

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 679 166

(21) N° d'enregistrement national :
91 09264

(51) Int Cl⁵ : B 26 D 7/26, 1/06

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19.07.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.01.93 Bulletin 93/03.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Ets GUICHARD ET CIE Société Anonyme — FR.

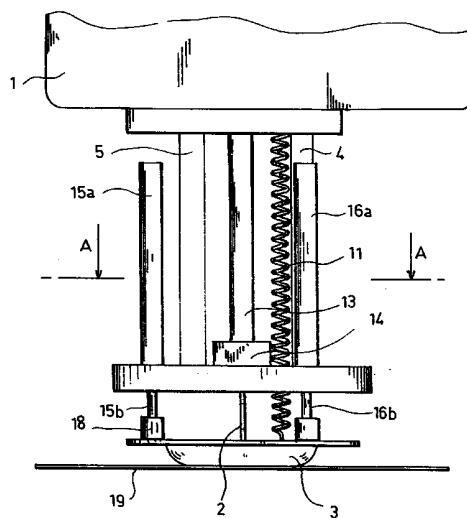
(72) Inventeur(s) : Rouleau Patrick, Rouleau Alain et Touret Jean-Pierre.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Barre-Gatti-Laforgue.

(54) Machine de découpe d'une épaisseur de matière souple se présentant notamment sous la forme d'un empilage de feuilles, et tête de coupe équipant cette machine.

(57) L'invention concerne une machine de découpe d'une épaisseur de matière souple se présentant notamment sous la forme d'un empilage de feuilles reposant sur un plateau. Cette machine comprend un chariot (1) portant une lame de découpe (2), une semelle (3) suspendue sous le chariot et associée à des moyens d'abaissement (15, 16, 18) aptes à l'amener dans une position basse où elle repose sur la matière souple par une face d'appui, et des moyens de rappel (11) de la semelle vers une position haute relevée. Selon l'invention, les moyens d'abaissement (15, 16, 18) de la semelle (3) sont agencés pour venir au contact supérieur de cette dernière par au moins trois zones régulièrement réparties autour de l'axe de ladite semelle, de façon à déplacer sa face d'appui orthogonalement par rapport à l'axe longitudinal de la lame (2).



FR 2 679 166 - A1



MACHINE DE DECOUPE D'UNE EPAISSEUR DE MATIERE SOUPLE
SE PRESENTANT NOTAMMENT SOUS LA FORME D'UN EMPILAGE
DE FEUILLES, ET TETE DE COUPE EQUIPANT CETTE MACHINE.

5

L'invention concerne une machine de découpe d'une épaisseur de matière souple se présentant notamment sous la forme d'un empilage de feuilles. Elle s'étend à une tête de coupe équipant cette machine.

10

Les machines de découpe plus spécifiquement visées par l'invention sont les machines de découpe à commande automatique telles que notamment décrites dans les brevets US 3.955.458, FR 2.388.337 et FR 2.464.806, destinées à la découpe d'une matière souple se présentant sous la forme d'un empilage de feuilles.

De telles machines comprennent principalement un plateau comportant une surface de support de la matière souple à découper, une tête de coupe, et une unité de gestion programmable. La tête de coupe comporte quant à elle :

20

- un chariot disposé à distance au-dessus du plateau, et associé à des moyens d'entraînement aptes, d'une part, à le déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux, et d'autre part, à l'entraîner en rotation autour d'un axe vertical,

25

- une lame portée par le chariot de façon à s'étendre sous ce dernier orthogonalement par rapport au plateau, ladite lame étant associée à des moyens d'entraînement aptes à la déplacer longitudinalement selon un mouvement alternatif,

30

- une semelle comportant une face d'appui dotée d'une fente pour le passage de la lame, et des organes de guidage de ladite lame, ladite semelle suspendue sous le chariot et solidarisée à ce dernier en rotation, étant agencée pour pouvoir se déplacer relativement audit chariot entre une position basse de travail où elle repose sur la matière souple par sa face d'appui et une position haute relevée,

- et des moyens d'abaissement de la semelle aptes à l'amener et à la maintenir dans sa position basse, et des moyens de rappel de ladite semelle vers sa position haute.

40

Les moyens d'abaissement sont classiquement

constitués d'un vérin agencé pour déplacer la semelle vers le bas lors de son déploiement, tandis que les moyens de rappel consistent en un ressort reliant le chariot à la semelle.
5 Leurs fonctions sont respectivement de maintenir la semelle plaquée sur la matière souple lors de la découpe, et de relever cette semelle au-dessus de cette matière souple, en particulier, en vue d'aborder un nouveau trajet de coupe.

