

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 707 527 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

28.01.1998 Bulletin 1998/05

(21) Numéro de dépôt: **93914826.8**

(22) Date de dépôt: **07.07.1993**

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 7/26**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR93/00702

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/01855 (19.01.1995 Gazette 1995/04)

(54) **MACHINE DE DECOUPE AU MOYEN D'UNE MOLETTE ROTATIVE D'UNE MATIERE SOUPLE SE
PRESENTANT NOTAMMENT SOUS LA FORME D'UNE FEUILLE UNIQUE OU D'UN PETIT
MATELAS DE FEUILLES, ET PROCEDE DE REGLAGE D'UNE TELLE MACHINE**

SCHNEIDMASCHINE AUSGERÜSTET MIT EINEM ROTIERENDEN RUNDSCHEIDMESSER ZUM
SCHNEIDEN EINES BIEGSAMEN MATERIALS IN FORM EINES EINZELNEN BLATTES ODER
EINES KLEINEN BLATTSTAPELS, SOWIE VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG EINER SOLCHEN
MASCHINE

CUTTING MACHINE USING A ROTARY WHEEL FOR CUTTING A FLEXIBLE MATERIAL
CONSISTING OF A SINGLE SHEET OR A SMALL MAT OF SHEETS, AND METHOD FOR
ADJUSTING SAID MACHINE

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(43) Date de publication de la demande:
24.04.1996 Bulletin 1996/17

(73) Titulaire: **DIGITAL CONTROL**
F-31240 L'Union (FR)

(72) Inventeur: **BETOURNE, René**
F-31400 Toulouse (FR)

(74) Mandataire:
Joly, Jean-Jacques et al
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(56) Documents cités:
CH-A- 500 055 **FR-A- 2 582 247**
FR-A- 2 685 884 **GB-A- 2 098 108**
US-A- 3 776 072

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 707 527 B1

Description

L'invention concerne une machine de découpe au moyen d'une molette rotative d'une matière souple se présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles. Elle s'étend à un procédé de réglage d'une telle machine de découpe.

Les machines de découpe dotées d'une molette rotative sont d'un usage courant pour assurer la découpe des matières souples se présentant sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles. De telles machines décrites notamment dans les brevets FR 2.582.564, FR 2.582.247 et US 3.776.072 comportent, en premier lieu, un plateau doté d'une surface de support de la matière souple, et une tête de coupe dotée d'une molette coupante, d'un moteur d'entraînement en rotation de ladite molette, et de moyens d'affûtage séquentiel de cette dernière. En outre, des moyens d'entraînement horizontal de la tête de coupe sont adaptés pour déplacer cette dernière au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux, et des moyens d'entraînement en rotation sont adaptés pour faire tourner ladite tête autour d'un axe vertical d'asservissement tangentiel.

Par ailleurs, ces machines de découpe sont dotées de moyens de maintien de la matière souple sur le plateau support, destinés à maintenir cette matière souple dans une position fixe pendant la totalité du processus de découpage. Ces moyens de maintien comprennent classiquement une surface de support constituée d'un tapis de poils possédant un nombre important de passages verticaux de circulation d'air, et des moyens de mise en dépression adaptés pour créer une dépression permettant de maintenir plaquée par aspiration la matière souple sur la surface support.

Si de tels moyens donnent entière satisfaction quant au maintien de la matière souple, lors du découpage ce cette dernière ils présentent toutefois deux inconvénients principaux. En effet, et en premier lieu, ils nécessitent équiper chaque machine de découpe d'une surface de support spécifique et surtout de moyens d'aspiration, d'une part, augmentant le prix de revient de telles machines, et, d'autre part, dont le coût de fonctionnement du point de vue énergétique est loin d'être négligeable. Par ailleurs, ce maintien par aspiration oblige à interposer, d'une part, une feuille perforée entre la surface support et la matière souple de façon que cette dernière ne soit pas aspirée, et d'autre part, une deuxième feuille sur la matière souple en vue d'assurer l'étanchéité à l'air. Or, ces feuilles qui sont obligatoirement découpées en même temps que la matière souple doivent donc être remplacées après chaque découpe et constituent des produits consommables dont le coût n'est pas négligeable.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients et a pour principal objectif de fournir une machine de découpe du type comportant une molette rotative pour laquelle le maintien de la matière souple sur la sur-

face-support ne nécessite aucun dispositif particulier de maintien tel que moyen d'aspiration...

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe dotée d'un dispositif d'affûtage perfectionné fournissant une excellente qualité d'affûtage.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe conçue pour que la matière souple à découper soit alimentée automatiquement sur la surface-support.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe assurant automatiquement le positionnement transversal de la matière souple sur la surface-support et effectuant une gestion automatisée de la position de cette matière souple relativement à la tête de coupe.

A cet effet, l'invention vise une machine de découpe d'une matière souple se présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles, comprenant :

- un plateau comportant une surface de support de la matière souple à découper,
- une tête de coupe dotée d'une molette coupante, d'un moteur d'entraînement en rotation de ladite molette, et de moyens d'affûtage séquentiel de cette dernière,
- des moyens d'entraînement horizontal de la tête de coupe aptes à la déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux,
- et des moyens d'entraînement en rotation de la tête de coupe autour d'un axe vertical dit d'asservissement tangentiel.

Selon l'invention, cette machine de découpe se caractérise en ce que :

- . le plateau est recouvert d'une matière-support d'une épaisseur prédéterminée apte à permettre la pénétration de la molette,
- . la tête de coupe est associée à un chariot auquel elle est reliée par l'intermédiaire de moyens de déplacement vertical aptes à déplacer ladite tête entre une position haute où la molette se trouve à distance au-dessus du plateau et une position basse où ladite molette pénètre d'une profondeur prédéterminée dans la matière-support,
- . des moyens de réglage vertical sont adaptés pour permettre d'ajuster la position basse de la tête de coupe, et, par conséquent, la profondeur de pénétration de la molette dans la matière-support,
- . le moteur d'entraînement en rotation de la molette est porté par la tête de coupe et apte à entraîner ladite molette à une vitesse supérieure à 5000 t/mn, lesdits moteur et molette étant dotés respectivement d'un arbre-moteur et d'un axe de rotation parallèles et horizontaux,
- . les moyens d'entraînement en rotation de la tête de

coupe sont agencés pour que l'axe d'asservissement tangentiel de la molette soit décalé horizontalement d'une distance (D) par rapport à l'axe de rotation de cette dernière, de façon que ladite molette pénètre dans la matière-support au niveau d'un point de contact avant situé au voisinage dudit axe d'asservissement tangentiel,

des moyens de réglage horizontal sont adaptés pour permettre d'ajuster la distance (D) séparant l'axe d'asservissement tangentiel de l'axe de rotation de la molette.

L'ensemble de ces caractéristiques concourt à fournir une machine de découpe ne créant aucun effort sur la matière souple autre que l'effort de coupe, qui est en outre, extrêmement atténué du fait de la vitesse de rotation de la molette, de l'affûtage régulier de cette dernière, et de la position du point de contact avant de ladite molette situé au voisinage de l'axe d'asservissement tangentiel.

Concrètement, une telle machine permet de s'affranchir de tout maintien de la matière souple par aspiration ou tout autre procédé, de telle sorte que la simple adhérence de la matière souple sur son support dans le cas d'une simple feuille, ou l'adhérence de couches entre elles dans le cas de petits matelas, suffit au maintien de la matière souple lors de la coupe.

Le procédé de réglage de la position de la molette d'une telle machine de découpe consiste avantageusement :

- à déterminer une profondeur de pénétration donnée par ajustement des moyens de réglage de la position basse de la tête de coupe,
- à amener la molette en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une première ligne d'impact,
- à remonter la molette et à faire subir une rotation de 90 degrés à la tête de coupe,
- à redescendre la molette en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une deuxième ligne d'impact orthogonale à la première,
- à examiner les lignes d'impact ce façon à déterminer la longueur de ces lignes s'étendant au-delà de leur point de croisement,
- et à actionner les moyens de réglage horizontal dans un sens ou dans l'autre de façon à obtenir une longueur de dépassement des lignes d'impact au-delà de leur point de croisement sensiblement comprise entre 0,5 mm et 2 mm.

Ainsi, quelle que soit la position de la butée basse de la molette et donc sa profondeur de pénétration dans la matière-support, on obtient un positionnement du point de contact avant de la molette sensiblement sur l'axe d'asservissement tangentiel, avec toutefois un léger décalage vers l'avant par rapport à cet axe.

De ce fait, on obtient un effort de coupe extrêmement atténué (le point de contact avant étant sensiblement sur l'axe d'asservissement tangentiel, on ne "hache" pas la matière souple) tout en se garantissant contre le risque de laisser quelques fils de matière souple accrochés (léger décalage vers l'avant du point de contact avant de la molette).

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens d'affûtage comprennent :

- deux organes d'aiguisage dotés chacun d'une face d'aiguisage et disposés respectivement chacun en regard d'une face de la molette, un desdits organes d'aiguisage étant adapté pour conférer à la molette son angle de coupe, et l'autre organe d'aiguisage étant adapté pour assurer la fonction de coupe-fil,
- des moyens de déplacement des organes d'aiguisage aptes à venir appliquer leur face d'aiguisage périodiquement et pendant un temps prédéterminé contre la face correspondante de la molette.

