



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 418 163 A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90402533.5

51 Int. Cl.⁵: **B24B 3/36, B26D 7/12**

22 Date de dépôt: 14.09.90

30 Priorité: 15.09.89 FR 8912147

43 Date de publication de la demande:
20.03.91 Bulletin 91/12

84 Etats contractants désignés:
AT DE ES GB GR IT NL SE

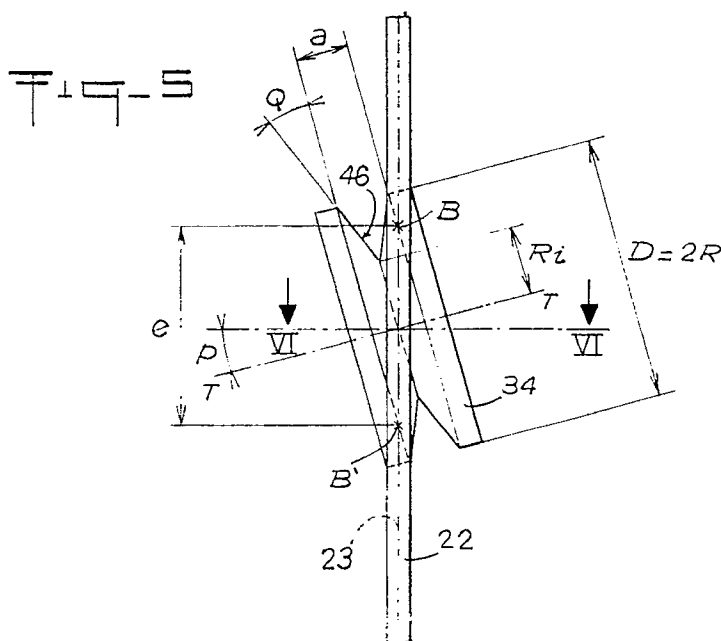
71 Demandeur: **LECTRA SYSTEMES S.A.**
Marticot
F-33610 Cestas Bordeaux(FR)

72 Inventeur: **Etcheparre, Jean**
12 Place du Parlement
F-33000 Bordeaux(FR)
Inventeur: **Etcheparre, Bernard**
67 Quai des Chartrons
F-33000 Bordeaux(FR)

74 Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 Méthode et dispositif d'affûtage automatique pour des lames de coupe.

57 L'invention concerne un dispositif d'affûtage pour lame (22) de coupe allongée présentant un fil tranchant (23) caractérisé en ce qu'il comprend au moins une meule (34, 35) munie au moins en superficie, de matériau abrasif, ladite meule ayant un corps cylindrique doté d'une gorge (46) périphérique à profil en V, ladite meule étant montée en libre rotation autour d'un axe (TT) contenu dans un plan généralement parallèle au fil (23) de la lame (22) et perpendiculaire au plan médian (CXZ) de la lame, et ledit axe étant incliné d'un angle prédéterminé (P) par rapport à la normale (CY) au plan médian de la lame, ledit dispositif d'affûtage comprenant en outre des moyens (36) de mise en contact de la lame et de la meule et des moyens de déplacement relatif de la lame et de la meule (34 ; 35) dans dans une direction parallèle au fil de la lame.



EP 0 418 163 A1

METHODE ET DISPOSITIF D'AFFUTAGE AUTOMATIQUE POUR DES LAMES DE COUPE.

Il est connu d'utiliser des machines de coupe automatiques pour découper des empilages de matériaux en feuilles telles que du tissu par exemple, en confection textile. Ces machines sont généralement constituées d'une table de coupe sur laquelle est déposé l'empilage de matière (dénommée communément matelas), d'un ensemble mobile consistant en une poutre disposée transversalement au-dessus de la table et coulissant sur des guides longitudinaux, d'un chariot de coupe coulissant le long de la poutre, d'une tête de coupe fixée sur le chariot de coupe. Les différents éléments mobiles sont motorisés par des servomoteurs par exemple, et reçoivent des ordres d'une commande numérique. On peut ainsi déplacer la tête de coupe en n'importe quel point de la table de coupe et suivant des trajectoires établies auparavant. La tête de coupe consiste généralement en un mécanisme permettant de faire vibrer verticalement une lame affûtée, lequel mécanisme peut monter et descendre de façon à faire pénétrer ou dégager la lame à l'endroit voulu dans le matelas. La lame peut tourner autour de son axe vertical. La rotation est asservie de façon que la lame reste toujours correctement orientée par rapport à la trajectoire. Afin que la lame puisse couper tous les plis du matelas, il est nécessaire que la lame pénètre dans la table de coupe, qui comporte donc un revêtement à cet effet.

Au fur et à mesure de la découpe, la lame perd son pouvoir tranchant. Il est donc nécessaire de la réaffûter régulièrement, le temps entre deux affûtages dépendant essentiellement du caractère abrasif de la matière découpée. Cet affûtage doit être automatisé pour ne pas perturber le cycle de fonctionnement automatique de la machine de coupe. Il existe pour cela plusieurs solutions dont certaines sont employées depuis très longtemps sur les couteaux électriques manuels utilisés en confection (dénommés "tip-top") : bandes abrasives ou petites meules cylindriques rotatives. Les performances de ces affûteurs sont relativement limitées. Plus particulièrement, on leur reproche leur encombrement trop important et leur vitesse d'affûtage trop lente. D'autre part, ils nécessitent toujours une motorisation de l'élément abrasif, que ce soit une meule ou un ruban, ce qui complique le mécanisme.

L'objet de la présente invention concerne un procédé et un dispositif d'affûtage éliminant les inconvénients des dispositifs traditionnels en proposant les avantages suivants :

- pas besoin de motorisation
- rapidité d'affûtage
- encombrement réduit
- compensation automatique de l'usure
- qualité d'affûtage excellente
- pas de réglage précis à effectuer.

