

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 462 379**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 13369**

(54) Grue à tour tournant dans le haut.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 66 C 23/34.

(22) Date de dépôt ..... 11 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 2 août 1979, n° P 29 31 422.5.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71) Déposant : HUDELMAIER Ingrid, résidant en RFA.

(72) Invention de : Anton Rudolf.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Propriété Industrielle SARL,  
23-25, rue Nicolas-Leblanc, 59000 Lille.

La présente invention concerne une grue à tour tournant dans le haut et comprenant une tour intérieure, un bâti d'ensemble, une tour supérieure, un système hydraulique de montée, une flèche principale, une contre-flèche, une couronne pivotante à billes entre les flèches et la tour, un mécanisme de levage et un mécanisme de rotation, au moins la tour inférieure pouvant être dressée, à partir d'une position de transport horizontale dans laquelle elle est transportable sur route, dans une position de travail verticale où cette tour inférieure est soutenue par une charpente de soutien comportant des étançons et des jambes de force radiales.

On connaît des grues à tour de ce type, en particulier pour la construction de hauts bâtiments, qui sont transportées à l'état démonté vers le chantier et à partir de celui-ci. Elles présentent au moins un organe inférieur qui peut être monté, selon le type d'utilisation, à l'état fixé à demeure ou déplaçable et qui, lors d'un transport sur route, est transporté sur un propre véhicule, séparément de la tour restante. Dans ces grues, les différentes sections de la tour et/ou parties des flèches sont en règle générale transportées aussi séparément. Au moins, un engin de levage auxiliaire, par exemple, une grue automobile, est nécessaire pour le dressage de la grue. Le transport et le montage ou le démontage d'une grue à tour de ce type sont dès lors onéreux tant au point de vue de la durée du travail que du coût. En outre, le montage et le démontage se révèlent difficiles lorsque la place sur le chantier est limitée, tel que ceci est toujours le cas pour les chantiers compris entre des bâtiments existants.

On connaît aussi des grues à tour tournant dans le haut qui peuvent être dressées sans l'aide d'un autre engin de levage. Ces grues sont toutes munies, comme organe inférieur, d'un véhicule de base qui sert au transport sur route et sur lequel la grue restante peut être dressée. Toutefois, comme des mesures déterminées, en particulier la hauteur de transport, ne peuvent pas être dépassées au cours du transport sur route et que le véhicule de base conduit en outre à un type de construction lourd, des grues ne peuvent être fabriquées sous cette forme que jusqu'à une grandeur déterminée. Par conséquent, leur capacité productive est aussi nécessairement limitée. Pour les grues connues de ce type, elle s'élève à 30-40 tonnes métriques environ.

Le but de l'invention est de réaliser une grue à tour du type précité qui, en dépit de la grandeur appropriée, a d'importantes capacités, peut être transportée économiquement sans être démontée quant à sa conception de base et peut être dressée sans dispositifs auxiliaires, même dans des conditions d'encombrement rétrécies.

Ce but est atteint, en ce sens que la tour inférieure ou un composant intégral de celle-ci est réalisé comme une base de montage à même de s'appuyer sur le sol dans une position en substance horizontale et destinée au dressage de la grue à l'aide d'outils de manoeuvre et de levage propres à cette grue.

La grue à tour conforme à l'invention ne nécessite aucun organe inférieur qui augmente la hauteur du transport ou qui doit être transporté séparément. L'espace épargné ou le poids économisé sont disponibles pour la conception de pièces de construction propres à la grue. Le transport et le montage sont possibles d'une manière économique. Le montage est aussi possible dans des conditions rétrécies, si bien que la grue à tour selon l'invention peut aussi être utilisée avantageusement sur des chantiers compris entre des bâtiments déjà existants et est donc bien utilisable également, par exemple, pour l'assainissement des vieilles villes et analogues.

On connaît en réalité une grue (brevet français n° 22.002) qui est dressée à l'aide d'une base de montage. Il s'agit cependant ici d'une grue sans treuil roulant, qui ne correspond pas à celle conforme à l'invention. Avant tout, la base de montage n'est pas constituée d'un composant intégral de la tour, mais d'une propre pièce de construction qui doit être emmenée au cours du transport et qui augmente donc la hauteur du transport. En outre, la base s'applique sur le sol latéralement à la tour.

Dans un exemple de réalisation de la grue conforme à l'invention, la base de montage se compose d'une paroi latérale rabattable de la tour. La dépense de construction se limite de cette façon à de simples dispositifs d'articulation et de verrouillage. Le transport peut s'effectuer simplement, en ce sens que des jeux de roues sont adjoints à la tour inférieure se trouvant dans une position horizontale. La hauteur totale admissible de l'assemblage de transport est donc disponible pour les pièces de

la grue.

Le dressage peut se faire économiquement et efficacement d'une manière simple, étant donné que le système hydraulique de montée est conçu, comme engin de levage pour le dressage, de façon à s'appuyer sur la base de montage. La dépense de construction se limite aussi dans ce cas à une mise en place pivotante du cylindre hydraulique, ainsi qu'à des possibilités de verrouillage au choix sur la base de montage ou dans la position de travail ultérieure. Comme ces possibilités de verrouillage peuvent être réalisées sous une forme simple, par exemple, à la façon d'assemblages à boulons, et doivent en outre être desserrées ou fermées rapidement, un montage ou un démontage sûr et rapide est rendu possible avec des moyens simples.

Avantageusement, le bâti d'ensemble de la tour inférieure peut être raccordé par articulation à celle-ci dans un sens opposé à la base de montage, de façon à être relevable comme poids de montage et à s'appuyer sur le sol, et la tour inférieure peut être montée sur ce bâti. Il est donc possible de compenser auparavant les inégalités du sol ou analogues, c'est-à-dire d'amener le bâti d'ensemble dans une position horizontale précise. Simultanément, l'axe de pivotement pour le dressage de la tour inférieure est donc exactement horizontal et la tour inférieure, ayant pivoté sur son bâti d'ensemble, occupe aussitôt la position verticale précise.

La tour inférieure peut contenir à l'état télescopique, dans la position de transport et pendant le dressage, au moins en partie les flèches et/ou la tour inférieure et la couronne pivotante à billes. Pour le transport, ces parties de grue sont donc disposées d'une manière peu encombrante et n'exigent aucun véhicule propre . Après le dressage de la tour inférieure, il faut simplement les déplacer dans leurs positions de service respectives.

Pareillement, la paroi latérale servant de base de montage peut pivoter simplement vers le haut pour la fermeture de la tour inférieure dressée au moyen d'un outil de manoeuvre et de levage propre à la grue, à savoir à l'aide d'un crochet porte-chARGE. Tous les avantages décrits ci-avant en liaison avec le dressage de la grue sont aussi efficaces de la même façon, dans un sens opposé, pour le démontage rapide et simple de la grue. Ceci est valable également pour les réalisations suivantes relevant d'un autre

exemple de réalisation de la grue conforme à l'invention.

Dans cet exemple de réalisation, la base de montage se compose de la tour inférieure dans laquelle la tour supérieure est montée à l'état télescopique dans la position de transport et peut être rabattue sur la paroi latérale, supérieure et ouverte de celle-ci pour le dressage. Dans ce cas, la tour supérieure peut déjà être reliée solidement à la couronne pivotante à billes et les parties de la flèche peuvent être raccordées par articulation de telle sorte qu'elles se déplacent dans leur position de service lors d'un pivotement vers le haut de la tour supérieure.

Les jeux de roues peuvent être adjoints aux deux extrémités de la tour inférieure approximativement horizontale pendant le transport sur route.

Pour éloigner les jeux de roues, la tour inférieure peut s'appuyer sur le sol approximativement dans le milieu au moyen d'un étançon et dans la zone proche du bâti d'ensemble, à l'aide du système hydraulique de montée.

Le bâti d'ensemble de la tour inférieure est rabattable dans la position horizontale avant le dressage de la tour et peut s'appuyer sur le sol, si bien que le système hydraulique de montée est superflu comme étançon et est utilisable pour le pivotement vers le haut de la tour supérieure.

Dans un exemple de réalisation préféré, la tour inférieure peut être divisée en deux sections longitudinales transversalement au sens longitudinal; la section éloignée du bâti d'ensemble peut être dressée avec la tour supérieure et la section proche du bâti d'ensemble peut être la base de montage. Ceci est avantageux, en ce sens que le soutien propre au service de la grue est déjà possible lorsque la partie de la tour inférieure a pivoté vers le haut, mais avant que la base de montage ait pivoté vers le haut.

Dans tous les exemples de réalisation mentionnés ci-avant, les étançons peuvent avantageusement être raccordés par articulation et d'une manière relevable à la tour inférieure. Aucun transport propre n'est donc nécessaire. Les étançons sont disposés d'une façon peu encombrante et la durée du travail de fixation pour le dressage est supprimée.

Avantageusement, les étançons sont raccordés par articu-

lation à la tour inférieure au moyen d'articulations universelles et se déplacent donc simplement de la position de transport à la position de soutien et inversement.

Dans l'exemple de réalisation de la tour inférieure divisible en deux sections longitudinales, les étançons sont raccordés avantageusement par articulation à la section (éloignée du bâti d'ensemble) de la tour inférieure, qui a pivoté vers le haut conjointement avec la tour supérieure, tandis que l'autre section de la tour inférieure sert de base de montage. Les étançons peuvent ensuite être amenés dans la position de soutien avant que le reste de la tour inférieure pivote vers le haut.

Avantageusement, les jambes de force radiales servant à la formation de la charpente de soutien sont disposées d'une manière relevable avec les étançons et sont donc transportables comme ceux-ci d'une manière simple et peu encombrante.

Pour une grue à installer d'une manière mobile, il est avantageux de fixer un chariot mobile sur chacun des étançons de la tour.

Chaque chariot mobile peut inclure avantageusement une broche verticale pour son déplacement en hauteur, afin de compenser la différence de hauteur lors du pivotement extérieur et intérieur des étançons.

Pour respecter le but consistant à rendre prête au service la grue à tour avec des moyens propres à celle-ci, une tour supérieure devant être prévue le cas échéant dans l'exemple de réalisation décrit en premier lieu et d'autres tronçons de tour pour l'exhaussement dans tous les cas, la grue à tour conforme à l'invention est équipée d'un treuil roulant qui est déplaçable, comme on le sait, sur la membrure supérieure de la flèche et qui est muni, de part et d'autre de cette flèche, d'un corps de poulie de charge, les corps de poulie pouvant être reliés l'un à l'autre par une traverse à crochet démontable. Les corps de poulie de charge non reliés permettent l'introduction de la tour supérieure ou d'un tronçon de tour sans autres accessoires, puisque le treuil roulant se déplace au moins jusqu'au-dessus de la tour. Au surplus, le treuil roulant déplaçable de cette façon sur la contre-flèche peut servir au dressage de la partie de tour inférieure utilisée comme base de montage, ainsi qu'à la montée

du ballast de la contre-flèche.

