

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 553 963

②1 N° d'enregistrement national :

84 16310

⑤1 Int Cl⁴ : H 05 K 13/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24 octobre 1984.

③0 Priorité : US, 24 octobre 1983, n° 544,734.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 26 avril 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : USM CORPORATION.* —
US.

⑦2 Inventeur(s) : Gary Thomas Freeman, Richard Bradley
Maxner et Thomas Francis Nash.

⑦3 Titulaire(s) :

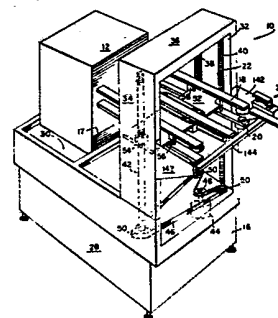
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Mécanisme de chargement et de déchargement automatiques de cartes de circuits imprimés dans une machine
d'insertion de composants.

⑤7 L'invention concerne un mécanisme de chargement et de
déchargement automatiques de cartes de circuits imprimés
dans une machine d'insertion de composants électriques.

Le mécanisme comporte un boîtier support 16 et des
convoyeurs 18, 20 montés sur un élévateur 22 supporté par le
boîtier 16, les convoyeurs 18, 20 pouvant être déplacés verti-
calement par l'élévateur 22, près d'une table d'assemblage 14
de la machine pour charger et décharger les cartes.

L'invention s'applique à la fabrication en série des cartes de
circuits imprimés.



FR 2 553 963 - A1

D

La présente invention concerne un mécanisme destiné à extraire automatiquement des cartes de circuits imprimés d'une source d'approvisionnement, à monter des cartes sur une table pour assembler des composants
5 électriques sur elles, à enlever les cartes assemblées de la table et à les introduire dans la source d'approvisionnement.

Il résulte du développement des machines d'insertion automatique de composants électriques dans
10 des cartes de circuits imprimés, qu'il est devenu souhaitable de disposer de mécanismes pour amener automatiquement les cartes aux machines d'insertion de composants. Cela aide à augmenter les cadences d'assemblage des cartes et réduit au minimum leur manipulation avec moins
15 de surveillance de la part d'un opérateur. Des dispositifs de ce genre sont représentés dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3.722.062, 3.808.662, 4.209.898, 4.274.529, et 4.283.847. Ces mécanismes fonctionnent tous sur le principe du transfert d'une carte d'une extrémité à l'autre
20 d'une machine d'insertion de composants au moyen d'un convoyeur continu d'un type ou d'un autre qui supporte les cartes. Cela nécessite que chaque carte nue soit enlevée d'un magasin d'approvisionnement, positionnée à une extrémité de la machine et transférée à un magasin de réception
25 séparé à l'autre extrémité de la machine après que l'insertion des composants a été faite.

L'invention concerne donc un mécanisme destiné à extraire automatiquement une carte de circuits imprimés d'un dispositif d'emmagasinement et à charger la
30 carte sur la table d'une machine d'assemblage de composants, et à décharger et introduire à nouveau la carte dans le dispositif d'emmagasinement lorsque l'opération d'assemblage de la carte est terminée. Le dispositif d'emmagasinement consiste en un magasin comprenant plusieurs ateliers ou
35 plateaux qui contiennent les cartes et le mécanisme de

chargement et de déchargement de cartes est agencé pour ramener chaque carte assemblée dans le ratelier ou le plateau du magasin dont elle a été extraite. De cette manière, ce dispositif de chargement et de déchargement automatique de cartes peut être positionné à chaque 5 extrémité d'une machine d'assemblage à deux têtes et chaque tête de la machine peut assembler son propre groupe de cartes. Les cartes assemblées par chaque tête peuvent être similaires ou différentes en ce qui concerne 10 les conditions d'assemblage des composants, ce qui augmente la souplesse de la machine d'assemblage des composants.

Un objet de l'invention est également de proposer un appareil automatique de manipulation de cartes 15 de circuits imprimés, qui peut extraire les cartes d'un dispositif d'emmagasinement, déplacer les cartes verticalement jusqu'à une position dans laquelle elles peuvent être chargées horizontalement sur la table d'assemblage d'une machine d'insertion de composants. Les cartes 20 assemblées peuvent ensuite être enlevées horizontalement de la table d'assemblage et être déplacées verticalement pour être ramenées horizontalement dans le dispositif d'emmagasinement.

Un autre objet de l'invention est de proposer 25 un appareil automatique de manipulation de cartes de circuits imprimés, comprenant deux convoyeurs montés pour un mouvement vertical, chaque convoyeur étant agencé pour transporter horizontalement une carte. L'un des convoyeurs est agencé pour extraire une carte du 30 dispositif d'emmagasinement et l'autre convoyeur est agencé pour introduire à nouveau une carte assemblée dans le dispositif d'emmagasinement.

Un autre objet encore de l'invention est de proposer un appareil de manipulation de cartes de circuits 35 imprimés, comportant deux convoyeurs disposés horizontalement,

alignés verticalement, montés pour un mouvement vertical afin de sortir les cartes d'un magasin fixe et de les déplacer horizontalement sur un poste d'assemblage des composants, et de récupérer la carte assemblée du poste d'assemblage pour l'introduire à nouveau dans le dispositif d'emmagasiner. Un convoyeur séparé est prévu au poste d'assemblage pour recevoir une carte non assemblée provenant de l'un de ces convoyeurs et pour transférer la carte assemblée sur l'autre de ces convoyeurs. Un convoyeur en pont séparé est positionné entre les convoyeurs alignés verticalement et le convoyeur du poste d'assemblage, de sorte que les cartes peuvent être déplacées vers et depuis le convoyeur du poste d'assemblage. Le convoyeur en pont est mobile verticalement, en prise et hors de prise avec le convoyeur du poste d'assemblage.

Toutes les opérations mentionnées ci-dessus sont commandées par un logiciel de sorte que l'extraction des cartes, leur chargement, l'insertion des composants, le déchargement des cartes et leur insertion se font dans une séquence temporisée de façon appropriée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple nullement limitatif :

La figure 1 est une vue en perspective schématique d'un mécanisme de manipulation de cartes selon l'invention,

La figure 2 est une vue de côté du mécanisme positionné près de la table d'une machine d'assemblage de composants,

La figure 3 est une vue en élévation à plus grande échelle du dispositif élévateur et convoyeur du mécanisme,

La figure 4 est une vue en élévation à plus

grande échelle du dispositif convoyeur et d'extraction de cartes,

La figure 5 est une vue en plan du mécanisme montrant le convoyeur d'extraction supérieur,

5 La figure 6 est une coupe du convoyeur en pont,

La figure 7 est une vue de face du mécanisme support de convoyeur en pont,

10 La figure 8 est une vue de côté du mécanisme de support de convoyeur en pont,

La figure 9 représente le mécanisme de verrouillage du dispositif d'extraction de cartes, et

15 La figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 9, illustrant le mécanisme de verrouillage en position relevée.

