

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-516593

(P2007-516593A)

(43) 公表日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 Z	5E346
	H05K 3/46 X	
	H05K 3/46 G	
	H05K 3/46 N	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-518406 (P2006-518406)
 (86) (22) 出願日 平成16年7月8日(2004.7.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年2月9日(2006.2.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2004/002560
 (87) 国際公開番号 W02005/004570
 (87) 国際公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)
 (31) 優先権主張番号 60/485,765
 (32) 優先日 平成15年7月8日(2003.7.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

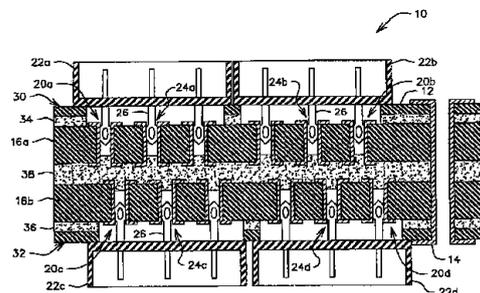
(71) 出願人 306028515
 ヘルムケン, ゲラルド, エー., ジェイ
 HERMKENS, Gerald, A
 ., J.
 オランダ国 エクト エックスヴィー エ
 ヌエル-6101 マスブラクテルウェグ
 99
 (71) 出願人 306028526
 サーレン, ロジャー
 THEELEN, Roger
 オランダ国 ルアーモンド ダブリュー
 エス エヌエル-6043 アクレイホフ
 84

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中央平面を製造する方法

(57) 【要約】

中央平面10を製造する方法である。接続アセンブリ24を有する多層ボード16が設けられ、そして、コネクタ領域20の外周を限定するためにチャンネル54が形成された層が設けられる。コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリ一部と重なるようにして、前記層を多層ボードに接着する。次いで、層におけるコネクタ領域の少なくとも一部を除去して、多層ボードの接続アセンブリを露出させる。剛性多層物62も開示してある。この剛性多層物は、多層ボードと層を含む。多層ボードが接続アセンブリを有する。コネクタ領域の外周を限定するように、層にはチャンネルが形成される。この層を多層ボードに接着して、コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリに重なるようにする。その後、コネクタ領域は深さ制御ルーティングによって除去される。当業者には理解できるように、層にチャンネルを予め形成してから剛性多層物を形成するため、深さ許容限度は重要ではない。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中央平面を製造する方法であって、前記方法が、
接続アセンブリを有する多層ボードを用意する工程と、
1つの層を用意し、前記層にチャンネルを形成してコネクタ領域の外周を限定する工程と

、
前記コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリ一部と重なるようにして、前記層を多層ボードに接着する工程と、

次いで、前記層におけるコネクタ領域の少なくとも一部を除去して、前記多層ボードの接続アセンブリを露出させる工程と、

からなることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記層を前記多層ボードに接着して、層と多層ボードの接続アセンブリとの間にスペースを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記層を電導層に接着して、金属フォイルを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記金属フォイルは片面銅被覆積層材であり、これにより、前記電導層は銅で形成されることになり、この銅で形成された電導層の片面にのみ前記層が貼付されるようになることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

更に、前記コネクタ領域の少なくとも一部を除去する工程が、前記チャンネルに沿って深さ制御ルーティングによりコネクタ領域を除去する工程として限定されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記層を前記多層ボードに接着する工程以前に、多層ボードを表面仕上げ材でコーティングすることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

中央平面を製造する方法であって、前記方法が、

それぞれ接続アセンブリを有する 2つの多層ボードを用意する工程と、

それぞれにチャンネルが形成してあって、コネクタ領域の外周境界を限定する第 1 および第 2 の層を用意する工程と、

コネクタ領域が多層ボードのそれぞれの接続アセンブリに重なるようにして、一方の多層ボードに第 1 層を接着し、他方の多層ボードに第 2 層を接着する工程と、

多層ボードを相互に接着して剛性多層物を形成し、第 1 層を剛性多層物の片側に位置させ、第 2 層を剛性多層物の反対側に位置させる工程と、

第 1 および第 2 の層のコネクタ領域の少なくとも一部を除去して、それぞれの接続アセンブリを露出させる工程と、

からなることを特徴とする方法。

30

40

【請求項 8】

それぞれの前記層を多層ボードに接着して、層と多層ボードの接続アセンブリとの間にスペースを形成することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記層を電導層に接着して金属フォイルを形成することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記金属フォイルは片面銅被覆積層材であり、それ故、電導層は銅で形成されることになり、これにより、この銅でできた層の片面にのみ前記層が貼付されるようになることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

