

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 01242

⑭ Procédé et appareil de séparation de brames à des largeurs prédéterminées.

⑮ Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 K 7/00; B 22 D 11/126; B 23 K 7/10.

⑯ Date de dépôt..... 27 janvier 1982.

⑰ ⑱ ⑲ Priorité revendiquée : Japon, 27 janvier 1981, n° 9144/1981; 22 juin 1981, n° 95375/1981 et 20 octobre 1981, n° 166306/1981.

⑳ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

㉑ Déposant : Société dite : KAWASAKI STEEL CORPORATION, société de droit japonais, résidant au Japon.

㉒ Invention de : Kazuya Higuchi, Ichiro Fukunaga, Sadayuki Saito, Susumu Ito, Katsumi Nakamura et Hiroji Moriwaki.

㉓ Titulaire : *Idem* ㉑

㉔ Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepeudry, 23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne un procédé et un appareil de séparation de brames à des largeurs prédéterminées.

Dans de nombreux cas au cours des dernières années, une brame préparée par un appareillage de coulée continue ou un laminoir dégrossisseur, a été découpée longitudinalement en tronçons de largeur prédéterminée. Par exemple, lorsque les brames obtenues doivent avoir une faible largeur et lorsqu'elles sont préparées chacune aux dimensions prédéterminées dans un appareillage de coulée continue ou une petite lingotière, la productivité est faible et leur fabrication est peu rentable.

Pour ces raisons, on fabrique habituellement, par un appareillage de coulée continue ou une lingotière de grande dimension, une brame dont la largeur est un multiple entier de la dimension prédéterminée voulue, et on sépare la brame, par découpage au chalumeau, en direction longitudinale en au moins deux brames ayant la largeur voulue.

Néanmoins, ce travail de séparation, au lieu d'être effectué sur la table de transport des brames, n'est exécuté qu'après déplacement de la brame elle-même, bien que ce déplacement est très gênant. Par exemple, la brame ayant une largeur qui est un multiple entier de la dimension voulue et qui est fabriquée par un appareillage de coulée continue ou de coulée dans une grande lingotière (appelé simplement dans la suite du présent mémoire "appareillage de coulée continue") est déplacée par la table de transport afin qu'elle subisse un traitement spécifié mais, dans ce cas, la brame doit être retirée par une grue de levage à électro-aimant ou analogue de la table de transport à un autre endroit, par exemple sur un sol de terre sur lequel la brame est séparée longitudinalement par découpage au chalumeau. Après l'opération de séparation, les brames individuelles doivent à nouveau être déplacées chacune par une grue ou analogue, du sol de terre jusqu'à la table de transport ou à un autre endroit en vue du traitement suivant. En conséquence, ces

opérations de déplacement des brames sont très gênantes et affectent la productivité de la fabrication. On a déjà proposé de remédier à cet inconvénient par utilisation d'un dispositif de séparation de la brame, de largeur égale à
5 un multiple entier de la largeur voulue, par découpage au chalumeau sur la table de transport. Un tel dispositif présente la possibilité du découpage des rouleaux de la table de transport lorsque la brame est séparée par découpage au
10 à découper doit être transportée par la table alors que le chalumeau du dispositif de découpage utilisé reste fixe par rapport à la table et est réalisé afin qu'il ne puisse pas détériorer les rouleaux de transport.

Lors de l'utilisation du dispositif de séparation
15 de brames du type précité cependant, comme la brame est découpée tout en se déplaçant par rapport au chalumeau fixe de découpage, il faut que la brame soit centrée avec précision, mais ce centrage est très difficile. Ainsi, le centrage de la brame est effectué par déplacement de celle-ci
20 le long d'un guide. Dans ce cas, le déplacement de la brame doit être réalisé sans qu'elle puisse être arrêtée par perturbation par le guide.

Cependant, il existe des irrégularités sur les faces latérales de la brame, ces irrégularités étant invisibles à l'oeil nu si bien qu'elles peuvent accrocher le guide et arrêter la brame. Le guide doit être sous forme d'un
25 dispositif de grande dimension afin que de tels arrêts soient supprimés. En outre, lorsque le guide est réalisé de manière qu'il puisse être séparé après l'opération de
30 centrage, des erreurs peuvent apparaître dans le centrage de la brame pendant son déplacement étant donné la gauchissement de la brame en direction longitudinale, gênant la séparation de la brame avec une grande précision.

En outre, comme des dépôts de laitier se forment
35 le long des bords inférieurs de la surface coupée de chaque brame, si la brame est laminée dans cet état, ces dépôts de laitier pénètrent profondément dans la brame et restent

dans celle-ci sous forme d'impuretés permanentes. Ces dépôts de laitier doivent donc être éliminés avant laminage. Néanmoins, en réalité, l'élimination de ces dépôts de laitier est exécutée manuellement, après retournement de la brame
5 suivant l'opération de séparation.

Compte tenu des inconvénients précités de la technique antérieure, l'invention concerne un procédé et un appareil de séparation de brames selon lesquels une brame de largeur double par exemple est divisée en deux par dé-
10 coupage au chalumeau sur la table de transport, sans détérioration des rouleaux de transport, et les dépôts de laitier qui peuvent être formés à la suite de l'opération de découpage au chalumeau, sont retirés automatiquement des brames ainsi séparées, sans retournement.

15 Dans un mode de réalisation de l'invention, la brame transportée par la table de transport depuis un appareillage de coulée continue est arrêtée et soulevée au-dessus de la table, et, lorsqu'elle est soulevée, elle est divisée longitudinalement en deux au moins par découpage
20 au chalumeau. Ainsi, les brames ainsi séparées sont ramenées successivement sur la table de transport afin qu'elles se déplacent en aval à un endroit où les dépôts de laitier fixés aux bords inférieurs des brames sont retirés par nettoyage.

25 Ainsi, pendant que la brame est transportée sur les rouleaux depuis l'appareillage de coulée continue, elle subit une séparation longitudinale en au moins deux parties alors qu'elle est soutenue en position haute. Pour cette raison, on peut économiser des opérations telles que le
30 déplacement de la brame de la table de transport à un autre endroit où elle est séparée, et le retour à la table après l'opération de séparation ; en outre, la brame est soulevée au-dessus de la table de transport afin que les rouleaux ne puissent pas être détériorés pendant l'opération de décou-
35 page au chalumeau.

De plus, les brames séparées sont portées par la table de transport vers un dispositif de nettoyage au

chalumeau placé en aval de la position de séparation, et les dépôts de laitier sont retirés si bien que les brames peuvent être laminées sans qu'il reste des marques, et le travail manuel d'enlèvement des dépôts de laitier n'est plus nécessaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la brame est maintenue fixe en position haute précitée et elle est soumise au découpage au chalumeau par déplacement du chalumeau en direction longitudinale par rapport à la brame afin que celle-ci soit séparée en deux parties au moins.