Le dispositif automatique 10 de chargement et de déchargement de cartes reçoit une carte de circuits imprimés (B) d'un dispositif d'emmagasinement comme un magasin 12 et présente la carte sur la table 14 (figures 20 2 et 5) d'une machine d'insertion de composants (non représentée) qui place des composants électroniques sur la carte. La machine d'insertion comporte un poste d'assemblage sur une table X-Y et une tête d'insertion qui reçoit des composants provenant d'une source d'appro- 25 visionnement et qui les introduit dans la carte. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n°4.063.347 illustre une machine d'insertion de composants du type mentionné ci-dessus. La machine peut comporter une seule tête d'insertion ou une double tête d'insertion. Quand l'opé- 30 ration d'insertion des composants est terminée, la carte assemblée est enlevée de la table et introduite à nouveau dans le magasin dans la position dont elle a été enlevée. Cela apparaîtra mieux par la suite.

35 Le magasin 12 est positionné sur un boîtier support 16 qui porte le mécanisme automatique 10 de chargement

et de déchargement de cartes. Le boîtier support 16 est destiné à être positionné près de la table d'une machine d'insertion de composants. Le mécanisme 10 peut être positionné sur le côté droit ou le côté gauche de la machine et il peut être adapté pour amener les cartes à une machine d'insertion de composants à deux têtes, comme cela a déjà été indiqué.

Le mécanisme 10 comporte d'une façon générale deux convoyeurs horizontaux 18 et 20 montés pour un mouvement vertical sur un élévateur 22 supporté dans le boîtier support 16. Le convoyeur 18 extrait une carte de circuits imprimés d'un ratelier ou d'un plateau 17 du magasin et présente une carte à un convoyeur 24 sur la table 14 de la machine. Quand la carte a été assemblée, le convoyeur 24 présente la carte assemblée au convoyeur 20 qui introduit à nouveau la carte dans le ratelier ou le plateau du magasin dont elle a été extraite. Le convoyeur 18 sort ensuite du magasin la carte suivante qui doit être assemblée dans la séquence, et sur laquelle les opérations doivent être répétées. Pendant cette séquence de chargement et de déchargement de cartes, un convoyeur en pont 26 relie l'un ou l'autre des convoyeurs 18 et 20, selon les besoins, au convoyeur 24 pour le chargement ou le déchargement de la carte de la table d'assemblage. L'ensemble des opérations est commandé par un programme de sorte que chaque partie du fonctionnement se déroule correctement dans la séquence prédéterminée voulue.

Cette nouvelle manière de manipuler des cartes de circuits imprimés permet également d'utiliser une machine d'assemblage des composants à deux têtes avec des dispositifs de chargement automatiques de cartes amenant des cartes par les côtés opposés de la machine. De cette manière, différents types de cartes peuvent être assemblés avec une même machine d'assemblage.

En outre, avec des machines d'assemblage à deux têtes de ce type, positionnées parallèlement entre elles avec un poste d'opérateur intermédiaire, un même opérateur peut contrôler quatre cartes différentes à la fois.

5 Il y a lieu d'examiner maintenant la figure 1 qui montre que le boîtier support 16 comporte un support de base 28 avec un plateau 30 pour supporter le magasin 12 près du mécanisme 10 de chargement et de déchargement de cartes. Le support de base 28 comporte
10 des parois latérales verticales 32 et 34 reliées par un dessus 36. Deux tiges filetées 38, 40 sont montées pour tourner en 35 dans le support de base 28 et le dessus 36 près de la paroi latérale 32. Une autre tige filetée 42 est montée pour tourner dans le support de base
15 28 et le dessus 36 près de la paroi latérale 34. Les tiges filetées 38, 40 et 42 de l'élévateur 22 sont entraînées par un moteur 44. Une courroie 46 accouple la polie motrice 48 du moteur 44 avec les poulies 50 sur chacune des tiges filetées 38-42. Une plaque support 52
20 est montée sur des colliers support 54 taraudés dans lesquels tournent les tiges filetées 38-42. La plaque 52 porte les convoyeurs 18 et 20 sur des supports 56 et 58 comme le montre la figure 1. Le moteur 44 est réversible pour faire tourner les tiges filetées 38-42 dans un sens et
25 dans l'autre afin de relever et d'abaisser la plaque support 52 avec les convoyeurs 18 et 20. De cette manière, les convoyeurs peuvent être relevés et abaissés pour extraire et introduire les cartes dans n'importe quel ratelier ou plateau 17 du magasin.

30 Chacun des convoyeurs 18 et 20 consiste en des rails 60 montés sur les supports 56 et 58. Les rails 60 consistent chacun en un support 62 en forme de U avec des ailes 64, 66 comprenant des logements 68, 70 pour recevoir des bandes convoyeuses 72. Les logements 70 des
35 ailes 66 ont la même forme que la bande pour maintenir

l'alignement de cette dernière dans le rail. Les bandes 72 passent autour de poulies 74, 76 montées à chaque extrémité des rails 60. Les bandes 72 ont une section en croix avec une branche supérieure 78 qui

5 supporte la carte, comme le montre la figure 4. Des plaques de guidage 71 sont positionnées sur le dessus des rails pour aider à maintenir la carte sur la branche supérieure 78 de la bande. Les plaques 71 sont fixées par des dispositifs de fixation 75 passant dans des fentes 73 des

10 plaques. Des rondelles 77 poussent les plaques 71 vers le bas et permettent que ces dernières soient écartées de la carte pour enlever cette dernière des bandes 72. Des moteurs 80 sont montés à une extrémité des rails 60 et sont accouplés avec les poulies d'entraînement 74

15 pour entraîner chacune des bandes 72 du convoyeur supérieur et du convoyeur inférieur 18 et 20. Le convoyeur de table 24 a la même configuration que les convoyeurs 18 et 20 avec des poulies 82 et 84 à chaque extrémité supportant une courroie d'entraînement 83 sur un support 85

20 similaire au rail 60 et à la disposition des bandes 72 (voir figure 6).

