

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 18675

⑤4 Grue à griffes munie de poussoirs.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). B 66 C 19/00, 17/06.

⑫2 Date de dépôt..... 28 août 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : Japon, 30 août 1979, n° 109647/79.

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 6-3-1981.

⑦1 Déposant : NIPPON KOKAN KK, résidant au Japon.

⑦2 Invention de : Yukio Haga, Tomeo Kai, Akira Shirayama et Gengi Kanatani.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne des grues à griffes du type comportant des poussoirs et l'invention se rapporte plus particulièrement à une telle grue à griffes qui est particulièrement appropriée pour charger et
5 décharger, transporter et empiler des produits en acier, tels que des blooms ou analogues.

L'empilage de produits en acier (ou de produits en acier coulé) est fréquemment utilisé dans le but de transporter les produits d'une usine à une autre ou de
10 stocker temporairement les produits dans l'usine. Dans ce cas, l'empilage de tels produits présente les avantages suivants :

(1) la superficie de l'espace de stockage des produits en acier peut être réduite et, en outre, si des
15 wagons de marchandises, des remorques ou analogues sont utilisés pour le transport des produits, on peut accroître leur poids en charge avec une diminution correspondante du nombre des wagons ou des remorques utilisés ;

(2) dans le cas où les produits en acier
20 laminé (ou en acier coulé) sont chargés à l'état chaud dans les installations de traitement suivantes, l'empilage des produits en acier (ou des produits en acier coulé) a pour effet d'empêcher la chute de la température des produits.

Dans le passé, il a été de pratique courante
25 d'utiliser une grue munie d'un aimant de levage pour effectuer l'empilage de produits en acier à haute température (ou de produits en acier coulé) et le problème que pose l'emploi d'une telle grue est qu'avec les techniques
30 actuellement existantes, la force d'attraction d'un tel aimant est telle que l'on ne peut soulever que les produits dont la température est inférieure à 600°C. Il en résulte qu'on a cherché récemment à mettre au point un procédé au moyen duquel la région superficielle du
35 produit en acier (ou de l'acier coulé) destinée à entrer

en contact avec l'aimant serait refroidie à une température inférieure à 600°C de façon que ce produit puisse être soulevé par la grue équipée d'un aimant de levage mais ce procédé n'a pas été mis en application du fait
5 du risque envisagé de chute du produit en acier (ou de l'acier coulé) par suite de la chaleur récupérée, provoquant un cambrage, ou un cintrage ou analogue du produit par suite du refroidissement localisé, etc...

D'autre part, il est concevable d'utiliser une
10 grue de type à pinces pour exécuter l'empilage. Cependant, ce procédé est également désavantageux étant donné que, du fait que les produits en acier (ou les produits en acier coulé) sont soulevés un à un, la durée résultante du cycle de la grue est plus longue que celle du cycle
15 des autres grues avec une diminution correspondante du rendement de transport et qu'en outre, un espacement égal à la largeur des pinces est laissé entre les produits en acier empilés, ce qui réduit inévitablement la température des produits et diminue également le poids des
20 produits chargés. Naturellement, il est concevable de soulever simultanément plusieurs produits à l'aide des pinces. Dans ce cas, cependant, il existe un risque important de chute des produits de sorte qu'il est absolument impossible d'utiliser ce procédé.

Encore un autre procédé d'empilage connu utilise
25 une grue à griffes et ce procédé est désavantageux du fait que, bien qu'il n'y ait aucun effet défavorable du fait de la température du produit, un organe d'espacement doit être inséré entre les produits en acier (ou les produits
30 coulés) pour laisser un espace libre permettant le retrait des griffes avec un abaissement correspondant du rendement de fonctionnement et, en outre, la présence d'espaces produits par l'insertion des organes de séparation entraîne inévitablement une déperdition importante
35 de chaleur et est ainsi indésirable du point de vue de

l'obtention d'un lent refroidissement des produits en acier et de la réalisation d'économies d'énergie.

La présente invention a été effectuée dans le but d'éviter les inconvénients ci-dessus de la technique antérieure et la présente invention a pour but de réaliser une grue à griffes capable d'empiler de manière efficace et stable un nombre aussi élevé que possible de produits en acier à l'intérieur d'un espace donné lors du transport des produits en acier ou le stockage temporaire des produits en acier dans un espace de refroidissement ou analogue.

Conformément à la présente invention, on a ainsi réalisé une grue à griffes équipée de poussoirs qui comprend un mât verticalement mobile suspendu à un treuil de grue, une poutre principale montée pivotante sur l'extrémité inférieure du mât, plusieurs poutres secondaires fixées à la partie inférieure de la poutre principale de façon à l'intersecter à angle droit, plusieurs moyens de déplacement de griffe et plusieurs moyens pousseurs qui sont alternativement suspendus à la partie inférieure des poutres secondaires de façon à pouvoir se déplacer dans la direction axiale de ces dernières et un dispositif basculeur fixé sur la partie centrale ou intermédiaire du mât de façon à porter les poutres secondaires d'une manière inclinable. La série de poutres secondaires est composée d'un groupe droit et d'un groupe gauche dont chacun forme trois paires de rails de guidage et qui sont disposés symétriquement sur les extrémités latérales de la poutre principale à des emplacements prédéterminés sur la surface inférieure de cette dernière, un dispositif de déplacement de griffe étant suspendu à chacune des deux paires de chaque groupe de trois paires de rails de guidage qui sont situées sur les deux côtés et les moyens pousseurs étant suspendus à la paire de rails disposés entre les paires latérales.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des dessins annexés dans lesquels :

