CH 651 168 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 651 168 A5

(51) Int. Cl.⁴: H 05 K 3/30
H 05 K 13/04

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(21) Numéro de la demande: 1086/83

(22) Date de dépôt: 28.02.1983

(24) Brevet délivré le: 30.08.1985

(45) Fascicule du brevet publié le: 30.08.1985

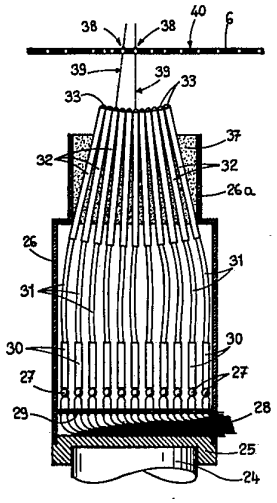
(73) Titulaire(s):
G. E. Schlup & Co., Lengnau b. Biel

(72) Inventeur(s):
Schlup, Gustave-Edouard, Lengnau b. Biel

(74) Mandataire:
Jean S. Robert, Landecy-Genève

(54) Installation pour le montage de composants électroniques d'un circuit imprimé sur la plaque de celui-ci.

(57) Le dispositif d'éclairage de l'installation comprend un boîtier (26) susceptible de se déplacer sous la plaque (6) du circuit. Ce boîtier contient des microlampes (27) dont la lumière est guidée par des fibres optiques logées dans des gaines souples (31), conduisant à des projecteurs constitués par des canons (32) munis de dispositifs optiques à lentilles (33). Ces canons (32) sont inclinés les uns par rapport aux autres, en position convergente, de telle sorte que leurs extrémités antérieures soient suffisamment serrées pour que tout trou de la plaque (6) du circuit situé en regard du boîtier (26) soit situé dans l'axe du faisceau lumineux (39) de l'un ou l'autre des projecteurs (32). Ces derniers sont maintenus en position à demeure par une masse (37) de résine dont il sont enrobés. Les points de focalisation (38) des faisceaux lumineux (39) sont situés sensiblement dans un plan coïncidant avec la face antérieure (40) de la plaque (6) du circuit.



REVENDICATIONS

1. Installation pour le montage des composants électroniques d'un circuit imprimé sur la plaque de celui-ci, comprenant des moyens d'éclairage des trous de ladite plaque dans lesquels doivent être engagés les conducteurs des composants, lesdits moyens d'éclairage étant portés par un coulisseau se déplaçant, suivant un système de coordonnées, sous la plaque du circuit imprimé, de façon à pouvoir se placer en regard de tout point de celle-ci, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'éclairage comprennent des sources d'éclairage dont la lumière est ransmise, par des fibres optiques, à au moins un banc de projecteurs formés de canons portant, au voisinage d'une de leurs extrémités,un dispositif optique à lentilles, et qui sont inclinés les uns par rapport aux autres, de façon à converger, les système optiques étant agencés de façon que les points de focalisation des faisceaux lumineux qu'ils émettent soient situés dans le plan de la face antérieure de la plaque du circuit, lesdits points de focalisation étant suffisamment rapprochés les uns des autres, grâce à la convergence desdits projecteurs, pour qu'un trou quelconque de la plaque du circuit imprimé puisse être éclairé par l'un ou l'autre desdits faisceaux lumineux moyennant que le coulisseau soit amené en regard dudit trou.

2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les projecteurs dudit banc sont situés dans un même plan.

3. Installation suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'éclairage comprennent deux bancs de projecteurs situés dans deux plans perpendiculaires l'un à l'autre de façon que les points de focalisation des faisceaux lumineux émis par l'ensemble des projecteurs forment un réticule.

4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'éclairage comprennent un troisième banc de projecteurs situés dans un plan bissecteur du dièdre formé par les deux plans des projecteurs des deux autres bancs.

5. Installation suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'éclairage comprennent un boîtier cylindrique se fixant sur ledit coulisseau, contenant les sources d'éclairage, les fibres optiques et lesdits projecteurs, ces derniers étant enrobés par une masse de résine située au voisinage de l'extrémité antérieure dudit boîtier et qui maintient lesdits projecteurs à demeure en position.

La présente invention a pour objet une installation pour le montage des composants électroniques d'un circuit imprimé sur la plaque de celui-ci.

Des installations de ce genre sont connues en soi. Il en existe plusieurs types travaillant sur des principes différents. L'installation objet de la présente invention est du type comprenant des moyens d'éclairage des trous de la plaque du circuit dans lesquels doivent être engagés les conducteurs des composants, lesdits moyens d'éclairage étant portés par un chariot se déplaçant, suivant un système de coordonnées, sous la plaque du circuit imprimé, de façon à pouvoir se placer en regard de tout point de celle-ci.

Le but de l'invention est de fournir un moyen d'éclairage, applicable à de telles installations, qui produise des points lumineux suffisamment rapprochés pour permettre l'éclairage des trous des plaques de circuits même les plus récents, qui peuvent être distants les uns des autres de moins de 6/100 de mm.

Ce but est atteint grâce aux moyens définis dans la revendication 1.

Le dessin représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective, schématique, d'une partie d'une installation pour le montage des composants électroniques sur une plaque de circuit imprimé.

La fig. 2 est une vue en plan d'un détail de cette installation, à échelle agrandie, comportant le présent dispositif.

La fig. 3 est une coupe de ce même détail de l'installation, suivant la ligne III–III de la fig. 2.

La fig. 4 est une vue en plan d'un détail du présent dispositif, à échelle encore agrandie.

La fig. 5 est une coupe suivant la ligne V–V de la fig. 4, et

La fig. 6 est une vue en plan d'un autre détail, à échelle encore agrandie.

L'installation représentée comprend une table 1 supportant un récipient rotatif logé dans un carter 2 présentant une ouverture 3. Ce récipient est divisé en compartiments destinés à contenir chacun des composants électroniques (capacités, résistances, transistors, etc, tel le composant 4 de la fig. 3) différents, et est agencé de manière à avancer pas à pas de façon à présenter successivement ses différents compartiments en regard de l'ouverture 3, le tout de manière qu'un seul compartiment soit accessible à la fois.

L'installation comprend en outre un cadre, désigné d'une façon générale par 5, destiné à recevoir une plaque 6 de circuit imprimé à garnir de composants électroniques. Ce cadre est formé de deux montants 7 et 8, reliés par deux traverses 9, entre lesquels s'étendent deux tiges 10 servant au guidage d'une barre 11, parallèle aux montants 7 et 8, et qui maintient en place la plaque de circuit 6 appliquée contre le montant 7. Cette barre 11 peut coulisser le long des tiges 10 de façon que sa position soit adaptée à la dimension de la plaque de circuit 6.

Afin de permettre à l'opérateur d'engager les composants électroniques qu'il puise dans les différents compartiments du récipient logé dans le carter 2 dans les trous correspondants de la plaque de circuit 6, ceux-ci sont éclairés sélectivement par des moyens décrits ci-après, situés sous la plaque du circuit, à une distance de celle-ci suffisante pour permettre que les conducteurs, désignés par 12, des composants électroniques n'aient pas à être préalablement coupés de longueur.

A cet effet, les montants 7 et 8 portent chacun un rail de guidage 13 dont seul celui du montant 8 est visible au dessin (figs. 2 et 3) coopérant chacun, avec interposition d'aiguilles de roulement 14, avec un rail de guidage 15 porté par un chariot 16. Ce chariot 16 comprend deux blocs terminaux 17, dont un seul est visible au dessin, et deux traverses 18 entre lesquelles se déplace un coulisseau 19. L'un des blocs 17, en l'occurrence celui qui est représenté au dessin, est traversé par une vis-mère 20 commandée par un moteur pas à pas non représenté qui assure les déplacements du chariot 16 dans le sens de la flèche 21 de la fig. 2.

Quant au coulisseau 19, il est traversé par une vis-mère 22 entraînée pas à pas par un moteur non représenté, ce qui assure les déplacements du coulisseau dans le sens des flèches 23 des figs. 2 et 3.

Le coulisseau 19 porte un tourillon 24 sur lequel s'engage, de façon amovible, le fond 25 d'un boîtier 26 contenant un dispositif d'éclairage. Ce dernier comprend des micro-lampes 27 disposées au voisinage du fond 25 du boîtier et qui sont alimentées par un faisceau de conducteurs 28 par l'intermédiaire d'un circuit imprimé 29. Chacune des micro-lampes 27 est située en regard d'un manchon 30 dans lequel s'engage une gaine souple 31 contenant une fibre optique non représentée. Les gaines 31 aboutissent à des projecteurs constitués par des tubes ou canons en aluminium 32. Ces canons 32 se terminent chacun par un dispositif optique à lentilles 33. Ils sont dispo-

sés en trois batteries dans chacune desquelles ils sont situés dans un plan, ces trois plans étant désignés par 34, 35 et 36. Comme le montre la fig. 4, les plans de batteries 34 et 35 se coupent à angle droit alors que le plan de batterie 36 forme la bissectrice du dièdre constitué par les plans 34 et 35. Dans chaque batterie, les projecteurs 32 sont inclinés les uns par rapport aux autres, dans une position convergente. Dans la réalité, leur nombre sera supérieur à celui des projecteurs 32 des figs. 4 et 5 où ce nombre a été limité pour accroître la clarté du dessin.

L'ensemble des projecteurs 32 sont enrobés d'une masse 37 de résine moulée qui remplit l'extrémité antérieure, désignée par 26a, du boîtier 26, de diamètre légèrement inférieur à celui du reste du boîtier. Les canons 32 formant les projecteurs sont ainsi maintenus en position à demeure, empêchés de se déplacer latéralement ou longitudinalement.

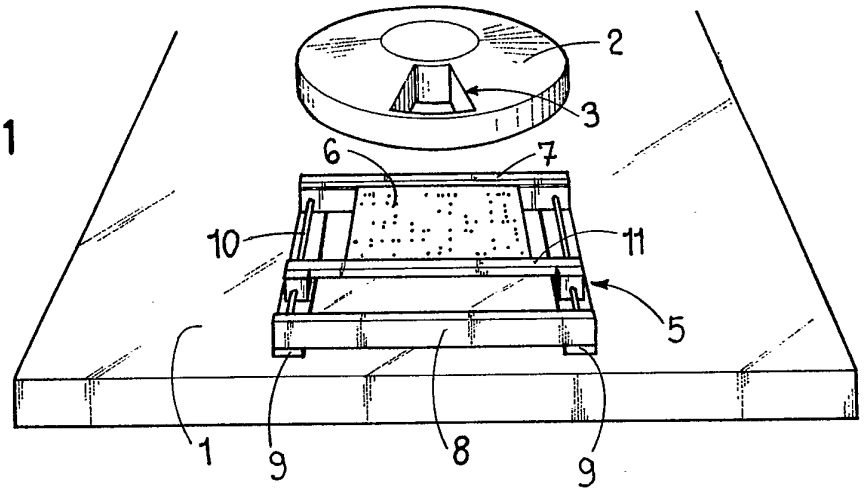
Les dispositifs optiques à lentilles 33 sont agencés de manière que les points de focalisation, désigné par 38, des faisceaux lumineux 39 émis par les projecteurs soient situés sensiblement dans un même plan, lequel coïncide avec la face antérieure, désignée par 40, de la plaque 6 du circuit. Si tous les projecteurs 32 fonctionnaient simultanément, les points de focalisation 38, au nombre de soixante-trois, présenteraient, vus en plan, la configuration représentée à la fig. 6, à savoir celle d'un réticule muni d'une ligne oblique bissectrice.

La présente invention s'utilise de la façon suivante:

Le chariot 19 est amené, par déplacement dans la direction des flèches 21 et 23, sous la zone de la plaque 6 du circuit présentant le ou les trous à éclairer. Grâce à la convergence des projecteurs 32, les points de focalisation 38 de leurs faisceaux lumineux sont suffisamment rapprochés pour que, même si le pas des déplacement du chariot 19 est supérieur à la distance séparant les trous de la plaque 6 du circuit, ce qui est le cas, le trou à éclairer se trouve obligatoirement dans l'axe de l'un ou l'autre des projecteurs 32. Le programme électronique de commande de l'installation assure alors que ce soit précisément ce projecteur là qui soit éclairé, ce qui rend lumineux le trou dans lequel le composant, que l'on prélève du compartiment du récipient rotatif situé en regard de l'ouverture 3 du carter 2, doit être engagé par un de ses conducteurs. Il est à noter que, le plus généralement, ce seront au moins deux trous de la plaque du circuit, pratiquement jusqu'à quatre, qui seront éclairés simultanément afin que l'opérateur sache exactement dans quelle position placer chaque composant.

Dans l'exemple représenté, les projecteurs 32 ont été placés dans une position relative telle que leurs dispositifs optiques 33 sont pratiquement en contact les uns avec les autres. On pourra également prévoir le cas où les extrémités des canons 32 constituant les projecteurs seront situées à faible distance les unes des autres. Les canons seront toutefois toujours inclinés les uns par rapoort aux autres, dans une position convergente, de manière que les points de focalisation de leurs faisceaux lumineux soient très proches les uns des autres, ce qui est nécessaire pour que tout trou de la plaque du circuit puisse être éclairé.

FIG. 1



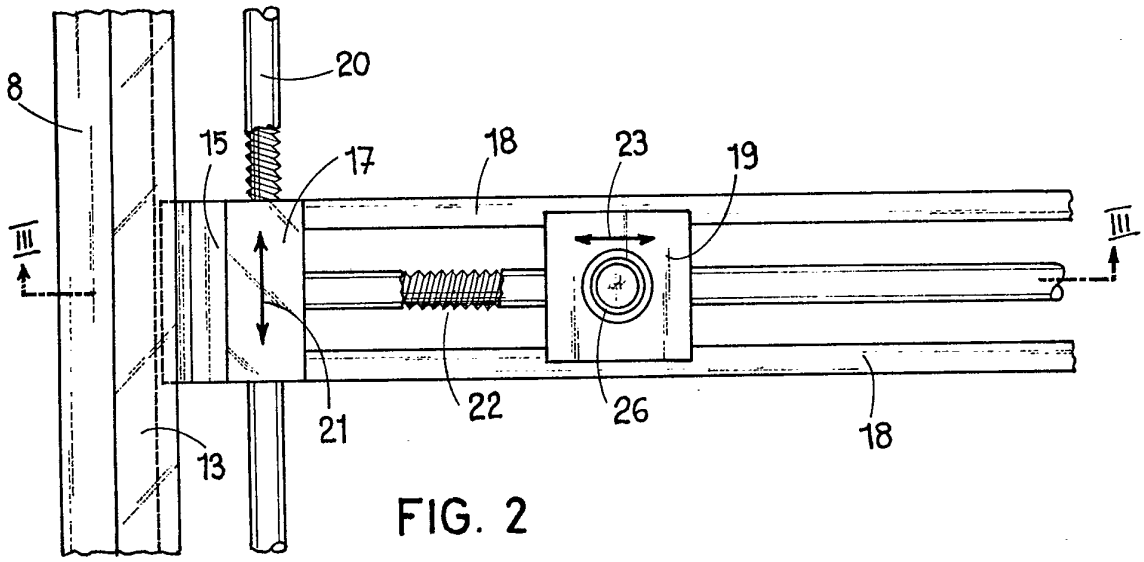


FIG. 2

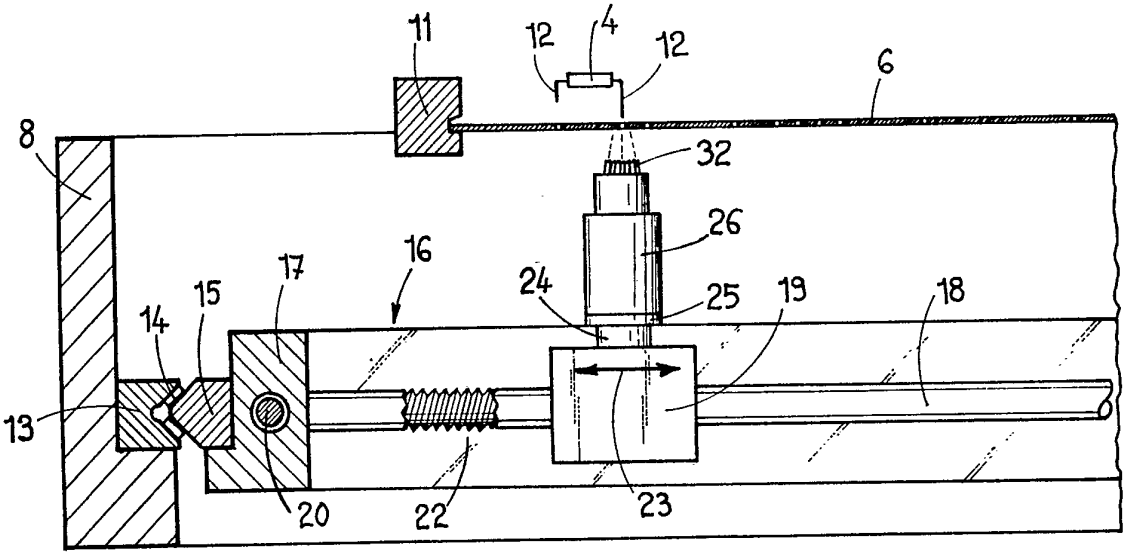


FIG. 3

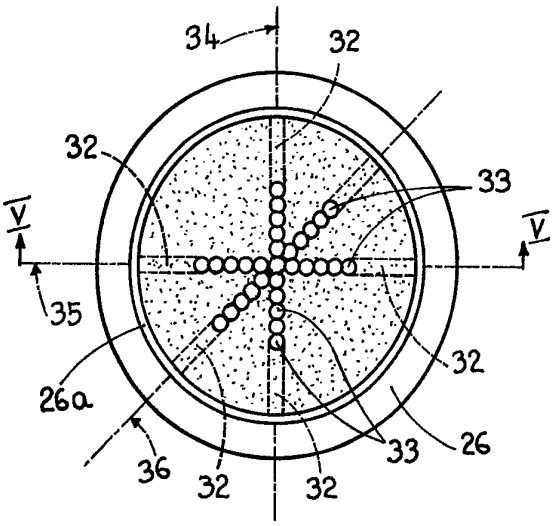


FIG. 4

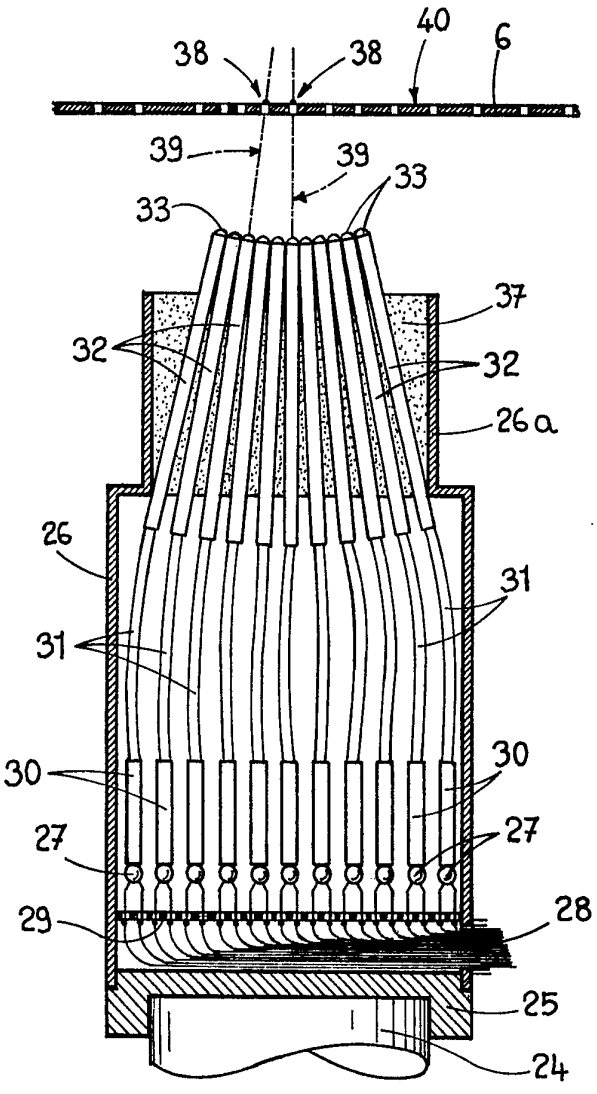


FIG. 5

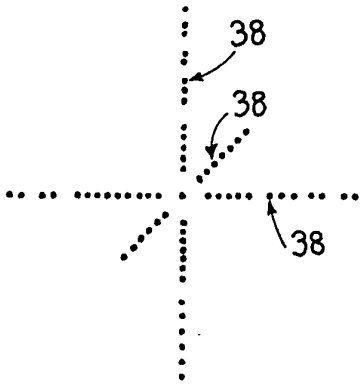


FIG. 6