Il y a lieu maintenant d'examiner les figures 6 à 8 qui illustrent le convoyeur en pont 26 reliant les convoyeurs 18 et 20 au convoyeur 24 pour transporter les

25 cartes vers et depuis la table d'assemblage. Chacun des supports 85 porte un accouplement 86 qui supporte les poulies 83 pour qu'elles puissent tourner sur les supports 85. Les accouplements 86 comportent un manchon 88 fixé dans la poulie 83 et tournant dans un palier 90

30 fixé sur le support 85. Le manchon 88 est maintenu dans le palier 90 par une bague d'enclenchement 92. L'ouverture intérieure 93 du manchon 88 est carrée et elle reçoit un bouchon 94 poussé vers l'extérieur par un ressort 96 positionné entre le bouchon 94 et un bouchon d'extrémité

35 98 dans le manchon 88.

La partie d'entraînement 100 du convoyeur en pont 26 est montée dans un boîtier 102 supporté sur des plaques 104. Le boîtier 102 contient un axe 106 supporté dans des paliers 108 et 110. Une poulie 112 est montée sur l'axe 106. L'axe 106 comporte un épaulement 113 qui reçoit une rondelle de blocage 114 pour bloquer l'axe 106 dans les paliers 108, 110. L'extrémité de l'axe 106 comporte un bossage 116 destiné à pénétrer dans la fente 118 du bouchon 94 pour former un accouplement entre l'axe 106 et le bouchon 94. Le boîtier 102 peut être relevé et abaissé pour engager et dégager l'axe 106 du bouchon 94 afin d'accoupler l'entraînement à la poulie 82 et donc au convoyeur 24. L'extrémité 120 de l'axe 106 est conique et le bouchon 94 comporte une ouverture 122 de forme conique qui aide à centrer l'axe 106 et le bouchon 94 pour l'accouplement.

Le boîtier 102 contient également un arbre de poulie 124 dans des paliers 126, 128. Des poulies 130 et 132 sont montées sur l'arbre 124. La poulie 130 est accouplée par une courroie 134 avec la poulie 112 et la poulie 132 est accouplée par une courroie 136 avec une poulie 138 sur un moteur 140 monté sur le support 104. Les courroies 134 et 136 ont la même configuration que les courroies 72, comme le montre la figure 8.

Le convoyeur en pont décrit ci-dessus est monté pour un mouvement vertical, pour être accouplé et désaccouplé avec le convoyeur de table. Un support 142 est monté sur chacune des parois latérales 32 et 34 comme le montre la figure 1. Les supports 142 sont reliés par un support transversal 144. Les supports 142 portent des supports 146 en forme de U dont les branches 148, 150 portent des tiges verticales 152, 154 sur lesquelles sont montés des coulisseaux 156, 158. Les coulisseaux 156, 158 portent un support 160 en forme de U fixé sur le support 162 monté sur les plaques 104 (voir figure 8).

Des vérins 164 sont montés sur les branches 150 et leur tige de piston 166 est fixée sur la branche 168 du support 160.

La figure 6 montre la position embrayée
5 du convoyeur en pont 26, dans laquelle le bossage 116 pénètre dans le bouchon 94. La mise en route du moteur 140 fait tourner les poulies 138, 132, 130 et 112 qui entraînent la poulie 82 par accouplement 86 et par
10 conséquent, le convoyeur de table 24. Le moteur 140 est réversible de sorte que le convoyeur de table 24 peut être entraîné dans un sens et dans l'autre.

Pour débrayer le convoyeur en pont 26 et par conséquent, l'entraînement du convoyeur de table 24, le vérin 164 est actionné, de sorte que la tige de piston
15 166 fait monter le support 160 sur les tiges 152, 154 et élève la plaque 104 et le boîtier 102 pour dégager l'accouplement 86.

Quand le moteur d'entraînement 44 positionne les convoyeurs 18 et 20 à la position voulue par rapport
20 au magasin 12, un mécanisme 170 d'extraction de cartes est actionné (voir figures 1, 4, 9 et 10). Une plaque support 172 est montée sur une plaque 52, entre les rails du convoyeur 18. La plaque 172 porte des broches 174 à rainures en V entre lesquelles est montée une
25 plaque d'extraction 176 qui peut s'approcher et s'écarter du magasin. Une crémaillère 178 est montée sur la plaque d'extraction 176 et elle engrène avec le pignon 180 monté sur un moteur 182 fixé sur la plaque 172. Le moteur 182 est réversible pour déplacer la plaque d'extraction
30 176, pour l'introduire et la sortir du magasin entre les plateaux. L'accouplement 184 entre la plaque support 172 et la plaque 52 consiste en un ensemble de fente et goupille comme le montre la figure 5, de sorte que le mécanisme d'extraction 170 peut être centré par
35 rapport aux rails du convoyeur 18. En outre, le montage de

l'un des convoyeurs 18 sur la plaque 52 est réglable en 136, de sorte que les convoyeurs 18 peuvent être approchés et écartés l'un de l'autre pour recevoir des cartes ayant des dimensions différentes.

5 Il y a lieu d'examiner maintenant les figures 9 et 10 qui illustrent le mécanisme de verrouillage 188 monté sur l'extrémité de la plaque d'extraction 176. Le mécanisme de verrouillage 188 comporte un levier 190 articulé sur la plaque 176 en 192. Un ressort 10 194 est disposé entre le levier 190 et la plaque 176 pour rappeler normalement le levier 190 en position verticale, comme le montre la figure 10. Un vérin 170 est monté sur la plaque 176 et sa tige 198 s'appuie contre la surface de came 200 du levier 190. Le mouvement 15 vers l'extérieur de la tige 198 fait pivoter le levier 190 contre la force du ressort 194, de sorte que le levier 190 pivote vers le bas dans une position qui affleure avec la surface de la plaque 176.