Ainsi, si le chalumeau de découpage est centré, la brame qui est fixe peut ne subir elle-même aucun centrage si bien que le travail de centrage peut être réalisé très facilement et la brame peut être séparée avec une grande précision.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une élévation frontale représentant un mode de réalisation d'appareil de séparation de brame selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan de l'appareil de la figure 1 ;

les figures 3a à 3f représentent une séquence d'opérations mises en oeuvre au cours de la séparation d'une brame et de l'enlèvement des dépôts de laitier des brames séparées par mise en oeuvre du procédé de l'invention ;

la figure 4 est une vue en plan d'un autre mode de réalisation d'appareil selon l'invention ;

les figures 5 et 6 sont des coupes suivant les lignes A-A et B-B de la figure 4 respectivement ;

la figure 7 est une coupe latérale suivant la ligne C-C de la figure 4 ;

la figure 8 est une perspective partielle illustrant une opération de découpage de brame ;

la figure 9 est une coupe en élévation latérale

représentant un dispositif d'enlèvement de laitier selon un autre mode de réalisation de l'invention ;

la figure 10 est une élévation frontale représentant à titre illustratif un dispositif de détection et
5 de poursuite de la surface découpée de la brame séparée;

la figure 11 représente à plus grande échelle une partie de l'appareil de la figure 9 ; et

la figure 12 est une coupe en plan du dispositif d'enlèvement de laitier de la figure 9.

10 Sur les figures 1 et 2, la référence 1 désigne une brame provenant d'un appareillage de coulée continue, sa largeur étant un multiple entier de la largeur de brames individuelles qui doivent être obtenues finalement. La brame
1 est transportée sur une table qui comprend des rouleaux
15 2 placés à intervalles réguliers. La brame 1 est transportée depuis l'appareillage de coulée continue jusqu'à l'emplacement suivant, par exemple dans le sens indiqué par la flèche. Sur le trajet de transport, c'est-à-dire celui de la table de transport, deux dispositifs de levage 3a et 3b au moins
20 sont disposés et sont destinés à soulever la brame 1 afin qu'elle soit maintenue en position haute. Bien que ces dispositifs de levage 3a et 3b soient disposés parallèlement comme représenté, ils ont la même construction. Les dispositifs de levage 3a et 3b comprennent plusieurs vérins 4a
25 et 4b et une poutre 5 de support elle-même portée par les vérins de manière qu'elle puisse se déplacer en direction verticale, la poutre 5 portant des réceptacles 15 de support de brame. Pour cette raison, la brame 1 transmise par l'appareillage de coulée continue est soulevée de la position
30 indiquée en trait plein à celle qui est représentée en traits interrompus sur la figure 1 et elle est maintenue en position haute.

Un dispositif de découpage au chalumeau est placé au-dessus de la table de transport, en face des dispositifs
35 de levage 3a et 3b. Le dispositif de découpage au chalumeau a deux rails parallèles 7a et 7b et un chariot mobile 6 qui a des roues 6a destinées à rouler sur les rails parallèles

7a et 7b. Sur ce chariot 6, une table 9 est mobile le long d'un rail 12 de guidage qui recoupe perpendiculairement les rails 7a et 7b du chariot 6, et un chalumeau 8 de découpage y est monté. En outre, la table 9 porte un rouleau 5 10 de guidage qui est en contact roulant avec une surface latérale de la brame 1 pendant l'opération de séparation si bien que le chalumeau 8 de découpage est guidé par le rouleau 10 lorsque celui-ci se déplace suivant la longueur de la brame 1 pendant sa découpe. Ainsi, le rouleau 10 de 10 guidage est supporté par un coulisseau 11 analogue à un bras, de manière qu'il puisse tourner, le coulisseau étant réalisé de manière que sa partie coulissante 11a puisse se déplacer le long du rail 12 de guidage. En outre, le coulisseau 11 est relié à une tige 14 d'accouplement qui 15 porte, à une première extrémité, un dispositif presseur 13, par exemple un vérin pneumatique ou analogue, destiné à repousser le rouleau 10 de guidage contre une surface latérale de la brame 1. Ainsi, au moment de l'opération de découpage au chalumeau, le chariot 6 se déplace le long 20 de la brame 1 en étant guidé par le rouleau 10 qui est appuyé contre la surface latérale de la brame 1 sous l'action du dispositif 13 de pressage, si bien que le chalumeau 8 de découpage est guidé le long de l'axe central 1a de séparation et permet une séparation précise de la brame 1. Il 25 faut noter que le chariot mobile 9 a un organe 9a de retenue de la tige 14 d'accouplement.

Lors de l'utilisation d'un tel appareil de séparation de brames, la brame 1 peut être séparée facilement et avec précision comme indiqué sur les figures 3a à 3f, 30 lors de son transport à partir de l'appareillage de coulée continue, sous l'action de la table de transport.

D'abord, la brame 1 qui a une largeur égale au double de la largeur voulue par exemple, est transmise par l'appareillage de coulée continue et est transportée par 35 les rouleaux 2. Au moment de la séparation, la brame 1 est arrêtée temporairement au niveau des dispositifs de levage 3a et 3b (figure 3a), et les vérins 4a et 4b de ces dispositifs

sont alors commandés de manière qu'ils soulèvent la brame 1 jusqu'à la hauteur de découpe et la maintiennent à cette hauteur comme représenté sur la figure 3b. Ensuite, le chariot 6 est déplacé le long des rails 7a et 7b et la brame 1 est séparée le long de son axe central 1a par le chalumeau 8 de découpage monté sur la table mobile 9. Dans ce cas, le rouleau 10 de guidage est réglé à une position qui se trouve à une distance du chalumeau 8 égale à la moitié de la largeur de la brame, et le rouleau 10 de guidage se déplace au contact d'une face latérale de la brame 1 en étant repoussé contre cette face par le dispositif presseur 13. Le chalumeau 8 forme des flammes et avance le long de l'axe 1 afin qu'il sépare la brame 1 en deux (figure 3c).

