

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 14083**

---

(54) Procédé de moulage par injection de bacs en matière plastique pour batteries et accumulateurs électriques et moule pour la mise en œuvre de ce procédé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 29 F 1/06; B 29 C 1/14; B 29 C 1/14; H 01 M 2/02.

(22) Date de dépôt..... 25 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 27 mars 1980, n° 5137 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : MCSF.LLI MORANDI Snc, résidant en Italie.

(72) Invention de : Pietro Francesco Morandi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Faber,  
34, rue de Leningrad, 75008 Paris.

---

La présente invention se rapporte à un procédé de moulage par injection de corps creux en matière plastique affectant la section d'un quadrilatère et elle concerne plus particulièrement des bacs pour batteries, accumulateurs électriques et analogues. L'invention concerne, de plus, un moule perfectionné destiné à la mise en oeuvre du procédé.

Dans la construction de batteries et accumulateurs électriques, on utilise des corps en forme de cuve en matière plastique comportant un fond, des parois périphériques et une ouverture supérieure, ces corps étant destinés à contenir les composants de chaque module de l'appareil électrique.

On prépare actuellement de tels bacs selon une technique connue et largement suivie, par un procédé de moulage sur des presses à injection qui prévoit l'injection de matière plastique dans le moule, effectuée au niveau d'une extrémité du bac à obtenir, et plus précisément sur le fond ou le bord supérieur. L'injection de matière plastique peut être réalisée en un ou plusieurs points du fond ou du bord du bac, mais dans tous les cas, elle a toujours lieu parallèlement à l'axe du corps, ou bien suivant la longueur des parois latérales du bac.

Une telle technique de moulage exige que les parois du bac à obtenir soient épaisses pour permettre de remplir le moule de matière plastique et obtenir des dimensions finales respectant les tolérances requises. En pratique, on ne peut réaliser des bacs ayant des parois peu épaisses.

Actuellement, bien que la tendance serait de réaliser des bacs à parois minces, on n'a pas pu obtenir de résultats satisfaisants.

La possibilité de réduire les épaisseurs des parois des bacs ayant la destination indiquée aurait surtout comme avantage une sensible économie de matière plastique, en plus d'une réduction du poids. Cependant, le procédé d'injection exposé plus haut et jusqu'ici ne le permet pas.

L'injection de matière plastique effectuée à une extrémité du bac à réaliser réduit la capacité de production potentielle d'une presse à injection de caractéristiques déterminées, dans la mesure où le parcours que la matière est.

obligée d'effectuer pour passer d'une partie à l'autre de l'empreinte dans le moule et/ou les épaisseurs élevées nécessaires exigent des temps importants de remplissage du moule d'abord et de refroidissement de la pièce ensuite.

5 Les possibilités des presses à injection sont, en outre, également limitées par le fait que l'on ne peut utiliser que des moules à nombre limité d'empreintes et, plus généralement, à une seule empreinte.

En effet, selon les techniques connues, l'empreinte  
10 sur le moule est prévue de façon que les grandes surfaces de la pièce s'étendent dans la direction de fermeture du moule. Cela implique en soi d'utiliser des presses de grande puissance pour contenir les poussées dans la direction de fermeture du moule, même lorsque celui-ci comporte une seule empreinte.  
15 Ainsi, pour utiliser des moules à plusieurs empreintes, il est nécessaire de prévoir des presses de plus grande puissance encore, ce qui n'est pas économique.

Il y a lieu de remarquer, en outre, qu'avec le procédé d'injection utilisé jusqu'à présent, il faut que le poinçon  
20 destiné à former la cavité du bac obtenu soit centré et bloqué dans le moule, pour éviter des embardées au moment de l'injection de matière.

Il est donc nécessaire de munir le moule de moyens pour réaliser le centrage du poinçon, moyens qui contribuent,  
25 bien entendu, à compliquer l'appareillage.

Dans les cas où il est prévu des moyens pour bloquer le poinçon pendant l'injection, il se forme dans les parois du bac des zones de soudure froide au niveau desdits moyens lorsque ceux-ci sont retirés. Ces zones peuvent compromettre  
30 l'utilisation des bacs dans la mesure où elles ont tendance à créer des problèmes à caractère électrique dans le cadre de la batterie ou analogue.

L'utilisation des moules classiques implique également la nécessité d'extraire la pièce du moule et de disposer,  
35 par conséquent, de moyens mécaniques aptes à réaliser cette fonction.

