(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 658 087 B1

(12) FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
08.01.1997 Bulletin 1997/02

(21) Numéro de dépôt: **93917860.4**

(22) Date de dépôt: **10.08.1993**

(51) Int. Cl.^{6}: **A41H 43/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR93/00801

(87) Numéro de publication internationale:
WO 94/05174 (17.03.1994 Gazette 1994/07)

(54) INSTALLATION DE DECOUPE DE MATERIAUX EN FEUILLE

ANLAGE ZUM ZUSCHNEIDEN VON BLATTFÖRMIGEM GUT

INSTALLATION FOR CUTTING SHEET MATERIAL

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **01.09.1992 FR 9210453**

(43) Date de publication de la demande:
21.06.1995 Bulletin 1995/25

(73) Titulaire: **LECTRA SYSTEMES**
F-33610 Cestas Bourg (FR)

(72) Inventeurs:
- **BOUVAREL, Roland**
  F-33600 Pessac (FR)
- **LALLEMENT, Régis**
  F-33610 Cestas (FR)

(74) Mandataire: **Dronne, Guy**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 252 844
DE-A- 2 819 441
DE-A- 4 112 644
FR-A- 2 535 355
FR-A- 2 647 764
US-A- 4 328 726
US-A- 4 836 072

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 0 658 087 B1

Description

La présente invention a pour objet une installation de découpe de matériaux en feuille.

De façon plus précise, l'invention concerne une installation pour la découpe de piles ou de matelas de feuilles de matériaux, notamment de matériaux textiles, à l'aide d'une tête de découpage (faisceau laser, lame vibrante,...), les déplacements de la tête de découpe étant obtenus par commande numérique.

De telles machines sont bien connues en elles-mêmes. Cependant, tout en donnant satisfaction, elles soulèvent certaines difficultés d'utilisation. D'une part, ces machines sont relativement encombrantes et il est donc nécessaire de disposer de surfaces importantes d'atelier pour les installer. En outre, ces machines sont le plus souvent relativement bruyantes du fait qu'elles font appel à des dispositifs d'aspiration puissants. Enfin, les interventions manuelles qui doivent être faites dans la chaîne opératoire mise en oeuvre par ces machines ne sont pas toujours aisées à effectuer par les opérateurs.

Pour mieux faire comprendre les problèmes qui se posent, on va décrire en référence à la figure 1 une installation de découpe de matériaux en feuille de type connu. L'installation comprend essentiellement une machine de découpe proprement dite 10 et une table dite de matelassage 12. La table de matelassage sert à réaliser un empilage préalable de différentes feuilles, notamment de matériaux textiles pour réaliser une découpe simultanée de pièces dans l'ensemble des feuilles empilées. La machine de découpe 10 comprend un bâti 14 dont la surface supérieure constitue la face de travail. Sur la face de travail, on trouve successivement un convoyeur d'alimentation 18 qui sert à transférer les matelas de feuilles de l'extrémité d'alimentation de la machine jusqu'à la zone suivante référencée 20 qui est la zone de découpe proprement dite. La longueur utile de cette zone est repérée par L. En-dessous de cette zone, on trouve un convoyeur de découpe 24 qui sert à entraîner la pile de feuilles durant l'opération de découpe lorsque la longueur de la feuille est supérieure à la longueur utile de découpe de la machine L. La découpe est réalisée à l'aide d'une tête de découpage 22 qui est montée sur des moyens de déplacement et notamment un portique 26 qui se déplace selon la longueur de la zone de découpe, la tête de découpe 22 pouvant être déplacée selon la longueur du portique 26. Enfin, on trouve un convoyeur de déchargement 30 qui sert à transférer les piles de feuilles une fois que celles-ci ont été découpées.

L'installation comprend également à l'intérieur du bâti 14 un dispositif d'aspiration à turbine 32. Cette installation d'aspiration sert à créer une dépression au niveau du convoyeur 24 pour assurer l'entraînement des piles de feuilles et maintenir immobiles les feuilles à découper durant la phase de découpe. Il faut préciser en outre que pour obtenir une bonne efficacité de l'aspiration, il est généralement nécessaire de disposer au-dessus de la pile de feuilles à découper un film de matériau étanche. Dans les machines connues, le film de matériau étanche qui est stocké sous forme de rouleau 32 est monté sur un porte-rouleau 36 disposé dans la zone médiane du convoyeur d'alimentation 18.

Le document US-A-4 328 726 décrit une machine de découpe automatique de matériaux en feuilles empilées dans laquelle la table de découpe comporte des zones importantes d'alimentation et de déchargement de part et d'autre de la zone de découpe proprement dite au-dessus de laquelle se déplace la tête de découpe. Cette machine présente donc un encombrement important.

Un objet de la présente invention est de fournir une installation de découpe de matériaux en feuille du type décrit ci-dessus qui présente un encombrement réduit par rapport aux machines de l'art antérieur et permet d'optimiser l'utilisation des consommables (papier support, film étanche...).

Un autre objet de l'invention est de fournir une installation de découpe qui présente un niveau sonore réduit.

Un autre objet de l'invention est de fournir une installation de découpe du type mentionné ci-dessus qui facilite les interventions du personnel lors des opérations manuelles à effectuer et d'automatiser le transfert de matière de la machine de dépose à la machine de coupe.

Pour atteindre ce but, l'installation de découpe automatique de matériaux en feuille qui comprend au moins un dispositif de découpe et au moins un dispositif d'empilage de feuilles à découper, le dispositif de découpe comprenant un bâti présentant une extrémité d'alimentation apte à coopérer avec l'extrémité de sortie du dispositif d'empilage et une extrémité de déchargement des feuilles découpées, une tête de découpe montée sur des moyens de déplacement par rapport au bâti, un convoyeur de découpe à aspiration relié à des moyens par turbine et un convoyeur de déchargement se caractérise en ce que le bâti comporte une face supérieure qui définit depuis son extrémité d'alimentation jusqu'à son extrémité de déchargement une première zone de mise en place partielle de la pile de feuille à découper, ladite zone ayant une longueur réduite, une zone de découpe au-dessous de laquelle sont montés le convoyeur de coupe à aspiration et un convoyeur de déchargement, en ce que les moyens par turbine pour créer l'aspiration sont disposés en-dessous du convoyeur de déchargement, en ce que ladite tête de découpe est montée sur la face des moyens de déplacement tournée vers l'extrémité d'alimentation du bâti et en ce que des moyens de support d'au moins un rouleau de film étanche sont montés au-dessus de ladite face supérieure du bâti sensiblement à son extrémité d'alimentation.

