



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31786 B1**
- (51) Cl. internationale : **G01R 31/12; G01R 31/02; G01R 31/26; G01R 31/28**
- (43) Date de publication : **01.10.2010**
-
- (21) N° Dépôt : **32787**
- (22) Date de Dépôt : **23.04.2010**
- (30) Données de Priorité : **30.10.2007 EP 07119668.7**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2008/064752 30.10.2008**
- (71) Demandeur(s) : **ISMECA SEMICONDUCTOR HOLDING SA, RUE DE L'HELVETIE 283, CH-2300 LA CHAUX-DE-FONDS (CH)**
- (72) Inventeur(s) : **CRETENET, Davy ; CHARPIE, Michel**
- (74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUAL PROPERTY**
-
- (54) Titre : **STATION D'ESSAI PERMETTANT DE TESTER UN COURANT DE FUITE À TRAVERS LE BOÎTIER ISOLANT DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE PUISSANCE, ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT**
- (57) Abrégé : L'INVENTION PORTE SUR UNE STATION D'ESSAI (6) PERMETTANT DE TESTER UN COURANT DE FUITE À TRAVERS LE BOÎTIER ISOLANT (42) DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE PUISSANCE (3), LADITE STATION D'ESSAI COMPRENANT : DES PREMIÈRES PARTIES DE CONTACT (36) POUR APPLIQUER UNE PREMIÈRE TENSION D'ESSAI SUR UNE OU PLUSIEURS BROCHES (40) DESDITS COMPOSANTS TESTÉS, DES SECONDES PARTIES DE CONTACT (24, 37, 370, 25, 26) POUR APPLIQUER UNE SECONDE TENSION D'ESSAI SUR PLUSIEURS FACES EXTERNES DUDIT BOÎTIER ISOLANT DESDITS COMPOSANTS TESTÉS. LA STATION D'ESSAI EST CARACTÉRISÉE PAR LE FAIT QUE LESDITES SECONDES PARTIES DE CONTACT SONT AGENCÉES POUR ENTRER EN CONTACT AVEC PLUSIEURS FACES MUTUELLEMENT ORTHOGONALES DESDITS COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE PUISSANCE (3).

Résumé

Une station de test (6) pour tester le courant de fuite dans l'enrobage isolant (42) des composants électroniques d'alimentation (3), ladite station de test comprenant :

- 5 des premières portions de contact (36) pour appliquer une première tension de test sur une ou plusieurs broches (40) desdits composants testés,
- des secondes portions de contact (24, 37, 370, 25, 26) pour appliquer une seconde tension de test sur plusieurs
- 10 faces externes dudit enrobage isolant desdits composants testés,
- selon laquelle lesdites secondes portions de contact sont disposées pour contacter plusieurs faces orthogonales réciproquement desdits composants électroniques
- 15 d'alimentation (3).

(fig. 2A)

01 OCT 2010

ISMECA-36-PCT-MA

Station de test pour tester le courant de fuite dans l'enrobage isolant des composants électroniques d'alimentation, et procédé correspondant

Domaine de l'invention

La présente invention concerne le test de l'isolation de composants électroniques d'alimentation tels que les triacs, thyristors, etc.

5 Domaine technique

Les figures 4a et 4b illustrent un composant électronique d'alimentation connu 3. Il comprend un certain nombre de broches 40 (dans ce cas trois), un enrobage 42 en matériau isolant couvrant le circuit semi-conducteur (non
10 représenté), et un radiateur 43. Un trou 41 est souvent fait dans le radiateur pour permettre de visser celui-ci sur le circuit imprimé ou sur un autre élément.

Dans l'exemple des figures 4a-4b, le radiateur métallique 43 est en métal nu dépassant de l'enrobage
15 isolant 42. L'enrobage isolant 42 a deux faces horizontales 44 et quatre faces dirigées vers le haut 45, plus la face latérale du trou 41. Les directions verticales et horizontales sont définies lorsque le composant est assemblé avec le radiateur horizontal, parallèlement à une
20 plaquette de circuit imprimé horizontale. Les figures montrent de plus deux points d'injection 46 sur l'enrobage qui sont visibles sous forme d'irrégularités laissées par le moulage là où étaient placées les buses d'injection ou à la jonction des moules.

25 Les figures 5a et 5b illustrent un autre composant électronique d'alimentation connu 3 comprenant dans ce cas un radiateur moulé 43, c'est à dire un radiateur couvert

par l'isolant injecté. Ainsi que dans le mode de réalisation des figures 4a et 4b, le radiateur et la partie de l'enrobage isolant couvrant ce radiateur sont pourvus d'un trou 41. Ce composant comporte cinq faces verticales
5 (plus le trou 41) et trois faces presque horizontales. D'autres composants électroniques d'alimentation ont un nombre différent de faces, de broches ou un radiateur couvert seulement en partie par l'enrobage isolant.

Dans ce document, l'expression « composant
10 électronique d'alimentation » désigne un composant désigné à recevoir une tension considérable entre ses broches ou entre ses broches et l'enrobage isolant, par exemple une tension supérieure à 12 volts, typiquement une tension de plusieurs dizaines ou même plusieurs centaines ou milliers
15 de volts. L'isolation de l'enrobage est d'importance vitale pour ce type de composant, à la fois pour éviter les problèmes de sécurité en cas de contact avec des personnes ou d'autres éléments sous tension ainsi que pour éviter les fuites de courant dans le matériau isolant.

20 Le besoin de composants miniaturisés nécessite que l'épaisseur du matériau isolant constituant l'enrobage isolant soit réduit. L'épaisseur de l'isolant choisi à chaque point constitue cependant généralement un compromis entre, d'une part, la nécessité d'assurer la sécurité et le
25 fonctionnement correct du dispositif, et, d'autre part, le souhait de réduire la place requise par le composant ainsi que le coût des matières premières dont il est constitué.

Durant la fabrication et le surmoulage des composants électroniques d'alimentation, il arrive parfois
30 que le composant électronique et/ou le radiateur ne soient pas centrés parfaitement dans le moule d'injection. Dans ce cas l'épaisseur d'isolant autour de l'enrobage est

irrégulière et par exemple trop haute d'un côté et insuffisante de l'autre côté.

La résistance d'isolation des pièces qui ne sont pas assez couvertes risque donc de diminuer de façon
5 inacceptable tandis que la capacité augmente. Dans certains cas extrêmes des portions du composant ou du radiateur peuvent même émerger partiellement de l'enrobage isolant. D'autres problèmes peuvent survenir durant l'enrobage, notamment des irrégularités causées par des bulles ou des
10 impuretés dans le matériau.

Un but de la présente invention est donc de proposer une machine et une méthode pour tester l'isolant entourant les composants électroniques d'alimentation afin de détecter et d'éliminer les composants défectueux.