5 la Figure 1 est une vue schématique de face qui représente un mode de réalisation de la présente invention ;

la Figure 2 est une vue de côté de la machine de la Figure 1 ;

10 la Figure 3 est une vue d'une partie de la Figure 1, à plus grande échelle ;

les Figures 4, 5 et 6 sont des vues respectivement dans le sens des flèches A-A, B-B et C-C de la Figure 3 ;

15 la Figure 7 est une vue à plus grande échelle d'un dispositif basculeur, la partie (A) étant une vue de face et la partie (B) étant une vue de dessus du dispositif ;

20 les Figures 8(A), (B), (C) et (D) sont plusieurs vues schématiques servant à expliquer les opérations de chargement et de déchargement effectuées en utilisant l'appareil de la présente invention ;

la Figure 9 est une vue partielle schématique représentant une variante de la griffe.

25 On décrira maintenant l'invention de manière détaillée en se référant aux dessins annexés.

30 Sur les Figures 1 à 7 auxquelles on se référera, la référence 1 désigne une grue à griffes selon la présente invention qui comporte une grue proprement dite 2 qui est mobile dans la direction longitudinale, un mât 5 verticalement mobile suspendu à un treuil 4 porté par un chariot roulant 3 monté sur la grue proprement dite 2 de façon à pouvoir se déplacer transversalement, une poutre principale 6 montée pivotante sur l'extrémité inférieure du mât 5, plusieurs poutres secondaires 7 comprenant des groupes droit et gauche qui constituent chacun

35

trois paires de rails de guidage et sont disposées symétriquement sur la poutre principale 6 à des emplacements prédéterminés de sa surface inférieure de façon à la couper à angle droit, un dispositif 8 de déplacement de griffe suspendu d'une manière axialement coulissante à chacune des paires droite et gauche 7' de rails de guidage de chaque groupe de trois paires de rails de guidage, un dispositif poussoir 9 suspendu d'une manière axialement coulissante à la paire centrale 7" de rails de guidage située entre les paires droite et gauche 7' de rails de guidage et un dispositif basculeur 10 monté sur le mât 5 dans un emplacement intermédiaire prédéterminé de façon à supporter les poutres secondaires 7 de manière qu'elles puissent être inclinées par rapport au mât 5.

La grue proprement dite 2 est munie à ses extrémités de roues de translation 11 de façon à pouvoir se déplacer dans la direction longitudinale sur des rails, non représentés, et elle est également munie sur sa surface supérieure de rails transversaux 12 sur lesquels le chariot 3 qui porte le treuil 4 peut se déplacer en va-et-vient. Bien qu'on ne l'ait pas représenté, la grue proprement dite 2 est munie d'un moteur de levage, d'un moteur de translation latérale et d'un tableau de commande.

La référence 13 désigne un mât de guidage et de retenue du mât, du type en caisson qui est agencé de façon à se déplacer transversalement conjointement avec le chariot 3 le long de la surface inférieure de la grue et qui est muni dans sa partie centrale d'un rail de guidage 14 de telle sorte que des galets de guidage 15 prévus sur le mât 5 sont guidés le long du rail de guidage ce qui rend ainsi possible de déplacer verticalement le mât 5 en actionnant le treuil 4,

La poutre principale 6 comporte sur sa surface supérieure centrale un organe d'accouplement 6' qui est

articulé sur l'extrémité inférieure du mât 5 au moyen d'un axe 16,

La référence 17 désigne une vis d'entraînement du dispositif de déplacement e griffe disposée en un emplacement prédéterminé au-dessous de chaque paire 7' de poutres secondaires formant rails de guidage et entre ces poutres de façon à s'étendre parallèlement aux poutres secondaires 7' et la référence 18 désigne une vis d'entraînement du dispositif pousseur disposée en un emplacement prédéterminée au-dessous de chaque paire 7" de poutres secondaires formant rails de guidage et entre ces poutres de façon à s'étendre parallèlement aux poutres secondaires 7".

Comme représenté sur les Figures 3 et 5, chacun des dispositifs 8 de déplacement de griffe comprend un dispositif de déplacement proprement dit 21 qui comporte en son centre un écrou 19 qui est vissé sur la vis d'entraînement 17 et sur ses côtés des galets de guidage 20 qui sont en appui de roulement contre les rails de guidage 7' et une griffe 22 est fixée à la surface inférieure du dispositif de déplacement proprement dit 21 et les deux vis d'entraînement 17 adjacentes sont entraînées en rotation par un moteur de déplacement 23 monté sur la surface supérieure de l'extrémité latérale des poutres secondaires 7 et par des engrenages réducteurs 24 qui sont accouplés au moteur de déplacement 23 et dont chacun est monté sur la surface de l'extrémité latérale des poutres secondaires 7 de façon à déplacer les écrous 19 et déplacer ainsi les griffes 22 dans la direction longitudinale.

Comme représenté sur les Figures 3 et 6, chacun des dispositifs pousseur 9 comprend un dispositif pousseur proprement dit 27 qui comprend en son centre un écrou 25 vissé sur la vis d'entraînement 18 et sur ses côtés des galets de guidage 26 qui sont en appui de roulement contre

les rails de guidage 7" et un poussoir 28 fixé à la surface inférieure du dispositif poussoir proprement dit 27 et la vis d'entraînement 18 est entraînée en rotation par un moteur de poussoir 29 monté en un emplacement prédéterminé sur les poutres secondaires 7 de façon à déplacer l'écrou 26 et déplacer, de ce fait, le poussoir 28 dans la direction longitudinale. Comme représenté sur la Figure 4, les moteurs 29 sont accouplés entre eux par l'intermédiaire d'un embrayage électromagnétique 39 commandé par un commutateur de sélection, non représenté, de façon que ces moteurs puissent fonctionner conjointement ou séparément. Dans le présent mode de réalisation qui a été représenté sur les figures les poussoirs 28 sont plus courts que les griffes 22 de sorte que les produits en acier insérés dans les griffes 22 peuvent être poussés dans la direction longitudinale par les poussoirs 28.

