

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

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

3 017 862

②① N° d'enregistrement national :

14 51408

⑤① Int Cl⁸ : **B 66 C 23/76 (2014.01)**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **ENGIN DE LEVAGE AVEC REGLAGE DE GARDE AU SOL.**

②② **Date de dépôt** : 21.02.14.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 28.08.15 Bulletin 15/35.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 29.03.19 Bulletin 19/13.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : *MOBILEV CRANES Société à
responsabilité limitée — FR.*

⑦② **Inventeur(s)** : JUPILLE NICOLAS.

⑦③ **Titulaire(s)** : *MOBILEV CRANES Société à
responsabilité limitée.*

⑦④ **Mandataire(s)** : *CABINET GERMAIN ET MAUREAU
Société civile.*

FR 3 017 862 - B1



La présente invention concerne un engin de levage, notamment une mini-grue.

Traditionnellement, les engins de levage de type mini-grue comprennent un châssis, une flèche montée sur le châssis pour soulever une charge, un train avant et un train arrière supportant le châssis, le train arrière étant monté pivotant par rapport au châssis autour d'un axe sensiblement vertical pour permettre à un opérateur de manœuvrer l'engin de levage.

Cependant, le châssis est relativement bas rapport au train arrière. Cela peut poser problème pendant le déplacement des mini-grues, en particulier lorsque la surface sur laquelle la mini-grue est déplacée est irrégulière ou lorsque la mini-grue doit passer par une rampe verticale reliant deux surfaces situées à des altitudes différentes, car le bas du châssis risque de frotter ou buter contre une marche ou un obstacle léger.

Par ailleurs, les engins de levage de type mini-grue sont classiquement conçus pour une utilisation dans des lieux à forte contrainte spatiale, comme des usines ou des chantiers. Il est donc important de disposer d'engins de levage compacts et maniables.

Enfin, les charges déplacées par les mini-grues peuvent avoir une masse de plusieurs tonnes. Les mini-grues doivent donc offrir le plus de garanties possibles en termes de stabilité pour éviter tout basculement accidentel pouvant entraîner des dommages corporels ou matériels.

Aussi la présente invention vise à pallier tout ou partie de ces inconvénients en proposant un engin de levage compact, maniable, stable, pouvant être déplacé sans difficulté sur une surface irrégulière.

A cet effet, la présente invention a pour objet un engin de levage comprenant une flèche destinée à soulever une charge, un châssis auquel est reliée la flèche, et un train arrière pour supporter en partie le châssis, caractérisé en ce que l'engin de levage comprend des moyens de liaison reliant le train arrière et le châssis, les moyens de liaison étant configurés pour autoriser un déplacement sensiblement vertical du train arrière par rapport au châssis entre une première position dans laquelle le train arrière est positionné par rapport au châssis de sorte que la garde au sol de l'engin de levage est minimale et une deuxième position dans laquelle le train arrière est positionné par rapport au châssis de sorte que la garde au sol de l'engin de levage est maximale, et en ce que l'engin de levage comprend des moyens

d'entraînement conçus pour déplacer le train arrière entre la première position et la deuxième position.

Ainsi, la garde au sol de l'engin de levage selon l'invention est réglable. Cela permet la manutention de l'engin de levage sur des surfaces
5 irrégulières, présentant par exemple un obstacle comme une marche.

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens d'entraînement comprennent un vérin hydraulique et un capteur de pression configuré pour détecter une valeur de pression seuil prédéterminée dans une chambre du vérin.

10 Un avantage de ces caractéristiques est d'éviter un basculement de l'engin de levage lorsque l'engin de levage déplace une charge.

En effet, le soulèvement d'une charge à l'avant susceptible de faire basculer l'engin de levage fait pencher le châssis de l'engin de levage vers l'avant. Simultanément, du fait de la liaison autorisant un déplacement vertical
15 du châssis par rapport au train arrière, le train arrière reste sensiblement en place quand le châssis penche. Cela engendre dans la chambre intérieure du vérin soit une dépression soit une surpression, selon l'agencement du vérin ou du capteur. Le capteur détecte cette variation de pression. Sur la base de cette
20 détection, des moyens de commande peuvent arrêter de façon automatique le déplacement de la flèche. Les moyens de commande peuvent en outre commander un déplacement de la flèche qui est l'inverse de celui ayant engendré la variation de pression dans la chambre intérieure du vérin, si bien que la flèche retrouve une position plus stable.

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens de liaison
25 comprennent deux bielles, chaque bielle comprenant une première extrémité montée pivotante par rapport au châssis et une deuxième extrémité reliée au train arrière par une liaison pivot, les deux bielles étant agencées l'une par rapport à l'autre en parallélogramme déformable.

Un avantage de ces caractéristiques est que le train arrière reste
30 droit tout au long de son déplacement et que le centre de gravité de l'engin de levage est déplacé davantage vers l'arrière de l'engin de levage, à l'opposé de la charge soulevée. Cela limite les sollicitations mécaniques du train arrière et améliore la stabilité de l'engin de levage en opération.

Selon un mode de réalisation préféré, le vérin hydraulique
35 comprend une extrémité reliée au train arrière par une liaison pivot, et une extrémité montée pivotante par rapport au châssis.

Un avantage de cette caractéristique est d'ajouter une liaison supplémentaire entre le train arrière et le châssis, en plus de celles réalisées par les bielles, afin de limiter tout débattement angulaire possible entre le train arrière et les bielles. Cela empêche un mouvement de tangage du train arrière par rapport au châssis. La durée de vie du train arrière en est sensiblement améliorée.

