



(11) **EP 2 408 576 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

- (45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
15.03.2017 Bulletin 2017/11
- (51) Int Cl.:
B21D 1/02 ^(2006.01) **B21D 1/14** ^(2006.01)
B21D 37/14 ^(2006.01)
- (45) Mention de la délivrance du brevet:
17.07.2013 Bulletin 2013/29
- (86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2009/054764
- (21) Numéro de dépôt: **09779331.9**
- (87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/105697 (23.09.2010 Gazette 2010/38)
- (22) Date de dépôt: **22.04.2009**

(54) **DISPOSITIF DE RETOURNEMENT D'UN EQUIPAGE DE PLANAGE, ET EQUIPAGE DE PLANAGE ADAPTE A COOPERER AVEC LEDIT DISPOSITIF**

VORRICHTUNG ZUM UMWENDEN EINES RICHTELEMENTS UND RICHTELEMENT, DAS MIT DER VORRICHTUNG ZUSAMMENWIRKEN KANN

DEVICE FOR TURNING OVER A FLATTENING ELEMENT, AND FLATTENING ELEMENT ENGAGING WITH SAID DEVICE

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--|
| <p>(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR</p> <p>(30) Priorité: 20.03.2009 EP 09290208</p> <p>(43) Date de publication de la demande:
25.01.2012 Bulletin 2012/04</p> <p>(73) Titulaire: Primetals Technologies France SAS
42600 Savigneux (FR)</p> <p>(72) Inventeurs:
• DUMAS, Bernard
42600 Montbrison (FR)
• CHAZAL, Jean-Pierre
42130 Trelins (FR)
• PHILIPPAUX, Vincent
42600 Montbrison (FR)</p> <p>(74) Mandataire: Metals@Linz
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)</p> | <p>(56) Documents cités:</p> <table><tr><td>EP-A- 1 918 036</td><td>EP-B1- 1 918 036</td></tr><tr><td>WO-A-2008/099126</td><td>WO-A-2008/145355</td></tr><tr><td>WO-A2-2008/099126</td><td>DE-A1- 2 131 739</td></tr><tr><td>DE-A1- 10 235 236</td><td>DE-T2- 69 101 995</td></tr><tr><td>JP-A- H1 034 236</td><td>JP-A- 57 062 818</td></tr><tr><td>JP-A- 60 033 824</td><td>JP-A- H07 185 701</td></tr><tr><td>JP-A- H08 229 617</td><td>US-A- 4 715 775</td></tr><tr><td>US-A- 4 974 435</td><td></td></tr></table> <p>• ATTREZZERIAUNIVERSAL: 'MONTASTAMPI M70 MAGNEX' INTERNET CITATION, [en ligne] 11 Septembre 2008, XP054975838 Extrait de l'Internet:
<URL:HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=AEX7CV ZK6XU> [extrait le 2015-04-24]</p> <p>• ROBERTHEDIN8: 'DIE SPLITTER 30 TONS' INTERNET CITATION, [en ligne] 17 Janvier 2008, XP054975837 Extrait de l'Internet:
<URL:HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=OJF7WQ VS3-E> [extrait le 2015-04-24]</p> | EP-A- 1 918 036 | EP-B1- 1 918 036 | WO-A-2008/099126 | WO-A-2008/145355 | WO-A2-2008/099126 | DE-A1- 2 131 739 | DE-A1- 10 235 236 | DE-T2- 69 101 995 | JP-A- H1 034 236 | JP-A- 57 062 818 | JP-A- 60 033 824 | JP-A- H07 185 701 | JP-A- H08 229 617 | US-A- 4 715 775 | US-A- 4 974 435 | |
| EP-A- 1 918 036 | EP-B1- 1 918 036 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WO-A-2008/099126 | WO-A-2008/145355 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WO-A2-2008/099126 | DE-A1- 2 131 739 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DE-A1- 10 235 236 | DE-T2- 69 101 995 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JP-A- H1 034 236 | JP-A- 57 062 818 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JP-A- 60 033 824 | JP-A- H07 185 701 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JP-A- H08 229 617 | US-A- 4 715 775 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A- 4 974 435 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

EP 2 408 576 B2

Description

[0001] L'invention concerne le domaine du planage des bandes ou des plaques métalliques épaisses. Elle concerne en particulier un dispositif de retournement d'un équipage de planage.

[0002] Le planage des bandes épaisses est obtenu par une succession de flexions alternées d'amplitude décroissante sans application de traction externe en amont ou en aval de la machine de planage. Ces machines de planage comportent deux équipages de planage portant chacun une série de rouleaux à axes parallèles placés respectivement au dessus et en dessous de la bande, les rouleaux étant décalés longitudinalement et verticalement, de façon à s'imbriquer en déterminant un trajet ondulé de la bande qui est ainsi soumise à des effets de flexions alternées successives. Ces flexions alternées se traduisent par des courbures générant dans la bande, des déformations qui varient d'un état de traction à l'extrados, en passant par une valeur nulle dans l'axe médian ou « fibre neutre » de la bande, selon une loi de variation linéaire. Selon l'amplitude de la courbure, les contraintes ainsi générées peuvent dépasser la limite élastique de la bande sur une fraction plus ou moins importante de son épaisseur. Cette plastification est un élément décisif d'élimination des défauts de planéité non développables tels que les « bords longs », les « centres longs »... On exprime habituellement la fraction d'épaisseur de bande plastifiée en pourcentage de l'épaisseur totale qu'on désigne par le terme de « taux de plastification ».

[0003] D'une façon générale, chaque équipage de planage, respectivement inférieur ou supérieur, comporte une pluralité de rouleaux à axes parallèles qui ont, normalement, un diamètre réduit et sont donc soutenus par au moins deux rouleaux de soutien qui peuvent eux-mêmes prendre appui sur des rangées de galets, l'ensemble de ces rouleaux et galets étant assemblés sur un châssis.

[0004] Ces deux équipages de planage, placés respectivement en-dessous et au-dessus d'un plan horizontal de défilement de la bande, sont placés dans un bâti de support comportant quatre colonnes disposées de part et d'autre de l'axe longitudinal de défilement de la bande, solidarisées à leur partie inférieure par un sommier fixe et à leur partie supérieure par des poutres transversales, l'ensemble formant un cadre fermé.

[0005] L'équipage de planage inférieur prend appui sur le sommier fixe et, l'équipage supérieur prend appui sur un cadre de pression qui peut être déplacé verticalement entre les quatre colonnes au moyen de vérins mécaniques ou hydrauliques prenant appui sur la partie supérieure du bâti, de façon à régler l'écartement des deux équipages de planage et, par conséquent, l'imbrication des rouleaux, en reprenant les efforts d'écartement dus à la résistance du produit.

[0006] La publication EP-A-1918036 divulgue un dispositif avec tels équipages de planage.

[0007] Habituellement, certains au moins des rouleaux

de planage sont entraînés en rotation autour de leurs axes afin de faire avancer la bande, par frottement, à une vitesse déterminée, en suivant un trajet ondulé entre les rouleaux inférieurs et supérieurs.

[0008] Durant l'opération de planage, les rouleaux subissent de fortes contraintes de pression superficielle et des phénomènes d'abrasion qui nécessitent leur remise en état, par exemple un usinage par rectification de leurs surfaces actives, dans un atelier de maintenance. Dans ce contexte, les équipages de planage supérieur et inférieur doivent être extirpés de la machine de planage. L'équipage de planage inférieur ayant ses rouleaux de planage dirigés vers le haut pourra facilement être rectifié. Toutefois, l'équipage de planage supérieur ayant ses rouleaux de planage dirigés vers le bas doit tout d'abord être retourné afin que des opérateurs puissent avoir accès à ses rouleaux de planage.