Suivant l'invention, le dispositif d'affûtage pour lame de coupe allongée présentant un fil tranchant est caractérisé en ce qu'il comprend une meule munie au moins en superficie de matériau abrasif, ladite meule ayant un corps cylindrique doté d'une gorge périphérique à profil en V, ladite meule étant montée en libre rotation autour d'un axe TT contenu dans un plan généralement parallèle au fil de la lame et perpendiculaire au plan médian CXZ de la lame, et ledit axe incliné d'un angle prédéterminé P par rapport à la normale CY au plan médian de la lame, ledit dispositif d'affûtage comprenant en outre des moyens de mise en contact de la lame et de la meule et des moyens de déplacement relatif de la lame et de la meule dans une direction parallèle au fil de la lame.

Pour créer le mouvement relatif de la lame par rapport à la meule, il existe deux façons de procéder. La première consiste à maintenir la lame fixe, en position haute, et à déplacer la meule, tout d'abord suivant un mouvement horizontal pour venir au contact de la lame et ensuite un mouvement vertical pour la déplacer le long du tranchant de la lame. On peut réaliser un cycle automatique permettant plusieurs passages jusqu'à obtenir l'affûtage correct. La seconde façon consiste, à l'inverse de la première, à conserver la meule fixe en hauteur et à déplacer la lame devant la meule. Le déplacement de la lame peut résulter notamment de la vibration longitudinale de cette dernière. Cette solution a l'avantage de simplifier le dispositif d'affûtage en supprimant le recours à un organe destiné à produire le déplacement vertical de la meule par rapport à la lame. L'une ou l'autre solution sera choisie en fonction de la conception de l'ensemble de la tête de coupe.

L'affûtage se fait selon le principe suivant : le fil tranchant de la lame est mis au contact des arêtes extérieures de la gorge de la meule. Du fait de l'inclinaison de la meule, les contacts se font sur les deux flancs opposés de la lame. Le déplacement relatif entre la lame et la meule crée, par frottement, la rotation de la meule. Les grains abrasifs de la meule usinent alors la lame suivant des trajectoires inclinées par rapport au fil tranchant d'où l'affûtage. Au fur et à mesure de l'affûtage, la lame s'use et progresse en direction de l'intérieur de la gorge de la meule.

Le dimensionnement de la meule dépend de plusieurs éléments dont les principaux sont les suivants :

- angle d'affûtage de la lame de coupe
- longueur de la zone à affûter
- encombrement maximal à ne pas dépasser
- 5 - amplitude du mouvement vertical relatif de la meule et de la lame.

Tous les autres paramètres se déduisent les uns des autres. On s'aperçoit qu'il existe en fait une infinité de solutions. La solution retenue sera un compromis respectant les différentes contraintes.

Un autre problème technique se pose pour l'affûtage d'une lame de coupe mobile en rotation autour de son axe longitudinal.

- 10 En effet, pendant la coupe, la lame accomplit une rotation autour de son axe vertical imposée par le bloc porte-lame si bien qu'on ne peut prévoir à l'avance la direction du fil tranchant de la lame au moment de l'affûtage ; il faut donc à chaque affûtage rectifier la position de la meule par rapport à celle de la lame.

La présente invention a également pour but de résoudre ce problème en imposant à la meule les mêmes mouvements de rotation qu'à la lame et de façon simultanée.

- 15 Ce but est atteint selon l'invention par une meule fixée au moyen d'un axe horizontal sur un plateau solidaire en rotation du bloc porte-lame de telle sorte que la gorge de la meule soit constamment en regard du fil tranchant de la lame.

L'invention sera maintenant décrite en détail en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue de côté d'une machine de coupe, équipée d'un dispositif d'affûtage selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue latérale prise suivant la flèche 2-2 à la figure 1,
- la figure 3 est une vue latérale analogue à celle de la figure 2, illustrant le processus d'affûtage,
- la figure 4 est une vue latérale analogue à celle de la figure 2, illustrant une variante du dispositif d'affûtage,
- 25 - la figure 5 est une vue de face d'une partie de lame et d'une meule d'affûtage selon l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe horizontale prise suivant la ligne 6-6 à la figure 5,
- la figure 7 est une vue schématique en perspective illustrant les relations géométriques entre la lame et la meule,
- les figures 8, 9 et 10 représentent un autre mode de réalisation du dispositif de l'invention dans lequel
- 30 la meule est rendue solidaire en mouvement de la lame.

La machine de coupe illustrée à la figure 1 comprend une table fixe 10, disposée sur un bâti non représenté, et destinée à recevoir des matériaux en feuilles, ou matelas 12, en vue de leur coupe suivant un tracé prédéterminé.

- 35 Au-dessus de la table est disposée une poutre 14, montée en déplacement longitudinal sur la table 10, et entraînée par des moyens non représentés, dans le sens droite-gauche à la figure 1 symbolisé par la flèche L.

- Sur la poutre 14 est monté un chariot 16 qui se déplace le long de la poutre, à l'aide de moyens non représentés, en direction transversale par rapport à la table, dans le sens avant-arrière à la figure 1, soit le sens droite-gauche à la figure 2, symbolisé par la flèche T. Un bloc 18 porte-lame est monté latéralement
- 40 sur le chariot 16, par l'intermédiaire de chemins de déplacement 20 verticaux, afin de pouvoir se déplacer verticalement sur le chariot, donc par rapport à la table 10, comme illustré par la flèche H à la figure, par des moyens d'entraînement non représentés.

- Le bloc porte-lame contient un organe de préhension 21 pour une lame de coupe 22 verticale, des moyens pour imprimer à la lame un mouvement vibratoire dans le sens vertical symbolisé par la double
- 45 flèche W, et des moyens pour imprimer à la lame un mouvement de rotation autour d'un axe vertical comme symbolisé par la flèche R.

Cette rotation de la lame a pour but de maintenir constamment le fil de la lame orienté suivant la tangente à la trajectoire imposée par les organes d'entraînement longitudinal et transversal associés à la poutre 14 et au chariot 16 respectivement.

- 50 La face supérieure de la table est garnie d'une couche 24 de matériau souple et pénétrable, par exemple un tapis-brosse, que la pointe de la lame 22 peut pénétrer afin de permettre la coupe du matelas 12 sur toute son épaisseur.

