

(19)



(11)

EP 2 077 355 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

08.07.2009 Bulletin 2009/28

(51) Int Cl.:

E02F 3/20 (2006.01)**E02F 9/08** (2006.01)**E02D 7/00** (2006.01)**E21B 7/00** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **08172391.8**(22) Date de dépôt: **19.12.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA MK RS(30) Priorité: **03.01.2008 FR 0850030**(71) Demandeur: **Compagnie du Sol****92500 Rueil Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Chagnot, Philippe**
92500, Rueil Malmaison (FR)
- **Bernasinsky, Régis**
92500, Rueil Malmaison (FR)

(74) Mandataire: **Dronne, Guy et al****Cabinet Beau de Loménie**
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)(54) **Machine d'excavation apte à être transportée dans des conteneurs**

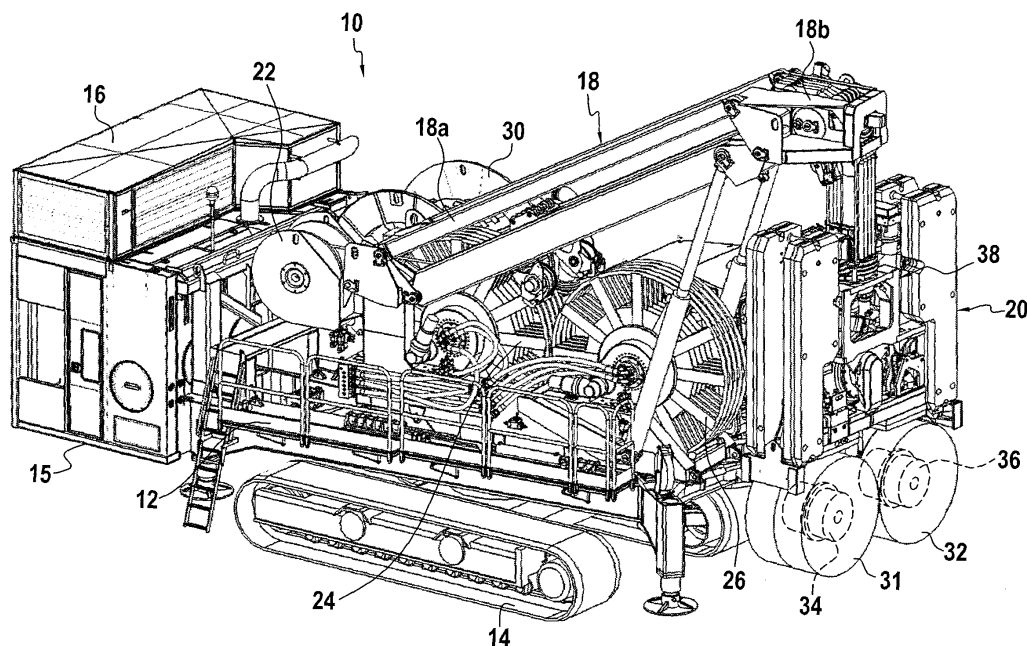
(57) L'invention concerne une machine d'excavation comprenant au moins :

- un outil d'excavation (20) ;
- un châssis (12) sensiblement plan équipé d'une pluralité de premiers moyens de fixation rapide ;
- un module de levage (18) comprenant des moyens de levage (18) dudit outil muni de deuxièmes moyens de fixation rapide pour coopérer avec les premiers moyens

de fixation rapide ; et

- un module d'alimentation fluide (15) comprenant des moyens d'alimentation en fluide et de mise en circulation de fluide dans lesdites conduites flexibles et dans ledit tube flexible ;

ledit outil d'excavation (20), ledit châssis (12) et lesdits modules (15, 18) ayant des dimensions leur permettant d'être placés chacun dans un conteneur de dimensions standard.

**FIG.1A****EP 2 077 355 A1**

Description

[0001] La présente invention a pour objet une machine d'excavation apte à être transportée dans des conteneurs.

[0002] Pour réaliser des forages ou excavations dans le sol, différents types de machines peuvent être utilisés. Dans la présente demande de brevet, par machine d'excavation, on entend des machines équipées d'un outil de forage ou d'excavation qui est suspendu à un ensemble de câbles lui-même supporté par une plateforme équipée d'un mât de levage. Le plus souvent, l'outil d'excavation est constitué par un bâti sur lequel sont montées le plus souvent deux paires de tambours rotatifs équipés de fraises permettant l'excavation du sol.

[0003] Différents types d'outils peuvent se présenter tels que ceux qui sont décrits dans les brevets suivants : EP 0 592 329, EP 0 592 325; EP 0 826 835, EP 0 811 725 et EP 0 843 050.

[0004] En outre, pour permettre une certaine mobilité locale de la machine et donc de l'outil d'excavation, la plateforme est montée le plus souvent sur des chenilles.

[0005] Pour pouvoir fonctionner, la machine doit être équipée des moyens de levage déjà mentionnés, d'un ensemble d'alimentation fluide pour l'alimentation en fluide de l'outil de forage et pour la mise en circulation de ce fluide dans des conduites flexibles, etc.

[0006] L'ensemble de la machine constitue le plus souvent un engin assez lourd et de dimensions relativement importantes. Le poids total de la machine peut être de l'ordre de 90 tonnes et ses dimensions hors tout de l'ordre de 11,5 m x 5,9 m x 3,5 m.

[0007] Les dimensions importantes et le poids élevé d'une telle machine qui est en général monobloc, c'est-à-dire que les différents composants constitutifs de la machine sont soudés les uns sur les autres, soulèvent deux types de problèmes :

- d'une part lorsqu'on veut déplacer une telle machine sur une distance importante, les moyens de transport disponibles sont le plus souvent mal adaptés et de toute manière relativement lents et onéreux ;
- d'autre part, dans certains cas, les dimensions de la machine ne permettent pas de la mettre en place sur le site où l'excavation doit être réalisée. Le site dans lequel la machine doit être placée peut par exemple être souterrain et résulter déjà de la réalisation d'une première excavation. Cette situation peut se rencontrer en particulier lorsque l'on veut éviter que des travaux de génie civil tels que la réalisation de parois moulées dans le sol ne perturbent la circulation automobile dans une zone urbaine.

[0008] Un objet de la présente invention est de fournir une machine d'excavation du type mentionné ci-dessus qui permette d'une part une plus grande commodité de déplacement de la machine sur des distances importantes et qui d'autre part permette la mise en place de cette

machine dans des sites d'accès difficile ou de volume limité.

[0009] Pour atteindre ce but selon l'invention la machine d'excavation comprend au moins :

- un outil d'excavation ;
- un châssis sensiblement plan équipé d'une pluralité de premiers moyens de fixation rapide ;
- un module de levage comprenant des moyens de levage dudit outil muni de deuxièmes moyens de fixation rapide pour coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide ; et
- un module d'alimentation fluide comprenant des moyens d'alimentation en fluide et de mise en circulation de fluide dans lesdites conduites flexibles et dans ledit tube flexible ;

ledit outil d'excavation, ledit châssis et lesdits modules ayant des dimensions leur permettant d'être placés chacun dans un conteneur de dimensions standard.

[0010] On comprend que grâce au fait que l'ensemble de la machine d'excavation est constituée par un certain nombre de sous-ensembles qui peuvent être assemblés entre eux à l'aide de moyens de fixation rapide, les différents éléments constitutifs de la machine peuvent être amenés sur le site séparément et assemblés sur le site même si l'accès au site est difficile.

[0011] On comprend également que comme chaque module ou sous-ensemble de la machine est prévu de telle manière qu'il ait des dimensions permettant de le mettre dans un conteneur de dimensions standard, le transport sur de longues distances de la machine peut être réalisé à l'aide de moyens de transport classiques tels que des véhicules ou des navires.

[0012] Comme dimensions standard de conteneur, on trouve le plus souvent, mais non exclusivement, des conteneurs de longueur égale à 6 ou 12 m, de largeur de l'ordre de 2,20 m et de hauteur égale à 2,60 m, plus généralement les normes ISO 668 et ISO 1496 relatives à la construction de conteneurs. Ces normes comportent également des limitations quant au poids des conteneurs chargés.

