

①9. RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 536 732

②1 N° d'enregistrement national :

83 17750

⑤1 Int Cl³ : B 66 C 23/26, 23/70.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 8 novembre 1983.

③0 Priorité US, 26 novembre 1982, n° 444743.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 1^{er} juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : THE MARLEY COOLING
TOWER COMPANY. — US.

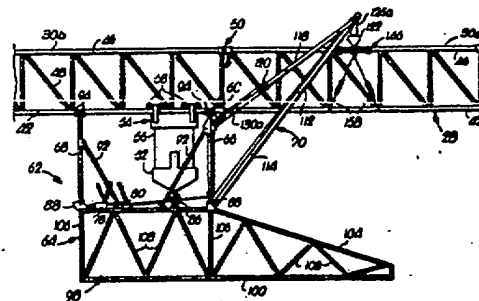
⑦2 Inventeur(s) : Joseph Lowry McGowan.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Simonnot.

⑤4 Procédé et appareil de démontage d'une flèche de grue à tour en position haute.

⑤7 L'invention concerne le démontage des grues à tour.
Elle se rapporte à un appareil 62 qui comprend un berceau
98 fixé par un bâti à un tronçon interne 30 b de flèche. Des
mâts pivotants 70 soulèvent le tronçon externe 30 a à démon-
ter si bien que celui-ci peut être séparé du tronçon interne
puis abaissé sur le berceau et glissé vers l'intérieur. L'appareil
est alors séparé en 94 du tronçon interne et abaissé par le
mécanisme de levage 54 de la grue en cours de démontage.
Application au démontage des grues à tour.



FR 2 536 732 - A1

La présente invention concerne un appareil de démontage de flèches de grues à tour formées de tronçons. Plus précisément, elle concerne un appareil de démontage qui peut être raccordé à une flèche de grue à tour afin que la flèche soit démontée alors qu'elle reste en position haute.

On construit couramment des bâtiments et des structures analogues à l'aide de grues modulaires à tour. On construit habituellement la structure autour du mât ou tour de la grue afin que les matériaux de construction élevés à l'aide de la flèche de grue puissent être facilement distribués à tout emplacement de la structure en cours de construction. Le centrage d'une grue à tour à l'intérieur de la structure en cours de construction rend cependant impossible l'abaissement de la flèche de la grue au niveau du sol pour son démontage lorsque la structure est terminée.

Jusqu'à présent, le démontage des tronçons modulaires de flèches des grues à tour a été réalisé à l'aide d'hélicoptères ou par un appareillage de démontage élevé sur la flèche et supporté par un tronçon interne de flèche, le tronçon externe de flèche étant soulevé par l'appareillage de démontage. Le démontage d'une flèche à l'aide d'hélicoptères est coûteux et dangereux, et il doit être réalisé par du personnel entraîné qui peut accrocher des câbles partant de l'hélicoptère à un tronçon de flèche, pendant que l'hélicoptère est en vol stationnaire au-dessus de la flèche. Le raccordement des câbles de l'hélicoptère sur le tronçon de flèche, et la déconnexion du tronçon externe de flèche des tronçons internes doivent être réalisés pendant un intervalle de temps limité puisqu'une consommation excessive de carburant d'un hélicoptère, pendant son vol stationnaire, empêche un tel vol stationnaire pendant de longues périodes.

Un appareillage classique de démontage destiné à être supporté par les tronçons internes de flèche, destiné au levage du tronçon externe de flèche d'une grue à tour, a nécessité l'utilisation de contrepoids pour

l'équilibrage du poids du tronçon externe de flèche lorsque celui-ci est détaché des tronçons internes. L'opérateur de l'appareillage de démontage doit convenablement déterminer la masse du tronçon de flèche à détacher et
5 il doit choisir un contrepoids de masse correspondante. En outre, l'appareillage classique de démontage ne comporte pas de dispositif destiné à faire tourner le tronçon externe de flèche autour de son axe longitudinal afin que les contraintes de cisaillement exercées sur les axes
10 de raccordement des tronçons adjacents de flèche puissent être supprimées. Les défauts précités ont conduit jusqu'à présent à un pivotement incontrôlé des tronçons démontés de flèche autour de l'appareillage de démontage du fait d'une mauvaise disposition ou d'une sélection erronée
15 des contrepoids, une force excessive étant nécessaire à l'enlèvement des axes raccordant les tronçons adjacents de flèche.

La réalisation d'un appareil de démontage des tronçons de flèche d'une grue à tour, assurant un
20 support stable d'un tronçon de flèche déconnecté sans que des contrepoids soient nécessaires, permettant la rotation du tronçon externe de flèche d'une grue à tour autour de son axe longitudinal afin que l'enlèvement des axes de raccordement des tronçons adjacents de flèche
25 soit facilité, constitue un avantage considérable.

Les problèmes précités sont résolus en grande mesure par mise en oeuvre du procédé et de l'appareil selon l'invention, destinés au démontage de tronçons de flèches de grues à tour. Ainsi, l'appareil comporte un
30 dispositif destiné à déplacer le centre de gravité d'un tronçon détaché de flèche afin qu'il soit aligné en direction générale verticale sur l'appareil de démontage si bien que l'utilisation nécessaire de contrepoids convenant à l'équilibrage du tronçon détaché de flèche est
35 supprimée, l'appareil comprenant un dispositif destiné à faire tourner le tronçon externe de flèche autour de son axe longitudinal.

