世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **H01R 23/68**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO97/35366**
		(43) 国際公開日	1997年9月25日(25.09.97)

(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00900

(22) 国際出願日 1997年3月19日(19.03.97)

(30) 優先権データ
特願平8/64954 1996年3月21日(21.03.96) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
株式会社 日本エフ・シー・アイ
(FRAMATOME CONNECTORS JAPAN LTD.)[JP/JP]
〒210 神奈川県川崎市川崎区駅前本町3番地1 Kanagawa, (JP)
フラマトム コネクターズ インターナショナル
(FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL)[FR/FR]
92400 クールブヴォワ プラスドゥ ラ クプール 1 トゥール フラマトム Courbevoie, (FR)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
古賀正弘(KOGA, Masahiro)[JP/JP]
古平善彦(KODAIRA, Yoshihiko)[JP/JP]
〒210 神奈川県川崎市川崎区駅前本町3番地1
株式会社 日本エフ・シー・アイ内 Kanagawa, (JP)

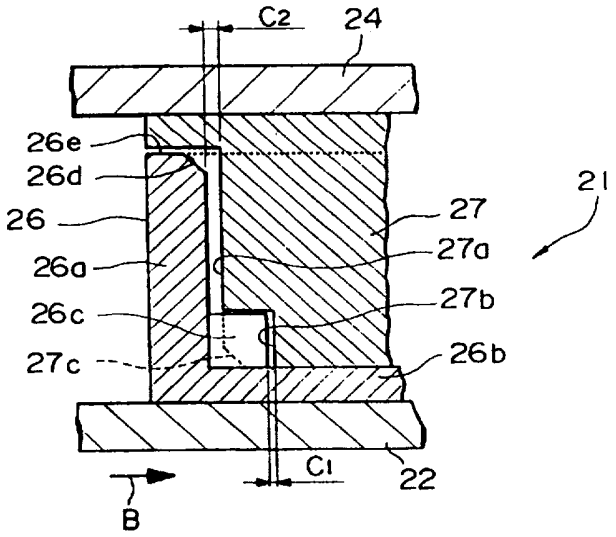
(74) 代理人
弁理士 志賀正武, 外(SHIGA, Masatake et al.)
〒169 東京都新宿区高田馬場三丁目23番3号
ORビル Tokyo, (JP)

(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: **CONNECTOR**

(54)発明の名称 コネクタ



(57) Abstract

A connector (21) is made up of a receptacle housing (26) fixed to one wiring board (22), and a plug housing (27) fixed to another wiring board (24). At least one of an inner surface of a side wall (26a) of the receptacle housing (26) and a side surface (27a) of the plug housing (27) is provided with a projection (26c) which projects towards the plug housing (27) from the vicinity of the bottom surface (26b) of the receptacle housing (26) when the two housings (26, 27) are fitted to each other. The size C_1 of the fit clearance between the two housings (26, 27) at the projection (26c) is smaller than C_2 of the fit clearance between the housings (26, 27) at the area other than the projection (26c).

（５７）要約

一方の配線基体２２に固定されるレセプタクルハウジング２６と、他方の配線基体２４に固定されるプラグハウジング２７とからコネクタ２１を構成し、レセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内面またはプラグハウジング２７の側面２７ａの少なくとも一方に、両ハウジング２６，２７が嵌合させられたときに、レセプタクルハウジング２６の底面２６ｂ近傍において他方のハウジング２７に向けて突出させられる突起部２６ｂを設け、その突起部２６ｂにおける両ハウジング２６，２７のはめあい隙間寸法c_{1}、突起部２６ｂ以外の部分における両ハウジング２６，２７のはめあい隙間寸法c_{2}より小さく設定する。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を固定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BF	ブルギナ・ファソ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TD	チャード
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TG	トーゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CG	コンゴー	JP	日本	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CH	スイス	KE	ケニア	NL	オランダ	US	米国
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュー・ジーランド	VN	ヴィェトナム
CN	中国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	YU	ユーゴスラビア
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	LK	スリランカ				

明　細　書

コネクタ

技術分野

本発明は、例えば、積層状態に配される複数のプリント配線板を結合するスタッキングコネクタのように、間隔を開けて配される２つの配線基体を連結すると同時に、該配線基体に設けられた配線を電気的に接続するコネクタに関するものである。

背景技術

一般に、このようなスタッキングコネクタ１としては、Ｆｉｇ．１９およびＦｉｇ．２０に示すように、一方のプリント配線板２にレセプタクルコネクタ３を固定し、他方のプリント配線板４にプラグコネクタ５を固定し、これらを相互に嵌合させることによって、プリント配線板２，４どうしの位置決めと、当該プリント配線板２，４の配線どうしの電気的な接続とを同時に行うようにしていた。

すなわち、レセプタクルコネクタ３は、一方のプリント配線板２の配線に接続される複数のコンタクト６と、これらコンタクト６を収容した横断面が長方形の有底箱状のレセプタクルハウジング７とを具備し、プラグコネクタ５は、他方のプリント配線板４の配線に接続される複数のコンタクト８と、これらコンタクト８を一体的に保持する直方体のブロック状のプラグハウジング９とを具備する構成となっている。

そして、このように構成されたレセプタクルコネクタ３とプラグコネクタ５とを接続する場合には、レセプタクルハウジング７内にプラグハウジング９を挿入することにより、両者が一定のはめあい隙間を成して嵌合され、当該はめあい隙間寸法に応じた精度でプリント配線板２，４どうしが位置決めされるようになっていた。

ところで、電気製品の小型軽量化技術の進歩に伴い、携帯電話等の携帯用電子機器が広く使用されるようになった今日においては、それらの電子機器の内部に

装備されるプリント配線板２，４の小型軽量化に伴って、これらのプリント配線板２，４を接続するコネクタ１においても小型軽量化が図られる必要がある。このようなコネクタ１の小型軽量化を図るには、使用材料として軽量のものを採用し、コンタクト６，８の小型化を図ることはもとより、プリント配線板の２，４位置決め、固定に必要な最小限の強度を保持し得るようにハウジング７，９、特に、レセプタクルハウジング７を薄肉化する必要がある。

しかしながら、小型軽量化の結果、薄肉に構成されたレセプタクルハウジング７は、衝撃に対する強度が低下するという不都合がある。特に、携帯電話等の携帯用の電子機器においては、使用時における落下等の衝撃が発生する頻度が高く、度重なる衝撃によってはレセプタクルハウジング７が破損することも考えられる。

特に、Ｆｉｇ．２０に矢印Ａで示すように、レセプタクルハウジング７の長手方向に衝撃力が加わった場合に、長手方向端部に配されるレセプタクルハウジング７の側壁７ａの開口端７ｂの内角部にクラックＣが生じ易い。これは、長手方向に沿うレセプタクルハウジング７の側壁７ｃは、広い面積でプラグハウジング９からの衝撃力を受けるためである上に、通常は、レセプタクルハウジング７の幅方向にコンタクト６，８の接点が設けられるために、そのコンタクト６，８の弾性変形により衝撃力が緩和される効果があるのに対して、長手方向両端に配されるレセプタクルハウジング７の側壁７ａは、そのような緩和効果もなく狭い面積で衝撃力を直接受けるためである。

また、レセプタクルハウジング７の側壁７ａの開口端７ｂの内角部にクラックＣが生じるのは、薄肉化された側壁７ａの剛性が弱いために、衝撃力によってレセプタクルハウジング７内部に作用する引張力が過大なものとなるからである。

かかる不都合を回避するためには、レセプタクルハウジング７の長手方向両端の側壁７ａの肉厚寸法を大きくすることや、レセプタクルハウジング７の側壁７ａの内角部に応力が集中することを避けるための丸みを帯びた形状を採用することが考えられるが、いずれの場合も、レセプタクルハウジング７を大型化させることとなり、好ましくない。

一方、Ｆｉｇ．２１に示される例では、スタッキングコネクタ１０は、２枚の

プリント配線板１１，１３の間に配置され、プリント配線板１１に設けられた複数の配線（図示略）に接続される複数のソケットコンタクト１７をプラグハウジング１５内に収容してなるプラグコネクタ１２と、他方のプリント配線板１３に設けられた複数の配線（図示略）に接続される複数のピンコンタクト１８をレセプタクルハウジング１５内に収容してなるレセプタクルコネクタ１４とからなっている。この場合におけるプリント配線板１１，１３のスタッキング高さは、プリント配線板１１，１３に実装される電子部品等の部品の高さによって決定される場合が多い。すなわち、一方のプリント配線板１１に実装された部品の高さが高くなれば、当該部品と他方のプリント配線板１３あるいは当該他方のプリント配線板１３に実装された電子部品等との干渉を避けるためにスタッキング高さを大きくする必要がある。

この場合に、プリント配線板１１，１３のスタッキング高さに応じてコネクタ１０の高さを大きくする必要性があるが、従来は、例えば、Ｆｉｇ．２１に示すように、ハウジング１６の高さおよび該ハウジング１６内部のコンタクト１８の長さを増大させることにより対応していた。

しかしながら、コンタクト１８の長さを増大させる場合には、Ｆｉｇ．２１に示すように、隣接するコンタクト１８が対向状態に配される領域が長くなるために、両コンタクト１８間に発生する浮遊容量が大きくなり、一のコンタクト１８を伝送される信号が他のコンタクト１８に誘起される、いわゆるクロストーク雑音が大きくなるという不都合がある。

特に、近年におけるディジタル技術の進歩に伴い、ＩＣ部品等のクロック周波数が高められること等によって、信号の伝送が高速化されている状況下において、クロストーク雑音の影響は顕著なものとなってきた。

かかるクロストーク雑音の原因となる浮遊容量は、隣接するコンタクト１８の対向面積が大きくなると大きくなり、コンタクト１８間隔が小さくなると大きくなるという性質を有する。

したがって、かかるクロストーク雑音を低減する手段としては、コンタクト１８間隔を広げること、あるいは、コンタクト１８間を遮蔽すること等が考えられる。しかし、コンタクト１８間隔を広げる場合には、コネクタ１０の寸法が大き

くなり、また、コンタクト１８間を遮蔽する場合には、コネクタ１０の構造が複雑なものとなって、製品コストが増大してしまう不都合が考えられる。

また、隣接するコンタクト１８の対向面積を小さくすることも、浮遊容量を減少させる手段として有効であるが、コンタクト１８の製造技術上、および構造強度上、製造し得る最小板厚寸法には限界がある。例えば、全長が１５ｍｍ程度のコンタクト１８では、その板厚寸法は０．１ｍｍ～０．１５ｍｍ程度が下限寸法であった。

発明の概要

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、小型軽量化を図りつつ、衝撃を受けても破損し難いコネクタを提供することを目的の１つとしている。また、本発明は、スタッキング高さが大きくなる場合のように、所定の長さ寸法が必要な場合であっても、クロストーク雑音の発生を有効に防止し得るコネクタを提供することをも目的の１つとしている。

上記第１の目的を達成するために、本発明は、間隔を空けて配される２つの配線基体の間に配置され、相互に嵌合させられることにより、両配線基体を位置決め状態に連結し、かつ、該配線基体の各々に設けられた対応する複数の配線を電気的に接続するコネクタであって、一方の配線基体に固定され当該配線基体の配線に接続される複数のコンタクトを収容した有底箱状のレセプタクルハウジングと、他方の配線基体に固定され当該配線基体の配線に接続される複数のコンタクトを収容しかつ接続に際してレセプタクルハウジング内に嵌合させられるプラグハウジングとを具備し、レセプタクルハウジングの内面またはプラグハウジングの外面の少なくとも一方に、両ハウジングが嵌合させられたときに、レセプタクルハウジングの底部またはその近傍において他方のハウジングに向けて突出させられる突起部が設けられるとともに、その突起部における両ハウジングのはめあい隙間寸法が、突起部以外の部分における両ハウジングのはめあい隙間寸法より小さく設定されているコネクタを提案している。

また、上記コネクタにおいて、突起部が、レセプタクルハウジングの側壁内面またはプラグハウジングの側面に設けられていることとしてもよく、その場合に

は、突起部に対向させられる他方のハウジングに、突起部を嵌合させる溝状の凹部を形成し、その凹部の深さ寸法を、突起部の高さ寸法より小さく設定してもよい。

さらに、上記コネクタにおいて、溝状の凹部の溝幅方向の該凹部と突起部とのはめあい隙間寸法を、溝幅方向の両側に配されている両ハウジング間のはめあい隙間寸法より小さく設定することも効果的である。

また、上記コネクタにおいて、突起部を、レセプタクルハウジングの底面またはプラグハウジングの先端面に設け、その突起部に対向させられるプラグハウジングの先端面またはレセプタクルハウジングの底面に、該突起部を嵌合させる凹部を形成することとしてもよい。

さらに、レセプタクルハウジングの側壁内面の開口端近傍に、プラグハウジングとのはめあい隙間寸法をさらに大きく設定した導入凹部を設ける構成としてもよい。

また、上記コネクタは、配線基体に固定されている場合のみならず、単に、レセプタクルハウジングとこれに嵌合させられるプラグハウジングとを具備し、レセプタクルハウジングの内面またはプラグハウジングの外面の少なくとも一方に、両ハウジングが嵌合させられたときに、レセプタクルハウジングの底部またはその近傍において他方のハウジングに向けて突出させられる突起部が設けられるとともに、その突起部における両ハウジングのはめあい隙間寸法が、突起部以外の部分における両ハウジングのはめあい隙間寸法より小さく設定されているものであってもよい。