On a tenté d'obtenir des bacs ayant la fonction précitée et présentant des épaisseurs plus réduites en prévoyant

la formation du bac en deux moitiés de sections en "U" moulées séparément et réunies entre elles par des techniques de soudure appropriées.

Cependant, de tels bacs sont non seulement difficiles à réaliser, mais également économiquement peu avantageux.

La présente invention a principalement pour objet d'éliminer au contraire les inconvénients et désavantages précités des techniques connues et de permettre la réalisation de bacs en une seule pièce à parois d'épaisseur réduite en utilisant pleinement les capacités de production des presses à injection de type classique et en utilisant des moules d'une structure et d'une réalisation simple comportant une ou plusieurs empreintes, de préférence et avantageusement deux ou même plus de deux empreintes, pour le moulage de plusieurs pièces simultanément.

Le procédé de moulage, selon l'invention, utilise un moule à au moins une empreinte et un poinçon destiné à s'étendre et à être extrait de ladite empreinte et est caractérisé en ce qu'il consiste à injecter de la matière plastique dans l'empreinte du moule au niveau d'au moins deux parois latérales opposées du bac à obtenir et à une hauteur intermédiaire entre le fond et le haut du bac.

Ainsi, on effectue l'injection de matière plastique dans l'empreinte, dans au moins deux sens opposés dirigés tous deux transversalement par rapport au bac à obtenir, ou bien dans des directions perpendiculaires au grand axe dudit bac à réaliser.

Toujours selon ce procédé, on peut effectuer l'injection de matière plastique en un seul point de chacune des deux parois opposées du bac à obtenir, ou bien en plusieurs points de ces parois séparées en hauteur, mais toujours dans la zone comprise entre le fond et le haut du bac.

L'injection de matière ainsi effectuée permet de réaliser un remplissage rapide de chaque empreinte du moule, le parcours que la matière doit effectuer pour parvenir dans les zones de l'empreinte les plus éloignées des points d'injection étant, de toutes façons, plus court que dans la technique antérieure.

Il en résulte donc la possibilité de réduire notablement les épaisseurs des parois du bac obtenu sans jamais compromettre la rapidité et la correction de remplissage du moule pour l'obtention de bacs appropriés. La réduction des 5 épaisseurs implique elle-même une réduction des durées de refroidissement de la matière injectée qui, conjointement avec la rapidité de remplissage du moule, permet de profiter pleinement et efficacement des capacités de production de la presse à injection utilisée.

10 L'injection de matière effectuée dans au moins deux sens opposés dirigés transversalement par rapport à l'empreinte du moule, et donc au poinçon destiné à former la cavité dans le bac obtenu, supprime la nécessité de guider et centrer le poinçon pendant l'injection. En effet, les poussées provenant 15 de la pression de la matière injectée en sens opposés sont elles-mêmes suffisantes pour assurer le centrage correct du poinçon. On élimine donc également les moyens mécaniques classiques de centrage du poinçon et, par conséquent, les inconvénients engendrés en général par l'utilisation de ces moyens 20 pour le bac lui-même et son utilisation.

L'invention vise également un moule pour la mise en oeuvre du procédé, moule comprenant deux demi-moules dont l'un est fixé à une partie du type fixe et l'autre à une partie mobile d'une presse de moulage, les deux demi-moules présentant 25 des surfaces de raccordement situées dans un plan vertical et des empreintes délimitant en combinaison avec des poinçons mobiles correspondants à extraction verticale autant de cavités qui correspondent par leur forme et leurs dimensions au bac à obtenir qui comporte deux grandes parois, deux petites parois 30 et un fond, caractérisé en ce que les grandes parois de chaque cavité du moule sont parallèles à la direction de fermeture du moule, tandis que les petites parois sont perpendiculaires à ladite direction et parallèles au plan de joint des deux demi-moules, le fond du bac étant défini par un secteur de moule so- 35 lidaire de la partie mobile de manière que, le moule étant ouvert, le bac obtenu puisse tomber librement vers le bas lors du retrait du poinçon correspondant, l'un au moins des deux demi-moules présentant au moins une paire de canaux de coulée débouchant dans la cavité dans des directions opposées et au niveau

d'au moins deux parois opposées du bac à obtenir.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre en regard du dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple non limitatif.

5 Sur le dessin annexé :

Fig. 1 est une coupe transversale du moule fermé, obtenue dans le plan des canaux de coulée de la matière plastique, soit suivant la ligne I-I de la figure 2.