Avantageusement, les moyens de liaison comprennent deux paires de bielles sensiblement symétriques par rapport à un plan longitudinal médian de l'engin de levage, chaque paire de bielles formant un parallélogramme déformable reliant le train arrière au châssis.

Un avantage de ces caractéristiques est une meilleure résistance à un couple relatif d'axe longitudinal entre le train arrière et le châssis, notamment lorsqu'une charge est soulevée latéralement. Cela améliore la durée de vie de la liaison entre le train arrière et le châssis.

De manière avantageuse, chaque bielle s'étend en biais par rapport à un plan transversal de l'engin de levage, de sorte que les bielles sensiblement symétriques de chaque paire forment un V.

Un avantage de cette caractéristique est une reprise améliorée des efforts transversaux subis par le train arrière. Cette caractéristique est particulièrement avantageuse lorsque le train arrière comprend une roue directionnelle montée mobile en rotation par rapport au train arrière autour d'un axe sensiblement vertical. Ainsi, la longévité de la liaison entre le train arrière et le châssis est améliorée.

Selon un mode de réalisation avantageux, le vérin hydraulique s'étend entre les deux paires de bielles.

Un avantage de ces caractéristiques est une réduction de l'encombrement transversal de l'engin de levage.

Selon un mode de réalisation avantageux, le train arrière comprend un bras de déport s'étendant en direction du châssis, et le vérin hydraulique est relié à une extrémité du bras de déport.

Cette caractéristique offre l'avantage, à course de vérin identique, d'augmenter l'amplitude de réglage de la garde au sol.

Il en résulte une capacité améliorée de déplacement et de franchissement de l'engin de levage sur une surface irrégulière ; cela sans engendrer de surcoût puisqu'il n'y a pas besoin pour augmenter cette amplitude de réglage de surdimensionner le vérin hydraulique.

Selon un mode de réalisation préféré, l'engin de levage comprend deux pieds latéraux stabilisateurs mobiles par rapport au châssis entre une position déployée dans laquelle une extrémité distale des pieds latéraux stabilisateurs est destinée à venir en appui contre le sol et une position
5 rabattue dans laquelle cette extrémité distale est destinée à être agencée à distance du sol, et l'engin de levage comprend une interface de fixation fixée au châssis, les moyens de liaison et les pieds latéraux stabilisateurs étant reliés au châssis par l'intermédiaire de l'interface de fixation.

Un avantage de ces caractéristiques est d'améliorer la longévité de
10 la liaison entre le train arrière et le châssis tout en améliorant la stabilité de l'engin de levage en opération.

En effet, l'interface de fixation transmet aux pieds latéraux stabilisateurs les efforts transversaux subis par les moyens de liaison. De cette façon, les moyens de liaison ont une longévité améliorée.

15 Cela est utile dans le cas où la flèche s'étend sur un côté de l'engin de levage en supportant une charge, ce qui génère un couple d'axe longitudinal s'exerçant sur les moyens de liaison.

Selon un mode de réalisation préféré, les pieds latéraux stabilisateurs comprennent une extrémité proximale reliée à l'interface de
20 fixation par une liaison pivot et une lumière ménagée entre l'extrémité proximale et l'extrémité distale, et l'engin de levage comprenant deux vérins présentant chacun une extrémité proximale reliée à l'interface de fixation par une liaison pivot et une extrémité distale montée coulissante dans la lumière de l'un des pieds latéraux stabilisateurs.

25 La mobilité de l'extrémité du vérin par rapport au pied latéral, par coulissement dans la lumière, permet d'améliorer la compacité transversale de l'engin de levage lorsque les pieds latéraux sont rabattus le long du châssis.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront clairement de la
30 description ci-après d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un engin de levage selon un mode de réalisation de l'invention,
- La figure 2 est une vue en perspective de la partie arrière d'un
35 engin de levage selon un mode de réalisation de l'invention,

- La figure 3 est une vue de derrière d'un engin de levage selon un mode de réalisation de l'invention,
- La figure 4 est une vue de côté d'un engin de levage selon un mode de réalisation de l'invention,
- 5 - La figure 5 est une vue de côté d'un engin de levage selon un mode de réalisation de l'invention, montrant le train arrière en première position (traits pleins) et en deuxième position (traits pointillés).

10 La figure 1 montre un engin 1 de levage selon un mode de réalisation de l'invention. L'engin 1 de levage peut être une mini-grue, comme illustré sur la figure 1. L'engin 1 de levage peut être automoteur.

On précise que la description est réalisée par rapport à un référentiel cartésien lié à l'engin 1 de levage, l'axe X étant orienté dans la direction longitudinale de l'engin 1 de levage, l'axe Y étant orienté dans la direction transversale de l'engin 1 de levage, et l'axe Z étant orienté dans la direction verticale de l'engin 1 de levage. Ainsi, les orientations, directions et déplacements longitudinaux, transversaux, verticaux, avant ou arrière, haut ou bas, sont définis par rapport à ce référentiel.

20 L'engin 1 de levage comprend une flèche 2 destinée à soulever une charge, par exemple une charge dont la masse est inférieure ou égale à environ 2,5 tonnes, un châssis 4 sur lequel la flèche 2 peut être montée mobile en rotation autour d'un axe vertical, un train 6 avant comprenant notamment deux roues 8 avant pouvant être reliées au châssis 4 par deux poutres 10, ces deux poutres 10 pouvant être reliées au châssis 4 par une liaison glissière d'axe sensiblement parallèle à un axe longitudinal X de l'engin 1 de levage, de sorte que ces poutres 10 sont télescopiques, et un train 12 arrière supportant en partie le châssis 4.

