

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79400902.7

51 Int. Cl.³: **B 28 B 15/00**
B 28 B 5/10

22 Date de dépôt: 22.11.79

30 Priorité: 22.11.78 FR 7832891

43 Date de publication de la demande:
11.06.80 Bulletin 80/12

84 Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT NL SE

71 Demandeur: **Borcoman, Mircéa**
8, rue des Dardanelles
F-75017 Paris(FR)

72 Inventeur: **Borcoman, Mircéa**
8, rue des Dardanelles
F-75017 Paris(FR)

74 Mandataire: **Michardiere, Bernard et al,**
Cabinet Plasseraud 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris(FR)

54 **Usine à tambour rotatif pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint.**

57 Usine pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint, comprenant un tambour rotatif à axe de rotation horizontal garni, sur sa surface cylindrique extérieure, de moyens de moulage et propre à faire passer, lors de sa rotation, lesdits moyens de moulage devant divers postes de travail, notamment postes de bétonnage, de durcissement, de démoulage et de mise en place des armatures.

Le tambour T est équipé de poutres (9) à profil composé fixées, notamment par soudage, longitudinalement sur la périphérie extérieure du tambour, lesdites poutres:

ayant une section transversale qui présente des zones propres à former un chemin de roulement parallèle à l'axe longitudinal du tambour pour le roulement et le guidage de moyens de compactage (29) du béton;

étant équipées de moyens de fixation des moules dans une position située radialement vers l'extérieur par rapport au susdit chemin de roulement,

ayant, en outre, une résistance mécanique suffisante pour absorber la majeure partie des efforts de précontrainte exercés sur les armatures dans le cas de la fabrication d'éléments en béton précontraint.

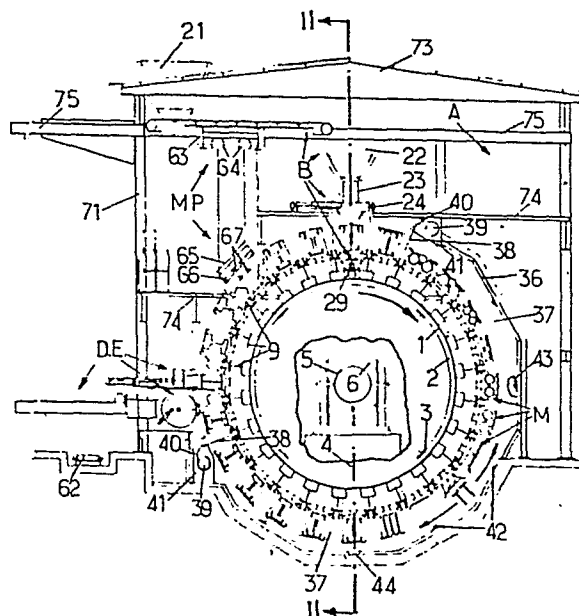


FIG. 1

Usine à tambour rotatif pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint.

L'invention est relative à une usine pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint, du genre de celles qui comprennent un tambour rotatif à axe de rotation horizontal garni, sur sa surface cylindrique extérieure, de moyens de moulage et propre à faire passer, lors de sa rotation, lesdits moyens de moulage devant divers postes de travail, notamment postes de bétonnage, de durcissement, de démoulage et de mise en place des armatures.

Une usine de ce genre est connue notamment d'après le brevet américain 3 720 493.

L'invention a pour but, surtout, de rendre les usines du genre en question telles qu'elles répondent mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique, et notamment telles qu'elles permettent de réaliser, avec un minimum d'adaptation, une grande diversité de types de produits, et d'assurer la fabrication de produits de bonne qualité.

Selon l'invention, une usine pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint, du genre défini précédemment, est caractérisée par le fait que le tambour est équipé de poutres à profil composé fixées, notamment par soudage, longitudinalement sur la périphérie extérieure du tambour, lesdites poutres :

- 1°/ ayant une section transversale qui présente des zones propres à former un chemin de roulement parallèle à l'axe longitudinal du tambour pour le roulement et le guidage de moyens de compactage du béton ;
- 2°/ étant équipées de moyens de fixation des moules dans une position située radialement vers l'extérieur par rapport au susdit chemin de roulement,
- 3°/ ayant, en outre, une résistance mécanique suffisante pour absorber la majeure partie des efforts de précontrainte exercés sur les armatures dans le cas de la fabrication d'éléments en béton précontraint.

Parmi les avantages obtenus grâce à l'invention, on peut citer l'amélioration de la qualité des produits en raison de l'amélioration de l'efficacité du compactage et de la réduction des déformations des moyens
5 de moulage ; en outre, l'adaptation des moyens de moulage à divers types de produits à fabriquer peut être réalisée de manière simple et rapide, ce qui rend l'usine polyvalente.

De préférence, la section transversale de cha-
10 que poutre se compose d'une partie de base, sensiblement rectangulaire, située contre la surface périphérique du tambour et d'une partie en T fixée, par sa branche centrale, à mi-largeur sur la partie de base, les
15 zones de la partie de base situées de part et d'autre de la branche centrale du T servant de chemin de roulement, tandis que la barre transversale du T est destinée à recevoir des moyens de support, notamment élastiques, pour des moules.

Avantageusement, les moyens de moulage comportent à leur partie tournée vers le tambour, un élément de résistance s'étendant longitudinalement, muni de moyens d'accrochage pour les moyens de compactage, cet élément de résistance ainsi que les moyens d'accrochage étant identiques quel que soit le type de
25 moule pour les diverses sortes de produits à fabriquer, la partie inférieure du moule étant reliée, notamment par des articulations, à des coquilles latérales dont la forme est déterminée par le type de produit à réaliser ; des couvercles de fermeture sont
30 éventuellement prévus pour recouvrir la face libre du béton pendant le traitement thermique.

De préférence, l'installation de bétonnage comporte un chariot dont la longueur, suivant une direction parallèle à l'axe du tambour, est sensiblement
35 égale à celle du tambour, ce chariot comportant deux niveaux et étant situé au-dessus de la génératrice la plus haute du tambour, le niveau supérieur de ce chariot comportant au moins un conteneur pour

recevoir du béton et des moyens pour permettre l'écoulement du béton dans les moules, le susdit chariot étant propre à rouler, à son niveau supérieur, sur des moyens de roulement portés par une charpente fixe, le

5 susdit chariot comportant un second niveau ou niveau inférieur muni de moyens de compactage propres à rouler sur le chemin de roulement des poutres solidaires du tambour, des moyens d'accrochage étant prévus pour bloquer les moyens de compactage sur le fond des

10 moules pendant la phase de compactage, les deux niveaux du chariot étant liés par une ossature, et des moyens de va et vient étant prévus pour déplacer le chariot de telle sorte qu'il puisse occuper une position de travail pour laquelle son niveau supérieur se trouve

15 au-dessus des moules arrêtés au sommet de leur trajectoire, tandis que le niveau inférieur du chariot est situé au-dessous de ces moules, ou une position de sortie pour laquelle le chariot est situé, suivant le sens axial, entièrement à l'extérieur du tambour.

