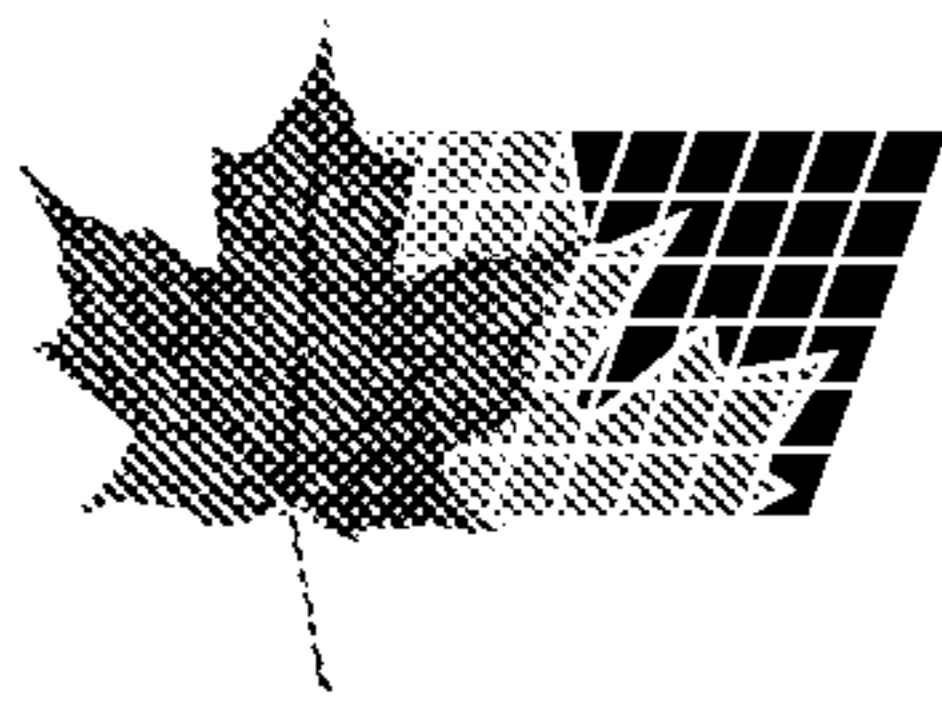




(72) LUCAS, GERARD, FR

(71) LUCAS G, FR

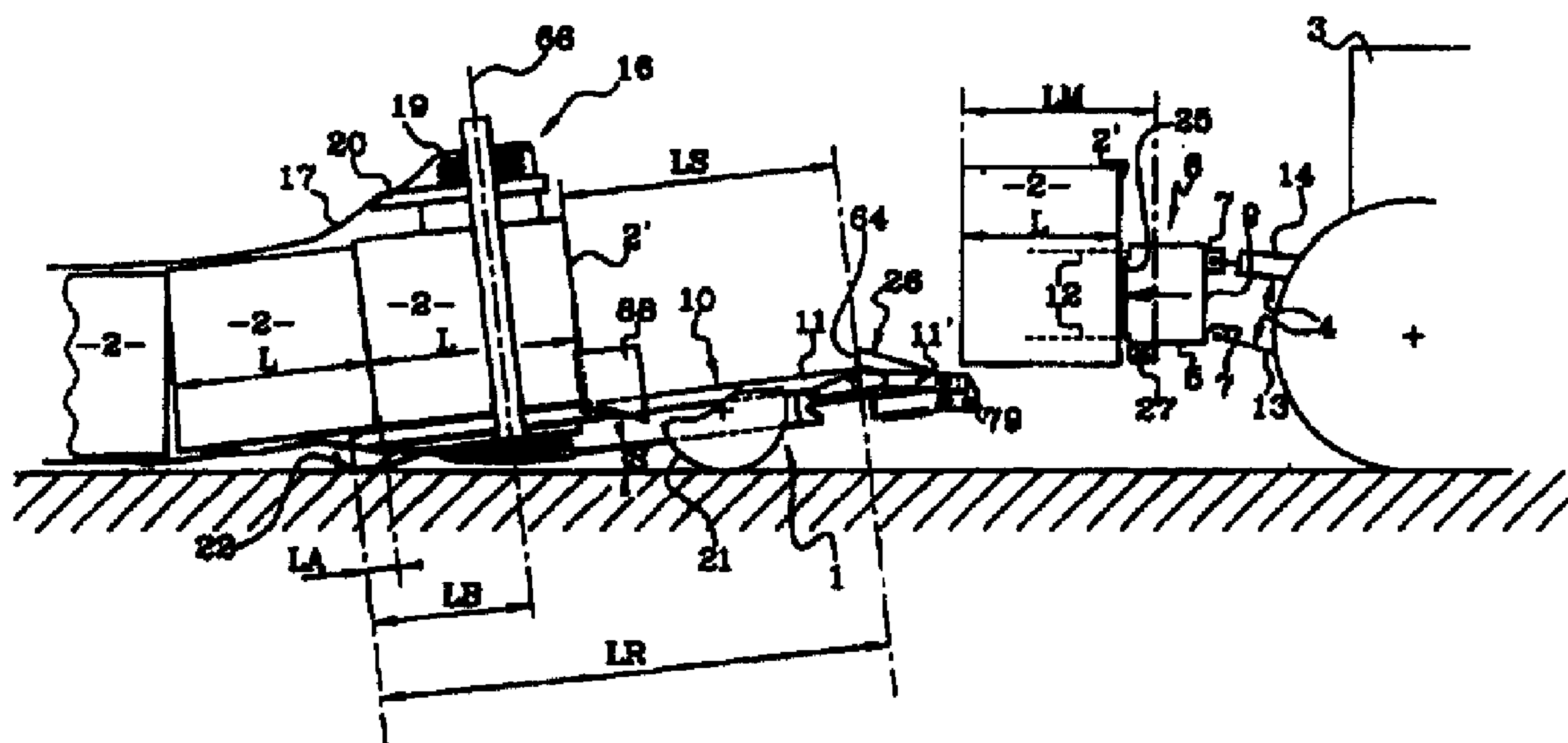
(51) Int.Cl.⁶ A01F 25/14

(30) 1997/10/30 (97/13885) FR

(30) 1998/08/11 (98/10362) FR

(54) **PROCEDE D'ENGAINAGE DE BALLES DE VEGETAUX ET
MATERIELS POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE**

(54) **METHOD FOR SHEATHING BALES OF PLANTS AND
EQUIPMENT FOR IMPLEMENTING SAME**



(57) Le procédé d'engainage consiste à déposer sur le chariot d'engainage, en amont des supports de stockage du film plastique tubulaire, une balle portée par un outil manipulateur, lui-même associé à un tracteur (3). Cette balle (2) est poussée et glisse sur la sole (10) du chariot, contre la balle précédente, au moyen d'un dispositif poussoir éjecteur (25) qui, par réaction, provoque le déplacement de l'outil manipulateur entraînant simultanément le tracteur (3) et, au moyen d'une traverse (27) disposée sous le bâti (5) du poussoir éjecteur, le chariot (1) par le biais d'une butée (26) solidaire des deux rails qui constituent la sole (10) sur laquelle est posée ladite balle. La course du poussoir (25) est au moins égale à la longueur de la balle (2) pour déplacer le chariot (1) d'un pas correspondant à ladite longueur.

(57) The invention concerns a sheathing method which consists in depositing on the sheathing carrier, upstream of the supports storing the tubular plastic film, a bale carried by a handling equipment, which is itself associated with a tractor (3). Said bale (2) is pushed and slides on the carrier base plate (10), against the preceding bale, by means of a pusher-ejector device (25) which, in response, causes the handling equipment to move simultaneously driving the tractor (3) and, by means of a crosspiece (27) arranged beneath the frame (5) of the pusher-ejector, the carrier (1) by means of a stop (26) integral with the two rails constituting the base plate (10) whereon said bale is set. The travel of the pusher (25) is at least equal to the bale (2) length for moving the carrier (1) by a step corresponding to said length.