Fig. 2 est une coupe centrale du moule, suivant la  
10 ligne II-II de la figure 1.

Fig. 3 est une coupe du moule ouvert avec les poinçons en cours d'extraction et la pièce en cours de décharge, tombant de par son propre poids.

Fig. 4 est une vue intérieure du moule dans les con-  
15 ditions conformes à la figure 3 et suivant les flèches IV-IV de la même figure 3.

Fig. 5 est une vue en perspective d'un exemple de bac pouvant être obtenu.

Le procédé décrit ci-dessus prévoit essentiellement  
20 la réalisation par moulage par injection d'un bac 10 affectant la section d'un quadrilatère et comportant deux grandes parois verticales 11, deux petites parois verticales 12 et un fond 13, selon la représentation du dessin et en particulier sur la figure 5.

25 Ce procédé de moulage utilise, par exemple, un moule constitué par deux éléments ou moitiés de moule 1-2 dont l'un est fixé à la partie fixe 3 et l'autre à la partie mobile 4 d'une presse à injection horizontale courante, non représentée ici.

30 Les flèches A-B de la figure 1 indiquent les directions de fermeture et respectivement d'ouverture du moule.

Les deux moitiés de moule 1-2 comportent des empreintes 1'-2' qui délimitent en combinaison entre elles et avec un poinçon 5 pouvant être retiré verticalement perpendiculairement  
35 aux directions de fermeture et d'ouverture du moule, une cavité dont la forme et les dimensions correspondent à celles du bac 10 à réaliser.

Sur le dessin annexé, on a représenté un moule à deux

empreintes et deux poinçons pour la formation simultanée de deux bacs. Cependant, les empreintes du moule pourraient être en nombre supérieur à deux ou bien il pourrait y en avoir une seule, selon les exigences, la puissance de la presse utilisée, etc.

Dans tous les cas, chaque empreinte du moule est formée de façon que les grandes parois 11 du bac à obtenir soient parallèles à la direction de fermeture du moule, tandis que les petites parois 12 sont disposées perpendiculairement à cette direction, c'est-à-dire parallèlement aux plans de joint 6 des deux moitiés.

Le fond 13 du bac est lui-même défini par un secteur de base 7 du moule lié et pouvant se déplacer avec la moitié mobile 2 (voir figure 3) et conçu pour s'insérer, lorsque le moule est fermé, dans un logement correspondant 8 formé dans la moitié fixe en alignement vertical avec l'empreinte correspondante et donc avec le poinçon correspondant à ladite empreinte.

Dans le moule, en association avec l'empreinte ou chaque empreinte, sont formés les canaux de coulée 9-9' de la matière plastique qui partent de l'embout d'injection 14 de la matière et qui débouchent dans ladite empreinte dans des sens opposés et à une hauteur intermédiaire entre le fond et le bord du bac à obtenir.

Les canaux de coulée 9-9' prévus pour chaque empreinte peuvent être au nombre de deux opposés l'un à l'autre comme on l'a représenté sur les figures 1 et 2, sans toutefois supprimer la possibilité de prévoir plusieurs paires de canaux de coulée opposés et éventuellement séparés en hauteur. En outre, les canaux de coulées 9-9' peuvent déboucher au niveau des grandes parois du bac à obtenir et/ou au niveau des petites parois. La coulée du type à canal chaud d'apport de matière à au moins deux parois du bac peut comporter une attache de type classique (de forme ronde, rectangulaire, etc) ou immergée, ou bien à tunnel à sectionnement automatique, avec ou sans rejet de carotte.

Un moule de type indiqué à pour avantage que les poussées de la matière injectée correspondant aux grandes parois de la pièce sont contenues et supportées directement par

les surfaces du moule, tandis que les poussées au niveau des petites parois doivent rester supportées par la puissance de fermeture de la presse. Il en résulte qu'à égalité de puissance de presse, il est possible, par rapport à la technique classique et utilisées antérieurement, de disposer et de se servir de plusieurs empreintes dans le demi-moule, ce qui est tout à l'avantage d'une augmentation de rendement de ladite presse.

L'injection contrôlée de matière effectuée en sens opposés sur au moins deux parois opposées du bac à obtenir garantit un centrage automatique et correct du poinçon dans le moule, sans qu'il y ait lieu de recourir à aucun moyen de centrage auxiliaire.

