



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN


 Numéro de dépôt : **94490015.8**


 Int. Cl.⁵ : **B26F 1/42, B26D 5/20**


 Date de dépôt : **14.04.94**


 Priorité : **16.04.93 FR 9304721**


 Date de publication de la demande :
23.11.94 Bulletin 94/47


 Etats contractants désignés :
CH DE ES FR GB IT LI


 Demandeur : **Cuir, Jean Pierre**
36 Avenue de Brigode
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)


 Demandeur : **Cuir, Gérard**
23 Allée des Grands Champs
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)


 Inventeur : **Cuir, Jean Pierre**
36 Avenue de Brigode
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)
 Inventeur : **Cuir, Gérard**
23 Allée des Grands Champs
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)


 Mandataire : **Hennion, Jean-Claude et al**
Cabinet Beau de Loménie,
37, rue du Vieux Faubourg
F-59800 Lille (FR)


Dispositif perfectionné pour découper une à une des feuilles semi-rigides, notamment de carton.


 Le dispositif (4) pour découper une à une des feuilles semi-rigides (21), notamment en carton ondulé comprend un outil de découpe (16) de longueur l fixé sur un plateau porte-outil (10), un cylindre d'appui (9), des moyens de lancement (8) positionnant la feuille sur le plateau porte-outil (16) et l'introduisant sous le cylindre d'appui un moteur indépendant (11) à asservissement électronique à double sens de rotation, entraînant le plateau porte-outil (10) dans son mouvement alternatif et un autre entraînant les moyens de lancement, et des moyens de contrôle (23) de la rotation du cylindre d'appui (9), un système de repérage (26) de position d'un élément prédéterminé de la feuille (21) et un circuit électronique de commandes (24) muni de moyens d'entrée (25) de paramètres de fonctionnement. Ce dernier est programmé en sorte qu'en première part l'amplitude du mouvement alternatif est fonction du paramètre l, en deuxième part la vitesse linéaire du plateau porte-outil (10) est constamment égale à la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui (9) tant que l'outil de découpe (16) se trouve en contact avec ledit cylindre d'appui (9), et en troisième part l'écart qui est constaté entre la position théorique et la position réelle de l'élément prédéterminé de la feuille (21), détectée par le système de repérage (26) est corrigé par une variation corrélative dans l'entraînement du moteur (28) équipant les moyens de lancement (8).

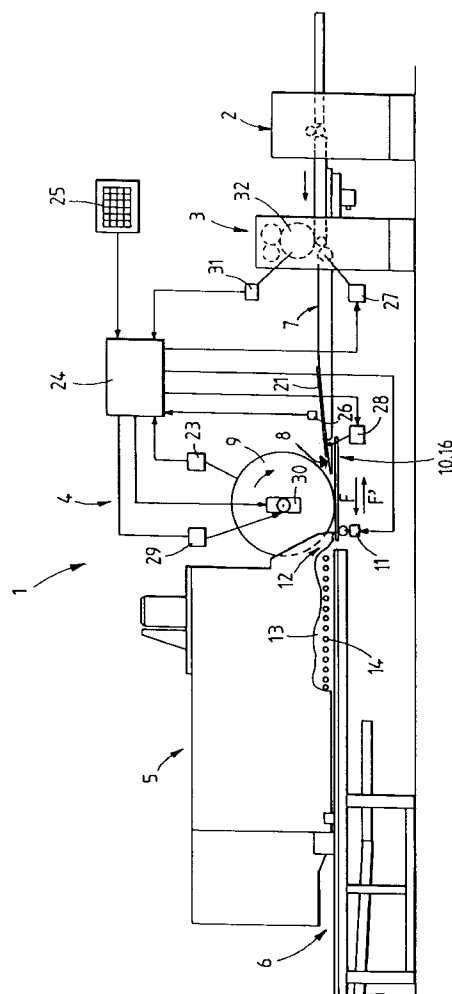


FIG. 1

La présente invention concerne la découpe une à une de feuilles semi-rigides, notamment de carton et particulièrement de carton ondulé. Elle concerne plus précisément un dispositif perfectionné, spécialement adapté pour réaliser cette découpe à des cadences optimisées en fonction du format de la feuille à découper, et de la cinématique de la machine.

La découpe d'une feuille semi-rigide, notamment en carton ondulé, est réalisée sur les découpeuses classiques à l'aide d'un outil de découpe et d'une surface d'appui. L'outil de découpe comprend des lames ou filets perpendiculaires à la surface d'appui lorsque la feuille est comprimée entre celle-ci et l'outil de découpe en sorte que les filets traversent la feuille et réalisent la découpe correspondante.

Dans un premier type de découpeuse l'outil de découpe est positionné à plat sur un plateau porte-outil et la surface d'appui est une surface plane. Dans ce cas la découpe est réalisée par application de la surface d'appui contre le plateau porte-outil sur lequel a été positionnée la feuille à découper. La pression qui doit être mise en jeu dans une découpeuse de ce type est très élevée, pouvant aller jusqu'à plusieurs milliers de kilonewton.

Dans un deuxième type de découpeuse, l'outil de découpe est monté en périphérie d'un cylindre et la surface d'appui est elle-même une surface cylindrique. La découpe est réalisée en introduisant la feuille entre les deux cylindres entraînés en rotation. La pression mise en jeu est plus faible du fait que la découpe se fait de manière linéaire selon la ligne de tangence entre les deux cylindres. Cependant la mise en forme de l'outil de découpe pour qu'il soit adapté sur la surface extérieure d'un cylindre est très délicate. De plus des problèmes peuvent surgir lorsque la feuille à découper a une épaisseur importante du fait que les filets de coupe étant montés radialement, il y a un écart de distance périphérique entre la partie haute et la partie basse de deux filets adjacents.

