

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 934 111

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

08 54960

⑤① Int Cl⁸ : **A 01 C 7/04** (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.07.08.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.01.10 Bulletin 10/04.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : KUHN SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : AUDIGIE JEAN CHARLES.

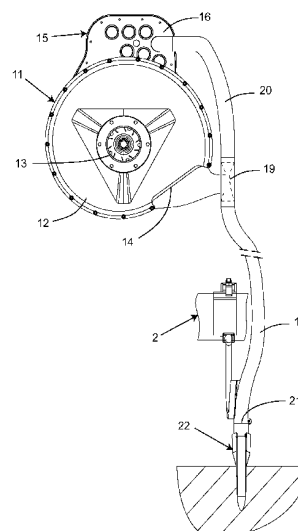
⑦③ Titulaire(s) : KUHN SA Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : KUHN SA.

⑤④ SEMOIR MONOGRaine PNEUMATIQUE PERFECTIONNE.

⑤⑦ La présente invention concerne un semoir (1) mono-
graine pneumatique comportant une turbine (11) destinée à
créer une dépression d'air, ladite turbine (11) présentant
une ouverture d'aspiration (13) et un échappement (14)
pour l'évacuation de l'air.

Le semoir (1) est remarquable en ce que l'échappement
(14) est relié à un dispositif d'aspiration (19) et que l'évacua-
tion de l'air est réalisée au moins sensiblement en direction
du sol par l'intermédiaire d'un tuyau aval (18).



FR 2 934 111 - A1



Description

La présente invention se rapporte au domaine technique général des machines agricoles et en particulier à un semoir monograine pneumatique comportant une turbine destinée à créer une dépression d'air, ladite turbine
5 présentant une ouverture d'aspiration et un échappement pour l'évacuation de l'air. L'invention trouve son application dans le domaine du semoir monograine pneumatique avec une distribution mécanique des graines à dépression.

L'homme du métier connaît les semoirs qui travaillent selon le principe de la distribution des graines par dépression d'air. Les graines provenant de la trémie
10 sont stockées dans un carter dans la partie basse de la chambre de sélection. De là, elles sont aspirées par la dépression qui en plaque une ou plusieurs sur chaque perforation du disque. Pendant la rotation du disque, les graines passent devant le sélecteur qui n'en laisse qu'une par perforation. Au point bas, l'aspiration cesse derrière le disque et les graines sont libérées et tombent par gravité dans le sillon.
15 La dépression d'air est générée par une turbine, cet air est ensuite simplement évacué par l'échappement de ladite turbine.

Les graines semées sont généralement enrobées de matières actives (produits systémiques, produits de contact) pour une protection efficace contre différentes maladies et ravageurs. Le traitement des semences est indispensable
20 pour lutter contre les maladies transmises par les semences et pour protéger les jeunes plantes contre les parasites naturellement présents dans le sol. Ces graines enrobées subissent de multiples contraintes, de chocs entre le conditionnement et le semis qui génèrent des poussières qui se retrouvent dans les trémies. Ces poussières risquent d'être aspirées et projetées dans l'environnement lors du semis.
25 Ces poussières rejetées par la turbine sont plus ou moins chargées en matières actives, ce qui engendre un danger à la fois pour l'agriculteur et pour l'environnement.

Il est connu de capter l'air pollué à l'échappement de la turbine d'aspiration et de diriger cet air vers le sol. Par contre, dans certaines conditions d'utilisation,
30 brancher directement un tuyau à l'échappement entraîne des pertes de charge. Ce qui limite les caractéristiques de la turbine et notamment sa capacité d'aspiration.

Ce phénomène est encore accentué lorsqu'il faut aspirer des graines relativement lourdes, telles que des graines de maïs.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités. Elle doit notamment limiter, voire annuler pour l'agriculteur et/ou pour
5 l'environnement une exposition à ces poussières chargées en matières actives générées lors du semis, sans limiter les caractéristiques du semoir.

