

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 611 294

②1 N° d'enregistrement national :

88 02107

⑤1 Int Cl\* : G 09 F 13/22; G 09 G 3/12.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 février 1988.

③0 Priorité : FI, 23 février 1987, n° 870775.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 26 août 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : Oy Lohja Ab, Société ré-  
gie par les lois en vigueur en Finlande. — FI.

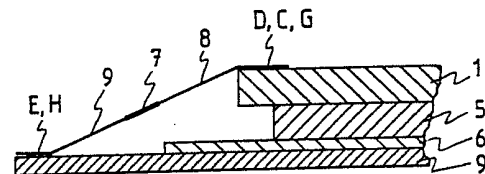
⑦2 Inventeur(s) : Antti Piippo ; Karl-Henrik Sallmén.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Orès.

⑤4 Dispositif d'affichage plan, en particulier dispositif d'affichage électroluminescent.

⑤7 Dispositif d'affichage plan, en particulier électroluminescent à circuits intégrés solidaires, comprenant une plaquette de circuit imprimé 1 avec au moins un premier ensemble G de plots de contact; un panneau de visualisation 3 espacé et au moins sensiblement parallèle à ladite plaquette 1 et dont le bord comporte au moins un deuxième ensemble H de plots de contact; des moyens de montage 5, 6 pour la fixation de la plaquette de circuit imprimé 1 au panneau 3; et au moins un ensemble de moyens de contact 7 ... 9 comportant des conducteurs 8, 9 pour les connexions électriques du premier ensemble G au deuxième ensemble H de plots. Chacun des moyens de contact comprend au moins un circuit intégré 7, un ensemble 8 de conducteurs d'entrée pour la connexion du circuit intégré 7 au premier ensemble G de plots, et un ensemble 9 de conducteurs de sortie pour la connexion du circuit intégré 7 au deuxième ensemble H de plots. Le nombre de conducteurs d'entrée 8, qui est égal au nombre de plots dans le premier ensemble G, est sensiblement plus petit que le nombre de conducteurs de sortie 9 qui est égal au nombre de plots dans le deuxième ensemble H.



FR 2 611 294 - A1

D

La présente invention se rapporte à un dispositif d'affichage plan, et en particulier à un dispositif d'affichage électroluminescent, comprenant une plaquette de circuit imprimé dont le bord comporte au moins un premier ensemble de plots de contact, un panneau de visualisation, de préférence fabriqué en verre, qui est placé au moins sensiblement parallèlement à la plaquette de circuit imprimé et espacé de celle-ci et dont le bord comporte au moins un deuxième ensemble de plots de contact, des moyens de montage placés entre la plaquette de circuit imprimé et le panneau de visualisation pour la fixation physique de la plaquette de circuit imprimé et du panneau de visualisation, et au moins un ensemble de moyens de contact comportant des conducteurs pour les raccordements électriques entre le premier ensemble et le deuxième ensemble de plots de contact.

Un dispositif d'affichage typique de l'art antérieur comprend habituellement une plaquette de circuit imprimé, avec des circuits intégrés de commande, et un panneau de visualisation plan espacé de façon appropriée de la plaquette de circuit imprimé. Le panneau de visualisation est relié à la plaquette de circuit imprimé par une structure de montage placée entre la plaquette et le panneau. Un câblage approprié entre le panneau de visualisation et la plaquette est réalisé au moyen de cavaliers.

Le brevet FI 71 860 décrit un dispositif d'affichage du type précité, basé sur l'utilisation d'une bande auto-adhésive souple, à double face, pour effectuer la fixation de la plaquette de circuit intégré au panneau.

