点は、前記支柱内のバイアの露出した上端部に隣接した特別な接地エリア、または、該バイアが接地点である露出した上端部の少なくとも1つの群から選択される、請求項42に記載のキャリア。

【請求項 4 4】

前記信号解析または試験は、プローブ点によって行なわれる、請求項42に記載のキャリア。

【請求項 4 5】

前記支柱バイアの露出した上端部は、前記キャリア接続を試験するための試験点を提供し、一方で、該キャリアが回路に接続される、請求項29に記載のキャリア。

【請求項 4 6】

導電材料を用いて前記装置をメッキした後に、前記装置内に残された空洞があらかじめ

選択された材料で充填され、これにより、該空洞を除去し、該バイアの上部に接続バイアを配置することを可能にし、該バイアから該パッドをオフセットすることを妨げる、請求項29に記載のキャリア。

【請求項47】

前記あらかじめ選択された材料は、非導電材料である、請求項46に記載のキャリア。

【請求項48】

前記あらかじめ選択された材料は、導電材料である、請求項46に記載のキャリア。

【請求項49】

a) 前記第1の支柱内の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第1の所定のパターンにおけるプラットフォームの第1の側面の上周縁部に位置しており、前記第2の支柱内の上方に延びるバイアの露出した上端部は、第2の所定のパターンにおけるプラットフォームの第2の側面の上周縁部に位置しており、

b) 該プラットフォームの上面のエリア寸法は、該上方に延びるバイアの露出した上端部の第1の所定のパターンと該上方に延びるバイアの露出した上端部の第2の所定のパターンを覆わない今までアクセス可能である一方、該プラットフォームの上面が該上面における接続パッドのパターンによって接続される少なくとも1つの集積回路チップを収容することができるようなものである、請求項46に記載のキャリア。

【請求項50】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項51】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項52】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って2列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項53】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って2列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項54】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って単列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項55】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って単列に整列している、請求項29に記載のキャリア。

【請求項56】

回路基板上に3次元配列で集積回路チップを配置するキャリアであって、

該キャリアは、

a) 上面と底面とを有するプラットフォームと、

b) 該プラットフォームの第1の側面における第1の支柱および該プラットフォームの第2の側面における第2の支柱であって、該プラットフォームの支持を提供することにより、該プラットフォームの底面の下に空間を創出する第1の支柱および第2の支柱とを備え、

c) 該プラットフォームは、その上面に、接続パッドのパターンの上面に少なくとも1つの集積回路チップを受け入れるように接続パッドのパターンを有しており、該パッドのパターンの各パッドの底面は、該プラットフォームを通過して該プラットフォームの下層部まで通り抜けるバイアに接続されており、該バイアは、該第1の支柱または該第2の支柱に向かって延びる導電路に接続されており、

d) 該第1の支柱および第2の支柱は、該支柱の底部から該支柱の上部まで各支柱を通して延びる支柱バイアを有しており、該支柱バイアの各々は、該プラットフォームの特

定の導電路に接続されており、該特定の導電路は、接続パッドのパターンのパッドのうちの1つのパッドから下方に延びる特定のバイアに接続されており、

e) 該キャリアは、該接続パッドのパターン上のプラットフォームの上面に、該接続パッドのパターン上にある少なくとも1つの集積回路チップを受け入れることができるモジュラーユニットを形成し、該チップをキャリアが取り付けられるプリント回路基板に接続し、少なくとも第2の集積回路チップを該キャリアが取り付けられる回路基板に取り付けるために該キャリアの底面の下の空間に場所を提供し、

f) 少なくとも1つのデカップリングキャパシタを前記キャリアに電気的に接続するパッドを更に含み、

g) 該少なくとも1つのデカップリングキャパシタのためのパッドは、支柱内のバイアに接続されており、該キャリアが回路基版に接続された場合、該バイアは、電源と該回路基版内の接地接続に接続され、これにより、該少なくとも1つのデカップリングキャパシタを電気回路に接続し、

h) 該少なくとも1つのデカップリングキャパシタのための該バイアは、該支柱内のバイアに順次接続する導電路に接続している第2のバイアによって該支柱内のバイアに接続している、キャリア。

