



(11) **EP 2 048 469 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.05.2010 Bulletin 2010/21

(51) Int Cl.:
F41H 11/16^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08290930.0**

(22) Date de dépôt: **02.10.2008**

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

Minenräumvorrichtung für Zivil- oder Militärfahrzeug

Mine-clearing device for a civilian or military vehicle

(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**

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

(43) Date de publication de la demande:
15.04.2009 Bulletin 2009/16

(73) Titulaire: **NEXTER Systems
42328 Roanne Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Perrin, Gérald
18023 Bourges Cedex (FR)**

• **Jolival, Cédric
18023 Bourges Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian et al
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-03/091653 GB-A- 2 220 894
US-A- 4 967 850 US-A1- 2007 163 792**

EP 2 048 469 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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] Une telle charrue est connue du document WO 03/091653 A.

[0005] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de déminage présentant une faible résistance aux déplacements.

[0006] 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.

[0007] Selon une caractéristique de l'invention, la sous-lame comporte des dents de reprise.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, les dents de reprise sont disposées de manière à être situées entre deux dents de scarification.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 cen-

trale et étant indexé sur les demi-étraves latérales.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comporte un balancier supporté par la structure porteuse au moyen d'une liaison pivot.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 dé-

placement 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.

[0025] Les figures 3a et 3b illustrent un moyen de réglage en position de la sous-lame 7.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] La figure 4 représente l'étrave centrale 3a et sa structure porteuse.

[0029] 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.

[0030] La figure 5 illustre l'asservissement de l'étrave centrale par rapport aux demi-étraves latérales.

[0031] 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.

[0032] 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

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] La goupille cisailable 32 se présente sous la forme d'un cylindre tubulaire comportant des striction 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.

[0036] Les figures 8a à 8c illustrent le mode de décrochage d'une dent 4.

[0037] 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.

[0038] 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).

[0039] Bien entendu, le seuil de rupture de la goupille 32 est ajusté suivant la nature du terrain à déminer.

[0040] 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.

[0041] 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.

Claims

1. A demining device (1) intended to equip a civilian or military vehicle, composed of at least one chassis (2), a clearance blade (3) and scarification teeth (4) integral with the blade (3), device **characterised in that** it incorporates a sub-blade (7) positioned under the blade (3) and adjustable in position with respect to the blade (3).
2. A demining device according to Claim 1, **characterised in that** the sub-blade (7) incorporates secondary teeth (11).
3. A demining device according to Claim 2, **characterised in that** the secondary teeth (11) are arranged so as to be located between two scarification teeth (4).
4. A demining device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the scarification teeth (4) have an upper edge (12) and wherein the sub-blade (7) progresses in parallel to the upper edges (12) of the scarification teeth (4).
5. A demining device according to any one of the above Claims, **characterised in that** the blade (3) is in the form of a central V-blade (3a) and at least two expander blades (3b, 3c) positioned on either side of the central V-blade (3a).
6. A demining device according to Claim 5, **characterised in that** the central V-blade (3a) is fixed to a carrying structure (15) linked to the chassis (2) by means of a horizontal pivot link (18).
7. A demining device according to Claim 6, **characterised in that** the central V-blade (3a) is integral with an equalizer beam (9) supported by the carrying structure (15) by means of a pivot link (17), said equalizer beam ensuring the servo-control of the central V-blade (3a) and being indexed onto the lateral expander blades (3b, 3c).
8. A demining device according to Claim 7, **characterised in that** the equalizer beam (9) incorporates arms (18) whose ends are provided with contact rolls (16) intended to cooperate with the lateral expander blades (3b, 3c).
9. A demining device according to any one of the above Claims, **characterised in that** each tooth (4) of the

blade is fixed by means of a shearable pin (32) with a breaking strength that can be adjusted to enable said tooth to be freed after encountering an obstacle.