20 Généralement, l'usine comporte une installation de traitement thermique avantageusement constituée par une chambre, fermée vers l'intérieur par le tambour lui-même, vers l'extérieur, (dans le sens radial), par des parois, notamment polygonales, aux extrémités suivant

25 le sens axial par des écrans, et radialement par des rideaux mobiles munis de moyens d'enroulement, de guidage et de montage, cette chambre de traitement thermique étant munie de moyens de distribution, de réglage et de récupération de l'agent thermique.

30 L'installation de démoulage et d'évacuation des produits en béton est notamment placée à 270° par rapport au poste de bétonnage ; cette installation de démoulage et d'évacuation comporte, avantageusement, un bâti propre à se déplacer suivant une direction

35 radiale, notamment dans le plan horizontal passant par l'axe du tambour, ce bâti portant une poutre rotative sur laquelle sont montés des moyens de préhension des produits démoulés, cette poutre pouvant effectuer une

rotation, avec les moyens de préhension, de manière à assurer l'évacuation des produits moulés saisis par les moyens de préhension.

5 L'usine à tambour rotatif peut être constituée de plusieurs sous-ensembles démontables, chaque sous-ensemble ayant un gabarit acceptable pour un transport par la route.

10 Selon une autre possibilité, l'usine à tambour rotatif peut être montée dans une coque de navire de manière à constituer une usine flottante.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en certaines autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après, à propos de modes de réalisation particuliers
15 décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

La figure 1, de ces dessins, est une coupe transversale suivant I-I fig. 2, d'une usine à tambour rotatif, conforme à l'invention/

20 La figure 2 est une coupe longitudinale suivant II-II figure 1.

La figure 3 est une coupe transversale suivant III-III figure 4, d'une usine flottante à tambour rotatif.

25 La figure 4 est une coupe longitudinale suivant IV-IV figure 3.

La figure 5 montre en coupe transversale, à plus grande échelle, l'installation de bétonnage d'une usine à tambour rotatif, équipé de moules pour la fabri-
30 cation de poteaux pour lignes électriques et de pieux.

La figure 6 est une coupe transversale, à plus grande échelle, de l'installation de démoulage et d'évacuation des produits moulés formés, dans l'exemple représenté, par des poteaux pour lignes élec-
35 triques.

La figure 7 est une coupe transversale partielle, à plus grande échelle, d'un tambour rotatif équipé de moules pour la fabrication de traverses de

chemin de fer, de poutres en T, de piquets de vignes et de dalles nervurées.

La figure 8, enfin, est une coupe transversale partielle, à plus grande échelle, d'un tambour rotatif équipé de moules.

En se reportant aux dessins, plus particulièrement aux figures 1 et 3, on peut voir une usine à tambour rotatif, fixe ou flottante, pour la fabrication de produit p en béton, béton armé et/ou en béton pré-contraint.

Une telle usine comporte :

- un tambour rotatif T, à axe de rotation horizontal, équipé, sur sa périphérie extérieure, de poutres 9 à profil composé formant une série de bancs supports pour les moules, et de renforcements ;
- des moyens de moulage M pour divers types de produits en béton, ces moyens de moulage étant placés sur la surface cylindrique extérieure du tambour ;
- une installation de bétonnage B, équipée d'un dispositif commun de dosage, de distribution et de compactage du béton coulé dans les moyens de moulage M ;
- une installation de traitement thermique T, comprenant une chambre de durcissement à travers laquelle passent les moules remplis de béton, suivant une cadence constante, du fait de la rotation du tambour ;
- une installation de démoulage et d'évacuation des produits moulés DE, disposée avantageusement à 270° par rapport à l'installation de bétonnage B ;
- une installation M P qui permet de réaliser, avec des adaptations réduites, aussi bien la mise en place des armatures "a" pour le béton armé que des armatures pour le béton précontraint ;
- diverses constructions métalliques accessoires, visibles sur les dessins, notamment pour la réalisation des postes de commande, de bureaux, vestiaires, ou constructions annexes semblables.

Dans certains cas, le tambour rotatif peut être monté dans une coque C (fig. 4) flottante, avec

toutes les installations annexes de l'usine, de manière à réaliser une "usine flottante à tambour rotatif".

Le tambour rotatif T (fig. 1 à 8) est constitué par une structure rotative ayant sur toute sa périphérie
5 extérieure des poutres à profil composé 9, formant une série de bancs supports de moules, soudées parallèlement à l'axe horizontal de rotation de manière à renforcer la structure pour la rendre capable de supporter non seulement les charges dues aux moules remplis de
10 béton, mais aussi les efforts provenant de la mise en tension des armatures ou des torons pendant la fabrication de produits en béton précontraint.

Ladite structure rotative comporte des tôles 1 (voir notamment figure 8) cintrées, renforcées par
15 des poutres 2 et assemblées à l'aide de moyens 3, formés par exemple par des plaques de liaison, et de deux parois de tête 4 (fig. 1 et 4) agencées sous la forme d'un cylindre. Aux deux extrémités axiales de la structure sont prévues deux poutres tubulaires d'appui
20 5, solidaires des parois 4, portées par deux paliers 6 ; des moyens d'entraînement en rotation 7 (fig. 2 et 4) du tambour et des moyens de blocage 8 en rotation de ce tambour sont également prévus.

Chaque poutre 9 à profil composé (voir notamment
25 figure 5) présente les caractéristiques suivantes :
- sa section transversale présente des zones 9a, 9b (fig. 5) propres à former un chemin de roulement parallèle à l'axe longitudinal du tambour, pour le roulement et le guidage de moyens de compactage 29, 30 du
30 béton coulé dans les moules ; ces zones 9a, 9b sont orientées, comme visible sur les dessins, suivant la direction périphérique du tambour ; ces zones sont formées par les parois situées radialement vers l'extérieur d'une partie de base 9c, de la section transversale, située et fixée contre la surface périphérique
35 1 du tambour ;
- chaque poutre 9 est équipée de moyens de fixation des moules 16, 17, 18, 19 dans une position située

radialement vers l'extérieur par rapport aux chemins de roulement 9a, 9b ; ces moyens de fixation comprennent une série de chaises démontables 10 munies de moyens de fixation et de réglage 11 et de plots élastiques 12 ;

- 5 - chaque poutre 9 a une résistance mécanique suffisante pour absorber la majeure partie des efforts de précontrainte exercés sur les armatures dans le cas de fabrication d'éléments en béton précontraint.

- Avantageusement, comme visible sur les
10 dessins, notamment sur les figures 5 à 8, la section transversale de chaque poutre 9 comprend, outre la partie de base 9c, une partie en T 9d fixée par sa branche centrale, orientée radialement, sur la partie de base 9c; les zones de la partie de base 9a,
15 9b situées de part et d'autre de la branche centrale du T constituent le susdit chemin de roulement pour les moyens de compactage. La barre transversale 9e du T est destinée à recevoir les moyens de support des moules.

- 20 Des goussets 9f, écartés les uns des autres suivant le sens longitudinal, sont situés dans des plans perpendiculaire à l'axe longitudinal du tambour et sont fixés, notamment par soudage, aux branches centrales et transversales de la partie 9d et à la
25 partie supérieure de la partie de base 9c. Les fixations sont assurées de préférence par soudage.