Lorsque l'espace compris entre le chalumeau 8 et le rouleau 10 de guidage est réglé initialement par réglage de la position de la table 9, à la moitié de la largeur de la brame par exemple, la brame peut toujours être découpée lorsque le rouleau 10 est repoussé par la force exercée par le dispositif presseur 13, même lorsque le rouleau 10 se déplace transversalement à la brame 1 du fait des ondulations. Ainsi, il est toujours possible que la brame 1 soit découpée à la moitié de sa largeur. Après la fin de l'opération de séparation, l'une des deux brames séparées est descendue sur les rouleaux 2 de transport et l'autre est ensuite descendue sur les rouleaux 2 comme représenté sur la figure 3d. Le dispositif de levage et le dispositif de découpage au chalumeau peuvent ne pas être formés comme décrit précédemment, mais peuvent être associés à la table de transport comme représenté sur les figures 4 à 7, lorsque la brame placée sur la table de transport subit un centrage préalable.

Sur les figures 4 à 7, la table de transport est constituée par des rouleaux parallèles 2 placés horizontalement à des intervalles sensiblement réguliers comme représenté sur les figures 1 et 2. Les rouleaux 2 sont supportés afin qu'ils puissent tourner, à une première extrémité par une table 3c contenant un arbre d'entraînement et, à l'autre

extrémité, par des paliers 3d. Le dispositif de découpage au chalumeau est placé au-dessus de la table de transport, comme représenté sur la figure 7, et il comporte un chalumeau à gaz 8 de découpage qui émet des flammes 8a vers le bas, destinées à découper la brame 1. Le chalumeau 8 est monté sur le chariot mobile 6 presque au centre, les roues 6a roulant sur les rails 7a et 7b. Le dispositif de découpage représenté sur la figure 7 n'a pas la table mobile 9, le rouleau 10 de guidage et le mécanisme presseur de ce dernier, comprenant le coulisseau 11, la tige 14 d'accouplement et le dispositif presseur 13 des figures 1 et 2. Cependant, même avec une telle disposition, la brame 1 peut être séparée suivant son axe central 1a, sans grande difficulté.

Des dispositifs de levage, au même nombre que le nombre de brames séparées voulu, sont placés sous le rouleau 2 ; par exemple, dans le cas où la brame provenant de l'appareillage de coulée continue est séparée en deux, deux dispositifs de levage 3a et 3b sont utilisés comme dans le cas des figures 1 et 2. Le dispositif de levage 3a est formé par disposition de deux paires de châssis de support 16a et 16b en direction transversale par rapport à la brame 1, c'est-à-dire parallèlement aux rouleaux 2 de transport, et par disposition d'une poutre 5a de support entre deux châssis 16a, avec disposition ultérieure du réceptacle 15a sur la poutre 5a de support. L'autre dispositif de levage 3b a aussi une poutre 5b de support, disposée entre les deux autres châssis 16b et un réceptacle 15b de brame monté sur la poutre 5b. Ainsi, lorsque les châssis de support 16a et 16b de chaque paire sont disposés de manière qu'ils puissent se déplacer librement en direction verticale, indépendamment de l'autre paire, les brames séparées peuvent être alignées successivement afin qu'elles soient transportées par les rouleaux 2. Par exemple, dans le cas du dispositif de levage 3a, chaque châssis 16a est suspendu aux deux extrémités à des vérins 4a, de manière qu'il puisse se déplacer verticalement. De manière analogue,

les deux extrémités de chaque châssis 7b de support de l'autre dispositif de levage 3b sont suspendues par les vérins 4b si bien que le châssis 7b peut être déplacé verticalement. En outre, les vérins 4a et 4b sont montés chacun sur un socle (comme représenté sur la figure 7 qui représente le socle de chacun des vérins 4b), sur le sol, et les extrémités inférieures sont raccordées aux châssis 16a et 16b de support des paires correspondantes. D'autre part, la poutre 5a de support est montée sur le châssis 16a, par l'intermédiaire d'une entretoise 17 (voir figure 6) afin que le dispositif de levage 3a ne puisse pas perturber le fonctionnement de l'autre dispositif de levage 3b. Comme les poutres 5a et 5b de support sont placées à des hauteurs différentes comme décrit précédemment, les dispositifs de levage 3a et 3b peuvent fonctionner sans interférence mutuelle.

Grâce à une telle disposition, la brame 1 transportée par les rouleaux 2 depuis l'appareillage de coulée continue est arrêtée sur le trajet de transport et, dans ce cas, comme le rouleau 10 de guidage n'est pas utilisé, contrairement au cas des figures 1 et 2, le centrage de la brame 1 est réalisé d'abord et les deux dispositifs de levage 3a et 3b sont ensuite commandés simultanément afin qu'ils soulèvent la brame 1 portée par les rouleaux 2 et la maintiennent en position haute. En d'autres termes, la commande des vérins 4a et 4b provoque le levage simultané des châssis 16a et 16b de support avec les poutres 5a et 5b et les réceptacles 15a et 15b qu'elles portent, si bien que la brame 1 est maintenue horizontalement au-dessus de la table de transport. La position dans laquelle la brame 1 est maintenue est telle que, lorsque le chariot 6 du dispositif de découpage au chalumeau se déplace, il sépare la brame 1 grâce au chalumeau 8, suivant l'axe central de séparation 1a. A ce moment, le chariot 6 se déplace le long de la brame 1 qui a déjà été centrée préalablement si bien que le chalumeau 8 peut séparer avec précision la brame 1 le long de l'axe central 1a comme représenté sur la figure 8. Pendant cette opération aussi, comme la brame 1 est main-

tenue par les deux dispositifs de levage 3a et 3b au-dessus des rouleaux 2, ceux-ci ne peuvent pas être détériorés par les flammes du chalumeau 8. Comme la brame 1 est maintenue par les réceptacles 15a et 15b des dispositifs de levage 3a et 3b dans l'alignement de l'axe central 1a, l'opération de découpage du chalumeau 8 ne peut pas être gênée par les réceptacles 15a et 15b. En outre, après l'opération de découpage, les dispositifs de levage 3a et 3b sont abaissés l'un après l'autre, par des opérations inverses de celles de leur soulèvement, si bien que les brames séparées sont replacées sur les rouleaux 2 de transport et sont soumises à l'opération suivante.

Ainsi, pendant l'opération de découpage par le chalumeau 8, des laitiers peuvent se former aux bords inférieurs des surfaces découpées des brames et doivent être retirés. En conséquence, les brames découpées peuvent être transportées séparément. Pour cette raison, le châssis 16a de support du premier dispositif 3a de levage est abaissé en premier, par allongement des tiges des vérins 4a, seule la brame séparée portée par le premier dispositif 3a étant ramenée sur les rouleaux 2. Ensuite, le châssis 16b de support de l'autre dispositif de levage 3b est abaissé afin que la brame découpée parvienne sur les rouleaux 2 de transport.