Grâce au fait que le secteur de base 7 de formation du fond du bac peut se déplacer avec la moitié mobile, on a également l'avantage d'un démoulage automatique du bac, sans qu'il y ait lieu de recourir à des extracteurs. En effet, lorsque la moitié de moule mobile 2 est éloignée du demi-moule fixe 1, au-dessous du bac moulé, il n'y a aucun obstacle pour que le bac tombe librement de par son propre poids tandis que le poinçon 5 est déplacé vers le haut, comme représenté sur les figures 3 et 4 du dessin, le déplacement vers le haut du bac étant en général empêché par le blocage effectué par une insertion 15 prévue dans le moule pour le guidage du poinçon.

Le moule décrit ci-dessus a pour avantage que la simple insertion de coins 16 de hauteurs diverses et appropriées dans les empreintes du moule (voir figure 2) permet d'obtenir des bacs de diverses hauteurs et cela sans qu'il ait lieu de démonter le moule ni de modifier la structure globale, ce qui est nécessaire avec les moules de la technique antérieure.

Le procédé de moulage et le moule décrits permettent de mouler par injection des bacs en matière plastique comportant des parois d'épaisseur réduite, le temps de moulage étant réduit même si on utilise des presses à faible puissance de fermeture, la production étant ainsi augmentée et le coût réduit.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et qui a été représenté

aux dessins annexés. On pourra y apporter de nombreuses modifications de détails sans sortir, pour cela, du cadre de la présente invention.

REVENDEICATIONS

1° - Procédé de moulage par injection de bacs en matière plastique, notamment, pour batterie et accumulateurs électriques, et dans lequel on utilise un moule (1) à, au moins, une empreinte et un poinçon (5) destiné à s'étendre et à être extrait de ladite empreinte, caractérisé en ce qu'il consiste à injecter de la matière plastique dans l'empreinte du moule, au niveau d'au moins deux parois latérales opposées (11) du bac (10) à obtenir et à une hauteur intermédiaire entre le fond (13) et le haut du bac.

10 2° - Procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on effectue l'injection de matière plastique dans l'empreinte du moule, dans, au moins, deux sens opposés (9-9') dirigés tous deux transversalement par rapport au bac (10) à obtenir, dans des directions perpendiculaires au grand axe du bac (10) et du poinçon (5) destiné à former la cavité dans ledit bac (10).

20 3° - Procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on effectue l'injection de matière plastique dans l'empreinte du moule en un seul point (9-9') de chacune d'au moins deux parois opposées du bac (10) à obtenir.

25 4° - Procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on effectue l'injection de matière plastique dans l'empreinte du moule simultanément au niveau de plusieurs points de chacune d'au moins de deux parois opposées du bac à obtenir, ces points étant décalés en hauteur.

30 5° - Procédé, selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'on effectue l'injection de matière dans deux sens opposés d'au moins deux parois latérales par coulées, à chaud, avec attache classique ou immergée, ou à tunnel.

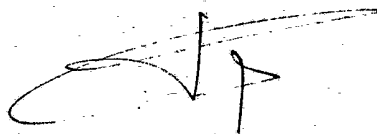
35 6° - Moule perfectionné destiné à mettre en oeuvre le procédé de moulage selon la revendication 1 et ou l'une quelconque des revendications 2 à 5, et comprenant deux demi-moules (1-2) dont l'un est fixé à une partie du type fixe (3) et l'autre à une partie mobile (4) d'une presse de moulage, les deux demi-moules (1-2) présentant des surfaces de raccordement situées dans un plan vertical et des empreintes délimi-