50

【請求項 1 1】

更に、コネクタ領域の少なくとも一部を除去する工程が、チャンネルに沿って深さ制御ルーティングによりコネクタ領域を除去する工程として限定されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 2】

多層ボードに層を接着する工程の前に、多層ボードを表面仕上げ材でコーティングすることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 3】

剛性多層物であって、前記剛性多層物は
 接続アセンブリを有する 1 つの多層ボードと、
 コネクタ領域の外周境界を限定するようにチャンネルが形成されている 1 つの層とから成り

10

コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリに重なるようにして、前記層を多層ボードに接着するようにしたことを特徴とする剛性多層物。

【請求項 1 4】

前記層の第 1 側面にチャンネルが形成してあり、該層の第 1 側面が多層ボードに対面していることを特徴とする請求項 1 3 に記載の剛性多層物。

【請求項 1 5】

前記層のコネクタ領域が多層ボードから或る距離だけ離隔していることを特徴とする請求項 1 3 に記載の剛性多層物。

20

【請求項 1 6】

前記剛性多層物は、更に、層が電導層と多層ボードとの間に位置するように、層を全体にわたって広がる電導層を含んでいることを特徴とする請求項 1 3 に記載の剛性多層物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

【0002】

本特許出願は、2003年7月8日に米国特許出願番号60/485,765と確定された仮特許出願の優先権を主張しており、この米国特許出願番号60/485,785を参照することにより本書の一部を構成するものである。

30

[連邦政府支援の研究または開発に関する陳述]

【0003】

適用されない。

【特許文献 1】米国特許出願番号 60 / 485 , 765

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、全般的には、中央平面 (mid-plane) を製造する方法に関する。この方法においては、1つの多層ボードと1つの層を設ける。この層は誘電層であるのが好ましい。多層ボードには接続アセンブリが有る。前記層には、コネクタ領域の外周を限定するために、チャンネルが形成してある。そして、コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリに重なるようにして、この層を多層ボードに接着する。次いで、層におけるコネクタ領域の少なくとも一部を除去して、多層ボードの接続アセンブリを露出させる。

40

【0005】

本発明は、また、剛性多層物にも関する。剛性多層物には、1つの多層ボードと1つの層を含む。この層は誘電層であるのが好ましい。多層ボードには接続アセンブリが有る。前記層には、コネクタ領域の外周を限定するために、チャンネルが形成してある。そして、コネクタ領域が多層ボードの接続アセンブリに重なるようにして、この層を多層ボードに接着する。次いで、コネクタ領域を深さ制御ルーティングなどによって除去し、多層ボ

50

ドの接続アセンブリを露出させる。当業者であれば理解できるように、剛性多層物の形成前に層にチャンネルを予め形成するので、深さ許容限度は重要ではない。

【0006】

層は、非流動性接着剤または低流動性接着剤で多層ボードに接着するのが好ましい。非流動性接着剤または低流動性接着剤は、この分野で知られている或る種のプリプレグ (pre-preg) タイプのものである。層に予め形成されているチャンネルが、接着剤が流れてコネクタ領域へと侵入するのを防ぐ。したがって、接着剤が多層ボードに形成された接続アセンブリと干渉することもないし、損傷を与えることもない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

