

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 750 971

21) N° d'enregistrement national : 96 08756

51) Int Cl⁶ : B 66 F 9/20

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 12.07.96.

30) Priorité :

43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.01.98 Bulletin 98/03.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : FDI SAMBRON SOCIETE ANONYME — FR.

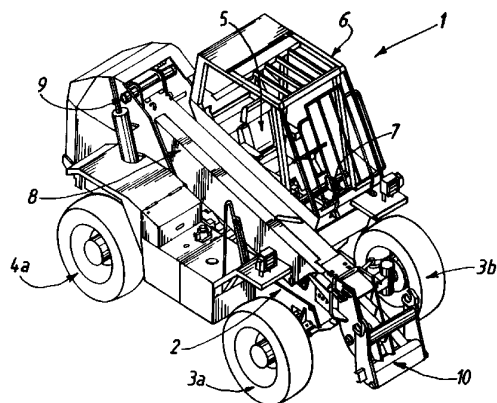
72) Inventeur(s) : PATANCHON JEAN PIERRE.

73) Titulaire(s) : .

74) Mandataire : BOUJU DERAMBURE BUGNION SA.

54) CHARIOT DE MANUTENTION POURVU D'UN SYSTEME DE SECURITE PERMETTANT D'EVITER SON BASCULEMENT ACCIDENTEL.

57) Engin roulant mobile, à portée variable comprenant des moyens de sécurité propres à arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque de basculement longitudinal ou transversal de cet engin, ces moyens de sécurité comprenant des dispositifs de mesure de l'inclinaison transversale du châssis de l'engin par rapport à l'horizontale, de la force appliquée sur le pont arrière, de l'angle d'inclinaison du bras télescopique par rapport à l'horizontale, de la course de télescopage du bras télescopique, des valeurs seuils étant associées à ces différents dispositifs de mesure, certaines commandes de l'engin étant coupées en fonction de l'état d'équilibre de l'engin mesuré par rapport auxdits seuils prédéfinis en fonction de l'utilisation de cet engin.



FR 2 750 971 - A1



L'invention concerne des moyens de sécurité propres à arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque de basculement d'un moyen porteur de charge.

5 L'invention concerne également un moyen porteur de charge pourvu de tels moyens de sécurité.

L'expression "moyen porteur de charge" désigne un ensemble comportant au moins :

10 -un châssis comprenant au moins deux ponts ou un pont et un essieu ou deux roues montées directement sur un moyeu moteur et un essieu ;

-un bras élané définissant une direction longitudinale, monté à pivotement autour d'au moins un axe transversal ;

15 -un porte-outil situé à l'extrémité libre du bras, à l'opposé dudit axe de pivotement du bras ;

-des moyens de commande des manoeuvres du bras par rapport au châssis.

20

Un basculement d'un tel moyen porteur de charge peut intervenir selon essentiellement deux modes, longitudinal et transversal respectivement.

25 Dans le mode longitudinal, une charge statique ou dynamique supportée par l'outil, à l'extrémité du bras, peut conduire, si elle est suffisamment élevée ou éloignée du châssis, au décollement du châssis par rapport au pont le moins éloigné de la charge, ou bien au décollement du
30 moyen porteur de charge par rapport au sol.

Ce décollement peut, le cas échéant, être favorisé par le déplacement d'un moyen porteur de charge mobile sur un terrain accidenté.

Ce décollement est lié au déséquilibre qui intervient lorsque le centre de gravité de l'ensemble charge-moyen porteur de charge est déporté d'en deça
5 jusqu'à l'axe du pont le plus proche de la charge.

Des dispositifs, tels que capteurs de déplacement ou contrôleurs de charge, sont mis en place de façon connue sur au moins un pont ou essieu, pour détecter le
10 décollement du châssis par rapport à ce pont ou essieu ou la diminution, voire suppression de charge sur ce pont ou essieu.

La simple détection du décollement ne saurait être
15 considérée comme une sécurité pour l'opérateur et/ou les personnes situées dans l'environnement du moyen porteur de charge.

En effet, rien n'interdit à l'opérateur de
20 commander un mouvement du moyen porteur de charge aggravant le déséquilibre, d'une manière éventuellement irréversible.

De telle sorte qu'un basculement modéré peut se transformer en un basculement important et accidentel du
25 moyen porteur de charge.

Pour éviter un tel accident, certains moyens porteurs de charge comportent des dispositifs tels que des capteurs de force, placés de façon connue sur au moins un
30 pont de telle sorte que le décollement du châssis par rapport à ce pont soit interdit, une charge minimum devant s'exercer sur ce pont.

Les mouvements du bras, le cas échéant, une partie de ces mouvements seulement, sont interdits dès que cette charge minimum n'est plus présente.

5 Ces dispositifs présentent l'inconvénient de limiter les possibilités d'utilisation du moyen porteur de charge, d'une manière excessive.

10 Par exemple, lorsqu'une benne de terrassement et de reprise est disposée sur le porte-outil du bras d'un moyen porteur de charge, l'utilisation normale de cette benne peut conduire à un décollement du châssis par rapport au pont arrière, sous l'effet de la charge à lever, sans aucun danger pour l'opérateur ou les personnes situées au
15 voisinage du moyen porteur de charge.

Un moyen porteur de charge peut également basculer transversalement, par exemple lors du passage sur un dévers important.

20

Le basculement selon le mode transversal est lié au déséquilibre qui intervient lorsque le centre de gravité de l'ensemble charge-moyen porteur de charge est situé à l'extérieur du triangle de sustentation.

25

Ce triangle de sustentation passe par le centre du pont le plus éloigné de la charge et par les points d'appuis des roues portées par le pont le plus proche de la charge.

30

La mise en sécurité par rapport au risque de basculement transversal peut consister à descendre le bras quelle que soit sa position, le plus rapidement possible.

A l'inverse, la mise en sécurité par rapport au risque de basculement longitudinal peut consister à relever le bras s'il se trouve en dessus de l'horizontale.

5 Suivant le risque, les corrections à appliquer par l'opérateur peuvent donc être inverses.

Or, l'opérateur ne dispose à l'heure actuelle, d'aucun moyen pour définir l'origine du risque.

10

Par ailleurs, les risques de basculement longitudinal et transversal peuvent coexister. Dans ce cas, les mesures que doit prendre l'opérateur pouvant être inverses suivant l'importance respective de ces deux
15 risques, un système de sécurité adapté au risque de basculement longitudinal et interdisant certains mouvements du bras compte tenu de ce risque n'est pas acceptable.

Un des objets de l'invention est de fournir un
20 moyen porteur de charge tel qu'un engin roulant, à bras télescopique ou non, pourvu de moyens de sécurité aptes à arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque de basculement et ne présentant pas les inconvénients des dispositifs décrits précédemment.

