

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.04.92.

③0 Priorité : 25.04.91 DE 4113459.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 30.10.92 Bulletin 92/44.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: KEURO
MASCHINENBAU GMBH & CO. KG Société en
commandite — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Stolzer Amin.

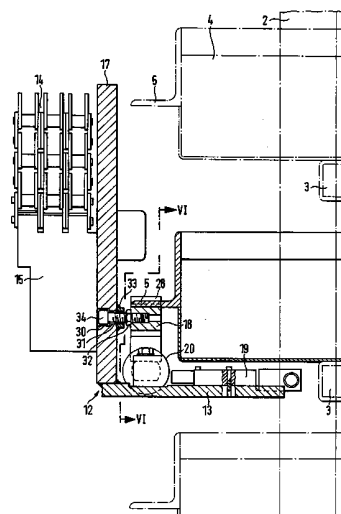
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Armengaud Jeune Cabinet Lepeudry.

⑤4 Transstockeur, sous la forme d'une grue pour un entrepôt de stockage d'un matériau en forme de barres.

⑤7 Dans ce transstockeur en forme de grue pour un entrepôt de stockage est formé par des rayonnages disposés transversalement par rapport à la direction de stockage, comportant des bras de support, fixés sur des montants verticaux des rayonnages et dans lequel la grue soulève et abaisse des chariots équipés d'une fourche de chargement possédant une console de support (13) et saisissant des cassettes, un support (18) est situé au-dessus de l'extrémité avant de la console de support (13) et supporté par rapport à la console par des barres à flexion (20) fixées, par leurs extrémités (23) tournées à l'opposé de la console (13) au support et, par leurs autres extrémités (21), à la console.

Application notamment aux transstockeurs pour entrepôts à rayonnages superposés.



L'invention concerne un transstockeur, sous la forme d'une grue pour un entrepôt de stockage d'un matériau en forme de barres, logé dans des cassettes autoportantes, et dans lequel l'entrepôt de stockage du matériau est formé
5 par des rayonnages disposés transversalement par rapport à la direction de l'espace de stockage et alignés entre eux dans la direction de l'espace de stockage et comportant des bras de support superposés, qui s'étendent dans la direction de l'espace de stockage et sont fixés sur des montants
10 verticaux des rayonnages pour supporter des cassettes, et dans lequel la grue déplaçable transversalement par rapport à la direction longitudinale du matériau peut soulever et abaisser, le long de moyens de guidage verticaux, des chariots, dont chacun comporte une fourche de chargement possédant une console de support qui, en fonctionnement, s'étend horizontalement à partir de la fourche et pénètre dans la zone de l'entrepôt de stockage du matériau, et à l'aide desquels les cassettes peuvent être saisies frontalement au-dessous de branches horizontales qui s'étendent
15 extérieurement à partir des cassettes, et peuvent être soulevées et abaissées transversalement par rapport aux allées ainsi que dans ces dernières.

Dans la mesure où de tels transstockeurs sont agencés par exemple conformément au brevet allemand
25 36 02 201, ils possèdent un appareil de manutention pour rayonnages, qui est déplaçable sur des rails au-dessus des rayonnages et dont la barre de chargement agencée à la manière d'un chariot est déplaçable verticalement des deux côtés des rayonnages, les barres de chargement se déplaçant, à l'aide de moyens de guidage, dans le profilé des montants extérieurs des rayonnages. Les fourches de chargement peuvent alors être déplacées horizontalement, dans la direction d'espace de stockage, sur les barres de chargement. Il en résulte que, de cette manière, les fourches de
30 chargement peuvent être déplacées verticalement et horizon-

talement.

Dans de tels appareils de manutention pour rayonnages, il est souhaitable ou il se pose le problème de déterminer d'une manière aussi précise que possible le poids
5 de la cassette devant être respectivement rangée, afin d'obtenir, au moyen de la détermination de ce poids, une indication sur le degré encore présent de remplissage de la cassette ou indiquant si un remplissage complémentaire est éventuellement nécessaire.

10 A cet effet, dans ledit transstockeur connu, l'appareil de manutention pour rayonnages déplaçable au-dessus des rayonnages est subdivisé horizontalement, au niveau de son cadre, pratiquement en deux cadres qui prennent appui verticalement l'un sur l'autre par l'intermédiaire de
15 boîtes dynamométriques. D'une part cette forme de réalisation implique une réalisation comparativement volumineuse et coûteuse de l'appareil de manutention pour rayonnages. D'autre part, elle présente l'inconvénient consistant en ce qu'en dehors du poids de la cassette, également le poids du
20 cadre supérieur, qui prend appui sur le cadre inférieur de l'appareil de manutention pour rayonnages par l'intermédiaire des boîtes dynamométriques, ainsi que le poids des barres de chargement, des fourches de chargement ainsi que des moyens de levage déplaçant les barres de
25 chargement, sont, chaque fois, pesées simultanément, ce qui a un effet défavorable sur la précision et la sensibilité du dispositif de pesée.

Par ailleurs, on utilise des transstockeurs, sous la forme de grues à portique, qui sont connus par exemple
30 d'après le brevet allemand 2 163 101. Dans ces formes de réalisation, le montage de dispositifs de pesée n'est pratiquement pas possible moyennant une dépense admissible, si l'on prévoyait principalement un dispositif de pesée, ce qui entraînerait une perte extraordinairement conséquente
35 de place.

Enfin, on utilise des transstockeurs du type connu par exemple d'après le brevet allemand 35 03 390. Ici, l'appareil de manutention en forme de portique est constitué par deux dispositifs individuels de manutention
5 se présentant sous la forme des moyens de guidage verticaux indiqués plus haut, qui sont déplaçables indépendamment l'un de l'autre, mais peuvent être commandés de façon synchrone.

L'invention a pour but d'agencer un transstockeur
10 du type indiqué plus haut, de manière que la pesée des cassettes soit également possible pour différentes formes de réalisation de grues, c'est-à-dire pratiquement indépendamment de la forme de réalisation de la grue, sans qu'il faille chaque fois peser simultanément également des parties
15 notables, en dehors du poids de la cassette. Ce problème doit être résolu à bon marché et avec un encombrement réduit et notamment de manière qu'il ne faille appliquer pratiquement aucune modification à la forme de réalisation usuelle du rayonnage y compris le transstockeur.

20 Ce problème est résolu conformément à l'invention -à partir d'un transstockeur du type indiqué plus haut- par le fait qu'un support est disposé à distance au-dessus de l'extrémité avant de la console de support, que le support est supporté par rapport à la console de support, par
25 l'intermédiaire de cellules de pesée se présentant sous la forme de barres à flexion, que les barres à flexion s'étendent horizontalement en étant sensiblement parallèles à la paroi frontale des cassettes et que les barres à flexion sont fixées, par leurs extrémités tournées à
30 l'opposé de la console de support, au support et, par leurs autres extrémités, à la console de support.

Ces dispositions conformes à l'invention permettent d'approcher le dispositif de pesée jusqu'à ce qu'il se situe directement devant la face frontale des cassettes, de
35 sorte qu'en dehors de la barre de support, dont le poids

est comparativement faible, aucune partie ne doit être pesée conjointement, en dehors de la cassette respective.

Étant donné qu'on utilise, comme cellules de pesée, des barres à flexion possédant la disposition et la construction indiquées, aucune place supplémentaire n'est
5 nécessaire au niveau du couple console de support/branche de la cassette, au moins dans la direction horizontale, de sorte que la construction des rayonnages ainsi que des autres moyens en forme de grues peut rester dans le cadre
10 de ce qui était usuel jusqu'alors. Par conséquent, les barres à flexion disparaissent pratiquement, lorsqu'on regarde dans la direction verticale, dans la zone qui est occupée par les branches horizontales des cassettes.