On comprend que, grâce aux dispositions de l'invention, la longueur du dispositif de découpe, qui sera ultérieurement appelé découpeur, est sensiblement réduite du fait de la suppression du convoyeur

d'alimentation qui est remplacé par une zone de mise en place partielle de la pile de feuilles dont la longueur est réduite. Cependant, grâce à l'inversion du positionnement de la tête de découpe par rapport à ses moyens d'entraînement et grâce au report des moyens support de rouleau de film étanche, une place suffisante est dégagée pour autoriser une mise en place manuelle aisée de la pile de feuilles à découper ainsi que du film étanche.

Selon un mode de réalisation préféré qui correspond au cas où une feuille support perforée doit être disposée en-dessous de la pile de feuilles à découper pour en faciliter le déplacement, la machine de découpe comporte en outre dans la zone de mise en place des moyens pour perforer la feuille support au fur et à mesure de son avance avec la pile de feuilles à découper.

Cette caractéristique permet d'alimenter la table de matelassage avec des feuilles support non perforées (notamment en papier de type classique), d'effectuer la dépose de la pile de matière sur la feuille support, de transférer par sustentation au moyen d'un coussin d'air sous la feuille support, imperméable à l'air, ladite pile vers lesdits moyens de perforation où la feuille support est rendue perméable à l'air en vue de permettre, par la suite au niveau de la zone de coupe, l'aspiration de l'air au travers de la pile entre la feuille support et un film étanche à l'air disposé au-dessus de la pile. Le coût de fonctionnement de la machine est diminué d'autant du fait du caractère moins onéreux de feuilles support non perforées. Un autre avantage qui en découle réside dans l'amélioration des conditions de transfert de la pile entre la table de matelassage et la table de découpe dans la mesure où l'art antérieur prévoyait que la feuille support était alimentée sous forme perforée et donc perméable, ce qui nuisait à la qualité de la sustentation.

Selon une autre caractéristique préférée, les moyens d'aspiration par turbine comportent des moyens de commande pour produire un premier niveau d'aspiration lors de l'utilisation des convoyeurs et un deuxième niveau d'aspiration supérieur au premier lors de l'opération de découpe à l'aide de la tête de découpe.

Cette disposition permet d'une part de réduire la consommation d'énergie électrique liée à l'alimentation de la turbine d'aspiration en ne prévoyant un régime de fonctionnement maximal que pendant la période effective de découpe. D'autre part, cette disposition permet de réduire en moyenne le niveau sonore résultant du fonctionnement de la turbine d'aspiration. Enfin, cette disposition permet d'utiliser, pour l'entraînement du convoyeur de coupe, un moteur de plus faible puissance que celui qui est prévu habituellement, ce qui diminue la consommation électrique.

Selon encore un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention, l'installation de découpe comporte une pluralité de dispositifs d'empilage fixe ou tables de matelassage qui sont disposés parallèlement les uns aux autres et un seul dispositif de découpe ou découpeur, des moyens pour guider le déplacement du dispositif de découpe perpendiculairement aux dispositifs d'empilage, et des moyens pour commander les déplacements du dispositif de découpe et son arrêt successivement devant chaque dispositif d'empilage.

On comprend que ce mode de mise en oeuvre de l'invention est particulièrement intéressant puisqu'il permet de n'utiliser qu'un seul découpeur dont le coût est très sensiblement supérieur à celui des tables de matelassage en coopération avec une pluralité de tables de matelassage, ce qui permet également de préparer les empilements de feuilles convenables sur chaque table de matelassage lorsque le découpeur travaille en coopération avec une autre table de matelassage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1, déjà décrite, montre de façon simplifiée une installation de découpe selon l'art antérieur ;
- la figure 2 montre une installation de découpe conforme à l'invention en vue en élévation ;
- la figure 3 est une vue de dessus de l'installation de découpe représentée sur la figure 2 ;
- la figure 4 est un schéma montrant le dispositif d'aspiration de la machine de découpe ;
- les figures 5 et 6 représentent un dispositif de perforation de papier en position de repos et en position active utilisable dans la machine de découpe selon l'invention ;
- les figures 7 et 8 représentent respectivement en vue de dessus et en vue en élévation une installation de découpe comportant un seul découpeur et une pluralité de tables de matelassage ; et
- les figures 9 et 10 montrent en vue de dessous et en vue de côté un dispositif de connexion utilisable dans l'installation des figures 7 et 8.

En se référant tout d'abord aux figures 2 et 3, on va décrire l'ensemble de l'installation de découpe selon un premier mode de mise en oeuvre de l'invention. L'installation comporte d'une part un dispositif de découpe ou découpeur 40 et d'autre part une table de matelassage ou dispositif d'empilage 42. Le découpeur 40 comporte un bâti de forme allongée 44 présentant une extrémité d'alimentation 46 et une extrémité de déchargement 48. La face supérieure du bâti 44 qui est référencée 50 définit d'une part une zone de dépose de l'extrémité avant des matelas de feuilles 52, puis une zone de découpe 54 de longueur utile L, puis une zone de déchargement 56 essentiellement constituée par un convoyeur de déchargement 58. Sur la figure 2, on a également fait apparaître en-dessous de la zone 54 de découpe un convoyeur de découpe à aspiration 60 ainsi que la tête de découpe 62. Cette tête de découpe 62 est montée sur des moyens de support et de déplacement essen-

tiellement constitués par le portique 64 qui se déplace selon la direction de la longueur du bâti dans la zone de découpe. La tête de découpe 62 est mobile selon la direction X perpendiculaire à la direction de la longueur du bâti. Ainsi, comme cela est bien connu, la tête de découpe peut atteindre n'importe quel point de la zone de découpe 54. Comme le montre clairement la figure, la tête de découpe proprement dite 62 est montée par rapport au portique 64 de telle manière que sa partie active soit disposée par rapport au portique 64 vers l'extrémité d'alimentation 46 du bâti de la machine.

On a également représenté sur la figure 2 le caisson de l'ensemble à turbine d'aspiration 66 qui est disposé en-dessous du convoyeur de déchargement 58. Comme cela est bien connu, à partir du caisson 66 partent des conduites pour créer une aspiration au niveau du convoyeur de découpe 60, et donc de la zone de découpe 54. Sur les figures 2 et 3, on a également fait apparaître une structure 68 de support de deux rouleaux de film étanche 70 et 72. Les deux rouleaux sont montés dans un même plan vertical et sont parallèles entre eux. Soit les deux rouleaux 70 et 72 sont identiques, ce qui permet en cours de fonctionnement le remplacement d'un rouleau alors que l'autre est en cours d'utilisation, soit ces deux rouleaux de film étanche ont des largeurs différentes pour la découpe de feuilles de largeur différente éventuellement en association avec un dispositif de réduction de la surface utile de coupe tel qu'un masque en matériau souple sur la partie non utilisée de la zone de coupe.

Sur les figures 2 et 3, on a également représenté de façon simplifiée un dispositif 74 de perforation d'une feuille de papier destinée à faciliter le déplacement des matelas de feuilles sur la table de matelassage, tout en permettant par la suite le passage de l'air aspiré au niveau de la zone de coupe pour le maintien de la pile. Enfin, sur cette figure, on a fait apparaître de façon simplifiée la cheminée 80 de sortie du système d'aspiration 66.