さらに、上記第２の目的を達成するために、本発明は、間隔を空けて配置される２つの配線基体の間に配置され、両配線基体を位置決め状態に連結しかつ該配線基体の各々に設けられた対応する複数の配線を着脱可能に接続するコネクタであって、前記２つの配線基体の対応する各配線に、相互に接離可能なピンコンタクトまたはソケットコンタクトのいずれかが設けられるとともに、該各ピンコンタクトまたはソケットコンタクトの少なくとも一方に、構造部材に貼着される箔状に形成されかつその幅方向に隣接配置される導体が接続されているコネクタを提案している。

また、一方の配線基体の配線に接続される複数のピンコンタクトをハウジングに収納した第１コネクタと、他方の配線基体の配線に接続される複数のソケットコンタクトをハウジングに収納した第２コネクタとからなり、構造部材を前記いずれかのハウジングにより構成することとしてもよい。

上記コネクタにおいては、導体を貼着した構造部材を、プリント配線板、立体回路成型品（ＭＩＤ）により構成してもよい。また、任意の構造部材にフレキシブルプリント配線板を貼着することにより構成することとしてもよい。さらに、構造部材に貼着された導体によりピンコンタクトを構成することとしてもよい。

図面の簡単な説明

Ｆｉｇ．１は、本発明に係るコネクタの一実施形態の概要を示す斜視図である。

Ｆｉｇ．２は、Ｆｉｇ．１のコネクタの一部を示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．３は、Ｆｉｇ．１のコネクタに衝撃力が作用した場合の状態を示すＦｉｇ．２と同様の縦断面図である。

Ｆｉｇ．４は、本発明に係るコネクタの第２の実施形態を示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．５は、本発明に係るコネクタの第３の実施形態を示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．６は、本発明に係るコネクタの第４の実施形態の概要を示す斜視図である。

Ｆｉｇ．７Ａ，７Ｂは、Ｆｉｇ．６のコネクタを幅方向に切断した縦断面図である。

Ｆｉｇ．８Ａ，８Ｂは、Ｆｉｇ．６のコネクタをコンタクトのピッチ方向に切断した縦断面図である。

Ｆｉｇ９．は、本発明に係るコネクタの一実施形態を示す一部を破断した斜視図である。

Ｆｉｇ．１０は、本発明に係るコネクタの変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１１は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１２は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１３は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１４は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１５は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１６は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１７は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１８は、本発明に係るコネクタの他の変形例を模式的に示す縦断面図である。

Ｆｉｇ．１９は、従来のコネクタの一例を示す斜視図である。

Ｆｉｇ．２０は、Ｆｉｇ．１９のコネクタのレセプタクルハウジングの開口部の一部を示す斜視図である。

Ｆｉｇ．２１は、スタッキングコネクタの従来例を示す一部を破断した斜視図である。

好ましい実施形態の詳細な説明

以下、本発明に係るコネクタの一実施形態について、Ｆｉｇ．１からＦｉｇ．３を参照して説明する。

本実施形態に係るコネクタ２１も、Ｆｉｇ．１に示すように、一方のプリント配線板２２に固定されるレセプタクルコネクタ２３と、他方のプリント配線板２４に固定されるプラグコネクタ２５とからなり、レセプタクルコネクタ２３のハウジング（レセプタクルハウジング）２６が有底箱状に形成されるとともに、プ

ラグコネクタ２５のハウジング（プラグハウジング）２７が直方体のブロック状に形成されている点で、従来のコネクタ１と共通している。

しかし、本実施形態に係るコネクタ２１は、ハウジング２６，２７の構造において従来のコネクタ１と相違している。

本実施形態のコネクタ２１のレセプタクルハウジング２６は、その長手方向両端に配される側壁２６ａの底面（底部）２６ｂ近傍の内面に、当該レセプタクルハウジング２６の内方に向かって突出する突起部２６ｃを具備している。この突起部２６ｃは、前記側壁２６ａの幅方向の中央位置に配置され、一定の幅寸法と一定の高さ寸法を有する段状に形成されている。

一方、プラグハウジング２７は、その長手方向の両端面２７ａの先端であって、幅方向の中央位置に、一定の幅寸法と一定の深さ寸法を有する段状に形成される凹部２７ｂを具備している。この凹部２７ｂの幅寸法は、上記レセプタクルハウジング２６の突起部２６ｃの幅寸法より若干大きく形成されている一方、その深さ寸法は、前記突起部２６ｃの高さ寸法より若干小さく形成されている。この凹部２７ｂは、プラグハウジング２７の幅方向に配されるコンタクト２８間のスペースを有効利用して設けることができる。

また、レセプタクルハウジング２６の長手方向両端の側壁２６ａに配されている２つの突起部２６ｃ間の間隔寸法は、プラグハウジング２７の凹部２７ｂ底面間の寸法より若干大きく形成されており、プラグハウジング２７がレセプタクルハウジング２６との間に一定のはめあい隙間を形成して該レセプタクルハウジング２６内に挿入されるようになっている。

なお、図中符号２６ｄ，２７ｃは、レセプタクルハウジング２６内へのプラグハウジング２７の嵌合を容易にするための面取部である。

このように構成された本実施形態のコネクタ２１の作用について、以下に説明する。

すなわち、本実施形態のコネクタ２１により２枚のプリント配線板２２，２４の配線どうしを接続するには、レセプタクルコネクタ２３を固定したプリント配線板２２と、プラグコネクタ２５を固定したプリント配線板２４とを相互に近接させて、レセプタクルハウジング２６内にプラグハウジング２７を嵌合させる。

すると、プラグハウジング２７は、面取部２６ｄ，２７ｃによってレセプタクルハウジング２６内に導かれ、側壁２６ａ内面に沿ってレセプタクルハウジング２６内に挿入される。これにより、Ｆｉｇ．２に示すように嵌合作業が完了する。

この場合に、レセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内面に設けた突起部２６ｃは、プラグハウジング２７の側面２７ａに設けた凹部２７ｂ内に挿入させられることになる。

ここで、突起部２６ｃの端面と凹部２７ｂの底面との間、および、レセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内面とプラグハウジング２７の側面２７ａとの間には、それぞれ一定のはめあい隙間c_1，c_2が形成されることとなるが、凹部２７ｂの深さ寸法が突起部２６ｃの高さ寸法より小さく形成されているために、突起部２６ｃの端面と凹部２７ｂの底面とのはめあい隙間寸法c_1が最も小さくなる。

したがって、Ｆｉｇ．２に矢印Ｂで示す方向に落下等による衝撃力が作用した場合には、プラグハウジング２７がその慣性力によってレセプタクルハウジング２６内を矢印Ｂと逆の方向に移動する。

これにより、Ｆｉｇ．３に示すように、レセプタクルハウジング２６とプラグハウジング２７とが、突起部２６ｃの端面と凹部２７ｂの底面とによって当接し、その当接部分により衝撃力が受け止められることになる。

この場合において、突起部２６ｃは、レセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内面の内、開口端２６ｅから離れた底面近傍２６ｂに設けられており、この突起部２６ｃ近傍の側壁２６ａは、レセプタクルハウジング２６の幅方向両端の側壁２６ａおよび底面２６ｂによって頑強に支持されている。したがって、プラグハウジング２７から受ける衝撃力は、これらの部位に十分に分散されることになる。

しかも、上記のように、プラグハウジング２７からレセプタクルハウジング２６への衝撃力は、レセプタクルハウジング２６の開口端２６ｅから離れた位置に付与されるため、当該開口端２６ｅ近傍に衝撃力が直接作用することが回避される。

その結果、従来のコネクタ１のように、衝撃力が開口端２６ｅ近傍に集中することが回避され、当該開口端２６ｅにクラックが生じる等の不都合が発生することを確実に回避することができる。

また、上述したように、プラグハウジング２７の先端に設けた凹部２７ｂは、プラグハウジング２７のコンタクト２８間のスペースを有効に利用して形成できるため、これに嵌合される突起部２６ｃも、レセプタクルハウジング２６の寸法を増大させることなく形成することができる。したがって、コネクタ２１を大型化させることなく、衝撃に強いコネクタ２１を構成し得る点において有効である。

なお、上記実施形態においては、レセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内側の底面２６ｂ近傍に突起部２６ｃを設け、プラグハウジング２７の対応する位置に、この突起部２６ｃを嵌合させる凹部２７ｂを設けることとしたが、コンタクト２８配列等に応じてスペースが許せば、これらの配置を逆、すなわち、突起部をプラグハウジング２７の先端に設け、当該突起部をレセプタクルハウジング２６の底面２６ｂまで導くための溝状の凹部をレセプタクルハウジング２６の側壁２６ａ内面に設けることとしてもよい。

また、上記実施形態においては、プラグハウジング２７に突起部２６ｃに対応した凹部２７ｂを設けることとしたが、上述した突起部２６ｃと凹部２７ｂとのはめあい隙間寸法c_1とレセプタクルハウジング２６側壁２６ａ内面とプラグハウジング２７側面２７ａとのはめあい隙間寸法c_2との差c_3（＝c_2-c_1）を高さ寸法とする突起部をレセプタクルハウジング２６の底面２６ｂ近傍あるいはプラグハウジング２７の先端に設け、凹部２７ｂをなくすこととしてもよい。さらに、相互に当接する突起部をレセプタクルハウジング２６およびプラグハウジング２７の両方に設けても、衝撃に強いコネクタを構成することができることになる。

次に、本発明に係るコネクタの第２の実施形態について、Ｆｉｇ．４を参照して説明する。

本実施形態に係るコネクタ３１は、レセプタクルハウジング３２の長手方向の側壁３２ａ内面に、当該側壁３２ａ内面から一段低くなる段部３２ｂを開口端３

２ｃから底面３２ｄに向かって一定の深さ位置まで形成したものである。この段部３２ｂは、見方を変えると、当該段部３２ｂによって一段低くなった面をレセプタクルハウジング３２の側壁内面として、その幅方向の全長にわたってレセプタクルハウジング３２内方に突出する突起部が設けられていると見ることもできる。一方、プラグハウジング３３の側面３３ａは平坦に形成されている。

本実施形態においては、上記段部３２ｂとレセプタクルハウジング３２の側壁３２ａ内面との段差c_4は、第１の実施形態におけるはめあい隙間寸法の差c_3と同等かそれ以上の寸法となるように形成されている。また、レセプタクルハウジング３２の側壁３２ａ内面とプラグハウジング３３の側面３３ａとのはめあい隙間寸法c_5は、上記第１の実施形態の突起部２６ｃと凹部２７ｂとのはめあい隙間寸法c_1と同等となるように設定されている。

また、レセプタクルハウジング３２の開口端３２ｃ、段部３２ｂ、およびプラグハウジング３３の先端には、両ハウジング３２，３３の嵌合を案内するための面取部３２ｅ，３２ｆ，３３ｂが形成されている。

本実施形態に係るコネクタ３１によれば、落下等による衝撃力によって、プラグハウジング３３がレセプタクルハウジング３２内で変位すると、当該プラグハウジング３３の側面３３ａは、レセプタクルハウジング３２の側壁３２ａの内面と段部３２ｂ以外の部分、すなわち、底面３２ｄ近傍の部分のみにおいて当接する。これにより、プラグハウジング３３からの衝撃力は当該当接部分のみにおいてレセプタクルハウジング３２により受け止められることになり、上記第１実施例と同様に、レセプタクルハウジング３２の開口部３２ｃに局部的に過大な応力が集中することを回避することができることになる。

しかも、本実施形態に係るコネクタ３１では、段部３２ｂの形成によって、レセプタクルハウジング３２の開口端３２ｃ近傍において、両ハウジング３２，３３間に隙間が形成されるので、プラグハウジング３３が倒れるように変位させられた場合においても、当該プラグハウジング３３によってレセプタクルハウジング３２がこじられることがない。したがって、両ハウジング３２，３３の着脱時においても、レセプタクルハウジング３２の健全性が維持されることになる。

なお、上記第２の実施形態においては、レセプタクルハウジング３２側壁３２

ａの内面底面３２ｄ近傍を他の部分より突出させ、これに対向するプラグハウジング３３側面３３ａを平坦に構成したが、これとは逆に、プラグハウジング３３側面３３ａの基端側に凹部を設け、レセプタクルハウジング３２の側壁３２ａ内面を平坦に形成してもよい。

また、上記第２の実施形態において、プラグハウジング３３の側面３３ａの基端側に一段高くなる段差を形成して、レセプタクルハウジング３２とのはめあい隙間寸法を調整することとしてもよい。

さらに、本発明に係るコネクタの第３の実施形態について、Ｆｉｇ．５を参照して説明する。

本実施形態に係るコネクタ４１は、基本的には、上記第１・第２の実施形態を組み合わせた構成となっている。

すなわち、本実施形態に係るコネクタ４１は、レセプタクルハウジング４２の長手方向両端の側壁４２ａ内面の底面４２ｂ近傍に、該レセプタクルハウジング４２内方に向かって突出する突起部４２ｃが設けられているとともに、その開口端４２ｄには、側壁４２ａ内面から一段低く形成された段部４２ｅが設けられている。一方、プラグハウジング４３は、第１の実施形態のものと同様である。