- Sous le chariot 16 est disposé un pied presseur 26 mobile verticalement entre une position relevée, illustrée en pointillé, à une certaine distance de la table 10 pour permettre la mise en place ou l'enlèvement
- 55 de matériau 12 sur la table 10, et une position abaissée en contact avec le matériau posé sur la table.

Ce pied presseur 26 a une double fonction. La première fonction est de venir presser le matelas 12 autour de la lame 22 pour empêcher au matelas de suivre les mouvements de vibration verticale de la lame. La deuxième fonction est de guider correctement la lame 22 au plus près du matelas 12 de façon à

éviter les flexions de la lame 22 dues aux efforts de coupe horizontaux.

Le déplacement du pied presseur 26 entre ses positions relevée et abaissée est assuré par des guides 28 et un organe moteur non représenté.

Pour permettre un affûtage simple et rapide de la lame sans notablement interrompre le processus de coupe, il est prévu, conformément à l'invention, de monter sur le chariot 16 un dispositif d'affûtage 30 constitué de la manière suivante :

Une platine 32 est fixée au chariot 16 sur un côté de la lame 22. Une meule d'affûtage 34 est montée mobile en regard de la lame 22 et peut être éloignée ou rapprochée de celle-ci grâce à un organe moteur, par exemple un vérin 36 comme représenté.

Dans ce mode de réalisation, il est prévu deux meules 34, 35 d'affûtage disposées l'une au-dessus de l'autre et montées folles sur un palonnier 38 à l'extrémité de la tige de vérin 36 afin d'assurer que les meules 34, 35 soient toutes deux correctement en contact avec la lame 22.

La structure et la disposition des meules seront décrites en détail plus loin. Comme illustré à la figure 3, à intervalles réguliers on provoque l'affûtage de la lame 22 de la manière suivante :

- on stoppe les déplacements longitudinaux et transversaux de la poutre 14 et du chariot 16,
 - on stoppe la vibration (w) verticale de la lame 22,
 - on fait pivoter (R) la lame 22 jusqu'à amener le fil 23 de celle-ci face aux meules 34, 35 d'affûtage,
- Cette opération est d'autant plus difficile que le matériau est dur et épais.
- on amène les meules 34, 35 en contact avec le fil 23 de la lame 22,
 - on fait effectuer à la lame 22 au moins une course verticale (H) ascensionnelle d'amplitude désirée, en montant le bloc porte-lame 18 par rapport au chariot 16, afin d'affûter la lame 22 sur une longueur désirée à partir de sa pointe 21,
 - on éloigne les meules 34, 35 de la lame 22,
 - on réoriente la lame dans sa position initiale
 - on redescend la lame 22 dans le matériau 12 à couper,
 - on redémarre la vibration verticale (W) de la lame 22,
 - on redémarre les déplacements longitudinaux et transversaux de la poutre 14 et du chariot 16.

Comme illustré à la figure 4, on peut prévoir en variante que la lame 22 reste fixe au cours de l'affûtage, et que les meules 34, 35 se déplacent verticalement.

A cet effet, la platine 32 et le vérin 35 de déplacement des meules 34, 35 sont montés mobiles le long de guides 40 verticaux du chariot 16, sous la commande d'un organe moteur, par exemple également un vérin 42.

Lorsque les lames 22 sont relativement fines et susceptibles de fléchir de façon importante sous le contact des meules 34, 35, on prévoira avantageusement de disposer contre la lame et à l'opposé des meules une butée arrière 44 contre laquelle la lame vient prendre appui, ce qui l'empêche de fléchir.

Comme illustré à la figure 2, il pourra s'agir d'une butée simple à portée plane réalisée en matériau résistant à l'usure, contre laquelle le chant de la lame 22 opposé au fil 23 vient glisser au cours de l'affûtage.

Selon une variante non représentée, cette butée pourra être réalisée sous la forme d'un galet.

Dans le cas de la variante de la figure 4, il conviendra de monter la butée arrière 44 sur un support mobile verticalement conjointement avec la platine 32 et le vérin 36 porte-meules.

Comme illustré schématiquement à la figure 5, chaque meule 34, 35 a la forme d'un cylindre aplati et comporte une gorge 46 en V à sa périphérie. Elle est montée de façon que son axe TT soit incliné par rapport à l'horizontale. Ainsi, lorsque la meule est rapprochée de la lame 22, elle vient en contact avec les flancs opposés 48, 50 de part et d'autre du fil 23 de la lame en deux points B, B' écartés verticalement des arêtes latérales de la gorge.

La meule 34, 35 est réalisée de façon à comporter des grains abrasifs au moins en surface au niveau des arêtes extérieures de la gorge 46. Pour ce faire, on pourra soit réaliser une meule dans un matériau contenant des grains abrasifs dans un liant, soit fixer par toute méthode appropriée un revêtement contenant des grains abrasifs ensurface d'une ébauche en matériau non abrasif.

Grâce au mouvement relatif vertical de la lame 22 et de la meule 34, 35, celle-ci est entraînée en rotation et exerce sur la lame un usinage par les grains abrasifs au niveau des zones de contact suivant des trajectoires inclinées par rapport au fil 23 ce qui réalise l'affûtage.

On exposera maintenant la méthode de calcul permettant un dimensionnement optimal de la meule 34, 35 pour une lame 22 de dimensions données.

Si l'on se reporte à la perspective schématique de la figure 7, le point C correspond au centre de la meule ; l'axe CX est l'axe horizontal qui coupe le cercle de fond de gorge 46 et le fil 23 de la lame en un point D, l'axe CY est l'axe horizontal perpendiculaire au précédent ; l'axe CZ est l'axe vertical passant par le

centre C ; le plan CXZ représentant donc le plan médian de la lame 22. L'axe TT de la meule 34 est contenu dans le plan CYZ et fait un angle P avec l'axe CY.

La gorge en V définit un cercle 52 de fond de gorge de rayon Ri et deux arêtes 54, 56 circulaires de rayon R et distantes d'une distance a, le fil 23 de la lame 22 faisant contact avec l'une et l'autre des arêtes en deux points B et B' distants verticalement d'une distance e.