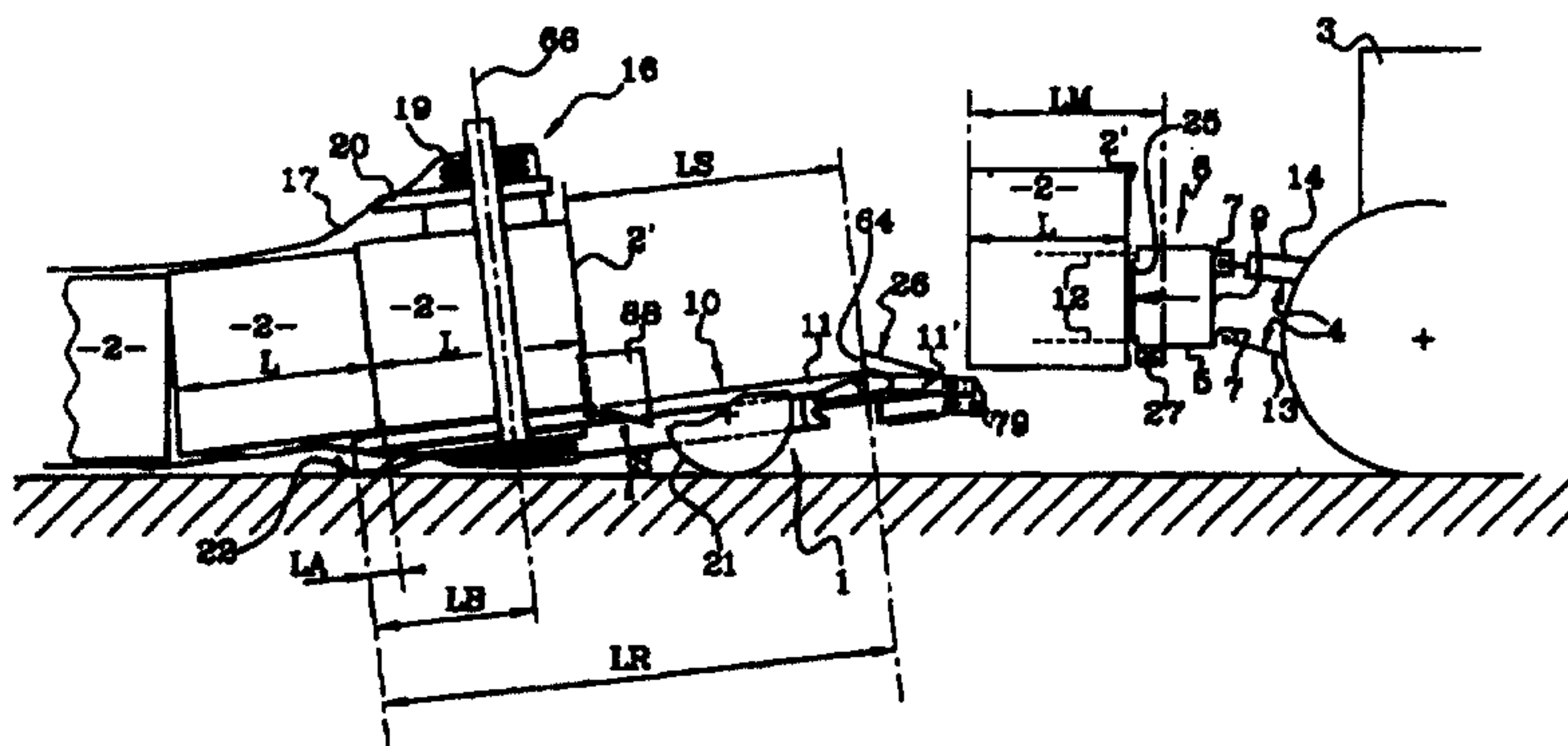
PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A01F 25/14	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/22585 (43) Date de publication internationale: 14 mai 1999 (14.05.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02324 (22) Date de dépôt international: 29 octobre 1998 (29.10.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/13885 30 octobre 1997 (30.10.97) FR 98/10362 11 août 1998 (11.08.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LUCAS G [FR/FR]; 22, rue du Stade, F-85130 La Verrie (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): LUCAS, Gérard [FR/FR]; 9, rue du Moulin, F-85130 La Verrie (FR). (74) Mandataire: PHELIP, Bruno; Cabinet Harle & Phelip, 7, rue de Madrid, F-75008 Paris (FR).	(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: METHOD FOR SHEATHING BALES OF PLANTS AND EQUIPMENT FOR IMPLEMENTING SAME

(54) Titre: PROCEDE D'ENGAINAGE DE BALLES DE VEGETAUX ET MATERIELS POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE



(57) Abstract

The invention concerns a sheathing method which consists in depositing on the sheathing carrier, upstream of the supports storing the tubular plastic film, a bale carried by a handling equipment, which is itself associated with a tractor (3). Said bale (2) is pushed and slides on the carrier base plate (10), against the preceding bale, by means of a pusher-ejector device (25) which, in response, causes the handling equipment to move simultaneously driving the tractor (3) and, by means of a crosspiece (27) arranged beneath the frame (5) of the pusher-ejector, the carrier (1) by means of a stop (26) integral with the two rails constituting the base plate (10) whereon said bale is set. The travel of the pusher (25) is at least equal to the bale (2) length for moving the carrier (1) by a step corresponding to said length.

(57) Abrégé

Le procédé d'engainage consiste à déposer sur le chariot d'engainage, en amont des supports de stockage du film plastique tubulaire, une balle portée par un outil manipulateur, lui-même associé à un tracteur (3). Cette balle (2) est poussée et glisse sur la sole (10) du chariot, contre la balle précédente, au moyen d'un dispositif poussoir éjecteur (25) qui, par réaction, provoque le déplacement de l'outil manipulateur entraînant simultanément le tracteur (3) et, au moyen d'une traverse (27) disposée sous le bâti (5) du poussoir éjecteur, le chariot (1) par le biais d'une butée (26) solidaire des deux rails qui constituent la sole (10) sur laquelle est posée ladite balle. La course du poussoir (25) est au moins égale à la longueur de la balle (2) pour déplacer le chariot (1) d'un pas correspondant à ladite longueur.

PROCEDE D'ENGAINAGE DE BALLES DE VEGETAUX ET MATERIELS POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

La présente invention concerne un procédé d'engainage de balles de végétaux, fourrage ou autre, sous film plastique.

5 La présente invention concerne également le matériel utilisé pour engainer sous film plastique des balles de végétaux, fourrages ou autres, aussi bien des balles rondes que des balles parallélépipédiques.

10 Ce matériel est constitué d'une part, d'un banc de stockage et d'étirage du film plastique de façon à former une sorte d'entonnoir, comme décrit dans le document CA-2 111 546 pour des balles rondes, et, d'autre part, de moyens de chargement qui permettent de placer les unes après les autres les balles dans ledit entonnoir.

15 Le banc d'étirage est disposé sur un chariot qui est de plus aménagé, en amont dudit banc pour accueillir, centrer et guider chaque balle lorsqu'elle est poussée dans l'entonnoir dont la gueule est formée et maintenue ouverte avec un diamètre suffisant par ledit banc d'étirage.

20 Le chariot peut être déplacé au fur et à mesure de l'introduction des balles comme décrit dans le document GB-2 227 220, d'un pas qui correspond à la longueur de ces balles, directement par l'engin qui manipule les balles c'est-à-dire un engin de transport du genre tracteur agricole muni par exemple d'un bras chargeur ou autre.

25 La manipulation de ces balles dans les champs ne permet pas de positionner les balles sur le chariot avec une grande précision, et de les enfourner dans la gaine en toute sécurité ; cette opération requiert une certaine dextérité de la part de l'opérateur.

La présente invention propose des moyens qui permettent de simplifier cette opération d'engainage et surtout d'obtenir une grande rapidité d'exécution de cette opération.

30 De plus, le procédé selon l'invention permet d'améliorer le compactage des balles les unes par rapport aux autres dans la gaine. De préférence, cette gaine est réalisée en matériau plastique élastique ; elle est préalablement étirée pour permettre l'introduction des balles et ensuite après son

échappement du banc d'étirage, elle reprend sa position normale en comprimant la périphérie des balles.

