

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.03.99.

30 Priorité : 18.03.98 US 00040680.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.09.99 Bulletin 99/38.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : THE WHITAKER CORPORATION
Société de droit de l'état du Delaware — US.

72 Inventeur(s) : KORSUNSKY IOSIF, GRABBE
DIMITRY G, HASIRCOGLU ALEX, SCHROEPFER
RICHARD et RINGLER DANIEL R.

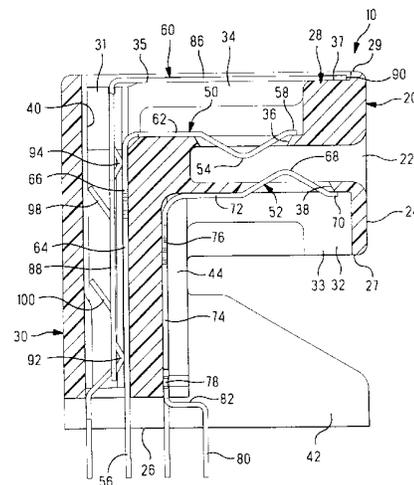
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RINUY SANTARELLI.

54 CONNECTEUR ELECTRIQUE A PLAN DE MASSE CONFIGURABLE ET CE PLAN DE MASSE.

57 L'invention concerne un connecteur électrique (10) ayant un plan de masse configurable (60). Le connecteur comporte un boîtier isolant (20) ayant une partie montante (30) et une partie (28) de réception d'une plaquette. Des passages (32, 34) sont destinés à recevoir des contacts (52, 50). Le plan de masse (60) est disposé au-dessus de l'ensemble supérieur de contacts (50) et est profilé pour porter contre certains, choisis, des contacts (50) se trouvant dans la partie montante des passages (34). Le plan de masse (60) est configurable de façon à pouvoir être aisément adapté à des connecteurs présentant divers rapports des contacts de signaux aux contacts de masse.

Domaine d'application: connecteurs pour circuits informatiques et autres. (voir figure 4)



L'invention concerne des connecteurs électriques, et plus particulièrement un plan de masse pour un connecteur recevant une plaquette à circuit.

En informatique et dans d'autres applications, il est
5 souvent nécessaire de former plusieurs connections électriques entre deux plaquettes à circuits imprimés. Ces connections peuvent être obtenues au moyen d'une interface entre un bord d'une plaquette à circuit imprimé et un connecteur électrique monté sur l'autre plaquette à circuit
10 imprimé. Chaque application exige une certaine orientation des plaquettes l'une par rapport à l'autre. Par exemple, l'application peut exiger que les plaquettes soient positionnées perpendiculairement l'une à l'autre. D'autres applications peuvent exiger de positionner les plaquettes
15 parallèlement l'une à l'autre. Une façon d'obtenir une interface parallèle consiste à monter un connecteur électrique à angle droit sur une plaquette à circuit imprimé, lequel reçoit le bord de l'autre plaquette.

Le brevet des États-Unis d'Amérique N° 5 219 295
20 montre un tel exemple. Ce brevet décrit un connecteur électrique à haute densité ayant un boîtier pourvu de contacts disposés en rangées pour s'appliquer contre une plaquette à circuit imprimé. Le boîtier supporte les contacts dans une orientation à angle droit. Un autre
25 exemple d'une telle connexion à angle droit est présenté dans le brevet des États-Unis d'Amérique N° 5 533 901. Ce brevet décrit un connecteur électrique ayant un boîtier qui supporte des contacts électriques multiples ayant chacun des bornes qui sont profilées pour être montées à angle
30 droit sur une plaquette à circuit imprimé.

Avec l'élévation continuelle des vitesses d'horloge et des vitesses de signaux des microprocesseurs, il existe un besoin toujours croissant d'assurer un meilleur isolement des signaux dans de petits connecteurs électriques. Ceci
35 est habituellement obtenu par l'utilisation d'un plan de masse adjacent aux contacts de signaux dans le connecteur.

Dans certains montages d'interconnexion tels que les montages décrits ci-dessus, un problème qui se pose est qu'il est souvent difficile d'amener le plan de masse à s'étendre sur toute la longueur des contacts pour signaux.