添付図面および添付特許請求の範囲とを併せて以下の詳細な説明を読めば、当業者であれば、本発明の他の利点および特徴が明らかになる。

【0008】

図1は本発明に従って構成した中央平面の断面図である。

【0009】

図2は本発明に従って構成した2つの多層回路板の断面図である。

【0010】

図3は図1に示す中央平面の構成に利用される、第1および第2の金属フویلおよび接着材料の断面図である。

【0011】

図4が図2に示す多層ボードで形成してあり、図3に示す金属フویلおよび接着材料で接着した積層材積重体の断面図である。

【0012】

図は一緒に積層して、仕上げ用の剛性多層製品を形成した、図4に示す積層材積重体の断面図である。

【0013】

図6は図5のものと類似しているが、電導層を取り除いて、電気コネクタを加えた、別の実施形態の積層材積重体の断面図である。

【0014】

図7は完成した中央平面の断面図である。

【実施例】

【0015】

図面、特に図1を参照すると、ここには、本発明に従って構成した中央平面 (mid-plane) が参照符号10を附して示してある。この中央平面10は、第1側面12と第2側面14を備える。また、中央平面10には、少なくとも2つの多層ボード16が備えられていて、説明を明確にするために、これらの多層ボードは参照符号16a, 16bで示してある。各々の多層ボード16は、少なくとも1つ、好ましくは2つ以上のコネクタ領域20を限定している。これらのコネクタ領域20は、説明を明瞭にするために、参照符号20a, 20b, 20c, 20dで示してある。コネクタ領域20a, 20bは、第1側面12に隣接して位置している。コネクタ領域20c, 20dは、第2側面14に隣接して位置している。以下にさらに詳細に説明するように、コネクタ領域20は、中央平面10の両側面、すなわち、第1側面12および第2側面14上にコネクタ22を装着することができるように、コネクタ22と相互接続できるように設計されている。コネクタ22は、説明を明瞭にするために参照符号22a, 22b, 22c, 22dで示してある。コネクタ22は、図1では例として圧入コネクタ26として示された、任意の適切な接続アセンブリ24によって多層ボード16に接続してある。説明上、図1では3つの圧入コネクタ26だけに参照符号が付けられている。

【0016】

また、中央平面10には第1および第2の金属フویل30, 32が備えられている。第1の金属フویل30は、接着材料34で多層ボード16aに接続してある。第2の金

10

20

30

40

50

属フィルム 32 は、接着材料 36 で多層ボード 16b に接続してある。そして、多層ボード 16a は、接着材料 38 によって多層ボード 16b に接続されている。接着材料 34, 36, 38 は、金属フィルム 30, 32 および多層ボード 16a, 16b を相互に固定して中央平面 10 を剛性構造として形成することができるような適切な材料であればよい。たとえば、接着材料 34, 36, 38 は、未硬化プリプレグ材料であってもよく、接着材料 34, 36 は、好ましくは、この技術分野で知られた或る種のプリプレグ・タイプのような低流動性接着剤または非流動性接着剤である。

【0017】

第 1 および第 2 の金属フィルム 30, 32 には、それぞれの多層ボード 16a, 16b に第 1 および第 2 の金属フィルム 30, 32 を接続するために、ヴァイア (via) タイプ等の電気相互接続具を含む所定の導電性パターンが備えられているので、少なくとも 2 つの独立した回路が中央平面 10 の両側に形成される、ということに留意されたい。換言すれば、第 1 の金属フィルム 30 を多層ボード 16a と電氣的に相互接続して少なくとも 1 つの独立した回路を形成するということであり、同様に、第 2 の金属フィルム 32 を多層ボード 16b と相互接続して少なくとも 1 つの独立した回路を形成するということである。多層ボード 16a, 16b 上の回路は、所望に応じて、ヴァイア (via) やその他の適切な導電経路によって、相互接続することができることに留意されたい。

10

【0018】

図 2 ~ 5 は、中央平面 10 を形成する 1 つの方法を示している。以下、図 2 ~ 5 をより詳しく説明する。しかしながら、中央平面 10 を構成する際に他の方法も使用できることは了解されたい。

20

【0019】

図 2 には多層ボード 16a, 16b が示してある。多層ボード 16a の接続アセンブリ 24 は、複数の穴 42 を限定している複数の電気コネクタ 40 を含んでいる。同様に、多層ボード 16b の接続アセンブリ 24 も、複数の穴 48 を限定している複数の電気コネクタ 46 を備えている。電気コネクタ 40, 46 の穴 42, 48 は、圧入コネクタ 26 をぴったりと受け入れるようなサイズとなっている。電気コネクタ 40, 48 は、ここに示した好ましい実施形態においては先に述べた接続アセンブリ 24 の一部となっている。穴 42, 48 のサイズは圧入サイズと同じであると好ましい。

