

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **89401232.7**

⑸ Int. Cl.⁴: **B 21 D 53/88**
C 21 D 1/673, C 21 D 9/00

⑱ Date de dépôt: **28.04.89**

⑳ Priorité: **06.05.88 FR 8806142**

㉓ Date de publication de la demande:
08.11.89 Bulletin 89/45

㉔ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

㉑ Demandeur: **STEIN HEURTEY**
B.P. 69
F-91002 Evry Cedex (FR)

㉒ Inventeur: **Beney, Maurice Claude**
22 Rue Michelet
F-93000 Montreuil (FR)

Fromentin, Jean Raoul Eugène
32, Villa des Longaies
F-91000 Courcouronnes (FR)

㉕ Mandataire: **Armengaud Ainé, Alain**
Cabinet ARMENGAUD AINE 3 Avenue Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

㉖ **Installation automatique pour la mise en forme et le traitement thermique de pièces circulaires.**

㉗ Cette installation est caractérisée en ce qu'elle comprend:
Une machine (10, 14, 18) permettant de réaliser automatiquement et en série une mise en forme par emboutissage à chaud et trempe des pièces circulaires ;
Une pluralité de postes de travail automatisés (20, 22, 24, 26) comportant chacun une presse munie de moyens de chauffage individuels recevant les pièces (P) une à une provenant de ladite machine automatique ;
Des moyens de transfert (32) prélevant une à une les pièces à traiter aux postes de trempe de la machine automatique pour les transmettre ensuite à chaque poste de travail ;
Des moyens permettant d'insuffler de l'air froid dans la partie centrale du disque placé sur la presse correspondante, pendant les traitements de revenu périphériques de cette dernière ;
Un poste de refroidissement final (28) sur lequel la pièce provenant des postes précédents est soumise à un refroidissement par soufflage d'air froid et
Des moyens (90) permettant de stocker les pièces traitées par empilage, de manière à assurer ensuite l'évacuation des pièces traitées conditionnées en piles.

Description

INSTALLATION AUTOMATIQUE POUR LA MISE EN FORME ET LE TRAITEMENT THERMIQUE DE PIÈCES CIRCULAIRES

La présente invention est relative à une installation automatique de chauffage avant trempe, formage, trempe, revenu progressif et refroidissement final, destinée à la fabrication en grande série de pièces devant présenter des caractéristiques particulières de résistance, souplesse et dureté. Cette installation est destinée plus particulièrement à la réalisation de pièces circulaires de faible épaisseur, notamment de disques ressorts, lames de scies et plus particulièrement de ressorts diaphragmes pour l'industrie automobile.

Au cours des dernières années on a substitué des ressorts diaphragmes aux traditionnels leviers de manoeuvre et ressorts hélicoïdaux multiples placés sur la périphérie des mécanismes d'embrayage des véhicules automobiles. On sait que le ressort diaphragme est un disque en acier profondément dentelé en son centre et qui, au repos, présente une forme conique régulière. Avant son traitement, cette pièce qui est réalisée en acier à ressorts doit être à l'état recuit et elle doit présenter une structure métallurgique homogène. Les traitements auxquels elle est ensuite soumise consistent en un chauffage suivi d'une trempe. Il peut être également nécessaire de faire subir à la pièce un revenu radialement progressif de manière que le ressort diaphragme terminé présente des caractéristiques de revenu et de dureté radialement progressives. La présente invention se propose en conséquence d'apporter une installation automatique répondant à cette préoccupation et permettant de réaliser en continu l'ensemble du traitement depuis la mise en forme par emboutissage à chaud jusqu'au refroidissement final.

On connaît déjà une machine automatique permettant de réaliser des diaphragmes d'embrayage par un cycle d'opérations de mise en forme par emboutissage à chaud et de trempe. A cet égard, on pourra se reporter au brevet français 1 598 224 qui décrit une machine automatique comprenant une enceinte chauffante renfermant un barillet transporteur à compartiments radiaux équidistants et débouchant à la périphérie de ce barillet, lequel est animé d'un mouvement de rotation pas à pas pour, d'une part, recevoir du côté amont de l'enceinte chauffante, une pièce froide devant être introduite dans un compartiment vide du barillet par des moyens d'enfournement et de défournement et, d'autre part, délivrer à ces derniers moyens, du côté aval de ladite enceinte une pièce chaude, les moyens d'enfournement et de défournement coopérant en amont avec des moyens d'amenée une par une des pièces à traiter empilées dans un magasin débiteur, et en aval avec une pièce à former par emboutissage à chaud et à tremper avec laquelle coopèrent des moyens de préhension et de transport qui acheminent chaque pièce finie dans un magasin récepteur.

On comprend que cette machine connue depuis longtemps, si elle donne satisfaction pour réaliser des pièces embouties et trempées de façon uni-

forme, ne permet pas de réaliser des ressorts diaphragmes présentant des caractéristiques de revenu et de duretés radialement progressives.

Afin de tenter de résoudre le problème posé par la fabrication de pièces, telles que notamment des ressorts diaphragmes présentant les caractéristiques mentionnées ci-dessus de revenu et de duretés variables, on a récemment développé (WO-A-86 0582) une installation de traitement thermomécanique en série de pièces dans laquelle le dispositif de réchauffage, la presse de trempe, le dispositif de revenu et le dispositif de refroidissement sont disposés immédiatement les uns à la suite des autres, la température et la durée de chaque étape de traitement étant commandées selon un programme préétabli.