La figure 1 annexée illustre schématiquement un dispositif d'affichage habituellement utilisé dans la technique. Conformément à cette figure, une plaquette de circuit imprimé (1) est fixée à un panneau de visuali-

sation (3) avec une bande à doigts en cuivre (15) pré-  
revêtue d'une couche d'alliage de soudure Sn60/Pb40 et  
dont le nombre de conducteurs est égal au nombre de con-  
tacts sur le panneau de visualisation (3) ou également  
5 au nombre de contacts sur la plaquette de circuit imprimé (1). Dans ce cas, les circuits intégrés (7) sont placés sur la plaquette de circuit imprimé (1). Une zone hachurée (A) indique la surface affectée aux composants électroniques fonctionnels sur la plaquette de circuit  
10 imprimé (1). Par suite, puisque les circuits intégrés (7) prennent une partie importante de la surface disponible, la surface restante (A) est relativement petite.

La technologie suivant l'art antérieur, décrite ci-dessus, présente encore les inconvénients suivants :  
15 un montage compliqué, une liaison peu sûre, une manipulation délicate et une automatisation difficile de la production.

La présente invention a pour objet d'éviter les divers inconvénients de la technologie de l'art antérieur  
20 et de fournir un dispositif d'affichage de type totalement nouveau. L'invention est basée sur l'installation des circuits intégrés en dehors de la plaquette de circuit imprimé, de sorte qu'on peut les réaliser sous la forme de composants de circuit facilement applicables qui sont  
25 connectés à la plaquette de circuit imprimé d'une part et au panneau de visualisation d'autre part, par l'intermédiaire de leurs conducteurs appropriés. De façon plus spécifique, le dispositif d'affichage conforme à l'invention est caractérisé en ce que chacun des moyens de  
30 contact comprend :

- au moins un circuit intégré,
- des conducteurs d'entrée qui relient le circuit intégré au premier ensemble de plots de contact, et
- des conducteurs de sortie qui relient le circuit  
35 intégré au deuxième ensemble de plots de contact,

de sorte que le nombre des conducteurs d'entrée, qui est égal au nombre de plots de contact dans le premier ensemble correspondant, est sensiblement plus petit que le nombre des conducteurs de sortie, qui est égal au  
5 nombre de plots de contact dans le deuxième ensemble correspondant.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, les circuits intégrés sont fixés par leurs conducteurs sur une bande porteuse mince, de manière à  
10 constituer des composants, appelés composants TAB dans ce qui suit, obtenus par le procédé de transfert automatique sur bande (TAB).

L'invention procure des avantages remarquables, notamment :

- 15 - un remplacement facile des circuits intégrés,
- une implantation simplifiée de la plaquette de circuit imprimé et une surface réduite de la plaquette de circuit imprimé, tout en procurant encore une augmentation de la surface A réservée  
20 aux composants fonctionnels (voir la figure 2),
- une réduction des opérations de liaison, d'un facteur de deux, du fait qu'on évite le montage du circuit intégré sur la plaquette de circuit imprimé,
- 25 - une automatisation plus facile de l'installation des composants TAB sur la plaquette de circuit imprimé et une adaptation simplifiée à la production en série, grâce aux surfaces des plots de soudage plus larges sur la plaquette de circuit  
30 imprimé par rapport aux largeurs des conducteurs des composants TAB,
- une réalisation plus facile d'une jonction élastique requise par les variations thermiques imposées aux jonctions, et
- 35 - une plus grande fiabilité globale de la jonction.

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions qui ressortiront de la description qui va suivre.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du  
5 complément de description ci-après qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 illustre un dispositif d'affichage suivant l'art antérieur ;

la figure 2 représente schématiquement un affichage électroluminescent conforme à l'invention, vu  
10 du côté de la plaquette de circuit imprimé ;

la figure 3 illustre un détail de la structure représentée sur la figure 2, en vue de côté et à plus grande échelle ;

15 la figure 4 représente une moitié d'un composant TAB illustré sur la figure 2, en coupe partielle et en vue de dessus du côté de la plaquette de circuit imprimé ;

la figure 5 illustre les raccordements du  
20 composant TAB, représenté sur la figure 4, à la plaquette de circuit imprimé ; et

la figure 6 illustre les raccordements du composant TAB, représenté sur la figure 4, au panneau de visualisation.

