

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 537 915

(21) N° d'enregistrement national :

82 21231

(51) Int Cl³ : B 29 C 27/12, 1/16.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17 décembre 1982.

(30) Priorité

(71) Demandeur(s) : Société dite : ESSWEIN SA. — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 22 juin 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Radu Demetrescu.

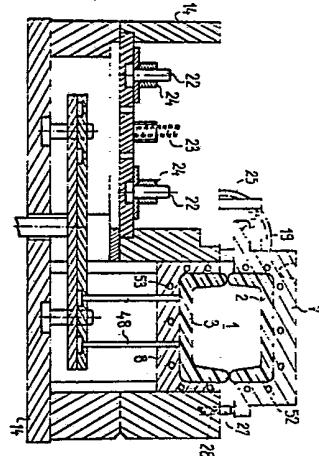
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Philippe Guillet.

(54) Procédé de moulage d'une pièce en matière thermoplastique, et dispositif le mettant en œuvre.

(57) Procédé de fabrication d'une pièce en matière thermoplastique difficilement réalisable en une seule opération de moulage consistant après une division de cette pièce en parties moulables 2, 3, à réaliser un moulage à chaud simultané de ces parties composantes 2, 3, et à faire une jonction sous pression de ces parties au niveau de leurs zones à assembler se trouvant encore à une température sensiblement égale à la température de moulage de ces parties pour effectuer leur soudage.

Dispositif le mettant en œuvre comprenant une machine pourvue de moule à plusieurs empreintes dont l'une 7 au moins est mobile et applicable contre au moins une autre.



FR 2 537 915 - A1

D

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE PIECE EN
MATIERE THERMOPLASTIQUE, ET DISPOSITIF LE
METTANT EN OEUVRE

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une pièce en matière thermoplastique, et un dispositif le mettant en oeuvre.

Pour une fabrication d'une pièce en matière thermoplastique présentant soit une forme compliquée soit un volume plus ou moins fermé qui la rend difficilement réalisable directement en une seule opération de moulage, les procédés connus prévoient une division de cette pièce en parties facilement moulables, un moulage de ces parties, l'une après l'autre dans des moules habituels, et après leur retrait de ces moules, à les assembler dans des machines à souder spéciales pour obtenir la pièce finie.

Ces procédés connus exigent dans la fabrication de cette pièce finie, non seulement des machines à mouler mais également des machines à souder. En outre, ces procédés connus entraînent de nombreuses opérations de manutention des éléments moulés représentant les parties composantes de la pièces à fabriquer, et de leur stockage. Des dommages mécaniques causés à ces éléments moulés durant leur manutention et leur stockage sont difficilement évitables. Il en résulte que ces procédés connus sont longs dans leur mise en oeuvre et coûteux dans leur application.

La présente invention visant à éviter ces inconvénients, a pour objet un procédé rapide et économique de fabrication de pièces en matière thermoplastique notamment celles présentant une forme compliquée ou un volume plus ou moins fermé qui les rend difficilement réalisables directement en une seule opération de moulage. Elle a également pour objet un dispositif de mise en oeuvre de ce procédé.

Selon l'invention, un procédé de fabrication d'une pièce en matière thermoplastique difficilement réalisable directement en une

seule opération de moulage prévoyant une division de cette pièce en parties composantes directement moulables, consiste à réaliser un moulage à chaud simultané de ces parties composantes moulables et à faire une jonction sous pression de ces parties venant d'être moulées au niveau de leurs zones à assembler qui se trouvent encore à une température sensiblement égale à la température de moulage de ces parties pour effectuer leur soudage par interpénétration de la matière et obtenir une pièce finie.

Un dispositif mettant en oeuvre ce procédé comprend au moins une machine pourvue de moule à moulage à chaud et à plusieurs empreintes dont l'une au moins est mobile et applicable contre au moins une autre de ces empreintes.

Pour mieux faire comprendre l'invention on en décrit ci-après un exemple de réalisation illustré par des dessins ci-annexés dont :

- la figure 1 représente une vue schématique et partielle d'une machine du dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'invention montrant, en position de dégagement pour ouverture, partiellement en coupe suivant un plan horizontal, les deux sous-ensembles coopérants de cette machine, l'un fixe et l'autre mobile qui assurent un moulage à chaud des deux parties composantes de la pièce à fabriquer et leur assemblage par soudage,

- la figure 2 représente une vue schématique de face du sous-ensemble mobile de la figure 1, montrant les deux empreintes du moule, l'une fixe et l'autre mobile,

- la figure 3 représente une vue latérale, partielle et schématique du sous-ensemble mobile de la figure 1,

- la figure 4 représente une vue partielle et schématique du sous-ensemble mobile de la figure 3, en coupe suivant le plan IV-IV, montrant un flasque coulissant d'une extrémité de l'axe de pivotement de l'empreinte mobile,

- la figure 5 représente une vue partielle et schématique du sous-ensemble mobile de la figure 3, en coupe suivant le plan V-V, montrant un crochet coulissant et pivotant d'application sous pression d'une empreinte mobile contre une autre empreinte,