Selon un troisième type de découpeuse, connu par exemple par le document US 3,765,286 l'outil de découpe est monté sur un plateau porte-outil tandis que la surface d'appui est une surface cylindrique. Cette disposition particulière permet de pallier les inconvénients des deux premiers types. Cependant la plateau porte-outil doit, dans ce cas, être animé d'un mouvement alternatif de va-et-vient permettant de déplacer chaque feuille l'une après l'autre sous ou sur le cylindre d'appui depuis une position d'alimentation de la feuille à découper jusqu'à une position d'évacuation de la feuille découpée. De plus étant donné que la feuille à découper provient d'un poste précédent, soit une imprimeuse soit un margeur, la découpeuse comprend également des moyens d'alimentation permettant d'introduire précisément ladite feuille sur l'outil de découpe lors du déplacement de celui-ci sous le cylindre d'appui. En effet il est nécessaire d'une part que la feuille soit très précisément

positionnée sur l'outil de découpe et d'autre part qu'il n'y ait pas de glissement possible de la feuille lors de son passage sous le cylindre d'appui. Dans le document FR.2.527.573, ces moyens d'alimentation sont constitués de deux systèmes de transport de feuilles. Le premier, dit caisson de transfert reçoit la feuille de la machine amont qui peut être un- margeur ou une imprimeuse par exemple. Il a une vitesse linéaire constante égale à celle de ces machines. Le second, dit caisson de lancement, reçoit la feuille du caisson de transfert et l'introduit entre le plateau porte-outil et le cylindre d'appui. Il a donc au départ une vitesse égale à celle du caisson de transfert puis il accélère la feuille afin de lui donner une vitesse égale à celle du cylindre d'appui suivant la même loi d'accélération que le plateau porte-outil.

Dans les découpeuses connues de ce troisième type l'ensemble des mouvements du cylindre d'appui, du plateau porte-outil, sur lequel est fixé l'outil de découpe, et des moyens d'alimentation sont obtenus à l'aide de mécanismes du type cames, pignons et crémaillères reliant tous les organes constitutifs de la découpeuse, ce qui garantit le strict respect de la synchronisation de l'ensemble de ces organes.

On comprend que dans ces conditions une telle découpeuse ait un fonctionnement répétitif immuable, le moindre changement nécessitant de remanier les mécanismes prévus par le constructeur. En particulier la course du déplacement du plateau porte-outil est déterminée une fois pour toutes, en fonction du format maximum de la machine à découper. Ceci constitue un inconvénient dans la mesure où il n'est pas possible d'optimiser les cadences de production de la découpeuse en fonction du format de la feuille. D'autre part, la cinématique imposée par les systèmes mécaniques, fait que la loi du mouvement du plateau porte-outil est identique dans les courses aller et retour, ce qui pénalise les cadences de production.

Une autre difficulté peut être rencontrée dans les découpeuses du troisième type lorsque la feuille à découper, provenant d'un poste précédent, grâce à un caisson de transfert et à un caisson de lancement selon le document FR.2.527.573, est soit en avance soit en retard par rapport à son positionnement normal lors de l'entrée dans la découpeuse. Un tel décalage se retrouve lors du positionnement de la feuille sur l'outil de découpe : la découpe n'est pas positionnée correctement par rapport à la feuille, ce qui peut occasionner des refus en clientèle.

Le premier objet de l'invention est de proposer une découpeuse selon le troisième type précité qui pallie les inconvénients visés ci-dessus à savoir pour laquelle la course de la plaque support puisse varier en fonction du format de la feuille et qui évite tout décalage dans le positionnement de la feuille sur l'outil de découpe.

Il s'agit d'une manière connue d'un dispositif pour

découper une à une des feuilles semi-rigides, notamment en carton ondulé, qui comprend un outil de découpe fixé sur un plateau porte-outil et un cylindre d'appui; le plateau porte-outil est animé d'un mouvement alternatif aller-retour entre une première position où il est situé en avant du cylindre d'appui et une deuxième position où il est situé en arrière du cylindre d'appui; la feuille est alimentée depuis le poste précédent grâce à des moyens de transfert puis positionnée sur le plateau porte-outil et introduite grâce à des moyens de lancement, sous le cylindre d'appui et audessus de l'outil de découpe lorsque le plateau porte-outil a quitté la première position, elle est découpée lors de son passage sous le cylindre d'appui, puis elle est évacuée de l'outil de découpe lorsque le plateau porte-outil est dans la deuxième position. De manière caractéristique le dispositif de l'invention comporte, connectés à un circuit électronique de commande (24) muni de moyens d'entrée (25) de paramètres de fonctionnement parmi lesquels au moins la longueur l de l'outil de découpe (16):

- a) au moins un moteur indépendant (11) à asservissement électronique à double sens de rotation, entraînant le plateau porte-outil (10) dans son mouvement alternatif,
- b) un moteur indépendant (28) à asservissement électronique entraînant les moyens de lancement (8),
- c) des moyens de contrôle (23) de la rotation du cylindre d'appui (9),
- d) un système de repérage (26) de position d'un élément prédéterminé de la feuille (21), ledit système étant situé en amont du cylindre d'appui (9).

De plus le circuit électronique de commande (24) est programmé en sorte qu'en première part l'amplitude du mouvement alternatif est fonction du paramètre l, en deuxième part la vitesse linéaire du plateau porte-outil (10) est constamment égale à la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui (9) tant que l'outil de découpe (16) se trouve en contact avec ledit cylindre d'appui (9), et en troisième part l'écart qui est constaté entre la position théorique et la position réelle de l'élément prédéterminé de la feuille (21), détectée par le système de repérage (26) est corrigé par une variation corrélative dans l'entraînement du moteur (28) équipant les moyens de lancement (8).

Grâce à l'invention il est donc possible de diminuer la course du plateau porte-outil lorsque le format de la feuille à découper et donc la longueur l de l'outil de découpe sont inférieurs à la dimension maximale L prévue par le constructeur. Ceci permet corrélativement d'augmenter la cadence de production de la découpeuse ou bien, en gardant la même cadence, de diminuer la puissance électrique consommée.

De plus, la feuille qui a soit de l'avance soit du retard lorsqu'elle sort du poste précédent voit sa vitesse d'alimentation diminuée ou accélérée de telle sorte qu'elle soit introduite sur l'outil de découpe très pré-

cisément dans les conditions requises. On obtient donc une correction automatique de l'écart positif ou négatif provenant du poste précédent.