Il est approprié que la largeur de la console de support dans la direction de l'espace de stockage corresponde essentiellement à la longueur des deux extrémités de fixation, qui leur sont associées, des barres à flexion, et que ces extrémités de fixation soient raccordées à la console de support. Par conséquent, de cette manière, la
15 console de support est comparativement étroite par rapport à l'extrémité avant formée par le support de sorte qu'on obtient une section transversale en forme de T -lorsqu'on regarde la projection verticale- de l'ensemble de la console de support. Ceci fournit la possibilité que les
20 barres à flexion, fixées sur la console de support, mais de préférence fixées par-dessous contre cette console, pour des questions de placé, peuvent se déplacer librement dans la direction verticale.

Un autre avantage de cette forme de réalisation en forme de T réside dans le fait que, maintenant, on peut
30 réaliser les montants extérieurs des rayonnages de manière qu'ils soient plus plats dans la direction de l'espace de stockage et qu'ils pénètrent dans la zone de la face frontale des palettes, lorsqu'on regarde dans la direction de
35 l'espace de stockage, ce qui permet de réaliser l'entrepôt

du matériau avec une dimension globalement plus petite transversalement par rapport à la direction de l'espace de stockage. En effet, la console de support réalisée en forme T peut s'engager en partie par ses extrémités avant der-
rière de tels montants extérieurs plus plats et plus larges
5 de rayonnages, pour recevoir les palettes sur ses branches.

Dans la mesure où on a parlé précédemment d'un support, au moyen duquel les cassettes peuvent être soutenues et entraînées, il peut s'agir en principe des extrémités, tournées à l'opposé de la console de support, des
10 barres à flexion, qui attaquent directement les branches des cassettes. Mais il est approprié que le support comporte une barre de support, dont la section transversale horizontale correspond sensiblement à la zone occupée par
15 la branche, et que les barres à flexion soient fixées, par leurs extrémités tournées à l'opposé de la console de support, aux extrémités étroites de la barre de support. Par conséquent ici également, la barre de support fournit un support de surface plus étendu pour les branches des cas-
20 settes, ce qui a un effet favorable sur la sécurité de fonctionnement.

Dans la mesure où il a déjà été question jusqu'alors de branches disposées sur les faces frontales des cassettes, il peut s'agir de branches qui pratiquement tra-
25 versent l'ensemble de la face frontale des cassettes dans la direction longitudinale de l'espace de stockage. Cependant, il peut tout aussi bien être question par exemple de deux ou de trois branches comparativement étroites dans la direction longitudinale de l'espace de stockage, sur chaque
30 face frontale des cassettes. Ce qui importe c'est uniquement que l'extrémité libre, tournée à l'opposé de la console de support, des barres à flexion reste ou soit associée à une partie de branche portée par les cassettes, lors de leur déplacement ascendant pour saisir les cas-
35 settes.

Il est avantageux que la section horizontale transversale de la barre de support soit plus étendue, dans la direction de l'espace de stockage, et plus petite, dans la direction transversale à la précédente, que la section transversale de la zone occupée par les branches. On obtient, transversalement par rapport à la direction de l'espace de stockage, une certaine place qui rend inutile le respect excessif de tolérances. Par ailleurs, il est possible que la barre de support puisse posséder, à ses extrémités, des nez, qui font saillie vers le haut et dont la distance correspond à la largeur de la zone occupée par les branches dans la direction de l'espace de stockage, les nez saillants (28) pouvant être biseautés en direction de leur extrémité libre à partir des branches. De cette manière, il est possible de réaliser un ajustement simple des branches des cassettes sur la barre de support respective.

Pour ce qui concerne la réalisation des barres à flexion, il est approprié qu'elles s'étendent en long dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et qu'elles possèdent une faible dimension dans les deux directions transversales par rapport à cette direction. Il est en outre avantageux que la déformation, due à la charge, des barres à flexion, puisse être convertie en un signal électrique, qui peut être transmis alors de façon simple au pupitre de commande de l'installation. De façon connue, les signaux électriques peuvent être produits de façon simple par exemple grâce au fait que la barre à flexion est équipée de ce qu'on appelle des jauges extensométriques. Ces jauges extensométriques peuvent être disposées soit au-dessus, soit au-dessous, sur la barre à flexion, pour enregistrer des déformations de flexion. Cependant, elles peuvent être également disposées latéralement sur la barre à flexion afin de déterminer, en cet endroit, les contraintes de poussée. De telles formes de réalisation de la barre à flexion sont connues en soi dans un

autre contexte.

Il est en outre approprié que la fixation des extrémités de la barre de support sur les extrémités, qui lui sont associées, des barres à flexion soit obtenue à l'aide
5 de moyens possédant l'élasticité d'un ressort. Il en résulte que, pour une détermination nette du poids, seules des forces verticales devraient être transmises aux barres à flexion. De ce fait, l'indication de poids serait faussée par des forces transversales dues à un blocage ou analogue.
10 Cependant, la disposition desdits moyens présentant l'élasticité d'un ressort garantit, dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et également transversalement par rapport à cette direction, un certain écartement de la barre de support et par conséquent la suppression de
15 forces horizontales.

Les moyens présentant l'élasticité d'un ressort peuvent être réalisés sous la forme d'un tampon en élastomère ou en caoutchouc et il est avantageux que les tampons soient recouverts, sur leurs faces tournées vers la barre
20 de support et vers la barre à flexion, par des plaques réalisées en un matériau dur, par exemple des plaques métalliques, et qu'elles soient réunies à ces plaques par vulcanisation ou collage.

Dans le cadre de cette idée, il est en outre approprié que le support soit supporté avec jeu par rapport à
25 la fourche de chargement, dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et transversalement par rapport à cette direction. Ce soutien sert à absorber des forces qui ne peuvent pas être transmises par les tampons. Ce système
30 de compensation de forces horizontales doit être prévu avec un certain jeu afin d'éviter des rapports extrêmes de forces et permettre l'obtention d'un résultat correct de pesée.

Pour réaliser ce soutien, il est avantageux qu'au
35 support soient fixés des boulons, qui pénètrent avec un jeu

radial dans des perçages de la fourche de chargement et que les boulons comportent, sur leur extrémité tournée à l'opposé du support, une partie à section transversale élargie, par exemple sous la forme d'une tête cylindrique, qui est logée, avec un jeu axial et un jeu radial, dans une cavité élargie correspondante des perçages de la fourche de chargement.

Normalement, il est approprié et extrêmement simple que les barres à flexion s'étendent parallèlement à la face frontale des cassettes. Cependant, en fonction de la construction des rayonnages, il peut être également nécessaire de disposer les barres à flexion, en raison de leurs dimensions extérieures, légèrement en retrait par rapport aux montants extérieurs des rayonnages. A cet effet, il peut être approprié que les extrémités, raccordées à la console de support, des barres à flexion, soient séparées de la face frontale des cassettes par une distance supérieure à celle séparant les extrémités raccordées aux barres de support, de ladite face. Les barres à flexion sont par conséquent disposées légèrement obliquement de la manière indiquée afin que leurs extrémités raccordées à la barre de support soient de ce fait légèrement plus rapprochées. Ceci implique assurément, transversalement par rapport à la direction longitudinale de l'espace de stockage, une réalisation un peu plus longue de la console de support, ce qui reste cependant dans des limites admissibles. La forme en T décrite précédemment du support est conservée avec ses avantages propres.