25

A cette fin, l'invention concerne selon un premier aspect, un engin roulant mobile à portée variable, du type comportant :

- 30 -un châssis auquel sont associés un train de roues avant et un train de roues arrière et, portés par le châssis,
 -des moyens d'entraînement,
 -un poste de pilotage,

-un bras de levage monté à pivotement autour d'au moins un axe transversal,

-des moyens de commande des manoeuvres de l'engin, et comportant, en outre, intégrés à l'engin, des moyens de sécurité propres à arrêter ou prévenir tout mouvement
5 pouvant créer un risque de basculement longitudinal avant ou transversal de côté de l'engin, ces moyens de sécurité comprenant :

-un dispositif de mesure de l'angle d'inclinaison
10 transversale du châssis par rapport à l'horizontale auquel est associée une valeur de seuil d'inclinaison transversale (Sit+, Sit-) de part et d'autre de l'horizontale ;

-un dispositif de mesure de la force appliquée sur le pont arrière, auquel est associée une valeur de seuil de
15 basculement avant (Sba) ;

-un dispositif de mesure de l'angle d'inclinaison du bras de levage par rapport à l'horizontale auquel est associée une valeur de seuil (Sa) ;

-et une logique câblée associée fonctionnellement
20 aux dispositifs de mesure respectivement de l'angle d'inclinaison transversale du châssis, de la force appliquée sur le pont arrière, de l'angle d'inclinaison du bras de levage par rapport à l'horizontale, de manière que :

(1) lorsque l'angle d'inclinaison transversale du
25 châssis par rapport à l'horizontale est compris entre les deux valeurs de seuil d'inclinaison (Sit+, Sit-) et

(1.1) lorsque la force appliquée sur le pont
30 arrière est supérieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

(1.2) lorsque la force appliquée sur le pont
arrière est inférieure à la valeur de seuil de basculement

avant (Sba) les manoeuvres commandées sont exécutées si elles consistent à :

a) relever le bras de levage si celui-ci se trouve au-dessus de l'horizontale,

5 b) abaisser le bras de levage si celui-ci se trouve au-dessous de l'horizontale,

(2) Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis par rapport à l'horizontale dépasse l'une ou l'autre des valeurs de seuil d'inclinaison transversale (Sit+, Sit-), les manoeuvres commandées sont exécutées sauf
10 celles consistant à :

a) relever le bras de levage au-delà de la valeur seuil d'inclinaison du bras de levage par rapport à l'horizontale ;

15 b) mettre en place ou libérer un outil à l'extrémité du bras.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'engin roulant mobile, à portée variable est à bras télescopique, les moyens de sécurité propres à arrêter ou prévenir tout
20 mouvement pouvant créer un risque de basculement longitudinal avant ou transversal de côté de l'engin comprenant en outre un dispositif de mesure de la course de télescopage du bras télescopique auquel est associée une
25 valeur de seuil (Sc), ce dispositif de mesure étant associé fonctionnellement à la logique cablée de manière que :

(1) lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis par rapport à l'horizontale est compris entre les deux valeurs de seuil d'inclinaison (Sit+, Sit-) et

30 (1.1) lorsque la force appliquée sur le pont arrière est supérieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

(1.2) lorsque la force appliquée sur le pont arrière est inférieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba) et

5 (1.2.1.) lorsque la course de télescopage du bras télescopique est inférieure à la valeur seuil (Sc), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

10 (1.2.2.) lorsque la course de télescopage du bras télescopique est supérieure à la valeur de seuil, les manoeuvres commandées sont exécutées si elles consistent à :

- a) rentrer le bras télescopique,
 - b) relever le bras si celui-ci se trouve au-dessus de l'horizontale,
 - c) abaisser le bras si celui-ci se trouve au-
- 15 dessous de l'horizontale,

(2) Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis par rapport à l'horizontale dépasse l'une ou l'autre des valeurs de seuil d'inclinaison transversale (Sit+, Sit-), les manoeuvres commandées sont exécutées sauf

20 celles consistant à :

- a) relever le bras télescopique au-delà de la valeur seuil d'inclinaison (Sa) du bras par rapport à l'horizontale ;
 - b) sortir le bras télescopique ;
 - c) mettre en place ou libérer un outil à
- 25 l'extrémité du bras.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de modes de réalisation, description réalisée en se référant aux

30 dessins annexés dans lesquels :

-la figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un engin comportant des moyens de sécurité selon l'invention ;

-la figure 2 est une vue en perspective des ponts avant et arrière d'un engin montrant l'emplacement du dispositif de mesure de la force appliquée sur le pont arrière ;

5 -la figure 3 est une vue partielle latérale avant d'une engin comprenant des moyens correcteurs de dévers ;

-la figure 4 est une vue partielle de l'avant d'un engin roulant comprenant des stabilisateurs ;

10 -la figure 5 est un diagramme schématique représentant la logique câblée associée aux dispositifs de mesures ;

-la figure 6 est une vue latérale d'un engin selon l'invention, représentant schématiquement l'abaque de charge de cet engin ;

15 -la figure 7 est comparable à la figure 6, prise face à l'avant de l'engin ;

-la figure 8 est une vue éclatée de l'abaque de charge représentée en figures 6 et 7.

20 L'engin 1 comprend un châssis 2 auquel sont associés un pont avant 3 et un pont arrière 4 supportant des roues 3a, 3b, 4a, 4b.

25 Les termes avant, arrière sont définis par rapport au conducteur assis sur le siège 5 dans la cabine 6 du poste de pilotage.

30 Le châssis 2 est monobloc, mécano-soudé. Le pont avant 3 est rigide ou oscillant par rapport au châssis 2. Le pont arrière 4 est oscillant par rapport au châssis 2.

Les quatre roues 3a, 3b, 4a, 4b sont motrices, directrices et de dimensions égales dans le mode de réalisation représenté.

Trois modes de conduite sont possibles et sélectionnés depuis le tableau de bord 7 : pont avant 3 directeur, ponts avant 3 et arrière 4 directeurs, marche en crabe.

La direction, la transmission, le freinage peuvent être de type hydrostatique. Un différentiel à glissement limité sur le pont avant peut être prévu.

L'engin comprend un bras télescopique 8 selon une direction longitudinale, mobile en rotation selon un axe 9 transversal par rapport au châssis 2.

Les termes longitudinal, transversal sont définis par rapport au conducteur assis sur le siège 5.

Un porte-outil 10 lié à la fonction équipement est disposé à l'extrémité libre du bras 8, à l'opposé de l'axe 9.

Ce porte-outil 10 est de type universel et est apte à supporter des outils très variés tels que bennes de terrassement et de reprise, palettiseur avec ou sans translateur, multibennes, potence de grue, lame de remblayage, bennes à béton à ouverture mécanique ou hydraulique, balayeur, nacelle, fourche, hydrogriffe, pince à grumes, benne distributrice à vis sans fin et d'une manière générale tout outil de levage, manutention dans les domaines de l'agriculture, du bâtiment et des travaux publics, du déménagement.

L'engin 1 peut être pourvu de stabilisateurs 11, tels que des patins.

Ces stabilisateurs 11 comprennent, dans un mode de réalisation une plaque 12 en matériau rigide, sensiblement plane et apte à venir se plaquer sur la surface du sol.

5

Dans un autre mode de réalisation, une plaque 12 comprend sur sa face destinée à être en contact avec le sol, des protubérances ou des parties saillantes participant à l'ancrage de cette plaque dans le sol.

10

Cette plaque 12 est montée mobile en rotation à l'extrémité 13 d'un piston 14, appartenant à un ensemble piston-cylindre 15 tel qu'un vérin double effet, hydraulique ou pneumatique.

15

L'axe de rotation 16 de la plaque 12 par rapport à l'extrémité 13 est sensiblement parallèle au sol.

L'ensemble piston-cylindre 15 est monté mobile en rotation autour d'un axe de rotation 17 par rapport à un support rigide 18.

20

L'axe de rotation 17 est sensiblement parallèle à l'axe 16.

25

Le support rigide 18 est solidarisé, de manière éventuellement amovible au châssis 2.

En dessous d'un ensemble piston-cylindre 15 est disposée une pièce rigide 19 de section en U, dont la base et l'ouverture sont en regard de l'ensemble piston cylindre.

30

Cette pièce 19 est montée mobile en rotation par rapport à la plaque 12 autour de l'axe 16.

5 Cette pièce 19 est également mobile en rotation par rapport au support rigide 18 autour d'un axe 20 sensiblement parallèle aux axes 16 et 17.

10 Un stabilisateur 11 comprenant les éléments 12, 15 et 19, est actionné par une commande, à partir du tableau de bord 7.

15 Dans le mode de réalisation représenté, le support rigide 18 a une section selon un plan sensiblement horizontal qui est courbe, en U évasé.

L'ouverture du U est disposée vers l'avant de l'engin 1 et le support rigide 18 est solidarisé à l'extrémité avant du châssis 2, au-delà des roues avant 3a, 3b.