Selon une première variante, l'élément prédéterminé est le bord avant ou arrière de la feuille; dans ce cas le système de repérage consiste de préférence en un capteur de position.

Selon une seconde variante, l'élément prédéterminé est une zone donnée imprimée de la feuille; dans ce cas le système de repérage consiste de préférence en une caméra, apte à détecter ladite zone imprimée.

Dans le fonctionnement habituel des découpeuses du troisième type, il apparaît parfois quelques problèmes lors de l'éjection des feuilles découpées. L'outil de découpe comporte un système permettant le maintien en place de la feuille pendant sa découpe puis son éjection lorsque le plateau porte-outil est dans la deuxième position. Ce système fonctionne à l'aide de tubulures souples fonctionnant comme des ventouses aspirantes lors du mouvement aller et qui fonctionnent comme des tubulures d'éjection par envoi d'air comprimé lorsque le plateau porte-outil est dans la deuxième position. La feuille découpée, qui est éjectée, est reprise par un dispositif d'évacuation.

Les difficultés rencontrées se manifestent par des décalages dans le temps entre l'éjection et la reprise des feuilles découpées par le système d'évacuation. Ceci entraîne des mauvais placements des feuilles à découper sur le système de reprise et donc des irrégularités dans leur empilement ultérieur.

C'est un autre objet de l'invention que de proposer un dispositif pour découper qui pallie l'inconvénient précité. De manière caractéristique, le circuit électronique de commandes est programmé en sorte que le plateau porte-outil puisse être arrêté dans sa seconde position pendant un temps déterminé t qui est introduit comme paramètre de fonctionnement dans les moyens d'entrée.

Ainsi les opérations d'éjection, par action d'air comprimé dans les tubulures de l'outil de découpe et de reprise par le système d'évacuation pourront se dérouler de manière concomitante pendant le temps d'arrêt t. Il est noté qu'un tel arrêt était impossible dans les découpeuses classiques.

De préférence le temps d'arrêt est de l'ordre de quelques centièmes de seconde.

Une autre difficulté rencontrée dans les découpeuses du troisième type réside dans l'usure prématurée de certains organes lorsque la découpeuse tourne à vide, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de feuille sur l'outil de découpe lors du déplacement de la première à la seconde position du plateau porte-outil. En effet étant donné que les efforts de coupe engendrent une légère déformation du cylindre d'appui et du plateau porte-outil, il est habituel de compenser cette déformation en faisant en sorte que l'espace entre le plateau porte-outil et le cylindre d'appui soit légère-

ment inférieur à la hauteur des lames de coupe. De ce fait, lorsque la découpeuse tourne à vide, l'effort engendré pour provoquer cette déformation est transmis uniquement aux lames de coupe, ce qui provoque leur usure. Dans le cas où le cylindre d'appui serait garni d'un revêtement souple, c'est celui-ci qui subirait une usure prématurée du fait de l'action des lames de coupe.

C'est un autre objet de l'invention que de proposer un dispositif pour découper qui pallie cet inconvénient.

De manière caractéristique le système de repérage qui est disposé en avant du cylindre d'appui, et connecté au circuit électronique de commandes est programmé pour maintenir le plateau porte-outil dans sa première position dans le cas où il ne détecte pas de feuille.

Ainsi grâce à cette disposition particulière, l'outil de découpe ne vient pas en contact avec le cylindre d'appui quand aucune feuille n'est détectée par le système de repérage en avant dudit cylindre.

Les découpeuses du troisième type sont le plus souvent intégrées dans des installations complètes comprenant un margeur et éventuellement des imprimeuses. Dans ce cas le mécanisme d'entraînement de la découpeuse n'est qu'une partie de l'ensemble du mécanisme d'entraînement de l'installation complète. De ce fait il n'est pas envisageable actuellement de disposer dans une installation une découpeuse qui n'aurait pas été prévue pour travailler avec le reste de l'installation.

C'est un autre objet de l'invention que de proposer un dispositif pour découper qui pallie l'inconvénient précité.

De manière caractéristique, les moyens de transfert sont équipés d'un moteur indépendant à asservissement électronique qui est connecté au circuit électronique. De plus des moyens de contrôle sont montés sur les organes de déplacement de la feuille au poste précédent, lesdits moyens de contrôle étant connectés audit circuit électronique. Ce dernier est programmé en sorte que d'une part la vitesse des moyens de transfert est constamment égale à la vitesse de la feuille sortant des organes de déplacement du poste précédent et d'autre part les moyens de lancement sont commandés en fonction de ladite vitesse pour que la feuille ait la même vitesse que la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui lorsqu'elle arrive sur l'outil de découpe.

Ainsi la découpeuse perfectionnée de l'invention peut être disposée dans une installation existante. La découpeuse reçoit les feuilles à la vitesse linéaire qui est imposée par le poste précédent sans que cela nuise à la cadence désirée de la découpeuse.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple de réalisation d'une découpeuse perfectionnée à fonctionnement automatique, illustré par le dessin

annexé dans lequel :

La figure 1 est une vue schématique d'une installation incluant la découpeuse perfectionnée,

Les figures 2A à D montrent les différentes étapes de fonctionnement de la découpeuse selon une représentation partielle de la figure 1, la figure 2E montrant l'étape correspondant à la figure 2D avec une découpeuse classique.

La figure 3 est une vue partielle de la découpeuse quand le plateau porte-outil est en position d'éjection de la feuille découpée.

L'installation 1 montrée à la figure 1 est une installation d'impression et de découpe une à une de feuilles de carton ondulé. Cette installation 1 comporte de l'amont vers l'aval dans le sens de déplacement de la feuille successivement un margeur 2, une imprimeuse 3, la découpeuse 4, un caisson d'évacuation des déchets de découpe 5 et le poste d'empilement et de réception 6.

La découpeuse comprend un caisson de transfert 7 et un caisson de lancement 8, un cylindre d'appui 9, un plateau porte-outil 10, qui est entraîné dans un mouvement alternatif de va et vient selon la flèche F pour le mouvement aller et la flèche F' pour le mouvement retour.