Un dispositif de nettoyage au chalumeau est placé en aval du dispositif de découpage au chalumeau afin qu'il retire les dépôts de laitier fixés aux bords inférieurs des surfaces découpées des brames séparées. Les brames séparées transportées par les rouleaux 2 subissent un enlèvement automatique des dépôts de laitier formés aux bords inférieurs des surfaces coupées, sans avoir à être retournés, grâce à l'appareil de nettoyage considéré. Comme l'indiquent les figures 1 et 2, l'appareil de nettoyage comprend un chariot mobile 19 monté sur un socle 18 et se déplaçant dans la direction de transport de chaque brame séparée, un chariot 20 d'alignement monté sur le chariot 19 et se déplaçant perpendiculairement à la direction de transport de la brame séparée, et une buse 21 de nettoyage

montée sur le chariot 20. Cette buse 21 est inclinée vers le haut, contrairement au chalumeau 8 de découpage.

Lorsque chaque brame séparée et transportée par les rouleaux 2 a atteint l'appareil de nettoyage, les flammes sont émises en direction inclinée par la buse 21 afin qu'elles retirent les dépôts de laitier 22 formés aux bords inférieurs de la surface coupée de la brame 1 comme représenté sur la figure 3f. Il est préférable que le bord antérieur de laitier 22 soit préchauffé temporairement par arrêt de la brame séparée 1 juste avant la buse 21, et la brame 1 avance ensuite sous la commande des rouleaux 2 afin qu'elle subisse l'opération d'enlèvement des dépôts de laitier. Ces opérations d'arrêt et d'avance peuvent être commandées par des signaux formés par une minuterie, un dispositif photoélectrique, une commande numérique ou analogue. Après la fin de l'enlèvement des laitiers de la brame séparée 1, l'autre brame séparée est abaissée sur les rouleaux 2 comme représenté sur la figure 3f et est transmise de manière analogue à l'appareil de nettoyage au niveau duquel les dépôts de laitier sont enlevés. Lors de la commande ultérieure de la buse 21 de nettoyage, la position de la surface coupée de la brame séparée 1 est décalée de manière correspondante. En conséquence, lorsque les dépôts de laitier fixés à une brame séparée sont enlevés après ceux de l'autre brame, la buse 21 de nettoyage est réglée de manière qu'elle se déplace légèrement perpendiculairement à la direction de transport de la brame. A cet effet, le chariot 20 d'alignement qui porte la buse 21 est tel que sa partie centrale peut être déplacé par un dispositif de réglage incorporé au chariot 19, sous forme d'un mécanisme de réglage fin, par exemple un dispositif d'avance sur rails, à vis, etc.

Un dispositif peut aussi être monté sur le chariot 20 d'alignement afin qu'il détecte la surface coupée et la face inférieure de la brame séparée en les suivant.

Sur la figure 9, la brame séparée est portée par les rouleaux 2 de transport entraînés dans le sens indiqué

par les flèches. La référence 22a désigne un capot collecteur de poussières, sous forme de fumées ou analogue, pendant l'opération d'enlèvement de laitier. Les dépôts de laitier se trouvent aux bords inférieurs de la surface coupée de la brame. Les chariots 19 et 20 sont placés sous les rouleaux 2, le chariot 20 étant réalisé de manière qu'il puisse être déplacé par un vérin 23 en direction perpendiculaire à la direction de transport de la brame 1 (voir figure 12). Un châssis 29 de guidage est monté sur le chariot 20 et un organe 22b de levage peut se déplacer verticalement sous le guide du châssis 29. L'organe 22b de levage a, à son extrémité supérieure, un organe 24 de levage dont le bout est au contact de la face inférieure 1b de la brame 1 afin qu'il suive celle-ci pendant l'enlèvement du laitier. L'organe 22b de levage porte non seulement le dispositif de détection et de poursuite de la face inférieure de la brame, comprenant l'organe 24 de contact, mais aussi la buse 21 de nettoyage et un dispositif de détection et de poursuite de la surface coupée. Ce dernier dispositif, tel que représenté sur la figure 10, a un mécanisme à bielles placé autour de l'organe 22b de levage, ce mécanisme comprenant deux organes 25a et 25b de poursuite et des vérins 26a et 26b. Les organes 25a et 25b portent des galets de guidage 27a et 27b placés en regard. Grâce à cette disposition, la buse 21 de nettoyage peut être mise en position par rapport à la surface coupée et à la face inférieure de la brame, si bien que les dépôts de laitier peuvent être retirés automatiquement et de façon continue aux bords inférieurs de la surface coupée de la brame.

La brame séparée 1 est transportée dans le sens des flèches des figures 9 et 12 ; dans ce cas, la totalité de l'appareil de nettoyage se trouve sous l'axe du trajet de transport et la brame séparée 1 est arrêtée comme représenté sur la figure 9, sa partie antérieure se trouvant juste au-dessus de l'appareil de nettoyage. Dans ce cas, les deux organes 25a et 25b restent ouverts (comme indiqué en traits mixtes sur la figure 10) par commande des vérins

26a et 26b. Dans cet état, l'organe 22b de levage est soulevé par le vérin 23a afin que l'organe 24 de contact vienne contre la face inférieure 1b de la brame 1, sa position étant ainsi détectée. Ensuite, l'organe 24 de contact est abaissé d'environ 10 mm et le chariot 20 d'alignement est alors déplacé d'environ 100 mm dans la direction de la largeur de la brame 1 alors que, par ailleurs, l'organe 25b est déplacé de la position indiquée en traits mixtes vers la position indiquée en trait plein, sous la commande du vérin 26b ; dans cet état, le chariot 20 est alors déplacé afin qu'il repousse le galet 27b de guidage de l'organe 25b contre la surface découpée de la brame 1. De cette manière, la détermination de la position de la surface découpée de la brame 1 dont les dépôts de laitier doivent être retirés est facile. En outre, le chariot 19 est ramené en arrière si bien que la buse 21 peut se trouver à une certaine distance de la face antérieure de la brame 1. Le vérin 26a est alors commandé afin qu'il déplace l'autre organe 25a de la position représentée en traits mixtes vers la position représentée en trait continu, et le chariot 19 est avancé afin que l'organe 25a vienne au contact de la partie antérieure de la brame 1. Ensuite, le chariot 19 est ramené en retrait d'environ 100 mm et l'organe 25a est déplacé de la position représentée en trait plein vers la position représentée en traits mixtes si bien que la position de la buse 21 est établie.