On comprend dès à présent que, grâce à la suppression du convoyeur d'alimentation, la longueur de la machine de découpe est très sensiblement réduite puisque ce convoyeur est remplacé par une simple zone de dépose de la partie avant de la pile de feuilles dont la longueur peut être très réduite. Il faut noter également que, pour permettre la mise en place manuelle aisée de l'empilement de feuilles et du film étanche dans la zone de coupe 54, la structure de support des rouleaux 68 est disposée à l'extrémité d'alimentation 46 de la machine et que, la tête de découpe 62 étant tournée vers l'extrémité d'alimentation, il n'est plus nécessaire de passer la matière sous l'ensemble mobile 64 pour la mise en place initiale de la pile de feuilles à découper. Cela facilite, pour l'opérateur, la mise en place du matelas à découper sur le convoyeur de coupe.

En se référant maintenant à la figure 4, on va décrire un mode préféré de réalisation de l'ensemble d'aspiration. Sur cette figure, on a représenté une conduite d'aspiration 80 qui débouche dans le bâti 44 et permet de mettre sous dépression le convoyeur de découpe 60 et donc la zone de découpe 54. Cette conduite est raccordée à l'entrée de la turbine d'aspiration 82 par l'intermédiaire d'une boîte de décantation 84. La sortie de la turbine est raccordée à la conduite 86, elle-même raccordée à un silencieux non représenté sur la figure. La turbine 82 est entraînée par un moteur de préférence électrique 88 par l'intermédiaire d'un système de transmission 90 de type classique. Selon un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention, le moteur électrique 88 peut être commandé par le circuit de commande associé 92 afin de pouvoir tourner à au moins deux vitesses différentes. Soit le système de commande comporte un variateur de fréquence qui permet ainsi de faire varier la vitesse de rotation du moteur 88 et, en conséquence, le niveau d'aspiration de la turbine 82, soit le moteur 88 comporte deux enroulements distincts et le circuit de commande 92 permet au commutateur de raccorder à l'alimentation électrique l'un ou l'autre des deux enroulements du moteur.

La possibilité d'avoir deux niveaux d'aspiration est intéressante. En effet, lors des phases d'entraînement du matelas à découper, il n'est pas nécessaire d'avoir une dépression très importante. En revanche, lors des phases de coupe, il est nécessaire de disposer d'une aspiration importante afin d'assurer une immobilisation parfaite de la pile de matériau en feuilles à découper.

Il faut également noter qu'en réduisant le niveau d'aspiration lors de l'utilisation du convoyeur de découpe, il est possible d'utiliser un moteur de puissance réduite et donc de diminuer la consommation électrique.

Par ailleurs, la consommation électrique et le niveau sonore liés au moteur 88 d'entraînement de la turbine 82 sont plus faibles du fait de la réduction de vitesse dudit moteur 88 lors de la phase de faible dépression.

Comme on le voit sur la figure 4, le dispositif d'aspiration comporte également des moyens pour réduire la température de l'air à la sortie de la turbine. En effet, sans précaution particulière, la température de sortie de l'air est de l'ordre de 80°C.

Un autre objectif est de réduire les chocs thermiques appliqués au moteur d'entraînement 88 de la turbine et également de réduire la température de l'air refoulé à l'extérieur et donc la nuisance qu'il peut créer.

Ce dispositif additionnel portant la référence générale 94 est constitué essentiellement par une conduite 96 qui récupère l'air entraîné par le ventilateur 98 du moteur 88. Dans cette conduite 96, un ventilateur additionnel 100 est prévu. L'air sortant ainsi de la conduite 96 a une température de l'ordre de 40°C. La sortie 102 de la conduite 96 est raccordée sur la conduite 86 de sortie de la turbine 82. Le mélange des deux flux gazeux permet d'avoir un flux de sortie global dont la température est de l'ordre de 50°C.

Dans certains cas, on a vu qu'il était intéressant de disposer en-dessous du matelas de feuilles à découper une feuille support pour faciliter le déplacement du

matelas et éviter les déformations de la pile lors des transferts. Cependant, il faut bien entendu que cette feuille soit perforée pour qu'elle permette le maintien par dépression du matelas de feuilles au niveau de la zone de coupe.

Selon un mode préféré de réalisation, la machine utilise une bande de papier 110 non perforée et le découpeur comporte un dispositif de perforation représenté en 74 sur la figure 2. C'est-à-dire que ce dispositif est placé dans la zone de dépose 52. Comme le montrent mieux les figures 5 et 6, le dispositif de perforation est constitué par un cylindre 112 dont la longueur est égale à la largeur de la table de découpe. Ce cylindre est muni sur sa périphérie d'outils de perforation tels que 114. Il est monté libre en rotation sur un axe 116 engagé dans un capot mobile 118. Dans cette zone, la surface supérieure de la table de découpe est munie d'une zone en creux 120 formant une boucle pour le papier, celui-ci passant entre le cylindre 112 et la zone en creux 120. Un vérin 122 ou tout autre dispositif équivalent permet de commander la montée ou la descente du capot et corollairement celle du cylindre 112 avec ses outils de perforation 114.

Sur la figure 5, le dispositif de perforation est en position levée inactive pour permettre l'introduction de la feuille support. Au contraire, sur la figure 6, le capot 118 est abaissé et le dispositif de perforation est donc en position active. On comprend que la feuille de papier 110 est entraînée en même temps que le matelas de feuille, référencé 124 sur la figure 6. L'entraînement du papier provoque simultanément la rotation du cylindre 112 et donc la perforation progressive du papier 110.

Cette caractéristique du découpeur permet d'utiliser un papier de type classique dont le coût est sensiblement inférieur à celui d'un papier pré perforé et surtout d'améliorer le transfert de la pile sur coussin d'air au niveau des tables de matelassage.

Sur les figures 7 et 8, on a représenté une variante de réalisation de l'installation de découpe de matériaux en feuille. Dans cette installation, on trouve un seul découpeur 130 et une pluralité de tables de matelassage 132, 134, etc. Les tables de matelassage sont disposées parallèlement les unes aux autres et alignées. Le découpeur unique 130 est monté mobile sur des rails 136, 138 qui sont disposés perpendiculairement aux tables de matelassage. Le découpeur 130 est muni d'un moteur commandant des galets tels que 140 pour provoquer les déplacements du découpeur 130 le long des rails 136, 138. En regard de chaque table de matelassage est prévu un repère 142, 144 qui coopère avec un détecteur électrique 146 monté sur le côté du découpeur 130. Ainsi, lorsque le découpeur arrive en regard de la table de matelassage avec laquelle il doit coopérer, le détecteur 146 est activé et commande l'arrêt du moteur d'entraînement du découpeur 130.