- la figure 6 représente une vue partielle et schématique du sous-ensemble mobile de la figure 3, en coupe suivant le plan VI-VI, montrant un coulisseau assurant le pivotement d'un crochet d'application pour engager ou dégager une empreinte mobile,

5 - la figure 7 représente une vue partielle et schématique de la machine de la figure 1, montrant les deux sous-ensembles coopérants en position de fermeture lors d'un moulage à chaud de parties composantes de la pièce à fabriquer,

10 - la figure 8 représente une vue partielle et schématique du sous-ensemble mobile de la machine de la figure 7, montrant une empreinte mobile portant sa propre partie déjà moulée, mise en position au dessus d'une autre empreinte portant également sa propre partie déjà moulée, avant l'application d'une pression sur l'empreinte mobile pour réaliser la jonction et le soudage de ces 15 parties moulées.

Pour une fabrication d'une pièce en matière thermoplastique présentant une forme compliquée ou un volume plus ou moins fermé qui la rend difficilement réalisable directement en une seule opération de moulage, après une division de cette pièce en parties 20 composantes directement moulables, le procédé selon l'invention consiste à réaliser un moulage simultané de ces parties composantes et à faire une jonction sous pression de ces parties au niveau de leurs zones à assembler encore à la température sensiblement égale à la température du moulage pour effectuer leur soudage par 25 interénétration de la matière et obtenir une pièce finie.

Ces parties composantes sont gardées dans leurs empreintes respectives jusqu'à leur assemblage. Seules, leurs zones à assembler sont maintenues à une température sensiblement égale à la température initiale de moulage à chaud pour faciliter le soudage tandis que les autres zones sont refroidies. Une simultanéité effectuée 30 dans le moulage des parties composantes de la pièce à fabriquer permet de les rendre disponibles au même moment, en vue de leur assemblage par soudage sous pression à chaud. Un temps relativement long nécessaire à un moulage successif de différentes

parties à assembler de la pièce à fabriquer est ainsi évité. Un maintien des parties déjà moulées dans leurs empreintes de moulage respectives jusqu'à leur soudage permet d'une part d'entretenir facilement et économiquement la température de leurs zones à assembler, sensiblement égale à leur température initiale de moulage pour l'opération de soudage, et d'autre part de supprimer avantageusement la plupart des opérations de manutention des parties composantes de la pièce à fabriquer et de leur stockage, avant leur assemblage par soudage.

Un dispositif permettant une mise en oeuvre du procédé de fabrication ci-dessus comprend principalement une machine à mouler à chaud et à plusieurs empreintes. Le nombre d'empreintes est de préférence égal à celui des parties composantes moulables de la pièce à fabriquer. Dans le cas où les parties composantes moulables d'une pièce à fabriquer s'avèrent trop nombreuses, le nombre d'empreintes de la machine à mouler peut correspondre à celui des parties composantes moulables d'un des sous-ensembles de la pièce à fabriquer. Dans ce dernier cas le dispositif mettant en oeuvre du procédé de l'invention comprend un nombre de machines à mouler à chaud à plusieurs empreintes égal à celui des sous-ensembles de la pièce à fabriquer. L'assemblage final de ces sous-ensembles se fait consécutivement à celui de ces parties composantes. Les zones à assembler de ces sous-ensembles sont maintenues jusqu'à leur soudage, à une température sensiblement égale à leur température initiale du moulage. Leur soudage se fait par jonction sous pression réalisant une interpénétration de la matière de ces zones à assembler.

Dans une fabrication d'une pièce creuse fermée ayant la forme générale d'un parallélépipède 1 donnée comme un exemple dans la figure 8, cette pièce n'étant pas directement moulable, est divisée en deux parties composantes moulables 2 et 3 ayant chacune une forme d'une cuvette rectangulaire et dont les zones à assembler sont constituées par leurs bords qui ont une même dimension. Les parties composantes 2 et 3 une fois moulées sont assemblées par jonction

sous pression de leurs bords dont la température est maintenue à un niveau sensiblement égal à celui de leur température initiale de moulage, pour obtenir un soudage par interénétration de matière.

Dans l'exemple illustré un dispositif assurant une mise en œuvre du procédé de l'invention dans la fabrication de la pièce creuse en matière thermoplastique 1 comprend une machine 4 partiellement représentée dans les figures 1 à 3.

La machine 4 assure un moulage simultané de ces deux parties composantes 2, 3 de la pièce 1 à fabriquer et un soudage subséquent par pression de ces parties dont les zones à assembler sont maintenues sensiblement à la température de moulage de leur matière constituant pour obtenir une pièce finie 1. La machine 4 comprend (figure 1), sur un bâti fixe (non représenté) qui est réalisé selon une technique connue, un sous-ensemble fixe 5 solidaire de ce bâti et un sous-ensemble 6 mobile en translation par rapport à ce sous-ensemble fixe. Le sous-ensemble mobile en translation 6 porte deux empreintes de moulage 7 et 8 et le sous-ensemble fixe 5 maintient deux noyaux 9 et 10 coopérant respectivement avec ces deux empreintes de moulage pour former le moule 7, 9 - 8, 10 destinés au moulage à chaud des deux parties composantes 2 et 3 de la pièce à fabriquer.