Lorsque la position de la surface découpée de la brame 1 a été déterminée comme décrit précédemment, la buse 21 est allumée et la brame 1 est déplacée de manière que les dépôts de laitier fixés aux bords inférieurs de sa surface découpée puissent être éliminés automatiquement. Au début de cette opération d'enlèvement, le premier organe 25b ne suit pas la surface découpée de la brame 1 tant que celle-ci n'a pas avancé de 100 mm environ mais l'organe 25b est ensuite au contact de la surface découpée. Lorsque la brame 1 a avancé de 100 mm, l'organe 24 de contact vient au contact de la face inférieure 1b de la brame 1 et suit

cette surface.

Après la fin de l'opération d'enlèvement de laitier, l'organe 25b est déplacé vers la position repérée en traits mixtes et l'organe 22b de levage est aussi abaissé. Dans le cas de l'enlèvement des dépôts de laitier de l'autre brame après la première, les opérations des organes 25a et 25b sont inversées. Dans l'appareil ayant la disposition décrite précédemment, il est avantageux que deux buses 28a et 28b de projection d'eau à haute pression soient disposées comme représenté sur la figure 12. Lorsque les dépôts de laitier ont été enlevés, la matière risque d'être dispersée devant la buse de nettoyage et de se fixer au capot collecteur 22a et aux rouleaux 2. A cet égard, si de l'eau à haute pression est projetée par les buses 28a et 28b, les dépôts de laitier sont chassés latéralement. Comme l'organe 24 de contact est destiné à se déplacer verticalement sous la commande du vérin 23a, il peut suivre suffisamment la face inférieure 1b de la brame 1 même lorsqu'elle est gau- chie longitudinalement. En outre, dans le cas de l'enlèvement des dépôts de laitier de l'une ou l'autre des brames séparées, l'une de ces brames peut être spécifiée préalablement, si bien qu'il est avantageux de déplacer le chariot 19 d'environ 100 mm à gauche ou à droite par rapport au centre de la table de transport. Ainsi, dans le cas de l'enlèvement des dépôts de laitier de la première brame séparée, si le chariot 19 se déplace de 100 mm par exemple vers la droite par rapport au centre de la table, l'organe 24 de contact n'est pas au contact de la partie portant le laitier. La face antérieure de chaque brame est détectée par contact avec l'un des organes de poursuite, mais un détecteur peut aussi être utilisé pour la détermination de cette face antérieure à la place de l'organe de poursuite, l'organe de contact pouvant être formé par un galet. Le chariot 20 d'alignement peut aussi être mobile le long d'un rail de guidage. Le chariot 19 peut lui aussi être mobile sous la commande d'un vérin et les deux organes de poursuite peuvent être réalisés de manière qu'ils soulèvent et abaissent librement le chariot

d'alignement par l'intermédiaire d'un mécanisme à bielles, à la place des organes mobiles librement en direction verticale sous la commande des vérins.

Il est bien entendu que l'invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on pourra apporter toute équivalence technique dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de séparation d'une brame, caractérisé en ce qu'il comprend
l'arrêt d'une brame (1) transportée par des rou-
5 leaux (2),
le soulèvement de la brame au-dessus des rouleaux de transport (2),
la séparation, en position haute, de la brame en direction longitudinale de celle-ci, par découpage au
10 chalumeau en au moins deux parties,
le retour des brames séparées sur les rouleaux (2), successivement, et
le transport des brames séparées vers l'aval, vers une position dans laquelle les dépôts de laitier formés
15 aux bords inférieurs de la surface découpée de chaque brame (1) sont retirés.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la brame (1) est maintenue fixe en position haute, et un chalumeau (8) de découpage est déplacé dans la direc-
20 tion longitudinale de la brame afin qu'il la découpe en deux au moins.
3. Appareil de séparation de brames, caractérisé en ce qu'il comprend
une table de transport de brame formée par des
25 rouleaux (2) disposés au même niveau et séparés les uns des autres,
un dispositif de levage de brame (3a, 3b) coopérant avec la table de transport,
un dispositif de découpage au chalumeau (8) placé
30 au-dessus du dispositif de levage de brame et destiné à séparer longitudinalement une brame par découpage, et
un dispositif d'enlèvement de laitier (21) placé en aval du dispositif de découpage et destiné à enlever les dépôts de laitier formés sur chaque brame séparée pendant
35 le découpage au chalumeau.
4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de levage de brame (3a, 3b) comprend

deux châssis de levage (16a, 16b), placés sous la table de transport (2), des poutres de support (5a, 5b) reliant une paire de châssis de levage (16a, 16b) et des réceptacles (15a, 15b) destinés à porter la brame, et montés sur
5 les poutres de support (5a, 5b) dans des positions telles qu'ils puissent passer entre les rouleaux de transport (2), les châssis de levage (16a, 16b) étant mobiles verticalement.

5. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de découpage au chalumeau comprend
10 deux rails parallèles de guidage (7a, 7b) placés de part et d'autre de la brame (1) portée en position haute, dans la direction longitudinale de la brame, un chariot (6) mobile sur les rails de guidage, et un chalumeau (8) de découpage monté sur le chariot, au centre de celui-ci pratiquement
15 et dirigé vers le bas.

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que le chariot (6) porte une table (9) mobile en direction transversale par rapport à la brame, le chalumeau (8) de découpage est monté sur cette table (9), une tige
20 d'accouplement (14) dépasse de la table mobile en direction transversale à la brame, un coulisseau (11) peut coulisser le long de la tige d'accouplement, le coulisseau porte un rouleau de guidage (10) et le rouleau de guidage peut tourner de manière qu'il soit en contact rotatif avec une face la-
25 térale de la brame (1).

7. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement de laitier comporte un chariot (19) mobile en translation parallèlement à la direction longitudinale de la brame, un chariot d'alignement (20) mobile le long d'un rail perpendiculaire à la
30 direction de déplacement du chariot alternatif, et une buse de nettoyage (21) montée sur le chariot d'alignement et dirigée vers le haut.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé
35 en ce qu'il comprend un organe de levage (22b) monté sur le chariot d'alignement de manière qu'il puisse se déplacer verticalement, et l'organe de levage porte la buse de net-

toyage (21) de manière qu'elle soit dirigée vers le haut en direction inclinée, un organe de contact (24) destiné à détecter la position de la buse de nettoyage (21) par rapport à la face inférieure de chaque brame séparée et
5 à la suivre, lors de l'enlèvement des dépôts de laitier formés aux bords inférieurs de la surface découpée de la brame, et un organe de détection et de poursuite (25a, 25b) de la surface découpée, cet organe étant au contact de la surface découpée de la brame séparée et la suivant afin
10 qu'il détecte la position de la buse de nettoyage par rapport à la surface découpée.