[0013] De préférence, la machine d'excavation est caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un module enrouleur comprenant des moyens d'enroulement d'un tube flexible de diamètre important, ledit module étant muni de deuxièmes moyens de fixation rapide pour coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide, ledit module ayant des dimensions lui permettant d'être placé dans un conteneur de dimensions standard.

[0014] De préférence encore, la machine d'excavation est caractérisée en ce que ledit module de levage comprend en outre des moyens d'enroulement de câbles et de conduites flexibles, ledit module ainsi constitué étant apte à être placé dans un conteneur de dimensions standard.

[0015] De préférence également, la machine d'excavation est caractérisée en ce qu'elle comprend en outre

un module de déplacement comportant des deuxièmes moyens de fixation rapide aptes à coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide, ledit module de déplacement étant apte à être placé dans un conteneur standard.

[0016] On comprend que grâce à l'existence de ce module de déplacement qui peut être par exemple constitué par des chenilles, la machine une fois assemblée peut être déplacée pour réaliser par exemple les différentes excavations dont l'ensemble constituera par exemple une tranchée continue.

[0017] De préférence également, la machine d'excavation est caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une cabine de pilotage de la machine équipée de deuxièmes moyens de fixation rapide aptes à coopérer avec lesdits premiers moyens de fixation rapide, ladite cabine étant apte à être placée dans un conteneur de dimensions standard.

[0018] De préférence encore, la machine d'excavation est caractérisée en ce que ledit châssis comprend un châssis principal et une structure de support additionnelle mobile entre une première position dans laquelle elle est en regard d'une partie dudit châssis principal et une deuxième position dans laquelle ladite structure s'étend hors dudit châssis, ladite structure support étant équipée de premiers moyens de fixation rapide apte à coopérer avec les deuxièmes moyens de fixation rapide de ladite cabine.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- la figure 1A est une vue en perspective de l'ensemble de la machine d'excavation entièrement assemblée ;
- la figure 1B est une deuxième vue en perspective de l'ensemble de la machine d'excavation assemblée, seul l'outil de forage étant non représenté pour rendre la figure plus lisible ;
- la figure 2 est une vue en perspective du châssis de la machine d'excavation ;
- la figure 3 est une vue du châssis d'excavation sur lequel le système de chenille a été monté ;
- la figure 4 est une vue en perspective montrant le châssis sur lequel un module d'enroulement de canalisation flexible a été monté ;
- la figure 5 est une vue en perspective du châssis de la machine montrant le montage de la cabine de pilotage ;
- la figure 6 est une vue en perspective du châssis montrant le module hydraulique assemblé sur le châssis ;
- la figure 7 est une vue en perspective du châssis montrant le montage seul du module de levage ;
- la figure 8 montre la machine d'excavation entièrement assemblée à l'exception de l'outil de forage ;

- la figure 9A est une vue de détail montrant un exemple de système de montage rapide sur le châssis ;
- la figure 9B montre un deuxième exemple de montage rapide de module sur le châssis ; et
- la figure 9C montre à la fois des moyens de guidage et d'assemblage rapide d'un module sur le châssis.

[0020] En se référant tout d'abord aux figures 1A et 1B, on va décrire une machine d'excavation en soi de type connu qui est le plus souvent dite fraise hydraulique. Bien entendu, l'invention pourrait s'appliquer à d'autres machines d'excavation dès lors qu'elle présente une structure générale similaire et notamment des moyens de levage pour permettre le déplacement vertical de l'outil de forage et des moyens d'enroulement des différents câbles, conduites ou canalisations servant à commander et alimenter l'outil de forage.

[0021] La machine d'excavation 10 est constituée essentiellement par une plateforme 12 le plus souvent montée sur un ensemble de déplacements constitué de préférence par des chenilles 14. Sur la plateforme 12 est monté un ensemble hydraulique 15 lui-même associé à un ensemble de refroidissement 16. Sur la plateforme 12, on trouve également un bras de levage ou flèche de levage 18 dont une extrémité 18a est articulée par rapport à la plateforme 12 et dont la deuxième extrémité 18b est munie de poulies non visibles sur la figure permettant le guidage des câbles supportant l'outil de forage 20. Pour permettre le fonctionnement de l'outil de forage 20 et son déplacement, différents câbles, conduites ou canalisations sont nécessaires. Ces différents éléments pouvant varier d'une machine d'excavation à une autre. On trouve en particulier à proximité de l'extrémité 18a du bras de levage 18 des tambours d'enroulement de câbles 22 ainsi que des enrouleurs de flexibles tels que 24 et 26 de préférence montés directement sur la plateforme 12.

[0022] On trouve en outre, en général, une cabine de pilotage 28 mieux visible sur la figure 1B et un enrouleur de conduites flexibles 30. Ces composants peuvent varier d'une machine à l'autre et occuper par rapport à la plateforme 12 des dispositions différentes. Il suffit d'indiquer que l'outil de forage représenté sur les figures 1A et 1B est constitué par deux paires de fraises telles que 31 et 32 entraînées par des moteurs hydrauliques 34 et 36, ces têtes de forage étant montées à l'extrémité inférieure du châssis 38 de l'outil de forage 20. Il est également prévu une conduite d'aspiration des déblais non représentée sur les figures qui est associée à une pompe entraînée par un moteur hydraulique. Les déblais aspirés sont remontés par une conduite flexible de grand diamètre stockée sur l'enrouleur 30. Les moteurs hydrauliques tels que 34 et 36 ainsi que d'autres composants hydrauliques annexes doivent être alimentés par un fluide sous pression. Les conduites permettant cette alimentation sont par exemple stockées sur les enrouleurs 24 et 26. Enfin, comme on l'a expliqué déjà, les câbles passant sur les poulies montées à l'extrémité 18b du bras de levage 18 sont stockés sur l'enrouleur 22.

[0023] Il faut préciser encore, dans la description générale de la machine d'excavation considérée, que l'ensemble hydraulique 15 permet une alimentation externe des différentes conduites en fluide hydraulique aux pressions convenables ainsi qu'un premier traitement du liquide chargé en déblais remonté par le flexible d'aspiration monté sur l'enrouleur 30.

[0024] En se référant maintenant aux figures 2 à 7, on va décrire en détails un mode préféré de réalisation de la machine d'excavation permettant son transport à l'aide de conteneurs de forme et de dimensions standard définis précédemment.

[0025] Comme on l'a déjà indiqué selon l'invention, la machine est constituée par un ensemble d'éléments et de modules qui peuvent être assemblés sur place aisément à l'aide de moyens d'assemblage rapide. Chaque élément ou module peut être logé dans un conteneur de forme standard.

[0026] Sur la figure 2, on a représenté le châssis de la machine portant la référence générale A. Ce châssis est constitué essentiellement par la plateforme 12 qui est équipée de moyens spéciaux de fixation rapide d'autres éléments ou modules. La plateforme 12 comporte de façon connue des pieds télescopiques tels que 40 qui permettent la stabilisation de la plateforme 12 lors de l'utilisation de l'outil de forage. Cette plateforme comporte, de préférence, à son extrémité arrière une structure de fixation 42 pour réaliser le montage rapide du module hydraulique 15. On expliquera ultérieurement ce mode de montage. La plateforme comporte également sur sa face supérieure 12a des premiers moyens de montage rapides 44 pour le montage de l'enrouleur de flexible 30. La plateforme 12 comporte également des moyens de montage rapides 46, 48 qui seront décrits plus en détail ultérieurement pour l'assemblage des moyens de levage 18. Comme on le voit sur cette figure, la face supérieure 12a de la plateforme 12 comporte également des moyens de guidage tels que 50 et 52 pour faciliter le positionnement notamment du bras de levage 18.

[0027] La plateforme 12 comprend également une structure mobile 54 articulée par ses extrémités 54a, 54b sur la plateforme proprement dite 12. Cette structure 54 est destinée à recevoir la cabine de pilotage 28. La structure 54 se présente schématiquement sous la forme d'un cadre qui peut être déplacé d'une position repliée sur la plateforme 12 de telle manière que l'ensemble puisse être mis en place dans un conteneur standard et une position déployée représentée sur la figure 2 permettant le montage rapide de la cabine 28.

