

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4800564号
(P4800564)

(45) 発行日 平成23年10月26日 (2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日 (2011.8.12)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 R 1/073 (2006.01)	GO 1 R 1/073 E
GO 1 R 31/28 (2006.01)	GO 1 R 31/28 K
HO 1 L 21/66 (2006.01)	HO 1 L 21/66 B

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-182601 (P2003-182601)	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成15年6月26日 (2003. 6. 26)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2005-17120 (P2005-17120A)		東京都武蔵野市吉祥寺本町 2 丁目 6 番 8 号
(43) 公開日	平成17年1月20日 (2005. 1. 20)	(74) 代理人	100070024
審査請求日	平成18年4月7日 (2006. 4. 7)		弁理士 松永 宣行
審判番号	不服2009-8176 (P2009-8176/J1)	(72) 発明者	三浦 清敏
審判請求日	平成21年4月16日 (2009. 4. 16)		東京都武蔵野市吉祥寺本町 2 丁目 6 番 8 号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	佐藤 正
			東京都武蔵野市吉祥寺本町 2 丁目 6 番 8 号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	宮城 雄治
			東京都武蔵野市吉祥寺本町 2 丁目 6 番 8 号
			株式会社日本マイクロニクス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブカード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カード基板と、少なくとも一部を前記カード基板の一方の面から突出させた状態に前記カード基板に配置された複数のプローブと、前記カード基板の他方の面に組み付けられた少なくとも1つの実装基板と、該実装基板の一方の面上に配置された複数の第1の電気部品であって、それぞれが複数の第1のリード電極を備える複数の第1の電気部品と、前記実装基板を介して少なくとも一部を前記第1の電気部品と対向させて、前記実装基板の他方の面上に配置された複数の第2の電気部品であって、それぞれが複数の第2のリード電極を備える複数の第2の電気部品とを含み、

前記実装基板は、該実装基板を貫通しかつ少なくとも2列に設けられた複数の貫通穴を備え、

各列の隣り合う貫通穴は、それぞれ、前記第1及び第2の電気部品のリード電極を受け入れており、

前記第1及び第2のリード電極のそれぞれは、これを受け入れる貫通穴に導電性接着剤により接着されている、プローブカード。

【請求項 2】

さらに、前記実装基板の一方及び他方の面に配置された複数のスペーサを含み、前記第1及び第2の電気部品のそれぞれは、前記スペーサを介して前記実装基板に支持されている、請求項1に記載のプローブカード。

【請求項 3】

10

20

さらに、第 3 及び第 4 の電気部品を含み、

前記第 1 及び第 2 の電気部品は、それぞれ、前記実装基板の一方及び他方の面から間隔をおいて配置されており、

前記第 3 の電気部品は、前記第 1 の電気部品と前記実装基板との間に配置されており、

前記第 4 の電気部品は、前記第 2 の電気部品と前記実装基板との間に配置されている、請求項 1 又は 2 に記載のプロープカード。

【請求項 4】

前記実装基板は、さらに、前記第 3 の電気部品が電氣的に接続された複数のランド部を前記実装基板の一方の面に備え、また第 4 の電気部品が電氣的に接続された複数のランド部を前記実装基板の他方の面に備える、請求項 3 に記載のプロープカード。

10

【請求項 5】

前記実装基板は、前記カード基板に間隔をおいて組み付けられており、前記カード基板は、その他方の面に配置された第 5 の電気部品を備える、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のプロープカード。

【請求項 6】

前記実装基板は扇形状に形成されており、複数の前記実装基板は、前記扇形状を組み合わせるにより円形状となるようにカード基板にこれの中心の周りに配置されている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のプロープカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、集積回路のような電子回路の通電試験に用いるプロープカードに関し、特に半導体ウエーハに形成された複数の電子回路の同時通電試験に用いて好適なプロープカードに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体ウエーハ上に形成された未切断の複数の集積回路を同時に試験する装置に用いられるプロープカードは、種々提案されている（例えば、特許文献 1，2，3）。