Ce dispositif antérieur ne permet pas cependant de contrôler, dans chaque poste de travail, et en continu les gradients de température dans les pièces traitées afin d'obtenir réellement des pièces qui présentent les caractéristiques de revenu et de duretés radialement progressives.

L'invention apporte en conséquence, un dispositif répondant à cette préoccupation.

L'invention a donc pour objet une installation automatique pour l'obtention en grande série, de pièces circulaires de faible épaisseur, telles que notamment des ressorts diaphragmes, destinées à l'industrie automobile, dans des postes de mise en forme, emboutissage, trempe, revenu et revenu périphérique, ces différents postes de traitement de travail étant disposés les uns à la suite des autres afin que les pièces à usiner soient transférées successivement d'un poste à l'autre, caractérisée en ce que :

- elle comprend une machine permettant de réaliser automatiquement et en série une opération de mise en forme par emboutissage à chaud et trempe des ressorts diaphragmes ou de pièces circulaires:
- chaque poste de travail entièrement automatisé comporte une presse munie de moyens de chauffage individuels, lesdits postes de travail recevant les pièces une à une provenant de ladite machine automatique, grâce à des moyens de transfert qui prélèvent une à une les pièces à traiter aux postes de trempe de la machine automatique pour les transmettre ensuite successivement et une par une à chacun des postes de travail ;
- on prévoit des moyens permettant dans chaque poste de travail d'insuffler de l'air froid dans la partie centrale de la pièce placée sur la presse correspondante, de manière à maintenir la température de cette partie centrale à une valeur inférieure à la température de la périphérie, pendant les traitements de revenu périphériques de cette dernière ;
- elle comporte un poste de refroidissement final sur lequel la pièce provenant des postes précédents est soumise à un refroidissement par soufflage d'air froid et ;
- on prévoit des moyens permettant de stocker les

pièces traitées par empilage, de manière à assurer ensuite l'évacuation des pièces traitées conditionnées en piles.

Selon une caractéristique de l'installation objet de la présente invention, on effectue un traitement de prévenu dans le premier poste de travail de ladite pluralité de postes, et on réalise ensuite une série de traitements de revenus périphériques sur les postes de travail successifs suivants, la partie centrale de la pièce traitée étant constamment refroidie lors de ces opérations de revenu périphérique.

Selon un exemple de réalisation préféré de la présente invention, les pièces sont extraites de la machine automatique d'emboutissage et de trempe et transmises une à une aux différents postes de travail, à l'aide de bras préhenseurs comportant des supports formant plateaux de réception des pièces, ces bras étant animés, d'une part, d'un mouvement de rotation et, d'autre part, d'un mouvement de translation à l'aide d'un système de poutre mobile mue par des vérins.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

La figure 1 est une vue en élévation latérale et en coupe selon I-I de la figure 2, d'un exemple de réalisation d'une installation automatique selon l'invention ;

- La figure 2 est une vue en coupe selon II-II de la figure 1

- La figure 3 est une vue en coupe selon III-III de la figure 1

- La figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV de la figure 1

- La figure 5 est une vue partielle selon une coupe similaire à la figure 2 mais à échelle agrandie de manière à montrer le fonctionnement du système assurant le transfert des pièces d'un poste de travail à un autre.

- La figure 6 illustre à plus grande échelle un détail de la figure 5 et

- La figure 7 est une vue à plus grande échelle en une coupe similaire à la figure 1, représentant un exemple de réalisation de l'un des postes de travail de l'installation.

En se référant aux dessins, on voit que l'installation comporte essentiellement les parties suivantes :

1- Une machine automatique pour l'emboutissage et la trempe en série des pièces circulaires et notamment des ressorts diaphragmes. Cette machine désignée dans son ensemble par la référence 10 est du type décrit dans le brevet français 1 598 224 et elle comporte essentiellement des moyens 12 permettant de délivrer les pièces circulaires une à une à une enceinte de chauffage 14 où les pièces sont admises dans les compartiments successifs d'un barillet 16, cette enceinte assurant le chauffage des pièces qui sont ensuite délivrées une à une à un poste de trempe désigné dans son ensemble par la référence 18. Cette partie de l'installation étant

réalisée conformément aux indications figurant dans le brevet français 1 598 224, on ne la décrira pas en détail.

2- Une pluralité de postes de travail successifs auxquels les pièces à traiter P sont délivrées une à une pour y subir un traitement thermique spécifique et qui, dans cet exemple de réalisation, comprennent un poste de prévenu 20, et des postes de revenu périphérique 22, 24 et 26 ;

3- Un poste de refroidissement 28 auquel sont transmises les pièces provenant des postes successifs précédents ;

4- Des moyens de réception de stockage et de déchargement des pièces traitées désignés dans leur ensemble par la référence 30 et

5- Des moyens 32 permettant de transférer une à une les pièces à traiter P d'un poste de travail au suivant.

Ainsi qu'on l'a expliqué ci-dessus, la présente invention permet de réaliser successivement une mise en forme par emboutissage à chaud suivi d'une trempe (postes 10 et 18), un prévenu (poste 20) puis des revenus périphériques (postes 22, 24, 26) durant lesquels les pièces P qui se déplacent successivement dans l'installation subissent un revenu périphérique avec un refroidissement de leur partie centrale et enfin un refroidissement final rapide (poste 28), avant leur conditionnement par empilage, suivi de leur évacuation (poste 30).