[0009] La publication WO2008/099126 divulgue un dispositif de retournement d'un équipage de planage supérieur d'une machine de planage. L'équipage de planage est dans un premier temps extrait de la machine de planage et pris en charge par un palonnier de manutention. Le palonnier de manutention est ensuite placé sur un berceau. Durant toutes ces étapes, les rouleaux de l'équipage de planage supérieur ne sont pas accessibles aux opérateurs et les opérations de réparation proprement dites ne peuvent pas commencer. Le palonnier de manutention est monté rotatif sur un berceau autour de tourillons et peut pivoter autour d'un axe horizontal de manière à entraîner en rotation l'équipage de planage supérieur. Ce n'est qu'à la fin de cette ultime étape que les rouleaux de planage de l'équipage de planage supérieur deviennent accessibles.

[0010] Ces opérations de retournement demandent l'exécution de nombreuses opérations réalisées par des opérateurs dans un environnement potentiellement dangereux. Les opérateurs doivent en particulier manoeuvrer le palonnier de manutention et le berceau support des rouleaux de planage qui peuvent être à des températures élevées. En outre, un grand nombre de manipulations et d'opérations successives doivent être réalisées.

[0011] Il existe donc un besoin d'un moyen de retournement simple, nécessitant le moins possible d'intervention d'opérateurs et réalisant le retournement le plus rapidement possible et avec le moins d'étapes possibles.

[0012] Dans ce but, l'invention a pour objet un dispositif de retournement d'un équipage de planage selon la revendication 1.

[0013] D'autres caractéristiques préférées du dispositif de retournement sont décrites dans les revendications dépendantes.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture d'un mode de réalisation détaillé, non limitatif, faite en référence aux figures sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif

de retournement selon l'invention et d'un ensemble d'équipages de planage situé à l'extérieur du dispositif de retournement,

- les figures 2,3 et 5 à 7 sont des vues successives des étapes de retournement d'un des équipages de planage, par le dispositif selon l'invention à partir de la position de la figure 1,
- la figure 4 est une vue arrière du dispositif de retournement de la figure 1 portant un des équipages de planage dans une position haute.

[0015] La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de retournement 10 selon l'invention et d'un ensemble comportant un équipage de planage supérieur 20 posé sur un équipage de planage inférieur 46. Les équipages de planage 20 et 46 comportent chacun un châssis repéré respectivement 44 et 48. Chaque châssis 44, 48 reçoit pluralité de rouleaux de planage montés rotatifs et repérés respectivement 43 et 42 sur la figure 1. Tel que représenté sur la figure 1, l'ensemble formé par les équipages de planage 20 et 46 a été préalablement sorti d'une machine de planage (non représenté sur les figures) afin que les rouleaux de planage soient changés ou rectifiés. Lorsque l'équipage de planages supérieur 20 est solidarisé à l'équipage de planage inférieur 46, les opérateurs n'ont pas accès aux rouleaux de planage 42 et 43 et toute opération de changement ou de rectification des équipages de planage 42 et 43 est donc impossible. Il faut donc pouvoir désolidariser l'équipage de planage supérieur 20 de l'équipage de planage inférieur 46.

[0016] A cette fin, l'équipage de planage supérieur 20 comporte des moyens pour son arrimage au dispositif de retournement 10. Plus précisément, les moyens d'arrimage de l'équipage de planage 20 comportent une pluralité de crochets 22 solidaires du châssis 44 et destinés à coopérer avec des moyens d'arrimage 40 du dispositif de retournement. Tel que cela est visible à la figure 1, l'extrémité libre de chaque crochet 22 est dirigée vers le bas avant l'introduction de l'équipage de planage 20 dans le dispositif de retournement 10.

[0017] Chaque crochet 22 de l'équipage de planage est positionné de manière à prendre appui sur un des crochets 40 du dispositif de retournement 10 lorsque l'équipage de planage est complètement inséré dans le dispositif de retournement 10, comme cela sera explicité ultérieurement. Les crochets 22 définissent un passage pour les crochets 40 du dispositif de retournement, ces derniers servant également de guides à l'équipage de planage supérieur lors de son introduction dans le dispositif de retournement 10. Les crochets 22 sont regroupés par paire, chaque paire de crochet 22 se trouvant sensiblement au sommet d'un rectangle imaginaire de longueur et de largeur prédéterminées. Les crochets 22 d'une même paire s'étendent parallèlement l'un à l'autre à partir d'une face verticale du châssis 44 de l'équipage de planage supérieur 20.

[0018] L'ensemble formé par les deux équipages de

planage est posé sur une plateforme de transfert 50 elle-même posée sur des rails de convoyage 52. Cette plateforme 50 est liée à un vérin de transfert 54 capable de pousser la plateforme 50 à partir d'une position dans laquelle l'ensemble formé par les deux équipages de planage 20 et 46 est situé hors du dispositif de retournement, jusqu'à une position dans laquelle l'équipage de planage supérieur 20 est pris en charge par le dispositif de retournement 10, comme cela sera explicité ultérieurement.

[0019] Comme cela peut être vu sur les figures 1 et 4, le dispositif de retournement selon l'invention comporte deux montants 12 s'étendant verticalement à partir d'un socle 14, des moyens de support et d'arrimage 16 de l'équipage de planage supérieur 20 destinés à coopérer avec les moyens d'arrimage 22 de l'équipage de planage 20, les moyens de support et d'arrimage 16 étant disposés entre les montants 12. Le dispositif de retournement comporte en outre des moyens 19 d'entraînement en rotation des moyens 16 de support et d'arrimage, autour d'un axe horizontal entre une position première position dans laquelle, lorsque l'équipage de planage 20 est lié au dispositif de retournement, les rouleaux 43 de l'équipage de planage 20 sont orientés vers le bas, et une deuxième position dans laquelle les rouleaux 43 de l'équipage de planage 20 sont orientés vers le haut, comme cela sera expliqué ultérieurement. Le dispositif de retournement 10 comporte également des moyens 18 d'entraînement en translation verticale des moyens de support et d'arrimage 16. Chaque moyen d'entraînement 18 est lié à un des montants 12.

[0020] Les montants 12 sont installés en vis-à-vis l'un de l'autre et son écartées d'une distance permettant l'insertion d'un ensemble d'équipages de planage 20, 46. Chaque montant support 12 comporte deux bras 24 disposés en vis-à-vis l'un de l'autre et s'étendant verticalement à partir du socle 14. Chaque bras 24 comporte des ailettes 24A de forme triangulaire s'étendant verticalement à partir du socle 14 et solidaires d'une portion droite verticale 24B. Chaque bras 24 comporte également sur la face interne de chaque portion droite 24B au moins un rail de guidage 26 des moyens 18 d'entraînement en translation verticale des moyens de support et d'arrimage 16.

[0021] Selon l'invention, les moyens 18 d'entraînement en translation verticale des moyens de support et d'arrimage 16 et donc de l'équipage de planage supérieur 20 comportent des axes d'entraînement en translation 38 s'étendant chacun verticalement et parallèlement entre les deux bras 24 de chaque montant 12. De manière préférée, deux axes d'entraînement en translation 38 cylindriques sont installés par montant. Les moyens d'entraînement en translation comportent également deux coulisseaux 18 recevant chacun deux des axes d'entraînement en translation 38 pour leur entraînement en translation verticale, chaque coulisseau 18 étant apte à monter ou descendre le long des axes 38 d'entraînement qu'il reçoit sous l'action d'un dispositif

d'entraînement qui peut être internes à chaque coulisseau 18. Les axes d'entraînement en translation 38 peuvent faire partie de vérins à vis. Chaque coulisseau est positionné entre les bras 24 d'un montant 12 et est guidé en translation par deux rails 26. Les moyens 18 d'entraînement en translation verticale peuvent comporter d'autres type de dispositif d'entraînement, tels que d'autres types de vérins, des systèmes à vis/écrous ou à pignons/crémaillères ou encore des chaînes.

