

(19)



(11)

EP 2 048 469 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

15.04.2009 Bulletin 2009/16

(51) Int Cl.:

F41H 11/16 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08290930.0**

(22) Date de dépôt: **02.10.2008**

(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

(72) Inventeurs:

- **Perrin, Géraud**
18023 Bourges Cedex (FR)
- **Jolival, Cédric**
18023 Bourges Cedex (FR)

(30) Priorité: **08.10.2007 FR 0707025**

(71) Demandeur: **NEXTER Systems**
42328 Roanne Cedex (FR)

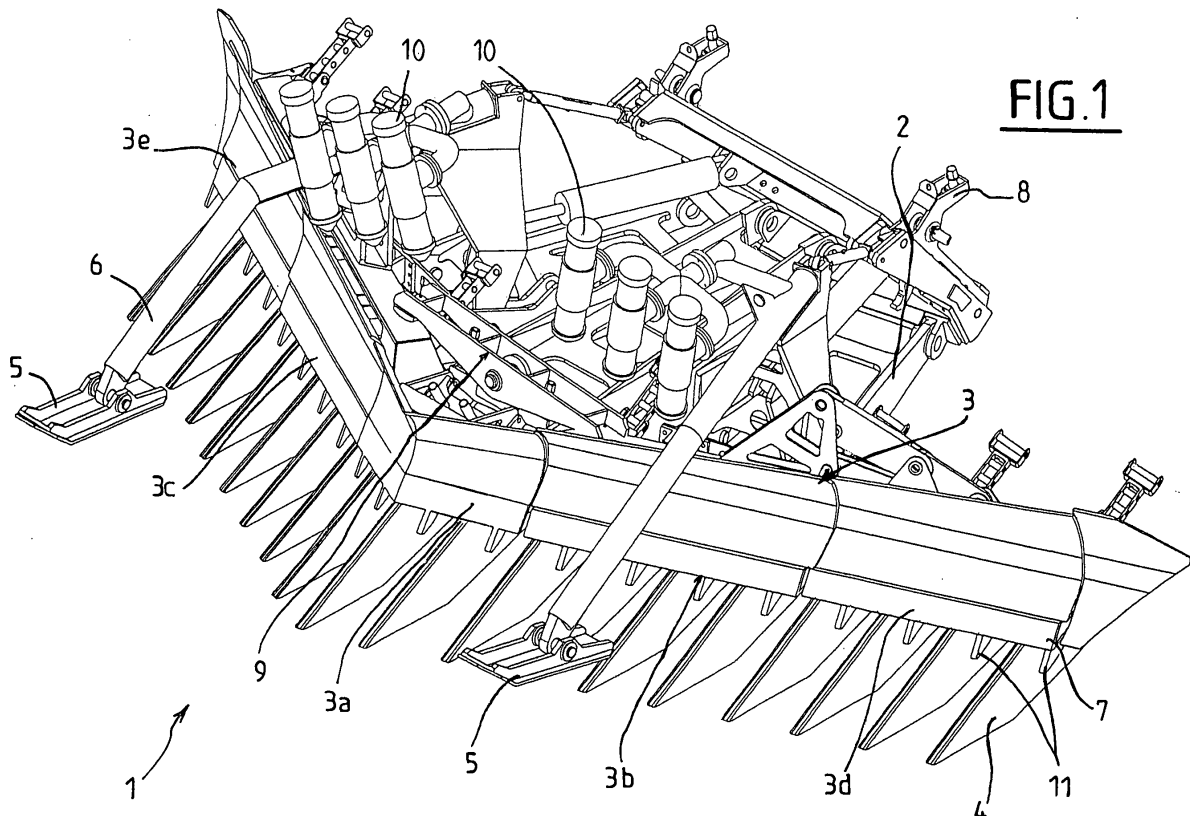
(74) Mandataire: **Célanie, Christian et al**

Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(54) **Dispositif de déminage pour véhicule civil ou militaire**

(57) L'invention concerne un dispositif (1) de déminage destiné à équiper un véhicule civil ou militaire, composé d'au moins un châssis (2), d'une lame (3) d'évacuation et de dents (4) de scarification solidaires de la lame (3).

Le dispositif comporte une sous-lame (7) disposée sous la lame (3) et réglable en position par rapport à la lame (3), la sous-lame (7) comportant des dents de reprise (11). Les dents de reprise (11) sont disposées de manière à être situées entre deux dents (4) de scarification.



EP 2 048 469 A1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs de déminage d'un terrain et plus particulièrement des charrues de déminage.

[0002] L'utilisation actuelle des charrues de déminage de surface s'effectue par le maintien d'une charrue au ras du sol par une interface hydraulique portée par un véhicule tel un tracteur ou un véhicule blindé. La charrue est pourvue de dents de scarification destinées à pénétrer dans le sol et à en extraire des mines enfouies. Des patins, solidaires de la charrue, permettent de régler la profondeur d'enfoncement des dents, donc la profondeur du déminage. La charrue comporte également une lame permettant d'évacuer les mines extraites sur le côté du chemin déminé.

[0003] Un inconvénient majeur des charrues actuellement connues réside dans le fait que lors de la scarification, de la terre s'accumule au niveau de la lame, ce qui engendre d'importantes forces de frottement et constitue une contrainte au déplacement de la charrue. Il est alors nécessaire que le véhicule supportant la charrue fournisse un effort important. Un autre inconvénient, lié à la nature du sol et aux frottements, est l'usure prématurée ou la rupture des dents de scarification.

[0004] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de déminage présentant une faible résistance aux déplacements.

[0005] L'invention a donc pour objet un dispositif de déminage destiné à équiper un véhicule civil ou militaire, composé d'au moins un châssis, d'une lame d'évacuation et de dents de scarification solidaires de la lame, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte une sous-lame disposée sous la lame et réglable en position par rapport à la lame.

[0006] Selon une caractéristique de l'invention, la sous-lame comporte des dents de reprise.