このように構成されたコネクタ４１は、上記第１・第２の実施形態のコネクタ２１，３１の特徴を併せ持つ。すなわち、衝撃力は、突起部４２ｃと凹部４３ｂとの接触によって受け止められるので、第１の実施形態のコネクタ２１と同様に、レセプタクルハウジング４２の健全性が維持される。

また、プラグハウジング４３に倒れが生じた場合でも、段部４２ｅによってプラグハウジング４３の側面４３ａとレセプタクルハウジング４２の側壁４２ａ内面との接触が回避され、第２実施例と同様、レセプタクルハウジング４２の健全性が保たれることになる。

さらに、本実施形態に係るコネクタ４１によれば、上記効果に加えて、以下の効果がある。

例えば、予期しない過大な衝撃力が作用して上記突起部４２ｃが圧縮された場合や、経年変化により、当該突起部４２ｃが潰れた場合に、プラグハウジング４３の側面４３ａがレセプタクルハウジング４２の側壁４２ａ内面に当接すること

となるが、この場合においても、レセプタクルハウジング４２の側壁４２ａ内面に段部４２ｅが設けられているので、プラグハウジング４３からの衝撃力はレセプタクルハウジング４２の底面４２ｂ近傍のみにおいて受け止められ、レセプタクルハウジング４２の開口端４２ｄ近傍にクラック等が発生することを回避することができる。

次に、本発明に係るコネクタの第４の実施形態について、Ｆｉｇ．６からＦｉｇ．８を参照して説明する。

Ｆｉｇ．６は本実施形態に係るコネクタ５１の嵌合前の状態を示す斜視図、Ｆｉｇ．７Ａ，７Ｂは本実施形態に係るコネクタ５１の嵌合された状態を示す幅方向に沿う縦断面図、Ｆｉｇ．８Ａ，８Ｂは本実施形態に係るコネクタ５１の嵌合された状態を示す長手方向に沿う縦断面図をそれぞれ示している。

本実施形態に係るコネクタ５１は、レセプタクルハウジング５２の底面５２ａに、該レセプタクルハウジング５２の長手方向に間隔を空けて複数形成される突起部５３を設けるとともに、当該突起部５３に対応するプラグハウジング５４の先端面５４ａに、前記突起部５３を嵌合させる複数の凹部５５（Ｆｉｇ．７Ａ，７ＢおよびＦｉｇ．８Ａ，８Ｂ参照）を形成したものである。

前記突起部５３は、それぞれ、レセプタクルハウジング５２の長手方向および幅方向に延びる方形横断面を有する柱状に形成されている。また、前記凹部５５は、Ｆｉｇ．７Ａ，７ＢおよびＦｉｇ．８Ａ，８Ｂに示すように、それぞれ、前記突起部５３を収容可能な該突起部５３の横断面形状よりも若干大きい方形横断面形状を有している。

これら突起部５３と凹部５５との幅方向および長手方向のはめあい隙間寸法c_6，c_7は、Ｆｉｇ．７ＡおよびＦｉｇ．８Ａに示されるように、レセプタクルハウジング５２の側壁５２ｂ，５２ｃ内面とプラグハウジング５４の側面５４ｂ，５４ｃとの幅方向および長手方向のはめあい隙間寸法c_8，c_9よりも十分に小さく、かつ、各突起部５３について同等に設定されている。

したがって、例えば、コネクタ５１に幅方向（Ｆｉｇ．７Ｂの矢印Ｃ方向）の衝撃力が作用した場合には、プラグハウジング５４は、レセプタクルハウジング５２内で該レセプタクルハウジング５２に対して、Ｆｉｇ．７Ｂに示されるよう

に移動させられるが、この際に、突起部５３の側面５３ａと凹部５５の内面５５ａとが当接し、レセプタクルハウジング５２の側壁５２ｂとプラグハウジング５４の側面５４ｂとの間には間隙ｃ８－ｃ６が保持されることになる。したがって、コネクタ５１に作用した衝撃力は、突起部５３において受け止められる。

この場合において、突起部５３は、頑強なレセプタクルハウジング５２の底面５２ａに設けられているので、衝撃力は、該レセプタクルハウジング５２の底面５２ａを介して分散される。しかも、衝撃力がレセプタクルハウジング５２の側壁５２ｂに直接作用することを回避し、かつ、コネクタ５１の着脱の際に、上記隙間ｃ８－ｃ６が消滅するまでレセプタクルハウジング５２内においてプラグハウジング５４が倒されない限り、レセプタクルハウジング５２の開口端がプラグハウジング５４によってこじられることが防止されるので、上記第１から第３の実施形態と同様に、該レセプタクルハウジング５２の健全性が維持されることになる。

同様に、コネクタ５１の長手方向（Ｆｉｇ．８Ｂ中の矢印Ｄ方向）に衝撃力が作用した場合においても、プラグハウジング５４は、Ｆｉｇ．８Ｂに示すように移動させられるが、突起部５３と凹部５５とを当接させることによって衝撃力が受け止められることになる。

このように、突起部５３をレセプタクルハウジング５２の底面５２ａに設ける構成を採用する本実施形態のコネクタ５１によれば、コネクタ５１の投影面積、すなわち設置面積を小さくすることができる点においても有利である。さらに、コンタクトのピッチ方向に間隔を空けて複数配される突起部５３と凹部５５とのはめあいによってレセプタクルハウジング５２とプラグハウジング５４とが高い精度で位置決めされるので、極数の多いコネクタ５１においてもコンタクトどうしを位置合わせ状態に保持することができ、接点ズレ等の問題の発生を回避することができる。

なお、この第４の実施形態においては、レセプタクルハウジング５２の底面５２ａに突起部５３を設け、プラグハウジング５４の先端面５４ａに凹部５５を設けたが、逆に、突起部５３をプラグハウジング５４の先端面５４ａに設け、凹部５５をレセプタクルハウジング５２の底面５２ａに設けてもよい。また、寸法的

に余裕があれば、突起部５３をレセプタクルハウジング５２の側壁５２ｂ内面に設け、該突起部５３を嵌合可能な溝状の凹部５５をプラグハウジング５４の側面５４ｂに設けることにより、あるいはその逆の組み合わせで、コネクタ５１を構成してもよい。この場合においても、凹部５５の溝幅方向の突起部５３と凹部５５とのはめあい隙間寸法c_7を、該凹部５５の溝幅方向の両側に配されているプラグハウジング５４の側面５４ｂとレセプタクルハウジング５２の側壁５２ｂ内面とのはめあい隙間寸法c_9より小さく設定すればよい。

さらに、上記第１から第４の実施形態に係る構造を適宜組み合わせてコネクタを構成することにしてもよい。

また、上記各実施形態においては、プリント配線板に固定されたハウジングを有するコネクタについて説明したが、これに代えて、例えば、プリント配線板以外の他の構造物からなる配線基体にハウジングが固定されている場合においても、同様の作用効果を達成し得ることは、言うまでもない。

さらに、ハウジングを配線基体に固定しない場合であっても、ハウジングに外力が直接作用するような場合には、上記各実施形態のコネクタを適用することができる。

次に、この発明に係るコネクタの第５の実施形態について、Ｆｉｇ．９を参照して説明する。

本実施形態に係るコネクタ６０は、例えば、配線基体としての２枚のプリント配線板６１，６２の間に配置されるスタッキングコネクタ６０であって、一方のプリント配線板６１に取り付けられるレセプタクルコネクタのような第１コネクタ６３と、他方のプリント配線板６２に取り付けられるプラグコネクタのような第２コネクタ６４とを具備している。

前記第１コネクタ６４は、平行間隔を空けて複数配列されたコンタクト６５と、当該コンタクト６５を配列状態に保持するハウジング６６とを具備している。ハウジング６６は、有底箱状に形成されており、その底面に設けた取付穴６６ａを利用して前記コンタクト６５を取り付けるようになっている。

また、ハウジング６６の側壁６６ｂは、プリント配線板６１に直交状態に立設されるようになっており、その内面に、前記コンタクト６５の各々に対応する複

数の溝６６ｃが配列状態に形成されている。

前記ハウジング６６の側壁６６ｂ内側の各溝６６ｃには、溝６６ｃ底面に銅等の金属箔よりなる導体６８が貼着状態に配置されている。各導体６８は、その下端において前記コンタクト６５に導通するように半田付けあるいは圧接により接続されている。

これら導体６８は、約１０μｍ～１００μｍの厚さに形成されている。そして、これら導体６８は、平行に配列された溝６６ｃ底面に貼着されているので、幅方向に隣接配置され、これによって、きわめて薄い厚さ寸法の側面どうしを対向状態に配するように配置されている。

このようなハウジング６６内部に金属箔よりなる導体６８を貼着状態に配置する方法としては、例えば、立体回路成型品（ＭＩＤ：molded interconnection device）を利用することとすればよい。ＭＩＤは、射出成形されたハウジング６６に配線パターンを立体的に形成するものである。

また、前記ハウジング６６は、その上端を開口させられており、後述する第２コネクタ６４のハウジング６９を当該開口において嵌合させることができるようになっている。そして、この嵌合の際に、第２コネクタ６４に設けたソケットコンタクト７０が前記第１コネクタ６３のハウジング６６の側壁６６ｂ内側の導体６８に接触させられるようになっている。したがって、第１コネクタ６３の前記導体６８は、ピンコンタクト６７を構成していることになる。

前記第２コネクタ６４は、前記第１コネクタ６３のコンタクト６５の配列ピッチと同等のピッチで配列される複数のソケットコンタクト７０と、これらコンタクト７０を一体的に保持するハウジング６９とから構成されている。前記ソケットコンタクト７０は、前記他方のプリント配線板６２の配線（図示略）に半田付け等により固定される取付部７０ａをハウジング６９の底面に露出状態に配するとともに、前記第１コネクタ６３のハウジング６６の上部開口に嵌合するハウジング６９の嵌合部の側面に露出する接触部７０ｂを具備している。

前記ソケットコンタクト７０の接触部７０ｂは、前記取付部７０ａに片持ち梁状に設けられており、ハウジング６９の嵌合部６９ａの側面に設けた溝からその一側面を出没させるように弾性変形可能とされている。図中符号７０ｃは、第１

コネクタ６３と第２コネクタ６４との嵌合に従ってソケットコンタクト７０の接触部７０ｂを漸次弾性変形させるように案内するための案内斜面である。

したがって、ソケットコンタクト７０の接触部７０ｂは、第２コネクタ６４のハウジング６９の嵌合部６９ａが、第１コネクタ６３のハウジング６６の開口に嵌合させられると、第１コネクタ６３のハウジング６６の側壁６６ｂ内面に設けた複数の溝６６ｃ内に配置される。そして、各接触部７０ｂは、前記溝６６ｃの溝底に貼着状態に配置されている導体６８に一側面を摺動させながら弾性変形されるようになっている。

このようにして、第１コネクタ６３と第２コネクタ６４との嵌合が完了すると、ソケットコンタクト７０の接触部７０ｂは、予め設定された一定量だけ弾性変形されることになり、導体６８に対して予め設定された力で圧接させられて、適正な導通状態を達成することができることになる。しかも、第１コネクタ６３と第２コネクタ６４とは、それらのハウジング６６，６９どうしを嵌合させることによって、相互に位置決め状態に結合されるので、これらのコネクタ６３，６４が固定されているプリント配線板６１，６２どうしも位置決め状態に連結されることになる。

すなわち、本実施形態に係るコネクタ６０によれば、第１コネクタ６３のハウジング６６の側壁６６ｂの高さが、プリント配線板６１，６２のスタッキング高さの大部分を占めるため、当該ハウジング６６の側壁６６ｂの高さによってスタッキング高さが決定される。そして、当該スタッキング高さがプリント配線板６１，６２上に搭載される他の電子部品の高さに応じてハウジング６６の側壁６６ｂの高さを設定することとすれば、当該電子部品がプリント配線板６１，６２と接触しないようにプリント配線板６１，６２どうしを位置決め状態に固定し、かつ、当該プリント配線板６１，６２の配線どうしを電気的に接続することができる。

この場合において、プリント配線板６１，６２上に搭載される他の電子部品の高さが高くなると、これに応じて、ハウジング６６の側壁６６ｂの高さが高くなる場合がある。しかし、このような場合であっても、本実施形態のコネクタ６０によれば、当該ハウジング６６に設けられ、プリント配線板６１，６２の配線ど

うしを連絡している導体６８は、厚さ寸法を約１０μｍ～１００μｍ程度に形成されており、しかも、その薄い厚さ寸法の側面どうしを対向させて配置されているので、隣接する２つの導体６８の間に生ずる単位長さあたりの浮遊容量をきわめて微細なものとすることができる。

したがって、本実施形態のコネクタ６０によれば、浮遊容量の増大に伴うクロストーク雑音が飛躍的に減少させられ、信号伝送が高速化した場合であっても、正確な信号を伝送することができるという効果がある。

また、構造部材であるハウジング６６は、プリント配線板６１に固定されるコンタクト６５のピッチが実装密度の問題から制限されるのに対し、プリント配線板６１の間の空き空間を利用して比較的自由に設計することができるので、当該ハウジング６６上に貼着される導体６８のパターンもコンタクト６５のピッチに拘わらず自由に設計することができる。その結果、コネクタ６０部分における回路のインピーダンス整合を図ることも比較的容易に行うことができる。

