



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402367.0**

(51) Int. Cl.⁶ : **B66F 9/075**

(22) Date de dépôt : **21.10.94**

(30) Priorité : **27.10.93 FR 9312803**

(43) Date de publication de la demande :
03.05.95 Bulletin 95/18

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

(71) Demandeur : **MANITOU BF**
430 Rue de l'Aubinière
F-44150 Ancenis (FR)

(72) Inventeur : **Braud, Marcel Claude**
Le Moulin des Gévaudières
F-49270 Champtoceaux (FR)

(74) Mandataire : **Laget, Jean-Loup**
Cabinet Pierre Loyer
77, rue Boissière
F-75116 Paris (FR)

(54) **Chariot élévateur industriel ou semi-industriel à empattement court.**

(57) Un chariot élévateur à mât (1) de type industriel ou semi-industriel comporte un châssis, des roues avant motrices (2), des roues arrière directrices (3), un moteur thermique (4), un poste de pilotage (8) disposé entre les roues avant (2) et arrière (3) sur toute la largeur du chariot. Le siège (7) du conducteur est disposé de manière à autoriser un accès de part et d'autre du poste de conduite (8), les roues avant motrices (2) sont entraînées par des moteurs hydrauliques (6) reliés par des flexibles à une pompe hydrostatique (5) entraînée par le moteur thermique (4).

Le pédalier de commande (10) est disposé au moins partiellement au niveau et à proximité immédiate de l'axe (A) de rotation des roues avant (2).

Le moteur thermique (4) est placé derrière le siège de conduite (7).

L'assise du siège (7) de conduite est disposée à un niveau (16) inférieur à celui de la partie supérieure du moteur thermique (4).

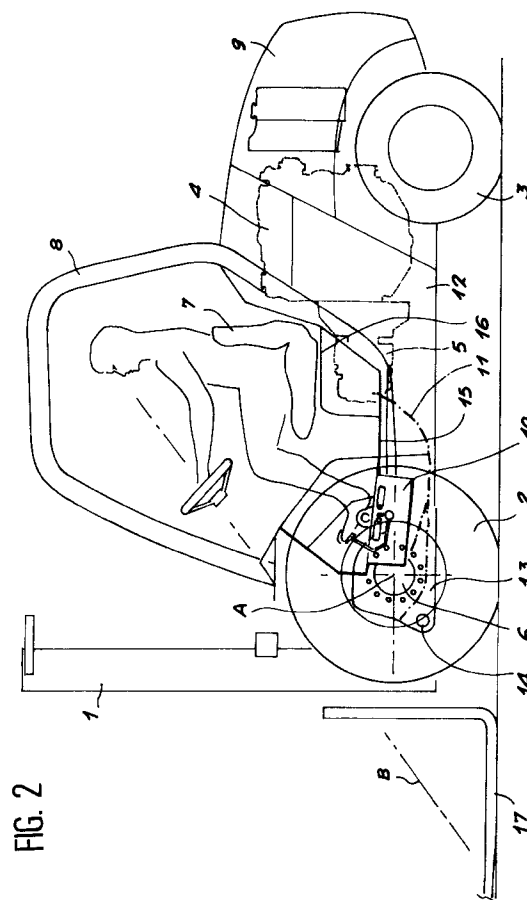


FIG. 2

L'invention concerne les chariots élévateurs du type à mât frontal et à empattement court, par opposition aux chariots dit à déport de charge dont le bras est articulé sensiblement au niveau de l'axe des roues arrière du chariot.

Il existe de nombreux types de chariots élévateurs à mât frontal, notamment les chariots élévateurs décrits dans les documents DE 19 20 157, US 3 783 962, FR 1 475 083 et DE 39 14 839 : ces chariots élévateurs de type connu présentent un empattement relativement important et ne sont pas visés par la présente invention.

L'invention intéresse plus spécialement les chariots à mât de type industriel ou semi-industriel. Les chariots à mât industriel sont essentiellement destinés à des manutentions à l'intérieur des bâtiments ou sur sol viabilisé : pour cette raison, l'empattement de ces chariots est choisi le plus court possible en vue de faciliter les manoeuvres et les virages à l'intérieur des bâtiments. Ces chariots ont en général quatre roues de faible diamètre et une garde au sol d'environ 150 mm. Ils n'ont aucune capacité de franchissement d'obstacle même de faible hauteur.

Les chariots à mât de type semi-industriel ont la même destination que les chariots industriels et présentent les mêmes caractéristiques générales mais sont équipés de roues avant de grand diamètre pour leur permettre de franchir des obstacles de faible hauteur tels que les bordures, trottoirs, rigoles ou saignées qui se rencontrent couramment même dans un environnement viabilisé. Un empattement court est également une caractéristique désirée des chariots à mât de type semi-industriel.