De tels moyens d'affûtage permettent d'obtenir une parfaite qualité d'affûtage qui tend à diminuer encore l'effort de coupe.

En outre, selon un mode de réalisation préférentiel, les organes d'aiguisage sont disposés de façon que leurs faces d'aiguisage forment un angle d'inclinaison différent avec la face correspondante de la molette et que la surface de contact entre l'organe d'aiguisage destiné à l'affûtage et la molette soit inférieure à celle entre l'autre organe d'aiguisage et ladite molette.

De plus, et selon une autre caractéristique de l'invention, la zone de contact entre chaque face d'aiguisage d'un organe d'aiguisage et la face correspondante de la molette est décentrée par rapport au centre desdites faces d'aiguisage, de façon qu'au contact, la rotation de ladite molette entraîne celle desdits organes d'aiguisage.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation préférentiel, la tête de coupe comporte :

- un élément, dit fixe, porté par le chariot par l'intermédiaire des moyens de déplacement vertical, et sur lequel est solidarisé le moteur d'entraînement en rotation de la molette,
- un élément, dit tiroir, mobile, portant la molette,
- et des moyens manuels de déplacement relatif du tiroir par rapport à l'élément fixe, adaptés pour ajuster la distance (D).

De plus, selon une autre caractéristique de l'invention,

- la molette est portée par un arbre horizontal sur lequel est montée une poulie, s'étendant selon un axe orthogonal à l'axe de déplacement du tiroir,
- le moteur d'entraînement en rotation de la molette comporte un arbre-moteur portant une poulie,

parallèle à l'arbre de la molette,

- une courroie d'entraînement constituée d'un joint torique est montée autour desdites poulies.

Cette disposition utilisant un joint torique donc élastique, permet d'absorber de façon simple les débattements du tiroir.

Par ailleurs, selon des modes de réalisation préférentiels de l'invention visant à fournir une machine de découpe dont la matière souple est alimentée automatiquement sur la surface-support, en premier lieu :

- le plateau est constitué d'un tapis sans fin présentant une surface supérieure de support et monté autour de deux rouleaux,
- la matière-support est solidarisée sur le tapis sur toute la surface de ce dernier,
- des moyens d'entraînement sont adaptés pour faire défiler une longueur donnée de tapis à la commande.

De plus, une barre de pressage est associée au portique et est dotée de moyens de déplacement vertical aptes à venir l'appliquer sur le tapis, les moyens d'entraînement du portique et du tapis étant adaptés pour déplacer en synchronisme lesdits tapis et portique.

En outre, la machine de découpe est dotée préférentiellement de moyens adaptés pour assurer automatiquement le positionnement transversal de la matière souple sur la surface-support, lors de l'alimentation de cette dernière, lesdits moyens comprenant :

- des moyens-supports d'un rouleau de dévidage d'une feuille de matière souple adaptés pour permettre de délivrer ladite feuille vers le tapis,
- des moyens de détection d'un bord latéral de la feuille de matière souple dévidée vers le tapis,
- et des moyens de déplacement transversal des moyens-supports du rouleau de dévidage adaptés pour positionner ledit rouleau en fonction des informations délivrées par les moyens de détection.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui 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 perspective partielle de la tête de coupe d'une machine de découpe conforme à l'invention, et des moyens de déplacement horizontal de cette tête de coupe,
- la figure 2 est une coupe partielle par un plan vertical A de la figure 1 représentant la fixation de cette tête de coupe sur ses moyens de déplacement vertical,
- la figure 3 est une vue latérale de cette tête de

coupe,

- la figure 4 en est une autre vue latérale représentant la face opposée à celle représentée à la figure 3,
- la figure 5 est une coupe longitudinale par un plan vertical B de cette tête de coupe,
- la figure 6 en est une coupe transversale par un plan horizontal C,
- la figure 7 en est une coupe transversale par un plan horizontal D,
- la figure 8 en est une coupe transversale par un plan horizontal E,
- la figure 9 représente schématiquement une machine de découpe conforme à l'invention,
- et la figure 10 est un schéma représentant les moyens de déplacement transversal du rouleau porteur de matière souple.

La machine de découpe représentée schématiquement à la figure 9 est destinée à la découpe automatique d'une matière souple se présentant sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles.

Cette machine est composée d'une table de coupe, de moyens d'alimentation d'une bande de matériau souple, d'une tête de coupe portant une molette de coupe, et de moyens de déplacement en translation de la tête de coupe qui comprennent un portique se déplaçant longitudinalement le long de la table de coupe, et un chariot monté sur le portique et se déplaçant longitudinalement sur ce dernier, c'est-à-dire orthogonalement par rapport au sens de déplacement dudit portique. Enfin, cette machine de découpe comprend classiquement une unité de commande numérique (non représentée) adaptée pour gérer la totalité des paramètres de fonctionnement de ladite machine.

En premier lieu, la table de coupe comporte une ossature (non représentée) portant un tapis sans fin 1 en un matériau tel que du P.V.C., monté autour de deux rouleaux 2, 3, un desdits rouleaux étant associé à des moyens moteurs de tout type connu en soi (non représentés) adaptés pour faire défiler le tapis 1.

Ce tapis 1 est, en outre, revêtu sur la totalité de sa surface d'un matelas de mousse en matériau expansé, tel que mousse de polyuréthane, apte à permettre la pénétration de la molette. Ce matelas de mousse destiné à être changé régulièrement est, par exemple, fixé sur le tapis au moyen d'un ruban adhésif double face.

La machine de découpe comporte, en outre, des moyens d'alimentation en une bande en matière souple 4 conditionnée sous la forme d'un rouleau 5.

Ces moyens d'alimentation comprennent, en premier lieu, un cadre 6 support du rouleau 5 de matière souple, disposé dans le prolongement longitudinal du tapis 1.

Ils comprennent, en second lieu, une barre de pressage 7 associée au portique et s'étendant parallèlement à ce dernier. Cette barre de pressage 7 est portée vers chacune de ses extrémités par la tige d'un vérin pneu-

matique 8 agencé verticalement, dont le corps est solidaire du portique, lesdits vérins étant adaptés pour venir plaquer lors de leur déploiement, ladite barre de pressage sur le tapis 1.

Une fois une largeur de matière souple 4 à découper coincée entre la barre de pressage 7 et le tapis 1, une longueur de matière souple peut alors être amenée à se dérouler sur la surface supérieure de ce tapis en commandant simultanément et en synchronisme un déplacement du portique et un défilement du tapis 1.

Il est à noter, en outre, que tous les déplacements du tapis 1 sont numérisés de façon à permettre une interruption de la découpe puis la reprise ultérieure de cette dernière strictement au même endroit, la gestion de la longueur de matière souple utilisée...

Les moyens d'alimentation comprennent enfin des moyens de centrage transversal adaptés pour centrer la bande de matière 4 par rapport au tapis 1. Ces moyens de centrage comprennent en premier lieu des moyens de détection d'un des bords latéraux de la bande de matière souple 4.

Ces moyens de détection consistent par exemple en des cellules émettrice/réceptrice fixées sur les branches d'un étrier 9 disposé entre le rouleau 5 de matière souple et le tapis 1 sensiblement dans le même plan horizontal que ledit tapis. Cet étrier 9 est, en outre, lui-même fixé sur une barre de guidage 10 sur laquelle est amenée à défiler la bande de matière souple 4.

Les moyens de centrage comportent, en outre, des moyens de déplacement transversal du cadre 6 support du rouleau 5 de matière souple, asservis aux moyens de détection précités. Tel que représenté schématiquement à la figure 10, ces moyens de déplacement consistent en une vis sans fin entraînée en rotation au moyen d'un moteur 11 par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenage 12, 13.

Le portique 14 de déplacement en translation longitudinale de la tête de coupe est quant à lui entraîné de façon classique par des courroies crantées au moyen d'un moteur à courant continu et de systèmes de réduction, le long de deux rails longitudinaux (non représentés) disposés de part et d'autre du tapis 1.

Le chariot 15 est également entraîné le long du portique par un système de courroie crantée au moyen d'un moteur à courant continu et de systèmes de réduction.

Sur ce chariot 15 est fixé le corps 16a d'un vérin pneumatique 16 agencé verticalement et sur l'extrémité de la tige 16b duquel est fixée une plate-forme 17 support de la tête de coupe 18.

Cette plate-forme 17 est guidée, lors de l'actionnement du vérin 16, au moyen de deux colonnes de guidage 19, 20 reliant deux platines 21, 22 disposées au-dessus et au-dessous de ladite plate-forme, la platine inférieure 22 étant solidaire du corps 16a de vérin 16.

En outre, tel que représenté à la figure 2, des moyens de butée haute et basse sont adaptés pour permettre un réglage manuel de la course du vérin pneu-

matique 16.

Les moyens de butée haute sont constitués d'une vis 23 logée dans un alésage taraudé ménagé dans la platine supérieure 21 à l'aplomb de la tige 16b du vérin.

