

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **89400997.6**

⑤ Int. Cl.4: **B 21 D 43/28**

⑳ Date de dépôt: **12.04.89**

B 21 D 43/22, B 65 H 29/30,
B 65 H 29/16

⑳ Priorité: **27.04.88 FR 8805599**

⑦ Demandeur: **DUJARDIN MONTBARD SOMENOR**
Z.I. Lille-Seclin B.P. 219
F-59472 Seclin Cédex (FR)

④ Date de publication de la demande:
02.11.89 Bulletin 89/44

⑦ Inventeur: **Blondel, Jacques**
11, rue Corneille
F-59790 Ronchin (FR)

⑧ Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL SE

Havez, Joel
21, rue Pasteur
F-59152 Gruson (FR)

⑦ Mandataire: **Fontanié, Etienne**
FIVES-CAIL BABCOCK 38, rue de la République
F-93100 Montreuil (FR)

⑤ **Procédé et installation pour l'empilage de flans produits par une machine de découpage notamment à partir d'une bande de tôle.**

⑦ L'invention concerne l'empilage des flans à la sortie d'une machine de découpage.

Pour supprimer les frottements des flans sur les transporteurs et les chocs des flans contre les butées, ceux-ci sont transférés de la machine de découpage (16) au dispositif d'empilage (12) au moyen d'un transporteur (10) à marche cyclique dont la cadence est la même que celle de la machine de découpage et dont le pas est égal à un sous-multiple de la distance séparant la machine de découpage du dispositif d'empilage. et les flans sont transférés du transporteur au dispositif d'empilage lorsque le transporteur est à l'arrêt.

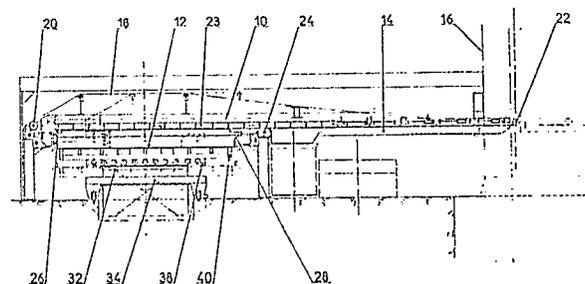


Fig.1

Description

PROCEDE ET INSTALLATION POUR L'EMPLIAGE DE FLANS PRODUITS PAR UNE MACHINE DE DECOUPAGE NOTAMMENT A PARTIR D'UNE BANDE DE TOLE

La présente invention concerne les installations de découpage de flans à partir d'une bande, notamment d'une bande de tôle, au moyen d'une cisaille ou d'une presse, et a trait plus particulièrement aux moyens pour empiler ces flans à la sortie de la machine de découpage.

Actuellement, les flans sortant de la machine de découpage sont amenés au dispositif d'empilage soit par gravité, en glissant sur un plan incliné, soit au moyen d'un transporteur à marche continue, par exemple un transporteur à bande magnétique qui lâche les flans au vol au-dessus du dispositif d'empilage. Dans tous les cas, les flans sont arrêtés par des butées du dispositif d'empilage qui permettent, avec des guides latéraux, de positionner correctement les flans de façon à pouvoir les empiler. Les frottements de flans sur les transporteurs et les chocs contre les butées et les guides risquent de provoquer des détériorations inacceptables.

Le but de la présente invention est de réduire les frottements des flans sur les transporteurs, guides et butées, pour éviter les griffures sur les flans et la détérioration des courroies et de supprimer les chocs contre les guides et butées pour éviter les "emboutis" sur les flans, ce qui permet d'atteindre l'objectif "zero défaut" ou au moins de réaliser un gain important en évitant les retouches. L'invention permet aussi de supprimer le bruit provenant des chocs des flans arrivant à grande vitesse dans les empileurs classiques à inertie, d'augmenter la sécurité du personnel et d'accroître la productivité grâce au réglage automatique de tous les paramètres : cadence, positions des guides et butées, etc à partir d'un "code pièce" introduit par un opérateur. Conformément à l'invention, on transporte les flans de la machine de découpage au dispositif d'empilage au moyen d'un transporteur à marche cyclique dont la cadence est la même que celle de la machine de découpage et dont le pas est égal à un sous-multiple de la distance séparant la machine de découpage du dispositif d'empilage, et on transfère les flans du transporteur au dispositif d'empilage lorsque le transporteur est à l'arrêt. Le pas du transporteur est déterminé en fonction de la dimension longitudinale, mesurée dans le sens du déplacement, des flans. La différence entre le pas et cette dimension des flans correspond à l'écartement entre deux flans successifs sur le transporteur. Pour obtenir cet écartement, on met en marche, à chaque cycle, ledit transporteur avant le dispositif d'alimentation de la machine de découpage, l'instant du démarrage du transporteur et la variation en fonction du temps de sa vitesse étant choisis de telle sorte que la distance parcourue par ledit transporteur lorsque le flan sortant de la machine de découpage est chargé sur le transporteur soit égale à l'écartement voulu entre les flans. Par ailleurs, dans le cas où le transporteur et la bande de tôle se déplacent dans la même direction, les caractéristiques de la