- 5 10. A demining device according to Claim 9, **characterised in that** each tooth (4) is linked to an electric cable whose rupture indicates the absence of said tooth.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Minenräumen, die dafür vorgesehen ist, ein ziviles oder militärisches Fahrzeug auszurüsten, die aus wenigstens einem Chassis (2), einem Schild (3) zum Räumen und Zähnen (4) zum Aufreißen, die fest mit dem Schild (3) verbunden sind, zusammengesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Unterschild (7) umfasst, welches unter dem Schild (3) angeordnet und in Position in Bezug auf das Schild (3) einstellbar ist.
2. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterschild (7) Zähne zur Aufnahme (11) umfasst.
3. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne zur Aufnahme (11) derartig verteilt sind, dass sie zwischen zwei Zähnen (4) zum Aufreißen angeordnet sind.
4. Vorrichtung zum Minenräumen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (4) zum Aufreißen einen oberen Grat (12) aufweisen und dass das Unterschild (7) sich parallel zu den oberen Graten (12) der Zähne (4) zum Aufreißen verlagert.
5. Vorrichtung zum Minenräumen nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schild (3) sich in der Form eines zentralen Vorstevens (3a) und wenigstens zweier Halb-Vorsteven (3b, 3c) darstellt, die beiderseits des Vorstevens (3a) angeordnet sind.
6. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Vorstev (3a) an einer Tragstruktur (15) befestigt ist, die mit dem Chassis (2) mittels einer horizontalen Drehzapfen-Verbindung (18) verbunden ist.
7. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Vorstev (3a) fest mit einer Gleichgewichtsstange (9) verbunden ist, die durch die Tragstruktur (15) mittels einer Drehzapfen-Verbindung (17) getragen wird, wobei die genannte Gleichgewichtsstange eine Steuerung des zentralen Vorstevens (3a) gewähr-

leistet und auf den seitlichen Halb-Vorsteven (3b, 3c) gerastet ist.

8. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleichgewichtsstange (9) Arme (18) umfasst, deren Enden mit Kontaktzylindern (16) versehen sind, die dafür vorgesehen sind, mit den seitlichen Halb-Vorsteven (3b, 3c) zusammen zu wirken.
9. Vorrichtung zum Minenräumen nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zahn (4) des Schildes mit Hilfe eines gemäß eines einstellbaren Schwellwertes abscherbaren Stifts (23) befestigt ist, um das Freigeben des genannten Zahns beim Zusammentreffen mit einem Hindernis zu ermöglichen.
10. Vorrichtung zum Minenräumen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zahn (4) mit einem elektrischen Kabel verbunden ist, dessen Bruch das Fehlen des genannten Zahns anzeigt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