A cet effet, une importante caractéristique de l'invention consiste en ce que l'échappement est relié à un dispositif d'aspiration et que l'évacuation de l'air est réalisé au moins sensiblement en direction du sol par l'intermédiaire d'un tuyau
10 aval. De cette manière, l'évacuation de l'air pollué est accélérée par le dispositif d'aspiration.

Selon une autre importante caractéristique de l'invention, l'évacuation de l'air de l'échappement est réalisée au niveau du sol ou dans le sol. Ainsi la diffusion des poussières dans l'environnement autour du semoir est limitée, voire
15 supprimée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront des revendications et de la description qui vont suivre des exemples de réalisation non limitatifs de l'invention avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la **figure 1** représente une vue de côté du semoir selon l'invention lié à un
20 tracteur,
- la **figure 2** représente une vue arrière schématique d'une partie du semoir.

Telle qu'elle est représentée sur la figure 1, la machine agricole représentée est un semoir (1) de précision monograine. Ce semoir (1) comporte un châssis (2) comprenant une poutre principale (3) s'étendant sensiblement perpendiculairement
25 à la direction d'avance (A) et une structure d'attelage (4) qui est liée à un système d'attelage (5) d'un tracteur (6). Sur cette poutre principale (3), sont répartis des éléments semeurs (7). Ils sont fixés à des intervalles réguliers sur la poutre (3) par l'intermédiaire d'un parallélogramme déformable (8). Ce dernier permet à chaque élément semeur (7) de suivre les irrégularités du sol. Chaque élément semeur (7)
30 comporte une trémie (9) destinée à contenir des graines et une distribution (10) qui a pour rôle d'extraire une à une les graines de la trémie (9) et de les répartir à intervalle constant dans le sillon.

Le semoir (1) selon l'invention est un semoir monograine pneumatique, la distribution des graines est assistée par un dispositif pneumatique. La sélection des graines est assistée par un flux d'air en dépression. Ce flux d'air est produit par une turbine (11) entraînée par la prise de force du tracteur (6). Une tuyauterie souple
5 relie la turbine (11) aux différents éléments semeurs (7). La distribution (10) est constituée d'un carter de forme générale cylindrique et d'un disque muni de perforations espacées sur sa circonférence. Le disque est monté rotatif sur un axe horizontal à l'intérieur du carter. Le disque sépare le réceptacle à graines de la chambre d'aspiration, de telle sorte que les perforations sont soumises à une
10 dépression et retiennent des graines prélevées dans le réceptacle. La dimension des perforations est inférieure à celle des graines. Pendant leur déplacement angulaire, un sélecteur élimine les graines en double. Lorsque la graine arrive dans la partie inférieure du carter, la dépression cesse et la graine est libérée et tombe par gravité dans le sillon.

15 La turbine (11) comporte un demi-carter (12) qui est fixé sur le châssis (2). Le châssis (2) comporte à cet effet une structure support sensiblement verticale. Dans ce demi-carter (12) est logé un ventilateur (non représenté). Le demi-carter (12) comporte notamment une ouverture (13), par laquelle l'air est aspiré lorsque le ventilateur est animé en rotation et un échappement (14) pour assurer l'évacuation
20 de l'air aspiré par l'ouverture (13). L'ouverture (13) est avantageusement centrale et l'échappement (14) est périphérique. Dans l'exemple représenté, l'échappement (14) s'étend dans la partie inférieure du demi-carter (12). La dépression d'air nécessaire pour doser les graines est obtenue grâce à la turbine (11). Cette dépression d'air est acheminée de la turbine (11) à chaque élément semeur (7) au
25 moyen d'un premier tuyau souple (17) respectif.