Le dispositif basculeur 10 est prévu dans le but d'assurer un déchargement régulier des produits en acier et, comme représenté sur les Figures 2 et 7, le dispositif basculeur 10 comprend une plaque de base 30 qui s'étend à partir d'un emplacement intermédiaire prédéterminé du mât 5 et un dispositif basculeur proprement dit 33 qui est monté à rotation sur la plaque de base 30 au moyen d'un organe support 31 et qui comporte une vis d'entraînement 32 verticalement mobile, l'extrémité inférieure de la vis d'entraînement étant montée pivotante sur un organe d'accouplement 35 monté sur des traverses 34 de maintien d'espacement dans la partie centrale d'une extrémité latérale des poutres secondaires 7 de telle sorte que les poutres secondaires 7 sont portées de façon à pouvoir pivoter autour de l'axe 16 qui articule le mât 5 à la poutre principale 6 en réponse au déplacement vertical de la vis d'entraînement 32. Dans ce cas, le mécanisme servant à déplacer verticalement la vis

d'entraînement 32 comporte une roue 36 à vis sans fin au centre de laquelle passe la vis d'entraînement 32 qui y est vissée, un moteur de basculement 37 et une vis sans fin 38 de telle sorte que la rotation du moteur de basculement 37 est transmise par la vis sans fin 38 à la roue 36 à vis sans fin dont la rotation provoque, à son tour, le déplacement de la vis d'entraînement 32 de façon à placer les poutres secondaires 7, ainsi que les griffes 22, dans une disposition inclinée à un angle désiré.

On décrira maintenant un exemple d'un procédé d'utilisation de la grue à griffes de la présente invention et son fonctionnement. En premier lieu, les produits en acier chauffés au rouge, disposés sur la table de rassemblement, non représentée, sont rassemblés d'une manière ordonnée dans un emplacement désiré par le chariot pousseur, non représenté, puis le chargement et le déchargement des produits en acier est effectué par la grue à griffes équipée de poussoirs de la présente invention en utilisant la séquence d'opérations suivantes :

1) en premier lieu, la capacité nominale des griffes 22 pour le chargement de produits en acier chauffés au rouge, tels que les blooms, est fournie à une unité de calcul (non représentée) dans laquelle cette information est mise en mémoire puis une capacité de chargement effective correspondant à la capacité de chargement nominale est calculée par l'unité de calcul.

Conformément à la condition nécessaire que la capacité de chargement nominale doit être au moins égale à la capacité de chargement effective, l'unité de calcul calcule le nombre de produits en acier chauffés au rouge qui peut être chargé sur les griffes 22 et le résultat est indiqué sur le dispositif d'affichage, non représenté ;

(2) en fonction de la capacité de chargement déterminée au cours de l'étape n° 1, c'est-à-dire le nombre des produits en acier chauffés au rouge qui peuvent être placés dans les griffes 22 (ce nombre est 4 dans l'exemple de la Figure 8), le dispositif pous-
5 seur 9 est déplacé et positionné de telle sorte que la distance X entre l'extrémité avant A des poussoirs 28 et l'extrémité avant B des griffes 22 devient $X=4C$ (C étant la largeur des produits en acier) comme représenté sur la Figure 8(A). Dans le présent cas, le positionnement
10 des poussoirs 28 est effectué par l'opérateur, c'est-à-dire que ce dernier observe l'indication de l'unité de calcul et qu'il actionne un commutateur (non représenté) de sélection de nombre de produits, les moteurs 29 des
15 poussoirs étant actionnés en réponse au signal de sortie du commutateur de sélection. Alternativement, le positionnement des poussoirs peut être effectué en appliquant directement le signal de sortie (le nombre des produits) de l'unité de calcul aux moteurs 29 des poussoirs, pour
20 les commander ;

(3) le dispositif basculeur 10 est actionné de telle sorte que la poutre principale 6 est maintenue dans une position horizontale et que les griffes 22 sont positionnées horizontalement ;

25 (4) on place les griffes 22 au-dessous des produits en acier chauffés au rouge en actionnant la grue proprement dite 2 ;

(5) on soulève la poutre principale 6 par actionnement du treuil 4 de la grue proprement dite 2 ;

30 (6) on transporte les produits en acier chauffés au rouge jusqu'à une position d'empilage désirée en actionnant la grue proprement dite 2 ;

(7) on actionne le treuil 4 de la grue proprement dite 2 de façon à abaisser le mât 5 et la poutre
35 principale 6 et à ajuster les produits en acier chauffés

au rouge chargés par les griffes 22 à la hauteur de l'espace de déchargement ;

5 (8) on actionne le dispositif basculeur 10 de façon à incliner les poutres secondaires 7 afin de faciliter le glissement vers le bas des produits en acier chauffés au rouge jusqu'à l'espace de déchargement;