Les moyens de butée basse sont quant à eux constitués d'une vis 24 logée dans un alésage taraudé ménagé dans la plate-forme 17 et adaptée pour venir buter sur la platine inférieure 23 lors de la rétraction du vérin 16. En vue d'accéder à cette Vis 24 pour le réglage de la position de la butée basse au moyen d'un tournevis, la platine supérieure 21 est dotée d'un orifice 25 à l'aplomb de ladite vis.

La plate-forme 17 porte, par ailleurs, les moyens d'entraînement en rotation de la tête de coupe autour d'un axe vertical destinés à orienter la molette dans la direction du déplacement.

Ces moyens d'entraînement comprennent, en premier lieu, un moteur 26 sur l'arbre duquel est monté un pignon 27 accouplé par une courroie d'entraînement 28 à une poulie crantée 29 solidaire en translation et libre en rotation par rapport à la plate-forme 17.

Les moyens d'entraînement comprennent, en outre, un arbre vertical 30 solidaire de la poulie crantée 29 et centré sur cette dernière, ledit arbre s'étendant verticalement sous la plate-forme 17 et étant doté au niveau de son extrémité inférieure d'une platine 31 sous laquelle est vissée la tête de coupe 18.

Il est à noter que cet arbre 30 est creux et loge les tuyaux d'alimentation en air comprimé et les fils électriques nécessaires au fonctionnement de la tête de coupe 18.

En dernier lieu, la tête de coupe se compose de deux éléments : un élément supérieur fixe 32 solidarisé à la platine 31, et un élément inférieur, ou tiroir 33, mobile par rapport à l'élément fixe 32 selon la direction de déplacement de la tête de coupe 18.

L'élément fixe 32 est doté d'une réservation à l'intérieur de laquelle est logé un moteur électrique 34 d'entraînement à grande vitesse de la molette de découpe. Ce moteur 34 est disposé horizontalement et son arbre moteur entraîne en rotation une poulie 35.

Le tiroir mobile 33 est quant à lui doté, en sous-face, d'un décrochement 36 dans lequel est logée la molette 37 agencée pour faire saillie sous ledit tiroir. Cette molette 37 est portée par un arbre horizontal 38 monté rotatif au moyen de roulements tels que 39 à l'intérieur d'un alésage 40 ménagé dans le tiroir 33.

Cet arbre 38 porte, en outre, une poulie 41 accouplée à la poulie 35 du moteur 34 par une courroie 56 constituée d'un joint torique.

Il est à noter, en outre, que le moteur 34 et l'arbre 38 portant la molette 37 sont disposés de façon que l'axe de rotation de ladite molette soit décalé horizontalement d'une distance D réglable par déplacement du tiroir 33, par rapport à l'axe vertical de symétrie de l'arbre 30 qui constitue l'axe d'asservissement tangentiel de cette molette.

Par ailleurs, le moteur 34 est adapté pour entraîner

en rotation la molette 37 dans le même sens que le sens de déploiement de la tête de coupe 18 et avec une vitesse périphérique linéaire supérieure à celle de ladite tête de coupe. En l'exemple, ce moteur 34 possède un couple sensiblement compris entre 4 et 6 cm.N et est adapté pour entraîner la molette 37 à une vitesse linéaire supérieure à 10 m/s.

Ce moteur est, en outre, équipé d'un variateur de vitesse pouvant consister en un variateur d'intensité ou en un simple transformateur à n positions permettant d'obtenir n vitesses différentes, en vue de régler la vitesse de rotation de la molette 37 en fonction des paramètres de la découpe (type de matière à découper, épaisseur, nombre de feuilles...). Il est à noter que cette vitesse peut également être modifiée en changeant le rapport des poulies 35, 41.

Tel que représenté aux figures 3 et 4, la molette 37 présente quant à elle une forme octogonale composée de quatre côtés présentant la forme d'arcs de cercle reliés deux à deux par des côtés linéaires.

Une telle molette 37 présente l'avantage de ne pas s'encrasser et de fournir de meilleurs résultats de coupe, notamment avec des matériaux relativement durs tels que du vinyl ou des matériaux synthétiques d'une certaine épaisseur.

Le tiroir mobile 33 porte, en outre, des moyens d'affûtage de la molette 37 comportant deux meules 42, 43 montées chacune sur l'extrémité d'axes 44, 45 logés dans des trous borgnes 46, 47 ménagés de part et d'autre de la molette 37.

Une de ces meules 42 est destinée à conférer à la molette son angle de coupe, tandis que l'autre 43 est destinée à assurer la fonction de coupe-fil. A cet effet, les trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que les faces d'aiguisage de ces meules 42, 43 forment un angle d'inclinaison différent par rapport à la face correspondante de la molette 37.

Ainsi, ces trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que la face d'aiguisage de la meule d'aiguisage 42 délimite un angle sensiblement égal à 20 degrés avec la face correspondante de la molette 37, et que la face d'aiguisage de la meule coupe-fil 43 délimite un angle sensiblement égal à 5 degrés avec l'autre face de la molette.

En outre, ces trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que le contact des faces d'aiguisage des meules 42, 43 soit décentré de telle sorte qu'au contact, la rotation de la molette 37 entraîne celle desdites meules.

Enfin, les moyens de déplacement de ces meules 42, 43 destinés à venir les appliquer contre la molette sont du type pneumatique et comprennent des canalisations telles que 48, 49 d'amenée d'air comprimé débouchant au niveau du fond des trous borgnes 46, 47. La perte de charge dans ces canalisations 48, 49 est, en outre, adaptée pour que la pression d'air comprimé entraînant le déplacement de la meule coupe-fil 43 soit inférieure à celle entraînant le déplacement de la meule d'aiguisage 42.

En dernier lieu, et en vue de conférer sa mobilité au tiroir 33 par rapport à l'élément fixe 32, la liaison entre ces deux éléments est réalisée au moyen d'une pièce intermédiaire 50 fixée sous l'élément fixe 32.

Cette pièce intermédiaire 50 présente une ouverture centrale 51 tandis que le tiroir présente un tenon 52 de longueur inférieure à celle de l'ouverture 51, logé dans cette dernière, le maintien dudit tiroir étant assuré par une plaque 53 reposant sur la pièce intermédiaire 50 et fixée au tenon 52. Les déplacements proprement dits sont assurés manuellement au moyen d'une vis 54 coopérant avec un alésage taraudé ménagé horizontalement dans le tenon 52 de façon que le vissage ou le dévissage de ladite vis entraîne un coulisement dudit tenon à l'intérieur de l'ouverture 51. De plus, des ressorts tels que 55 sont disposés de façon à assurer un déplacement effectif du tenon 52 lors du dévissage de la vis 54.

Cette vis 54 est utilisée, une fois le réglage de la butée basse effectué en fonction de l'épaisseur de la matière à découper, de façon que le point de contact avant de la molette 37 soit situé au voisinage de l'axe d'asservissement tangentiel et légèrement décalé vers l'avant par rapport à cet axe.

Cette possibilité de réglage permet en combinaison avec les autres caractéristiques de la machine de découpe selon l'invention (vitesse de rotation très élevée de la molette 37, qualité de l'affûtage de cette molette...) d'obtenir un effort de coupe extrêmement atténué, et par là-même de parvenir au résultat recherché, à savoir s'affranchir de tout maintien de la matière à découper.

Revendications

1. Machine de découpe d'une matière souple (4) se présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles, comprenant :

- un plateau comportant une surface de support (1) de la matière souple (4) à découper,
- une tête de coupe (18) dotée d'une molette coupante (37), d'un moteur (34) d'entraînement en rotation de ladite molette, et de moyens (42, 43) d'affûtage séquentiel de cette dernière,
- des moyens d'entraînement horizontal (14, 15) de la tête de coupe (18) aptes à la déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux,
- et des moyens d'entraînement en rotation (26-30) de la tête de coupe (18) autour d'un axe vertical dit d'asservissement tangentiel,

ladite machine de découpe étant caractérisée en ce que :