Comme il ressort des demandes de brevet 10 français n° 2.388.377 et 2.464.806, un des problèmes qui a dû être résolu en ce qui concerne de telles machines, a été de compenser un phénomène de fléchissement de l'extrémité de la lame entraînant une "coupe biaise".

Tel que décrit dans ces deux demandes de brevet, ce problème a été résolu en équipant la tête de coupe d'un système désigné sous l'appellation "knife intelligence".

Ce système consiste notamment à mesurer les forces latérales appliquées à la lame au moyen d'un capteur, et à orienter ou incliner cette lame au moyen d'un circuit de réaction, de façon qu'elle s'écarte légèrement d'une position tangente au chemin de découpe vers le côté du chemin à partir duquel la force de déséquilibre est appliquée.

Cette réorientation, lorsque la lame avance le long du chemin de coupe, a pour effet de compenser les forces latérales et provoque une découpe plus précise de la matière souple en feuilles.

Toutefois, cette amélioration dans la précision de la découpe est obtenue au moyen d'une électronique de traitement relativement complexe, conduisant à un surcoût non négligeable de la machine de découpe. De plus, il s'est avéré que, malgré une amélioration certaine apportée à la précision de découpe, ce système de "knife intelligence" est inapte à garantir une précision rigoureuse, et que, de plus, il génère parfois lui-même des erreurs de découpe, par exemple lors d'un trajet de découpe sinueux entraînant des rotations multiples de la lame autour de son axe.

Enfin, un autre défaut inhérent aux machines de découpe décrites ci-dessus et que ne peut résoudre le "knife intelligence" résulte du fait que la lame vient régulièrement riper contre les organes de guidage, lors de ses

mouvements descendants, avec pour conséquence, un ébréchage ou un époinement rapide de cette lame.

La présente invention vise à pallier les 5 inconvénients précités des machines de découpe connues, et a pour principal objectif de fournir une machine de découpe conçue pour résoudre de façon simple et peu onéreuse le problème de "coupe biaise".

Un autre objectif est de fournir une machine 10 de découpe dont la lame est parfaitement centrée entre les organes de guidage lors de ses déplacements verticaux.

Un autre objectif est de fournir une machine de découpe comportant des moyens d'aspiration destinés à compacter les feuilles sur la table de découpe, et conçue pour 15 créer une parfaite étanchéité autour de la découpe.

A cet effet, l'invention vise une machine de découpe d'une matière souple comprenant, d'une part, un plateau doté d'une surface de support de la matière à découper, et d'autre part, une tête de découpe telle que 20 décrite dans le préambule de la présente demande.

Selon l'invention, cette machine de découpe se caractérise en ce que les moyens d'abaissement de la semelle sont agencés pour venir au contact supérieur de cette dernière par au moins trois zones d'appui régulièrement 25 réparties autour de l'axe de ladite semelle, de façon à déplacer sa face d'appui orthogonalement par rapport à l'axe longitudinal de la lame.

La tête de coupe de cette machine est donc conçue pour que la semelle soit sollicitée par des forces 30 verticales réparties de façon à n'engendrer aucun basculement de cette dernière.

De ce fait, et en premier lieu, la semelle peut être parfaitement guidée lors de ses déplacements de façon que la lame soit très précisément centrée entre les 35 organes de guidage et ne vienne en aucun cas s'ébrécher ou s'épointer à leur contact.

De plus et surtout, il a été constaté que la lame, parfaitement guidée par les organes de guidage et centrée entre ces derniers et, de plus, non soumise à un 40 quelconque effort latéral de la part de ces organes de

guidage, pénètre verticalement dans la matière souple et ne subit aucun fléchissement et ce, quelle que soit la sinuosité du trajet de découpe.

5 Par conséquent, l'agencement conforme à l'invention remplace de façon simplifiée et avantageuse le système "knife intelligence", avec une fiabilité accrue résultant principalement de sa simplicité proprement dite.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, les oyens d'abaissement de la semelle sont agencés pour venir au contact de cette dernière par trois zones d'appui réparties selon les sommets d'un triangle équilatéral.