20 Les axes de rotation 17, 20 et 17', 20' de deux stabilisateurs 11, 11' sont prévus dans les bords latéraux du support rigide 18.

25 Ces stabilisateurs sont agencés symétriquement par rapport au support rigide 18 et sont actionnés par deux commandes indépendantes, à partir du tableau de bord 7.

30 Dans le mode de réalisation représenté en figure 4, l'engin 1 comporte deux stabilisateurs 11, 11' à l'extrémité avant du châssis 2, au-delà des roues avant 3a, 3b, disposés sur un support rigide 18.

Dans un autre mode de réalisation, non représenté, l'engin 1 comporte en outre deux stabilisateurs, à l'extrémité arrière du châssis 2, les stabilisateurs avant et arrière étant agencés symétriquement par rapport au
5 châssis 2.

Dans un mode de réalisation, l'engin 1 comprend également un dispositif de correction de devers 21. Ce dispositif 21 comprend un ensemble de moyens aptes à faire
10 pivoter le châssis 2 par rapport à une direction longitudinale.

Dans le mode de réalisation représenté, chacun des moyens comprend un vérin à double effet 22, mobile par
15 rapport au châssis 2 autour d'un axe 23 sensiblement longitudinal, et mobile par rapport à un pont avant ou arrière selon un axe 24 ménagé à l'extrémité 25 du piston 26 du vérin 22.

20 Une paire de vérins 22 est agencée de part et d'autre d'un plan vertical longitudinal médian au châssis 2.

Un système de commande manuelle prévu sur le
25 tableau de bord 7 permet d'actionner le vérin gauche ou droit, d'où un pivotement contrôlable du châssis 2 par rapport au pont avant.

Le cas échéant, un seul vérin gauche ou droit peut
30 être prévu.

Les stabilisateurs 11 et le dispositif correcteur de devers 21 peuvent par exemple être utilisés conjointement lorsque l'engin 1 travaille sur un sol

irrégulier en creux ou en bosses et/ou incliné par rapport à l'horizontale.

5 Vont maintenant être décrits les moyens permettant d'arrêter ou de prévenir les mouvements, effet de surcharge, évolution sur des pentes transversales susceptibles de mettre l'engin 1 en situation de risque pouvant créer un basculement longitudinal ou transversal de grande amplitude.

10

Ces moyens, ou une partie de ces moyens, notamment des alarmes visuelles et/ou sonores peuvent être branchés sur une alimentation permanente, permettant leur maintien en veille quel que soit l'état de la machine.

15

Un dispositif 27 de mesure de la force appliquée au pont arrière 4 est disposé sur la partie supérieure médiane du pont arrière 4, dans un compartiment étanche.

20

Ce capteur de force peut être par exemple de type électromagnétique et comporter un élément sensible piezorésistant, ou comporter un corps déformable et une jauge de contrainte déposée sur ce corps déformable.

25

Une valeur de seuil de basculement avant est associée à ce capteur de force 27. Ce seuil Sba peut dépendre uniquement du rapport entre la masse s'exerçant sur le pont arrière et la masse de l'engin 1.

30

Ce seuil Sba peut être aussi préréglé en tenant compte de l'écrasement des pneumatiques, de la déformation du châssis 2 lorsque l'engin 1 est en fonctionnement.

Le cas échéant, et en particulier lorsque l'engin 1 est destiné à transporter au moins une personne dans une nacelle fixée au porte-outil 10, le seuil de basculement Sba peut être prédéterminé avec un coefficient de sécurité important de sorte que tout décollement de l'engin au niveau du pont arrière 4 soit rendu impossible.

A l'inverse, lorsque l'engin 1 est destiné à réaliser des opérations de terrassement comme par exemple le cavage, le seuil de basculement Sba pourra correspondre à un effort très faible sur le pont arrière, voire au décollement de l'engin 1 au niveau du pont arrière 4, dans la mesure où l'utilisation de l'engin 1 implique un tel mouvement du châssis 2, sans danger pour l'opérateur où les personnes se trouvant dans l'environnement du l'engin 1.

Un dispositif 28 de mesure de l'angle d'inclinaison transversale du châssis 2 par rapport à l'horizontale est disposé sur le châssis 2, dans un compartiment étanche, ou bien sur ou dans la cabine 6.

Le cas échéant, plusieurs dispositifs 28 peuvent être disposés sur le châssis 2, un dispositif étant alors apte à former la moyenne du signal de sortie de chaque inclinomètre pendant une période donnée.

Ce dispositif 28, ou inclinomètre, peut être de différents types.

Un inclinomètre 28 peut être de type magnétique et comprendre un boîtier non magnétique, au moins un aimant permanent contenu dans ce boîtier et un fluide magnétique mobile dans ce boîtier.

Un inclinomètre 28 peut, dans un autre mode de réalisation, être de type diélectrique et comporter un boîtier formant réservoir à fluide, une série de plaques diélectriques métalliques placées dans le réservoir, un fluide possédant une constante diélectrique présélectionnée immergeant partiellement les plaques métalliques, un gaz de constante diélectrique faible remplissant le reste du boîtier.

Dans un autre mode de réalisation, l'inclinomètre 28 peut comprendre un boîtier contenant deux fluides non miscibles et insolubles l'un dans l'autre et présentant des propriétés électrolytiques différentes et un poids spécifique différent, certaines parois du boîtier formant armature de condensateur.

De part et d'autre de l'horizontale est associée à l'inclinomètre 28 une valeur de seuil $Sit+$, $Sit-$ d'inclinaison transversale.

Si l'engin 1 est pourvu de dispositifs correcteurs de devers 21, les valeurs de seuil Sit sont plus faibles que dans le cas d'engins dépourvus de tels dispositifs.

Les valeurs de seuil Sit peuvent être prédéfinies en fonction du type d'utilisation de l'engin 1, des réglementations en vigueur.

Ces seuils Sit peuvent être de l'ordre de plus et moins 5% pour les machines équipées de correcteur de devers et de plus et moins 8% pour les machines sans correction de devers.

L'engin 1 comprend également un dispositif 29 de mesure de l'angle d'inclinaison du bras de levage 8 par rapport à l'horizontale.

5 Ce dispositif 29 peut être un inclinomètre comparable au celui du dispositif 28.

10 Ce dispositif peut, dans une autre forme de réalisation être un capteur de déplacement disposé sur le bras 8, ou bien encore un capteur mesurant la course de sortie d'un vérin associé à la rotation du bras 8 autour de l'axe 9.

15 Un étalonnage préalable permettra dans ces deux derniers cas de relier le signal délivré par les capteurs à la valeur de l'angle d'inclinaison du bras.

20 L'engin 1 comprend en outre un dispositif de mesure 30 de la course du bras télescopique 8.

Une valeur seuil S_a et S_c respectivement est associée à chacun des dispositifs 29 et 30 .

25 Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis 2 par rapport à l'horizontale est compris entre les deux valeurs de seuil d'inclinaison S_{it+} et S_{it-} , et lorsque la force appliquée sur le pont arrière 4 est supérieure à la valeur seuil S_{ba} de basculement avant, les manoeuvres commandées par l'opérateur sont exécutées sans
30 restriction.

Un dispositif d'affichage 31 situé sur le tableau de bord 7 peut indiquer à l'opérateur que l'engin porteur de charge est utilisé dans des conditions de sécurité

optimum par rapport aux risques de basculement longitudinal ou transversal.

5 Ce mode de fonctionnement correspond à la zone 32 de l'abaque de charge schématisé en figure 8.

10 Lorsque l'engin 1 est à bras non télescopique, ce mode de fonctionnement correspond essentiellement à la surface limitant l'arrière de la zone 32.

Dans cette zone 32, les moyens de sécurité délivrent une information à l'opérateur, sans limiter les commandes accessibles à cet opérateur.

15 La zone 32 peut correspondre à une zone où le moyen porteur de charge bascule vers l'avant lors d'une commande de cavage par exemple.