10 (9) les produits en acier chauffés au rouge sont pressés contre un support 40 dans l'espace de déchargement. Dans cette condition, on actionne les dispositifs 8 de déplacement de griffe (mais on maintient les poussoirs stationnaires) de sorte que seules les griffes 22 sont rétractées par rapport au support 40, comme représenté sur la Figure 8 (B), et les produits en acier chauffés au rouge sont amenés à glisser vers le bas dans
15 l'espace de déchargement comme s'ils étaient poussés vers l'avant pour les poussoirs 28. Pendant cette opération de déchargement, les dispositifs pousseurs 9 ne sont habituellement pas actionnés. Cependant, dans le cas où
20 l'on désire accroître le rendement de l'opération ou dans le cas où il est nécessaire d'effectuer, par exemple, un réglage d'attitude des produits en acier restant sur les griffes 22, on actionne les dispositifs pousseurs 9 de la manière appropriée pour effectuer le déchargement ;

25 (10) si l'attitude des produits en acier chauffés au rouge qui ont été déchargés dans l'espace de déchargement n'est pas correcte, on actionne les dispositifs 8 de déplacement de griffe de façon à pousser les produits en acier avec les extrémités avant des griffes
30 22 et à ajuster leur attitude.

Les étapes de fonctionnement ci-dessus décrites permettent d'exécuter un cycle complet de l'opération de déchargement et, en manipulant les produits en acier chauffés au rouge d'une manière similaire, comme représenté sur les Figures 8(C) et 8 (D) il est possible
35

d'empiler successivement les produits en acier chauffés au rouge sans danger et d'une manière certaine avec un rendement élevé et une forte densité d'empilage.

5 Naturellement, dans le cas où les produits en acier chauffés au rouge sont courts, il est possible de découpler l'embrayage électromagnétique 39 du mécanisme d'entraînement des griffes et des poussoirs de façon à n'utiliser que l'un ou l'autre des deux groupes, c'est-à-dire uniquement deux dispositifs 8 de déplacement de
10 griffe et l'unique dispositif poussoir 9 coopérant et d'empiler, de cette manière, les produits en acier..

La présente invention ne doit pas être considérée comme limitée à l'emploi de griffes ayant la forme représentée sur la Figure 5. Par exemple, la griffe 22
15 peut être formée de la manière représentée sur la Figure 9 de telle sorte que sa face 22' d'extrémité avant ait une plus grande surface de contact de façon à faciliter le réglage d'attitude des produits en acier.

On constatera ainsi, à la lecture de la description qui précède, que grâce au fait que la grue à griffes équipée de poussoirs de la présente invention comporte des dispositifs de déplacement des griffes qui transportent des objets chargés et des dispositifs poussoirs de déchargement des objets chargés et grâce au fait que les
25 dispositifs de déplacement et les dispositifs poussoirs sont montés coulissants sur une poutre montée sur l'extrémité inférieure d'un mât qui est suspendu de façon à être verticalement mobile à une grue proprement dite on obtient cet avantage que, tant le transport des objets à manipuler, tels que des produits en acier chauffés au rouge, jusqu'à une position d'empilage désirée quelconque, que
30 l'empilage d'un grand nombre d'objets dans le même espace à l'emplacement d'empilage peuvent être effectués d'une manière stable avec un rendement élevé et une forte densité d'empilage. En outre, grâce au fait que la grue à
35

griffes comporte un dispositif de basculement de la poutre conçu pour permettre d'incliner les griffes de la manière désirée, la grue à griffes de la présente invention est capable de décharger continuellement et efficacement les objets chargés sur les griffes à un emplacement désiré et d'empiler les objets avec une grande efficacité de l'empilage et ainsi elle présente une très grande valeur pratique en tant que grue à griffes utilisable pour le chargement, le déchargement et le transport de blooms d'acier ou analogues.

REVENDEICATIONS

1. Grue à griffes équipée de poussoirs
caractérisée en ce qu'elle comprend :

5 un mat (5) suspendu aux moyens de levage (4)
de la grue de façon à pouvoir être déplacé verticalement;
une poutre principale (6) montée pivotante sur
l'extrémité inférieure du mât ;

10 plusieurs poutres secondaires (7) montées sur
la partie inférieure de la poutre principale de façon à
intersecter cette dernière à angle droit ;

plusieurs dispositifs (8) de déplacement de
griffe (22) et plusieurs dispositifs pousseurs (9) dispo-
sés de manière alternée de façon que chacun soit suspen-
du à la partie inférieure de deux desdites poutres secon-
15 daires et soit mobile dans la direction axiale de ces
dernières ; et

des moyens basculeurs (10) montés sur une par-
tie intermédiaire de mât de façon à porter les poutres
secondaires de manière inclinable.

20 2. Grue à griffes selon la revendication 1
caractérisée en ce que les poutres secondaires (7) for-
ment un groupe droit et un groupe gauche, chacun de ces
groupes formant trois paires de rails de guidage et les
deux groupes étant disposés symétriquement à des emplace-
25 ments prédéterminés sur la surface inférieure des extré-
mités latérales de la poutre principale (6) et en ce
qu'un dispositif (8) de déplacement de griffe est suspen-
du à chacune des paires droite et gauche (7') de chaque
groupe de trois paires de rails de guidage et un disposi-
30 tif pousseur (9) est suspendu à la paire (7'') de rails
de guidage positionnée entre les paires droite et gauche
de chaque groupe de trois paires de rails de guidage.