【0020】

多層ボード 16a, 16b は、ENIG仕上げのような表面仕上げ (図示せず) を備えたバリード・ヴァイア製品 (buried via products) としての特徴を持っていてもよい。

30

【0021】

図 3 には、第 1 および第 2 金属フィルム 30, 32 ならびに接着材料 34, 36 が示してある。第 1 および第 2 金属フィルム 30, 32 は、構造および機能的にはほぼ同じである。説明を簡潔にするために、第 1 金属フィルム 30 のみについて以下に詳しく説明する。第 1 金属フィルム 30 は、電導層 50 および誘電層 52 を備える。電導層 50 は、任意のタイプの適切な導電性材料、たとえば、アルミニウム、銅等で構成される。典型的には、電導層 50 は銅で構成されることになる。電導層 50 には、エッチングや或いはその他の手段によって、多層ボード 16a に設けた種々の構成要素および / または回路を電氣的に接続するための形状のパターンを予め形成してある。誘電層 52 は、任意適切なタイプの誘電材料、たとえば、FR4 で構成するとよい。コネクタ領域 20 は、誘電層 52 内においてその境界辺にチャンネル 54 を形成することで範囲を限定されている。チャンネル 54 は、図 3 においては、説明を明確にするために参照符号 54a, 54b, 54c, 54d で示してある。チャンネル 54a, 54b, 54c, 54d は、少なくとも 2 つの目的を果たす。目的の 1 つは、接着材料 34, 36 がコネクタ領域 20a, 20b, 20c, 20d に対して流出または流入するのを防ぐことにある。別の目的は、図 7 でさらに詳細に説明するのであるが、これ以降の製造工程において、コネクタ領域 20a, 20b, 20c, 20d で第 1 および第 2 金属フィルム 30, 32 を除去するのを可能にするということにある。チャンネル 54a, 54b, 54c, 54d の形成は、たとえば、ルーター (

40

50

router; 溝きり器具) やレーザなどの任意適切な方法で形成する。接着材料 34, 36 には、チャンネル 54a, 54b, 54c, 54d を取り囲むように、予めカットアウトが形成されているのが好ましい。ある一つの実施態様(図示せず)では、チャンネル 54a, 54b, 54c, 54d は、誘電層 52 ではなく、むしろ電導層に形成するほうがよい。

【0022】

接着材料 34, 36 は、誘電層 52 に隣接して設けてあり、コネクタ領域 20a, 20b, 20c, 20d にもたらされている誘電層 52 の部分を除いては、ほぼ誘電層 52 にわたっている。

【0023】

図 4 には、多層ボード 16a, 16b、第 1 および第 2 の金属フォイル 30, 32、接着材料 34, 36, 38 で形成された積層材積重体 60 が示してある。図 4 のこの状態の積層材積重体 60 は、これから、実質的に図 5 に示してあるように、接着材料 34, 36, 38 が、第 1 および第 2 の金属フォイル 30, 32 と、多層ボード 16a, 16b とを相互に接着させた状態にされる。たとえば接着材料 34, 36, 38 がプリプレグからなる場合には、積層材積重体 60 に熱や圧力が加えられて、仕上げに適した剛性多層物 62 を形成する。

10

【0024】

別の実施形態においては、剛性多層物 62a は図 6 に示すように製造することができる。この剛性多層物 62a は、剛性多層物 62 と類似しているが、ただし、電導層 50 が取り除いてあり、電気コネクタ 40a が加えてあるという点で異なる。剛性多層物 62a は規格通りに仕上げんばかりの状態になっている。剛性多層物 62a を仕上げるには、たとえば、ドリリング、メッキ、パターン外側層、表面仕上げ等を利用することができる。