Pour récupérer une carte du magasin et la 20 placer sur le convoyeur 18, la plaque 176 est déplacée dans le magasin entre les cartes qui y sont maintenues dans les plateaux. A ce moment, le mécanisme de verrouillage 188 se trouve dans la position rétractée représentée sur la figure 9. Quand la plaque 176 pénètre complètement 25 dans le magasin, le vérin rétracte la tige 198 pour permettre au ressort 194 de faire pivoter le levier 190 jusqu'à sa position verticale pour saisir l'arrière de la carte, comme le montre la figure 10. Une inversion de l'entraînement à moteur 182 tire la carte sur le convoyeur 18. L'élé- 30 vateur vertical 22 place alors le convoyeur 18 en alignement avec les convoyeurs en pont et de table (voir figure 1). Le vérin 164 (voir figures 7 et 8) est alors actionné pour abaisser la plaque 104 et le boîtier 102 afin d'engager l'accouplement 86. Le moteur 140 entraîne alors 35 le convoyeur en pont 26 et le convoyeur de table 24 pour

amener la carte sur le poste d'assemblage. A ce moment,
le convoyeur en pont est relevé pour débrayer l'accouple-
ment 86 et l'entraînement du convoyeur de table, de sorte
que la carte reste immobile pendant la séquence d'insertion
5 des composants.

Quand la carte a été assemblée, le convoyeur en
pont 26 est abaissé et le moteur 140 est inversé pour
transporter la carte assemblée sur le convoyeur 20 qui
a été élevé pour être aligné avec la table. L'élévateur
10 22 positionne ensuite le convoyeur 20 près du plateau du
magasin dont la carte a été enlevée initialement. Quand
la carte atteint l'extrémité du convoyeur 20, un mécanisme
202 d'insertion de cartes introduit à nouveau la carte
dans le plateau du magasin (voir figure 3).

15 Le mécanisme 202 d'insertion de cartes
(voir figure 3) comporte un vérin 204 monté sur la plaque
52. La tige de piston 206 supporte un verrou 208 avec
un poussoir 210 rappelé vers le bas par un ressort 212.
Quand le vérin 204 rétracte la tige 206, le poussoir 210
20 s'appuie contre une plaque 214 fixée sur le vérin 204.
Le poussoir 210 se trouve alors en position relevée,
comme représentée en pointillés sur la figure 3 permettant
que la carte soit déplacée sur le convoyeur 20, devant
le poussoir 210. Quand le bord arrière de la carte dépasse
25 le poussoir 210, le vérin 204 fait sortir la tige 206. Le
poussoir 210 est alors dégagé de la plaque 214 et il est
dirigé vers le bas pour s'appuyer sur le bord de la
carte. Une autre extension de la tige de piston 206 pousse
la carte hors du convoyeur 20 dans le ratelier du magasin.

30 Pendant que la carte assemblée est ramenée
au magasin de la manière décrite ci-dessus, et en raison
de l'écartement entre les convoyeurs 18 et 20, le mécanisme
170 d'extraction de cartes peut pénétrer dans le magasin
de la manière décrite et amener une carte non assemblée
35 sur le convoyeur 18. Les convoyeurs 18 et 20 peuvent ensuite

être positionnés par l'élévateur 22 afin qu'une carte non assemblée puisse être chargée sur la table.

Le fonctionnement cyclique du mécanisme de manipulation de carte est le suivant. Le convoyeur d'extraction 18 enlève une carte du magasin 12 et l'élévateur déplace les convoyeurs jusqu'à une position dans laquelle le convoyeur 18 est aligné avec la table, et la carte est amenée sur la table. Le convoyeur 18 est ensuite déplacé verticalement pour recueillir une autre carte provenant du magasin, puis il est déplacé verticalement de manière que le convoyeur 20 soit aligné avec la table pour recevoir la carte assemblée. La carte assemblée est ensuite transportée sur le convoyeur 20 et les convoyeurs sont déplacés verticalement pour aligner le convoyeur 18 avec la table, et à ce moment, la carte non assemblée sur le convoyeur 18 est amenée sur la table d'assemblage. Les convoyeurs 18 et 20 sont ensuite déplacés verticalement de manière que la carte assemblée sur le convoyeur 20 soit introduite à nouveau dans le magasin et que le convoyeur 18 sorte une carte non assemblée de ce magasin. La séquence est ensuite répétée, avec le convoyeur 18 chargeant la carte sur la table et étant à nouveau rechargée dans le magasin. De cette manière, le cycle d'extraction de cartes du convoyeur 18 chevauche le cycle de déchargement et d'insertion de cartes du convoyeur 20, de manière qu'une carte non assemblée soit disponible pour être chargée sur la table.

Ainsi, le convoyeur 18 extrait une carte du magasin et la charge sur la table. Le convoyeur 18 extrait ensuite une autre carte du magasin et les deux convoyeurs se déplacent de manière que la carte assemblée soit déchargée sur le convoyeur 20. Le convoyeur 18 charge ensuite la table et les deux convoyeurs se déplacent pour introduire la carte assemblée du convoyeur 20 dans le magasin et pour extraire une carte du magasin sur le

5 convoyeur 18. Les deux convoyeurs se déplacent à nouveau jusqu'à une position dans laquelle le convoyeur 20 reçoit une carte assemblée provenant de la table. Le convoyeur 18 charge ensuite la table et revient au magasin pour extraire une autre carte. De cette manière, une utilisation maximale est faite de l'extraction de cartes, du chargement, du déchargement et de la réinsertion dans le magasin pour accélérer l'opération d'insertion de composants.

REVENDICATIONS

1. Mécanisme de chargement et de déchargement automatique de cartes de circuits imprimés, de la table d'une machine d'insertion de composantes électriques, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier support (16) et un dispositif convoyeur (18,20) monté sur un élévateur (22) logé dans ledit boîtier (16), ledit dispositif convoyeur (18,20) pouvant être déplacé verticalement par ledit élévateur (22) vers et depuis la position voisine de la table (14) de la machine pour charger et décharger les cartes de la table (14).

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un convoyeur (24) monté sur la table (14) pour recevoir les cartes (B) provenant du dispositif convoyeur (18,20) et pour transférer les cartes (B) à nouveau vers le dispositif convoyeur (18,20) après que les composants électriques ont été insérés.

3. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (12) d'emmagasinement de cartes, agencé pour coopérer avec ledit dispositif convoyeur (18,20), le dispositif convoyeur (18,20) pouvant être déplacé par ledit élévateur (22) dans des positions pour extraire des cartes non assemblées du dispositif d'emmagasinement (12) et pour introduire des cartes assemblées à nouveau dans le dispositif d'emmagasinement (12).

4. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'emmagasinement (12) est un magasin (12) qui contient des rateliers (17) pour les cartes, ledit élévateur (22) étant agencé pour positionner ledit dispositif convoyeur (18,20) pour qu'il introduise la carte assemblée dans le ratelier (17) du magasin (12) dont il a été extrait.

5. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un convoyeur en pont (26)

positionné entre ledit dispositif convoyeur (18,20) et ledit convoyeur de table (24) pour transférer les cartes (B) vers et depuis le dispositif convoyeur (18,20) et ledit convoyeur de table (24).

5 6. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit convoyeur en pont (26) est monté sur ledit boîtier support (16).

7. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit convoyeur en pont (26) comporte
10 un accouplement d'entraînement (86) agencé pour être accouplé avec le convoyeur de table (24) pour entraîner ce convoyeur de table (24) et transférer les cartes (B) vers et depuis la table (14).

8. Mécanisme selon la revendication 7,
15 caractérisé en ce que ledit convoyeur de pont (26) est agencé pour être désaccouplé dudit convoyeur de table (24) pour permettre que les cartes (B) soient maintenues immobiles pendant que les composants sont insérés dans celles-ci.

9. Mécanisme selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit convoyeur en pont (26) est monté
20 sur ledit boîtier support (16) pour un mouvement vertical, en accouplement et hors d'accouplement d'entraînement avec ledit convoyeur de table (24).

10. Mécanisme d'extraction de cartes (B) de circuits imprimés d'un dispositif d'emmagasinement (12) de chargement de ces cartes (B) sur la table d'assemblage (14) d'une machine d'insertion de composants, d'enlèvement des cartes assemblées (B) de la table d'assemblage
30 (14) et d'insertion des cartes assemblées à nouveau dans le dispositif d'emmagasinement (12), mécanisme caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (18,20,24,26) destiné à extraire les cartes du dispositif d'emmagasinement à transporter les cartes sur la table d'assemblage (14)
35 et à transporter les cartes depuis la table et à les

introduire à nouveau dans le dispositif d'emmagasinement, et un élévateur (22) destiné à supporter ledit dispositif (18,20,26) pour un mouvement vertical à partir d'une position en relation de fonctionnement avec le dispositif d'emmagasinement (12) jusqu'à une position en relation de fonctionnement avec la table d'assemblage (14).

11. Mécanisme selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit dispositif comporte un premier convoyeur (18) destiné à extraire la carte du dispositif d'emmagasinement (12) et à charger la carte sur la table d'assemblage (14) et un second convoyeur (20) destiné à décharger la carte assemblée de la table d'assemblage et à l'introduire dans le dispositif d'emmagasinement (12).

12. Mécanisme selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit élévateur (22) positionne ledit dispositif (18,20) pour permettre que ledit dispositif introduise à nouveau la carte assemblée dans le dispositif d'emmagasinement (12) à la position du dispositif d'emmagasinement (12) dont la carte a été extraite.

13. Mécanisme selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit dispositif (18,20) comporte un convoyeur (24) monté sur ladite table d'assemblage (14), accouplée avec un convoyeur en pont (26) positionné entre ledit dispositif et ledit convoyeur de table (24).

14. Mécanisme selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit convoyeur en pont (26) est mobile en accouplement d'entraînement avec ledit convoyeur de table (24) pour entraîner ledit convoyeur de table (24) afin de charger et de décharger la carte, et mobile hors d'accouplement d'entraînement avec le convoyeur de table (24) de manière que le convoyeur de table (24) soit immobile pendant l'opération d'insertion

de composants.

15. Mécanisme selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit premier convoyeur (18) comporte une plaque (176) pouvant être introduite dans le dispositif d'emmagasinement (12) et en être sortie. et comprenant un dispositif (190) qui s'appuie sur le bord latéral d'une carte (B) pour tirer la carte (B) du dispositif d'emmagasinement (12).

16. Mécanisme selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit second convoyeur (20) comporte un dispositif (210) pour être en contact avec le bord latéral d'une carte, afin de pousser la carte dans le dispositif d'emmagasinement (12).

17. Mécanisme de chargement et de déchargement automatique d'une carte de circuits imprimés (B) d'une table d'assemblage (14) d'une machine d'insertion de composants électriques, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier support (16) destiné à être positionné près d'une table d'assemblage (14), un élévateur (22) monté dans le boîtier support (16), deux convoyeurs (18,20) montés sur ledit élévateur (22) pour un mouvement vertical par rapport à la table d'assemblage (14), lesdits convoyeurs (18,20) comprenant chacun un dispositif (72) pour transporter horizontalement ladite carte et un convoyeur en pont (26) destiné à coopérer avec lesdits deux convoyeurs, pour transporter la carte (B) vers et depuis la table d'assemblage (14).