15 US4924177 décrit un dispositif pour tester des triacs. Le dispositif a pour but de vérifier que le circuit fonctionne bien électriquement mais ne fournit aucune indication quant à la qualité de l'isolation. Un triac fonctionnel mais pauvrement isolé ne sera donc pas éliminé
20 avec le test. Le dispositif convient pour tester des triacs individuels mais n'est pas adapté pour tester en série des composants multiples sur une ligne de test.

US5285151 décrit un circuit électrique pour mesurer la tension d'avalanches de triacs ou de thyristors. A
25 nouveau ce circuit ne permet pas de tester l'isolation des composants.

EP147921 concerne un circuit pour vérifier la résistance à l'éclatement de composants semi-conducteurs. Ce circuit permet de mesurer la tension à laquelle un
30 composant risque la destruction lors d'une décharge

électrostatique sur l'enrobage isolant. Les résultats dépendent principalement des caractéristiques du circuit semi-conducteur encapsulé; la résistance et la capacité de l'enrobage isolant ont seulement une influence marginale
5 sur les résultats obtenus. De plus les tensions sont appliquées en un point unique sur l'enrobage isolant, de sorte qu'il n'est pas possible avec ce circuit de détecter si d'autres portions de l'enrobage isolant ont une épaisseur suffisante.

10 Un système similaire est décrit dans US4806857.

Un autre but de la présente invention est donc de vérifier la qualité de l'isolation de l'enrobage autour des composants électroniques d'alimentation de manière à détecter des défauts possibles en plusieurs points
15 critiques.

Bref résumé de l'invention

Selon l'invention ces buts sont atteints parmi d'autres avec une station de test pour tester le courant de fuite dans l'enrobage isolant de composants électroniques d'alimentation, ladite station de test comprenant:

des premières portions de contact pour appliquer une première tension de test sur une ou plusieurs broches desdits composants testés,

des secondes portions de contact pour appliquer une seconde tension de test sur plusieurs faces externes dudit enrobage isolant desdits composants testés,

selon laquelle lesdites secondes portions de contact sont disposées pour contacter plusieurs faces desdits composants électroniques d'alimentation, par exemple plusieurs faces orthogonales ou quasi orthogonales entre elles.

Cette machine permet donc d'appliquer une tension entre les broches et plusieurs points de l'enrobage isolant, notamment des points critiques particulièrement exposés sur des faces verticales et horizontales.

Il a en effet été observé que de fréquents problèmes d'isolation résultent d'un positionnement médiocre du composant semi-conducteur et/ou du radiateur dans leur propre plan horizontal. En ce cas, l'une des arêtes du composant ou du radiateur peut parfois se trouver proche de la surface d'isolant dont l'épaisseur peut s'avérer à cet endroit insuffisante. Il est donc de la plus haute importance que la qualité de l'isolation sur les faces verticales de l'enrobage isolant, c'est-à-dire sur les faces perpendiculaires au plan du radiateur, soient testées. Les points les plus critiques sont constitués notamment par les arêtes et les faces latérales du trou 41,

les points d'injection 46 et les portions de l'enrobage isolant entre les broches.

Dans un mode préféré de réalisation, la station de test permet de tester plusieurs composants en série, et de
5 tester plusieurs composants simultanément.

Brève description des dessins

L'invention sera mieux comprise avec l'aide de la description d'un mode de réalisation donnée au moyen d'un exemple et illustrée par les dessins, dans lequel:

10 la fig. 1 est une vue de dessus schématique d'un dispositif comprenant plusieurs stations de test selon l'invention.

la fig. 2A est une vue transversale d'un côté de la station de test en position ouverte.

15 la fig. 2B est une vue transversale du devant d'une station de test en position ouverte.

la fig. 2C est une vue transversale d'un côté de la station de test en position fermée.

20 la fig. 2B est une vue transversale du devant d'une station de test en position fermée.

la fig. 3 est une vue transversale d'un coté d'une station de test en position fermée, montrant les contacteurs d'alimentation électrique.

la fig. 4a est une vue de dessus d'un composant électronique d'alimentation comprenant une surface rayonnante nue.

la fig. 4b est une vue de côté du composant
5 électronique d'alimentation de la fig. 4a.

la fig. 5a est une vue de dessus d'un composant électronique d'alimentation comprenant une surface rayonnante moulée.

la fig. 5b est une vue de côté du composant
10 électronique d'alimentation de la fig. 5a.

la fig. 6 est une vue en perspective d'une station de test selon un mode de réalisation.

Description détaillée de modes de réalisation possibles de l'invention

15 La figure 1 est une vue de dessus schématique d'un dispositif comprenant plusieurs postes de travail 2, 4, 5 et 6 autour d'un élément rotatif 8, tel qu'un tableau tournant ou une tourelle porte-outils. Les composants électroniques d'alimentation 3 sont transmis par une chaîne
20 de transport linéaire 9 à un poste de chargement 2 de l'élément 8. Dan un mode de réalisation, le poste de chargement 2 reçoit simultanément plusieurs composants à tester en parallèle, par exemple deux composants.

L'élément rotatif 8 est ensuite indexé autant de
25 fois jusqu'à ce que toutes les stations de test 6 (quatre dans l'exemple illustré) soient remplies de composants électroniques. Le dispositif peut donc tester huit

composants électroniques (deux à chacune des quatre stations de test 6) simultanément.

Les composants défectueux 3B sont rejetés à la station de sortie 5 tandis que les composants 3A dont les valeurs sont dans les limites acceptables quittent la tourelle à la station de sortie 4 pour autre test ou traitement. Un système informatique contrôle l'indexation de l'élément rotatif 8 et le transfert des composants testés à l'une des stations de sortie 4 ou 5, selon les résultats des tests d'isolation effectués aux quatre stations de test 6. Dans un autre mode de réalisation les composants défectueux sont rejetés à une étape ultérieure, par exemple sur une chaîne de transport après la station de sortie 4.

Un mode de réalisation possible pour une station de test 6 pour des composants électroniques est illustré aux figures 2A à 2D. Chaque station de test comporte une base fixe 20 et un couvercle coulissant vertical 21 qui peut être déplacé par un moteur ou un servomoteur (non représenté). Le couvercle 21 est ouvert sur les figures 2A et 2B et fermé sur les figures 2C, 2D.

Les composants électroniques sont insérés entre la base fixe 20 et le cache ouvert sur le poste de chargement 2. Dans un mode de réalisation, les composants sont déplacés dans la direction d'un arc a sur la figure 1, c'est-à-dire dans une direction perpendiculaire aux pages sur les figures 2A à 2D, utilisant de préférence des moyens pneumatiques. Leur position dans la station de test le long de l'axe a est déterminée par une butée dans la station de test (non représentée). Comme on peut le constater sur les figures 2B et 2D, deux composants ou plus peuvent être

insérés côte à côte dans la même station de test pour être testés simultanément.