[0022] Le dispositif de retournement 10 de l'équipage de planage supérieur 20 comporte des moyens de support et d'arrimage comportant un châssis 16. Le châssis 16 comporte deux traverses horizontales 28 s'étendant longitudinalement et parallèlement entre les montants 12. Les traverses sont liées entre elles par deux barres transversales 30. Les traverses 28 et les barres transversales 30 s'étendent dans un plan perpendiculaire aux plans contenant les montants 12. La longueur de chaque barre transversale est supérieure à la longueur de l'ensemble formé par les équipages de planage supérieur 20 et inférieur 46.

[0023] Le châssis 16 comporte également deux pièces de maintien 32 placées en vis-à-vis l'une de l'autre qui reçoivent chacune une des extrémités de chaque traverse 28, ces pièces de maintien 32 sont également solidaires des moyens 18 d'entraînement en translation des moyens de support et d'arrimage 16. Plus précisément, dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 7, chaque pièce de maintien 32 est solidaire d'un coulisseau 18 et est entraîné en translation verticale par ce coulisseau 18. Chaque pièce de maintien 32 s'étend au moins partiellement en dessous des traverses 28 et comporte une portion en forme U formant support des traverses 28 et recevant une des extrémités de chaque traverse 28.

[0024] Les moyens de support et d'arrimage 16 comportent une pluralité de crochets 40 s'étendant chacun à partir d'une des pièces de maintien 32 en dessous d'une traverse 28, l'extrémité libre 41 de chaque crochet 40 étant dirigée vers le haut lorsque le dispositif de retournement 10 est dans sa première position. Chaque crochet 40 est positionné pour que la distance entre son extrémité libre 41 et la face inférieure de la traverse horizontale 28 qui lui est la plus proche autorise le passage des moyens d'arrimage 22 appartenant à l'équipage de planage 20, et le blocage cet équipage de planage 20.

[0025] En outre, chaque crochet 40 comporte à son extrémité libre une portion cylindrique 41 destinée à supporter et à guider les moyens d'arrimage 22 de l'équipage de planage 20 lors de son introduction dans le dispositif de retournement 10. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 7, les crochets 40 sont au nombre de quatre et sont situés au sommet d'un rectangle imaginaire de longueur et de largeur prédéterminées.

[0026] Les moyens de support et d'arrimage 16 comportent des moyens de retenue pour l'arrêt en translation de l'équipage de planage 20 et pour la retenue de l'équipage de planage 20 lors de la rotation des moyens de

support et d'arrimage 16. Les moyens de retenue comportent deux barres de blocage 36 en forme de L formant butée pour l'équipage de planage 20 lors de la rotation des moyens de support et d'arrimage 16. Chaque barre de blocage 36 est solidaire d'une barre transversale 30 et s'étend vers le bas à partir de cette barre transversale 30 lorsque le dispositif de retournement 10 est dans sa première position.

[0027] Selon l'invention, le dispositif de retournement comporte également des moyens 19 d'entraînement en rotation des moyens de support et d'arrimage. Ces moyens 19 d'entraînement en rotation sont, dans le mode de réalisation des figures 1 à 7, portés par au moins un des coulisseaux 18. De manière avantageuse, chaque coulisseau 18 peut porter un moyen 19 d'entraînement en rotation des moyens de support et d'arrimage 16. Plus précisément, chaque coulisseau 18 peut porter un moyen 19 d'entraînement en rotation horizontale du châssis 16 qui coopère avec un tourillon (non représenté sur la figure) d'une des pièces de maintien 32, l'actionnement de cet organe d'entraînement provoquant la rotation de la pièce de maintien 32 et donc du châssis 16. Le moyen d'entraînement 19 peut prendre la forme d'un motoréducteur ou d'un vérin (non représentés).

[0028] Afin de permettre un emboîtement de chaque crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 avec un crochets correspondant du dispositif de retournement 10, la largeur du rectangle imaginaire définissant la position des crochets 22 de l'équipage de planage 20 peut être inférieure ou égale à la largeur du rectangle imaginaire définissant la position des crochets 40 du dispositif de retournement 10.

[0029] On va à présent décrire les différentes étapes du retournement d'un équipage de planage 20 en référence aux figures 1 à 7, la position initiale étant celle représentée à la figure 1.

[0030] Lors d'une première étape, les moyens d'entraînement en translation verticale des coulisseaux 18 sont commandés pour entraîner les coulisseaux 18 et donc le châssis 16 jusqu'à ce que les crochets 40 du châssis 16 soient positionnés en vis-à-vis des crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 les plus proches du dispositif de retournement 10. Le vérin 54 pousse ensuite la plateforme 50 ce qui provoque la translation de l'ensemble composé des équipages de planage supérieur 20 et inférieur 46. Lors de cette translation, les deux premières paires de crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 les plus proches du dispositif de retournement 10 s'engagent chacune sur la portion cylindrique 41 d'un des premiers crochets 40 appartenant au châssis 16. Chaque portion cylindrique 41 d'un premier crochet 40 appartenant au châssis 16 sert ainsi de guide en translation à l'ensemble formé par les deux équipages de planage supérieur 20 et inférieur 46. La translation se poursuit et les premières paires de crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 avancent et dépassent les premiers crochets 40 appartenant au châssis 16. Chaque première paire de crochets 22 de l'équipage

de planage supérieur 20 s'engage ensuite sur la portion cylindrique 41 d'un des seconds crochets 40 appartenant au châssis 16, les seconds crochets 40 (visibles sur la figure 4) étant situés à l'arrière du dispositif de retournement 10 dans le sens d'avancement de la plateforme 50. Simultanément, chaque seconde paire de crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 s'engage sur la portion cylindrique 41 d'un des premiers crochets 40 appartenant au châssis 16. La translation se poursuit jusqu'à ce que l'ensemble formé par les deux équipages de planage supérieur 20 et inférieur 46 arrive en butée contre les deux barres de blocage 36 en forme de L. Dans cette position, chacun des crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 est en prise avec un crochet 40 du dispositif de retournement 10 et, les rectangle imaginaires définissant respectivement la position des crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 et la position des crochets complémentaires 40 du dispositif de retournement 10 sont superposés voire confondus. Il est donc possible que les rectangles imaginaires définissant respectivement la position des crochets 22 de l'équipage de planage supérieur 20 et la position des crochets complémentaires 40 du dispositif de retournement 10 aient les mêmes dimensions. On se retrouve alors dans la position représentée à la figure 2.

[0031] Les moyens d'entraînement en translation verticale des coulisseaux 18 sont ensuite commandés pour entraîner les coulisseaux 18 et donc le châssis 16 vers le haut. L'équipage de planage supérieur 20 étant en prise avec le châssis 26 est également entraîné vers le haut et est désolidarisé d'avec l'équipage de planage inférieur 46. On se retrouve alors dans la position représentée aux figures 3 et 4. Dans cette position, les crochets 22 de l'équipage de planage 20 sont en prise avec les crochets 40 du dispositif de retournement 10 qui supportent l'intégralité de la masse de l'équipage de planage supérieur 20, cette masse pouvant valoir plusieurs dizaines de tonnes.

[0032] Le vérin de transfert 54 tire ensuite la plateforme 50 vers une autre zone de l'installation de planage afin que l'équipage de planage inférieur 46 soit rectifié.

[0033] A l'étape suivante, les moyens d'entraînement en translation 38 verticale des coulisseaux 18 sont commandés pour entraîner les coulisseaux 18 et donc le châssis 16 en translation verticale vers le bas. On se retrouve dans la position représentée à la figure 5.

[0034] Puis, les moyens 19 d'entraînement en rotation du châssis autour d'un axe horizontal sont commandés. L'équipage de planage supérieur 20 pivote de 180 degrés dans le sens horaire depuis une première position dans laquelle les rouleaux 43 de l'équipage de planage supérieur 20 sont orientés vers le bas, jusqu'à une deuxième position dans laquelle les rouleaux 43 de l'équipage de planage 20 sont orientés vers le haut. Une position intermédiaire de l'équipage de planage ayant pivoté de 90 degrés est représentée à la figure 6.