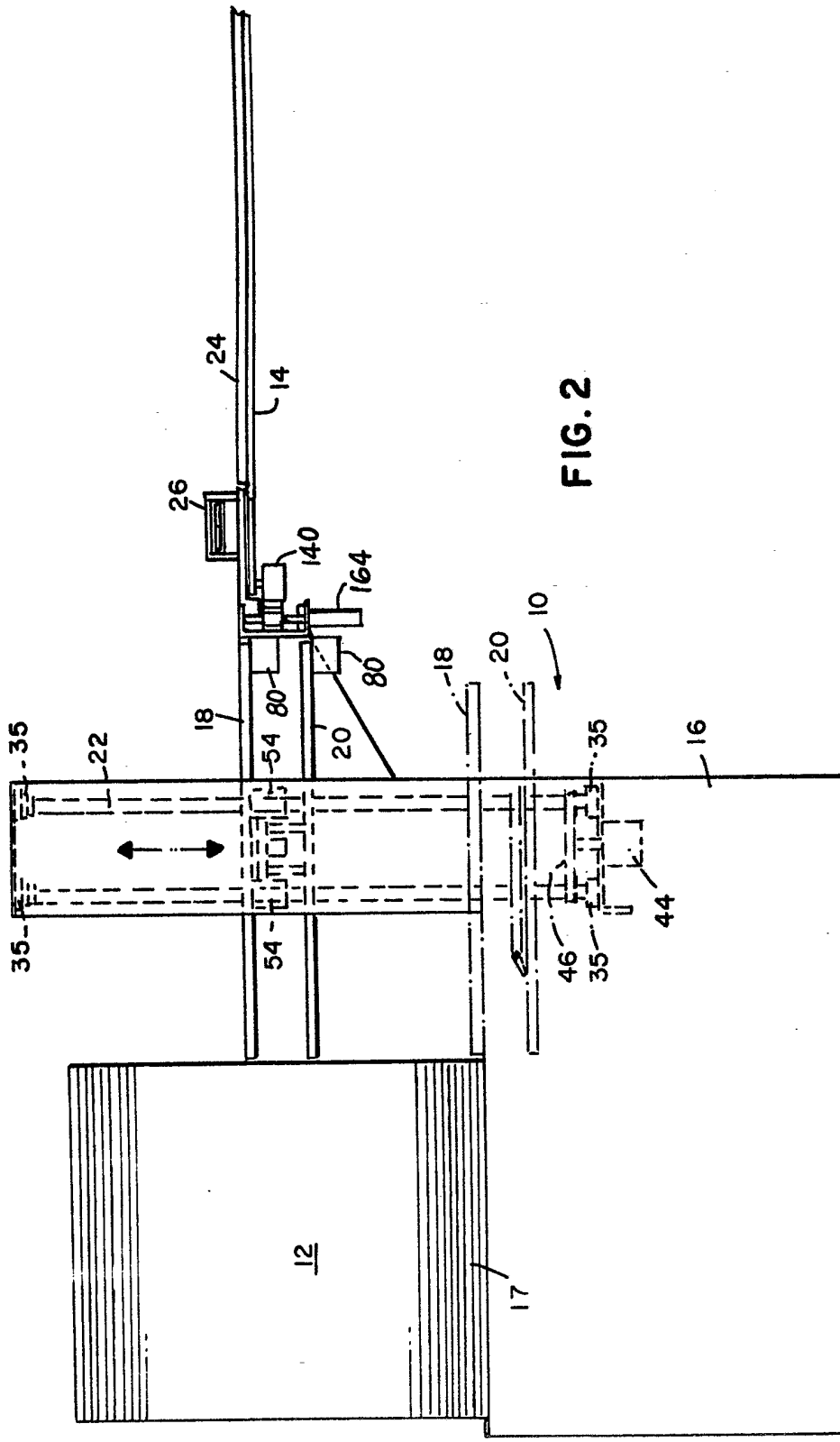
18. Mécanisme selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de transport (24) sur la table d'assemblage (14) pour recevoir la carte (B) provenant dudit convoyeur en pont (26) et pour déplacer la carte (B) vers un poste d'assemblage sur la table (14).

19. Mécanisme selon la revendication 18, caractérisé en ce que ledit convoyeur en pont (26) est

positionné verticalement en engagement et hors d'engagement d'entraînement avec ledit dispositif de transport (24).

20. Mécanisme d'extraction de cartes de
5 circuits imprimés (B) d'un dispositif d'emmagasinage
(12), de chargement desdites cartes sur la table d'assemblage (14) d'une machine d'insertion de composants
électriques, de déchargement d'une carte assemblée de
la table (14) et d'introduction à nouveau de la carte
10 assemblée dans le dispositif d'emmagasinage (12),
mécanisme caractérisé en ce qu'il comporte un premier
convoyeur (18) monté pour un mouvement vertical afin
d'être aligné avec une position prédéterminée du dispositif
d'emmagasinage (12) et avec la table d'assemblage (14),
15 ledit premier convoyeur (18) étant agencé pour extraire
des cartes (B) du dispositif d'emmagasinage (12) et
pour charger les cartes sur la table d'assemblage (14),
un second convoyeur (20) monté pour un mouvement vertical
afin d'être aligné avec la table d'assemblage (14) et
20 une position prédéterminée du dispositif d'emmagasinage
(12), ledit second convoyeur (20) étant agencé pour
décharger des cartes de la table d'assemblage (14) et
pour introduire à nouveau la carte assemblée dans le dis-
positif d'emmagasinage (12), et un dispositif d'entrai-
25 nement (22) pour positionner cycliquement ledit premier et
ledit second convoyeurs (18, 20) de manière que ledit
premier convoyeur (18) sorte une carte non assemblée du
magasin et charge la carte sur la table d'assemblage
(14), ledit premier convoyeur (18) sortant ensuite une
30 autre carte non assemblée du dispositif d'emmagasinage
(12) et ledit second convoyeur (20) étant positionné pour
décharger la carte assemblée de la table d'assemblage
(14) avec ledit premier convoyeur (18), en chargeant
ensuite une carte non assemblée sur la table d'assem-
35 blage (14), le second convoyeur (20) introduisant ensuite

la carte assemblée dans le dispositif d'emmagasinage (12) pendant que ledit premier convoyeur (18) sort une carte non assemblée du dispositif d'emmagasinage (12), et devient positionné pour charger ladite carte sur la
5 table d'assemblage (14).