Lorsque le couvercle 21 est soulevé par le moteur, une goupille traversante 24 est déplacée verticalement vers le bas et insérée dans un trou 41 de chaque composant 3 à tester. Ce déplacement linéaire permet le centrage automatique des composants 3 dans la station de test. Le bras de contact 24 est déplacé à partir d'une ouverture 38 dans la plaque 29, jusqu'à ce qu'il établisse un contact avec les parois du trou 41. Simultanément des portions de contact 37 sont déplacées vers le bas à travers l'ouverture 38 jusqu'à ce qu'elles touchent la face horizontale supérieure 44 des composants 3.

Une pièce 19 formant unité avec le couvercle 21 déplace une came 22 lorsque le couvercle 21 est déplacé vers le bas, de manière à agir sur les pattes de contact horizontales 25 et les déplacer horizontalement jusqu'à ce qu'elles s'appuient contre les faces verticales 45 du composant 3, de préférence contre les points d'injection 46.

Un moteur ou un servomoteur électrique ou pneumatique indépendant sert à ouvrir le couvercle 21 à chacune des stations 2, 4 et 5. Le couvercle 21 est maintenu fermé à toutes les autres stations par des ressorts 7 (figure 3). Dans un autre mode de réalisation, différents servomoteurs sont utilisés pour déplacer les différentes goupilles 24, 25 et les portions de contact 37 dans la direction verticale ou horizontale.

Un logement 23 pour les composants testés 3 est aménagé entre les pièces 26, 27 et 30 des stations de test. Dans l'exemple illustré deux composants testés

simultanément peuvent être logés dans le logement 23 de
chacune des stations de test, comme cela peut être réalisé
à la figure 2B par exemple. On peut imaginer d'autres
nombres de composants testés simultanément dans chaque
5 station de test.

Une plaque électro conductrice 26 solidaire de la
base 20 définit avec la mâchoire isolante inférieure 30 la
face inférieure de ce logement. Un contact électrique sera
établi grâce à cette plaque 26 au travers de la face
10 inférieure de l'enrobage isolant du composant. De même
manière une plaque supérieure 29 formant unité avec la base
fixe 20 définit la face supérieure du logement 23 et peut
venir en contact avec la face supérieure du composant à
tester, bien que le contact électrique avec cette face soit
15 établi principalement au moyen de la portion de contact
amovible 37.

La portion de contact 37 peut être plate de manière
à ne toucher que la face supérieure des composants. Dans le
mode de réalisation illustré cette pièce 37 de forme n
20 telle qu'illustrée notamment dans les figures 2B et 2D
comporte des pattes verticales 370 pour entrer en contact
avec les faces latérales 45 du composant. Comme ces faces
45 ne sont pas strictement verticales et peuvent comporter
d'autre part des résidus et défauts de démoulage, les
25 pattes 370 sont de préférence moins hautes que les faces
45, de manière à n'entrer en contact qu'avec la partie
supérieure de ces faces et éviter toute interférence. Une
pièce 37 de forme m, comportant une ou plusieurs pattes
intermédiaires touchant les faces latérales internes est
30 également possible. Les pattes 370 permettent un meilleur
contact électrique avec les faces latérales presque
verticales du composant testé, et offrent une protection

pour réduire le risque d'arcs électriques entre ces faces et des portions du dispositif à une tension différente.

La goupille traversante 24 permet d'établir un contact électrique avec la paroi du trou 41 de chaque composant à tester. Le diamètre de la goupille 24 correspond ainsi précisément au diamètre de ce trou; la goupille peut être échangée si d'autres diamètres sont nécessaires. Ce contact est particulièrement utile pour tester le défaut d'alignement du radiateur dans l'enrobage isolant, qui peut induire une épaisseur du matériau isolant insuffisante à la périphérie du trou et ainsi des courants de fuite.

Les pattes déplaçables horizontalement 25 permettent l'établissement d'un contact avec les faces verticales du composant testé 3, spécialement en touchant les points d'injection de l'enrobage isolant sur la face opposée aux broches 40. Les points d'injection sont de petits défauts laissés sur la surface de l'enrobage isolant par les buses du moule d'injection durant le procédé de moulage par injection; des courants de fuite à travers ces points sont fréquents. Une ou plusieurs pattes déplaçables horizontalement peuvent être prévues pour tester divers points, particulièrement les points d'injection, sur les surfaces verticales du composant 3. Un contact avec les faces verticales du composant peut aussi être fourni au moyen de plaques verticales ou de portions verticales des plaques 26 ou 37.

Une rainure 28 est définie entre la mâchoire 27 de la plaque supérieure 29 et la mâchoire inférieure correspondante 30; la hauteur et la largeur de la rainure sont suffisantes pour les pattes du composant à tester. La figure 3 montre une vue d'une station de test dans laquelle

un composant a été introduit. L'enrobage isolant du composant est logé entièrement dans le logement 23 tandis que les pattes dépassent en plus grande partie du logement par la rainure 28.

5 Un contact électrique de résistivité et capacité basses entre la plaque inférieure 26, les portions de contact 37, les pattes 24, 25, la plaque supérieure 29 et les portions correspondantes de l'enrobage isolant du composant est de la plus haute importance. La position
10 verticale du bras 24 et de la portion de contact 37 peut être contrôlée en agissant sur le signal de contrôle appliqué au servomoteur; une butée d'ajustement 35 définit la position la plus basse possible.

Des éléments élastiques 31 sont disposés entre le
15 couvercle 21 et les portions de contact 37, 24. Dans un mode de réalisation préféré, les éléments élastiques sont fabriqués dans un élastomère qui est légèrement compressé lorsque le couvercle 21 est en position basse. Cela assure une pression suffisante entre la portion de contact et les
20 faces externes du composant, même si les différentes pièces sont mal alignées ou si les précisions d'usinage sont imparfaites.

La figure 3 est une vue en coupe latérale de la station de test en position fermée avec un composant
25 électronique dans le logement 23 entre la base 20 et le couvercle 21. Des plugs électriques sont connectés à une source de courant (non représentée) pour connecter électriquement les broches 40 du composant avec une haute tension et l'enrobage isolant avec une phase-terre. On peut
30 très bien remarquer sur les figures que les ressorts 7 poussent le couvercle 21 vers le bas et le maintiennent

fermé lorsque aucune force vers le haut n'est exercée par le moteur ou le servomoteur ouvrant.

La figure montre également comment des composants avec divers types de broches (40A, 40B, 40C ou 40D) peuvent être insérés dans une même station électrique; dans tous les cas la connexion est faite avec la partie non pliée de la patte, proche de l'enrobage.

Les défauts de l'enrobage isolant sont détectés en appliquant une tension électrique DC et/ou AC en utilisant une source de courant, par exemple de plus de 200 V, de préférence jusqu'à 6KV, entre les broches 40 et différents points de l'enrobage isolant du composant à tester.

La tension est appliquée durant une période relativement longue, par exemple plusieurs secondes, et le courant de fuite qui s'écoule entre les pattes et l'enrobage est mesuré avec un circuit électronique. La possibilité de tester simultanément plusieurs composants dans chaque station de test, et d'avoir plusieurs stations de test en parallèle, augmente la capacité du système de test global.