[0007] Selon une autre caractéristique de l'invention, les dents de reprise sont disposées de manière à être situées entre deux dents de scarification.

[0008] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les dents de scarification présentent une arête supérieure et en ce que la sous-lame se déplace parallèlement aux arêtes supérieures des dents de scarification.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, la lame se présente sous la forme d'une étrave centrale et d'au moins deux demi-étraves disposées de part et d'autre de l'étrave centrale.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étrave centrale est fixée sur une structure porteuse reliée au châssis au moyen d'une liaison pivot horizontale.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étrave centrale est solidaire d'un balancier supporté par la structure porteuse au moyen d'une liaison pivot, ledit balancier assurant un asservissement de l'étrave centrale et étant indexé sur les demi-étraves latérales.

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention,

le dispositif comporte un balancier supporté par la structure porteuse au moyen d'une liaison pivot.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, le balancier comporte des bras dont l'extrémité est pourvue de cylindres de contact destinés à coopérer avec les demi-étraves latérales.

[0014] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, chaque dent de la lame est fixée à l'aide d'une goupille cisailable suivant un seuil ajustable pour permettre la libération de ladite dent lors de la rencontre avec un obstacle.

[0015] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, chaque dent est reliée à un câble électrique dont la rupture indique l'absence de ladite dent.

[0016] Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans sa capacité à équiper aussi bien des véhicules militaires que des véhicules civils, tels un tracteur agricole, un engin de déblaiement ou encore un engin de travaux publics.

[0017] Un autre avantage du dispositif réside dans le fait qu'il permet de diminuer les forces de frottement avec le sol, ce qui diminue l'énergie nécessaire au déplacement de la charrue.

[0018] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale de l'invention,
- les figures 2a et 2b représentent l'invention dans deux configurations différentes,
- les figures 3a et 3b illustrent un moyen de réglage en position d'une sous-lame,
- la figure 4 représente l'étrave centrale et sa structure porteuse,
- la figure 5 illustre l'asservissement de l'étrave centrale par rapport aux demi-étraves latérales, et
- les figures 6 à 8 illustrent un exemple de fixation des dents de scarification.

[0019] La figure 1 est une vue générale représentant un dispositif 1 de déminage selon l'invention. Ce dispositif de déminage (ou "charrue de déminage") est destiné à équiper un véhicule civil ou militaire (non représenté) et à être placé à l'avant de ce véhicule. Le dispositif 1 comporte un châssis 2 sur lequel est fixée une lame 3 d'évacuation, des bras 6 dont l'extrémité est pourvue de patins 5 et un moyen 8 de fixation permettant de fixer le dispositif 1 au véhicule destiné à le manoeuvrer. Le dispositif selon l'invention comporte également des dents 4 de scarification solidaires de la lame 3 (elle-même solidaire du châssis 2) et une sous-lame 7 disposée sous la lame 3 et dont le principe d'utilisation sera expliqué par la suite. La sous-lame 7 comporte des dents de reprise 11 disposées de manière à être situées entre deux dents 4 de scarification. Par ailleurs, on a aussi représenté des déclencheurs magnétiques 10 pouvant équiper le dispositif 1.

[0020] Dans cet exemple de réalisation, la lame 3 se présente sous la forme d'une étrave centrale 3a et de demi-étraves latérales 3b, 3c, disposées de part et d'autre de l'étrave centrale 3a. Les demi-étraves 3b, 3c comportent des extrémités 3d, 3e repliables. De telles demi-étraves repliables sont déjà connues et ne nécessitent pas d'être spécifiquement décrites. On pourra cependant se référer à la demande de brevet N°EP1434024 qui porte déjà sur le repli des extrémités des étraves. L'étrave centrale 3a supporte un balancier 9 qui sera plus particulièrement décrit par la suite.

[0021] Les figures 2a et 2b représentent l'invention dans deux configurations différentes et illustrent le principe de fonctionnement de la lame 3 et de sa sous-lame 7.

[0022] La figure 2a illustre l'invention dans une première configuration de déminage en profondeur. Dans cette configuration, les dents de scarification 4 pénètrent presque totalement dans le sol (par exemple 30 cm) et la sous-lame 7 est disposée de manière à ce que ses dents de reprise 11 affleurent le sol. Classiquement, la profondeur de labourage (donc l'enfoncement des dents de scarification dans le sol) est ajustée au moyen des bras 6 (dont un seul est visible). Les patins 5 sont en appui sur le sol et les bras 6 permettent de positionner le châssis par rapport aux patins (donc au sol). La lame 3 et les dents 4 étant solidaires du châssis, sont donc également ajustées en position par rapport au sol au moyen des bras 6. L'utilisation d'une sous-lame munie de dents de reprise permet avantageusement de laisser un espace sous la lame 3 permettant l'évacuation de la terre afin d'empêcher l'accumulation de terre dans la lame 3 et de diminuer les forces de frottement avec le sol. Avantageusement encore, les dents de reprise 11 disposées entre deux dents 4 de scarification permettent de réaliser un effet de ratissage et d'empêcher les mines de passer sous la sous-lame 7. Ainsi, on calculera la distance inter-dent ainsi que la distance au-dessus du sol à laquelle il faut disposer la sous-lame 7 en fonction des dimensions des mines à récupérer, afin que les mines ne puissent passer entre deux dents. Afin de diminuer les forces de frottement, on veillera également à ce que les dents de reprise 11 affleurent le sol sans y pénétrer.