20

【0025】

図 7 に示すように、剛性多層物 62 は周知の方法で型出しすることができる。まず最初に、チャンネル 54a ~ 54d に隣接した材料をカットするか除去して、コネクタ領域 20a, 20b, 20c を開いてから、コネクタ 22a ~ 22b を挿入する。当業者であれば理解できるように、剛性多層物 62 の形成前に、第 1 および第 2 金属フォイル 30, 32 にチャンネル 54a ~ 54d が予め形成されているので、深さ許容限度は重要ではない。一つの実施形態では、キャンバ(camber)の深さ制御ルーティングを使用することによって、コネクタ領域 20a ~ 20d を開く。

30

【0026】

こうしてから、中央平面 10 は周知の要領で使用できるようになる。すなわち、剛性多層物 62 にある穴 42, 48 の中に圧入コネクタ 26 を差し込むことによって、圧入コネクタ 26 を備えたコネクタ 22 が剛性多層物 62 の中へ接続されるようになる。中央平面の使用は従来技術において知られているところであり、ここで行なった他の詳しい記述に鑑みて中央平面 10 をどのように使用するかを当業者に教示するコメントはこれ以上必要ないと考える。

【0027】

前述の説明が本発明の例を述べていることは了解されたい。したがって、特許請求の範囲に定義したような発明の精神、範囲から逸脱することなく、ここに説明した種々の構成要素、要素およびアセンブリの構造および動作に変更を行うことができ、そして、ここに説明した方法の工程または一連の工程で変更を行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明に従って構成した中央平面の断面図である。