【0003】

【特許文献 1】

30

特公平 8 - 1 4 4 4 号公報

【特許文献 1】

特開平 7 - 3 2 1 1 0 0 号公報

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 1 6 7 6 7 号公報

【0004】

この種のプロープカードにおいては、リレー、コンデンサ、抵抗器、コイル等、電子部品のような 1 以上の電気部品を電気回路毎に備えなければならない。このため、備えるべき電気部品の数が同時に検査すべき電気回路数に比例して多くなる。

【0005】

40

【解決しようとする課題】

しかし、プロープカードの大きさは、テスターにより制限されており、したがってプロープカードに配置可能な電気部品数に限度があり、同時に検査可能な電気回路数に限度がある。

【0006】

本発明の目的は、より多くの電気部品を配置可能にすることにある。

【0007】

【解決手段、作用、効果】

本発明に係るプロープカードは、カード基板と、少なくとも一部を前記カード基板の一方の面から突出させた状態に前記カード基板に配置された複数のプロープと、前記カード

50

基板の他方の面に組み付けられた少なくとも１つの実装基板と、該実装基板の一方の面上に配置された複数の第１の電気部品であって、それぞれが複数の第１のリード電極を備える複数の第１の電気部品と、前記実装基板を介して少なくとも一部を前記第１の電気部品と対向させて、前記実装基板の他方の面上に配置された複数の第２の電気部品であって、それぞれが複数の第２のリード電極を備える複数の第２の電気部品とを含む。

【０００８】

前記実装基板は、該実装基板を貫通しかつ少なくとも２列に設けられた複数の貫通穴を備え、各列の隣り合う貫通穴は、それぞれ、前記第１及び第２の電気部品のリード電極を受け入れており、前記第１及び第２のリード電極のそれぞれは、これを受け入れる貫通穴に導電性接着剤により装着されている。

10

【０００９】

本発明によれば、複数の電気部品を実装基板の一方及び他方の面に複数層に配置しているから、配置可能な電気部品数が多くなり、したがって同時に検査可能な電気回路数が多くなる。また、前記第１の電気部品の前記第１のリード電極及び前記第２の電気部品の前記第２のリード電極が導電性接着材により貫通穴の中に装着されているが、実装基板の異なる面側から前記第１及び第２のリード電極が、それぞれ、隣り合う前記貫通穴に受け入れられているから、隣り合うリード電極が導電性接着材により短絡することを防止できる。

【００１０】

プローブカードは、さらに、前記実装基板の一方及び他方の面に配置された複数のスペーサを含み、前記第１及び第２の電気部品は、前記スペーサを介して前記実装基板に支持されていてもよい。そのようにすれば、第１及び第２の部品群の電気部品が安定した状態に実装基板に支持される。

20

【００１１】

さらに、前記プローブカードは、第３及び第４の電気部品を含み、前記第１及び第２の電気部品は、それぞれ、前記実装基板の一方及び他方の面から間隔をおいて配置され、前記第３の電気部品は、前記第１の電気部品と前記実装基板との間に配置されていてもよく、前記第４の電気部品は、前記第２の電気部品と前記実装基板との間に配置されていてもよい。

【００１２】

前記実装基板は、さらに、前記第３の電気部品が電氣的に接続された複数のランド部を前記実装基板の一方の面に備えていてもよく、また第４の電気部品が電氣的に接続された複数のランド部を前記実装基板の他方の面に備えていてもよい。

30

【００１３】

前記実装基板は、前記カード基板に間隔をおいて組み付けられており、前記カード基板は、その他方の面に配置された第５の電気部品を備えることができる。

【００１４】

前記実装基板は扇形状に形成されており、複数の前記実装基板が、カード基板にこれの中心の周りに前記実装基板の扇形状を組み合わせることにより円形状を形成するように配置されていてもよい。

40

【００１５】

【発明の実施の形態】

図１～図９を参照するに、プローブカード１０は、カード基板１２と、少なくとも一部がカード基板１２の下面から突出した状態にカード基板１２に配置された複数のプローブ１４と、カード基板１２の上側に配置された複数の実装基板１６と、各実装基板１６とカード基板１２とを電氣的に接続する複数のコネクタ１８と、実装基板１６の上下両面のそれぞれに複数層の形に配置された複数の電気部品２０、２２、２４とを含む。