D'autres particularités et avantages de la grue à tour conforme à l'invention se dégagent de la description d'exemples de réalisation représentés aux dessins ci-annexés, dans lesquels :

5 la figure 1 est une vue latérale schématique d'une grue à tour conforme à l'invention, occupant une position de transport;

la figure 2 est une vue frontale schématique, à une échelle agrandie, de la grue occupant la position de transport;

10 la figure 3 est une vue partiellement en coupe d'un chariot mobile;

la figure 4 est une vue latérale partiellement en coupe d'une partie du chariot mobile;

la figure 5 montre schématiquement un pied d'appui en partie en coupe;

15 les figures 6 à 9 sont des vues schématiques de la grue à tour lors de différents stades du dressage;

la figure 10 est une coupe verticale centrale, à une échelle agrandie, de la zone de la flèche;

20 les figures 11 à 14 montrent schématiquement d'autres stades d'installation de la grue à tour;

la figure 15 est une représentation schématique d'un câblage de levage;

la figure 16 est une vue en plan sur la flèche et la contre-flèche dans la zone du placement sur la tour;

25 la figure 17 est un autre exemple de réalisation d'une tour conforme à l'invention, occupant une position de transport schématisée;

les figures 18 à 21 reproduisent schématiquement différents stades d'installation de la grue de la figure 17; et

30 la figure 22 est un détail à une échelle agrandie.

La grue à tour représentée schématiquement à la figure 1 dans la position de transport comprend une tour inférieure 1 horizontale dans la position de transport. Sur son extrémité inférieure dans la position de fonctionnement et arrière dans la position de transport, on a disposé un jeu de roues 2, tandis que l'autre extrémité s'appuie sur un tracteur de semi-remorque 3. Dans la tour inférieure 1, on a monté, à l'état télescopique l'une dans l'autre, une flèche principale 4 et une contre-flèche

5, ainsi qu'un système hydraulique de montée désigné par 6 dans son ensemble, une couronne pivotante à billes 7, un treuil roulant 8, un mécanisme de rotation 9 et une cabine de conduite 10. La disposition de ces parties est visible partiellement à la figure 1, partiellement à la figure 2. Au surplus, à la tour inférieure, approximativement en son milieu longitudinal, on a raccordé par articulation d'une manière relevable, des étançons 11 au moyen d'articulations universelles 11a. Une articulation universelle 11a est reproduite à la figure 22. Sur la tour inférieure 10 1, on a fixé la pièce de palier 11b dans laquelle s'engage une tête sphérique 11c reposant sur l'étançon 11 non représenté. Chaque étançon 11 présente, à son extrémité inférieure, un chariot mobile 12. En outre, une jambe de force radiale 13 (figure 7) est raccordée par articulation d'une manière rabattable à chaque 15 étançon relevable.

La tour inférieure 1 comprend, à son extrémité arrière dans la position de transport et inférieure dans la position de fonctionnement, un bâti d'ensemble 14 qui est raccordé par articulation d'une manière rabattable. La paroi latérale 15 (inférieure dans la position de transport) de la tour inférieure est aussi raccordée par articulation d'une manière rabattable à son extrémité proche du bâti d'ensemble. Elle présente, dans le milieu et à son extrémité avant dans la position de transport, des supports extensibles 16.

25 Le dressage de la tour est décrit à l'aide des figures ci-annexés, les références numériques les plus importantes, intéressant chaque stade, étant seules mentionnées pour plus de clarté.

La paroi latérale 15 sert de base de montage au dressage de la grue. Après l'extension des supports 16, le jeu de roues 2 30 et le tracteur de semi-remorque 3 sont éloignés, ce qui peut se faire à l'aide d'un engin de levage propre au jeu de roues ou par le soutien de l'unité à piston et cylindre 17 du système hydraulique de montée 6. Ensuite, le bâti d'ensemble 14 de la tour inférieure est relevé par rapport à la paroi latérale 15. L'unité 35 à piston et cylindre 17 du système hydraulique de montée est fixé sur la base de montage 15 par l'une de ses extrémités. Désormais, si le système hydraulique de montée est mis en action, la tour inférieure 1 pivote, avec les parties de grue disposées dans et

et sur celle-ci, dans la direction de la flèche A, soit dans la position de service verticale (Figure 6).

L'opération de travail immédiatement suivante (figure 7) consiste à faire pivoter les étançons 11 de la tour dans la position de service et à les faire s'appuyer par leurs chariots mobiles 12. Les jambes de force radiales 13 et les barres d'accouplement connues non représentées et raccordées aux étançons 11 par une extrémité, sont reliées à la zone de la tour inférieure 1 proche du bâti d'ensemble par leur autre extrémité et forment, conjointement avec les étançons de la tour, la charpente de support pour ladite tour. Le système hydraulique de montée est séparé de la base de montage 15.

La figure 8 montre ensuite la façon dont la flèche principale 4, comportant le treuil roulant 8 et la couronne pivotante à billes 7, fait saillie verticalement et télescopiquement au-delà de la tour inférieure 1, par rapport à la contre-flèche 5. Ceci a lieu à l'aide du système hydraulique de montée 6 qui entre en prise avec la couronne pivotante à billes 7. La tour inférieure 1 est pourvue, sur sa face intérieure, d'une voie de roulement non représentée, destinée à la couronne pivotante à billes. Ensuite, la flèche principale 4, la contre-flèche 5, y compris la couronne pivotante à billes 7 et le mécanisme de rotation 9, ainsi que la cabine de conduite 10, sont tournées dans la position de service horizontale au moyen du système hydraulique de montée 6. Ceci est nettement visible à la figure 9. En outre, on a représenté ici la façon dont la paroi latérale 15 de la tour inférieure 1 peut être relevée dans la direction de la flèche B contre cette tour inférieure, au moyen du mécanisme de levage 22, du câblage de levage 21 et du treuil roulant 8 se déplaçant sur la membrure supérieure 20 de la flèche. La paroi latérale 15 peut être fixée sur la tour inférieure restante, par exemple, par boulonnage.

La figure 10 montre, à une échelle agrandie, le mécanisme de rotation 9, y compris le treuil roulant 8 doté de part et d'autre des pouliés de guidage 18 et se déplaçant sur la membrure supérieure 4a de la flèche principale 4. Au surplus, un système de rotation 9a, un dispositif à bague collectrice 19 et un organe d'entraînement 20 destiné à la couronne pivotante à billes et susceptible d'être fixé après le montage télescopique de la

flèche principale, sont visibles à la figure 10.

Le stade de montage immédiatement suivant consiste en un ballastage, des supports de ballast 23 étant tout d'abord rabattus sur la tour inférieure et étant tendus ensuite au moyen des câbles 24 de cette tour inférieure 1. Subséquemment, des blocs de ballast 25 sont disposés sur le support 23 (figure 11) à l'aide du câblage de levage 21. La figure 12 montre le vissage des blocs de ballast 25 pour la contre-flèche 5 au moyen du treuil roulant 8 se déplaçant sur cette contre-flèche.

La grue à tour décrite jusqu'ici, déplacée comme une unité de transport et dressée par des organes de service propres à la grue, ne comprend qu'une tour inférieure. La figure 13 montre la façon dont cette tour inférieure peut être exhaussée grâce à la tour supérieure 26 livrable séparément. A cet effet, une section 15a de la paroi latérale 15 utilisée comme base de montage est rabattue obliquement jusqu'au sol. La tour supérieure 26 est amenée sur la section de paroi 15a à l'aide du câblage de levage 21, y est boulonnée et pivote finalement dans la position verticale au moyen du câblage de levage en suivant la direction de la flèche C. Ceci est représenté par une ligne mixte à la figure 13. A ce moment, il suffit seulement de relier la tour supérieure à la couronne pivotante à billes.

Complémentairement, la figure 14 montre la façon dont la grue à tour prête au service est encore exhaussée par l'introduction d'un autre tronçon de tour 27. Le tronçon de tour 27 est levé à l'aide du câblage de levage 21 répartissable, représenté schématiquement à la figure 15. Le treuil roulant 8 se déplace jusqu'au-dessus du milieu de la tour et amène dès lors le tronçon 27, ouvert d'un côté, dans la position représentée par des lignes mixtes à la figure 14 et dans laquelle il entoure la partie supérieure 26 de la tour. Après la fermeture correspondante du tronçon de tour 27 et après le raccordement à la tour inférieure 1, la tour supérieure 26 peut être levée davantage au moyen du système hydraulique de montée 6. La grue à tour peut encore être exhaussée de la même façon.

Le câblage de levage 21 comprend deux câbles de levage séparés 28 et 29 qui sont déplaçables en commun au moyen du système de levage 22. Les câbles 28 et 29 partent du système de

levage, passent sur des poulies de guidage 30 et 31 situées à l'extrémité de la contre-flèche 5 et parviennent, à partir de celles-ci, aux poulies de guidage 32 et 33 du treuil roulant 8. En partant de ces derniers, les câbles passent sur les corps de 5 poulie à crochet 34 et 35, poursuivent chacun leur course sur l'une des deux poulies de guidage 18 (déjà mentionnée) du treuil roulant 8, pour atteindre les points fixes 36 et 37 à l'extrémité de la flèche principale 4. Les corps de poulie à crochet 34 et 35 peuvent être reliés, pour le fonctionnement normal de la grue, par 10 une traverse à crochet 38 qui est pourvue du crochet porte-charge 39. La traverse peut être enlevée pour le déplacement du treuil sur la tour; par conséquent, le dispositif de levage est répartisable. Pour la mise en place du tronçon de tour, celui-ci est adapté de part et d'autre aux corps de poulie à crochet 34 et 35.

15 Les détails du chariot mobile 12 apparaissent aux figures 3 et 4, qui montrent, à une échelle agrandie, un chariot à roues de ce type, ainsi qu'une vue latérale de celui-ci en partie en coupe. Chaque chariot mobile 12 est posé sur deux roues porteuses 41 déplaçables sur un rail 40 et à même d'être actionnées au moyen 20 d'un moteur 42, par l'intermédiaire d'un tenon à pendule 43. Celui-ci est doté du palier 44 pour une broche tournante 45. Un carter de broche 46 coopère, par des pas de vis intérieurs 47, avec un filet extérieur 48 de la broche, de sorte que le carter est mobile en hauteur lorsque la broche tourne. Le carter de broche 46 25 est relié, par une pièce de raccord 49, à l'étançon 11 de la tour. L'extrémité de la broche 45, saillant vers le haut au-delà du carter de broche 46, est munie d'un porte-outil 50. Un excentrique d'arrêt 51 pour la fixation du carter est prévu dans la zone la plus supérieure du carter de broche 46.

30 La broche 45 est munie, à son extrémité proche du palier, d'une section de tenon 52 qui peut être reliée à volonté à un support pyramidal 53 lorsque la grue doit être utilisée à l'état stationnaire. Ce dispositif est représenté à la figure 5.