なお、本発明に係るコネクタは、上記実施形態に限定されるものではなく、以下に示すような多種多様の変形が可能である。

すなわち、上記実施形態においては、一方のプリント配線板６２にレセプタクルコネクタのような第１コネクタ６３を、他方のプリント配線板６１にプラグコネクタのような第２コネクタ６４を設け、第１コネクタ６３のハウジング６６をＭＩＤにより構成することとしたが、これに代えて、Ｆｉｇ．１０に示すコネクタ７５のように、ＭＩＤにより構成した導体７２付ハウジング７１よりなるピンコンタクト７６を直接、一方のプリント配線板６２に固定して、その導体７２を当該プリント配線板６１の配線（図示略）に半田付けにより接続し、他方のプリント配線板６２に固定したレセプタクルコネクタ７３のソケットコンタクト７４と嵌合させる構成としてもよい。

また、Ｆｉｇ．１１に示すコネクタ８０のように、一方のプリント配線板６１に固定したプラグコネクタ８１側に設けたハウジング８２の外面に箔状の導体８３を貼着してなるピンコンタクト８４を、他方のプリント配線板６２に固定したレセプタクルコネクタ８５のソケットコンタクト８６と嵌め合わせることとしてもよい。なお、符号８７はコンタクト、８８はハウジングである。

さらに、Ｆｉｇ．１２に示すコネクタ９０のように、一方のプリント配線板６１に導体９１を貼着したハウジング９２を固定するとともに、当該ハウジング９２の先端にピンコンタクト９３をハウジング９４内に収容したコネクタ９５を固定してプラグコネクタ９６とし、他方のプリント配線板６２に固定したレセプタクルコネクタ９７のソケットコンタクト９８と嵌合させる構成としてもよい。

また、Ｆｉｇ．１３に示すコネクタ１００のように、一方のプリント配線板６１にプラグコネクタ１０１を固定し、他方のプリント配線板６２にレセプタクルコネクタ１０２を固定し、プラグコネクタ１０１に両方向のソケットコンタクト１０３を配した他のレセプタクルコネクタ１０４を接続し、これらレセプタクルコネクタ１０２，１０４の間に、ＭＩＤにより構成したハウジング１０５上の導体１０６を接続する構成としてもよい。なお、符号１０７，１０８はピンコンタクト、１０９はソケットコンタクトである。

また、Ｆｉｇ．１４に示すコネクタ１１０のように、一方のプリント配線板６１にプラグコネクタ１１１を固定し、他方のプリント配線板６２にコンタクト１１２を収容したハウジング１１３を固定し、当該ハウジング１１３にＭＩＤにより構成したハウジング１１４を取り付けてその導体１１５とコンタクト１１２とを接続し、当該ハウジング１１４の先端にソケットコンタクト１１６を収容したハウジング１１７を固定して構成したレセプタクルコネクタ１１８を、プラグコネクタ１１１のピンコンタクト１１９と嵌め合わせる構成としてもよい。

さらに、Ｆｉｇ．１５に示すコネクタ１２０のように、両方のプリント配線板６１，６２にレセプタクルコネクタ１２１，１２２を固定し、ＭＩＤにより構成した導体１２３付ハウジング１２４をピンコンタクト１２５として、両方のレセプタクルコネクタ１２１，１２２のソケットコンタクト１２６，１２７に接続する構成としてもよい。

また、Ｆｉｇ．１６に示すコネクタ１３０のように、両方のプリント配線板６１，６２にＭＩＤにより構成した導体１３１付ハウジング１３２を固定し、それらの先端にそれぞれピンコンタクト１３３あるいはソケットコンタクト１３４を収容したハウジング１３５，１３６を取り付けることにより構成したプラグコネクタ１３７とレセプタクルコネクタ１３８とを嵌め合わせる構成としてもよい。

また、Ｆｉｇ．１７に示すコネクタ１４０のように、両方のプリント配線板６１，６２にコンタクト１４１を収容したハウジング１４２を固定し、当該ハウジング１４２にＭＩＤよりなる導体１４３付ハウジング１４４を固定してその導体１４３とコンタクト１４１とを接続し、さらに、これらハウジング１４４の先端にそれぞれピンコンタクト１４５あるいはソケットコンタクト１４６を収容したハウジング１４７，１４８を取り付けることにより構成したプラグコネクタ１４９とレセプタクルコネクタ１５０とを嵌め合わせる構成としてもよい。

また、Ｆｉｇ．１８に示すコネクタ１６０のように、両方のプリント配線板６１，６２にプラグコネクタ１６１を固定し、ＭＩＤにより構成した導体１６２ハウジング１６３の両端にソケットコンタクト１６４を収容したハウジング１６５を取り付けて構成した両レセプタクルコネクタ１６６によって前記プラグコネクタ１６１どうしを連結する構成としてもよい。なお、符号１６７は、ピンコンタクトである。

さらに、上記各実施形態においては、箔状の導体６８，７２，８３，９１，１０６，１１５，１２３，１３１，１４３，１６２を貼着したハウジング６６，７１，８２，９２，１０５，１１４，１２４，１３２，１４４，１６３をＭＩＤにより構成したものを使用することとしたが、これに代えて、プリント配線板を採用することとしてもよい。この場合、両方のプリント配線板６１，６２に設けたレセプタクルコネクタに、接続用のプリント配線板の両端に設けた端子を嵌め合わせて接続することとすればよい。

また、上記ＭＩＤ、プリント配線板の他に、フレキシブルプリント配線板を任意の構造部材、例えば、板状体に張り付けることにより構成することとしても、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。

請　求　の　範　囲

1．　間隔を空けて配される２つの配線基体の間に配置され、相互に嵌合させられることにより、両配線基体を位置決め状態に連結し、かつ、該配線基体の各々に設けられた対応する複数の配線を電気的に接続するコネクタであって、

一方の配線基体に固定され当該配線基体の配線に接続される複数のコンタクトを収容した有底箱状のレセプタクルハウジングと、

他方の配線基体に固定され当該配線基体の配線に接続される複数のコンタクトを収容しかつ接続に際して前記レセプタクルハウジング内に嵌合させられるプラグハウジングとを具備し、

前記レセプタクルハウジングの内面または前記プラグハウジングの外面の少なくとも一方に、両ハウジングが嵌合させられたときに、前記レセプタクルハウジングの底部またはその近傍において他方のハウジングに向けて突出させられる突起部が設けられるとともに、

当該突起部における両ハウジングのはめあい隙間寸法が、該突起部以外の部分における両ハウジングのはめあい隙間寸法より小さく設定されていることを特徴とするコネクタ。

2．　突起部が、レセプタクルハウジングの側壁内面またはプラグハウジングの側面に設けられていることを特徴とする請求項１記載のコネクタ。

3．　突起部に対向させられる他方のハウジングに、該突起部を嵌合させる溝状の凹部が形成され、

該凹部の深さ寸法が、前記突起部の高さ寸法より小さく設定されていることを特徴とする請求項２記載のコネクタ。

4．　溝状の凹部の溝幅方向の該凹部と突起部とのはめあい隙間寸法が、溝幅方向の両側に配されている両ハウジング間のはめあい隙間寸法より小さく設定されていることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載のコネクタ。

5．　突起部が、レセプタクルハウジングの底面またはプラグハウジングの先端面に設けられ、該突起部に対向させられるプラグハウジングの先端面またはレセプタクルハウジングの底面に、該突起部を嵌合させる凹部が形成されていること

を特徴とする請求項１から請求項４のいずれかに記載のコネクタ。

６．　レセプタクルハウジングの側壁内面の開口端近傍に、プラグハウジングとのはめあい隙間寸法がさらに大きく設定された導入凹部が設けられていることを特徴とする請求項１から請求項５のいずれかに記載のコネクタ。

７．　有底箱状のレセプタクルハウジングと、該レセプタクルハウジング内に嵌合させられるプラグハウジングとを具備し、

前記レセプタクルハウジングの内面または前記プラグハウジングの外面の少なくとも一方に、両ハウジングが嵌合させられたときに、前記レセプタクルハウジングの底部またはその近傍において他方のハウジングに向けて突出させられる突起部が設けられるとともに、

当該突起部における両ハウジングのはめあい隙間寸法が、該突起部以外の部分における両ハウジングのはめあい隙間寸法より小さく設定されていることを特徴とするコネクタ。

８．　一方の配線基体の配線に接続されるコンタクトがピンコンタクトであり、他方の配線基体の配線に接続されるコンタクトが、前記ピンコンタクトと相互に接離可能なソケットコンタクトであり、

該各ピンコンタクトまたはソケットコンタクトの少なくとも一方に、構造部材の表面に貼着される箔状に形成されかつその幅方向に隣接配置される導体が接続されていることを特徴とする請求項１から請求項７のいずれかに記載のコネクタ。

９．　間隔を空けて配置される２つの配線基体の間に配置され、両配線基体を位置決め状態に連結しかつ該配線基体の各々に設けられた対応する複数の配線を着脱可能に接続するコネクタであって、

前記２つの配線基体の対応する各配線に、相互に接離可能なピンコンタクトまたはソケットコンタクトのいずれかが設けられるとともに、

該各ピンコンタクトまたはソケットコンタクトの少なくとも一方に、構造部材の表面に貼着される箔状に形成されかつその幅方向に隣接配置される導体が接続されていることを特徴とするコネクタ。

１０．　一方の配線基体の配線に接続される複数のピンコンタクトをハウジング

に収納した第１コネクタと、他方の配線基体の配線に接続される複数のソケットコンタクトをハウジングに収納した第２コネクタとからなり、構造部材が前記いずれかのハウジングにより構成されていることを特徴とする請求項８または請求項９記載のコネクタ。