Le sous-ensemble fixe qui porte un canal principal 11 et des canaux secondaires 12, 13 d'alimentation en matière dans le moule 7, 9 - 8, 9, sert également de couvercle de ce moule, durant l'opération de moulage. Les autres organes de la machine 4 tels que les ensembles de mélange, de chauffage, de propulsion de la matière thermoplastique constituant la pièce 1, les ensembles de commande et d'alimentation en électricité et en fluide de refroidissement, et de coulissemement qui sont réalisés selon les techniques habituelles connues, ne sont pas décrits en détail. Lors d'un moulage, le sous-ensemble mobile 6 est appliqué contre le sous-ensemble fixe 5 et la matière thermoplastique portée à sa température de moulage est introduite à travers les canaux 11, 12 et 13 dans le moule 7, 9 - 8, 10, comme le montre la figure 7.

Dans le sous-ensemble mobile 6 qui comprend un support 14, l'empreinte 8 est fixée dans ce support tandis que l'empreinte mobile 7 est montée pivotante autour d'un axe 15 (figures 1 et 2) dont les extrémités 16 et 17 sont maintenues en position, libres en pivotement par deux flasques coulissants 18 et 19 (figures 2, 3 et 4). Les flasques coulissants 18 et 19 sont constamment poussées par des ressorts 20 et 21 dans le but d'amener en translation l'axe 15 de l'empreinte mobile 7 de sa position escamotée représentée en traits pleins dans les figures 1 et 4, à sa position de pivotement ou position saillante vers l'extérieur représentée en traits discontinus (figure 1) par rapport au sous-ensemble mobile 6. L'empreinte mobile 7 est guidée dans sa position escamotée par des têtons 22 solidaires du support 14, et poussée dans sa position saillante également par des ressorts 23. Des butées 24 limitent l'enfoncement de l'empreinte mobile 7 et déterminent la position escamotée de celle-ci. Quand l'empreinte mobile 7 poussée par les ressorts 20, 21 et 22 occupe la position saillante, elle est dégagée des pivots de guidage 22 et se trouve en position de pivotement c'est-à-dire celle qui lui permet de pivoter autour de son axe 15.

Une roue dentée 25 est fixée sur l'extrémité 17 de l'axe 15 de l'empreinte pivotante 7 (figures 2 et 3) la rotation de la roue dentée 25 et par conséquent le pivotement de l'empreinte 7, est commandée par un engrénement de cette roue dentée sur une crémaillère dentée fixe 26 solidaire du sous-ensemble fixe 5 du bâti, et par le mouvement de translation du sous-ensemble mobile 6 par rapport au sous-ensemble fixe 5. Il en résulte que quand le sous-ensemble mobile 6 s'éloigne du sous-ensemble fixe 5, l'empreinte mobile 7 est instantanément poussée par les ressorts 20, 21, 22 dans sa position de pivotement, en saillie vers l'extérieur (figure 1) et puis après un engrénement de la roue dentée 25 sur la crémaillère 26, l'empreinte 7 pivote autour de son axe 15. La position de l'axe 15 est préalablement déterminée de manière que l'empreinte mobile 7 vienne juste en face de l'empreinte fixe 8 et pose les bords de la partie composante déjà moulée 2 sur ceux de la partie déjà moulée 3.

L'empreinte mobile 7 est alors soutenue élastiquement en position, sur un côté par des ressorts 20, 21 des flasques coulissants 18, 19 de son axe 15 et sur le côté opposé par des butées élastiques escamotables 27 reposant sur des ressort 28. L'empreinte 7 peut être de ce fait rapprochée de l'empreinte fixe 8 selon un mouvement de translation. L'empreinte 7 est ainsi coulissante. L'empreinte mobile 7 est pourvue sur ses deux côtés opposés (figure 2) et au niveau de son plan de symétrie 29 parallèle à son axe de pivotement 15, de deux languettes 30, 31 qui permettent aux deux crochets 32, 33 (figures 2, 3, 5) montés sur les deux côtés du support 14 du sous-ensemble mobile 6 de tirer l'empreinte 7 vers l'empreinte fixe 8 et d'exercer de ce fait une pression prédéterminée sur les bords chauds à assembler des parties composantes 2 et 3 de la pièce à fabriquer 1 pour réaliser leur soudage par interpénétration de la matière. Les crochets 32 et 33 coulissants le long des guides 34, 35 sont commandés dans leur déplacement par des vérins 36, 37 pour rapprocher ou éloigner l'empreinte 7 de l'empreinte fixe 8. Les crochets 32 et 33 sont également pivotantes autour des axes 38, 39 des chapes de leurs vérins de commande 36, 37, et constamment rappelés élastiquement par des ressorts 40, 41 dans leur position d'accrochage avec les languettes 30, 31 de l'empreinte mobile 7. Grâce à leurs axes de pivotement 38, 39 et leur ressorts de rappel 40 et 41, les crochets 32, 33 peuvent être facilement dégagés des languettes 30, 31 lors d'une libération de l'empreinte mobile 7. Le dégagement des crochets 32, 33 se fait par des coulissoirs en forme de coins 42, 43 (figures 2, 3, 5, 6) qui se déplacent dans des rainures transversales à surface inclinée ou en pente 44, 45 des crochets 32, 33. Les coulissoirs en forme de coins 42, 43 sont commandés dans leur déplacement par des vérins 46, 47.