20 De même, lorsque l'engin roulant mobil à portée variable est à bras télescopique, la zone 32 peut correspondre à une zone où la machine évolue le bras 8 en position de levage jusqu'à sa hauteur maximum, avec le bras quelque peu télescopé sans pour autant créer un danger particulier de basculement avant, c'est-à-dire avec la
25 course de délescopage inférieure au seuil S_c .

30 Les valeurs des seuils S_{it+} et S_{it-} étant fixés, la valeur du seuil S_{ba} de basculement avant déterminée en fonction de l'utilisation prévue du moyen porteur de charge, une zone de fonctionnement telle que 32 sera définie.

Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis 2 par rapport à l'horizontale est compris entre les

deux valeurs de seuil d'inclinaison Sit+ et Sit- et lorsque la force appliquée sur le pont arrière 4 est inférieure à la valeur seuil Sba de basculement avant, deux cas de figure sont possibles.

5

Dans un premier cas, la course de télescopage du bras 8 est inférieure à la valeur seuil Sc.

10 Dans ce cas, les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction.

15 Eventuellement, si l'opérateur souhaite alors augmenter la course de télescopage du bras 8, si bien qu'elle approche la valeur seuil Sc, un dispositif de réduction de débit dans les vérins hydrauliques ou pneumatique peut ralentir ce mouvement tandis que le dispositif d'affichage 31 indiquera à l'opérateur que ce seuil S_c va être atteint.

20 Le dispositif d'affichage 31 pourra être associé à un dispositif sonore, intérieur et/ou extérieur à la cabine 6.

25 La valeur du seuil Sc peut être prédéfinie en fonction des caractéristiques de l'engin 1 et de son utilisation prévue.

Dans un second cas, la course de télescopage du bras 8 est supérieure à la valeur du seuil Sc.

30

Dans ce cas, les manoeuvres commandées sont exécutées si elles consistent à :

-rentrer le bras télescopique 8 ;

-relever le bras 8, si celui-ci se trouve au-dessus de l'horizontale ;

-abaisser le bras 8, si celui-ci se trouve au-dessous de l'horizontale.

5

Ce mode de fonctionnement correspond à la zone 33 de l'abaque de charge schématisé en figures 7 et 8.

10 Cette zone 33 est délimitée par les angles minimum S_a et maximum de levage du bras 8, la course de télescopage entre une valeur minimale définie par le constructeur S_c et le maximum permis par la conception de ce bras, et par les seuils S_{it+} et S_{it-} d'inclinaison transversale du châssis 2 par rapport à l'horizontale.

15

Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis 2 par rapport à l'horizontale dépasse l'une ou l'autre des valeurs de seuil d'inclinaison transversale S_{it+} et S_{it-} , les manoeuvres commandées par l'opérateur sont exécutées sauf celles consistant à :

20

-relever le bras télescopique 8 au-delà de la valeur seuil S_a ;

-sortir le bras télescopique 8 ;

25 -mettre en place ou libérer un outil à l'extrémité du bras.

Les zones 34 et 34' de l'abaque de charge schématisé en figures 7 et 8 correspondent à ce mode de fonctionnement.

30

Ces zones sont situées de part et d'autre de la zone 33 et sont symétriques par rapport à un plan vertical contenant les points A, B, C, D et E de l'abaque de charge représenté en figure 6.

Le seuil S_a peut correspondre par exemple à un angle α de l'ordre de 15° du bras 8 par rapport à l'horizontale.

5

Le seuil S_a est fonction des caractéristiques de l'engin 1 et de son utilisation prévue.

Les seuils S_{it+} et S_{it-} dépendent également des caractéristiques de l'engin 1 et de son utilisation prévue.

10

Ils peuvent être par exemple de l'ordre de 5 % par rapport à l'horizontale pour des engins 1 pourvus de moyens 21 de correction de dévers.

15

Pour des engins dépourvus de tels moyens, ces seuils S_{it+} et S_{it-} peuvent être par exemple de 8 %.

Dans un mode de réalisation, le dispositif d'affichage 31 comprend des moyens de visualisation de l'état de chaque capteur 27, 28, 29, 30, par rapport à leurs seuils respectifs S_{ba} , S_{it+} et S_{it-} , S_a , S_c .

20

Dans une autre variante, le dispositif d'affichage comprend en outre un moyen de visualisation regroupant de manière synthétique l'état de plusieurs ou de la totalité des capteurs et délivrant une information globale telle que : travail sans risque de basculement longitudinal ou transversal, travail avec risque de basculement longitudinal et/ou transversal si certaines commandes étaient exécutées, et limitation des commandes accessibles à l'opérateur.

25

30

La visualisation de l'état des capteurs, en continu, peut être couplée à une série de signaux visuels et/ou auditifs à l'intérieur de la cabine 6 et/ou à l'extérieur de l'engin 1 lorsqu'un seuil Sba, Sit+, Sit- Sa ou Sc est dépassé.

Des dispositifs réducteurs de débit ou de puissance peuvent être prévus pour ralentir les mouvements de l'engin lorsqu'un seuil peut être atteint ou est dépassé.

Un dispositif 36, tel qu'un calculateur, régule la distribution de puissance des éléments moteurs du bras 8 en fonction des données délivrées par les capteurs 27, 28, 29 et 30.

Ces éléments moteurs tels que vérins hydrauliques ou pneumatiques sont représentés sous la référence 37 en figure 5. Le dispositif 36 délivre une information à l'opérateur par le biais des moyens d'affichage 31 décrits auparavant.

La description qui vient d'être faite concerne un engin à bras télescopique. Toutefois, l'invention concerne également des moyens de sécurité propres à arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque de basculement d'un moyen porteur de charge dépourvu de bras télescopique, ainsi qu'un tel moyen porteur de charge pourvu de ces moyens de sécurité.

REVENDEICATIONS

1. Engin roulant mobile, à portée variable, du type comportant :

- 5 -un châssis (2) auquel sont associés un train de
roues avant (3a, 3b) et un train de roues arrière (4a, 4b)
et, portés par le châssis (2),
- des moyens d'entraînement,
- un poste de pilotage (6),
- 10 -un bras de levage (8) monté à pivotement autour
d'au moins un axe transversal (9),
- des moyens de commande des manoeuvres de l'engin,
 caractérisé en ce qu'il comporte, en outre,
intégrés à l'engin, des moyens de sécurité propres à
- 15 arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque
de basculement longitudinal avant ou transversal de côté de
l'engin, ces moyens de sécurité comprenant :
- un dispositif (28) de mesure de l'angle
d'inclinaison transversale du châssis (2) par rapport à
- 20 l'horizontale auquel est associée une valeur de seuil
d'inclinaison transversale de part et d'autre de
l'horizontale (Sit + Sit-) ;
- un dispositif (27) de mesure de la force appliquée
sur le pont arrière (4), auquel est associée une valeur de
- 25 seuil de basculement avant (Sba) ;
- un dispositif (29) de mesure de l'angle
d'inclinaison du bras de levage (8) par rapport à
l'horizontale auquel est associée une valeur de seuil (Sa) ;
- et une logique câblée associée fonctionnellement
- 30 aux dispositifs de mesure (27, 28, 29) respectivement de
l'angle d'inclinaison transversale du châssis, de la force
appliquée sur le pont arrière, de l'angle d'inclinaison du
bras de levage par rapport à l'horizontale, de manière
que :

(1) lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis (2) par rapport à l'horizontale est compris entre les deux valeurs de seuil d'inclinaison (Sit +, Sit -) et

5 (1.1) lorsque la force appliquée sur le pont arrière (4) est supérieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

10 (1.2) lorsque la force appliquée sur le pont arrière (4) est inférieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba) les manoeuvres commandées sont exécutées si elles consistent à :

a) relever le bras de levage (8) si celui-ci se trouve au-dessus de l'horizontale,

15 b) abaisser le bras de levage (8) si celui-ci se trouve au-dessous de l'horizontale,

(2) Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis par rapport à l'horizontale dépasse l'une ou l'autre des valeurs de seuil d'inclinaison transversale (Sit +, Sit -), les manoeuvres commandées sont exécutées
20 sauf celles consistant à :

a) relever le bras de levage (8) au-delà de la valeur seuil (Sa) d'inclinaison du bras de levage (8) par rapport à l'horizontale ;

25 b) mettre en place ou libérer un outil à l'extrémité du bras.