１１．　導体を貼着した構造部材が、プリント配線板により構成されていることを特徴とする請求項８から請求項１０のいずれかに記載のコネクタ。

１２．　導体を貼着した構造部材が、立体回路成型品（ＭＩＤ）により構成されていることを特徴とする請求項８から請求項１０のいずれかに記載のコネクタ。

１３．　構造部材に貼着される導体が、フレキシブルプリント配線板の導体により構成されていることを特徴とする請求項８から請求項１０のいずれかに記載のコネクタ。

１４．　構造部材に貼着された導体がピンコンタクトを構成していることを特徴とする請求項８から請求項１３のいずれかに記載のコネクタ。

FIG. 1

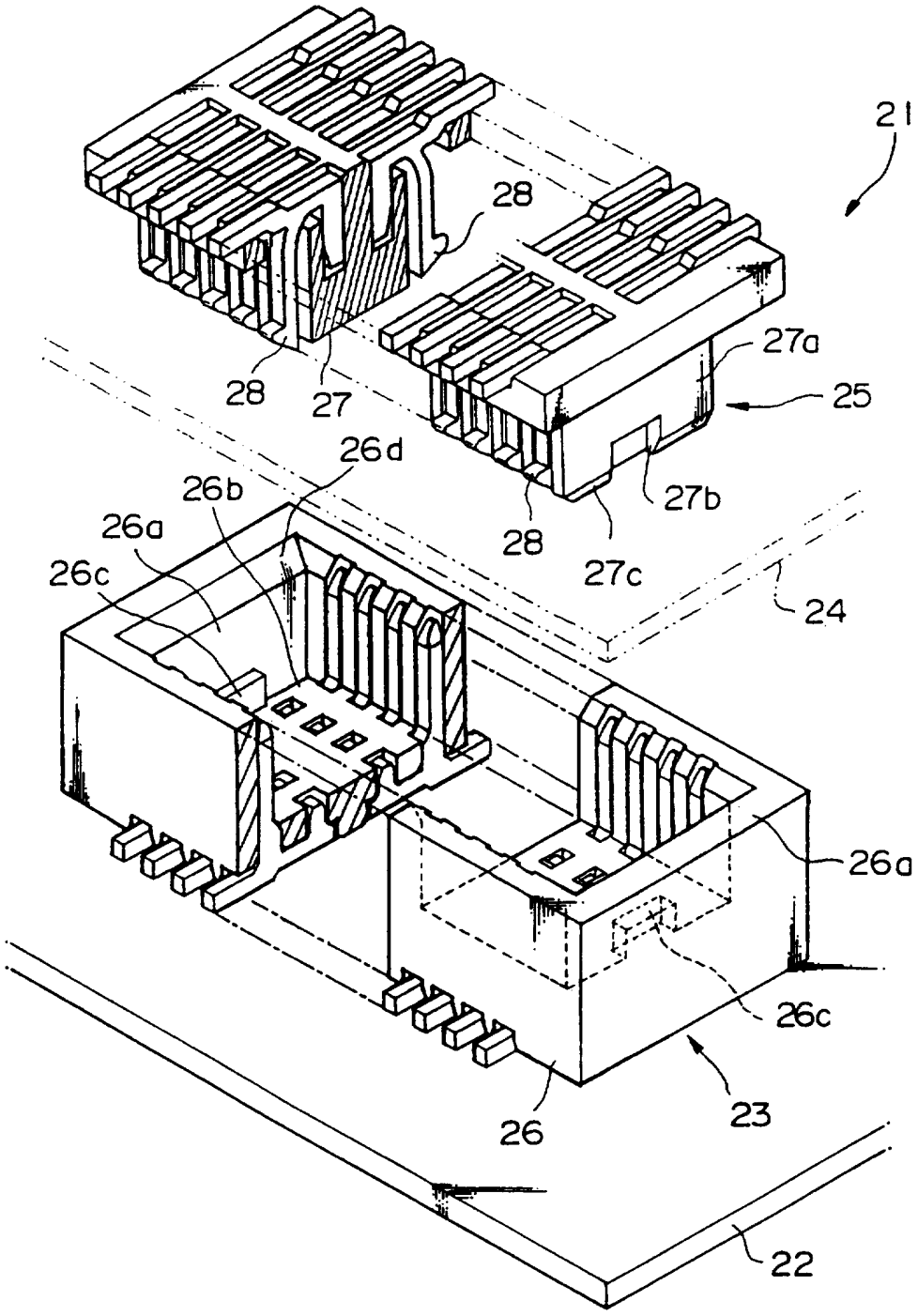


FIG. 2

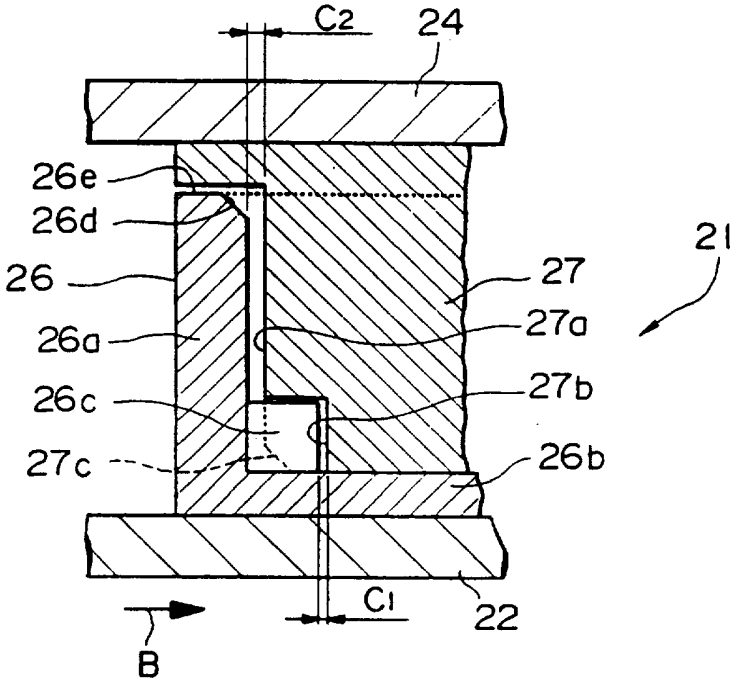

C2
24
26e
26d
26
26a
26c
27c
21
27
27a
27b
26b
C1
22
B

FIG. 3

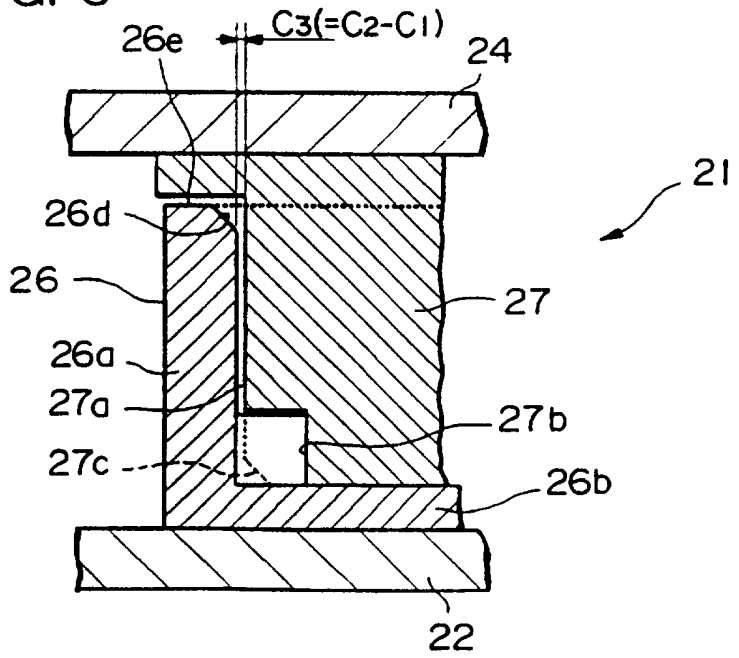

26e
C3(=C2-C1)
24
21
26d
26
27
26a
27a
27c
27b
26b
22

FIG. 4

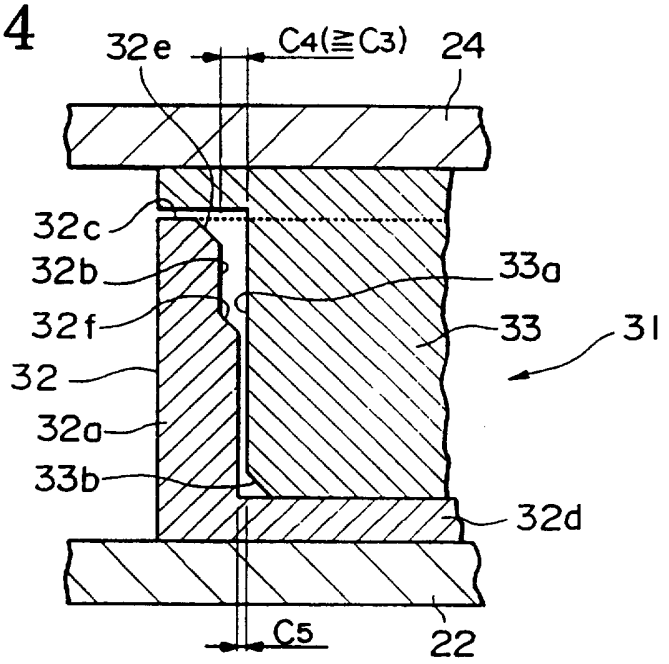

32e
C4(≧C3)
24
32c
32b
32f
32
32a
33b
33a
33
31
32d
C5
22

FIG. 5

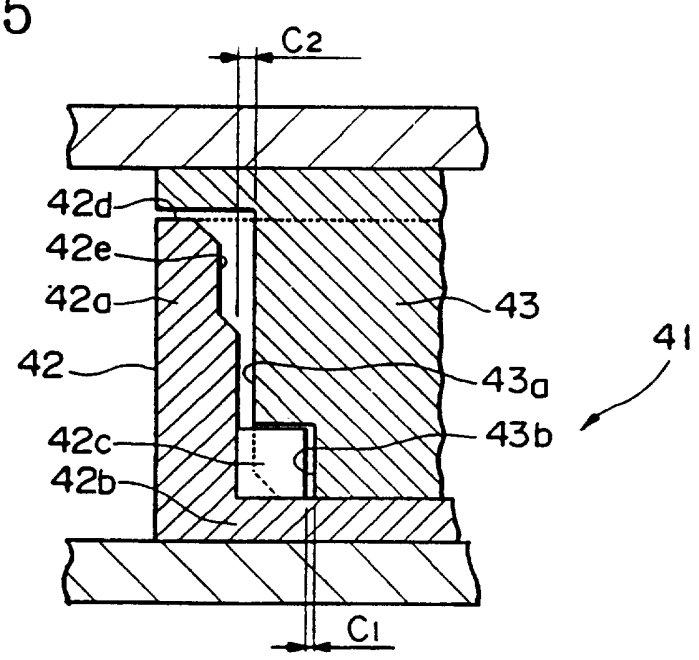