Références

- 1 Plaque de base
- 2 Poste de chargement
- 3 Composant électronique
- 3A Composant testé positif
- 3B Composant rejeté
- 4 Station de sortie
- 5 Station de sortie pour composants rejetés
- 6 Stations de test
- 7 Ressorts
- 8 Élément rotatif (table ou tourelle)
- 9 Chaîne de transport
- 20 Base
- 21 Couvercle
- 22 Came
- 23 Logement pour tester les composants
- 24 Goupille traversante
- 25 Patte de contact pour une face verticale
- 26 Plaque de base conductrice
- 27 Mâchoire supérieure
- 28 Rainure
- 29 Plaque supérieure
- 30 Mâchoire inférieure
- 31 Élément élastique (élastomère)
- 32 Plaque conductrice
- 33 Plaque conductrice
- 34 Servomoteur pour baisser ou lever le couvercle
- 35 Butée d'ajustement
- 36 Portion de contact
- 37 Portions de contact pour la face supérieure
- 370 Pattes verticales
- 38 Ouverture dans la plaque supérieure 29
- 39 Partie supérieure
- 40 Broches du composant électronique

- 40A-D Quatre positions possibles des broches
- 41 Trou dans le composant électronique
- 42 Enrobage isolant de composant électronique
- 43 Radiateur
- 44 Faces horizontales
- 45 Faces verticales
- 46 Points d'injection

Revendications

1. Une station de test (6) pour tester le courant de fuite à travers l'enrobage isolant (42) de composants électroniques d'alimentation (3), ladite station de test comprenant:
 - 5 des premières portions de contact (36) pour appliquer une première tension de test sur une ou plusieurs broches (40) desdits composants testés,
 - des secondes portions de contact (24, 37, 370, 25, 26) pour appliquer une seconde tension de test sur
10 plusieurs faces externes dudit enrobage isolant desdits composants testés,
 - dans laquelle lesdites secondes portions de contact sont disposées pour contacter plusieurs faces orthogonales entre elles desdits composants électroniques
15 d'alimentation (3).

2. La station de test selon la revendication 1, dans laquelle lesdites secondes portions de contact sont disposées pour contacter simultanément au moins trois faces différentes desdits composants (3).

- 20 3. La station de test selon la revendication 2, dans laquelle lesdites secondes portions sont disposées pour contacter une face inférieure, une face supérieure opposée à ladite face inférieure, et une troisième face orthogonale auxdites faces supérieure et inférieure
25 comprenant au moins un point d'injection (46) dudit enrobage isolant.

4. La station de test selon l'une des revendications 1 à 3, pour tester des composants électroniques d'alimentation (3) comprenant un radiateur
30 moulé (43) avec un trou (41), dans laquelle lesdites

secondes portions sont disposées pour contacter une face inférieure, une face supérieure opposée à ladite face inférieure, et les faces latérales dudit trou.

5. La station de test selon la revendication 4, dans laquelle lesdites secondes portions comprennent au moins une goupille (24) pour l'insérer dans ledit trou (41) et pour contacter lesdites faces latérales électriquement.

6. La station de test selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant des éléments élastiques (31) pour exercer une force de contact entre les secondes portions (24, 37) et les faces correspondantes du composant testé (3).

7. La station de test selon la revendication 6, lesdits éléments élastiques comprenant un élastomère (31) pour exercer une force de contact sur la face inférieure ou supérieure dudit composant.

8. La station de test selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant des moyens pneumatiques pour insérer le composant électronique d'alimentation (3) à tester ou pour extraire le composant électronique d'alimentation testé de la station de test.

9. La station de test selon l'une des revendications 1 à 8, pouvant être ouverte pour insérer le composant électronique d'alimentation (3) à tester ou pour extraire le composant électronique testé, ou fermée pour établir un contact électrique avec lesdites broches (40) et avec ledit enrobage isolant (42).

10. La station de test selon l'une des revendications 1 à 9, lesdites secondes portions

comprennent au moins deux parts (24+27; 25+27) déplaçables l'une par rapport à l'autre de manière linéaire pour permettre l'insertion et l'extraction dudit composant dans une position ouverte et le test dans une position fermée.

5 11. La station de test selon l'une des revendications 1 à 10, lesdites secondes portions comprennent au moins une goupille déplaçable de manière linéaire (24) pour pouvoir être insérée dans un trou (41) dudit composant.

10 12. La station de test selon l'une des revendications 1 à 11, lesdites secondes portions comprennent au moins une portion déplaçable de manière linéaire (25) qui peut être déplacée dans une direction parallèle au radiateur dudit composant d'alimentation pour
15 être mise en contact avec au moins un point d'injection dudit enrobage isolant.

13. La station de test selon l'une des revendications 1 à 12, configurée pour contacter et tester simultanément au moins deux composants d'alimentation.

20 14. La station de test selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant:
une base (20);
un couvercle (21);
des ressorts (7) pour appuyer ledit couvercle
25 sur ladite base, de manière à fermer ladite station de test;
un moteur ou servomoteur agissant contre lesdits ressorts pour ouvrir ladite station de test durant l'insertion ou l'extraction des composants (3),
30 au moins certaines portions desdites portions de

contact étant déplacées avec ledit couvercle ou ladite base lorsque la station de test est ouverte ou fermée.

15. La station de test selon la revendication 14, comprenant de plus des seconds éléments élastiques (31) 5 entre ledit couvercle et au moins certaines des portions de contact.

16. La station de test selon l'une des revendications 1 à 15, comprenant de plus une source électrique pour appliquer une tension d'au moins 200 Volts 10 entre lesdites pattes (40) et ledit enrobage isolant (42), et un circuit de test électronique pour mesurer le courant de fuite entre lesdites pattes et ledit enrobage isolant.

17. La station de test selon l'une des revendications 1 à 16, comprenant de plus une chaîne de transport pour transporter les composants électroniques d'alimentation. 15

18. Un dispositif comprenant:
plusieurs stations de test (2, 6, 4, 5) selon 20 l'une des revendications 1 à 17,
des moyens de transport disposés et contrôlés pour tester simultanément plusieurs composants électroniques d'alimentation;
seulement un sous-ensemble desdites stations de 25 test (2, 4, 5) comportant un moteur ou un servomoteur pour ouvrir ladite station de test.

19. Une méthode pour tester l'isolation de composants électroniques d'alimentation (3), selon les étapes suivantes:
30 transporter les composants électroniques (3) à

tester jusqu'à une station de test (6),

établir un contact électrique entre au moins une première portion de contact (36) et au moins une patte (40) dudit composant électronique et au moins une seconde
5 portion de contact (24, 37, 370, 25, 26) et plusieurs points sur les surfaces orthogonales de l'isolant dudit composant électronique;

établir une tension électrique entre ladite première et ladite seconde portion de contact,
10 mesurer un signal électrique entre ladite première et ladite seconde portion de contact,
évacuer automatiquement le composant électronique testé.