25 Il doit être bien entendu , toutefois, que ces dessins et les parties descriptives correspondantes sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

30 Dans le mode de réalisation illustré, une plaque en verre 3, constituant un panneau de visualisation électroluminescent , et une plaquette de circuit imprimé 1 sont fixées l'une à l'autre au moyen d'une feuille de mousse adhésive à double face 5 et d'une plaque de verre  
35 d'encapsulation 6 (figure 3).

Un composant TAB 7, 10 est conçu pour permettre de lier directement des conducteurs 9 d'un boîtier de circuit intégré 7 à des plots de contact H (figure 3) sur la face arrière de la plaque en verre 3 du panneau de visualisation. De même, des conducteurs 8 du boîtier de circuit intégré 7 sont directement liés à des plots de contact G sur la plaquette de circuit imprimé 1. Ainsi, le nombre de conducteurs (12 unités) du composant TAB 7, 10 connectés à la plaquette de circuit imprimé 1 est sensiblement plus petit que le nombre de conducteurs (64 unités) connectés à la plaque de verre 3 du panneau de visualisation. Par conséquent, l'invention est avantageusement mise en oeuvre à l'aide du composant TAB 7, 10 qui incorpore un circuit intégré 7.

Le circuit intégré 7, placé au centre du composant TAB 7,10 (figure 4), comporte un nombre total de 2 x 36 conducteurs sortant du circuit intégré, à savoir un ensemble de 2 x 32 conducteurs (conducteurs 9) servant de conducteurs de signaux proprement dits et un ensemble de 2 x 4 conducteurs (conducteurs 16,17) servant de conducteurs de terre. Les plots de contact E des conducteurs de sortie 9 ont un pas de  $62 \times 0,762 \text{ mm} + 2 \times 0,381 \text{ mm}$  qui est égal au pas des plots de contact sur la plaque de verre 3 du panneau de visualisation. Par suite, les plots de contact rectangulaires E des conducteurs de sortie 9, ayant une surface de plot de  $0,406 \times 2,000 \text{ mm}^2$ , sont compatibles en dimension avec les plots de soudage du panneau de visualisation 3 qui sont prérevêtus d'un alliage de soudure Sn60/Pb40.

Le nombre de conducteurs entrant dans le circuit intégré 7 est de 2 x 4 conducteurs (conducteurs 8), ces conducteurs étant liés de façon appropriée. En outre, des conducteurs 15 (2 x 2 conducteurs) sont utilisés comme conducteurs de terre. Les plots de contact C et D des conducteurs 8 et 15 sont également rectangulai-

res avec une surface de  $0,5 \times 2,0 \text{ mm}^2$  (C) et  $1,0 \times 2,0 \text{ mm}^2$  (D), respectivement. Les conducteurs 8 et 15 de la figure 4 sont alimentés par les signaux de commande suivants (de gauche à droite) :

- 5           - Vsc (GND)
- Alimentation OK
- SORTIE DONNEES
- POL
- HVcc
- 10          - Vss (GND).

Les signaux de commande connectés aux conducteurs de l'autre moitié (non représentée) du composant TAB symétrique 6 sont, de façon correspondante et de droite à gauche :

- 15          - Vcc1 (12 V)
- LE
- ENTREE DONNEES
- BL
- HVcc
- 20          - Vss (GND)

Le composant TAB 7, 10 est entièrement supporté par une bande porteuse 10, 11 en film de Kapton qui sert à placer le composant à une position désirée. La matière du film de Kapton est une matière plastique de type polyimide ayant une épaisseur moyenne de  $150 \mu\text{m}$ . Les conducteurs du composant TAB 7,10 sont constitués d'une feuille de cuivre de  $35 \mu\text{m}$  d'épaisseur, revêtue d'une couche d'alliage de soudure Sn60/Pb40 de  $0,5 \mu\text{m}$  d'épaisseur. Les conducteurs 8 ont une largeur de  $0,5 \text{ mm}$ , les conducteurs 15 ont une largeur de  $1,0 \text{ mm}$  et les conducteurs 9 ont une largeur de  $0,406 \text{ mm}$ . La plus petite largeur des conducteurs 8 et 9, qui entrent dans le circuit intégré 7 d'une manière convergente, est de  $0,0965 \text{ mm}$ .