FIG. 1

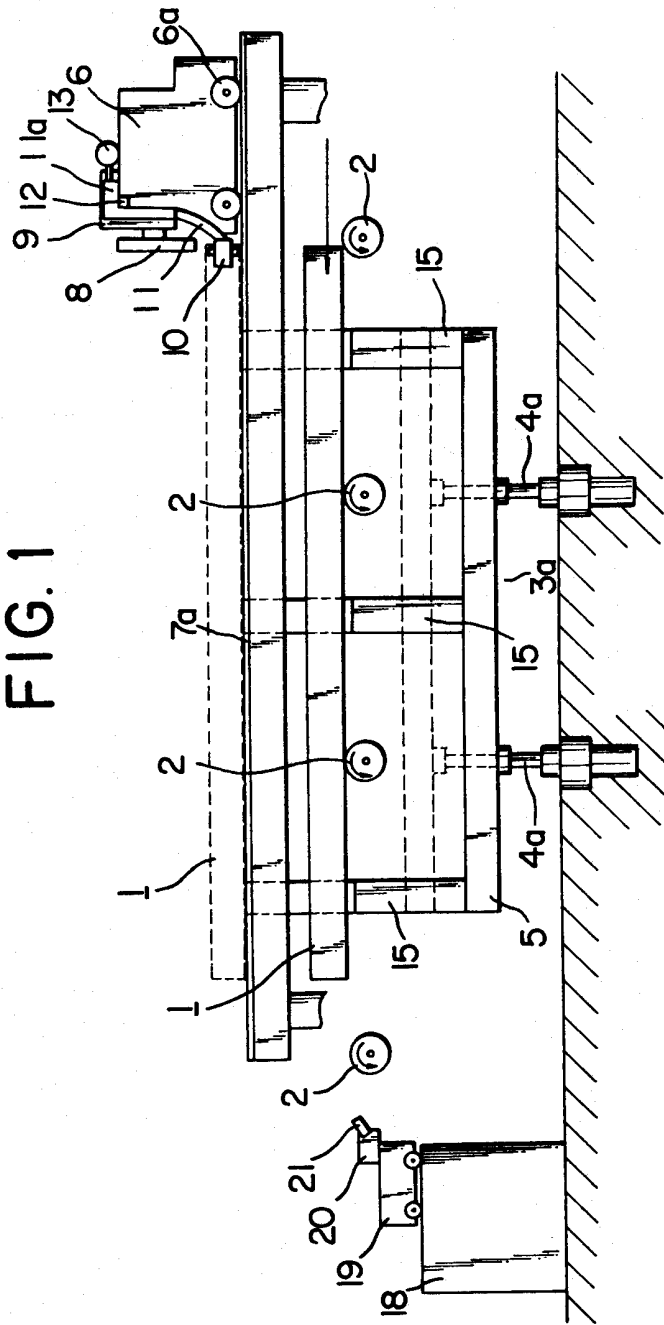
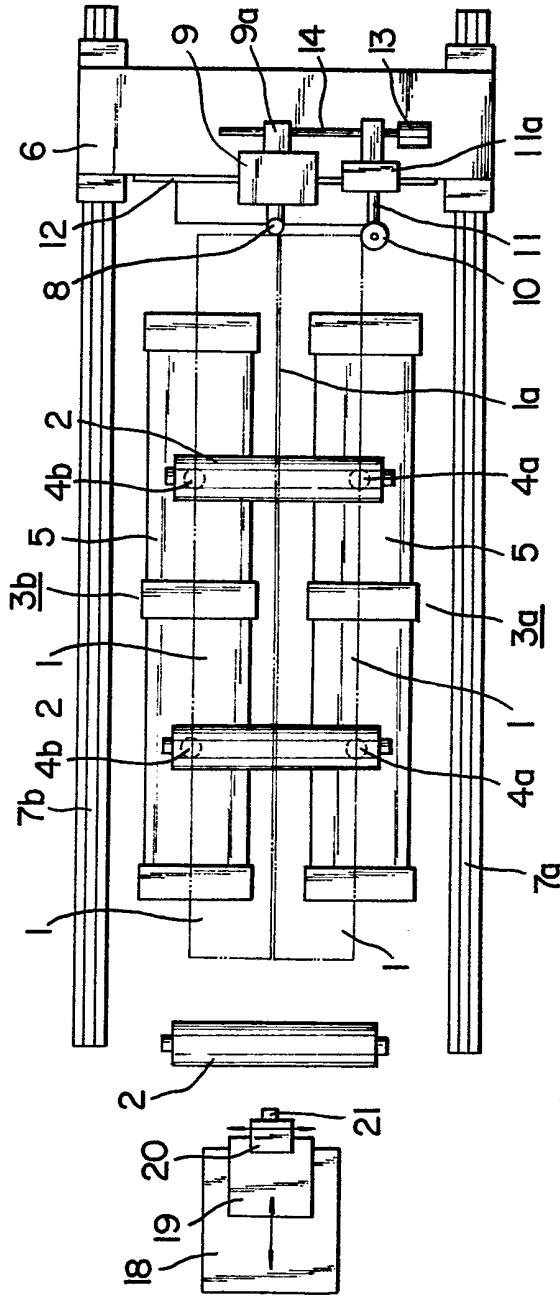


