RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 474 918**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 01207**

(54) **Procédé et installation de fabrication séquentielle d'une succession d'articles à partir de tôle.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **B 23 Q 39/00; D 06 F 58/00; G 05 B 19/18.**

(22) Date de dépôt..... 23 janvier 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Nouvelle-Zélande, 24 janvier 1980, n° 192706; 2 juillet 1980, n° 194223.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : Société dite : FISHER & PAYKEL LIMITED, résidant en Nouvelle-Zélande.

(72) Invention de : Richard John Clark et Gordon Sharpe Hunter.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova, Akerman, Lepeudry, 23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne un procédé et une installation de fabrication d'articles et elle a trait plus particulièrement, mais non uniquement, à un procédé et à une installation de fabrication de cuves ou de coffres d'appareils de conditionnement d'articles de blanc ou de linge.

L'invention a pour but de fournir un procédé et une installation de fabrication d'articles qui permettent tout au moins au public d'effectuer un choix utile.

Suivant un aspect de l'invention, celle-ci concerne un procédé de fabrication séquentielle d'une succession d'articles à partir de tôle, des articles successifs étant identiques ou différents en concordance avec un progamme prédéterminé, ledit procédé consistant à utiliser un moyen de sélection programmé pour sélectionner une dimension particulière de matière première pour chaque article à fabriquer, à utiliser un moyen transporteur pour transporter ladite matière première sélectionnée jusque dans un premier poste de travail, à positionner automatiquement l'ébauche dans ce poste, à assurer l'application d'un signal à ce poste de travail, à faire en sorte que ce signal déclenche un moyen pour sélectionner et positionner un moyen d'actionnement désiré placé dans ce poste, à obliger ledit moyen d'actionnement désiré à exécuter une première série d'opérations sur la première matière sélectionnée, à assurer le déplacement et le positionnement de ladite matière première sélectionnée dans un poste de travail suivant, à assurer l'application d'un signal à ce poste pour déclencher un autre moyen de réglage en vue d'effectuer la sélection et le positionnement d'un autre moyen d'actionnement désiré dudit poste, à obliger cet autre moyen d'actionnement désiré à exécuter une seconde série d'opérations sur la matière première sélectionnée et à répéter les opérations nécessaires dans d'autres postes en vue de déterminer le découpage, le poinçonnage, le pliage et le formage de l'ébauche jusqu'à un profil et une forme désirés, et à décharger l'article résultant.

Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci concerne une installation de fabrication d'une succession d'articles à partir de tôle, des articles successifs étant identiques ou différents conformément à un programme prédéterminé, ladite installation comprenant un moyen pour contenir une charge de matière première, un moyen de programmation agissant de façon à régler l'installation pour la fabrication d'articles correspondant audit programme prédéterminé, ledit moyen de programmation étant agencé pour transmettre des signaux servant à déclencher le fonctionnement d'autres parties de l'installation, un moyen de sélection de matière première qui, lorsqu'il est déclenché par le moyen de programmation, sélectionne une matière première d'une dimension désirée pour chaque article à fabriquer, un moyen transporteur relié au moyen de programmation et sur lequel ledit moyen de sélection de matière première place ladite matière dans une disposition désirée, plusieurs postes de travail qui sont reliés audit moyen de programmation et qui comportent chacun des moyens d'actionnement et des moyens de réglage pour régler la sélection et le positionnement desdits moyens d'actionnement et pour recevoir un signal dudit moyen de programmation.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels.

La figure 1 est une vue en perspective schématique de l'ensemble de l'installation conforme à la présente invention.

La figure 2 est une vue en plan d'une variante de l'installation de fabrication d'articles construite conformément à la présente invention.

La figure 3 est une vue en élévation du système représenté sur la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe d'une voie et d'un élément mobile agencés conformément à la présente invention.

La figure 5 est une vue latérale de la structure de la figure 4, montrant un dispositif de blocage conforme à l'invention.

La figure 6 est une vue en plan d'une autre variante de l'installation conforme à l'invention.

La figure 7 est une vue en élévation de l'installation de la figure 6.

La figure 8 est un schéma d'un organe de formation d'encoche utilisé dans l'installation des figures 6 et 7.

La figure 9 représente une série de schémas montrant l'article fabriqué dans l'installation des figures 6 et 7.

La figure 10 est un schéma synoptique montrant la commande de l'installation des figures 6 et 7.

La figure 11 est une vue en plan d'une variante de la source d'alimentation en matière première en bobines.

La figure 12 est une vue en élévation de la structure de la figure 11.

La figure 13 est un schéma de montage de relais en échelle destiné à une partie de la séquence illustrée sur la figure 10.

Sur la figure 1, on a représenté une installation de fabrication d'appareil de conditionnement de linge, plus précisément un séchoir à linge. Plusieurs dimensions particulières de matière première, par exemple des flans de tôle 1 de différentes dimensions, de préférence de la tôle d'acier ayant subi une pré-finition, arrivent près de l'installation sur des tables à roulettes 2; les flans de dimensions différentes sont répartis en plusieurs piles, à savoir deux piles dans l'exemple considéré, lesdites piles étant désignées par 3 pour une dimension de flan, et par 4 pour une autre dimension de flan. Un dispositif de distribution, comprenant un portique 5 et un pont roulant pourvu de ventouses 6, est prévu pour soulever un flan, par exemple de la pile 3, pour l'amener sur un convoyeur 7, qui comporte des bandes transporteuses 8 ou des galets moteurs (non représentés) afin d'assurer l'entraînement d'un flan qui a été déposé par les ventouses 6. Les flans

sont ainsi transférés jusque dans un premier poste de travail 11 comprenant un appareil d'encochage; cet appareil d'encochage comprend un bâti 12 et plusieurs dispositifs d'encochage 13 qui sont placés sur des socles 14. Chaque socle 14 est mobile et comporte un mécanisme d'actionnement permettant d'amener le dispositif d'encochage correspondant dans une position désirée, déterminée par exemple par des butées, dans les deux directions longitudinale et transversale d'un flan passant dans ledit poste. Il est prévu plusieurs butées qui sont manoeuvrables alternativement par des vérins pneumatiques de façon que la butée soit sans effet lorsqu'elle est rétractée mais entre en action lorsqu'elle est sortie. En outre, l'appareil d'encochage comporte des moyens de positionnement qui sont agencés pour placer chaque flan dans une position désirée par rapport au dispositif d'encochage. Ces moyens de positionnement comprennent de préférence plusieurs butées et guides qui sont agencés pour guider chaque flan jusqu'à une butée désirée, lesdits moyens intervenant alors pour exercer une force servant à maintenir le flan bloqué contre la ou les butées correspondantes. On peut prévoir plusieurs butées déployables et rétractables. Des dispositifs d'encochage sélectionnés sont automatiquement positionnés, comme cela sera décrit de façon plus détaillée dans la suite et, quand ils se trouvent en position et lorsqu'un flan est également placé dans la position correcte, des dispositifs d'encochage sélectionnés sont actionnés pour assurer un encochage du flan dans les positions désirées. Le flan passe ensuite dans une presse 20, qui est agencée par exemple pour former une ouverture 21 dans le flan 22, ou bien pour exécuter d'autres opérations. Il est à nouveau prévu des moyens de guidage et de butée pour guider le flan jusque dans la position correcte dans la presse 20. A la suite de la presse 20, il est prévu un dispositif de retournement 23 comprenant un élément tournant 24 qui est pourvu d'un moyen de levage agencé pour soulever un flan 22, pour le faire tourner de 180°, puis pour le réappliquer

contre les bandes transporteuses 8. Le flan passe ensuite dans le dispositif de roulage 30 qui est agencé pour assurer un bordage ou un autre profilage des côtés du flan. Le flan parvient ensuite dans un dispositif de pliage 40, qui comporte aux deux extrémités des plateaux tournants 41 actionnés par pression fluidique et agencés pour plier des parties 42 et 43 du flan à angle droit par rapport à la partie principale du flan. Le flan passe ensuite dans une autre presse 50 où l'ouverture 21 (réalisée par la presse 20) est pourvue d'un bord tombé. Le flan passe ensuite dans un autre dispositif de pliage 60 où les parties 61 et 62 sont pliées à angle droit par rapport à la partie du flan qui comporte l'ouverture 21. On fait ensuite changer l'orientation du flan qui prend une disposition verticale dans le poste 70.

Des tambours tournants 80 et des panneaux arrière pour le sécheur sont réalisés par une seule ligne de fabrication, désignée dans son ensemble par 90, ou bien par deux lignes de fabrication. Dans une telle ligne de fabrication, on opère sur une bande de matière, de préférence une tôle d'acier ayant subi une pré-finition, comme indiqué en 91. Cette bande de tôle est dressée en 92, puis elle est transférée dans un dispositif 93 où la bande est entraînée par un dispositif d'avance de façon qu'un outil de presse ou de découpage agisse séquentiellement sur la tôle de façon à former un panneau arrière fini comportant les trous et encoches nécessaires ainsi que des parties pliées permettant son adaptation sur le flan 21, 22 produit par l'autre ligne de fabrication. Le dispositif d'avance comprend de préférence un moteur pas à pas qui entraîne l'un des deux rouleaux entre lesquels la tôle est insérée. Ce moteur pas à pas peut alors être commandé d'une manière connue pour entraîner les rouleaux jusque dans des positions qui sont déterminées avec précision en relation avec le bord avant de la tôle.

Le coffre du sécheur comporte d'autres composants qui sont assemblés manuellement, notamment les tambours 80, des moteurs et tous autres équipements, et

finalement le panneau arrière nécessaire pour compléter le séchoir.

Les séchoirs sont finalement logés dans un emballage 100 dont la fixation est assurée par des agrafes à l'aide d'un pistolet d'agrafage 101. Le séchoir est retourné sur un tampon 102, puis il est à nouveau retourné sur un tambour 103 de manière que le séchoir terminé de fabrication soit évacué par l'intermédiaire d'un convoyeur à rouleaux 104 sous la forme emballée indiquée en 105.

La séquence des opérations est commandée par exemple par des dispositif électroniques et il est prévu avantageusement un micro-ordinateur qui est programmé pour sélectionner le flan nécessaire à partir de la pile 3 ou de la pile 4 et pour assurer son transfert sur la bande transporteuse 8. La programmation assure ensuite l'actionnement du dispositif d'encochage désiré 13, l'exécution des opérations de presse désirées en 20, etc..., chaque machine de travail recevant des instructions pour le positionnement et/ou l'actionnement de ces outils conformément aux dimensions du flan sélectionné et des opérations à exécuter. Le système de commande programmable peut comprendre, par exemple, un système de commande à microprocesseur ou à micro-ordinateur comportant une base de commande dans laquelle des données sont introduites et à partir de laquelle des instructions sont fournies à une série de microprocesseurs qui assurent chacun la commande d'une machine de travail ou d'un groupe de machines, afin que des opérations désirées soient exécutées conformément à la dimension du flan lorsque celui-ci arrive dans les différents postes, ou bien qui détermine la fourniture de pièces, ou bien des opérations particulières de contrôle à exécuter, et le trajet final de l'appareil ménagé fabriqué à partir de ce flan, par exemple pour déterminer, en cas de défaut, que l'appareil doit passer dans un poste de correction de défaut et non pas dans le poste d'emballage.

Il est évident que d'autres dimensions de flans peuvent être prévues et que des articles différents peuvent être produits, de sorte que, dans une ligne de

production, des articles adjacents peuvent avoir des dimensions différentes ou font l'objet d'opérations différentes. Les avantages d'une telle conception sont considérables.