[0028] Sur la figure 3, on a représenté un module de déplacement B monté sur la face inférieure 12b de la plateforme 12 constituant l'essentiel du châssis A. De préférence, le module de déplacement B est constitué par deux ensembles de chenilles 60 et 62. Le montage de la paire de chenilles 60, 62 sur le châssis ou plateforme 12 est en soi bien connu et ne sera donc pas décrit en détail. Comme on l'a indiqué, le module de déplacement B est dimensionné de telle manière qu'il puisse être

logé dans un conteneur de forme et de dimensions standard.

[0029] Sur la figure 4, on a représenté le châssis A sur lequel sont montés respectivement le module de déplacement B déjà décrit ainsi qu'un module enrouleur de flexible de grand diamètre C. L'enrouleur de flexible proprement dit 30 est associé à une structure mécanique de montage 64 qui comporte sur une de ses faces des éléments de montage rapides 66 aptes à coopérer avec les éléments de montage rapides 44 du châssis A. Cette structure 64 permet le montage en rotation et l'entraînement en rotation de l'enrouleur 30 par l'intermédiaire de l'arbre 68. Le module d'enrouleur de flexibles C comporte également des conduites rigides telles que 70, 72 qui permettent de raccorder le flexible souple sur un premier embout 74 et de raccorder ce système de conduite par le raccord 76 au module hydraulique qui sera décrit ultérieurement. Comme on le voit sur la figure 4, par sa structure de montage 64, l'enrouleur de flexible 30 est monté en porte-à-faux par rapport à la plateforme 12 ou au châssis A. On comprend que grâce au montage en porte-à-faux de l'enrouleur 30, les dimensions de la plateforme 12 peuvent être réduites, ce qui est un des éléments qui permet le logement de la plateforme 12 dans un conteneur de forme et de dimensions standard.

[0030] Sur la figure 5, on a représenté le châssis A sur lequel sont montés le module de déplacement B et le module D constitué essentiellement par la cabine de pilotage 28. Des moyens non représentés en détail permettent de fixer le plancher 80 de la cabine de pilotage 28 sur la structure support mobile 54. Bien entendu pour ce montage, la structure 54 est amenée dans sa position déployée.

[0031] Sur la figure 6, on représenté le châssis A sur lequel sont montés le module de déplacement B ainsi qu'un module d'alimentation et de circuit hydraulique E. Ce module E est essentiellement constitué par une armoire métallique 80 dans laquelle sont montés les différents composants hydrauliques tels que des pompes, des filtres, etc. et des moyens de raccordement non représentés au connecteur 76 du flexible monté sur l'enrouleur 30 et à des conduites hydrauliques qui seront décrites ultérieurement. L'armoire 80 est surmontée de préférence par un ensemble de refroidissement 82. Le montage du module hydraulique E sur le châssis A est de préférence réalisé à l'aide d'une structure intermédiaire de montage 84 qui est d'une part fixée par des moyens de fixation rapide sur l'élément de montage 42 disposé à une des extrémités de la plateforme 12 et d'autre part sur l'armoire 80 elle-même. Sur la figure 6, on a représenté des moyens de fixation rapides par broche tels que 86 montés sur la poutre horizontale 88 de la structure de montage 84. On obtient ainsi un montage rapide du module hydraulique E tout en assurant une solidarisation efficace.

[0032] Il faut remarquer également que par ce système de montage, le module hydraulique E est en porte-à-faux par rapport au châssis A. Cette caractéristique permet

elle aussi de réduire les dimensions du châssis A pour rendre celui-ci logeable dans un conteneur de transport de dimensions standard.

[0033] Sur la figure 7, on a représenté le module de déplacement B ainsi que le module de levage F monté sur le châssis A. Dans ce mode de réalisation, le module de levage F comprend fonctionnellement essentiellement le bras de levage 18 et des enrouleurs 22 pour les câbles de levage de l'outil de forage et les enrouleurs 24 et 26 pour le stockage de conduites hydrauliques servant en particulier à la commande du fonctionnement de l'outil de forage 20. Il va cependant de soi qu'on ne sortirait pas de l'invention s'il était prévu d'une part un module de levage proprement dit constitué essentiellement par le bras de levage 18 et un module distinct d'enroulement de conduites susceptible d'être monté par des moyens de montage rapides sur le module de levage ou directement monté sur le châssis A.

[0034] Selon le mode de réalisation décrit, le module de levage F est essentiellement constitué par une plaque de base 90 destinée à être montée sur la face supérieure du châssis A. Cette plaque de base 90 porte une structure mécanique 92 à l'extrémité de laquelle est articulée l'extrémité 18a du bras de levage 18. Sur la plaque de base 90, sont également montés des axes de rotation 94, 96 pour les enrouleurs de câbles 24 et 26 et des éléments de raccordement hydrauliques tels que 98 et 100 pour relier hydrauliquement les conduites stockées sur les enrouleurs 24 et 26 au module hydraulique E. On voit également que des vérins télescopiques 102 et 104 sont montés sur la plaque de base 90 pour permettre le levage ou l'abaissement du bras de levage 18.

[0035] Différents types de dispositifs de fixation rapides du module de levage F, quelle qu'en soit, la structure peuvent être utilisés. Ils permettent essentiellement de fixer la plaque de base 90 du module F sur la face supérieure du châssis A. Ces moyens de fixation rapides sont représentés plus en détail sur les figures 9A à 9C.

[0036] Ces moyens de fixation rapide peuvent être, de préférence, des broches 110 engagées dans des trous ménagés dans les bases des modules et dans des triangles de fixation 112 soudés sur le châssis 12. D'autres moyens de fixation rapide pourraient bien sûr être utilisés.

[0037] En plus des moyens de fixation rapide, des moyens de guidage sont également fixés, par exemple soudés, sur la plateforme 12. Ils ont pour but de faciliter la mise en place des modules sur la plateforme à l'aide de moyens légers de manutention. Ces moyens de guidage peuvent consister en des plaques inclinées ou biseautées telles que 114 ou 116 qui coopèrent avec les embases des modules, par exemple avec la plaque de base 90 du module de levage.

Revendications

1. Machine d'excavation comprenant au moins :

- un outil d'excavation ;
- un châssis sensiblement plan équipé d'une pluralité de premiers moyens de fixation rapide ;
- un module de levage comprenant des moyens de levage dudit outil muni de deuxièmes moyens de fixation rapide pour coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide ; et
- un module d'alimentation fluide comprenant des moyens d'alimentation en fluide et de mise en circulation de fluide dans lesdites conduites flexibles et dans ledit tube flexible ;

ledit outil d'excavation, ledit châssis et lesdits modules ayant des dimensions leur permettant d'être placés chacun dans un conteneur de dimensions standard.

2. Machine d'excavation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un module enrouleur comprenant des moyens d'enroulement d'un tube flexible de diamètre important, ledit module étant muni de deuxièmes moyens de fixation rapide pour coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide, ledit module ayant des dimensions lui permettant d'être placé dans un conteneur de dimensions standard.
3. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** ledit module de levage comprend en outre des moyens d'enroulement de câbles et de conduites flexibles, ledit module ainsi constitué étant apte à être placé dans un conteneur de dimensions standard.
4. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un module de déplacement comportant des deuxièmes moyens de fixation rapide aptes à coopérer avec les premiers moyens de fixation rapide, ledit module de déplacement étant apte à être placé dans un conteneur standard.
5. Machine d'excavation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit module de déplacement comprend des chenilles motrices.
6. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre une cabine de pilotage de la machine équipée de deuxièmes moyens de fixation rapide aptes à coopérer avec lesdits premiers moyens de fixation rapide, ladite cabine étant apte à être placée dans un conteneur de dimensions standard.
7. Machine d'excavation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ledit châssis comprend un châssis principal et une structure de support additionnelle mobile entre une première position dans