Le procédé d'engainage selon l'invention au moyen d'un chariot portegaine qui se déplace au fur et à mesure du remplissage de la gaine, consiste :

- 5 - à manipuler une balle au moyen d'un engin de transport muni d'un outil manipulateur qui est équipé de broches par exemple,
- à déposer la balle sur le chariot, en amont des supports de stockage du film plastique constituant ladite gaine,
- à pousser la balle à l'intérieur de la gaine, en appui contre la balle précédente,
- 10 - à déplacer ledit chariot d'un pas correspondant à la longueur de la balle, laquelle opération qui consiste à pousser la balle s'effectue au moyen de l'outil manipulateur équipé à cet effet d'un dispositif poussoir éjecteur dont le mouvement provoque, par réaction, le recul dudit engin par le biais dudit outil, lequel outil est aménagé pour entraîner et déplacer simultanément le chariot
- 15 d'engainage sur une distance qui correspond à la longueur de la balle déposée en dernier lieu sur ledit chariot.

Ce procédé permet d'utiliser du matériel relativement simple. Le chariot d'engainage ne nécessite pas de source d'énergie à demeure. Il a un rôle passif pendant toute l'opération d'engainage.

- 20 L'invention concerne également l'outil manipulateur monté sur un engin du type tracteur agricole ou autre, pour la mise en œuvre du procédé, lequel outil comporte un bâti sur lequel est montée au moins une paire de broches, et un poussoir éjecteur incorporé dans ledit bâti porte-broches, derrière lesdites broches, lequel bâti comporte des moyens d'accrochage sur l'attelage trois
- 25 points arrière ou avant du tracteur ou encore, selon le cas, sur l'extrémité d'un bras chargeur qui équipe ledit tracteur.

- 30 Selon une disposition préférentielle de l'invention, le dispositif poussoir éjecteur est constitué d'une sorte de compas replié dans le bâti de l'outil manipulateur et qui se déploie sous l'effet d'un vérin hydraulique par exemple, manoeuvré depuis le tracteur par l'opérateur, lequel compas se déploie sur une course qui est au moins égale à la longueur de la balle, de façon à éjecter ladite balle des broches et à déplacer simultanément par réaction, le tracteur et

le chariot d'engainage d'un pas qui correspond à la course du poussoir c'est-à-dire au moins à la longueur de la balle éjectée.

5 Toujours selon l'invention, le compas est constitué - d'une première branche dont la longueur correspond sensiblement à la largeur ou au diamètre de la balle, laquelle branche est articulée à l'une de ses extrémités sur un axe solidaire du bâti porte-broches, et, - d'une deuxième branche articulée à l'autre extrémité de la première branche, et qui est munie à son extrémité libre, d'un poussoir centré sensiblement sur l'axe longitudinal du tracteur, laquelle première branche est mobile sous l'effet d'un vérin qui est monté sur le bâti
10 porte-broches et cette première branche provoque, lors de son déplacement, le déploiement de la deuxième branche de telle façon que ledit poussoir reste sensiblement centré sur ledit axe longitudinal durant toute sa course.

Toujours selon l'invention, la deuxième branche se déploie au moyen d'une chaîne ou câble qui s'enroule sur un secteur de poulie qui est centré sur son axe d'articulation, à l'extrémité de la première branche du compas, lequel
15 câble est solidaire à l'une de ses extrémités, dudit secteur de la deuxième branche et à son autre extrémité, du bâti porte-broches en un point choisi pour permettre le déplacement du poussoir selon l'axe longitudinal du tracteur c'est-à-dire selon une ligne disposée sensiblement dans le plan vertical médian des broches, ou encore le plan vertical médian de la balle à poser sur le chariot
20 d'engainage et prise par lesdites broches.

Dans certaines conditions de fonctionnement, le câble du poussoir peut se détendre et quitter son système de guidage au niveau de l'angle du compas.

La présente invention propose l'utilisation d'une chaîne à rouleaux, double par exemple, pour obtenir un déploiement du compas, laquelle chaîne
25 double à rouleaux présente l'avantage de conserver une grande raideur dans un plan qui est perpendiculaire à l'axe de ses rouleaux, c'est-à-dire dans le plan de déploiement du compas, lequel plan est par exemple horizontal.

Toujours selon l'invention, le bâti porte-broches comporte à sa partie inférieure, une traverse en forme de talon ou sabot qui, d'une part, sert de repère à l'opérateur par rapport au sol, pour permettre un embrochage précis des balles, et, d'autre part, sert d'organe d'accrochage pour réaliser la traction du chariot d'engainage, par réaction lors de l'éjection de la balle enfilée sur les
30

broches, lequel organe coopère à cet effet avec une butée solidaire dudit chariot.

5 L'invention concerne également le chariot d'engainage pour la mise en œuvre du procédé, lequel chariot coopère avec l'outil manipulateur et comporte, en amont du banc d'étirage, une sorte de sole constituée de la partie
10 amont des rails solidaires du bâti dudit chariot, et qui s'étendent sur une longueur au moins égale à deux fois à la longueur d'une balle, lesquels rails sont en porte-à-faux à leur extrémité aval c'est-à-dire du côté de l'engainage, et ils comportent un système de butée fixe ou escamotable à leur extrémité amont
15 qui coopère avec le talon ou sabot dudit outil pour déplacer ledit chariot par réaction lors de l'éjection de la balle au moyen du poussoir dudit outil manipulateur.

Selon une autre disposition de l'invention, la position de la butée sur les rails est réglable pour s'adapter à la longueur des balles et ces rails peuvent
20 comporter également une seconde butée disposée en aval, de préférence escamotable pour permettre l'engainage de la dernière balle par exemple ; cette seconde butée escamotable est située à une distance de la butée amont qui est au moins égale à la longueur d'une balle.

Compte-tenu de la dimension et du poids des balles, l'invention propose
25 un système de butée qui facilite la manipulation des balles et en particulier leur mise en place sur le chariot.

A cet effet, le chariot comporte un plan de pose des balles formant sole, constitué de préférence de deux rails écartés d'une distance qui correspond
30 approximativement au rayon desdites balles ; ces rails de guidage se situent à un niveau le plus bas possible par rapport au sol et se prolongent en amont de la sole de façon à former un plan incliné à l'entrée du chariot ; l'espace entre les prolongements amont des rails permet de loger une plaque qui coopère pour guider les balles lors de leur mise en place par le tracteur et l'outil associé audit tracteur. Cette plaque-guide est articulée autour d'un axe transversal et horizontal disposé à l'extrémité amont des branches des rails, maintenue élastiquement en saillie et susceptible de s'escamoter automatiquement lors de l'introduction d'une balle. Cette plaque fait également office de système de butée et coopère avec l'outil manipulateur. Ce dernier comporte une traverse

en forme de talon ou sabot qui escamote automatiquement la plaque, et cette dernière peut jouer un rôle d'avertisseur lorsqu'elle reprend sa position normale de butée dès que l'outil manipulateur a atteint sa position normale de déchargement de la balle. Dans cette position, la butée s'interpose entre la traverse du bâti de l'outil manipulateur et le véhicule tracteur, ce qui a pour effet lors de l'éjection de la balle, par simple réaction, c'est-à-dire lorsque le poussoir dudit outil prend appui sur la balle, de faire reculer simultanément le tracteur et le chariot, le tracteur étant directement poussé par le bâti de l'outil manipulateur alors que le chariot est tracté par ledit bâti grâce à la butée installée à l'amont dudit chariot.

Cet aménagement de l'entrée du chariot avec une butée en forme de plaque de guidage, permet de limiter au strict minimum le déplacement vertical de la balle et de l'outil manipulateur.

Le bâti de l'outil manipulateur comporte, du côté du véhicule tracteur, des moyens qui permettent de le fixer directement sur le système d'attelage trois points dudit tracteur, aussi bien à l'arrière qu'à l'avant du tracteur selon l'équipement de ce dernier, ou sur un dispositif chargeur installé à l'avant dudit tracteur.

De plus, cet outil manipulateur peut s'installer sur d'autres moyens de manipulation de balles comme par exemple un dispositif de chargement en forme de barillet tel que décrit dans le document FR-2 530 117 ; dans ce cas, il y a autant d'outils manipulateurs que de balles, par exemple trois outils disposés en étoile.

Toujours selon l'invention, la partie amont des rails portant la butée, forme une sorte de cadre qui est articulé sur lesdits rails ou le châssis du chariot, autour d'un axe horizontal et transversal, lequel cadre est repliable à l'équerre et verrouillable dans cette position escamoté au moyen de tirants ou autres et ledit châssis et ledit cadre sont aménagés pour permettre l'accrochage dudit chariot sur l'attelage classique trois points d'un tracteur dans le but de déplacer à volonté ledit chariot. Dans ce cas, l'outil manipulateur peut être déposé sur le chariot, porté par ce dernier.