Sur les figures 2 à 5, on a représenté une variante de l'installation, qui convient cependant également pour la fabrication de coffres ou de cuves d'appareils pour le conditionnement d'articles de blanc ou de linge. Il est prévu un dispositif de stockage et de transfert, le stockage étant réalisé comme décrit ci-dessus et faisant intervenir une table 201 sur laquelle sont positionnés des flans de tôle métallique. Le cas échéant, on peut prévoir plusieurs tables, par exemple une autre table 202 placée sur le côté opposé (et représentée sans flans placés dessus), tandis que des tables semblables peuvent être placées en étant décalées les unes par rapport aux autres ou bien de part et d'autre de l'axe 203 de l'installation, si on doit opérer sur plus de deux dimensions de flans. Il est prévu un mécanisme de transfert 204 qui comprend une série de ventouses pneumatiques 205 montées sur un chariot 206 ; le chariot 206 est entraîné par un moteur 207 et un mécanisme de transmission 208 et il est agencé pour soulever un flan d'une des piles placées sur les tables 201 ou 202 et pour déposer ce flan dans une position centrale, qui est définie avec précision par rapport à des points de référence prévus sur le flan, par exemple un côté ou de préférence un coin, et en relation avec des éléments mobiles qui vont maintenant être décrits.

En considérant maintenant additionnellement les figures 4 et 5, on voit qu'il est prévu un châssis 201 comprenant des traverses sur lesquelles est montée une cornière 211. Cette cornière 211 porte des glissières 213 et 214 placées l'une au-dessus de l'autre. Ces glissières sont constituées de préférence par des glissières linéaires d'appui qui supportent chacune au moins un, et de préférence deux éléments de manutention 215. Les éléments de manutention portent des coulisseaux 216 qui glissent ou se déplacent autrement sur les glissières 213

et 214. Il est à noter que les glissières 213 et 214 sont placées l'une au-dessus de l'autre de façon que la largeur de la voie ainsi formée et la largeur des éléments de manutention 215 soient assez étroites pour gêner aussi peu que possible le fonctionnement du dispositif d'actionnement qui va être décrit dans la suite. Les glissières sont fixées sur les éléments de manutention 215 par des attaches mises en évidence sur la figure 5, où on voit qu'une tôle 220 est placée par rapport à une enclume 221 fixée sur l'élément mobile 215 et où une pince à genouillère comporte un élément de blocage 222 qui maintient la tôle 220 sur l'enclume 221. Cet élément à genouillère est agencé de manière que, lorsqu'il se trouve dans la position de libération, toutes les parties de l'élément à genouillère soient situées en dessous du niveau de la tôle 220. Cela permet au chariot ou à l'élément mobile 215 de revenir en dessous d'une tôle 220 jusque dans une position initiale en vue de saisir une nouvelle tôle.

La pince à genouillère comprend une attache 223 qui est montée à rotation sur un pivot 224 et qui est actionnée par des biellettes 225 et 226. La biellette 226 porte un téton 227 et elle peut tourner sur un pivot 228. Les éléments 225 et 226 sont reliés par un axe 229, tandis que les éléments 223 et 225 sont reliés par un axe 230. L'axe 227 est, en service, relié à un mécanisme à cylindre et piston fixé sur le châssis 210 dans la position de démarrage, c'est-à-dire dans la position indiquée en 231 sur la figure 2. Ce mécanisme à cylindre et piston actionne l'axe 227 pour le faire passer de la position 232 à la position 233 de la figure 5, afin d'agir sur la pince à genouillère. De la manière classique, la genouillère fonctionne avec dépassement de point mort pour bloquer la pince en position. Pour ouvrir la pince, il est prévu sur le châssis 210 une rampe qui, en exerçant une poussée contre l'axe 227 dans la direction de la flèche 234, libère la genouillère et desserre par conséquent la pince en permettant aux éléments de se déplacer jusque dans les positions indiquées par les lignes en traits mixtes sur la figure 5.

Il est prévu le long des glissières 213 et 214 différents postes de travail, par exemple trois postes de travail qui sont constitués par un poste 240 où il est prévu des poinçons, un poste 241 où il est prévu d'autres poinçons et un poste 242 qui comprend un dispositif de formage à galets pour profiler les côtés du flan à la forme désirée.

Pour assurer l'entraînement du ou des éléments mobiles 215, il est prévu un moteur électrique 217 et un mécanisme de commande correspondant. Le moteur électrique entraîne un treuil 218 qui est relié par un câble ou une chaîne 219 à l'élément de manutention 215 de façon que, en faisant fonctionner le moteur électrique en marche avant ou en marche arrière, on puisse faire exécuter aux éléments de manutention un mouvement d'avancement ou de recul. Le moteur électrique 217 est commandé par un circuit approprié qui l'alimente en courant, de telle sorte que l'élément de manutention, et par conséquent les flans supportés par celui-ci, puissent être déplacés et arrêtés dans une position précise. Le moteur électrique est de préférence un moteur à circuit imprimé, tel qu'un moteur fabriqué par la Société "Printed Motors Inc.", New York et il est commandé de manière que le moteur accélère depuis une vitesse nulle jusqu'à la vitesse maximale en un temps court, par exemple de 0,1 seconde, le moteur pouvant être commandé avec précision pour s'arrêter en des points précis, avec une tolérance de, par exemple, 0,1 mm. On connaît des circuits de ce genre comportant des servo-amplificateurs, et il est par conséquent inutile de les décrire dans la suite. Comme servo-amplificateurs appropriés, on peut utiliser le composant fabriqué sous la dénomination commerciale de "TPA/1-13840" également par la "Société Printed Motors Inc".

Le circuit comprend également un micro-ordinateur et des circuits auxiliaires de réaction pour indiquer au micro-ordinateur qu'une instruction a été exécutée.

D'autres moteurs et circuits de commande numérique appropriés sont vendus sous la désignation commerciale de "FANUC". La description faite ci-dessus montre comment est utilisée l'installation représentée sur les figures 2 à 5. Les flans sont positionnés sur les tables 201, 202, ou autrement suivant ce qui est désiré, et une commande automatique est assurée à l'aide de micro-processeurs ou autrement; le mécanisme 204 est actionné pour prendre un flan désiré, par exemple un flan d'une des piles 201 ou 202 et pour le placer avec précision en position sur les éléments mobiles 215. L'utilisation d'un élément mobile ou de plus d'un élément mobile dépend des dimensions des flans à transporter; on peut par exemple utiliser deux éléments de manutention espacés l'un de l'autre et reliés par une bielle. Egalement, puisque les éléments de manutention 215 sont placés au centre, les bords de la tôle nécessitent éventuellement un certain support, mais il suffit que cette action de support soit assurée par un support fixe sur lequel les flans glissent en cours de déplacement; pour empêcher les bords des flans de se déplacer librement, il peut être avantageux de prévoir des parties pourvues de fentes ou de canaux, dont les embouchures sont dirigées vers l'intérieur, c'est-à-dire l'une vers l'autre, les bords des flans étant ainsi maintenus dans lesdites fentes ou canaux. Lorsqu'un flan a été positionné avec précision, le mécanisme de blocage est actionné par le dispositif à cylindre et piston de façon à bloquer le flan sur au moins un élément de manutention. Cependant, on peut prévoir des pinces, par exemple à chaque extrémité du flan, pour le maintenir en position avec précision et en particulier pour empêcher le flan de se déplacer latéralement et en bout. Lorsqu'on utilise deux pinces, il est préférable d'employer deux éléments de manutention en prévoyant une pince sur chaque élément de manutention. Après le serrage, le moteur électrique est actionné pour faire arriver le flan rapidement dans une position où l'une ou l'autre ou bien les deux groupes de poinçons 240 et 241 sont actionnés ; cependant, il est prévu de préférence, un dispositif auto-

matique pour permettre un actionnement automatique des poinçons dans l'un ou l'autre ou les deux groupes 240, 241 à actionner. Cela signifie qu'un groupe de poinçons peut être disposé dans le sens de la largeur de l'installation, mais seulement des poinçons sélectionnés de ce groupe sont actionnés pour effectuer un poinçonnage, un emboutissage ou d'autres opérations désirées sur le flan. Ce choix est laissé aux soins de l'utilisateur. Après qu'une série désirée d'opérations ont été effectuées quand le flan a été arrêté dans une position, ce flan est entraîné par accélération du moteur électrique, puis par ralentissement de façon que le flan soit à nouveau immobilisé dans une position où une autre partie dudit flan est placée en dessous des points 240 ou 241 et où des poinçons identiques ou différents sont actionnés pour effectuer d'autres opérations. Pendant ce mouvement, des éléments de réaction associés au moteur indiquent au microprocesseur que des instructions sont en train d'être exécutées ou bien ont été exécutées. Le processus est répété autant de fois qu'il était nécessaire, puis le flan est entraîné par excitation du moteur électrique de façon à passer dans la presse à galets 242 où d'autres opérations peuvent être exécutées, par exemple un pliage des bords latéraux du flan et d'autres opérations nécessaires. Les glissières 213 et 214 peuvent être allongées à volonté. Après terminaison des opérations nécessaires, la ou les pinces à genouillères sont desserrées par actionnement de l'axe 227 par la rampe, comme indiqué ci-dessus, puis les pinces sont repliées dans la position indiquée par des lignes en traits mixtes sur la figure 5, puis les éléments de manutention et les pinces sont ramenés dans la position de départ en vue de saisir un nouveau flan. Ce flan suivant a évidemment été entre temps pris sur une pile correspondante, et il est disposé par rapport à la voie de manutention de manière que, lorsque les éléments de manutention arrivent, le flan soit bloqué sur ceux-ci et le processus décrit ci-dessus soit répété.

Cette structure présente l'avantage considérable de pouvoir effectuer une accélération rapide, un

positionnement précis du flan et un retour rapide du système de manutention.

On a représenté sur les figures 6 à 11 une structure semblable à celle des figures 2 à 5, mais d'une façon plus détaillée. Ainsi, sur les figures 6 et 7, il est prévu un poste de désempilage, où des tôles prises dans plusieurs piles de flans désignées par 301, 302, 303 et 304 sont saisies par des ventouses 305 montées sur un transporteur 306. Le transporteur 306 est monté sur des roues 307 qui roulent sur des rails 308. Il est prévu une série de mécanismes pneumatiques à cylindre et piston 309 et 310, un mécanisme sélectionné étant actionné pour arrêter les ventouses sur la pile appropriée. Ainsi, une butée sélectionnée 310 a été représentée dans une position où elle arrête les ventouses sur la pile 303.

Dans un poste suivant, qui constitue le premier poste de travail, il est prévu un dispositif d'encochage 311 qui comprend trois outils d'encochage semblables, dont l'un, désigné par 313, est placé dans une position fixe, tandis que deux autres, désignés par 312 et 314, sont mobiles à la fois latéralement et longitudinalement sous l'action de mécanismes de réglage, par exemple des ensembles à cylindre et piston 316, 317, un autre outil d'encochage 315 n'étant pas mobile longitudinalement mais étant déplaçable latéralement par l'ensemble pneumatique à cylindre et piston 318.

Chaque outil d'encochage est un outil à bras pivotant, comme indiqué sur le schéma de la figure 8, où on voit qu'un bâti 251 porte un bras pivotant 252 sur lequel sont montés des outils d'encochage 253 qui coopèrent sur le bâti 251. Le bras pivotant 252 et les outils 253 sont entraînés par un vérin pneumatique ou hydraulique 255 agissant par l'intermédiaire d'un élément de pression 256, le retour du bras pivotant 252 étant assuré par un ressort (non représenté).

Dans le poste suivant, un dispositif de formage à galets 320 comporte une rangée fixe d'outils de formage 321 et une rangée mobile 322, cette dernière étant

déplaçable latéralement par un mécanisme de réglage, par exemple le vérin à cylindre et piston 323. Un convoyeur 324 est prévu simplement dans le but de faire en sorte qu'une tôle partiellement roulée ne soit pas arrêtée dans le dispositif de formage à galets; en d'autres termes, une fois que le dispositif de formage à galets a commencé à faire déplacer un flan de tôle, l'opération de profilage est terminée (en l'absence d'arrêts) et la tôle profilée est transférée sur le convoyeur 324. Dans le poste suivant, il est prévu un dispositif de pliage 325 comportant des plateaux de pliage 326 agencés pour plier les extrémités du flan, lesdits plateaux étant actionnés par des vérins 328 et 329 et leur espacement étant réglable par un dispositif d'ajustement 373 qui fait déplacer la tête mobile 332 du dispositif de pliage. Il est prévu des organes de blocage 330 pour immobiliser le flan en position en cours de pliage.