3. Grue à griffes selon la revendication 2
caractérisée en ce que chacun des dispositifs (8) de
35 déplacement de griffe comprend un dispositif de déplace-

ment proprement dit (21) qui comporte un écrou central (19) et plusieurs galets de guidage (20) montés de part et d'autre du dispositif de déplacement proprement dit (21) pour venir en appui de roulement contre une paire correspondante de rails de guidage (7') et une griffe (22) fixée à la surface inférieure du dispositif de déplacement proprement dit et en ce que l'écrou est vissé sur une vis (17) d'entraînement de dispositif de déplacement de griffe montée dans un emplacement situé au-dessous de la paire de rails de guidage (7') et entre ces rails de façon à s'étendre parallèlement auxdits rails.

4. Grue à griffes selon la revendication 2 caractérisée en ce que chacun des dispositifs pousseurs (9) comprend un dispositif pousseur proprement dit (27) qui comporte un écrou central (25) et plusieurs galets de guidage (26) montés de part et d'autre du dispositif pousseur proprement dit (27) pour venir en appui de roulement contre une paire correspondante de rails de guidage (7'') et un poussoir (28) fixé à la surface inférieure du dispositif pousseur proprement dit et en ce que l'écrou est vissé sur une vis (18) d'entraînement de dispositifs pousseur montée dans un emplacement situé au-dessous de la paire de rails de guidage (7'') et entre ces rails de façon à s'étendre parallèlement auxdits rails.

5. Grue à griffes selon la revendication 2 caractérisée en ce que le dispositif basculeur (10) comprend une plaque de base (30) fixée sur l'emplacement intermédiaire du mât (5) de façon à s'étendre en porte-à-faux par rapport audit mât et un dispositif basculeur proprement dit (33) monté à rotation sur ladite plaque de base au moyen de roulements et comportant une vis d'entraînement (32) verticalement mobile et en ce que l'extrémité de la vis d'entraînement est articulée à un

raccord d'accouplement (35) monté dans une partie centrale d'une traverse (34) qui relie les extrémités latérales libres des poutres secondaires (7).