5 Ceci est souhaitable car la distance entre le signal et la masse est alors minimisée et on obtient donc un meilleur isolement des signaux. Suivant la vitesse des signaux de chaque application, différents rapports des contacts de signaux aux contacts de masse sont souhaitables pour

10 obtenir un isolement approprié et des performances électriques acceptables. Un problème qui se pose avec les conceptions actuelles est que, une fois qu'un connecteur est fabriqué avec un rapport spécifié des contacts de signaux aux contacts de masse, ce rapport ne peut pas être

15 modifié sans reprise de la conception du boîtier, des contacts et du plan de masse.

Il est donc souhaitable de disposer d'un système de connexion dont la conception est suffisamment souple pour l'établissement de différents rapports des contacts de

20 signaux aux contacts de masse.

Un objet de l'invention est donc d'aborder les problèmes indiqués ci-dessus en proposant un agencement de connecteur électrique simplifié qui offre une souplesse de conception permettant d'établir différents rapports des

25 contacts de signaux aux contacts de masse.

Cet objet ainsi que d'autres objets sont réalisés par l'utilisation d'un plan de masse configurable ayant une surface supérieure et plusieurs doigts s'étendant depuis la surface supérieure. Les doigts sont profilés pour entrer

30 dans des cavités de réception de contacts et pour porter contre des contacts choisis et une paroi arrière des cavités.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et

35 sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective éclatée avec coupe partielle d'un plan de masse au-dessus d'un boîtier de connecteur selon l'invention ;

la figure 2 est une vue de dessus du plan de masse de
5 la figure 1 ;

la figure 3 est une vue du côté de gauche du plan de masse de la figure 1 ;

la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un connecteur électrique et d'un plan de masse assemblés de la
10 figure 1, comprenant des contacts ;

la figure 5 montre une vue du côté de gauche similaire à celle de la figure 3, d'une première variante du plan de masse ; et

la figure 6 montre une vue du côté de gauche similaire
15 à celle des figures 3 et 5 d'une seconde variante du plan de masse.

L'invention sera d'abord décrite de façon générale en référence à la figure 1. Cette figure montre une vue en perspective avec coupe transversale du connecteur
20 électrique 10 selon l'invention. Le connecteur électrique 10 est caractérisé par un boîtier isolant 20 ayant une partie montante 30 et une partie 28 de réception de plaquette qui s'étend à peu près perpendiculairement depuis la partie montante 30. La partie 28 de réception de
25 plaquette présente une extrémité 24 d'accouplement et une ouverture 22 de réception d'une plaquette qui s'étend vers l'intérieur depuis l'extrémité 24 d'accouplement et sensiblement sur toute la longueur de la partie 28 de réception de plaquette. Un ensemble de passages supérieurs
30 34 de réception de contacts s'étend depuis la partie 28 de réception de plaquette à travers la partie montante 30. Similairement, un ensemble de passages inférieurs 32 de réception de contacts s'étend depuis la partie 28 de réception de plaquette à travers la partie montante 30. Un
35 premier ensemble de contacts supérieurs 50 (figure 4) est disposé dans les passages supérieurs 34 de réception de

contacts. Similairement, un ensemble de contacts inférieurs 52 (figure 4) est disposé dans les passages inférieurs 32 de réception de contacts. Un plan de masse 60 est disposé au-dessus des contacts supérieurs 50 et à l'intérieur de la
5 partie montante du passage 34 de réception de contacts.

Chacun des constituants principaux sera maintenant décrit plus en détail. En décrivant d'abord le boîtier 20 plus en détail en référence aux figures 1 et 4. En commençant avec la figure 1, on peut voir que le boîtier
10 isolant 20 présente une ouverture 22 de réception de plaquette qui s'étend le long d'une extrémité 24 de réception de plaquette. Plusieurs piles d'écartement 42 (figure 4) sont disposées à des extrémités latérales du boîtier isolant 20 et facultativement dans des emplacements
15 choisis sur la longueur. La partie montante 38 contient une portion montante 44 de chaque passage de contact inférieur 32. Les portions montantes 44 de ces passages 32 s'étendent depuis la face 26 de montage de plaquette pour constituer la partie 28 de réception de plaquette.