15 Les moyens d'abaissement peuvent être ainsi avantageusement constitués de vérins agencés parallèlement à l'axe longitudinal de la lame, et comportant chacun un corps solidarisé par l'intermédiaire de oyens de fixation au chariot, et une tige dotée d'une extrémité munie d'un doigt agencé pour venir en appui sur la semelle lors du déploiement 20 de ladite tige.

Les moyens de fixation de ces vérins comprennent quant à eux, préférentiellement, une plate-forme intermédiaire solidarisée sous le chariot, sur laquelle sont fixés les corps desdits vérins, ladite plate-forme étant dotée 25 en regard de chacun desdits corps de vérin d'un orifice pour le passage de la tige.

Afin de faciliter sa mise en place et son retrait, cette plate-forme intermédiaire présente en outre, avantageusement, la forme d'un arc de couronne délimitant un 30 angle sensiblement égal à 240 degrés, ledit arc de couronne étant solidarisé au chariot au moyen d'un montant fixé audit chariot et sur ladite couronne.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention, les organes de guidage comprennent deux galets 35 disposés de part et d'autre de la lame à proximité de la fente de la semelle, et agencés pour venir au contact de ladite lame, lesdits galets étant supportés par une pièce d'un seul tenant solidarisée de façon fixe sur la semelle.

Les galets de guidage sont donc portés par 40 une pièce fixe et peuvent ainsi être disposés de façon très

précise de part et d'autre de la lame de sorte que cette dernière vienne prendre appui sur la plus grande portion de leur surface de roulement et soit parfaitement guidée.

Il est à noter au contraire que pour les machines connues, les galets ne sont pas montés rigide car ils doivent transmettre les efforts latéraux subis par la lame. Ils sont en fait disposés de façon à venir se resserrer angulairement sur la lame et ne s'étendent donc pas parallèlement à cette dernière, d'où un guidage déficient de cette dernière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la machine de découpe est du type comprenant un plateau doté d'une surface de support perforée associée à des moyens d'aspiration et se caractérise en ce que la tête de coupe est dotée d'une plaque de répartition fixée sous la semelle et dotée d'une fente calibrée à l'aplomb de la fente de ladite semelle.

Cette plaque de répartition a pour but de créer une étanchéité dans la zone de découpe au moment de la découpe, étanchéité qui revêt une importance notable si l'on veut maintenir la matière comprimée lorsqu'on a plusieurs trajets de coupe dans une surface de matière réduite.

L'invention s'étend également à une tête de coupe comportant :

- un chariot,
- une lame portée par le chariot de façon à s'étendre orthogonalement sous ce dernier, ladite lame étant associée à des moyens d'entraînement aptes à la déplacer longitudinalement selon un mouvement alternatif,

- une semelle comportant une face d'appui dotée d'une fente pour le passage de la lame, et des organes de guidage de ladite lame, ladite semelle suspendue sous le chariot et solidarisée à ce dernier en rotation étant agencée pour pouvoir se déplacer relativement audit chariot entre une position basse de travail et une position haute relevée,

- et des moyens d'abaissement de la semelle aptes à l'amener et à la maintenir dans sa position basse, et des moyens de rappel de ladite semelle vers sa position haute.

caractérise en ce que les moyens d'abaissement de la semelle sont agencés pour venir au contact supérieur de cette dernière par au moins trois zones d'appui régulièrement réparties 5 autour de l'axe de ladite semelle, de façon à déplacer sa face d'appui orthogonalement par rapport à l'axe longitudinal de la lame.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui 10 suit en référence aux dessins annexés qui en représentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins, qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue en élévation d'une 15 tête de coupe conforme à l'invention,

- la figure 2 en est une coupe transversale par un plan A de la figure 1.

La tête de coupe représentée aux figures 1 et 2 est destinée à équiper une machine de découpe à commande 20 automatique, telle que par exemple décrite dans les brevets FR 2.388.337 ou FR 2.464.806 comportant principalement, d'une part, une table de coupe dotée d'une surface perforée d'aspiration sur laquelle l'empilement est disposé, et d'autre part, une unité programmable de gestion de la découpe.

25 Cette tête de coupe destinée à être déplacée au-dessus de la table de coupe comprend, en premier lieu, un chariot support 1 associé classiquement à des moyens d' entraînement longitudinaux (non représentés) aptes à le déplacer selon deux axes orthogonaux, et à des moyens 30 d' entraînement en rotation (non représentés).