Selon une autre disposition de l'invention, le chariot comporte au niveau des rails de guidage, des guides pour protéger le film plastique lors de

l'introduction des balles, lesquels guides permettent également de centrer la balle dans l'entonnoir formé par la gaine plastique tendue sur le banc d'étirage disposé sur le chariot.

5 Toujours selon l'invention, le châssis du chariot est aménagé de façon à placer les rails de guidage des balles le plus près possible du sol. Dans leur partie amont, les rails se situent à une hauteur qui est compatible avec la capacité normale de levage d'un tracteur lorsque ce dernier est équipé d'un outil manipulateur fixé directement sur son système de relevage trois points. Dans leur partie aval, les rails se situent à quelques centimètres du sol, à une
10 hauteur inférieure ou égale à 10 cm de telle sorte que d'une manière générale, ces rails forment un plan de guidage qui fait un angle $\underline{S}$ par rapport au sol de l'ordre de 5 à 7°.

Le matériel selon l'invention présente aussi l'avantage d'être compact. La longueur des rails de guidage des balles, en aval de la butée, est de l'ordre
15 de deux fois et un tiers celle des balles.

L'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés donnés à titre indicatif, et dans lesquels :

- la figure 1 représente, vu de côté schématiquement, le chariot d'engainage avec une portion d'un tracteur agricole équipé d'un outil de manipulation de
20 balles ;
- la figure 2 montre une variante de montage de l'outil manipulateur qui est porté par un bras de levage équipant un tracteur agricole ;
- la figure 3 représente, sous la forme d'un schéma fonctionnel, les éléments constitutifs de l'outil manipulateur avec le compas en position repliée et
25 déployée ;
- la figure 4 représente, vue de côté et toujours sous la forme d'un schéma fonctionnel, certains éléments constitutifs de l'outil manipulateur, avec le compas déployé ;
- la figure 5 montre, schématiquement, le chariot vu de dessus avec
30 notamment, le banc d'étirage, les rails de guidage et le système de butée ;
- la figure 6 représente, schématiquement, la partie avant du chariot montrant l'extrémité amont des rails de guidage, et la butée en position escamotée par une balle qui est portée par l'outil manipulateur ;

- la figure 7 montre la butée en position active lorsque la balle est sur le chariot, avant la mise en œuvre du poussoir ;
- la figure 8 montre le système aménagé à l'avant du chariot pour permettre son accrochage sur un attelage trois points d'un tracteur.

5 La figure 1 montre, schématiquement, le chariot 1 sur lequel on trouve des balles 2 qui sont amenées par un tracteur 3.

 Le tracteur 3 comporte, d'une façon classique, un système d'attelage 4 du type trois points sur lequel est monté le bâti 5 d'un outil 6 permettant de manipuler les balles 2. L'attelage trois points coopère avec des points
10 d'ancrage 7 disposés sur la face verticale 9 du bâti 5.

 Le système d'attelage trois points 4 a un débattement suffisant pour récupérer les balles 2 sur le sol, et les soulever à une hauteur suffisante avant de les présenter à l'entrée du chariot 1, sur une sole 10 constituée par exemple d'une paire de rails 11 disposés longitudinalement.

15 Le bâti 5 de l'outil manipulateur comporte des broches 12 qui s'enfichent dans la balle 2 à mi-hauteur. Une broche 12 complémentaire, disposée à la partie inférieure du bâti 5, peut s'enficher dans la partie inférieure de la balle, pour améliorer sa stabilité par rapport à l'outil manipulateur.

 La longueur de ces broches est de l'ordre par exemple de la moitié de la
20 longueur d'une balle 2.

 Le système d'attelage trois points comporte, d'une façon classique, deux barres d'attelage inférieures 13 et selon les besoins en matière de manipulation, un troisième point télescopique constitué d'un vérin 14.

 Ce vérin 14 permet d'incliner à volonté le bâti 5 de l'outil manipulateur 6
25 pour faciliter par exemple, la mise en place des balles sur le chariot, devant le banc d'étirage 16.

 Les balles 2 sont placées à la queue leu leu dans une gaine 17. Cette gaine 17 est stockée sous forme de plis superposés 19 au niveau du banc d'étirage 16, lesquels plis sont portés par des bras-soutiens 20 disposés par
30 exemple de façon à former un polygone à six côtés pour l'engainage de balles rondes ou former un carré pour l'engainage de balles parallélépipédiques. Ces bras-soutiens 20 écartent les plis 19 de la gaine 17, formant une sorte d'entonnoir pour permettre le passage des différentes balles 2.

Le chariot 1 est apte à se déplacer sur le sol. Il comporte à cet effet des roues 21 disposées au niveau de la sole 10, et, à l'arrière, il peut comporter des patins 22 et/ou des roues également. De préférence, le bâti du chariot et ses rails 11 sont inclinés par rapport au sol d'un angle $\underline{S}$ de 5 à 7° par exemple et l'extrémité aval desdits rails est très proche du sol, à quelques centimètres, une dizaine environ, pour permettre une formation en douceur de la gaine et du « saucisson » de balles.

L'outil manipulateur 5 comprend un poussoir 25 détaillé plus loin en liaison avec les figures 3 et 4, lequel poussoir presse la balle 2 contre la balle déposée précédemment et qui se situe dans et en aval du banc d'étirage 16. Lorsque le poussoir 25 entre en contact et qu'il est en appui sur la face 2' de la balle qu'il porte, il prend appui sur cette dernière, et c'est le bâti 5 dudit poussoir 25 qui se déplace par réaction entraînant le tracteur 3 et le chariot 1 qui, au fur et à mesure de son déplacement, déroule automatiquement les plis 19 pour emballer les dernières balles.

La course $\underline{C}$ du poussoir 25, figure 3, correspond au moins à la longueur d'une balle 2, et la longueur des rails de guidage 11 est supérieure à deux fois la longueur d'une balle. Les rails 11 peuvent aussi se prolonger à leur partie aval afin de continuer à soutenir la balle qui a quitté le banc 16.

Le déplacement du chariot 1 par réaction s'effectue grâce à la présence d'une butée 26 disposée en amont de la sole 10 entre des prolongements 11' situés à l'extrémité avant des rails 11. Cette butée 26 coopère avec une traverse 27 disposée sous le bâti 5 de l'outil manipulateur. Lorsque la balle 2 portée par l'outil est présentée sur la sole 10, cette traverse 27 s'étend au-dessus de l'extrémité amont des rails 11, entre la face 2' de la balle 2 en question et la partie active de la butée 26 détaillée plus loin.

La figure 2 montre une variante de montage de l'outil manipulateur 6. Celui-ci est fixé sur un bras chargeur 30 installé de façon classique à l'avant du tracteur 3. Ce bras 30 comporte à son extrémité avant une platine 31 dont le mouvement autour de l'axe 32 est géré par un vérin 33. Les points d'ancrage 7 de l'outil 6 sont fixés sur la platine 31 aménagée à cet effet.

Le fonctionnement de l'outil manipulateur 6 est le même, quelle que soit sa situation sur le tracteur, lequel tracteur peut d'ailleurs comporter plusieurs outils disposés à l'avant et à l'arrière.

5 Les figures 3 et 4 représentent sous forme de schémas fonctionnels, le mécanisme de manoeuvre du poussoir de l'outil 6.

10 Le mouvement du poussoir 25 est obtenu par exemple au moyen d'un dispositif du genre compas logé dans le bâti porte-broches 5. Ce compas qui présente l'avantage d'être compact, est constitué d'une première branche 35 dont la longueur est voisine de la largeur ou du diamètre de la balle 2 s'il s'agit d'une balle ronde. Cette branche 35 est articulée sur un axe 36 solidaire du bâti 5. Cette première branche est horizontale et comporte à son extrémité libre une seconde branche 37 articulée autour d'un axe 39 disposé à l'extrémité de ladite première branche, laquelle seconde branche 37 comporte à son autre extrémité, le poussoir 25 monté sur un axe 40.