【請求項57】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項58】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項59】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って2列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項60】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って2列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項61】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って単列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項62】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って単列に整列している、請求項56に記載のキャリア。

【請求項63】

回路基板上に3次元配列で集積回路チップを配置する方法であって、

該方法は、

a) 第1の集積回路チップを受け入れるプラットフォームを提供するステップと、

b) 該プラットフォームを支持する少なくとも1つの支柱を提供することにより、キャリアを形成するステップと、

c) 該キャリアが回路基板に接続される際に、該チップを該プラットフォームおよび該支柱を通して該回路基板に電気的に接続するステップと、

d) 該プラットフォームの底部の真下の空間に対して、該キャリアが回路基板に取り付けられた際に第2の集積回路チップを回路基板に接続させるためのプラットフォームの真下に空間ができるような配置で該少なくとも1つの支柱および該プラットフォームを形成するステップと、

e) キャリアが基板に取り付けられ、集積回路チップが該プラットフォームの上部に接続される場合に、アクセス可能なキャリア上に試験接点を提供するステップとを含み、

f) 集積回路チップを該キャリアが取り付けられる基板に電気的に接続するステップ

は、該プラットフォーム上の上面上の接続パッドから該キャリア内の接続層まで下方に延びる導電性のバイアを提供するステップと、該バイアを該接続層内の導線に電気的に接続するステップと、該導線を少なくとも1つの支柱まで走らせるステップと、あらかじめ選択されたパターンで導線を接続する、該少なくとも1つの支柱内にある導電性のバイアを提供するステップと、該導線を少なくとも1つの支柱の底面に接続する、該少なくとも1つの支柱内の導電性のバイアを有するステップと、該キャリアを回路基板に接続することを可能にする接続パッドにおいて該少なくとも1つの支柱の底面における導電性のバイアを終端処理するステップとを含み、

g) 該プラットフォームから下方に延びるバイアと該少なくとも1つの支柱内のバイアを提供するステップは、該プラットフォームまたは支柱内のアーチャを提供するステップと、該アーチャ内で導電性の材料を積層するステップとを含み、

h) 該アーチャに導電材料を積層するステップにより残された空洞に追加的な充填材料を積層するステップを更に含む、方法。

【請求項64】

追加的な充填材料を積層するステップは、非導電充填材料を積層させるステップを含む、請求項63に記載の方法。

【請求項65】

追加的な充填材料を積層するステップは、導電充填材料を積層させるステップを含む、請求項63に記載の方法。

【請求項66】

前記キャリアが前記基板に取り付けられ、第1の集積回路チップが前記プラットフォームに接続される場合にアクセス可能なキャリア上の試験接点を提供するステップは、少なくとも1つの支柱の上部において前記バイアの露出した上端部を提供するステップを含む、請求項63に記載の方法。

【請求項67】

前記第2の支柱内の前記バイアを該第2の支柱に沿って1列以上の列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項68】

前記第1の支柱内の前記バイアを該第1の支柱に沿って1列以上の列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項69】

前記第2の支柱内の前記バイアを該第2の支柱に沿って2列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項70】

前記第1の支柱内の前記バイアを該第1の支柱に沿って2列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項71】

前記第2の支柱内の前記バイアを該第2の支柱に沿って単列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項72】

前記第1の支柱内の前記バイアを該第1の支柱に沿って単列に整列させるステップを更に含む、請求項63に記載の方法。

【請求項73】

回路基板上に3次元配列で集積回路チップを配置するキャリアであつて、該キャリアは、

a) 第1の集積回路チップを受け入れるプラットフォームを提供するステップと、
b) 該プラットフォームを支持し、該キャリアの真下に空間を有するキャリアを形成し、これにより、該キャリアが回路基板に取り付けられた場合に第2の集積回路チップを回路基板に接続するための場所を提供する手段と、
c) 該キャリアが基板に接続されている場合に、該プラットフォームを支持する手段を