【００１６】

電気部品２０は、リレーのように比較的大きい部品であり、また矩形の本体２６の対向する一対の側面から伸びる複数のリード電極２８を備えている。電気部品２２及び２４は

50

、抵抗器やコンデンサのように電気部品 20 より小さい部品であり、またバンプ電極や接続ランドのような複数の電極（図示せず）を 1 つの面に有している。

【0017】

カード基板 12 の上面及びその上方の空間に余裕があるならば、図 2 及び図 3 に示すように、カード基板 12 の上面にも、電気部品 30 を上下方向に多層に取り付けてもよい。

【0018】

カード基板 12 は、プローブ 14 の上端が個々に対応された複数の接続ランド 32 を下面に備え、接続ランド 32 とプローブ 14 とを一对一の関係に電氣的に接続する複数の配線 34 を内部に備え、図示しないテスターに電氣的に接続される複数のテスター接続部 36 を上面に備えている。

10

【0019】

接続ランド 34 は、カード基板 12 の中央領域に配置されている。これに対し、テスター接続部 36 は、中央領域の周りの外周領域に配置されている。テスター接続部 36 は、平坦なランド部すなわちテスターランドであってもよいし、導電性の凹所のような他の部分であってもよい。

【0020】

各配線 34 の他端部は、コネクタ 18 の端子とテスター接続部 36 とのいずれか一方に電氣的に接続されている。接続ランド 32、配線 34 及びテスター接続部 36 は、導電性を有している。

【0021】

20

プローブ 14 は、図示の例では、導電性の金属細線から形成された垂直針である。しかし、プローブ 14 は、導電性の金属材料で製作された、ニードルタイプ、ブレードタイプ、ポゴピンタイプ等、他の種類のものであってもよい。

【0022】

プローブ 14 は、プローブ基板 38 にこれの厚さ方向に貫通した状態に配置されている。各プローブ 14 は、上端部を接続ランド 32 に押圧されており、それにより各プローブ 14 は、カード基板 12 の配線 34 により、電気部品 20、22、24 の電極及びテスター接続部 36 のいずれか一方に電氣的に接続されている。

【0023】

プローブ基板 38 は、取り付けフレーム 40 により、カード基板 12 から下方に間隔をおいてカード基板 12 と平行の状態に、カード基板 12 の下面に取り付けられている。これにより、各プローブ 14 は、上端部を接続ランド 32 に押圧されている。取り付けフレーム 40 は、ボルトのような止め具（図示せず）でカード基板 12 の下面に取り付けられている。

30

【0024】

図示の例では、90度の角度を有する扇形状に形成された 4 つの実装基板 16 がカード基板 12 の上面を 4 等分する状態に、カード基板 12 にこれの中心の周りに配置されている。

【0025】

各実装基板 16 の下面には、一対のコネクタ 42 が下面に直列的に取り付けられている。両コネクタ 42 は、実装基板 16 の下面を 2 等分するように、45度の角度的位置を半径方向に間隔をおいて半径方向へ直列的に伸びている。

40

【0026】

各コネクタ 42 は、コネクタ 18 に個々に対応されて、対応するコネクタ 18 に嵌合されている。そのような状態において、各実装基板 16 は、カード基板 12 から間隔をおいてカード基板 12 と平行の状態に、ねじ部材のような複数の止め具によりカード基板 12 に取り付けられている。

【0027】

図 6 から図 9 に示すように、各実装基板 16 には、短い角柱状の複数のスペーサ 44 が電気部品 20 の配置箇所の中央に同じ方向に整列した状態に取り付けられている。各スペ

50

ーサ 4 4 は電子部品 2 0 に対応されており、各電子部品 2 0 は対応するスペーサ 4 4 に載置されている。これにより、各電子部品 2 0 は実装基板 1 6 から上下方向に間隔をおいている。

【 0 0 2 8 】

各実装基板 1 6 は、また、導電性の複数のランド 4 6 をスペーサ 4 4 の隣りの各箇所に有していると共に、実装基板 1 6 をこれの厚さ方向に貫通する複数の貫通穴 4 8 を有している。各貫通穴 4 8 も導電性を有している。