Chaque poste de travail tel que 20, 22, 24 ou 26 se présente sous la forme d'une presse (voir la figure 7) comportant une matrice 42 et un poinçon 34, chaque outil 34 et 42 est muni d'un moyen de chauffage individuel 35. L'outil de presse peut se déplacer de façon classique sous l'action d'un vérin 38 tout en étant guidé le long de colonnes 40, 40'. Durant le traitement, la pièce P est maintenue serrée entre les outils 34 et 42 qui sont munis d'un alésage 44 dans leur partie centrale ; cet alésage 44 est raccordé à une conduite 46 alimentée en air froid de manière à assurer le refroidissement de la partie centrale de la pièce positionnée sur l'outil 42. L'évacuation de l'air de refroidissement est assurée par des canaux aménagés dans la table mobile de presse et prolongés hors machine. Un extracteur 48 est monté de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur de l'alésage 44 sous l'action d'une tige de commande 50 actionnée par un vérin 47. Comme on le voit sur les figures 4 et 7, la tige de commande 50 de chaque extracteur 48 est pourvue d'un disque circulaire 52 formant clapet, permettant d'isoler la partie supérieure de la conduite 46 de la conduite 54 assurant l'alimentation en air froid de la conduite 46 lorsque l'extracteur 48 est en position haute. Ce système d'alimentation a été représenté en détail sur la figure 4. On voit que la conduite 54 est alimentée par l'intermédiaire d'une turbine 56. Grâce à cette disposition, on réalise une alimentation en air froid de l'alésage central 44 des outils 34 et 42 de la presse pendant les opérations de prévenu et de revenu périphérique, et si nécessaire pendant l'opération de prévenu, lorsque l'extracteur 48 est dans sa position basse, c'est à dire lorsque la presse est en position de travail, ce qui assure un

refroidissement contrôlé de la partie centrale de la pièce P et le disque 52 formant clapet pour la conduite 46 interrompt l'alimentation en air froid de la partie centrale de l'outil 42 et donc le refroidissement lorsque la presse étant ouverte, l'extracteur 48 est manoeuvré vers sa position haute sous l'effet de son vérin 47, de manière à venir saisir la pièce P qui vient d'être traitée, afin d'assurer son transfert au poste suivant comme décrit ci-après.

Sur la figure 4 des dessins annexés, on a représenté en 58 la conduite permettant l'évacuation de l'air chaud de chaque poste de travail.

On décrira maintenant les moyens prévus par l'invention pour assurer la préhension et le déplacement une par une des différentes pièces P du poste de trempe 18 jusqu'au poste de conditionnement, de stockage et d'évacuation 30, en passant par chacun des différents postes de traitement de l'installation.

Ces moyens comprennent des bras préhenseurs tels que 60, chaque bras comportant un support 62 sur lequel vient reposer la pièce P à déplacer. Chacun des bras est monté sur un axe de rotation tel que 61. Cet axe de rotation comporte un pignon 64 (figure 6) venant en prise avec une crémaillère 66 qui est déplacée par un système de tige 68 par l'intermédiaire d'un vérin 70. Cet ensemble est monté à l'intérieur d'une poutre 72 qui peut être déplacée en translation longitudinale par un second vérin 74 par l'intermédiaire de sa tige de commande 76. Grâce à cette disposition, les bras de préhension 60 peuvent subir un mouvement de rotation autour de leur axe 61 grâce au système pignon 64, crémaillère 66 et l'ensemble constitué par la poutre 72 et la pluralité de bras de préhension peut être animé d'un mouvement de translation longitudinal selon l'axe de déplacement des pièces au travers de l'installation ainsi qu'on le verra au cours de la description ci-après du fonctionnement de cette installation, la poutre 72 étant guidée lors de ce déplacement en translation par des glissières 78 et des rails de guidage 80.

On décrira maintenant le dernier poste de travail 28 de l'installation dans lequel les pièces traitées provenant des postes précédents de revenus périphériques sont soumises à un refroidissement final total avant d'être transmises aux moyens de conditionnement et d'évacuation 30.

Ce poste de travail qui, sur la figure 1, a été désigné dans son ensemble par la référence 28, comprend essentiellement un vérin 82 sur l'extrémité de la tige duquel est monté un plateau magnétique 84 à aimant permanent de manière que ce plateau vienne saisir la pièce provenant du dernier poste de revenu périphérique 26, cette pièce étant transmise à ce plateau 84 par l'intermédiaire du dernier bras de préhension 60 lorsque la poutre 72 est déplacée longitudinalement vers le poste de refroidissement. Le système de refroidissement est constitué d'un système d'insufflation d'air, l'alimentation en air s'effectuant selon l'axe du plateau 84 grâce à une turbine 86.

Après refroidissement total dans ce dernier poste 28, les pièces dans leur état final sont stockées par empilage sur des mandrins tels que 88 qui sont

montés verticalement sur un plateau tournant 90 entraîné en rotation selon son axe 92. Ainsi, la pile L de pièces terminées au poste d'évacuation 30 peut être déchargée par tout moyen approprié. Ainsi qu'on le remarque sur le dessin, le poste de refroidissement final 28 est isolé du reste de l'installation grâce à la présence d'une enceinte séparée 94, les seuls passages au travers des parois de cette enceinte étant ceux prévus d'une part pour l'introduction des pièces provenant du poste 26 aux fins de refroidissement et pour l'évacuation des piles de pièces traitées lors de la rotation du plateau 90.