- laquelle elle est en regard d'une partie dudit châssis principal et une deuxième position dans laquelle ladite structure s'étend hors dudit châssis, ladite structure support étant équipée de premiers moyens de fixation rapide apte à coopérer avec les deuxièmes moyens de fixation rapide de ladite cabine. 5
8. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** ledit module enrouleur comprend un tambour d'enroulement et une structure de fixation munie desdits deuxièmes moyens de fixation rapide, de telle manière que ledit module enrouleur soit au moins en partie disposé à l'extérieur du pourtour dudit châssis. 10
9. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** ledit module d'alimentation fluide comprend une structure de fixation équipée desdits deuxièmes moyens de fixation rapide de telle manière que ledit module d'alimentation soit disposé à l'extérieur du pourtour dudit châssis. 15
10. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** ledit module de levage comprend un bras articulé de sustentation dudit outil d'excavation et au moins un tambour d'enroulement de câbles et/ou de conduites flexibles. 20
11. Machine d'excavation selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** ledit module de levage comprend : 25
- un élément support muni desdits deuxièmes moyens de fixation rapide, 35
 - ledit bras articulé monté de façon amovible sur ledit élément support ; et
 - au moins un tambour enrouleur monté de façon amovible sur l'élément support. 40
12. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, **caractérisée en ce que** ledit module de levage comprend au moins un premier tambour d'enroulement de câbles et au moins un deuxième tambour d'enroulement de conduites flexibles. 45
13. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** ledit outil d'excavation comprend : un bâti principal et une tête de coupe fixée à l'extrémité inférieure du bâti principal par des moyens de fixation rapide. 50
14. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** lesdits premiers et deuxièmes moyens de fixation rapide sont des systèmes de fixation à broche. 55
15. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** ledit châssis comprend une pluralité d'organes de guidage et de positionnement pour faciliter le montage desdits modules sur ledit châssis.
16. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** lesdits conteneurs sont conformes aux normes ISO 668 et ISO 1496 relatives à la construction des conteneurs.