2. Engin roulant mobile, à portée variable selon la revendication 1, caractérisé en ce que son bras de levage (8) est télescopique, les moyens de sécurité propres à
30 arrêter ou prévenir tout mouvement pouvant créer un risque de basculement longitudinal avant ou transversal de côté de l'engin comprenant en outre un dispositif de mesure de la course de télescopage du bras télescopique auquel est associée une valeur de seuil (Sc), ce dispositif de mesure

étant associé fonctionnellement à la logique cablée de manière que :

5 (1) lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis (2) par rapport à l'horizontale est compris entre les deux valeurs de seuil d'inclinaison (Sit +, Sit -) et

(1.1) lorsque la force appliquée sur le pont arrière (4) est supérieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

10 (1.2) lorsque la force appliquée sur le pont arrière (4) est inférieure à la valeur de seuil de basculement avant (Sba) et

(1.2.1.) lorsque la course de télescopage du bras télescopique est inférieure à la valeur seuil (Sc), les manoeuvres commandées sont exécutées sans restriction ;

15 (1.2.2.) lorsque la course de télescopage du bras télescopique est supérieure à la valeur de seuil (Sc), les manoeuvres commandées sont exécutées si elles consistent à :

20 a) rentrer le bras télescopique (8),
b) relever le bras (8) si celui-ci se trouve au-dessus de l'horizontale,
c) abaisser le bras (8) si celui-ci se trouve au-dessous de l'horizontale,

25 (2) Lorsque l'angle d'inclinaison transversale du châssis (2) par rapport à l'horizontale dépasse l'une ou l'autre des valeurs de seuil d'inclinaison transversale (Sit +, Sit -), les manoeuvres commandées sont exécutées sauf celles consistant à :

30 a) relever le bras télescopique (8) au-delà de la valeur seuil (Sa) d'inclinaison du bras (8) par rapport à l'horizontale ;
b) sortir le bras télescopique (8) ;

c) mettre en place ou libérer un outil à l'extrémité du bras (8).