35 La figure 16 montre la flèche principale 4, la contre-flèche 5 et, à titre indicatif, la couronne pivotante à billes 7, ainsi que la tour supérieure 26 et la cabine de conduite 10. Cette dernière est reproduite dans deux positions. La position en lignes mixtes dans la flèche principale est celle occupée pendant le

transport et le dressage de la tour. La position de travail est reproduite par des lignes pleines. Dans celle-ci, la cabine de conduite 10 a pivoté lorsque le montage de la grue est achevé et que le treuil roulant ne doit plus se déplacer sur la tour.

5 Dans cette position, le grutier a une vue d'ensemble particulièrement bonne. La cabine de conduite 10 est montée de façon à tourner sur l'extrémité de la contre-flèche dans la direction de la flèche. La paroi latérale intérieure 10a remplace, dans la position de travail, la jambe de force manquante du treillis de

10 la flèche principale.

Les figures 17 à 22 reproduisent à l'état fortement schématisé un autre exemple de réalisation d'une grue à tour dans la position de transport et dans différentes positions de dressage. La tour inférieure 1' contient, dans sa position de transport horizontale, la tour supérieure 26' et le système hydraulique de montée 6'. A la tour supérieure 26', on a raccordé par articulation la flèche principale 4', dans laquelle la contre-flèche 5 s'engage télescopiquement. Dans la position de transport, la flèche principale 4' se situe horizontalement au-dessus de la tour inférieure 1'. Les jeux de roues 2' pour le transport sur route sont fixés, d'une part, au bâti d'ensemble 14' de la tour inférieure et, d'autre part, à la tour supérieure 26'.

La tour inférieure 1' est divisible en deux sections longitudinales 1'a et 1'b, la section 1'b reliée au bâti d'ensemble 14' présentant une longueur qui est approximativement le double de celle de la section 1'a. La séparation est possible dans la zone des jambes de force diagonales 54. Un support extensible 16' est disposé, dans cette zone, sur la section 1'b. En outre, la paroi latérale (supérieure dans la position de transport) de la section 1'b peut être enlevée, de même qu'éventuellement celle de la tour inférieure entière.

Dans la grue à tour précédente, la section 1'b (à section droite en forme d'U) de la tour inférieure constitue la base de montage après l'enlèvement de la paroi latérale.

35 Pour le dressage, le support extensible 16' est appuyé sur le sol en premier lieu, comme le montre la figure 18. Comme autre appui, on utilise l'unité à piston et cylindre 17' du système hydraulique de montée, qui est extraite et amenée dans la

position verticale. Les jeux de roues 2' peuvent alors être écartés selon un procédé de basculement. Cette position est visible à la figure 17. L'opération de travail suivante consiste, au moyen du crochet porte-charge 39, à rabattre le bâti d'ensemble 14', à partir de la section 1'b de la tour inférieure à laquelle il est raccordé par articulation, et à l'appliquer sur le sol. Ensuite, la contre-flèche 5' est déplacée télescopiquement dans la direction de la flèche D à partir de la flèche principale 4'. La figure 19 représente cette position. La figure 20 montre le pivotement vers le haut de la tour supérieure 26' à l'aide du système hydraulique de montée 6', la section 1'b de la tour inférieure formant la base de montage avec laquelle entre en prise l'unité à piston et cylindre 17' du système hydraulique de montée. La section 1'a de la tour inférieure pivote vers le haut avec la tour supérieure 26', de même que les flèches 4' et 5'. Dans ce cas, la section 1'a de la tour inférieure entraîne vers le haut également les étançons de tour 11' disposés sur cette section et munis des chariots mobiles 12. Ceci est la raison principale de la subdivision de la tour inférieure.

La figure 21 montre la tour supérieure dressée sur le bâti d'ensemble 14' où la section 1'a de la tour inférieure s'appuie à présent sur les étançons 11' munis des chariots mobiles 12. Dès lors, la section 1'b en U de la tour inférieure, utilisée comme base de montage, peut pivoter vers le haut, comme indiqué par la flèche E, au moyen du système hydraulique de montée 6'. Après boulonnage à la section supérieure 1'a de la tour inférieure et fermeture de la paroi latérale, ces deux opérations étant indiquées par des lignes interrompues, la grue est en substance montée. En hissant le ballast opposé, on fait pivoter les flèches dans leur position de service.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation prédictés. Différentes parties de la grue, notamment les dispositifs de soutien, les formes de construction des tours, des flèches et des contre-flèches peuvent varier largement en restant dans le cadre de l'invention. Dans l'exemple de réalisation décrit en premier lieu où l'une des parois latérales de la paroi inférieure forme la base de montage, la tour supérieure peut aussi être disposée à l'état télescopique dans la tour inférieure,

c'est-à-dire, dans le cas de dimensions appropriées, supplémentairement aux flèches, le cas échéant sans celles-ci également.

Dans le second exemple de réalisation prédicté, la tour inférieure peut aussi servir de base de montage sur la longueur entière après enlèvement de la paroi latérale supérieure dans la position de transport. Il est toutefois nécessaire de soutenir ultérieurement d'une manière auxiliaire la tour supérieure dressée jusqu'au pivotement descendant de la tour inférieure et au relèvement ou mise en place des étancçons de la tour.

REVENDICATIONS

1. Grue à tour tournant dans le haut, comprenant une tour inférieure, un bâti d'ensemble, une tour supérieure, un système hydraulique de montée, une flèche principale, une contre-flèche, une couronne pivotante à billes entre la flèche et la tour, un mécanisme de levage et un mécanisme de rotation, au moins la tour inférieure pouvant être dressée, à partir d'une position de transport horizontale dans laquelle elle est transportable sur route, dans une position de travail verticale où la tour inférieure s'appuie sur une charpente de soutien comportant des étançons et des jambes de force radiales, caractérisée en ce que la tour inférieure (1, 1') ou un composant intégral de la tour inférieure est réalisée comme une base de montage (15 ou 1'b) applicable sur le sol dans une position en substance horizontale et destinée au dressage de la grue à l'aide d'outils de manoeuvre et de levage (6 ou 22) propres à la grue.

2. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que la base de montage se compose d'une paroi latérale rabattable (15) de la tour inférieure (1).

3. Grue selon la revendication 2, caractérisée en ce que le système hydraulique de montée (6) est conçu, comme un outil de levage pour le dressage, de façon à s'appuyer sur la base de montage (15).

4. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le bâti d'ensemble (14) de la tour inférieure (1) est raccordé par articulation à cette dernière dans un sens opposé à la base de montage (15), de façon à se relever comme un poids de montage et à s'appuyer sur le sol; et en ce que la tour inférieure peut être mise en place sur ce bâti d'ensemble.

5. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la tour inférieure (1) contient à l'état télescopique, dans la position de transport et pendant le dressage, au moins en partie les flèches (4, 5) et/ou la tour supérieure (26) et la couronne pivotante à billes (7).

6. Grue selon la revendication 5, caractérisée en ce que la flèche principale (4) et la contre-flèche (5) sont disposées, au moyen du système hydraulique de montée (6), à l'état

séparé l'une de l'autre dans la tour inférieure (1) dressée et soutenue et de façon à pouvoir sortir télescopiquement de celle-ci avec la couronne pivotante à billes (7), ainsi que de manière à pivoter dans leur position de service horizontale.

5        7. Grue selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que la paroi latérale (15) servant de base de montage peut pivoter vers le haut au moyen d'un crochet porte-charge (29) du mécanisme de levage (22) pour la fermeture de la tour inférieure (1) dressée.

10       8. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que la base de montage se compose de la tour inférieure (1'), dans laquelle la tour supérieure (26') est montée à l'état télescopique dans la position de transport et est relevable pour le dressage à partir d'une paroi latérale supérieure ouverte ou enlevée.

15       9. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que des jeux de roues (2, 2') peuvent être disposés, pour le transport sur route, aux deux extrémités de la tour (1, 1').

20       10. Grue selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que, en vue d'éloigner les jeux de roues (2'), la tour inférieure (1') peut être soutenue approximativement dans le milieu par un étançon (16') et dans la zone proche du bâti d'ensemble au moyen du système hydraulique de montée (6').

25       11. Grue selon la revendication 10, caractérisée en ce que le bâti d'ensemble (14') de la tour inférieure (1') est relevable dans la position horizontale et peut s'appuyer sur le sol avant le dressage de la tour.

30       12. Grue selon la revendication 11, caractérisée en ce que les flèches (4', 5') sont disposées, avec le mécanisme de levage (22) au moins en partie dans la position de transport au-dessus de la tour inférieure (1') et peuvent pivoter vers le haut lors du dressage; et en ce que le bâti d'ensemble (14') peut pivoter au moyen du crochet porte-charge (39).

35       13. Grue selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisée en ce que la tour inférieure (1') peut être divisée en deux sections longitudinales (1'a, 1'b) transversalement à son sens longitudinal; en ce que la section (1'a) éloignée du bâti d'ensemble peut être dressée avec la tour supérieure (26')

et en ce que la section (1'b) proche du bâti d'ensemble est la base de montage.

14. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les étançons (11, 11') sont raccordés par articulation à l'état rabattable à la tour inférieure (1 ou 1').

5 15. Grue selon la revendication 14, caractérisée en ce que les étançons (11 ou 11') sont raccordés par articulation à la tour inférieure (1, 1') au moyen d'articulations universelles (11a).

10 16. Grue selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisée en ce que les étançons (11') sont raccordés par articulation à la section (1'a), éloignée du bâti d'ensemble, de la tour inférieure (1').