[0023] La figure 2b illustre l'invention dans une seconde configuration de déminage à profondeur moyenne. Dans cette configuration, les dents de scarification 4 pénètrent partiellement dans le sol (par exemple 20cm). La sous-lame 7 est réglable en position par rapport à la lame 3 et est positionnée de manière à ce que ses dents de reprise 11 affleurent le sol. On remarquera que les dents 4 de scarification présentent une arête supérieure 12. La sous-lame 7 se déplace parallèlement aux arêtes supérieures 12 des dents 4 de scarification afin que, quel que soit l'enfoncement des dents de scarification, au niveau du sol les dents de reprise 11 et les dents 4 de scarification sont sensiblement alignées, ce qui, combiné au déplacement de la charrue, permet de ratisser le sol et de faire remonter les mines déterrées qui vont alors glisser

sur la sous-lame 7 jusqu'à la lame 3 pour ensuite être évacuées le long de la lame 3 jusqu'à une extrémité latérale de la lame et tomber sur le côté du chemin de déminage. A cet effet, la cinématique de la sous-lame 7 est définie de manière à ce que la surface supérieure 13 de la sous-lame 7 et la surface 14 de la lame 3 forment une surface sensiblement continue facilitant l'évacuation des mines.

[0024] Les figures 3a et 3b illustrent un moyen de réglage en position de la sous-lame 7.

[0025] La sous-lame 7 comporte un pied de lame 22 destiné à se positionner sous la lame 3, parallèlement à cette dernière. Les dents de reprise 11 sont fixées sur le pied de lame. Des poutres 20, sensiblement perpendiculaires au pied de lame 22, permettent la fixation et le positionnement de la sous-lame par rapport à la lame 3.

[0026] La figure 3b illustre plus particulièrement le mode de fixation et de positionnement de la sous-lame. Les poutres 20 coulisent dans un logement 23 du châssis 2, sous la lame 3. Les poutres 20 comportent plusieurs perçages 21 parallèles. Le châssis 2 comporte également des orifices 24 destinés à coopérer avec les perçages 21. Le réglage en position de la sous-lame 7 par rapport à la lame 3 est réalisée de la manière suivante : On règle en position la profondeur de labourage. On déplace ensuite la sous-lame 7 par translation jusqu'à ce que les dents de reprise 11 affleurent le sol. On déplace sensiblement la sous-lame 7 afin que, pour chaque poutre 20, un perçage 21 se trouve en regard d'un orifice 24 du châssis 2, et on place une goupille 25 au travers du perçage 21 et de l'orifice 24 afin d'immobiliser la sous-lame 7 par rapport au châssis.

[0027] La figure 4 représente l'étrave centrale 3a et sa structure porteuse.

[0028] L'étrave centrale 3a est fixée sur une structure porteuse 15. L'extrémité de la structure 15 opposée à l'étrave centrale 3a est destinée à être reliée au châssis 2 (non représenté) au moyen d'une liaison pivot 18 horizontale. De la même manière que pour le châssis 2, la structure 15 supporte des dents de scarification. Un balancier 9 est également supporté par la structure porteuse 15 au moyen d'une liaison pivot 17. Le balancier 7 comporte des bras 18 dont l'extrémité est pourvue de cylindres de contact 16.

[0029] La figure 5 illustre l'asservissement de l'étrave centrale par rapport aux demi-étraves latérales.

[0030] L'asservissement de l'étrave centrale 3a se fait grâce au balancier 9 indexé sur les demi-étraves latérales 3b et 3c au moyen des cylindres de contact 16. Les demi-étraves latérales 3b et 3c sont positionnées en hauteur grâce aux bras 6 munis de leurs patins 5 qui sont en appui sur le sol. Cependant, le sol peut être accidenté ou incliné, les étraves latérales sont alors situées à des hauteurs différentes l'une par rapport à l'autre. Le balancier 9 permet ainsi de positionner l'étrave centrale 3a à un niveau intermédiaire entre les étraves latérales. Une telle réalisation permet avantageusement de s'affranchir d'un bras et d'un patin destinés à l'étrave centrale et de

diminuer ainsi les forces de frottement appliquées à la charrue.

[0031] Les figures 6 à 8c illustrent un exemple de fixation des dents de scarification. Le dispositif selon l'invention est complété par un système de fixation à seuil de rupture des dents de scarification et de détection du largage desdites dents afin de permettre le décrochage d'une dent de scarification lorsque celle-ci rencontre un obstacle entravant le fonctionnement de la charrue

[0032] La figure 6 représente une dent 4 de scarification. Chaque dent de scarification 4 comporte une encoche 30, surmontée d'une lumière 33, et un perçage 31 destinés à la fixation de la dent sur la lame 3.

[0033] La figure 7 est une vue en coupe d'une liaison à seuil de rupture entre une dent 4 de scarification et la lame 3. Au niveau du perçage 31, la dent 4 de scarification est disposée entre deux pattes 35 solidaires de la lame 3. Les deux pattes 35 comportent une ouverture 34 de même diamètre que le perçage 31 de la dent. La dent 4 de scarification est solidaire de la lame 3 par l'intermédiaire d'une goupille cisailable 32.

[0034] La goupille cisailable 32 se présente sous la forme d'un cylindre tubulaire comportant des strictions 36 dont les dimensions sont calculées afin de permettre une rupture calibrée de la goupille lorsque les efforts appliqués à la dent 4 dépassent un seuil de rupture.

[0035] Les figures 8a à 8c illustrent le mode de décrochage d'une dent 4.

[0036] Sur la figure 8a, on voit que l'encoche 30 (non visible sur cette figure) de la dent 4 de scarification coopère avec un axe 37 de la lame 3 et le perçage 31 (non visible sur cette figure) de la dent 4 de scarification coopère avec la goupille cisailable 32 comme décrit précédemment.

[0037] Lorsqu'une dent de scarification 4 rencontre un obstacle entravant le fonctionnement de la charrue, la goupille 32 est rompue et la dent 4 pivote autour de l'axe 37 (comme représenté figure 8b) puis se détache de la lame librement (comme représenté figure 8c).

[0038] Bien entendu, le seuil de rupture de la goupille 32 est ajusté suivant la nature du terrain à déminer.