[0035] A l'étape suivante, les moyens d'entraînement en translation verticale des coulisseaux 18 sont comman-

dés pour entraîner les coulisseaux 18 et donc le châssis 16 en translation verticale vers le bas jusqu'à une position basse permettant à un opérateur d'avoir accès aux rouleaux de planage de l'équipage supérieur 20 ou permettant sa préhension par un engin de manutention en vue d'une évacuation vers une autre zone de l'installation.

Revendications

1. Dispositif de retournement d'un équipage de planage (20), l'équipage de planage comportant une pluralité de rouleaux (43) espacés les uns des autres et montés rotatifs sur un châssis (44) et des moyens (22) pour son arrimage au dispositif de retournement (10), le dispositif ayant deux montants (12) s'étendant verticalement à partir d'un socle (14), le dispositif de retournement étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- des moyens de support et d'arrimage (16) de l'équipage de planage destinés à coopérer avec les moyens (22) d'arrimage de l'équipage de planage (20), les moyens de support et d'arrimage (16) étant disposés entre les montants (12),
- des moyens (19) d'entraînement en rotation des moyens (16) de support et d'arrimage, autour d'un axe horizontal entre une première position dans laquelle, lorsque l'équipage de planage (20) est lié au dispositif de retournement (10), les rouleaux (43) de l'équipage de planage (20) sont orientés vers le bas, et une deuxième position dans laquelle, lorsque l'équipage de planage (20) est lié au dispositif de retournement (10), les rouleaux (43) de l'équipage de planage (20) sont orientés vers le haut,
- des moyens (18) d'entraînement en translation verticale des moyens de support et d'arrimage (16), chaque moyen d'entraînement (18) étant lié à un des montants (12),
- les moyens de support et d'arrimage (16) comportent

- un châssis (16) comportant deux traverses horizontales (28) s'étendant longitudinalement et parallèlement entre les montants (12) et les traverses horizontales (28) étant liées entre elles par deux barres transversales,

- le châssis (16) comportant deux pièces de maintien (32) placées en vis-à-vis l'une de l'autre qui reçoivent chacune une des extrémités de chaque traverse (28), ces pièces de maintien (32) sont également solidaires des moyens (18) d'entraînement en translation,

- des moyens (36) pour un arrêt en transla-

- tion de l'équipage de planage (20) et pour une retenue de l'équipage de planage (20) lors de la rotation des moyens de support et d'arrimage (16),
- une pluralité de crochets (40) s'étendant chacun à partir d'une des pièces de maintien (32) en dessous d'une des deux traverses horizontales (28) du dispositif de retournement (10), l'extrémité libre (41) de chaque crochet (40) étant dirigée vers le haut lorsque le dispositif de retournement (10) est dans sa première position et chaque crochet (40) est positionné pour que la distance entre son extrémité libre (41) et la face inférieure de la traverse horizontale (28) qui lui est la plus proche autorise le passage des moyens d'arrimage (22) appartenant à l'équipage de planage (20), et le blocage de cet équipage de planage (20).
2. Dispositif de retournement selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**, chaque montant support (12) comporte deux bras (24) disposés en vis-à-vis l'un de l'autre et s'étendant verticalement à partir du socle (14), chaque bras (24) portant sur sa face interne au moins un rail (26) de guidage des moyens (18) d'entraînement en translation verticale des moyens de support et d'arrimage (16) de l'équipage de planage (20).
 3. Dispositif selon la revendication 2 **caractérisé en ce que**, chaque pièce de maintien (32) s'étend pour partie au moins en dessous des traverses (28).
 4. Dispositif selon la revendication 3 **caractérisé en ce que**, chaque crochet (40) comporte à son extrémité libre une portion cylindrique (41) destinée à supporter et à guider les moyens d'arrimage (22) de l'équipage de planage (20) lors de son introduction dans le dispositif de retournement (10).
 5. Dispositif selon la revendications 4 **caractérisé en ce que**, les crochets (40) sont situés au sommet d'un rectangle imaginaire de largeur prédéterminée.
 6. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**, les moyens de retenue comportent deux barres de blocage en forme de L (36) formant butée pour l'équipage de planage (20).
 7. Dispositif selon la revendication 6 **caractérisé en ce que**, chaque barre de blocage (36) est solidaire d'une barre transversale (30) et s'étend vers le bas à partir de cette barre transversale (30) lorsque le dispositif de retournement (10) est dans sa position de repos.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umwenden einer Richteinrichtung (20), wobei die Richteinrichtung eine Vielzahl von Walzen (43), die voneinander beabstandet und drehbar auf einem Gestell (44) gelagert sind, und Mittel (22) für ihre Ankopplung an die Vorrichtung zum Umwenden (10) aufweist, wobei die Vorrichtung zwei Streben (12) aufweist, die sich von einem Fuß (14) aus vertikal erstrecken, wobei die Vorrichtung zum Umwenden **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie aufweist:
 - Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16) der Richteinrichtung, die dazu bestimmt sind, mit den Mitteln (22) zur Ankopplung der Richteinrichtung (20) zusammenzuwirken, wobei die Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16) zwischen den Streben (12) angeordnet sind,
 - Mittel (19) zum Drehantrieb der Mittel (16) zur Abstützung und Ankopplung um eine horizontale Achse zwischen einer ersten Position, in welcher, wenn die Richteinrichtung (20) mit der Vorrichtung zum Umwenden (10) verbunden ist, die Walzen (43) der Richteinrichtung (20) nach unten gerichtet sind, und einer zweiten Position, in welcher, wenn die Richteinrichtung (20) mit der Vorrichtung zum Umwenden (10) verbunden ist, die Walzen (43) der Richteinrichtung (20) nach oben gerichtet sind,
 - Mittel (18) zum vertikalen translatorischen Antrieb der Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16), wobei jedes Antriebsmittel (18) mit einer der Streben (12) verbunden ist, wobei die Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16) aufweisen:
 - ein Gestell (16), das zwei horizontale Querträger (28) aufweist, die sich in Längsrichtung und parallel zwischen den Streben (12) erstrecken, und wobei die horizontalen Querträger (28) durch zwei Querstangen miteinander verbunden sind,
 - wobei das Gestell (16) zwei Haltestücke (32) aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und jeweils eines der Enden jedes Querträgers (28) aufnehmen, wobei diese Haltestücke (32) auch mit den Mitteln (18) zum translatorischen Antrieb fest verbunden sind,
 - Mittel (36) zum Blockieren der Translation der Richteinrichtung (20) und zum Festhalten der Richteinrichtung (20) bei der Drehung der Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16),
 - eine Vielzahl von Haken (40), die sich jeweils von einem der Haltestücke (32) unterhalb eines der zwei Querträger (28) der Vor-

- richtung zum Umwenden (10) aus erstrecken, wobei das freie Ende (41) jedes Hakens (40) nach oben gerichtet ist, wenn sich die Vorrichtung zum Umwenden (10) in ihrer ersten Position befindet, und jeder Haken (40) so positioniert ist, dass der Abstand zwischen seinem freien Ende (41) und der Unterseite des horizontalen Querträgers (28), der ihm am nächsten ist, die Hindurchbewegung der zu der Richteinrichtung (20) gehörenden Mittel zur Ankopplung (22) und die Arretierung dieser Richteinrichtung (20) ermöglicht.
2. Vorrichtung zum Umwenden nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Stützstrebe (12) zwei Arme (24) aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und sich von dem Fuß (14) aus vertikal erstrecken, wobei jeder Arm (24) an seiner Innenseite mindestens eine Schiene (26) zur Führung der Mittel (18) zum vertikalen translatorischen Antrieb der Mittel zur Abstützung und Ankopplung (16) der Richteinrichtung (20) trägt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich jedes Haltestück (32) wenigstens teilweise unterhalb der Querträger (28) erstreckt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Haken (40) an seinem freien Ende einen zylindrischen Abschnitt (41) aufweist, der dazu bestimmt ist, die Mittel zur Ankopplung (22) der Richteinrichtung (20) bei ihrer Einführung in die Vorrichtung zum Umwenden (10) abzustützen und zu führen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Haken (40) in Eckpunkten eines imaginären Rechtecks von vorgegebener Breite befinden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Festhalten zwei L-förmige Sperrstangen (36) aufweisen, die einen Anschlag für die Richteinrichtung (20) bilden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sperrstange (36) mit einer Querstange (30) fest verbunden ist und sich von dieser Querstange (30) aus nach unten erstreckt, wenn sich die Vorrichtung zum Umwenden (10) in ihrer Ruheposition befindet.