Le train 12 arrière peut comprendre un bâti 14, une roue 16, et un flasque 18 sur lequel la roue 16 est montée mobile en rotation autour d'un axe sensiblement horizontal.

Le train 12 arrière peut comprendre une unique roue 16, comme cela est représenté sur les figures 1 à 5.

35 La roue 16 peut être directionnelle, le flasque 18 étant monté mobile en rotation par rapport au bâti 14 autour d'un axe sensiblement vertical. Cela augmente la maniabilité de l'engin 1 de levage.

Le train 12 arrière peut comprendre un moteur 20 pour entraîner la roue 16 en rotation par rapport au flasque 18.

Selon l'exemple illustré sur les figures 1 à 5, le train 12 arrière comprend un levier 22 de manutention permettant à un opérateur de manœuvrer le train 12 arrière et par conséquent l'engin 1 de levage.

L'engin 1 de levage comprend des moyens de liaison reliant le train 12 arrière au châssis 4. Les moyens de liaison sont configurés pour autoriser un déplacement sensiblement vertical du train 12 arrière par rapport au châssis 4, entre une première position, visible sur la figure 4 et sur la figure 5 (en traits pleins), dans laquelle le train 12 arrière est positionné par rapport au châssis 4 de sorte que la garde au sol de l'engin 1 de levage est minimale, et une deuxième position, visible sur la figure 5 (en traits pointillés), dans laquelle le train 12 arrière est positionné par rapport au châssis 4 de sorte que la garde au sol de l'engin 4 de levage est maximale.

En particulier, dans la première position, le plan formé par les surfaces d'appui des roues 8, 16 sur le sol peut être sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de la flèche 2 par rapport au châssis 4, et dans la deuxième position, cet axe de rotation de la flèche 2 par rapport au châssis 4 est incliné par rapport au plan formé par les surfaces d'appui des roues 8, 16 sur le sol.

Comme illustré aussi sur la figure 5, l'axe de rotation de la roue 16 peut être situé au-dessus d'un plan contenant les axes le long desquels s'étendent longitudinalement les deux poutres 10 lorsque le train 12 arrière est en première position, et être situé en-dessous de ce plan lorsque le train 12 arrière est en deuxième position.

On notera que par déplacement sensiblement vertical on entend un déplacement d'une première position à une deuxième position avec une composante verticale non nulle, c'est-à-dire entre deux positions qui sont décalées selon un axe vertical Z de l'engin 1 de levage. Ce déplacement inclut donc un déplacement en translation circulaire comme cela est décrit ci-après.

En effet, selon l'exemple de réalisation des figures 1 à 5, les moyens de liaison comprennent avantageusement deux bielles 24 agencées l'une par rapport à l'autre en parallélogramme déformable. Ainsi, le mouvement du train 12 arrière par rapport au châssis 4 est ici un mouvement de translation circulaire. Chaque bielle 24 comprend ici une première extrémité 240 montée pivotante par rapport au châssis 4 autour d'une axe sensiblement parallèle à

un axe transversal Y de l'engin 1 de levage, et une deuxième extrémité 242 reliée au train 12 arrière, notamment au bâti 14, par une liaison pivot P1, P2 d'axe transversal Y.

L'engin 1 de levage comprend en outre des moyens d'entraînement
5 conçus pour déplacer le train 12 arrière entre la première et la deuxième position.

Comme cela est illustré sur la figure 5, les moyens d'entraînement et les moyens de liaison peuvent être adaptés pour déplacer le train 12 arrière de la première position à la deuxième position de manière à pouvoir
10 compenser une pente α qui est par exemple de l'ordre de 6° .

Les moyens de d'entraînement peuvent avantageusement comprendre un vérin 26 hydraulique et un capteur 28 de pression configuré pour détecter une valeur de pression seuil prédéterminée dans une chambre du vérin 26.

L'engin 1 de levage peut par ailleurs comprendre des moyens de
15 commande, comme un servomoteur, conçus pour commander l'arrêt automatique d'un déplacement de la flèche 2 lorsque le capteur 28 de pression détecte la valeur de pression seuil prédéterminée. Les moyens de commande peuvent en outre être conçus commander un déplacement de la flèche 2 qui
20 est l'inverse de celui ayant engendré la variation de pression dans la chambre intérieure du vérin 26, si bien que la flèche 2 retrouve une position plus stable.

Comme illustré sur la figure 5, le vérin 26 peut être agencé de sorte que, dans la première position, sa tige 30 soit déployée, et que, dans la deuxième position, sa tige 30 soit rétractée.

25 Selon une possibilité, les moyens d'entraînement comprennent un unique vérin 26. Les coûts sont ainsi réduits par rapport à une solution dans laquelle deux vérins seraient utilisés.

Les moyens de liaison peuvent comprendre, en plus de la paire de bielles 24, une deuxième paire de bielles 32. Ces deux paires de bielles 24, 32
30 sont sensiblement symétriques par rapport à un plan longitudinal médian de l'engin 1 de levage, c'est-à-dire un plan sensiblement perpendiculaire à une direction transversale Y de l'engin de levage et séparant l'engin 1 de levage en deux parties sensiblement similaires. Ainsi, chaque paire de bielles 24, 32 forme un parallélogramme déformable reliant le train 12 arrière au châssis 4.