20. La méthode selon la revendication 19, dans
15 laquelle plusieurs composants électroniques sont testés simultanément dans plusieurs stations de test.

21. La méthode selon l'une des revendications 19 à 20, dans laquelle plusieurs composants électroniques sont testés simultanément dans chaque station de test.

1/6

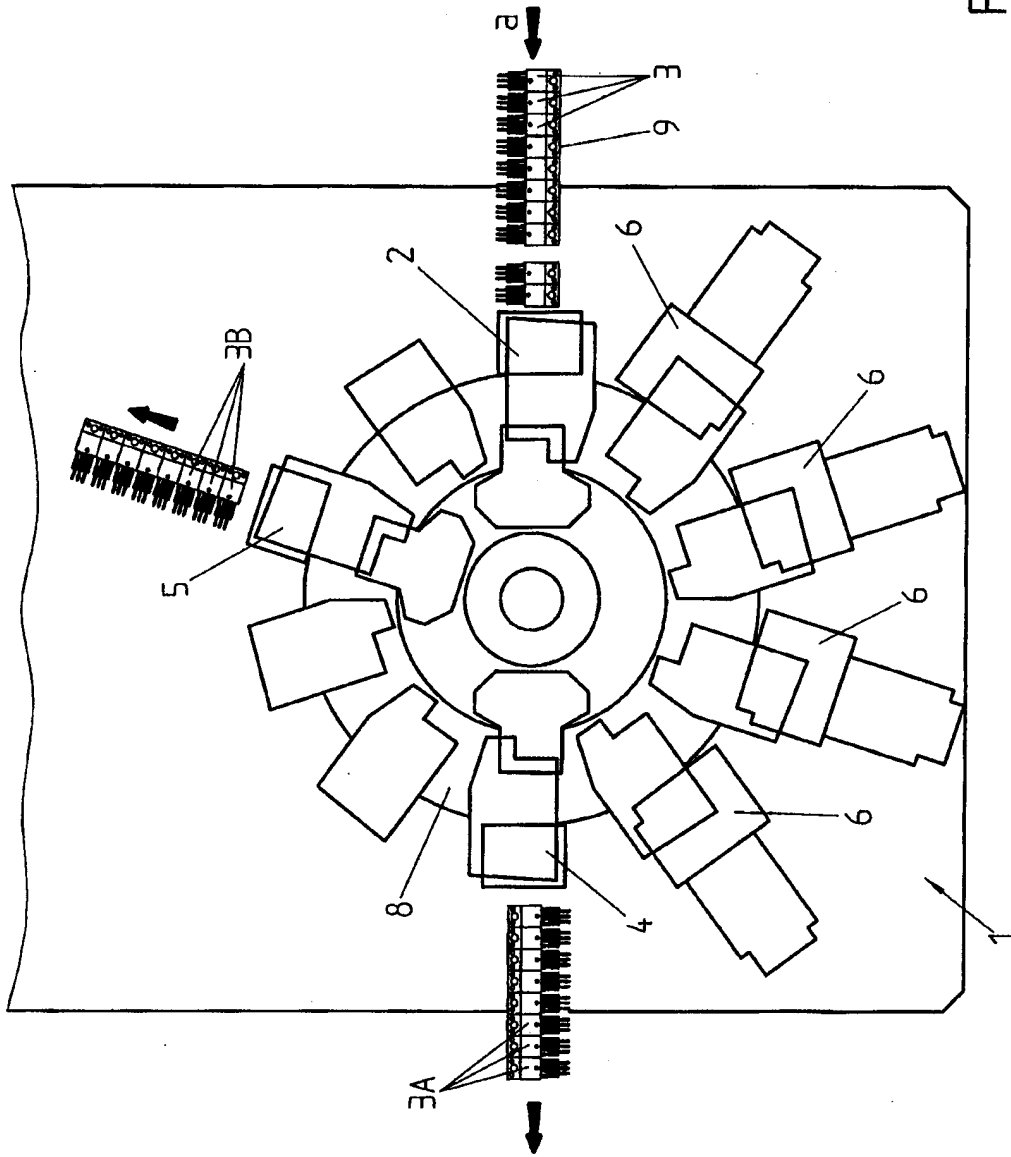
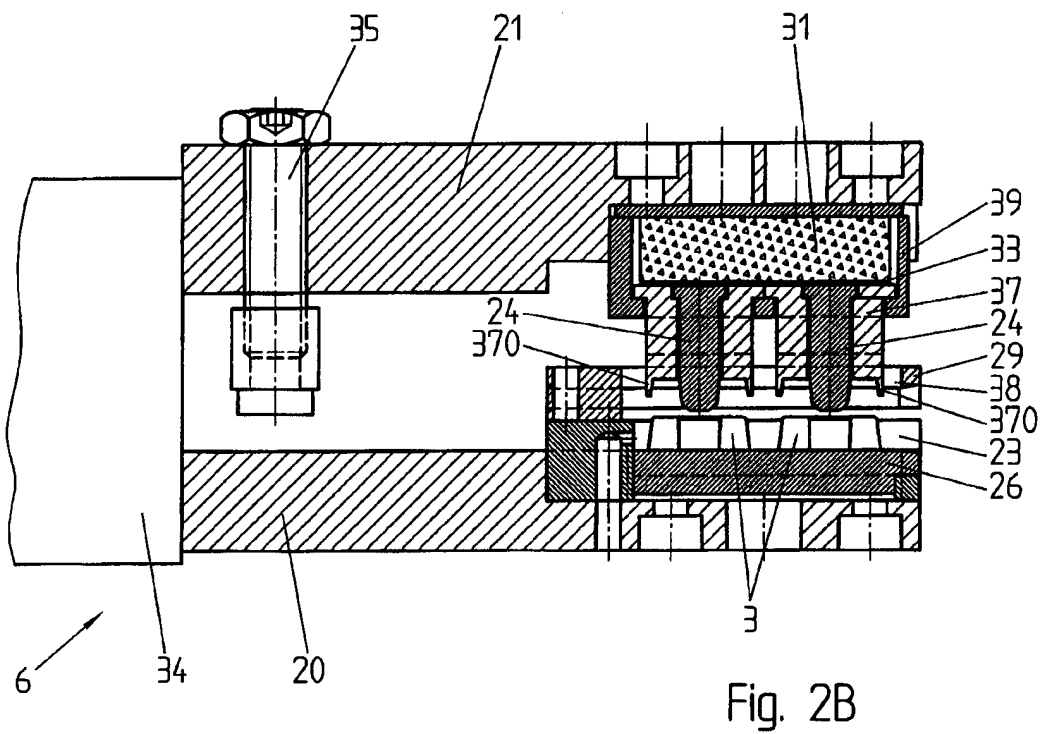
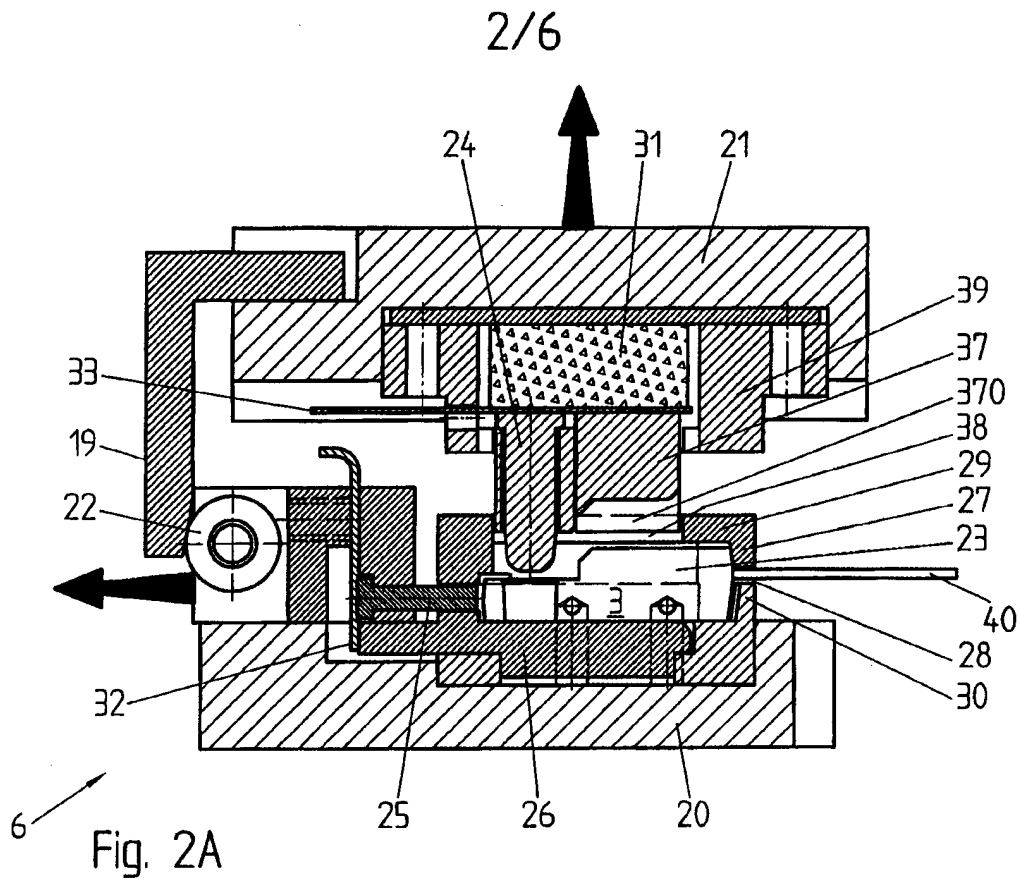