- Les moyens de moulage M (fig. 5 à 8) comportent, à leur partie tournée vers le tambour, un élément de résistance 13 s'étendant longitudinalement et muni de
25 moyens d'accrochage 13a pour les moyens de compactage

- 29, 30. Cet élément de résistance 13 ainsi que les moyens d'accrochage 13a restent identiques quel que soit le type de moule pour les diverses sortes de produits à fabriquer, de telle sorte que les moyens de compactage
30 peuvent être accrochés, dans des conditions identiques, quels que soient les types de produit à fabriquer. Cet élément de résistance 13 peut être constitué par deux poutres à section transversale en U, orientées longitu-

dinalement avec leur concavité tournée en sens opposé, vers l'extérieur dans le sens périphérique, les ailes du U étant situées dans des plans parallèles à l'axe du tambour ; ces deux poutres sont réunies par une
5 série de goussets d'assemblage 14.

La partie inférieure du moule est reliée à une ou plusieurs coquilles conçues selon le produit à fabriquer, soit comme coquille fixe 15 (voir notamment figure 7) soit comme coquille mixte ayant des parties
10 fixes 16, et/ou des parties rabattables 17 montées sur des articulations de liaison avec la partie inférieure et/ou des coquille mobiles 18 (voir notamment figure 5). Des moyens de serrage 19 notamment pour maintenir en position de moulage les coquilles rabat-
15 tables 17, sont prévus. Dans certains cas, les moyens de moulage sont munis de couvercle 20 pour la fermeture de la face libre du béton pendant le traitement thermique.

L'installation de bétonnage B (fig. 1 à 5) comprend une trémie d'alimentation 21, une trémie tampon 22 et un chariot 23 mobile suivant une direction parallèle à l'axe du tambour, au-dessus de la génératrice la plus haute du tambour. La longueur du chariot 23, suivant la direction parallèle à l'axe
20 du tambour, est sensiblement égale à celle du tambour ; le chariot 23 peut être placé entièrement au-dessus du tambour, ou être dégagé, suivant la direction longitudinale, entièrement au-delà du tambour.

Le chariot 23 comporte deux niveaux ; le
30 niveau supérieur de ce chariot comprend un ou plusieurs conteneurs interchangeables 23_a, portés par un cadre 24 ; ce cadre est muni de deux plate-formes de tête 25, d'une ou plusieurs trappes de fermeture 26 et d'un goulot réglable 27 ; le cadre 24, en outre, est équipé de
35 moyens de roulement 28_a propres à rouler sur des rails 28_c (fig. 5) portés par une charpente fixe.

Le goulet 27 du cadre 24 est propre à venir

au-dessus des moyens de moulage M situés à la partie supérieure du tambour, de manière à permettre l'écoulement, par gravité, du béton dans les moules.

5 Le susdit chariot comporte un deuxième niveau ou niveau inférieur muni des moyens de compactage 29, 30, propres à être introduits, par déplacement longitudinal du chariot, au-dessous des moyens de moulage situés à la partie supérieure du tambour.

10 Les moyens de compactage comprennent une poutre vibrante 29 munie de moyens de roulement 28b, propres à rouler sur les chemins de roulement 9a, 9b et de deux ou plusieurs vibrateurs 30. La poutre 29 est, en outre, équipée de dispositifs d'accrochage 31 de ladite poutre sur les moyens d'accrochage 13a de 15 l'élément de résistance 13 des moyens de moulage (fig. 5). Le niveau supérieur et le niveau inférieur du chariot sont reliés par une ossature 32 de manière à se déplacer en bloc. L'ossature 32 est munie d'une plate-forme 33 supportant des moyens de "va-et-vient" 20 34 prévus pour déplacer le chariot à deux niveaux suivant un mouvement de "va-et-vient", et de divers appareillages nécessaires au fonctionnement automatique des vibrateurs. Les dispositifs d'accrochage 31 comprennent des vérins 35 propres à déplacer des bras 25 coudés serrant l'élément de résistance 13 contre la poutre vibrante.

On comprend ainsi que le chariot à deux niveaux peut occuper une position de travail pour laquelle le niveau supérieur du chariot se trouve au- 30 dessus des moules arrêtés au sommet de leur trajectoire circulaire, tandis que le niveau inférieur du chariot est situé au-dessous de ces moules, ou dans une position de sortie pour laquelle le chariot est situé, suivant le sens longitudinal, entièrement à l'extérieur du tambour.

35 Lors d'une course "aller", ledit chariot emmène les conteneurs 23, remplis de béton frais, au-dessus des moules, et la poutre vibrante 29 au-

dessous de ces moules. L'arrêt du chariot dans la position travail commande l'accrochage de ladite poutre 29 sur les éléments de résistance 13 à l'aide des dispositifs 31. L'achèvement de cette opération d'accrochage commande l'ouverture des trappes 26 et le déversement du béton frais dans les moules ; la mise en marche des vibrateurs 30 est également commandée. La durée du compactage produit par les vibrations est choisie pour chaque produit selon les caractéristiques du béton utilisé.

Lorsque le compactage est terminé , l'arrêt des vibrateurs 30 est commandé, ainsi que le décrochage de la poutre 29 ; les trappes 26 se ferment et le chariot à deux niveaux commence sa course retour (de gauche à droite selon les figures 2 à 4) de manière à à sortir complètement , suivant le sens longitudinal, par rapport au tambour. Lors de cette course retour, les conteneurs 23 passent au-dessous de la trémie-tampon 22 et se remplissent de béton frais pour l'opération de coulage suivante. La plateforme 25 située sur le côté droit du cadre 24 assure la fermeture de la trémie-tampon 22 pendant l'intervalle de temps où le coulage du béton dans les moyens de moulage M a lieu ; la plate-forme 25 située au côté gauche du cadre 24, selon les figures 2 et 4, assure la fermeture de la trémie 22 lorsque le chariot se trouve totalement à l'extérieur du tambour, et pendant la rotation d'un pas de ce tambour, rotation qui amène les moyens de moulage suivants au sommet de leur trajectoire circulaire, en vue du coulage du béton dans ces moyens de moulage.

L'installation de traitement thermique T T (voir notamment figures 1 et 3) est constituée par une chambre fermée, vers l'intérieur dans le sens radial, par le tambour lui-même dont la surface périphérique est réalisée par les tôles 1 qui forment un cylindre continu ; cette chambre est, en outre, fermée,

radialement vers l'extérieur, par des parois 36, notamment à section transversale polygonale ; la chambre est fermée à ses têtes, c'est-à-dire à ses extrémités suivant le sens longitudinal, par des écrans 37 et, radialement, par des rideaux mobiles flexibles 38. Ces rideaux 38 (fig. 6) sont munis de moyens d'enroulement 39, de moyens de guidage 40 et de moyens de montage 41. La chambre de traitement thermique T-T est munie de moyens de distribution 42 d'un agent thermique (vapeur, eau chaude, ou analogue), de moyens de réglage 43 du débit d'agent thermique et de moyens de récupération 44 de cet agent thermique ; le durcissement du béton peut ainsi se réaliser progressivement au passage des moules, remplis de béton, à travers cette chambre de traitement thermique. Ce passage est obtenu par la rotation de l'ensemble du tambour rotatif, suivant une cadence déterminée.