Le point B se projette sur l'axe CZ en un point A distant du centre C d'une distance e/2 et sur l'axe TT en un point G distant du centre C d'une distance a/2.

Le tronc de cône définissant la paroi de gorge sur laquelle se trouve le point B a pour sommet un point E sur l'axe TT, à une distance b du centre C.

Ce point E se projette dans un plan horizontal contenant la droite AB en un point F.

Le point H est situé à l'intersection de la génératrice EB et du cercle 52 de fond de gorge et le point J est la projection du point H sur le segment BF.

On appelle Q le demi-angle d'ouverture de la gorge 46, Xt la distance horizontale entre l'axe CE et le fil 23 de la lame; Ri le rayon du cercle 52 en fond de gorge ; Qa le demi-angle apparent de la gorge 46 de la meule, vu verticalement par la lame 22 ; et N le demi-angle de coupe de la lame 22.

1 - Relation entre les dimensions de la meule :

D'après le trapèze rectangle CGBH on a la relation

$$GB = CH + \frac{a}{2} \frac{1}{\operatorname{Tg} Q}$$

$$\text{soit } R = R_i + \frac{a}{2 \operatorname{Tg} Q} \quad (1)$$

2 - Distance entre les deux points de contact du fil de la lame :

D'après le triangle ACG

$$CG / AC = \sin P$$

$$\text{soit } a = e \sin P \quad (2)$$

3 - Distance entre le fil de lame et l'axe vertical :

D'après les triangles ABC et BCG

$$CB^2 = AB^2 + AC^2 = GB^2 + CG^2$$

$$\text{soit } X_t^2 + (e/2)^2 = (a/2)^2 + R^2$$

et en y remplaçant a par e sin P d'après la relation (2) :

$$X_t = (R^2 - (e/2 \cos P)^2)^{1/2} \quad (3)$$

4 - Angle apparent de la gorge

D'après le triangle BGE

$$GE = GB \operatorname{tg} Q$$

$$\text{soit } a/2 + b = R \operatorname{tg} Q$$

$$\text{ou } b = R \operatorname{tg} Q - a/2$$

Dans le triangle ABF,

$$AF = b \cos P$$

$$\text{et } \operatorname{tg} Q_a = \frac{AF}{X_t} = \frac{b \cos P}{X_t}$$

5

d'où, en y reportant l'expression de b donnée par la relation (3) :

$$\operatorname{tg} Q_a = (R \operatorname{tg} Q - a/2) \cos P / X_t \quad (4)$$

10

5 - Conditions à remplir pour un bon fonctionnement :

1) Le demi-angle de coupe de la lame doit être inférieur à l'angle apparent de la gorge :

$$\text{soit } N < Q_a \quad (5)$$

15

2) Le fil de la lame ne doit pas être au contact du fond de la gorge,

$$\text{soit } X_t > R_i \quad (6)$$

6 - Exemple numérique :

20

Nous prenons ici des valeurs numériques correspondant à un cas concret.

Dans un premier temps, on se fixe arbitrairement des dimensions de meules compatibles avec l'environnement disponible. On effectue ensuite tous les calculs avec ces valeurs : en fonction des résultats obtenus, on peut légèrement modifier certaines valeurs et refaire le calcul jusqu'à obtenir les valeurs satisfaisantes.

25

Ainsi pour notre exemple, on prendra :

$$N = 15^\circ$$

$$P = 15^\circ$$

$$e = 24 \text{ mm}$$

$$R = 17 \text{ mm}$$

30

d'après (2), on déduit :

$$a = 24 \times \sin 15 = 6,2 \text{ mm}$$

$$a = 6,2 \text{ mm}$$

d'après (3), on calcule X_t

$$X_t = 12,4 \text{ mm}$$

35

d'après (5) $N < Q_a$ ou encore $\operatorname{tg} N < \operatorname{tg} Q_a$

La condition devient donc, en se servant de (4) :

40

$$\operatorname{tg} N < \frac{(R \operatorname{tg} Q - a/2) \cos P}{X_t}$$

d'où l'on extrait :

45

$$\operatorname{tg} Q > \frac{1}{R} \left(\frac{\operatorname{tg} N X_t}{\cos P} + \frac{a}{2} \right),$$

50

soit $\operatorname{tg} Q > 0,384$ ou encore $Q > 21^\circ$

d'après (6), $X_t > R_i$

d'après (1),

55

$$R_i = R - \frac{a}{2 \cdot \operatorname{tg} Q}$$

donc

$$X_t > R - \frac{a}{2 \cdot \operatorname{tg} Q}$$

ou encore,

$$\operatorname{tg} Q < \frac{a}{2 \cdot (R - X_t)},$$

d'où $\operatorname{tg} Q < 0,674$

soit $Q < 34^\circ$

l'angle Q est donc borné par :

$$21^\circ < Q < 34^\circ$$

Afin d'avoir une durée d'utilisation de la lame maximale, on a intérêt à ce que la différence $(X_t - R_i)$ soit la plus grande possible, ce qui revient à choisir Q plus proche de 21° que de 34° .

On prendra par exemple $Q = 22,5^\circ$

On peut alors calculer $R_i = 9,5 \text{ mm}$

Les dimensions exactes de la meule sont alors :

$$R = 17 \text{ mm}$$

$$a = 6,2 \text{ mm}$$

$$Q = 22,5^\circ$$

$$R_i = 9,5 \text{ mm}$$

$$P = 15^\circ$$

Lors de l'affûtage, la lame 22 s'enfonce légèrement dans la gorge 46 mais le fil 23 reste théoriquement à la distance X_t de l'axe OZ. De fait, comme les arêtes de la gorge 46 subissent une légère usure, on constate en pratique une légère diminution de cette distance X_t au fur et à mesure de l'utilisation, mais qui n'est pas gênante puisque l'on choisit des valeurs telles que $X_t - R_i$ soit le plus grand possible.

L'intérêt de disposer deux ou plusieurs meules dans le sens du fil est de permettre un affûtage sur une longueur suffisante tout en réduisant l'amplitude du déplacement relatif de la lame.