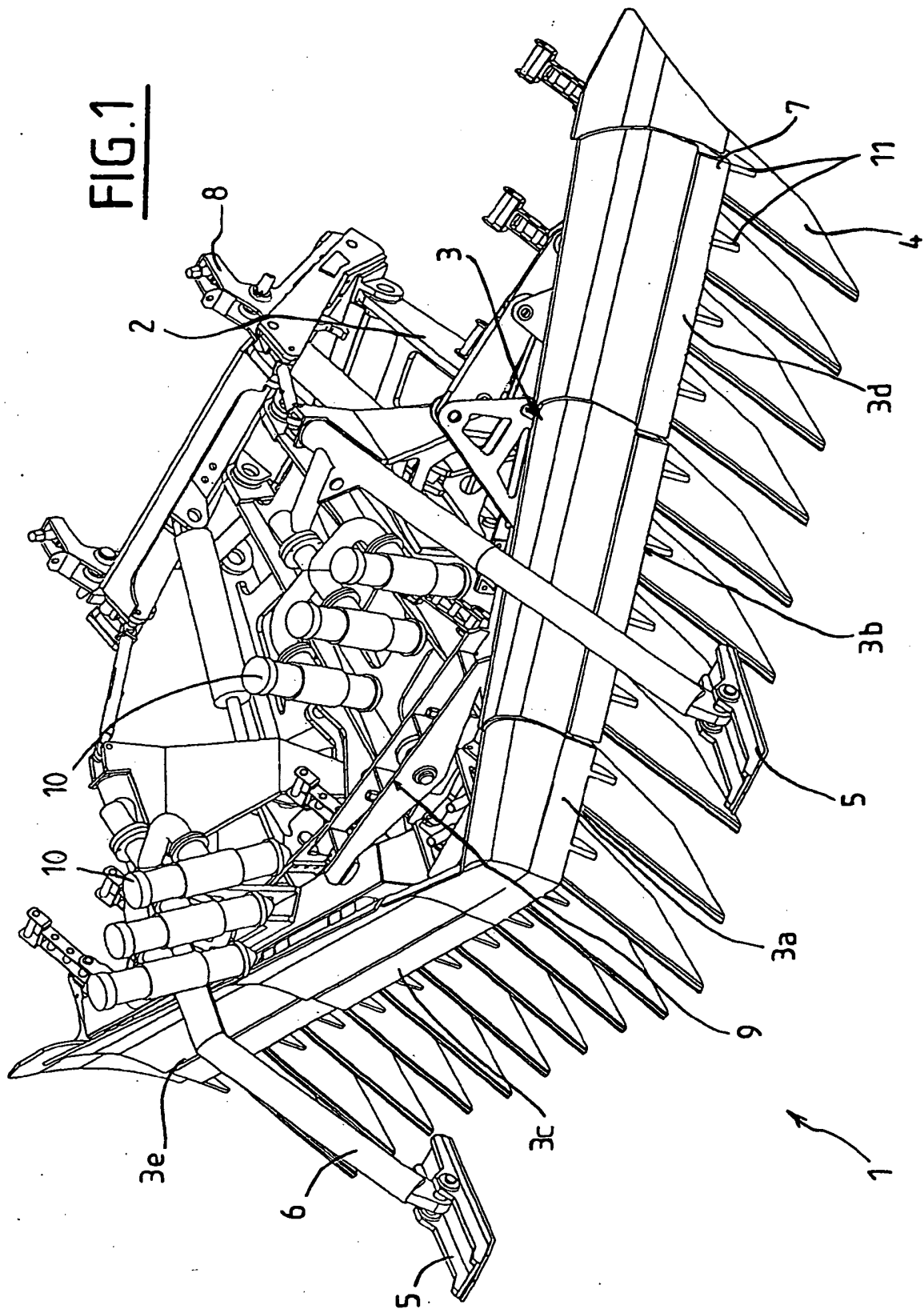


FIG. 2a

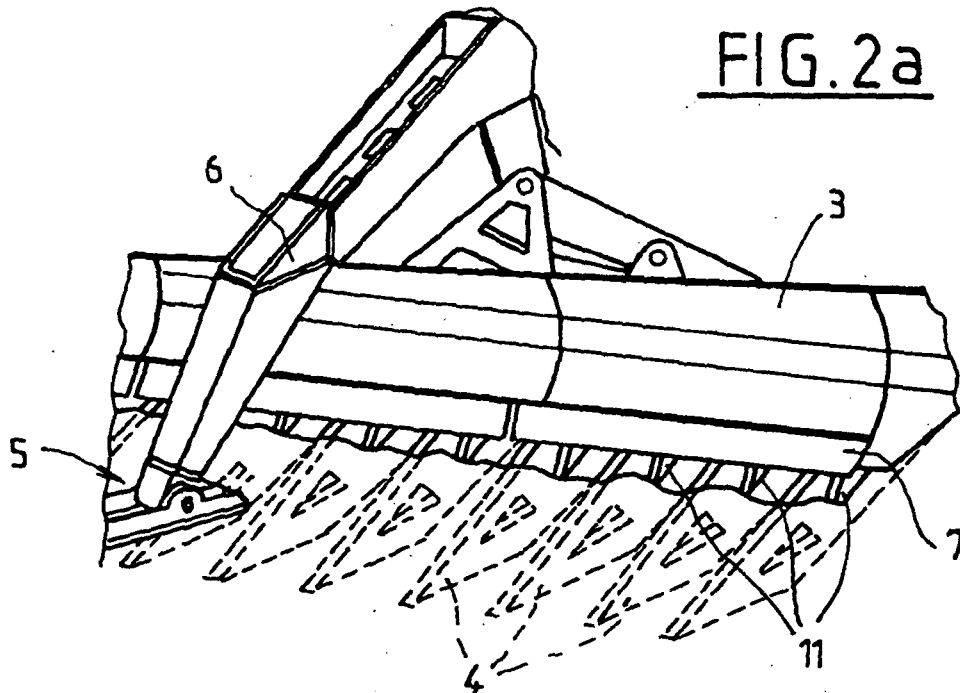


FIG. 2b