L'installation de démoulage et d'évacuation des produits moulés DE (fig. 1, 3 et 6) est avantageusement placée à 270° par rapport au poste de coulage du béton, suivant le sens de rotation du tambour représenté par une flèche sur les fig. 1 et 3. Cette installation de démoulage comporte un bâti formé par une poutre 45 reliant deux écrans de tête 46 ; ce bâti est, en outre, muni de moyens de roulement 47 de manière à pouvoir se déplacer sur un chemin de roulement 47a, suivant une direction radiale située dans le plan horizontal passant par l'axe du tambour. Des moyens de déplacement 48 (par exemple ensemble : moteur, pignon, crémaillère) sont prévus pour permettre de communiquer au bâti un mouvement de "va-et-vient" suivant la direction radiale. Les écrans de tête 46 du bâti servent de support à une poutre rotative 49 montée tournante dans deux paliers 50 supportés par les écrans de tête. Deux vérins 51 articulés, à une extrémité, sur un pivot solidaire du bâti et, à leur autre extrémité, sur un pivot solidaire de la poutre 49 sont prévus pour

commander une rotation suivant un angle de 90° , dans un sens ou dans l'autre, de cette poutre. Ladite poutre 49 est équipée de moyens de préhension 53, 54, 55, des produits moulés p, propres à saisir ces produits et à les évacuer.

Les moyens de préhension sont supportés par des goussets 52 solidaires de la poutre 49 ; ces moyens de préhension comprennent, d'une part, une série de ventouses 53 montées à l'aide de têtes interchangeables 54 sur une poutre longitudinale 55 qui peut être déplacée radialement, par rapport au tambour. La poutre 55 est équipée de galets de roulement 57 et de moyens de guidage 56 de ses déplacements; des moyens 58, notamment formés par des vérins, sont prévus pour assurer un mouvement de "va-et-vient" de la poutre 55. Les moyens de préhension comportent, d'autre part, des éléments supports 59, formés par une série de doigts, montés dans des guidages 60 et munis de moyens 61, tels que des vérins, propres à assurer un mouvement de "va-et-vient" ; ces doigts 59 peuvent être glissés sous les produits durcis lors du démoulage (voir fig. 6).

Le fonctionnement de cette installation de démoulage apparaît clairement d'après la figure 6. Lors de l'ouverture du moule, les produits p sont supportés par les doigts 59 et sont saisis par les ventouses 53. Les vérins 58 déplacent alors la poutre 55 de la droite vers la gauche de la figure 6, suivant une direction horizontale pour dégager le produit p du moule. Ensuite, les moyens 48 assurent le déplacement de l'ensemble du bâti 45, 46 de la poutre 49, de la poutre 55 et du produit p.

Lorsque le recul du bâti est suffisant, la rotation de 90° de la poutre 49, dans le sens des aiguilles d'une montre, est commandée par les vérins 51 de manière à placer les goussets 52 dans une position verticale; le vérin 58, dont l'axe est alors vertical, commande alors la descente de la poutre 55

jusqu'à ce que le produit p vienne dans la position représentée en pointillés sur la figure 6, pour reposer sur une chaîne à rouleaux 62, ou sur un autre moyen de transport, pour l'évacuation des produits.

5 Le vide qui, jusqu'à présent, avait été maintenu dans les ventouses 53 pour assurer la préhension du produit p est supprimé ; le produit se trouve libéré par rapport aux moyens de préhension qui sont remis dans leur position initiale.

10 L'installation M P (fig. 1 et 3), de mise en place des armatures, comporte un pont roulant 63 muni, d'une part, d'un dispositif de levage 64 pouvant déplacer les diverses charges, en leur donnant une inclinaison voulue, et d'autre part d'un dispositif
15 de pose équipé d'un cadre 65 ayant une série de poutres 66 réglables suivant la direction longitudinale, et une série de pièces d'accrochage 67, réglables, à leur tour, suivant la largeur, c'est-à-dire suivant la direction périphérique du tambour.

20 Les pièces d'accrochage 67 sont interchangeables de manière à permettre d'utiliser l'installation M P aussi bien pour la pose des diverses armatures que pour le montage et le chargement des moules, moyennant des adaptations minimes.

25 On peut, dans certains cas, comme représenté sur la figure 3, utiliser pour l'assemblage des armatures une chaîne de montage munie de moyens de roulement 68 et d'une série de plates-formes 69 pour le support et le déplacement à la verticale des étriers
30 propres à relier les barres longitudinales des armatures.

Avantageusement, l'usine à tambour rotatif est réalisée avec des sous-ensembles métalliques démontables, le gabarit de chaque sous-ensemble étant tel
35 qu'un transport par la route du sous-ensemble soit possible. Ces sous-ensembles comportent ; deux bâtis 70, pour le support du tambour, deux parois latérales

71, deux ou plusieurs parois frontales 72, divers éléments de toitures 73, diverses plates-formes de travail 74, des poutres de roulement 75 et divers éléments de montage et de protection.

5 Avec les mêmes sous-ensembles, il est possible d'assurer le montage d'une usine fixe, sur des fondations en béton, ou d'une usine flottante en faisant appel, dans ce dernier cas, soit à une barge, soit à une coque qui peut être réalisée en métal 76 ou en
10 métal et béton armé 76a, les sous-ensembles étant montés dans cette coque.

 Dans le cas d'une usine flottante, le montage est effectué de telle sorte que l'axe du tambour rotatif soit orienté suivant le sens de la longueur de la
15 barge ou de la coque flottante ; cette coque est équipée de parois transversales 77 (fig. 4) prévues sur le fond de la coque et servant de support aux paliers du tambour rotatif. La longueur L intérieure de la coque est au moins égale et de préférence supérieure
20 au double de la longueur du tambour rotatif pour permettre de dégager, totalement, dans le sens longitudinal, le chariot à deux étages 23. Dans l'exemple représenté sur la figure 4, le tambour rotatif est situé dans la partie gauche de la coque ;
25 la partie droite de cette coque, qui permet le dégagement du chariot 23, forme un volume utilisable pour l'implantation d'une série d'annexes A (tels que bureaux, magasins, ateliers divers, dépôts divers, moyens de manutention, centrales à béton, chaudières,
30 générateurs de courant électrique).

 Ces annexes A peuvent être également prévus pour les usines fixes. Ces annexes donnent à l'usine ainsi équipée une meilleure autonomie.

Revendications de brevet.

1. Usine pour la fabrication de produits en béton, béton armé et/ou béton précontraint comprenant un tambour rotatif à axe de rotation horizontal garni, sur sa surface cylindrique extérieure, de moyens de moulage et propre à faire passer, lors de sa rotation, lesdits moyens de moulage devant divers postes de travail, notamment postes de bétonnage, de durcissement, de démoulage et de mise en place des armatures, caractérisée par le fait que le tambour (T) est équipé de poutres (9) à profil composé fixées, notamment par soudage, longitudinalement sur la périphérie extérieure du tambour, lesdites poutres :

- 1°/ ayant une section transversale qui présente des zones (9a, 9b) propres à former un chemin de roulement parallèle à l'axe longitudinal du tambour pour le roulement et le guidage de moyens de compactage (29, 30) du béton ;

- 2°/ étant équipées de moyens de fixations (10,11,12) des moules dans une position située radialement vers l'extérieur par rapport au susdit chemin de roulement,

- 3°/ ayant, en outre, une résistance mécanique suffisante pour absorber la majeure partie des efforts de précontrainte exercés sur les armatures dans le cas de la fabrication d'éléments en béton précontraint.