Il existe sur le marché de nombreux chariots de ce type dont on peut caractériser la structure générale de la manière suivante :

Le chariot comporte un châssis, des roues avant motrices, des roues arrière directrices et qui peuvent être motrices, un moteur thermique disposé dans l'axe longitudinal médian du chariot et sensiblement au centre du châssis, un poste de pilotage disposé entre les roues arrière et avant sur toute la largeur du chariot et dans lequel le siège du conducteur est placé dans l'axe longitudinal médian du chariot de manière à autoriser l'accès de part et d'autre du chariot.

L'entraînement des roues avant motrices est obtenu soit par un pont moteur solidarisé au moteur thermique par l'intermédiaire d'une boîte de transmission, soit par l'emploi de moteurs-roues hydrauliques reliés par des flexibles à une pompe hydrostatique entraînée par le moteur thermique.

Le moteur thermique entraîne également une deuxième pompe hydraulique destinée à la manoeuvre du mât élévateur.

Le poste de pilotage est équipé en général d'un pédalier qui commande principalement l'avancement du chariot (pédale de frein et d'approche lente et pédale d'accélérateur) et de manettes de commande du

distributeur hydraulique pour la manoeuvre du mât.

Le mât est monté à pivotement à l'avant du châssis avec possibilité de basculement vers l'avant et vers l'arrière sur un secteur d'angle compris entre 6° et 15°.

Le châssis est équipé à l'arrière d'un contrepoids qui forme élément de carrosserie.

Les chariots à mât industriels ou semi-industriels doivent répondre aux contraintes suivantes :

- en raison de leur utilisation dans un environnement encombré et aux voies étroites ils doivent être très maniables donc avoir un empattement le plus court possible compris entre 1.700 et 2.000 mm,
- le conducteur doit avoir vers l'avant un angle de vue qui lui permette d'avoir une vue directe sur au moins le tiers avant des fourches en position de repos sur le sol,
- l'accessibilité au poste de conduite doit être possible aisément de part et d'autre du chariot car le conducteur est fréquemment amené à monter et descendre de son engin pour régler ses fourches, déplacer un obstacle, changer un outil ou intervenir sur le chargement,
- en outre, dans le cas des chariots semi-industriels, la garde au sol doit être augmentée et être comprise entre 250 et 300 mm de manière à permettre le franchissement de petits obstacles.

En raison de leur nécessaire compacité, les chariots à mât industriels ou semi-industriels disposent de peu de place à l'intérieur de leur châssis pour loger tous les organes nécessaires à leur fonctionnement et le siège du conducteur est disposé au-dessus du moteur à une hauteur telle qu'il est obligatoire de prévoir une marche pour accéder au plancher du poste de pilotage.

La présence de cette marche nuit considérablement à l'accessibilité du poste de pilotage et affecte la sécurité du conducteur lors de ses fréquents déplacements.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient et à procurer un chariot industriel ou semi-industriel à mât qui, tout en conservant un empattement court, dispose d'un plancher surbaissé autorisant un accès sans marche au poste de pilotage et cela sans affecter la garde au sol nécessaire au franchissement des obstacles et sans nuire à la visibilité des fourches depuis le poste de conduite.

Selon l'invention, cet objectif est atteint par un chariot élévateur à mât de type industriel ou semi-industriel à empattement court comportant un châssis, des roues avant motrices, des roues arrière directrices, un moteur thermique, un poste de pilotage disposé entre les roues avant et arrière sur toute la largeur du chariot et dans lequel le siège du conducteur est disposé de manière à autoriser un accès de part et d'autre du poste de conduite, les roues avant mo-

trices étant des moteurs-roues hydrauliques reliées par des flexibles à une pompe hydrostatique entraînée par le moteur thermique, caractérisé en ce que le châssis présente une conformation ouverte vers le haut entre les roues avant motrices, de manière à définir un volume à l'intérieur duquel est disposé au moins partiellement le pédalier de commande et en ce que les moteurs hydrauliques des roues avant sont fixés à ladite conformation de part et d'autre dudit volume.

Le fait d'utiliser le volume disponible entre les moteurs hydrauliques des roues avant permet ainsi d'avancer le pédalier pratiquement dans l'axe de rotation des roues avant et à ce niveau, au-dessus du sol.

Selon deux caractéristiques avantageuses de l'invention :

- le moteur thermique est placé derrière le siège de conduite; et le plan supérieur du caisson, sur lequel repose le siège de conduite, est situé sensiblement au-dessus de la partie supérieure du moteur thermique.

Le fait de reculer le moteur au maximum vers l'arrière en combinaison avec l'avancement et l'abaissement du pédalier permet ainsi de dégager un espace suffisant pour descendre le siège du conducteur à un niveau inférieur à celui de la partie supérieure du moteur.

Le plancher du poste de pilotage peut alors être situé à une hauteur inférieure à 550 mm au-dessus du sol ce qui autorise un accès sans marche. Ainsi, les manoeuvres de montée et de descente du conducteur sont facilitées, moins dangereuses et moins fatigantes.