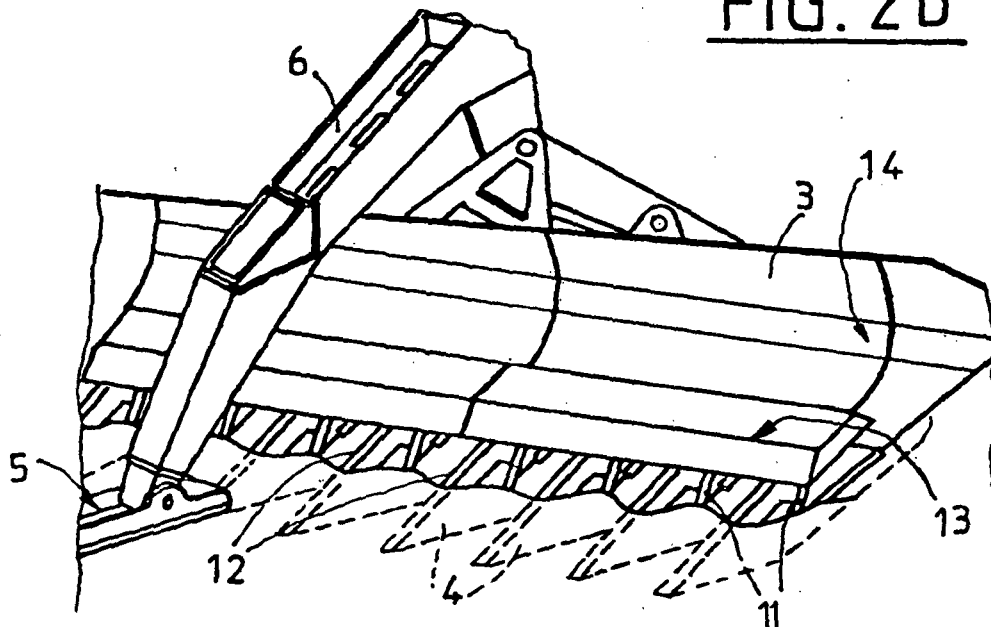


FIG. 3a

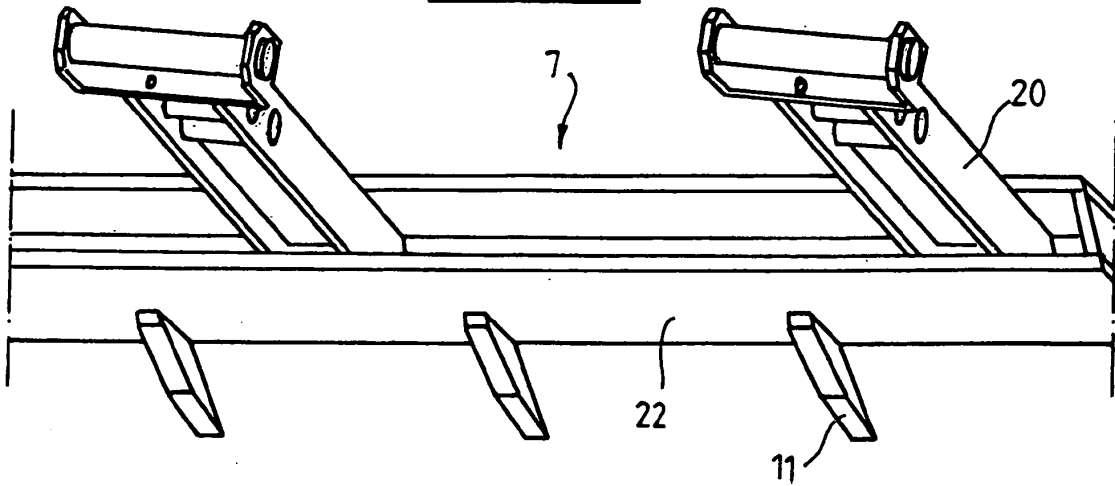


FIG. 3b

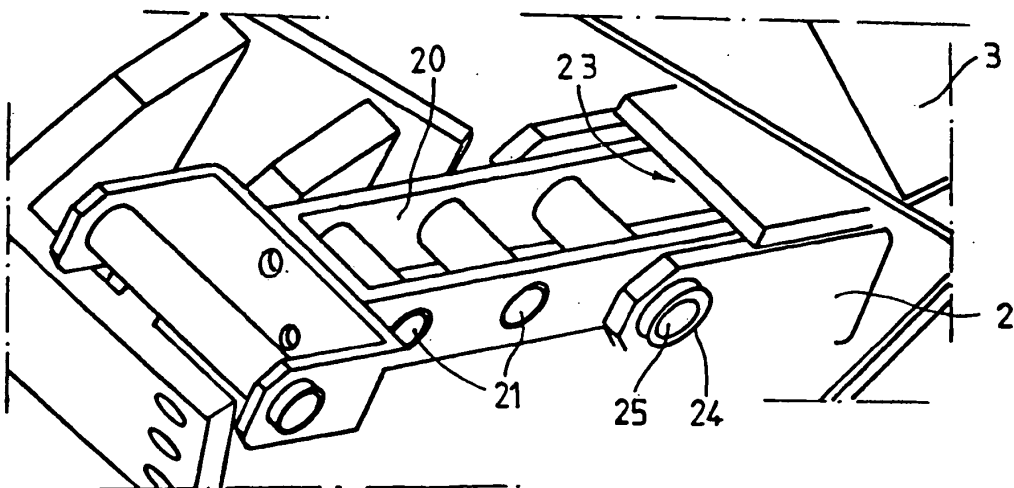