C2
42d
42e
42a
42
42c
42b
43
43a
43b
41
C1

FIG. 6

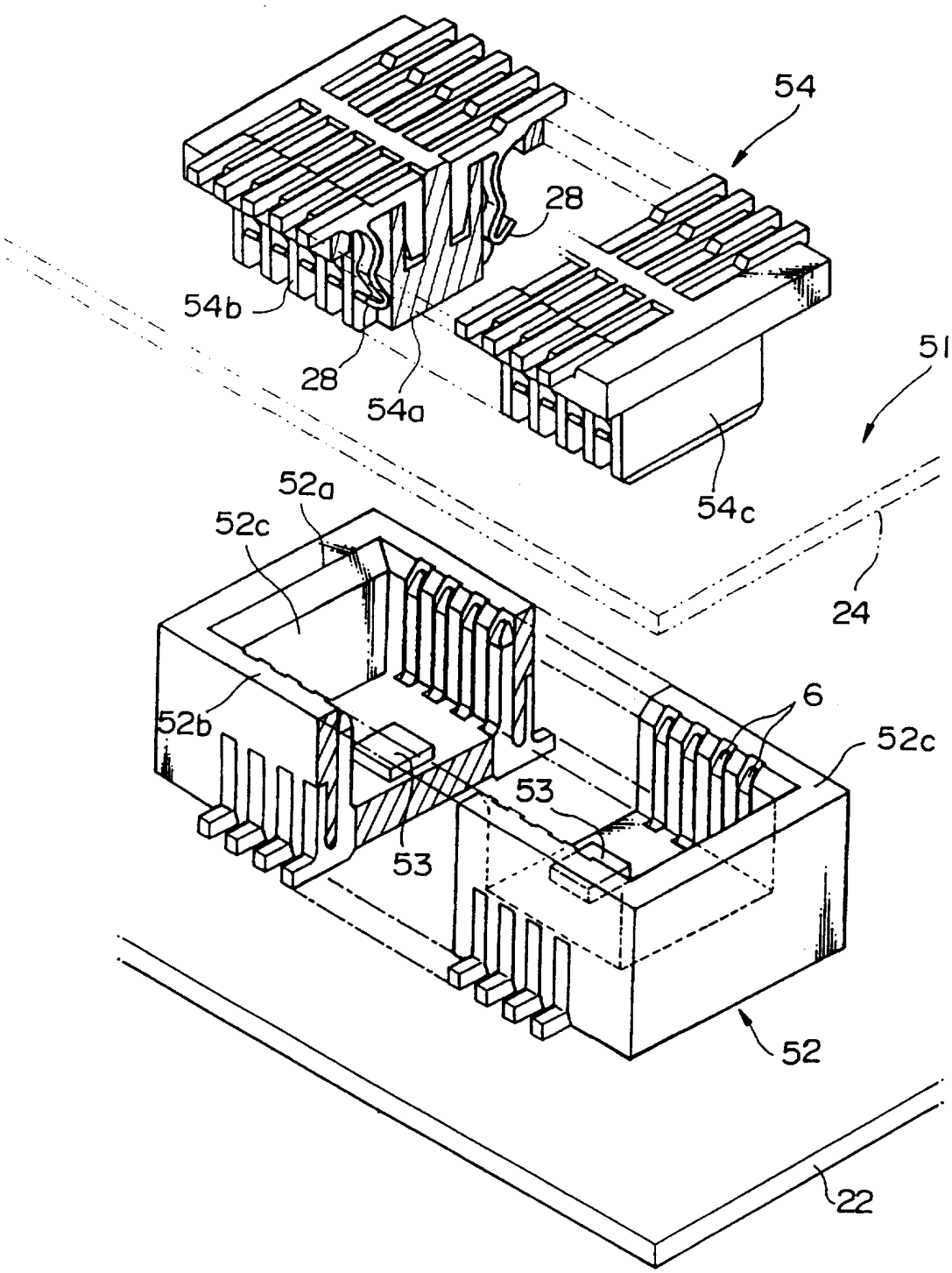


FIG. 7A

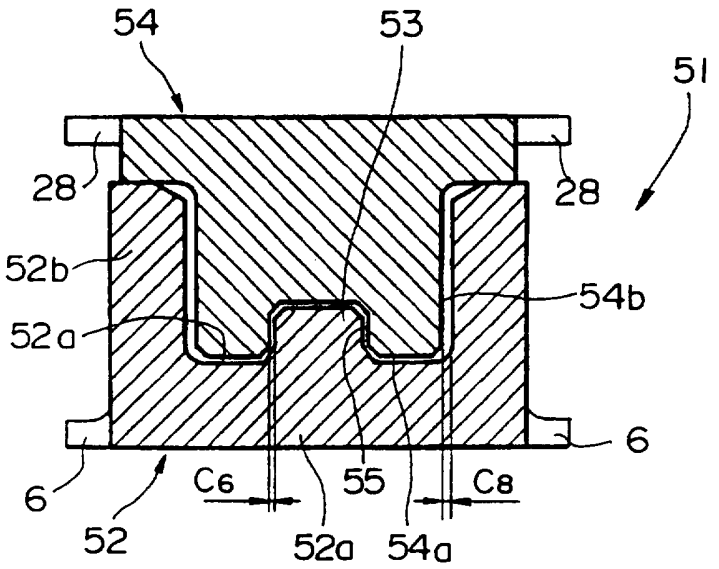

54
53
51
28
28
52b
54b
52a
6
6
C6
55
C8
52
52a
54a

FIG. 7B

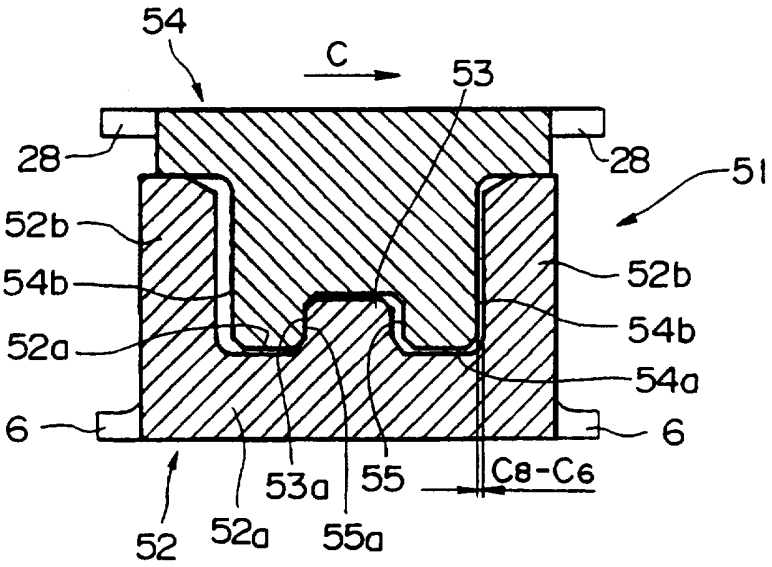

54
C
53
28
28
51
52b
54b
52b
52a
54b
54a
6
6
53a
55
C8-C6
52
52a
55a

FIG. 8A

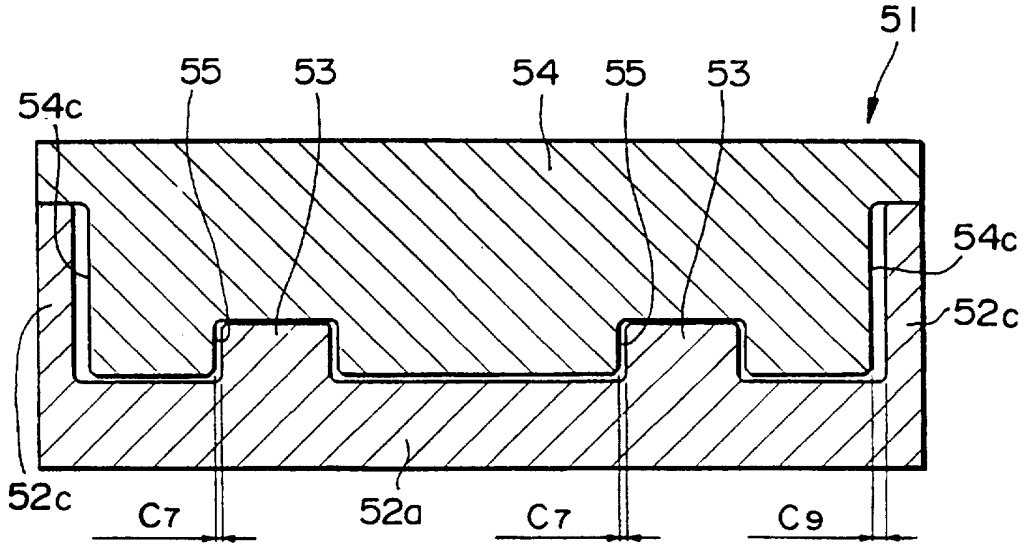

51
55
53
54
55
53
54c
54c
52c
52c
C7
52a
C7
C9

FIG. 8B

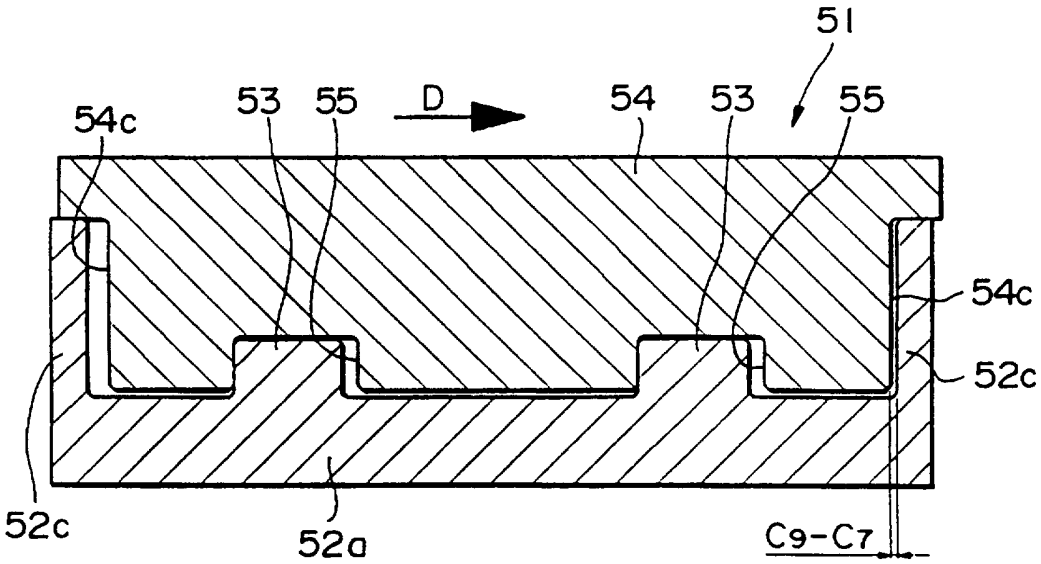

51
54c
53
55
D
54
53
55
54c
52c
52c
52a
C9-C7

FIG. 9

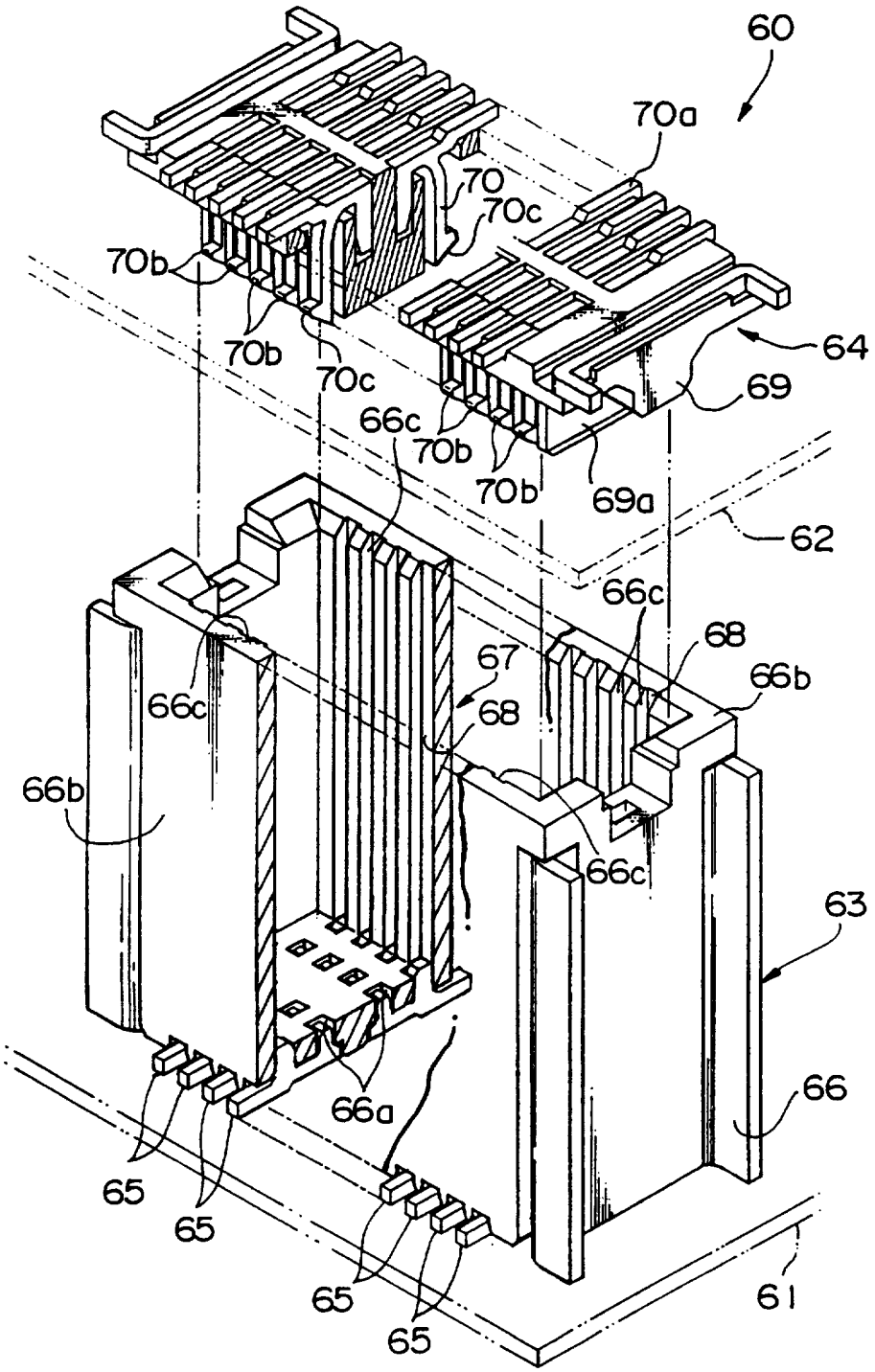

60
70a
70
70c
70b
70b
70c
64
69
66c
70b
70b
69a
62
66c
68
67
66b
66c
68
66b
66c
63
66a
66
65
65
65
65
61