Ces meules seront portées par un nombre approprié de palonniers.

Les figures 8 à 10 représentent un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel le bloc porte-lame 18 est rendu solidaire en mouvement de la meule 34.

Dans ce but, la meule 34 (ou les meules montées en série sur le palonnier 38) est fixée sur le plateau 52 par l'intermédiaire d'un axe horizontal 54 ; en outre, ce plateau 52 possède un dispositif de guidage de la lame 22 et porte le pied presseur 26 qui peut être actionné au moyen d'un vérin 58. Lors de la coupe, le plateau 52 est animé du même mouvement de rotation que celui imposé par le bloc porte-lame 18 à la lame 22 et entraîne ainsi dans ce mouvement le système d'affûtage. La gorge de la meule 34 est donc constamment en regard du fil tranchant de la lame. Sur la figure 9, juste avant l'affûtage, le pied presseur 26 remonte contre le plateau 52 grâce au vérin 58, ce qui impose à la came 60 de comprimer le ressort de rappel 62 situé sur le guidage 54. Le système d'affûtage vient de cette manière se positionner correctement face au tranchant de la lame. L'affûtage peut alors avoir lieu dans la position représentée sur la figure 10.

Selon cette variante avantageuse, le procédé d'affûtage se déroule de la manière suivante : la lame 22 est mise en position haute et est alors automatiquement orientée avec son fil tranchant face à la gorge de la meule.

La meule 34 est automatiquement disposée par asservissement de la rotation de la meule à celle de la lame comme représenté sur la figure 9.

La lame 22 est ensuite mise en vibration exactement de la même manière que lors de la coupe ; la meule 34 est alors amenée suivant un mouvement horizontal au contact de la lame, et est maintenue dans cette disposition pendant un temps très court.

Enfin, après avoir dégagé la meule 34, on peut reprendre le processus de coupe sans qu'il soit
5 nécessaire de stopper la vibration de la lame 22.

Puisque l'affûtage se fait selon cette méthode avec la lame en position haute, on peut donc profiter des temps morts de la coupe (par exemple pendant le déplacement entre deux pièces), où la lame est nécessairement en position haute pour effectuer l'affûtage. L'affûtage est ainsi en "temps masqué", ce qui évite des pertes de temps et optimise la vitesse de la machine.

10 Le déplacement relatif de la lame 22 et de la meule 34 est, selon cette méthode, directement lié à l'amplitude de vibration longitudinale de la lame, il faut donc tenir compte de cette donnée dans le calcul du dimensionnement optimal du système. Les autres contraintes de fonctionnement évoquées dans la présentation générale restent naturellement applicables.

Soit W l'amplitude de vibration longitudinale de la lame. Chaque point de contact (B et B') affûte de
15 part et d'autre de la lame une longueur égale à W . Comme on souhaite un "recouvrement" des deux zones affûtées, il faut respecter condition suivante :

$$e < W$$

Il suffira de prendre par exemple un "recouvrement" de 1 mm :

$$e = W - 1 \text{ (e et A en mm)}$$

20 Les contraintes de coupe fixent :

$$W = 25 \text{ mm}$$

$$N = 15^\circ$$

Alors $e = 24 \text{ mm}$ (valeur utilisée précédemment lors de l'application numérique faite dans le cadre de la méthode générale).

25 Un autre paramètre intervenant dans le dimensionnement et la configuration du système est la longueur de lame affûtée. Soit L la longueur de lame affûtée. Puisqu'il existe un "recouvrement", on a donc :

$$L = e + W$$

Sachant que e ne dépend que des dimensions et de l'inclinaison de la meule qui peuvent être choisies, on pourra ajuster e en fonction de la longueur de lame que l'on souhaite affûter, tant que cette longueur
30 reste inférieure à $2W$, puisque e ne doit pas dépasser W . Si en revanche L excède $2W$, on prévoit de placer en série un nombre n de meules de sorte que la longueur de lame affûtée atteigne la valeur désirée. La distance entre deux meules successives est telle que le "recouvrement" de deux zones affûtées par des meules différentes soit égal au "recouvrement" de deux zones affûtées par une même meule. La longueur totale de lame affûtée est alors donnée par la formule :

35
$$L = (2n-1)e + W$$

A nouveau, on peut adapter le paramètre e de façon à obtenir la longueur désirée de lame affûtée.

Revendications

40

1. Dispositif d'affûtage pour lame (22) de coupe allongée présentant un fil tranchant (23) caractérisé en ce qu'il comprend au moins une meule (34, 35) munie au moins en superficie, de matériau abrasif, ladite meule ayant un corps cylindrique doté d'une gorge (46) périphérique à profil en V, ladite meule étant
45 montée en libre rotation autour d'un axe (TT) contenu dans un plan généralement parallèle au fil (23) de la lame (22) et perpendiculaire au plan médian (CXZ) de la lame, et ladit axe étant incliné d'un angle prédéterminé (P) par rapport à la normale (CY) au plan médian de la lame, ledit dispositif d'affûtage comprenant en outre des moyens (36) de mise en contact de la lame et de la meule et des moyens de déplacement relatif de la lame et de la meule (34, 35) dans une direction parallèle au fil de la lame.