L'appareillage de démontage comporte essentiellement un bâti destiné à supporter les forces, des accouplements destinés à raccorder de façon amovible le bâti à un tronçon interne de flèche, deux mâts distants
5 destinés à supporter le tronçon externe de flèche, un berceau inférieur destiné à loger un tronçon détaché de flèche, et un arrangement à moufle destiné à décaler la position d'un tronçon détaché de flèche dans le berceau jusqu'à ce que le centre de gravité du tronçon
10 détaché soit aligné verticalement sur le centre de gravité de l'appareil de démontage sensiblement.

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

la figure 1 est une coupe verticale d'une tour de refroidissement terminée, de forme hyperbolique, centrée autour d'une grue à tour utilisée pour la construction de la tour ;

20 la figure 2 est une élévation agrandie de l'extrémité d'une flèche de grue à tour, avec l'appareillage de démontage selon l'invention qui lui est suspendu ;

la figure 3 est analogue à la figure 2 mais représente l'appareil de démontage raccordé rigidement
25 à la flèche ;

la figure 4 est analogue à la figure 3 mais représente les mâts de l'appareil de démontage en position levée et raccordés au tronçon externe de flèche ;

la figure 5 est analogue à la figure 4 mais
30 représente le tronçon externe de flèche abaissé sur le berceau de l'appareil de démontage ;

la figure 6 est analogue à la figure 5 mais elle représente le tronçon détaché de flèche décalé vers une position dans laquelle son centre de gravité est ali-
35 gné verticalement sensiblement sur le centre de gravité de l'appareillage de démontage ;

la figure 7 est analogue à la figure 6 mais elle représente l'appareil de démontage et le tronçon

détaché de flèche suspendu à la flèche de la grue, en position basse ;

la figure 8 est une coupe verticale d'une tour de refroidissement terminée de forme hyperbolique, centrée autour d'une grue à tour ayant une flèche démontée ;

la figure 9 est une vue de bout de l'appareillage de démontage selon l'invention, fixé à une flèche de grue à tour, les mâts étant supprimés par raison de clarté, le tronçon externe de flèche étant logé dans l'appareillage de démontage ;

la figure 10 est une vue en plan de l'appareillage de démontage selon l'invention, après enlèvement d'un mât par raison de clarté ;

la figure 11 est une coupe verticale du tronçon externe de flèche d'une grue à tour, avec une barre d'écartement qui lui est fixée ; et

la figure 12 est une vue en plan d'une barre d'écartement.

On se réfère aux dessins qui représentent une grue modulaire à tour, sur les figures 1 et 8, en coopération avec une tour de refroidissement 22 de forme hyperbolique, construite à l'aide de la grue 20. Cette dernière comporte de façon générale un mât ou tour 24 constitué de tronçons individuels 26 de mât, une flèche 28 comprenant des tronçons individuels 30 de flèche, un prolongement de flèche 32 comprenant un espace 34 de logement d'une machinerie et un contrepoids 36, un ensemble 38 de levage, et une console 40 de commande.

Les tronçons 30 de flèche ont une section triangulaire et ils comprennent deux organes tubulaires parallèles inférieurs et distants 42, 44 et un organe tubulaire supérieur unique 46. Les organes tubulaires 42, 44, 46 sont reliés par plusieurs éléments robustes 48. Comme l'indiquent les figures 2 à 4, le tronçon externe 30a de flèche et le tronçon 30b qui lui est voisin vers l'intérieur sont raccordés au niveau de leurs organes tubulaires supérieurs 46 par des ensembles 50 à manille

d'assemblage. Les organes tubulaires inférieurs 42, 44 du tronçon 30a comportent un dispositif pilote (non représenté) qui se loge télescopiquement dans les organes tubulaires inférieurs 42, 44 du tronçon interne 30b.

5 L'ensemble 38 de levage comprend un ensemble 52 muni d'un crochet, suspendu à un chariot 54 par des câbles 56. Le chariot 54 comporte des galets 58 qui se déplacent le long des organes tubulaires inférieurs 44 des tronçons 30 de flèche. Le chariot 54 est relié par
10 un câble (non représenté) à la chambre de la machinerie par l'intermédiaire de poulies 60.

L'appareil 62 de démontage selon la présente invention comprend de façon générale un bâti 64 destiné à supporter des charges, des paires avant et arrière de
15 montants 66, 68, articulées sur le bâti 64 et en dépassant vers le haut, et deux mâts 70, 72.

Le bâti 64 supporte une plate-forme 74 de travail. Plusieurs dispositifs de levage 76, 78, 80, 82, 84 fonctionnant par traction sont placés sur la plate-
20 forme 74 de travail, de même que la patte 86 de raccordement d'un ensemble de levage. Des paires 66, 68 de montants sont articulées sur la plate-forme 74 au niveau de flasques 88. Des tiges de support 92 montées en diagonale maintiennent les paires 66, 68 de montants en posi-
25 tion verticale. Ces tiges 92 peuvent être maintenues en position par des goupilles ou des ensembles à boulon et écrou. Comme l'indiquent les figures 2 à 6, les paires 66, 68 de montants sont raccordées rigidement au tronçon 30b de flèche par des organes amovibles 94 de verrouillage
30 en U.