Il est également prévu un convoyeur de déchargement 331.

Les opérations exécutées sur un flan ont été indiquées schématiquement sur la figure 9, où un flan 340 est encoché en 341, profilé par des galets sur ses bords 342, déposé sur le transporteur 324 dans la condition terminée de format 343 puis, dans le poste de pliage 325, les extrémités 344 sont repliées vers le haut avant la décharge du flan.

En considérant maintenant la figure 10, on voit qu'on a indiqué un organigramme logique correspondant au programme d'un ordinateur ou d'un micro-ordinateur qui commande le fonctionnement des machines représentées sur les figures 6 et 7 en vue de produire l'article représenté sur la figure 9. Sur cet organigramme, il est prévu un poste principal 350 qui commande non seulement l'installation des figures 6 et 7 mais qui peut aussi être utilisé pour commander d'autres machines par l'intermédiaire de lignes de commande 351. Ce poste principal comprend un ordinateur, ou bien une partie d'un ordinateur, ou bien un micro-ordinateur ou un appareil de commande semblable, mais il peut simplement comporter aussi une série de relais

pouvant être commandés. Il est prévu un clavier à touches 352 et un visualiseur 353 qui peut être programmé pour indiquer à un opérateur l'état de l'installation en train d'être commandée et/ou la programmation d'articles à fabriquer.

Selon une caractéristique de la présente invention, une succession d'articles peuvent être fabriqués à partir de tôle, des articles successifs étant identiques ou différents conformément à un programme prédéterminé. Ce programme est établi dans le poste principal 350 de manière qu'une série de signaux soient appliqués aux machines à commander, l'organigramme définissant la manière dont ces signaux assurent la commande des différentes machines indiquées sur les figures 6 et 7. En conséquence, le poste principal assure la programmation de la séquence de commande, conformément à ce qui est indiqué dans la colonne 361. Ce système de commande nécessite une commande en double. En premier lieu, du fait que chaque machine, c'est-à-dire le dispositif de désempilage, le dispositif d'encochage, le dispositif de formage à galets, le convoyeur, le dispositif de pliage et le convoyeur de décharge, ne disposent d'aucune place pour décharger un flan sur lequel la machine particulière a opéré jusqu'à ce qu'il existe un volume libre destiné à recevoir ledit flan, chaque machine suivante doit indiquer à la machine précédente qu'elle est dégagée et prête à recevoir un autre flan. En conséquence, chaque machine comprend des dispositifs de détection et de signalisation, par exemple des micro-contacteurs, servant à indiquer lorsque des opérations ont été effectuées, chaque micro-contacteur étant relié à la colonne de commande et/ou à la machine précédente de façon à fournir un signal approprié lors de son actionnement. Ainsi, la colonne 362 correspondant à l'appareil de désempilage attend un signal d'appel provenant de la colonne 363 du dispositif d'encochage, qui attend à son tour un signal d'appel provenant de la colonne 364 corespondant au dispositif de formage à galet, qui attent à son tour un signal d'appel provenant de la colonne 365

correspondant au dispositif de pliage, qui attend à son tour un signal d'appel provenant de la colonne 366 correspondant au dispositif de décharge. En outre, le poste principal de commande 350 fournit des instructions par l'intermédiaire de la colonne de commande 361 en ce qui concerne les dimensions du flan à sélectionner, et par exemple une instruction précisant si la butée 310 doit intervenir pour que la sélection suivante soit faite à partir de la pile 303.

Le matériel de programmation peut comprendre un appareil de commande programmable OMRON SYSMIC M1 ou un appareil GOULD MODICON 484 ou encore un microprocesseur, série PROLOG 7000 utilisant des cartes 1/Oh permettant la commande désirée.

La programmation peut être réalisée directement à partir de l'organigramme de la figure 10; la figure 13 illustrant un échantillon de programme pour une partir de l'encocheur de la colonne 363, ce programme ayant été conçu pour un appareil de commande programmable GOULD MODICON 484, le langage de programmation étant représenté par un montage de relais en échelle.

Le relais indicateur d'attente 0020 est excité au moyen du commutateur de démarrage 1020 ou du commutateur à poussoir 1039 et du commutateur 0050 d'appel normalement fermé. Il est maintenu dans cet état d'excitation par les contacts 0020. Le relais 0020 est désexcité lorsque le commutateur d'appel 0050 s'ouvre sous l'action du relais d'appel de l'encocheur 0050 de la profileuse à galets représentée à la colonne 364. Les contacts d'appel 0050 de la profileuse se ferment sous l'action du relais d'appel de l'encocheur 0050. Celui-ci active le relais 0021 afin de signaler que l'appel de la profileuse a bien été reçu et afin de mettre en marche le moteur du transporteur lorsque le commutateur automatique 1011, l'interrupteur d'arrêt 1013 et le commutateur 1021 (qui est normalement fermé) reste fermé. La commutation du relais 0021 s'effectue au moyen du commutateur 1012 et le relais 0021 est toujours excité au moyen

des contacts 0021 jusqu'à ce que les contacts 1021 indiquant que la "tôle est sortie" soient ouverts. Les contacts signalant que "la tôle est sortie" sont évidemment mis en action par l'absence d'une tôle, au moyen par exemple, d'un microcontact placé en un endroit approprié.

En outre, les contacts normalement ouverts 1021 excitent le relais 0022 qui déclenche le fonctionnement du dispositif de blocage qui bloque la tôle en partie et si le commutateur 1022, utilisé comme calibre, indique que la tôle est correctement positionnée les contacts 0022 maintiennent le relais 0022 à l'état excité. Par suite, le relais 0023 ou le relais 0024 est excité selon que le commutateur 0013 ou le relais 0014 a reçu du programme l'instruction de devoir rester fermé, ou selon que l'on agit sur le commutateur 0023 ou 0024. Il en résulte que les outils de l'encocheur se déplacent vers la position large ou étroite selon le cas. On programme les séquences opérationnelles suivantes de manière analogue, l'appareil de commande Gould pouvant être programmé de la façon ainsi décrite.

Le fonctionnement de la séquence entière représenté sur le schéma de la figure 10 est le suivant :

En commençant par la colonne de décharge 366, le programmeur 361 fournit au dispositif de décharge une instruction d'attente jusqu'à ce qu'une tôle ait été évacuée du convoyeur de décharge 331, celui-ci étant actionné par un micro-contacteur ou un autre dispositif de détection et de signalisation. Lorsque ce micro-contacteur est actionné, la colonne du dispositif de pliage 365 est avertie que le convoyeur de décharge peut recevoir un autre flan et, lorsqu'un autre flan est sorti du dispositif de pliage, le micro-contacteur est fermé en indiquant qu'il existe une tôle qui est acheminée vers le poste d'attente, en faisant en sorte que le convoyeur de décharge empêche l'émission d'autres messages vers le dispositif de pliage, jusqu'à ce que cette tôle soit parvenue à la destination envisagée et jusqu'à ce que l'opération soit répétée. Dans le dispositif de pliage, il est prévu un système semblable

qui reçoit une instruction d'attente avant l'exécution de ces autres opérations et, lors de la réception d'un signal de décharge, le convoyeur est actionné pour introduire un autre flan dans le dispositif de pliage, ce flan est positionné avec précision par actionnement du transporteur, l'équipement reçoit un signal provenant de la colonne de commande 361 et indiquant si la tôle entrante est courte ou longue et, à la suite de cette information, la tête de pliage mobile 332 est actionnée par le vérin 333 de manière que sa position soit réglée dans la condition requise. Quand la tête atteint la position désirée, un signal est produit de manière à indiquer si la tête de pliage se trouve dans la position de flan court ou la position de flan long et le convoyeur est alors actionné pour amener une tôle en position; quand la tôle a atteint la jauge, c'est-à-dire une position prédéterminée, des pinces prévues sur le chariot sont actionnées pour immobiliser les tôles dans la position correcte, le fonctionnement des pinces est contrôlé et les vérins de pliage 328 et 329 sont alors actionnés pour plier les extrémités de la tôle, un autre contrôle indiquant si les plis ont été effectués et si les plis sont bien dirigés vers le bas, la machine enregistrant si les plis sont dirigés vers le bas, les pinces sont ensuite déplacées et vérifiées pour mettre en évidence qu'elles sont placées en position haute et un signal est alors transmis au dispositif de pliage pour lui ordonner d'attendre la réception d'un autre signal de décharge.

Ensuite, après que le convoyeur a transféré un flan dans le dispositif de pliage, un signal est appliqué au dispositif de profilage à galets qui attendait, conformément aux instructions, la réception d'un signal provenant du dispositif de pliage; le moteur du dispositif de profilage à galets est alors enclenché, de même que le moteur du convoyeur et un signal est fourni par la ligne de commande 361 de manière à indiquer si la tôle entrante est large ou étroite; des signaux sont émis pour faire déplacer la tête de profilage à galets en fonction de cette instruction de largeur ou d'étroitesse de tôle, la position de la tête

de profilage à galets est vérifiée en fonction de cette condition de largeur ou d'étroitesse et, à ce stade, un signal est appliqué au dispositif d'encochage pour lui indiquer que le dispositif de profilage à galets est en train de décharger un flan et que, au moment où le dispositif d'encochage est prêt, le dispositif de profilage est libre.

Après que le flan est sorti du dispositif de profilage à galets, un contrôle est effectué, par exemple par un micro-contacteur, placé dans cette position, et le moteur du dispositif de profilage à galets est arrêté, de même que le moteur du convoyeur, et des instructions sont fournies au dispositif de profilage à galets pour qu'il attende un autre appel provenant du dispositif de pliage.

A la réception d'un signal d'appel, la colonne de dispositif d'encochage 363, qui était en attente d'un autre appel, assure l'appel du convoyeur 324 pour indiquer si sa tôle est arrivée ou bien si la tôle se trouve encore sur celui-ci; si la tôle est arrivée, le convoyeur est positionné pour maintenir la tôle avec précision par rapport aux outils d'encochage, et une indication est fournie par la commande principale pour définir si la tôle entrante est étroite ou large ou a une autre dimension ; la machine reçoit une instruction pour amener les presses dans la position large ou dans la position étroite ; ces positions sont vérifiées avant que la machine ne reçoive les instructions servant à définir si la tôle entrante est longue ou courte, et les presses sont amenées dans les positions correspondant à la condition longue ou courte, lesdites positions étant vérifiées par une indication précisant si les presses se trouvent dans lesdites positions "longues" ou "courtes". Le convoyeur reçoit un signal d'enclenchement et le dispositif de désempilage reçoit également un signal pour la fourniture d'une autre tôle. Lorsque la tôle atteint la position d'engagement, les presses ou dispositifs d'encochage sélectionnés sont actionnés ; une indication est fournie pour préciser que les outils sélectionnés d'encochage se

trouvent dans la position basse ou de travail et pour les faire remonter, la pince de calibrage est rétractée et une indication est fournie pour définir si les presses sont en position haute ou basse et, si elles se trouvent dans la position haute, un signal est renvoyé au dispositif d'encochage pour faire cesser les opérations et le placer en position d'attente.