On comprend qu'ainsi le coût de l'ensemble de l'installation est réduit puisque sa partie la plus onéreuse, à savoir le découpeur, est unique. Cependant, la présence de différentes tables de matelassage 132, 134 permet de préparer le matelas de feuilles sur une table pendant que le découpeur travaille avec une autre table.

Les tables de matelassage peuvent comprendre de préférence des convoyeurs tels que 148 ou des systèmes à coussin d'air pour assurer un transfert correct des matelas de feuilles depuis la table jusqu'à la zone de coupe du découpeur 130. Pour assurer la synchronisation du convoyeur de coupe 60 du découpeur 130 et des moyens de transfert du matelas depuis les différentes tables de matelassage 132, 134, chaque table, par exemple la table 132, est munie d'un élément de connexion électrique 150 qui est apte à coopérer avec un élément de connexion électrique 152 monté sur l'extrémité d'alimentation du découpeur.

De préférence, l'élément de connexion 152 est associé à un dispositif moteur 154 permettant de réaliser automatiquement l'encliquetage des deux éléments de connexion. En outre, l'élément de connexion du découpeur 130 est de préférence associé à un dispositif mécanique de rattrapage de désalignement permettant ainsi de compenser les éventuelles erreurs de positionnement du découpeur 130 en face de la table de matelassage correspondante.

Les figures 9 et 10 illustrent un tel dispositif de connexion électrique Le dispositif de connexion se compose d'un premier ensemble mobile 152 et d'un deuxième ensemble fixe 150. Le premier ensemble 152 comporte le connecteur femelle 234, comme le montre la figure 10, tandis que la partie fixe 150 comporte le connecteur mâle 236. L'ensemble mobile 152 comporte une embase 238 qui est solidaire de la machine de découpe 10 tandis que la partie fixe 150 est solidaire des tables 132, 134 de matelassage.

Dans la suite de la description, on appellera direction de connexion repérée par la flèche C la direction selon laquelle l'élément de connexion femelle 234 doit être déplacé pour venir s'encliqueter avec l'élément de connexion mâle 236. On appellera direction d'ajustement repérée par la flèche A sur la figure 9 la direction orthogonale à la direction de connexion C, parallèle à la direction de déplacement de la machine 10. Sur l'embase 238 sont montées deux glissières 240 et 242 qui sont parallèles à la direction de connexion C. Sur les glissières 242 est monté à coulissement un premier chariot 244 qui est donc mobile par rapport à l'embase selon la direction C. Le chariot 244 peut être déplacé selon la direction C sous l'effet d'un organe moteur tel qu'un vérin, de préférence à double effet, 246. Le corps 246a du vérin est solidaire de l'embase 238 tandis que l'extrémité de sa tige 246b est liée au premier chariot 44. Sur le premier chariot 244 est monté mobile en translation un deuxième chariot 248 qui lui est mobile par rapport au premier chariot selon la direction d'ajustement A. Pour cela, deux tiges de guidage 250 et 252 parallèles à la direction A et disposées dans un même plan vertical, si l'on considère que l'embase 238 est horizontale, ont leurs extrémités qui sont solidaires des parties 244a et 244b du premier chariot 244. Le

deuxième chariot 248 est muni de deux perçages 254 et 256 dans lesquels sont engagées les tiges de guidage 250 et 252. En outre, des ressorts de rappel équilibrés 260 et 262 sont engagés sur au moins la tige de guidage 250 de part et d'autre du chariot 248. Ainsi, sous l'effet de ces deux ressorts, le chariot 248 est maintenu, en l'absence de forces extérieures, dans une position médiane de référence. Sur le deuxième chariot 248 est monté un doigt d'indexage 264 qui s'étend selon la direction de connexion C vers la partie fixe 150. Le doigt d'indexage se termine par une extrémité en biseau 266. Sur le deuxième chariot 248 est également monté l'élément femelle de connexion 234 qui est lui-même relié à un conducteur électrique convenable 270.

L'ensemble fixe 150 du dispositif de connexion comprend d'une part une came de centrage et d'ajustement de position 272 et l'élément de connexion mâle 236. L'ensemble formant came 272 est de préférence constitué par une plaque verticale 274 sur laquelle est fixé le connecteur mâle 236. Dans cette plaque 274 qui est percée d'un orifice 276 est monté un système de centrage constitué par une plaque 278 dont les faces actives 282 et 284 forment deux portions de surface inclinées verticales symétriques par rapport à un plan vertical PP' parallèle à la direction de connexion C. Ces deux faces de guidage inclinées convergent vers un orifice 288.

Le fonctionnement du dispositif de connexion est le suivant : lorsque la machine de découpe sur laquelle est fixée la partie mobile 230 du dispositif de connexion arrive dans la position voulue, repérée par exemple par un capteur, cette détection commande l'activation du vérin 246. Le vérin 246 pousse le premier chariot 244 selon la direction de connexion C. Lorsque l'extrémité 266 du doigt d'indexage 264 arrive en contact avec la pièce 278 formant came, le deuxième chariot 248, dans le cas où il y a un désalignement, est déplacé par la coopération du doigt 66 avec l'une des surfaces inclinées 282 ou 284. Le déplacement se poursuit jusqu'à ce que, sous l'effet de ce centrage, l'extrémité du doigt pénètre dans l'orifice 288 prolongeant les faces inclinées de guidage. Dans cette situation, le connecteur femelle 234 est parfaitement aligné avec le connecteur mâle 236 solidaire de la plaque 274. L'encliquetage des deux éléments de connexion peut alors se réaliser dans de très bonnes conditions puisque ces deux éléments sont parfaitement alignés.

Sur les figures 9 et 10, on a représenté les chariots 244 et 248 en traits pleins dans une première position de repos et en pointillés ces mêmes chariots dans la position qu'ils occupent lorsque la connexion électrique est réalisée.

On comprend que, selon ce mode de réalisation, on obtient ainsi une automatisation complète du fonctionnement de l'installation de découpe des matelas de feuilles.

Revendications

1. Installation de découpe automatique de matériaux en feuille qui comprend au moins un dispositif de découpe (40, 130) et au moins un dispositif (42, 132, 134) d'empilage de feuilles (124) à découper, le dispositif de découpe comprenant un bâti (44) présentant une extrémité d'alimentation (46) apte à coopérer avec l'extrémité de sortie du dispositif d'empilage et une extrémité (48) de déchargement des feuilles découpées, une tête de découpe (62) montée sur des moyens de déplacement (64) par rapport au bâti, un convoyeur de découpe (60) à aspiration créée par des moyens par turbine (66) et un convoyeur de déchargement (58), caractérisée en ce que le bâti comporte une face supérieure (50) qui définit depuis son extrémité d'alimentation jusqu'à son extrémité de déchargement une zone de découpe (54) au-dessous de laquelle est monté le convoyeur de coupe à aspiration (60) et un convoyeur de déchargement (58), en ce que les moyens par turbine (66) pour créer l'aspiration sont disposés en-dessous du convoyeur de déchargement, en ce que ladite tête de découpe (62) est montée sur la face des moyens de déplacement (64) tournée vers l'extrémité d'alimentation du bâti et en ce que des moyens de support (68) d'au moins un rouleau de film étanche (70) sont montés au-dessus de ladite face supérieure du bâti sensiblement à son extrémité d'alimentation (46).