Le plateau porte-outil 10 comporte longitudinalement des crémaillères non représentées et son mouvement alternatif est obtenu grâce à la rotation de roues dentées s'engrenant dans lesdites crémaillères. Lesdites roues dentées sont entraînées par au moins un moteur 11 à asservissement électronique, du type brushless.

Le caisson d'évacuation des déchets 5 comporte un canal d'aspiration 12 en sortie immédiate du cylindre 9 et un convoyeur de poses 13, qui est placé au-delà du canal d'aspiration 12 et qui est constitué de rouleaux 14 disposés transversalement par rapport au sens de déplacement de la feuille et séparés entre eux par des espaces libres. Dans le caisson 5 sont prévus des moyens d'aspiration selon un premier circuit débouchant sur le canal d'aspiration 12, ledit premier circuit correspondant à l'évacuation des déchets de découpe 15, et un second circuit d'aspiration débouchant dans le convoyeur de poses 13. Les rouleaux 14 sont entraînés en rotation par des moyens non représentés. Cette rotation, comme cela sera expliqué plus avant dans la suite de la description, permet l'évacuation des poses vers le poste de réception et d'empilement 6.

Les figures 2A à 2D illustrent les différentes étapes du fonctionnement de la découpeuse 4 lorsque le plateau porte-outil 10 passe de sa première position avant (figure 2A) à sa seconde position arrière (figure 2D). Sur le plateau porte-outil 10 est fixé un outil de découpe 16. Sur cet outil de découpe 16 sont montées verticalement des filets ou lames de découpe 17 selon la configuration du profil à découper. Cet outil de découpe 16 comporte également des tubulures

d'aspiration 18 et des soufflets d'éjection 19, qui sont répartis dans chacune des zones correspondant à une pose 20. On désigne sous ce terme chacune des portions de feuille qui résultent de la découpe de la feuille initiale.

Lorsque le plateau porte-outil 10 se trouve dans la première position, la plus en amont de la découpeuse, il est situé, de même que l'outil de découpe 16 sous le caisson de transfert 7 et sous le caisson de lancement 8. Une feuille à découper 21 a été alimentée depuis le poste précédent, par exemple l'imprimeuse 3 dans l'exemple illustré à la figure 1. Cette feuille 21 se trouve à cheval sur le caisson de transfert 7 et sur le tapis de lancement 8. Elle est dirigée obliquement vers la surface inférieure du cylindre 9.

Dans l'étape illustrée à la figure 2b, le plateau porte-outil 10 a commencé son déplacement aller dans le sens de la flèche F, la feuille 21 s'est elle-même déplacée sous l'action du caisson de lancement 8 et le cylindre 9 a lui-même tourné d'un certain angle. Tous ces déplacements ont été synchronisés de telle manière que le bord avant 21a de la feuille 21 vienne s'appliquer précisément sur le bord avant 16a de l'outil de découpe 16 lorsque ladite feuille vient en contact avec la surface extérieure du cylindre 9.

Cette première étape entre la première position illustrée à la figure 2A et cette position intermédiaire de la figure 2B constitue l'étape de lancement du plateau porte-outil 10. Lorsqu'il arrive dans la position de la figure 2B le plateau porte-outil 10 doit avoir acquis une vitesse qui doit être égale à la vitesse linéaire de la surface extérieure du cylindre 9 qui vient en contact avec la feuille 21. Cette dernière doit également avoir acquis, grâce au caisson de lancement 8, la même vitesse de déplacement.

Le plateau porte-outil 10 doit conserver la même vitesse de déplacement jusqu'à la position qu'il a à la figure 2C, c'est-à-dire lorsque le bord arrière 16b de l'outil de découpe 16 quitte la surface extérieure du cylindre 9.

La dernière étape du mouvement aller du plateau porte-outil 10 se termine par la seconde position illustrée à la figure 2D dans laquelle l'outil de découpe 16 se trouve placé sous les rouleaux 14 du convoyeur de pose 13 après être passé sous le canal d'aspiration 12. Cette phase correspond à la décélération du plateau porte-outil 10 jusqu'à son arrêt et avant le mouvement retour dans le sens de la flèche F'. La hauteur de l'outil de découpe 16 au droit des lames de découpe est égale à l'écartement entre la surface extérieure du cylindre d'appui 9 et le plateau porte-outil 10 de telle sorte que la feuille 21 vient progressivement pénétrer les lames de découpe lorsqu'elle passe à l'aplomb de l'axe de rotation 22 du cylindre 9.

Le passage de l'outil de découpe 16 supportant la feuille 21 découpée sous le canal d'aspiration 12 permet l'évacuation des déchets de découpe 15 par ledit canal 12. La feuille découpée qui se trouve sur

l'outil de découpe 16 lorsque le plateau porte-outil 10 est dans la seconde position illustrée à la figure 2D est éjectée dudit outil de découpe 16 par soufflage d'air comprimé à travers les soufflets d'éjection 19 tandis que l'aspiration qui était mise en oeuvre à travers les tubulures 18 est coupée. Cette éjection combinée à l'aspiration mise en oeuvre dans le convoyeur 13 permet de plaquer les poses 20 sur les rouleaux 14. Ceux-ci sont mis en rotation de manière à évacuer lesdites poses 20 vers le poste de réception et d'empilement 6.

De manière caractéristique selon l'invention le plateau porte-outil 10 est entraîné dans son mouvement alternatif par au moins un moteur indépendant à asservissement électronique à double sens de rotation 11. De plus la découpeuse 4 comporte des moyens de contrôle 23 de la rotation du cylindre d'appui 9. Le moteur 11, du type brushless, et les moyens de contrôle 23 sont reliés à un circuit électronique de commandes 24 qui comporte des moyens d'entrée 25 se présentant par exemple sous la forme d'un clavier.