L'empreinte fixe 8 (figures 1, 7, 8) est pourvue dans son fond des passages pour la traversée des éjecteurs mécaniques 48 constitués par des tiges maintenues par un support coulissant 49 dont le déplacement est commandé par un vérin non représenté à travers un axe 50. Le support 49 coulisse le long des têtons de guidage 51.

Après le soudage des bords des parties composantes 2 et 3 et le dégagement de l'empreinte mobile 7, la pièce finie 1 refroidie, peut alors être dégagée de l'empreinte fixe 8 par les éjecteurs 48.

Les empreintes 7, 8 et les noyaux 9, 10 sont respectivement 5 refroidis par des canalisations de refroidissement 52, 53, 54, 55 disposées dans l'épaisseur de leur corps selon une répartition permettant de maintenir jusqu'à leur soudage, les zones ou bords à assembler des parties composantes se trouvant moulées dans les empreintes, à une température sensiblement égale à la température 10 initiale de moulage pour réaliser leur réunion par jonction sous pression, et de refroidir les autres zones de ces parties composantes. Pour suppléer à une éventuelle défaillance du maintien de ces zones 15 ou bords à assembler à une température facilitant leur soudage, dans les noyaux 9 et 10, à proximité de l'endroit où se forment les zones ou bords à assembler, sont disposées des résistances électriques chauffantes 56, 57 (figures 1, 7, 8). Ces résistances électriques chauffantes sont thermiquement isolées des noyaux 9 et 10 et de leurs supports par des plaques isolantes 58, 59 par exemple.

Pour éviter tout collage au moule de la matière non encore 20 solidifiée ou maintenue dans cet état, au moins les parties des noyaux 9 et 10 et les empreintes 7, 8 entourant les zones où se trouve cette matière non solidifiée, sont enduites d'un revêtement anti-collant tel que celui à base de fluor ou de graphite.

Le guidage de l'empreinte mobile 7 par des têtons 22 et celui 25 du support 49 des éjecteurs 48 par des têtons 51 peuvent être remplacés par un autre moyen de guidage connu qui donne les mêmes résultats. Les empreintes de moulage 7 et 8 sont réalisées avec une dépouille ou une contre dépouille pour permettre de retenir en place sans les bloquer les parties composantes moulées respectivement jusqu'à leur soudage et à leur éjection.

Dans l'exemple illustré l'empreinte fixe 8 est munie d'éjecteurs 48, tandis que l'empreinte mobile 7 est seulement pourvue de passages non utilisés pouvant recevoir éventuellement des éjecteurs.

Lors d'une fabrication d'une pièce 1, le moule est fermé par application du sous-ensemble mobile 6 contre le sous-ensemble fixe 5. Une matière thermoplastique préalablement préparée et élevée à sa température de moulage est introduite simultanément à travers les canaux 11, 12, 13, dans les empreintes 7 et 8 (figure 7) pour former les deux parties composantes 2 et 3 de la pièce 1. Un fluide de refroidissement tel que l'eau circulant dans les canalisations 52, 53, 54, 55 refroidit les éléments ainsi moulés qui constituent les parties composantes de la pièce 1, tout en maintenant jusqu'à leur soudage les zones ou bords à assembler de ces éléments moulés à une température sensiblement égale à leur température initiale de moulage. Les résistances électriques chauffantes 56, 57 peuvent éventuellement être mises sous tension pour assurer en coopération avec ces circuits de refroidissement, constitués par les canalisations 52, 53, 54, 55 pour un tel maintien de la température de ces zones ou bords à assembler. Le sous-ensemble mobile 6 est ensuite éloigné du sous-ensemble fixe 5. Sous la poussée des ressorts 20, 21, 23, l'empreinte mobile 7 munie de l'élément moulé 2 est automatiquement déplacée de sa position escamotée à sa position en saillie vers l'extérieur représentée en traits discontinus dans la figure 1. L'empreinte 7 dégagée des têtons de guidage 22 se trouve alors dans une position qui lui permet de pivoter autour de son axe 15.

Le sous-ensemble mobile 6 continue à s'éloigner du sous-ensemble fixe 5. La roue dentée 25 vient s'engréner sur les dents de la crémailleure fixe 26 et l'empreinte 7 pivote autour de son axe 15 pour venir en face de l'empreinte fixe 8 afin d'appliquer les bords à assembler de l'élément moulé 2 que porte cette empreinte 7, sur les bords correspondants à assembler de l'élément moulé 3 se trouvant dans l'empreinte fixe 8. La roue dentée 25 ayant parcouru ainsi tout le trajet dentée de la crémailleure 26 ne tourne plus et le mouvement de pivotement de l'empreinte 7 est interrompu. Le sous-ensemble mobile 6 continue sa course jusqu'à une position d'arrêt qui a été prédéterminée. L'empreinte 7 repose alors élastiquement sur ses flasques coulissants 18, 19 et des butées élastiques escamotables 27.