Le bâti 62 forme un berceau 98 de logement du tronçon de flèche qui occupe la position la plus basse de la plate-forme 74. Le berceau 98 a des voies parallèles inférieures espacées 100, 102. Ces dernières comportent
35 avantageusement une surface supérieure formée d'un matériau à faible coefficient de frottement tel que le polypropylène. Dans une variante, les voies peuvent être munies de galets.

Les voies 100, 102 sont disposées d'un point verticalement aligné sur les montants arrière 68 à un point qui se trouve bien en avant des montants avant 66. Des pièces de support 104 placées en diagonale sont dirigées vers l'avant et vers le bas à partir de la plate-forme 74 de travail, et les voies 100, 102 sont suspendues rigidement à la plate-forme et aux supports 104 par plusieurs entretoises verticales 106 et entretoises diagonales 108. Comme représenté plus clairement sur les figures 9 et 10, les deux voies 100 et 102 sont reliées par plusieurs entretoises 110 formant le fond du berceau. Les deux voies 100, 102 sont séparées par une largeur qui est seulement légèrement supérieure à la distance séparant les organes tubulaires inférieurs 44 du tronçon de flèche.

Les mâts 70, 72 comportent chacun un organe principal 112 et un organe latéral 114 de support. L'organe principal 112 et l'organe de support 114 de chaque mât 70, 72 sont articulés, en des points distants, sur la plate-forme de support 74. Des entretoises 116 de support relie chaque organe de support 112 à l'organe de support correspondant 114. Un étrier 118 est articulé à l'extrémité externe de chaque organe principal 112. Chaque étrier 118 a une poulie 120 qui se trouve à l'extrémité distante de l'extrémité articulée sur l'organe principal correspondant 112. Un moufle 122, ayant un crochet qui en dépasse, est suspendu à chaque mât 70, 72 par un câble 124a.

Un câble 124a passe du moufle du mât 70 au dispositif de levage 80. Ce dernier est fixé à la plate-forme 74 de travail par un câble 126. Un câble 124b est disposé entre le moufle du mât 72 et le dispositif de levage 84. Ce dernier est fixé à la plate-forme 74 de travail par un câble 128. La poulie de l'étrier du mât 70 est raccordée au dispositif 78 de levage par un câble 130a et la poulie de l'étrier associé au mât 72 est raccordée au dispositif de levage 76 par le câble 130b. Les dispositifs de levage 78, 76 sont fixés à la plate-forme

74 de travail par des câbles 134, 136 respectivement. Le dispositif 82 de levage est fixé à la plate-forme 74 de travail par un câble 138, en un point 140 de raccordement. Le câble 142 part du dispositif 82 de levage, 5 passe sur la poulie 144 puis passe sous la plate-forme 74 de travail.

Un barre 146 d'espacement peut être avantageusement raccordée à l'organe tubulaire supérieur 46 du tronçon externe 30a de poutre par des organes amovibles 10 148 de verrouillage en U. La barre d'entretoise 146 a un organe principal 150, une traverse 152 et plusieurs organes de support 154 reliant l'organe principal à la traverse. Des éléments 156 de raccordement ayant des ouvertures sont placés aux extrémités opposées de l'organe 15 principal 150. Deux haubans 158 sont placés entre les éléments correspondants 156 de raccordement et les organes tubulaires inférieurs 42, 44 du tronçon de flèche. Chaque hauban 158 comporte un ridoir réglable 160.

On décrit maintenant, en référence aux figures 20 2 à 7 qui représentent une séquence de travail, le fonctionnement de l'appareil 62 de démontage.

Comme l'indique la figure 2, l'appareil 62 de démontage est raccordé à l'ensemble 38 de levage de la grue à tour 20. Les mâts 70, 72 sont en position basse 25 si bien que le centre de gravité de l'appareil 62 de démontage se trouve juste au-dessous de la patte 86 de raccordement.

On se réfère maintenant à la figure 3 qui indique que l'appareil 62 de démontage a été soulevé juste 30 au-dessous du tronçon principal 30b et juste à l'intérieur par rapport au tronçon externe 30a. Les montants 66, 68 sont rigidement fixés au tronçon 30b de flèche par les organes amovibles de verrouillage 94 en U. Les poulies 60 ont été déplacées du tronçon externe 30a au 35 tronçon qui se trouve juste à l'intérieur 30b. On note aussi sur la figure 3 que la barre 146 d'espacement a été fixée au tronçon externe 30a de flèche, à peu près

au point central du tronçon 30a. L'opération suivante, comme indiqué sur la figure 4, est le levage des mâts 70, 72 par commande des dispositifs 78, 76 de levage. Lorsque les mâts 70, 72 sont en position, les crochets correspondants des moufles 122 sont raccordés aux éléments 156 de raccordement de la barre d'entretoise 146, et le poids du tronçon externe 30a de la flèche est transféré au bâti 64 de l'appareil 62, par levage supplémentaire des mâts 70, 72. Comme l'indique la figure 10, chaque mât 70, 72 peut être levé et abaissé indépendamment de l'autre à l'aide de son dispositif correspondant 78, 76 de levage, et chaque moufle 122 peut être levé et abaissé indépendamment par le dispositif respectif de levage 80, 84. De cette manière, le tronçon externe 30a peut être tourné autour de son axe longitudinal si bien que les forces de cisaillement qui peuvent être transmises par l'axe de la manille 50 reliant le tronçon externe 30a au tronçon interne 30b peuvent être supprimées. L'axe peut être facilement retiré lorsque les contraintes de cisaillement qui lui sont appliquées sont supprimées, et le tronçon 30a de flèche est alors déconnecté du tronçon 30b et est supporté par le bâti 64 de l'appareil 62. Il faut aussi noter que les dispositifs de levage 78, 76 peuvent être manipulés afin que le tronçon externe 30b soit déplacé vers l'intérieur et vers l'extérieur aussi bien que vers le haut et vers le bas.