Claims

1. Device for turning over a flattening element (20), the

flattening element comprising a plurality of cylinders (43) spaced apart from each other and rotatably mounted on a frame (44) and means (22) for securing it to the turning-over device (10), the device having two uprights (12) extending vertically from a base (14), the turning-over device being **characterised in that** it comprises:

- supporting and securing means (16) for the flattening element which are intended to engage with the securing means (22) of the flattening element (20), the supporting and securing means (16) being arranged between the uprights (12),
- means (19) for rotating the supporting and securing means (16) about a horizontal axis between a first position in which, when the flattening element (20) is connected to the turning-over device (10), the cylinders (43) of the flattening element (20) are oriented downwards, and a second position in which, when the flattening element (20) is connected to the turning-over device (10), the cylinders (43) of the flattening element (20) are oriented upwards,
- means (18) for vertically translating the supporting and securing means (16), each translation means (18) being connected to one of the uprights (12),
- the supporting and securing means (16) comprising
 - a frame (16) comprising two horizontal crosspieces (28) extending longitudinally and in parallel between the uprights (12), the horizontal crosspieces (28) being connected together by two transverse bars,
 - the frame (16) comprising two holding pieces (32) placed opposite each other and each accepting one of the ends of each crosspiece (28), these holding pieces (32) also being integrated with the means (18) for translation,
 - means (36) for stopping the translation of the flattening element (20) and for holding the flattening element (20) during rotation of the supporting and securing means (16),
 - a plurality of hooks (40), each extending from one of the holding pieces (32) beneath one of the two horizontal crosspieces (28) of the turning-over device (10), the free end (41) of each hook (40) being directed upwards when the turning-over device (10) is in its first position, and each hook (40) is positioned so that the distance between its free end (41) and the lower face of the horizontal crosspiece (28) closest to it is such that it allows the passage of the securing means (22) belonging to the flattening element

ment (20) and clamping of this flattening element (20).

2. Turning-over device according to claim 1, **characterised in that** each supporting upright (12) comprises two arms (24) arranged opposite each other and extending vertically from the base (14), each arm (24) carrying on its internal face at least one guide rail (26) for the means (18) for vertically translating the supporting and securing means (16) of the flattening element (20). 5
10
3. Device according to claim 2, **characterised in that** each holding piece (32) extends partly at least below the crosspieces (28). 15
4. Device according to claim 3, **characterised in that** each hook (40) comprises at its free end a cylindrical portion (41) intended to support and guide the securing means (22) for the flattening element (20) when it is introduced into the turning-over device (10). 20
5. Device according to claim 4, **characterised in that** the hooks (40) are located at the top of an imaginary rectangle of predetermined width. 25
6. Device according to claim 1, **characterised in that** the holding means comprise two L-shaped clamping bars (36) forming a stop for the flattening element (20). 30
7. Device according to claim 6, **characterised in that** each clamping bar (36) is integrated with a transverse bar (30) and extends downwards from this transverse bar (30) when the turning-over device (10) is in its resting position. 35

