

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: 85810586.9

⑤① Int. Cl.⁴: B 26 F 1/38

⑳ Date de dépôt: 10.12.85

③① Priorité: 11.12.84 CH 5895/84

④③ Date de publication de la demande:
25.06.86 Bulletin 86/26

⑧④ Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI

⑦① Demandeur: SOGEVA
19 avenue Villamont
CH-1005 Lausanne(CH)

⑦② Inventeur: Zurcher, Jean-François
Villa Primavera Chemin des Vignes 6
CH-1815 Tavel s/ Clarens(CH)

⑦② Inventeur: Hermanjat, Marc
6 chemin des Charmilles
CH-1004 Lausanne(CH)

⑦④ Mandataire: Kirker, Gaylord Emile et al,
c/o KIRKER & Cie S.A. 14, Rue du Mont-Blanc Case
postale 872
CH-1211 Genève 1(CH)

⑤④ **Procédé et appareil pour couper une feuille selon une ligne.**

⑤⑦ Un couteau (22) dont la partie active est constituée par une pointe effilée (25) en un matériau dur est réglable au moyen d'une vis (24) à l'intérieur d'un porte-couteau (15, 17) pour que sa pointe dépasse d'une quantité choisie hors de ce porte-couteau (15, 17). Le porte-couteau (15, 17) est monté de façon amovible dans le corps (1, 2) de l'appareil et une pince (6, 7) permet de libérer le porte-couteau pour le réglage du couteau (22, 25) et pour immobiliser simultanément par rapport au corps (1, 2) de l'appareil. le couteau (22, 25) dans le porte-couteau (6, 7) et ce dernier dans la pince (6, 7).

La pointe (25) du couteau est enfoncée dans la feuille à découper (27) jusqu'à ce que l'extrémité (26) du porte-couteau (15, 17) soit en contact avec cette feuille. Le corps de l'appareil (1, 2) est fixé à l'organe mobile (30) d'un traceur commandé par programme, en lieu et place de la plume de ce traceur. Le mouvement imparti à la pointe du couteau (25) par le traceur produit dans la feuille à découper un sillon dont la forme est celle du dessin à réaliser. On sépare les parties utiles de la feuille par déchirure le long du sillon. Le traceur peut être commandé par une calculatrice programmable de table.

Ainsi on peut réaliser de façon automatique, avec un matériel peu coûteux et généralement disponible dans les laboratoires, grâce au couteau qui, de par sa forme de révolution, permet d'exécuter n'importe quelles formes de découpage.

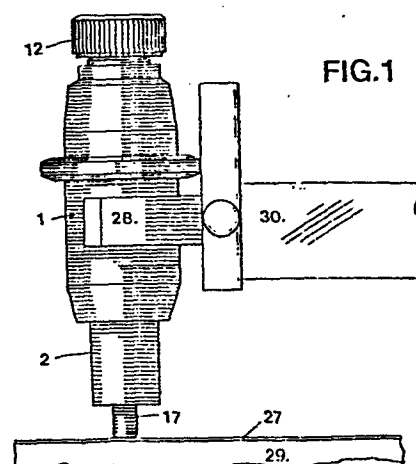


FIG.1

./...

FIG.2

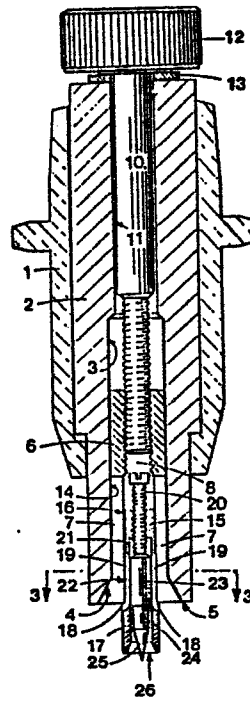
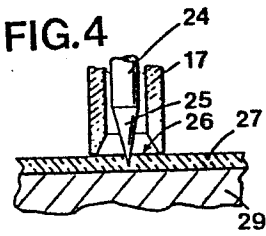


FIG.4



Procédé et appareil pour découper automatiquement,
selon un dessin choisi, une feuille adhérent de façon
détachable à un support

