



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication : **0 447 290 A1**

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt : 91400575.6

⑤① Int. Cl.⁵ : B22D 31/00, B22D 17/20

㉑ Date de dépôt : 01.03.91

③⑩ Priorité : 02.03.90 FR 9002667

④③ Date de publication de la demande :
18.09.91 Bulletin 91/38

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES IT

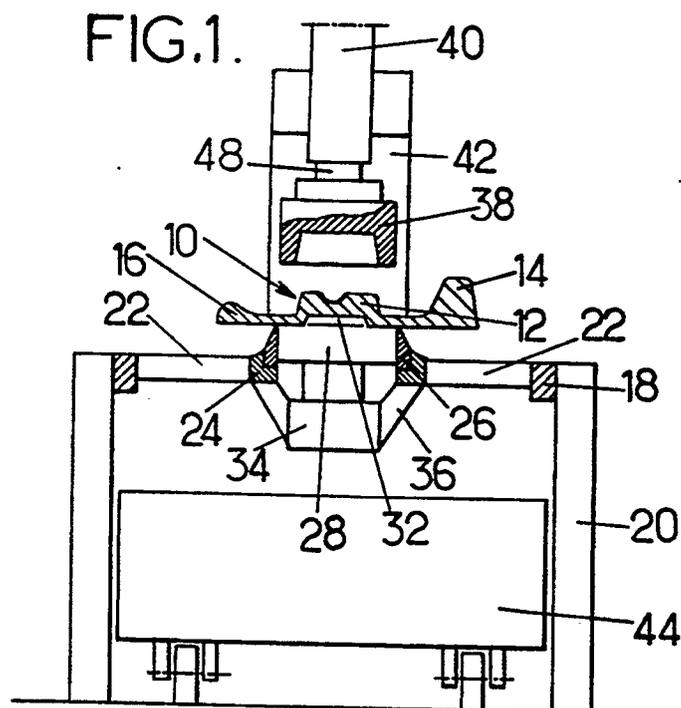
⑦① Demandeur : SOLEX
19, rue Lavoisier
F-92002 Nanterre Cédex (FR)

⑦② Inventeur : Julliot, Raymond
8 Allée des Troenes
F-78200 Mantes la Jolie (FR)
Inventeur : Grand, Jacques
14 Allée des Marguerites
F-78250 Meulan (FR)

⑦④ Mandataire : Fort, Jacques
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

⑤④ Machine d'ébavurage de pièces métalliques moulées.

⑤⑦ La machine d'ébavurage, utilisable pour les pièces métalliques coulées sous pression, comprend une presse ayant des moyens de réception de pièce brute (10) et un outil (38), mobile verticalement vers lesdits moyens, de séparation de la pièce brute de fonderie en déchets et pièce utile (12). Ces moyens comprennent un contre-outil (26) présentant, à partir d'une arête de rupture de la pièce brute de fonderie, une pente élevée vers le bas. Ces moyens sont reliés à un bâti fixe par des moyens de support (24,22) ayant des surfaces inclinées vers le bas et délimitant de larges ouvertures permettant aux débris de tomber par ces ouvertures.



EP 0 447 290 A1

MACHINE D'ÉBAVURAGE DE PIÈCES MÉTALLIQUES MOULÉES

La présente invention a pour objet une machine d'ébavurage de pièces métalliques obtenues par moulage.

Elle trouve une application particulièrement importante dans les ateliers de fabrication de pièces métalliques coulées sous pression et notamment en alliage léger. On peut citer à titre d'exemples les pièces coulées en aluminium ou en alliage de fonderie tel que le "zamac" qui, après usinage, constituent le corps d'un dispositif d'alimentation de moteur à combustion interne, notamment la cuve d'un carburateur ou le corps de papillon d'un système d'injection.

La pièce brute qui sort d'une presse de moulage sous pression est constituée par la pièce utile et des blocs de métal solidifiés lors de la coulée dans le moule et reliés à la pièce utile par des parties minces. Lorsque la pièce utile est de forme complexe, le remplissage correct du moule ne peut être obtenu qu'au prix de la réalisation d'une pièce brute comprenant des déchets dont le poids peut dépasser 60 % de celui du produit brut, répartis en fragments de masse très variable (jet de coulée, de poids important ; masselotte ; talon de lavage ; bavure ; etc).