Selon une importante caractéristique de l'invention, l'échappement (14) est relié à un dispositif d'aspiration (19) et l'évacuation de l'air est réalisée au moins sensiblement en direction du sol par l'intermédiaire d'un tuyau aval (18). Grâce à l'aspiration de l'échappement (14), l'évacuation de l'air pollué est accélérée. L'air
30 pollué est constitué d'un mélange d'air et de poussières chargées en matières actives. Cet air pollué passe par le tuyau aval (18) pour être libéré au niveau du sol. En dirigeant les poussières chargées en matières actives en direction du sol,

celles-ci se déposent sur le sol, il n'y a donc pas de propagation dans l'atmosphère. De plus, en aspirant l'échappement (14) de la turbine (11), cette dernière est plus performante. Le dispositif d'aspiration (19) pourra être entraîné de manière électrique, hydraulique ou mécanique. Le dispositif d'aspiration (19) devra fournir
5 une capacité d'aspiration suffisante pour ne pas pénaliser le fonctionnement du semoir (1).

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, le semoir (1) présente également une soufflerie (15) avec un ventilateur (non représenté), liée à la structure support. Pour permettre le passage de l'air lorsque le ventilateur est animé
10 en rotation, il y a au moins une entrée d'air. En aspirant l'air par l'entrée d'air, le ventilateur souffle de l'air dans un collecteur (16). Cet air soufflé permet par exemple le transport de fertilisant et/ou de produits d'addition vers le sol. Pour faire varier le flux d'air soufflé dans le collecteur (16), il est prévu un volet (non représenté) au niveau de l'entrée d'air, qui permet plus ou moins de l'obstruer.
15 Cette soufflerie (15) peut également être un dispositif de soufflerie indépendant entraîné en rotation par un moteur hydraulique, par exemple.

D'après la figure 2, ladite soufflerie (15) est destinée à créer un flux d'air dans le collecteur (16). Le collecteur (16) est relié audit échappement (14) au moyen d'un tuyau amont (20). Ainsi, un flux d'air circule dans le tuyau amont (20),
20 ce flux d'air est créé par le ventilateur de la soufflerie (15). Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif d'aspiration (19) est réalisé par un dispositif à effet Venturi. Ce dispositif à effet Venturi s'étend entre ledit tuyau amont (20) et ledit tuyau aval (18). Il est disposé en sortie du tuyau amont (20), il permet d'accélérer l'évacuation de l'air dudit échappement (14) grâce à la zone de
25 circulation qui est limitée dans le dispositif à effet Venturi. Le diamètre en sortie du tuyau amont (20) est considérablement réduit. Ce rétrécissement de la zone de circulation du flux d'air créé par la soufflerie (15) permet de produire une dépression et ainsi de réaliser une aspiration au niveau de l'échappement (14) de la turbine (11). Cet air pollué est poussé par le flux d'air créé par la soufflerie (15)
30 vers le tuyau aval (18).

D'une manière avantageuse, les tuyaux (18, 20) sont de préférence souples. Ils présentent sensiblement un même diamètre, qui est assez conséquent pour

permettre une circulation d'air importante. On remarque une zone rétrécie en sortie du tuyau amont (20) permettant une accélération du flux d'air. Selon un autre exemple de réalisation, le tuyau aval (18) et le tuyau amont (20) peuvent être remplacés par un seul tuyau qui est alors séparé par le dispositif d'aspiration (19).

5 Dans un exemple non représenté, l'air pollué est soufflé par l'extrémité inférieure (21) du tuyau aval (18) qui débouche en direction du sol. Cette extrémité (21) s'étend sensiblement au moins quelque peu au-dessus du sol.

Etant donné que l'air pollué sort du tuyau aval (18) avec une vitesse relativement élevée, la vitesse étant augmentée par le dispositif à effet Venturi, son
10 extrémité (21) est équipée d'un diffuseur (non représenté). Ce diffuseur permet de ralentir l'écoulement de l'air en augmentant la section de passage en sortie et donc de réduire la pression au niveau du sol pour éviter les projections. Grâce au diffuseur qui diminue la vitesse du flux d'air pollué, les poussières se déposent plus vite au sol. La diffusion des poussières chargées en matières actives dans
15 l'environnement du semoir (1) est donc réduite. Ainsi, l'agriculteur comme l'environnement, sont moins exposés aux poussières qui sortent de l'échappement (14) de la turbine (11). On pourra aussi utiliser un tuyau aval (18) présentant un diamètre important au moins au niveau de sa sortie au niveau du sol.

Selon une variante de réalisation non représentée, l'extrémité (21) du tuyau
20 aval (18) est équipée d'un dispositif permettant d'humidifier les poussières, pour qu'elles se déposent plus rapidement sur le sol. Ce dispositif crée un brouillard de fines gouttelettes de liquide à proximité du sol. Pour cela, le semoir (1) dispose d'un réservoir de liquide, par exemple de l'eau, qui est amené à alimenter ce dispositif d'humidification en eau.

25 Dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 2, l'extrémité (21) proche du sol du tuyau aval (18) est équipée d'un élément d'enterrage (22). La figure 2 montre plus en détail le tuyau (18, 20) qui relie le collecteur (16) à l'élément d'enterrage (22), en prenant au passage l'air pollué évacué par l'échappement (14) de la turbine (11). En enfouissant l'air pollué par les poussières
30 dans le sol via l'élément d'enterrage (22), on supprime sa diffusion dans l'atmosphère. D'autre part l'enfouissement dans le sol de l'air pollué, évite que les poussières chargées en matières actives rebondissent sur le sol à cause de la vitesse

élevée du flux d'air. Ainsi l'environnement et l'agriculteur sont préservés de tout contact avec les matières actives contenues dans les poussières lors du semis. L'élément d'enterrage (22) est monté sur le châssis (2) du semoir (1). L'élément d'enterrage (22) est par exemple un soc.

5 Ledit semoir (1) représenté à la figure 1 est encore muni d'un dispositif de fertilisation comprenant au moins un soc (23) et une trémie centrale (24), destinée à contenir un produit fertilisant. Un soc (23) est disposé à l'avant de chaque élément semeur (7), permettant d'enfouir le produit fertilisant dans le sol. Ainsi la graine sera ensuite placée dans le voisinage du produit fertilisant. La trémie
10 centrale (24) est solidaire dudit châssis (2) et est disposée transversalement par rapport à la direction d'avance (A). Elle est disposée sensiblement au-dessus desdits socs (23) et au plus près de l'avant du châssis (2), afin de réduire le porte-à-faux de l'ensemble du semoir (1). Le semoir (1) comporte également une trémie complémentaire (25) destinée à contenir un produit d'addition, tel que de
15 l'insecticide, de l'hélicide ou de l'herbicide. Le flux d'air créé par la soufflerie (15) sert à transporter le produit fertilisant de la trémie centrale (24) vers les socs (23) et le produit d'addition de la trémie complémentaire (25) vers les éléments semeurs (7).

Le flux d'air créé par la soufflerie (15) est acheminé du collecteur (16) vers
20 le dispositif de dosage de la trémie centrale (24) au moyen d'un deuxième tuyau souple (26) et vers le dispositif de dosage de la trémie complémentaire (25) au moyen d'un troisième tuyau souple (27). Les deuxième et troisième tuyaux (26, 27) présentent un diamètre assez conséquent sensiblement correspondant au diamètre des tuyaux (18, 20). A partir du dispositif de dosage de la trémie centrale
25 (24), le flux d'air créé par la soufflerie (15) est acheminé avec le produit fertilisant dosé vers chaque soc (23), au moyen d'un quatrième tuyau souple (28) respectif. A partir du dispositif de dosage de la trémie complémentaire (25), le flux d'air créé par la soufflerie (15) est acheminé avec le produit d'addition dosé vers chaque élément semeur (7), au moyen d'un cinquième tuyau souple (29) respectif. Le
30 diamètre des quatrième et cinquième tuyaux (28, 29) est inférieur au diamètre des deuxième et troisième tuyaux (26, 27).

D'une manière avantageuse, il est prévu de raccorder le tuyau aval (18) sur un des quatrièmes tuyaux (28) pour évacuer l'air pollué au moyen d'un soc (23), qui enfouit le produit fertilisant dans le sol.

5 Selon un autre mode de réalisation non représenté, le dispositif d'aspiration (19) pourra être composé de plusieurs systèmes d'aspiration. On pourra par exemple mettre deux dispositifs à effet Venturi en parallèle pour aspirer l'échappement (14) de la turbine (11).

10 Il est bien évident que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et représentés sur les dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment en ce qui concerne la constitution ou le nombre des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans pour autant sortir du domaine de protection tel qu'il est défini par les revendications suivantes.

Revendications

- 1- Semoir (1) monograine pneumatique comportant une turbine (11) destinée à créer une dépression d'air, ladite turbine (11) présentant une ouverture d'aspiration (13) et un échappement (14) pour l'évacuation de l'air,
5 *caractérisé en ce que* l'échappement (14) est relié à un dispositif d'aspiration (19) et que l'évacuation de l'air est réalisé au moins sensiblement en direction du sol par l'intermédiaire d'un tuyau aval (18).
- 2- Semoir selon la revendication 1, *caractérisé en ce* que l'évacuation de l'air
10 dudit échappement (14) est réalisée au niveau du sol par l'extrémité (21) dudit tuyau aval (18).
- 3- Semoir selon la revendication 2, *caractérisé en ce* que l'extrémité (21) dudit
15 tuyau aval (18) est équipée d'un diffuseur et/ou d'un dispositif d'humidification.
- 4- Semoir selon la revendication 1, *caractérisé en ce* que l'évacuation de l'air
20 dudit échappement (14) se fait dans le sol au moyen d'un élément d'enterrage (22, 23) fixé à l'extrémité (21) dudit tuyau aval (18).
- 5- Semoir selon la revendication 4, *caractérisé en ce* que l'élément d'enterrage
(22, 23) est monté sur ledit semoir (1) au niveau du châssis (2).
- 6- Semoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, *caractérisé en ce*
25 qu'il comporte une soufflerie (15) destinée à créer un flux d'air, ladite soufflerie (15) présentant au moins une entrée d'air et un collecteur (16), que ledit collecteur (16) est relié audit échappement (14) au moyen d'un tuyau amont (20) et que le dispositif d'aspiration (19) est réalisé par un dispositif à effet Venturi.

- 7- Semoir selon la revendication 6, *caractérisé en ce* que l'évacuation de l'air dudit échappement (14) est accélérée par le dispositif à effet Venturi disposé entre ledit tuyau amont (20) et ledit tuyau aval (18).
- 5 8- Semoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, *caractérisé en ce* que ledit tuyau (18, 20) est de préférence souple.
- 9- Semoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, *caractérisé en ce* que ledit tuyau amont (20) et ledit tuyau aval (18) réalisent un seul tuyau
10 séparé par ledit dispositif à effet Venturi.

1 / 2

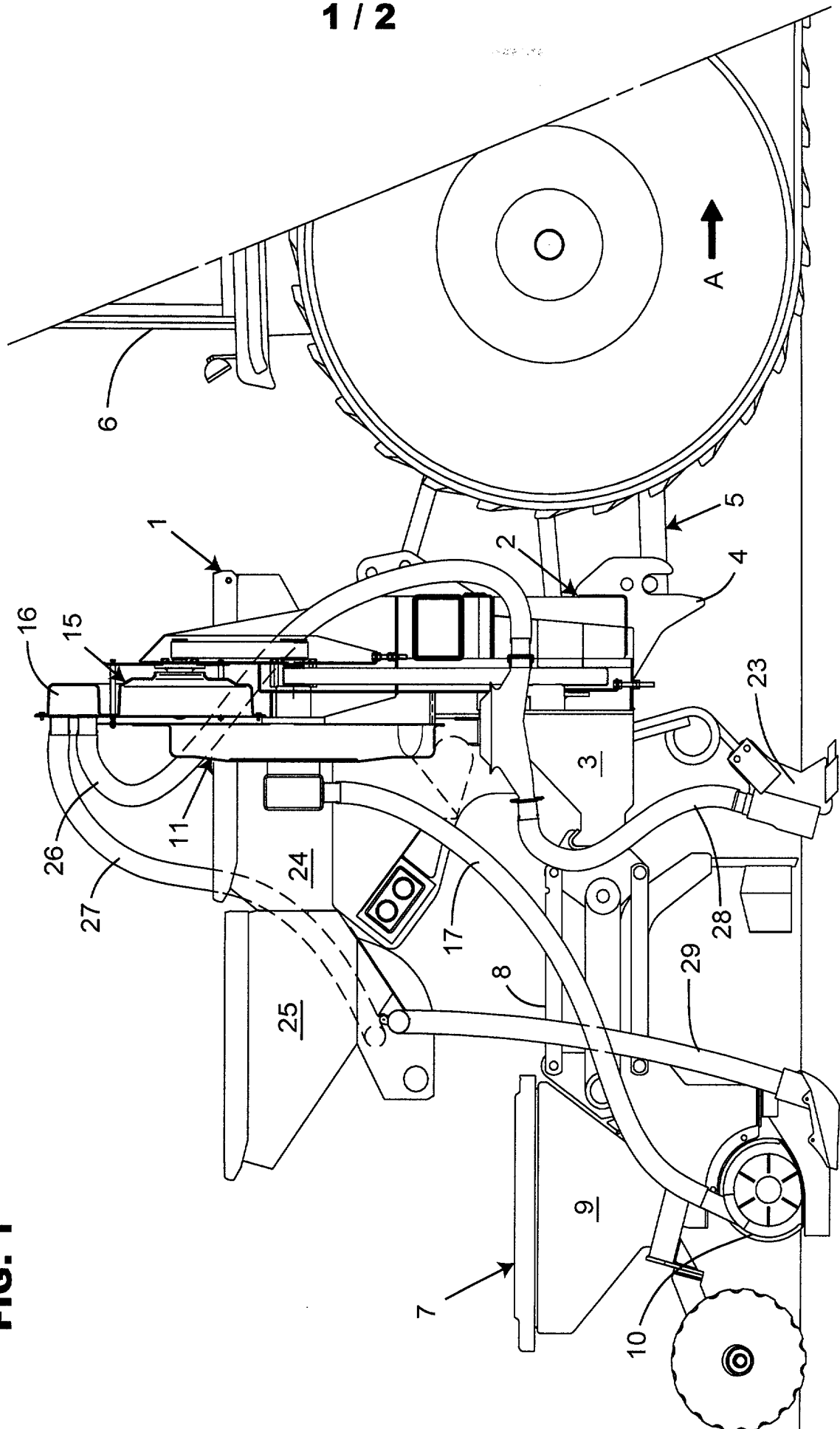
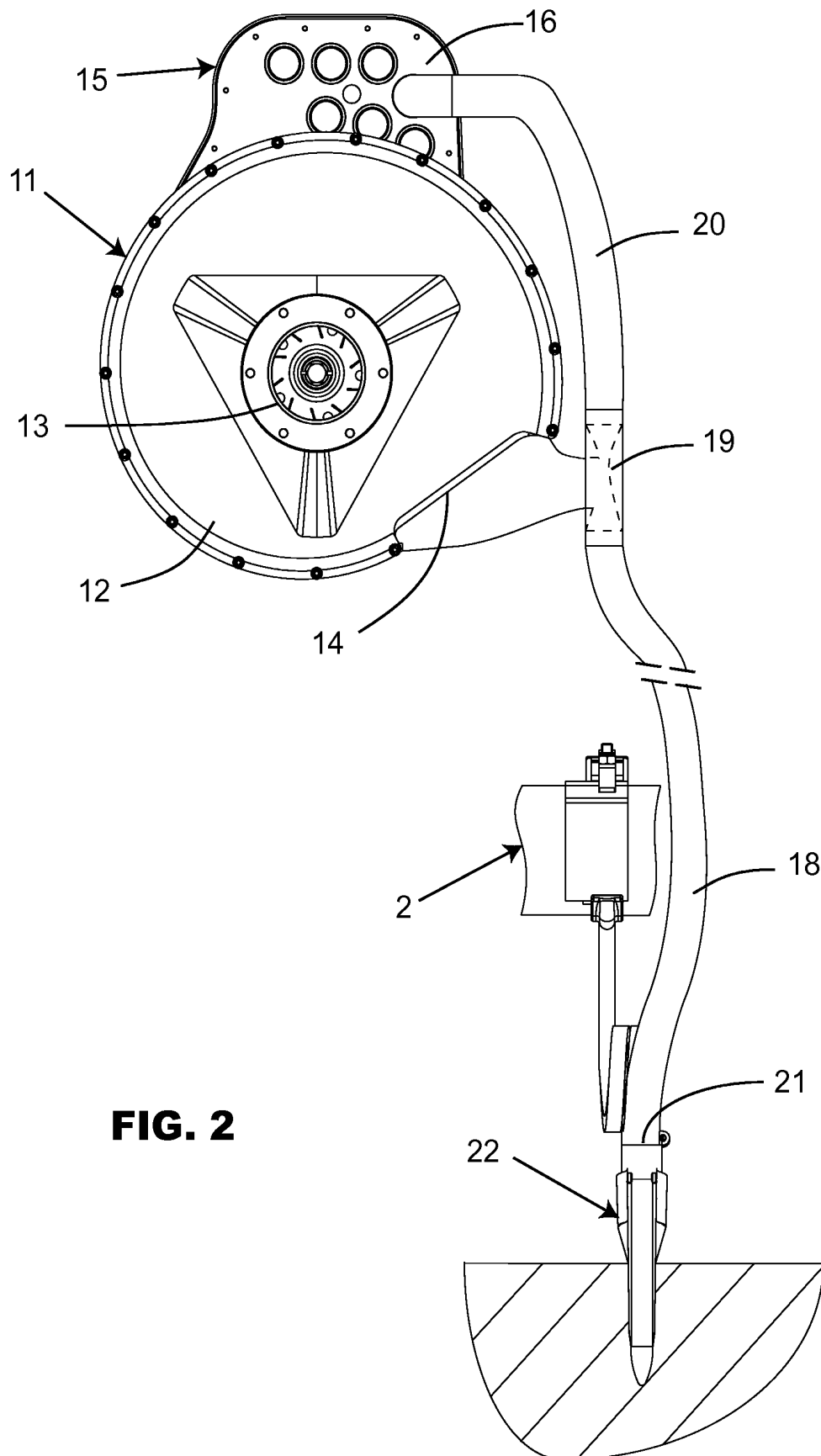


FIG. 1

2 / 2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 711226
FR 0854960

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 10 2005 024739 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 7 décembre 2006 (2006-12-07) * le document en entier *	1-9	A01C7/04
A	EP 0 940 070 A (KUHN NODET SA [FR]) 8 septembre 1999 (1999-09-08) * le document en entier *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A01C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 février 2009		Lang, Denis	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0854960 FA 711226

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-02-2009**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005024739 A1	07-12-2006	AUCUN	

EP 0940070 A	08-09-1999	AT 227064 T	15-11-2002
		DE 69903760 D1	12-12-2002
		DE 69903760 T2	17-07-2003
		ES 2183496 T3	16-03-2003
		FR 2775555 A1	10-09-1999