FIG. 4

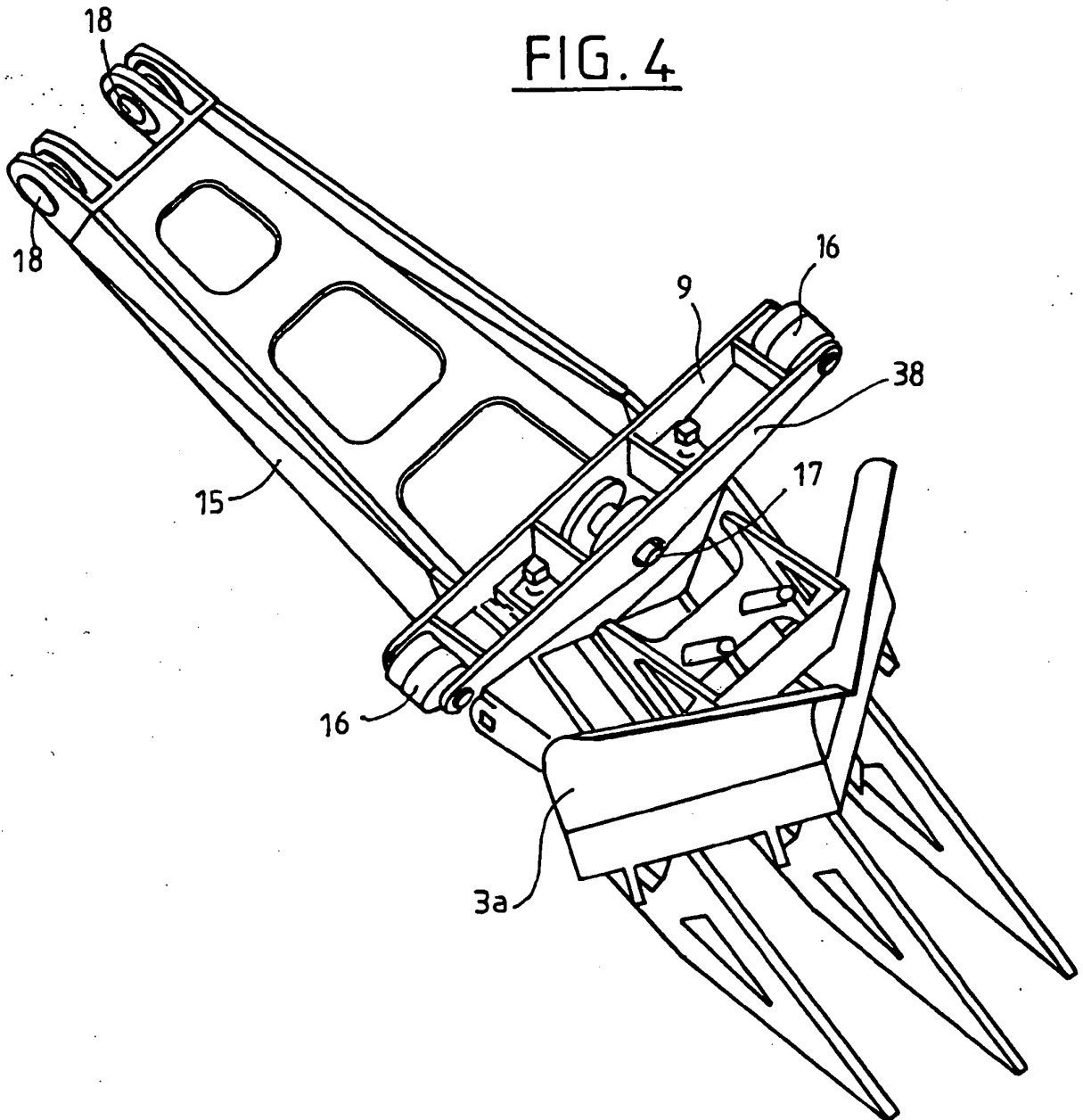


FIG. 5

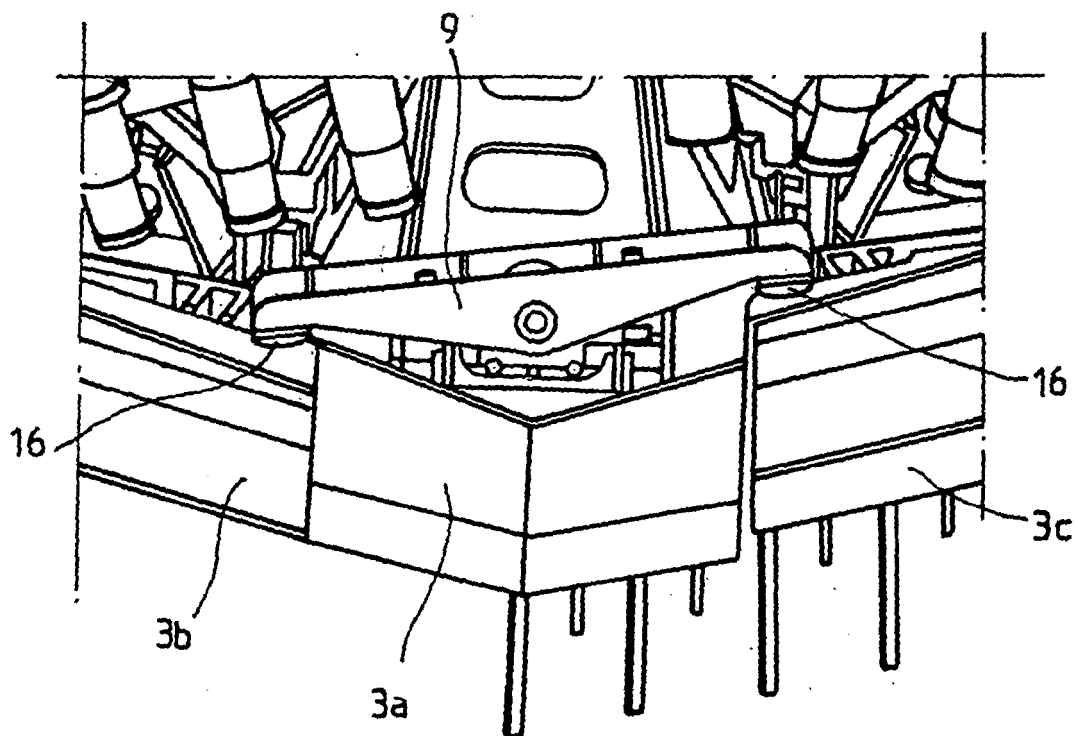