Enfin il est approprié que des capteurs destinés à contrôler le parallélisme entre les barres de support et les branches soient disposés au niveau des extrémités du dispositif, dans la barre de support, les capteurs pouvant être des capteurs de distance fonctionnant sans contact. Cette disposition est appropriée pour permettre de déterminer et de corriger une éventuelle position oblique nette,

qui apparaît éventuellement, entre les branches et les barres de support. Une telle position oblique peut se présenter par exemple lorsque, lors de la saisie des branches, la barre de support s'applique d'une manière extrêmement
5 décentrée contre les branches de sorte que ces dernières viennent s'appliquer sur les nez indépendants des barres de support, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent plus glisser, pour l'ajustement, sur la surface oblique de ces nez.

L'invention ainsi décrite convient également
10 pour être utilisée dans des fourches de chargement dans lesquelles le support peut être rabattu vers le haut à partir de la zone du rayonnage. De telles fourches de chargement peuvent être utilisées dans des grues à portique, mais également dans des convoyeurs selon le brevet allemand
15 35 03 390 déjà mentionné plus haut et permettent le déplacement entre deux emplacements de cassettes, sans qu'il faille à cet effet soulever les fourches de chargement tout d'abord dans une allée d'un rayonnage, puis par-dessus les rayonnages et qu'il faille ensuite à nouveau l'abaisser
20 dans l'allée immédiatement suivante des rayonnages. Par conséquent, il est possible de cette manière d'avoir ce qu'on appelle des déplacements diagonaux des fourches de chargement. Si on applique l'objet de l'invention à de telles fourches rabattables, on obtient, sous l'effet de
25 l'écartement de la console de support par rabattement vers le haut, l'avantage supplémentaire consistant en ce que le dispositif flexible est situé alors dans une position particulièrement protégée, entre la console de support et la paroi verticale de la fourche. C'est ici précisément qu'est
30 également particulièrement avantageuse la forme en T décrite précédemment du support.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description, donnée ci-après, d'un exemple de réalisation d'une forme de grue à
35 portique qui est représentée sur les dessins, parmi les-

quels :

- la figure 1 représente une coupe transversale d'un entrepôt de matériau lorsqu'on regarde dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et que l'on regarde un rayonnage qui est rempli par des cassettes;
 - la figure 2 représente la vue en élévation latérale simplifiée de l'entrepôt de stockage du matériau de la figure 1;
 - la figure 3 représente la coupe transversale, à plus grande échelle, du dispositif de la figure 1, au niveau des fourches de chargement;
 - la figure 4 représente une vue en plan de la fourche de chargement dans la zone IV sur la figure 1;
 - la figure 5 représente la vue en coupe prise suivant la ligne V-V sur la figure 4;
 - la figure 6 représente la vue en coupe prise suivant la ligne VI-VI sur la figure 5;
 - la figure 7 représente un détail de la figure 6, à plus grande échelle;
 - la figure 8 représente la vue en coupe prise suivant la ligne VIII-VIII sur la figure 6; et
 - la figure 9 représente une vue en plan d'une forme de réalisation modifiée, qui correspond à la représentation de la figure 4.
- Comme cela est visible sur les figures 1 et 2, l'entrepôt de matériau contient un nombre quelconque de rayonnages, qui sont disposés côte-à-côte dans la direction longitudinale de l'espace de stockage, tout en laissant subsister une allée 1 entre les rayonnages et qui sont constitués par des montants 2 et des bras de support 3 fixés sur ces montants et servant à former des casiers superposés des rayonnages, des deux côtés des montants des différents rayonnages.
- Des cassettes 4 sont posées sur les bras de support 3 dans les casiers des rayonnages. Ces cassettes pos-

sèdent, sur leurs extrémités frontales, des profilés en forme de L, dont la branche horizontale 5 est dirigée horizontalement vers l'extérieur et qui permettent de supporter et de transporter les cassettes -comme cela sera encore décrit plus loin.

Au-dessus de l'unité formée par les rayonnages disposés côte-à-côte dans la direction longitudinale de l'espace de stockage peut se déplacer une grue à portique 6 qui est formée par des montants 7 et une partie de tête 8 raccordant ces montants au-dessus des rayonnages. Les montants des rayonnages sont déplaçables, à leur partie inférieure, sur des rails 9, qui sont installés en position surélevée au-dessus du sol 10 de l'installation. Ceci sert à permettre un stockage et un déstockage du matériau en forme de barres par rapport aux cassettes, au-dessous de ces rails 9, ainsi que le prélèvement de barres à partir des cassettes afin de les amener par exemple à une machine de traitement.

Pour limiter le trajet de déplacement de la grue à portique 6, il est prévu des butées 11 situées à l'extrémité des rails 9, comme le montre la figure 2.

Comme cela est visible sur la figure 1, sur les montants 7 de la grue sont disposées des fourches de chargement 12 équipées d'une console de support 13 et qui peuvent être déplacées verticalement à l'aide de moyens de levage 14, au moyen desquels les cassettes individuelles 4 peuvent être supportées par l'intermédiaire de leurs branches frontales 5. Les fourches de chargement 12 prennent appui sur des chariots 15 (voir les figures 3 et 5), qui peuvent être déplacés verticalement à l'aide de profilés de guidage 16 sur les montants 7 de la grue, grâce au fait que ces profilés 16 peuvent être également déplacés verticalement sur les montants de la grue. La longueur des profilés de guidage est dimensionnée de manière qu'ils puissent s'étendre sur la distance entre les rails 6 et le

plan 10 du sol. Cette mobilité télescopique des chariots 15 est obtenue de la manière suivante :

Les profilés de guidage 16 s'appuient normalement par des butées, qui ne sont pas représentées, sur les chariots 15. Si on abaisse alors les chariots 15 à l'aide des moyens de levage 14 le long des montants de la grue, les profilés de guidage 16 atteignent, au pied des montants 7 de la grue, un point, où les profilés de guidage s'appliquent, par une butée disposée à leur extrémité supérieure, sur le pied des montants de la grue, d'une manière non représentée de façon détaillée. Mais ils pénètrent, sur leur longueur, dans la zone située entre le rail 9 et le sol 10. Si on continue alors à abaisser les chariots 15 à l'aide des moyens de levage 14, ils peuvent, le long des profilés de guidage 16, franchir l'espace entre le rail 9 et le sol 10.

Lors du soulèvement des chariots 15 à l'aide des moyens de levage 14, les chariots s'élèvent en venant tout d'abord contre les profilés de guidage 16, puis s'appliquent contre des moyens de butée à l'extrémité supérieure des profilés de guidage et entraînent alors vers le haut, lors de la poursuite de leur déplacement, les profilés de guidage 16, par l'intermédiaire de ces moyens de butée.

La figure 3 montre à nouveau, à plus grande échelle, la zone située au niveau des fourches de chargement de la figure 1. Les composants, qui ont déjà été expliqués jusqu'alors, sont désignés par les références, sans que l'on n'en donne à nouveau une explication.

La figure 3 montre en outre que les fourches de chargement 12 sont constituées par une paroi verticale 17 et par la console de support 13, qui sont soudées entre elles. La console de support supporte respectivement une barre de support 18 au moyen de laquelle les cassettes 4 peuvent être saisies au niveau de leurs branches 5 et peu-

vent être soulevées ou abaissées. La référence 19 désigne en outre des moyens permettant de déterminer si le casier respectif contient ou non une cassette. Ces moyens ne jouent cependant par ailleurs aucun rôle.

5 On va expliquer d'autres détails en référence aux figures 4 à 6, qui représentent la fourche de chargement de gauche de la figure 3 à plus grande échelle selon une vue en plan, en coupe partielle selon une vue en élévation latérale comme sur la figure 3 ainsi que selon une coupe
10 prise suivant la ligne VI-VI sur la figure 5. Ici également, on se reportera, en ce qui concerne les détails déjà expliqués, aux chiffres de référence indiqués sur les figures précédentes, afin d'éviter des répétitions.