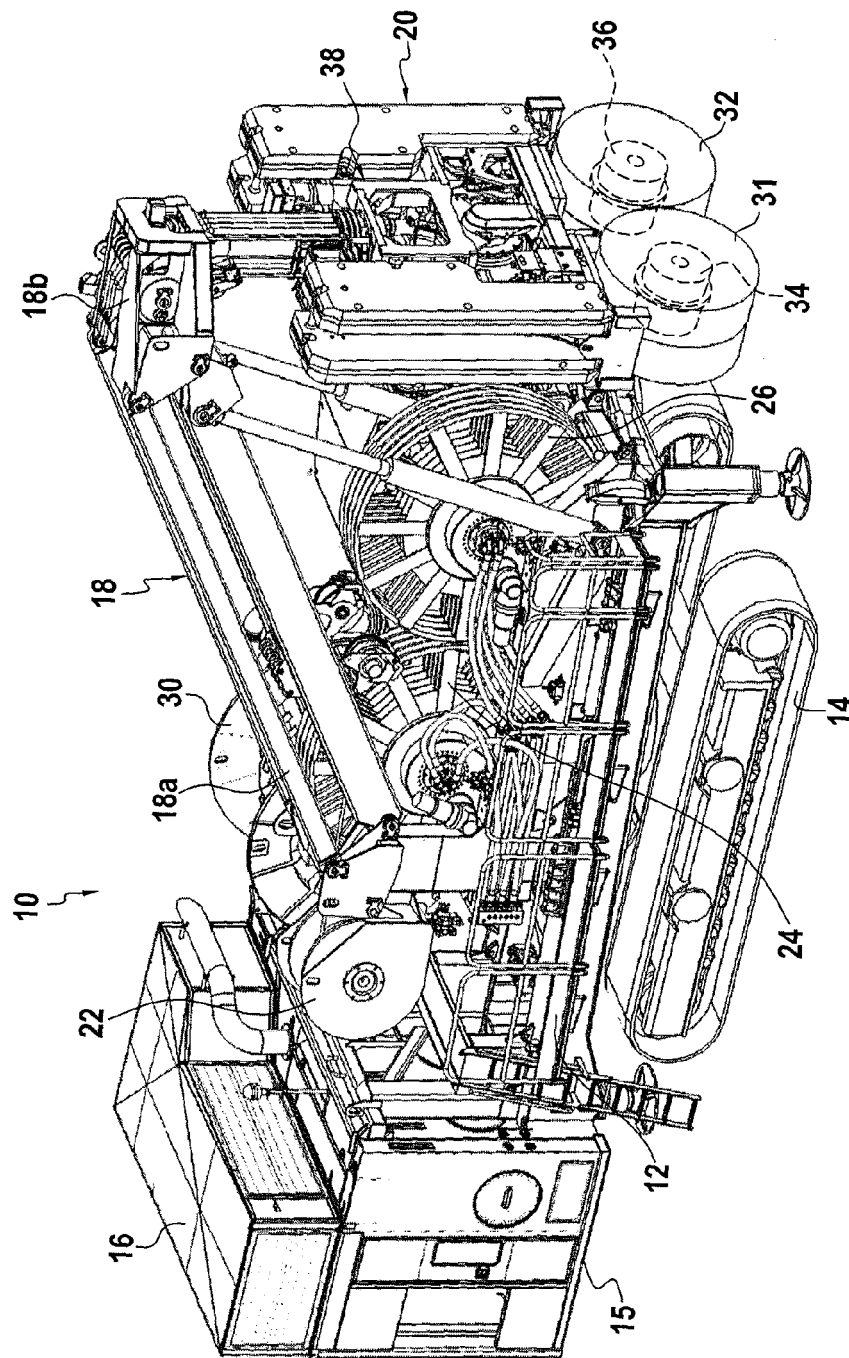


FIG. 1A

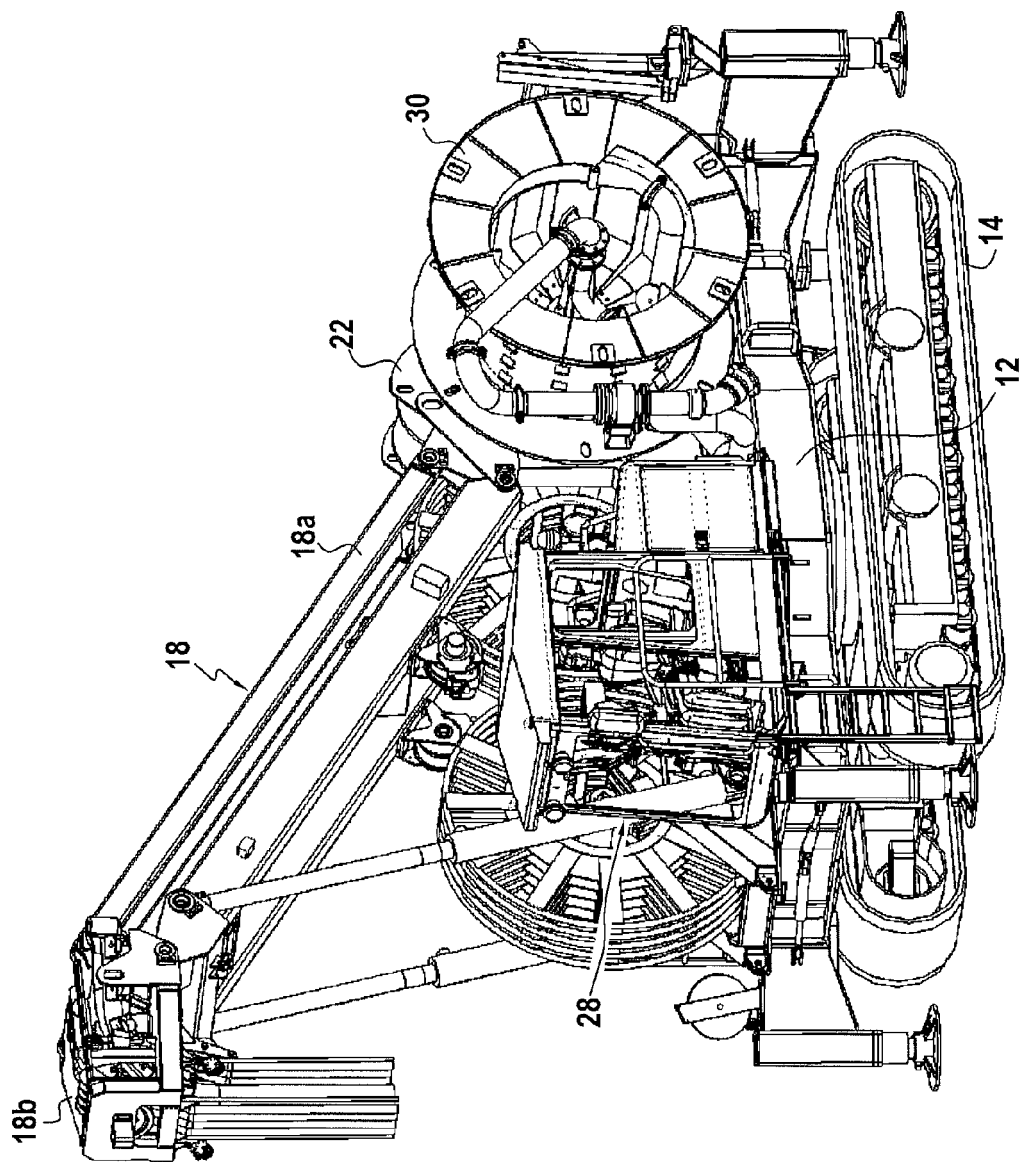


FIG.1B