2. Usine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la section transversale de chaque poutre se compose d'une partie de base (9c), sensiblement rectangulaire, située contre la surface périphérique (1) du tambour et d'une partie (9d) en T fixée, par sa branche centrale, à mi-largeur sur la partie de base, les zones (9a, 9b) de la partie de base (9c) situées de part et d'autre de la branche centrale du T servant de chemin de roulement, tandis que la barre transversale du T est destinée à recevoir des moyens de support (10, 11, 12), notamment élastiques, pour des moules.

3. Usine selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens de moulage (M)

comportent à leur partie tournée vers le tambour, un élément de résistance (13) s'étendant longitudinalement, muni de moyens d'accrochage (13a) pour les moyens de compactage (29, 30) cet élément de résistance ainsi
5 que les moyens d'accrochage étant identiques quel que soit le type de moule pour les diverses sortes de produits à fabriquer, la partie inférieure du moule étant reliée, notamment par des articulations, à des coquilles latérales (15, 16, 17) dont la forme est déter-
10 minée par le type de produits à réaliser.

4. Usine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'installation de bétonnage (B) comporte un chariot (23) dont la longueur, suivant une direction parallèle à l'axe
15 du tambour, est sensiblement égale à celle du tambour, ce chariot comportant deux niveaux et étant situé au-dessus de la génératrice la plus haute du tambour, le niveau supérieure de ce chariot comportant au moins un conteneur (23a) pour recevoir du béton et des moyens
20 (27) pour permettre l'écoulement du béton dans les moules, le susdit chariot étant propre à rouler, à son niveau supérieur, sur des moyens de roulement (28c) portés par une charpente fixe, le susdit chariot comportant un second niveau ou niveau inférieur muni de moyens
25 de compactage (29, 30) propres à rouler sur le chemin de roulement (9a, 9b) des poutres (9) solidaires du tambour, des moyens d'accrochage (31) étant prévus pour bloquer les moyens de compactage sur le fond des moules pendant la phase de compactage, les deux niveaux du chariot étant liés par une ossature (32), et des moyens de
30 "va-et-vient" (34) étant prévus pour déplacer le chariot de telle sorte qu'il puisse occuper une position de travail pour laquelle son niveau supérieur se trouve au-dessus des moules (M) arrêtés au sommet de leur trajectoire, tandis que le niveau inférieur du chariot est
35 situé au-dessous de ces moules, ou une position de sortie pour laquelle le chariot (23) est situé, suivant le sens axial, entièrement à l'extérieur du tambour.

5. Usine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte une installation de traitement thermique (TT) constituée par une chambre, fermée vers l'intérieur par le tambour lui-même, vers l'extérieur, (dans le sens radial) par des parois (36) notamment polygonales, aux extrémités suivant le sens axial par des écrans (37), et radialement par des rideaux mobiles (38) munis de moyens d'enroulement (39), de guidage (40) et de montage (41), cette chambre de traitement thermique étant munie de moyens de distribution, de réglage (43) et de récupération (44) de l'agent thermique.

6. Usine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'installation de démoulage et d'évacuation comporte un bâti (45) propre à se déplacer suivant une direction radiale, notamment dans le plan horizontal passant par l'axe du tambour, ce bâti portant une poutre rotative (49) sur laquelle sont montés des moyens de préhension (53, 54) des produits démoulés, cette poutre (49) pouvant effectuer une rotation, avec les moyens de préhension (53, 54) de manière à assurer l'évacuation des produits moulés saisis par les moyens de préhension.

7. Usine selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les moyens de préhension comprennent une série de ventouses (53) montées à l'aide de têtes interchangeable (54) sur une poutre longitudinale (55) qui peut être déplacée radialement par rapport au tambour, ces moyens de préhension étant combinés avec des éléments supports (59), pouvant coulisser, propres à être glissés sous les produits durcis, lors du démoulage.

8. Usine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'installation de mise en place (MP) des armatures

comporte un dispositif de levage (64) pouvant déplacer les diverses charges suivant une inclinaison voulue et un dispositif de pose équipé d'un cadre (65) ayant une série de poutres (66) réglables suivant la direction
5 longitudinale et une série de pièces d'accrochage (67) réglables dans le sens de la largeur.

9. Usine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle est montée dans une coque ou barge flottante (C) de
10 telle sorte que l'axe du tambour (T) soit orienté suivant le sens de la longueur de la coque, laquelle est équipée de parois transversales (77) servant de support aux paliers du tambour, la longueur de la coque étant au moins égale au double de la longueur
15 du tambour, un volume étant formé pour l'implantation d'une série d'annexes A.