Les moyens de contrôle 23 peuvent par exemple consister dans un codeur monté sur l'arbre de rotation du cylindre 9. L'opérateur entre, préalablement au lancement de sa fabrication, les paramètres de fonctionnement dans les moyens d'entrée. Parmi les paramètres il y a au moins la longueur l de l'outil de découpe 16, qui correspond en fait au format de la feuille à découper.

Le circuit électronique de commandes 24 est programmé pour que soit respectée la condition suivante. La vitesse linéaire du plateau porte-outil doit constamment être égale à la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui 9 tant que l'outil de découpe 16 se trouve en contact avec le cylindre d'appui 9. Cette condition peut être réalisée grâce au suivi instantané de la rotation du cylindre d'appui 9 par les moyens de contrôle 23 et grâce à la connaissance de la longueur l de l'outil de découpe.

De plus le circuit électronique de commande 24 est programmé en sorte de faire varier l'amplitude du mouvement aller-retour du plateau porte-outil 10 en fonction de la longueur l de l'outil de découpe 16. Cette amplitude sera d'autant plus faible par rapport à l'amplitude maximum pour laquelle a été conçue la machine, que la longueur l de la feuille à découper s'écartera de la longueur de découpe maximale L autorisée par la machine.

Dans les découpeuses traditionnelles, tous les organes en mouvement, à savoir le cylindre d'appui, le plateau porte-outil, le caisson de transfert et le caisson de lancement étaient entraînés à partir d'un seul élément d'entraînement grâce à des mécanismes tels que des cames, des pignons et des crémaillères. La course du plateau porte-outil était prévue pour le format maximum de feuilles à découper. Ainsi comme illustré à la figure 2E, la deuxième position du plateau porte-outil n'était atteinte que lorsque le bord

arrière 10b du plateau porte-outil 10 était placé sous le convoyeur 13.

De la comparaison entre les figures 2D et 2E ressort clairement comment peut être réalisée la réduction d'amplitude du mouvement aller-retour du plateau porte-outil 10, en fonction de la longueur l de l'outil de découpe 16.

Grâce à cette réduction de l'amplitude du mouvement, il est possible soit de garder la même cadence de production mais en réduisant les puissances mises en jeu soit au contraire d'augmenter les cadences de production.

De préférence le circuit électronique de commandes 24 est programmé en sorte que le moteur d'entraînement 11 entraîne le plateau porte-outil 10 lors du mouvement retour de celui-ci selon une loi simple composée d'une accélération, suivie immédiatement d'une décélération, en sorte que la durée du mouvement retour soit inférieure à celle du mouvement aller. Il est donc possible d'augmenter la cadence de production, sans modifier les conditions de découpe, lors du mouvement aller du plateau porte-outil 10.

La découpeuse 4 comporte aussi un système de repérage de position d'un élément prédéterminé de la feuille 21, qui est situé en amont du cylindre d'appui 9. Il s'agit par exemple d'un capteur de position 26 apte à détecter le bord avant 21a ou éventuellement arrière de la feuille 21 à découper. Le caisson de transfert 7 ainsi que le caisson de lancement 8 sont, chacun, entraînés par un moteur respectivement 27, 28, à asservissement électronique du type brushless. Les deux moteurs 27, 28 sont également connectés au circuit électronique de commandes 24.

Pour que le synchronisme de déplacement de la feuille 21, du caisson de transfert 7, du caisson de lancement 8, du cylindre 9 et du plateau porte-outil 10 soit respecté, conformément à ce qui est illustré à la figure 2B, il importe que le bord avant 21a de la feuille 21 arrive sous le capteur 26 à un instant précis du cycle de fonctionnement. Si le circuit électronique de commandes 24 constate, à partir de l'information qui lui est transmise par le capteur 26, qu'il existe un écart positif ou négatif entre la position théorique du bord avant 21a et la position réelle dudit bord, le circuit électronique 24 commande corrélativement l'actionnement du moteur 28 entraînant le caisson de lancement 8 de manière à corriger cette variation pour que le bord avant 21a soit parfaitement en synchronisme avec le plateau porte-outil 10 selon la configuration de la figure 2B.

Ceci permet de garantir un positionnement exact de la feuille 21 sur le plateau porte-outil 7 et donc une parfaite répétabilité du placement de découpe.

De préférence le circuit électronique de commandes 24 est programmé en sorte que soit prévu un arrêt du plateau porte-outil 10 lorsqu'il se trouve dans la seconde position illustrée à la figure 2D. C'est pendant ce temps d'arrêt que sera mis en oeuvre d'une

part l'arrêt de l'aspiration à travers les tubulures 18 et d'autre part l'alimentation en air comprimé à travers les soufflets d'éjection 19. Le fait que ceci se produise alors que l'outil de découpe 16 se trouve à l'arrêt sous les rouleaux 14 du convoyeur de poses 13 garantit une parfaite éjection desdites poses 20 et leur reprise par le convoyeur 13. Avantagusement le temps d'arrêt t_i , qui est entré par l'opérateur dans les moyens d'entrée 25 comme paramètre de fonctionnement est choisi de l'ordre de quelques centièmes de seconde.

Bien sûr ce temps d'arrêt qui n'existe pas dans les découpeuses traditionnelles augmente le temps pris pour un cycle aller-retour du plateau porte-outil 10. Cependant grâce à la réduction de la course en fonction du format, cette augmentation n'est guère préjudiciable, compte-tenu surtout de la garantie d'une parfaite reprise des poses et donc de leur empilement ultérieur.

Par ailleurs, le circuit électronique de commandes 24 est programmé pour maintenir le plateau porte-outil 10 dans sa première position illustrée à la figure 2A dans le cas où le capteur 26 ne détecte pas la présence d'une feuille. Ainsi, lorsqu'il manque une feuille ou bien lorsqu'il y a une rupture d'alimentation en provenance de l'imprimeuse 3, le plateau porte-outil 10 reste dans sa première position et n'effectue pas son mouvement d'aller-retour. Ceci évite un fonctionnement de la découpeuse à vide, un tel fonctionnement engendrant une usure prématurée des lames de coupe ou éventuellement du matériau souple constituant la surface extérieure du cylindre 9.