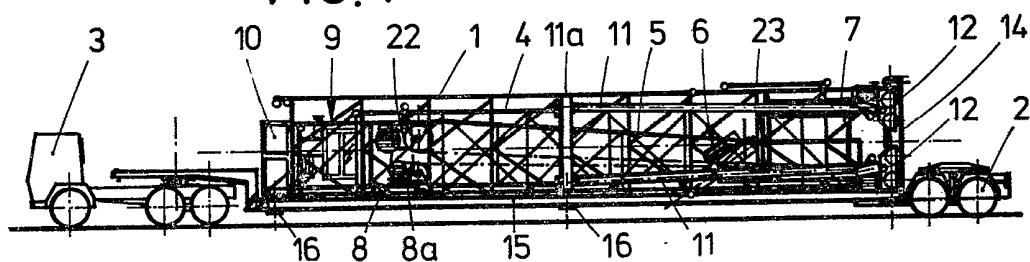
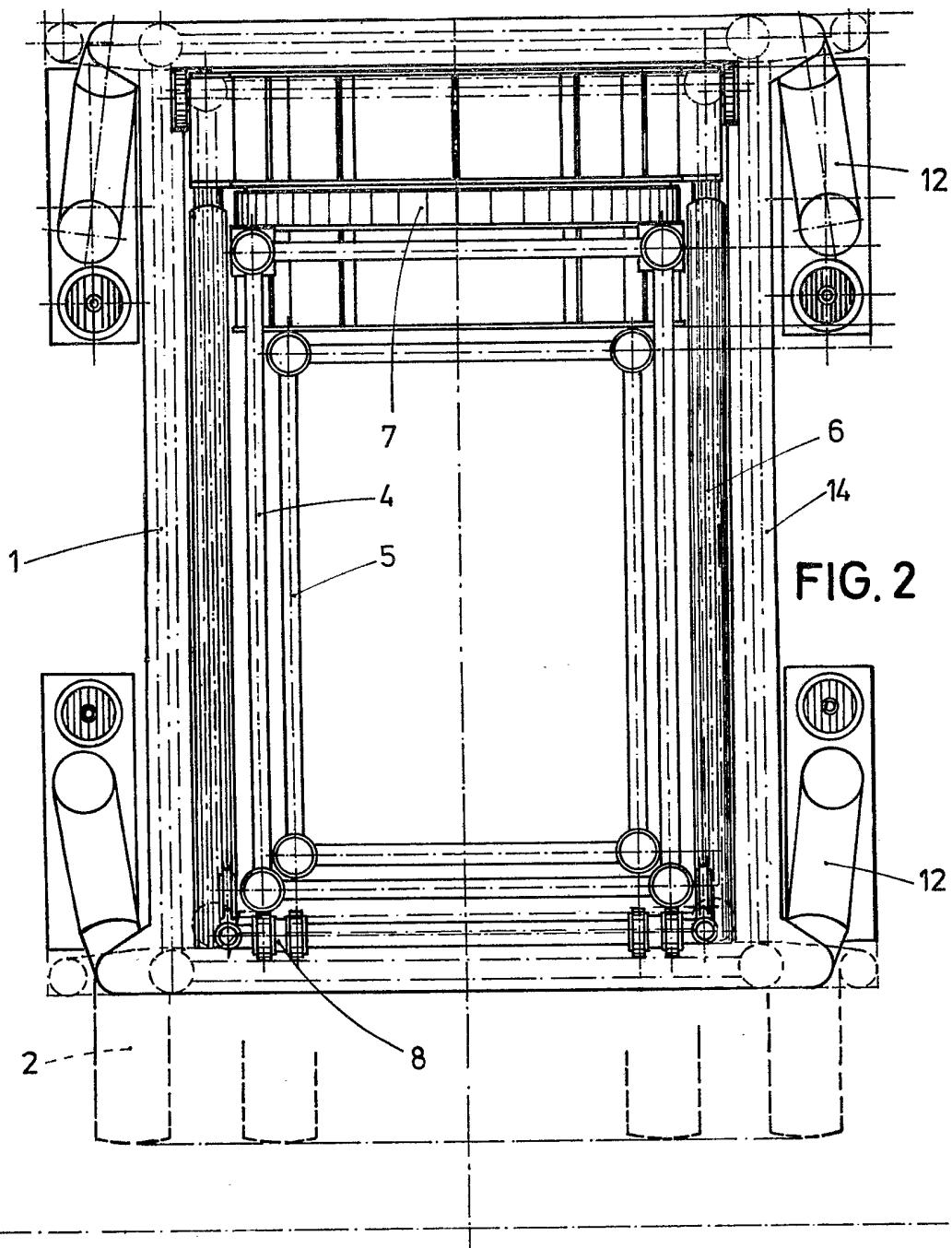
15 17. Grue selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que les jambes de force radiales (13) sont disposées à l'état rabattable avec les étançons (11).

18. Grue selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, caractérisée en ce qu'un chariot mobile (12) est fixé sur chacun des étançons (11).

20 19. Grue selon la revendication 18, caractérisée en ce que chaque chariot mobile (12) comprend une broche verticale (45) pour son déplacement en hauteur.

25 20. Grue selon la revendication 19, caractérisée en ce que la broche verticale (45) est montée, à son extrémité proche des roues, au moyen d'un tenon à pendule horizontal (43).

30 21. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, équipée d'un treuil roulant, caractérisée en ce que le treuil roulant (8) est déplaçable d'une manière connue en soi sur la membrure supérieure des flèches (4 et 5) et est pourvu, de part et d'autre de la flèche, d'un corps de poulie de charge (34 ou 35), ces deux corps pouvant être reliés l'un à l'autre par une traverse à crochet (38) démontable.

**FIG. 1****FIG. 2**

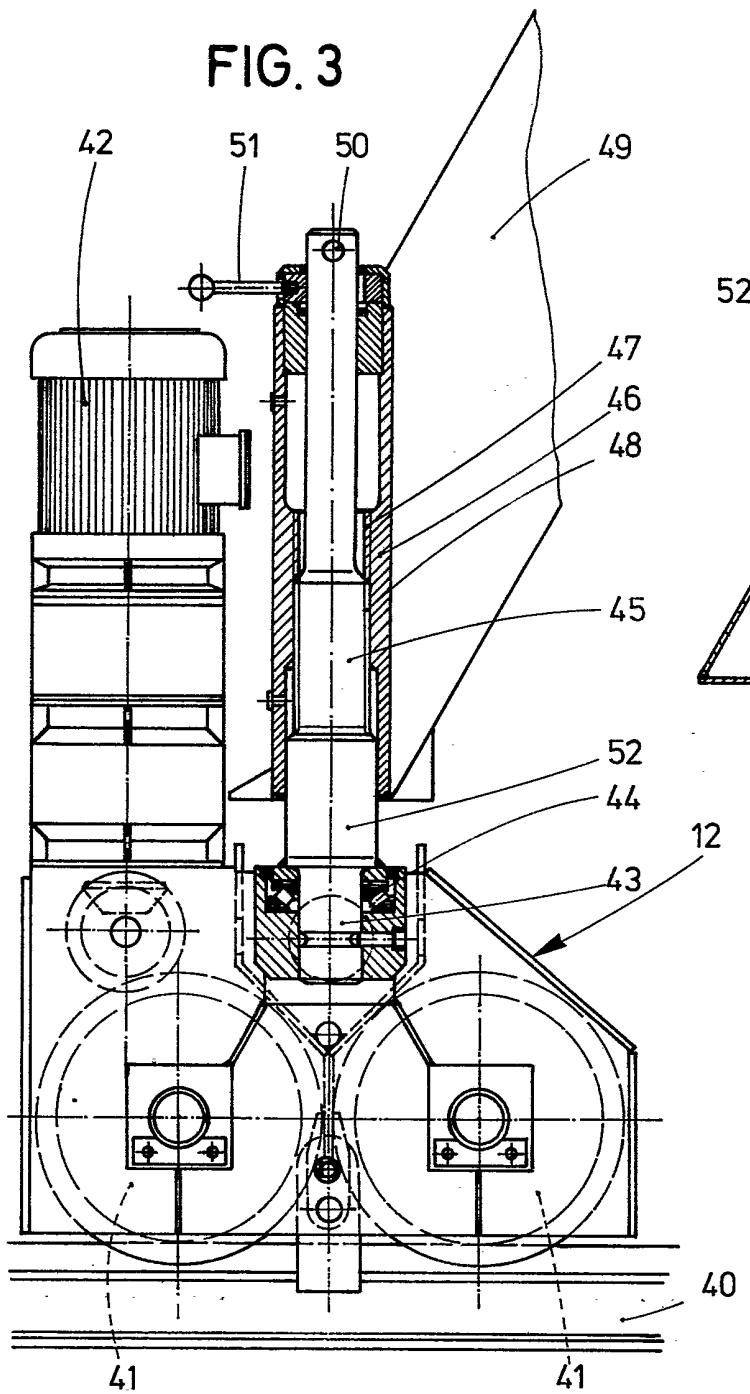
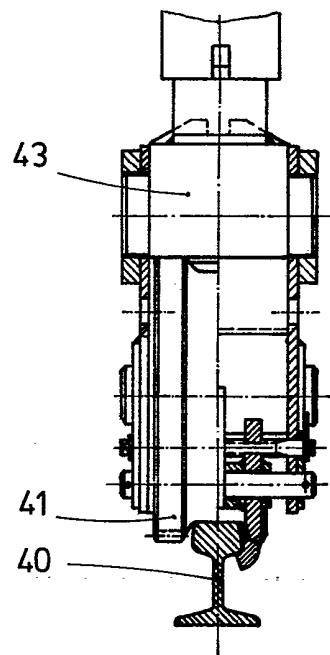
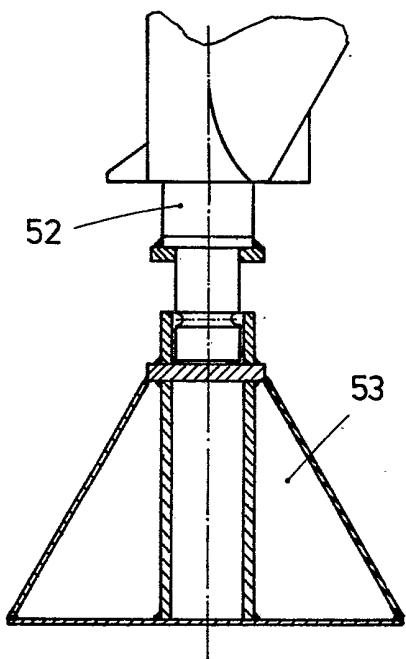
**FIG. 3****FIG. 5****FIG. 4**