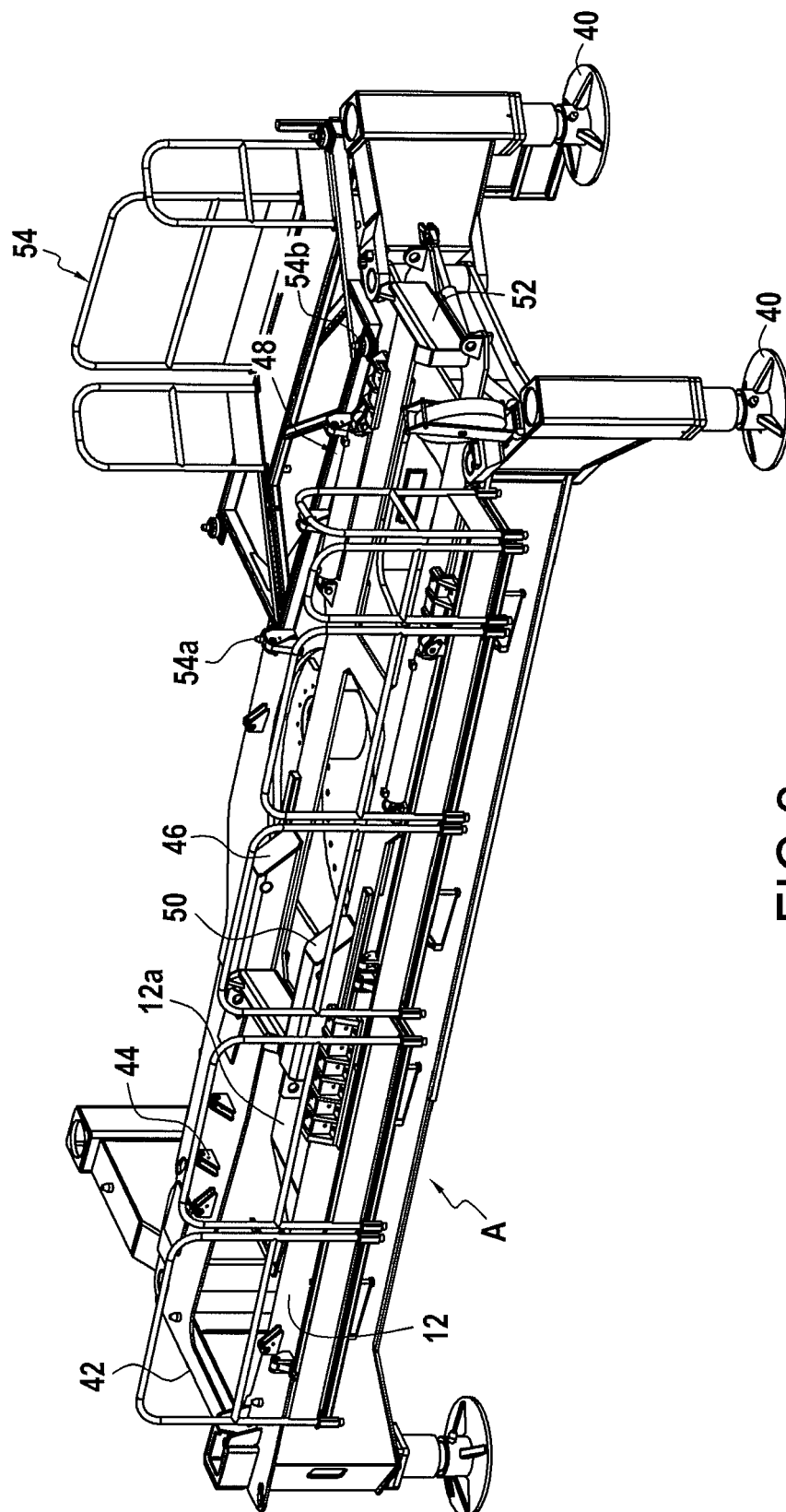


FIG.2

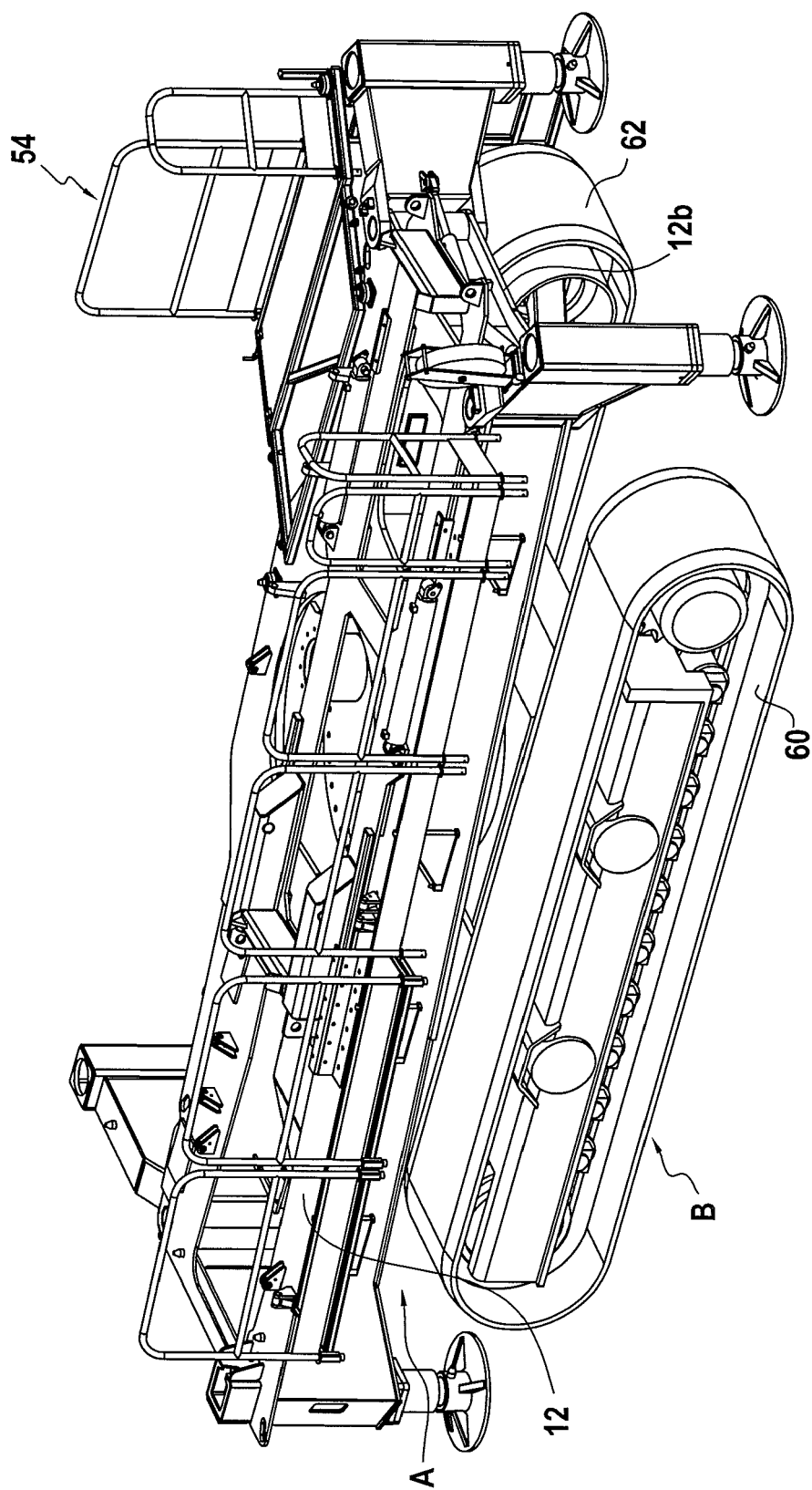


FIG.3

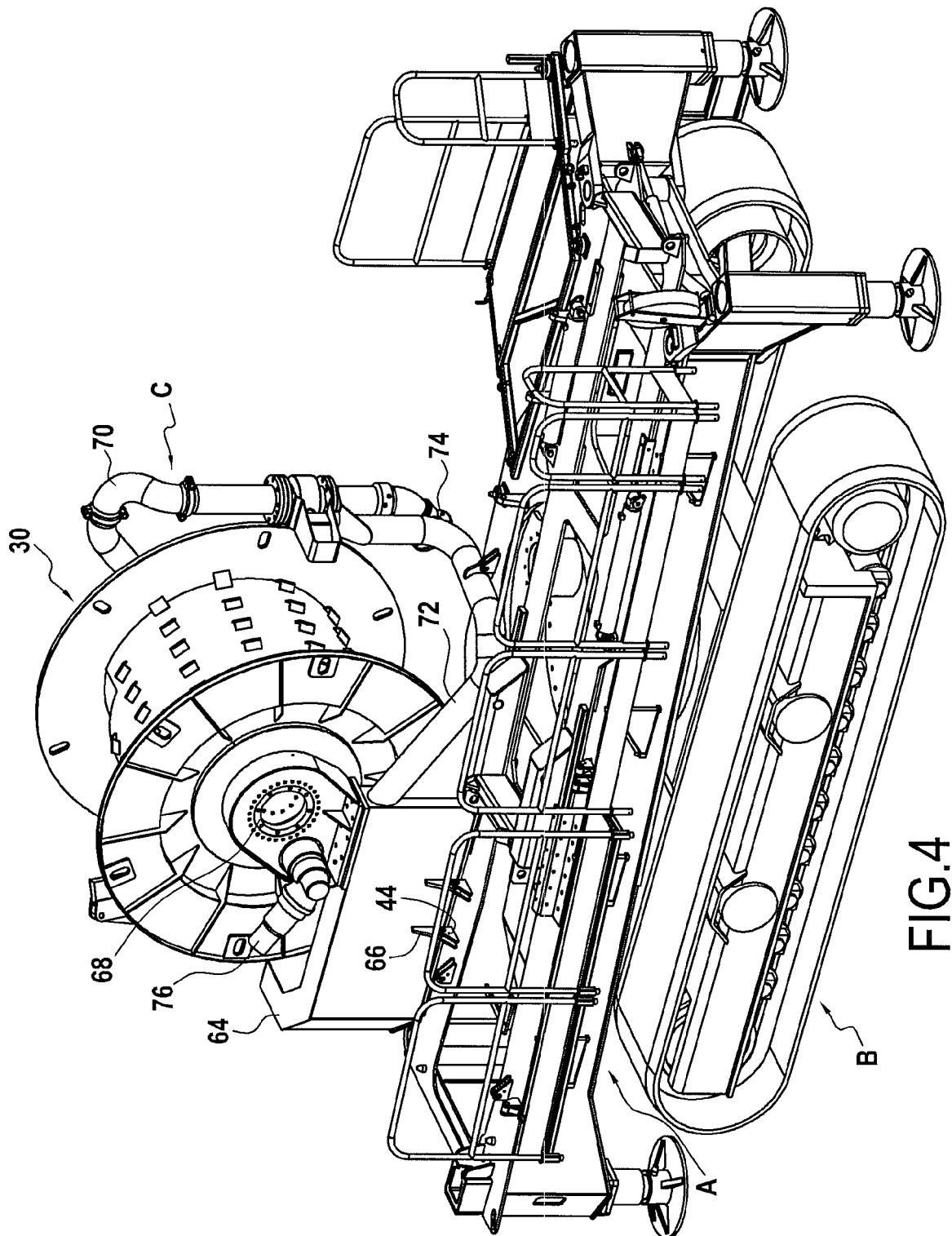