Elle comprend, en outre, une lame 2 à mouvement alternatif suspendue verticalement sous le chariot 1, et une semelle 3 présentant la forme d'une coupelle percée d'une fente calibrée pour le passage de la lame 2.

35 Cette semelle 3 est solidarisée à deux montants verticaux 4, 5 montés coulissant dans des guides solidaires du chariot 1. Elle renferme, en outre, une plaque circulaire 6 fixée sur le fond plat, et portant deux galets de guidage 7, 8 disposés de part et d'autre de la fente, de façon 40 à servir de surfaces de guidage latérales de la lame 2.

Un troisième galet de guidage 9 est, en outre, disposé de façon à venir au contact de la face arrière de la lame 2, opposée à sa face tranchante. Ce galet de 5 guidage 9 est porté par un étrier 10 en forme de T dont les branches sont solidarisées aux montants 4, 5.

Par ailleurs, un ressort solidarisé respectivement au chariot 1 et à la semelle 3 est adapté pour amener ladite semelle dans une position relevée.

10 Les différents éléments décrits ci-dessus équipent classiquement les machines de découpe automatique commercialisées par la société "GERBER GARMENT TECHNOLOGY INC." et on se référera pour plus de détails aux différents brevets déposés par cette société et concernant ces machines : 15 US 3.955.458, FR 2.464.806 et FR 2.388.337.

Conformément à la présente invention, la tête de coupe comporte une plate-forme intermédiaire horizontale 12 interposée entre le chariot 1 et la semelle 3.

Cette plate-forme 12 présente la forme d'un 20 arc de couronne délimitant un angle au sommet de 240°, centré au-dessus de la semelle 3. Elle est suspendue sous le chariot au moyen d'un montant vertical 13 dont l'extrémité inférieure est enserrée entre deux blocs mâchoires 14a, 14b solidarisés entre eux et sur la couronne au moyen de vis (non 25 représentées).

Sur cette couronne 12 sont fixés les corps, tels que 15a, 16a, de trois vérins 15, 16, 17 agencés verticalement et répartis régulièrement autour de l'axe de ladite couronne et, par conséquent, de celui de la semelle 3. 30 Les tiges, telles que 15b, 16b, de ces vérins 15, 16, 17 s'étendent au travers d'orifices ménagés dans la couronne et portent vers leur extrémité un doigt, tel que 18, d'appui sur la semelle 3.

Ces trois vérins 15, 16, 17 alimentés en 35 parallèle sont adaptés, lors de leur déploiement, pour amener la semelle 3, à l'encontre de la force de rappel du ressort 11, de sa position relevée vers une position de travail où elle prend appui sur la matière à découper.

En outre, de par leur répartition autour de 40 l'axe de la semelle 3, ils viennent appliquer sur cette

dernière des forces verticales dont la résultante passe par l'axe de cette semelle 3. De ce fait, tant lors de son déplacement vers le bas que lorsqu'elle est appliquée sur la matière à découper, la semelle 3 ne subit aucun effet de basculement et ce, malgré les rotations de ladite semelle.

Par conséquent, moyennant un positionnement initial correct des galets de guidage 7, 8 portés par cette semelle 3 par l'intermédiaire de la plaque 6, ces galets 7,8 se retrouvent parfaitement centrés par rapport à la lame 2 et assurent un guidage précis de cette dernière.

La tête de coupe conforme à l'invention comporte enfin une plaque de répartition circulaire 19 fixée sous la semelle 3 et dotée d'une fente calibrée en regard de celle de ladite semelle. Cette plaque de répartition 19, d'un diamètre de l'ordre de 30 centimètres, permet de créer une bonne étanchéité dans la zone de découpe et garantit donc contre toute aspérité dans cette zone de découpe.

REVENDICATIONS

1 / - Machine de découpe d'une épaisseur de matière souple se présentant notamment sous la forme d'un empilage de feuilles, comprenant un plateau comportant une surface de support de la matière souple à découper et une tête de coupe comportant :

- un chariot (1) disposé à distance au-dessus du plateau, et associé à des moyens d'entraînement aptes, 10 d'une part, à le déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux, et d'autre part, à l'entraîner en rotation autour d'un axe vertical,

- une lame (2) portée par le chariot (1) de façon à s'étendre sous ce dernier orthogonalement par rapport 15 au plateau, ladite lame étant associée à des moyens d'entraînement aptes à la déplacer longitudinalement selon un mouvement alternatif,