Tous les passages inférieurs 32 de réception de contacts sont profilés de façon à avoir des ouvertures 38 qui sont décalées les unes par rapport aux autres sur la longueur du boîtier. Par exemple, en commençant au niveau de la partie en coupe de la figure 1, la première ouverture
20 38 est positionnée vers la partie montante 30 et l'ouverture 38 suivante est positionnée vers l'extrémité d'accouplement 24 de la partie 28 de réception de plaquette. Les contacts 50, 52 sont positionnés dans cet agencement en quinconce dans la totalité du boîtier 20.
25
30 Similairement, les passages 34 de réception de contacts de l'ensemble supérieur sont décalés de la partie montante 30 vers l'extrémité d'accouplement 24 de la partie 28 de réception de plaquette. Il convient également de noter ici que les ensembles supérieur et inférieur de passages 34, 32
35 de réception de contacts et les ouvertures 36, 38 sont décalés de façon à être opposés entre eux. Par conséquent,

comme cela apparaît sur la vue en coupe transversale de la figure 4, on peut voir que l'ouverture 36 d'un passage supérieur de réception de contacts est positionnée vers la partie montante 30 et que l'ouverture 38 d'un passage inférieur de réception d'un contact est positionnée de façon à être opposée à celle du passage supérieur 34 de réception de contact et vers l'extrémité d'accouplement 24.

Chacun des passages supérieurs et inférieurs 34, 32 de réception de contacts est ouvert vers l'ouverture 22 de réception de plaquette à travers les ouvertures 36, 38 décrites ci-dessus. Les passages 34 de réception de contacts débouchent également à une surface extérieure supérieure 29 de la partie 28 de réception de plaquette. Les passages supérieurs 34 de réception de contacts s'étendent également dans la partie montante 30 et ont une paroi arrière 40. Comme on le voit le mieux sur la figure 2, les parties montantes de chaque passage supérieur 34 de réception de contact sont séparées par une paroi 23 en forme de T. La paroi 23 en forme de T sert à emprisonner une portion montante 64 du contact 50, comme décrit d'avantage ci-dessous. Similairement, chacun des passages inférieurs 32 de réception de contacts débouche dans l'ouverture 22 de réception de plaquette à travers une ouverture 38. Ces passages 32 de réception de contacts débouchent également à la surface inférieure extérieure 27 de la partie 28 de réception de plaquette. Les passages inférieurs 32 de réception de contacts s'étendent également jusque dans la partie montante 30.

Un rebord 37 est disposé le long de la surface supérieure 29 à proximité de la fente de réception d'une fiche plate. Plusieurs parois 31 sont disposées chacune entre des passages adjacents et choisis 34 de réception de contacts. Ces parois 31 s'étendent depuis la transition entre les parties montante et de réception de plaquette à travers la partie 28 de réception de plaquette. Certaines, choisies, des parois 31 sont profilées de façon à s'étendre

jusqu'au plan des rebords 37. Similairement, plusieurs parois 33 et 44 sont disposées entre chacun des passages 32 de réception de contacts.

Les contacts 50, 52 seront maintenant décrits plus en
5 détail en référence à la figure 4. On décrira d'abord l'ensemble supérieur de contacts 50. Une partie 54 d'engagement d'une plaquette s'étend depuis une extrémité libre 58 et est formée dans un bras supérieur 62. Un bras montant 64 s'étend à angle droit depuis le bras supérieur
10 62. Une partie terminale 56 s'étend depuis le bras montant 64 à une extrémité libre. Des barbelures 66 font saillie de bords latéraux de la portion montante 64. Similairement, l'ensemble inférieur de contacts 52 présente une partie 68 d'engagement de plaquette s'étendant depuis une extrémité
15 libre 70 le long d'un bras supérieur 72. Un bras montant 74 s'étend à angle droit depuis le bras supérieur 72. des barbelures 76 font saillie de bords latéraux de la portion montante 74. Une partie terminale 80 s'étend depuis la partie montante 74. Il convient de noter ici qu'un coude 82
20 est formé dans la portion montante 74. Un coude similaire peut être formé dans l'ensemble supérieur de contacts 50 suivant sa position dans le boîtier comme décrit précédemment.

On décrira maintenant plus en détail le plan de masse
25 60. Le plan de masse 60 consiste en une surface supérieure 86 qui est globalement plane et en plusieurs doigts 80 qui s'étendent approximativement à angle droit depuis la surface supérieure 86. La surface supérieure 86 présente une extrémité libre 90. Chaque doigt 88 sera maintenant
30 décrit plus en détail en référence aux figures 1 et 5. Des contacts 92, 94 sont avantageusement réalisés par emboutissage dans chaque doigt 88. On doit comprendre que ces contacts 92, 94 peuvent être simplement réalisés par crevage ou soyage ou bien, en variante, par emboutissage
35 comme représenté. Ces contacts 92, 94 sont avantageusement emboutis dans les doigts 88 dans une direction tournée vers

la surface supérieure 90. Un point de contact est donc formé entre deux extrémités qui sont reliées au doigt 88. Une série de languettes 98, 100 de fixation est formée dans chaque doigt 88. Ces languettes 98, 100 de fixation sont formées dans une direction opposée à celle des contacts 92, 94. Une fente 96 est formée entre chaque ensemble de doigts adjacents 88. Le plan de masse 60 est formé d'une matière conductrice, avantageusement de l'acier à faible teneur en carbone. En variante, on pourrait utiliser n'importe quelle matière conductrice pour former le plan de masse 60.