FIG.4

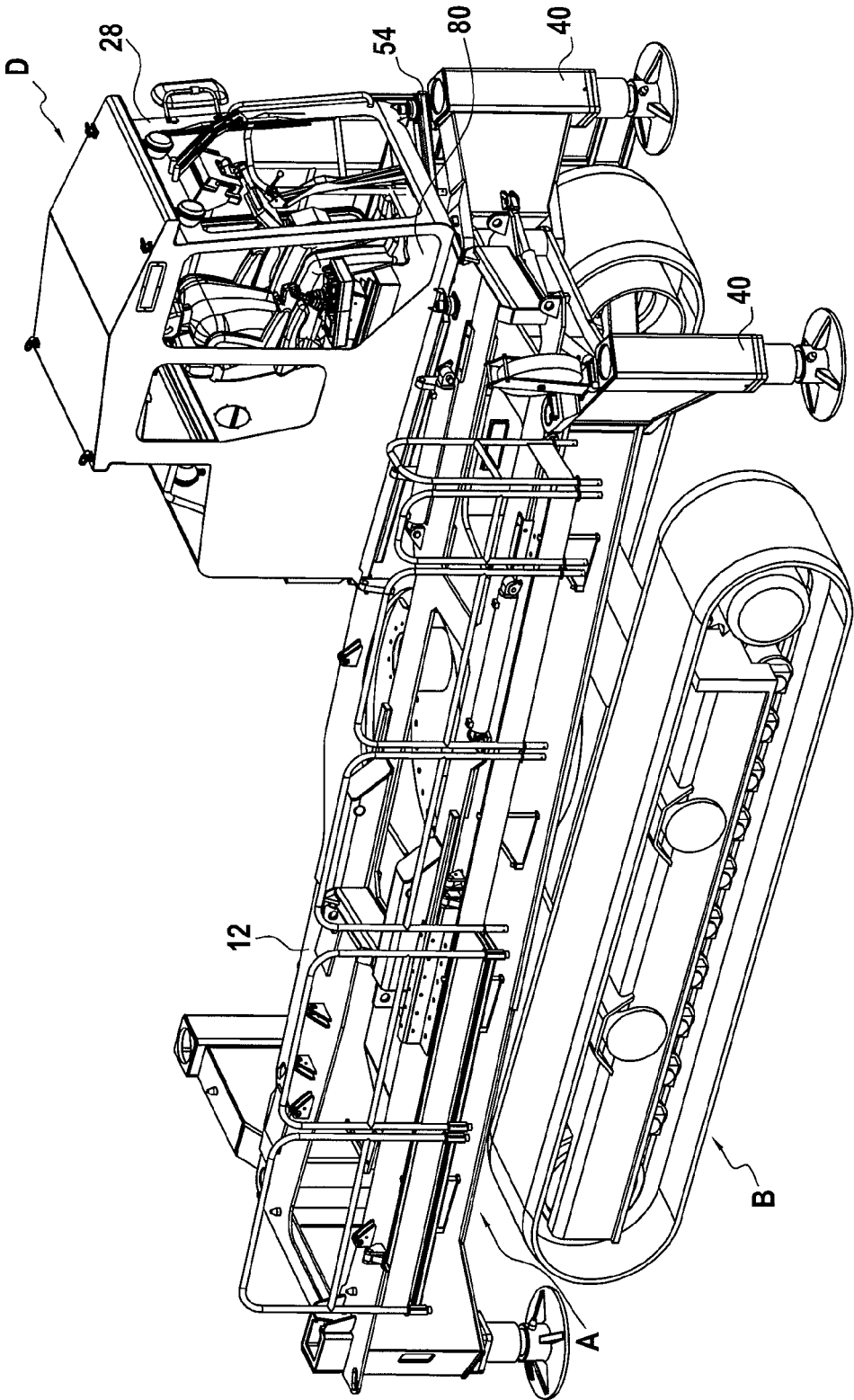
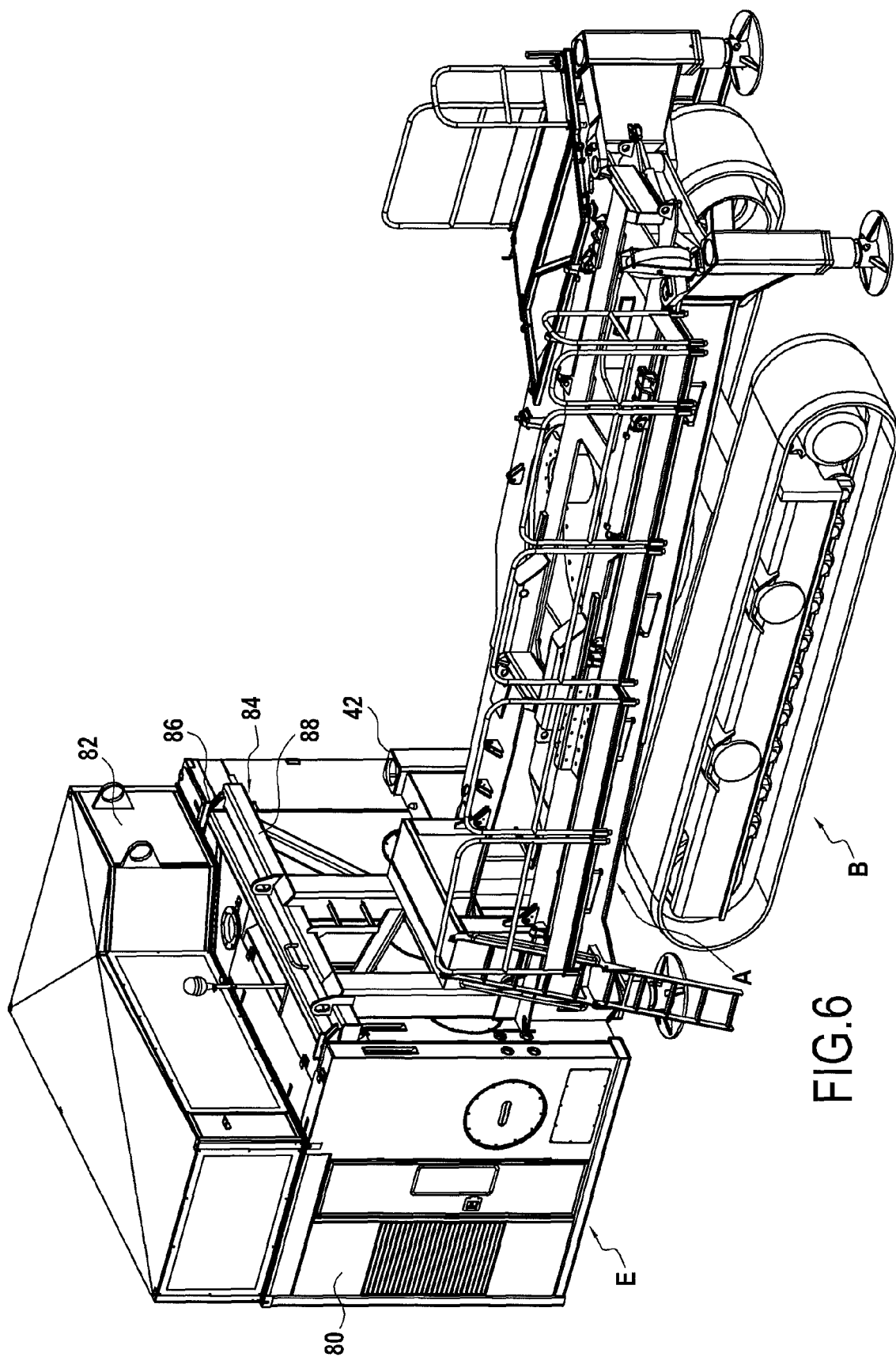