Comme l'indique la figure 5, l'opération suivante du démontage est réalisée par les dispositifs 80, 84 de levage afin que le tronçon déconnecté 30a soit abaissé dans le berceau 98 de l'appareil 62. Le câble 142 partant du dispositif 82 de levage est ensuite relié au tronçon 30a de flèche, la barre 146 d'entretoise est supprimée, et le tronçon 30a est déplacé par rapport à l'appareil 62 à l'aide du dispositif 82 de levage vers une position dans laquelle le centre de gravité du tronçon séparé 30a est aligné verticalement sur le centre de gravité de l'appareil 62 pratiquement.

Comme l'indique la figure 7, les opérations finales sont l'abaissement des mâts 70, 72, la déconnexion des organes 94 de verrouillage en U reliant les paires de montants 66, 68 au tronçon 30b de flèche, et l'abaissement de l'appareil 62 et du tronçon déconnecté 30a de flèche, ensemble. L'appareil 62 et le tronçon déconnecté 30a restent en position horizontale normale stable pendant toute l'opération de descente puisque les centres de gravité de l'appareil 62 et du tronçon déconnecté 30a sont alignés verticalement sensiblement, au-dessous de la patte 86 d'accrochage. De préférence le centre de gravité du tronçon est sous celui de l'appareil.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de démontage d'une flèche de grue à tour ayant un tronçon externe (30a) et au moins un tronçon interne (30b) de flèche, et un dispositif (50) de
5 raccordement temporaire des tronçons de flèche, ledit appareil étant caractérisé en ce qu'il comprend ;
un bâti (64) destiné à supporter des charges,
un dispositif (94) destiné à coupler le bâti
au tronçon interne (30b) de flèche pendant le fonctionnement,
10 un dispositif (70, 72) monté sur le bâti (64)
et destiné à transférer le tronçon externe (30a) au bâti (64) lorsque le tronçon est détaché de la flèche afin
que le tronçon externe soit supporté par le bâti, et
un dispositif destiné à déplacer le tronçon
15 externe (30b) par rapport au bâti (64), le centre de gravité du tronçon externe étant alors sensiblement aligné
verticalement sur le centre de gravité du bâti.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de transfert comporte deux
20 mâts (70, 72) articulés sur le bâti (64), et un dispositif (76, 78) couplé aux mâts lors du fonctionnement et destiné à assurer le levage et l'abaissement des mâts.
3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de levage et d'abaissement (76,
25 78) comporte un dispositif destiné à soulever et abaisser chacun des mâts (70, 72) indépendamment de l'autre.
4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif couplé au bâti (64)
et destiné à modifier l'orientation verticale du bâti
30 (64) par rapport à la flèche (30).
5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement comporte un dispositif (94) destiné à fixer rigidement le bâti (64) sur
le tronçon de flèche (30b).
- 35 6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de fixation (94) est amovible.
7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé

en ce que le bâti (64) comporte une plate-forme de travail (74) et un berceau (98) dépassant sous la plate-forme et destiné à loger et supporter le tronçon externe.

8. Procédé de démontage d'une flèche (30) de grue à tour ayant un tronçon externe (30a) et au moins un tronçon interne (30b) couplé temporairement au tronçon externe et supportant celui-ci, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend :

la fixation d'une structure de support (62) à la flèche vers l'intérieur du tronçon externe, le transfert du support du tronçon externe (30a) à la structure (64), la séparation du tronçon externe (30a) du tronçon interne (30b) et le déplacement du tronçon externe (30a) par rapport à la structure (64) afin que le centre de gravité du tronçon externe soit aligné sensiblement en direction verticale sur le centre de gravité de la structure (64).

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend la disposition du centre de gravité du tronçon externe (30a) au-dessous du centre de gravité de ladite structure (64).

10. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'opération de séparation comprend la rotation du tronçon externe (30a) autour de son axe longitudinal afin que l'accouplement du tronçon externe et du tronçon interne soit libéré.

11. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend l'abaissement de la structure (64) et du tronçon externe de flèche (30a) indépendamment du tronçon interne de flèche (30b).