La technologie de montage de composant TAB appliquée dans l'invention est basée sur la méthode con-

nue à bande porteuse mince, dans laquelle on prépare une bande porteuse ou film, dans un premier stade. Cette phase comporte la perforation de trous d'entraînement 16' sur le bord de la bande et le poinçonnement de découpes 5 12, 13 et 14 qui facilitent le détachement du composant TAB 7, 10 de la bande porteuse. Le deuxième stade comprend la stratification de la bande porteuse avec une feuille mince de cuivre et l'attaque d'une configuration conductrice pour les conducteurs 8, 9, 15, 16 et 17 du 10 composant TAB. Dans un troisième stade, les conducteurs sont revêtus d'un alliage étain-plomb et poinçonnés. La phase suivante est l'opération de liaison intérieure des conducteurs, qui raccorde le circuit intégré 7 aux conducteurs du composant TAB. Le cinquième stade est l'en- 15 capsulage du circuit intégré 7 et le sixième stade, ou opération de liaison extérieure des conducteurs, comprend la mise en place et la liaison du composant TAB 7, 10, comportant son circuit intégré encapsulé 7, de manière à connecter la plaque en verre 3 du panneau de visualisa- 20 tion à la plaquette de circuit intégré 1.

Pour effectuer la liaison ou soudure, on aligne de façon appropriée les conducteurs 8 et 15 du composant TAB 7, 10 sur les plots de contact G (figure 5) de la plaquette de circuit imprimé 1, tout en évitant la 25 coïncidence des bords de la bande porteuse 10 et de la plaquette de circuit imprimé 1. Le pas des plots de contact rectangulaires G sur la plaquette de circuit imprimé 1 est de 2,0 mm et la surface de plot est de 2,0 mm<sup>2</sup>. Cela laisse une marge importante pour le position- 30 nement des plots de liaison C des conducteurs 8 sur les plots de contact G de la plaquette.

Le pas des conducteurs 9 du composant TAB 7, 10 est égal au pas des plots de contact prérevêtus H sur la plaque en verre 3 du panneau de visualisation (fi- 35 gure 6). La surface des plots de contact H de la plaque

en verre 3 du panneau de visualisation est plus grande que la surface des plots de contact E des conducteurs 9, les plots H ayant une largeur de 0,5 mm et une longueur de 3,0 mm environ. La longueur des plots de contact des conducteurs 9 est de 2,0 mm. La ligne de bordure noire représentée sur la figure 6 représente une bande de silicone 18, nécessaire dans la fabrication du panneau de visualisation électroluminescent 3.

Lorsque le composant TAB 7, 10 est détaché de la bande porteuse le long de ses découpes oblongues 12 ... 14 (figure 4), sa forme est sensiblement trapézoïdale, les conducteurs d'entrée 8 partant du plus court des côtés parallèles et les conducteurs de sortie 9 partant du plus long de ces côtés. Cette forme des composants TAB 7,10 permet une mise en place facile des composants adjacents, conformément à l'illustration de la figure 2.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écarter du cadre ni de la portée de la présente invention. Ainsi, en plus de l'application illustrée du raccordement d'une plaque en verre de panneau de visualisation électroluminescent à une plaquette de circuit imprimé, la structure de composant TAB comportant un circuit intégré solidaire peut être utilisée en général pour toute application de raccordement d'un composant à une plaquette de circuit imprimé. En outre, on peut combiner plusieurs circuits intégrés dans un même composant TAB.