- le plateau est recouvert d'une matière-support d'une épaisseur prédéterminée apte à permettre la pénétration de la molette (37),
 - la tête de coupe (18) est associée à un chariot (15) auquel elle est reliée par l'intermédiaire de moyens de déplacement vertical (16) aptes à déplacer ladite tête entre une position haute où la molette (37) se trouve à distance au-dessus du plateau et une position basse où ladite molette pénètre d'une profondeur prédéterminée dans la matière-support,
 - des moyens de réglage vertical (24) sont adaptés pour permettre d'ajuster la position basse de la tête de coupe (18), et, par conséquent, la profondeur de pénétration de la molette dans la matière-support,
 - le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) est porté par la tête de coupe (18) et apte à entraîner ladite molette à une vitesse supérieure à 5000 t/mn, lesdits moteur et molette étant dotés respectivement d'un arbre-moteur et d'un axe de rotation parallèles et horizontaux,
 - les moyens (26-30) d'entraînement en rotation de la tête de coupe (18) sont agencés pour que l'axe d'asservissement tangentiel de la molette (37) soit décalé horizontalement d'une distance (D) par rapport à l'axe de rotation de cette dernière, de façon que ladite molette pénètre dans la matière-support au niveau d'un point de contact avant situé au voisinage dudit axe d'asservissement tangentiel,
 - des moyens de réglage horizontal (54) sont adaptés pour permettre d'ajuster la distance (D) séparant l'axe d'asservissement tangentiel de l'axe de rotation de la molette (37).
- 2. Machine de découpe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) est adapté pour entraîner celle-ci dans le même sens que le sens de déplacement de la tête de coupe (18) et avec une vitesse périphérique linéaire supérieure à celle de ladite tête de coupe.
- 3. Machine de découpe selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) possède un couple sensiblement compris entre 4 et 6 cm.N et est adapté pour entraîner ladite molette à une vitesse linéaire supérieure à 10 m/s.
- 4. Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens d'affûtage comprennent :
 - deux organes d'aiguisage (42, 43) dotés chacun d'une face d'aiguisage et disposés respectivement chacun en regard d'une face de la molette (37), un desdits organes d'aiguisage (42) étant adapté pour conférer à la molette (37) son angle de coupe, et l'autre organe d'aiguisage (43) étant adapté pour assurer la fonction de coupe-fil,
 - des moyens (48, 49) de déplacement des organes d'aiguisage (42, 43) aptes à venir appliquer leur face d'aiguisage périodiquement et pendant un temps prédéterminé contre la face correspondante de la molette (37).
- 5. Machine de découpe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les organes d'aiguisage (42, 43) sont disposés de façon que leurs faces d'aiguisage forment un angle d'inclinaison différent avec la face correspondante de la molette (37) et que la surface de contact entre l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage et la molette (37) soit inférieure à celle entre l'autre organe d'aiguisage (43) et ladite molette.
- 6. Machine de découpe selon la revendication 5, caractérisée en ce que la face d'aiguisage de l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage délimite un angle sensiblement égal à 20 degrés avec la face correspondante de la molette (37), et la face d'aiguisage de l'autre organe d'aiguisage (43) délimite un angle sensiblement égal à 5 degrés avec l'autre face de ladite molette.
- 7. Machine de découpe selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la zone de contact entre chaque face d'aiguisage d'un organe d'aiguisage (42, 43) et la face correspondante de la molette (37) est décentrée par rapport au centre desdites faces d'aiguisage, de façon qu'au contact, la rotation de ladite molette entraîne celle desdits organes d'aiguisage.
- 8. Machine de découpe selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que :
 - chaque organe d'aiguisage est constitué d'une meule (42, 43) montée vers une des extrémités d'un axe (44, 45) logé dans un trou borgne (46, 47) ménagé dans la tête de coupe (18) en regard d'une face de la molette (37),
 - les moyens de déplacement desdits organes d'aiguisage sont du type pneumatique et comprennent des moyens de canalisation (48, 49) débouchant dans chaque trou borgne (46, 47) et adaptés pour repousser vers l'extérieur dudit trou l'organe d'aiguisage (42, 43).
- 9. Machine de découpe selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens de déplacement pneumatique sont adaptés pour délivrer vers

l'organe d'aiguisage (43) faisant fonction de coupe-fil une pression d'air comprimé inférieure à celle délivrée vers l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage.

10. Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tête de coupe (18) comporte :

- un élément (32), dit fixe, porté par le chariot (15) par l'intermédiaire des moyens de déplacement vertical (16), et sur lequel est solidarisé le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37),
- un élément (33), dit tiroir, mobile, portant la molette (37),
- et des moyens manuels (54) de déplacement relatif du tiroir (33) par rapport à l'élément fixe (32), adaptés pour ajuster la distance (D).

11. Machine de découpe selon la revendication 10, caractérisée en ce que :

- la molette (37) est portée par un arbre horizontal (38) sur lequel est montée une poulie (41), s'étendant selon un axe orthogonal à l'axe de déplacement du tiroir (33),
- le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) comporte un arbre-moteur portant une poulie (35), parallèle à l'arbre de la molette (37),
- une courroie d'entraînement (56) constituée d'un joint torique est montée autour desdites poulies.

12. Machine de découpe selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) comporte un variateur de vitesse.

13. Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la molette (37) présente une forme octogonale composée de quatre côtés présentant la forme d'arcs de cercle reliés deux à deux par des côtés linéaires.

14. Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que :

- le plateau est constitué d'un tapis sans fin (1) présentant une surface supérieure de support et monté autour de deux rouleaux (2, 3),
- la matière-support est solidarisée sur le tapis sur toute la surface de ce dernier,
- des moyens d'entraînement sont adaptés pour faire défiler une longueur donnée de tapis (1) à la commande.

15. Machine de découpe selon la revendication 14, dans lequel les moyens d'entraînement horizontal de la tête de coupe (18) comprennent :

- un portique (14) disposé transversalement au-dessus du tapis (1), et associé à des moyens d'entraînement aptes à le déplacer longitudinalement au-dessus dudit tapis,
- un chariot (15) porté par le portique (14) et associé à des moyens d'entraînement aptes à le déplacer longitudinalement le long dudit portique.

16. Machine de découpe selon la revendication 15, caractérisée en ce que :

- une barre de pressage (7) est associée au portique (14) et est dotée de moyens de déplacement vertical (8) aptes à venir l'appliquer sur le tapis (1),
- les moyens d'entraînement du portique (14) et du tapis (1) sont adaptés pour déplacer en synchronisme lesdits tapis et portique.

17. Machine de découpe selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- des moyens-supports (6) d'un rouleau (5) de dévidage d'une feuille de matière souple (4) adaptés pour permettre de délivrer ladite feuille vers le tapis (1),
- des moyens de détection (9) d'un bord latéral de la feuille de matière souple (4) dévidée vers le tapis (1),
- et des moyens de déplacement transversal (11-13) des moyens-supports (6) du rouleau de dévidage (5) adaptés pour positionner ledit rouleau en fonction des informations délivrées par les moyens de détection.

18. Machine de découpe selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de commande numérique adaptée pour numériser notamment les déplacements du tapis (1).

19. Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la matière-support est constituée d'une couche de mousse en matériau expansé, telle que mousse de polyuréthane.

20. Procédé de réglage de la position de la molette (37) d'une machine de découpe conforme à l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à déterminer une profondeur de pénétration

donnée par ajustement des moyens de réglage (24) de la position basse de la tête de coupe (18),

- à amener la molette (37) en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une première ligne d'impact, 5
- à remonter la molette (37) et à faire subir une rotation de 90 degrés à la tête de coupe (18),
- à redescendre la molette (37) en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une deuxième ligne d'impact orthogonale à la première, 10
- à examiner les lignes d'impact de façon à déterminer la longueur de ces lignes s'étendant au-delà de leur point de croisement, 15
- et à actionner les moyens de réglage horizontal (54) dans un sens ou dans l'autre de façon à obtenir une longueur de dépassement des lignes d'impact au-delà de leur point de croisement sensiblement comprise entre 0,5 mm et 2 mm. 20

Claims

1. A cutting machine for cutting a flexible material (4) in particular in the form of a single ply or of a small lay-up of plies, the cutting machine including: 25
 - a table-top provided with a support surface (1) for supporting the flexible material (4) to be cut; 30
 - a cutting head (18) provided with a cutting wheel (37), a drive motor (34) for rotating said cutting wheel, and sharpening means (42, 43) for sequentially sharpening said cutting wheel; 35
 - horizontal drive means (14, 15) for horizontally displacing the cutting head (18) above the table-top along two orthogonal displacement axes; and
 - rotary drive means (26-30) for rotating the cutting head (18) about a vertical "tangential servo-control" axis; 40

said cutting machine being characterized in that:

- the table-top is covered with a support material of predetermined thickness into which the cutting wheel (37) can penetrate easily; 45
- the cutting head (18) is associated with a carriage (15) to which it is connected via vertical displacement means (16) capable of displacing said head between a top position in which the cutting wheel (37) is at a distance above the table-top, and a bottom position in which said cutting wheel penetrates to a predetermined depth into the support material; 50
- vertical adjustment means (24) are adapted so as to make it possible to adjust the bottom position of the cutting head (18), and therefore the 55

depth to which the cutting wheel penetrates into the support material;

- the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) is carried by the cutting head (18) and is capable of rotating said cutting wheel at a speed greater than 5,000 r.p.m., said motor and said cutting wheel being respectively provided with a drive shaft and an axis of rotation that are parallel and horizontal;
- the rotary drive means (26-30) for rotating the cutting head (18) are organized so that the tangential servo-control axis of the cutting wheel (37) is offset horizontally at a distance (D) relative to the axis of rotation thereof, so that said cutting wheel penetrates into the support material at a front contact point situated in the vicinity of said tangential servo-control axis; and
- horizontal adjustment means (54) are adapted so as to make it possible to adjust the distance (D) between the tangential servo-control axis and the axis of rotation of the cutting wheel (37).