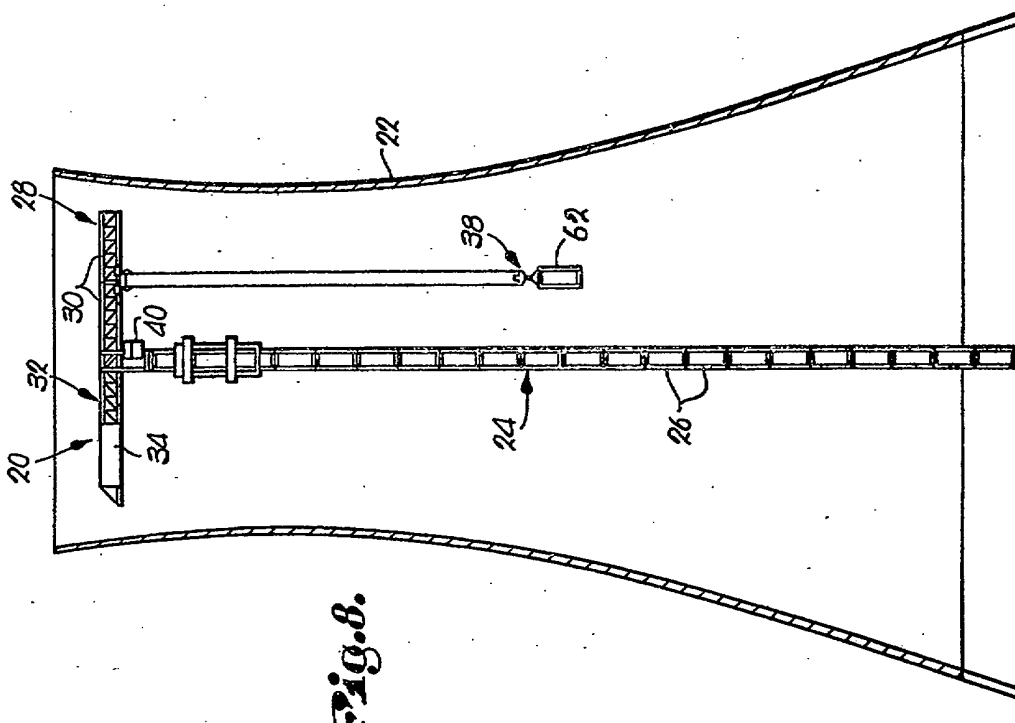


Fig. 8.

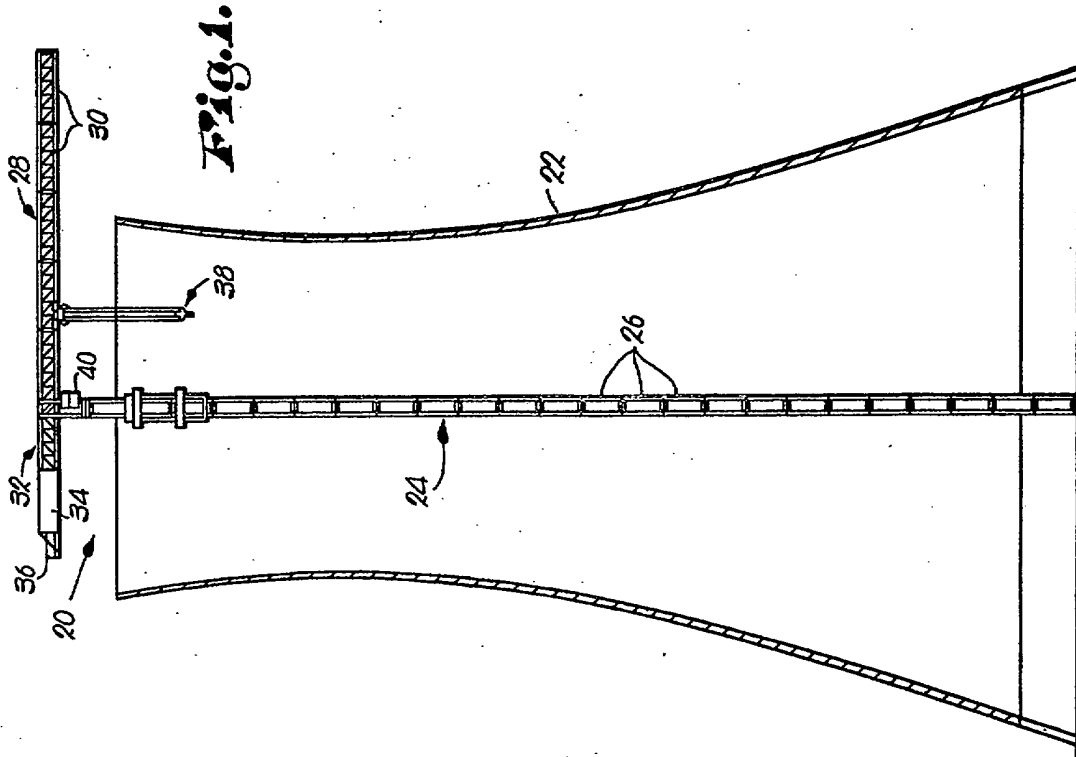


Fig. 1.