Revendications

1. Dispositif d'affichage plan à circuits intégrés solidaires (7), en particulier un dispositif d'affichage électroluminescent, comprenant

- 5           - une plaquette de circuit imprimé (1) dont le bord comporte au moins un premier ensemble (G) de plots de contact,
  - 10          - un panneau de visualisation (3), de préférence fabriqué en verre, qui est placé au moins sensiblement parallèlement à la plaquette de circuit imprimé (1) et espacé de celle-ci, et dont le bord comporte au moins un deuxième ensemble (H) de plots de contact,
  - 15          - des moyens de montage (5,6) placés entre la plaquette de circuit imprimé (1) et le panneau de visualisation (3) pour la fixation physique de la plaquette de circuit imprimé (1) et du panneau de visualisation (3), et
  - 20          - au moins un ensemble (7 ... 9) de moyens de contact comportant des conducteurs (8,9) pour les raccordements électriques entre le premier ensemble (G) et le deuxième ensemble (H) de plots de contact, caractérisé en ce que chacun des moyens de contact comprend :
  - 25           - au moins un circuit intégré (7),
  - des conducteurs d'entrée (8) qui relient le circuit intégré (7) au premier ensemble (G) de plots de contact, et
  - 30           - des conducteurs de sortie (9) qui relient le circuit intégré (7) au deuxième ensemble (H) de plots de contact,
- de sorte que le nombre des conducteurs d'entrée (8), qui est égal au nombre de plots de contact dans le premier ensemble correspondant (G), est sensiblement plus petit que le nombre des conducteurs de sortie (9), qui est égal
- 35 au nombre de plots de contact dans le deuxième ensemble

correspondant (H).

2. Dispositif d'affichage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des moyens de contact, son circuit intégré solidaire (7) ainsi que les conducteurs d'entrée (8) et les conducteurs de sortie (9) sont attachés à une bande à film mince (10,11) pour former un composant TAB unique conformément à la méthode de transfert automatique sur bande (TAB).

3. Dispositif d'affichage suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les composants TAB (7,10) ont au moins sensiblement une forme trapézoïdale, de sorte que les conducteurs d'entrée (8) font saillie sur le plus petit des côtés parallèles et les conducteurs de sortie (9) partent du plus long de ces côtés.