[0039] Afin de détecter cette rupture, chaque dent 4 est reliée à un câble électrique dont la rupture entraîne l'apparition d'un signal à l'opérateur. On pourra par exemple faire passer le câble électrique dans la lumière 33 et lorsque la goupille 32 se rompt, la dent 4 se détache et la lumière 33 coupe le câble en jouant le rôle d'une pince coupante, ce qui permet de détecter la rupture d'une dent.

[0040] Ainsi, l'opérateur est prévenu de l'augmentation de l'espace entre une dent de lame et la dent adjacente de la sous-lame. Cet opérateur est donc informé de la possibilité que des mines soient laissées en place ou passent sous le véhicule. Cette fixation de la dent permet d'augmenter la sécurité procurée par le dispositif selon l'invention.

Revendications

1. Dispositif (1) de déminage destiné à équiper un véhicule civil ou militaire, composé d'au moins un châssis (2), d'une lame (3) d'évacuation et de dents (4) de scarification solidaires de la lame (3), dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte une sous-lame (7) disposée sous la lame (3) et réglable en position par rapport à la lame (3).
2. Dispositif de déminage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sous-lame (7) comporte des dents de reprise (11).
3. Dispositif de déminage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les dents de reprise (11) sont disposées de manière à être situées entre deux dents (4) de scarification.
4. Dispositif de déminage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les dents (4) de scarification présentent une arête supérieure (12) et **en ce que** la sous-lame (7) se déplace parallèlement aux arêtes supérieures (12) des dents (4) de scarification.
5. Dispositif de déminage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (3) se présente sous la forme d'une étrave centrale (3a) et d'au moins deux demi-étraves (3b, 3c) disposées de part et d'autre de l'étrave centrale (3a).
6. Dispositif de déminage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'étrave centrale (3a) est fixée sur une structure porteuse (15) reliée au châssis (2) au moyen d'une liaison pivot (18) horizontale.
7. Dispositif de déminage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'étrave centrale (3a) est solidaire d'un balancier (9) supporté par la structure porteuse (15) au moyen d'une liaison pivot (17), ledit balancier assurant un asservissement de l'étrave centrale (3a) et étant indexé sur les demi-étraves latérales (3b, 3c).
8. Dispositif de déminage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le balancier (9) comporte des bras (18) dont l'extrémité est pourvue de cylindres de contact (16) destinés à coopérer avec les demi-étraves latérales (3b, 3c).
9. Dispositif de déminage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dent (4) de la lame est fixée à l'aide d'une goupille cisailable (32) suivant un seuil ajustable pour permettre la libération de ladite dent lors de la rencontre avec un obstacle.

- 10.** Dispositif de déminage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque dent (4) est reliée à un câble électrique dont la rupture indique l'absence de ladite dent.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