2. The cutting machine according to claim 1, characterized in that the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) is adapted so as to rotate it in the same direction as the displacement direction of the cutting head (18), and with a linear peripheral velocity greater than that of said cutting head.
3. The cutting machine according to claim 2, characterized in that the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) generates torque lying substantially in the range 4 cm.N to 6 cm.N, and it is adapted so as to drive said cutting wheel at a linear velocity greater than 10 meters per second (m/s).
4. The cutting machine according to one of the preceding claims, characterized in that the sharpening means comprise:
 - two whetting members (42, 43), each of which is provided with a respective whetting face, and is disposed facing a respective face of the cutting wheel (37), one of said whetting members (42) being adapted so as to give the cutting wheel (37) its cutting angle, and the other whetting member (43) being adapted so as to perform an edge-cutting function; and
 - means (48, 49) for displacing the whetting members (42, 43) so as to press their whetting faces periodically and for a predetermined time against the corresponding faces of the cutting wheel (37).
5. The cutting machine according to claim 4, characterized in that the whetting members (42, 43) are disposed such that their whetting faces form differ-

ent respective angles of inclination with the corresponding faces of the cutting wheel (37), and such that the contact area between the sharpening whetting member (42) and the cutting wheel (37) is smaller than the contact area between the other whetting member (43) and said cutting wheel.

6. The cutting machine according to claim 5, characterized in that the whetting face of the sharpening whetting member (42) defines an angle that is substantially equal to 20 degrees with the corresponding face of the cutting wheel (37), and the whetting face of the other whetting member (43) defines an angle that is substantially equal to 5 degrees with the other face of said cutting wheel.
7. The cutting machine according to one of claims 4 to 6, characterized in that the contact zone between the whetting face of each whetting member (42, 43) and the corresponding face of the cutting wheel (37) is eccentric relative to the center of said whetting face, so that, on contact, the rotation of said cutting wheel rotates said whetting members.
8. The cutting machine according to one of claims 4 to 7, characterized in that:
 - each whetting member is constituted by a grinding wheel (42, 43) mounted in the vicinity of one of the ends of a pin (44, 45) received in a blind hole (46, 47) provided in the cutting head (18) facing a respective one of the faces of the cutting wheel (37); and
 - the means for displacing said whetting members are of the pneumatic type, and they comprise duct means (48, 49) opening out into each blind hole (46, 47) and adapted so as to push the whetting member (42, 43) out from said hole.
9. The cutting machine according to claim 8, characterized in that the pneumatic displacement means are adapted so that the compressed-air pressure they deliver to the edge-cutting whetting member (43) is lower than the compressed-air pressure they deliver to the sharpening whetting member (42).
10. The cutting machine according to one of the preceding claims, characterized in that the cutting head (18) comprises:
 - a "fixed" element (32) carried by the carriage (15) via vertical displacement means (16), and to which the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) is secured;
 - a "moving" element (33), referred to as a "slide", carrying the cutting wheel (37); and
 - manual means (54) for displacing the slide (33)

relative to the fixed element (32), which means are adapted so as to adjust the distance (D).

11. The cutting machine according to claim 10, characterized in that:
 - the cutting wheel (37) is carried by a horizontal shaft (38) on which a pulley (41) is mounted, the shaft extending along an axis that is orthogonal to the displacement axis of the slide (33);
 - the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) includes a drive shaft carrying a pulley (35), the drive shaft being parallel to the shaft of the cutting wheel (37); and
 - a drive belt (56) constituted by an O-ring is mounted around said pulleys.
12. The cutting machine according to one of claims 10 or 11, characterized in that the drive motor (34) for rotating the cutting wheel (37) includes a variable-speed controller.
13. The cutting machine according to one of the preceding claims, characterized in that the cutting wheel (37) is in the form of an octagon composed of four circular-arc shaped sides interconnected in pairs by linear sides.
14. The cutting machine according to one of the preceding claims, characterized in that:
 - the table-top is constituted by an endless belt (1) having a supporting top surface and mounted around two rollers (2, 3);
 - the support material is secured to the belt over the entire surface thereof; and
 - drive means are adapted so as to cause a given length of belt (1) to be advanced on command.
15. The cutting machine according to claim 14, in which the horizontal drive means for displacing the cutting head (18) horizontally comprise:
 - a gantry (14) disposed transversely above the belt (1), and associated with drive means adapted so as to displace it longitudinally above said belt; and
 - a carriage (15) carried by the gantry (14) and associated with drive means adapted so as to displace it longitudinally along said gantry.
16. The cutting machine according to claim 15, characterized in that:
 - a clamping bar (7) is associated with the gantry (14) and is provided with vertical displacement means (8) capable of pressing it against the

belt (1); and

- the drive means for displacing the gantry (14) and the drive means for displacing the belt (1) are adapted so as to displace said belt and said gantry in synchronized manner.

17. The cutting machine according to one of claims 14 to 16, characterized in that it includes:

- support means (6) for supporting a roller (5) for supplying a sheet of flexible material (4), which means are adapted so as to make it possible to deliver said sheet to the belt (1);
- detection means (9) for detecting a side edge of the sheet of flexible material (4) supplied to the belt (1); and
- transverse displacement means (11-13) for transversely displacing the support means (6) for supporting the supply roller (5), which means are adapted so as to position said roller as a function of the information delivered by the detection means.

18. The cutting machine according to one of claims 14 to 17, characterized in that it includes a numerical control unit adapted so as in particular to digitize the displacements of the belt (1).

19. The cutting machine according to one of the preceding claims, characterized in that the support material is constituted by a layer of foam made of an expanded material, such as polyurethane foam.

20. A method of adjusting the position of the cutting wheel (37) of a cutting machine according to one of claims 1 to 19, said method being characterized in that it consists in:

- determining a penetration depth given by adjusting the means (24) for adjusting the bottom position of the cutting head (18);
- bringing the cutting wheel (37) into bottom abutment, while it is rotating, so as to obtain a first line of impact;
- raising the cutting wheel (37) again and causing the cutting head (18) to be rotated through 90 degrees;
- lowering the cutting wheel (37) again into bottom abutment, while it is rotating, so as to obtain a second line of impact that is orthogonal to the first line of impact;
- examining the lines of impact so as to determine the lengths of the lines extending beyond their point of intersection; and
- actuating the horizontal adjustment means (54) in one direction or the other so as to obtain an impact line length beyond the point of intersection of the impact lines lying substantially in the

range 0.5 mm to 2 mm.

Patentansprüche

1. Maschine zum Schneiden eines flexiblen Werkstoffs (4), der insbesondere als Flachmaterial in einzelner Lage oder in mehreren Lagen vorliegt, umfassend:

- einen Tisch mit einer Auflagefläche (1) für das flexible Schnittgut (4);
- einen Schneidkopf (18), der mit einer Schneidscheibe (37), einem Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe und mit einer Einrichtung (42, 43) zum sequentiellen Schleifen der Scheibe ausgestattet ist;
- eine Horizontalantriebseinrichtung (14, 15) für den Schneidkopf (18), die diesen oberhalb des Tisches gemäß zwei orthogonalen Bewegungsachsen verfahren kann; und
- eine Drehantriebseinrichtung (26-30) für den Schneidkopf (18), um diesen um eine vertikale Tangentialsteuerungs-Achse zu drehen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- der Tisch mit einem Trägerstoff abgedeckt ist, der eine vorbestimmte Dicke aufweist, damit die Scheibe (37) eindringen kann,
- der Schneidkopf (18) einem Schlitten (15) zugeordnet ist, mit dem er über eine Vertikal-Verstelleinrichtung (16) gekoppelt ist, mit deren Hilfe der Kopf verlagerbar ist zwischen einer oberen Stellung, in der die Scheibe (37) sich mit Abstand oberhalb des Tisches befindet, und einer unteren Stellung, in der die Scheibe mit einer vorbestimmten Eindringtiefe in den Trägerstoff eindringt,
- eine Vertikaleinstelleinrichtung (24) dazu ausgebildet ist, die untere Stellung des Schneidkopfs (18) und mithin die Eindringtiefe der Scheibe in den Trägerstoff zu justieren,
- der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) von dem Schneidkopf (18) getragen wird und die Scheibe mit einer Drehzahl von mehr als 5000 UpM anzutreiben vermag, wobei Motor und Scheibe mit einer Motorwelle bzw. einer Drehachse ausgestattet sind, die parallel und horizontal verlaufen,
- die Drehantriebseinrichtung (26-30) des Schneidkopfs (18) derart angeordnet ist, daß die tangentiale Steuerachse der Scheibe (37) in horizontaler Richtung um eine Strecke (D) gegenüber der Drehachse der Scheibe derart versetzt ist, daß die Scheibe in den Trägerstoff auf der Höhe eines vorderen Berührungspunkts eindringt, der in der Nachbarschaft der tangentialen Steuerachse liegt,