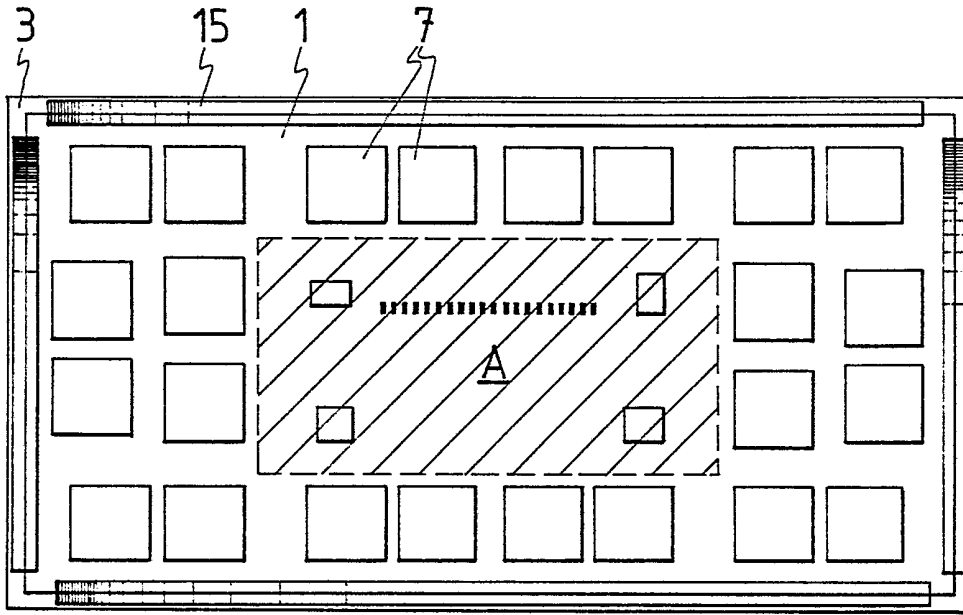


Fig.1

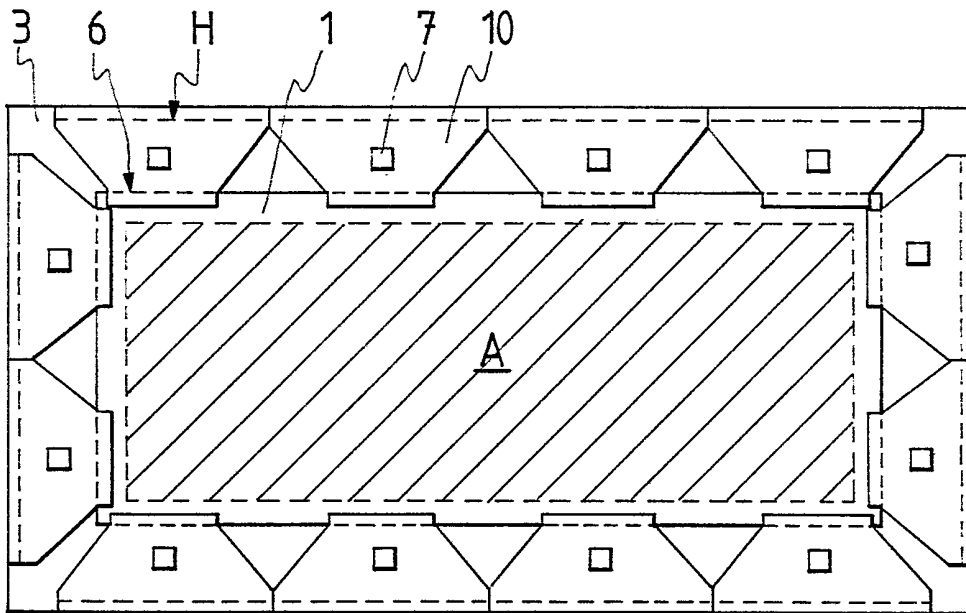