40

45

50

55

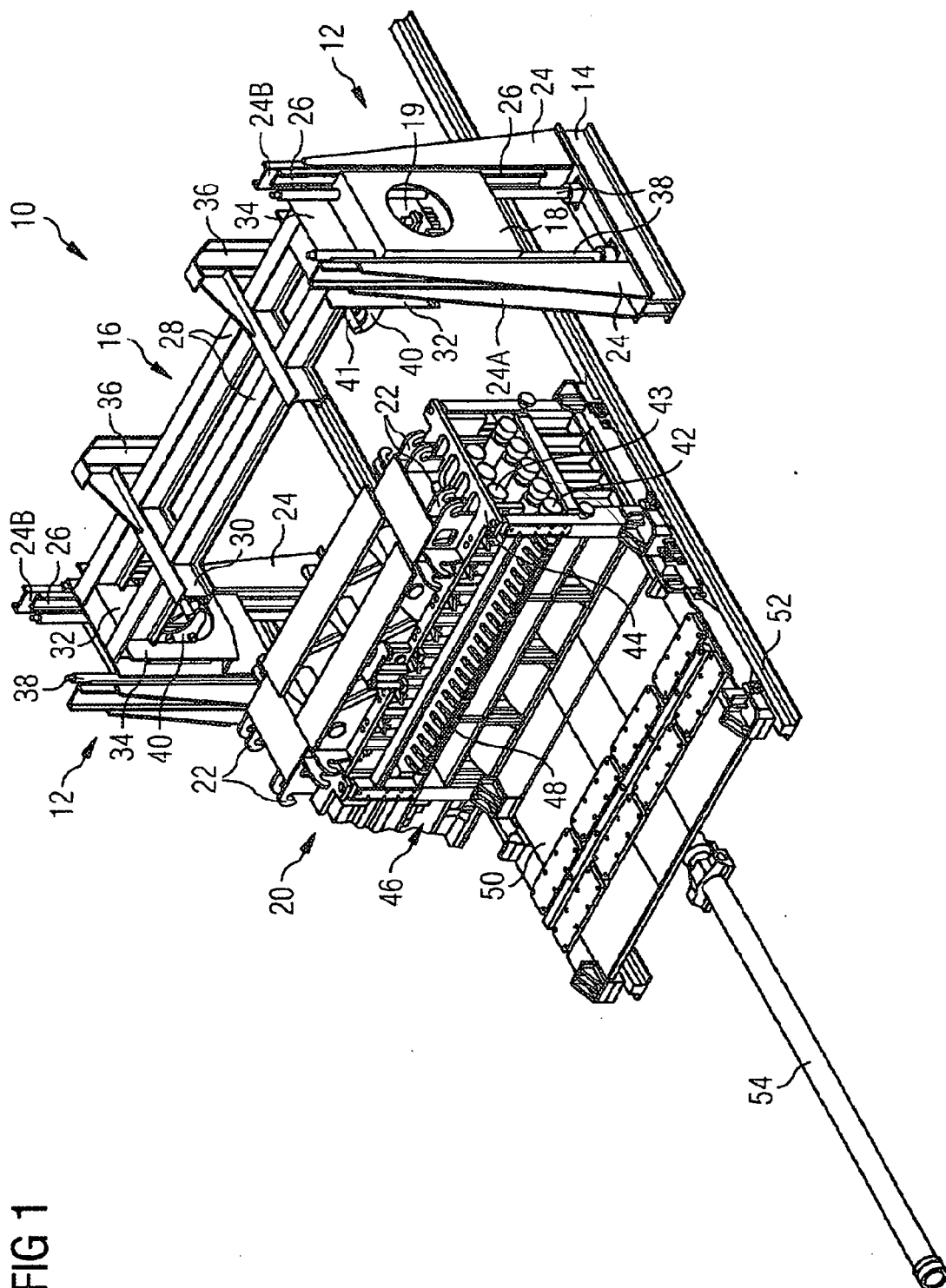


FIG 1

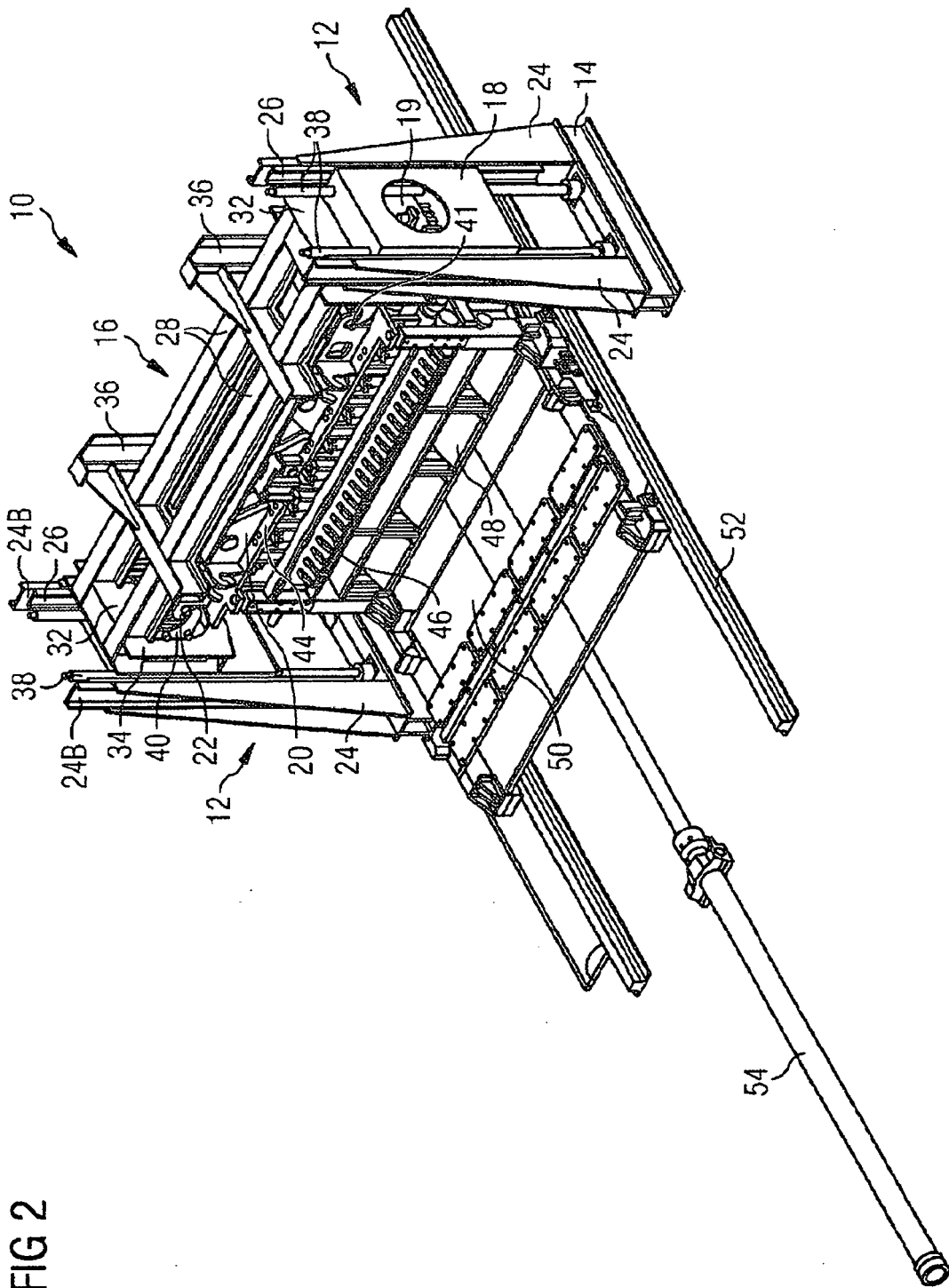