15 La première branche 35 est mobile sous l'effet d'un vérin 41 qui est fixé sur un axe 42 solidaire du bâti 5. Ce vérin est manoeuvré depuis le tracteur par l'opérateur. Le déploiement de la première branche 35 autour de son axe d'articulation 36, provoque un pivotement de la seconde branche 37 autour de l'axe 39 commun avec la première branche 35.

20 Ce pivotement s'effectue de façon à maintenir le poussoir 25 et en particulier son axe 40 sur l'axe longitudinal du tracteur, lequel axe correspond aussi au plan vertical médian du chariot lorsque le chargeur a déposé une balle sur ce dernier.

25 Le poussoir 25 est articulé sur l'axe 40 et maintenu par un ressort 43 de faible tension qui tend à le ramener contre la branche 37.

30 Le mouvement coordonné des branches 35 et 37 du compas est réalisé au moyen d'un câble ou chaîne 44, qui s'enroule sur un secteur circulaire 45 en forme de portion de poulie ou pignon par exemple ; ce secteur 45 est centré sur l'axe d'articulation 39, solidaire de ladite deuxième branche. Le câble ou chaîne est fixé à son extrémité 46 sur un prolongement du secteur 45, de façon réglable et à son autre extrémité sur un point fixe 47 solidaire du bâti 5, lequel point 47 est choisi de façon à obtenir un déplacement quasi rectiligne du

poussoir 25, selon l'axe longitudinal du tracteur, comme mentionné précédemment.

On remarque qu'une bonne portion du câble 44 se situe entre la première branche 35 et le vérin 41.

5 La liaison entre le vérin 41 et la branche 35 s'effectue au moyen d'une chape 48 dans laquelle passe la chaîne 44, et le vérin 41 est articulé sur cette chape au moyen d'un axe 49.

10 Un ressort de rappel 50 est interposé entre la première et la seconde branche pour maintenir le câble 44 en traction et permettre le rappel automatique de ladite seconde branche.

15 La chaîne 44 est de préférence constituée d'une chaîne à rouleaux double comme représenté à part figure 3. Cette chaîne à rouleaux présente l'avantage d'être rigide dans un plan qui est perpendiculaire à l'axe de ses rouleaux, lequel plan correspond au plan de déploiement du compas, c'est-à-dire un plan horizontal.

 La figure 4 montre également les broches 12 qui sont solidaires du bâti 5, verrouillées dans des orifices 51. Le poussoir 25 s'étend entre les deux broches 12 sous le niveau de ces dernières par exemple.

20 On remarque figure 3, la course C du poussoir 25 entre sa position inactive où il est situé dans le plan de la face de montage des broches 12 et sa position active lorsque le dièdre constitué de la branche 35 et de la branche 37 est complètement déployé sous l'effet du vérin 41 et de la chaîne 44.

25 Cette course C est tout d'abord nettement supérieure à la longueur des broches 12 pour permettre l'éjection de la balle, et, comme mentionné précédemment, elle est supérieure à la longueur des balles 2, de l'ordre de une fois un quart par exemple.

30 La figure 4 montre, vu de côté, l'agencement du mécanisme de déplacement du poussoir 25. On retrouve la première branche 35 en position déployée et la seconde branche 37 interposée entre la première branche et ledit poussoir 25. Ces deux branches se déplacent dans un plan horizontal.

 La première branche 35 est articulée sur l'axe 36 qui est solidaire du bâti porte-broches 5. On retrouve le point d'ancrage 47 de la chaîne ou du câble 44

et on retrouve également l'axe 42 sur lequel est articulé le vérin 41 qui sert à manoeuvrer la première branche 35.

Sur la figure 1, on remarque que les prolongements 11' amont des rails 11 sont inclinés vers le sol formant une sorte de rampe pour faciliter l'introduction de la balle 2. Entre ces prolongements 11', on trouve, comme représenté aussi figure 5, la butée 26 qui se présente sous la forme d'une plaque rectangulaire comblant l'espace entre les prolongements 11'. Cette butée faisant office de guide est articulée sur un axe transversal horizontal 62, à l'extrémité avant des prolongements 11'. Un système de rappel élastique sous forme de ressort 63 permet de maintenir la butée 26 en position active, c'est-à-dire dans une position telle que sa face d'extrémité aval 64 puisse agripper la traverse 27 du bâti 5, comme représenté figures 1 et 7.

Des pattes 65, visibles figures 6 et 7, limitent la course de la butée 26 lorsqu'elle revient en position active après le passage de l'outil 6 et en particulier de sa traverse 27. Le retour brutal de la butée 26 en position active s'accompagne d'un claquement caractéristique avertisseur, qui informe l'opérateur et lui permet d'engager la procédure d'éjection et d'engainage de la balle.

La figure 1 montre la longueur $\underline{LR}$ des rails 11 entre la face active 64 de la butée 26 et l'extrémité aval desdits rails.

Cette longueur $\underline{LR}$ est de l'ordre de deux fois et un tiers la longueur des balles 2. Elle comprend la longueur de la sole $\underline{LS}$, plus la longueur d'une balle $\underline{L}$ et un complément d'appui $\underline{LA}$ pour la balle engainée afin de maintenir cette dernière dans une position intermédiaire entre le sol et le chariot.

La longueur $\underline{LS}$ de la sole 10, entre la face 2' de la balle qui se situe dans le banc 16 et la face active 64 du verrou 26, est sensiblement supérieure à la longueur $\underline{LM}$ d'une balle augmentée de la distance qui sépare le poussoir 25 de la face active de la traverse 27 de l'outil manipulateur. Ces différents aménagements permettent d'obtenir un matériel compact et particulièrement efficace.

L'axe médian transversal 66 du banc d'étirage 16 se situe à une distance $\underline{LB}$ de l'extrémité aval des rails 11 qui est de l'ordre du tiers de leur longueur $\underline{LR}$.

La figure 8 montre des moyens complémentaires aménagés à l'avant du chariot 1, c'est-à-dire sa partie amont, pour faciliter son déplacement sur le terrain, au moyen du tracteur.

5 L'extrémité avant du bâti du chariot 1 comporte des points d'ancrage 75 qui coopèrent par exemple avec les bras de relevage inférieurs 13 d'un attelage classique. Le troisième point d'ancrage est aménagé à l'extrémité avant d'une barre transversale 76 qui relie entre elles les extrémités amont des prolongements 11' des rails 11.

10 Le troisième point 79 est aménagé sur cette traverse 76, à sa partie centrale.

Les prolongements 11' forment avec la traverse 76, une sorte de cadre, figure 5, qui est articulé sur un axe 80 disposé horizontalement et transversalement au-dessus du niveau des crochets 75. Les prolongements 11' sont montés sur les chapes 81 articulées sur l'axe 80 et les rails 11 sont
15 découpés en biais.

La position des découpes 82 des rails 11 et celle de l'axe 80 sont telles qu'elles permettent le basculement à la verticale de l'extrémité avant de l'ensemble constitué des prolongements 11', de la butée 26 et du troisième point 79. Dans cette position, cet ensemble 83 est maintenu au moyen de
20 tirants 84 interposés entre des axes 85 disposés latéralement sur les rails 11 du chariot ou sur le bâti de ce dernier, et des axes 86 disposés par exemple aux extrémités de la traverse 76.

La manipulation du chariot d'engainage s'effectue notamment pour son installation sur le terrain ou pour le démarrage d'un nouveau silo-saucisson.

25 La manipulation peut également s'effectuer en fin de chantier et dans ce cas, l'outil manipulateur peut être démonté et posé sur le chariot.

On peut également prévoir des barres complémentaires 87 disposées à mi-hauteur de la balle, de chaque côté, pour améliorer son guidage et son introduction dans le banc d'étirage sans risquer de blesser le film plastique
30 constituant la gaine.

De même, à la partie inférieure de la sole 10, on peut placer, comme représenté figures 1 et 5, des guides 88 qui permettent de caler et de guider la

balle 2 à l'entrée du banc d'étirage, toujours dans le but d'éviter les agressions sur le film plastique 9.

5 Ces guides 88 sont constitués de plaques métalliques solidaires des rails 11, disposées de part et d'autre desdits rails, dans la partie inférieure du banc d'étirage.

10 Sur la figure 5, on remarque également, entre les rails 11 et en amont du banc d'étirage 16, une butée 26' escamotable, représentée en traits mixtes fins. Cette deuxième butée 26', similaire à la butée amont 26, permet de pousser la dernière balle au-delà du banc 16 lorsque l'outil manipulateur est installé comme représenté figure 2, sur un bras chargeur 30. La butée 26' coopère avec l'outil manipulateur comme détaillé auparavant pour la butée 26.