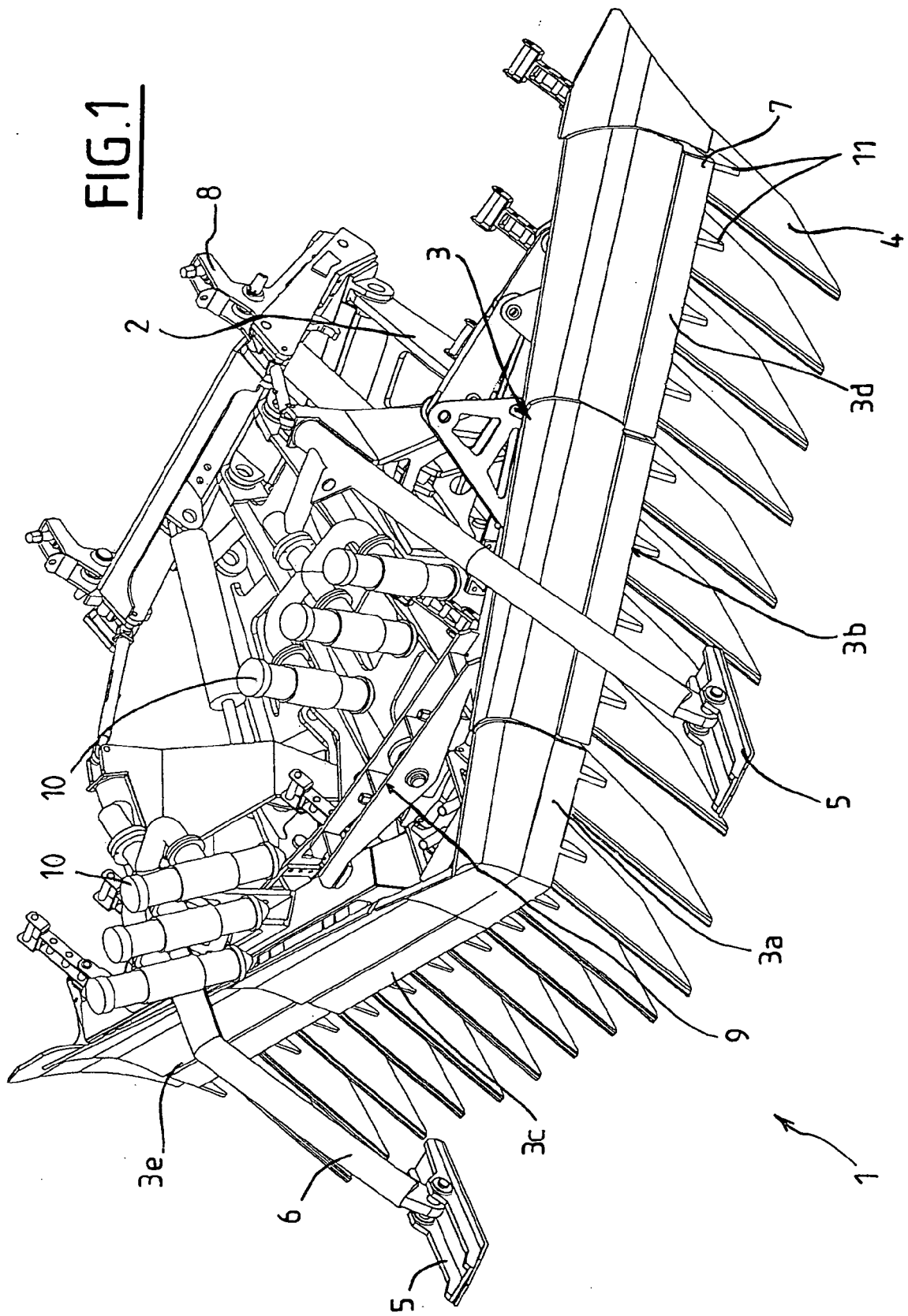


FIG. 2a

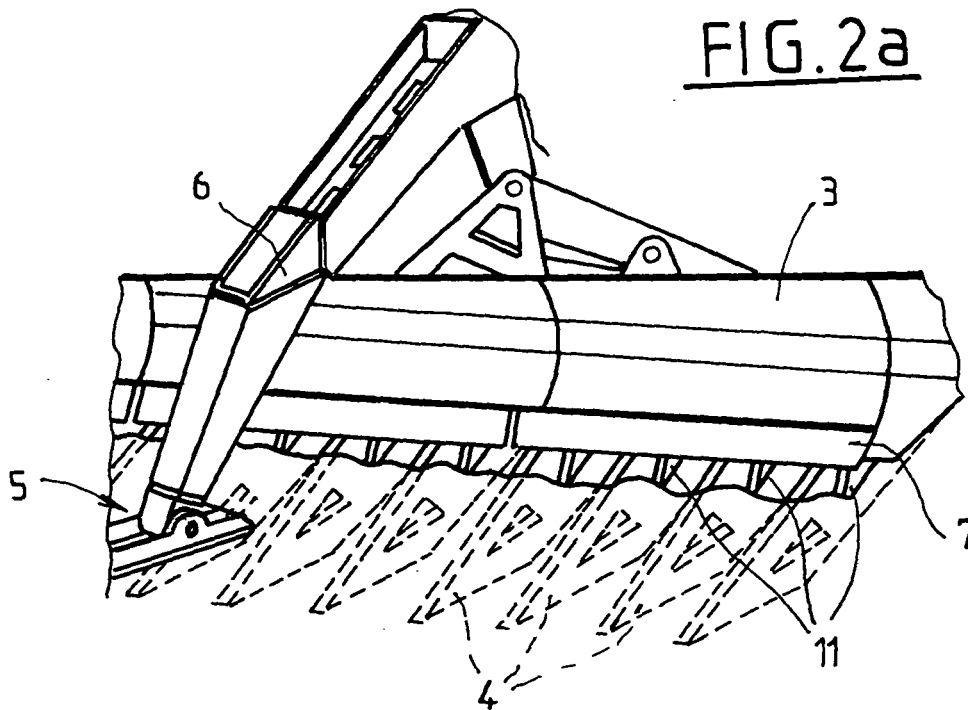


FIG. 2b

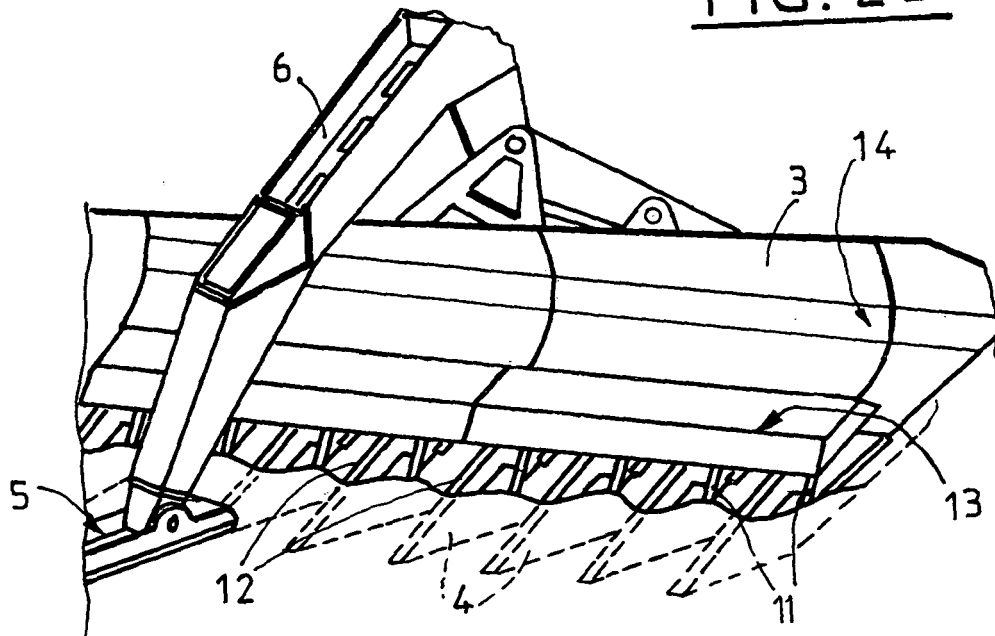


FIG. 3a

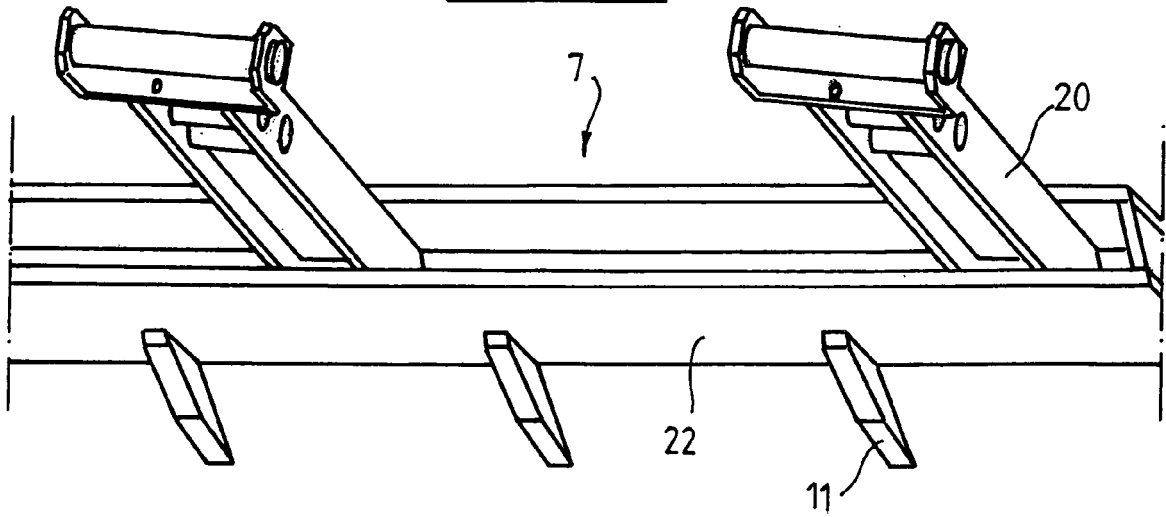


FIG. 3b

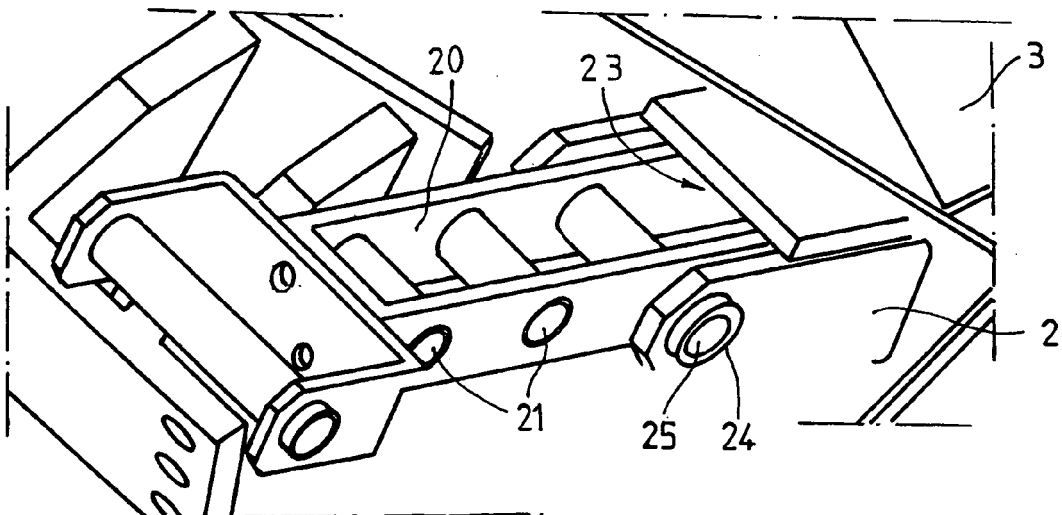


FIG. 4

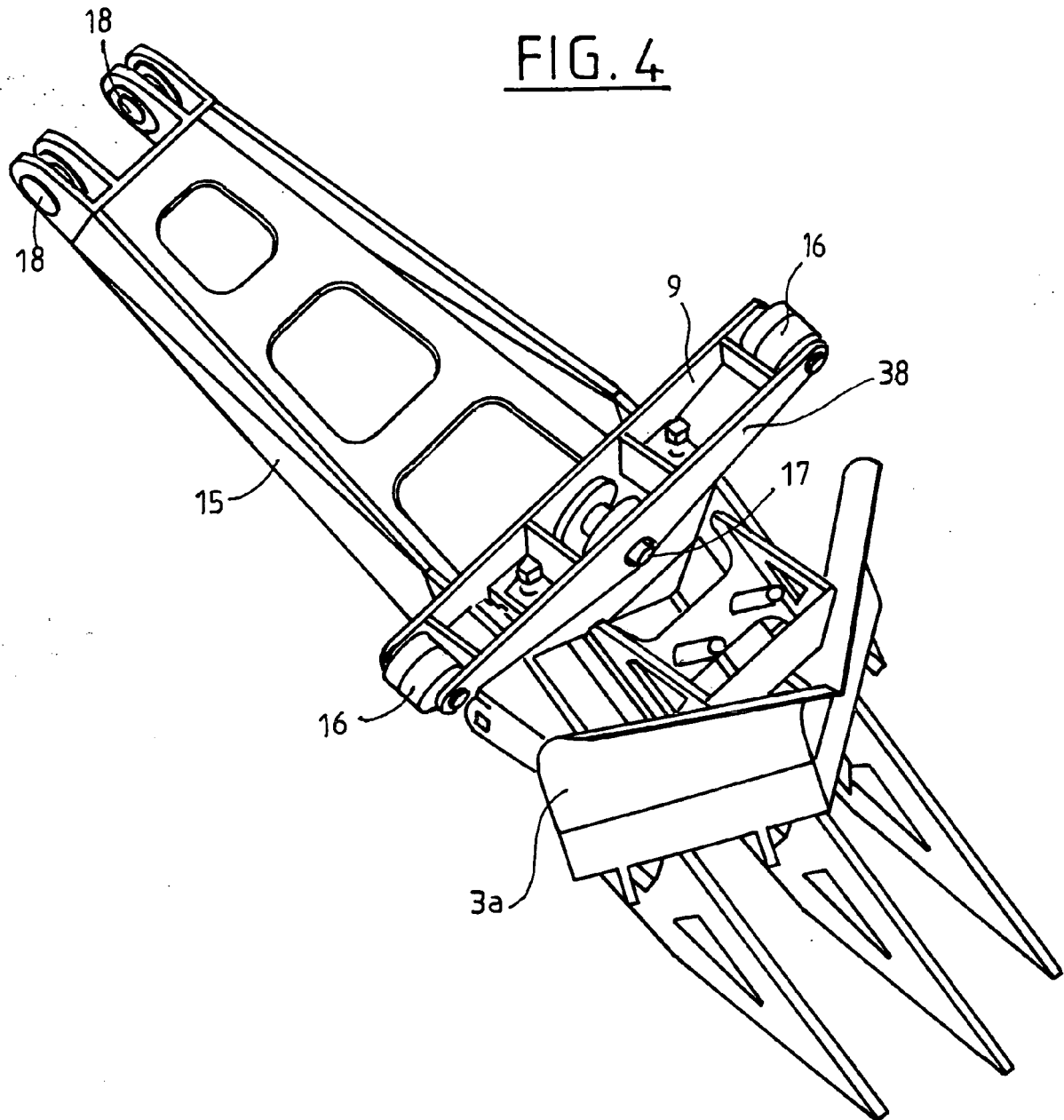


FIG. 5

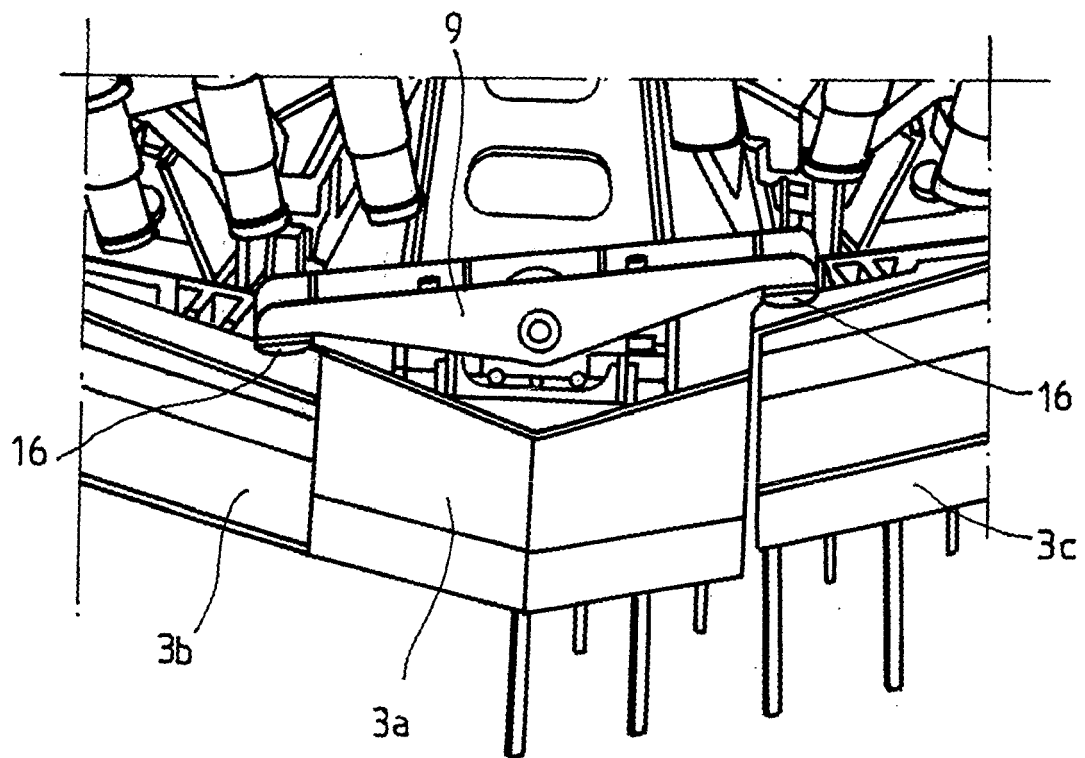


FIG. 6

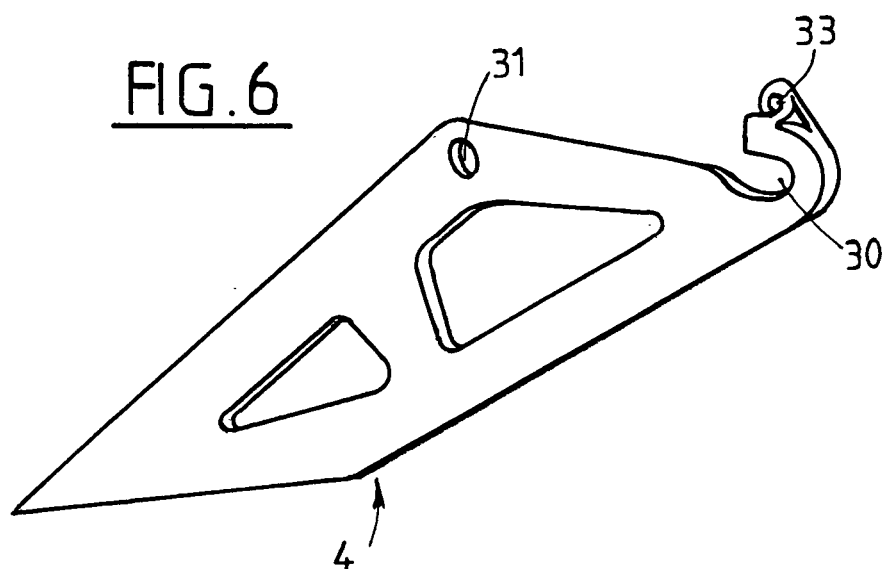


FIG. 7

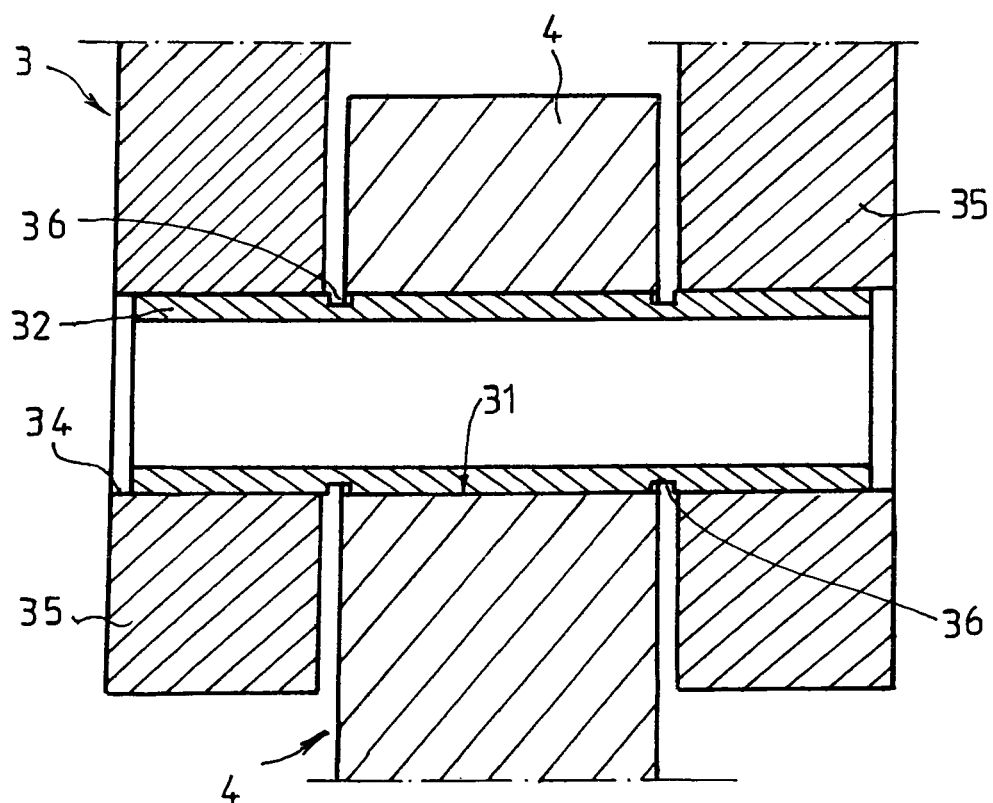