【 0 0 2 9 】

ランド 4 6 及び貫通穴 4 8 のそれぞれは、図示しない配線によりコネクタ 4 2 の端子に電氣的に接続されて、コネクタ 1 8 を介してカード基板 1 2 の配線 3 4 に電氣的に接続されている。

10

【 0 0 3 0 】

図示の例では、4 対のコネクタ 1 8 がカード基板 1 2 の上面を 4 等分するようにカード基板 1 2 に 9 0 度の角度的間隔をおいて取り付けられている。各対のコネクタ 1 8 は、コネクタ 4 2 の対に対応されている。対をなす両コネクタ 1 8 は、半径方向に間隔をおいて半径方向へ直列状に伸びている。

【 0 0 3 1 】

各電気部品 2 0 は、各リード電極 2 8 が、実装基板 1 6 の側に曲げて貫通穴 4 8 に差し込まれて、半田のような導電性接着材により貫通穴 4 8 に接着されていることにより、実装基板 1 6 に組み付けられている。これにより、電気部品 2 0 が安定した状態に実装基板 1 6 に支持されている。

20

【 0 0 3 2 】

各電子部品 2 2 及び 2 4 は、それぞれ、電極がスペーサ 4 4 に対して一方側及び他方側に位置するランド 4 6 に半田のような導電性接着剤により接着されていることにより、実装基板 1 6 に組み付けられている。これにより、電気部品 2 2 , 2 4 も安定した状態に実装基板 1 6 に支持される。

【 0 0 3 3 】

カード基板 1 2 、各実装基板 1 6 、プローブ基板 3 8 、取り付けフレーム 4 0 及びスペーサ 4 4 は、電気絶縁材料から製作されている。

【 0 0 3 4 】

30

プローブカード 1 0 において、各プローブ 1 4 は、カード基板 1 2 の配線 3 4 を介してテスター接続部 3 6 に接続されているか、カード基板 1 2 の配線 3 4 、電子部品 2 0 , 2 2 , 2 4 のいずれかとカード基板 1 2 の配線 3 4 とを介してテスター接続部 3 6 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

各プローブ 1 4 とテスター接続部 3 6 との間の電氣的な有効長さは、カード基板 1 2 の配線 3 4 を介してテスター接続部 3 6 に接続されているプローブ 1 4 の場合、主として配線 3 4 の長さ寸法となる。

【 0 0 3 6 】

これに対し、カード基板 1 2 の配線 3 4 、電子部品 2 0 , 2 2 , 2 4 のいずれかと、カード基板 1 2 の配線 3 4 とを介してテスター接続部 3 6 に接続されているプローブ 1 4 の場合、そのような電氣的有効長さは、以下の長さの和となる。

40

【 0 0 3 7 】

1 : ランド 3 2 からコネクタ 1 8 の端子までの長さ。

【 0 0 3 8 】

2 : コネクタ 1 8 の端子からいずれかの電子部品 2 0 , 2 2 , 2 4 までの長さ。

【 0 0 3 9 】

3 : いずれかの電子部品 2 0 , 2 2 , 2 4 内の電氣的有効長さ。

【 0 0 4 0 】

4 : いずれかの電気部品 2 0 , 2 2 , 2 4 からコネクタ 4 2 の端子までのながさ。

50

【 0 0 4 1 】

5：コネクタ 4 2 の端子からテスター接続部 3 6 までの長さ。

【 0 0 4 2 】

上記のことから、プローブの先端からテスターランドまでの物理的長さ寸法、ひいては電気的有効長さは、後者が前者より大きくなる。

【 0 0 4 3 】

このため、カード基板 1 2 及び実装基板 1 6 の配線は、各プローブ 1 4 とテスター接続部 3 6 との間の電気的有効長さが可能な限り等しくなるように、すなわち、そのような電気的有効長さが大きくなるプローブ 1 4 ほど、以下のように対応付けて、それらを接続するように、設計される。