2. Installation de découpe automatique selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de support de rouleaux de film sont aptes à supporter simultanément deux rouleaux (70, 72) de largeur éventuellement différente.

3. Installation de découpe automatique selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que, pour permettre qu'une feuille support (110) soit disposée au niveau de la table de dépose (42, 130) en-dessous de la pile de feuilles (124) à transférer, elle comporte en outre, entre l'extrémité d'alimentation et la zone de découpe (54), une zone (52) de mise en place de la pile de feuilles à découper, ladite zone ayant une longueur réduite et étant munie de moyens (74) pour perforer ladite feuille support au fur et à mesure de son avance avec ladite pile de feuilles (124) vers la zone de coupe (54).

4. Installation de découpe automatique selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de perforation (74) comprennent un cylindre (112) muni sur sa face latérale d'outils de perforation (114), ledit cylindre étant monté libre en rotation autour d'un axe (116) horizontal perpendiculaire à la direction de déplacement des piles de feuilles, et des moyens (122) pour déplacer l'axe dudit cylindre

entre une position active de perforation de la feuille support (110) et une position d'ouverture permettant l'introduction de ladite feuille support.

5. Installation de découpe automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens d'aspiration par turbine (82) comportent des moyens de commande (88, 92) pour produire un premier niveau d'aspiration lors de l'utilisation desdits convoyeurs (58, 60) et un deuxième niveau d'aspiration supérieur au premier lors de l'opération de découpe à l'aide de ladite tête de découpe.

6. Installation de découpe automatique selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits moyens d'aspiration par turbine comportent des moyens formant silencieux (80) et des moyens de refroidissement complémentaires (96, 100, 102) du moteur (88) également destinés à introduire dans la conduite (86) reliant la sortie de la turbine (82) au silencieux un débit d'air à une température inférieure à la température de l'air à la sortie de la turbine.

7. Installation de découpe automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de dispositifs d'empilage (132, 134) fixes et disposés parallèlement les uns aux autres, un dispositif de découpe (130), des moyens (136, 138) pour guider le déplacement du dispositif de découpe perpendiculairement auxdits dispositifs d'empilage et des moyens pour commander le déplacement du dispositif de découpe et son arrêt (142, 144, 146) successivement devant chaque dispositif d'empilage.

8. Installation de découpe automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit dispositif de découpe (130) comporte un premier ensemble de connexion électrique (152), en ce que chaque dispositif d'empilage (132, 134) comporte un deuxième ensemble de connexion (150) électrique destiné à coopérer avec le premier ensemble de connexion électrique lorsque le dispositif de découpe est en regard du dispositif d'empilage correspondant.

9. Installation de découpe automatique selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit premier ensemble de connexion électrique (152) comporte des moyens (154) pour ajuster son positionnement selon la direction de déplacement du dispositif de découpe par rapport au deuxième ensemble de connexion électrique (150) du dispositif d'empilage correspondant.

10. Installation de découpe automatique selon la revendication 9, caractérisée en ce que le premier ensemble de connexion (150) comprend un premier élément de connexion (236) et un ensemble formant came (272) et en ce que le deuxième ensemble de connexion (152) comprend un élément d'indexage (264), ces deux organes étant montés sur un ensemble de deux supports mobiles (244, 248) aptes à permettre le déplacement desdits deux organes selon deux directions orthogonales, ledit élément d'indexage étant apte à coopérer avec ledit ensemble formant came.

Claims

1. An installation for automatically cutting sheet material, the installation comprising at least one cutting device (40, 130) and at least one stacking device (42, 132, 134) for stacking sheets (124) to be cut, the cutting device comprising a bench (44) having a feed end (46) suitable for co-operating with the outlet end of the stacking device and an end (48) for unloading sheets that have been cut out, a cutting head (62) mounted on means (64) for displacing it relative to the bench, a cutting conveyor (60) using suction created by turbine means (66) and an unloading conveyor (58), the installation being characterized in that the bench includes a top face (50) that, running from its feed end to its unloading end, defines a cutting zone (54) beneath which the suction cutting conveyor (60) and an unloading conveyor (58) are mounted, in that the turbine means (66) for creating suction are disposed beneath the unloading conveyor, in that said cutting head (62) is mounted on the face of the displacement means (64) that faces towards the feed end of the bench, and in that means (68) for supporting at least one roll of impermeable film (70) are mounted about said top face of the bench, substantially at its feed end (46).

2. The automatic cutting installation according to calm 1, characterized in that said means for supporting rolls of film are suitable for simultaneously supporting two rolls (70, 72), optionally of different width.

3. The automatic cutting installation according to any one of claims 1 and 2, characterized in that to allow a support sheet (110) to be placed on the spreading table (42, 130) beneath the stack of sheets (124) to be transferred, the installation further includes, between the feed end and the cutting zone (54) a zone (52) for receiving the stack of sheets to be cut, said zone being short and being provided with perforating means (74) for perforating said support sheet as it advances together with said stack of sheets (124) towards the cutting zone (54).

4. The automatic cutting installation according to claim 3, characterized in that said perforation means (74) comprise a cylinder (112) provided on its lateral face with perforation tools (114), said cyl-

inder being mounted free to rotate about a horizontal axis (116) perpendicular to the displacement direction of the stacks of sheets, and means (122) for displacing the axis of said cylinder between an active position in which it perforates the support sheet (110) and an open position in which it is possible to insert said support sheet.

5. The automatic cutting installation according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the turbine suction means (82) include control means (88, 92) for producing a first level of suction while said conveyors (58, 60) are in use, and a second level of suction, higher than the first, during the operation of cutting by means of said cutting head.

6. The automatic cutting installation according to claim 5, characterized in that said turbine suction means include silencer-forming means (80) and additional means (96, 100, 102) for cooling the motor (88) which means are also designed to deliver a flow of air into the duct (86) connecting the outlet of the turbine (82) to the silencer, which flow of air is at a temperature that is lower than the temperature of the air at the outlet from the turbine.

7. The automatic cutting installation according to any one of claims 1 to 6, characterized in that it comprises a plurality of stationary stacking devices (132, 134) disposed parallel to one another, a cutting device (130), means (136, 138) for guiding displacement of the cutting device perpendicularly to said stacking devices, and means (142, 144, 146) for controlling the displacement of the cutting device and for stopping it successively in register with each stacking device.