Le fonctionnement de l'installation automatique décrite ci-dessus est donc le suivant :

Les pièces sont mises en forme par emboutissage à chaud puis refroidies dans les postes de travail 14 et 18 lesquels, ainsi qu'on l'a précisé ci-dessus, sont décrits en détail dans le brevet antérieur 1 598 224. Les pièces froides ainsi traitées et sèches sont transmises une à une du poste 18 au poste de travail suivant 20 par l'intermédiaire du système de transfert décrit ci-dessus constitué des bras préhenseurs 60 et du dispositif de poutre à déplacement longitudinal 72. Dans le poste de travail 20, on effectue un revenu à basse température ce qui permet d'effectuer un traitement de défragilisation et de conservation d'une grande dureté. Les moyens de transfert permettent ensuite de transporter la pièce chaude aux postes successifs suivants 22, 24 et 26 où les zones périphériques des pièces sont soumises à des chauffages de revenus, les zones centrales de ces pièces étant soumises ainsi qu'on l'a décrit ci-dessus à une insufflation d'air froid de manière à conserver à cette zone centrale la dureté obtenue lors du revenu à basse température exécuté durant l'étape de travail au poste 20. Préablement aux opérations de transfert des pièces, celles-ci, ainsi qu'on l'a déjà décrit ci-dessus, sont dégagées des outils de presse tels que 42 grâce aux extracteurs 48 déplacés vers le haut par leur tige de commande 50 actionnée par leurs vérins respectifs, les disques 52 formant clapet, interrompant alors le soufflage d'air froid. Les pièces après le dernier revenu périphérique réalisé durant l'étape du poste de travail 26 sont transmises au dernier poste 28 toujours par les mêmes moyens de transfert décrits ci-dessus (bras de préhension 60 et poutre 72) et dans ce poste 28, les pièces sont soumises à un refroidissement rapide de toute leur surface afin de conserver les duretés acquises et de réduire la température générale des pièces à une valeur inférieure ou égale à 70°C. Les pièces sont ensuite empilées comme décrit ci-dessus sur un mandrin tel que 88 et dès qu'une pile est complétée, la rotation du plateau 90 l'amène au poste d'évacuation 30 pour déchargement et acheminement vers un poste de transport.

La succession de traitements thermiques décrite ci-dessus peut être exécutée suivant diverses variantes tout en utilisant la même installation. C'est ainsi que notamment :

a) les pièces provenant de la machine de mise en forme et de trempe (postes 14 et 18) peuvent être transférées à l'état chaud aux postes de traitement suivants et ces postes

peuvent être constitués de manière à permettre de réaliser quatre étapes de revenu progressif ou bien encore il est possible de réaliser un revenu de toute la surface avec une dureté identique pour les parties centrales et périphériques sans effectuer de refroidissement par soufflage des parties centrales des pièces en cours de traitement. On exécute ensuite le refroidissement rapide final de toute la surface des pièces au poste 28, comme décrit ci-dessus.

b) les pièces provenant de la machine de mise en forme et de trempe (postes 14 et 18) peuvent être transférées à l'état chaud aux postes de traitement suivants où les pièces sont soumises à des traitements de maintien pour une trempe bainitique ou bien encore pour des traitements de maintien pour trempe bainitique de la zone périphérique des pièces tout en réalisant simultanément un refroidissement de la partie centrale par soufflage d'air froid comme décrit ci-dessus, cette trempe à l'air permettant d'obtenir une dureté radiale progressive. On exécute ensuite l'opération de refroidissement final au cours de l'étape 28 de la manière décrite ci-dessus.

Bien entendu, l'installation est complétée par des systèmes de distribution hydrauliques pour l'alimentation des différents vérins ainsi que par des moyens de régulation permettant de contrôler les valeurs des températures de chauffage et de refroidissement au cours des différentes étapes de trempe et de revenu.

L'installation selon l'invention apporte notamment les avantages suivants:

- Possibilité d'assurer le chauffage d'une zone périphérique totale ou partielle des pièces, selon des températures choisies et régulées à la demande, ce qui permet, ainsi qu'on l'a déjà mentionné ci-dessus, d'obtenir des caractéristiques de revenu et de dureté radialement progressives ;
- Possibilité de regrouper en une seule et unique machine entièrement automatisée une pluralité de postes de traitement thermique (trempe, maintien, prérevenu, revenu périphérique progressif) qui, dans les installations actuellement réalisées étaient séparés, et en conséquence, nécessitaient chacun du personnel et des manutentions ;
- Possibilité d'obtenir sur une même série de pièces, de manière constante et répétitive une qualité de traitement non réalisable selon les techniques traditionnelles mises en oeuvre dans les machines disponibles actuellement sur le marché.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus mais qu'elle en englobe toutes les variantes. Par exemple :

- Equipement de préchauffé avant introduction des pièces dans le laboratoire du four réalisé par conduction ou induction ;
- Cellule de chauffage par rayonnement remplacé par un chauffage par induction ;
- Postes multiples de trempe, formage, revenu ;
- Trempe formage à température intermédiaire régulée par fluide caloporteur ou autre moyen

(bainitique 300°/380° C ou sortie à 200° C)

- Postes de revenu séparées de la machine de trempe-formage avec ou sans synchronisation mécanisée ; etc.