介して、該キャリアのプラットフォームの上面に接続されている第1の集積回路チップを回路基板に電気的に接続する手段と
を備え、

d) 該キャリアが基板に接続されている場合に、該プラットフォームを支持する手段を介して、該キャリアのプラットフォームの上面に接続されている第1の集積回路チップを回路基板に電気的に接続する手段が、

i) 該プラットフォームの上面上の接続パッドから該キャリア内の接続層まで下方に延びる導電性のバイアと、

ii) 該接続パッドから下方に延びる導電性のバイアに接続する、該接続層内の導線と
を備え、

iii) 該補助手段は、少なくとも1つの支柱と少なくとも1つの支柱まで走る導線で
あり、

iv) あらかじめ選択されたパターンで該導線が接続される、該少なくとも1つの支柱
内の導電バイアを備え、

v) 該少なくとも1つの支柱内の該導電性のバイアは、該バイアが導線を該少なくとも
1つの支柱の底面に接続するポイントから下方に延び、

該キャリアを回路基板に接続することを可能にする接続パッドにおける少なくとも1つ
の底面において終端処理し、

e) 該プラットフォーム内の該導電バイアおよび該少なくとも1つの支柱は、導電材料
が積層されるアパー・チャによって形成され、

f) 該アパー・チャは、該アパー・チャに該導電材料を積層させた後に残された空洞に積層
された充填材料を含み、これによって、該バイアの露出した上部に配置されたパッドのため
の支持を提供する、キャリア。

【請求項74】

前記充填材料は、非導電充填材料である、請求項73に記載のキャリア。

【請求項75】

前記充填材料は、導電充填材料である、請求項73に記載のキャリア。

【請求項76】

前記キャリアが回路基板に取り付けられ、第1の集積回路チップが前記プラットフォームに接続される場合にアクセス可能な前記キャリア上の試験点は、前記少なくとも1つの支柱の上部において前記バイアの露出した上端部を提供することによって形成されている、請求項73に記載のキャリア。

【請求項77】

前記少なくとも1つの支柱は、2本の支柱である、請求項76に記載のキャリア。

【請求項78】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項79】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項80】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って2列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項81】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って2列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項82】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って単列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項83】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って単列に整列している、請求項73に記載の方法。

【請求項84】

回路基板上に3次元配列で集積回路チップを配置するキャリアであって、該キャリアは、

a) 第1の集積回路チップを受け入れるプラットフォームと、
b) 該プラットフォームを支持し、その真下に空間を有するキャリアを形成し、これにより、該キャリアが回路基板に接続されている場合に第2の集積回路チップを回路基板に接続するための場所を提供する、少なくとも1つの支柱と、

c) 該キャリアが回路基板に接続されている場合に、第1の集積回路チップを受け入れ、接続するための該プラットフォームの上面上の接続パッドから、該プラットフォームと該少なくとも1つの支柱を通り、接続点までの導電路と
を備え、

d) 少なくとも1つのデカップリングキャパシタを該キャパシタに電気的に接続するためのパッドを更に含み、

e) 該少なくとも1つのデカップリングキャパシタを支柱内のバイアに接続し、該キャリアが回路基板に取り付けられている場合に、該バイアは電源および該回路基板上の接地接続に接続し、これにより、該少なくとも1つのデカップリングキャパシタを電気回路に接続し、

f) 該少なくとも1つのデカップリングキャパシタのためのパッドを、該支柱内のバイアに順々に接続する導電路に接続している第2のバイアによって、該支柱内のバイアに接続する、キャリア。

【請求項85】

前記第2の支柱内の前記バイアは、前記第2の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項84に記載の方法。

【請求項86】

前記第1の支柱内の前記バイアは、前記第1の支柱に沿って1列以上の列に整列している、請求項84に記載の方法。

【請求項87】

前記第2の支柱内のバイアは、前記第2の支柱に沿って2列に整列している、請求項84に記載の方法。

【請求項88】

前記第1の支柱内のバイアは、前記第1の支柱に沿って2列に整列している、請求項84に記載の方法。

【請求項89】

前記第2の支柱内のバイアは、前記第2の支柱に沿って単列に整列している、請求項84に記載の方法。

【請求項90】

前記第1の支柱内のバイアは、前記第1の支柱に沿って単列に整列している、請求項84に記載の方法。