FIG. 1

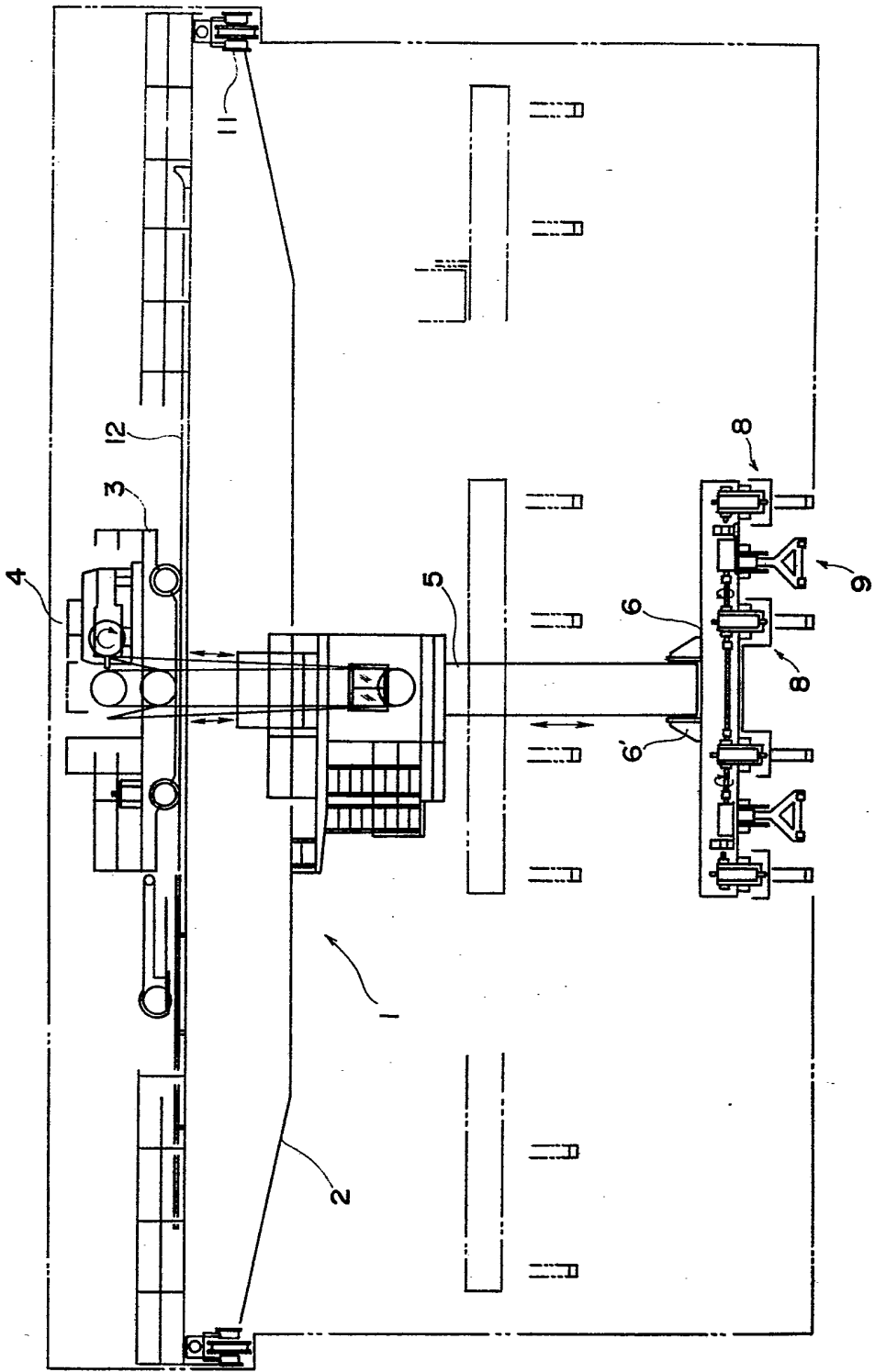


FIG. 2

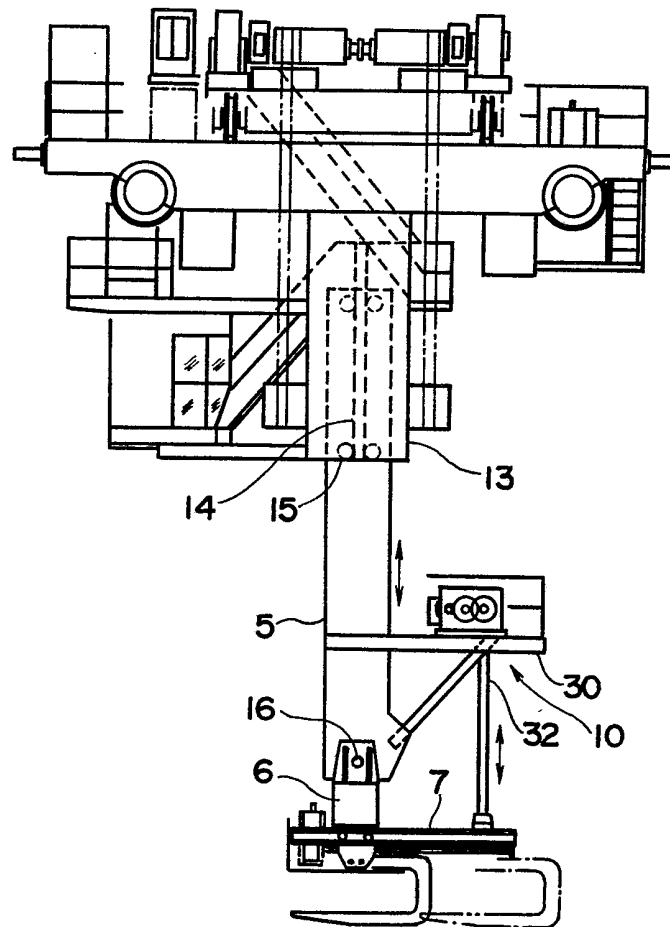


FIG. 3

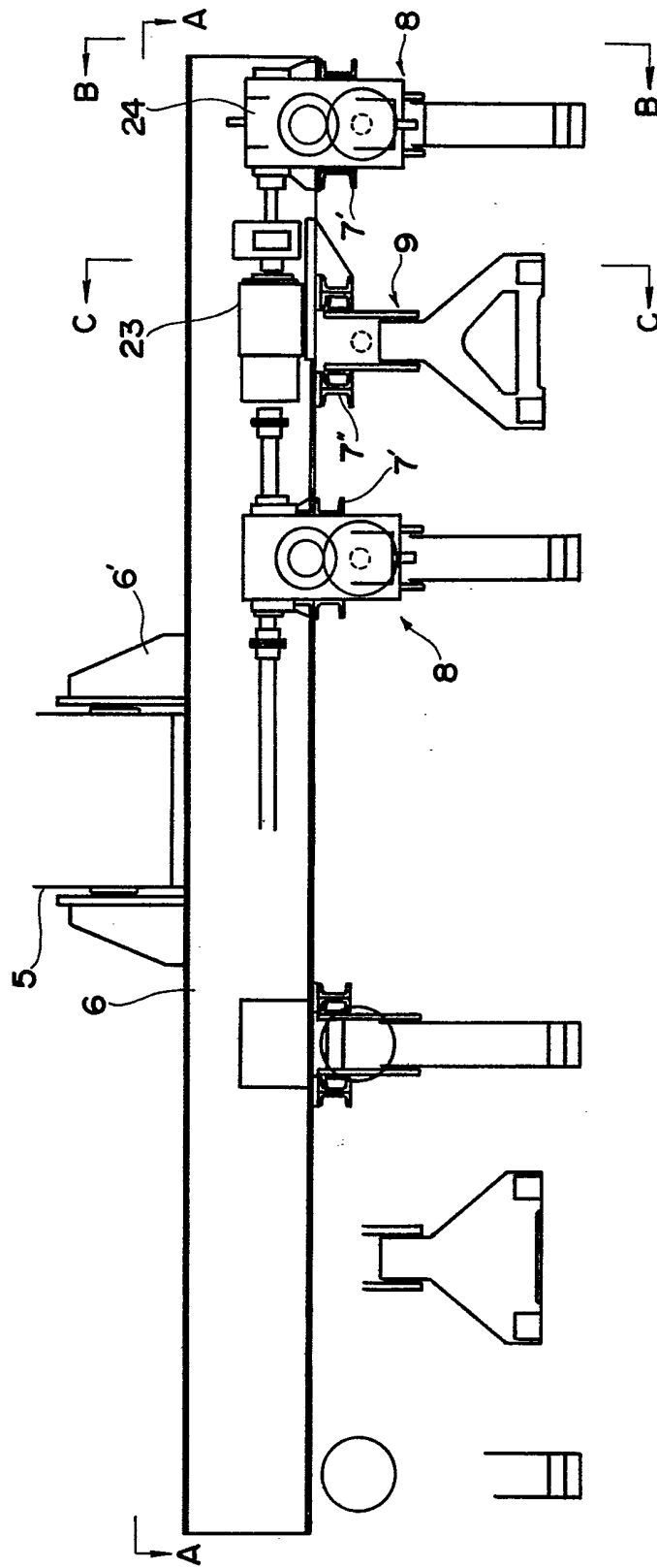


FIG. 4

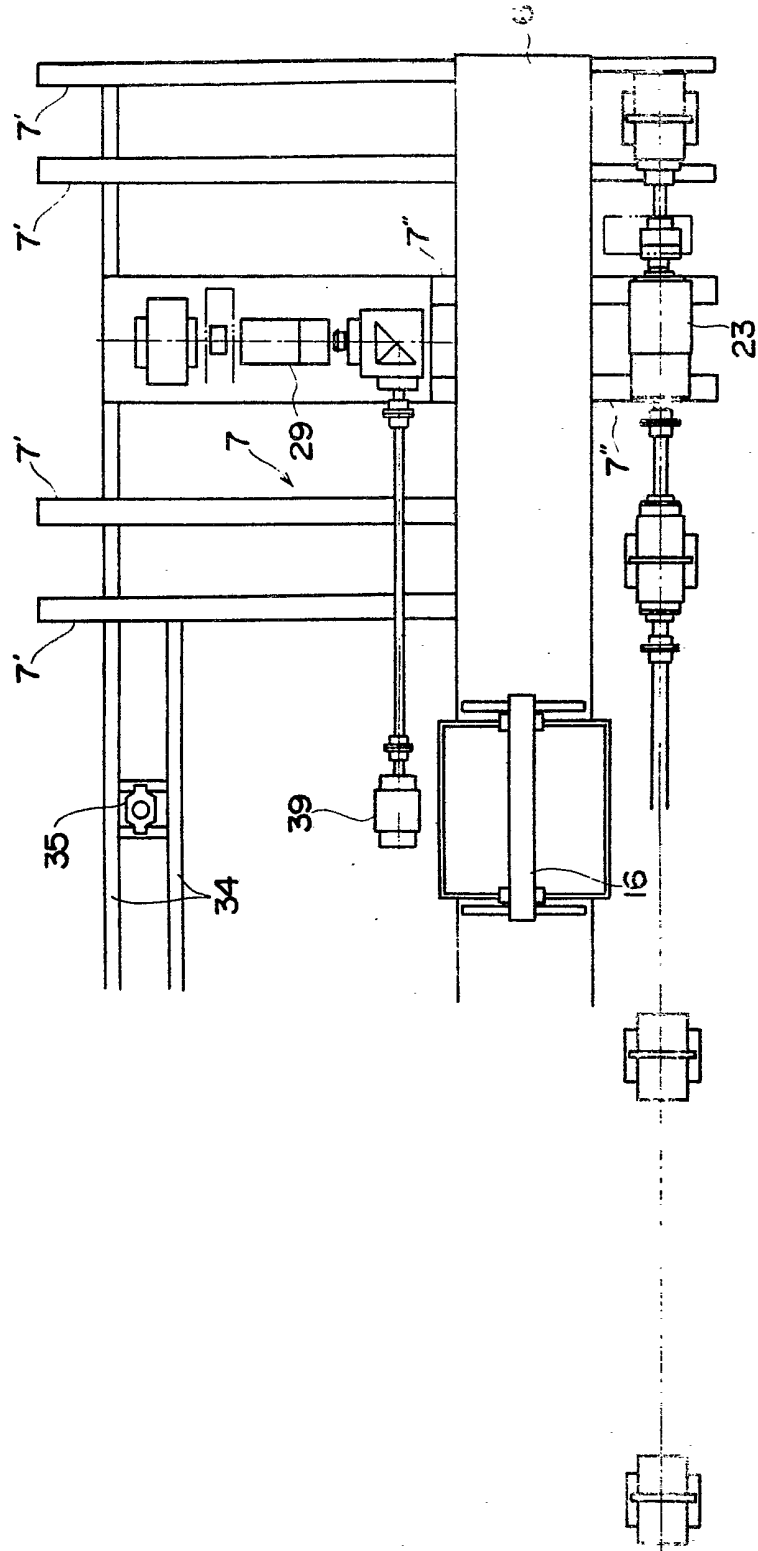


FIG. 5