Lorsqu'un signal est fourni au dispositif de désempilage, celui-ci, qui était en position d'attente, reçoit ce signal, il fait déplacer les ventouses jusque dans la position sélectionnée, il vérifie qu'il ne se trouve pas de tôle sur les ventouses, la dimension sélectionnée de la butée de tôle, c'est-à-dire la butée 310, est indiquée, le chariot est déplacé jusqu'à ce qu'il atteigne ladite butée, c'est-à-dire la position de calibrage, les ventouses sont descendues, elles indiquent si elles ont touché la ventouse ; dans cette condition, une dépression est appliquée aux ventouses; les ventouses sont déplacées vers le haut, un signal indiquant ce mouvement de montée; le chariot se déplace vers l'intérieur et, quand il est en position, les ventouses sont descendues; la dépression est supprimée et une indication est fournie pour indiquer que la tôle est relâchée. Lorsque cela se produit, le signal est transmis au dispositif de désempilage en lui ordonnant d'attendre jusqu'à ce qu'un autre signal d'appel soit fourni par le dispositif d'encochage. Le poste de commande transmet deux signaux qui indiquent les dimensions du flan à chacune des machines lorsque ce signal est nécessaire dans la machine correspondante, et par conséquent, la séquence est la suivante : instruction d'attente jusqu'à ce qu'un signal d'appel provenant du dispositif de désempilage soit reçu ; le poste de commande effectue une interrogation pour définir si on désire une sélection automatique; ensuite, il demande d'indiquer les dimensions de la tôle suivante à sélectionner; une indication est fournie pour préciser que le dispositif de désempilage est prêt; le poste principal de commande fournit une réponse en ce qui concerne les dimensions à sélectionner; les contacteurs sélecteurs sont

actionnés en correspondance et des instructions sont appliquées au dispositif de désempilage pour que celui-ci soit prêt à sélectionner une autre tôle et à l'acheminer.

On voit par conséquent que, par une programmation appropriée du poste principal de commande, les organes individuels de commande assurent l'actionnement automatique des machines, le positionnement des dispositifs d'encochage, la largeur de travail du dispositif de profilage à galets, la distance d'espacement des organes de pliage de manière que des tôles adjacentes puissent être profilées différemment, les modifications étant apportées suffisamment rapidement pour que des tôles de dimensions différentes puissent être mises en oeuvre successivement sans qu'il se produise un retard sensible dans l'installation.

Dans la description faite ci-dessus, on a précisé que des flans étaient fournis à partir d'une série de piles. Cependant, il peut être avantageux de dévider ces flans de bobines et, sur les figures 11 et 12, on a représenté une installation dans laquelle les flans peuvent être fournis à partir de bobines de matière première. Ainsi, deux bobines 401 et 402 de dimensions différentes sont installées sur les supports et les tôles sont dévidées en passant dans des dispositifs de dressage 403 et 404. En addition à un tel dispositif de dressage, on peut prévoir un rouleau de mesure agencé de manière que, lorsqu'une longueur nécessaire de tôle a été dévidée de l'un ou l'autre rouleau 401, 402, une guillotine 405 soit actionnée et assure le transfert de la tôle découpée jusque sur un convoyeur 406. Si nécessaire, les bobines 403 et 404 peuvent être inversées une courte distance après qu'une coupe a été effectuée par la guillotine 405, de sorte que la tôle suivante peut provenir d'une bobine différente sans altération du fonctionnement de la guillotine.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus, qui peuvent faire l'objet de nombreuses variantes.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de fabrication séquentielle d'une succession d'articles à partir d'une matière sous forme de tôle, ces articles successifs étant identiques ou différents conformément à un programme prédéterminé, le procédé étant caractérisé en ce qu'on utilise au moyen de sélection programmé pour sélectionner une dimension particulière de la matière première pour chaque article à fabriquer, en ce qu'on utilise un transporteur pour transporter ladite matière première sélectionnée jusque dans un premier poste de travail (11), en ce qu'on positionne automatiquement ledit flan de matière dans ledit poste, en ce qu'on applique un signal à ce poste de travail, en ce qu'on fait en sorte que ce signal déclenche un moyen pour sélectionner et positionner un moyen de travail (13) désiré dans ledit poste (11), en ce qu'on oblige ledit moyen de travail désiré à effectuer une première série d'opérations sur la matière première sélectionnée, en ce qu'on assure le transport de ladite matière première sélectionnée, de façon à la placer dans un poste de travail suivant (20, 30, 40, 50, 60) en ce qu'on assure l'application d'un signal à ce poste pour déclencher un autre moyen pour sélectionner et positionner un autre moyen de travail désiré dudit poste, en ce qu'on oblige ledit autre moyen de travail désiré à effectuer une seconde série d'opérations sur la matière première sélectionnée, et en ce qu'on répète lesdites opérations requises dans lesdits autres postes, suivant ce qui est nécessaire pour terminer le découpage, le poinçonnage, le pliage et le formage du flan à un profil et une forme désirés, et en ce qu'on décharge l'article résultant.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on fixe chaque flan de matière première sur un élément de manutention (215) dans une position déterminée par placement d'une référence prévue sur le flan dans une disposition fixe par rapport à une référence de l'élément de manutention.

3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape consistant à sélectionner une dimension particulière de matière première comporte le fait d'amener la matière première provenant de plusieurs galets de profilage de différentes largeurs et de découper dans une dimension particulière la matière première provenant de galets sélectionnés pour chaque article à fabriquer.

4.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à sélectionner une matière première de dimension particulière en choisissant un flan parmi une pluralité de piles de flans ayant des dimensions différentes, les flans de chaque pile ayant la même dimension.

5.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on effectue dans les différents postes (20, 30, 40, 50,60), sur la matière première, une ou plusieurs des opérations d'encochage (20), d'emboutissage (30), de découpage (40), de profilage par galets servant à modifier son profil transversal (50), et de pliage (60).

6.- Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est prévu une opération d'encochage qui est effectuée à l'aide d'un dispositif d'encochage (311) à bras pivotant (252).

7.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on utilise un ordinateur ou un microprocesseur relié à l'appareillage installé dans chaque poste pour assurer l'application desdits signaux aux différents postes.

8.- Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on effectue la programmation de l'ordinateur ou du microprocesseur en lui incorporant un logiciel qui est associé à son matériel et qui permet d'établir le programme désiré.

9.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on positionne ladite matière première sous forme de tôle dans une machine ou presse

de poinçonnage, placée dans un poste sélectionné, en ce qu'on agrippe la tôle de façon qu'elle puisse être déplacée par un moyen d'entraînement sur des distances précises par rapport au bord avant de la tôle, en ce qu'on amène automatiquement la tôle jusque dans une première position, en ce qu'on actionne un ou plusieurs éléments d'un groupe de poinçons et/ou de presses pour former des ouvertures ou des parties profilées dans la tôle, en ce qu'on déplace automatiquement la tôle en utilisant ledit moyen d'entraînement jusque dans une autre disposition, en ce qu'on assure un autre actionnement d'éléments sélectionnés desdits groupes de poinçons ou d'outils de matriçage ou de presses pour effectuer d'autres opérations sur la tôle, et en ce qu'on poursuit le processus jusqu'à ce que toutes les opérations requises aient été effectuées dans ledit poste sur ladite tôle.

10.- Installation de fabrication d'une succession d'articles à partir d'une matière sous forme de tôle, des articles successifs étant identiques ou différents conformément à un programme prédéterminé, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen de stockage de matière première, un moyen de programmation agissant de façon à adapter l'installation à la fabrication d'articles conformément audit programme prédéterminé, ledit moyen de programmation étant agencé, en service, pour transmettre des signaux servant à déclencher le fonctionnement d'autres parties de l'installation, un moyen de sélection de tôle d'une dimension désirée pour chaque article à fabriquer, un moyen transporteur relié audit moyen de programmation et sur lequel ledit moyen de sélection de matière première place ladite tôle dans une disposition désirée, plusieurs postes de travail qui sont reliés audit moyen de programmation et qui comportent chacun des moyens de travail et des moyens de réglage en vue d'ajuster la sélection et le positionnement desdits moyens de travail et de permettre la réception d'un signal provenant dudit moyen de programmation.

11.- Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit moyen servant au stockage de matière première comprend plusieurs bancs d'empilage qui sont chacun agencés pour porter des flans de tôle de dimensions différentes.

12.- Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit moyen de sélection de matière première comporte des organes d'actionnement agissant, lors de la réception d'un signal approprié provenant du moyen de programmation, pour sélectionner un flan de dimensions particulières et pour placer ledit flan dans ladite disposition désirée.

13.- Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que le moyen permettant d'obtenir un stock de matière première comprend une pluralité de supports pour galets de matière première de largeurs différentes, des moyens d'avance du stock permettant d'amener la matière première provenant d'un galet sélectionné et des moyens de coupe permettant de découper la matière première ainsi approvisionnée en une longueur choisie pour chaque article à fabriquer.

14.- Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que ledit moyen transporteur comprend un ou plusieurs éléments de manutention, une voie de déplacement du ou desdits éléments de manutention, un moyen de blocage qui assure, en service, le blocage des tôles dans ladite disposition désirée sur le ou lesdits éléments de manutention, un moyen d'actionnement commandé par un dispositif de commande d'énergie, ledit moyen d'actionnement assurant, en service, le déplacement du ou desdits éléments de manutention et de la ou des tôles qu'ils portent jusque dans des positions désirées en relation avec lesdits postes de travail répartis le long de ladite voie, ledit moyen de travail prévu dans ledit poste de travail effectuant, en service et lors de la réception d'un signal approprié provenant dudit moyen de programmation, des opérations désirées sur ladite tôle, ces opérations étant sélectionnées parmi des opérations

d'encochage, de poinçonnage, d'emboutissage, de profilage par galets et de pliage, la construction et l'agencement de l'installation étant tels que, en service, lesdits moyens d'actionnement soient automatiquement actionnés par ledit dispositif de commande d'énergie lors de la réception d'un signal approprié provenant dudit moyen de programmation, de manière que ledit positionnement précis de ladite tôle par rapport auxdits moyens de travail se trouvant dans les différents postes de travail soit effectué pour permettre l'exécution d'opérations désirées sur ladite tôle.

15.- Installation selon la revendication 14, caractérisée en ce que ledit moyen d'actionnement comprend un moteur électrique et en ce que ledit dispositif de commande d'énergie comprend un circuit de commande d'énergie agencé pour accélérer le moteur d'entraînement jusqu'à une vitesse élevée pour faire déplacer la tôle et pour immobiliser le flan dans les positions désirées avec une très grande précision.

16.- Installation selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que ladite voie comprend un rail linéaire.

17.- Installation selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que ledit moyen de blocage comprend une ou plusieurs pinces à genouillères qui peuvent être actionnées pour le serrage à l'aide d'un vérin pneumatique ou hydraulique et qui peuvent être desserrées en passant sur une rampe ou un autre moyen de desserrage.

18.- Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 17, caractérisé en ce que lesdits moyens de travail comprennent un dispositif d'encochage comportant un bâti et plusieurs cisailles d'encochage à bras pivotants qui sont réglables en position sur ledit bâti et qui sont agencées de manière que, en service et lors de la réception d'un signal approprié provenant dudit moyen de programmation, des cisailles d'encochage sélectionnées puissent être automatiquement positionnées par rapport à un point de référence de la matière première en vue d'assurer la formation d'encoches dans celles-ci.

19.- Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 18, caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage comprennent, pour un poste opérant sur au moins une dimension, des moyens de sélection d'outils agissant, lors de la réception d'un signal approprié provenant dudit moyen de programmation, de façon à sélectionner un ou plusieurs outils appropriés faisant partie dudit moyen de travail en vue de son actionnement, en laissant un ou plusieurs autres outils se trouvant dans ledit poste dans une condition non actionnée lors de la réception d'un signal d'actionnement provenant dudit moyen de programmation.

20.- Installation selon l'une quelconque des revendications 10 à 19, caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage intervenant dans au moins un desdits postes de travail comprennent un moyen de transfert agissant, lors de la réception d'un signal approprié provenant dudit moyen de programmation, pour changer la position d'outils individuels faisant partie desdits moyens de travail.