On remarquera que l'invention permet d'atteindre ce résultat sans affecter la garde au sol du chariot puisqu'aucun organe ne fait saillie au-dessous du bas du châssis. Ceci est particulièrement critique pour les chariots industriels ou semi-industriels dont la garde au sol est extrêmement faible (environ 150 mm pour les chariots industriels, et de 250 à 300 mm pour les chariots semi-industriels).

De plus, le recul du moteur vers l'arrière par rapport aux chariots industriels ou semi-industriels existant permet d'alléger très sensiblement le contrepoids arrière, ce qui procure une économie sur le coût de ce composant.

Enfin, l'abaissement du poste de conduite procure pour les chariots à cabine un abaissement du toit de la cabine ce qui est particulièrement recherché en milieu industriel où les chariots de ce type ont fréquemment à franchir des ouvertures relativement basses.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un exemple non limitatif de réalisation en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique de côté d'un

chariot élévateur semi-industriel connu, la figure 2 est une vue schématique de côté d'un chariot semi-industriel selon l'invention, la figure 3 est une vue schématique de dessus du chariot de la figure 2,

la figure 4 est une vue schématique de dessus du châssis du chariot de la figure 2 avec figuration de l'implantation des organes qu'il supporte, la cabine étant omise,

la figure 5 est une vue schématique de l'avant du chariot de la figure 2, le mât élévateur étant omis.

Le chariot élévateur représenté à la figure 1 est un chariot élévateur semi-industriel comportant un mât de levage 1 articulé à l'avant du chariot, des roues avant motrices 2, des roues arrière directrices 3, un moteur thermique 4, une pompe hydrostatique 5 entraînée par le moteur thermique 4, ladite pompe alimentant les moteurs hydrauliques 6 des roues avant 2.

On remarque que le moteur thermique 4 est disposé en position centrale sous le siège 7 de la cabine de conduite 8. L'arrière du chariot est constitué par un contrepoids 9 qui est généralement une pièce de fonderie rapportée sur le châssis.

On remarque également que, compte tenu de la position du siège du conducteur au-dessus du moteur, le châssis comporte une marche M d'accès à la cabine.

Sur les figures 2 à 5, les parties du chariot selon l'invention qui ont des fonctions similaires à celles du chariot de la figure 1 portent les mêmes références.

Par rapport au chariot de l'art antérieur de la figure 1, le tableau de bord et le volant de direction sont abaissés pour procurer une visibilité améliorée des fourches au sol ou à hauteur de chargement; les contrepoids arrière 9 présentent une conformation procurant la même visibilité que celle du chariot de l'art antérieur; la cabine de conduite 8 est de préférence suspendue sur des appuis élastiques amortisseurs procurant une plus grande isolation du conducteur; l'empattement court est conservé et le moteur thermique 4 est situé plus à l'arrière de la cabine 8 et non sous le siège 7 (cette disposition minimise la propagation des vibrations, permet l'abaissement du poste de conduite et la suppression de la marche M d'accès de l'art antérieure).

Le chariot comporte un châssis 12 constitué de plaques de tôle conformées pour avoir en coupe une section en C ouvert vers le haut (figure 5). A l'avant de ce châssis sont fixés par soudage deux flasques verticaux 13 portant les moteurs hydrauliques 6 des roues avant 2, ainsi que les points d'articulation inférieurs 14 du mât 1.

L'axe de rotation des roues avant motrices en condition de déplacement en ligne droite est matérialisé par la ligne A.

On voit sur les figures 2 et 5 que le pédalier 10 est selon l'invention avancé et abaissé sensiblement

au niveau et à proximité immédiate de l'axe A.

Le moteur thermique 4 est disposé longitudinalement, c'est-à-dire avec son arbre d'entraînement dirigé vers l'avant, en position reculée dans le châssis pratiquement entre les roues arrière directrices 3.

A ce moteur est accolée la pompe hydrostatique 5 reliée par des flexibles 11 aux moteurs hydrauliques des roues avant motrices 2.

Dans cet exemple de réalisation, le poste de conduite est constitué par une cabine 8 montée basculante vers l'avant pour permettre l'accès au moteur 4 et à la pompe hydrostatique 5.

Le siège de conduite 7 repose sur un caisson 16 formant paroi de séparation avec le compartiment moteur et dont le plan supérieur est situé sensiblement au-dessous de la partie supérieure du moteur.

L'espace entre l'avant du caisson 16 et l'avant de la cabine 8 constitue un plancher 15 qui en raison de l'abaissement de la position du siège repose pratiquement sur la partie supérieure du châssis 12 à une hauteur H au-dessus du sol inférieure à 550 mm et de préférence égale à environ 500 mm.

Comme indiqué précédemment, cette disposition permet de supprimer la marche d'accès au poste de conduite nécessairement présente sur les chariots industriels ou semi-industriels connus dans lesquels le moteur est en position centrale et le siège au-dessus du moteur.