Fig.2

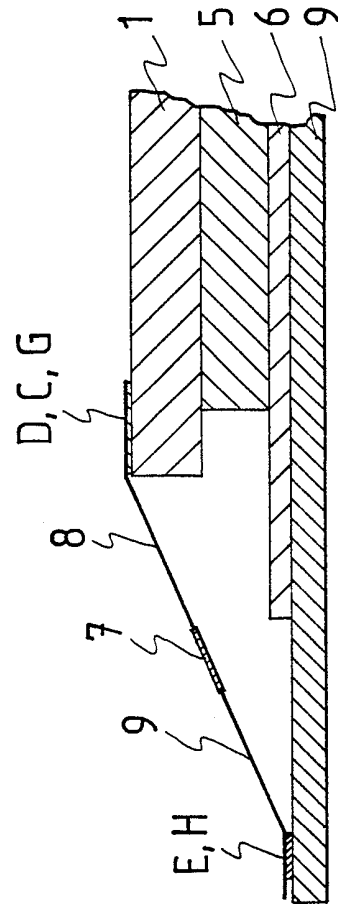
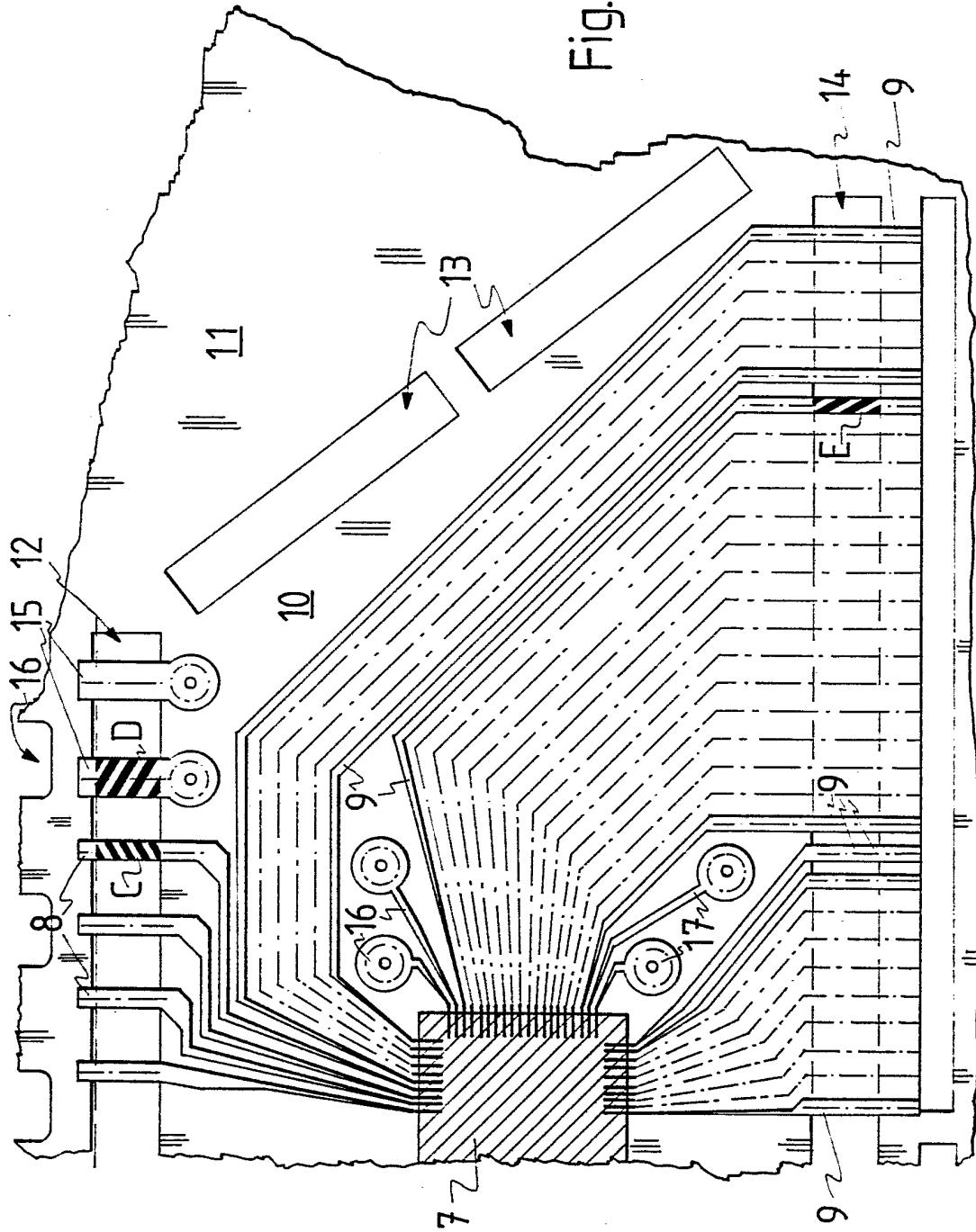