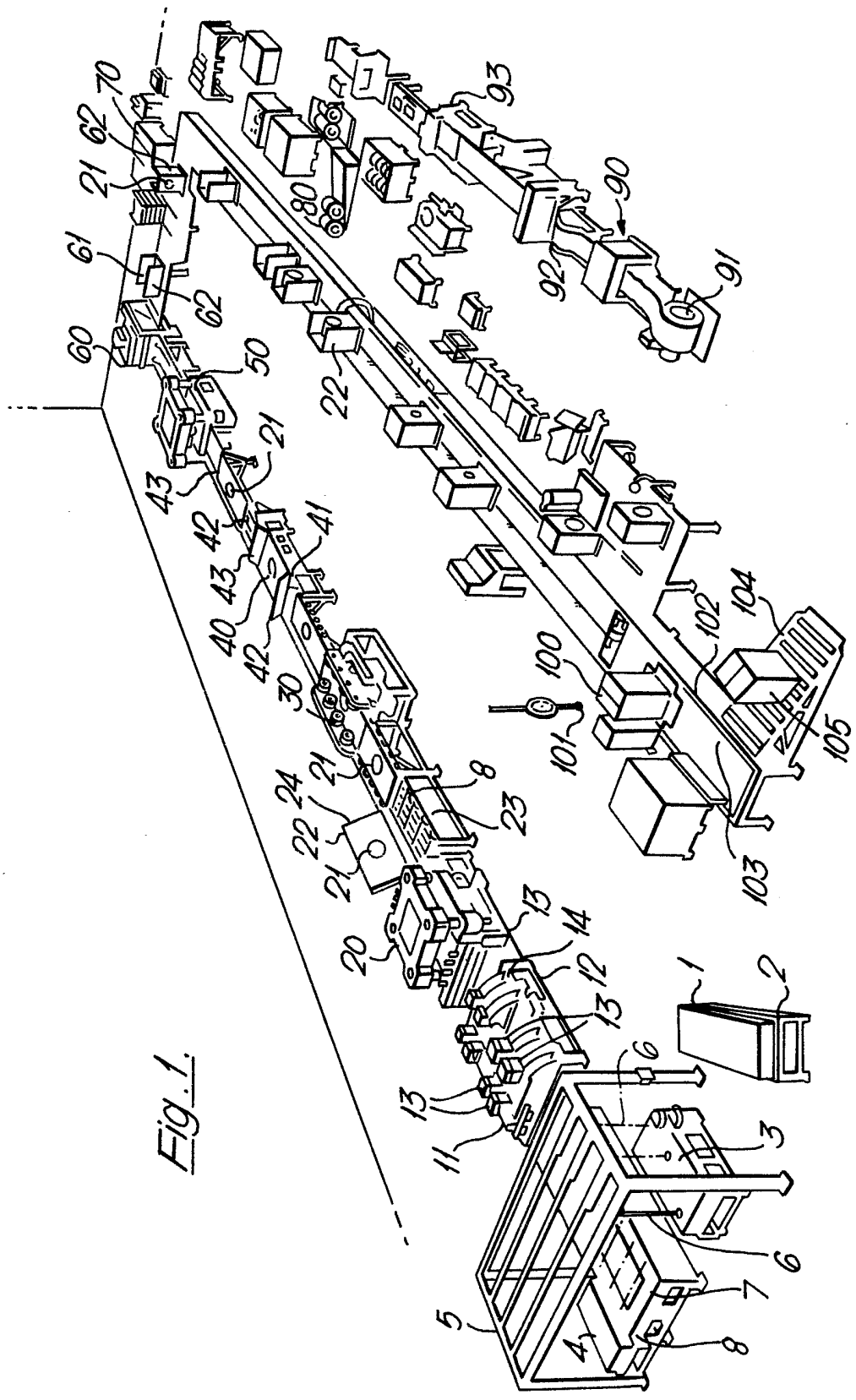
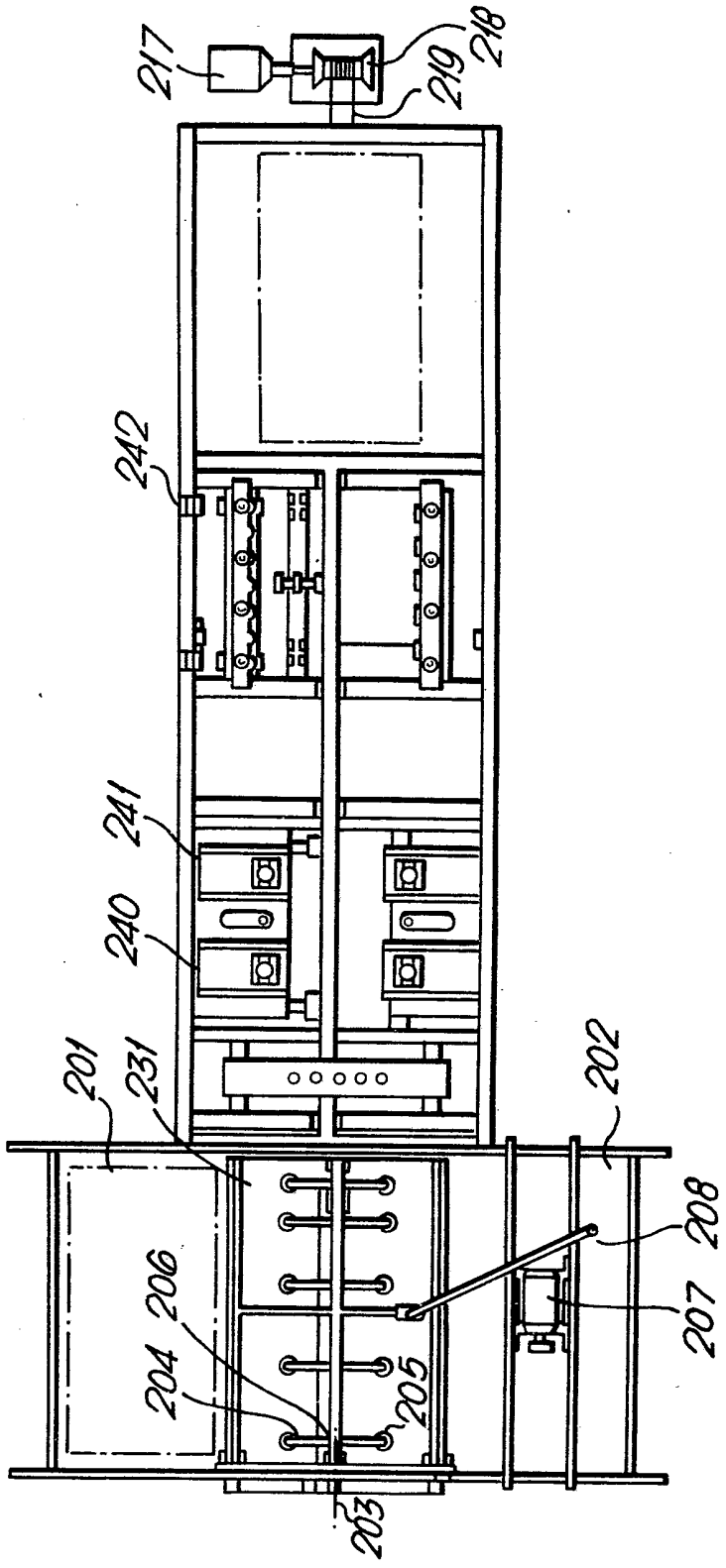

70
62
21
61
60
50
43
42
41
40
30
24
22
23
8
20
14
12
13
11
1
2
6
3
7
5
4
93
90
92
91
80
22
100
101
102
104
105
103

Fig. 1.

Fig.2.



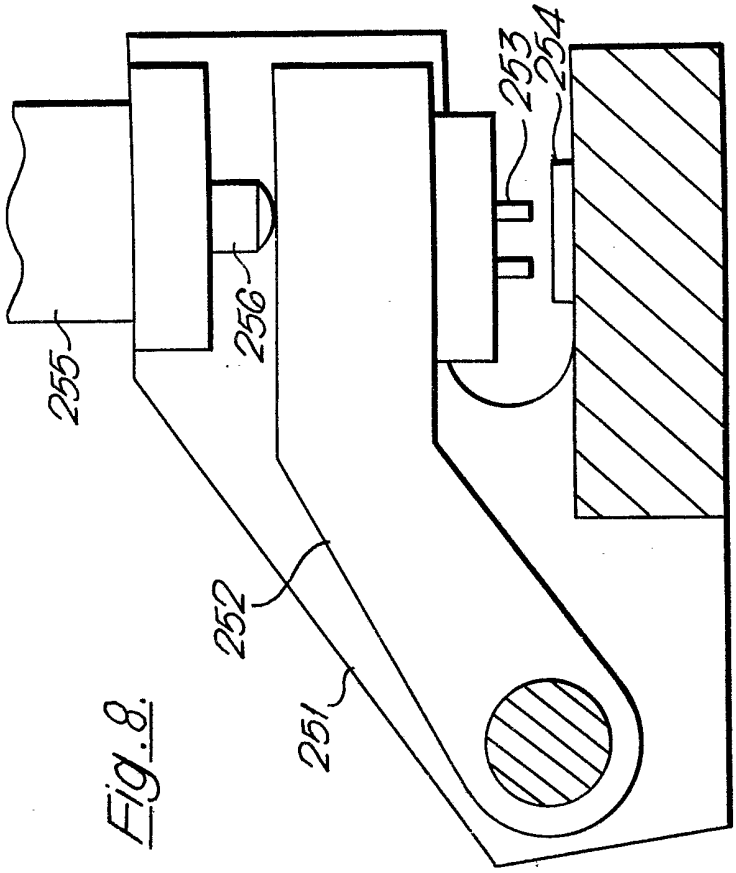


Fig.8.

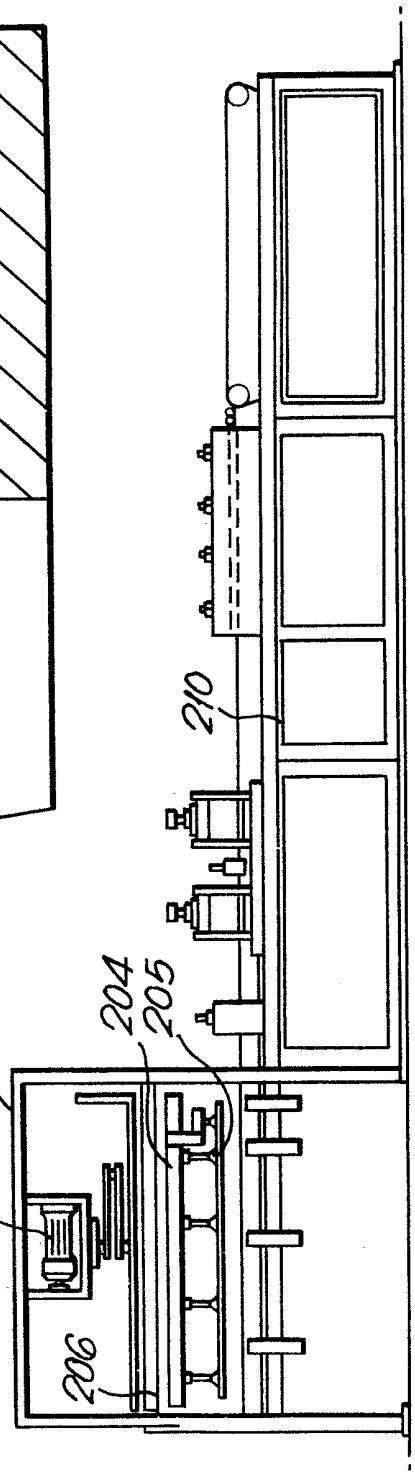


Fig.3.

Fig.4.