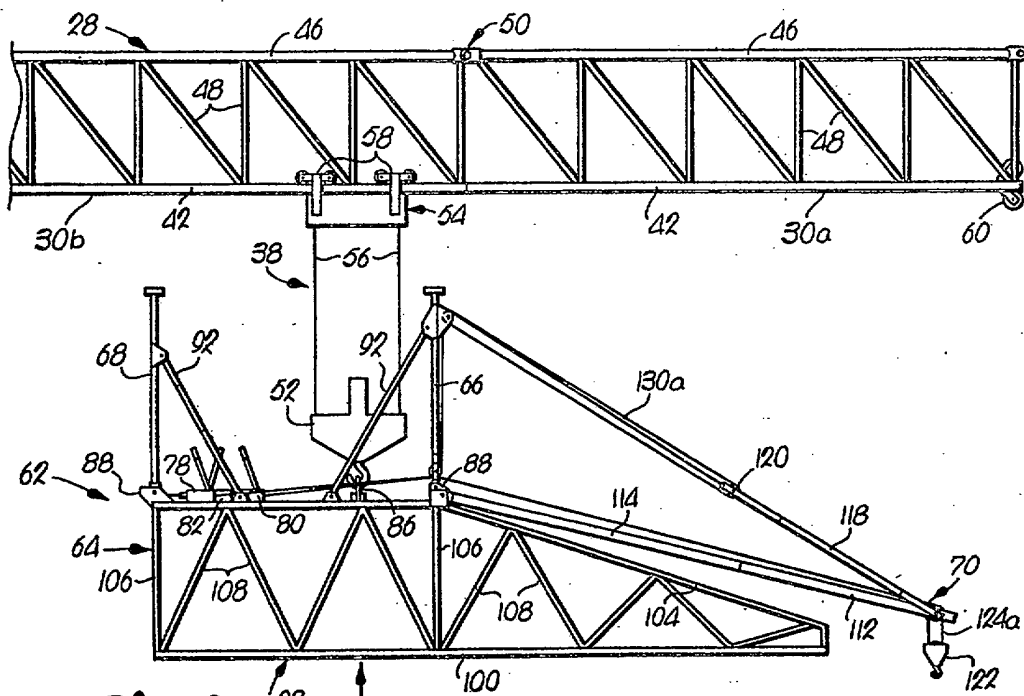


Fig. 2.

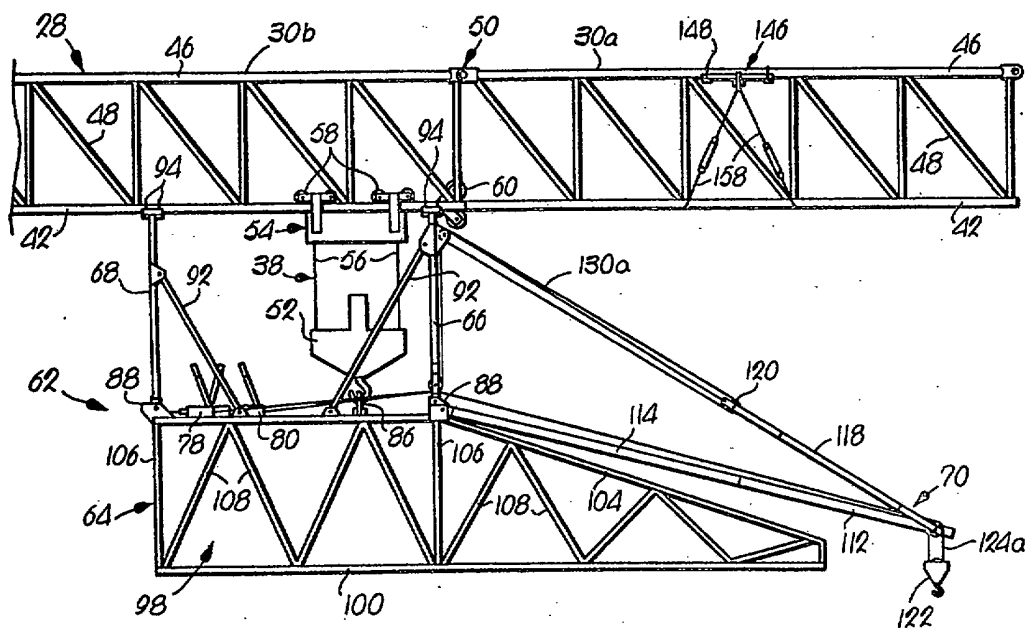


Fig. 3.

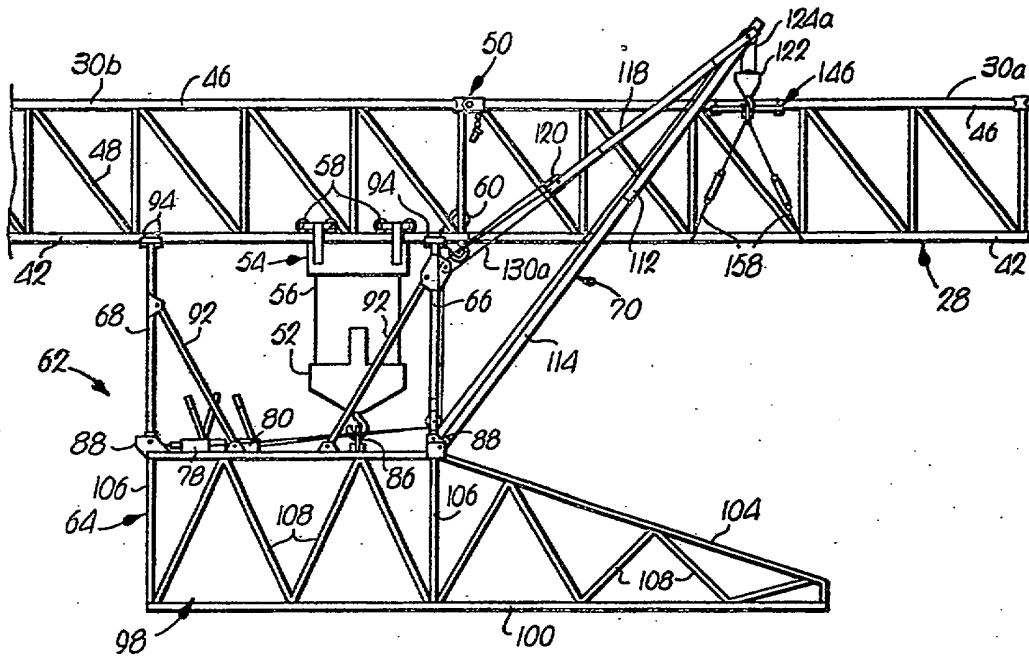


Fig. 4.