La confection de masques pour la fabrication de circuits microrubans exige un découpage très précis de feuilles ou pellicules inactiniques (telles que celles connues sous la marque "Rubilith") adhérent à un support (en 5 matériau tel que celui connu sous la marque "Mylar"), ce qui, lorsqu'on fait ce découpage à la main, est très fastidieux et peu satisfaisant car la précision obtenue dépend de l'habileté de l'opérateur. On a cherché à automatiser ce travail de découpage et on utilise maintenant 10 un appareil spécial, appelé coordinatographe, qui possède un couteau mobile dont le mouvement est commandé par un ordinateur très puissant et selon un programme établi dans chaque cas selon le dessin qu'il s'agit de découper. Toutefois, en raison du prix extrêmement élevé du coordi- 15 natographe, beaucoup de laboratoires ne sont pas en mesure d'utiliser cette technique.

La présente invention vise à fournir aux usagers un moyen simple et bon marché pour découper automatiquement, sous la commande d'une calculatrice programmable de 20 table par exemple, selon un dessin choisi, une feuille adhérent à un support.

La présente invention comprend un procédé conforme à la revendication 1, et un appareil pour la mise en oeuvre de ce procédé, qui est conforme à la revendica- 25 tion 2.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple, une forme d'exécution du procédé selon l'invention et représente, aussi à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'appareil selon l'invention pour la mise en oeuvre de 30 ce procédé.

La fig. 1 représente une vue latérale d'ensemble de cette forme d'exécution de l'appareil.

La fig. 2 est une vue en coupe axiale de l'appareil selon la fig. 1.

0185617

La fig. 3 est une coupe transversale selon 3-3 de fig. 2.

La fig. 4 est une vue en coupe, à plus grande échelle, d'une partie de l'appareil pendant le travail de
5 découpage.

L'appareil représenté comprend un corps extérieur 1, en matière plastique, et un corps intérieur 2, métallique, de forme générale cylindrique et percé axialement d'un trou 3 qui se termine en 4 par un évasement
10 conique 4, à l'endroit de l'extrémité 5 du corps 2.

Dans le trou 3 est disposée une pince comprenant une partie cylindrique 6 capable de glisser axialement dans le trou 3, et une partie fendue pour former quatre bras 7 (fig. 3) qui, à leur extrémité libre, présentent
15 une partie conique 8 prévue pour coopérer, comme on le verra plus loin, avec le cône 4 du corps 2.

La partie cylindrique 6 de la pince 6,7 est filetée intérieurement et axialement, comme on le voit en 8. Une vis axiale 9 coopère avec le filetage 8. Cette vis
20 prolonge une tige cylindrique 10 tournant à frottement doux dans un trou axial 11 du corps 2, qui débouche dans le trou 3. La tige 10 se termine, à son extrémité opposée au filetage 9, par un bouton molleté 12 servant à son actionnement en rotation. En 13 est une rondelle inter-
25 calée entre ce bouton 12 et l'extrémité voisine du corps 2.

L'intérieur de la partie fendue 7 de la pince 6,7 forme un canal cylindrique axial 14 dans lequel peut glisser une partie cylindrique 16 d'un porte-couteau 15.
30 Une partie cylindrique 17 du porte-couteau 15 se trouve à l'extérieur du corps 2, au-delà de son extrémité 5. Le diamètre de la partie 17 est supérieur à celui de la partie 16 et du canal 14.

A la jonction des parties 16 et 17 se trouve un
35 épaulement 18 prévu pour buter contre l'extrémité libre des bras 7 de la pince 6,7, afin de bien fixer la position axiale du porte-couteau 15 dans la pince 6,7.

Le porte-couteau 15 présente quatre fentes longitudinales 19, dans sa région qui est voisine de

l'extrémité libre des bras 7 de la pince 6,7 (lorsque les organes sont dans la position représentée sur la fig. 2, qui est la position de travail de l'appareil).

5 Dans sa partie 16, le porte-couteau 15 est fileté axialement. Une vis micrométrique de réglage 20 est engagée dans ce filetage intérieur.