FIG. 2



3/10

FIG. 3 a

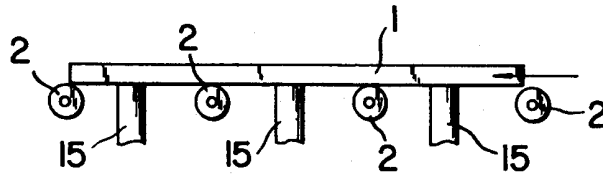


FIG. 3 b

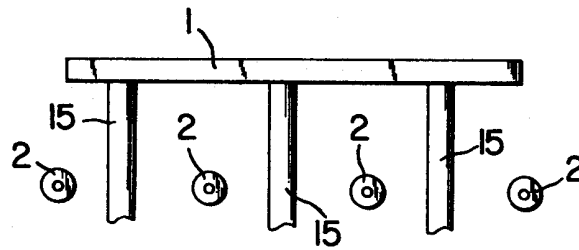


FIG. 3 c

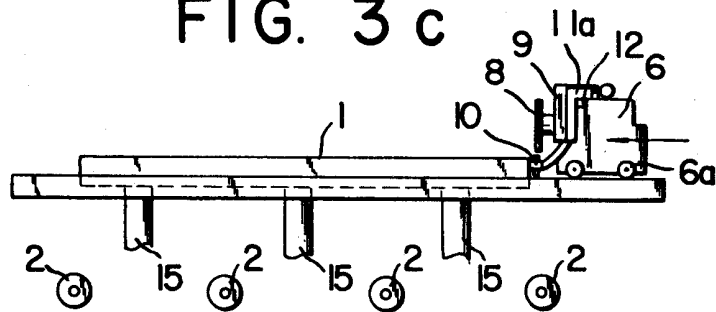


FIG. 3 d

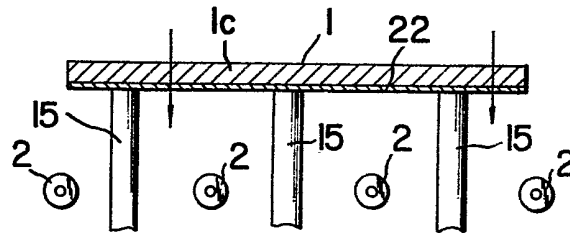


FIG. 3 e

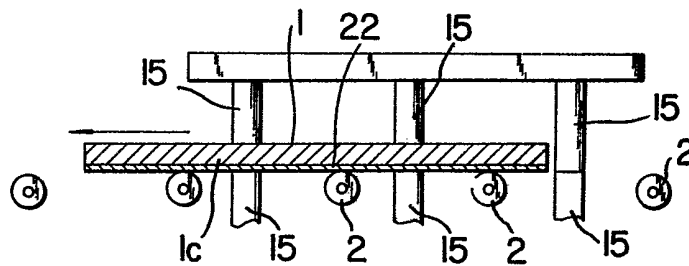


FIG. 3 f

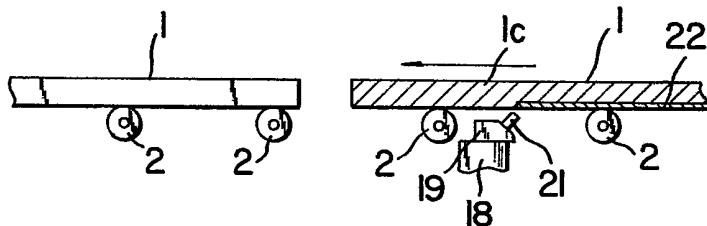


FIG. 4

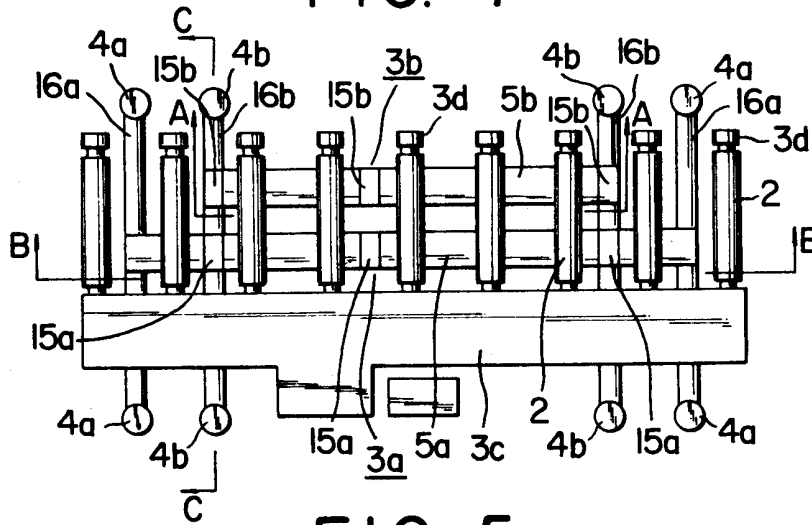