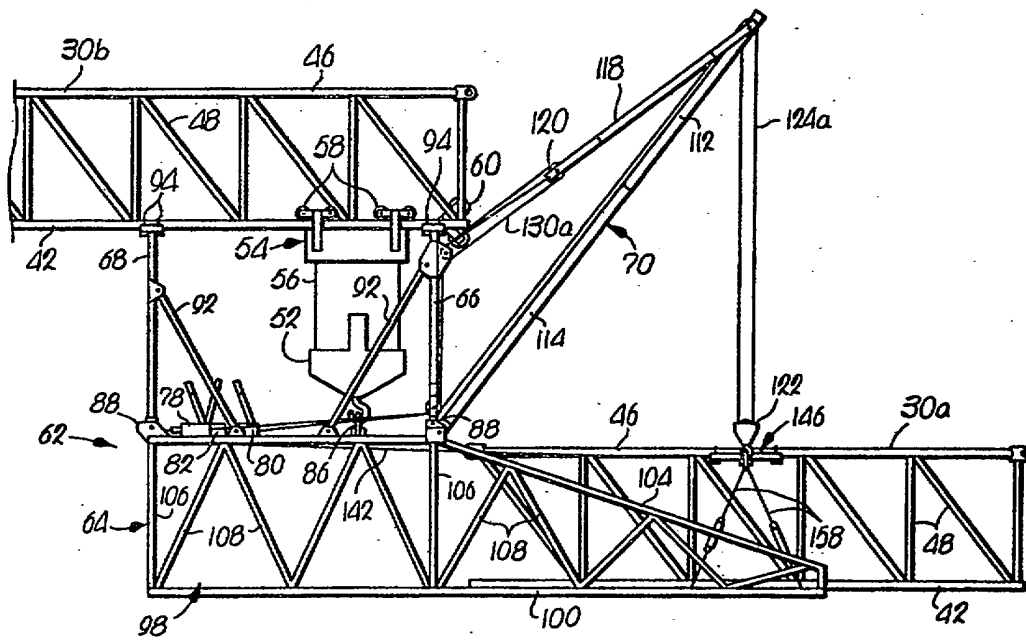


Fig. 5.

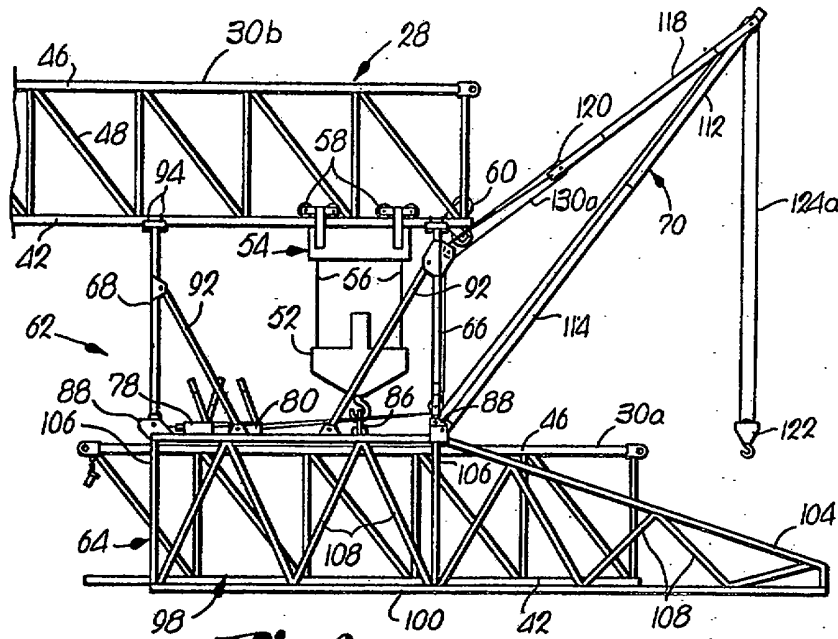


Fig. 6.