10 L'intérieur du porte-couteau 15 forme un logement cylindrique 21 dans lequel est partiellement engagé un couteau spécial 22. Ce couteau comprend un cylindre 23 qui, dans la position représentée sur la fig. 2, se trouve en regard des fentes 19. Dans sa partie inférieure (sur la fig. 2), le couteau comporte une partie cylindrique 24, de plus petit diamètre que 22 et qui se prolonge par une pointe effilée 25, ayant une forme de révolution, donc
15 conique avec un très petit angle au sommet. La partie 24,25 au moins du couteau est en un matériau très dur, tel que du carbure de tungstène par exemple. L'angle au sommet du cône 25 peut être de 30° par exemple.

20 La pointe 25 est prévue pour faire saillie hors de l'extrémité 26 de la partie 17 du porte-couteau 15, d'une quantité pouvant être réglée avec exactitude comme on va le voir.

Le fonctionnement de l'appareil décrit est le suivant.

25 On commence par régler exactement la quantité dont la pointe du cône 25 fait saillie au-delà de l'extrémité 26 du porte-couteau. Pour cela, on tourne la tête 12 de façon à déplacer la pince 6,7 vers le bas sur la fig. 1 et à écarter l'extrémité conique des bras 7 du cône 4. Dès
30 lors, le porte-couteau 15 peut être sorti (vers le bas sur la fig. 1) de la pince 6,7. Ensuite, l'extrémité supérieur du couteau 22 étant maintenue en contact avec l'extrémité de la vis de réglage 20, on agit sur cette dernière pour amener la pointe du cône 25 à dépasser l'extrémité 26
35 d'une quantité bien déterminée, qui est égale par exemple aux trois quarts de l'épaisseur de la feuille 27 qu'il s'agit de découper (fig. 2 et 4). Cette feuille peut avoir une épaisseur de 0,05 à 0,10 mm par exemple et être en "Rubilith".

Ceci fait, on réintroduit le porte-couteau 15 dans la pince 6,7 en prenant soin que l'épaule 18 bute contre l'extrémité des bras 7. Ensuite, on fait tourner le bouton 12 pour amener l'extrémité conique des bras 7 de la pince en contact avec le cône 4, et on serre en tournant. Les bras 7 fléchissent alors et agissent radialement sur la partie fendue du porte-couteau 15, qui fléchit à son tour et serre énergiquement la partie 22 du couteau, ce qui immobilise celui-ci dans le porte-couteau 6,7 et ce dernier par rapport au corps 1,2. Simultanément, la pince et le corps de l'appareil sont solidarisés.

Le réglage étant ainsi terminé et le corps étant amené en prise avec une pince 28 de l'organe mobile commandé 30 d'un traceur (plotter) de type connu, en lieu et place de la plume usuelle de ce traceur, on enfonce l'extrémité de la partie conique 25 du couteau dans la feuille à découper 27, jusqu'à ce que l'extrémité 26 du porte-couteau arrive au contact de la feuille 27. La pointe du cône se trouve alors près d'avoir traversé la feuille 27, mais néanmoins à distance d'un support 29 (en "Mylar" par exemple) sur lequel la feuille 27 adhère comme il est bien connu.

Le travail de découpage automatique de la feuille 27 peut maintenant commencer.

Un programme contenant les instructions pour commander l'organe mobile porte-plume du traceur, qui correspond au dessin du découpage à faire, étant introduit dans une petite calculatrice ou un petit ordinateur de table, on fait commander cet organe mobile par cette calculatrice ou cet ordinateur. L'extrémité de la pointe 25 se déplace alors exactement comme le ferait la plume habituelle du traceur et, ainsi, cette pointe produit dans la matière de la feuille 27, un sillon ayant la forme du découpage à réaliser. Pendant tout le mouvement du couteau, l'extrémité 26 de l'appareil reste en contact avec la feuille 27 et glisse sur elle, assurant ainsi que la pointe du cône 25 reste toujours à la même profondeur dans cette feuille.

0185617

Une fois ce travail achevé, la feuille 27 est détachée de son support 29 et les parties de cette feuille étrangères au découpage, sont enlevées par déchirure le long du sillon. Etant donné le très petit diamètre de la
5 partie active de la pointe 25 et la très faible épaisseur de la partie à déchirer, le résultat est une coupe nette pratiquement équivalente à celle obtenue avec un couteau classique coupant.

La forme de révolution de la pointe 25 formant
10 couteau permet de réaliser sans difficulté aucune le découpage de toutes les formes possibles: courbes, angles vifs, etc.