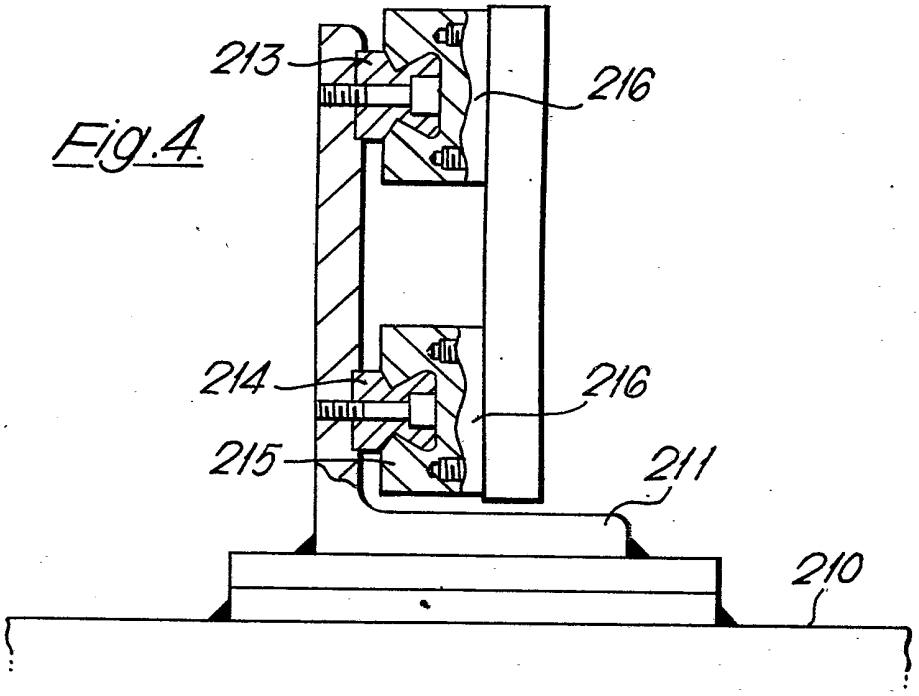
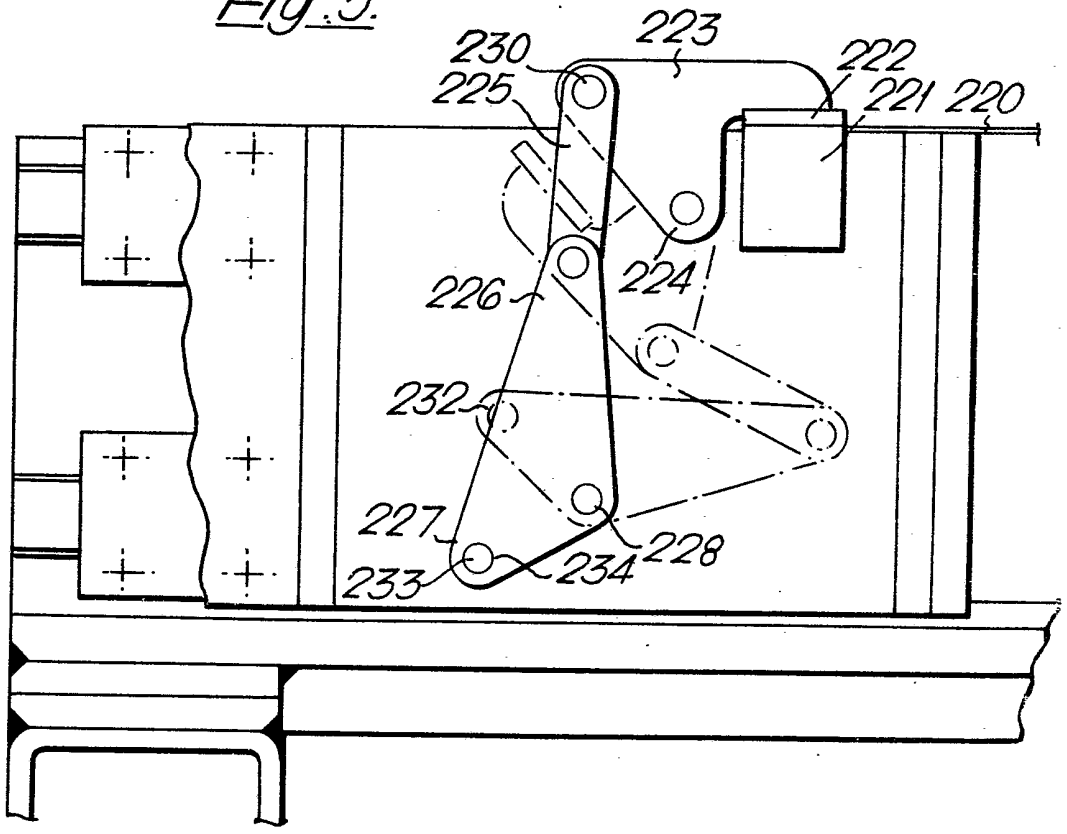

213
216
214
216
215
211
210

Fig.5.


230
223
222
225
221
220
226
224
232
227
228
233
234

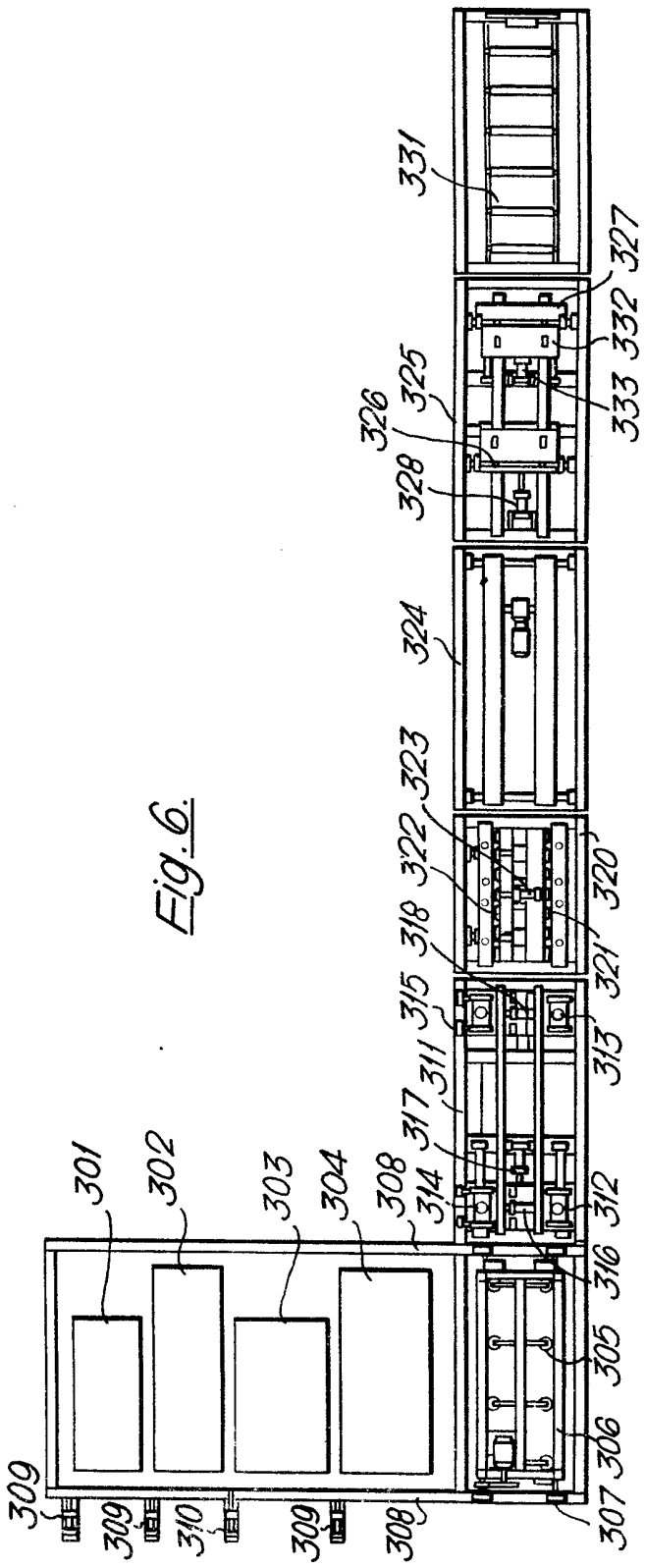

301
302
303
304
308
314
317
311
315
318
322
323
324
331
327
332
333
325
326
328
320
321
313
312
316
305
306
307
309
310

Fig. 6.

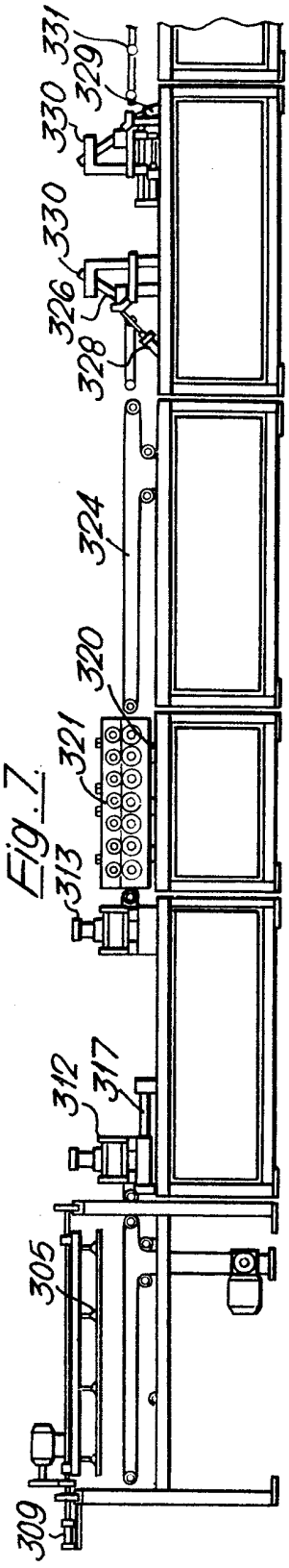

331
329
330
326
328
324
320
321
313
312
317
305
309

Fig. 7.

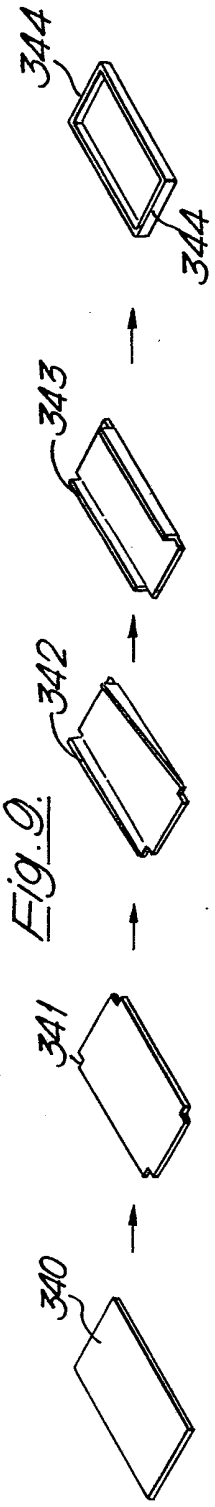


Fig. 9.

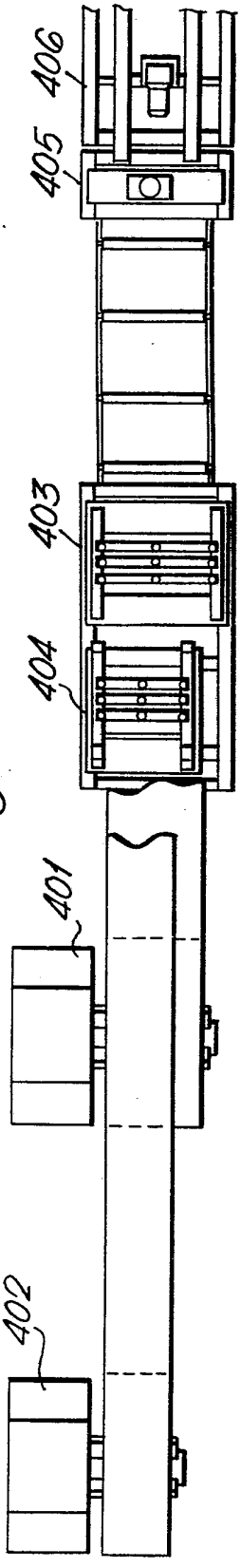


Fig. 11.