Des variantes de réalisation du plan de masse sont représentées sur les figures 5 et 6. Les doigts 88', 88'' peuvent être configurés pour l'obtention de rapports variables des broches de signaux aux broches de masse. Par exemple, la forme de réalisation des figures 1 à 4 montre un plan de masse 60 ayant des doigts 88 qui sont dimensionnés pour couvrir huit contacts 50. Deux des huit contacts couverts 50 sont mis à la masse au moyen des contacts 92, 94 du plan de masse. Ceci donne un rapport des contacts de signaux aux contacts de masse de 4 à 1.

La première variante de réalisation montrée sur la figure 5 présente un plan de masse 60' ayant plusieurs doigts 88' dimensionnés pour couvrir chacun huit contacts 50. Cependant, ici, les contacts 92', 94' sont formés et positionnés pour engager ou mettre à la masse quatre des huit contacts 50. De plus, les languettes 98', 100' de fixation sont repositionnées pour équilibrer les forces normales appliquées sur les quatre contacts engagés 50. Ceci établit un rapport des contacts de signaux aux contacts de masse de 2 à 1.

La seconde variante de réalisation montrée sur la figure 6 présente un plan de masse 60'' ayant plusieurs doigts 88'' dimensionnés pour couvrir chacun huit contacts 50. Cependant, ici, les contacts 92'', 94'' sont formés et positionnés de façon à engager ou mettre à la masse l'un des huit contacts 50. De plus, les languettes 98', 100' de

fixation sont repositionnées pour équilibrer les forces normales appliquées sur les quatre contacts engagés 50. Ceci établit un rapport des contacts de signaux aux contacts de masse de 8 à 1.

5 Il convient de noter ici que les contacts 92, 94 peuvent être positionnés pour établir d'autres rapports des signaux à la masse. De plus, la dimension des doigts 88 pourrait être modifiée afin de couvrir plus ou moins de huit contacts. Suivant le nombre de contacts couverts, le
10 boîtier 20 peut devoir être modifié pour loger le plan de masse 60. Par exemple, étant donné que des parois choisies 31 s'élèvent jusqu'au rebord 37 pour se loger dans l'espace formé entre les doigts 88, il peut être nécessaire de déplacer ces parois 31 pour la mise en place de doigts 88
15 de dimensions différentes. La forme avantageuse de réalisation présente des doigts dimensionnés de façon à couvrir huit contacts, car elle procure une plus grande souplesse dans l'ajustement du rapport des signaux à la masse sans modification quelconque des parois 31 du
20 boîtier.

On décrira maintenant plus en détail l'assemblage des constituants principaux. Premièrement, les contacts 50 peuvent être introduits dans les passages 34 de réception de contacts de manière que les parties montantes 64
25 s'ajustent entre les parois 23 en forme de T et que les barbelures 66 entrent en prise avec les côtés des parois 23 en forme de T. Puis la rangée inférieure de contacts 52 est introduite similairement dans les passages 32 de réception de contacts de manière que les barbelures 76 entrent en
30 prise avec les parois latérales de chaque passage 32 pour fixer les contacts dans ceux-ci. Une fois que les contacts 50, 52 sont fixés en position, chacune des portions 44, 68 d'engagement de plaquette passe à travers les ouvertures 36, 38 pour entrer dans l'ouverture 22 de réception de
35 plaquette, et les sections terminales 56, 80 font saillie au-delà de la face 26 de montage. Enfin, le plan de masse

60 est introduit dans les passages supérieurs 34 de réception de contacts d'une manière telle que les languettes 98, 100 de fixation entrent en prise avec la paroi arrière 40 des passages 34 de réception de contacts dans la partie montante 30. Les languettes 66, 100 de fixation servent à repousser le doigt 88 en application contre des contacts choisis 50 aux contacts 94, 92. Il convient également de noter ici, en référence aux figures 1 et 3, que les parois 31 du boîtier 20 s'ajustent entre les doigts 88 dans des fentes 96.