- une semelle (3) comportant une face d'appui dotée d'une fente pour le passage de la lame, et des organes 20 de guidage (7, 8, 9) de ladite lame, ladite semelle (3) suspendue sous le chariot et solidarisée à ce dernier étant agencée pour pouvoir se déplacer relativement audit chariot entre une position basse de travail où elle repose sur la matière souple par sa face d'appui et une position haute 25 relevée,

- et des moyens d'abaissement (15, 16, 17) de la semelle (3) aptes à l'amener et à la maintenir dans sa position basse, et des moyens de rappel (11) de ladite semelle vers sa position haute,
30 ladite machine de découpe étant caractérisée en ce que les moyens d'abaissement (15, 16, 17) de la semelle (3) sont agencés pour venir au contact supérieur de cette dernière par au moins trois zones d'appui régulièrement réparties autour de l'axe de ladite semelle, de façon à déplacer sa face d'appui 35 longitudinalement par rapport à l'axe longitudinal de la lame (2).

2 / - Machine de découpe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'abaissement (15-17) de la semelle (3) sont agencés pour 40 venir au contact de cette dernière par trois zones d'appui

réparties selon les sommets d'un triangle équilatéral.

3/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens 5 d'abaissement de la semelle (3) sont constitués de vérins (15-17) agencés parallèlement à l'axe longitudinal de la lame (2), et comportant chacun un corps (15a, 17a) solidarisé par l'intermédiaire de moyens de fixation (12-14) au chariot (1), et une tige (15b-17b) dotée d'une extrémité munie d'un doigt 10 (18) agencé pour venir en appui sur la semelle (3) lors du déploiement de ladite tige.

4/ - Machine de découpe selon les revendications 2 et 3 prises ensemble, caractérisée en ce qu'elle comprend trois vérins (15-17) et des moyens 15 d'alimentation en parallèle desdits vérins.

5/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que les moyens de fixation des vérins (15-17) comprennent une plate-forme intermédiaire (12) solidarisée sous le chariot (1), sur 20 laquelle sont fixés les corps (15a-17a) desdits vérins, ladite plate-forme étant dotée en regard de chacun desdits corps de vérin d'un orifice pour le passage de la tige (15b-17b).

6/ - Machine de découpe selon la revendication 5, caractérisée en ce que la plate-forme 25 intermédiaire (12) présente la forme d'un arc de couronne délimitant un angle sensiblement égal à 240 degrés, ledit arc de couronne étant solidarisé au chariot (1) au moyen d'un montant (13) fixé audit chariot et sur ladite couronne.

7/ - Machine de découpe selon l'une des 30 revendications précédentes, caractérisée en ce que les organes de guidage comprennent deux galets (7, 8) disposés de part et d'autre de la lame (2) à proximité de la fente de la semelle (3), et agencés pour venir au contact de ladite lame, lesdits galets étant supportés par une pièce (6) d'un seul tenant 35 solidarisée de façon fixe sur la semelle (3).

8/ - Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, comprenant un plateau doté d'une surface de support perforée associée à des moyens d'aspiration, caractérisée en ce que la tête de coupe est 40 dotée d'une plaque de répartition (19) fixée sous la semelle

(3) et dotée d'une fente calibrée à l'aplomb de la fente de ladite semelle.

9/ - Tête de coupe susceptible d'équiper une
5 machine de découpe conforme à l'une des revendications 1 à 8,
comportant :

- un chariot (1),

10 - une lame (2) portée par le chariot (1) de façon à s'étendre orthogonalement sous ce dernier, ladite lame étant associée à des moyens d'entraînement aptes à la déplacer longitudinalement selon un mouvement alternatif,