FIG 2

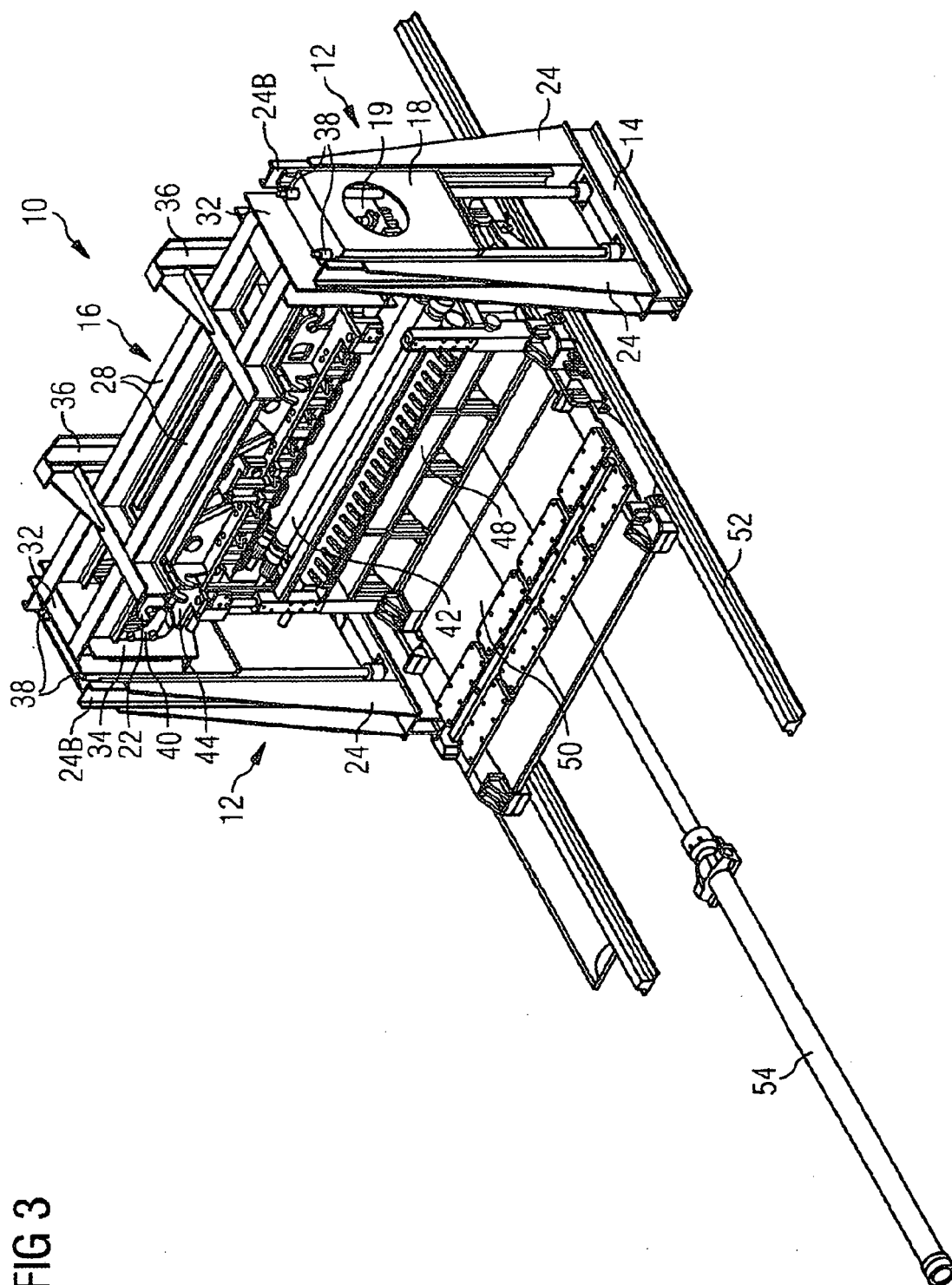
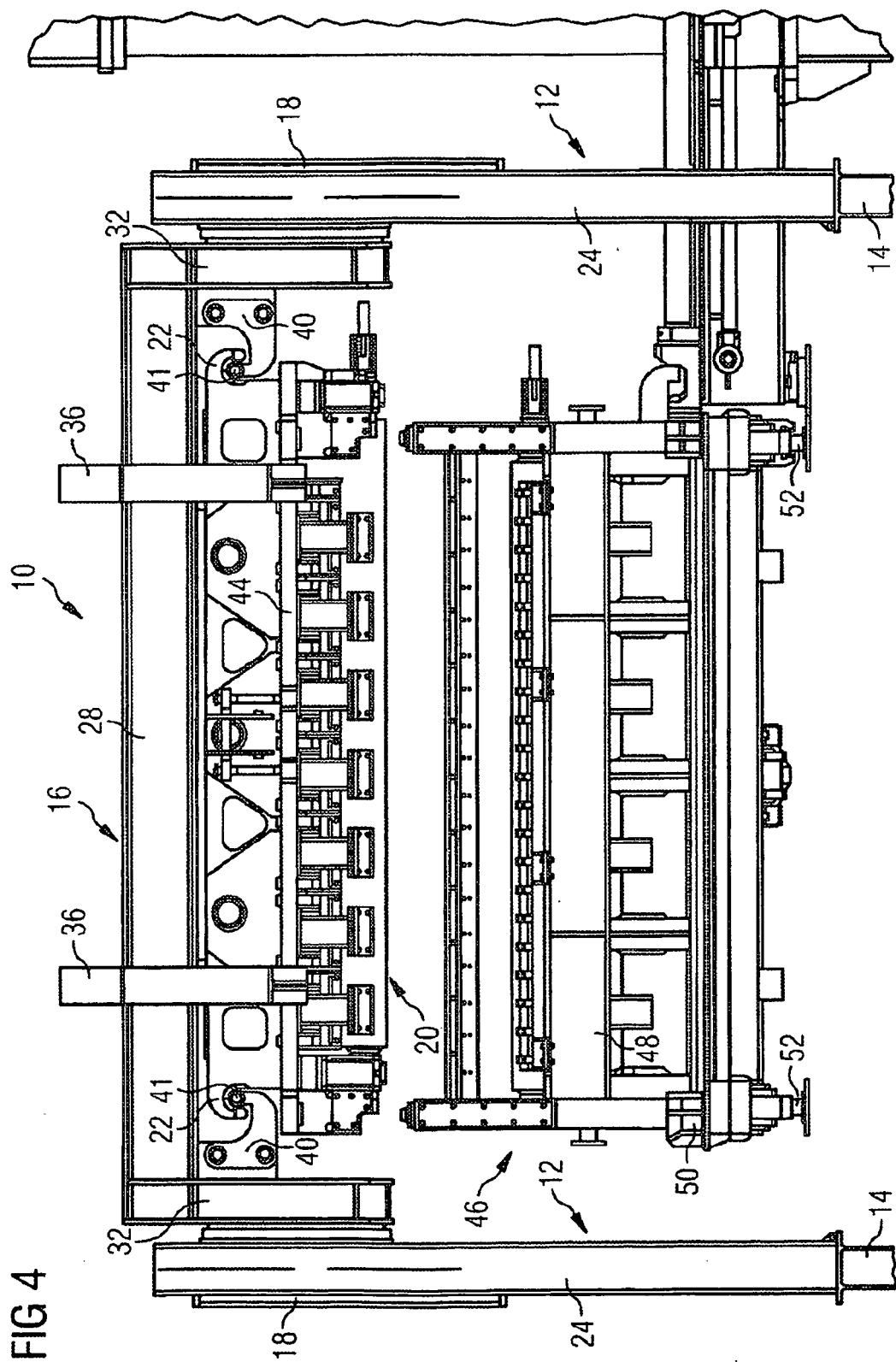