Il convient de noter ici que, bien que le plan de masse 60 soit représenté ici comme fonctionnant en tant qu'élément de mise en commun électrique pour connecter des contacts choisis 50 à une connexion de masse sur la plaquette à circuit imprimé, il pourrait être utilisé pour mettre en commun plusieurs signaux de puissance parmi des contacts choisis 50 ou bien, en variante, n'importe quel signal pourrait être appliqué en commun aux contacts choisis 50 par cette technique de mise en commun. Il convient également de noter ici que, bien que l'invention soit matérialisée ici sous la forme d'un connecteur électrique à angle droit, ces concepts peuvent être également appliqués à d'autres orientations angulaires. Par exemple, l'invention peut être appliquée à des orientations angulaires de 45 degrés et autres.

Un avantage de la présente invention est que le plan de masse 60 peut être aisément configuré pour l'établissement de divers rapports des contacts de signaux aux contacts de masse sans modification quelconque du boîtier 20 ou des dimensions hors-tout du plan de masse 60. Par conséquent, les performances électriques caractéristiques du connecteur peuvent être aisément ajustées pour diverses applications.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au connecteur électrique décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Connecteur électrique ayant un boîtier isolant (20) pouvant être monté sur une première plaquette à circuit et profilé pour recevoir une seconde plaquette à circuit dans
5 un plan qui est parallèle à la première plaquette à circuit, plusieurs contacts (50, 52) disposés dans le boîtier pour porter contre des plots situés sur la seconde plaquette à circuit, le connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte des passages (32, 34) de réception de
10 contacts s'étendant depuis une face (26) de montage de plaquette présentée par le boîtier jusqu'à une extrémité d'accouplement (24) disposée perpendiculairement à la face de montage de plaquette, les passages débouchant à une surface supérieure (29) du boîtier ; et un plan de masse
15 (60) disposé au-dessus de la surface supérieure ouverte du boîtier et ayant plusieurs doigts (88) s'étendant dans les passages de réception de contact vers la face d'accouplement.

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan de masse comporte en outre au
20 moins un contact (92, 94) formé dans un doigt (88) pour porter contre un contact disposé dans l'un des passages de réception de contacts.

3. Connecteur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le plan de masse comporte en outre au
25 moins une languette (98, 100) de fixation formée dans l'un des doigts et faisant saillie depuis le doigt dans la direction opposée à celle du contact et portant contre une paroi arrière du passage de réception de contact.

30 4. Connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan de masse présente une surface supérieure (86) à partir de laquelle la pluralité de doigts fait saillie dans une direction sensiblement perpendiculaire à cette surface.

35 5. Connecteur électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque doigt comporte un contact (92,

94) faisant saillie du doigt et une languette (98, 100) de fixation faisant saillie en opposition au bras de contact.

6. Plan de masse destiné à être utilisé dans un connecteur électrique, caractérisé en ce qu'il comporte une
5 surface supérieure plane (86) ; plusieurs doigts (88) faisant saillie de la surface supérieure plane ; au moins un contact (92, 94) disposé sur chaque doigt ; et au moins une languette de fixation (98, 100) disposée sur chaque doigt et faisant saillie du doigt dans une direction
10 opposée à celle du contact.

7. Plan de masse selon la revendication 6, caractérisé en ce que la surface supérieure plane est disposée à angle droit par rapport à la pluralité de doigts.

8. Plan de masse selon la revendication 6, caractérisé
15 en ce que le ou chaque contact est réalisé par emboutissage dans chaque doigt de manière qu'il comporte un point de contact disposé entre deux extrémités qui sont reliées à chaque doigt.

9. Connecteur électrique ayant un boîtier (20) et
20 plusieurs contacts (50, 52) disposés dans des passages (32, 34) de réception de contacts, caractérisé en ce qu'il comporte un plan de masse (60) disposé dans le boîtier et profilé de façon à engager certains, choisis, des contacts, le plan de masse ayant plusieurs doigts (88) faisant
25 saillie d'une surface plane (86), dimensionnés et positionnés dans le boîtier de façon à couvrir un sous-ensemble choisi de la pluralité de contacts, chaque doigt ayant au moins une saillie (92, 94) d'engagement de contact destinée à engager l'un, choisi, du sous-ensemble de
30 contacts, et chaque doigt ayant une saillie de fixation (98, 100) s'étendant dans une direction opposée à la saillie d'engagement de contact jusqu'à une paroi du boîtier.