15 Si l'outil manipulateur 6 est installé sur des bras de relevage d'un tracteur, comme représenté figure 1, le dégagement de la dernière balle peut s'effectuer en interposant une entretoise dont la longueur correspond à celle des balles entre le poussoir 25 et la face 2' de la balle qui est dans le banc d'étirage 16. Ensuite, la procédure d'engainage s'effectue comme détaillé précédemment.

- REVENDICATIONS -

1.- Procédé d'engainage de balles de végétaux dans un film plastique tubulaire formant une gaine, au moyen d'un chariot qui se déplace au fur et à mesure du remplissage de ladite gaine, consistant :

- 5 - à manipuler une balle au moyen d'un engin de transport muni d'un outil manipulateur (6) qui est équipé de broches (12) par exemple,
- à déposer ladite balle sur ledit chariot en amont des supports (20) du banc d'étirage (16) permettant le stockage du film plastique tubulaire,
- à pousser ladite balle à l'intérieur de la gaine, en appui contre la balle
10 précédente,
- à déplacer ledit chariot d'un pas correspondant à la longueur de ladite balle, caractérisé en ce qu'il consiste à pousser ladite balle au moyen dudit outil manipulateur équipé d'un dispositif poussoir éjecteur dont le mouvement provoque, par réaction et simultanément, le recul dudit engin, lequel outil est
15 aménagé pour entraîner également ledit chariot (1) sur une distance qui correspond au moins à la longueur de la balle (2) déposée en dernier lieu sur ledit chariot.

2.- Outil manipulateur porté par un engin de transport du genre tracteur agricole, pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce qu'il comporte un bâti (5) sur lequel sont montés au moins une paire de broches (12) et un dispositif poussoir éjecteur incorporé dans ledit bâti, à l'arrière desdites broches, dont la course C est au moins égale à la longueur d'une balle, lequel bâti comporte des moyens d'accrochage (7) sur le système d'attelage trois points (4) d'un tracteur ou sur un bras chargeur (30)
25 classique disposé à l'avant dudit tracteur, et il est aménagé pour entraîner le chariot.

3.- Outil manipulateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif poussoir éjecteur comprend une sorte de compas qui se déploie sous l'effet d'un vérin hydraulique (41) notamment, déplaçant un poussoir (25)
30 proprement dit, sur une course C qui est au moins égale à la longueur de la balle (2), de façon à éjecter ladite balle des broches (12) du bâti porte-broches et à déplacer simultanément le tracteur porte-outil et le chariot d'engainage d'un pas qui correspond au moins à la longueur de la balle éjectée.

4.- Outil manipulateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le compas est constitué d'une première branche (35) dont la longueur correspond sensiblement à la largeur de la balle (2), laquelle branche est articulée à l'une de ses extrémités sur un axe (36) solidaire du bâti porte-broches et, d'une
5 deuxième branche (37) articulée à l'autre extrémité de ladite première branche, et qui est munie à son extrémité libre, du poussoir (25) centré par rapport au plan vertical médian des deux broches (12), laquelle première branche (35) est mobile sous l'effet du vérin (41) provoquant, lors de son pivotement, le
10 déploiement de la deuxième branche (37) de telle façon que le poussoir (25) reste sensiblement centré sur l'axe longitudinal du tracteur (3), durant toute sa course.

5.- Outil manipulateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la seconde branche (37) se déploie autour de son axe d'articulation (39) situé à l'extrémité du bras (35), au moyen d'une chaîne ou câble (44) qui s'enroule sur
15 un secteur circulaire d'une poulie-pignon (45), lequel câble est solidaire de la deuxième branche (37) et en particulier à l'une de ses extrémités, dudit secteur circulaire (45), l'autre extrémité (47) étant solidaire du bâti (5) en un point choisi pour permettre le déplacement du poussoir (25) selon une ligne qui correspond à l'axe longitudinal du tracteur (3).

20 6.- Outil manipulateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la chaîne (44) est en forme de chaîne à rouleaux, de préférence double.

7.- Outil manipulateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le bâti porte-broches (5) comporte une traverse (27) en forme de talon ou sabot qui, d'une part, sert de repère par rapport au sol pour
25 positionner ledit bâti au moment de l'opération d'embrochage d'une balle, afin de positionner toujours de la même façon ladite balle par rapport audit bâti, et d'autre part, sert d'organe de traction et d'entraînement du chariot (1) lors de l'éjection de la balle, en coopération avec une butée (26) disposée sur ledit chariot.

30 8.- Chariot d'engainage pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, coopérant avec l'outil manipulateur (6) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une sole (10) qui s'étale en amont du banc d'étirage (16), laquelle sole est constituée de la partie

amont de rails (11), qui s'étendent sur ledit chariot sur une longueur au moins égale à deux fois la longueur d'une balle (2), lesquels rails sont solidaires du bâti du chariot et comportent, entre les prolongements amont (11') aménagés en bout desdits rails (11), une butée (26) en forme de plaque, qui est articulée à l'extrémité avant desdits prolongements (11') autour d'un axe horizontal et transversal (82), laquelle butée est maintenue en saillie à l'entrée de la sole (10), par des moyens élastiques de façon à s'escamoter automatiquement si nécessaire lors de la présentation et de la mise en place d'une balle sur ladite sole, laquelle butée coopère par son extrémité aval (64) avec ledit outil manipulateur (6) et en particulier la traverse (27) disposée sous le bâti (5) de cet outil pour permettre, par réaction lors de l'éjection de la balle au moyen du poussoir (25) dudit outil, le déplacement automatique et simultané dudit chariot (1) et du tracteur (3) qui porte ledit outil.

9.- Chariot selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte, entre les rails (11), en amont du banc d'étirage (16), une deuxième butée (26') escamotable, qui permet d'engainer la dernière balle.

10.- Chariot selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la partie amont de la sole (10) du chariot (1), au niveau de laquelle est située la butée (26), forme une sorte de cadre articulé autour d'un axe horizontal transversal (80), lequel cadre est repliable et verrouillable dans cette position au moyen de tirants (84) et comporte, ainsi que le châssis dudit chariot, des moyens d'ancrage (79, 75) coopérant avec le système d'attelage trois points (4) d'un tracteur.

11.- Chariot selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte au niveau des rails de guidage (11) du chariot (1), en amont de l'entrée du banc d'étirage (16), des guides (88) aménagés pour centrer et guider la balle lors de son introduction dans le banc d'étirage afin d'éviter de blesser la gaine tendue entre les supports (20) dudit banc.

12.- Chariot selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le châssis du chariot (1) est aménagé de façon à placer les rails (11) servant au support et au guidage des balles, lorsque ledit chariot est en position active d'engainage, dans un plan incliné situé près du sol, à une hauteur compatible, en amont, avec la capacité de levage des balles du

tracteur lorsque ce dernier est équipé d'un outil manipulateur fixé directement sur le système de relevage trois points, et en aval, à une hauteur de l'ordre de quelques centimètres par rapport au sol, inférieure ou égale à 10 centimètres.

5 13.- Chariot selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que la longueur LS de la sole (10) du chariot qui s'étend entre l'entrée du banc d'étirage (16) et la face active (64) du verrou (26) est sensiblement supérieure à la longueur d'une balle (2) augmentée de la distance entre le poussoir et la face active de la traverse (27) située sous le bâti (5) dudit outil et qui coopère avec ladite face active (64) du verrou (26).

10 14.- Chariot selon la revendication 13, caractérisé en ce que la longueur LR des rails de guidage (11) est de l'ordre de deux fois un tiers de la longueur des balles (2), lesquels rails (11) s'étendent en aval de l'axe médian du banc d'étirage (6), sur une longueur qui est de l'ordre du tiers de ladite longueur LR.