1/8

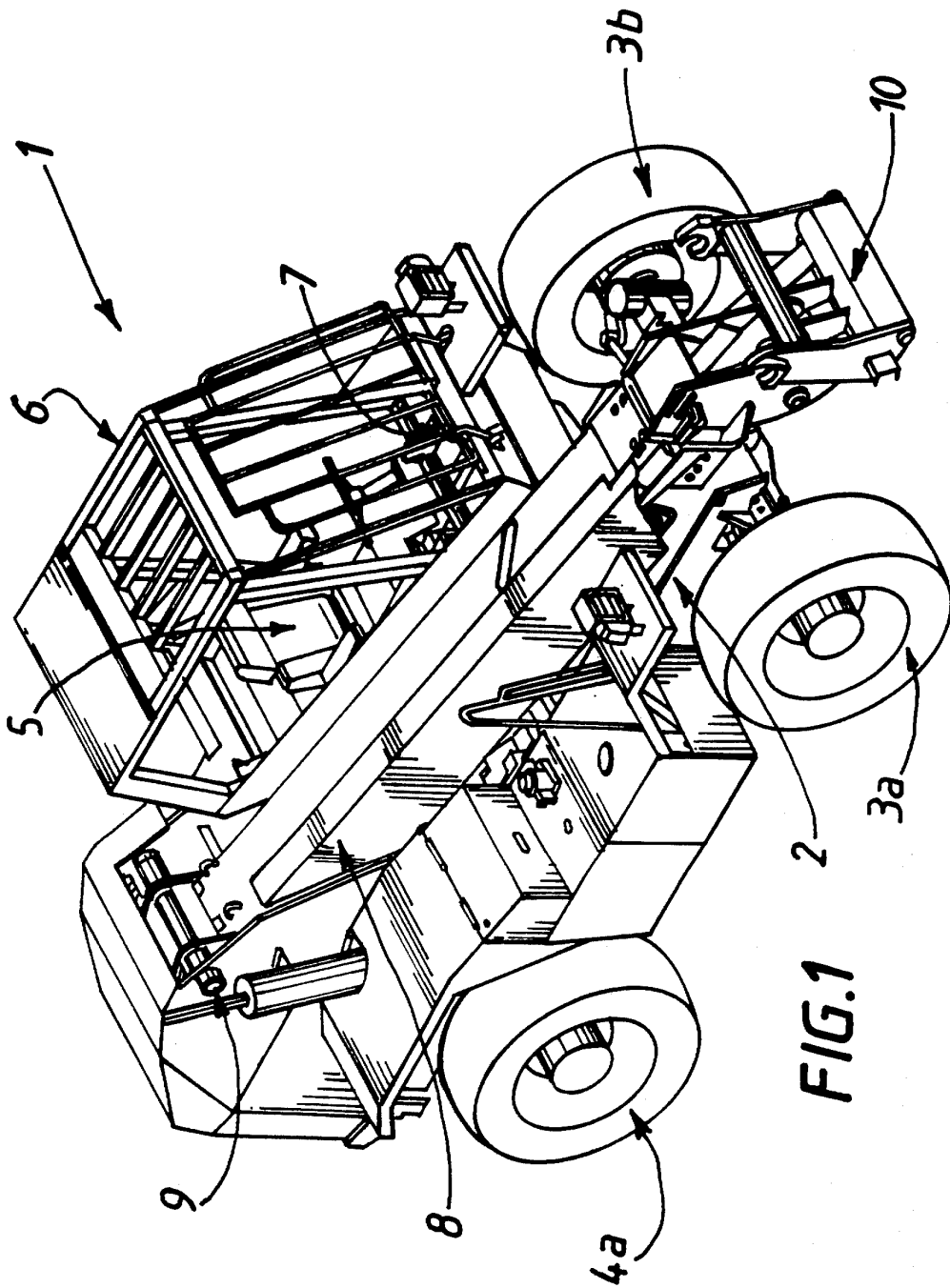


FIG.1

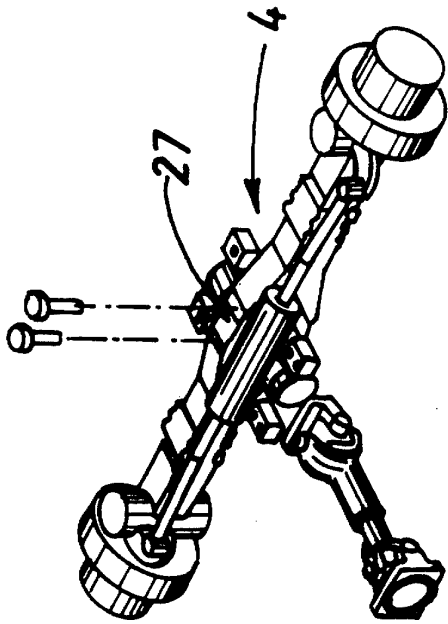
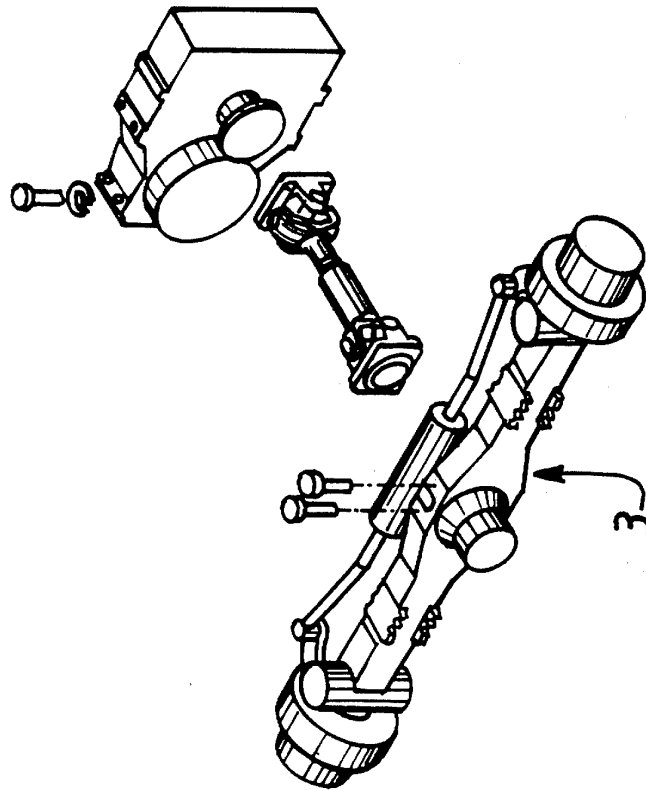
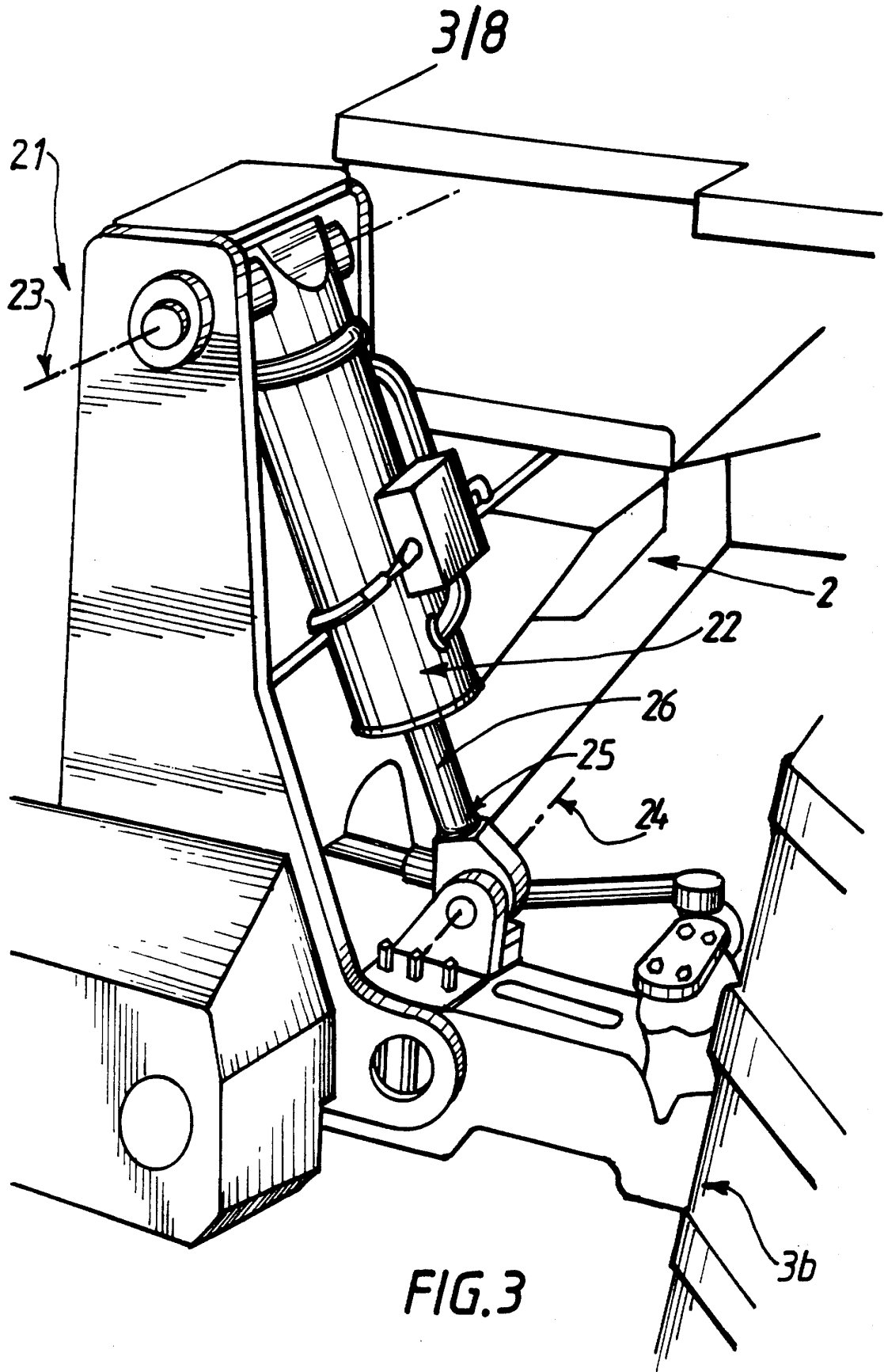