L'emploi de l'appareil n'est pas limité au découpage de masques pour la préparation de circuits micro-
15 rubans . Il peut être envisagé dans tous les cas où il s'agit de réaliser un découpage selon un dessin choisi dans une feuille mince en matière non métallique.

Revendications

1. Procédé pour découper automatiquement, selon tout dessin choisi, une feuille adhérent de façon détachable à un support, au moyen d'un couteau mobile par rapport à ce support et commandé selon un programme correspondant
5 au dessin choisi du découpage à réaliser, caractérisé en ce que l'on utilise un couteau (22) dont la partie active est formée par une pointe effilée, de révolution (25), dont on enfonce l'extrémité dans l'épaisseur de la feuille à découper (27), sans qu'elle la traverse complètement,
10 après avoir adapté le corps de ce couteau (1) à l'organe mobile commandé (30) d'un appareil traceur commandé lui-même par une calculatrice programmable, et en ce qu'on produit dans ladite feuille à découper un sillon ayant la forme du dessin choisi, par le déplacement commandé du
15 couteau (22, 25) ainsi enfoncé dans la feuille à découper (27), après quoi on enlève ladite feuille (27) de son support (25) et on en détache ses parties étrangères au dessin choisi, par déchirure le long dudit sillon.

2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé
20 selon la revendication 1, pour le découpage automatique selon tout dessin choisi, d'une feuille (27) adhérent de façon détachable à un support (29), caractérisé par un couteau (22, 25) dont le corps (1,2) est prévu pour être adaptable sur l'organe mobile (30) porte-plume d'un appa-
25 reil traceur commandé par calculatrice programmable, en ce que la partie active de ce couteau est une pointe effilée, de révolution (25), capable de faire saillie hors d'une partie (18) fixée audit corps de ce couteau (1,2), en ce que des moyens (20) sont prévus pour régler avec précision
30 et selon l'épaisseur de la feuille à découper (27), la quantité dont l'extrémité de cette pointe (25) fait saillie hors d'une partie (17) qui est prévue pour reposer et glisser sur la surface de la feuille à découper pendant que la pointe (25) du couteau, enfoncée dans cette feuille
35 jusqu'à proximité dudit support (29) de cette feuille, est déplacée par ledit organe mobile (30) de l'appareil traceur, pour produire dans cette feuille un sillon ayant la forme du dessin choisi.

3. Appareil selon la revendication 2, caracté-
risé en ce qu'il comporte un porte-couteau amovible (15)
dans lequel un corps cylindrique (22) du couteau est monté
coulissant, une vis micrométrique étant prévue sur ce
5 porte-couteau, pour régler la quantité dont la pointe (25)
du couteau fait saillie hors de ce porte-couteau (15) dont
une partie (17) est celle destinée à reposer et à glisser
par son extrémité (26) sur la feuille à découper (27)
pendant le travail de découpage.

10 4. Appareil selon les revendications 2 et 3,
caractérisé par une pince (6,7) disposée dans le corps
(1,2) de l'appareil et dans la partie active de laquelle
est monté le porte-couteau (16), ce dernier présentant des
fentes (19), la partie active (7) de la pince (6,7) étant
15 prévue pour venir serrer ladite partie fendue (19), pour
immobiliser simultanément le porte-couteau (6,7) par
rapport au corps (1,2) de l'appareil, et le couteau (22) à
l'intérieur du porte-couteau (6,7) après réglage de la
position de ce couteau (22) dans ce porte-couteau (6,7).