On connaît déjà des machines d'ébavurage de pièces, utilisées dans les ateliers automatisés, du type comprenant une presse ayant des moyens de réception de pièce brute et un outil, mobile verticalement vers les moyens de réception, destiné à séparer les déchets de la pièce utile.

Sur cette presse, la pièce brute est placée sur un plateau horizontal. Son poids la maintient en place pendant l'ébavurage, ce qui permet d'éviter l'emploi de moyens de serrage de la pièce en position. Mais, l'évacuation des déchets de coulée sur ces machines pose un problème qui n'est que très imparfaitement résolu. En général, le jet de coulée, qui est le déchet le plus volumineux, est saisi et transféré dans un bac à déchets par le robot qui sert à amener la pièce brute. Les déchets de petite taille, tels que les masselottes, s'évacuent en principe par gravité dans des goulottes, mais l'expérience montre qu'il se produit de nombreux engorgements. Les débris légers tombent sur le plateau de la presse ou par terre. Leur dispersion gêne la fabrication et est cause d'incidents.

On a également proposé d'utiliser une presse à ébavurer à plateau vertical de réception de la pièce brute et à outil à déplacement horizontal. Ainsi les déchets tombent sous la presse et peuvent être recueillis directement dans un conteneur. Cette solution complique la mise en place. Elle interdit notamment un centrage automatique par gravité sur des cônes de guidage et exige donc de maintenir la pièce pendant l'ébavurage.

La présente invention vise notamment à fournir une machine d'ébavurage du type ci-dessus défini

répondant mieux que celles antérieurement connues aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'elle facilite la collecte et la récupération des déchets.

Dans ce but l'invention propose une machine caractérisée en ce que lesdits moyens de réception comprennent un contre-outil présentant, à partir d'une arête de rupture de la pièce brute entre la pièce utile et les déchets, une pente importante vers le bas et en ce que le contre-outil est relié à un bâti fixe par des moyens ayant également des surfaces inclinées vers le bas et délimitant des ouvertures de grande taille permettant aux débris de tomber dans un conteneur.

L'absence de surface horizontale ou à faible pente évite la retenue de déchets autour du contre-outil. La rupture entre pièce utile et déchets est avantageusement provoquée par enfoncement de la pièce utile par un outil déplaçable verticalement par un vérin hydraulique et destiné à prendre appui sur les bords de la pièce utile et à enfoncer la pièce utile en refoulant un plateau support de pièce utile ; ce plateau peut être supporté par un contre-vérin à pression de fluide, permettant d'exercer une force de relèvement du plateau inférieure à la force du premier vérin.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une machine, en élévation et en coupe partielle suivant un plan vertical passant par l'axe de l'outil,
- la figure 2 est une vue schématique de dessus de la figure 1,
- les figures 3A et 3B montrent des coupes représentatives de formes que peuvent prendre les bras supportant l'outil, en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en élévation et en coupe partielle à grande échelle, montrant une forme possible d'outil et de contre-outil,
- la figure 5 est une vue de dessus montrant le contre-outil de la figure 4 et une pièce brute à ébarber,
- les figures 6 et 7, similaires aux figures 1 et 2, montrent une constitution possible de machines comportant également des vérins horizontaux,
- la figure 8 est une vue de gauche de la figure 6.

La machine montrée schématiquement en figures 1 et 2 est destinée à ébavurer des pièces brutes de fonderie 10 comportant une pièce utile 12 à laquelle restent attachés des déchets, tels par exemple qu'un jet de coulée 14, des masselottes 16 et des bavures (non représentées). On supposera dans ce

qui suit que la pièce utile à détacher est délimitée par une ligne circulaire, mais toute autre forme serait acceptable, surtout dans la mesure où la ligne est dans un seul plan.