5

Revendications

10

1- Installation automatique pour l'obtention en grande série, de pièces circulaires de faible épaisseur, telles que notamment des ressorts diaphragmes, destinées à l'industrie automobile, dans des postes de mise en forme, emboutissage, trempe, revenu et revenu périphérique, ces différents postes de traitement de travail étant disposés les uns à la suite des autres afin que les pièces à usiner soient transférées successivement d'un poste à l'autre, caractérisée en ce que :

20

- elle comprend une machine (10, 14, 18) permettant de réaliser automatiquement et en série une opération de mise en forme par emboutissage à chaud et trempe des ressorts diaphragmes ou de pièces circulaires :

25

- chaque poste de travail entièrement automatisé (20, 22, 24, 26) comporte une presse munie de moyens de chauffage individuels, lesdits postes de travail recevant les pièces (P) une à une provenant de ladite machine automatique, grâce à des des moyens de transfert (32) qui prélèvent une à une les pièces à traiter aux postes de trempe de la machine automatique pour les transmettre ensuite successivement et une par une à chacun des postes de travail ;

30

- on prévoit des moyens permettant dans chaque poste de travail d'insuffler de l'air froid dans la partie centrale de la pièce placée sur la presse correspondante, de manière à maintenir la température de cette partie centrale à une valeur inférieure à la température de la périphérie, pendant les traitements de revenu périphériques de cette dernière ;

40

- elle comporte un poste de refroidissement final (28) sur lequel la pièce provenant des postes précédents est soumise à un refroidissement par soufflage d'air froid et

45

-on prévoit des moyens (90) permettant de stocker les pièces traitées par empilage, de manière à assurer ensuite l'évacuation des pièces traitées conditionnées en piles.

50

2- Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'on effectue un prérevenu dans le premier poste de travail (20) et on réalise une série de revenus périphériques sur les postes de travail successifs suivants (22, 24, 26), la partie centrale de la pièce traitée étant constamment refroidie lors de ces opérations de revenu périphérique.

55

3- Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pièces sont extraites de la machine automatique d'emboutissage et de trempe et transmises une à une aux différents postes de travail, à l'aide de bras préhenseurs (60) comportant des plateaux de réception des pièces (62), ces bras étant

60

65

animés d'un mouvement de rotation et d'un mouvement de translation à l'aide d'un système de poutre mobile (72) et de vérins (70, 74).

4- Installation selon la revendication 3 caractérisée en ce que chacun des bras est monté sur un axe de rotation (61) qui comporte un pignon (64) en prise avec une crémaillère (66) déplacée par l'intermédiaire d'un premier vérin (70), cet ensemble étant monté sur ladite poutre (72) qui est déplacée en translation longitudinale par ledit vérin (74). 5 10

5- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la machine automatique pour la mise en forme par emboutissage à chaud et la trempe des pièces circulaires comporte des moyens (12) permettant de délivrer une à une lesdites pièces circulaires à une enceinte de chauffage 14 où les pièces sont admises dans les compartiments successifs d'un barillet (10), cette enceinte assurant le chauffage des pièces qui sont ensuite délivrées une à une grâce au barillet à un poste de trempe (18) réalisé sous la forme d'une presse dont le poinçon et la matrice sont refroidis par circulation d'un fluide, notamment d'eau froide. 15 20 25

6- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque poste de travail (20, 22, 24, 26) est réalisé sous la forme d'une presse comportant une matrice (42) et un poinçon (34), chaque outil (34 et 42) étant muni d'un moyen de chauffage individuel (36) et la pièce étant serrée dans les outils (34 et 42) ce dernier étant muni d'un alésage (44) dans sa partie centrale, cet alésage (44) correspondant à une conduite (46) alimentée en air froid pour assurer le refroidissement de la partie centrale de la pièce positionnée dans la matrice (42). 30 35

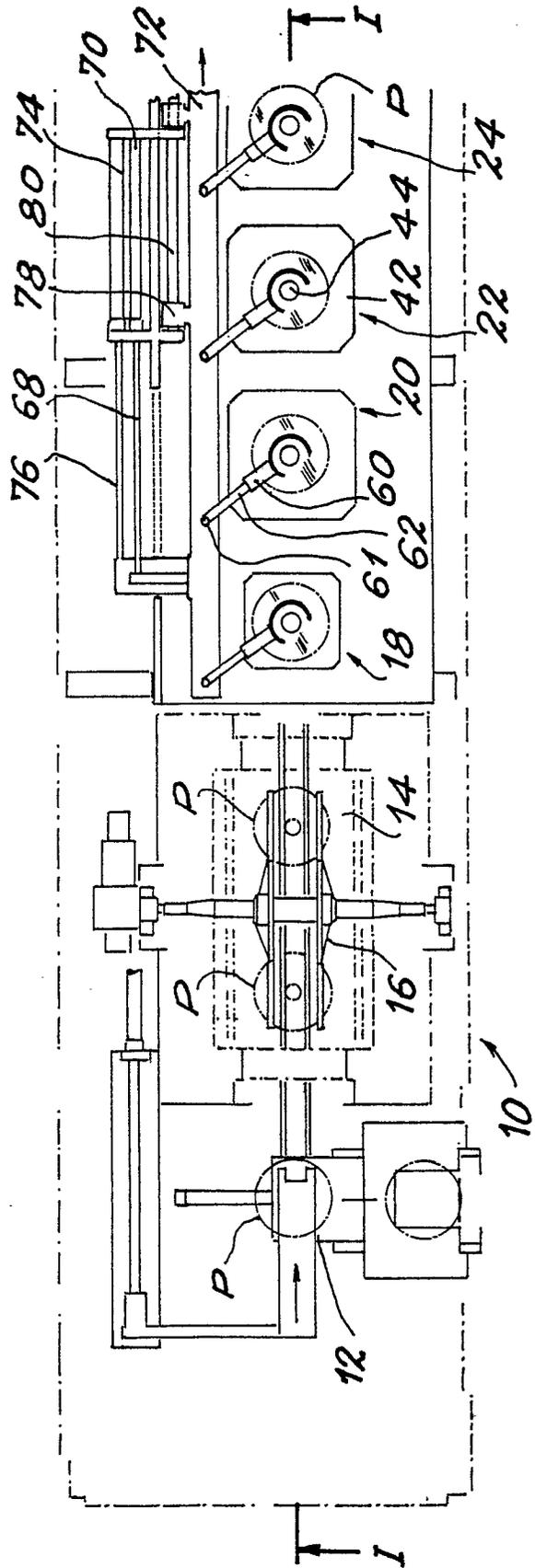
7- Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque matrice (42) de presse est pourvue d'un extracteur (48) qui est monté de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur dudit alésage (44) sous l'action d'une tige de commande (50) actionnée par un vérin (47), ledit extracteur permettant, en fin de traitement, de soulever la pièce afin que celle-ci soit prise en charge par les bras de préhension. 40 45

8- Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que la tige de commande (50) de chaque extracteur (48) des postes de travail (20, 22, 24, 26) est pourvue d'un disque circulaire (52) formant clapet, afin d'interrompre l'alimentation en air de refroidissement du plateau de presse lorsque l'extracteur (48) est en position haute. 50 55

9- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le poste de refroidissement total final (28) comprend un plateau magnétique (84) à aimant permanent actionné par un système de vérin (82) permettant de saisir les pièces qui sont transmises à ce poste par le bras de préhension, une insufflation d'air froid étant prévue pour refroidir la totalité de ladite pièce. 60 65

10- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pièces terminées provenant du poste de refroidissement final (28) sont empilées sur les mandrins verticaux (88) de deux magasins opposés à 180° sur un plateau rotatif (90), la rotation de ce dernier autour de son axe (92) permettant de délivrer la pile (L) de pièces terminées au poste d'évacuation (30) de l'installation.

FIG. 2



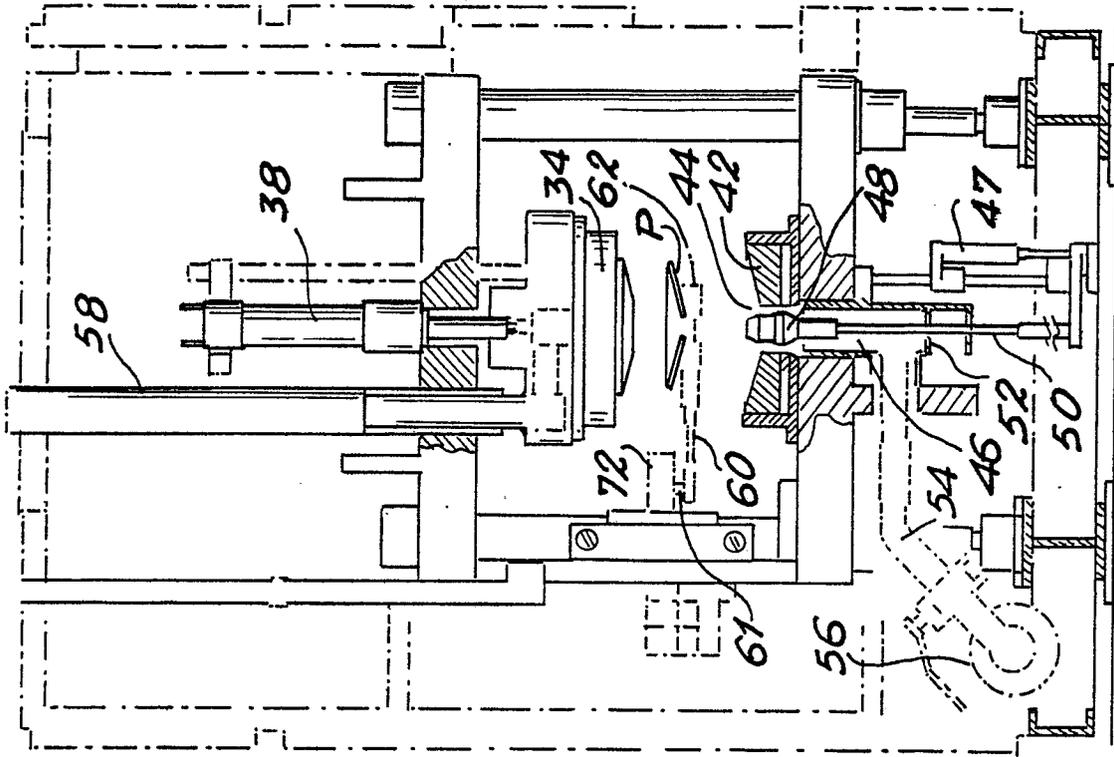


FIG. 4

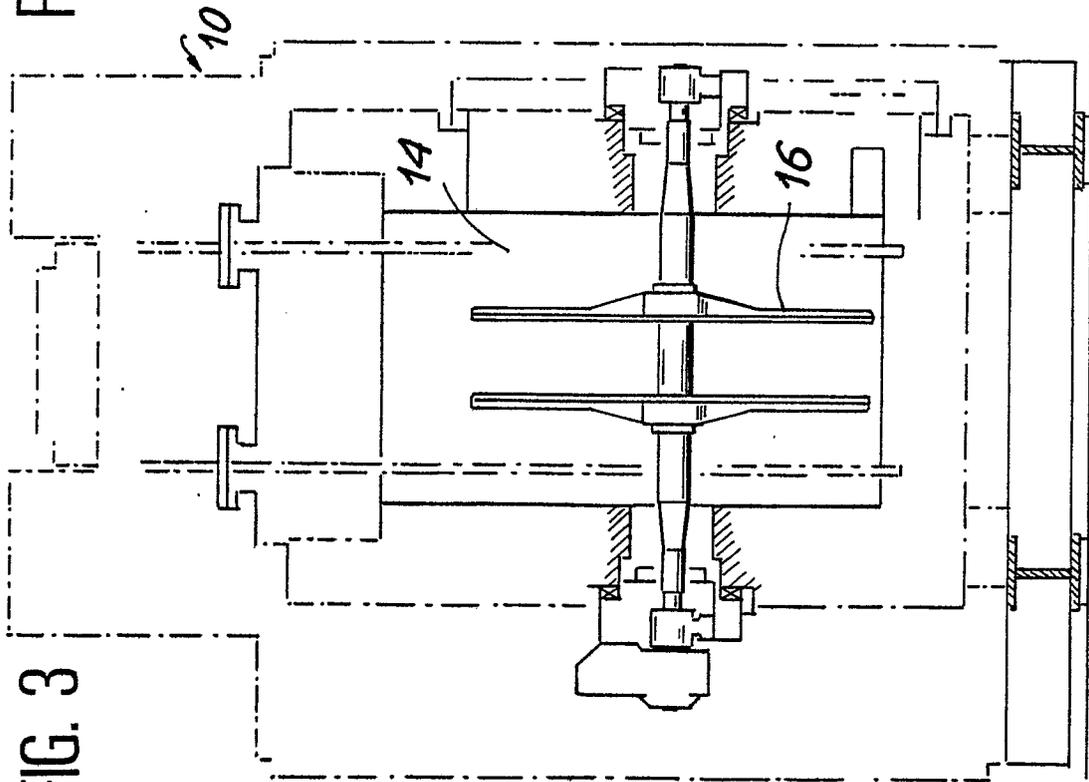
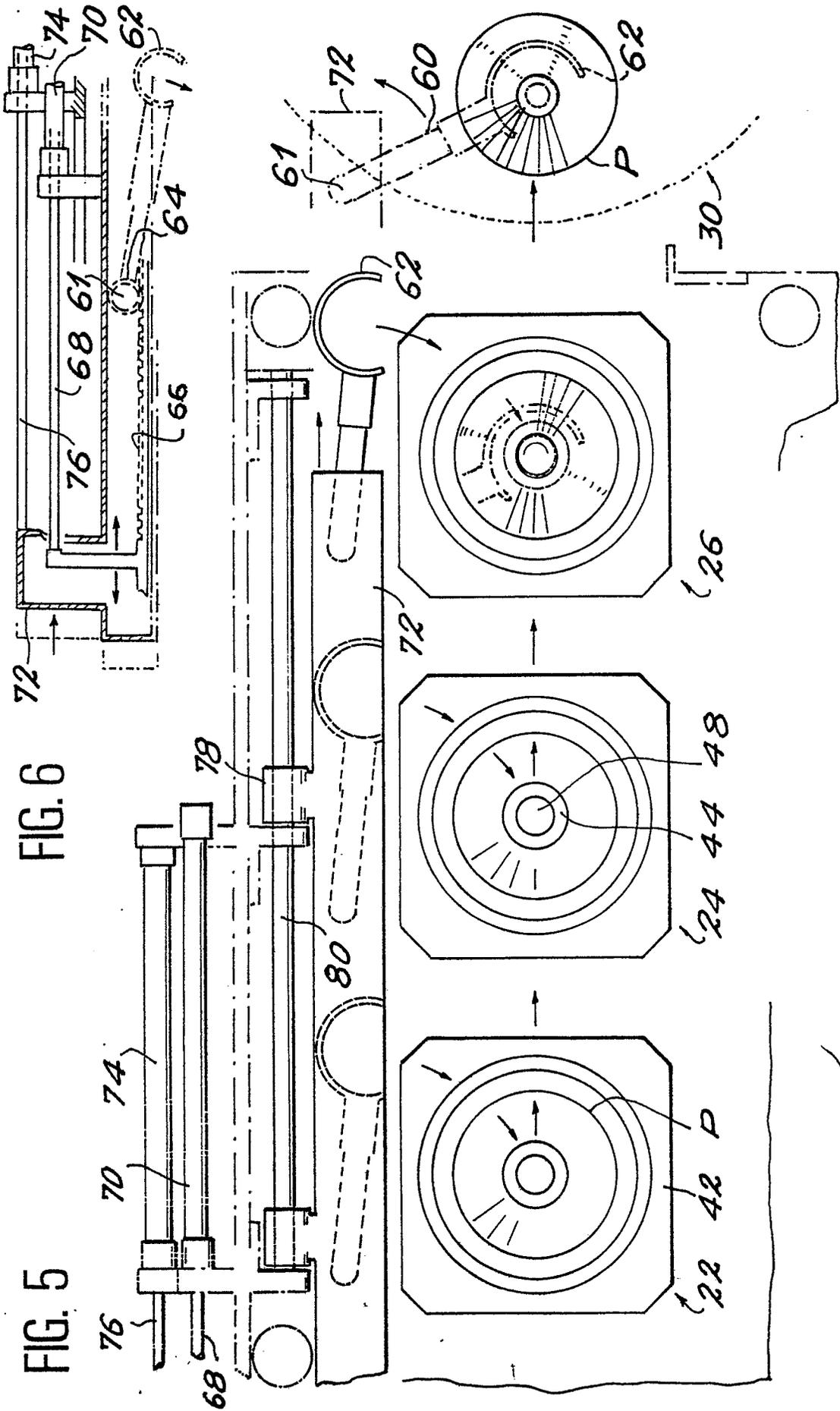