- eine Horizontaleinstelleinrichtung (54) dazu ausgebildet ist, den Abstand (D) zu justieren, welcher die tangentielle Steuerachse von der Drehachse der Scheibe (37) trennt. 5
- 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) dazu ausgebildet ist, diese in gleicher Richtung anzutreiben, in der der Schneidkopf (18) verfahren wird, ferner mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die die Geschwindigkeit des Schneidkopfs übersteigt. 10
- 3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) ein Drehmoment aufweist, das etwa zwischen 4 und 6 cmN liegt und in der Lage ist, die Scheibe mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 10 m/s anzutreiben. 15
- 4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifeinrichtung aufweist: 20
 - zwei Schleiforgane (42, 43), die jeweils mit einer Schleiffläche ausgestattet sind, und die jeweils einer Seite der Scheibe (37) gegenüber liegen, wobei eines der Schleiforgane (42) dazu dient, die Scheibe (37) mit deren Schneidwinkel auszustatten, und das andere Schleiforgan (43) dazu ausgebildet ist, die Fadenschneidfunktion zu gewährleisten, 25
 - eine Verlagerungseinrichtung (48, 49) für die Schleiforgane (42, 43), um deren Schleiffläche in zeitlichen Abständen und während jeweils einer vorbestimmten Zeitspanne an die zugehörige Seite der Scheibe (37) zu bringen. 30
- 5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiforgane (42, 43) derart angeordnet sind, daß ihre Schleifflächen einen jeweils anderen Neigungswinkel bezüglich der zugehörigen Seite der Scheibe (37) bilden, und die Berührungsfläche zwischen dem zum Schärfen dienenden Schleiforgan (42) und der Scheibe (37) kleiner ist als diejenige zwischen dem anderen Schleiforgan (43) und der Scheibe. 35
- 6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiffläche des zum Schärfen dienenden Schleiforgans (42) begrenzt ist auf einen Winkel von etwa 20° bezüglich der entsprechenden Fläche der Scheibe (37), und die Schleiffläche des anderen Schleiforgans (43) auf einen Winkel von etwa 5° bezüglich der anderen Fläche der Scheibe begrenzt ist. 40
- 7. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, 45
- dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungszone zwischen jeder Schleiffläche eines Schleiforgans (42, 43) und der zugehörigen Fläche der Scheibe (37) exzentrisch ist bezüglich der Mitte der jeweiligen Schleifflächen, so daß bei einer Berührung die Drehung der Scheibe zu einer Antriebsdrehung der Schleiforgane führt. 50
- 8. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß
 - jedes Schleiforgan durch einen Schleifkörper (42, 43) gebildet wird, der mit einem der Enden einer Achse (44, 45) in einer in dem Schneidkopf (18) gegenüber einer Seite der Scheibe (43) ausgebildeten Blindbohrung (46, 47) gelagert ist, 55
 - wobei die Verlagerungseinrichtung für die Schleiforgane pneumatisch ausgebildet ist und eine Leitungsanordnung (48, 49) aufweist, die in jeder Blindbohrung (46, 47) mündet und in der Lage ist, das Schleiforgan (42, 43) aus der Bohrung auszutreiben.
- 9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatische Verlagerungseinrichtung dazu ausgebildet ist, an das für die Fadenschneidfunktion vorgesehene Schleiforgan (43) Druckluft mit einem Druck zu liefern, der unterhalb desjenigen Drucks liegt, mit dem das zum Schärfen vorgesehene Schleiforgan (42) beaufschlagt wird.
- 10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidkopf (18) aufweist:
 - ein als festes Element bezeichnetes Element (32), getragen von dem Schlitten (15) mittels der Vertikal-Verstelleinrichtung (16), an dem der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) angebracht ist,
 - ein als Schubteil bezeichnetes bewegliches Element (33), welches die Scheibe (37) trägt, und
 - eine handbetätigte Einrichtung (54) für die Relativ-Versetzung des Schubteils (33) gegenüber dem festen Element (32), um die Strecke (D) zu justieren.
- 11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Scheibe (37) von einer Horizontalwelle (34) getragen wird, auf der eine Riemenscheibe (42) sitzt, und die sich entlang einer Achse erstreckt, die senkrecht auf der Verlagerungsachse des Schubteils (33) steht,

- der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) eine Motorwelle aufweist, auf der eine Riemenscheibe (35) sitzt, und die parallel zu der Welle der Scheibe (37) verläuft, und
 - wobei ein Antriebsriemen (36) als Umlaufverbindung auf den Riemenscheiben sitzt. 5
12. Maschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (34) zum Drehen der Scheibe (37) einen Geschwindigkeitssteller aufweist. 10
13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (37) achteckige Form aufweist, bestehend aus vier kreisbogenförmigen Seiten, die jeweils paarweise durch lineare Seiten verbunden sind. 15
14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 20
- der Tisch durch ein Endlosband (1) gebildet wird, welches eine obere Lagerfläche aufweist und welches auf zwei Walzen (2, 3) gelagert ist,
 - der Trägerstoff auf der gesamten Oberfläche des Bandes angebracht ist, und
 - eine Antriebseinrichtung dazu dient, einen gegebenen Längenabschnitt des Bandes (1) gesteuert durchlaufen zu lassen. 25 30
15. Maschine nach Anspruch 14, bei der die Horizontalantriebseinrichtung für den Schneidkopf (18) aufweist: 35
- eine Brücke (14), die das Band (1) in Querrichtung überspannt, und zu der eine Antriebseinrichtung gehört, mit der sie oberhalb des Bandes in Längsrichtung verlagert werden kann, und 40
 - einen Schlitten (15), der von der Brücke (14) getragen wird, und zu dem eine Antriebseinrichtung gehört, um ihn in Längsrichtung entlang der Brücke zu verlagern. 45
16. Maschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß 50
- der Brücke (14) ein Druckstab (7) zugeordnet ist, der mit Vertikalversetzungsmitteln (8) ausgestattet ist, um gegen das Band (1) gelegt werden zu können, und
 - die Antriebseinrichtung der Brücke (14) und die des Bandes (1) dazu ausgebildet sind, das Band und die Brücke synchron zu bewegen. 55
17. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie aufweist:
- eine Lagerungseinrichtung (6) für eine Walze (5) zum Abspulen einer flexiblen Materialbahn (4), damit die Bahn dem Band (1) zugeführt werden kann,
 - Detektiermittel (9) am Seitenrand der dem Band (1) zugeführten flexiblen Materialbahn (4), und
 - eine Querverlagerungseinrichtung (11-13) der Lagerungseinrichtung (6) für die Abspulwalze (5), welche dazu ausgebildet ist, die Walze in Abhängigkeit von Informationen zu positionieren, die von den Detektiermitteln zugeführt werden.
18. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine numerische Steuereinheit aufweist, um insbesondere die Versetzungen des Bandes (1) zu digitalisieren.
19. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerstoff durch eine Schaumstofflage gebildet wird, beispielsweise aus Polyurethanschaum.
20. Verfahren zum Regulieren der Stellung der Schneidscheibe (37) einer Schneidmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß es aufweist:
- Festlegen einer gegebenen Eindringtiefe durch Justieren der Einstelleinrichtung (24) für die untere Stellung des Schneidkopfs (18),
 - Verfahren der Scheibe (37) an den unteren Anschlag, wobei sie drehend angetrieben wird, um eine erste Auftrefflinie zu erhalten,
 - erneutes Hochfahren der Scheibe (37) und Verdrehen des Schneidkopfs (18) um 90°,
 - erneutes Absenken der Scheibe (37) bis zum unteren Anschlag, während die Scheibe gedreht wird, um dadurch eine zweite Auftrefflinie senkrecht zu der ersten Linie zu erhalten,
 - Untersuchen der Auftrefflinien, um die Länge dieser Linien festzustellen, die sich von ihrem Kreuzungspunkt aus erstrecken, und
 - in-Betrieb-Setzen der Horizontaleinstelleinrichtung (54) in der einen oder der anderen Richtung in der Weise, daß eine Länge der Auftrefflinien ausgehend von deren Kreuzungspunkt etwa zwischen 0,5 mm und 2 mm liegt.