FIG.8a

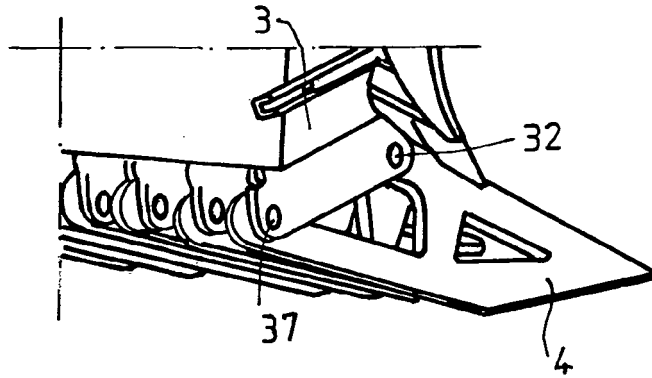


FIG.8b

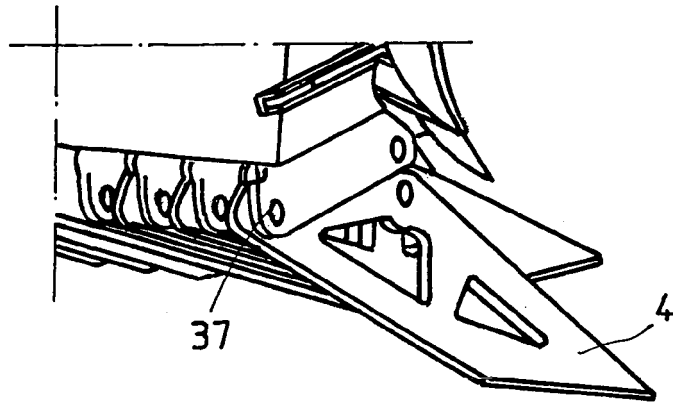
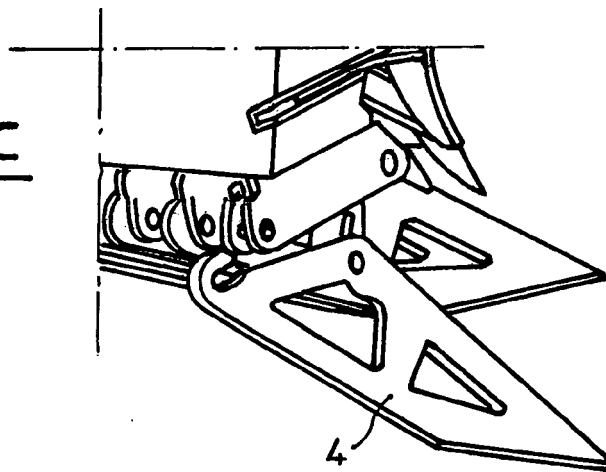


FIG.8c





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 29 0930

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 03/091653 A (INTER CONTINENTAL SAFETY SYSTE [CA]; RICHTER ERICH [CA]; RICHTER RICHA) 6 novembre 2003 (2003-11-06) * page 11, ligne 17 - page 12, ligne 13 * * figures 2,3 *	1	INV. F41H11/16
A	GB 2 220 894 A (JAYAUTO LTD [GB]) 24 janvier 1990 (1990-01-24) * abrégé * * page 2 - page 3 * * figures 1-3 *		
A	US 2007/163792 A1 (PARRISH MARLIN [US]) 19 juillet 2007 (2007-07-19) * alinéas [0014], [0015], [0020], [0021] * * figures 1,2 *		
A	US 4 967 850 A (BARGFREDE BRENT C [US] ET AL) 6 novembre 1990 (1990-11-06)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		28 janvier 2009	Menier, Renan
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)

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

EP 08 29 0930

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.

28-01-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 03091653 A	06-11-2003	AU 2003218846 A1	10-11-2003
GB 2220894 A	24-01-1990	AUCUN	
US 2007163792 A1	19-07-2007	AUCUN	
US 4967850 A	06-11-1990	AUCUN	

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 1434024 A [0020]