10

【 0 0 4 4 】

1：そのプローブに近い、コネクタ 1 8 の端子。

【 0 0 4 5 】

2：そのコネクタの端子に近いいずれかの電子部品 2 0 , 2 2 , 2 4 。

【 0 0 4 6 】

3：その電気部品 2 0 , 2 2 又は 2 4 に近い、コネクタ 4 2 の端子。

【 0 0 4 7 】

4：そのコネクタ 4 2 の端子に近いテスター接続部 3 6 。

【 0 0 4 8 】

そのような設計によっても、電気的有効長さが異なる場合は、電気的有効長さが最も長いプローブに合わせるように、他のプローブ 1 4 に対応する配線がジグザグ状に設計される。

20

【 0 0 4 9 】

上記の結果、プローブ 1 4 とテスター接続部 3 6 との間の電気的な有効長さが同じとされる。また、電気的有効長さを同じにすべくジグザグ状の配線にする箇所が少なくなる。

【 0 0 5 0 】

上記のように、扇形状の 4 つの実装基板 1 6 をカード基板 1 2 に上記のように配置し、複数の電気部品 2 0 , 2 2 , 2 4 を実装基板 1 6 に分配して取り付けると共に、コネクタ 4 2 を実装基板 1 6 の下面に該下面を周方向に二等分するように取り付けると、上記物理的長さ寸法ひいては電気的有効長さの差が小さくなるように、プローブ 1 4 とテスター接続部 3 6 とを対応付けることが容易になる。

30

【 0 0 5 1 】

通電試験時、テスター接続部 3 6 がテスターに電気的に接続された状態で、プローブ 1 4 の先端すなわち下端（針先）が集積回路の電極に押圧され、テスターにより各プローブ 1 4 に通電される。

【 0 0 5 2 】

プローブカード 1 0 は、複数の電気部品 2 0 , 2 2 , 2 4 を実装基板 1 6 の一方及び他方の面に複数層に配置しているから、多数の電気部品を配置することができ、それにより多数の集積回路を同時に検査することができ、その結果 1 つの半導体ウエーハの通電試験時間が短縮する。特に、1 つの半導体ウエーハ上の全ての集積回路の同時通電試験を行う構造とすることも可能になるし、多くの電気部品を効率よく配置可能になる。

40

【 0 0 5 3 】

図示の例では、1 つの部品配置箇所に 3 種類の電気部品 2 0 , 2 2 , 2 4 を配置しているが、1 つの部品配置箇所に 2 種類又は 4 種類以上の電気部品を配置してもよい。また、電気部品を実装基板 1 6 の両面側に配置する代わりに、一方の面側にのみ配置してもよい。

【 0 0 5 4 】

本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】 本発明に係るプローブカードの一実施例を示す平面図である。