Les coulissoaux en forme de coins 42, 43 sont, sous l'action des vérins 46, 47, dégagés des rainures transversales 44, 45 des crochets 32, 33 pour permettre à ceux-ci de s'agripper sur les languettes 30, 31 de l'empreinte 7. Sous l'action des vérins 36, 37 les crochets 32, 33 rapprochent l'empreinte 7 de l'empreinte 8 pour obtenir un écrasement des bords chauds en contacts des éléments moulés 2, 3 et réaliser ainsi un soudage de ces bords par interpénétration de matière. Quand le soudage est terminé, les vérins 36, 37 interrompent leur traction sur les crochets 32, 33. Sous la poussée des ressorts 28 des butées 27 et des ressorts 20, 21 des flasques 18, 19, l'empreinte 7 revient à sa position antérieure au soudage des bords des éléments moulés 2 et 3. Les coulissoaux 42 s'engagent dans les rainures inclinées des crochets 32, 33 sous l'action des vérins 46, 47 pour éloigner ces crochets des languettes 30, 31 de l'empreinte 7.

Le sous-ensemble mobile 6 est rapproché de nouveau du sous-ensemble fixe 5. La roue dentée 25 se réengage sur le trajet denté de la crémaillère 26 et l'empreinte 7 pivote dans le sens qui la ramène vers sa position initiale escamotée. Pendant ce temps, les éjecteurs 48 sous l'action de leur vérin de commande, chasse la pièce finie 1 de l'empreinte fixe 8. Quand l'empreinte 7 se trouve dans sa position en saillie représentée en traits discontinus de la figure 1, la roue dentée 25 termine également le trajet denté de la crémaillère 26 et ne tourne plus de telle sorte que l'empreinte 7 s'arrête également de pivoter.

Le sous-ensemble mobile 7 peut continuer sa course jusqu'à son contact avec le sous-ensemble fixe 8 pour fermer le moule. Un nouveau cycle de moulage des parties 2 et 3 d'une autre pièce 1 peut être ainsi recommandé.

Dans le dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'invention, illustré comme un exemple dans les figures 1 à 8, les différents vérins de commande 36, 37, 46, 47, la roue dentée 25 et la crémaillère 26 peuvent être remplacés par d'autres moyens équivalents de commande connus. Les éjecteurs 48 peuvent être également

remplacés par d'autres types d'éjecteurs connus mécaniques, électriques, pneumatiques ou magnétiques.

La coordination des mouvements des différents organes de ce dispositif peut être réalisée d'une manière connue soit par des butées de fin de course, soit par des programmeurs électro-mécaniques, soit par des appareils électroniques ou microprocesseurs.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une pièce en matière thermoplastique difficilement réalisable directement en une seule opération de moulage, prévoyant une division de cette pièce (1) en parties composantes directement moulables, caractérisé en ce qu'il consiste à :

- réaliser un moulage à chaud simultané de ces parties composantes moulables (2, 3) et à

- faire une jonction sous pression de ces parties venant d'être moulées au niveau de leurs zones à assembler qui se trouvent encore à une température sensiblement égale à la température de moulage de ces parties pour effectuer leur soudage par interpénétration de la matière et obtenir une pièce finie (1).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une conservation dans leurs empreintes respectives (7, 8), des parties composantes venant d'être moulées (2, 3),

- un maintien de leurs zones exclusives à assembler en vue de leur soudage, à une température facilitant leur soudage et un refroidissement de leurs autres zones.

3. Dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une machine pourvue de moule à moulage à chaud et à plusieurs empreintes (7, 8) dont l'une (7) au moins est mobile et applicable contre au moins une autre (8) de ces empreintes.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend un moule formé de deux sous-ensembles (5, 6) dont l'un (6) portant des empreintes (7, 8), est mobile en translation, et l'autre (5) portant des noyaux (9, 10) de ces empreintes, et des canaux d'alimentation (11, 12, 13) en matière à mouler, et servant de couvercle de moule, est fixe.

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend comme empreinte mobile, une empreinte (7)

pivotante en sa position en saillie à l'extérieur du sous-ensemble mobile (6) et coulissante de cette position de pivotement dans sa position escamotée dans ce sous-ensemble mobile (6) durant le moulage.

5 6. Dispositif selon l'une des revendications 3, 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comprend comme empreinte mobile une empreinte (7) pivotante en sa position en saillie à l'extérieur du sous-ensemble mobile (6) et coulissante de cette position de pivotement dans sa position d'application sous pression contre une autre empreinte.

10 7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'empreinte mobile (7) comprend un axe de pivotement (15) dont les extrémités (16, 17) sont portées par des flasques coulissants (18, 19) poussés par des ressorts (20, 21) qui tendent constamment à mettre cette empreinte (7) dans sa position de pivotement en saillie vers l'extérieur du sous-ensemble mobile (6).

15 8. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 7, caractérisé en ce qu'il comprend des têtons (22) guidant le coulissemement de l'empreinte mobile (7) entre sa position de pivotement et sa position escamotée, et des ressorts (23) poussant constamment l'empreinte mobile (7) de la position escamotée vers sa position de pivotement.