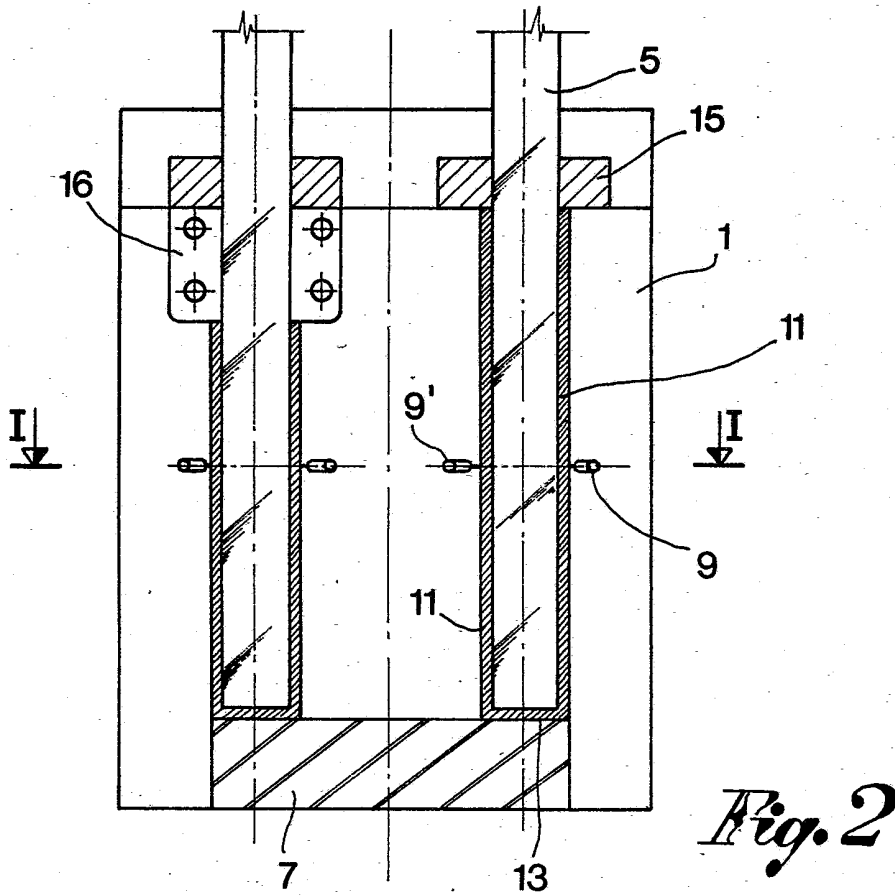
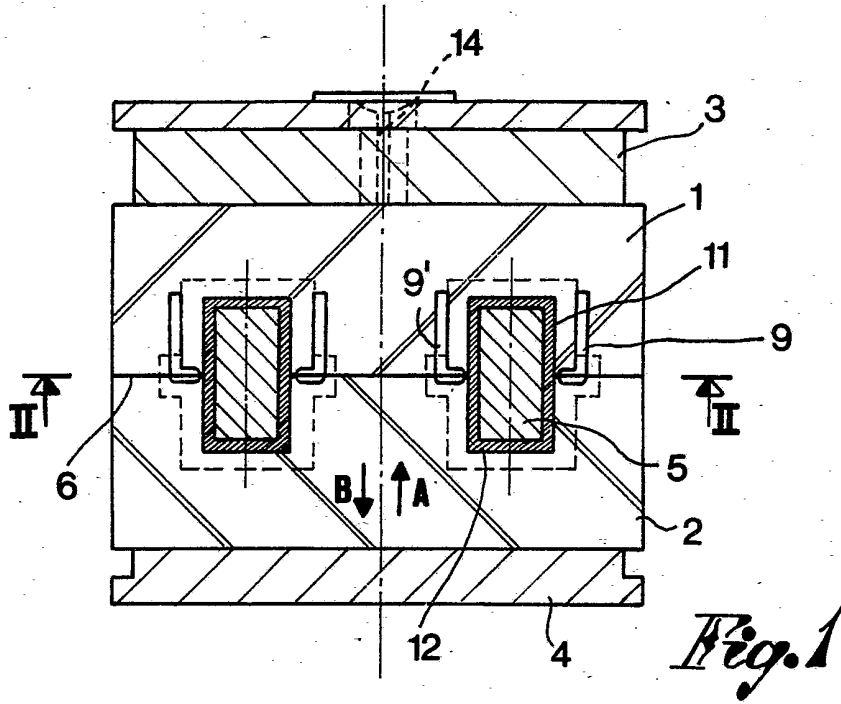
tant en combinaison avec des poinçons mobiles (5) correspondants à extraction verticale autant de cavités qui correspondent par leur forme et leurs dimensions au bac (10) à obtenir qui comporte deux grandes parois (11), deux petites parois 5 (12) et un fond (13), caractérisé en ce que les grandes parois (11) de chaque cavité du moule sont parallèles à la direction de fermeture du moule, tandis que les petites parois (12) sont perpendiculaires à ladite direction et parallèles au plan de joint des deux demi-moules, le fond du bac 10 (13) étant défini par un secteur (7) du moule solidaire de la partie mobile de manière que, le moule ouvert, le bac obtenu puisse tomber librement vers le bas, lors du retrait du poinçon (5) correspondant, l'un au moins des deux demi-moules (1-2) présentant au moins une paire de canaux de coulées (9-9')

15 débouchant dans la cavité dans des directions opposées et au niveau d'au moins deux parois opposées du bac (10) à obtenir.