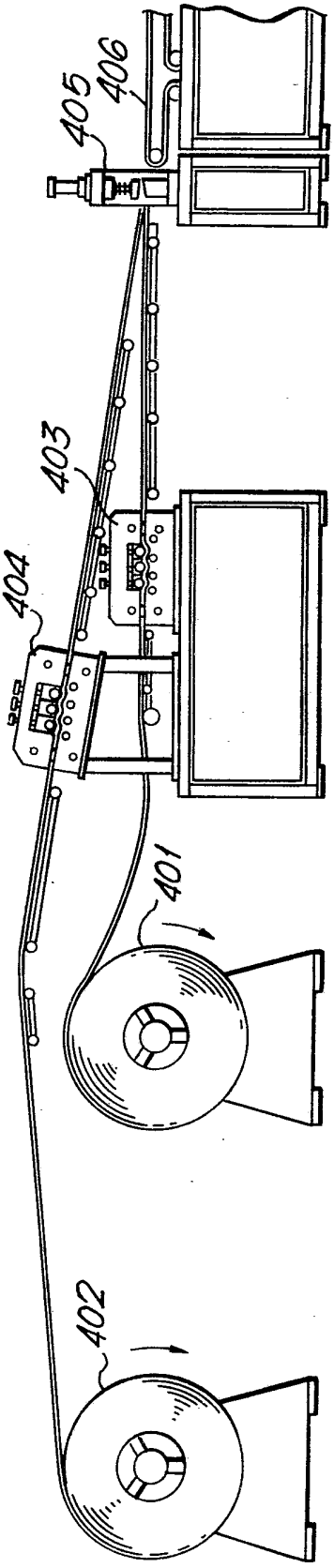


Fig. 12.

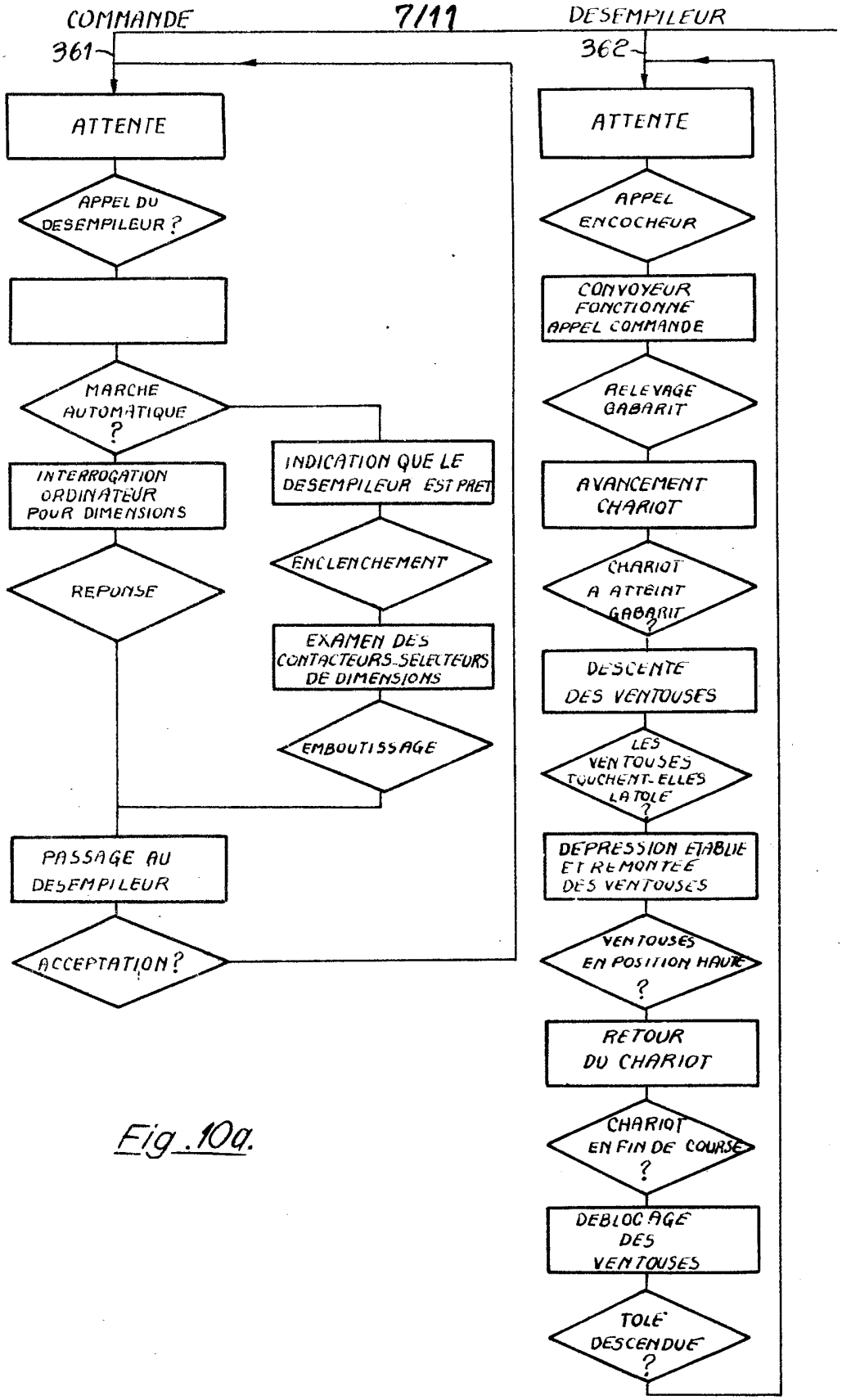

COMMANDE
361
ATTENTE
APPEL DU DESEMPILEUR ?
MARCHE AUTOMATIQUE ?
INTERROGATION ORDINATEUR POUR DIMENSIONS
REPONSE
INDICATION QUE LE DESEMPILEUR EST PRET
ENCLENCHEMENT
EXAMEN DES CONTACTEURS-SELECTEURS DE DIMENSIONS
EMBOUTISSAGE
PASSAGE AU DESEMPILEUR
ACCEPTATION ?
DESEMPILEUR
362
ATTENTE
APPEL ENCOCHEUR
CONVOYEUR FONCTIONNE APPEL COMMANDE
RELEVAGE GABARIT
AVANCEMENT CHARIOT
CHARIOT A ATTEINT GABARIT ?
DESCENTE DES VENTOUSES
LES VENTOUSES TOUCHENT-ELLES LA TOLE ?
DEPRESSION ETABLIE ET REMONTEE DES VENTOUSES
VENTOUSES EN POSITION HAUTE ?
RETOUR DU CHARIOT
CHARIOT EN FIN DE COURSE ?
DEBLOCAGE DES VENTOUSES
TOLE DESCENDUE ?

Fig. 10a.

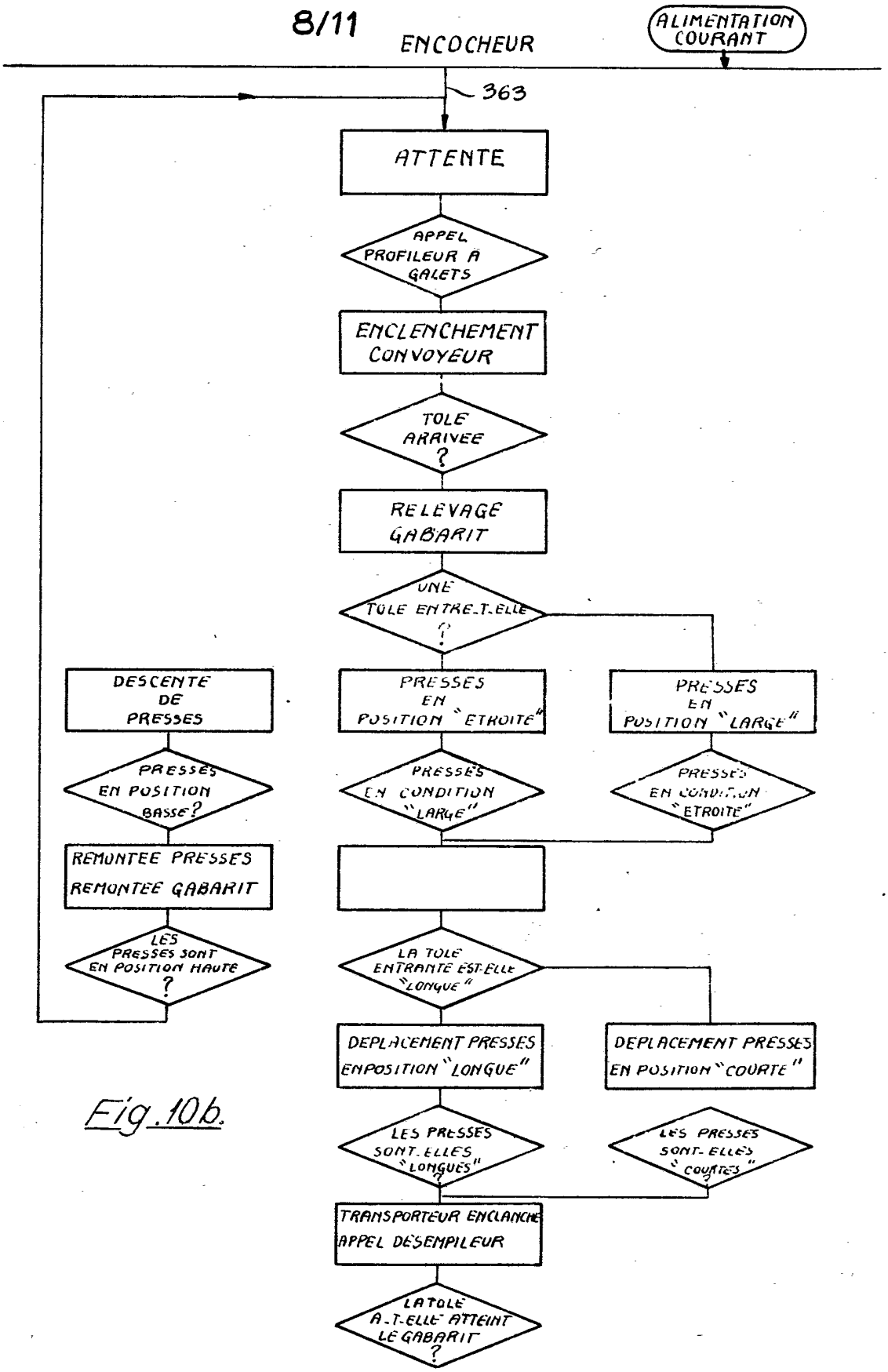
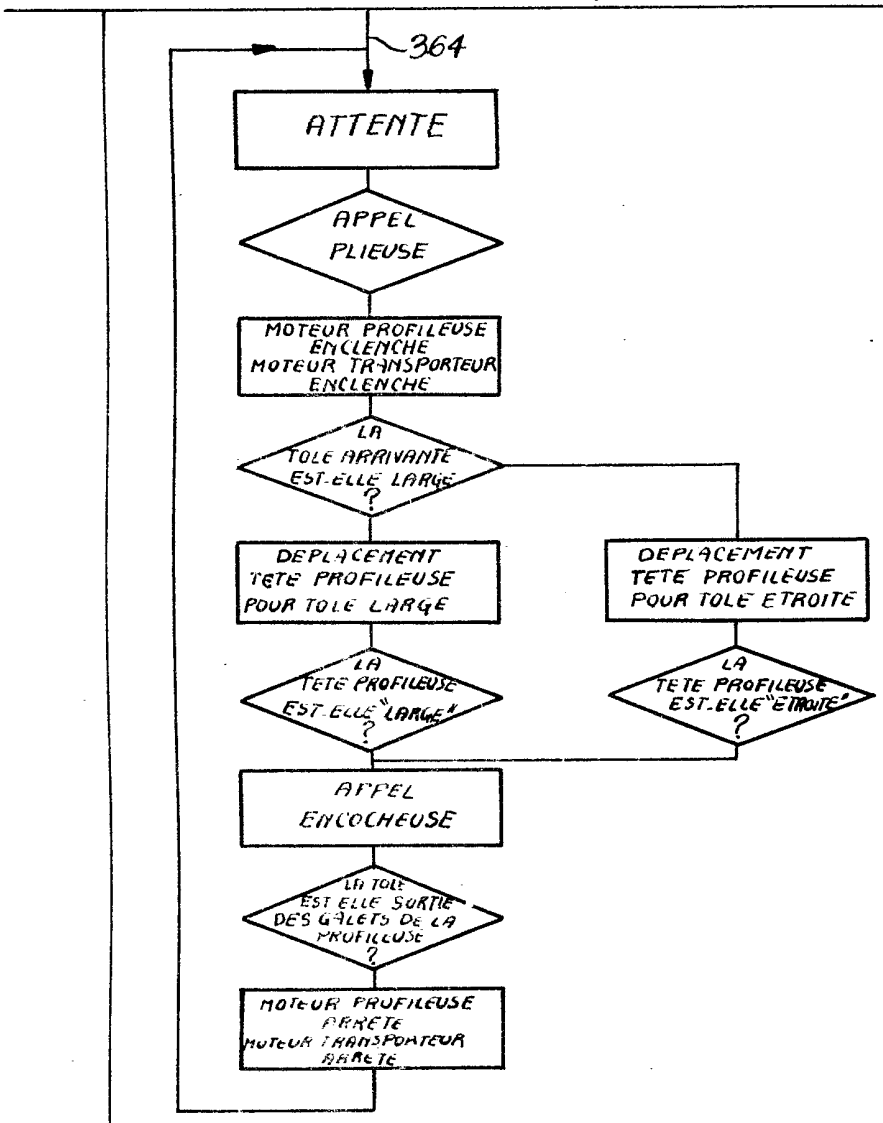

ENCOCHEUR
ALIMENTATION COURANT
363
ATTENTE
APPEL PROFILEUR A GALETS
ENCLENCHEMENT CONVOYEUR
TOLE ARRIVEE ?
RELEVAGE GABARIT
UNE TOLE ENTRE-T-ELLE ?
DESCENTE DE PRESSES
PRESSES EN POSITION BASSE?
REMONTEE PRESSES REMONTEE GABARIT
LES PRESSES SONT EN POSITION HAUTE ?
PRESSES EN POSITION "ETROITE"
PRESSES EN CONDITION "LARGE"
PRESSES EN POSITION "LARGE"
PRESSES EN CONDITION "ETROITE"
LA TOLE ENTRANTE EST-ELLE "LONGUE"
DEPLACEMENT PRESSES EN POSITION "LONGUE"
DEPLACEMENT PRESSES EN POSITION "COURTE"
LES PRESSES SONT-ELLES "LONGUES" ?
LES PRESSES SONT-ELLES "COURTES" ?
TRANSPORTEUR ENCLANCHE APPEL DESEMPILEUR
LA TOLE A-T-ELLE ATTEINT LE GABARIT ?

Fig.10b.


364
ATTENTE
APPEL PLIEUSE
MOTEUR PROFILEUSE ENCLENCHE MOTEUR TRANSPORTEUR ENCLENCHE
LA TOLE ARRIVANTE EST-ELLE LARGE ?
DEPLACEMENT TETE PROFILEUSE POUR TOLE LARGE
DEPLACEMENT TETE PROFILEUSE POUR TOLE ETROITE
LA TETE PROFILEUSE EST-ELLE "LARGE" ?
LA TETE PROFILEUSE EST-ELLE "ETROITE" ?
APPEL ENCOCHEUSE
LA TOLE EST ELLE SORTIE DES GALETS DE LA PROFILEUSE ?
MOTEUR PROFILEUSE ARRETE MOTEUR TRANSPORTEUR ARRETE

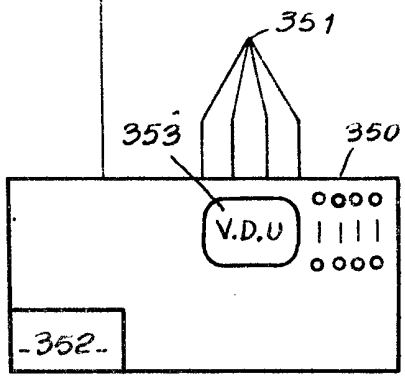

351
353
350
V.D.U
352

Fig. 10c.

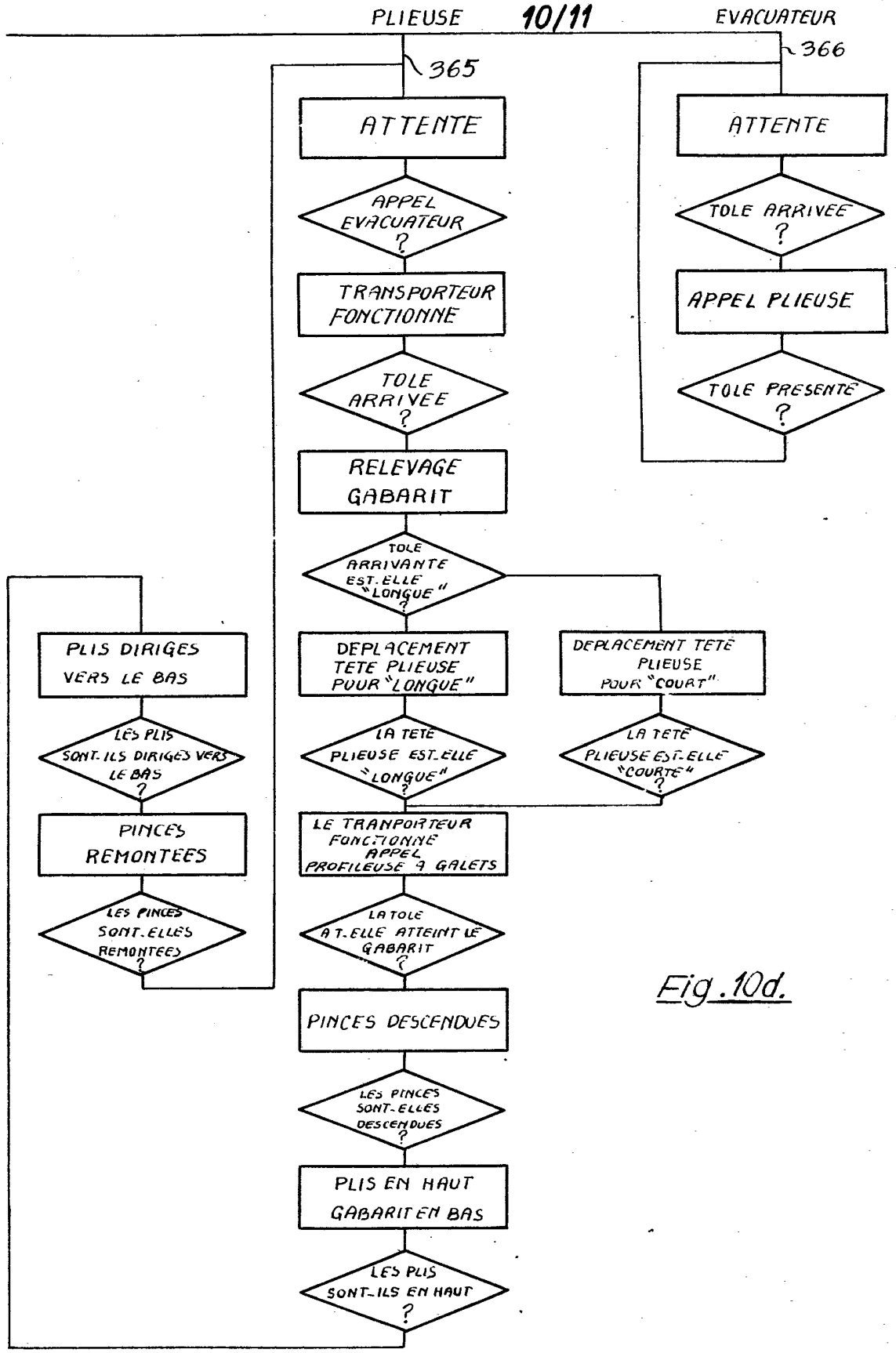

PLIEUSE
EVACUATEUR
365
366
ATTENTE
APPEL EVACUATEUR ?
TRANSPORTEUR FONCTIONNE
TOLE ARRIVEE ?
RELEVAGE GABARIT
TOLE ARRIVANTE EST-ELLE "LONGUE" ?
DEPLACEMENT TETE PLIEUSE POUR "LONGUE"
DEPLACEMENT TETE PLIEUSE POUR "COURT"
LA TETE PLIEUSE EST-ELLE "LONGUE" ?
LA TETE PLIEUSE EST-ELLE "COURTE" ?
LE TRANPORTEUR FONCTIONNE APPEL PROFILEUSE A GALETS
LA TOLE A T-ELLE ATTEINT LE GABARIT ?
PINCES DESCENDUES
LES PINCES SONT-ELLES DESCENDUES ?
PLIS EN HAUT GABARIT EN BAS
LES PLIS SONT-ILS EN HAUT ?
PLIS DIRIGES VERS LE BAS
LES PLIS SONT-ILS DIRIGES VERS LE BAS ?
PINCES REMONTEES
LES PINCES SONT-ELLES REMONTEES ?
ATTENTE
TOLE ARRIVEE ?
APPEL PLIEUSE
TOLE PRESENTE ?

Fig.10d.

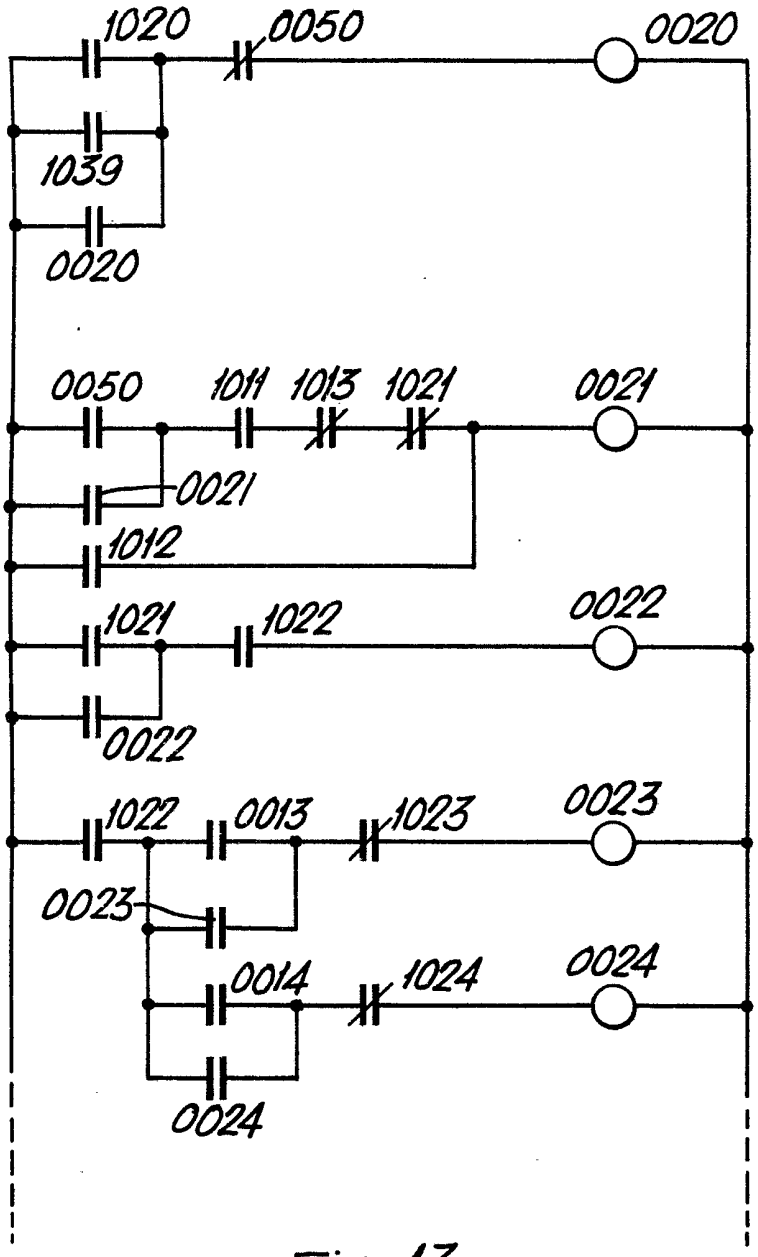

1020
0050
0020
1039
0020
0050
1011
1013
1021
0021
0021
1012
1021
1022
0022
0022
1022
0013
1023
0023
0023
0014
1024
0024
0024

Fig. 13.