2. Dispositif d'affûtage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux meules
50 (34, 35) juxtaposées dans la direction du fil (23) de la lame.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux ou plusieurs meules sont portées par un ou plusieurs palonniers.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif de la lame (22) et de la meule (34, 35) comprennent un moyen de déplacement de la
55 lame dans la direction de son fil (23) face à une meule fixe.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif de la lame (22) et de la meule (34, 35) comprennent un moyen de déplacement (42) de la meule (34, 35) dans la direction du fil (23) de la lame.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est porté par un chariot (16), au voisinage d'un bloc (18) porte-lame doté de moyens d'orientation en rotation de ladite lame et de moyens d'entraînement du bloc porte-lame dans le sens longitudinal de la lame (22).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une butée
5 arrière (44) du côté de la lame (22) opposé à ladite meule (34, 35).
8. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif de la lame (22) et de la meule (34) comprennent des moyens de mise en vibration (W) de la lame.
9. Dispositif selon la revendication 6 ou 8, caractérisé en ce que la meule (34) est fixée au moyen d'un axe horizontal (54) sur un plateau (52) solidaire en rotation du bloc (18) porte-lame de telle sorte que la gorge
10 de la meule (34) soit constamment en regard du fil tranchant de la lame.
10. Procédé d'affûtage pour lame (22) de coupe allongée présentant un fil tranchant (23) animée d'un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal et en regard d'un dispositif d'affûtage comprenant un plateau (52) supportant une meule (34) munie au moins en superficie de matériau abrasif et ayant un corps cylindrique doté d'une gorge (46) périphérique à profil en V, montée en libre rotation autour d'un axe (TT)
15 incliné d'un angle prédéterminé (P) par rapport à la normale au plan de la lame, caractérisé en ce que on asservie le plateau (52) de support de la meule (34) au mouvement de rotation de la lame (22), on amène ladite meule (34 ; 35) en contact avec le fil (23) de la lame et on déplace relativement la meule et la lame dans la direction longitudinale de la lame.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on déplace relativement la meule (34) et la
20 lame (22) par mise en vibration longitudinale (W) de cette dernière.