10. Plan de masse selon la revendication 9,
35 caractérisé en ce que les doigts font saillie à angle droit de la surface plane.

11. Plan de masse selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque saillie d'engagement de contact est reliée au doigt en deux emplacements.

12. Plan de masse selon la revendication 9,
5 caractérisé en ce que la saillie de fixation est en prise avec une paroi arrière du passage de réception de contact.

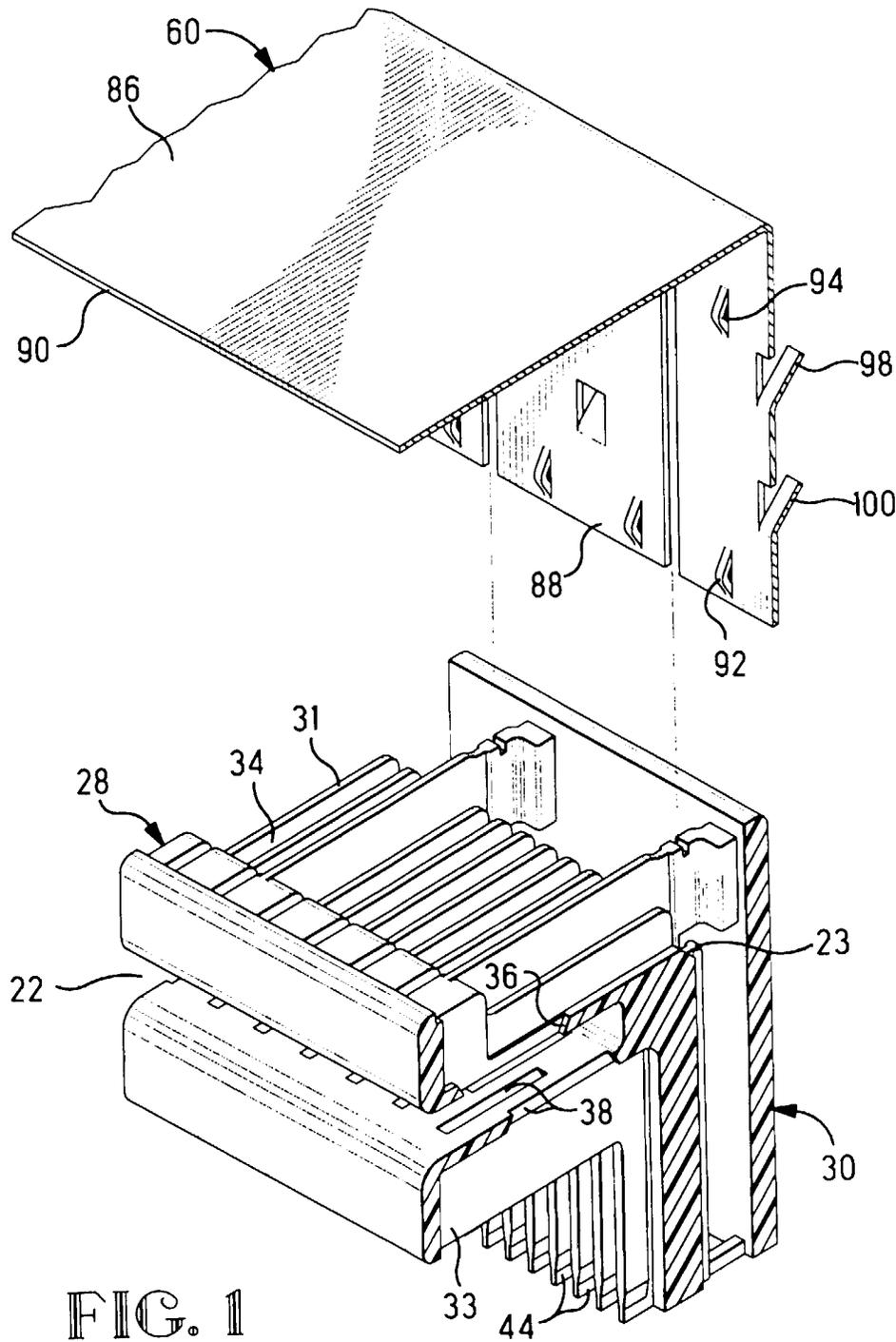


FIG. 1