FIG. 7

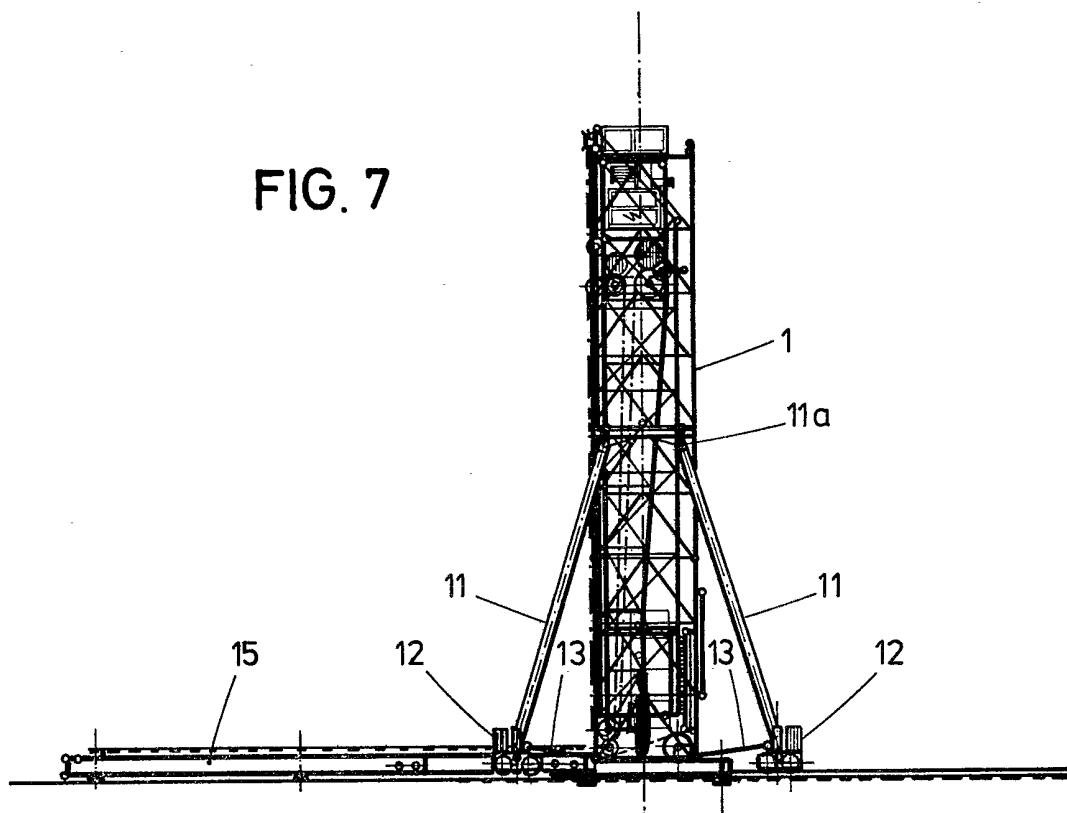


FIG. 6

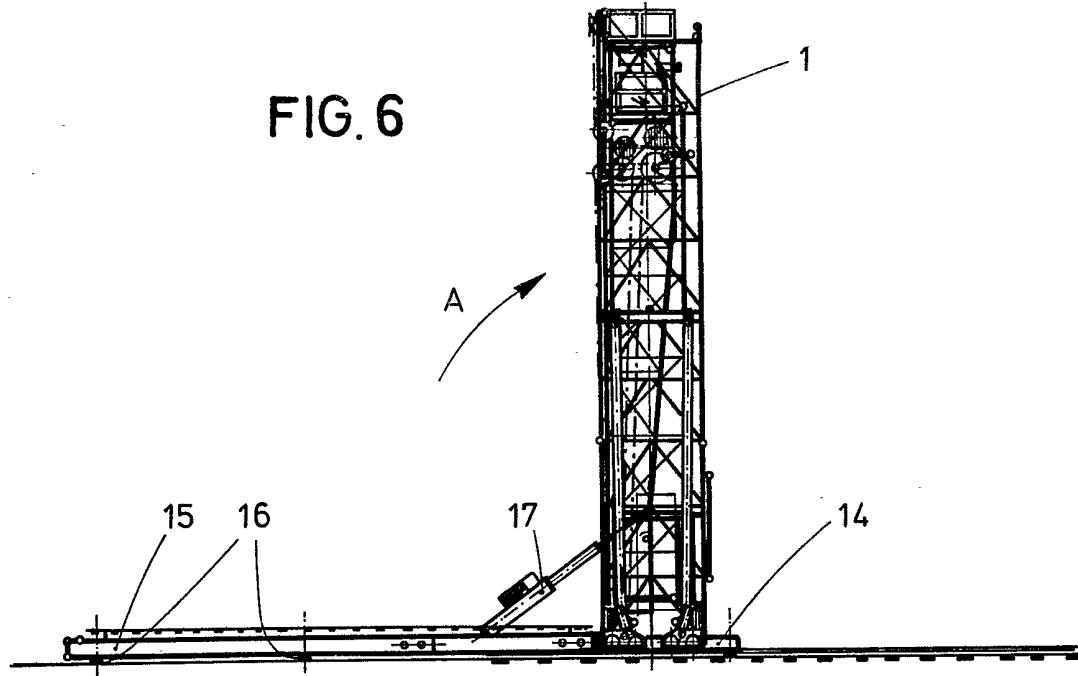


FIG. 8

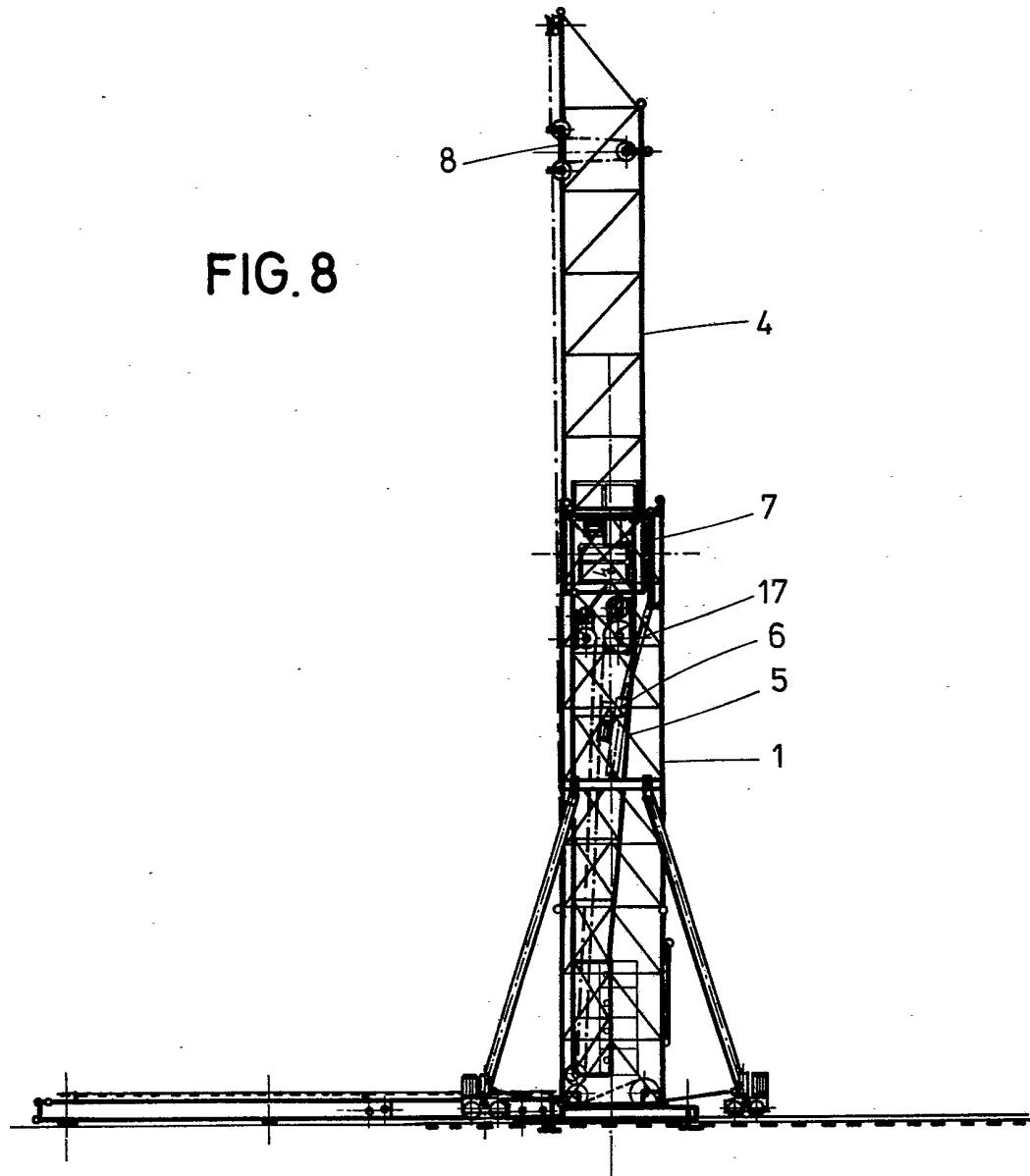
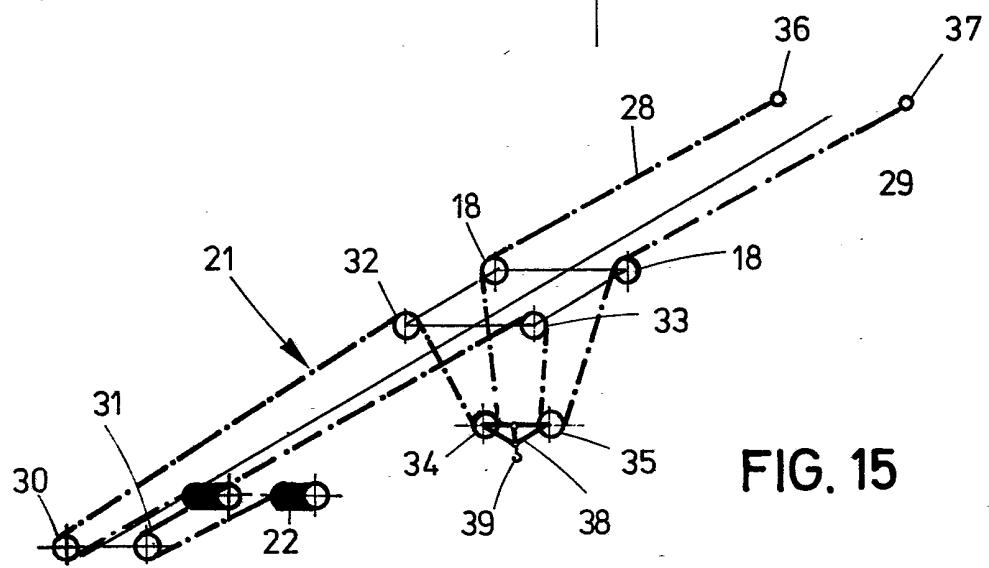