Comme illustré sur la figure 3, chaque bielle 24, 32 peut s'étendre en biais par rapport à un plan transversal YZ de l'engin de levage, de sorte que les bielles sensiblement symétriques de chaque paire forment un V.

Le vérin 26 hydraulique peut comprendre une extrémité 260 reliée au train 12 arrière, notamment au bâti 14, par une liaison pivot P3 d'axe transversal Y, et une extrémité 262 montée mobile en rotation par rapport au châssis 4 autour d'un axe transversal.

Le vérin 26 hydraulique s'étend de préférence entre les deux paires de bielles 24, 32.

Selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5, le train 12 arrière, notamment le bâti 14, peut comprendre un bras 34 de déport s'étendant en direction du châssis 4, de préférence selon une direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale X de l'engin 1 de levage, et le vérin 26 hydraulique est relié par la liaison pivot P3 à une extrémité 340 distale du bras 34 de déport, c'est-à-dire l'extrémité du bras 34 de déport qui est la plus proche du châssis 4.

L'engin 1 de levage peut par ailleurs comprendre deux pieds 36 latéraux stabilisateurs, mobiles par rapport au châssis 4 entre une position déployée, visible sur les figures 1 à 4, dans laquelle une extrémité 360 distale des pieds 36 latéraux stabilisateurs est destinée à venir en appui contre le sol et une position rabattue, visible sur la figure 5, dans laquelle cette extrémité 360 distale est destinée à être agencée à distance du sol.

L'engin 1 de levage comprend également une interface 38 de fixation fixée au châssis 4. Les moyens de liaison et les pieds 36 latéraux stabilisateurs sont reliés au châssis 4 par l'intermédiaire de l'interface 38 de fixation.

En particulier, les bielles 24, 32 sont reliées à l'interface 38 de fixation par des liaisons pivot P4, P5 d'axe transversal Y.

Le vérin 26 hydraulique peut être relié au châssis 4 par l'intermédiaire de l'interface 38 de fixation ; le vérin 26 est par exemple relié à l'interface 38 de fixation par une liaison pivot P6 d'axe transversal Y.

Les pieds 36 latéraux stabilisateurs peuvent comprendre une extrémité 362 proximale reliée à l'interface 38 de fixation par une liaison pivot P7, P8 d'axe longitudinal X et une lumière 40 ménagée entre l'extrémité 362 proximale et l'extrémité 360 distale. L'engin 1 de levage comprend de plus deux vérins 42 présentant chacun une extrémité 420 proximale reliée à

l'interface 38 de fixation par une liaison pivot P9, P10 d'axe longitudinal X et une extrémité 422 distale montée coulissante dans la lumière 40 du pied 36 latéral correspondant.

5 La lumière 40 peut être agencée plus proche de l'extrémité 362 proximale que de l'extrémité 360 distale du pied 36 latéral stabilisateur correspondant.

10 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus, ce mode de réalisation n'ayant été donné qu'à titre d'exemple. Des modifications sont possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, ou par la substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

RENDICATIONS

1. Engin (1) de levage comprenant une flèche (2) destinée à soulever une charge, un châssis (4) auquel est reliée la flèche (2), et un train (12) arrière pour supporter en partie le châssis (4), caractérisé en ce que l'engin (1) de levage comprend des moyens de liaison reliant le train (12) arrière et le châssis (4), les moyens de liaison étant configurés pour autoriser un déplacement sensiblement vertical du train (12) arrière par rapport au châssis (4) entre une première position dans laquelle le train (12) arrière est positionné par rapport au châssis (4) de sorte que la garde au sol de l'engin (1) de levage est minimale et une deuxième position dans laquelle le train (12) arrière est positionné par rapport au châssis (4) de sorte que la garde au sol de l'engin (1) de levage est maximale, et en ce que l'engin (1) de levage comprend des moyens d'entraînement conçus pour déplacer le train (12) arrière entre la première position et la deuxième position, et dans lequel les moyens d'entraînement comprennent un vérin (26) hydraulique et un capteur (28) de pression configuré pour détecter une valeur de pression seuil prédéterminée dans une chambre du vérin (26).

2. Engin (1) de levage selon la revendication 1, dans lequel les moyens de liaison comprennent deux bielles (24), chaque bielle (24) comprenant une première extrémité (240) montée pivotante par rapport au châssis (4) et une deuxième extrémité (242) reliée au train (12) arrière par une liaison pivot (P1, P2), les deux bielles (24) étant agencées l'une par rapport à l'autre en parallélogramme déformable.

3. Engin (1) de levage selon la revendication 2, dans lequel le vérin (26) hydraulique comprend une extrémité (260) reliée au train (12) arrière par une liaison pivot (P3), et une extrémité (262) montée pivotante par rapport au châssis (4).

4. Engin (1) de levage selon la revendication 2 ou 3, dans lequel les moyens de liaison comprennent deux paires de bielles (24, 32) sensiblement symétriques par rapport à un plan longitudinal médian de l'engin (1) de levage, chaque paire de bielles (24, 32) formant un parallélogramme déformable reliant le train (12) arrière au châssis (4).

5. Engin (1) de levage selon la revendication 4, dans lequel chaque bielle (24, 32) s'étend en biais par rapport à un plan transversal de l'engin (1) de levage, de sorte que les bielles (24, 32) sensiblement symétriques de chaque paire forment un V.