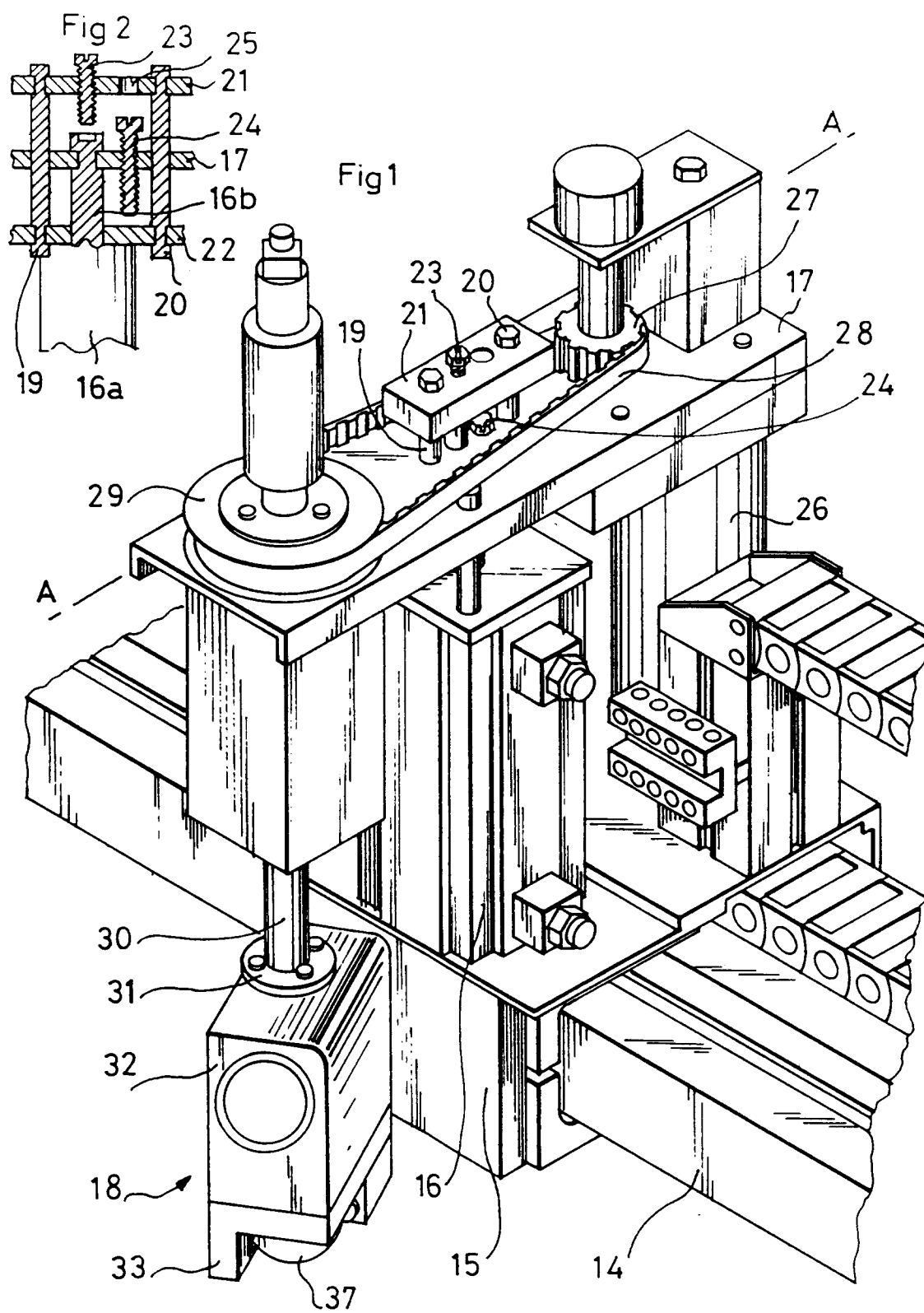


Fig 3

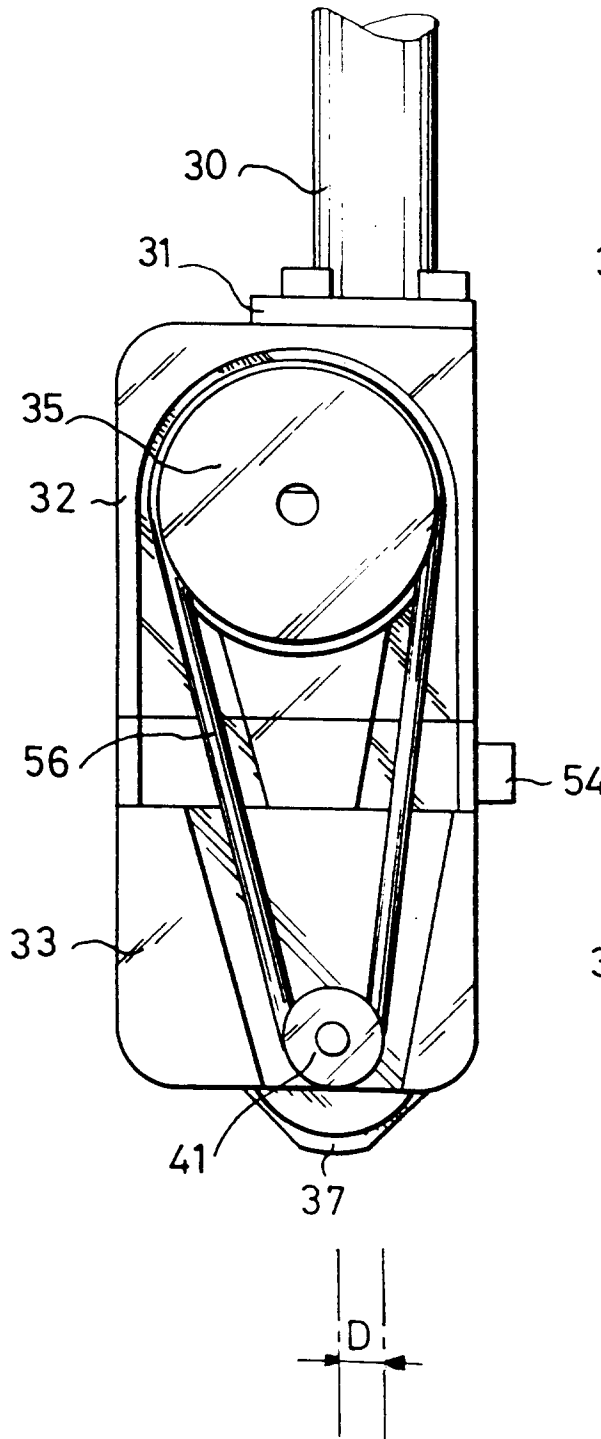
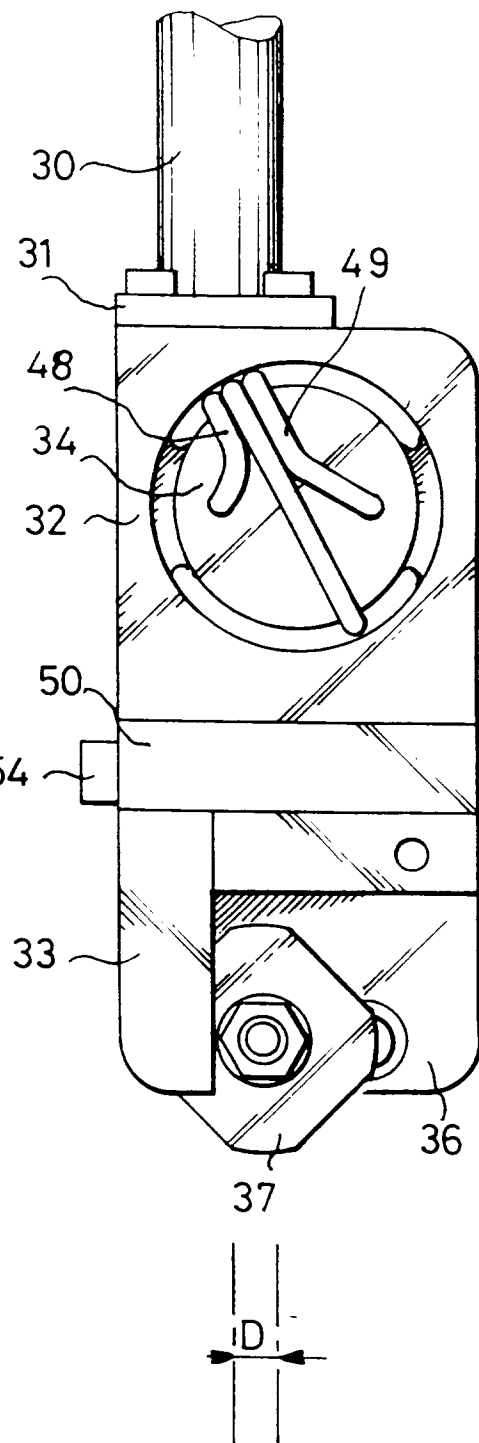