【図 2】 図 1 に示すプローブカードの正面図である。

【図 3】 図 1 に示すプローブカードの一部の拡大断面図である。

【図 4】 図 1 に示すプローブカードのカード基板における電子部品の配置箇所の拡大平面図である。

【図 5】 図 1 に示すプローブカードにおける実装基板の配置箇所の拡大平面図である。

【図 6】 図 1 に示すプローブカードにおける電気部品の配置箇所の拡大平面図である。

【図 7】 図 6 における 7 - 7 線に沿って得た断面図である。

【図 8】 図 7 における 8 - 8 線に沿って得た断面図である。

【図 9】 電気部品の装着前における電気部品配置箇所の拡大平面図である。

10

【符号の説明】

10 プローブカード

12 カード基板

14 プローブ

16 実装基板

18, 42 コネクタ

20, 22, 24, 30 電子部品

26 電子部品の本体

28 電子部品のリード電極

32 接続ランド

34 配線

36 テスター接続部

38 プローブ基板

40 フレーム

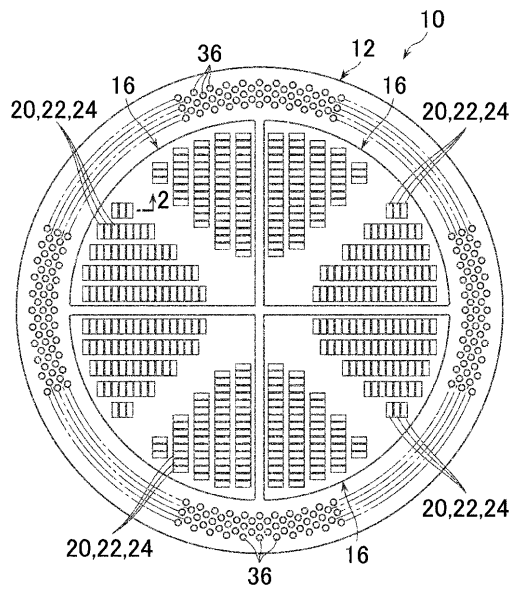
44 スペーサ

46 ランド

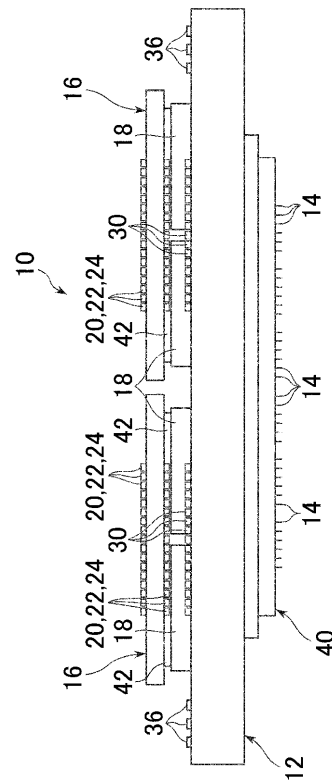
48 貫通穴

20

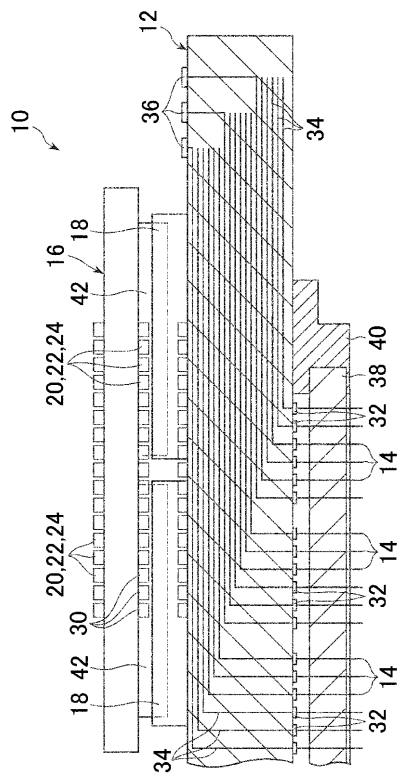
【図 1】



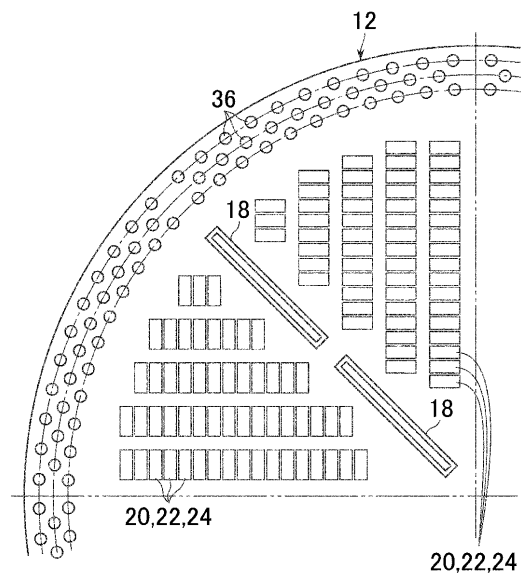
【図 2】