On voit sur la figure 2 que l'abaissement du plancher et de la position de conduite dans le chariot selon l'invention ne nuit pas à la visibilité vers l'avant (ligne B), le conducteur ayant en position assise vue sur au moins le tiers avant des fourches 17 portées par le mât 1, lorsque celles-ci sont posées sur le sol. En outre, l'abaissement de plancher et du poste de conduite permet l'utilisation d'une forme de cabine adaptée à la diminution du niveau sonore du chariot selon l'invention. Le niveau sonore perçu à l'intérieur du poste de conduite est notablement diminué en installant des vitres avant et arrière bombées, en inclinant les côtés de cabine et en prévoyant un capitonnage de la cabine de conduite 8 montée sur appuis élastiques amortisseurs. Le niveau sonore transmis à l'environnement est avantageusement réduit, dans le cas où le châssis 12 est entièrement fermé sur les côtés et dessous pour accroître l'isolement phonique par rapport à l'extérieur de la cabine de conduite 8.

De manière particulièrement avantageuse, le pédalier 10 est contenu dans un boîtier amovible dans lequel sont également disposés les flexibles de raccordement 18, 19 destinés aux commandes de sécurité et de vitesse d'approche du chariot. On sait en effet que, outre leur fonction de commande des freins et de l'accélérateur du chariot, les pédales d'un chariot élévateur sont asservies à des régulateurs de pression hydraulique.

Le régulateur de pression 20 associé à la pédale d'accélérateur 21 assure que, même si le conducteur

a omis de remettre sa commande d'inversion au point neutre, le chariot ne peut être entraîné à avancer ou reculer lorsque le régime du moteur thermique est accéléré pour la manoeuvre du mât par l'action des leviers de commande du distributeur hydraulique.

Le régulateur 22 associé à la pédale de frein 23 assure la fonction d'approche lente. Ceci permet au conducteur d'élever sa charge à une vitesse rapide (donc en donnant au moteur thermique un régime élevé) tout en avançant à une vitesse ralentie vers le point où il doit déposer cette charge.

Ces dispositifs et leur fonctionnement sont bien connus de la technique et ne seront pas décrits en détail.

La disposition dans un boîtier amovible du pédalier et des raccordements hydrauliques qui lui sont associés procure un important avantage lors du montage en usine des chariots industriels selon l'invention. Ils permettent en effet de procéder au montage complet de l'installation hydraulique sans attendre que la cabine soit elle-même montée sur le châssis et donc avec une très grande accessibilité. Le boîtier est ensuite laissé en attente dans le châssis. Le plancher 15 de la cabine comporte une découpe munie de pattes sur lesquelles le boîtier est boulonné après montage de la cabine.

Avantageusement, les commandes de levée, de descente et d'inclinaison sont concentrées sur un levier unique (non représenté) positionné directement à droite du siège à un emplacement assurant une position de bras ergonomique, de manière à supprimer toute fatigue de manoeuvre.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de chariot semi-industriel décrit ci-dessus. Elle s'applique également aux chariots industriels ou semi-industriels dont le poste de pilotage est dépourvu de cabine et/ou dont les roues arrière sont non seulement directrices mais également motrices.