FIG. 2





4/8

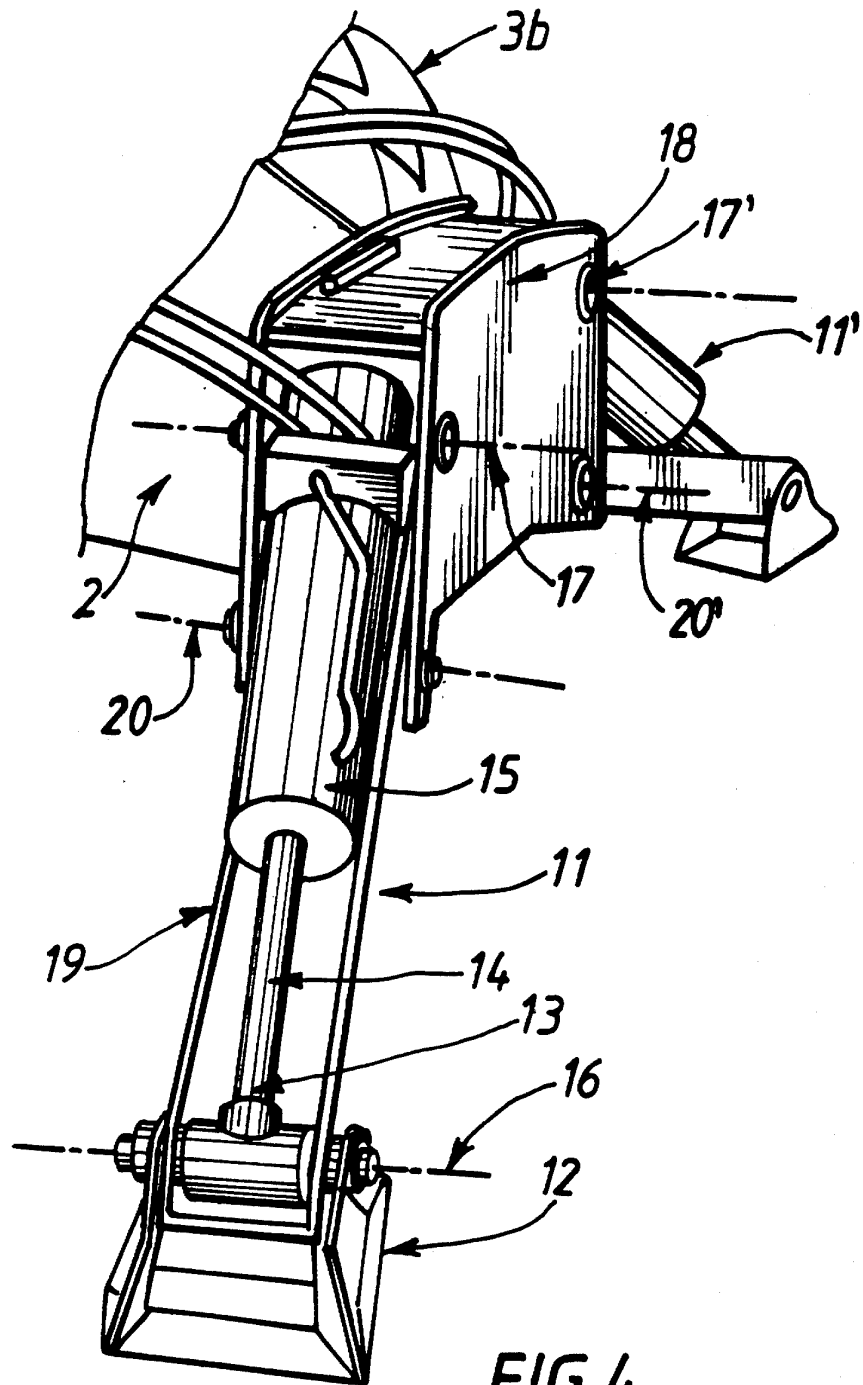


FIG. 4

5/8

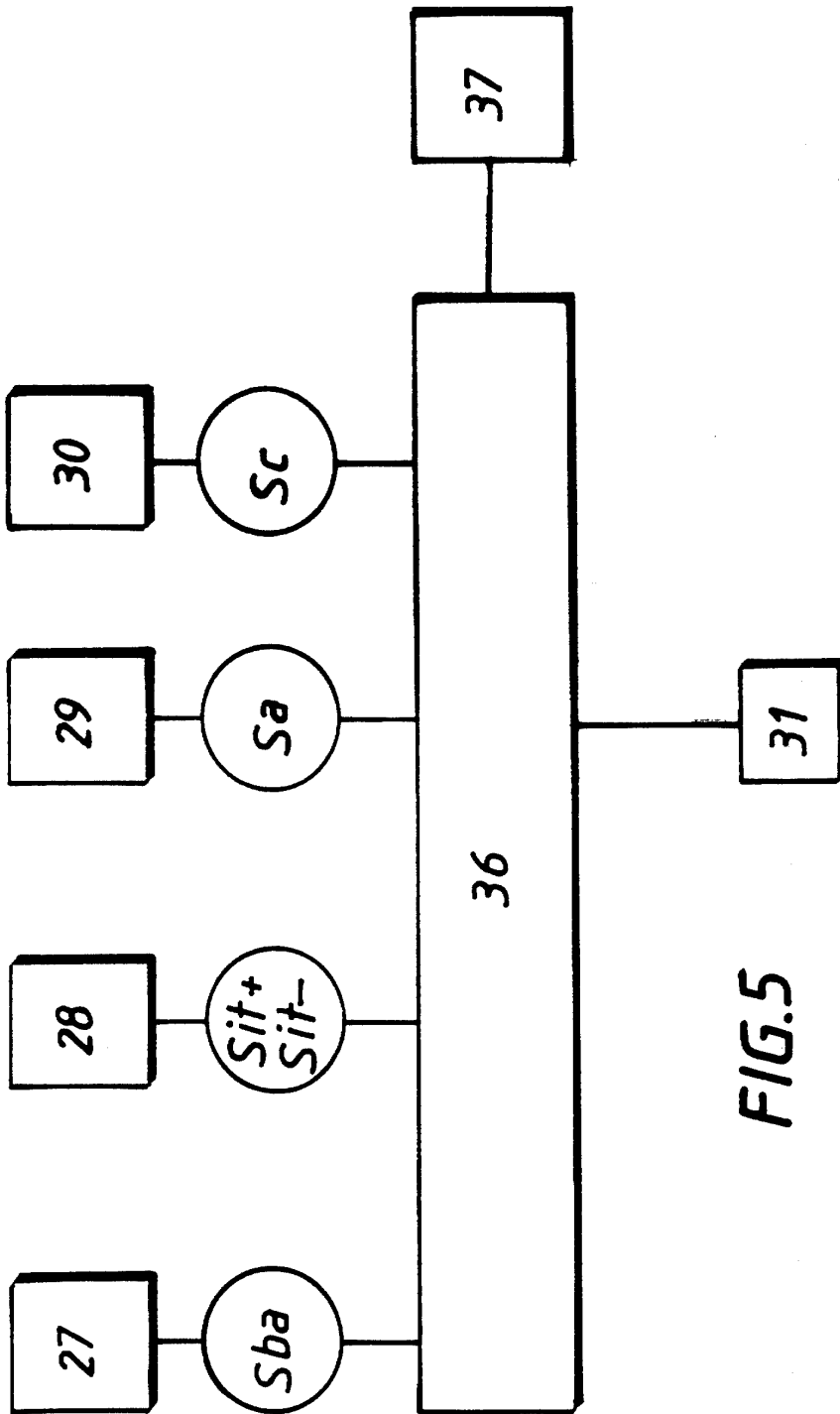


FIG. 5

6/8

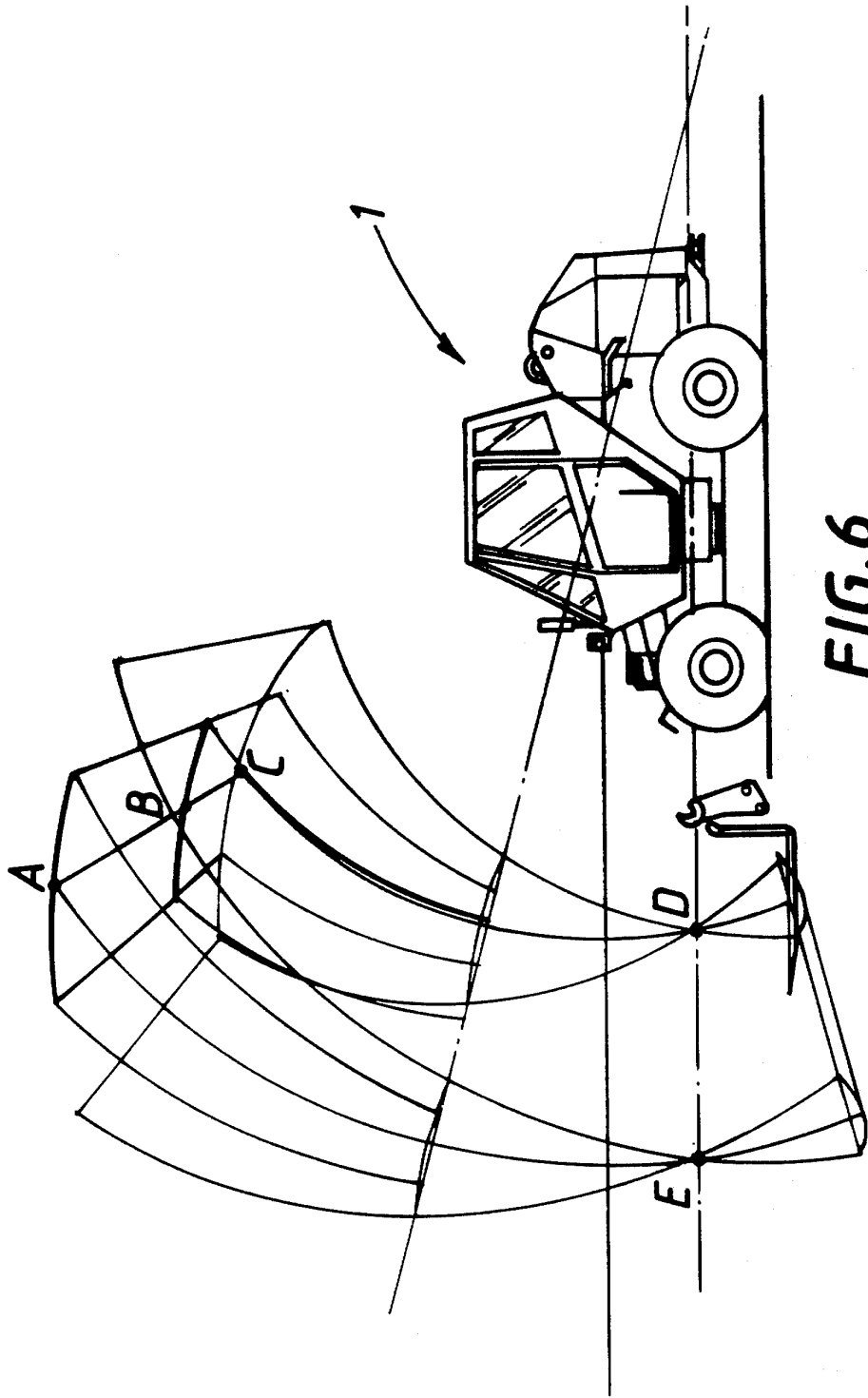


FIG. 6

7/8

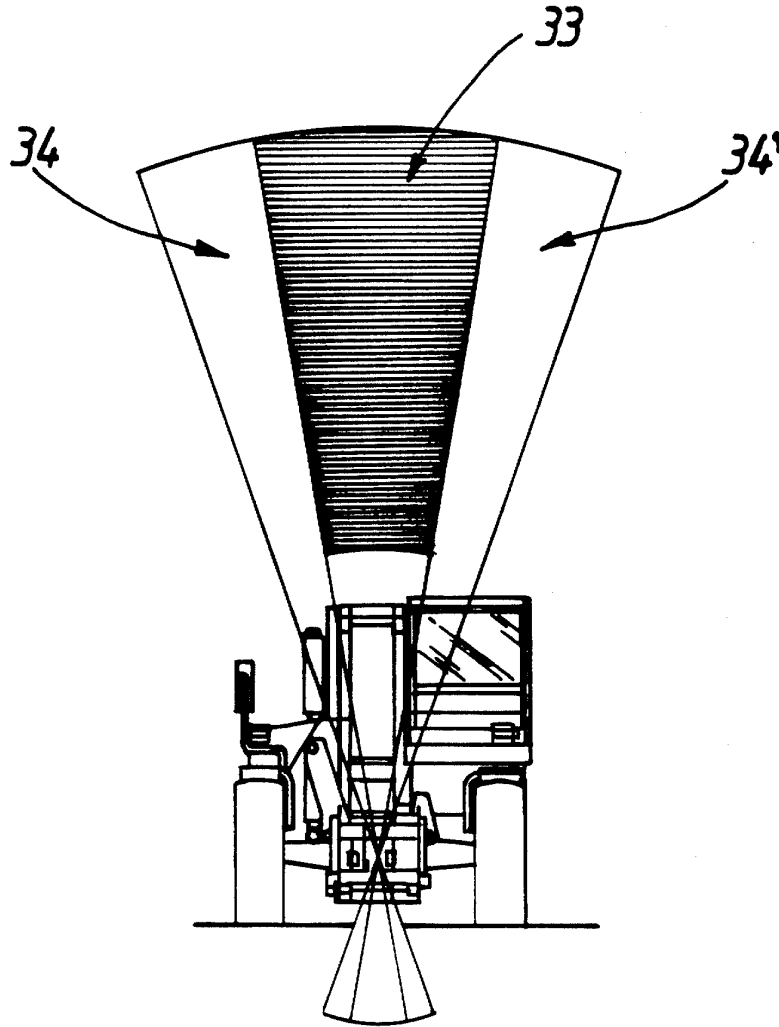


FIG.7

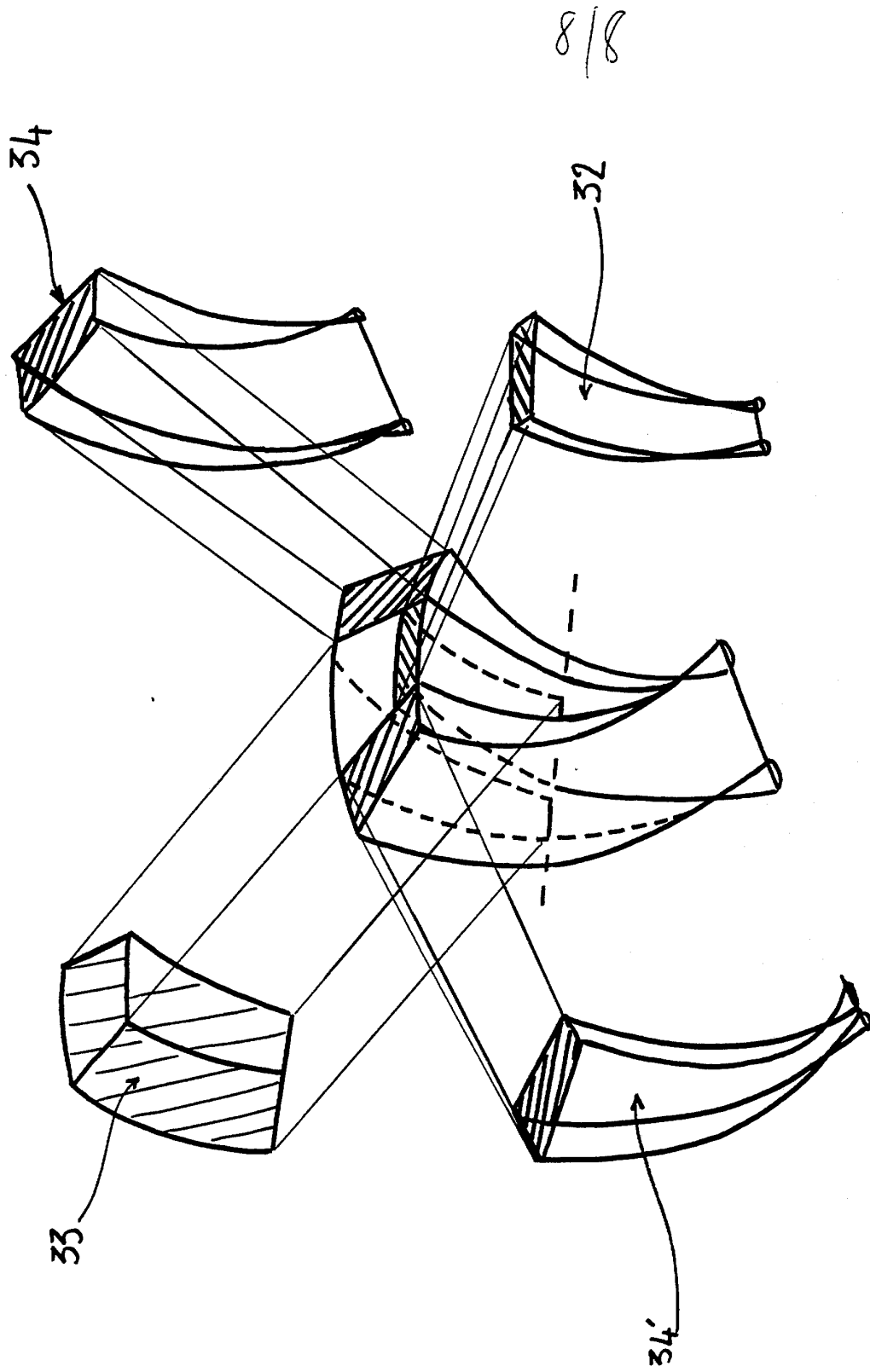


FIG. 8

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 287 413 A (THE LINER CONCRETE MASCHINERY COMPANY) * le document en entier *	1
A	FR 2 587 320 A (MANJOT)	
A	FR 2 497 851 A (MASCHA)	
A	EP 0 675 069 A (FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINENINDUSTRIEGESELLSCHAFT)	
A	DE 28 39 419 A (FRIED. KRUPP)	
A	GB 2 013 340 A (B & A ENGINEERING COMPANY)	
		B66F E02F B66C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 Mars 1997		Van den Berghe, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)