La machine comporte un bâti fixe et robuste, ayant un cadre 18 porté par des pieds 20 et relié par des bras radiaux 22 à une table-couronne centrale 24 de réception d'un contre-outil 26. Le contre-outil présente une arête dirigée vers le haut et dont le tracé reproduit celui de la ligne de rupture de la pièce 10. Ce tracé est plan mais pourrait présenter des décalages. Sur une face interne cylindrique du contre-outil coulisse à frottement doux un plateau dévêtisseur 28 de réception dont la forme en plan est celle de la pièce utile 12. La face externe du contre-outil a une pente élevée vers le bas, avantageusement supérieure à 45°, de façon que les débris détachés glissent le long du contre-outil 26 et passent par les larges ouvertures délimitées par la couronne 24 et les bras 22, qui constituent des moyens de support du contre-outil 26. La face extérieure de la couronne 24 présente également une pente vers le bas élevée et se raccorde à celle du contre-outil 26. Les bras sont constitués par des barres pleines ou tubulaires qui ou bien ont une section droite à forte pente, n'ayant pas de partie supérieure horizontale notable (cas de la figure 3A), ou bien sont recouvertes d'un déflecteur en toit 30 à forte pente (figure 3B).

Dans le mode de réalisation montré en figures 1 et 2, le plateau 28, muni de moyens 32 de centrage de la pièce utile 12, est porté par le piston d'un contre-vérin 34 dont le cylindre est relié, par des voiles 36, à la couronne 24. Le diamètre du cylindre du contre-vérin 34 est nettement inférieur à celui de la couronne 24, de façon à éviter l'accrochage de débris sur le cylindre. Le débattement vers le haut du plateau 28 peut être limité par l'appui du piston du contre-vérin 34 contre le cylindre ou par des moyens extérieurs. Dans sa position la plus haute, le plateau maintient la pièce 10 au-dessus de l'arête du contre-outil 26.

La rupture de la pièce brute 10 est provoquée par la descente d'un outil 38 solidariable du piston d'un vérin 40. Le cylindre fixe du vérin 40 peut notamment être porté par une potence 42 solidaire du cadre 18. L'outil 38 présente une surface d'appui sur la pièce brute dont le contour externe correspond à celui de l'arête du contre-outil 26. Le vérin 40 est prévu pour exercer une force suffisante pour surmonter l'effort antagoniste exercé par le vérin 34 et la résistance au cisaillement de la pièce brute 10.

Un conteneur 44 peut être amené entre les pieds 20 de la machine, afin de recueillir tous les déchets détachés, et retiré.

Les figures 4 et 5 (où les éléments déjà montrés sur les figures 1 et 2 portent le même numéro de référence) montrent un exemple d'outil 38 et de contre-outil 26, utilisables pour ébavurer une pièce utile 12 constituée par un corps de papillon pour dispositif

d'injection de moteur à combustion interne. Sur les figures 4 et 5, les déchets à séparer sont indiqués en traits mixtes. Le corps constituant la pièce utile se présente sous forme d'un disque délimité par une arête circulaire, ayant un porte-injecteur central relié par deux ailes à des bossages latéraux en saillie vers le haut et le bas, tous ces éléments étant percés de trous de passage de combustible et d'air.

Le contre-outil 26 se présente sous forme d'un bloc annulaire à face extérieure prismatique, à deux pentes et à alésage interne cylindrique, limitée vers le haut par l'arête de rupture. Dans l'alésage coulisse le plateau 28, fixé de façon amovible au piston 46 du vérin inférieur. L'outil 38 présente une margelle destinée à s'appliquer contre le disque de la pièce utile 12 et un évidement de dimension suffisante pour loger le porte-injecteur et les bossages. Cet outil est fixé de façon amovible au piston 48 du vérin supérieur 40.

Le plateau 28 comporte des chambrages permettant de loger les bossages. La levée du plateau 28 sous l'action du contre-vérin est limitée par venue en butée d'une plaque 50, solidaire du plateau 28, contre la couronne qui porte le contre-outil. Cette venue en butée se produit à un niveau tel que la pièce brute soit immédiatement au-dessus de l'arête du contre-outil 26.

Lorsque la pièce brute de fonderie à ébarber présente des trous, ces derniers restent souvent obturés par des écailles minces provenant de métal fondu qui s'est glissé entre les tiroirs destinés à réserver les ouvertures et les trous. Ces trous débouchent souvent transversalement au plan de séparation des déchets, défini par l'arête de rupture.

Pour effectuer, en une seule opération, l'ébavurage de la pièce par rupture le long de la ligne de raccordement des déchets de grande taille et le dégagement des trous, on peut utiliser une machine du genre montré en figures 6 à 8 (où les organes correspondant à ceux des figures 1 à 5 portent encore le même numéro de référence).