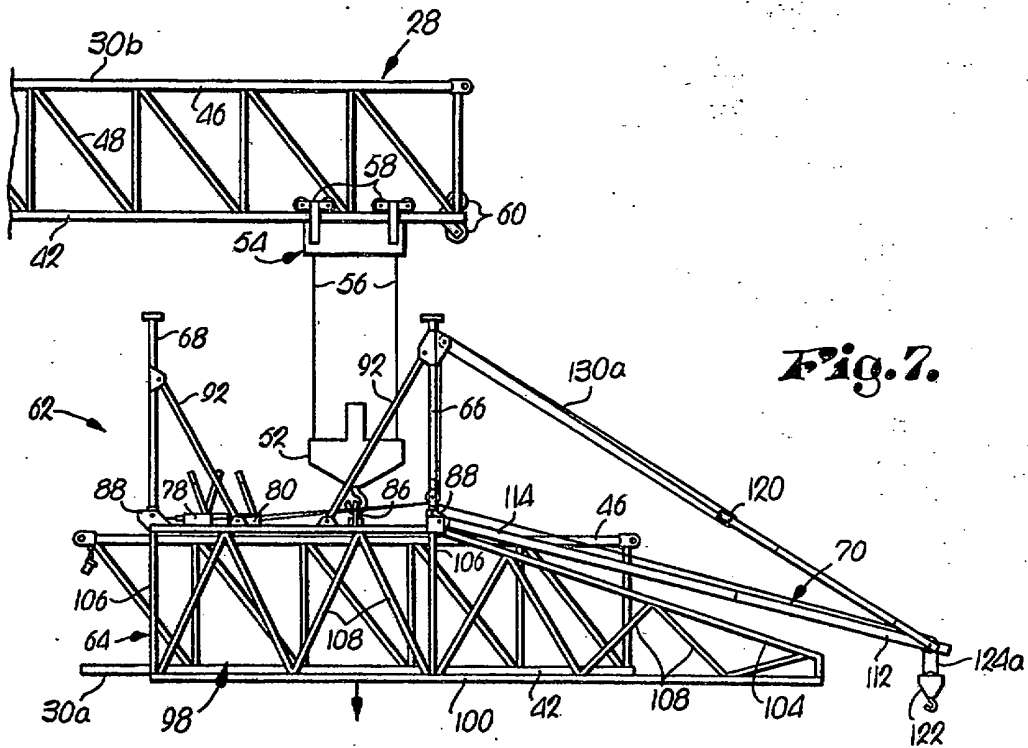


Fig. 7.

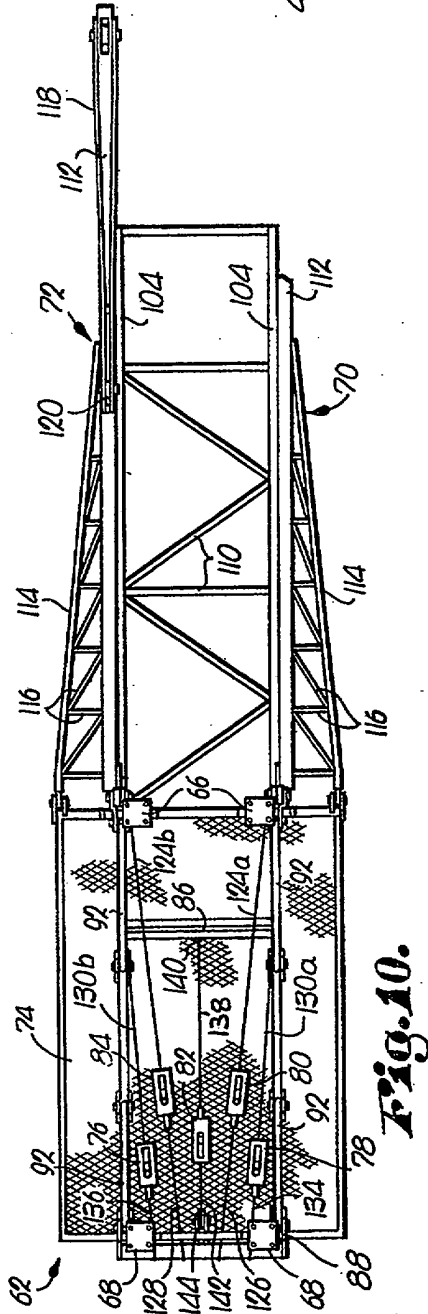


Fig. 10.

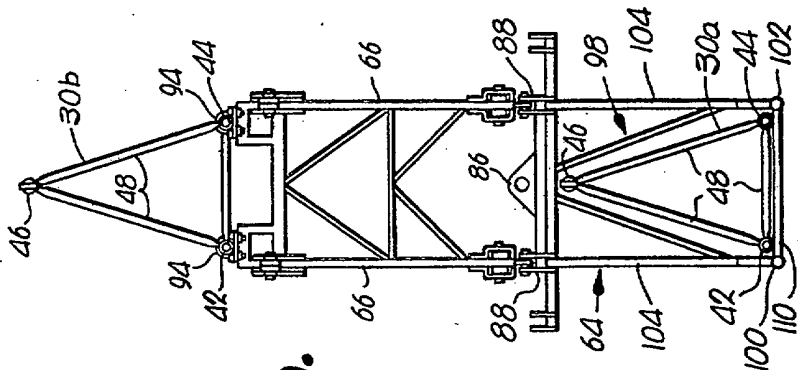


Fig. 9.

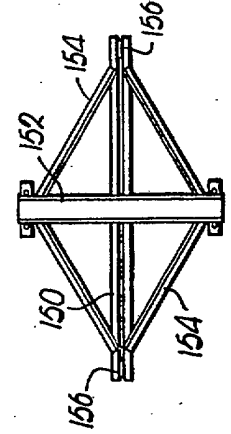


Fig. 12.

Fig. 11.