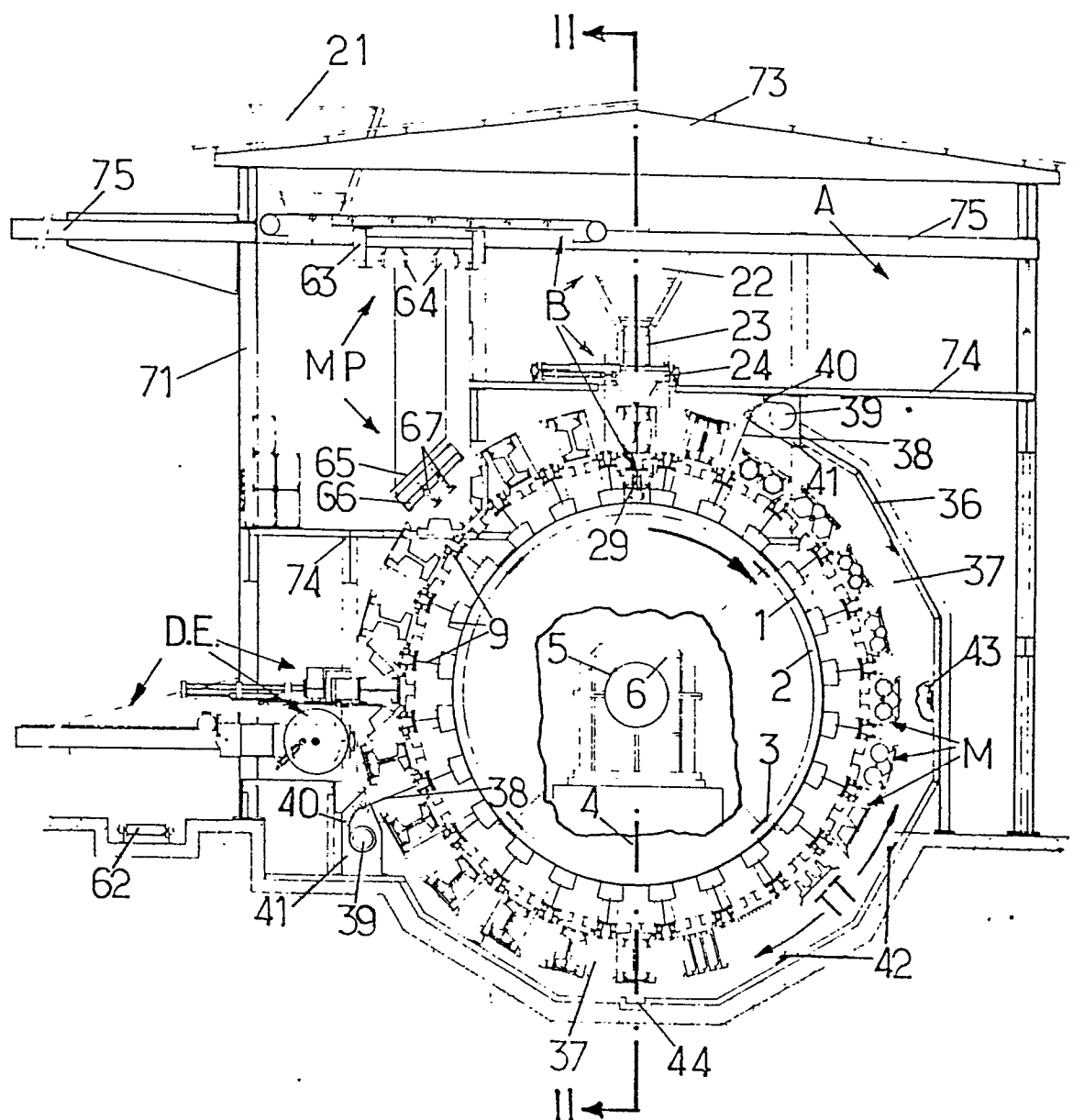


FIG. 1

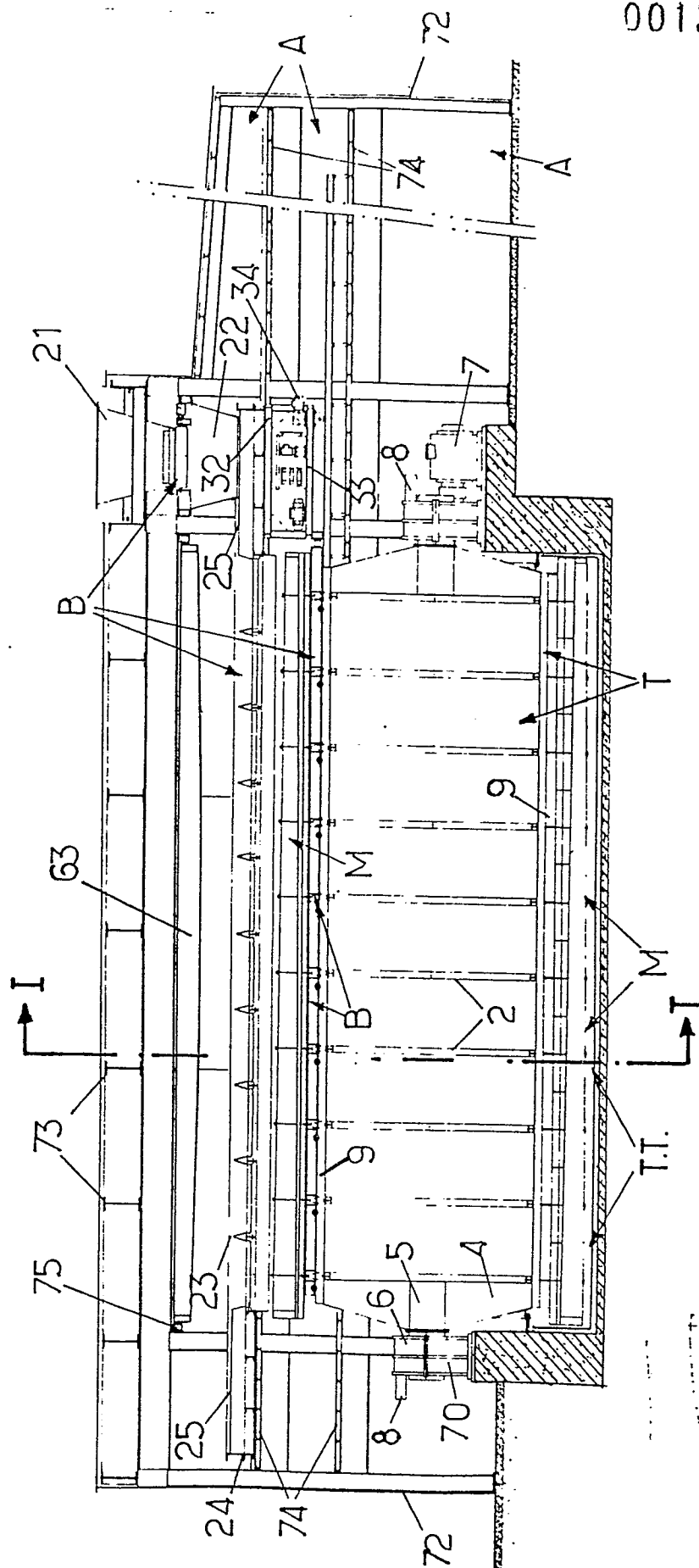
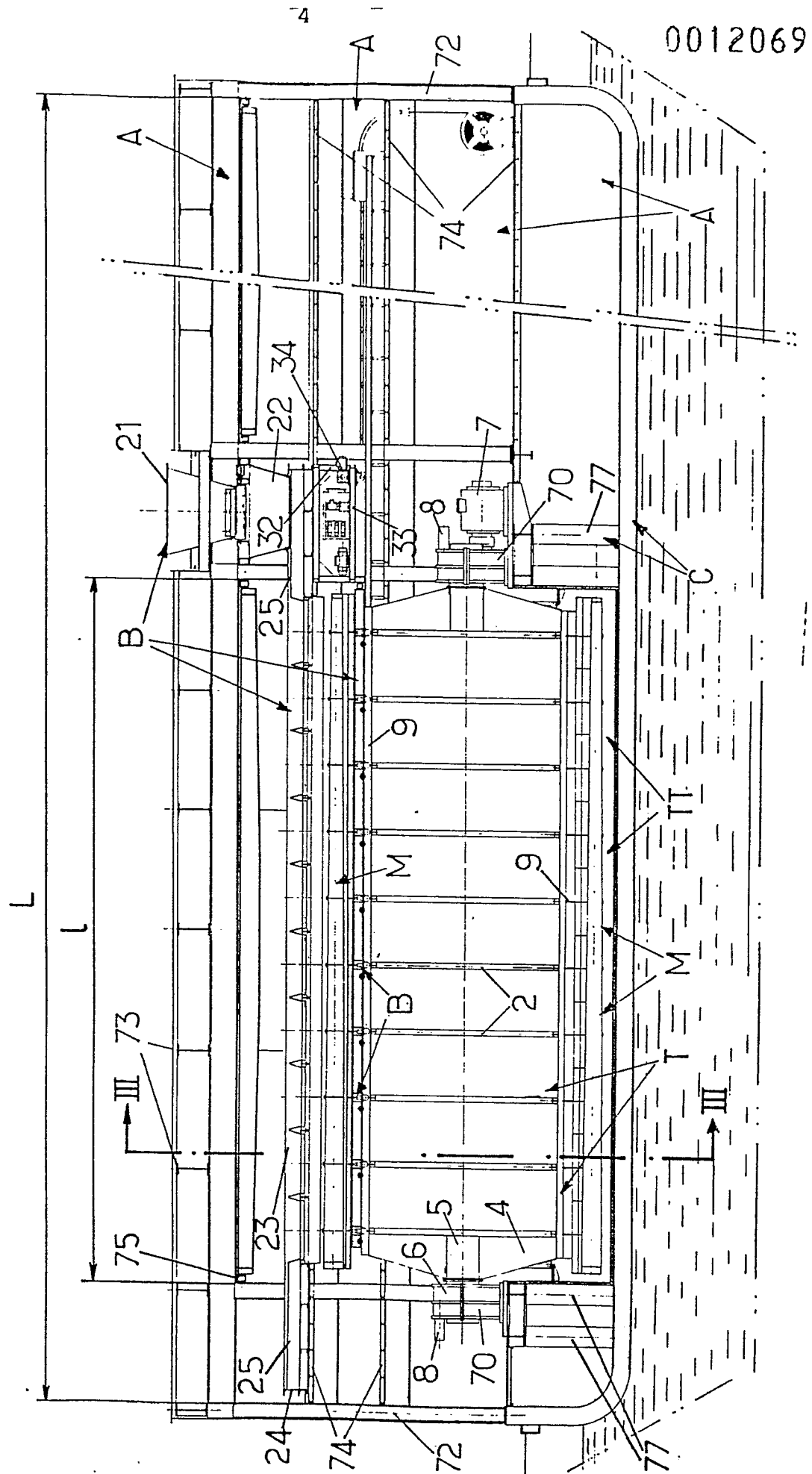