【図 2】本発明に従って構成した 2 つの多層回路板の断面図である。

【図 3】図 1 に示す中央平面の構成に利用される、第 1 および第 2 の金属フォイルおよび接着材料の断面図である。

【図 4】図 2 に示す多層ボードで形成してあり、図 3 に示す金属フォイルおよび接着材料で接着した積層材積重体の断面図である。

50

【図5】一緒に積層して、仕上げ用の剛性多層製品を形成した、図4に示す積層材積重体の断面図である。

【図6】図5のものと類似しているが、電導層を取り除いて、電気コネクタを加えた、積層材積重体の別の実施形態の断面図である。

【図7】完成した中央平面の断面図である。

【図1】

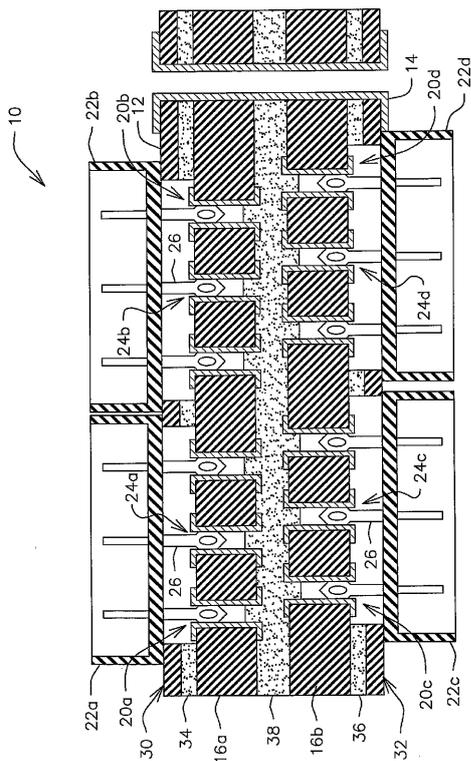


FIG. 1

【図2】

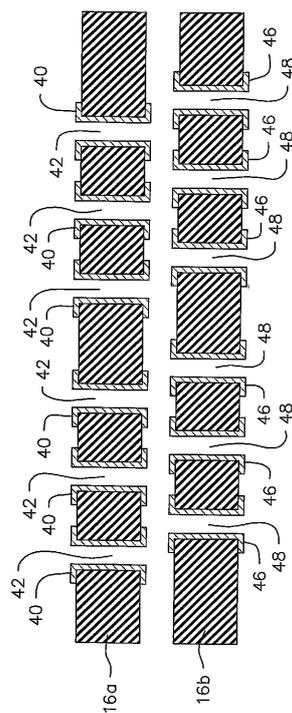


FIG. 2

【 図 3 】

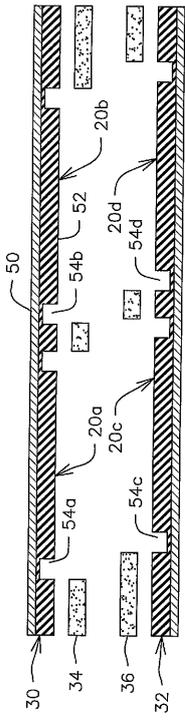


FIG. 3

【 図 4 】

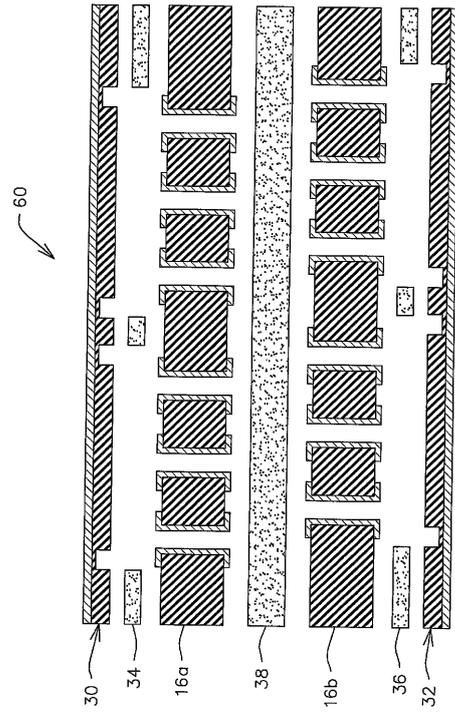


FIG. 4

【 図 5 】

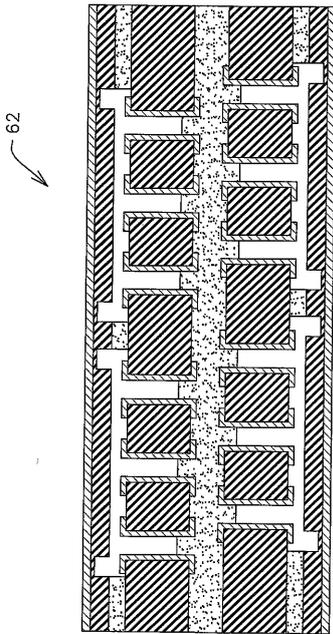


FIG. 5

【 図 6 】

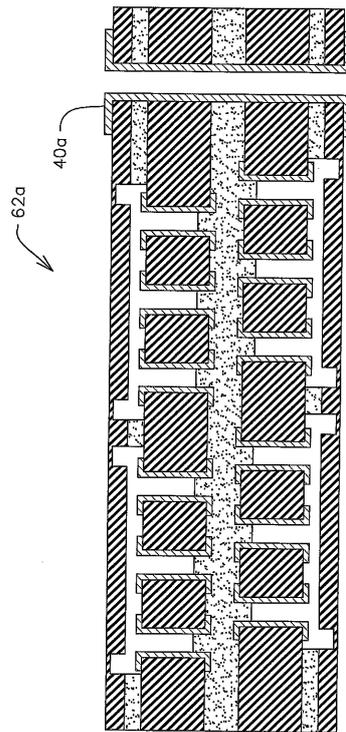


FIG. 6

【 図 7 】

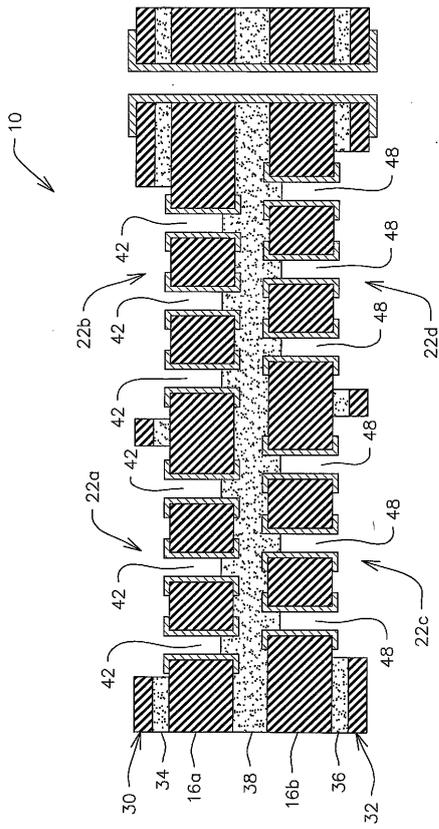


FIG. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/IB2004/002560
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H05K7/14 H05K3/46 H05K3/00		
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) IPC 7 H05K H01R G06F		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/181217 A1 (PATRICHE DORINEL) 5 December 2002 (2002-12-05) paragraph '0036!; figure 4	1-16
A	EP 0 438 012 A (IBM) 24 July 1991 (1991-07-24) the whole document	1-16
A	GB 2 101 411 A (STANDARD TELEPHONES CABLES LTD) 12 January 1983 (1983-01-12) page 1, lines 71-89; figure 1	1-16
A	US 5 869 356 A (FULLER JR JAMES W ET AL) 9 February 1999 (1999-02-09) column 3, lines 37-45; figure 1	1-16
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *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) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*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 *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 *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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 17 November 2004		Date of mailing of the international search report 30/11/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Batev, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: International Application No