20 9. Dispositif selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'il comprend des butées élastiques (27) soutenant l'empreinte mobile (7) et des ressorts (28) poussant constamment ces butées (27) pour rappeler l'empreinte mobile (7) de sa position d'application sous pression contre une autre empreinte (8) dans sa position de pivotement.

30 10. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend des empreintes (7, 8) et des noyaux (9, 10) munis de canalisations destinées à une circulation d'un fluide de refroidissement des parties composantes (2, 3) moulées en vue de maintenir les zones à assembler de ces parties, à une température sensiblement égale à la température initiale de moulage de la matière les constituant, et de refroidir les autres zones de ces parties moulées (2, 3).

11. Dispositif selon l'une des revendications 3, 4 et 10, caractérisé en ce qu'il comprend des résistances électriques chauffantes (56) noyées dans le moule à proximité des zones à assembler des parties composantes (2, 3) moulées, pour maintenir ces zones à une température facilitant leur soudage par jonction sous pression réalisant une interpénétration de matière.

5 12. Dispositif selon l'une des revendications 3, 4, 6, 7, 9, 10 et 11, caractérisé en ce qu'il comprend dans le sous-ensemble mobile (6) des crochets pivotants et coulissants (32, 33) coopérant avec des languettes saillantes (30, 31) de l'empreinte mobile (7) pour coulisser celle-ci entre sa position de pivotement à sa position d'application sous pression contre une autre empreinte (8).

10 13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend des coulisseaux en forme de coins (42) coopérant avec des rainures transversales à surface inclinée (44, 45) des crochets (32, 33) pour pivoter ceux-ci entre leur position d'accrochage sur les languettes saillantes (30, 31) de l'empreinte mobile (7) et leur position de dégagement de ces languettes.

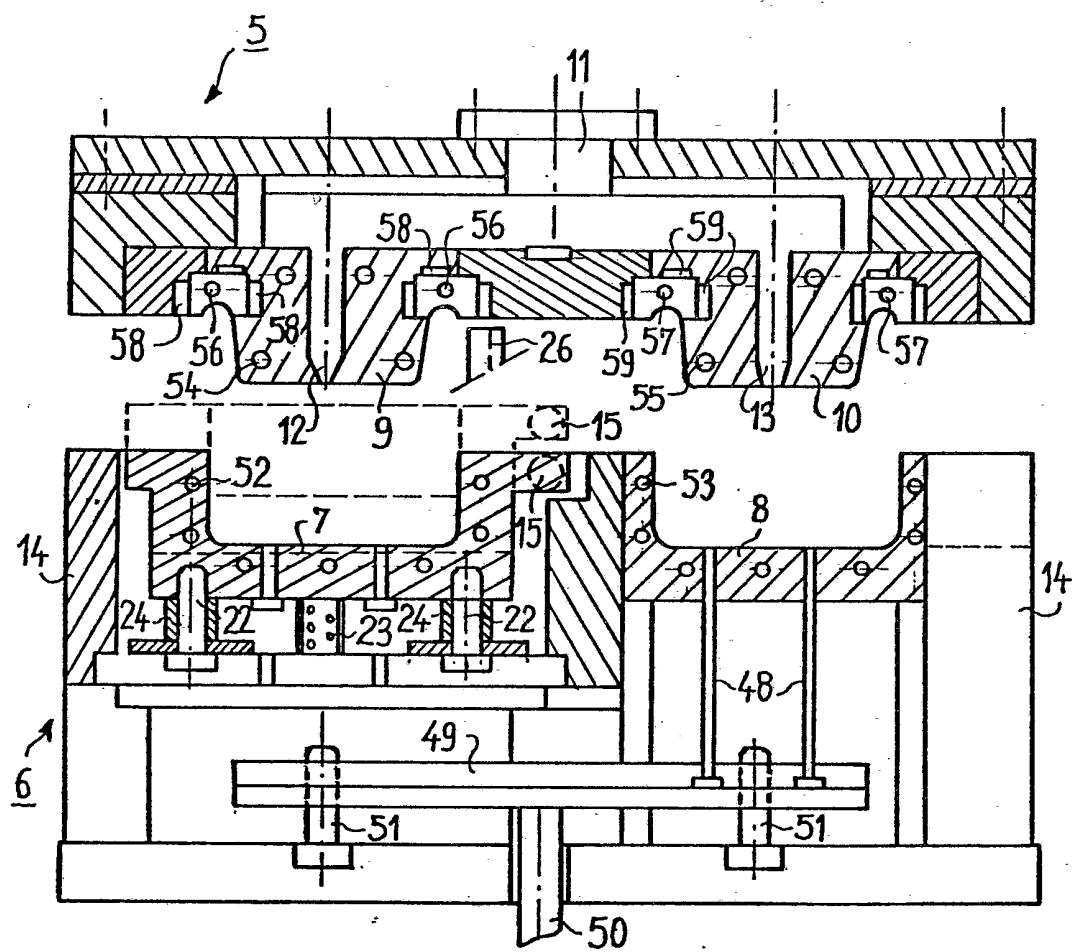
15 14. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des éjecteurs (48) traversant l'épaisseur de l'empreinte (8) pour le démoulage de celle-ci.