FIG. 2

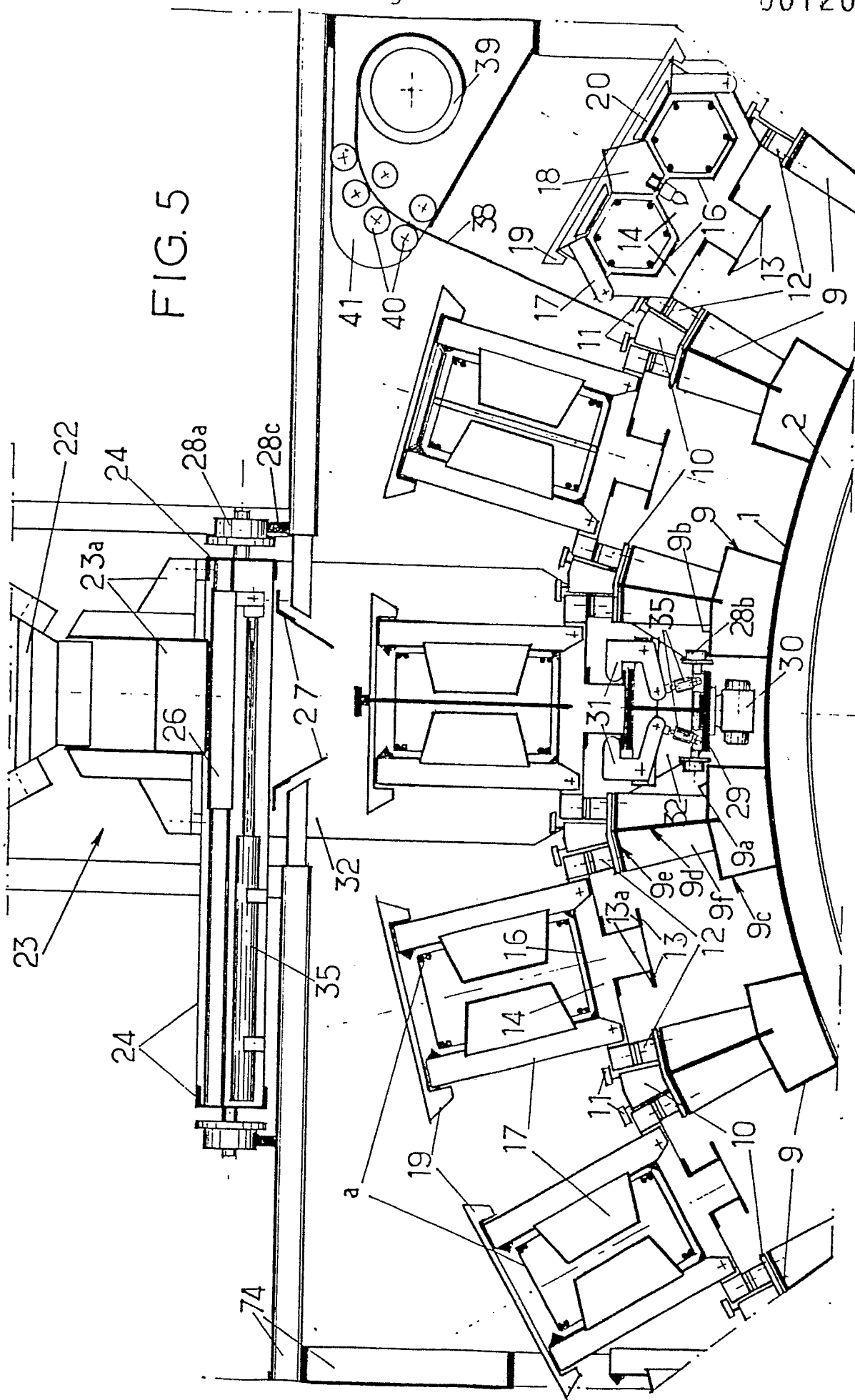


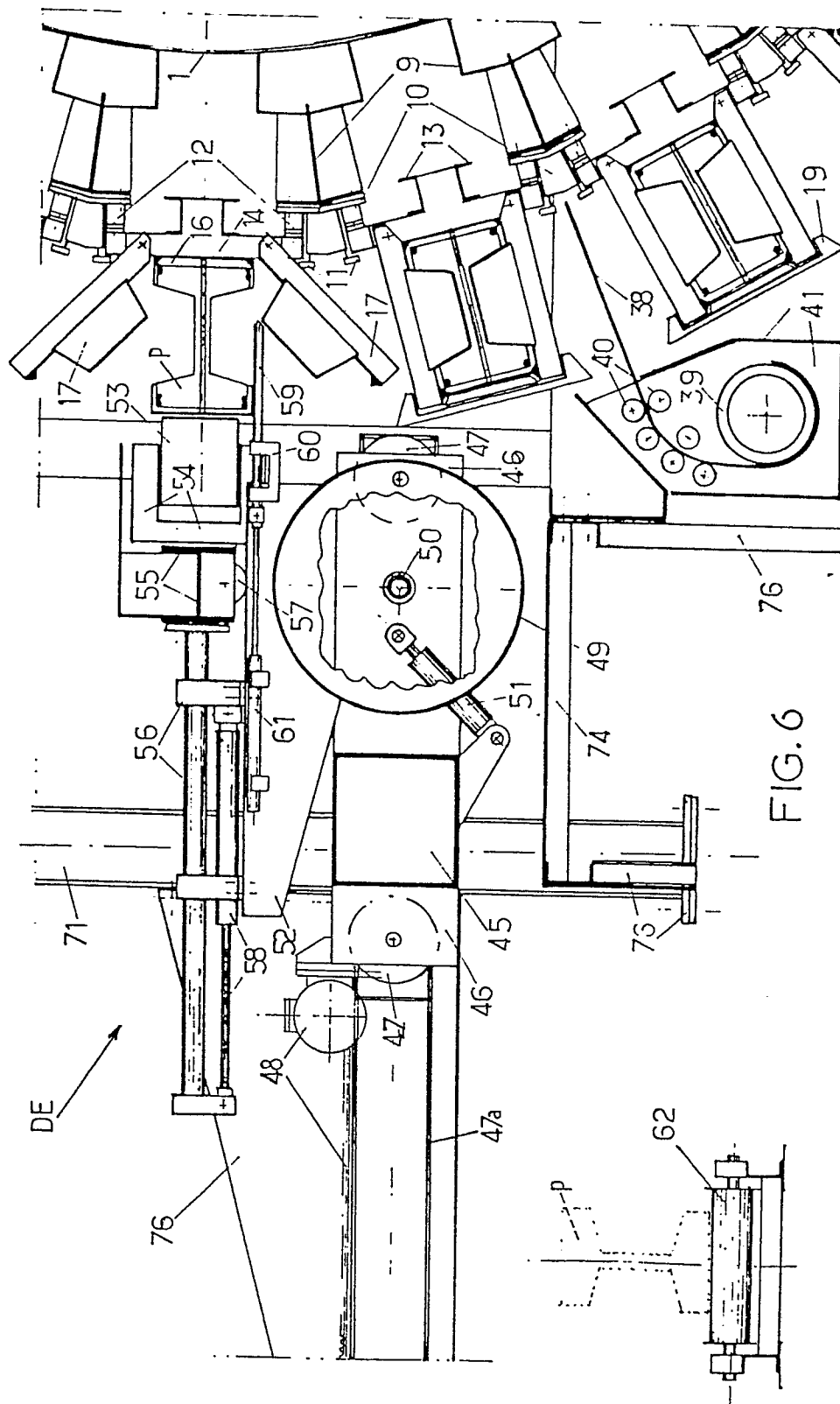
FIG.4.



0012069

FIG. 5





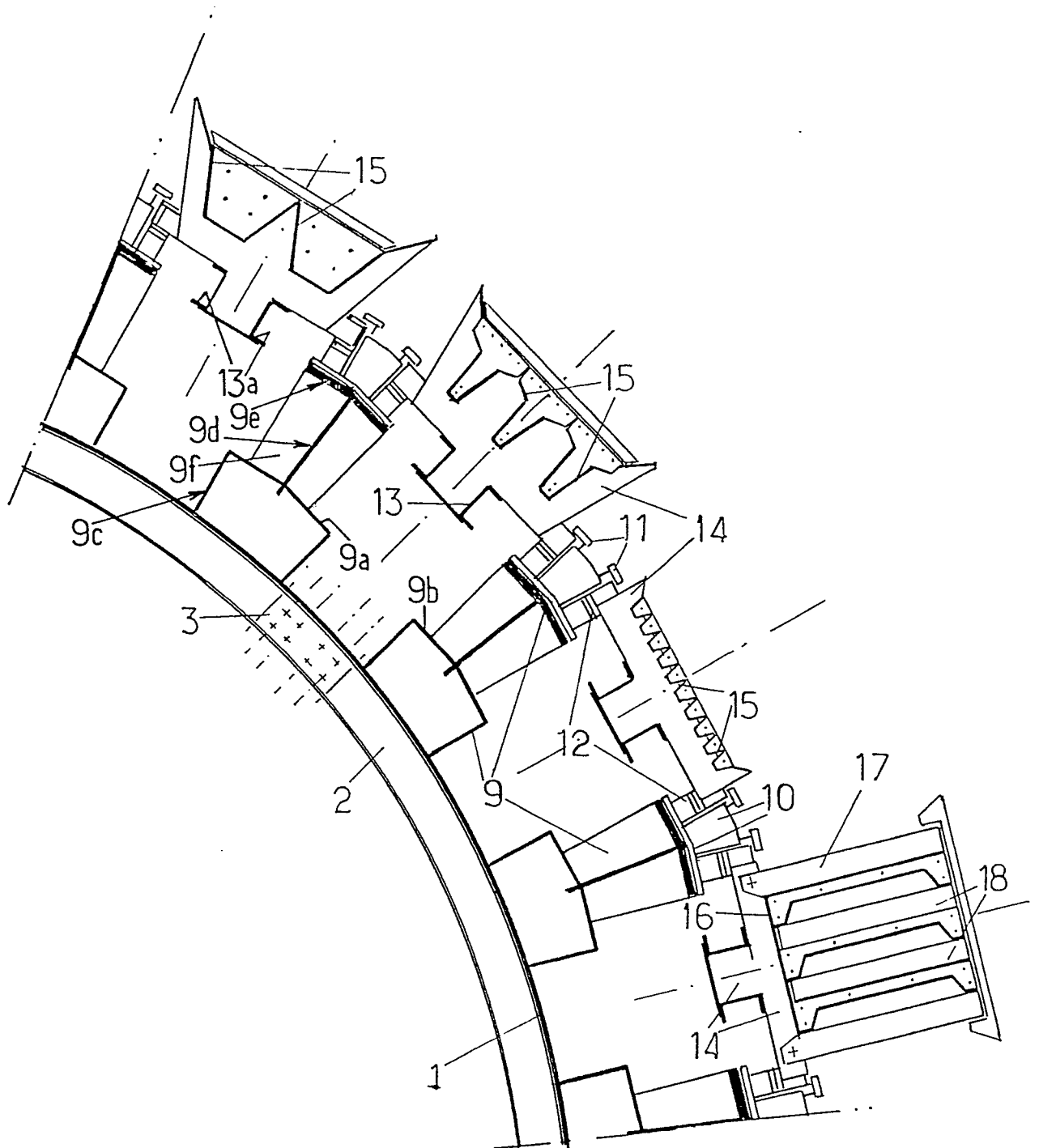


FIG. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0012069
Numéro de la demande

EP 79 40 0902

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 2 305 284 (BORCOMAN) * Revendication 1 * --	1,3-8	B 28 B 15/00 B 28 B 5/10
	FR - A - 2 062 090 (BORCOMAN) * Revendications 1,2,6 * --	1,3-8	
	US - A - 2 932 874 (LUDWIG) * Revendication 1; colonne 3, lignes 5-8; figure 1 * --	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	FR - A - 2 387 750 (CAMUS) * Revendications 1,9,10 * --	9	B 28 B
	FR - A - 2 208 032 (GUILLOTEAU) * Revendications 1-4 * --	3,4,6	
	CA - A - 997 536 (PILISH) --		
D	FR - A - 2 060 445 (BORCOMAN) & US - A - 3 720 493 ----		CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
6 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15-02-1980	Examineur VERMEESCH