FIG. 10

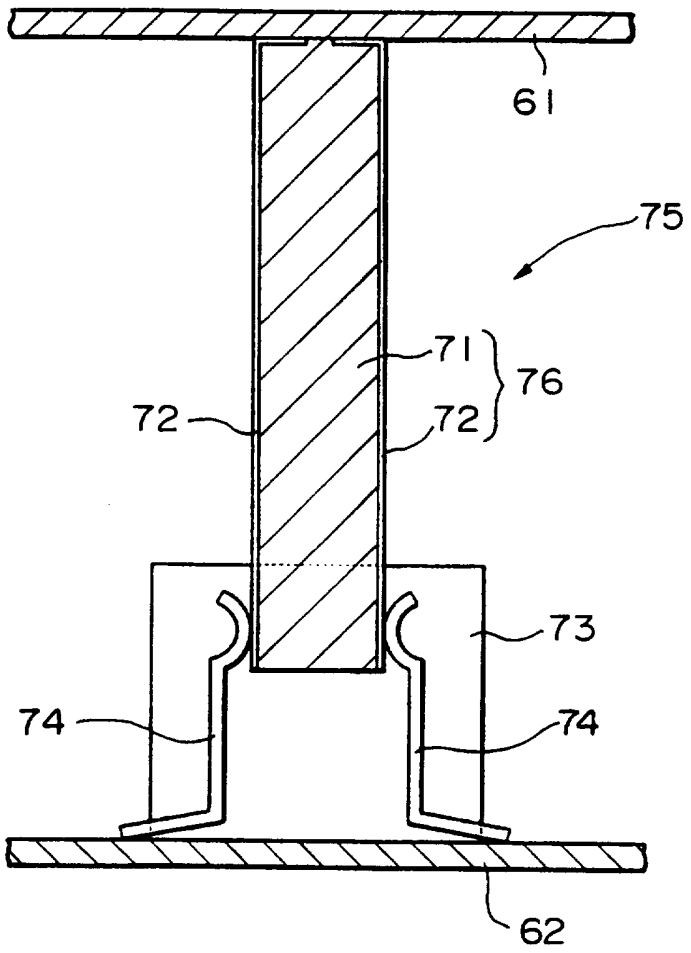


FIG. 11

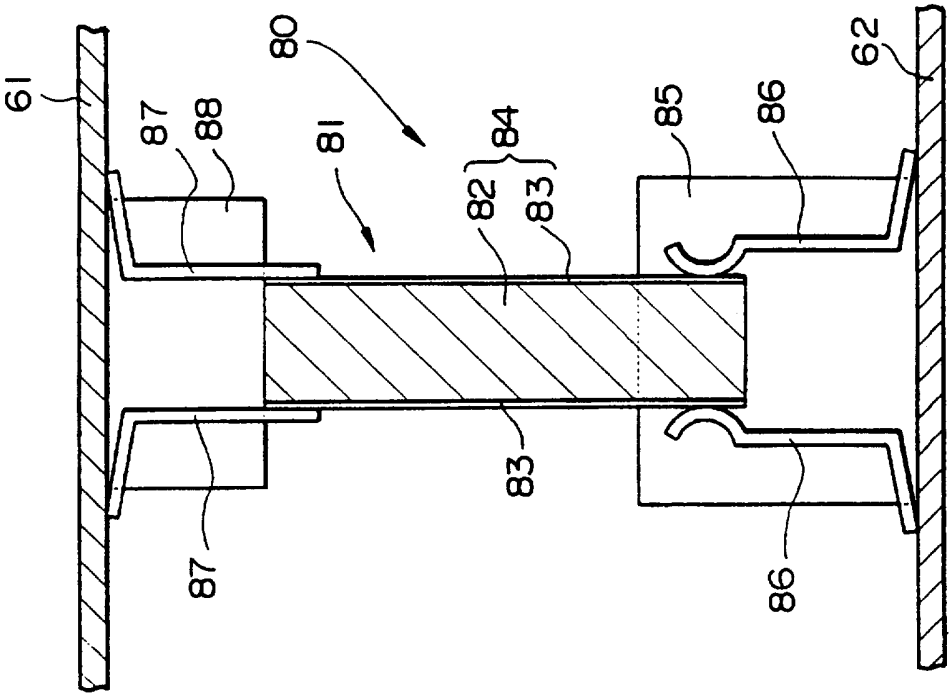

61
87
88
80
81
84
82
83
85
86
62
87
83
86

FIG. 12

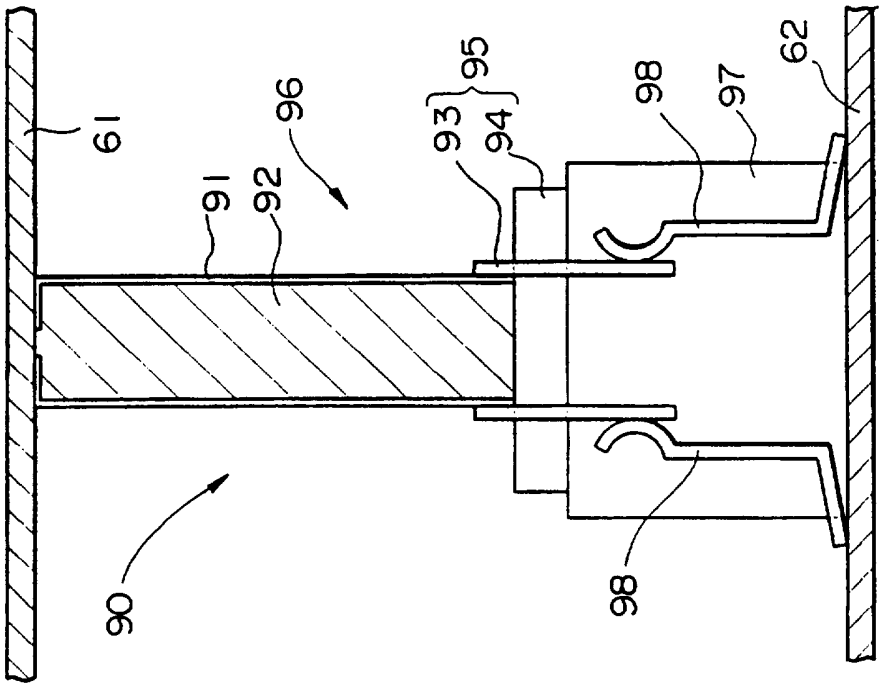

61
91
92
96
95
93
94
98
97
62
90
98

FIG. 13

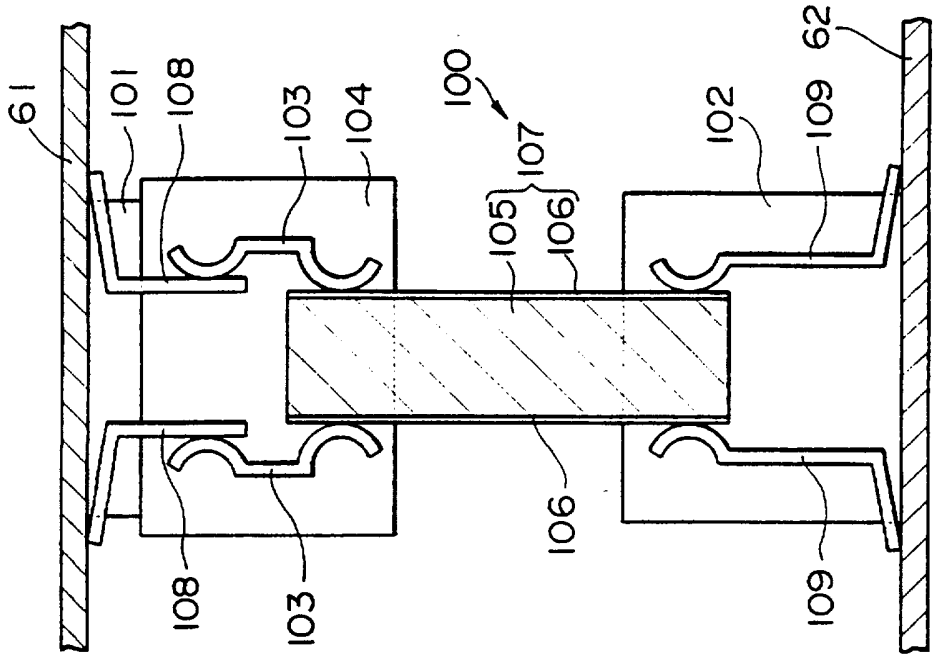

61
101
108
103
104
100
107
105
106
102
109
62
108
103
106
109

FIG. 14

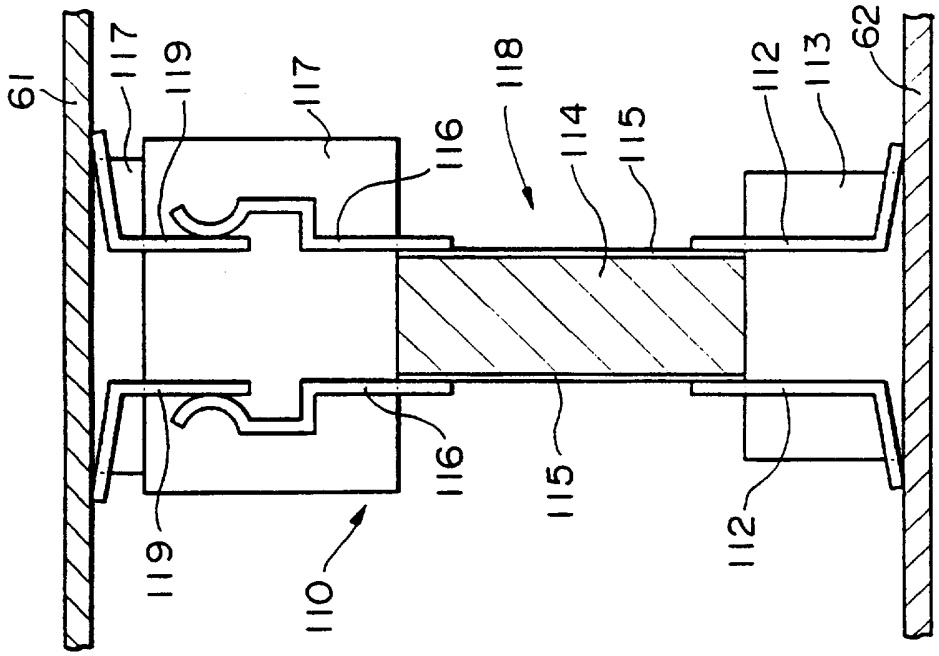

61
117
119
117
116
118
114
115
112
113
62
119
110
116
115
112

FIG. 15

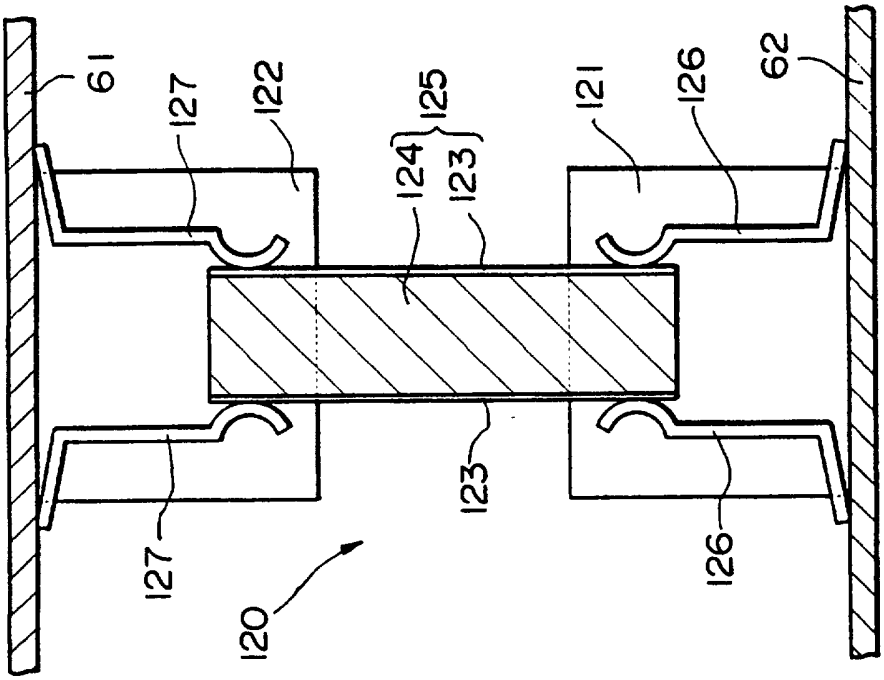

61
127
122
125
124
123
121
126
62
127
123
126
120

FIG. 16

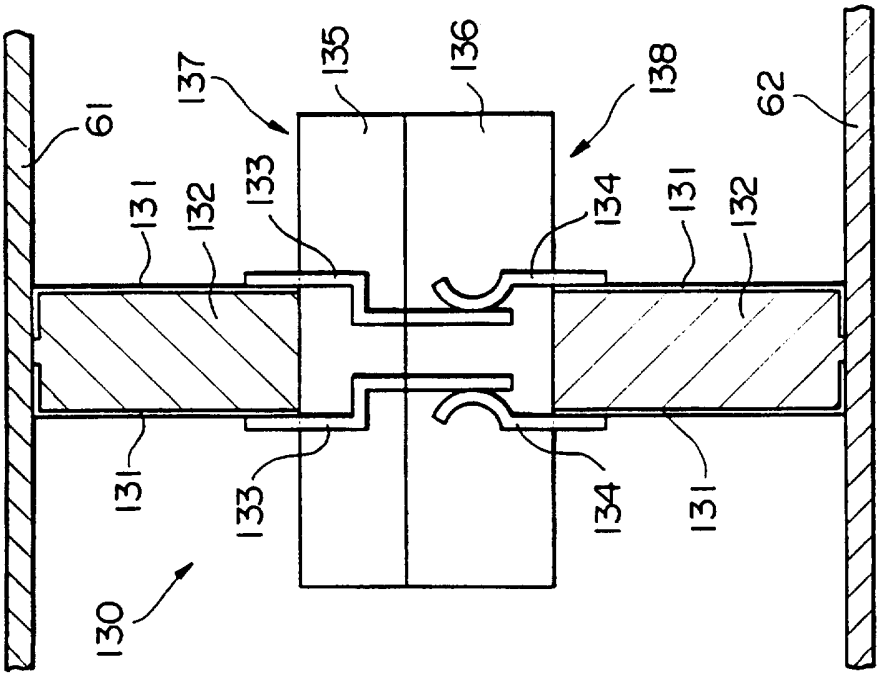

61
137
135
136
138
62
131
132
133
134
131
132
131
133
134
131
130

FIG. 17

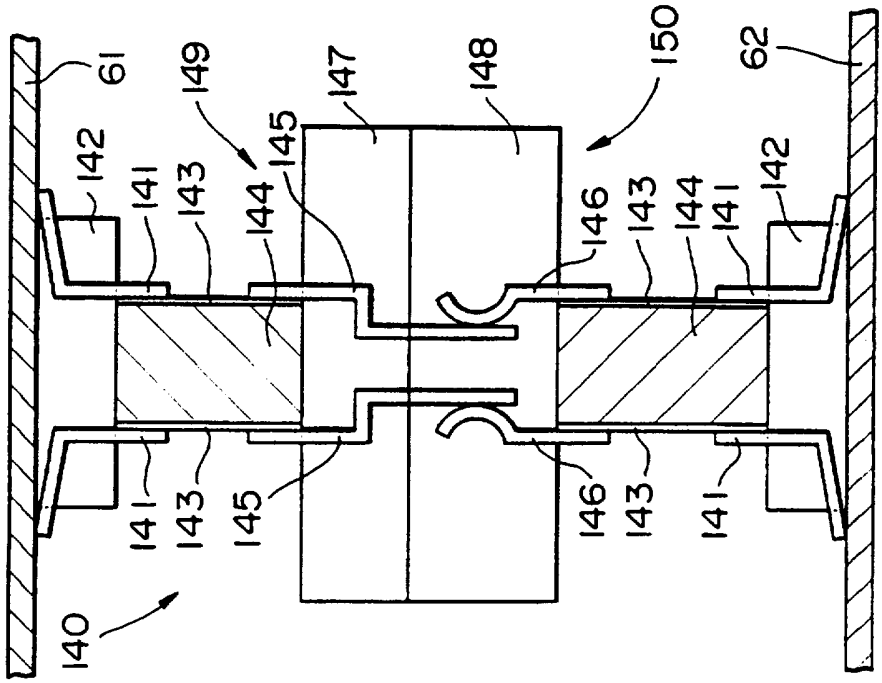

61
149
147
148
150
62
142
141
143
144
145
146
140

FIG. 18

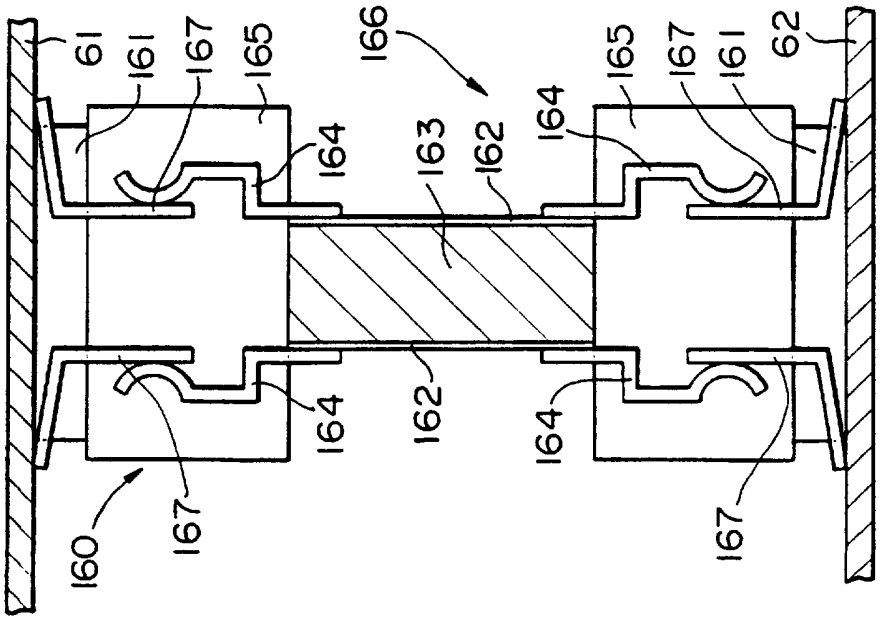

61
161
167
165
166
164
163
162
160

FIG. 19

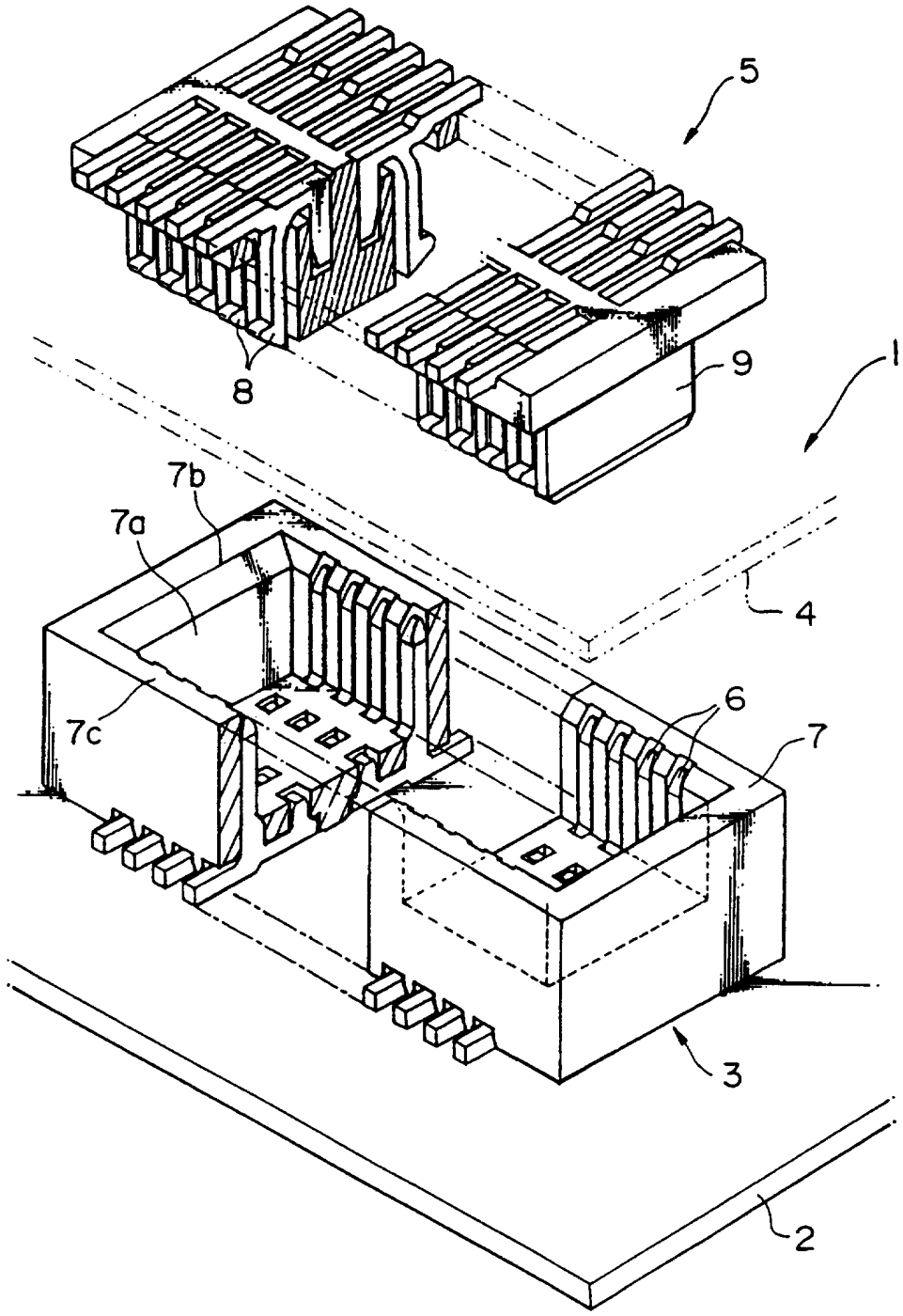


FIG. 20

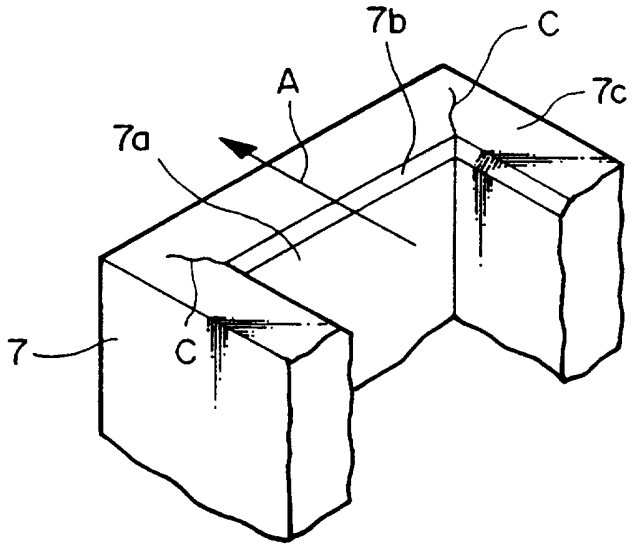
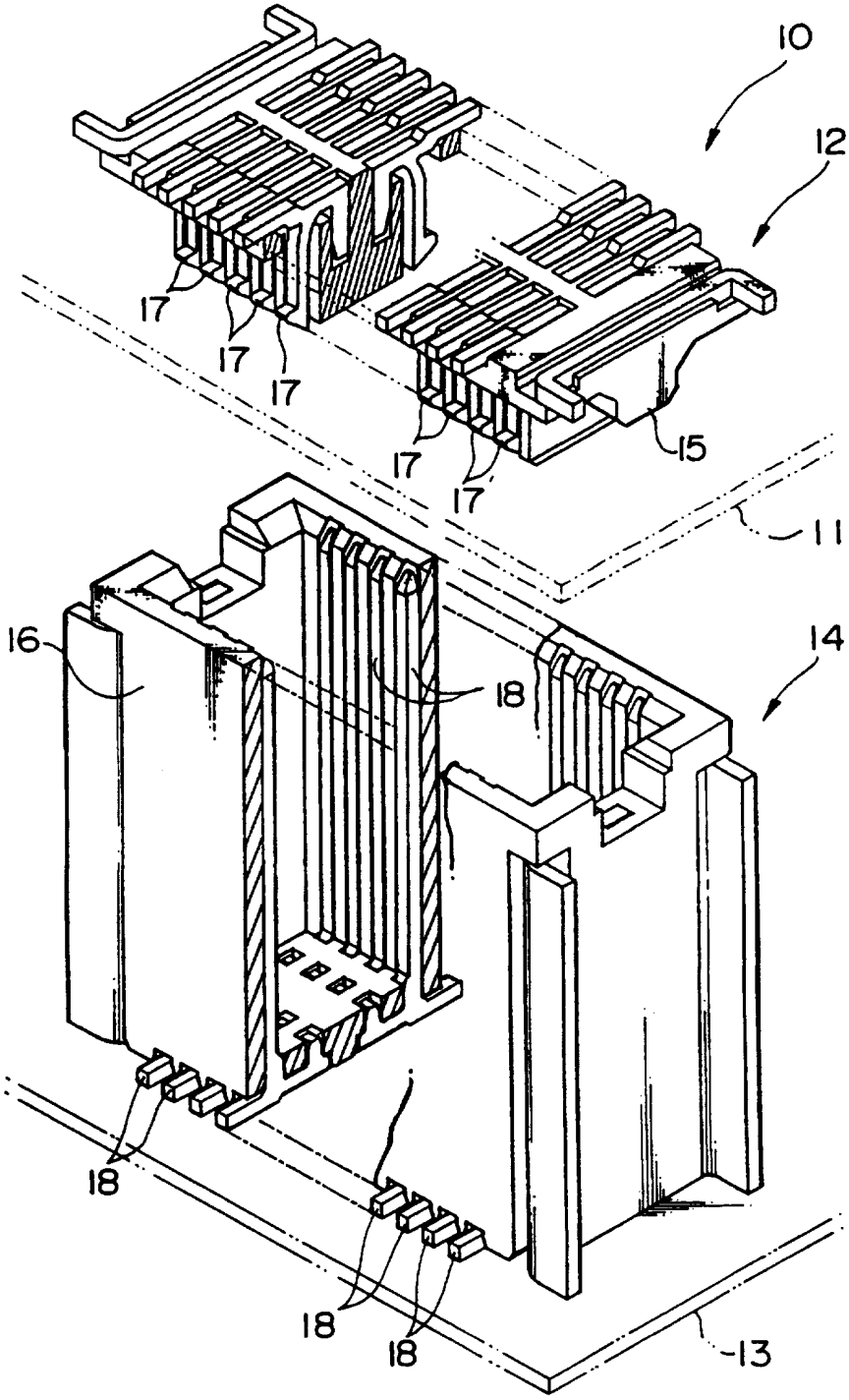


FIG. 21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/00900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl^6 H01R23/68

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)
Int. Cl^6 H01R23/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1970 - 1994
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 03-126389, U (Nippon AMP K.K.), December 19, 1991 (19. 12. 91)(Family: none)	1 - 14
X	JP, 61-141787, U (SMK Corp.), September 2, 1986 (02. 09. 86)(Family: none)	9, 10, 12, 14
X	JP, 60-76884, U (Hosiden Electronic Co., Ltd.), May 29, 1985 (29. 05. 85)(Family: none)	9, 12, 14
X	JP, 4-289679, A (Kel Corp.), October 14, 1992 (14. 10. 92)(Family: none)	9, 10, 13, 14
A	JP, 8-31528, A (Hosiden Corp.), February 2, 1996 (02. 02. 96)(Family: none)	9 - 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
May 27, 1997 (27. 05. 97)	June 3, 1997 (03. 06. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/00900

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 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:

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).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

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

The number of the inventions stated in Claims 1-8 and 9-14 in this international application is two.