La machine des figures 6 à 8 comporte un vérin transversal 52, dont le piston peut recevoir un outil 54 de débouchage des trous orienté parallèlement à une première direction x et qui peut également être utilisé pour maintenir la pièce brute de fonderie plaquée contre une enclume 56 pendant le débouchage des trous orientés suivant une direction orthogonale y, à l'aide d'un second outil commandé par un vérin 58. Il est possible de prévoir un vérin supplémentaire 60 de serrage et/ou de débouchage.

Dans le cas envisagé plus haut de l'ébavurage de pièces de fonderie destinées à constituer des corps de papillon, le vérin 40 peut avoir une course de plusieurs dizaines de millimètres, pour libérer l'espace nécessaire à la mise en place et à l'enlèvement des pièces, et exercer une force d'environ 10 tonnes. Le contre-vérin 34 peut avoir une course très réduite, de

quelques centimètres, et peut céder sous une force de l'ordre de la tonne. Les vérins 52 et 58 peuvent être prévus avec une course d'une dizaine de centimètres et pour exercer une force du même ordre de grandeur que le contre-vérin 34.

Le poids des déchets tels qu'écaillés et bavures peut être insuffisant pour les faire glisser le long des parois vers le conteneur 44.

Pour chasser ces bavures et barbes, le contre-outil peut être muni de passages d'air comprimé reliant des buses de soufflage à des ajutages 62 équipant la table-couronne. Les ajutages sont alors reliés à une centrale d'alimentation en air, comportant une vanne qui s'ouvre pendant une durée déterminée à chaque déplacement du vérin 40 provoquant la levée de l'outil 38.

Le fonctionnement de la machine découle directement de la description qui précède. Un robot amène chaque pièce brute à son tour et la pose sur le plateau 28, muni de moyens de centrage et éventuellement d'orientation, alors que l'outil 38 est levé.

Le vérin 40 est alors mis en pression pour provoquer la descente de l'outil. Cet outil 38 vient s'appuyer sur le disque de la pièce de fonderie 10, enfonce la pièce utile 12 en fracturant les zones de jonction avec les déchets et refoule le piston du contre-vérin 34. Eventuellement, le vérin de serrage transversal, ainsi que les vérins de débouchage transversaux sont mis en mouvement après descente du piston du vérin 40 et découpe de la pièce brute. Les déchets tombent dans le conteneur 44.

Le vérin à double effet 40 est alors actionné dans le sens de la montée et relève l'outil 38. Sous l'action de la pression qui règne dans le contre-vérin 34 (qui peut être à simple effet) la pièce utile revient dans sa position d'origine. En même temps, les buses de soufflage dirigent sur le plateau et la pièce des jets d'air qui chassent les barbes éventuellement déposées.

Enfin, lorsque l'outil est revenu en position haute, la pièce utile peut être enlevée avec le même robot qui ensuite est utilisé pour apporter une nouvelle pièce brute.

Une même presse peut être prévue pour recevoir divers types d'outil, de contre-outil et de plateau, choisis suivant la forme des pièces utiles à réaliser. La presse peut être à commande automatique aussi bien que manuelle.

Revendications

1. Machine d'ébavurage de pièces métalliques moulées, comprenant une presse ayant des moyens de réception de pièce brute (10) et un outil (38), mobile verticalement vers lesdits moyens, de séparation de la pièce brute de fonderie en déchets et pièce utile (12), caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent un

contre-outil (26) présentant, à partir d'une arête de rupture de la pièce brute de fonderie, une pente élevée vers le bas et en ce que lesdits moyens sont reliés à un bâti fixe par des moyens de support (24,22) ayant des surfaces inclinées vers le bas et délimitant de larges ouvertures permettant aux débris de tomber par ces ouvertures.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit outil (38) est prévu pour s'appuyer sur la pièce utile et s'enfoncer dans le contre-outil (26).
3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de réception de pièce comportent encore un plateau (28), coulissant verticalement dans le contre-outil (26), porté par un vérin à pression de fluide (34).
4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que le plateau (28) est muni de moyens de centrage de la pièce utile et de moyens limitant son débattement vertical vers le haut à une position pour laquelle la ligne de séparation entre pièce utile et déchets est immédiatement au-dessus de l'arête du porte-outil.
5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens de support comprennent une couronne (24) de réception du contre-outil (26) et des bras (22) de liaison avec un cadre (18) du bâti, à faces inclinées vers le bas.
6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les bras sont constitués par des barres pleines ou tubulaires allongées dans le sens vertical ou par des barres recouvertes d'un déflecteur (30) dont les faces présentent une pente élevée vers le bas.