FIG. 15



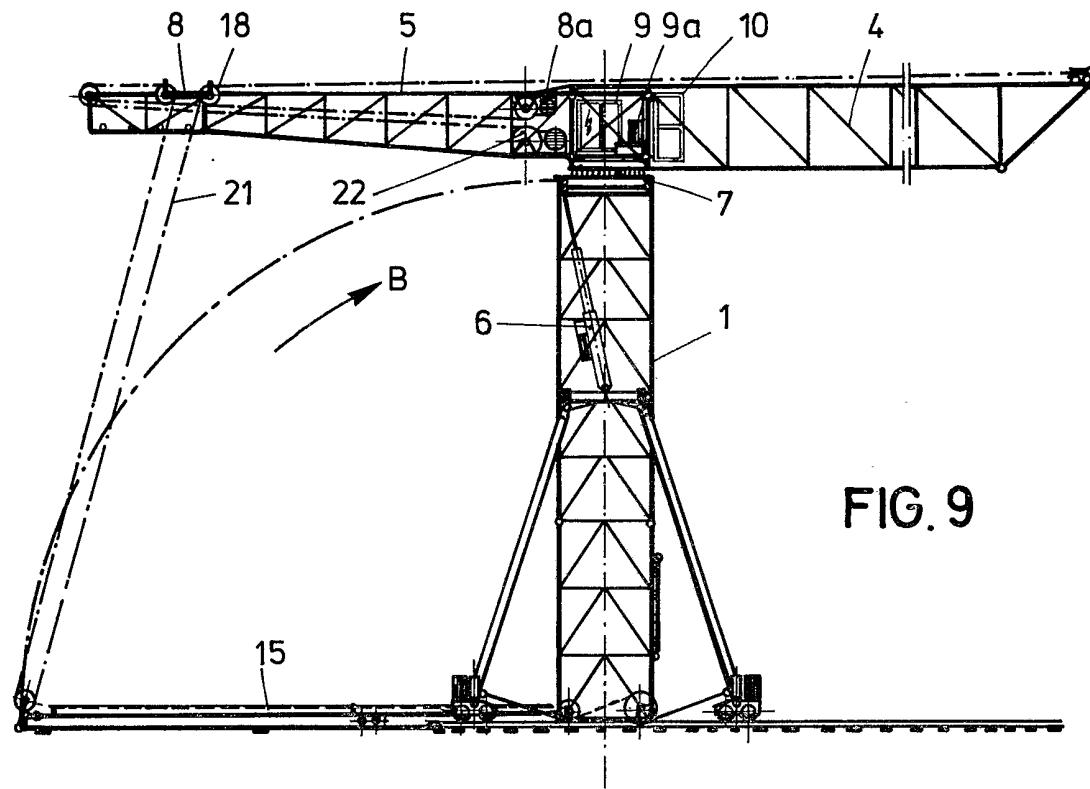


FIG. 9

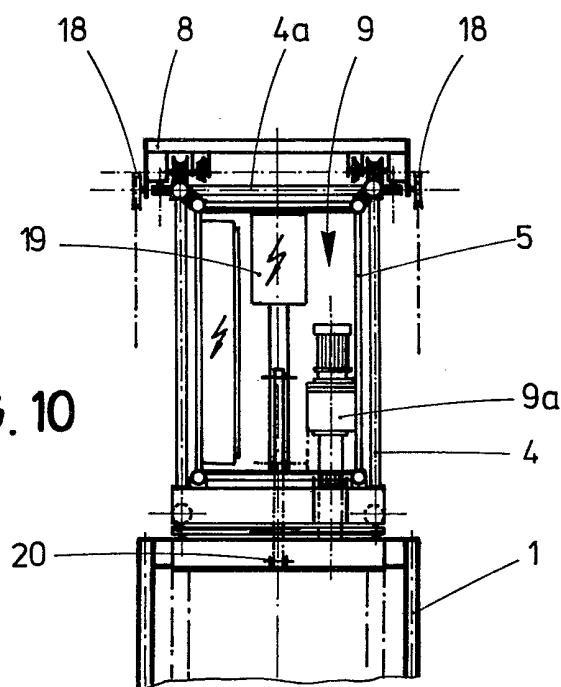


FIG. 10

FIG. 22

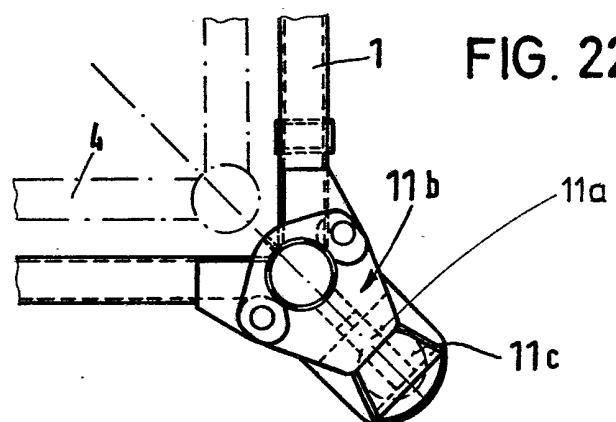
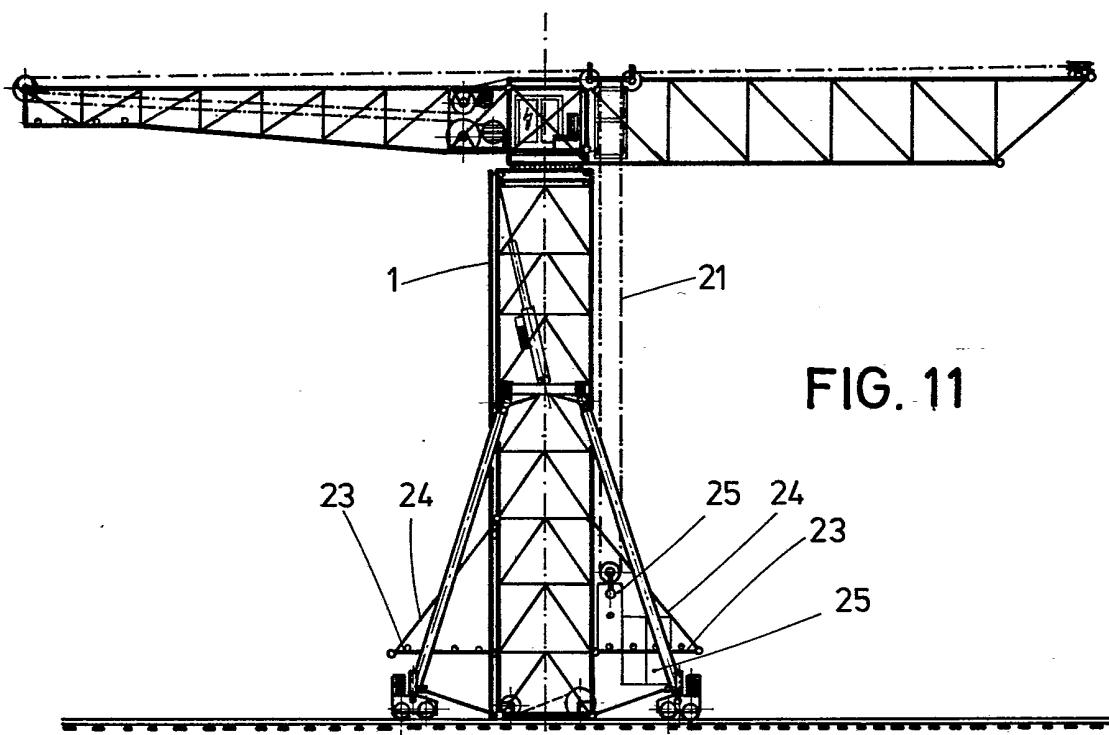
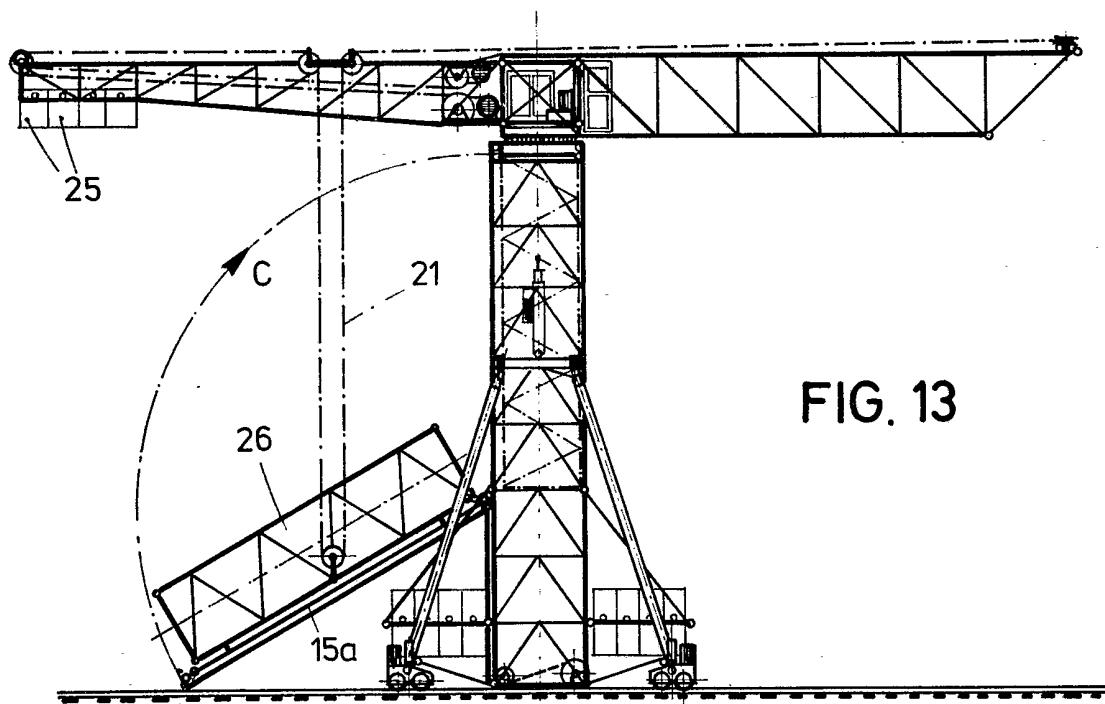
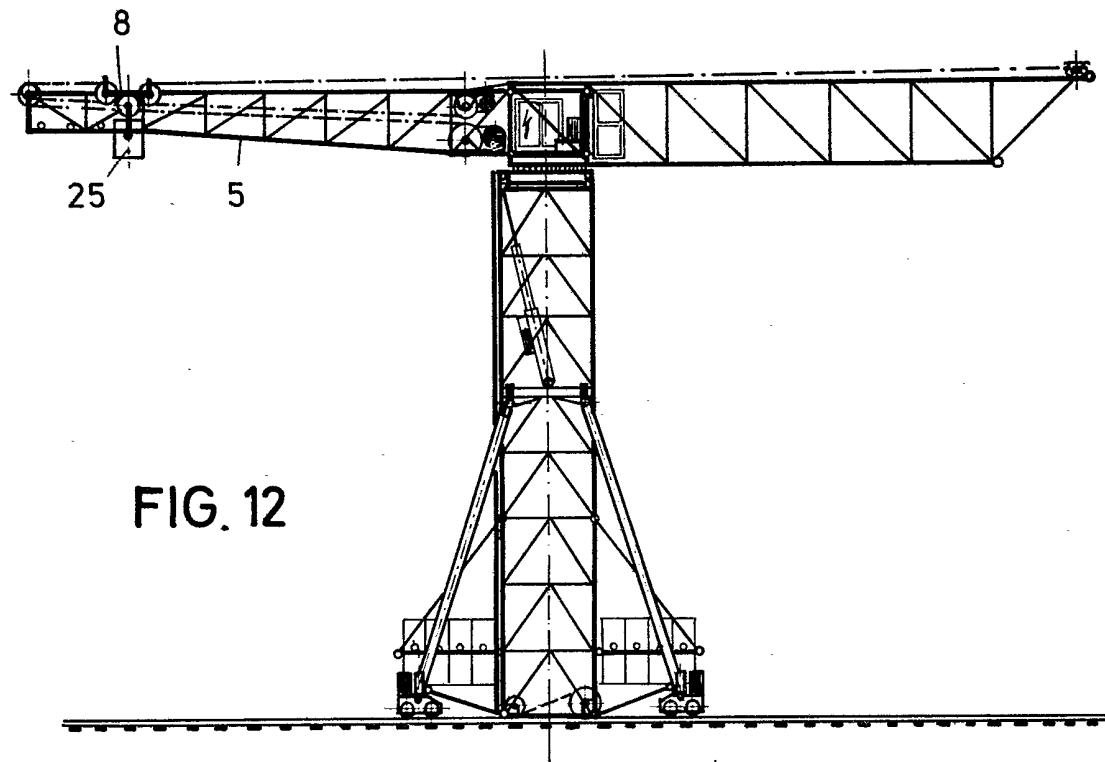