5 6. Engin (1) de levage selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le vérin (26) hydraulique s'étend entre les deux paires de bielles (24, 32).

7. Engin (1) de levage selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le train (12) arrière comprend un bras (34) de déport s'étendant en direction du châssis (4), et le vérin (26) hydraulique est relié à une extrémité (340) du bras (34) de déport.

8. Engin (1) de levage selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'engin (1) de levage comprend deux pieds (36) latéraux stabilisateurs mobiles par rapport au châssis (4) entre une position déployée dans laquelle une extrémité (360) distale des pieds (36) latéraux stabilisateurs est destinée à venir en appui contre le sol et une position rabattue dans laquelle cette extrémité (360) distale est destinée à être agencée à distance du sol, et l'engin (1) de levage comprend une interface (38) de fixation fixée au châssis (4), les moyens de liaison et les pieds (36) latéraux stabilisateurs étant reliés au châssis (4) par l'intermédiaire de l'interface (38) de fixation.

9. Engin (1) de levage selon la revendication 8, dans lequel les pieds (36) latéraux stabilisateurs comprennent une extrémité (362) proximale reliée à l'interface (38) de fixation par une liaison pivot (P7, P8) et une lumière (40) ménagée entre l'extrémité (362) proximale et l'extrémité (362) distale, et l'engin (1) de levage comprenant deux vérins (42) présentant chacun une extrémité (420) proximale reliée à l'interface (38) de fixation par une liaison pivot (P9, P10) et une extrémité (422) distale montée coulissante dans la lumière (40) de l'un des pieds (36) latéraux stabilisateurs.