première partie du cycle de marche du transporteur sont choisies pour que sa vitesse soit égale à celle du dispositif d'alimentation de la machine de découpage au moment où le flan sortant de la machine est pris en charge par le transporteur; à partir de cet instant et jusqu'à la fin du cycle les vitesses du transporteur et du dispositif d'alimentation de la machine de découpage sont maintenues égales. On pourra comparer les vitesses du flan et du transporteur, juste avant la prise en charge par le transporteur et corriger si nécessaire la vitesse du transporteur.

Pour la mise en oeuvre de l'invention, on pourra utiliser un transporteur à bande sans fin dont les extrémités s'étendent, respectivement, au-dessus de la table de sortie de la machine de découpage et au-dessus du dispositif d'empilage et comportant des moyens électromagnétiques ou pneumatiques permettant de plaquer les flans sous le brin inférieur de la bande et de les y maintenir sur tout le trajet du transporteur, ces moyens pouvant être rendus inactifs pour permettre la chute des flans sur le dispositif d'empilage.

Le transporteur sera commandé par un automate suivant un programme élaboré par un calculateur à partir des données, entrées par un opérateur, relatives aux dimensions et à la forme des flans et en fonction du cycle de la machine de découpage.

De préférence, le positionnement des guides et butées du dispositif d'empilage sera automatisé et commandé par le calculateur.

Suivant un mode de réalisation préféré, le transporteur est formé de deux bandes parallèles placées côte-à-côte et dont les tambours de têtes peuvent être déplacés individuellement dans le sens longitudinal, pour s'adapter à un plan de coupe de la machine de découpage faisant un angle différent de 90° avec la direction de déplacement des flans.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention et sur lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'une installation pour la mise en oeuvre de l'invention;

La figure 2 est une vue de dessus de l'installation;

La figure 3 est le diagramme des vitesses du dispositif d'alimentation de la machine de découpage et du transporteur d'évacuation des flans; et

La figure 4 est le schéma de l'installation.

L'installation représentée sur les figures 1 et 2 est constituée essentiellement par un transporteur à bandes sans fin 10 et un dispositif d'empilage 12.

Le transporteur 10 comporte un châssis 14 qui est monté sur des glissières horizontales permettant son déplacement longitudinal. Ces glissières sont fixées, d'une part, sur le bâti de la machine de

découpage 16 et, d'autre part, sur le châssis du dispositif d'empilage. Le transporteur peut être déplacé sur ces glissières au moyens de vérins à vis interposés entre le châssis du dispositif d'empilage et l'extrémité adjacente du châssis 14.

Deux bandes sans fin 18 sont montées côte-à-côte sur le châssis 14 et sont tendues entre des tambours de tête 20 et 22, le tambour 20 adjacent au dispositif d'empilage étant entraîné par un moteur à vitesse variable. Le brin inférieur de ces bandes, qui est horizontal, glisse sur la face inférieure de soles en acier inoxydable, amagnétique, au-dessus desquelles sont placés des aimants. L'extrémité du transporteur surplombe la table de sortie de la machine 16, les brins inférieurs des bandes se trouvant à faible distance de la table, de telle sorte que les flans sortant de la machine soient attirés par les aimants et plaqués sous les bandes. Les aimants se trouvant dans la première partie du transporteur, entre la machine 16 et le dispositif d'empilage, peuvent être des aimants permanents ou des électro-aimants. Au-dessus du dispositif d'empilage, le transporteur est équipé d'électro-aimants qui peuvent être désexcités pour laisser tomber les flans sur la pile en formation dans le dispositif.

La face intérieure des bandes est lisse pour faciliter le glissement sur les soles tandis que leur face extérieure est striée pour faciliter la chute des flans.

Le tambour de tête 22, adjacent à la machine 16, d'au moins une des bandes peut être déplacé, au moyen d'un vérin, par rapport au châssis du transporteur, pour modifier les longueurs utiles relatives des deux bandes et permettre une meilleure prise des flans dont le bord avant est en biais (flans en forme de triangle ou de trapèze).

Le dispositif d'empilage comporte un cadre surélevé 24 situé au-dessous du transporteur 10, à faible distance du brin inférieur des bandes. Ce cadre porte des butées avant et arrière 26 et 28 et des guides latéraux qui sont liés au cadre 24 par des vérins permettant de les déplacer horizontalement pour adapter leurs positions aux dimensions des flans; ces vérins permettent aussi d'orienter les butées 26 et 28 dans un plan horizontal.

Le dispositif d'empilage comporte en outre une table élévatrice 32 et deux chariots auto-moteurs 34 déplaçables sur des rails 36 et portant chacun un plateau à rouleaux motorisés 38 destiné à recevoir la palette 40. Les chariots sont constitués par un cadre sur roues à l'intérieur duquel peut passer le plateau de la table élévatrice de façon qu'il soit possible de soulever le plateau 38 et la palette qu'il porte, sans soulever le chariot. Les chariots sont déplaçables en va-et-vient entre le dispositif d'empilage et deux positions situées de part et d'autre de celui-ci et pour lesquelles le plateau à rouleaux 38 sont alignés avec des transporteurs servant à amener les palettes vides et à évacuer les palettes pleines.

Un dispositif d'indexage est prévu sur la table élévatrice pour positionner correctement les palettes en fonction des positions des butées 26 et 28 et des guides latéraux. Une rotation de la palette est également possible pour obtenir différentes posi-

tions des flans sur cette dernière.

La machine 16 est équipée d'un dispositif d'alimentation classique amenant pas-à-pas une bande de tôle sous l'outil de la machine, l'avance se faisant entre deux coupes, à une cadence prédéterminée.

Le fonctionnement du transporteur 10 est cyclique et sa période est la même que celle du dispositif d'amenée de la tôle à la machine 16. Il est commandé par un automate 42 suivant un programme préétabli par un calculateur 44 en fonction des dimensions des flans 30 et du cycle de fonctionnement du dispositif d'amenée des tôles à la machine 16. Avant le démarrage de la machine 16, le calculateur 44 détermine aussi, en fonction des mêmes paramètres, les positions des butées 26 et 28 et des guides latéraux et commande leur déplacement pour les amener dans ces positions.

La figure 3 donne les variations en fonction du temps des vitesses du dispositif d'amenée de la tôle à la machine 16 (courbe supérieure) et du transporteur 10 (courbe inférieure).

Comme expliqué plus haut, l'un des buts de l'invention est de pouvoir lâcher les flans au-dessus du dispositif d'empilage avec une vitesse nulle de façon à éviter les chocs contre les butées. Pour cela, il est nécessaire que le pas du transporteur 10 soit un sous-multiple de la distance séparant la machine 16 du dispositif d'empilage ou plus précisément de la distance entre la butée avant 26 du dispositif d'empilage et le bord avant du dernier flan sorti de la machine 16. Ce pas ainsi que la position des butées 26 et 28 sont déterminés par le calculateur 44 en fonction de la longueur des flans. Il est supérieur au pas du dispositif d'amenée de la tôle à la machine 16, ce qui signifie que les flans seront espacés longitudinalement les uns des autres sur le transporteur.

Suivant le programme préétabli par le calculateur, le transporteur 10 démarre (instant A) avant le dispositif d'amenée de la tôle à la machine 16, soit en fin de coupe comme dans l'exemple de la figure 3, soit avec un certain retard. La vitesse du transporteur augmente jusqu'à la valeur V1 avec une accélération constant et égale à celle du dispositif d'amenée. V1 est la vitesse du dispositif d'amenée lorsque le flan sortant de la machine 16 est saisi par le transporteur. Le flan ne peut en effet être saisi par le transporteur qu'après qu'il ait été poussé sur une certaine distance hors de la machine par le dispositif d'amenée; il est alors animé de la vitesse V1.

La vitesse du transporteur 10 est ensuite maintenue constante jusqu'à ce que le dispositif d'amenée atteigne la vitesse V1 (instant B), de telle sorte que le flan et le transporteur aient la même vitesse lorsque le premier est pris en charge par le second. A partir de ce moment là, le transporteur 10 et le dispositif d'amenée se déplacent en synchronisme jusqu'à l'arrêt. Avant l'arrêt complet du transporteur 10, les électro-aimants placés au-dessus du dispositif d'empilage sont désexcités de telle sorte que, compte tenu de leur hystérésis, la force d'attraction exercée sur le flan s'annule lorsqu'il se trouve au-dessus de ce dispositif. Le flan est alors parfaitement centré par rapport aux butées 26 et 28 et sa vitesse est nulle de sorte qu'il tombe sur la pile supportée par la palette sans heurter les butées.

Le calculateur 44 commande aussi, par l'intermédiaire d'un automate programmable, les mouvements de la table élévatrice 32 et des chariots 34 du dispositif d'empilage.

La vitesse du transporteur 10 est mesurée au moyen de deux générateurs d'impulsions placés, respectivement, sur le tambour moteur 20 et sur un rouleau fou en contact avec les bandes; en comparant les indications des deux générateurs, on peut détecter le glissement des bandes sur le tambour et corriger la vitesse du transporteur pour conserver un pas constant.

Dans l'exemple décrit ci-dessus, le transporteur 10 et la machine de découpage 16 sont disposés en ligne. Le transporteur pourrait cependant former un angle quelconque avec la direction de défilement de la bande de tôle dans la machine de découpage, qui pourrait être équipée d'un dispositif d'évacuation des flans. Le transporteur pourrait être formé de plusieurs éléments disposés en ligne ou formant entre eux un angle quelconque. Dans le cas de flans non magnétiques, par exemple en acier inoxydable ou en aluminium, on pourra utiliser un système pneumatique pour appliquer les flans sur les bandes du transporteur qui devront être perméables. D'autres types de transporteurs connus pourraient d'ailleurs être utilisés pour la mise en oeuvre de l'invention. Il est bien entendu que ces modifications ainsi que toutes celles résultant de la substitution de moyens techniques équivalents à ceux décrits entrent dans le cadre de la présente invention.

Revendications

1. Procédé d'empilage de flans à la sortie d'une machine de découpage consistant à transférer les flans de la machine de découpage (16) à un dispositif d'empilage (12) au moyen d'un transporteur (10) à marche cyclique dont la cadence est égale à celle de la machine de découpage caractérisé en ce que le pas dudit transporteur (10) est égal à un sous-multiple de la distance séparant la machine de découpage (16) du dispositif d'empilage (12), et en ce que les flans sont transférés du transporteur au dispositif d'empilage lorsque le transporteur est à l'arrêt.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à chaque cycle, on fait démarrer ledit transporteur (10) avant le dispositif d'alimentation de la machine de découpage (16), la durée de la période de temps séparant le démarrage du transporteur et celui du dispositif d'alimentation de la machine de découpage et les variations de vitesse du transporteur pendant cette période étant déterminés de telle sorte que l'écartement entre deux flans successifs sur le transporteur ait une valeur prédéterminée.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la vitesse dudit transporteur (10) est égale à, et de même sens que, la vitesse du dispositif d'alimentation de la machine de découpage (16) à l'instant où le flan

sortant de ladite machine est prise en charge par le transporteur, et le transporteur et le dispositif d'alimentation de la machine de découpage se déplacent en synchronisme à partir de cet instant-là et jusqu'à la fin du cycle.

4. Installation pour empiler des flans à la sortie d'une machine de découpage selon le procédé de la revendication 1 ou 2 comprenant un dispositif d'empilage et un transporteur pour amener les flans de la machine de découpage au dispositif d'empilage, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (42, 44) pour commander le démarrage du transporteur (10) avant le démarrage du dispositif d'alimentation de la machine de découpage (16), de façon à écarter les flans l'un de l'autre sur le transporteur, et l'arrêt du transporteur lorsqu'un flan se trouve au-dessus du dispositif d'empilage (12).

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens de commande comprennent un calculateur (44) qui détermine les paramètres de marche du transporteur (10) en fonction des dimensions des flans et de la cadence du dispositif d'alimentation de la machine de découpage (16) et un automate (42) qui commande la marche du transporteur à partir des informations fournies par le calculateur.

6. Installation selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ledit transporteur (10) est un transporteur à bande sans fin dont les extrémités s'étendent, respectivement, au-dessus de la table de sortie de la machine de découpage (16) et au-dessus du dispositif d'empilage (12) et qui comporte des moyens électromagnétiques ou pneumatiques (23) permettant de plaquer les flans sous le brin inférieur de la bande (18) et de les y maintenir sur tout le trajet du transporteur, ces moyens pouvant être rendus inactifs pour permettre la chute des flans sur le dispositif d'empilage.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit transporteur comporte deux bandes parallèles placées côte-à-côte et dont les tambours de tête peuvent être déplacés longitudinalement, l'un par rapport à l'autre, pour s'adapter à la forme des flans.

8. Installation selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que le dispositif d'empilage (12) comporte des butées réglables (26, 28) et lesdits moyens de commande (42, 44) fixent automatiquement la position de ces butées en fonction de la forme et des dimensions des flans.

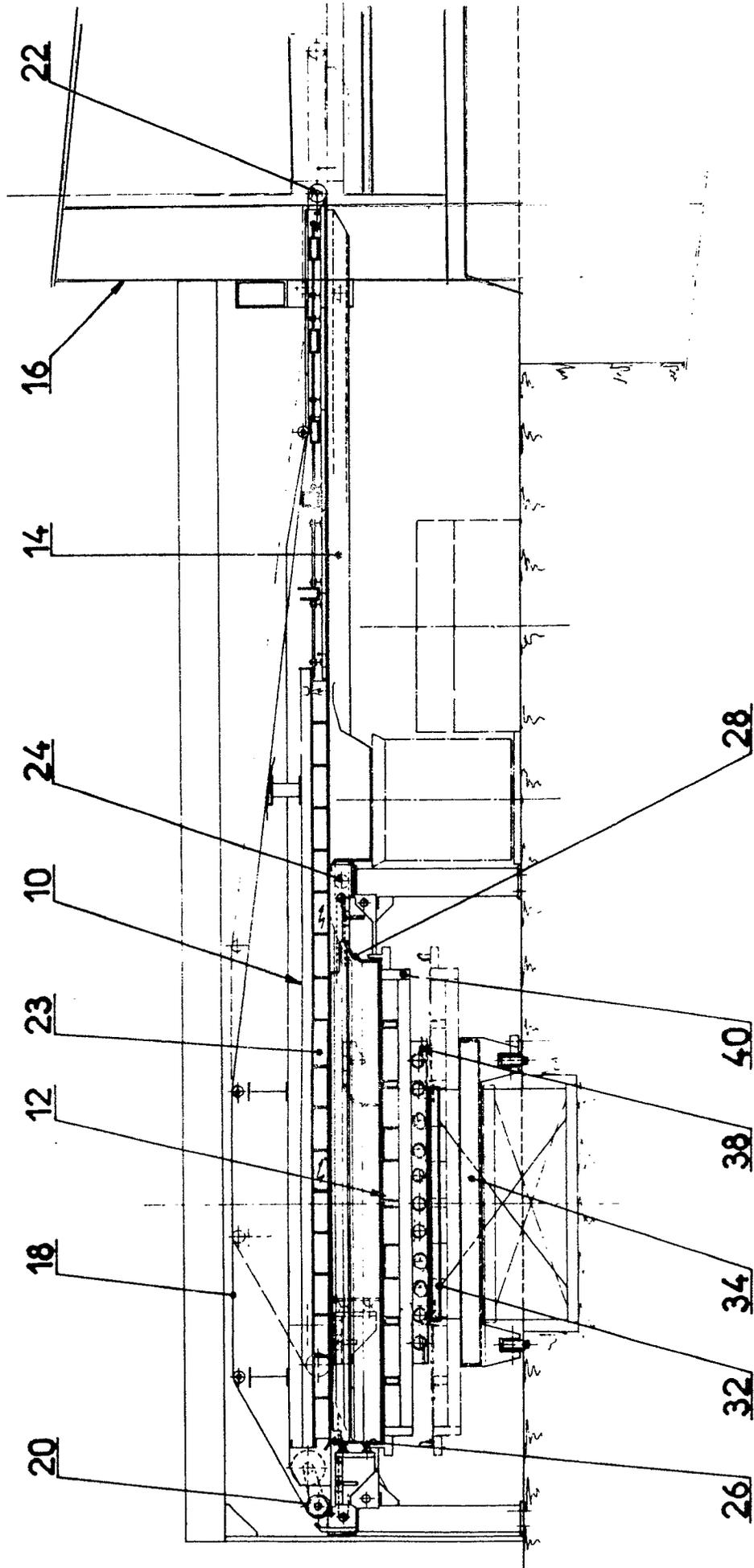


Fig.1

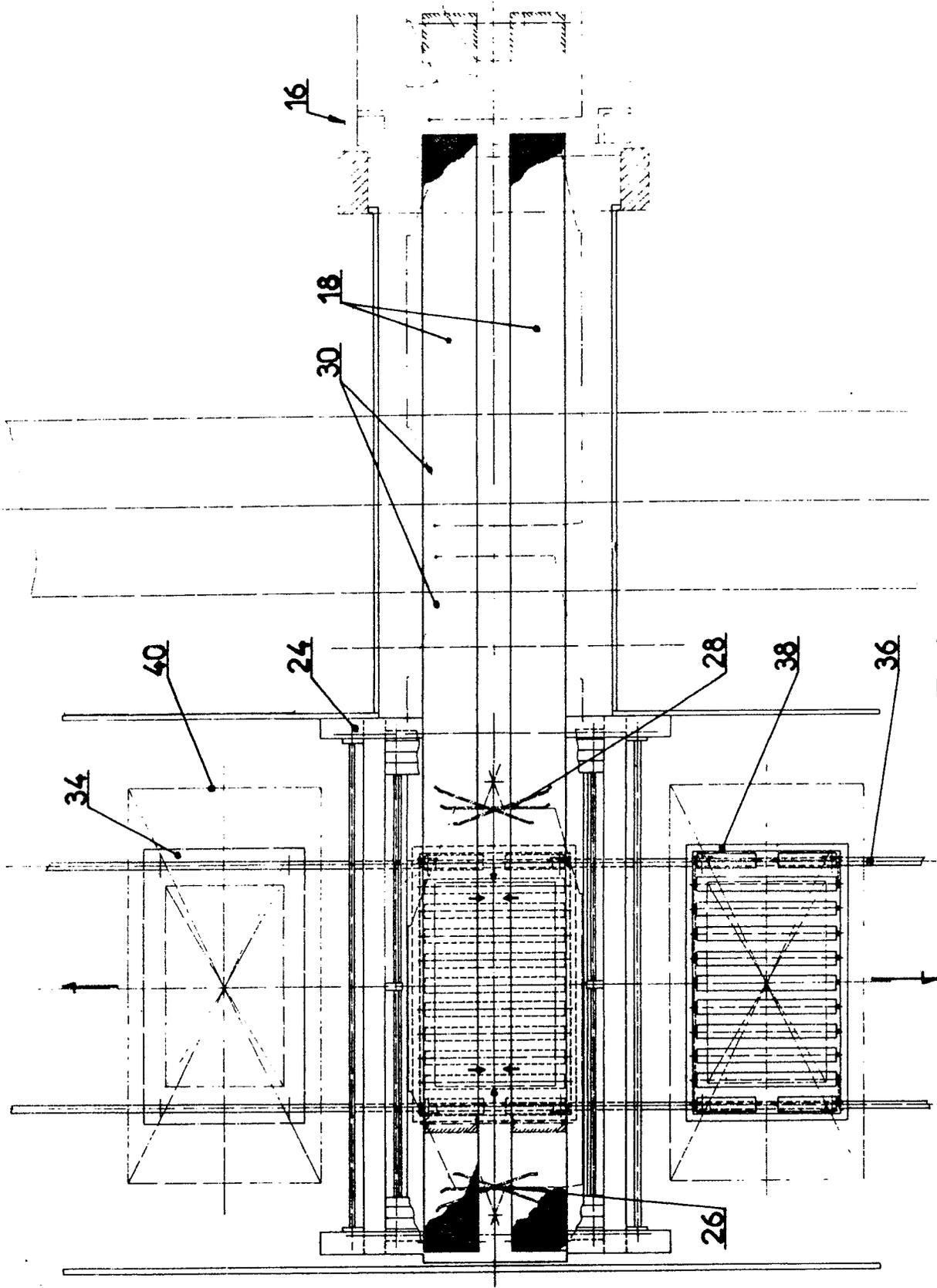


Fig. 2

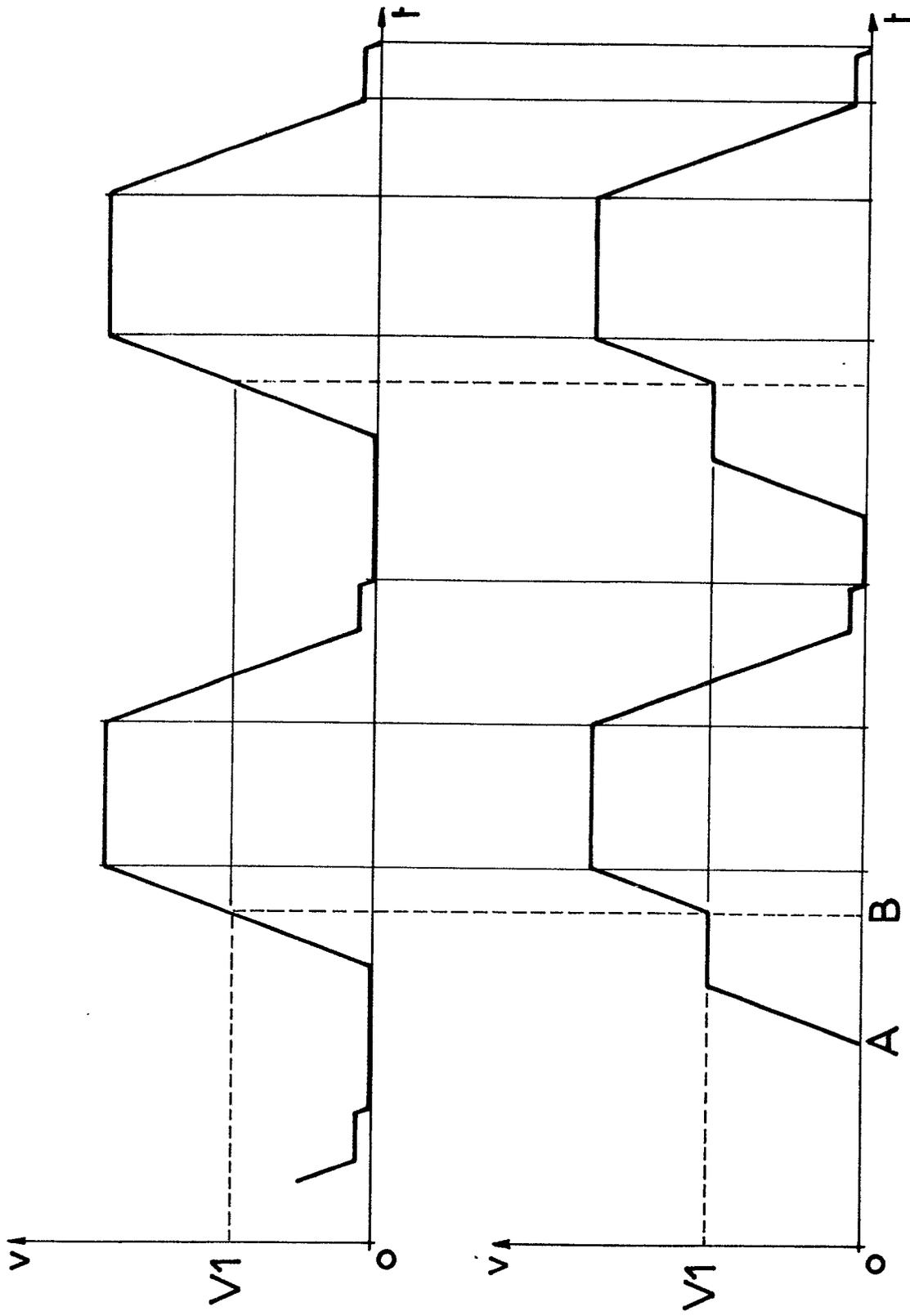


Fig.3

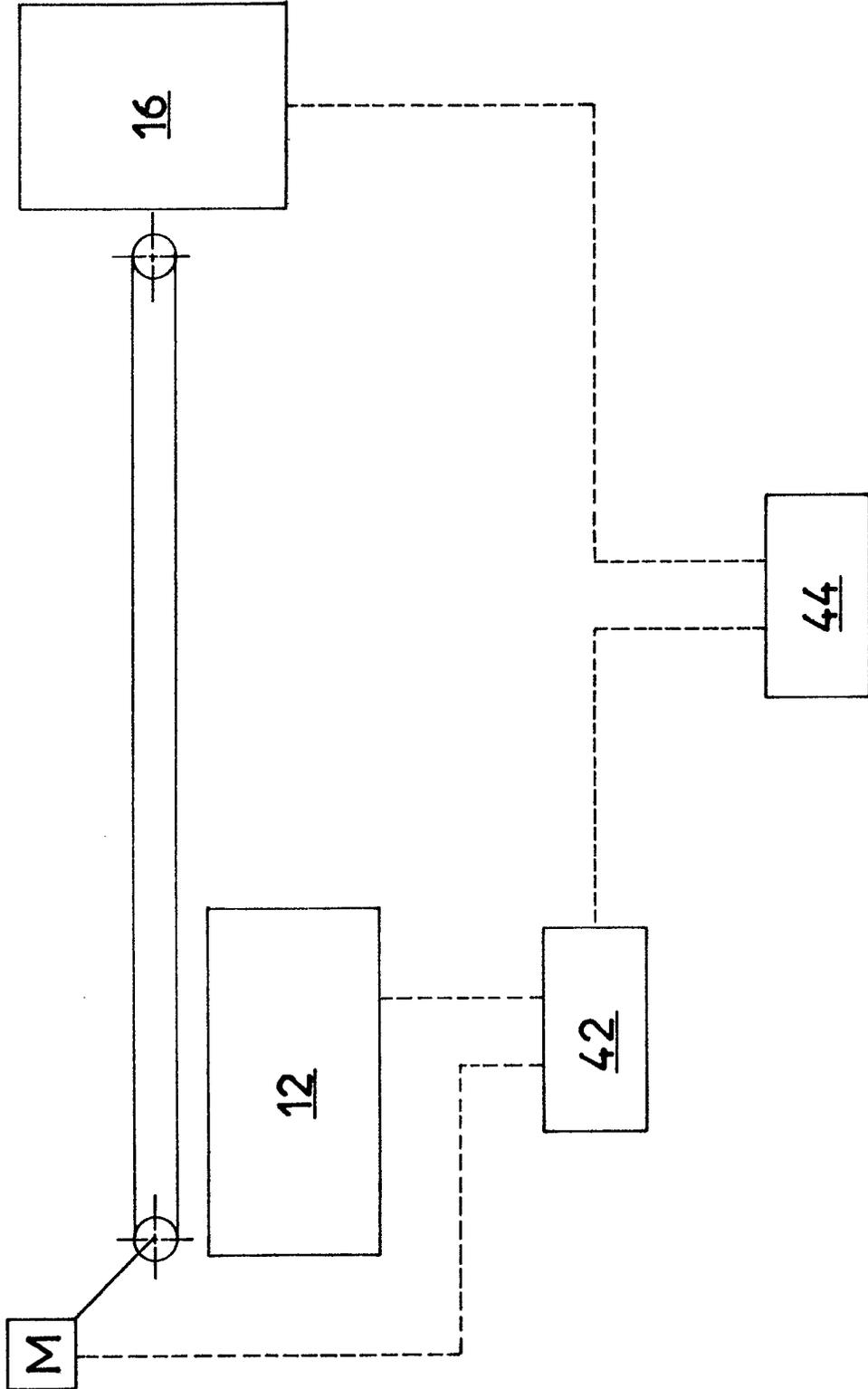


Fig. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	DE-A-1 815 651 (SIEMAG) * Figures 1,2; page 6, ligne 9 - page 8, ligne 14; revendications 1-4; page 1, ligne 25 - page 2, ligne 3 *	1	B 21 D 43/28 B 21 D 43/22 B 65 H 29/30 B 65 G 29/16
A	---	4,6	
A	DE-A-3 151 208 (SIEMENS) * Figures 1,2; revendications 1,2 * -----	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 D 43/00 B 30 B 15/00 B 65 G 57/00 B 65 H 29/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 07-07-1989	Examinateur SUENDERMANN R.O.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			