20 15. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend dans les empreintes (7, 8) et les noyaux (9, 10) de son moule, au moins au niveau où se trouvent des zones à assembler des parties composantes moulées (2, 3), un revêtement anti-collant.

25 16. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend dans les empreintes (7, 8) de son moule, une dépouille ou une contre dépouille destinée à retenir sans les bloquer les parties moulées.

1/4

FIG_1



2/4

FIG_2

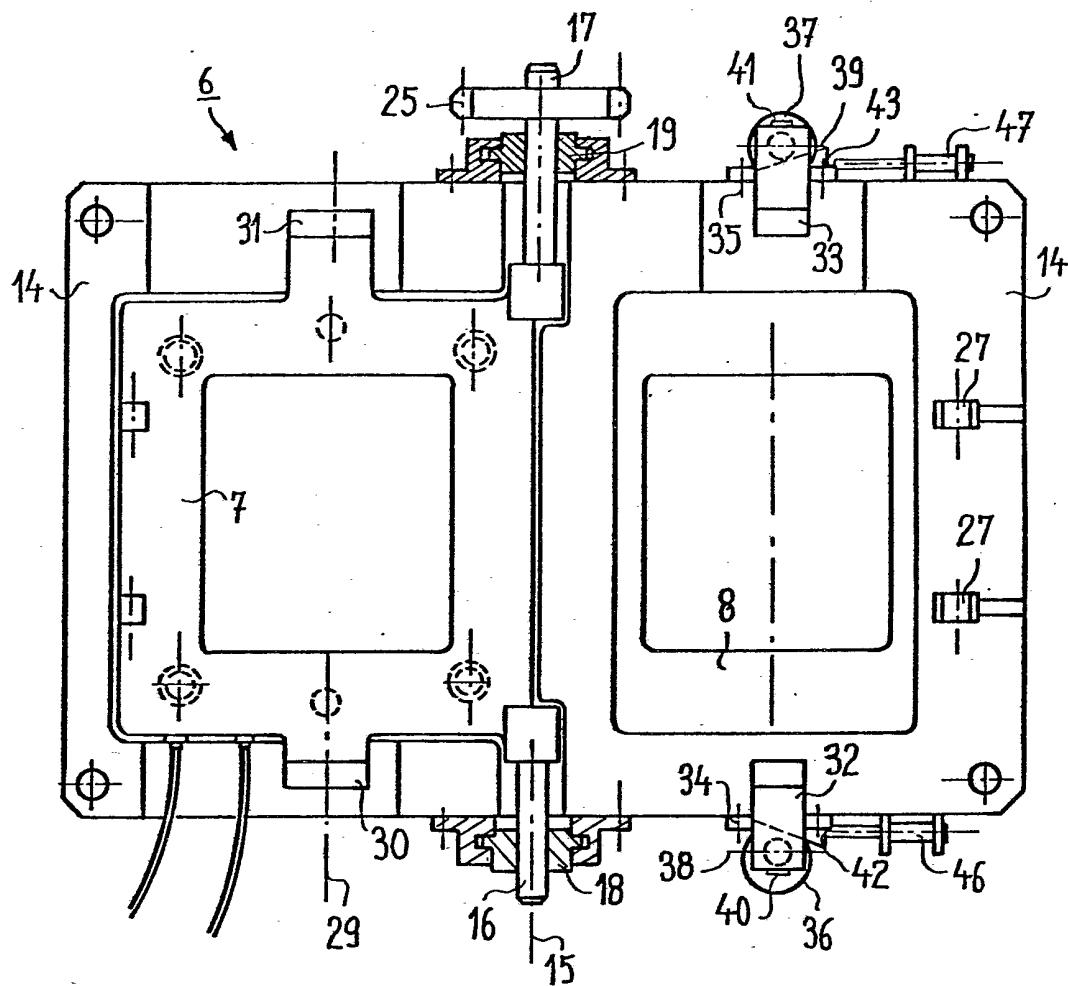
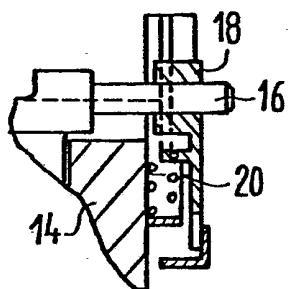
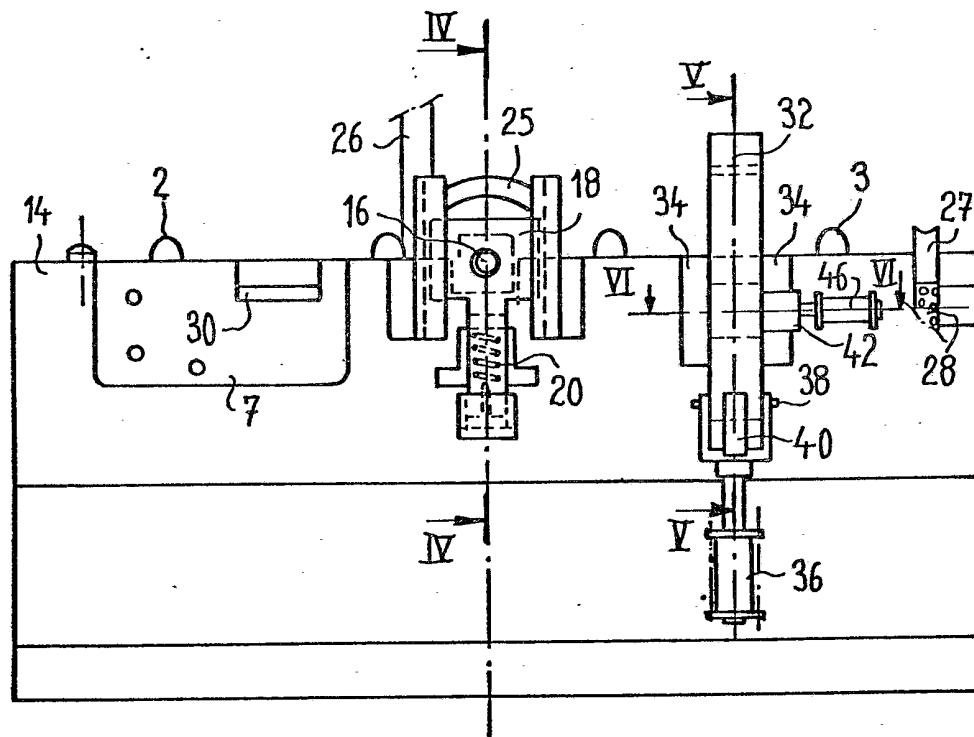