FIG 3



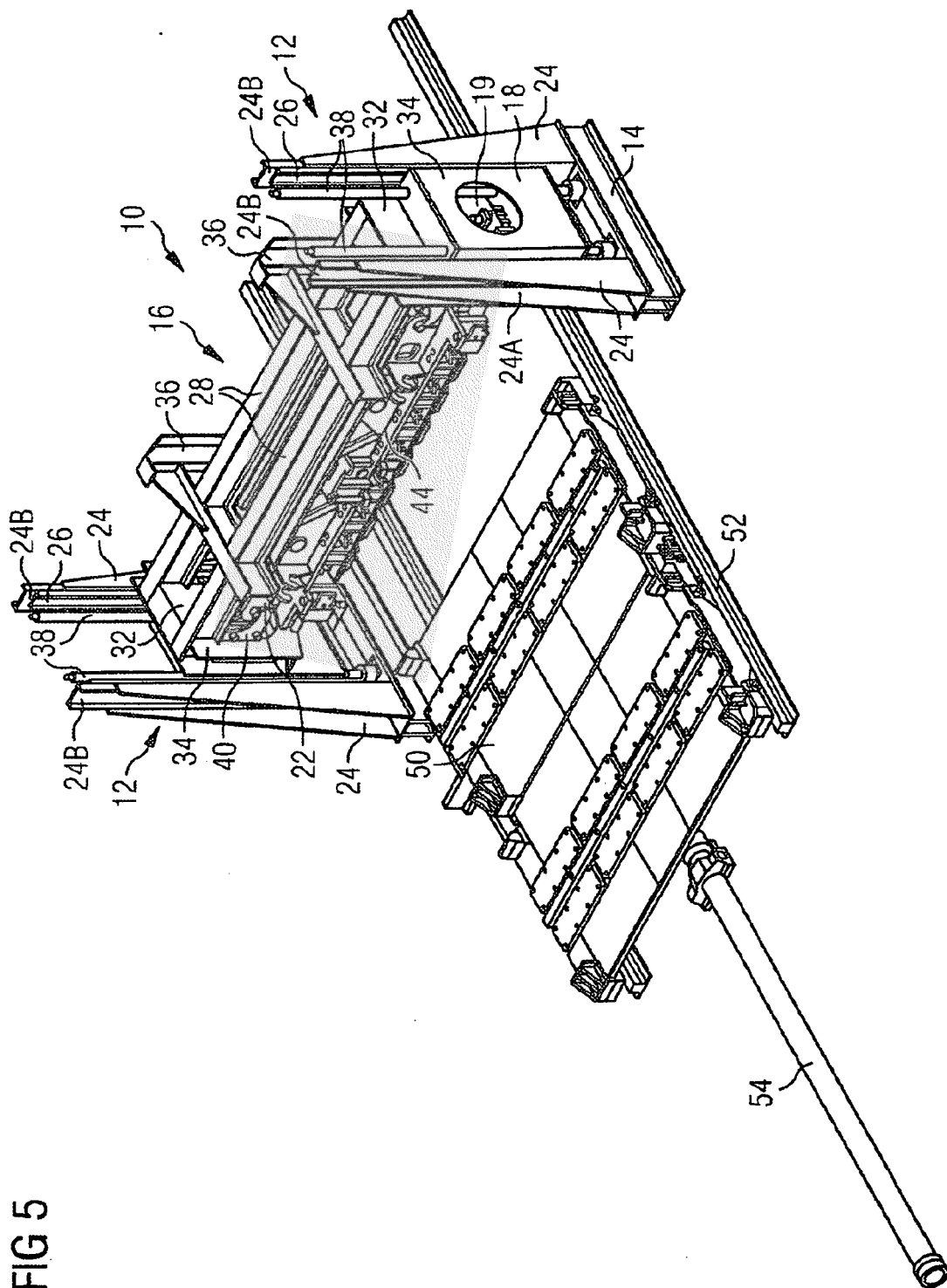


FIG 5

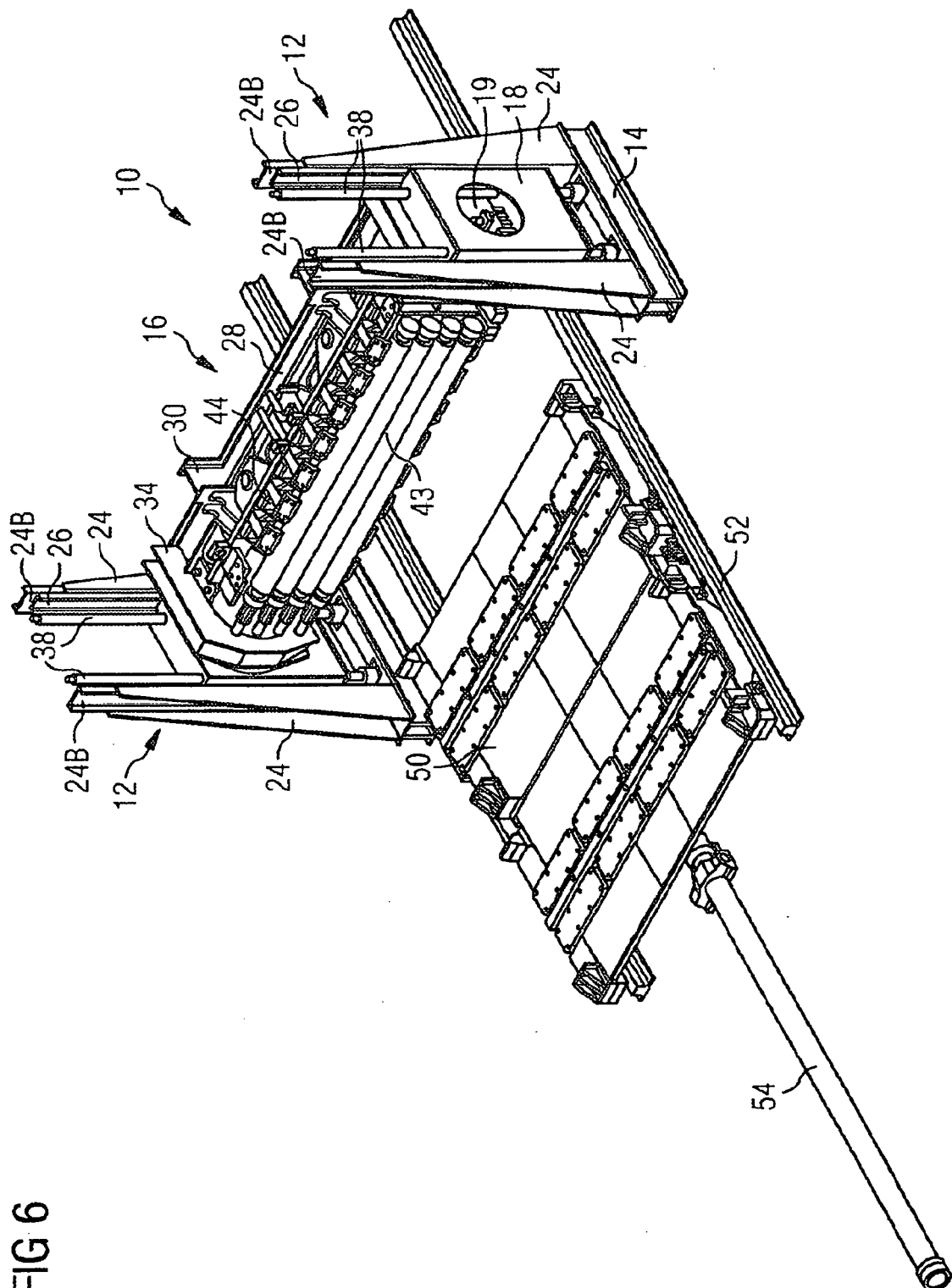


FIG 6

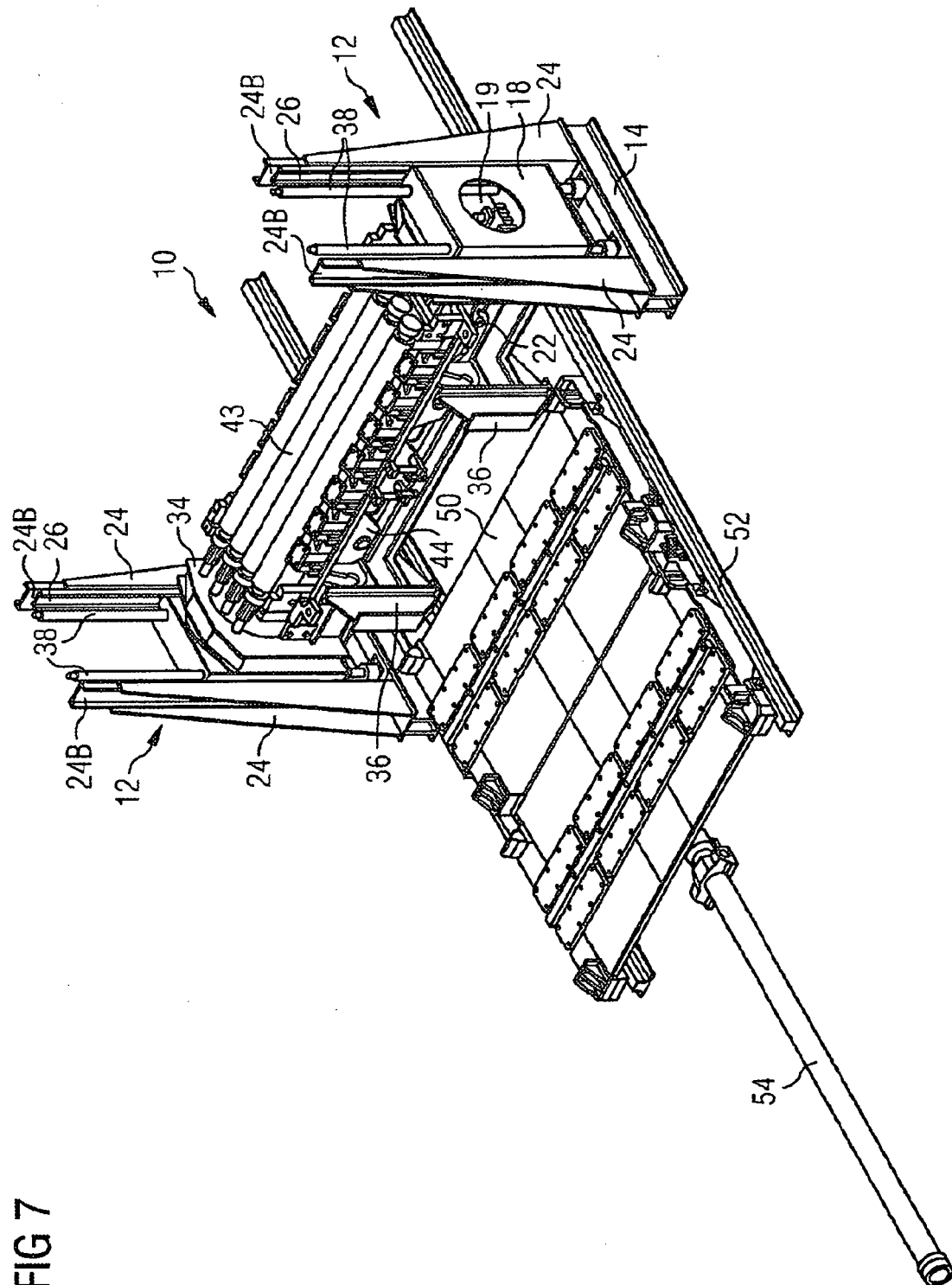


FIG 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1918036 A [0006]
- WO 2008099126 A [0009]