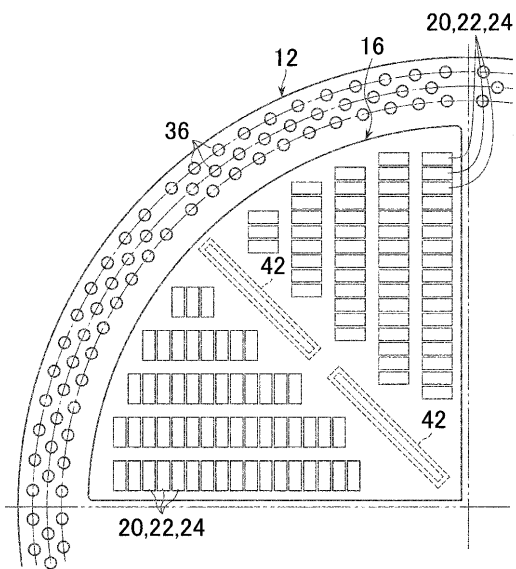
【図 3】



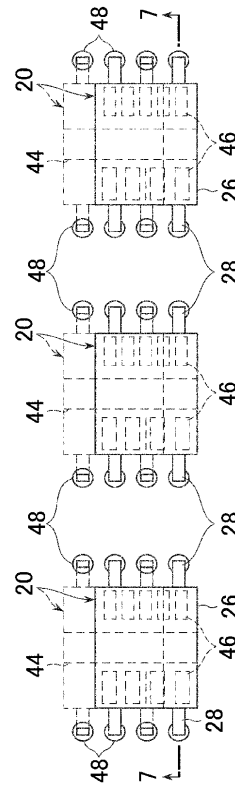
【図 4】



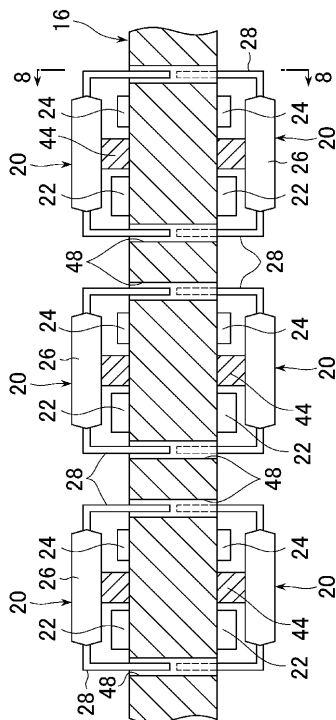
【図 5】



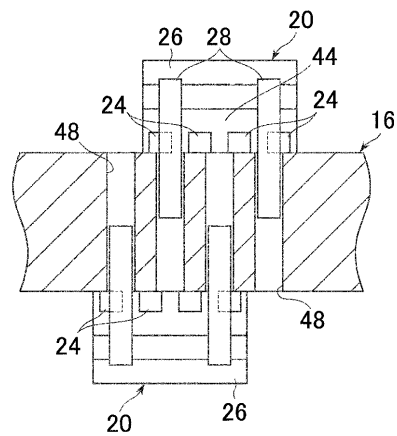
【図 6】



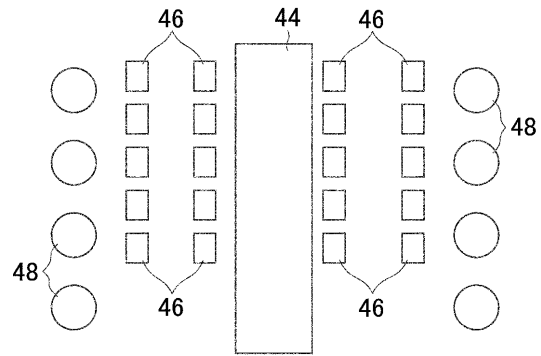
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

合議体

審判長 江塚 政弘

審判官 松浦 久夫

審判官 小松 徹三

- (56)参考文献 実公昭5 1 - 1 7 8 1 1 (J P , Y 2)
特開昭6 2 - 9 3 9 9 3 (J P , A)
特開平5 - 1 5 2 7 1 1 (J P , A)
特開昭5 9 - 1 7 2 7 8 8 (J P , A)
特開昭6 3 - 3 6 5 9 2 (J P , A)
実開昭6 3 - 1 9 7 3 5 1 (J P , U)
特開2 0 0 3 - 1 3 3 6 8 0 (J P , A)
実開昭6 1 - 4 4 8 7 2 (J P , U)
特開平1 - 3 2 1 6 8 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01R1/073

G01R31/28

H01L21/66