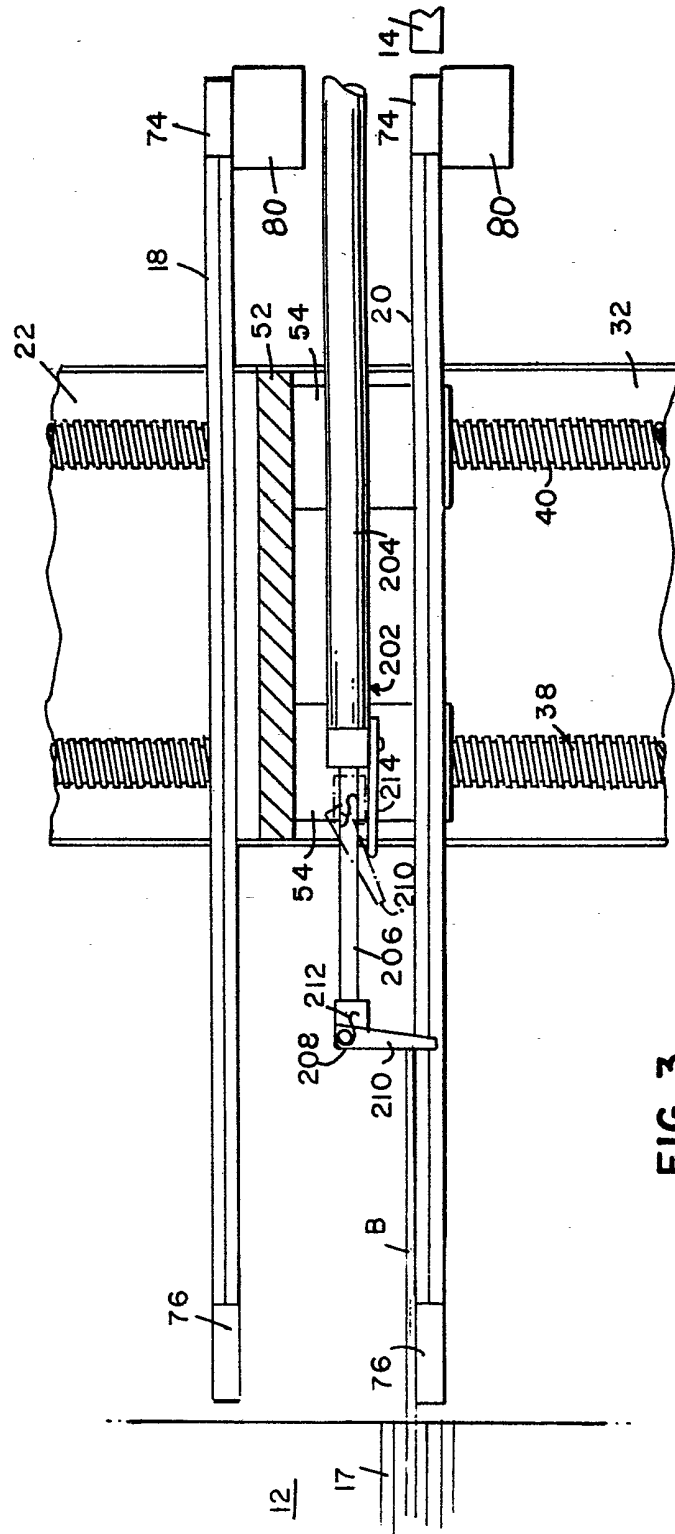


FIG. 3

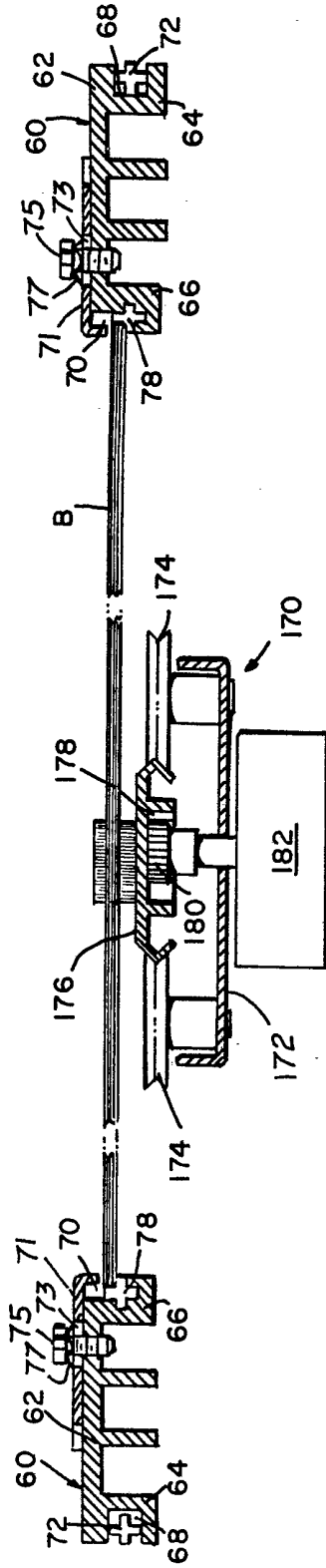


FIG. 4

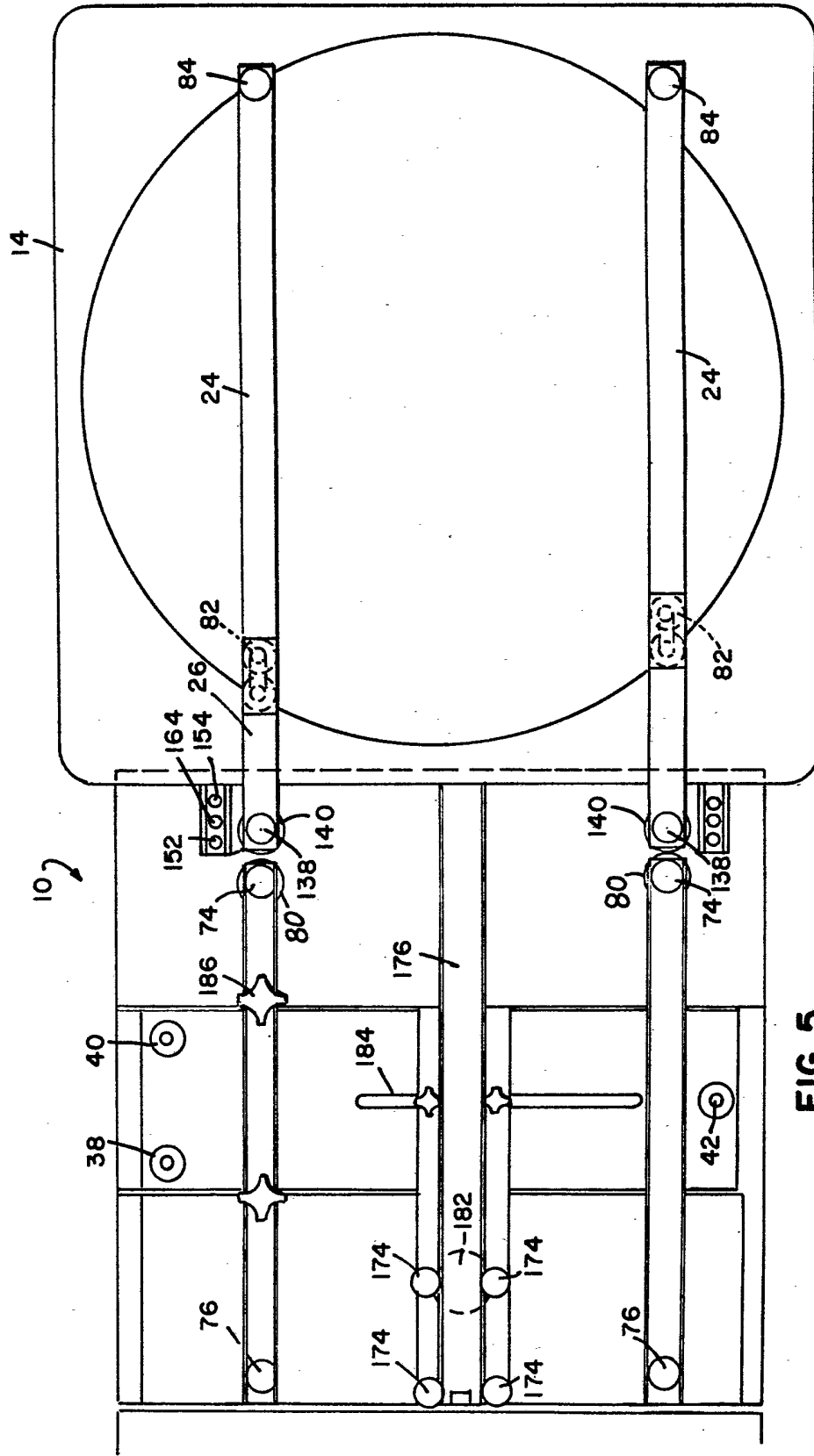


FIG. 5

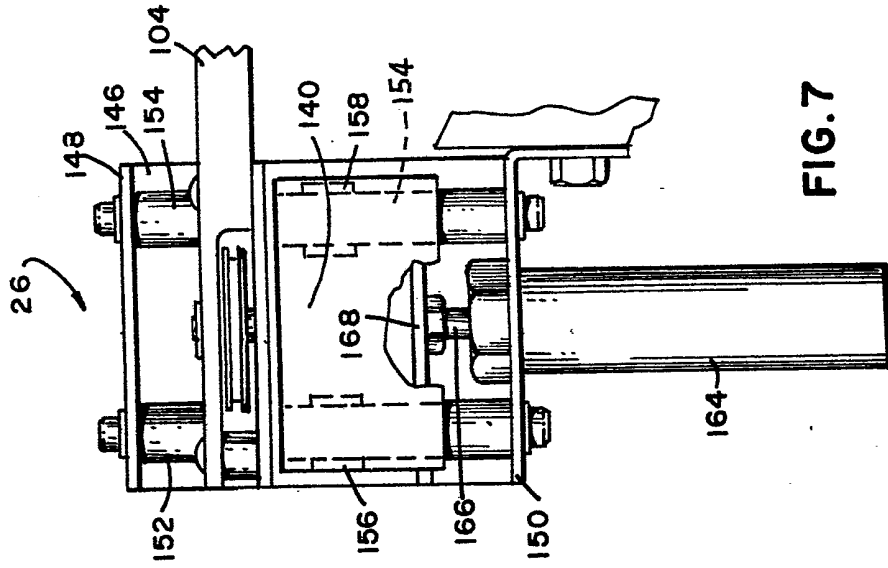