 Comme le montre notamment la figure 6, la barre
15 de support 18 est disposée à distance au-dessus de la console de support 14 et est fixée à cette dernière au moyen de barres à flexion 20. Les barres à flexion sont raccordées, par leur extrémité de fixation 21, tournée vers la console de support 13, à cette console par des vis 22.
20 Les extrémités extérieures 23 des barres à flexion supportent les extrémités de la barre de support 18 par l'intermédiaire de tampons de caoutchouc 24, qui sont raccordés à leur partie supérieure et à leur partie inférieure à des plaques 25, 26, par exemple par vulcanisation.

25 La barre de support 18 porte des nez 28, fixés par des vis 27 sur les deux extrémités de la barre et comportant des surfaces obliques 29 tournées vers la branche 5. Ainsi, les nez 28 servent à réaliser l'ajustement centré de la cassette 4 par rapport à la barre de support 18.

30 Les barres à flexion 20 peuvent être équipées de jauges extensométriques, de sorte que leur déformation à partir de la position non chargée peut être détectée et évaluée en tant que signal électrique.

 De cette manière, on peut déterminer de façon
35 très précise le poids de la cassette respective 4 y compris

du matériel qu'elle contient, sans qu'il faille peser conjointement respectivement d'autres composants, en dehors de la barre de support 18 et des tampons de caoutchouc 24.

Les tampons de caoutchouc 24 ont pour rôle
5 d'éviter l'apparition de forces transversales horizontales, qui fausseraient la détermination du poids. Afin d'éviter un fléchissement excessif des tampons de caoutchouc 24 et par conséquent l'application d'une contrainte excessive à ces tampons, la barre de support 18 comporte, à ses deux
10 extrémités, un boulon respectif 31 qui pénètre dans un perçage 30 de la paroi verticale 17. Comme dans l'exemple représenté, ce boulon peut être vissé dans la barre de support 18 et être fixé à l'aide d'un contre-écrou 32.

Pour conférer aux tampons de caoutchouc le jeu
15 normal, le boulon 31 est inséré avec jeu dans le perçage 30. En outre, il présente un jeu bilatéral dans sa direction axiale. D'un côté, le jeu est défini par la distance entre le contre-écrou 32 et la surface, située en vis-à-vis, de la paroi verticale 17, qui, dans le cas présent,
20 fait saillie par une douille soudée 33 en direction de la barre de support 18. Dans l'autre direction, la limitation est établie par une tête 34 située sur l'extrémité libre du boulon 31, pour laquelle le perçage 30 possède un diamètre accru de façon correspondante.

La figure 7 représente à nouveau la barre à
25 flexion de gauche de la figure 6, à plus grande échelle, sans la barre de support ni la cassette. Une nouvelle description n'est pas nécessaire. La figure 7 a simplement pour objet de fournir une représentation détaillée plus
30 claire.

La figure 8 montre que les tampons de caoutchouc associés aux extrémités 23 de la barre à flexion 20 sont
fixés sur ces extrémités au moyen de vis 35 qui traversent l'extrémité 23 de la barre à flexion et sont vissées dans
35 un filetage de la plaque inférieure 26 du tampon de caout-

chouc. On peut se représenter de façon correspondante la fixation, non représentée, de la barre de support 18 à la plaque supérieure 25 du tampon de caoutchouc 24.

5 Mais la figure 8 montre en outre que, au niveau du tampon de caoutchouc 24, on peut insérer, dans la barre de support 18, au moyen de vis 37, des capteurs 36 qui détectent la distance de la branche 5 par rapport à ces capteurs. Si de tels capteurs sont disposés aux deux extrémités de la barre de support 18, une position oblique extrême
10 de la cassette ou de la branche 5 par rapport à la barre de support 18 peut être fixée comme cela peut se produire par exemple lorsque, dans le cas d'une malchance qu'on ne peut pas toujours éviter, la branche 5 vient prendre appui sur l'un des nez 28 de sorte qu'elle ne peut plus descendre en
15 glissant sur la surface de butée 29. Si les deux capteurs déterminent une telle position oblique, ceci peut déclencher par exemple un signal d'alarme permettant à un opérateur de supprimer le défaut.

Comme cela est visible notamment sur la figure 4,
20 les deux barres à flexion 20 sont disposées de manière à être exactement parallèles à la paroi frontale de la cassette 4. Pour des raisons de construction, il est approprié que les extrémités extérieures 23 des barres à flexion se rapprochent l'une de l'autre, c'est-à-dire qu'elles soient
25 fixées, conjointement avec les tampons de caoutchouc 24, plus au centre d'une barre de support plus courte correspondante, sur cette barre.

Ceci peut être obtenu conformément à la figure 9 grâce au fait qu'on dispose les extrémités intérieures de
30 fixation 21 des barres à flexion 20 de manière qu'elles soient plus éloignées de la paroi frontale de la cassette 4 que ne le sont les extrémités extérieures 24 raccordées à la barre de support 40. A cet effet, on peut réaliser la console de support 41 de manière qu'elle soit un peu plus
35 longue transversalement par rapport à la direction longitu-

dinale de l'espace de stockage de manière qu'il y ait de la place pour que la barre à flexion 20 soit dans la position oblique décrite. De cette manière, la barre de support 40 peut être également agencée de manière à présenter, dans la direction de l'espace de stockage, une longueur inférieure à celle de la branche respective associée 42 des cassettes 4. La forme en T du support est cependant ici également conservée.

REVENDICATIONS

1. Transstockeur, sous la forme d'une grue pour un entrepôt de stockage d'un matériau en forme de barres, logé dans des cassettes autoportantes, et dans lequel
5 l'entrepôt de stockage du matériau est formé par des rayonnages disposés transversalement par rapport à la direction de l'espace de stockage et alignés entre eux dans la direction de l'espace de stockage et comportant des bras de support superposés, qui s'étendent dans la direction de
10 l'espace de stockage et sont fixés sur des montants verticaux des rayonnages pour supporter des cassettes, et dans lequel la grue déplaçable transversalement par rapport à la direction longitudinale du matériau peut soulever et abaisser, le long de moyens de guidage verticaux, des chariots,
15 dont chacun comporte une fourche de chargement possédant une console de support qui, en fonctionnement, s'étend horizontalement à partir de la fourche et pénètre dans la zone de l'entrepôt de stockage du matériau, et à l'aide desquels les cassettes peuvent être saisies frontalement
20 au-dessous de branches horizontales qui s'étendent extérieurement à partir des cassettes, et peuvent être soulevées et abaissées transversalement par rapport aux allées ainsi que dans ces dernières, caractérisé par le fait qu'un support (18,40) est disposé à distance au-dessus de
25 l'extrémité avant de la console de support (13,41), que le support est supporté par rapport à la console de support, par l'intermédiaire de cellules de pesée se présentant sous la forme de barres à flexion (20), que les barres à flexion s'étendent horizontalement en étant sensiblement parallèles
30 à la paroi frontale des cassettes (4) et que les barres à flexion sont fixées, par leurs extrémités (23) tournées à l'opposé de la console de support, au support et, par leurs autres extrémités (21), à la console de support.

2. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur de la console de support
35

(13,41) dans la direction de l'espace de stockage correspond essentiellement à la longueur des deux extrémités de fixation (21), qui leur sont associées, des barres à flexion (20), et que ces extrémités de fixation sont raccordées à la console de support.

3. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support comporte une barre de support (18,40), dont la section transversale horizontale correspond sensiblement à la zone occupée par la branche (5,42), et que les barres à flexion (20) sont fixées, par leurs extrémités (23) tournées à l'opposé de la console de support (13,41), aux extrémités étroites de la barre de support.

4. Transstockeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la section horizontale transversale de la barre de support (18,40) est plus étendue, dans la direction de l'espace de stockage, et plus petite, dans la direction transversale à la précédente, que la section transversale de la zone occupée par les branches (5,42).

5. Transstockeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la barre de support (18,40) possède, à ses extrémités, des nez (28), qui font saillie vers le haut et dont la distance correspond à la largeur de la zone occupée par les branches (5,42) dans la direction de l'espace de stockage.

6. Transstockeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les nez saillants (28) sont biseautés en direction de leur extrémité libre à partir des branches.

7. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barres à flexion (20) s'étendent en long dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et sont étroites dans les deux directions transversales par rapport à cette direction longitudinale.

8. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la déformation, due à la charge, des barres à flexion (20) peut être convertie en un signal

électrique.

9. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation des extrémités de la barre de support (18,40) sur les extrémités (23), qui lui sont associées, des barres à flexion (20) est obtenue à l'aide de
5 moyens (24) possédant l'élasticité d'un ressort.

10. Transstockeur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens présentant l'élasticité d'un ressort sont des tampons (24) en élastomère ou en caout-
10 chouc.

11. Transstockeur selon la revendication 10, caractérisé en ce que les tampons (24) sont recouverts, sur leurs faces tournées vers la barre de support (18,40) et vers la barre à flexion (20), par des plaques (25,26) réalisées en un matériau dur, par exemple des plaques métalliques, et sont réunis à ces plaques par vulcanisation ou collage.
15

12. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (18,40) est supporté avec
20 jeu par rapport à la fourche de chargement (12), dans la direction longitudinale de l'espace de stockage et transversalement par rapport à cette direction.

13. Transstockeur selon la revendication 12, caractérisé qu'au support (18,40) sont fixés des boulons
25 (31), qui pénètrent avec un jeu radial dans des perçages (30) de la fourche de chargement (12) et que les boulons comportent, sur leur extrémité tournée à l'opposé du support, une partie à section transversale élargie (34), par exemple sous la forme d'une tête cylindrique, qui est logée, avec un jeu axial et un jeu radial, dans une cavité élargie correspondante des perçages (30) de la fourche de chargement.
30

14. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barres à flexion (20) s'étendent
35 parallèlement à la face frontale des cassettes (4).

15. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (21), qui sont raccordées à la console de support (41), des barres à flexion (20) sont séparées de la face frontale des cassettes (4),
5 par une distance supérieure à celle séparant les extrémités (23) raccordées à la barre de support (40), de ladite face.

16. Transstockeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que des capteurs (36) servant à contrôler le parallélisme entre la barre de support et les branches
10 (5) sont disposés, au voisinage des deux extrémités de ce dispositif, dans la barre de support (18,40).

17. Transstockeur selon la revendication 16, caractérisé en ce que les capteurs (36) sont des capteurs de distance agissant sans contact.