Revendications

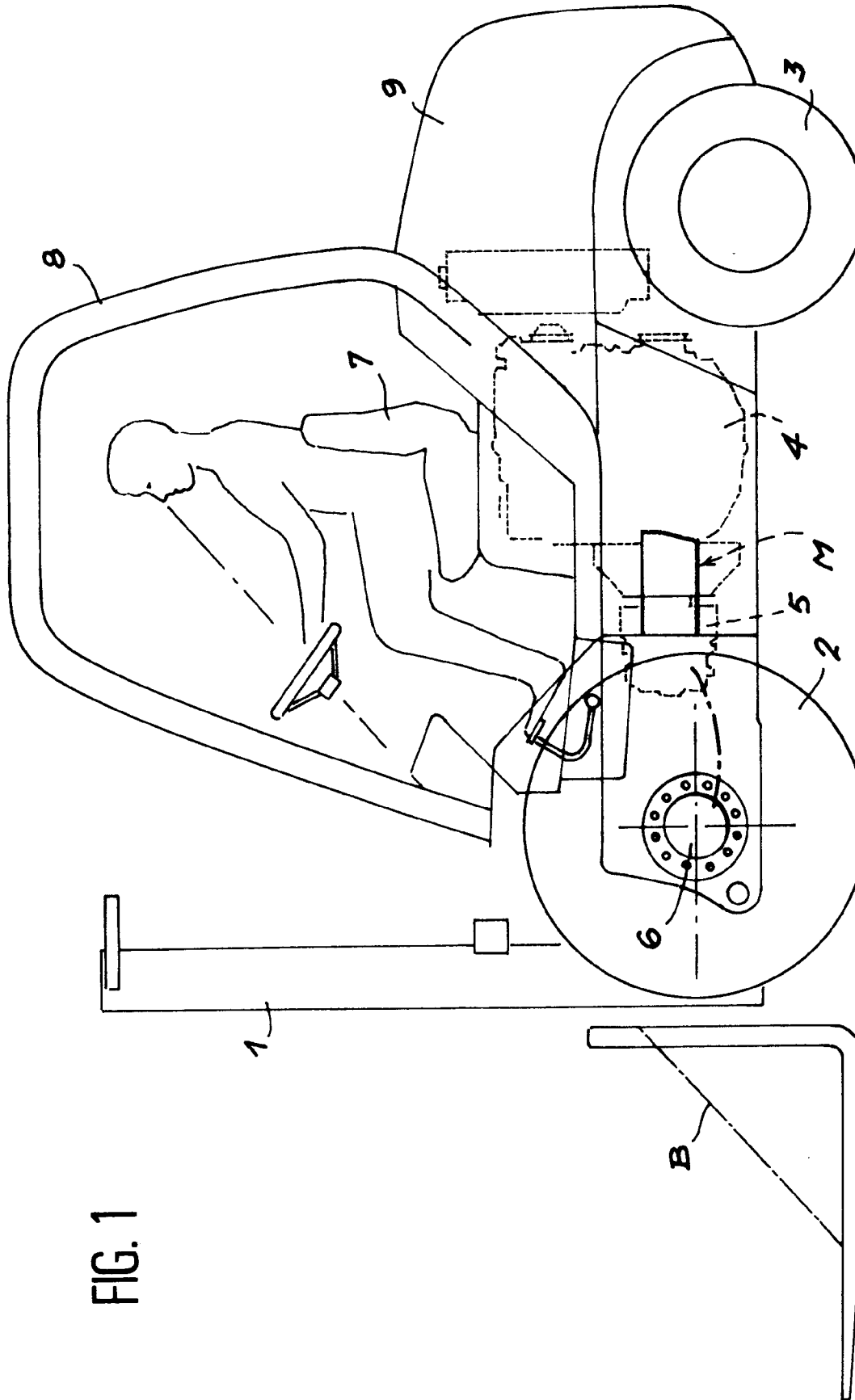
1. Chariot élévateur à mât de type industriel ou semi-industriel à empattement court, comportant un châssis, des roues avant motrices, des roues arrière directrices, un moteur thermique, un poste de pilotage disposé entre les roues avant et arrière sur toute la largeur du chariot et dans lequel le siège du conducteur est disposé de manière à autoriser un accès de part et d'autre du poste de conduite, les roues avant motrices étant entraînées par des moteurs-roues hydrauliques reliés par des flexibles à une pompe hydrostatique entraînée par le moteur thermique, caractérisé en ce que le châssis (12) présente une conformation ouverte vers le haut entre les roues avant (2) motrices, de manière à définir un volume à l'intérieur duquel est disposé au moins par-

tiellement le pédalier de commande (10) et en ce que les moteurs hydrauliques des roues avant sont fixés à ladite conformation de part et d'autre dudit volume.

- 5
2. Chariot à empattement court selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur thermique (4) est placé derrière le siège de conduite (7).
- 10
3. Chariot à empattement court selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan supérieur du caisson (16) sur lequel repose le siège de conduite (7) est situé sensiblement au-dessous de la partie supérieure du moteur thermique (4).
- 15
4. Chariot selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur thermique (4) est disposé longitudinalement et le siège de conduite (7) est situé au-dessus de la pompe hydrostatique (5).
- 20
5. Chariot selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le châssis (12) de section est en forme de C ouvert vers le haut.
- 25
6. Chariot selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le plancher (15) du poste de conduite repose sur la partie supérieure du châssis (12).
- 30
7. Chariot selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le plancher (15) se trouve à une hauteur au-dessus du sol inférieure à 550 mm.
- 35
8. Chariot selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le poste de conduite est constitué par une cabine (8) basculante vers l'avant.
- 40
9. Chariot selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le pédalier (10) est monté dans un boîtier amovible contenant les raccords des dispositifs de sécurité hydrauliques (18, 19, 20, 21, 22, 23), ledit boîtier étant fixé dans une ouverture du plancher (15).
- 45