FIG. 11





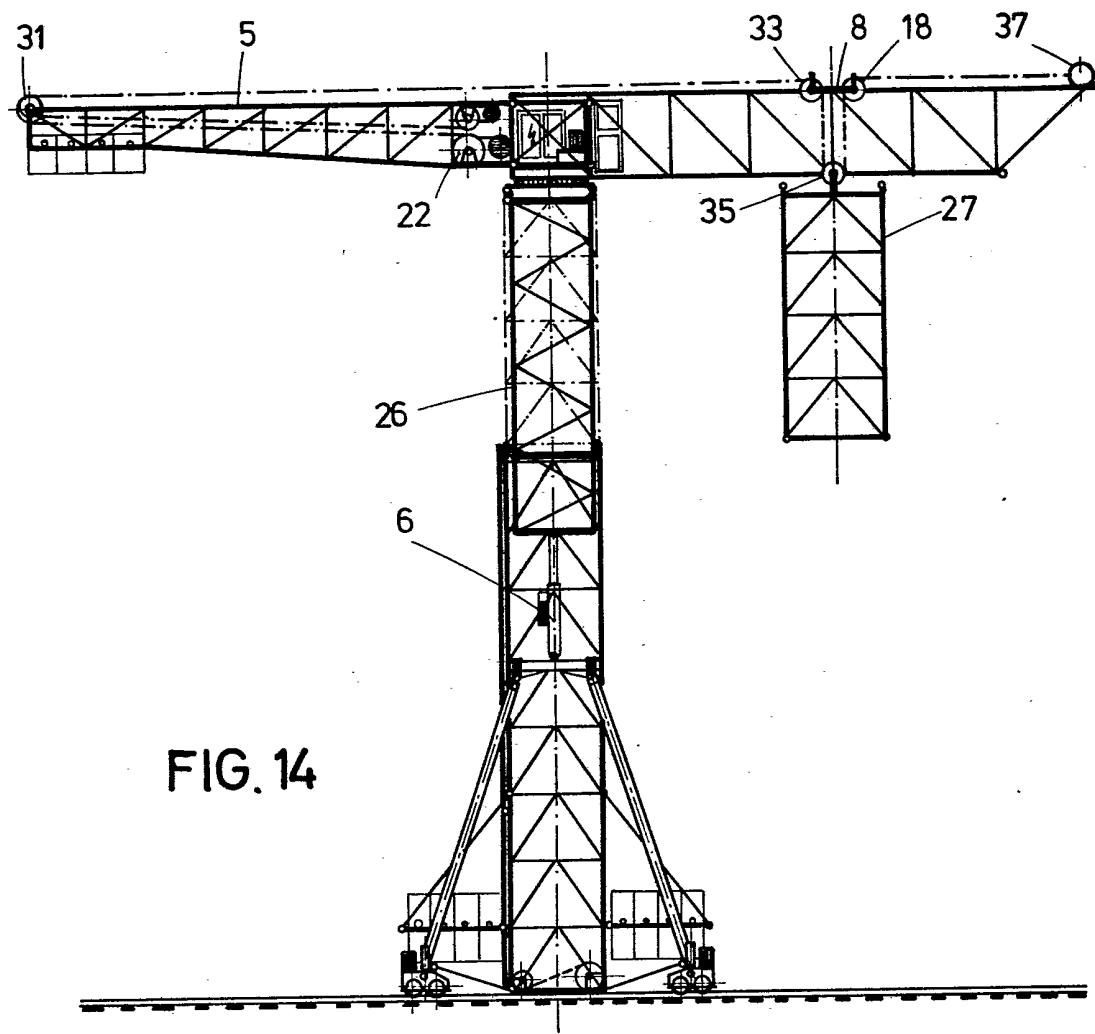


FIG. 14

FIG. 16

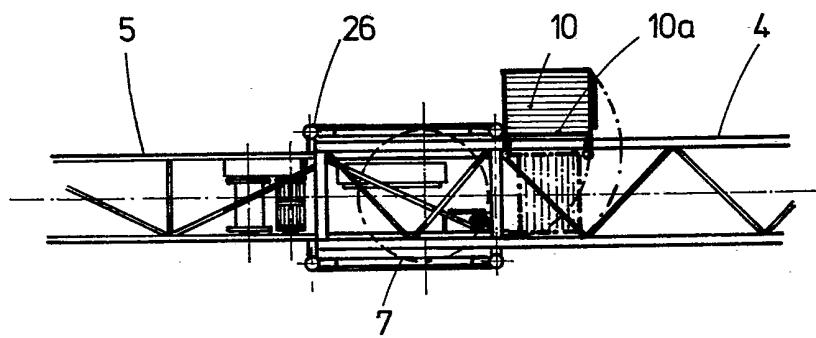


FIG. 17

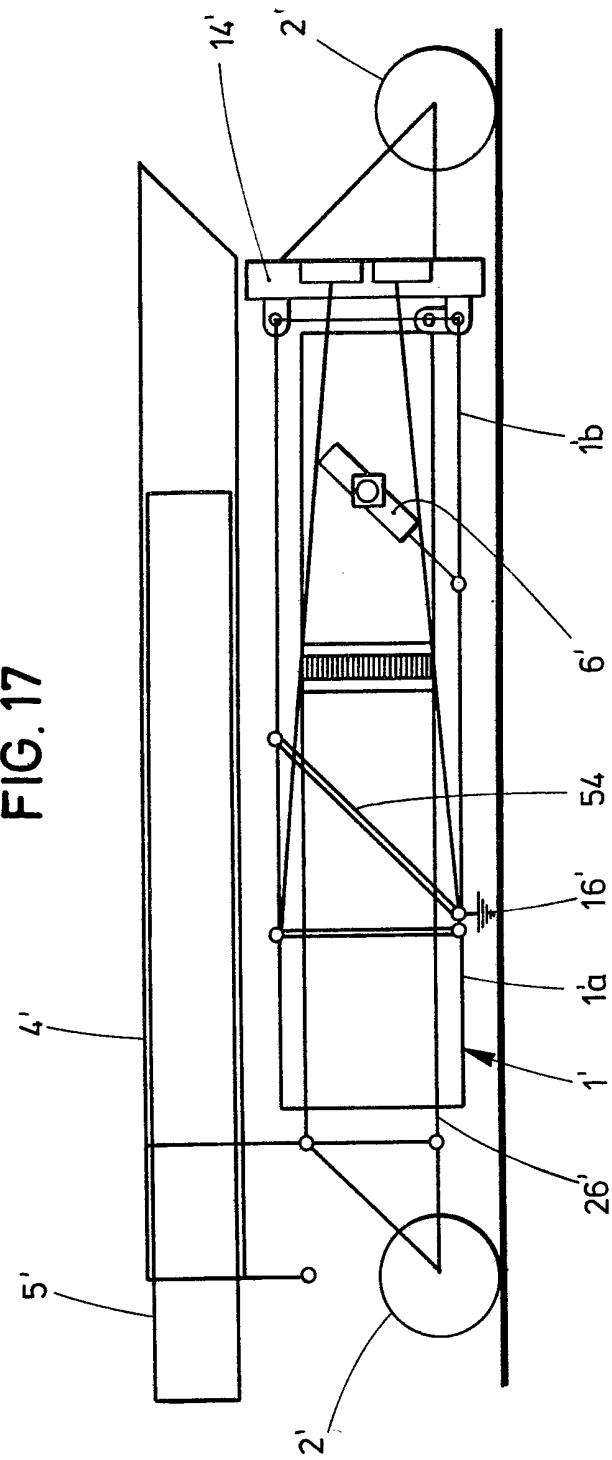


FIG. 18