FIG.5



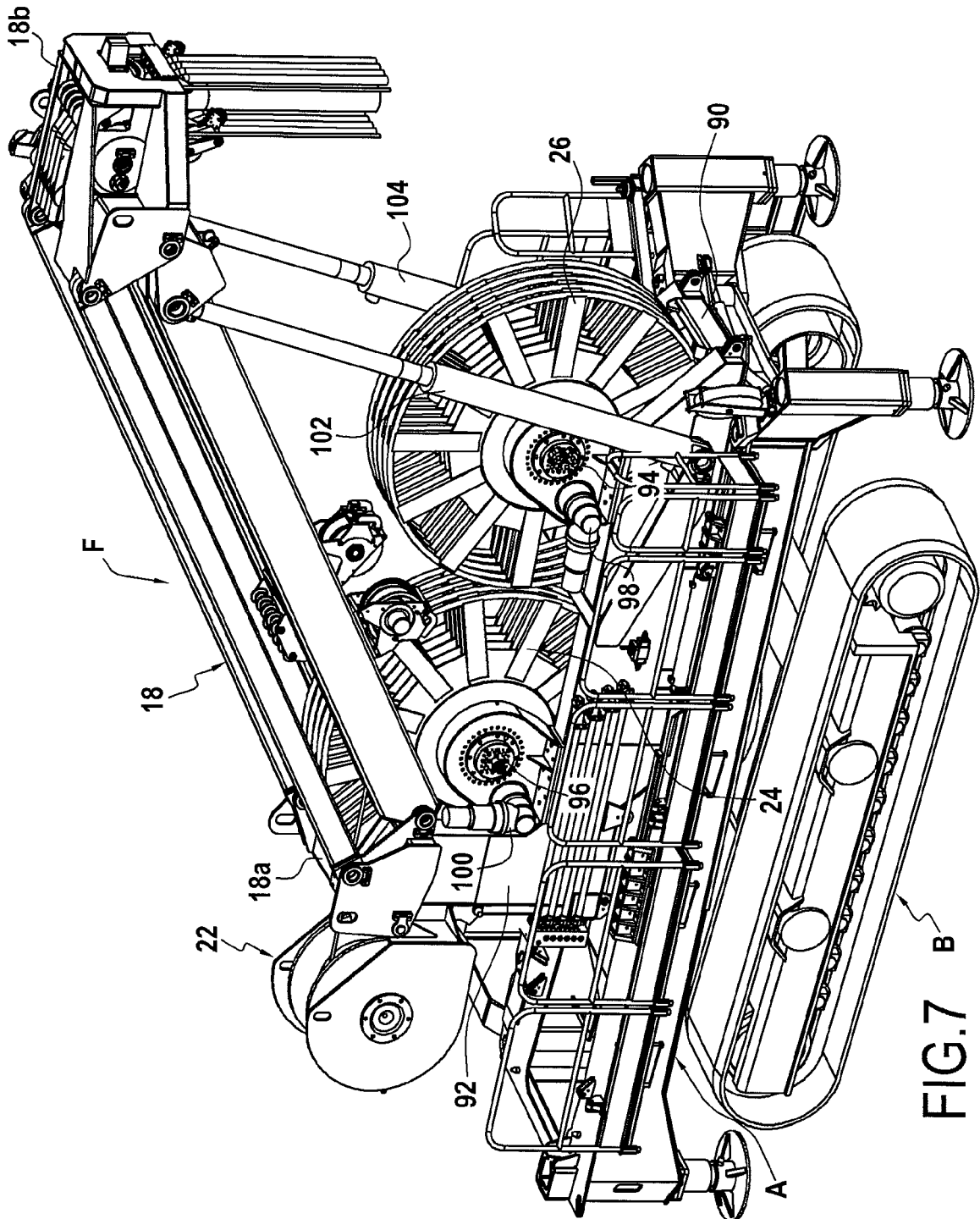


FIG. 7

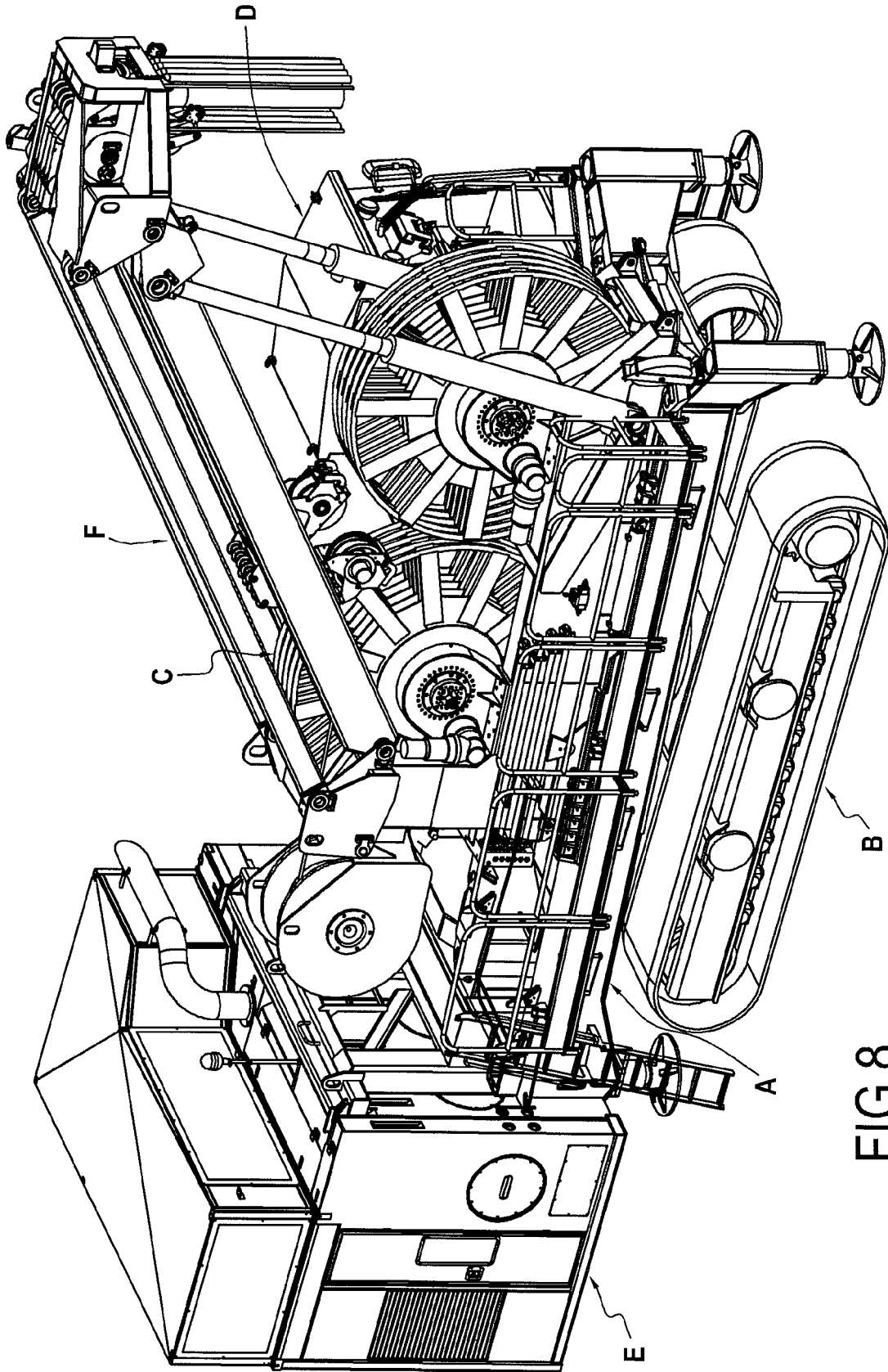


FIG.8

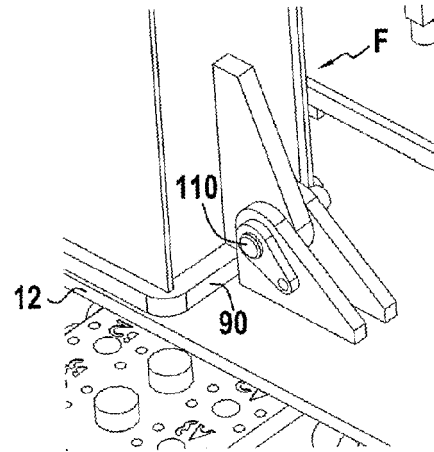


FIG. 9A

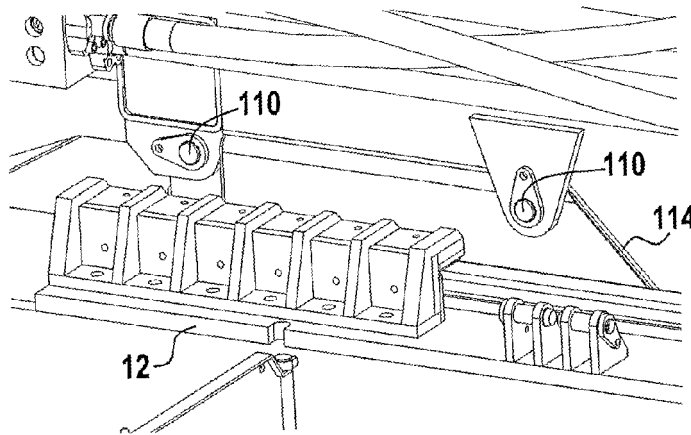


FIG. 9B

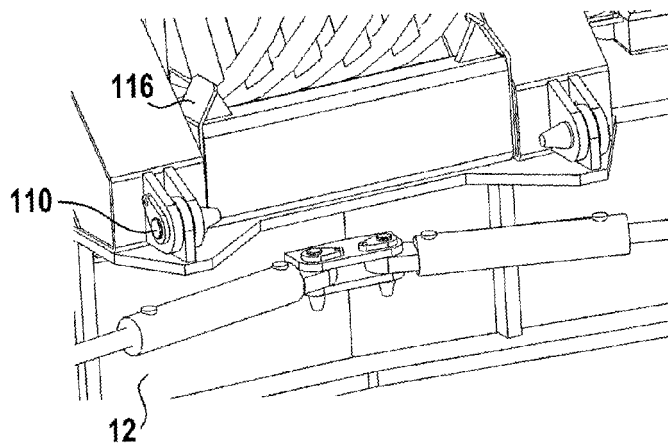


FIG. 9C



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 17 2391

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 199 41 799 C2 (MAN TAKRAF FOERDERTECHNIK GMBH [DE]) 27 novembre 2003 (2003-11-27)	1,4,5, 13,15	INV. E02F3/20 E02F9/08
Y	* alinéas [0001], [0012] - [0014], [0024] - [0029]; figures 1-3 *	2,3,6, 8-12,14, 16	E02D7/00 E21B7/00
X	----- US 2003/221822 A1 (POLSKY YAROM [US] ET AL) 4 décembre 2003 (2003-12-04) * alinéas [0009], [0010], [0048] - [0051]; figures 18,19 *	1,7	
Y	----- NL 8 501 649 A (KOOPMANS LUITZEN B) 2 janvier 1987 (1987-01-02) * figures 1,2 *	2,8	
Y	----- US 4 582 205 A (BERGER GERALD P [US] ET AL) 15 avril 1986 (1986-04-15) * colonne 1, ligne 10 - ligne 15; figure 2 *	6,9-11, 14	
Y	----- DE 33 16 051 A1 (ERNO RAUMFAHRTTECHNIK GMBH [DE]) 8 novembre 1984 (1984-11-08) * page 6, ligne 24 - ligne 33; figure 1 *	3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B66C E21B E02D E02F E21C
Y,D	----- EP 0 826 835 A (SOL COMP DU [FR] CIE DU SOL [FR]) 4 mars 1998 (1998-03-04) * figure 1 *	12	
Y	----- WO 2005/108736 A (DRILLMAR INC [US]; ITREC BV [NL]) 17 novembre 2005 (2005-11-17) * revendications 17,19 *	16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 3 avril 2009	Examineur Bultot, Coralie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 17 2391

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-04-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19941799 C2	27-11-2003	DE 19941799 A1	15-06-2000
US 2003221822 A1	04-12-2003	AUCUN	
NL 8501649 A	02-01-1987	AUCUN	
US 4582205 A	15-04-1986	AUCUN	
DE 3316051 A1	08-11-1984	AUCUN	
EP 0826835 A	04-03-1998	DE 69710275 D1	21-03-2002
		DE 69710275 T2	22-08-2002
		FR 2752857 A1	06-03-1998
		JP 2847076 B2	13-01-1999
		JP 10159127 A	16-06-1998
WO 2005108736 A	17-11-2005	AU 2005241068 A1	17-11-2005
		CN 101044293 A	26-09-2007
		EP 1756391 A2	28-02-2007
		US 2005241823 A1	03-11-2005

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 0592329 A [0003]
- EP 0592325 A [0003]
- EP 0826835 A [0003]
- EP 0811725 A [0003]
- EP 0843050 A [0003]