50

55



ART ANTERIEUR

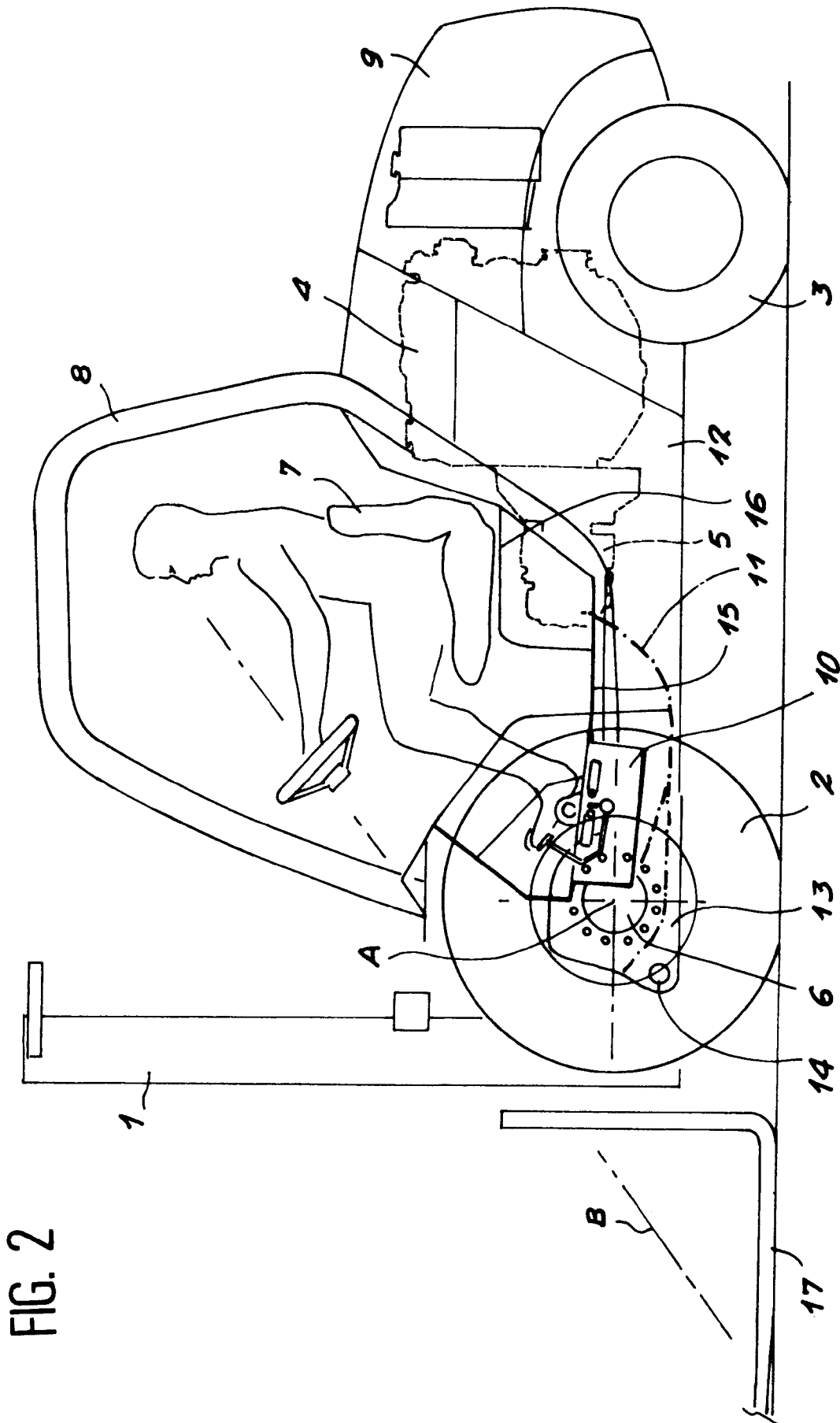


FIG. 2

FIG. 3

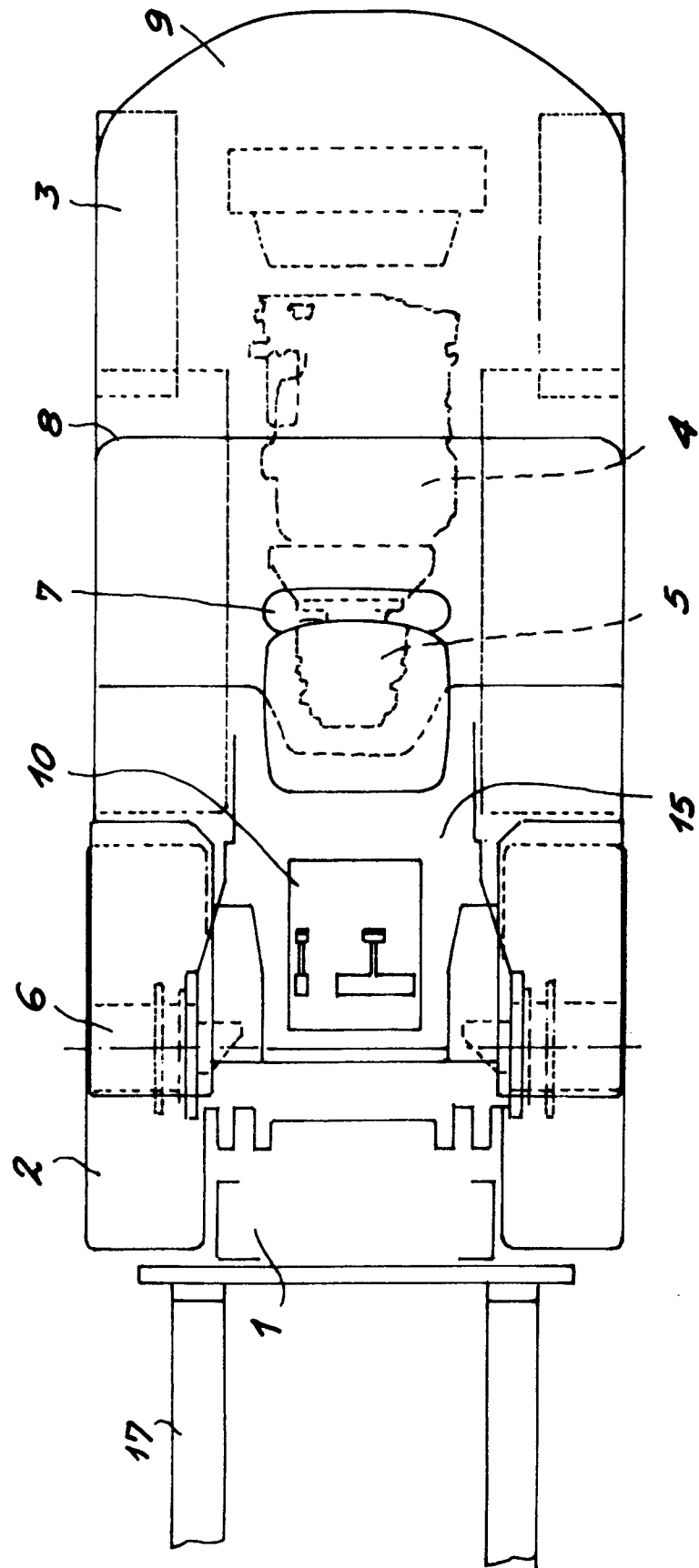


FIG. 4

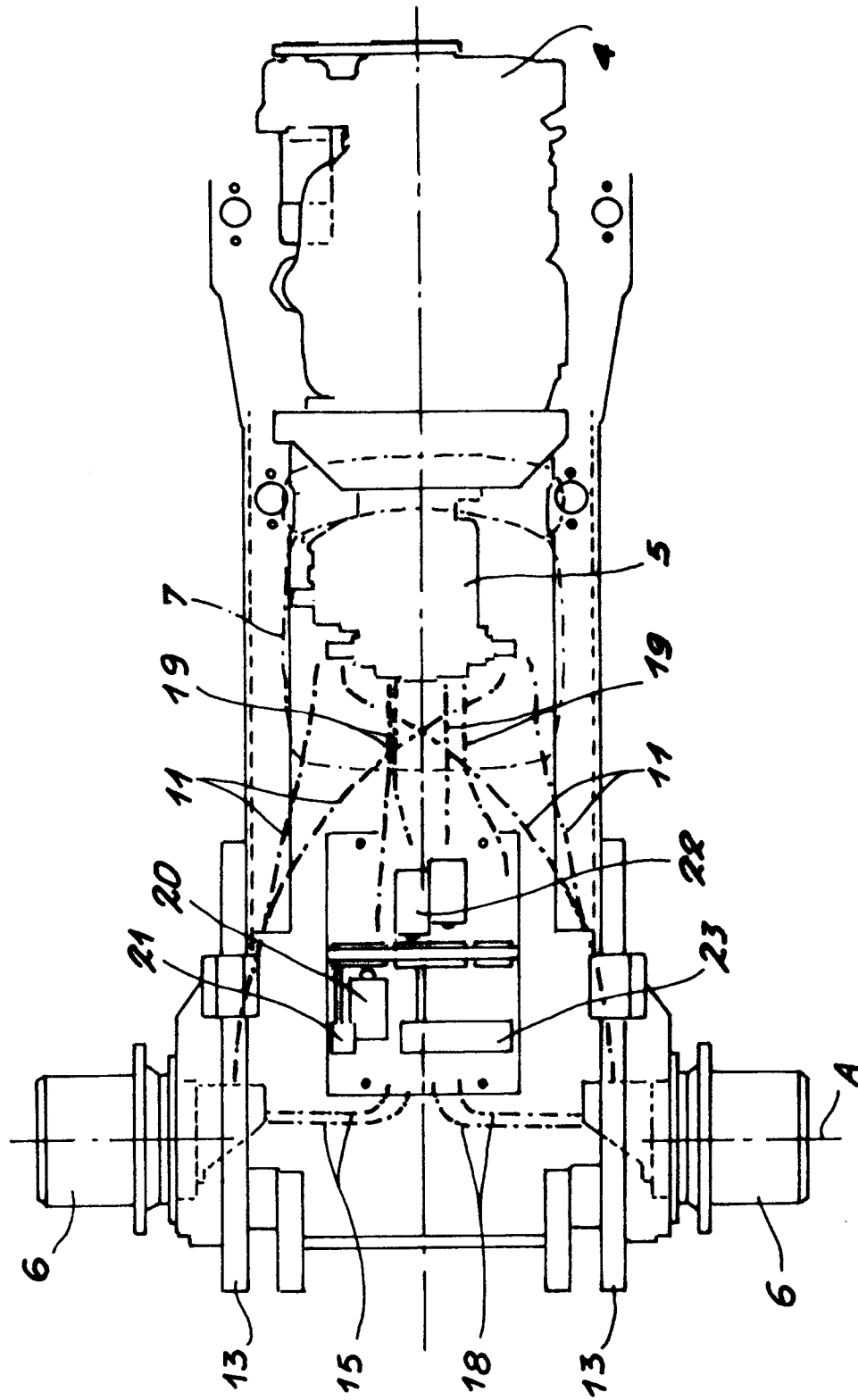
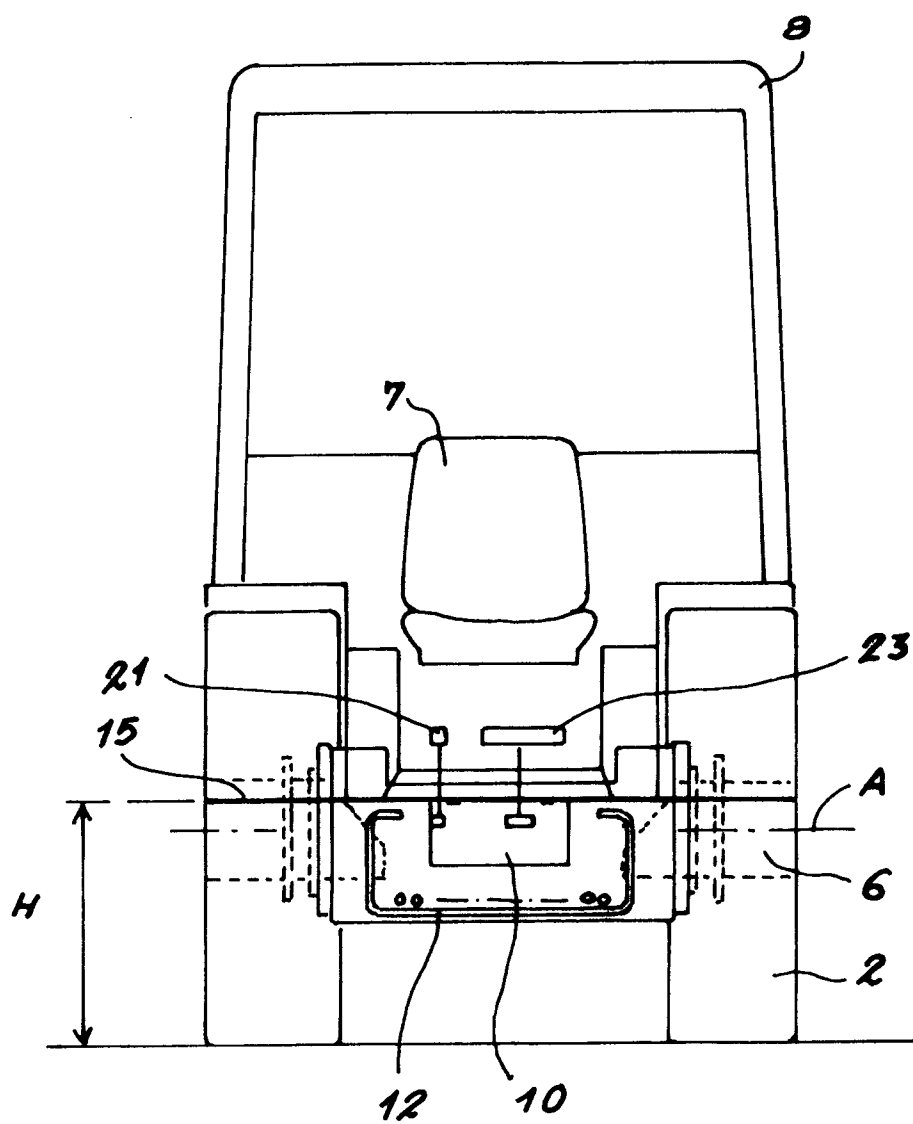


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2367

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A,D	FR-A-1 475 083 (THE FRANK G. HOUGH CO.) * le document en entier *	1	B66F9/075
A	US-A-3 889 782 (GEIS) ---		
A	US-A-4 836 738 (NOZAKA) ---		
A	FR-A-2 568 236 (NOIROT) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B66F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Décembre 1994	Examineur Van den Berghe, E
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)