Fig. 1



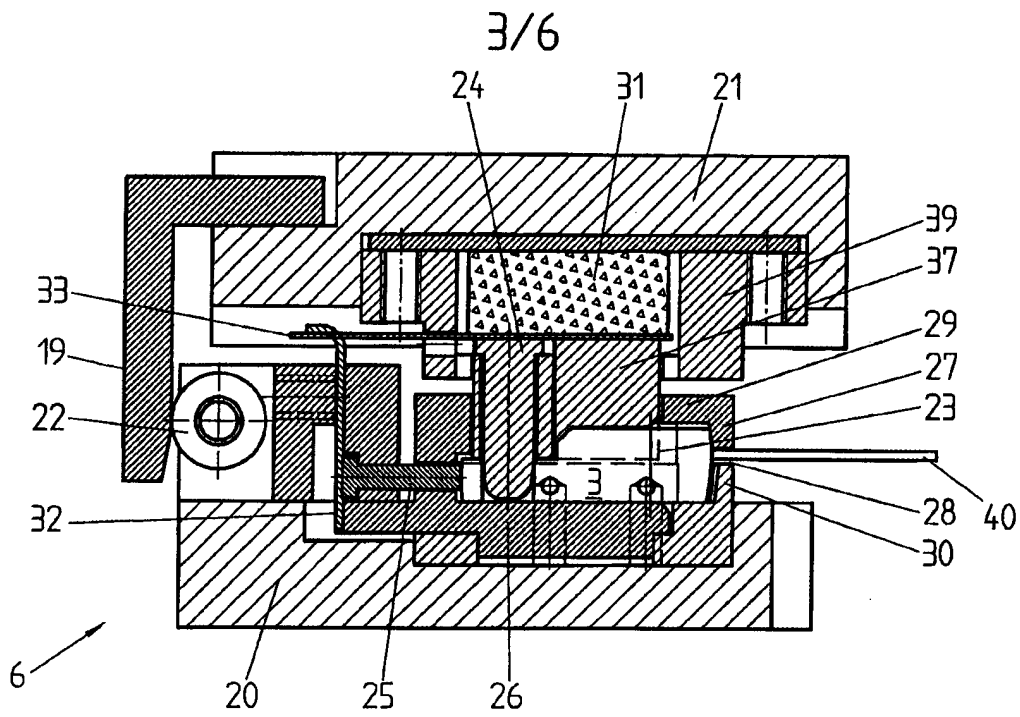


Fig. 2C

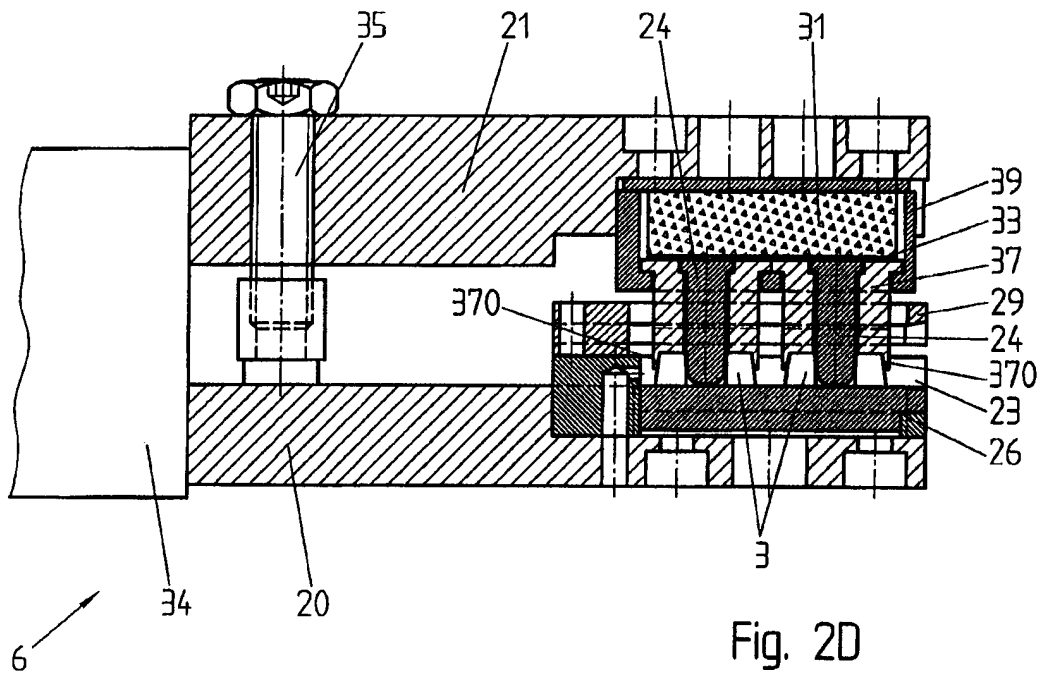
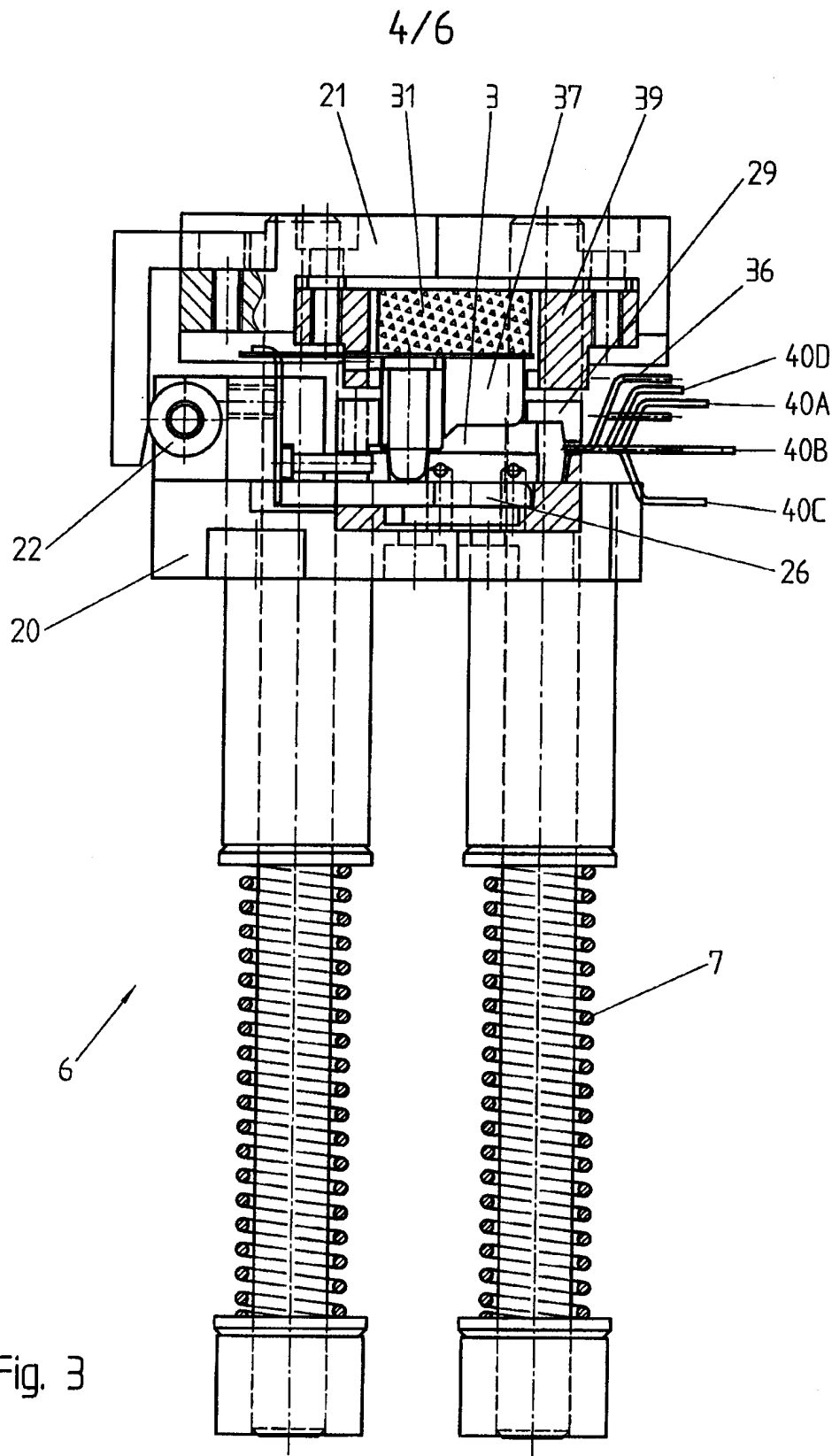