FIG-4

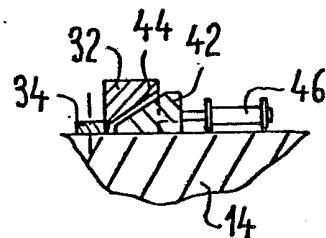


3/4

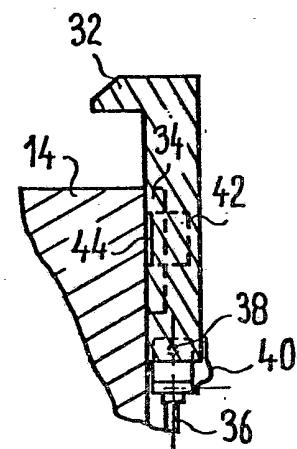
FIG_3



FIG_6

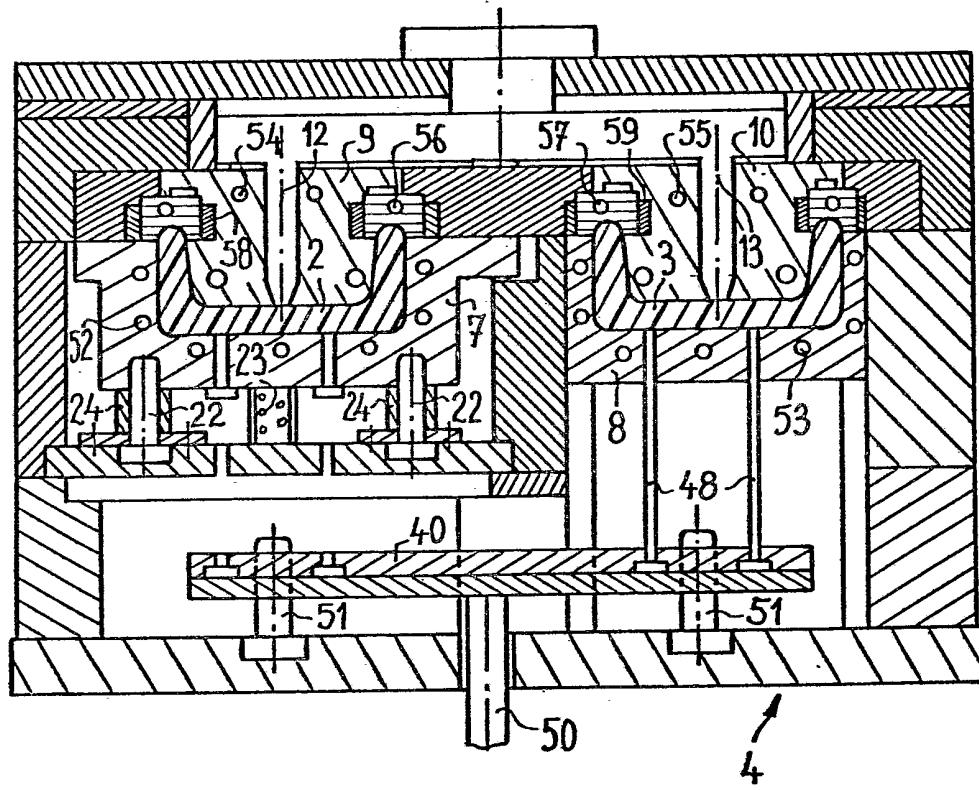


FIG_5



4/4

FIG_7



FIG_8