De préférence les organes de déplacement de la feuille 21 au poste précédant la découpeuse 4 sont pourvus de moyens de contrôle 31 qui sont connectés au circuit électronique de commandes 24. Le caisson de transfert 7 et le caisson de lancement 8 sont entraînés par des moteurs à asservissement électronique, du type brushless, respectivement 27, 28 qui sont eux-mêmes connectés au circuit électronique de commandes 24. Ledit circuit est programmé en sorte que la vitesse de la feuille sortant du poste précédent et qui est détectée par les moyens de contrôle 31 soit constamment égale à la vitesse de la feuille sur le caisson de transfert 7. De plus le moteur 28 entraînant le caisson de lancement 8 est commandé en fonction de la vitesse précitée afin que la feuille soit lancée vers le cylindre d'appui 9 de telle sorte qu'elle ait, lorsqu'elle atteint la position qui est illustrée à la figure 2B, la même vitesse que la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui 9.

Dans l'exemple illustré à la figure 1 le poste précédent étant une imprimeuse 3, les moyens de contrôle 31 consistent par exemple en un codeur monté sur l'axe de rotation du cylindre porte-clichés 32.

Cette disposition particulière permet de rendre le fonctionnement de la découpeuse 4 totalement indé-

pendant de la vitesse d'amenée des feuilles 21 depuis le poste précédent.

Dans le cas où cette vitesse n'est pas susceptible de varier dans le temps, il peut être suffisant, sans avoir besoin des moyens de contrôle 31, d'introduire dans les moyens d'entrée 25 un paramètre de fonctionnement correspondant à une indication relative à la vitesse de déplacement de la feuille sortant du poste précédent. Dans ce cas le calage de la vitesse du caisson de transfert 7 et du caisson de lancement 8 se fait automatiquement en fonction de la valeur dudit paramètre.

Revendications

1. Dispositif (4) pour découper une à une des feuilles semi-rigides (21), notamment en carton ondulé, qui comprend un outil de découpe (16) fixé sur un plateau porte-outil (10) et un cylindre d'appui (9), le plateau porte-outil (10) étant animée d'un mouvement alternatif aller-retour entre une première position où l'outil de découpe (16) est situé en avant du cylindre d'appui (9) et une deuxième position où il est situé en arrière du cylindre d'appui (9), la feuille (21) étant introduite au-dessus de l'outil de découpe (16) lorsque le plateau porte-outil a quitté la première position, étant découpée lors de son passage sous le cylindre d'appui (9), puis étant évacuée de l'outil de découpe (16) lorsque le plateau porte-outil (10) est dans la deuxième position, caractérisé en ce que, la feuille (21) étant alimentée depuis le poste précédent (3) grâce à des moyens de transfert (7) puis positionnée sur la plateau porte-outil (16) et introduite sous le cylindre d'appui (9) grâce à des moyens de lancement (8), il comporte, connectés à un circuit électronique de commande (24) muni de moyens d'entrée (25) de paramètres de fonctionnement parmi lesquels au moins la longueur l de l'outil de découpe (16) :
 - a) au moins un moteur indépendant (11) à asservissement électronique à double sens de rotation, entraînant le plateau porte-outil (10) dans son mouvement alternatif,
 - b) un moteur indépendant (28) à asservissement électronique entraînant les moyens de lancement (8),
 - c) des moyens de contrôle (23) de la rotation du cylindre d'appui (9),
 - d) un système de repérage (26) de position d'un élément prédéterminé de la feuille (21), ledit système étant située en amont du cylindre d'appui (9).
 et en ce que le circuit électronique de commande (24) est programmé en sorte qu'en première part l'amplitude du mouvement alternatif est fonction du paramètre l, en deuxième part la vitesse li-

néaire du plateau porte-outil (10) est constamment égale à la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui (9) tant que l'outil de découpe (16) se trouve en contact avec ledit cylindre d'appui (9), et en troisième part l'écart qui est constaté entre la position théorique et la position réelle de l'élément prédéterminé de la feuille (21), détectée par le système de repérage (26) est corrigé par une variation corrélative dans l'entraînement du moteur (28) équipant les moyens de lancement (8).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que, l'élément prédéterminé étant le bord avant (21a) ou arrière de la feuille, le système de repérage consiste en un capteur de position (26).
3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que, l'élément prédéterminé étant une zone prédéterminée et imprimée de la feuille, le système de repérage consiste en une caméra.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le circuit électronique de commande (24) est programmé pour maintenir le plateau porte-outil (10) dans sa première position dans le cas où le système de repérage ne détecte pas de feuille.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le circuit électronique de commande (24) est programmé en sorte que le plateau-outil (16) soit arrêtée dans sa seconde position pendant un temps déterminé t qui est introduit comme paramètre de fonctionnement dans les moyens d'entrée.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de transfert (7) sont équipés d'un moteur indépendant (27) à asservissement électronique qui est connecté au circuit électronique (24), en ce que des moyens de contrôle (31) sont montés sur les organes de déplacement (32) de la feuille (21) au poste précédent (3), lesdits moyens de contrôle (31) étant connectés audit circuit électronique (24) et en ce que ce dernier est programmé en sorte que d'une part la vitesse des moyens de transfert (7) est constamment égale à la vitesse de la feuille sortant des organes de déplacement (32) du poste précédent (3) et d'autre part les moyens de lancement (8) sont commandés en fonction de ladite vitesse pour que la feuille (21) ait la même vitesse que la vitesse linéaire périphérique du cylindre d'appui lorsqu'elle arrive sur le plateau porte-outil (16).