Fig. 2D



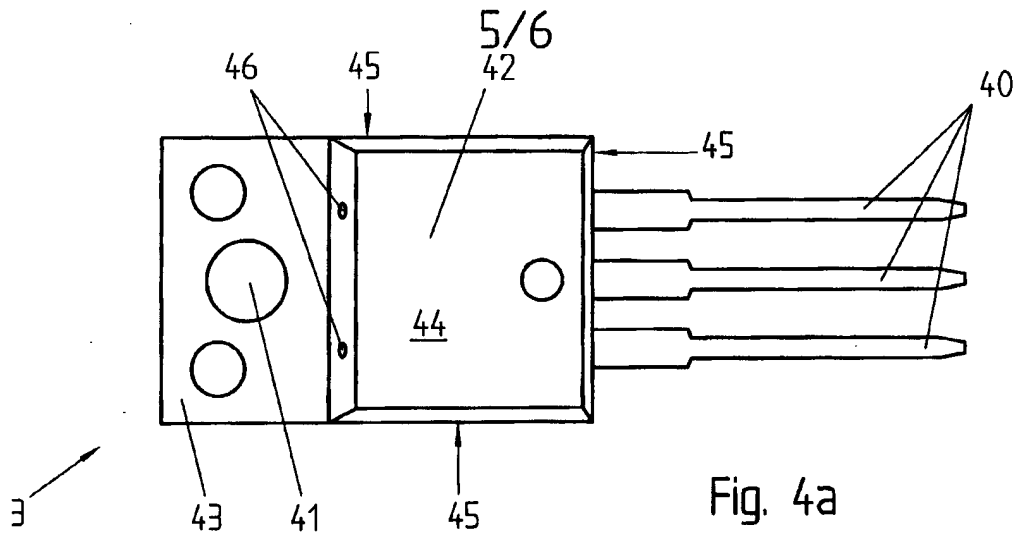


Fig. 4a

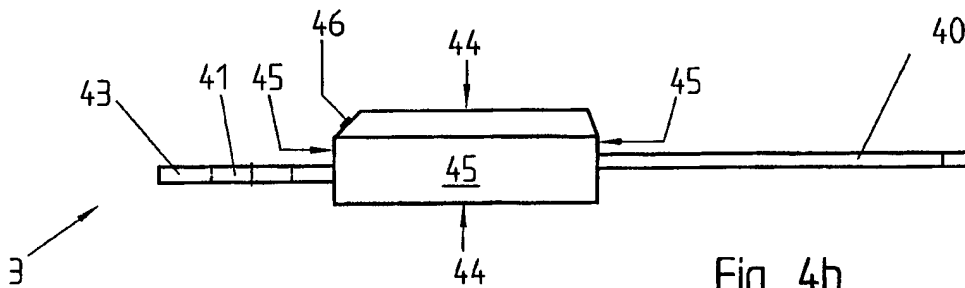


Fig. 4b

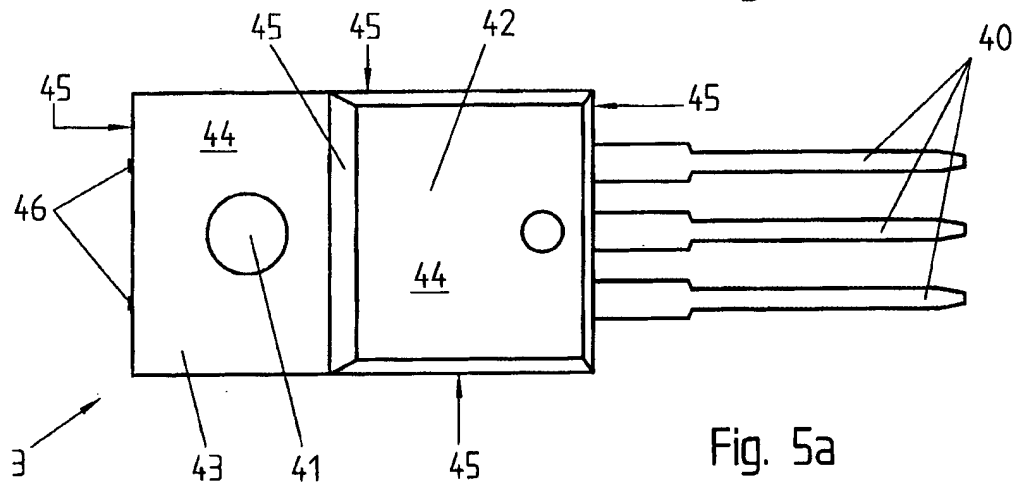


Fig. 5a

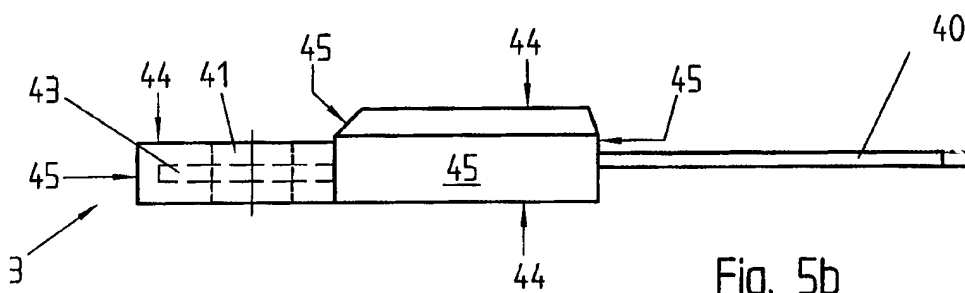


Fig. 5b

6/6

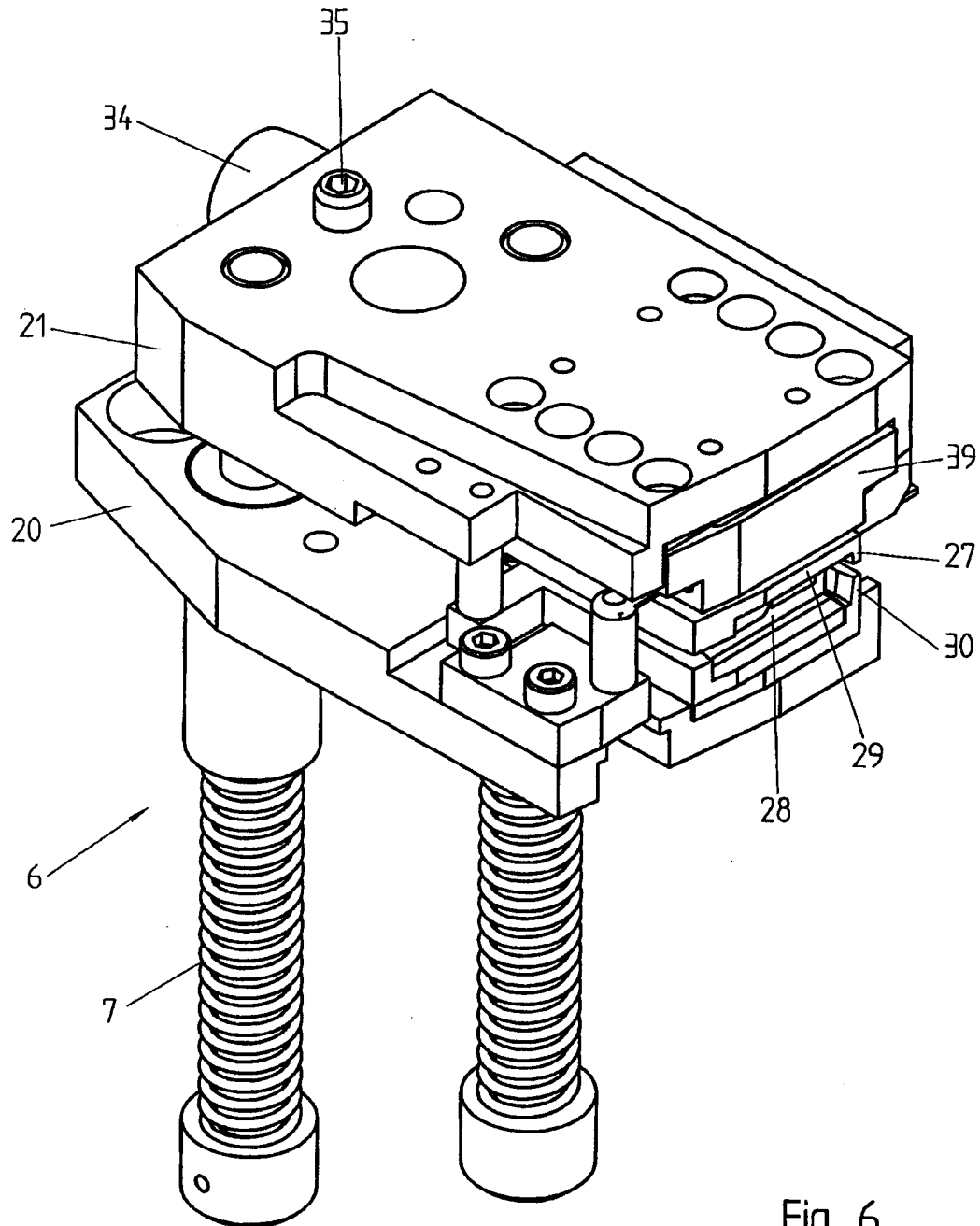


Fig. 6