FIG. 7

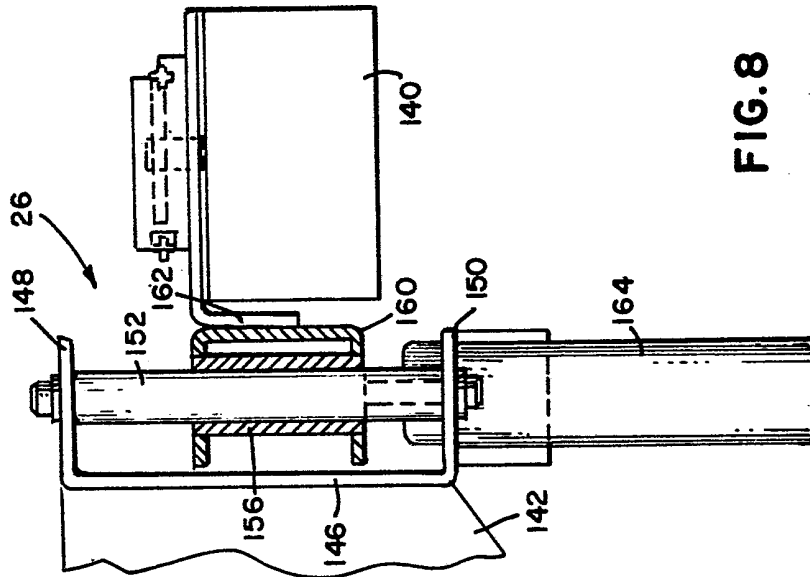


FIG. 8

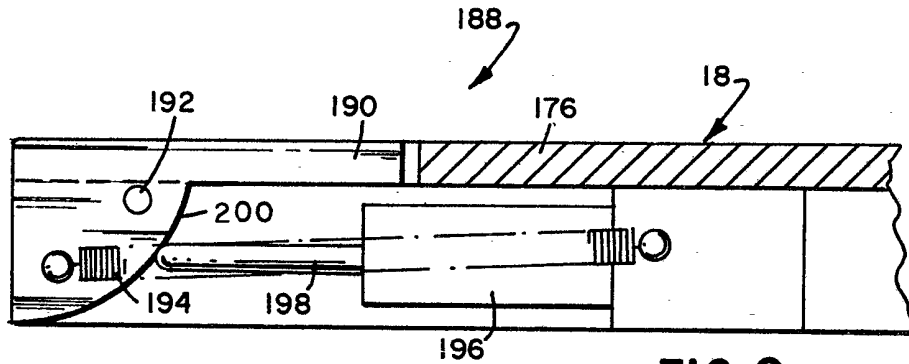


FIG. 9

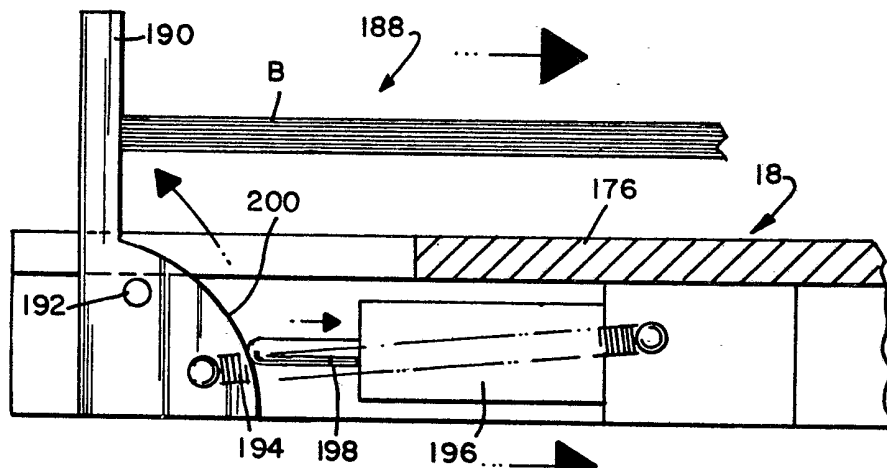


FIG. 10