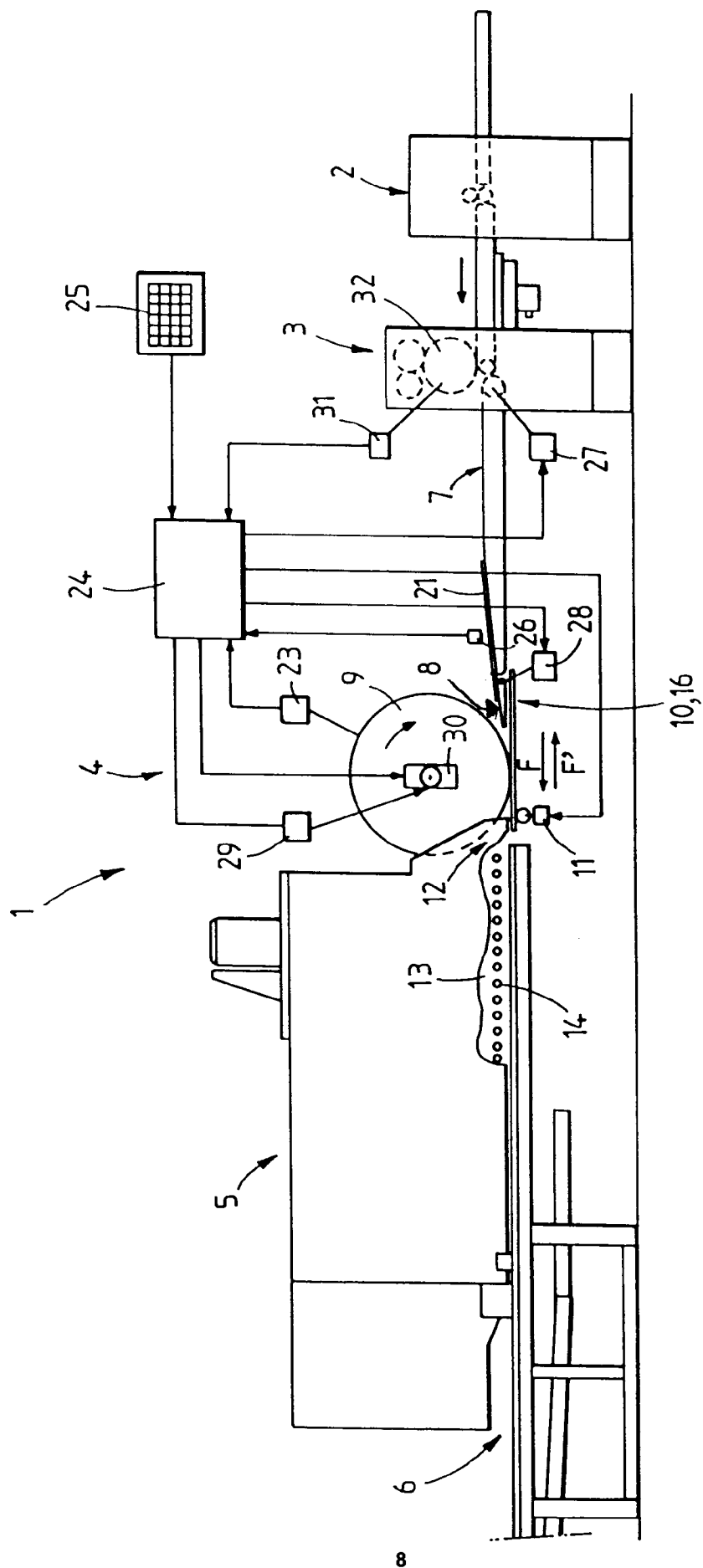


FIG. 1

FIG. 2A

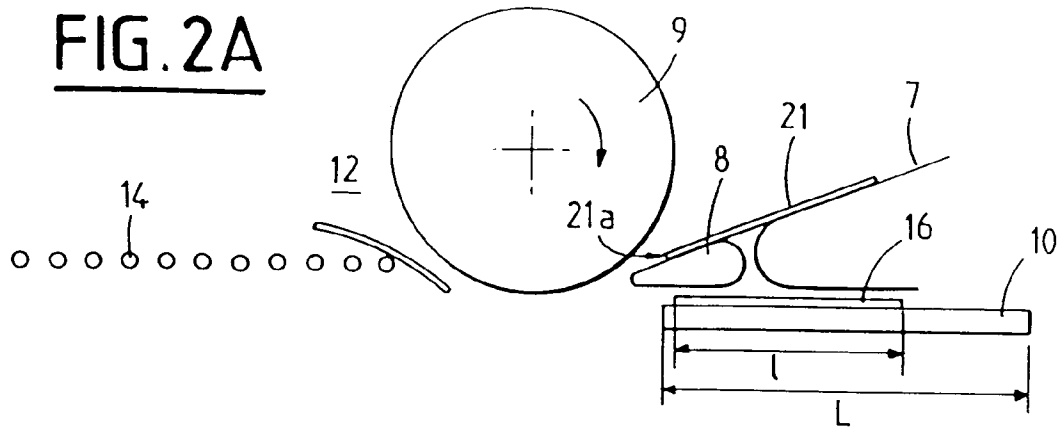


FIG. 2B

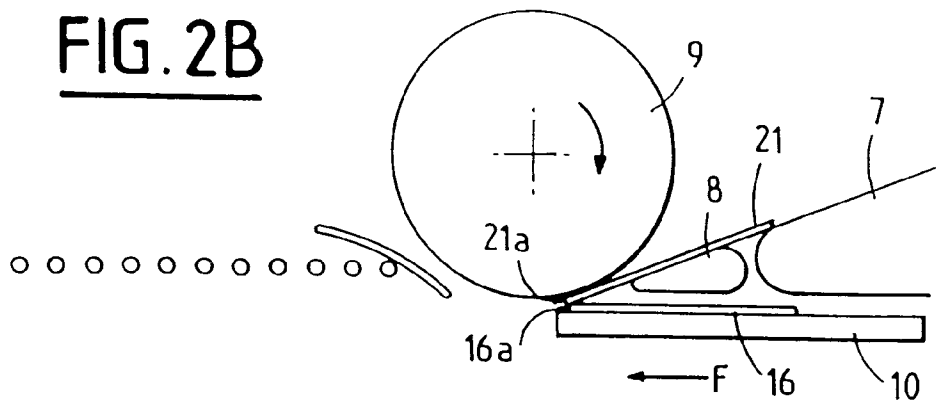


FIG. 2C

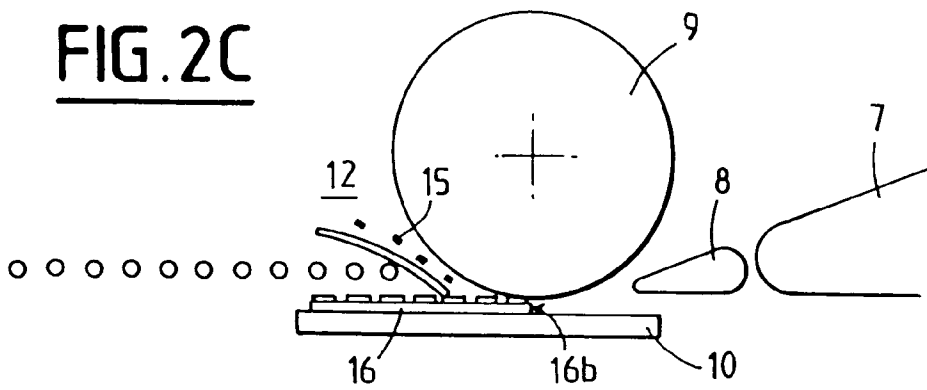
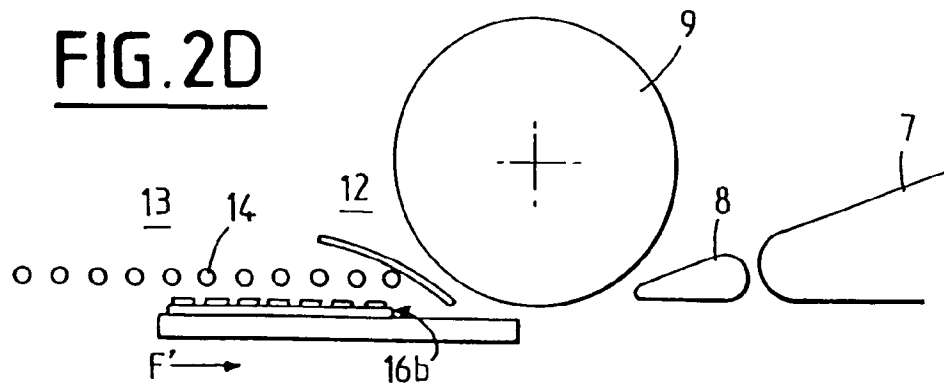


FIG. 2D



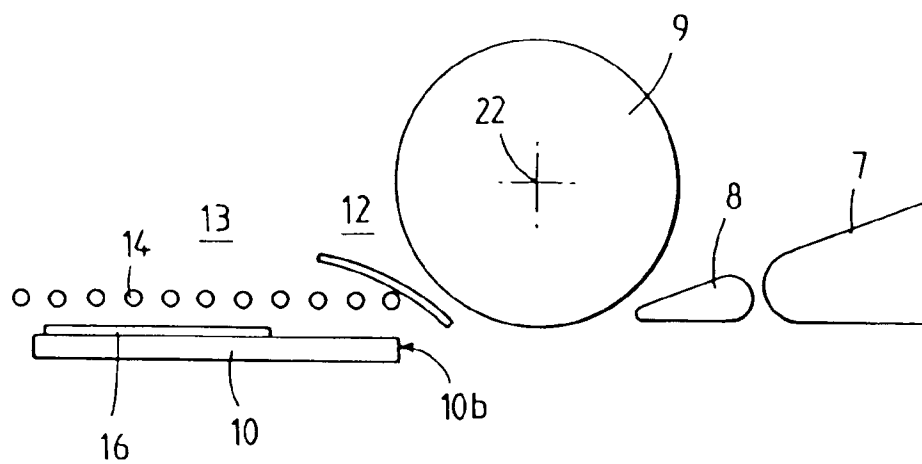


FIG. 2E

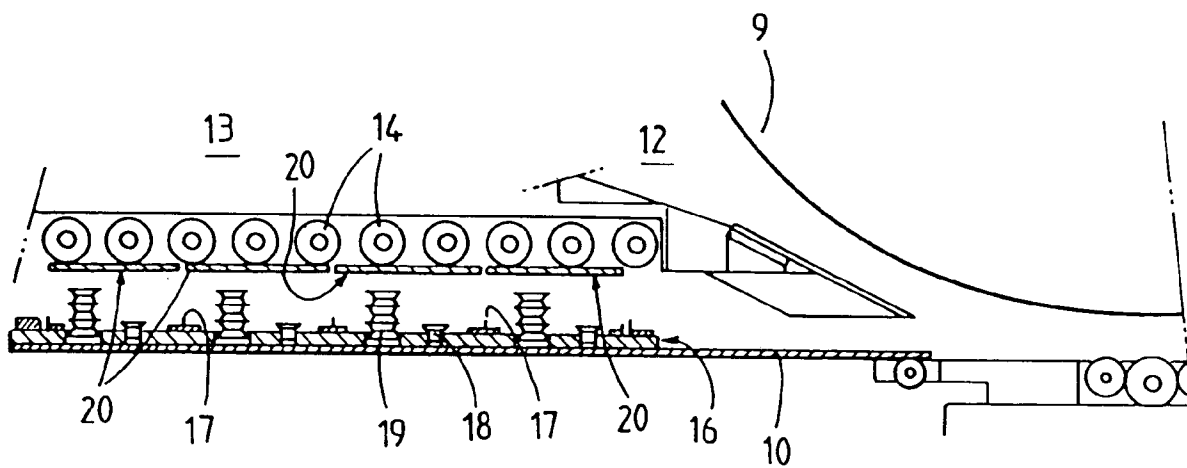


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 49 0015

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)
D,A	US-A-3 765 286 (VOSSEN) THE WOHLER DOCUMENT ----	1	B26F1/42 B26D5/20
A	FR-A-2 572 323 (JANOIR) ----		
A	GB-A-2 119 693 (GEISER) ----		
A	GB-A-783 650 (SVIT NARODNY PODNIK) ----		
A	US-A-4 269 093 (NICKUM) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B26F B26D
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 Juillet 1994	Examineur Berghmans, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 (03.82) (P04/C02)