8. The automatic cutting installation according to any one of the preceding claims, characterized in that said cutting device (130) includes a first electrical connection assembly (152), and in that each stacking device (132, 134) includes a second electrical connection assembly (150) designed to co-operate with the first electrical connection assembly when the cutting device is in register with the corresponding stacking device.

9. The automatic cutting installation according to claim 8, characterized in that said first electrical connection assembly (152) includes means (154) for adjusting its position along the displacement direction of the cutting device relative to the second electrical connection assembly (150) of the corresponding stacking device.

10. The automatic cutting installation according to claim 9, characterized in that the first connection assembly (150) includes a first connector portion (236) and a cam-forming assembly (272), and in that the second connection assembly (152) includes an indexing element (264), said two members being mounted on a set of two moving supports (244, 248) suitable for enabling said two members to move in two orthogonal directions, said indexing element being suitable for co-operating with said cam-forming assembly.

Patentansprüche

1. Automatische Zuschneideanlage für bogenförmige Materialien mit zumindest einer Zuschneideeinrichtung (40, 130) und zumindest einer Stapeleinrichtung (42, 132, 134) für zuzuschneidende Bögen (124), wobei die Zuschneideeinrichtung enthält: ein Tragelement (44) mit einem Zuführrand (46) derart daß er mit einem Austrittsrand der Stapelvorrichtung und einem Entladerand (48) für zugeschnittene Bögen zusammenwirkt, einen Zuschneidekopf (62), der an einer Einrichtung zum Verstellen (64) bezogen auf ein Tragelement befestigt ist, eine Zuschneidefördereinrichtung (60) mit einem durch eine Turbineneinrichtung (66) bewirkten Ansaugeeffekt und eine Entladefördereinrichtung (58), dadurch **gekennzeichnet,** daß das Tragelement eine obere Fläche (50) aufweist, das von seinem Zuführrand bis zu seinem Entladerand eine Zuschneidezone (54) bildet, unterhalb der die Zuschneidefördereinrichtung mit Ausaugern (60) und eine Entladefördereinrichtung (58) montiert ist, daß die Turbinenvorrichtung (66) zum Erzeugen des Ansaugeeffekts unterhalb der Entladefördereinrichtung angeordnet ist, daß der Schneidkopf (62) über der Fläche der Verstelleinrichtung (64) zu dem Zuführrand des Trageelements hin ausgerichtet montiert ist und daß die Halteeinrichtung (68) von mindestens einer Dichtfilmwalze (70) oberhalb der über dem Tragelement und im wesentlichen am Zuführrand (46) montiert ist.

2. Automatische Zuschneideanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtungen für die Filmwalzen so ausgebildet sind, daß sie gleichzeitig zwei Walzen (70, 72) mit möglicherweise unterschiedlicher Größe hält.

3. Automatische Zuschneideanlage nach einem der, Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anordnen eines Haltebogens (110) auf dem Niveau des Anordnungstisches (42, 130) unterhalb des zu transferierenden Bogenstapels (124) diese zusätzlich zwischen dem Zuführrand und der Zuschneidezone (54) eine Zone (52) zum Einstellen des zuzuschneidenden Bogenstapels aufweist, wobei die Zone eine reduzierte Länge aufweist und mit einer Einrichtung (74) zum Perforieren des Haltebogens nach Maßgabe von dessen Fortschreiten mit dem Bogenstapel (124) zu der Zuschneidezone (54) enthält.

4. Automatische Zuschneideanlage nach Anspruch 3, daduch gekennzeichnet, daß die Perforationseinrichtung (74) einen Zylinder (112) aufweist, der an seiner Seitenwand mit Perforationswerkzeugen (114) versehen ist, daß der Zylinder frei drehbeweglich um eine horizontal und rechwinklig zur Verschiebungsrichtung des Bogenstapels angeordneten Achse (116) montiert ist, und daß die Einrichtung (122) zum Verstellen der Zylinderachse zwischen einer aktiven Perforationsposition für den Haltebogen (110) und einer Öffnungsposition zum Ermöglichen der Einführung des Haltebogens vorgesehen ist.

5. Automatische Zuschneideanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugeeinrichtung mit Turbinen (82) eine Steuereinrichtung (88, 92) enthält, und zwar zum Erzeugen eines ersten Ansaugeniveaus während des Einsatzes der Fördereinrichtungen (58, 60) und eines zweiten Ansaugeniveaus, das höher als das erste ist, während des Zuschneidebetriebs mit Hilfe des Schneidkopfs.

6. Automatische Zuschneideanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Turbinenansaugeeinrichtung eine Schalldämpfereinrichtung (80) enthält, sowie komplementäre Kühleinrichtungen (96, 100, 102) für den Motor (88), die gleichermaßen zum Zuführen einer Luftmenge zu der Leitung (86) zum Verbinden des Turbinenausgangs (82) mit dem Dämpfer mit einer geringeren Temperatur als die Temperatur der Luft am Turbinenausgang bestimmt sind.

7. Automatische Zuschneideanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere Stapeleinrichtungen (132, 134) enthält, die parallel zueinander fixiert und angeordnet sind, sowie eine Zuschneideeinrichtung (130), Einrichtungen (136, 138) zum Leiten der Verstellung der Zuschneideeinrichtung rechtwinklig zu den Stapeleinrichtungen und eine Einrichtung zum Steuern der Verstellung der Zuschneideeinrichtung und von deren nachfolgendem Anhalten (142, 144, 146) vor jeder Stapeleinricrttung.

8. Automatische Zuschneideanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuschneideeinrichtung (130) eine erste elektrische Verbindungseinheit (152) enthält, und daß jede Stapeleinrichtung (132, 134) eine zweite elektrische Verbindungseinheit (150) enthält, die zum Wechselwirken mit der ersten elektrischen Verbindungseinheit dann vorgesehen ist, wenn die Zuschneideeinrichtung der zugeordneten Stapeleinrichtung gegenüber angeordnet ist.

9. Automatische Stapeleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die erste elektrische Verbindungseinheit (152) eine Einrichtung (154) zum Angleichen von deren Position gemäß der Verstellrichtung der Zuschneideeinrichtung im Hinblick auf die zweite elektrische Verbindungseinrichtung (150) der zugeordneten Stapeleinrichtung enthält.

10. Automatische Zuschneideanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Verbindungseinheit (150) ein erstes Verbindungselement (236) enthält, sowie eine eine Nocke bildende Einheit (272), und daß die zweite Verbindungseinheit (152) ein Indexierungselement (256) enthält, wobei diese beiden Elemente bei einer Einheit der beiden mobilen Halteelemente (244, 248) so montiert sind, daß eine Verstellung der beiden Elemente entlang zweier orthogonaler Richtungen durchführbar ist, und daß das Indexierungselement zum Wechselwirken mit der die Kurvenscheibe bildenden Gesamtheit ausgebildet ist.