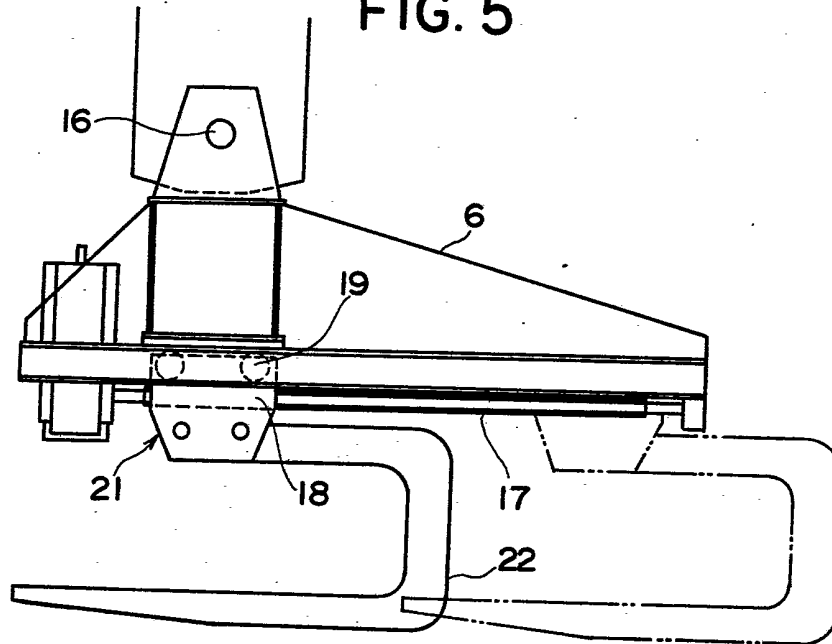


FIG. 6

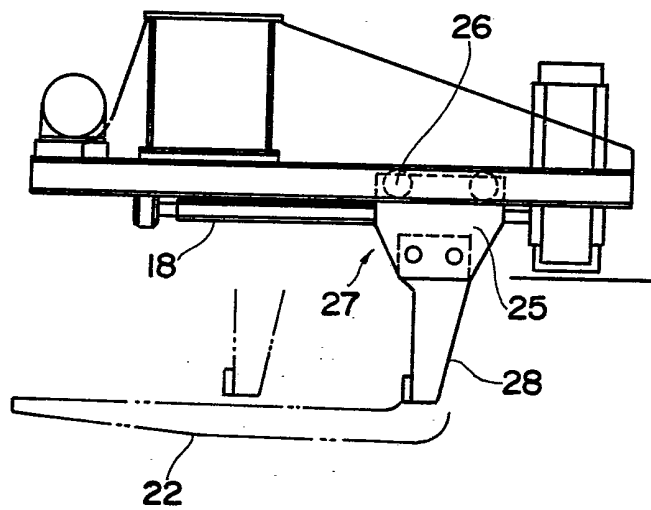


FIG. 7(B)

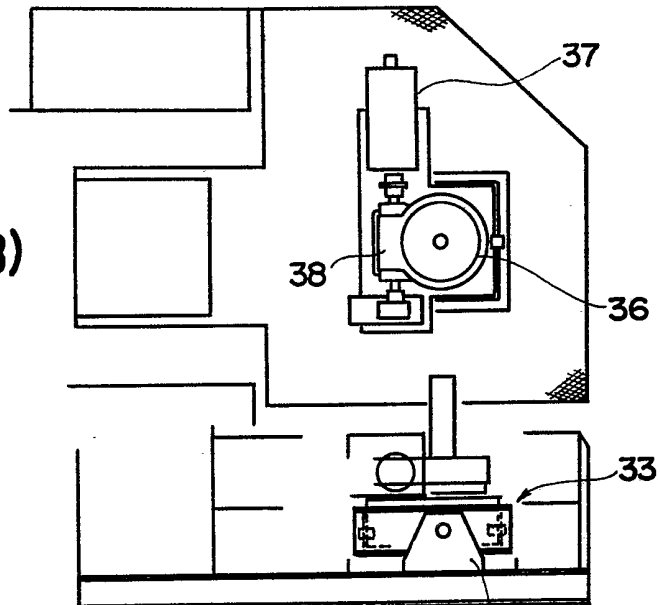


FIG. 7(A)

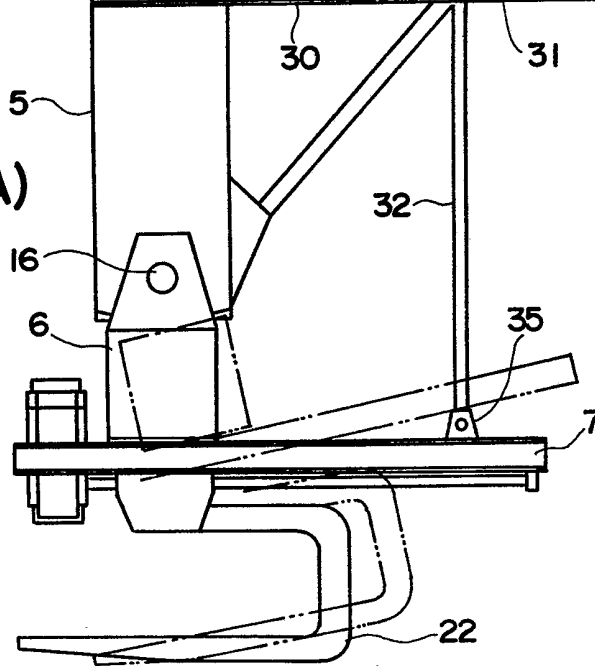


FIG. 8(A)

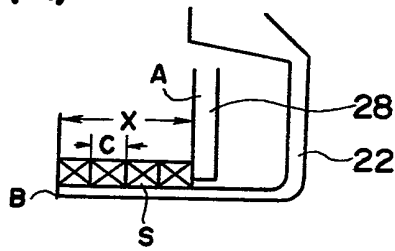


FIG. 9

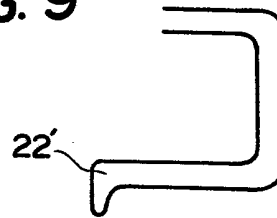


FIG. 8(B)

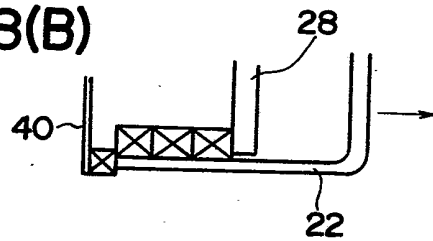


FIG. 8(C)

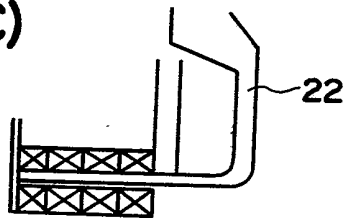


FIG. 8(D)