FIG. 6

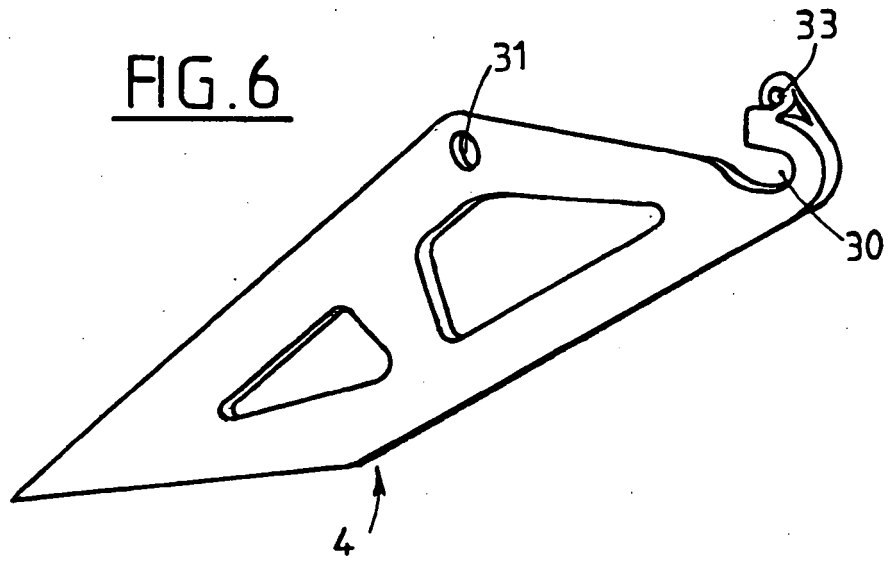


FIG. 7

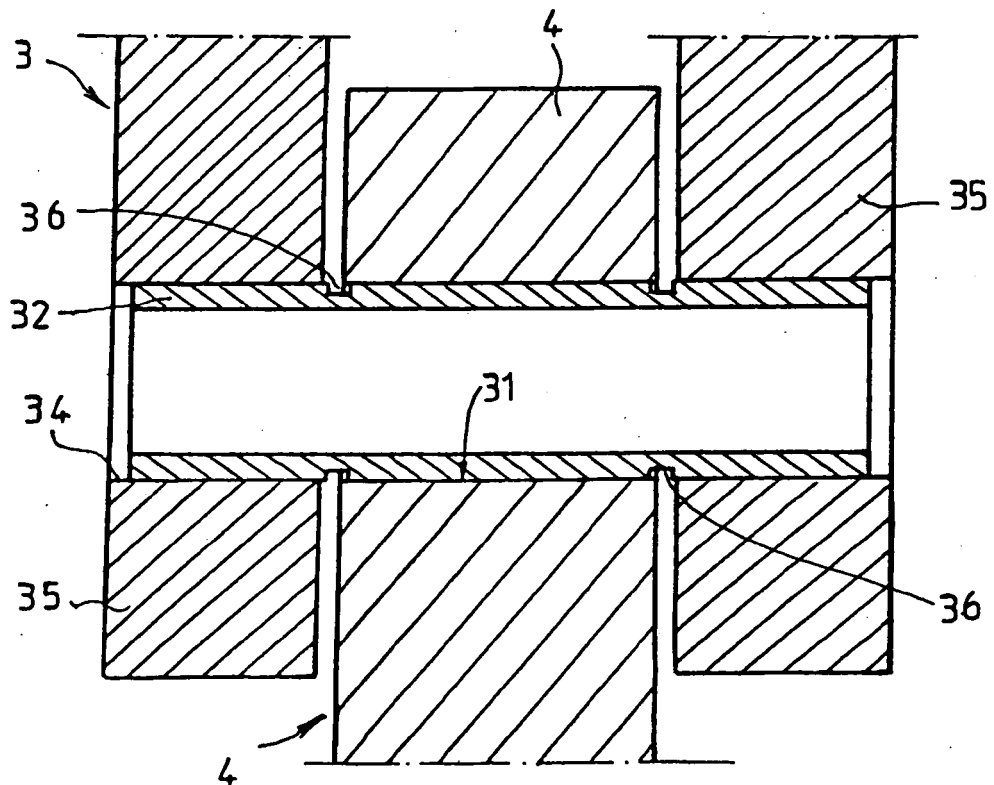


FIG.8a