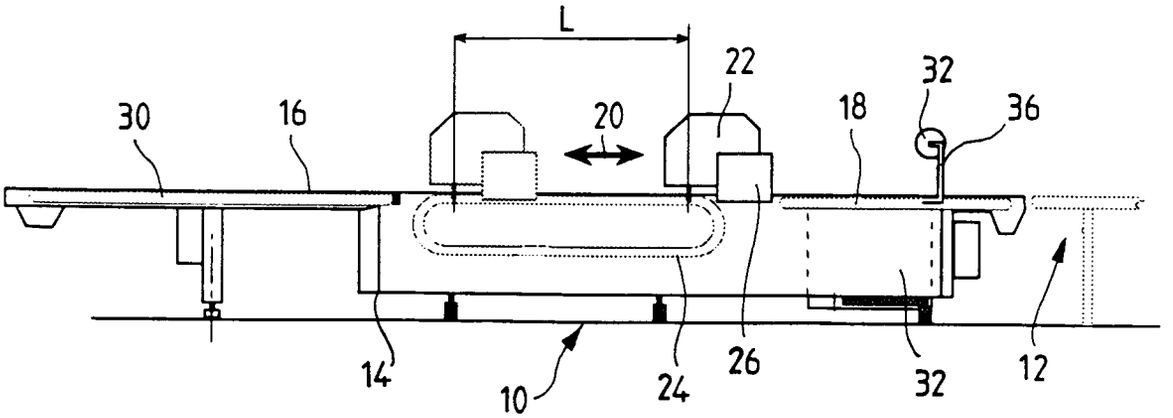

L
22
32
36
30
16
20
18
14
10
24
26
32
12

FIG.1

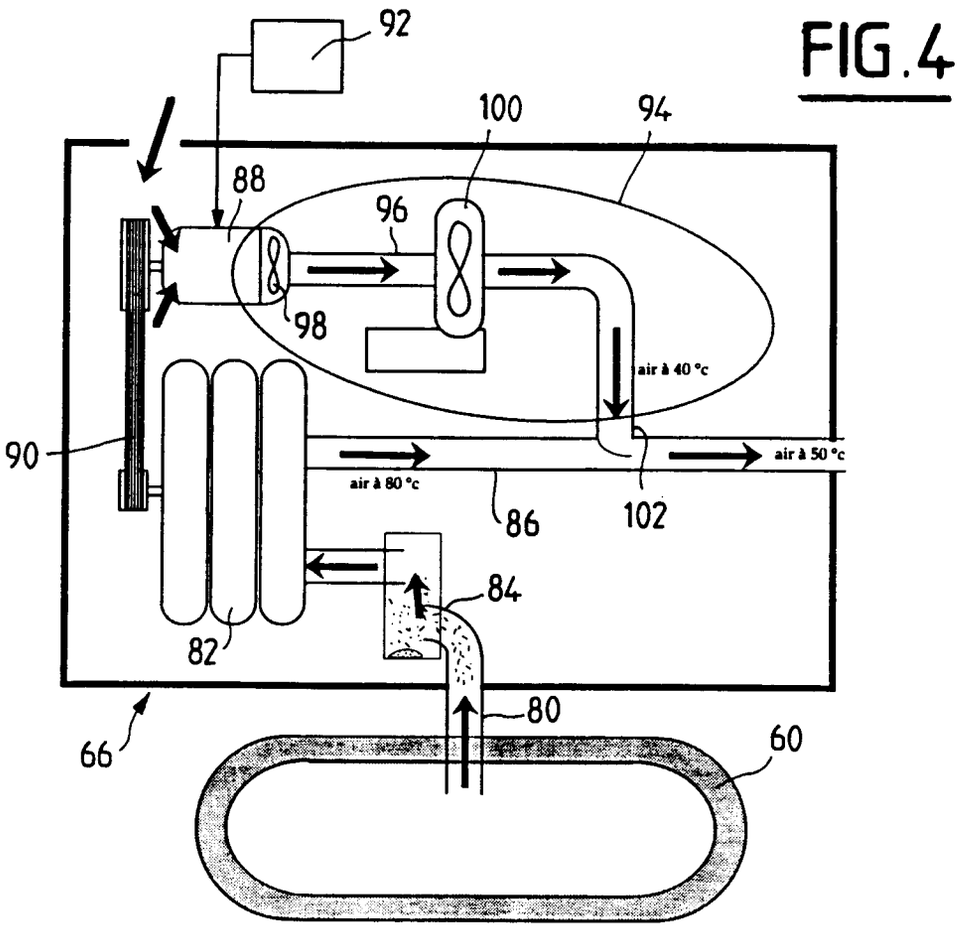

92
100
94
88
96
98
air à 40 °c
90
air à 50 °c
air à 80 °c
86
102
84
82
80
66
60

FIG.4

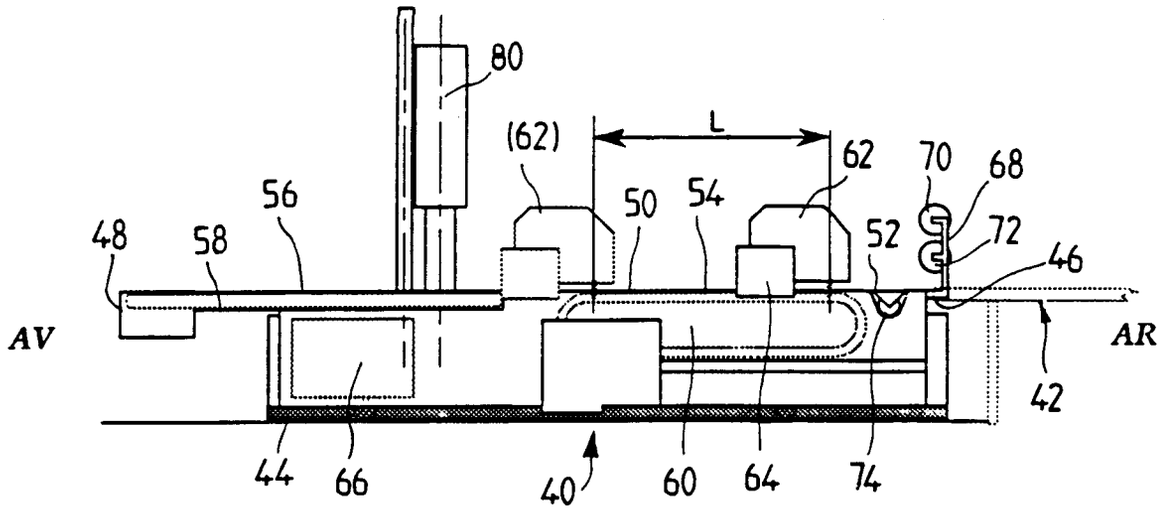

80
(62)