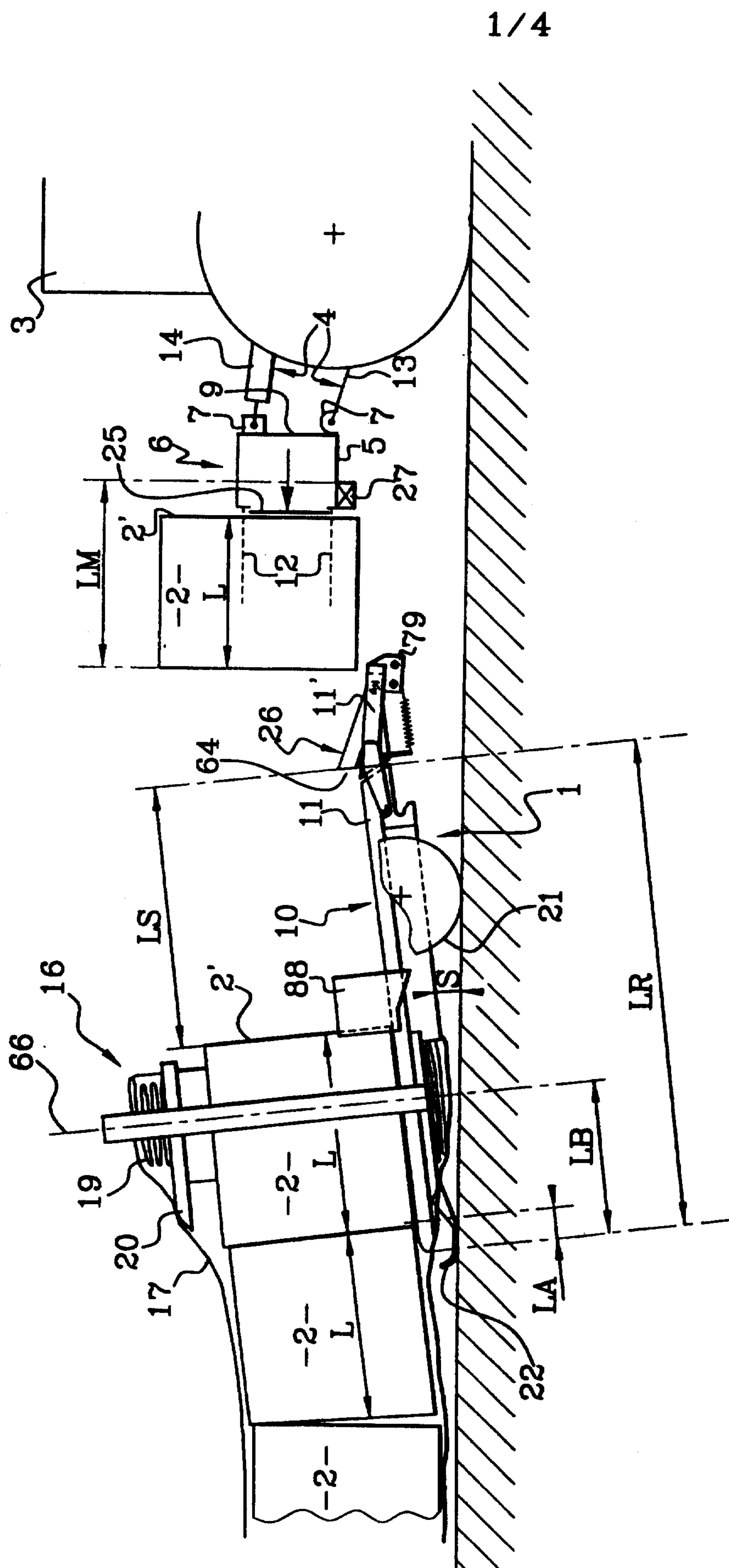
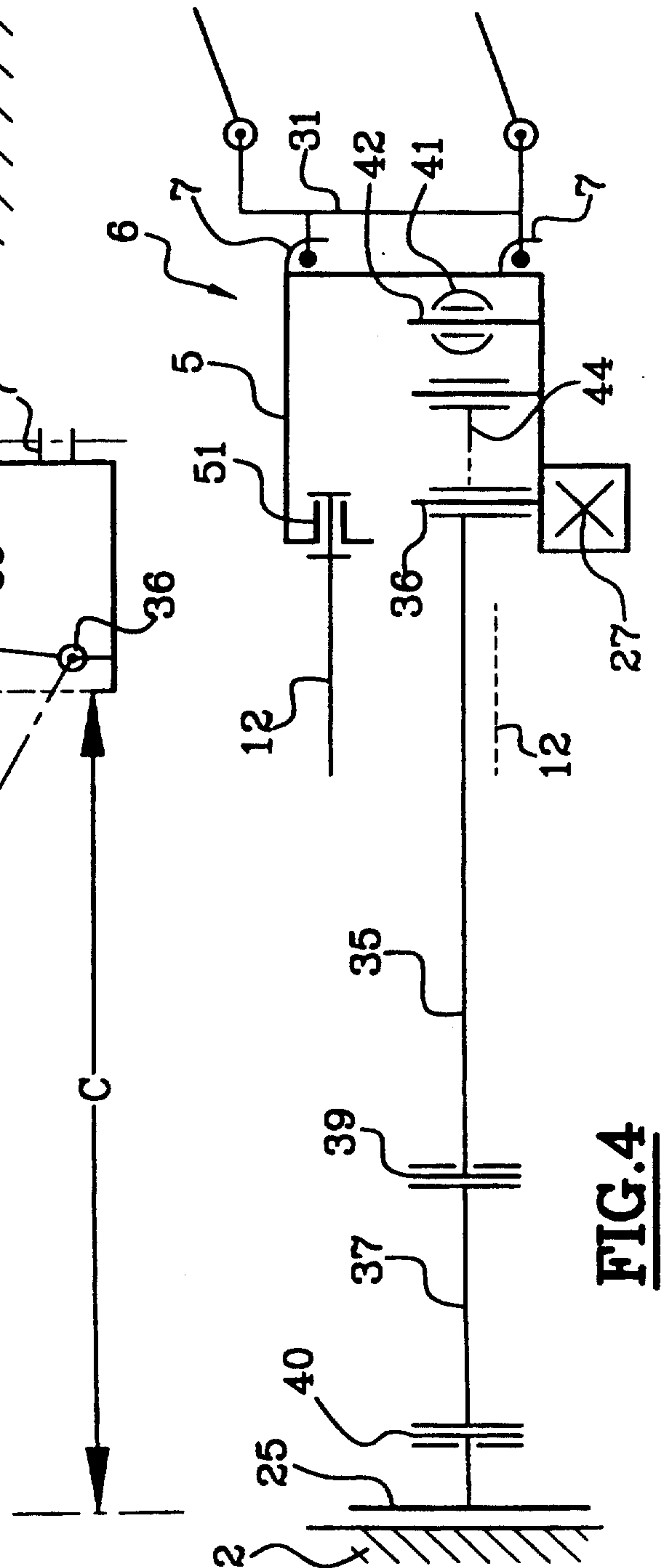
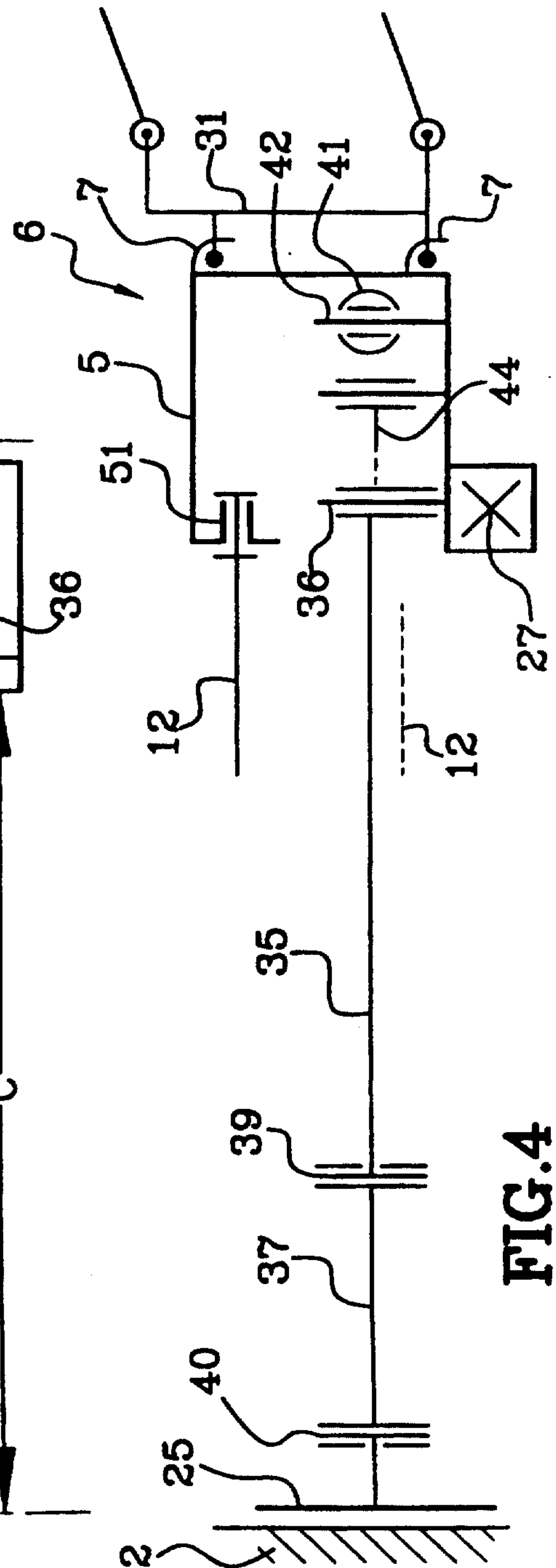