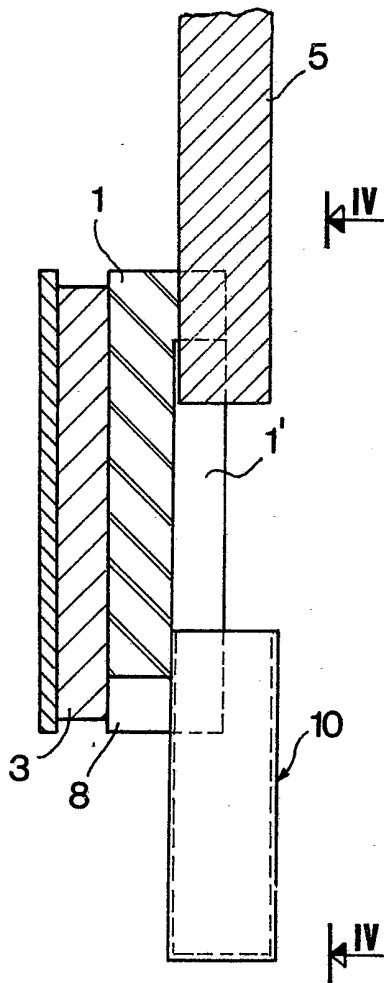
7° - Moule, selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une insertion amovible (15) destinée à être fixée dans l'une, au moins, des cavités pour modifier la hauteur du bac (10) à obtenir.

20

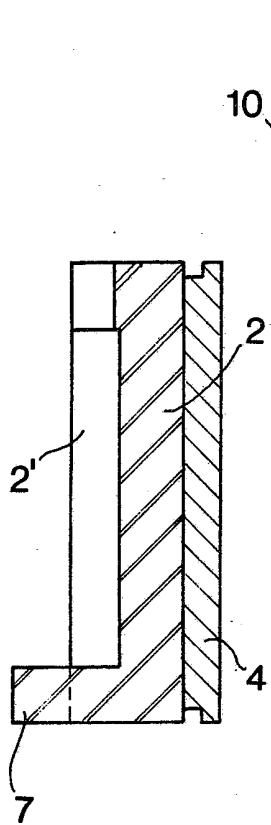




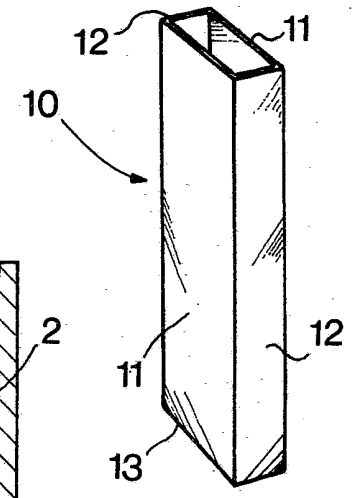
2479082



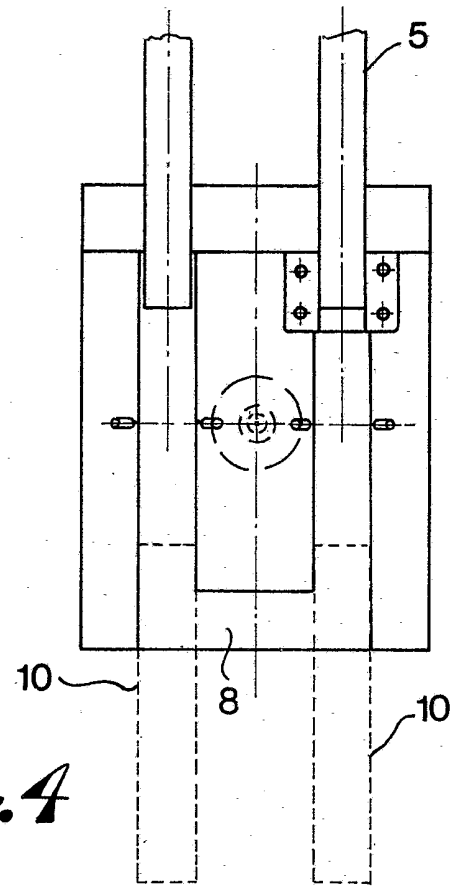
*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*