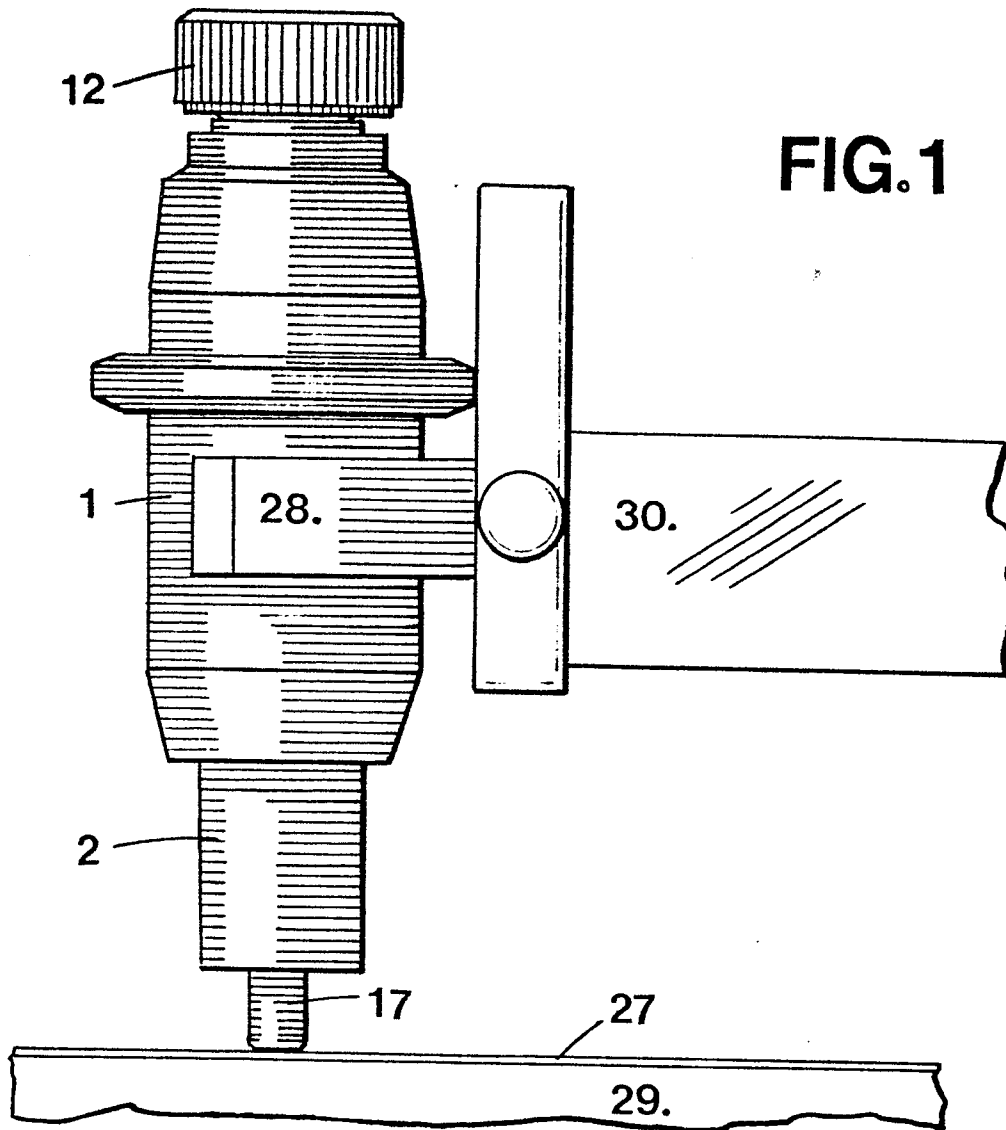


FIG. 3

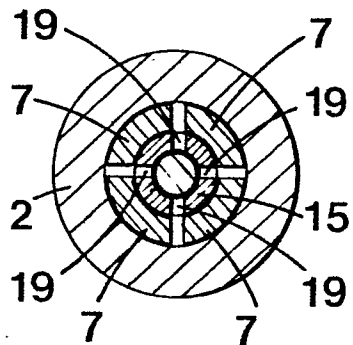


FIG. 4

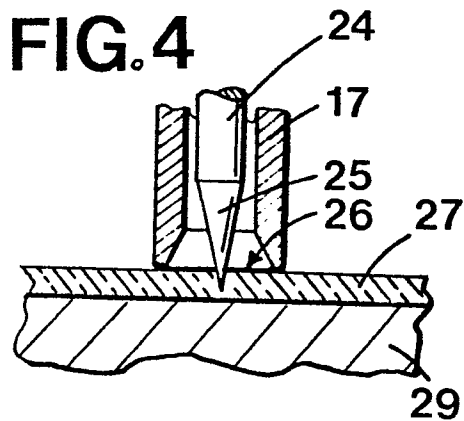


FIG. 2