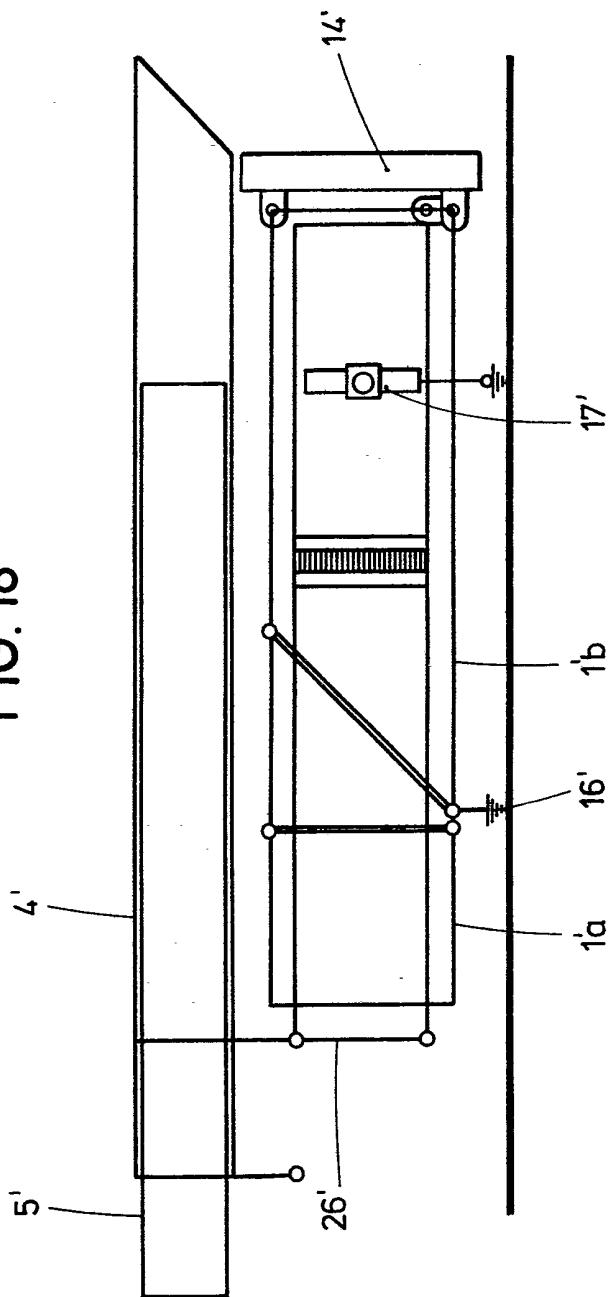


FIG. 19

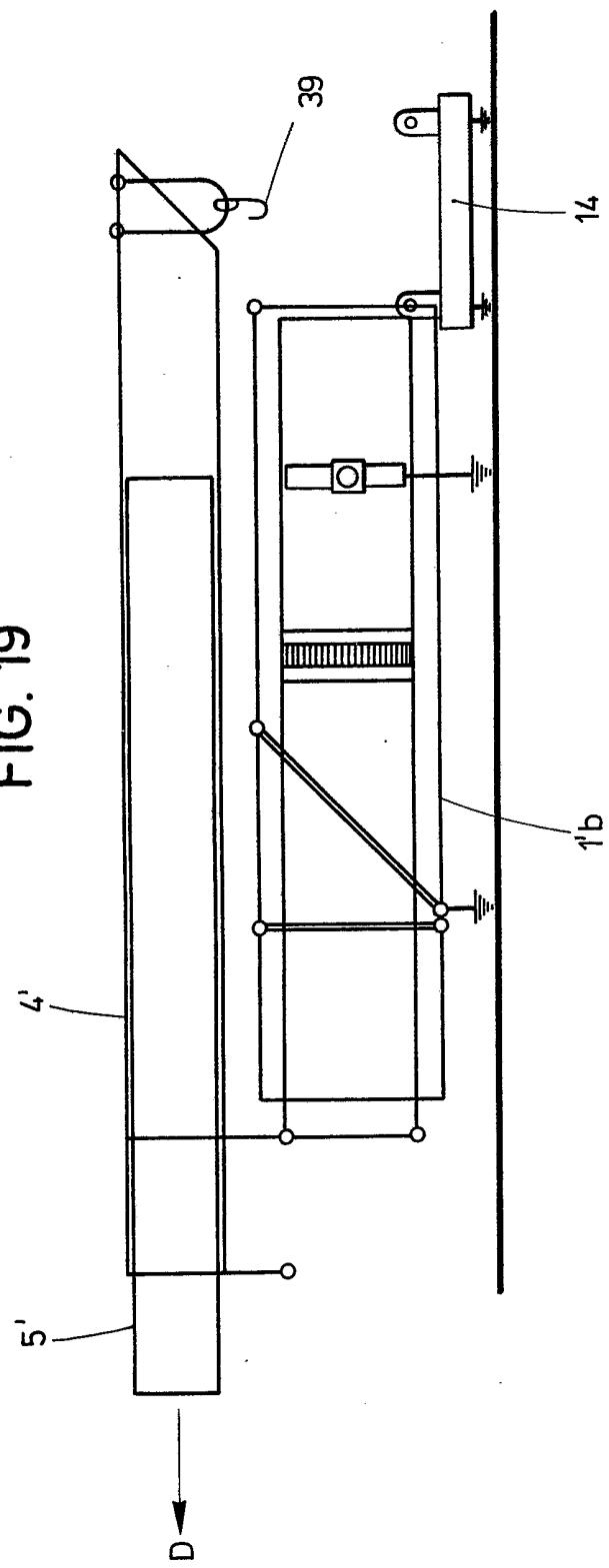
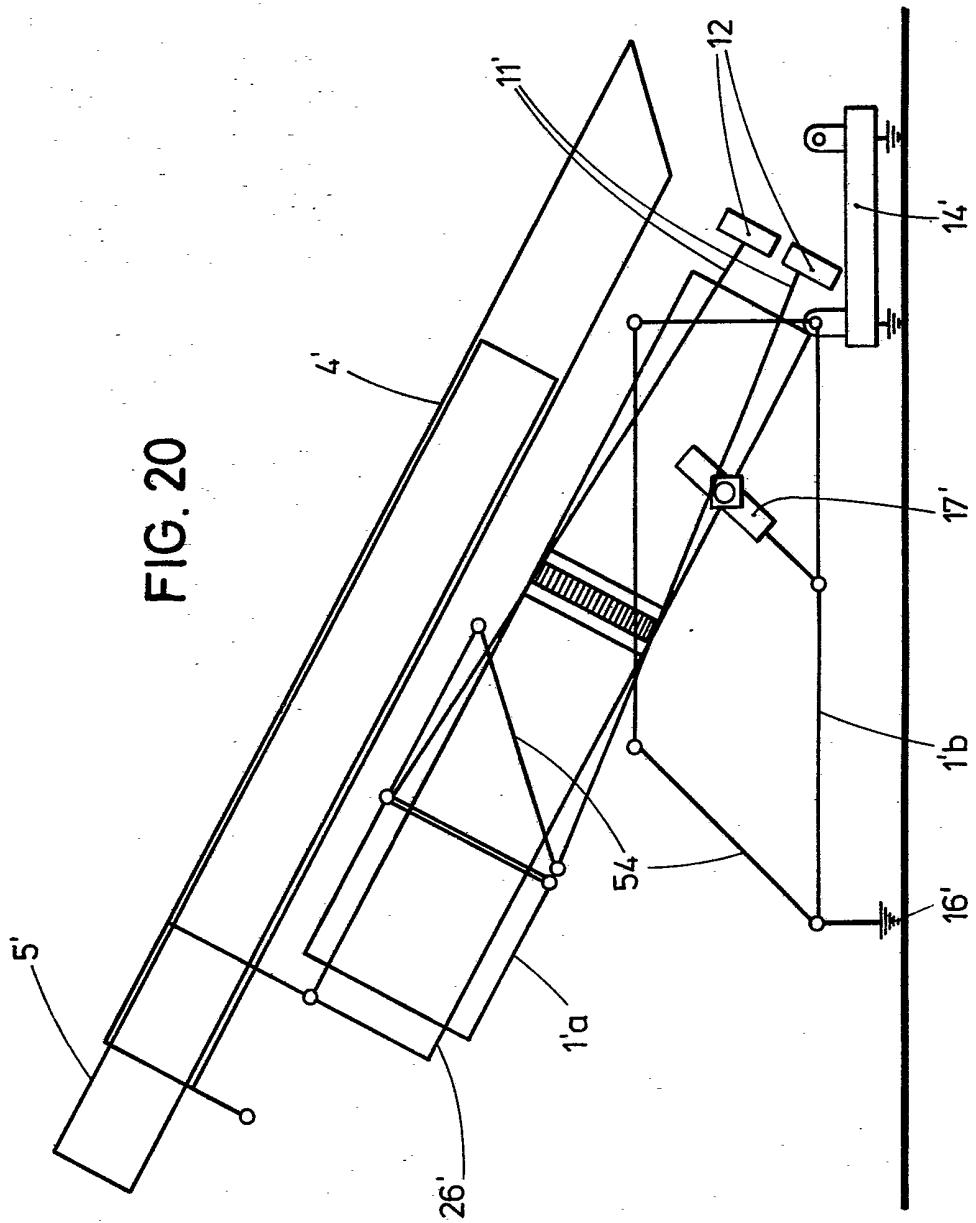


FIG. 20



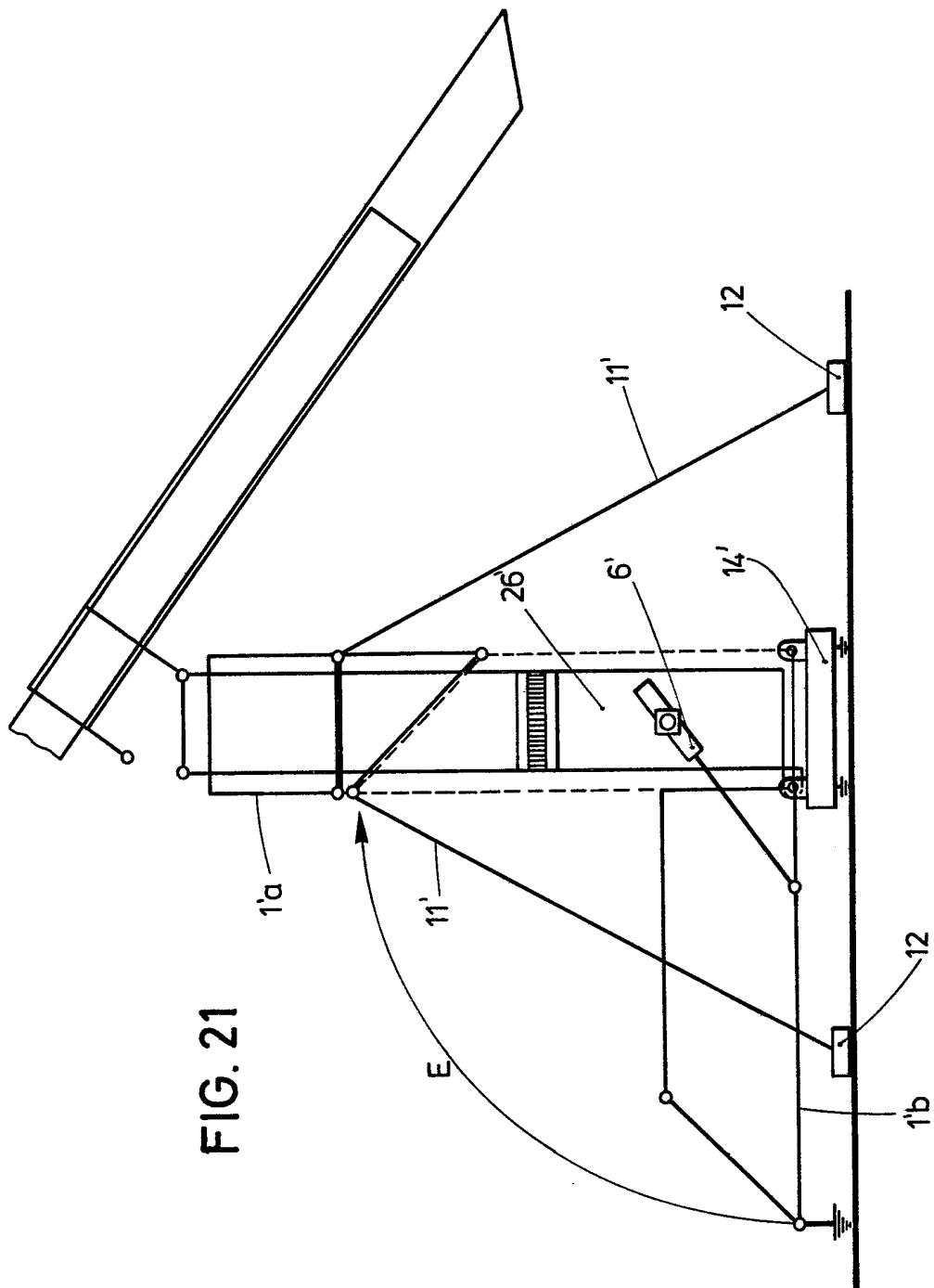


FIG. 21