FIG. 5

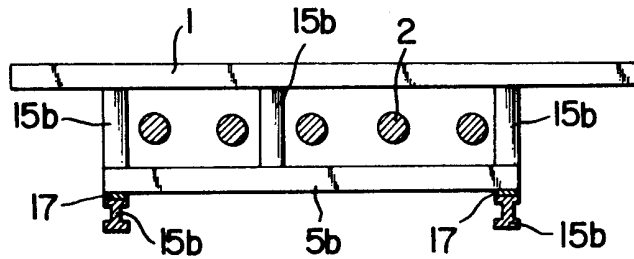


FIG. 6

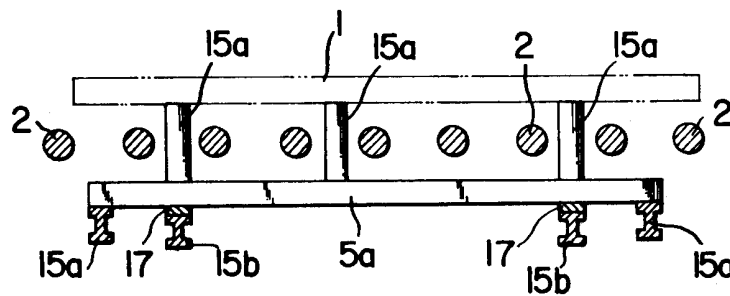


FIG. 7

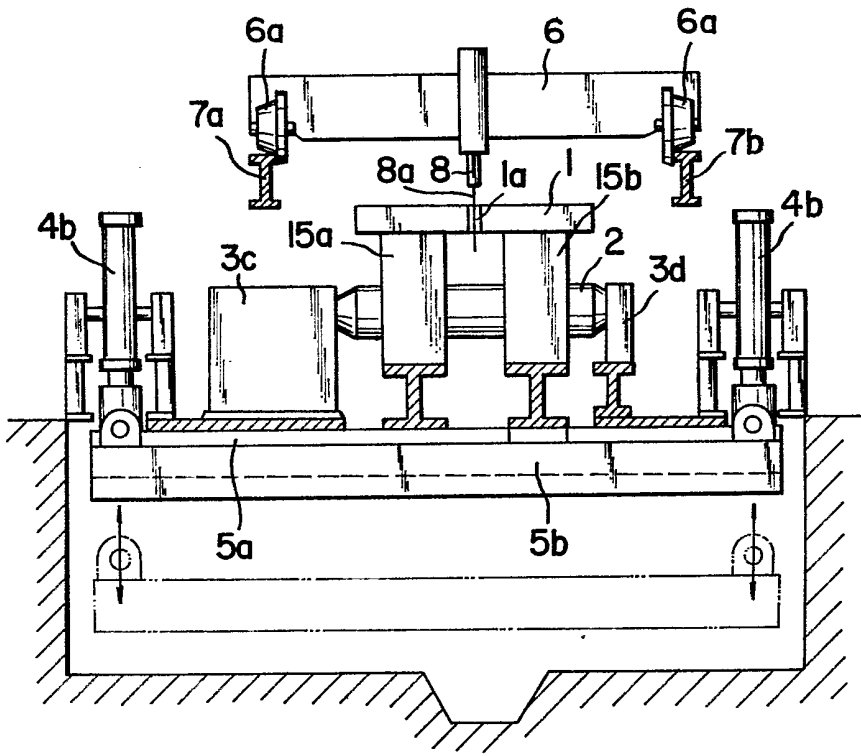


FIG. 8

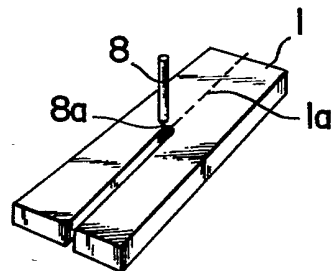


FIG. 9

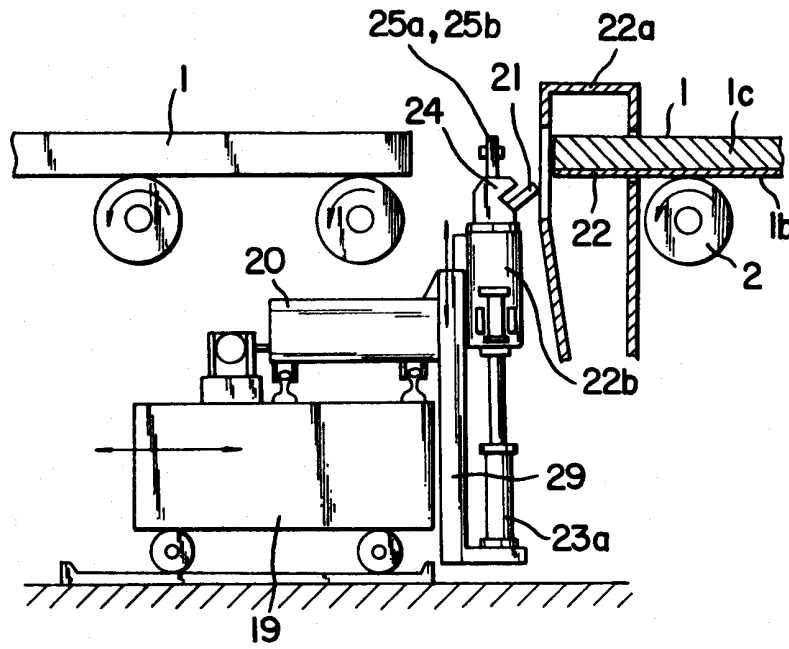


FIG. 10

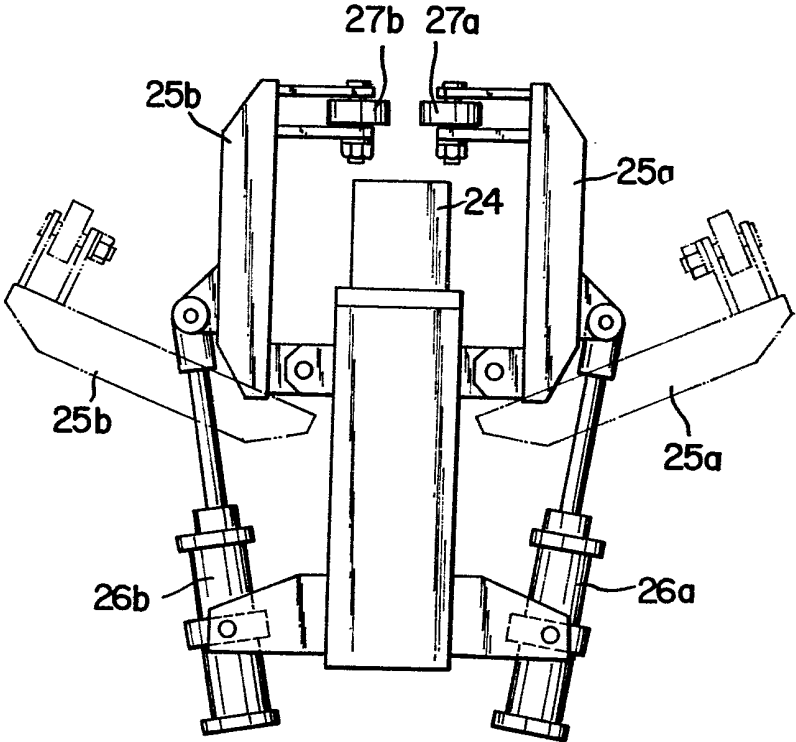


FIG. 11

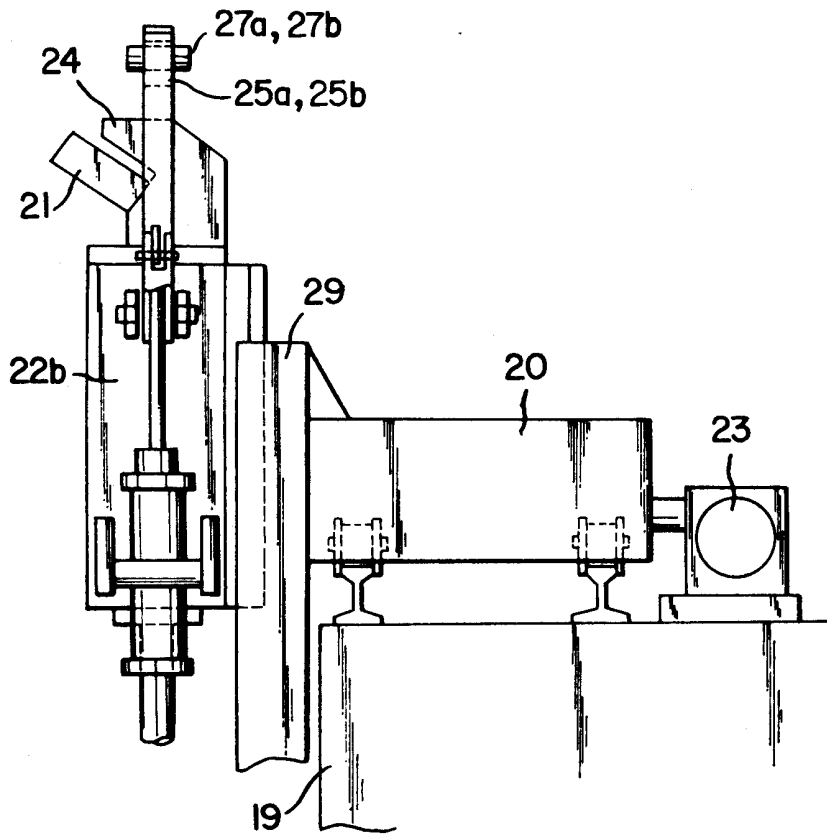


FIG. 12