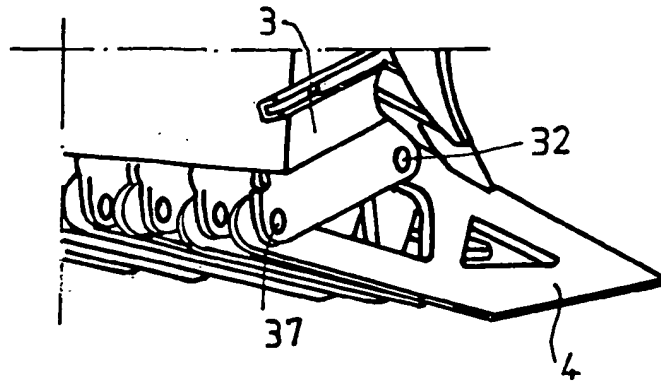


FIG.8b

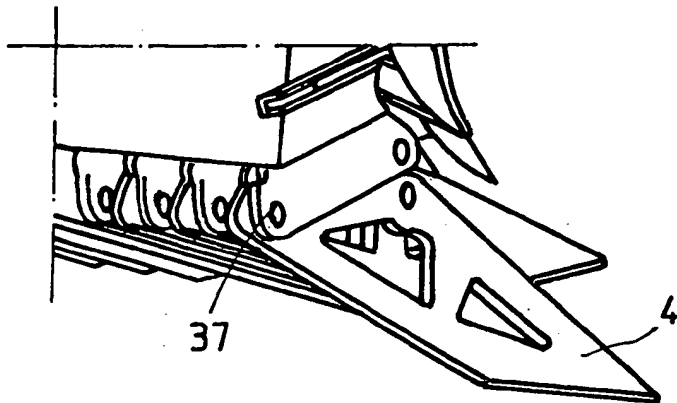
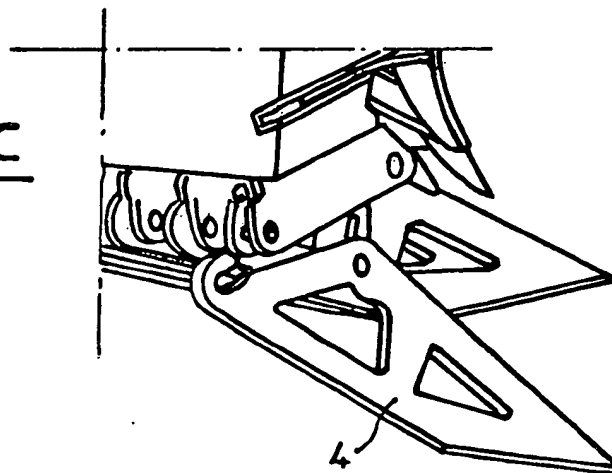


FIG.8c



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

- WO 03091653 A [0004]
- EP 1434024 A [0021]