25

30

35

40

45

50

55

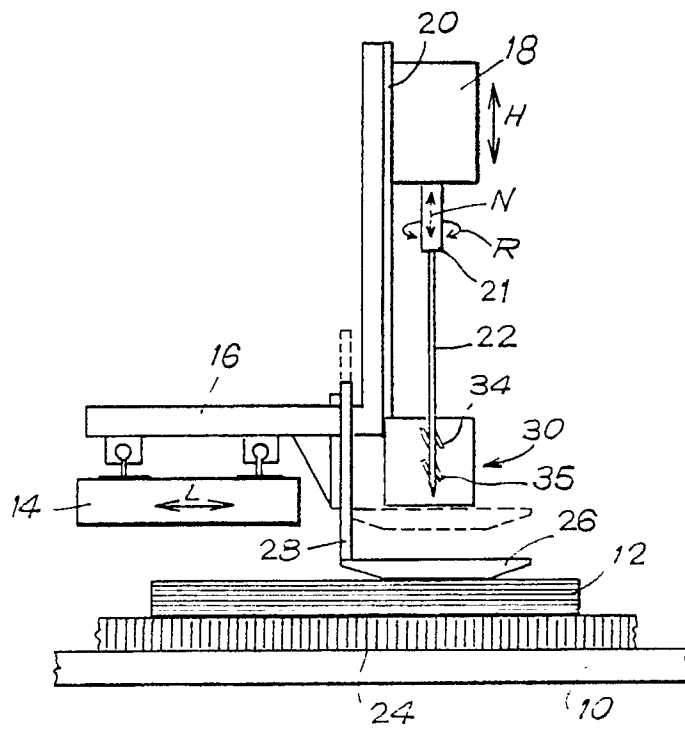


Fig. 1

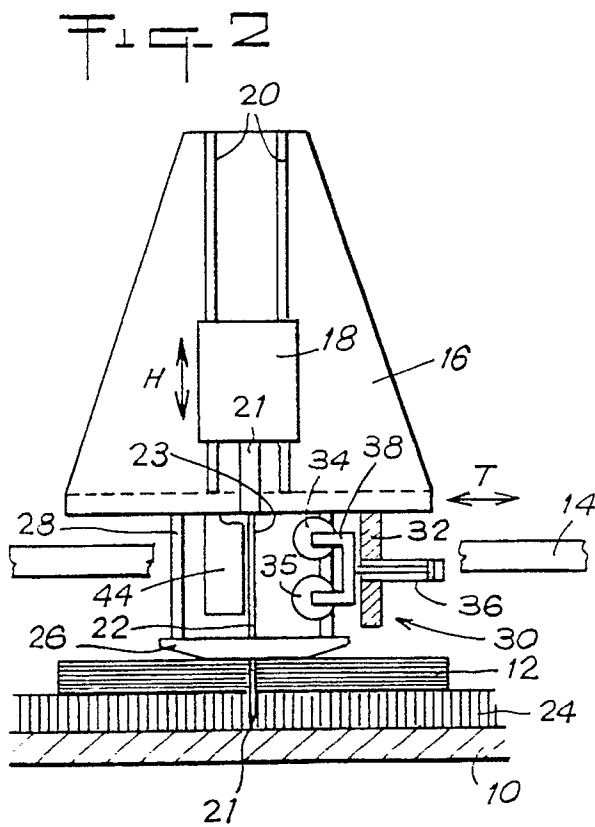


Fig. 2

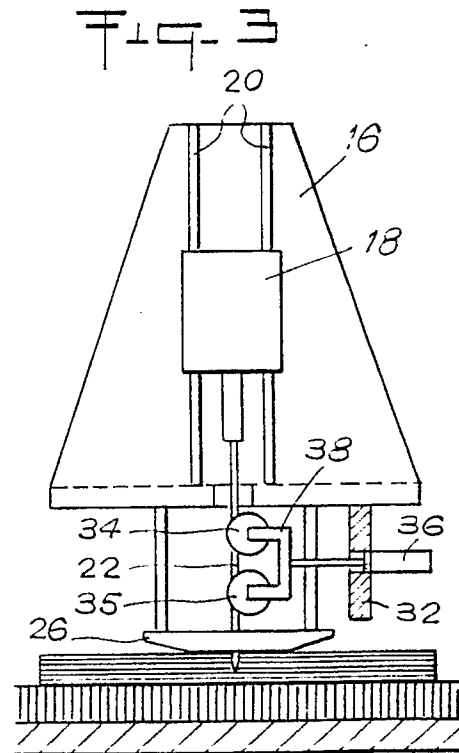
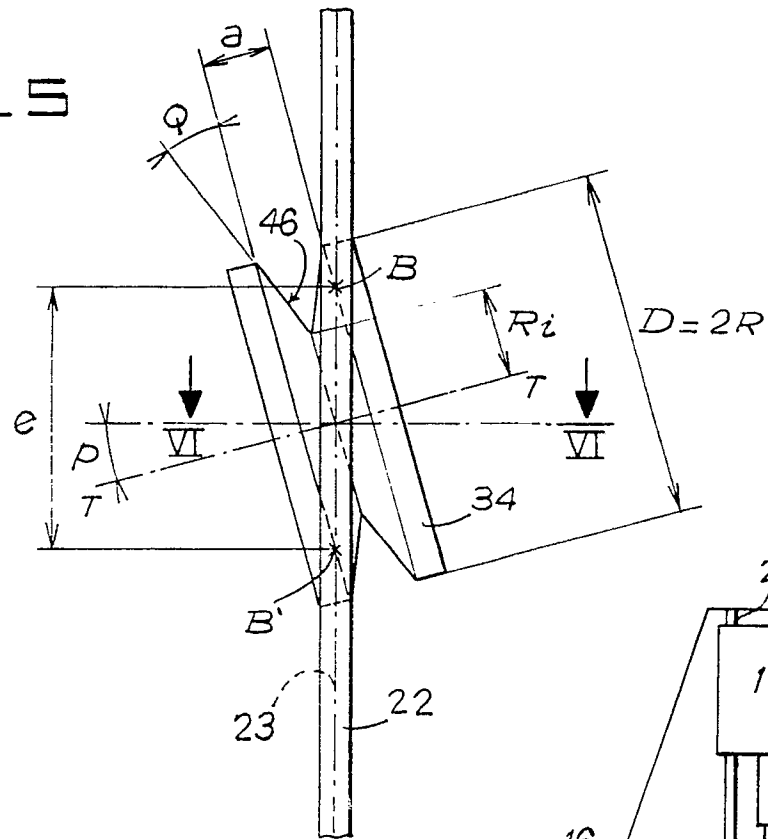
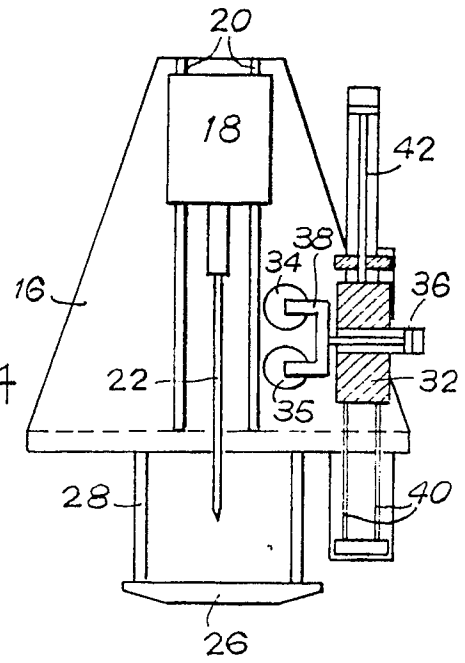