PCT/IB2004/002560

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 686 607 A (JOHNSON LENNART B) 11 August 1987 (1987-08-11) the whole document	1-16
P, A	US 2004/108137 A1 (LATALL RANDOLPH A ET AL) 10 June 2004 (2004-06-10) the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/IB2004/002560

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002181217 A1	05-12-2002	NONE	
EP 0438012 A	24-07-1991	US 5023754 A BR 9006652 A DE 69010655 D1 DE 69010655 T2 EP 0438012 A2 JP 4153808 A	11-06-1991 01-10-1991 18-08-1994 12-01-1995 24-07-1991 27-05-1992
GB 2101411 A	12-01-1983	NONE	
US 5869356 A	09-02-1999	US 5784260 A	21-07-1998
US 4686607 A	11-08-1987	CA 1274887 A1 DE 3700418 A1 FR 2592754 A1 GB 2185160 A ,B JP 1587364 C JP 2008434 B JP 62222588 A	02-10-1990 09-07-1987 10-07-1987 08-07-1987 19-11-1990 23-02-1990 30-09-1987
US 2004108137 A1	10-06-2004	WO 2004054333 A2	24-06-2004

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(71) 出願人 306028537

スメート, マルセル

SMEETS, Marcel

オランダ国 ルアーモンド ビーティー エヌエル - 6045 パルクラーン 42

(71) 出願人 306028548

スペートジェン, フランク

SPEETJENS, Frank

オランダ国 ハルスベルグ ビーアール エヌエル - 6336 ウノ - ストラート 15

(71) 出願人 306028559

ソーレン, ペーター, ジェイ., エム.

THOOLEN, Peter, J., M.

オランダ国 エクト エックスアール エヌエル - 6102 フーグストラート 9

(71) 出願人 503469588

ヴァイアシステムズ グループ インコーポレイテッド

VIASYSTEMS GROUP, INC.

アメリカ合衆国 ミズーリー州 63105 セントルイス スウィート 400 サウス ハンリー ロード 101

(74) 代理人 100063808

弁理士 門間 正一

(72) 発明者 ヘルムケン, ゲラルド, エー., ジェイ.

オランダ国 エクト エックスヴィー エヌエル - 6101 マスブラクテルウエグ 99

(72) 発明者 サーレン, ロジャー

オランダ国 ルアーモンド ダブリューエス エヌエル - 6043 アクレイホフ 84

(72) 発明者 スメート, マルセル

オランダ国 ルアーモンド ビーティー エヌエル - 6045 パルクラーン 42

(72) 発明者 スペートジェン, フランク

オランダ国 ハルスベルグ ビーアール エヌエル - 6336 ウノ - ストラート 15

(72) 発明者 ソーレン, ペーター, ジェイ., エム.

オランダ国 エクト エックスアール エヌエル - 6102 フーグストラート 9

F ターム(参考) 5E346 AA12 AA15 AA26 AA29 AA43 CC04 CC08 CC32 CC34 DD02

DD12 DD22 EE06 EE09 EE13 EE18 FF07 FF22 GG10 HH07

HH11 HH33 HH40