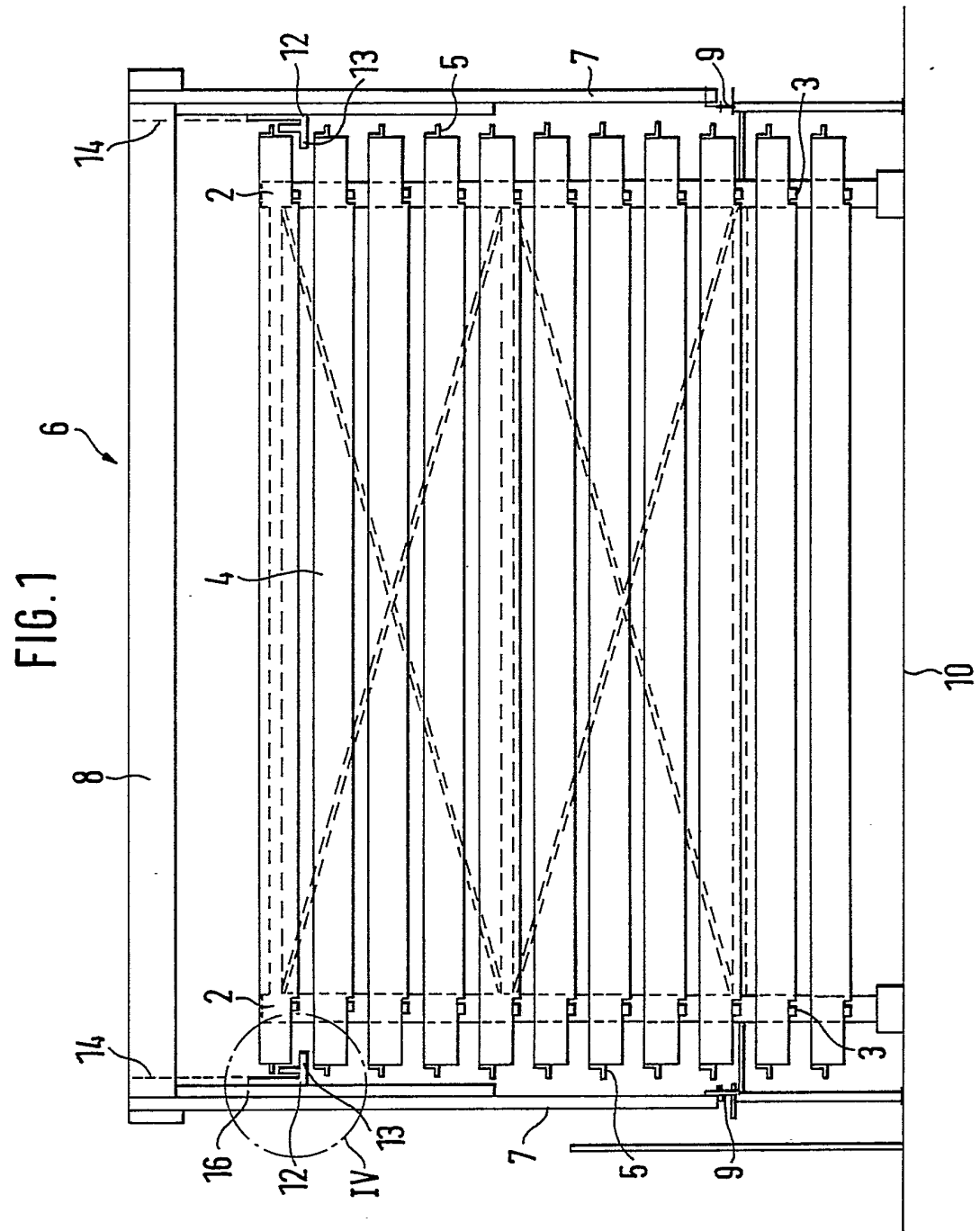


FIG. 2

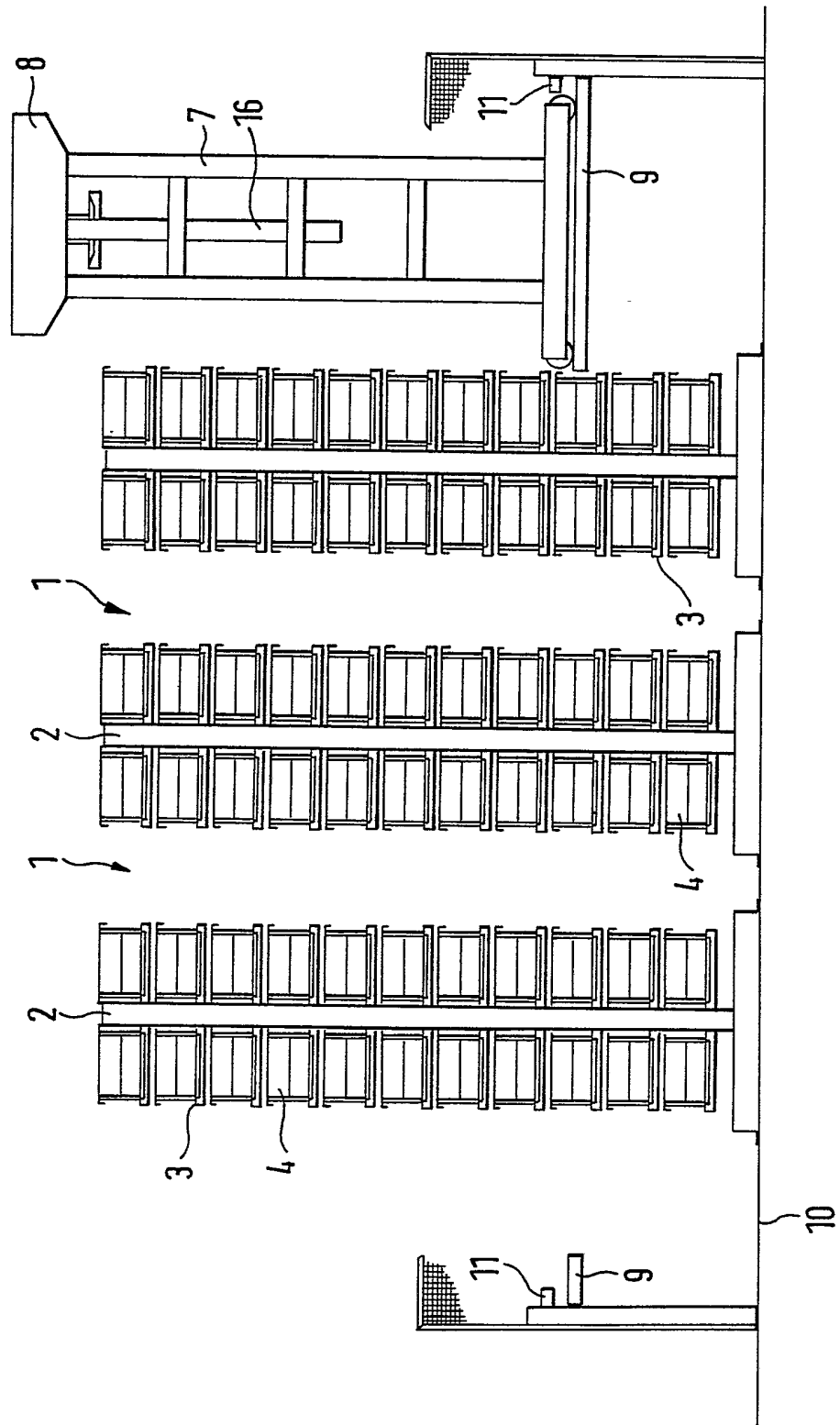


FIG. 3

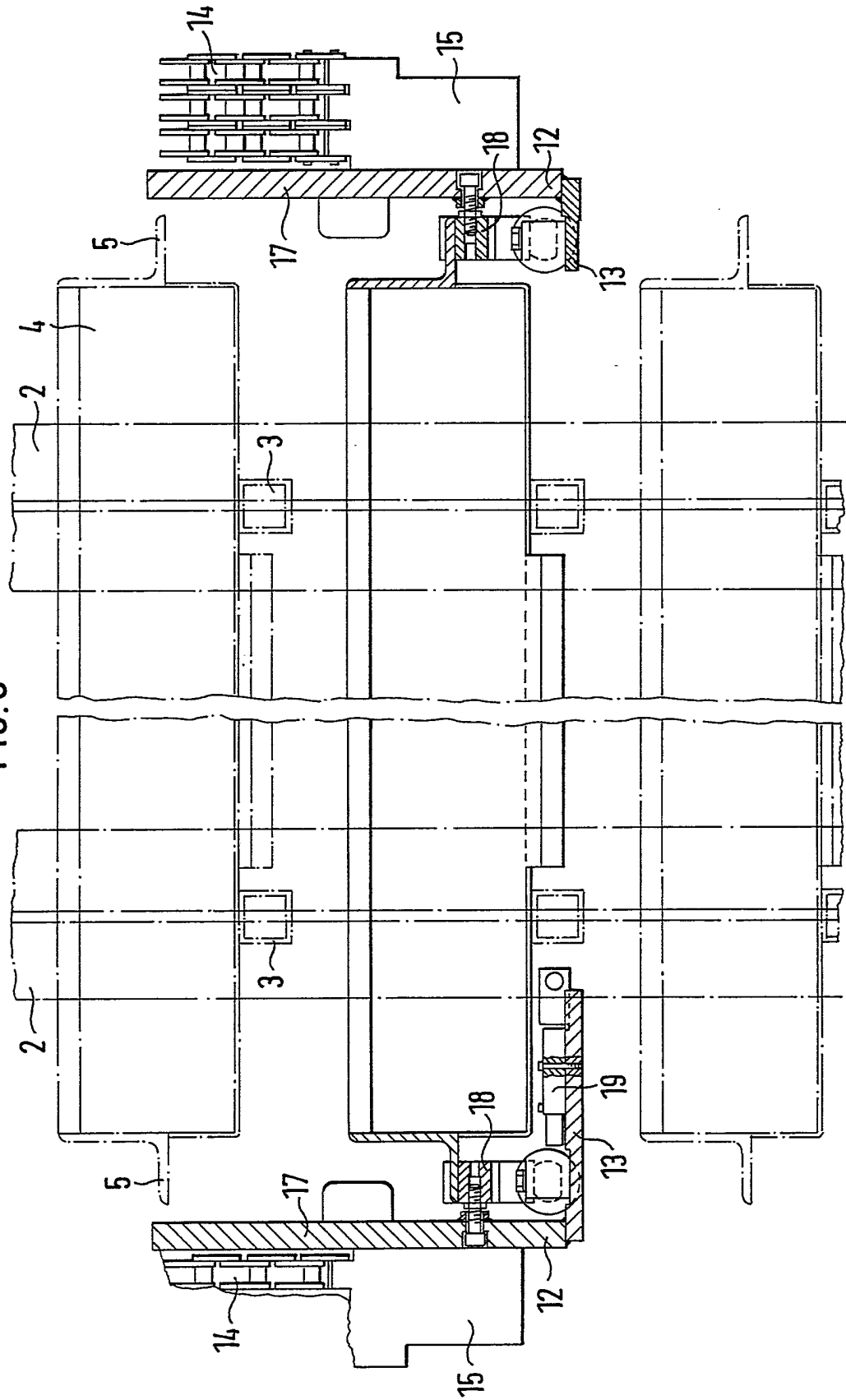