Fig. 3

Fig. 4



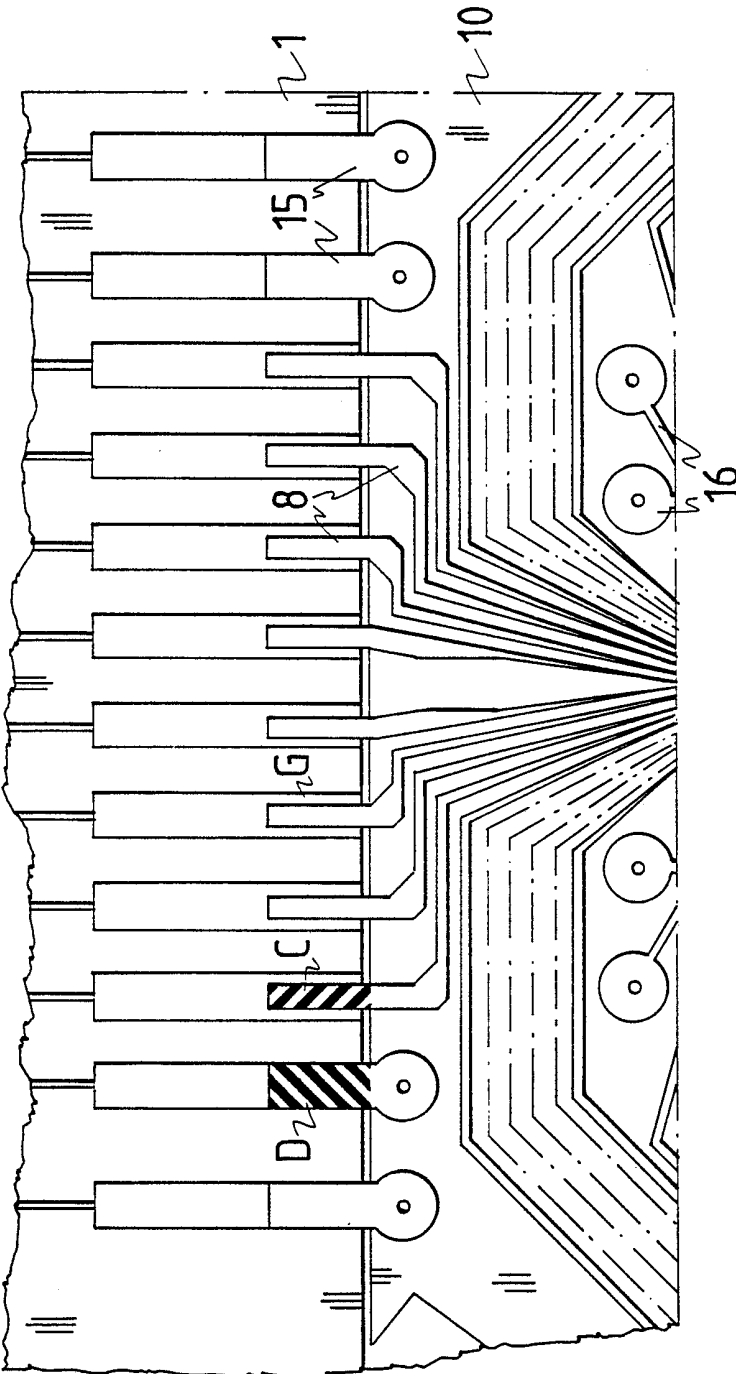


Fig.5

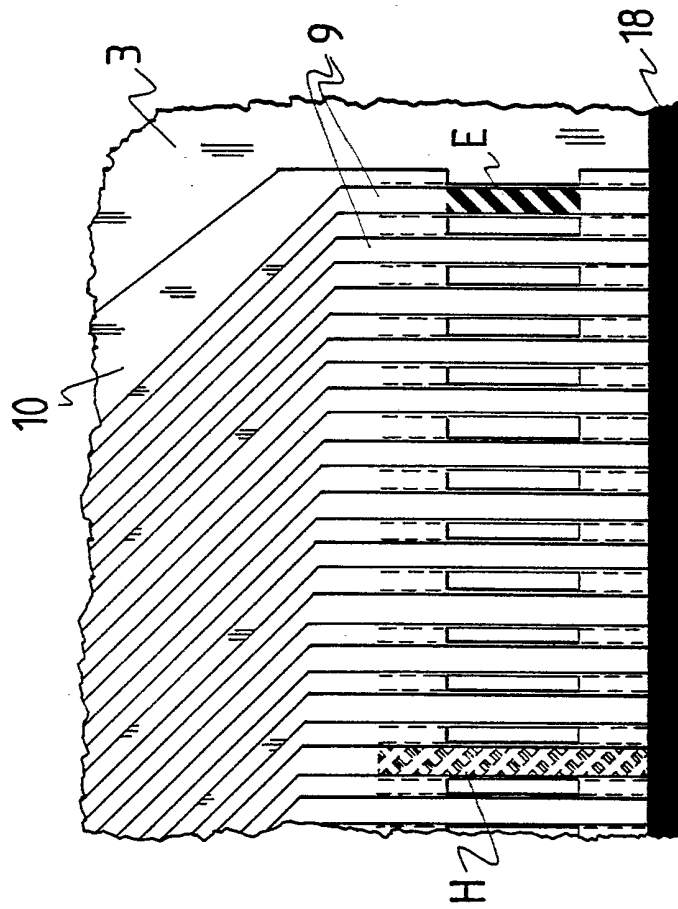


Fig.6