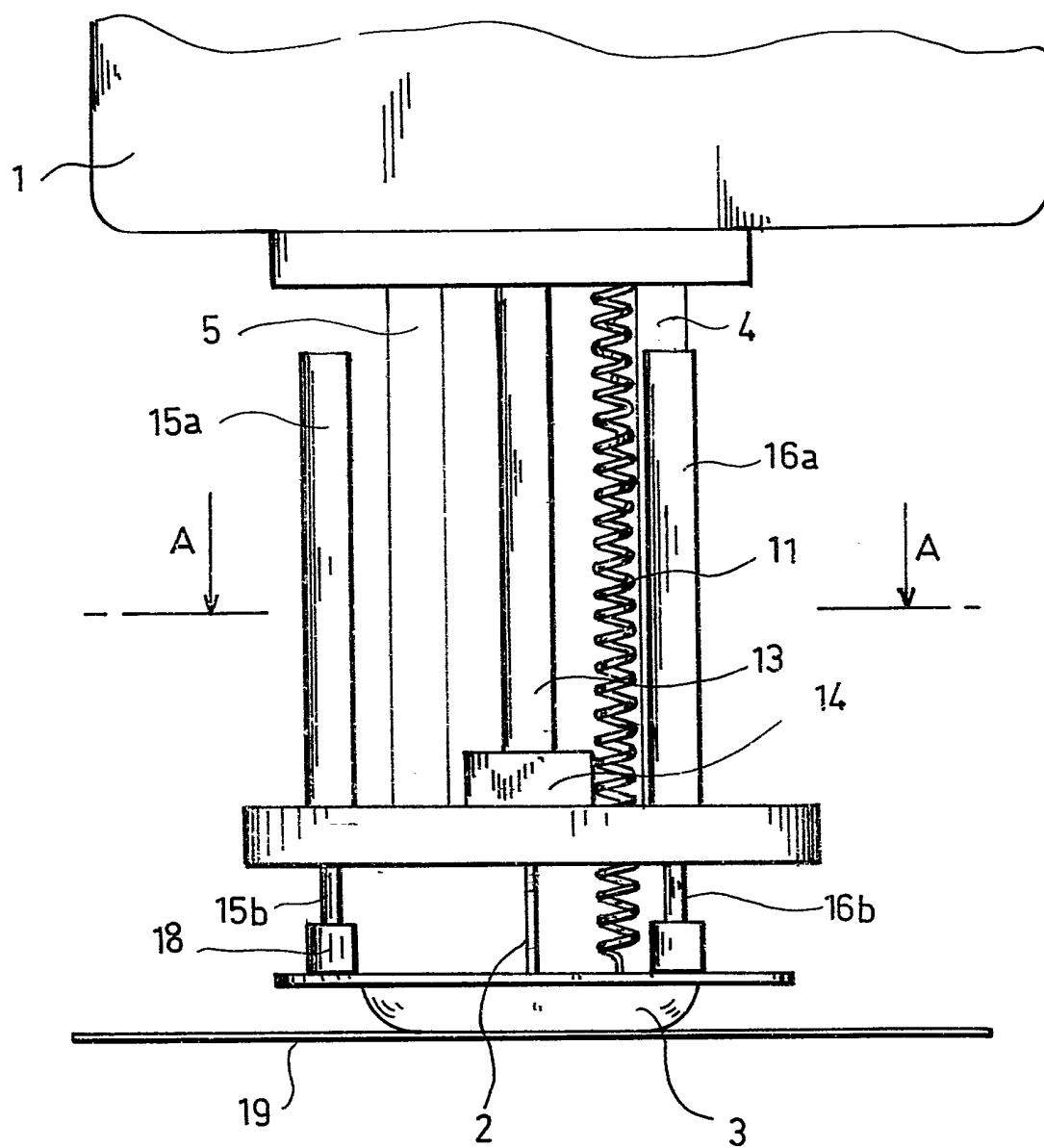
15 - une semelle (3) comportant une face d'appui dotée d'une fente pour le passage de la lame, et des organes de guidage (7, 8, 9) de ladite lame, ladite semelle (3) suspendue sous le chariot et solidarisée à ce dernier étant agencée pour pouvoir se déplacer relativement audit chariot entre une position basse de travail et une position haute relevée,

20 - et des moyens d'abaissement (15, 16, 17) de la semelle (3) aptes à l'amener et à la maintenir dans sa position basse, et des moyens de rappel (11) de ladite semelle vers sa position haute,

25 ladite tête de coupe étant caractérisée en ce que les moyens d'abaissement (15, 16, 17) de la semelle (3) sont agencés pour venir au contact supérieur de cette dernière par au moins trois zones d'appui régulièrement réparties autour de l'axe de ladite semelle, de façon à déplacer sa face d'appui orthogonalement par rapport à l'axe longitudinal de la lame 30 (2).