FIG. 4

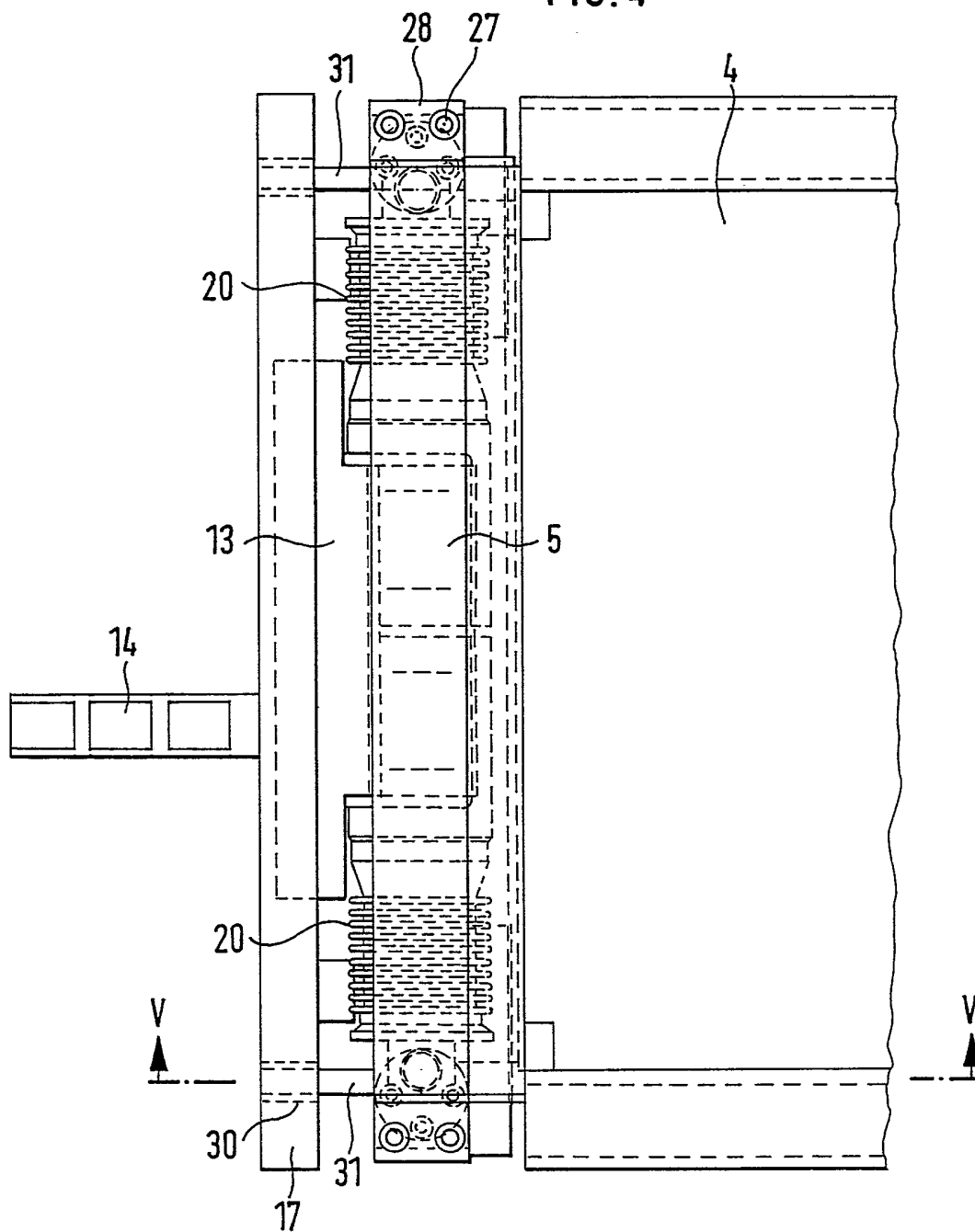


FIG. 5

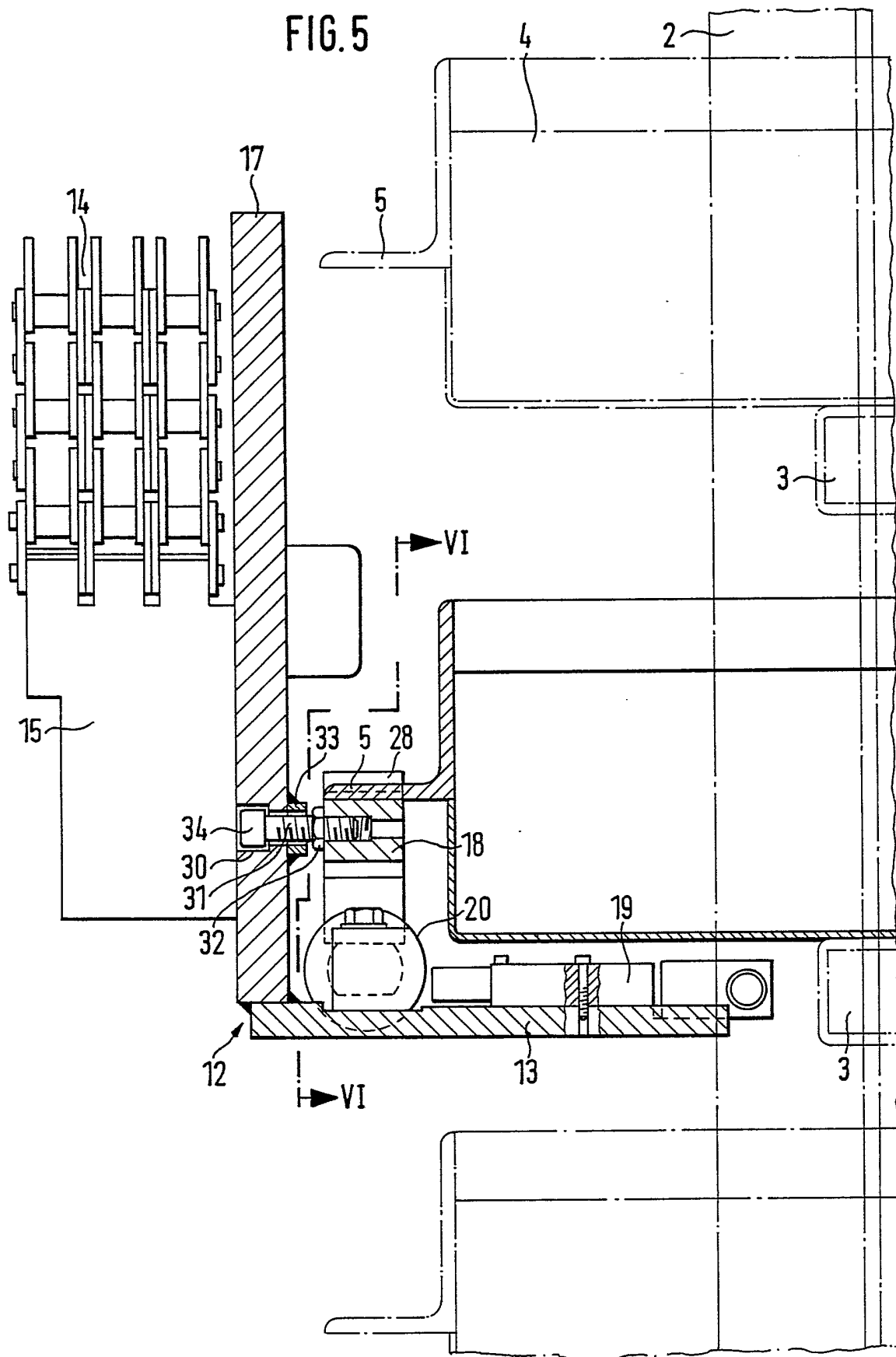


FIG. 6

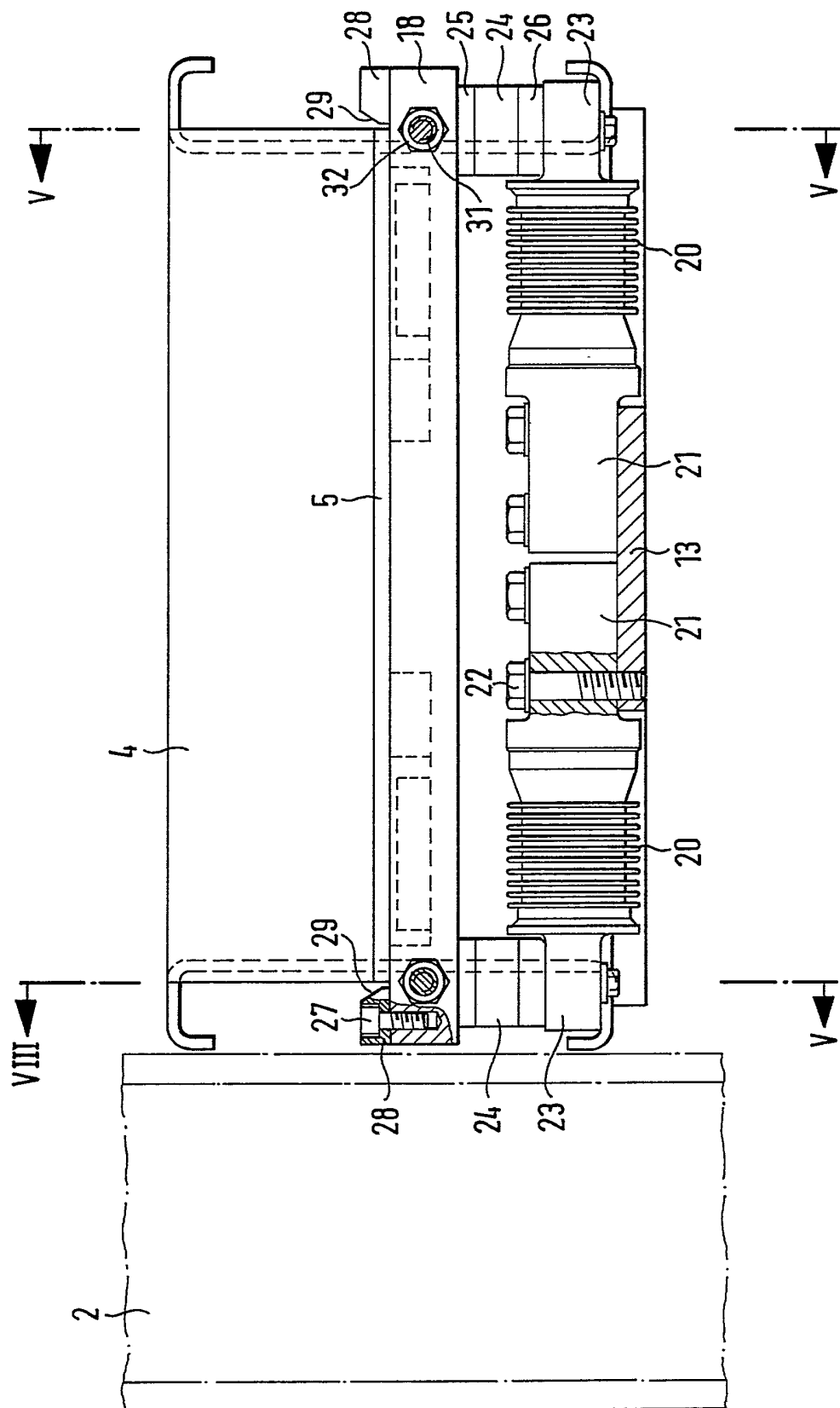


FIG. 8

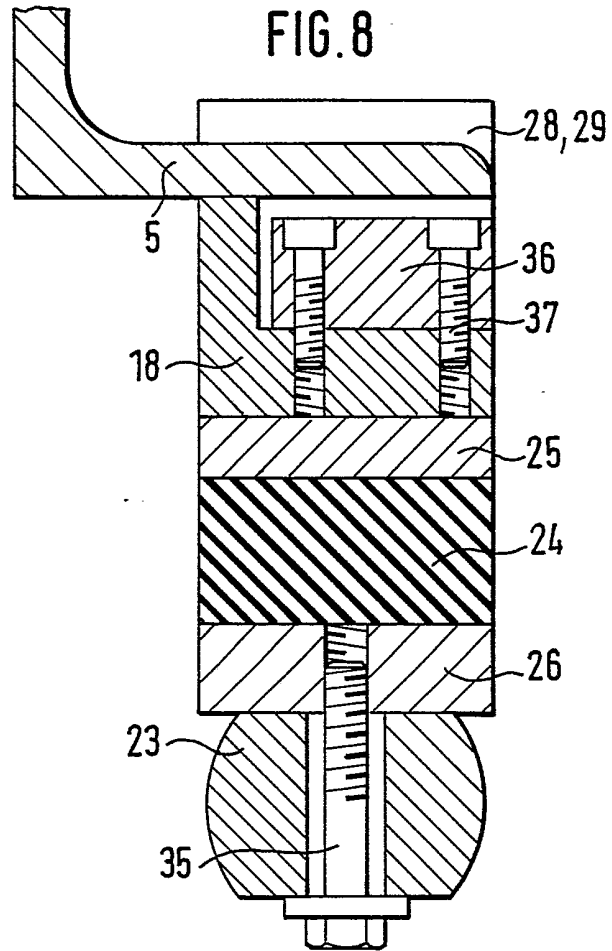


FIG. 7

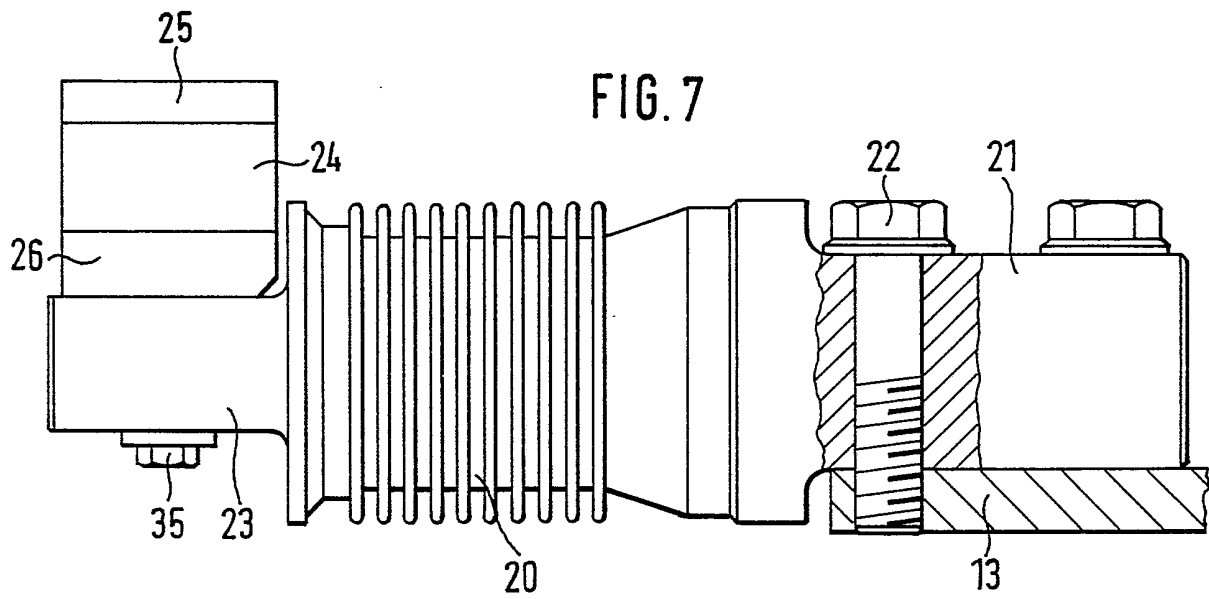


FIG. 9