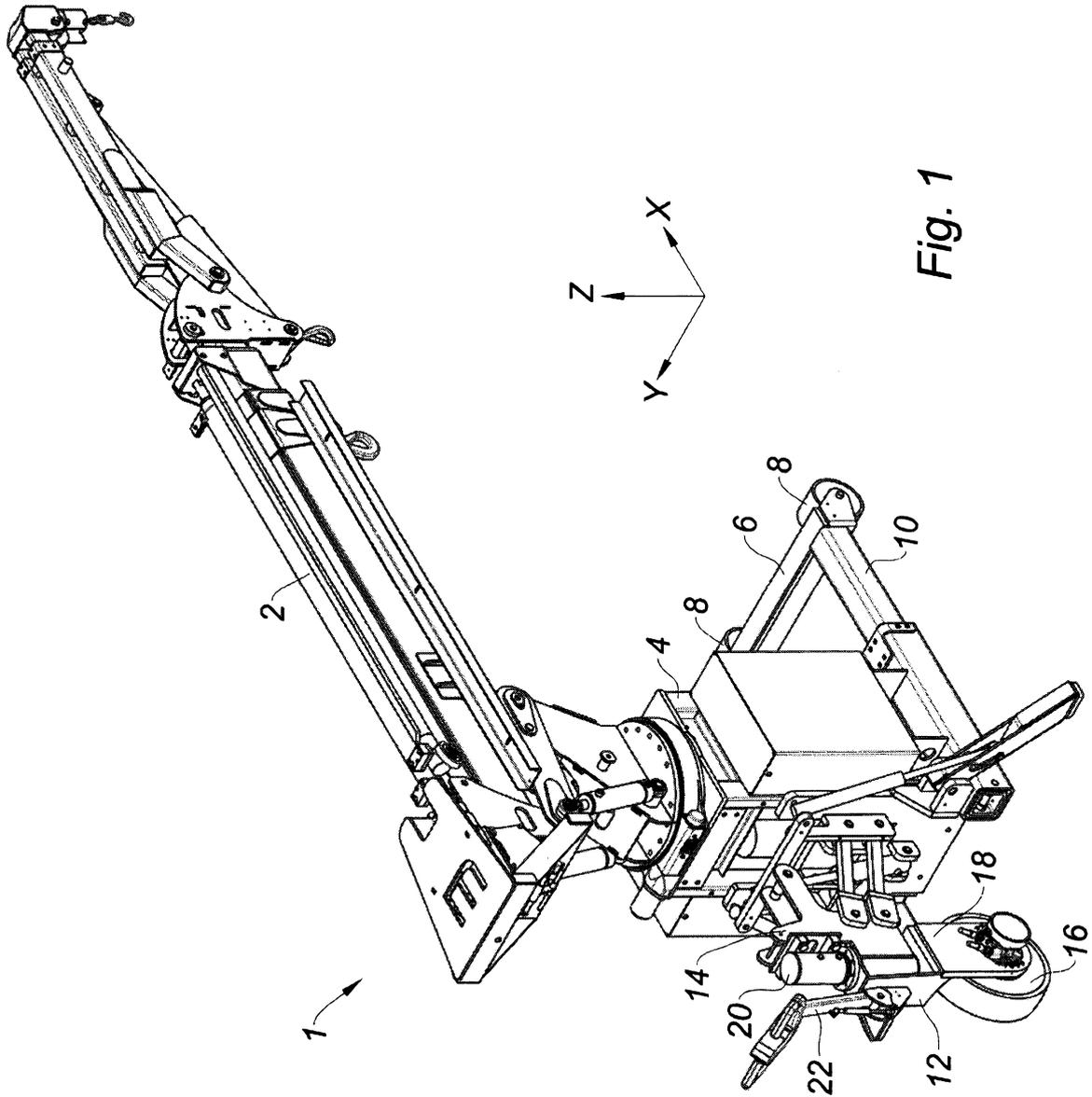


Fig. 1

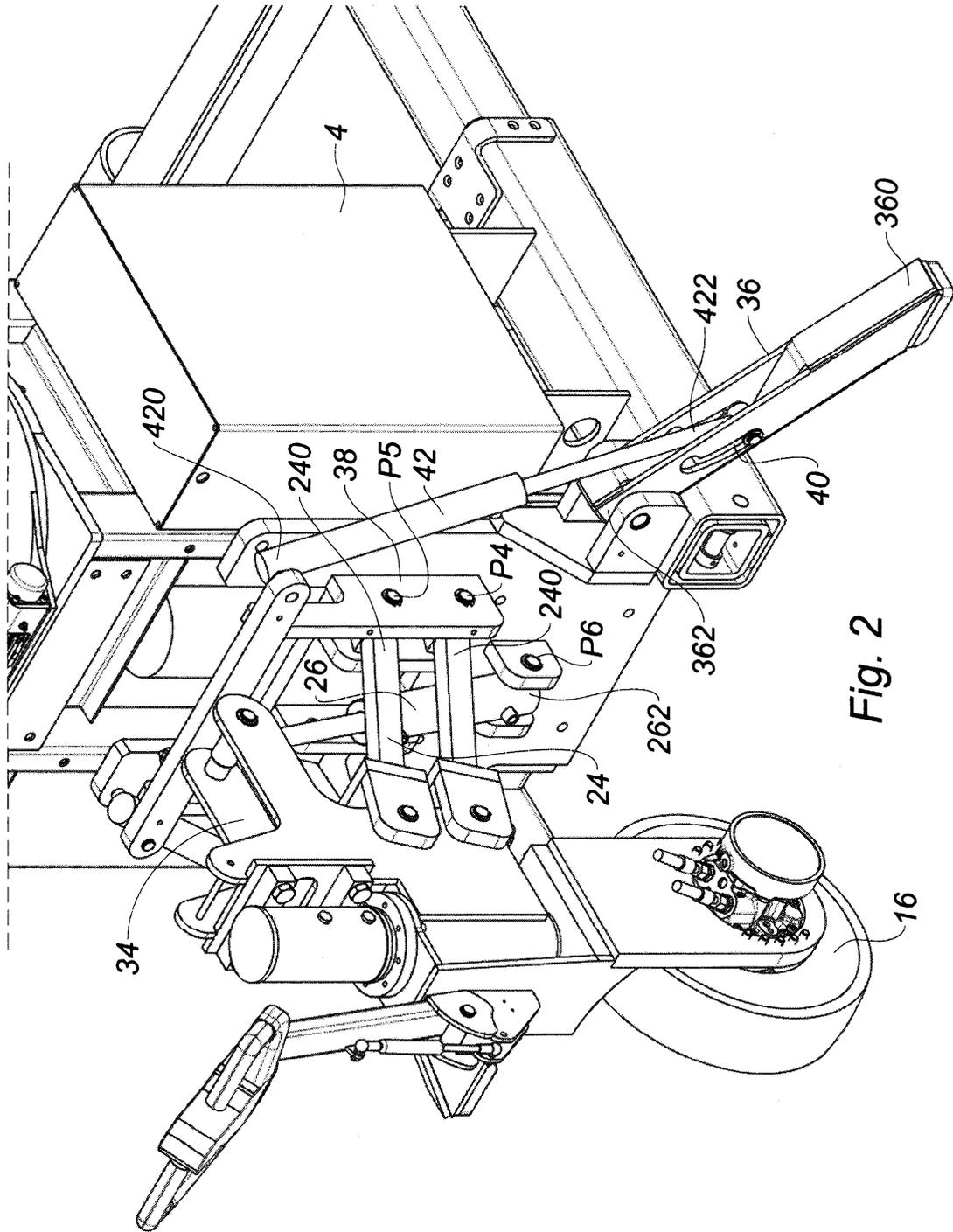


Fig. 2

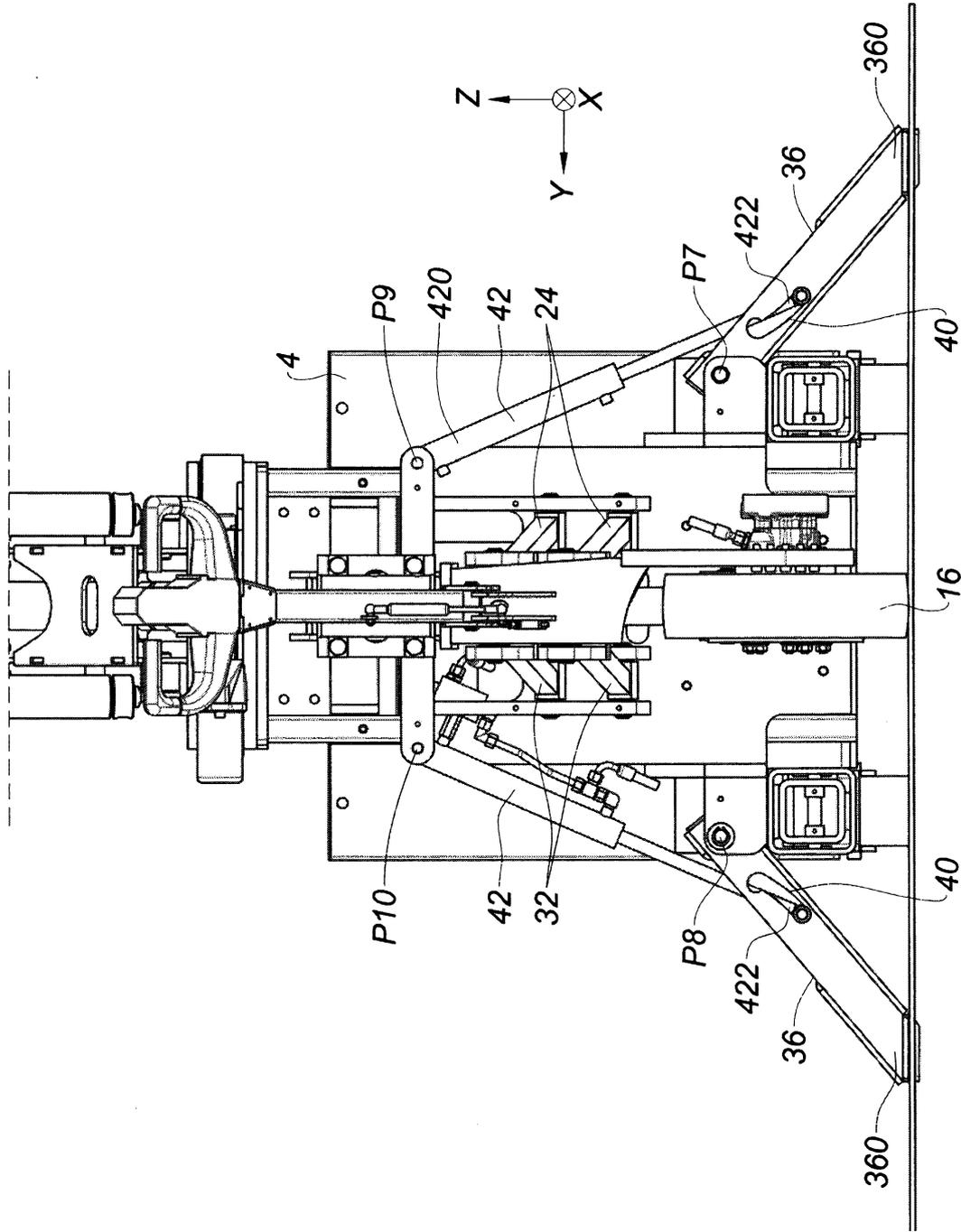


Fig. 3

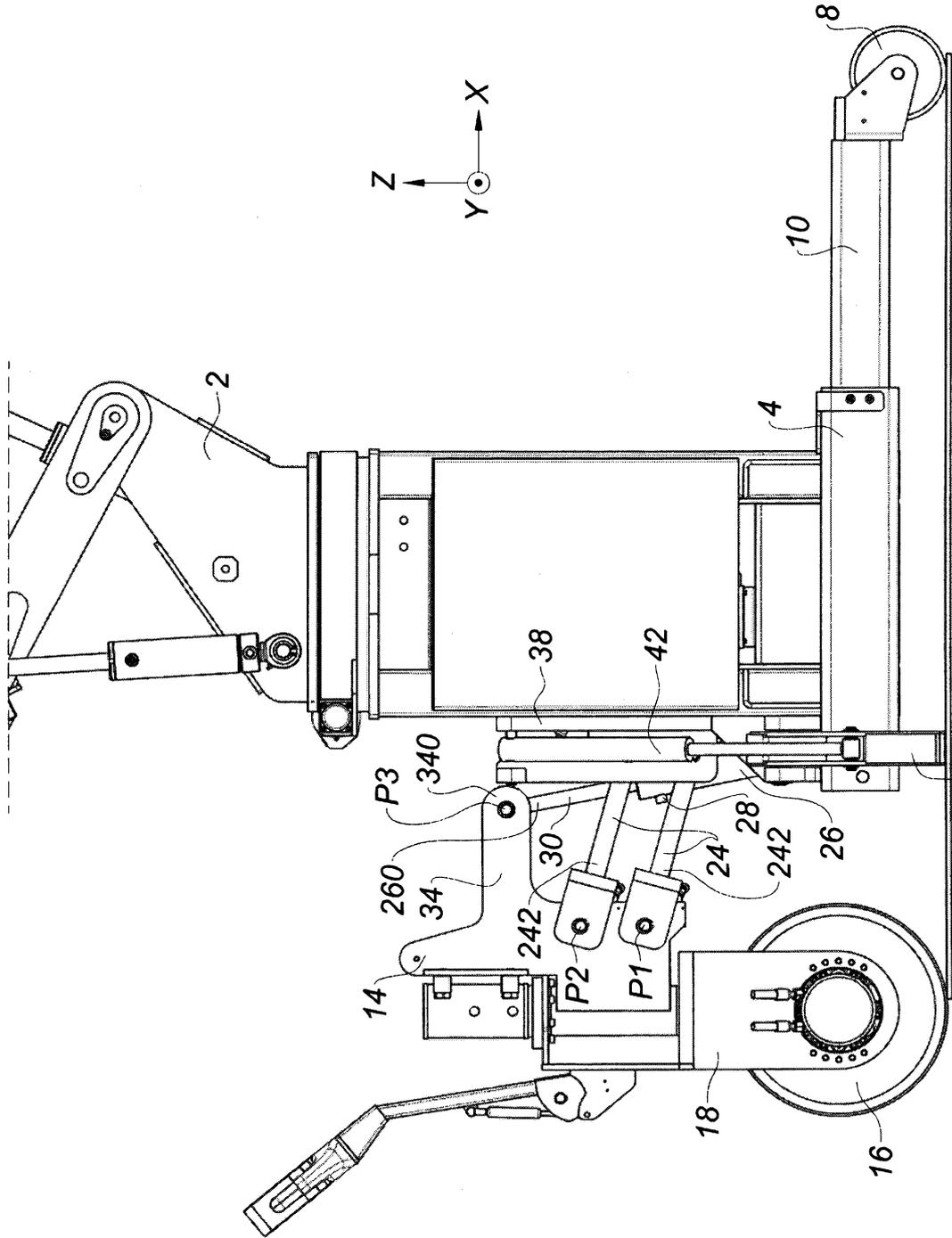


Fig. 4

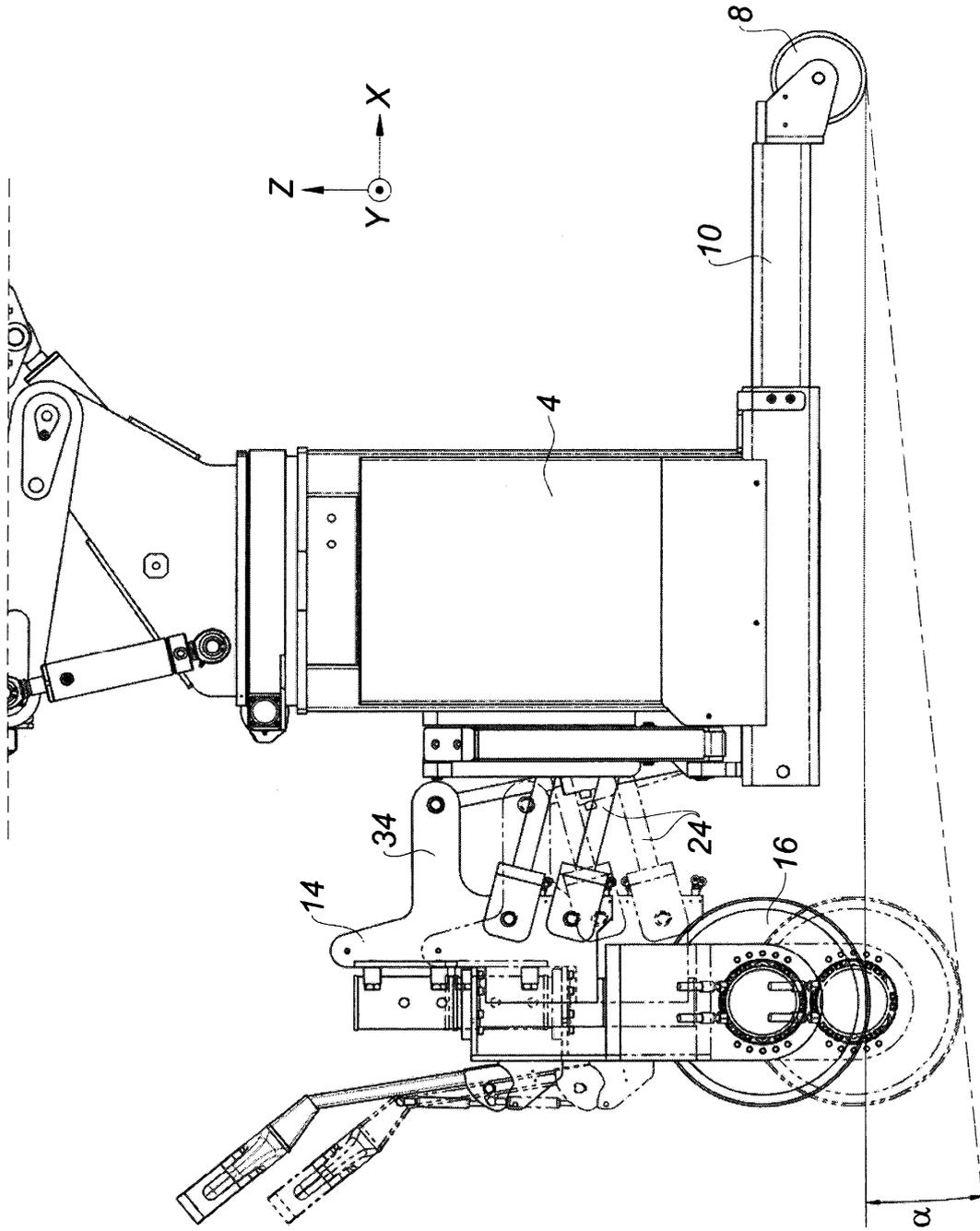


Fig. 5

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2 849 124 A (WARNER WILLIAM H) 26 août 1958 (1958-08-26)

US 2006/049003 A1 (SICA PATSY L [US] ET AL) 9 mars 2006 (2006-03-09)

EP 0 383 254 A2 (WAGNER FOERDERTECHNIK [DE]) 22 août 1990 (1990-08-22)

WO 89/00928 A1 (KARLIN GUNVOR LEGAL REPRESENTA [SE]; KARLIN JIM LEGAL REPRESENTATIV [S]) 9 février 1989 (1989-02-09)

WO 03/013999 A2 (US GOV HEALTH & HUMAN SERV [US]; CLARK CURTIS C [US]) 20 février 2003 (2003-02-20)

WO 2005/108685 A1 (UNIV OKLAHOMA STATE [US]; SMITH MARVIN D [US]; SCHROEDER FRED [US]; PE) 17 novembre 2005 (2005-11-17)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT