

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

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A01D 82/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/13128 (43) Date de publication internationale: 23 juin 1994 (23.06.94)
--	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/01205

(22) Date de dépôt international: 7 décembre 1993 (07.12.93)

(30) Données relatives à la priorité:
MN92A000034 7 décembre 1992 (07.12.92) IT(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): KUHN S.A.
[FR/FR]; 4, impasse des Fabriques, F-67700 Saverne (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): GEMELLI, Vilelmo
[IT/IT]; Via Cantaranino, 6, I-46100 Mantova (IT).(74) Mandataire: HIRONIMUS, Jeannot; Kuhn S.A., 4, impasse
des Fabriques, F-67700 Saverne (FR).

(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

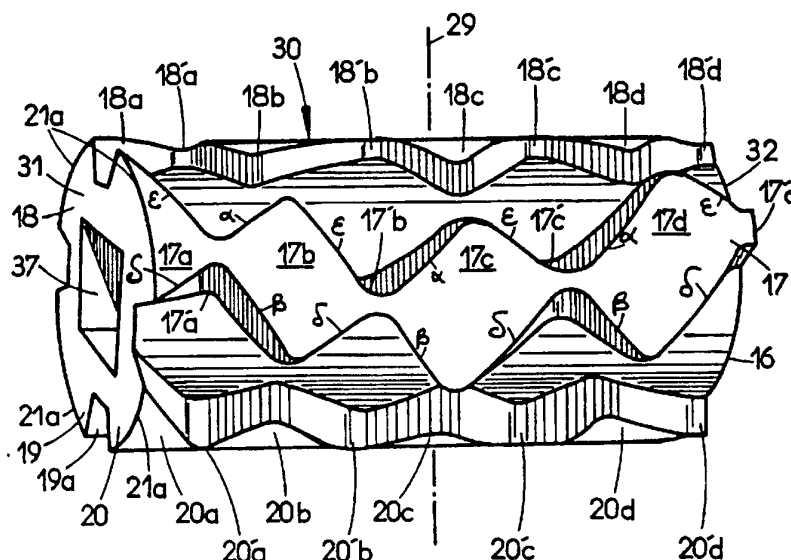
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: FODDER CONDITIONING ROLL, DEVICE AND MOWER CONDITIONER USING SUCH ROLLS

(54) Titre: ROULEAU DE CONDITIONNEMENT DE FOURRAGE, DISPOSITIF ET FAUCHEUSE-CONDITIONNEUSE UTILISANT DE TELS ROULEAUX

(57) Abstract

A fodder conditioning roll remarkable in that each projection (17a, 17b, 17c, 17d; 18a, 18b, 18c, 18d; 19a, 19b, 19c, 19d; 20a, 20b, 20c, 20d) in a group of projections is joined at one of its edges to a corresponding edge of an adjacent projection in the same group of projections, by means of a branch (17'a, 17'b, 17'c, 17'd; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) with a reduced cross-section, so that all the projections (17a, 17b, 17c, 17d; 18a, 18b, 18c, 18d; 19a, 19b, 19c, 19d; 20a, 20b, 20c, 20d) and branches (17'a, 17'b, 17'c, 17'd; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) in one group of projections form a lug (17; 18; 19; 20) extending continuously along the roll. A fodder conditioning device and a mower conditioner using such fodder conditioning rolls are also disclosed.



(57) Abrégé

L'invention concerne un rouleau de conditionnement de fourrage. Le rouleau selon l'invention est remarquable par le fait que chaque saillie (17a, 17b, 17c, 17d; 18a, 18b, 18c, 18d; 19a, 19b, 19c, 19d; 20a, 20b, 20c, 20d) d'un groupe de saillies est liée par une de ses arêtes à une arête correspondante d'une saillie adjacente du même groupe de saillies au moyen d'une ramification (17'a, 17'b, 17'c, 17'd; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) à section réduite, de sorte que toutes les saillies (17a, 17b, 17c, 17d; 18a, 18b, 18c, 18d; 19a, 19b, 19c, 19d; 20a, 20b, 20c, 20d) et les ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) d'un même groupe de saillies forment une nervure (17; 18; 19; 20) se développant de manière continue le long du rouleau. L'invention concerne également un dispositif de conditionnement de fourrage et une faucheuse-conditionneuse utilisant de tels rouleaux de conditionnement de fourrage.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

ROULEAU DE CONDITIONNEMENT DE FOURRAGE, DISPOSITIF ET FAUCHEUSE-CONDITIONNEUSE UTILISANT DE TELS ROULEAUX

La présente invention concerne un rouleau de conditionnement de fourrage destiné à équiper un dispositif de conditionnement de fourrage par pliage comprenant deux rouleaux au moins sensiblement parallèles et tournant chacun autour de son axe longitudinal, de sorte à faire passer entre eux le fourrage à conditionner, les saillies de l'un des rouleaux engrénant avec les saillies de l'autre rouleau.

Il est connu de faire passer les plantes fourragères entre deux rouleaux de conditionnement pour plier les tiges desdites plantes afin d'accélérer l'élimination de l'eau qui y est contenue. A cet effet, lesdits rouleaux présentent des nervures généralement hélicoïdales qui engrènent lors de la rotation des rouleaux et qui sont destinées à provoquer des lésions sur la tige des plantes par lesquelles l'eau pourra s'évaporer plus rapidement, alors que les feuilles desdites plantes fourragères demeurent intactes lors du passage entre les rouleaux.

Un inconvénient de ces rouleaux connus réside dans le fait que les tiges des plantes fourragères à conditionner peuvent pénétrer entre les deux rouleaux suivant des directions proches de celle de l'hélice formée par les nervures. De ce fait, lesdites tiges subissent très peu de pliages, voire ne subissent aucun pliage et passent pratiquement indemnes ou indemnes au travers des rouleaux.

Cet inconvénient est d'ailleurs très sensible avec les faucheuses-conditionneuses à disques, lesquels disques alimentent les rouleaux de conditionnement de manière relativement désordonnée.

On a déjà tenté de résoudre ce problème.

Une solution est décrite dans le document DE-A-20 55 244. Le rouleau de conditionnement représenté sur les figures 3 et 4 de ce document comporte un noyau cylindrique et quatre groupes de saillies régulièrement espacés le long de la périphérie du rouleau. Chaque saillie présente au moins sensiblement la forme d'un polyèdre de section au moins sensiblement en quadrilatère et plus précisément en losange avec des côtés inclinés par rapport à l'axe longitudinal du rouleau. Chaque groupe de saillies se développe suivant une génératrice le long du noyau cylindrique. Dans chaque groupe, les saillies sont séparées l'une de l'autre par un espace et les côtés inclinés de chaque saillie s'étendent dans le prolongement des côtés inclinés des saillies adjacentes.

Si cette configuration améliore quelque peu le conditionnement, il convient cependant de faire observer que les tiges qui se présentent au droit des espaces entre les différentes saillies, ne subissent également aucun pliage.

Il y a même de fortes chances que les tiges qui ont pénétré dans les espaces entre les saillies, ne puissent plus s'en échapper, ce qui entraînera inévitablement un bourrage non acceptable des rouleaux.

Du reste, l'engrènement de ces rouleaux connus ne paraît pas pouvoir se faire dans de bonnes conditions.

Le but de la présente invention consiste à résoudre ce problème.

Ce but a été atteint de manière tout à fait étonnante sur un rouleau de conditionnement de fourrage comprenant un noyau et des groupes de saillies se développant le long du rouleau, chaque saillie présentant au moins sensiblement la forme d'un polyèdre avec des côtés inclinés par rapport à l'axe longitudinal du rouleau, ledit rouleau étant destiné à équiper un dispositif de conditionnement de fourrage par pliage, comprenant deux rouleaux au moins sensiblement parallèles et tournant chacun autour de son axe longitudinal, de sorte à faire passer entre eux le fourrage à conditionner, les saillies de l'un des rouleaux engrénant avec les saillies de l'autre rouleau, grâce au fait que chaque saillie d'un groupe de saillies est liée par une de ses arêtes à une arête correspondante d'une saillie adjacente du même groupe de saillies au moyen d'une ramification à section réduite, de sorte que toutes les saillies et les ramifications d'un même groupe de saillies forment une nervure se développant de manière continue le long du rouleau.

Grâce à cette caractéristique, on obtient un nombre important de pliages sur chaque tige quelle que soit la direction suivant laquelle celle-ci pénètre entre les deux rouleaux et on élimine tout risque de bourrage des rouleaux par accrochage des tiges.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque saillie présente au moins sensiblement la forme d'un polyèdre de section au moins sensiblement en quadrilatère.

Avantageusement, chaque saillie présente au moins sensiblement la forme d'un prisme.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, un côté incliné d'une saillie d'une nervure est au moins sensiblement dans le prolongement d'un côté incliné d'une saillie adjacente de la même nervure ou légèrement décalé et au moins sensiblement parallèle à celui-ci.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, une diagonale des saillies s'étend au moins sensiblement dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau.

Avantageusement, les diagonales des saillies correspondantes des nervures d'un rouleau s'étendent au moins sensiblement dans le même plan orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau.

Avantageusement également, des diagonales des saillies s'étendant dans des plans orthogonaux à l'axe longitudinal du rouleau ont au moins sensiblement la même longueur.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, les arêtes libres de chaque saillie présentent un chanfrein. Avantageusement, ce chanfrein est arrondi.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, les ramifications ont une forme semblable et complémentaire de celle des arêtes libres des saillies.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes du rouleau est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du rouleau.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque nervure se développe le long du rouleau en s'enroulant au moins partiellement autour du noyau.

Avantageusement, les lignes médianes d'un certain nombre de saillies adjacentes d'une nervure passant par les ramifications, forment au moins sensiblement une hélice.

Selon une importante caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque nervure se développe le long du rouleau suivant une courbe ondulée.

Avantageusement, les ondulations de la courbe ondulée formée par les lignes médianes des saillies d'une nervure passant par les ramifications, sont au moins sensiblement des portions d'hélice.

Préférentiellement, la ligne médiane d'une saillie se trouvant au sommet d'une ondulation est formée par au moins sensiblement une portion d'hélice et au moins sensiblement une portion de génératrice au moins sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du rouleau.

Préférentiellement également, la courbe ondulée est au moins sensiblement symétrique par rapport à un plan médian orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau, et le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes du rouleau est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du rouleau. On peut ainsi réaliser les deux rouleaux destinés à équiper un dispositif de conditionnement de fourrage avec le même moule tout en assurant un engrenement continu.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, le rouleau est constitué d'une succession de modules identiques et le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes d'un module est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du module.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, la portion de la courbe ondulée de chaque nervure d'un module est au moins sensiblement symétrique par rapport à un plan médian orthogonal à l'axe longitudinal du module.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, l'une des sections extrêmes du module est prévue au droit de la diagonale d'une saillie s'étendant au moins sensiblement dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal du module et l'autre section extrême du module est prévue au droit d'une ramification.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, le noyau est au moins sensiblement cylindrique.

L'invention concerne également un dispositif de conditionnement de fourrage par pliage comprenant deux rouleaux au moins sensiblement parallèles et tournant chacun autour de son axe longitudinal, de sorte à faire passer entre eux le fourrage à conditionner, les saillies de l'un des rouleaux engrénant avec les saillies de l'autre rouleau, lequel dispositif est caractérisé par le fait que les rouleaux sont des rouleaux selon l'invention.

Dans un tel dispositif de conditionnement, il sera avantageusement prévu que les jeux entre la nervure de l'un des rouleaux et les nervures correspondantes de l'autre rouleau sont maximaux au droit des ramifications.

L'invention concerne enfin également une faucheuse-conditionneuse comportant un dispositif de fauche et un dispositif de conditionnement du fourrage coupé par le dispositif de fauche, laquelle faucheuse-conditionneuse comporte un dispositif de conditionnement selon l'invention.

L'invention sera bien comprise grâce à la description suivante d'un exemple non limitatif de réalisation, description faite en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 montre une vue de devant d'une faucheuse-conditionneuse munie d'un dispositif de conditionnement de fourrage par pliage comprenant deux rouleaux de conditionnement de fourrage selon l'invention ;
- la figure 2 montre un module d'un rouleau de conditionnement de fourrage selon l'invention ;
- la figure 3 montre deux modules selon la figure 2 en position d'engrènement ;
- la figure 4 montre une développée d'une nervure d'un module ;
- la figure 5 montre une vue suivant la flèche V définie sur la figure 3.

Sur la figure 1 est représentée une faucheuse-conditionneuse comportant un dispositif de fauche (1) muni de manière non limitative de quatre organes de coupe (2 ; 3). Dans l'exemple représenté, les organes de coupe (2 ; 3) sont guidés en rotation à la face supérieure d'un carter (4) et tournent autour d'axes

dirigés vers le haut. Ces organes de coupe (2 ; 3) s'étendent transversalement à la direction de travail.

Derrière le dispositif de fauche (1) s'étend un dispositif (5) de conditionnement de fourrage par pliage. Ce dispositif (5) de conditionnement de fourrage comporte deux rouleaux (6 ; 7) de conditionnement de fourrage au moins sensiblement parallèles et tournant en sens inverses suivant les flèches (8 ; 9), de sorte à ce que le fourrage coupé par les organes de coupe (2 ; 3) passe entre les rouleaux (6 ; 7). Ces rouleaux (6 ; 7) sont, de manière connue, guidés en rotation dans des paliers (10) implantés sur des parois latérales (11) d'un caisson (12). Ces parois latérales (11) s'étendent au moins sensiblement verticalement et au moins sensiblement suivant la direction de travail, c'est-à-dire, dans l'exemple représenté, au moins sensiblement orthogonalement à l'axe longitudinal (13 ; 14) des rouleaux (6 ; 7). On voit également sur la figure 1, que chaque paroi latérale (11) s'étend derrière un rotor (15) surmontant l'organe de coupe (2) correspondant qui s'étend à chaque extrémité du dispositif de fauche (1).

Chaque rouleau (6 ; 7) comprend un noyau (16) au moins sensiblement cylindrique, et des nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20). Chaque nervure (17 ; 18 ; 19 ; 20) est constituée par un groupe de saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) liées entre elles par des ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) à section réduite. Chaque nervure ainsi formée se développe de manière continue le long du rouleau respectif (elle peut bien entendu comporter un nombre de saillies différent de celui de l'exemple représenté).

Chaque saillie (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) présente au moins sensiblement la forme d'un polyèdre de section au moins sensiblement en quadrilatère avec des côtés (α , β , δ , ϵ) inclinés par rapport à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau (6 ; 7) correspondant. Cette forme est sensiblement celle d'un polyèdre car les deux bases présentent une certaine courbure. Dans l'exemple représenté, lesdites saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) ont même sensiblement la forme d'un prisme ; la base au niveau du noyau (16) étant quelque peu plus petite que la base extérieure.

Chaque saillie (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) est liée au niveau de son arête formée par les côtés inclinés (α , β), respectivement (δ , ϵ), à l'arête formée par les côtés inclinés (δ , ϵ), respectivement (α , β), d'une saillie adjacente au moyen de la ramification (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) correspondante. Du reste, un côté incliné (α , β , δ , ϵ) d'une saillie (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) d'une nervure (17 ; 18 ; 19 ; 20) s'étend au moins sensiblement dans le prolongement d'un côté

incliné (δ , ϵ , α , β) d'une saillie adjacente de la même nervure ou est légèrement décalé et au moins sensiblement parallèle à celui-ci (cf. figure 4). Il apparaît par ailleurs que la diagonale (21a ; 21b ; 21c ; 21d) liant l'arête libre (22a ; 22b ; 22c ; 22d) d'une saillie (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) à l'arête libre (23a ; 23b ; 23c ; 23d) de ladite saillie s'étend au moins sensiblement dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau correspondant (6 ; 7). Du reste, les diagonales (21a ; 21b ; 21c ; 21d) correspondantes des saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) des nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) d'un rouleau (6 ; 7) s'étendent au moins sensiblement dans le même plan orthogonal à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau (6 ; 7). Il en est donc de même des ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd). Par ailleurs, les diagonales (21a ; 21b ; 21c ; 21d) des différentes saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) ont au moins sensiblement la même longueur.

Il apparaît également que les arêtes libres (22a, 23a ; 22b, 23b ; 22c, 23c ; 22d, 23d) des saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) présentent un chanfrein constitué dans l'exemple représenté par un arrondi. Les ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd), quant à elles, ont une forme semblable et complémentaire de celle desdites arêtes libres (22a, 23a ; 22b, 23b ; 22c, 23c ; 22d, 23d), c'est-à-dire que dans l'exemple représenté, les ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) présentent également un arrondi.

Chaque nervure (17 ; 18 ; 19 ; 20) se développe le long du rouleau (6 ; 7) suivant une courbe ondulée (24) formée par les lignes médianes (25a, 25b, 25c, 25d) des saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d). Les lignes médianes (25a, 25b, 25d) sont au moins sensiblement des portions d'hélice. La ligne médiane (25c) de la saillie (17c ; 18c ; 19c ; 20c) se trouvant au sommet (26) d'une ondulation, est formée par au moins sensiblement une portion d'hélice (27) et au moins sensiblement une portion de génératrice (28) au moins sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau (6 ; 7). La portion d'hélice (27) est du reste au moins sensiblement la continuité de la ligne médiane (25d).

Sur la figure 4, on voit par ailleurs qu'une ondulation est au moins sensiblement symétrique par rapport à un plan médian (29) passant par le sommet (26) et orthogonal à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau (6 ; 7).

Dans l'exemple représenté, les rouleaux (6 ; 7) sont formés chacun d'une succession de modules (30) identiques. Chaque module (30) comporte deux sec-

tions extrêmes (31, 32) : la section extrême (31) s'étend au droit des diagonales (21a) des saillies (17a ; 18a ; 19a ; 20a) et la section extrême (32) s'étend au droit des ramifications (17'd ; 18'd ; 19'd ; 20'd). Sur la figure 5, on voit que la portion de la section extrême (31) s'étendant au-delà du noyau (16), comporte des pleins (33) formés par la matière des saillies (17a ; 18a ; 19a ; 20a) et entrecoupés par des vides (34). La portion de la section extrême (32) s'étendant au-delà du noyau (16), comporte, quant à elle, des pleins (35) formés par la matière des ramifications (17'd ; 18'd ; 19'd ; 20'd) et entrecoupés par des vides (36). La configuration est telle que le rapport pleins (33)-vides (34) de la section extrême (31) est au moins sensiblement égal au rapport vides (36)-pleins (35) de la section extrême (32), exception faite des jeux qui existent entre les pleins (33 ; 35) et les vides (34 ; 36).

Grâce à cette égalité entre ces rapports et au fait que les ondulations le long desquelles se développent les nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) correspondantes, sont au moins sensiblement symétriques par rapport au plan médian (29) passant par les sommets (26) des différentes ondulations, les différents modules (30) qui sont identiques, peuvent être utilisés pour réaliser les deux rouleaux (6 ; 7) contrarotatifs tout en permettant aux nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) du rouleau (6) d'engrèner avec les nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) du rouleau (7). On obtient du reste un effort d'entraînement relativement uniforme.

Du reste, les saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d) et les ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) des différentes nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) et les espaces entre deux nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) consécutives sont dimensionnés de telle sorte que les jeux entre une nervure (17 ; 18 ; 19 ; 20) de l'un (6) des rouleaux et les deux nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) correspondantes de l'autre rouleau (7) soient maximaux au droit des ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd). Il est d'ailleurs important que le jeu au droit d'une ramification (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd) soit plutôt ample pour éviter le sectionnement des tiges qui passent à cet endroit.

Au travail, les organes de coupe (2 ; 3) du dispositif de fauche (1) de la faucheuse-conditionneuse sont entraînés en rotation d'une manière connue. En déplaçant la faucheuse-conditionneuse, lesdits organes de coupe (2 ; 3) coupent le fourrage qui se présente devant eux, et projettent le fourrage coupé vers l'arrière. Celui-ci est alors happé par les deux rouleaux de conditionnement (6 ; 7) qui sont entraînés de façon contrarotative d'une manière connue (mécaniquement, hydrauliquement...). Les tiges de fourrage qui passent entre les deux rouleaux sont pliées et on comprendra que la distance maximale entre deux plis consécutifs est au

moins sensiblement égale à la longueur des diagonales (21a ; 21b ; 21c ; 21d) des saillies (17a, 17b, 17c, 17d ; 18a, 18b, 18c, 18d ; 19a, 19b, 19c, 19d ; 20a, 20b, 20c, 20d), tandis que la distance minimale entre deux plis consécutifs sera obtenue au niveau des ramifications (17'a, 17'b, 17'c, 17'd ; 18'a, 18'b, 18'c, 18'd ; 19'a, 19'b, 19'c, 19'd ; 20'a, 20'b, 20'c, 20'd).

Sur la figure 2, il apparaît que chaque module (30) comporte un trou central (37) centré sur l'axe longitudinal du module (30) et de section non circulaire (carrée dans l'exemple représentée). Ce trou central (37) s'étend de part en part de telle sorte que tous les modules (30) d'un rouleau (6 ; 7) puissent être enfilés sur une barre (non représentée), généralement métallique et de section complémentaire de celle des trous centraux (37) pour empêcher la rotation des modules (30) sur la barre.

On comprendra que dans l'invention, chaque rouleau (6 ; 7) peut également être réalisé en une seule pièce.

Dans ce cas, on pourra également prévoir d'enfiler le rouleau sur une barre ou de former les nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) directement autour d'un tube central métallique par vulcanisation par exemple si les nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20) doivent être en caoutchouc. D'autres matières peuvent cependant être envisagées, telles que du polyuréthane par exemple.

Dans ce cas également, les rouleaux (6 ; 7) peuvent aussi être identiques dès lors où on respecte les mêmes conditions que celles décrites pour un module (30), à savoir :

- égalité entre le rapport pleins-vides d'une section extrême et le rapport vides-pleins de l'autre section extrême,
- symétrie de la courbe ondulée (24) par rapport au plan médian orthogonal à l'axe longitudinal (13 ; 14) du rouleau (6 ; 7).

Dans l'exemple qui est décrit, chaque rouleau (6 ; 7) est muni de quatre nervures (17 ; 18 ; 19 ; 20). On comprendra toutefois que ce nombre peut être différent de quatre : cinq ou six par exemple.

On comprendra par ailleurs que la courbe ondulée (24) pourrait être remplacée par une courbe en chevron dont le sommet serait situé au niveau du plan médian orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau.

On comprendra aussi que les organes de coupe du dispositif de fauche décrit peuvent être d'un autre type.

On comprendra même que le dispositif de conditionnement pourrait être utilisé séparément, sans être combiné avec un dispositif de fauche.

Diverses autres modifications peuvent enfin être apportées à l'exemple de réalisation décrit sans qu'on sorte pour autant du cadre général de la présente invention tel que défini dans les revendications suivantes.

REVENDICATIONS

1. Rouleau de conditionnement de fourrage comprenant un noyau et des groupes de saillies se développant le long du rouleau, chaque saillie présentant au moins sensiblement la forme d'un polyèdre avec des côtés inclinés par rapport à l'axe longitudinal du rouleau, ledit rouleau étant destiné à équiper un dispositif de conditionnement de fourrage par pliage, comprenant deux rouleaux au moins sensiblement parallèles et tournant chacun autour de son axe longitudinal, de sorte à faire passer entre eux le fourrage à conditionner, les saillies de l'un des rouleaux engrénant avec les saillies de l'autre rouleau, caractérisé par le fait que chaque saillie d'un groupe de saillies est liée par une de ses arêtes à une arête correspondante d'une saillie adjacente du même groupe de saillies au moyen d'une ramification à section réduite, de sorte que toutes les saillies et les ramifications d'un même groupe de saillies forment une nervure se développant de manière continue le long du rouleau.

2. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque saillie présente au moins sensiblement la forme d'un polyèdre de section au moins sensiblement en quadrilatère.

3. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que chaque saillie présente au moins sensiblement la forme d'un prisme.

4. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'un côté incliné d'une saillie d'une nervure est au moins sensiblement dans le prolongement d'un côté incliné d'une saillie adjacente de la même nervure ou légèrement décalé et au moins sensiblement parallèle à celui-ci.

5. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'une diagonale des saillies s'étend au moins sensiblement dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau.

6. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les diagonales des saillies correspondantes des nervures d'un rouleau s'étendent au moins sensiblement dans le même plan orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau.

7. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que les diagonales des saillies s'étendant dans des plans orthogonaux à l'axe longitudinal du rouleau ont au moins sensiblement la même longueur.

8. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les arêtes libres de chaque saillie présentent un chanfrein.

9. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le chanfrein est arrondi.

10. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les ramifications ont une forme semblable et complémentaire de celle des arêtes libres des saillies.

11. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes du rouleau est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du rouleau.

12. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que chaque nervure se développe le long du rouleau en s'enroulant au moins partiellement autour du noyau.

13. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les lignes médianes d'un certain nombre de saillies adjacentes d'une nervure passant par les ramifications, forment au moins sensiblement une hélice.

14. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait que chaque nervure se développe le long du rouleau suivant une courbe ondulée.

15. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 14, caractérisé par le fait que les ondulations de la courbe ondulée formée par les lignes médianes des saillies d'une nervure passant par les ramifications, sont au moins sensiblement des portions d'hélice.

16. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 15, caractérisé par le fait que la ligne médiane d'une saillie se trouvant au sommet d'une ondulation est formée par au moins sensiblement une portion d'hélice et au moins sensiblement une portion de génératrice au moins sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du rouleau.

17. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 14 à 16, caractérisé par le fait que la courbe ondulée est au moins sensiblement symétrique par rapport à un plan médian orthogonal à l'axe longitudinal du rouleau, et que le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes du rouleau est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du rouleau.

18. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait qu'il est constitué d'une succession de

modules identiques, et que le rapport pleins-vides de l'une des sections extrêmes d'un module est au moins sensiblement égal au rapport vides-pleins de l'autre section extrême du module.

19. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 18 et l'une au moins des revendications 14 à 17, caractérisé par le fait que la position de la courbe ondulée de chaque nervure d'un module est au moins sensiblement symétrique par rapport à un plan médian orthogonal à l'axe longitudinal du module.

20. Rouleau de conditionnement de fourrage selon la revendication 18 ou 19, caractérisé par le fait que l'une des sections extrêmes du module est prévue au droit de la diagonale d'une saillie s'étendant au moins sensiblement dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal du module, et l'autre section extrême du module est prévue au droit d'une ramification.

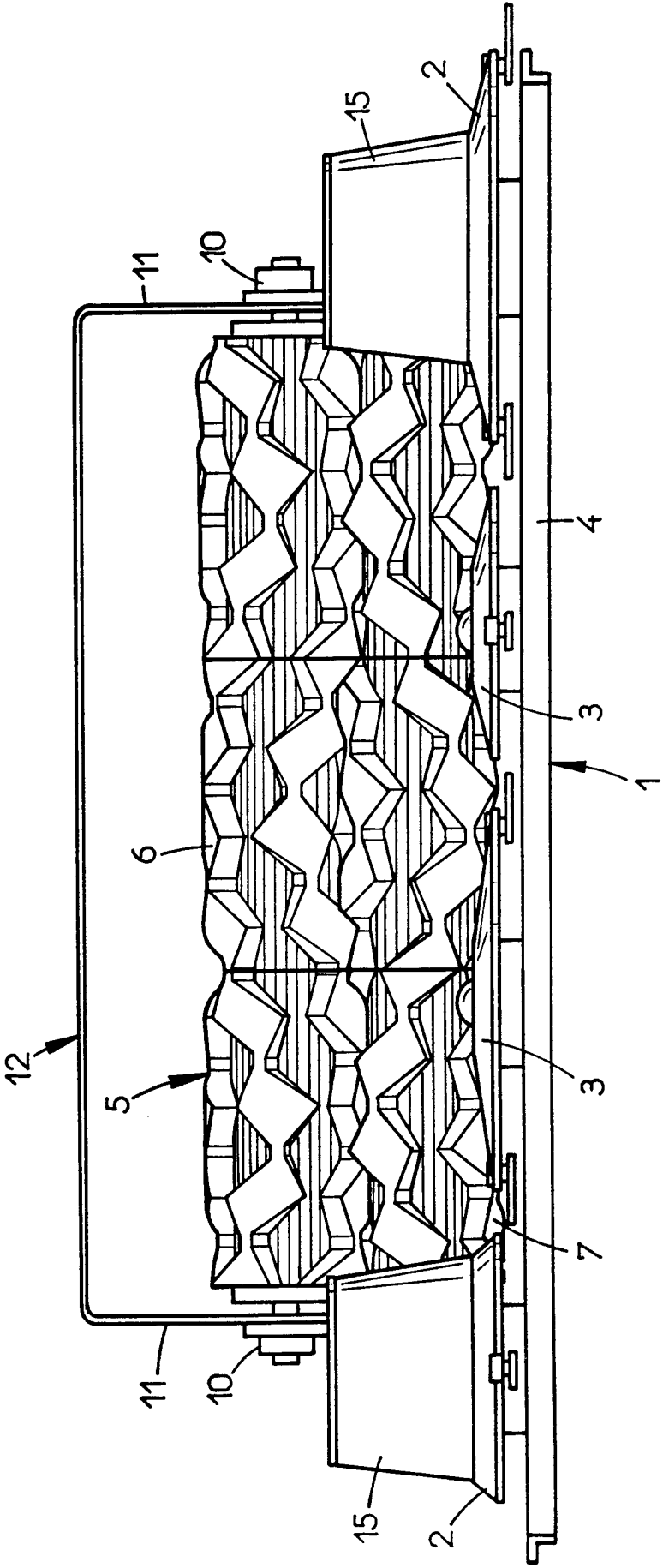
21. Rouleau de conditionnement de fourrage selon l'une au moins des revendications 1 à 20, caractérisé par le fait que le noyau est au moins sensiblement cylindrique.

22. Dispositif de conditionnement de fourrage par pliage comprenant deux rouleaux au moins sensiblement parallèles et tournant chacun autour de son axe longitudinal, de sorte à faire passer entre eux ce fourrage à conditionner, les saillies de l'un des rouleaux engrénant avec les saillies de l'autre rouleau, caractérisé par le fait que les rouleaux sont des rouleaux selon l'une au moins des revendications 1 à 21.

23. Dispositif de conditionnement de fourrage selon la revendication 22, caractérisé par le fait que les jeux entre la nervure de l'un des rouleaux et les nervures correspondantes de l'autre rouleau sont maximaux au droit des ramifications.

24. Faucheuse-conditionneuse comportant un dispositif de fauche et un dispositif de conditionnement du fourrage coupé par le dispositif de fauche, caractérisé par le fait que le dispositif de conditionnement de fourrage est un dispositif selon la revendication 22 ou 23.

Fig. 1



2/4

Fig. 2

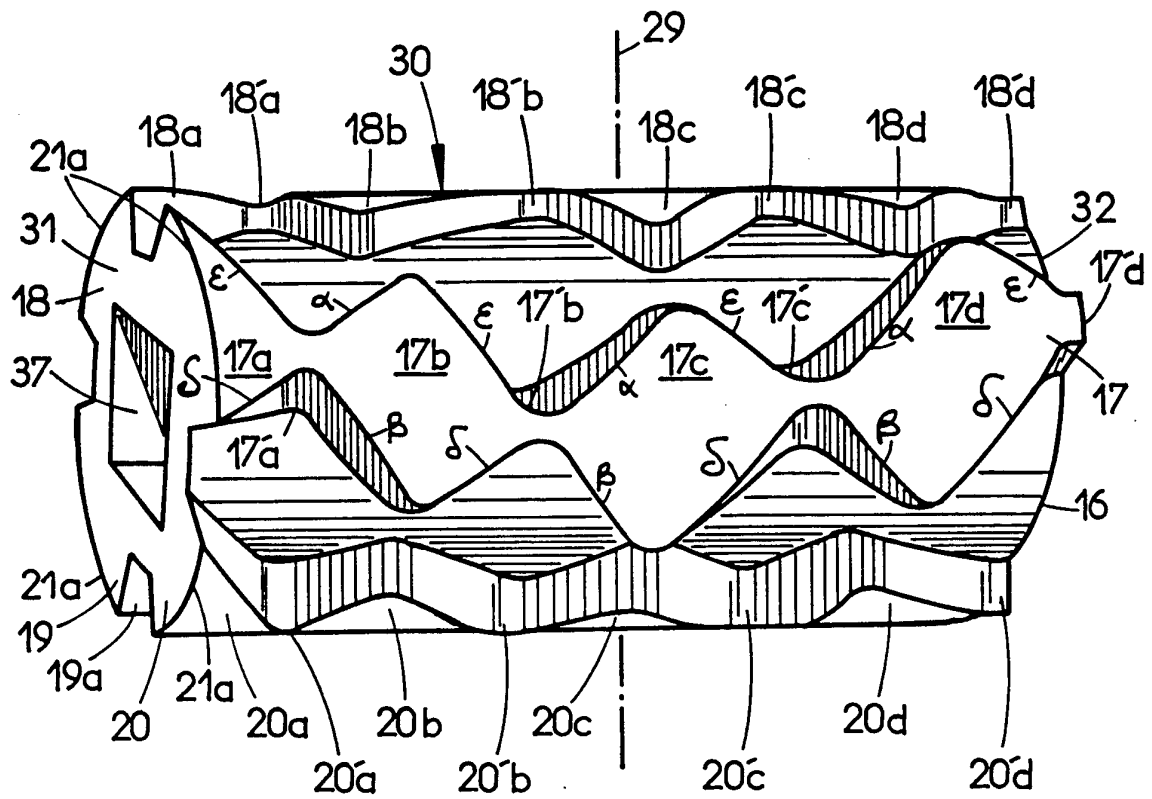


Fig. 5

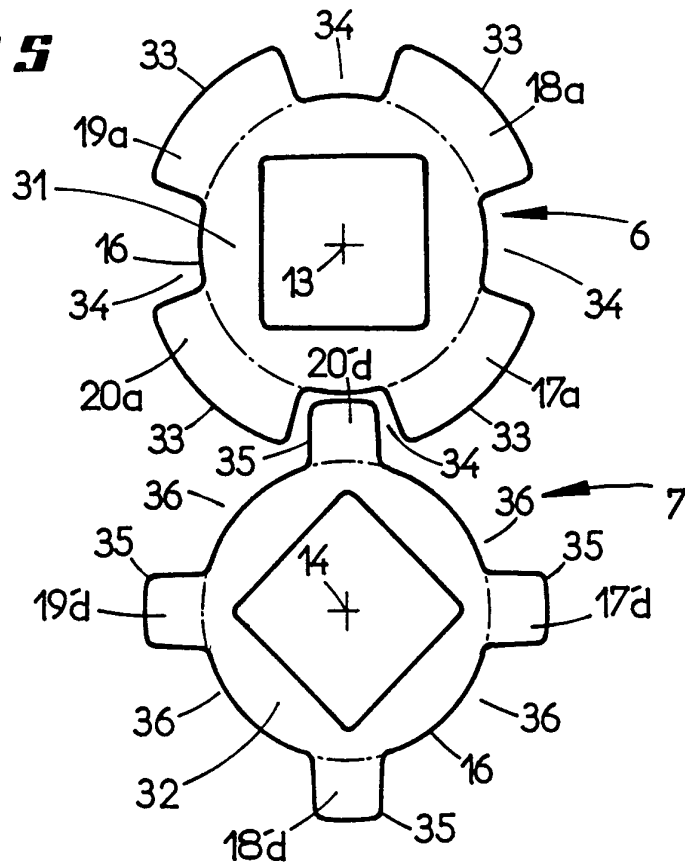
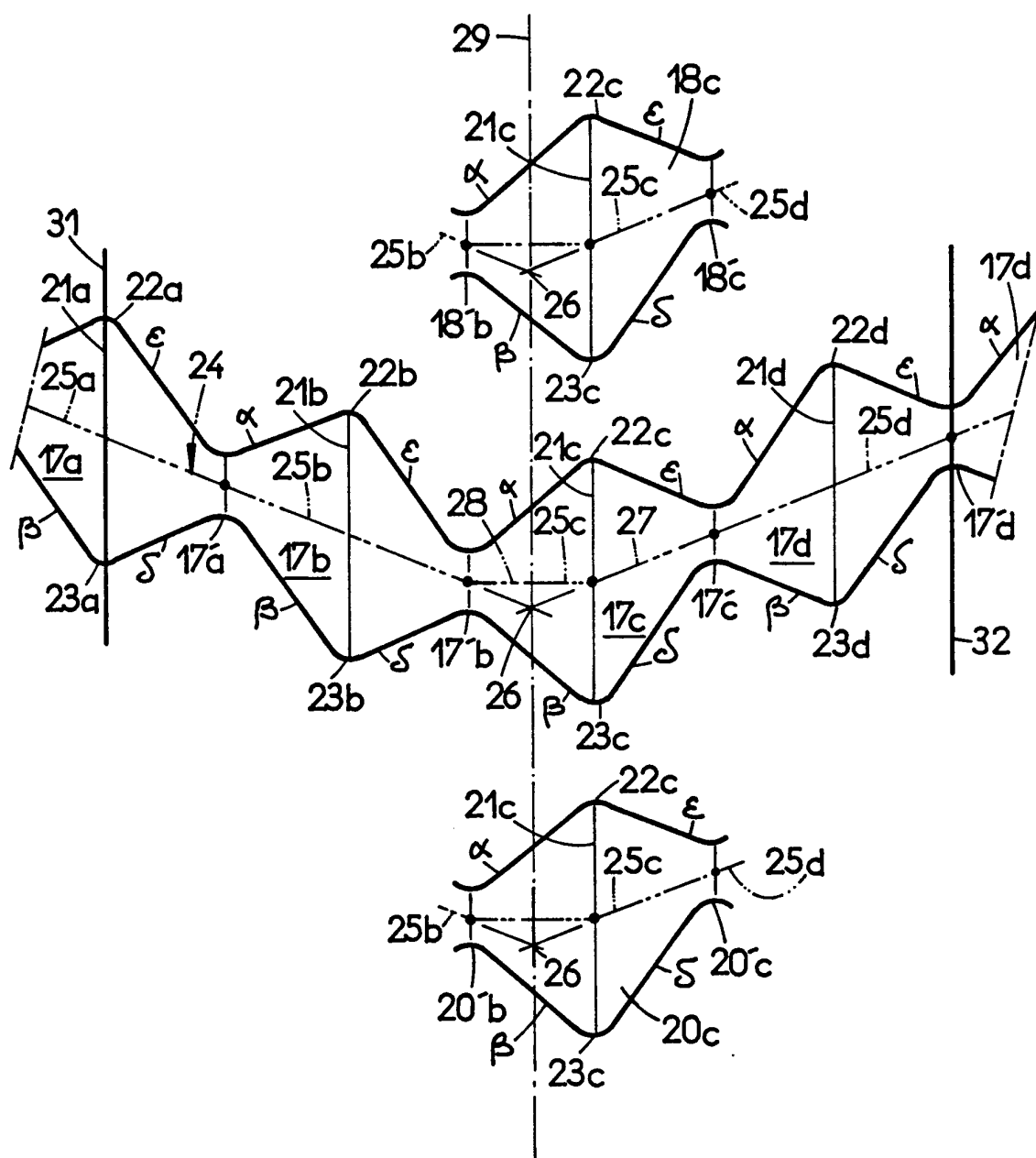


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/FR 93/01205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A01D82/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,20 55 244 (GOODYEAR TIRE & RUBBER CO) 13 May 1971 cited in the application see page 4, last paragraph - page 6, line 22; figures 3-6 ---	1, 11, 12, 21
A	US,A,4 127 979 (HOCH) 5 December 1978 see the whole document ---	12, 13
A	FR,A,1 297 043 (INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY) 22 June 1962 see the whole document ---	18
A	US,A,3 890 770 (MILLIKEN) 24 June 1975 ---	
A	US,A,4 445 313 (ELLIOTT) 1 May 1984 ---	
A	DE,A,15 82 410 (SPERRY RAND) 14 May 1970 ---	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 1994

Date of mailing of the international search report

14. 03. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

De Lameillieure, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/FR 93/01205

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,1 520 206 (GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY) 5 April 1968 ---	
A	US,A,3 014 324 (MCCARTY) 26 December 1961 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 93/01205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2055244	13-05-71	FR-A- 2082960 GB-A- 1260628	10-12-71 19-01-72
US-A-4127979	05-12-78	NONE	
FR-A-1297043		NONE	
US-A-3890770	24-06-75	CA-A- 1023953	10-01-78
US-A-4445313	01-05-84	NONE	
DE-A-1582410	14-05-70	BE-A- 703619 GB-A- 1206152 NL-A- 6713096	01-02-68 23-09-70 28-03-68
FR-A-1520206		NONE	
US-A-3014324		NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema. internationale No
PCT/FR 93/01205

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 A01D82/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 A01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE,A,20 55 244 (GOODYEAR TIRE & RUBBER CO) 13 Mai 1971 cité dans la demande voir page 4, dernier alinéa - page 6, ligne 22; figures 3-6 ---	1,11,12, 21
A	US,A,4 127 979 (HOCH) 5 Décembre 1978 voir le document en entier ---	12,13
A	FR,A,1 297 043 (INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY) 22 Juin 1962 voir le document en entier ---	18
A	US,A,3 890 770 (MILLIKEN) 24 Juin 1975 ---	
A	US,A,4 445 313 (ELLIOTT) 1 Mai 1984 ---	
A	DE,A,15 82 410 (SPERRY RAND) 14 Mai 1970 ---	
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 Février 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14. 03. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Lameillieure, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No
PCT/FR 93/01205

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,1 520 206 (GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY) 5 Avril 1968 ---	
A	US,A,3 014 324 (MCCARTY) 26 Décembre 1961 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dema Internationale No

PCT/FR 93/01205

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-2055244	13-05-71	FR-A- 2082960 GB-A- 1260628	10-12-71 19-01-72
US-A-4127979	05-12-78	AUCUN	
FR-A-1297043		AUCUN	
US-A-3890770	24-06-75	CA-A- 1023953	10-01-78
US-A-4445313	01-05-84	AUCUN	
DE-A-1582410	14-05-70	BE-A- 703619 GB-A- 1206152 NL-A- 6713096	01-02-68 23-09-70 28-03-68
FR-A-1520206		AUCUN	
US-A-3014324		AUCUN	