FIG. 3



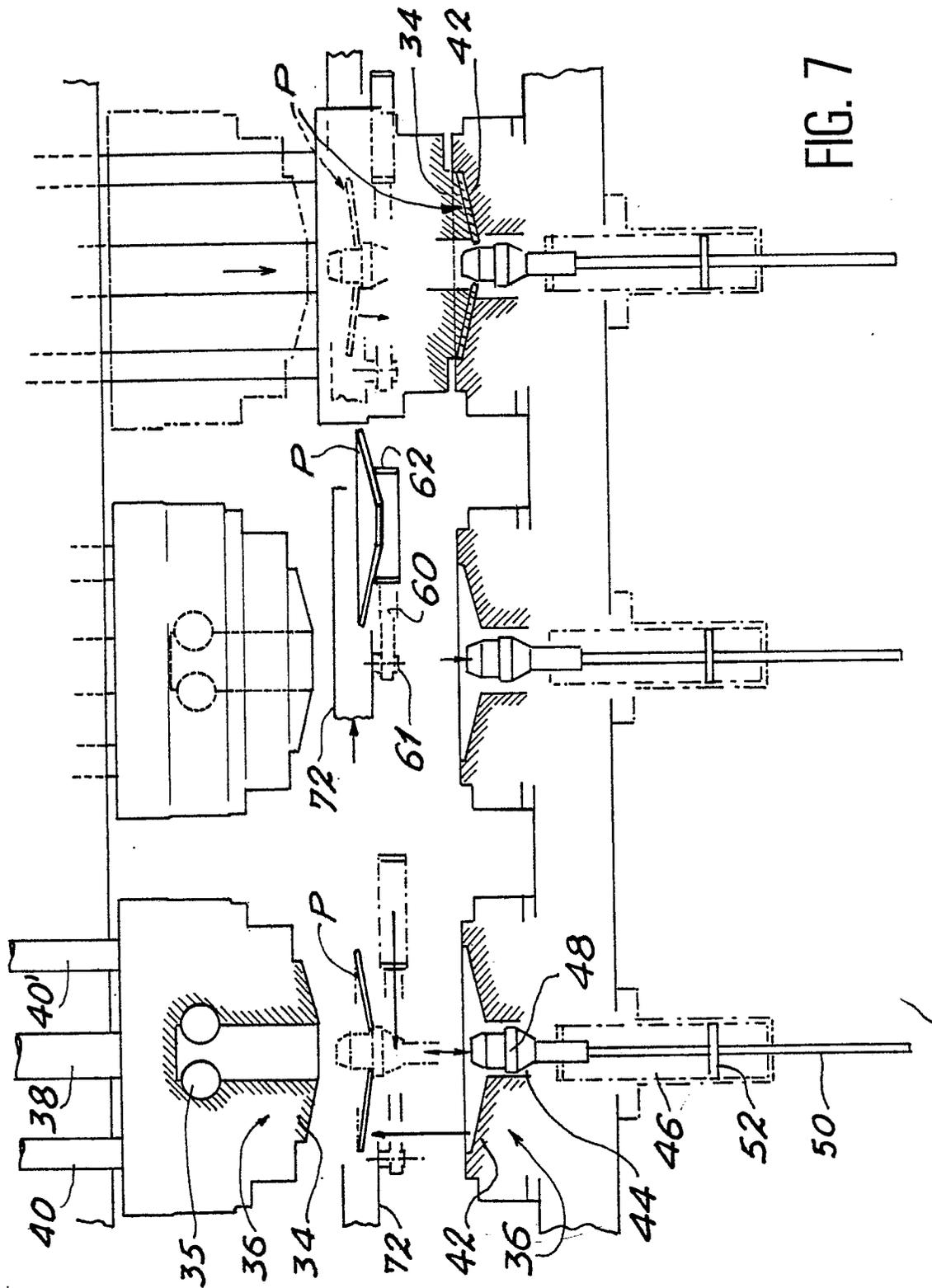


FIG. 7



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.4)
D,Y	FR-A-1 598 224 (LABAT-CAMY) * En entier * ---	1-6,9, 10	B 21 D 53/88 C 21 D 1/673 C 21 D 9/00
D,Y	WO-A-8 605 820 (MERZ) * Pages 16-18; page 23 - page 26, ligne 20; figures * ---	1-6,9, 10	
A	DE-A-3 307 041 (MERZ) ---		
A	FR-A-2 593 192 (HEURTEY) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 D C 21 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-07-1989	Examineur PEETERS L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			