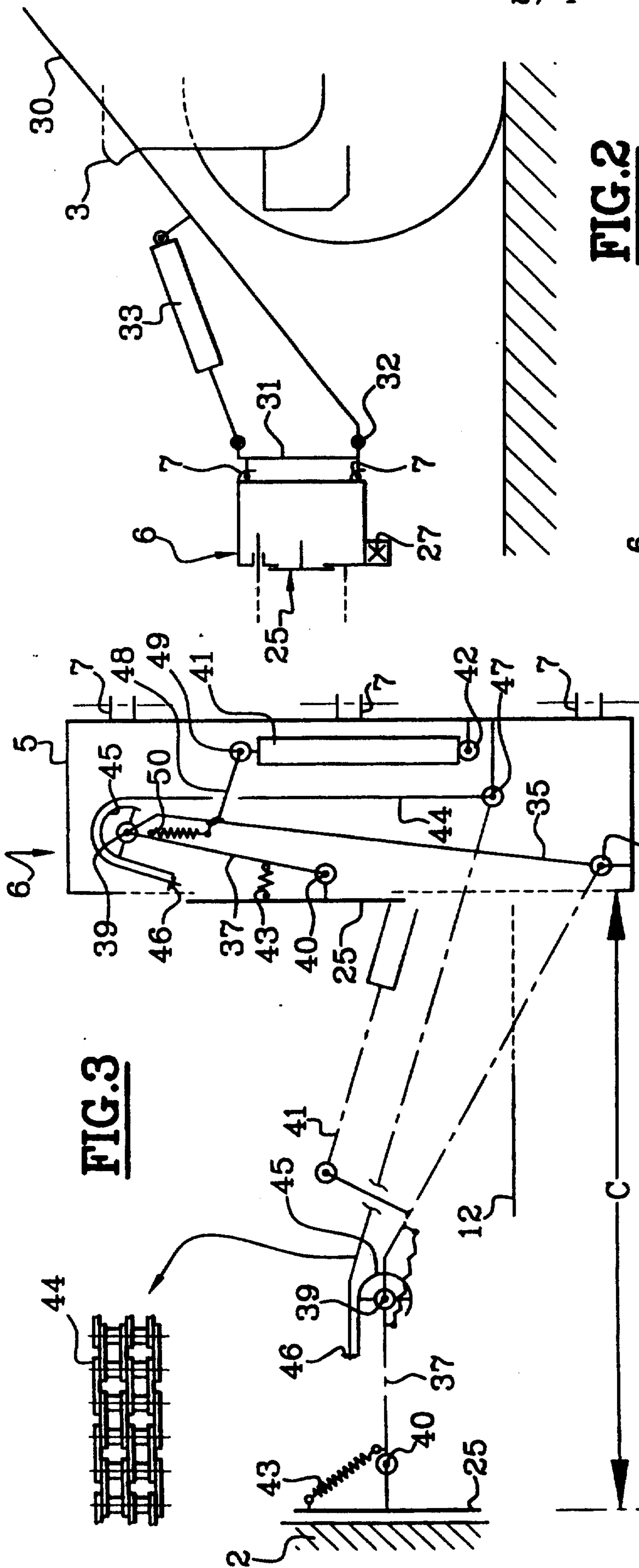
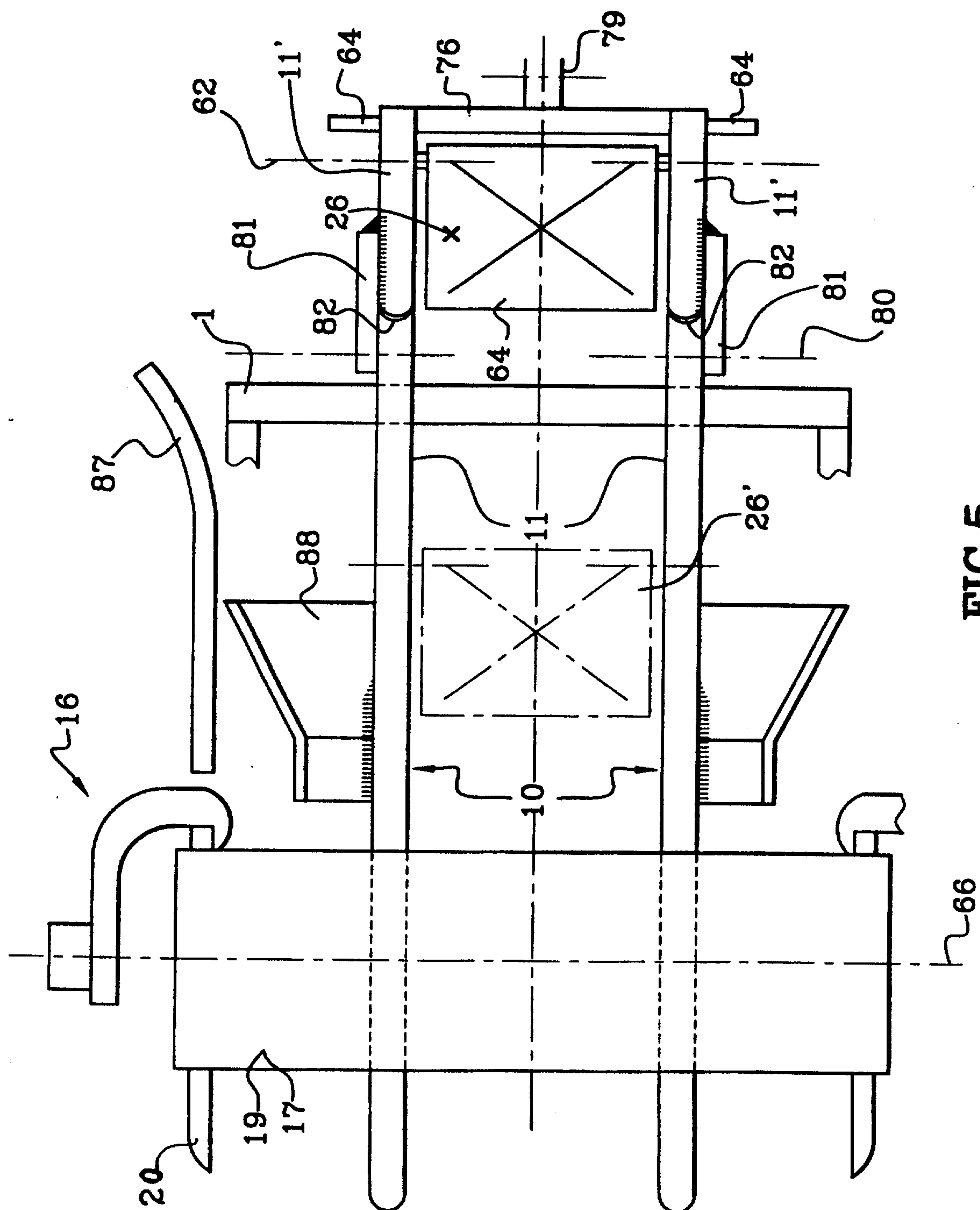


FIG.1



3/4

**FIG. 5**