The invention stated in Claims 1-8 aims at relaxing an impact force on a connector, while the invention stated in Claim 9 and its dependent claims 10-14 aims at reducing crosstalk noise. Therefore, the two inventions are not considered as relating to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

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

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

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.:

Remark on Protest

☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／００９００

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ'　Ｈ０１Ｒ２３／６８

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ'　Ｈ０１Ｒ２３／６８

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２６年－１９９７年
日本国公開実用新案公報　１９７０年－１９９４年
日本国登録実用新案公報　１９９４年－１９９７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	ＪＰ，０３－１２６３８９，Ｕ（日本エー・エム・ピー株式会社） １９．１２月．１９９１（１９．１２．９１）（ファミリーなし）	１－１４
X	ＪＰ，６１－１４１７８７，Ｕ（エスエムケイ株式会社） ２．　９月．１９８６（０２．０９．８６）（ファミリーなし）	９、１０、１２、１４
X	ＪＰ，６０－　７６８８４，Ｕ（星電器製造株式会社） ２９．　５月．１９８５（２９．０５．８５）（ファミリーなし）	９、１２、１４
X	ＪＰ，　４－２８９６７９，Ａ（ケル株式会社） １４．１０月．１９９２（１４．１０．９２）（ファミリーなし）	９、１０、１３、１４

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２７．０５．９７	03.06.97

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	５Ｂ	９０６８
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	深沢正志 印 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４７		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９２年７月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／００９００

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ，　８－　３１５２８，Ａ（ホシデン株式会社） ２．　２月．１９９６（０２．０２．９６）（ファミリーなし）	９－１４

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／００９００

第Ⅰ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの１の続き）

法第８条第３項（ＰＣＴ１７条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1．☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2．☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3．☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第３文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの２の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲１－８，９－１４に記載されている国際出願の発明の数は２である。
請求の範囲１－８は、コネクタにおける衝撃力の緩和を目的とするのに対し、請求の範囲９及び従属する請求の範囲１０－１４は、クロストーク雑音の低減を目的とするものであり、単一の一般的発明概念を形成しているように関連している一群の発明とは認められない。

1．☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。