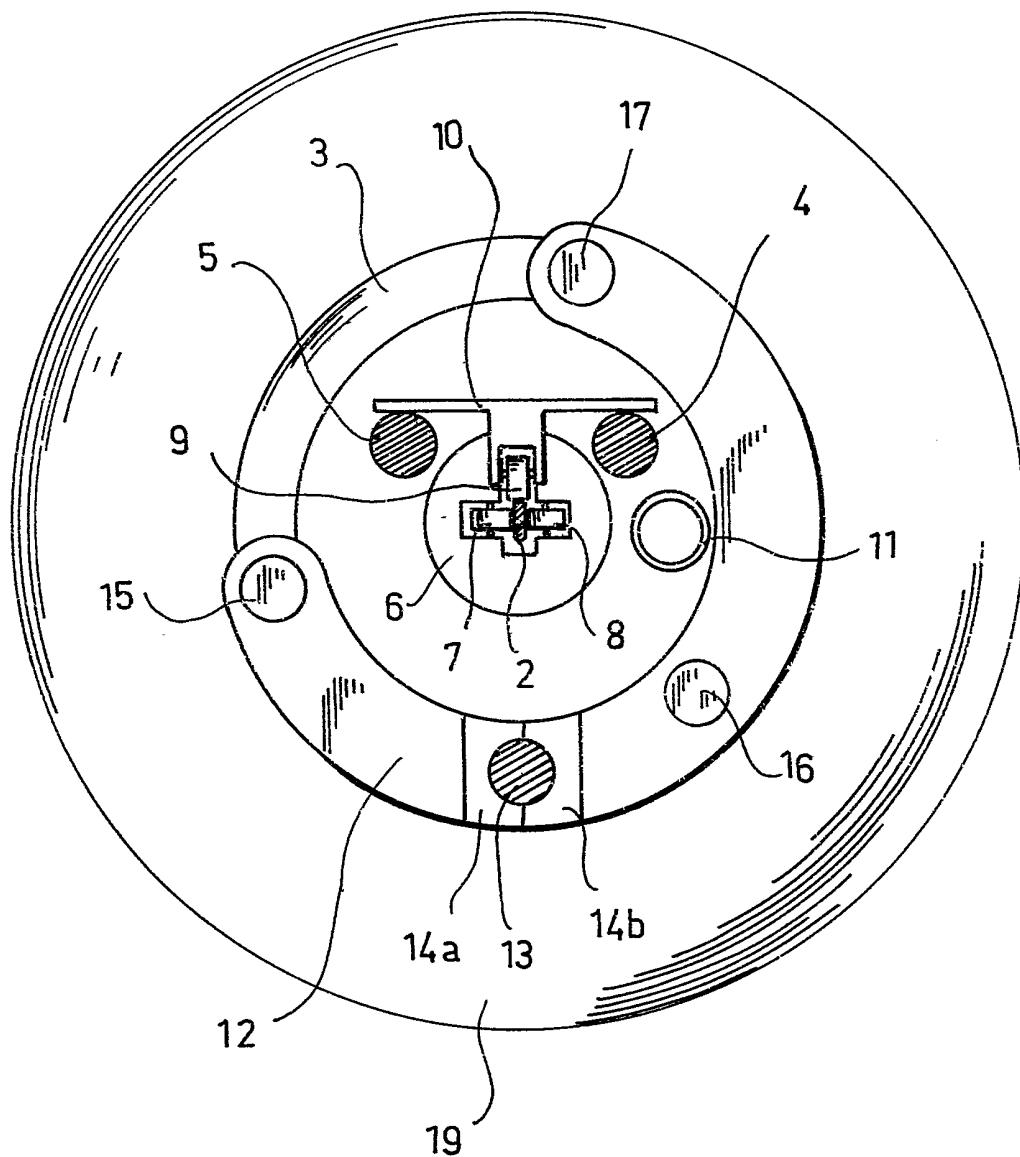
1/2

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2



**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 9109264
FA 460525

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D, Y	FR-A-2 388 337 (GERBER GARMENT TECHNOLOGY) * page 7, ligne 3 - ligne 34 * * page 17, ligne 20 - ligne 38; figures 3,4 * ----	1,7,9
Y	FR-A-2 007 857 (THE CINCINNATI MILLING MACHINE CO.) * page 4, ligne 19 - page 6, ligne 18; figures 2,3 *	1,7,9
A	-----	2
A	US-A-3 841 187 (GERBER ET AL) * colonne 4, ligne 24 - colonne 5, ligne 36; figures 2,3 *	1,9
A	FR-A-2 507 525 (GERBER GARMENT TECHNOLOGY) * page 6, ligne 1 - page 7, ligne 10; figures 2-4 *	3-5

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B26D B26F A41H
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
07 AVRIL 1992		GARELLA M.G.C.D.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	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.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	