Fig. 3

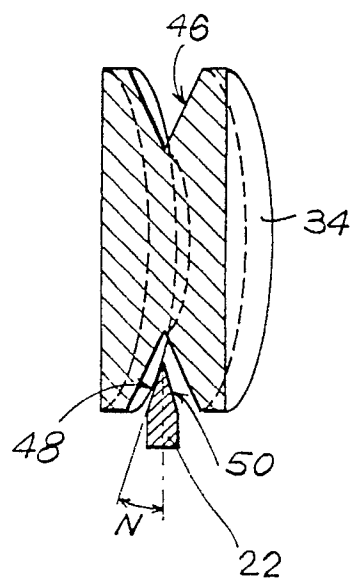
T-19-5



F-19-4



7-15-6



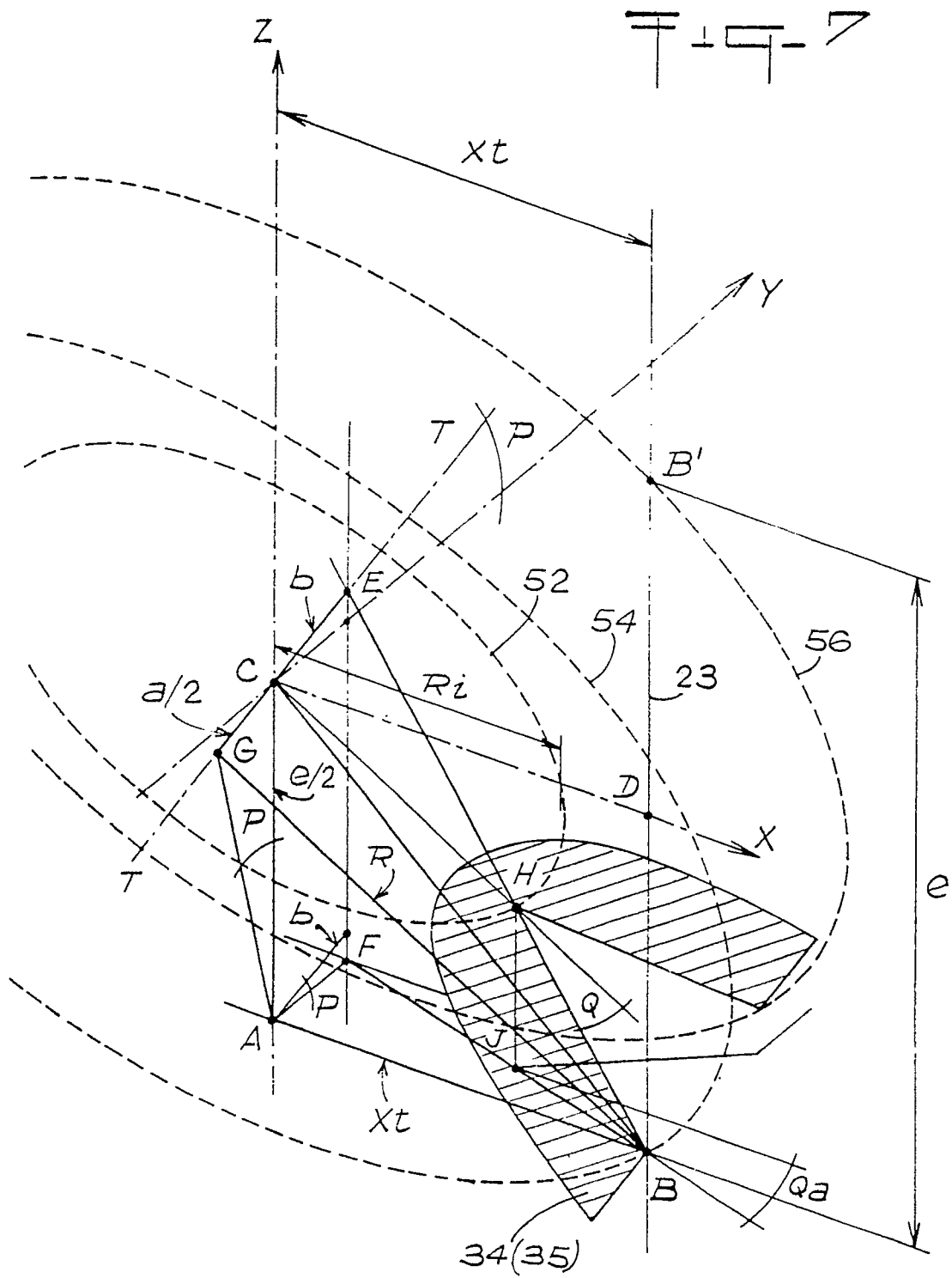


Fig. 8

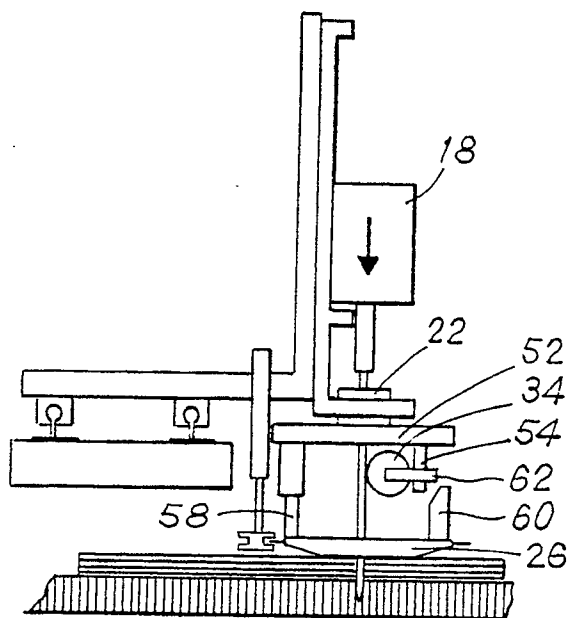


Fig. 9

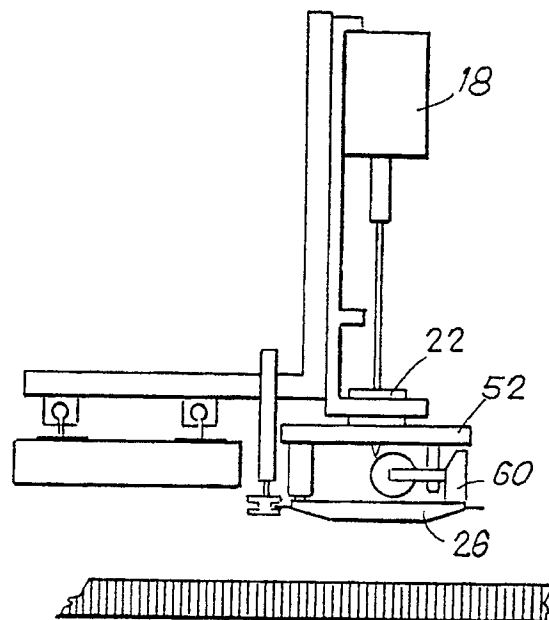
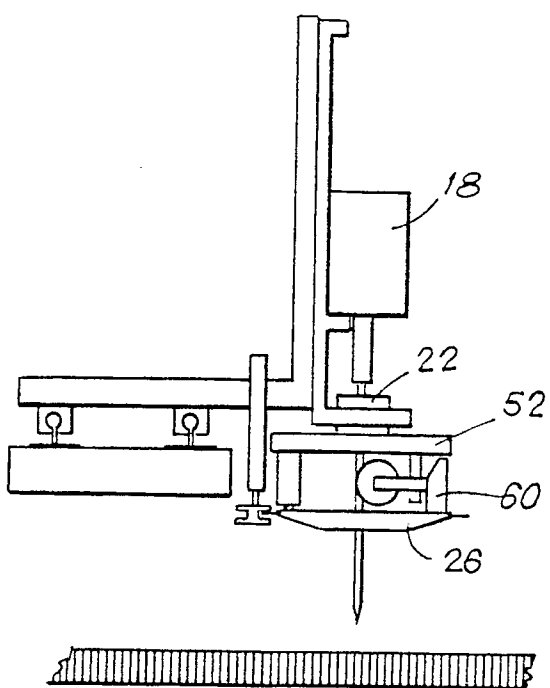


Fig. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 2533

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y,A	US-A-3 233 371 (R. STUCKER) * colonne 2, ligne 3 - colonne 3, ligne 8; figures * * figures * - - -	1,5,10	B 24 B 3/36 B 26 D 7/12
Y	US-A-2 033 939 (I. JEPPSSON) * page 3, colonne de gauche, ligne 69 - colonne de droite, ligne 61; figures 4, 11-15 * - - -	1	
A	US-A-3 821 915 (LARRABLE) * colonne 4, lignes 27 - 60; figures 1, 3, 4 * - - -	1,4	
A	FR-A-1 016 574 (SOCIETE AGILE) * le document en entier * - - -	1,4	
A	US-A-2 236 038 (J. SILBERSTANG) * figures * - - -	1-3	
A	US-A-2 171 604 (S. SEGAL) * figures 11, 12 * - - - - -	1,7	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 24 B B 26 D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		11 décembre 90	ESCHBACH D.P.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			