FIG.5.

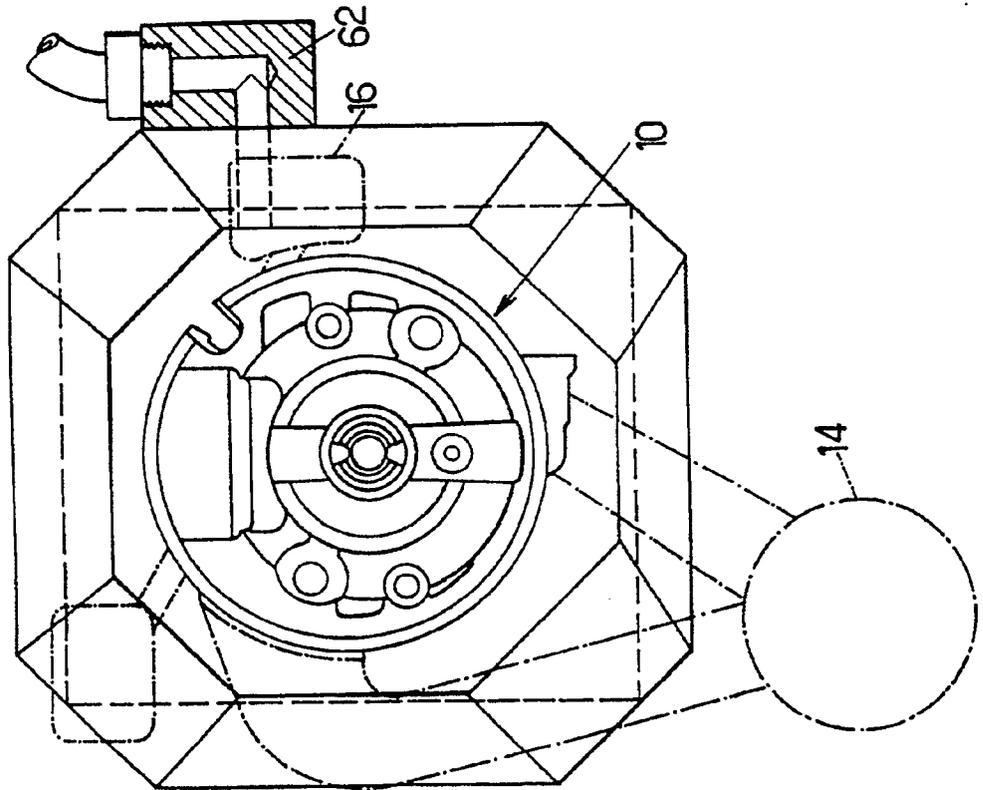
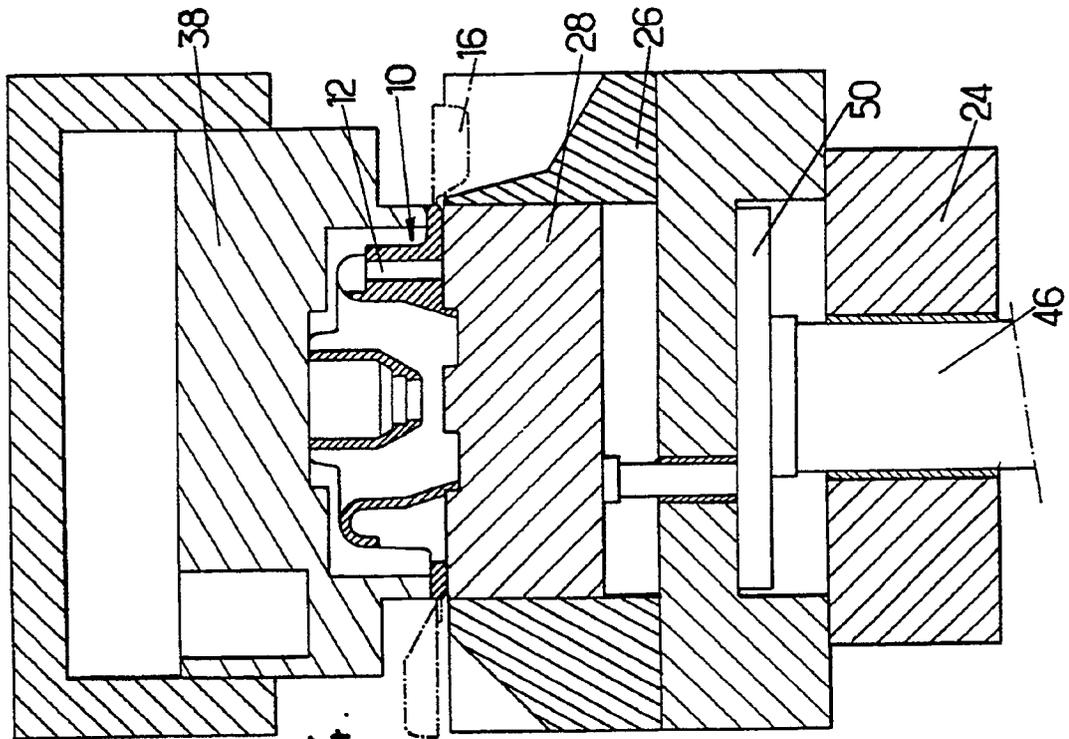
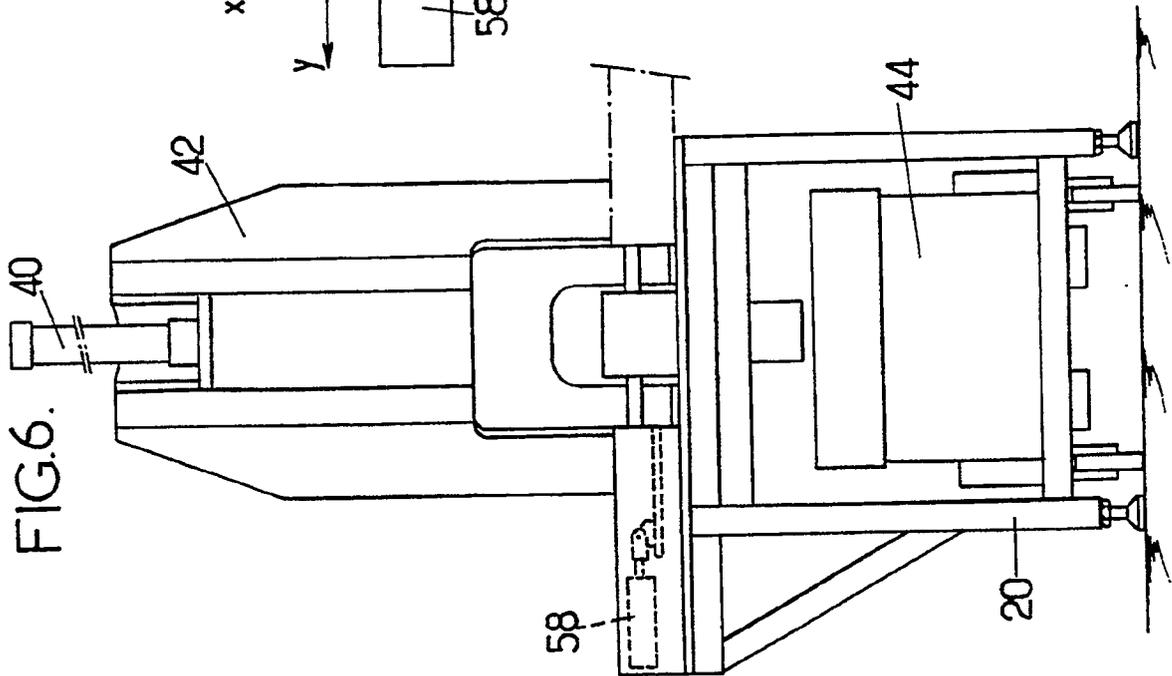
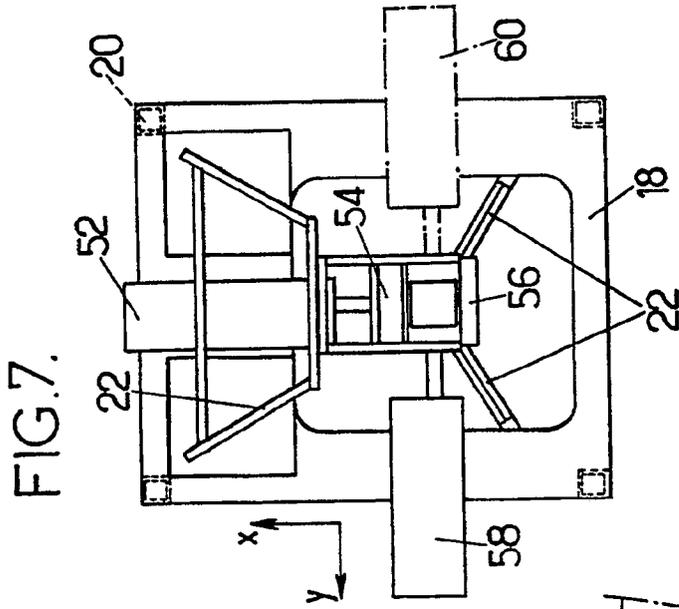
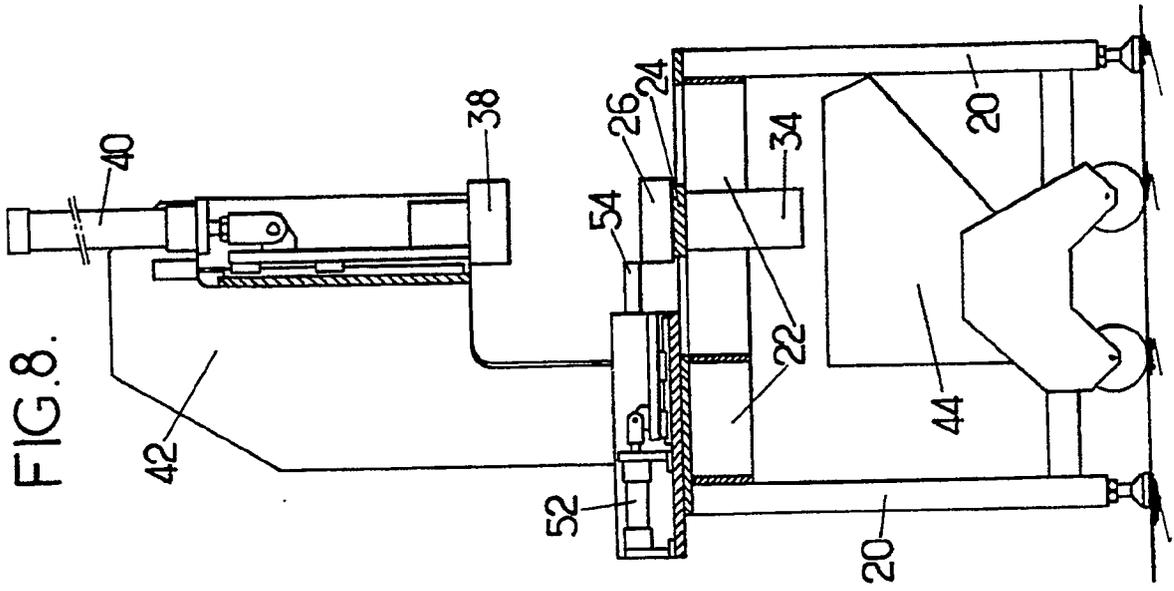


FIG.4.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0575

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	GIESSEREI, vol. 63, no. 3, 1976, pages 60-63; F. BRENNINGER: "Schnittentgraten von Druckgussstücken" --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 74 (M-203)[1219], 26 mars 1983; & JP-A-58 003 771 (NIPPON GAKKI SEIZO) 10-01-1983 --- WO-A-8 100 819 (ROBERT BOSCH) -----		B 22 D 31/00 B 22 D 17/20
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 22 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-06-1991	Examineur OBERWALLENEY R.P.L.I.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	

EPD FORM 1503 03.82 (P0402)