Fig 4



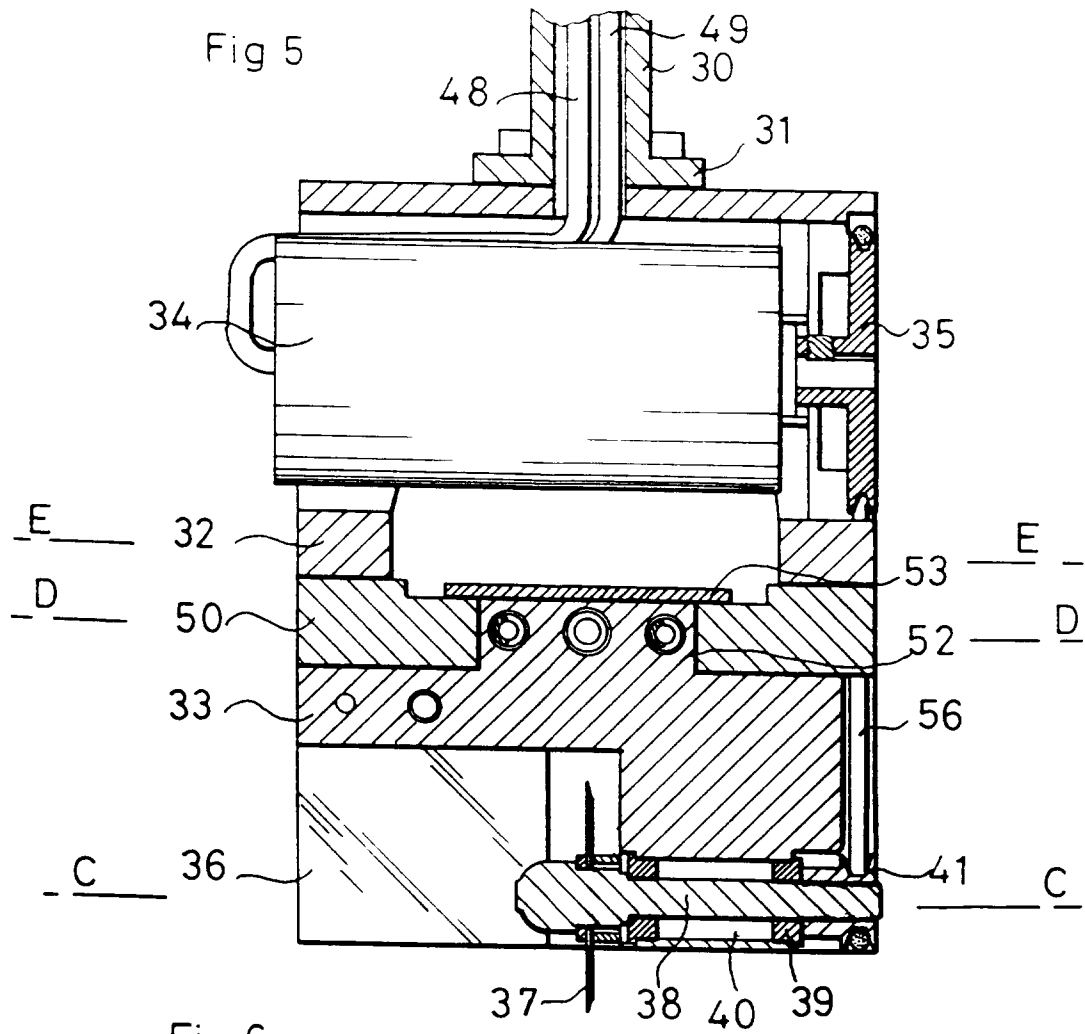


Fig 6

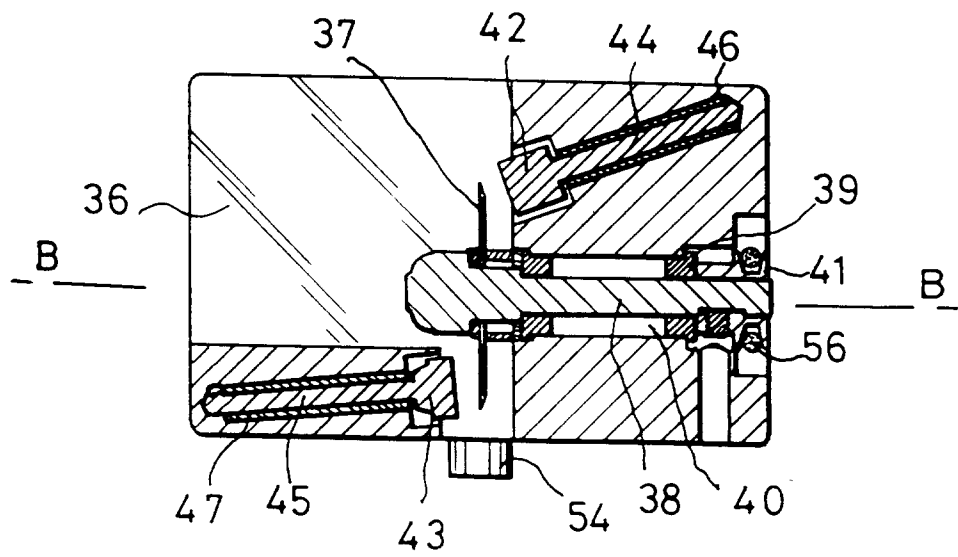


Fig 7

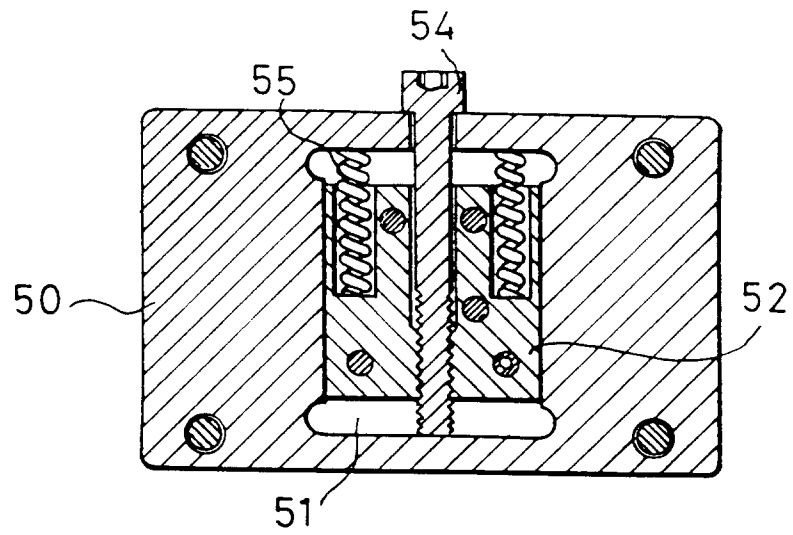


Fig 8

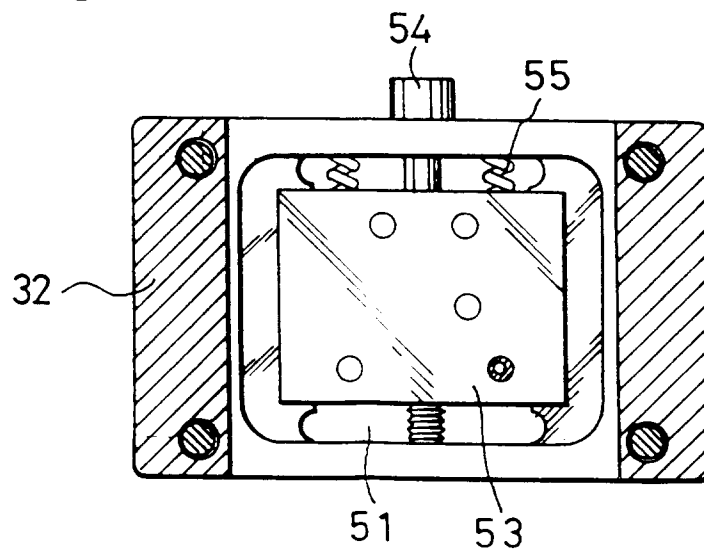


Fig 9

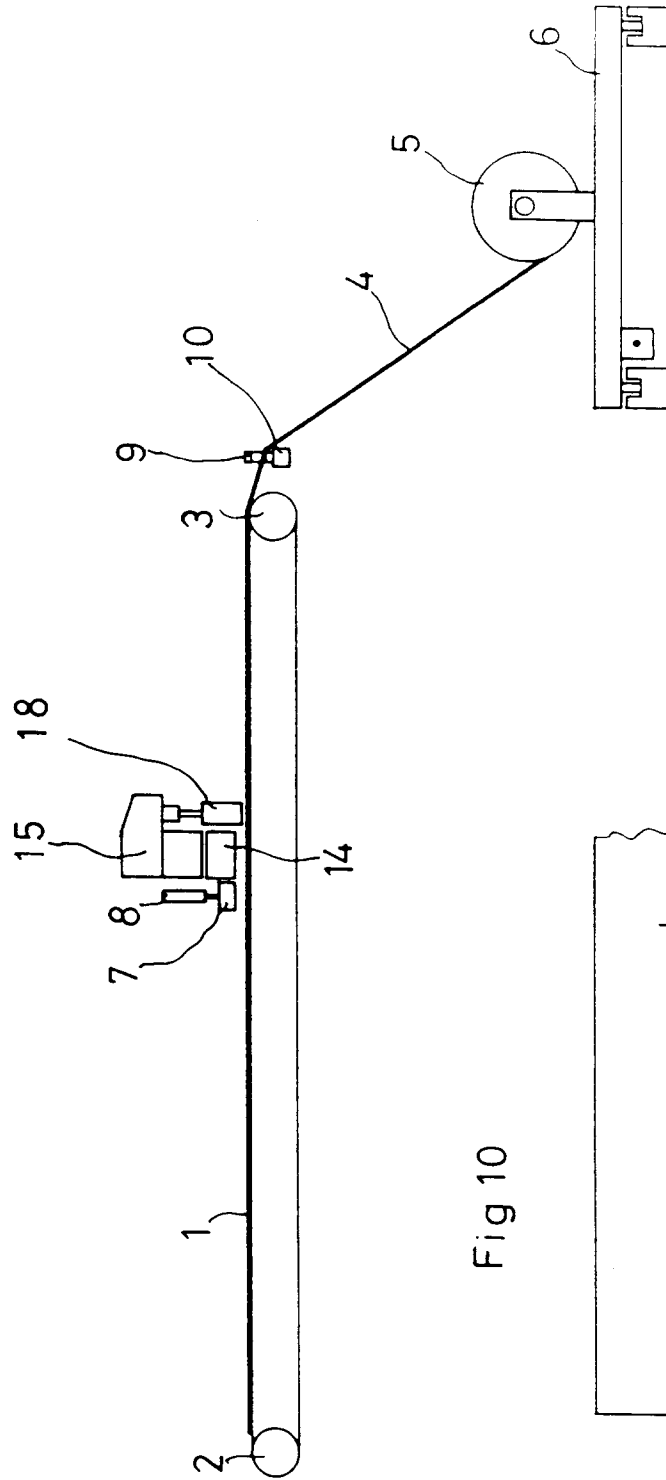


Fig 10