L
62
70
68
56
50
54
48
58
52
72
46
AV
AR
42
44
66
40
60
64
74

FIG.2

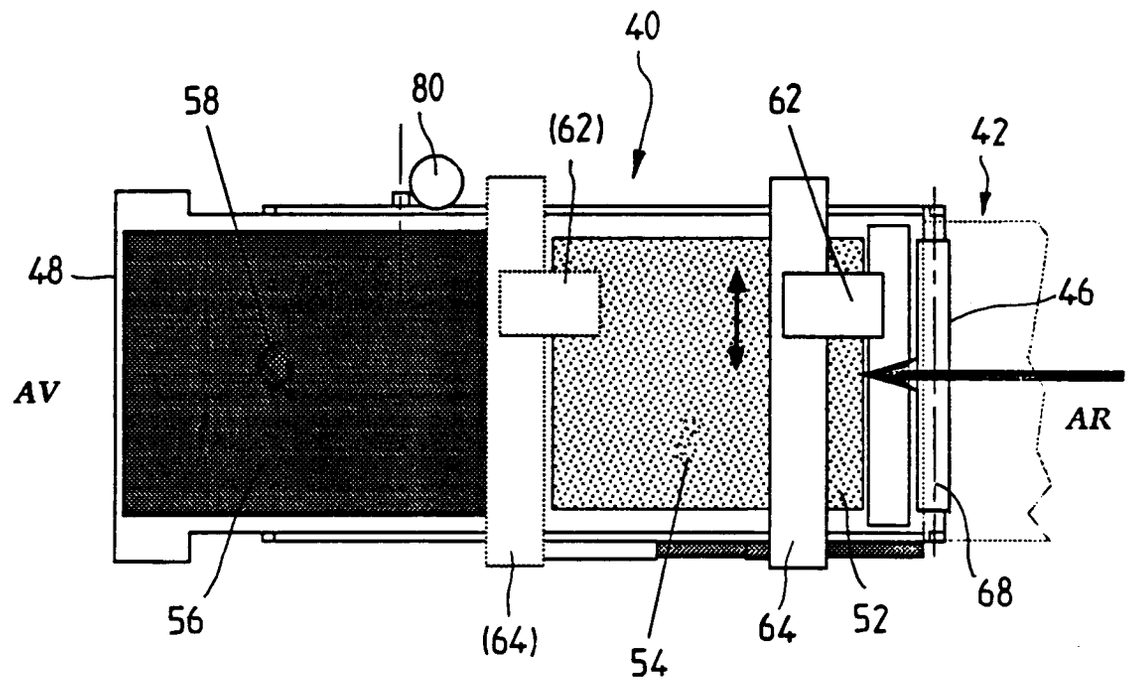

40
58
80
62
(62)
42
48
46
AV
AR
56
(64)
54
64
52
68

FIG.3

FIG.5

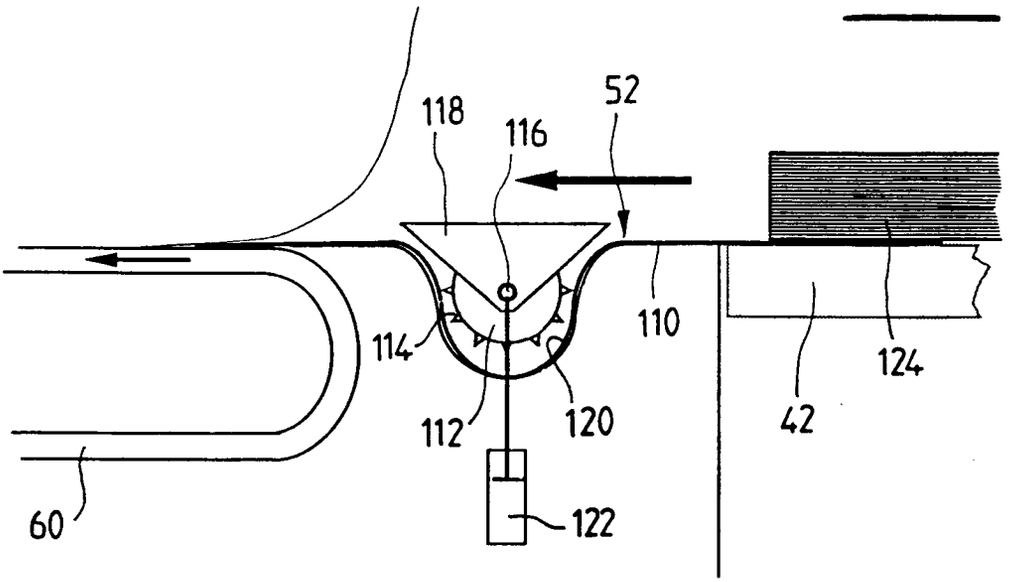
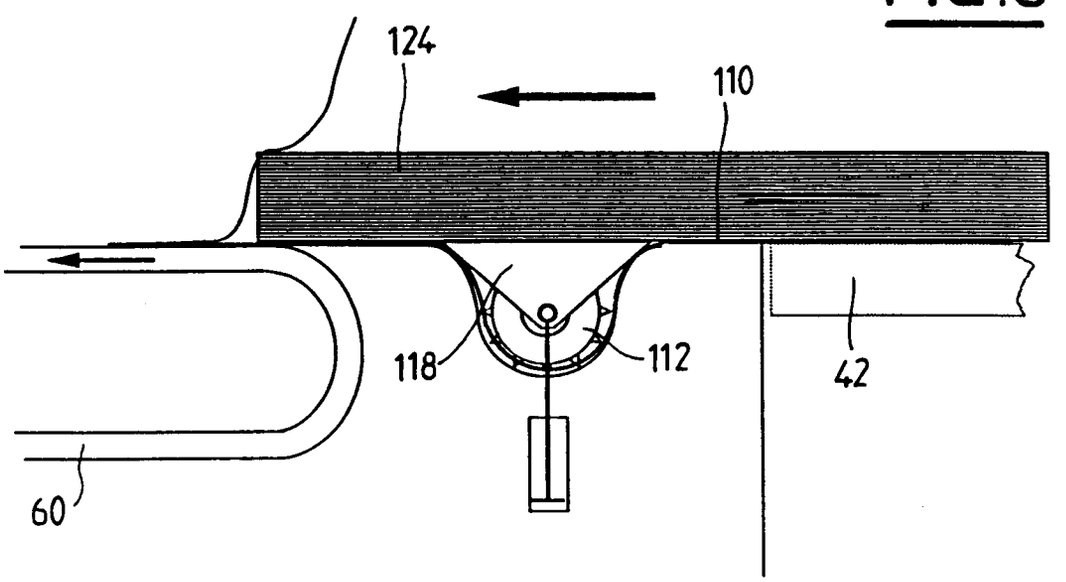


FIG.6



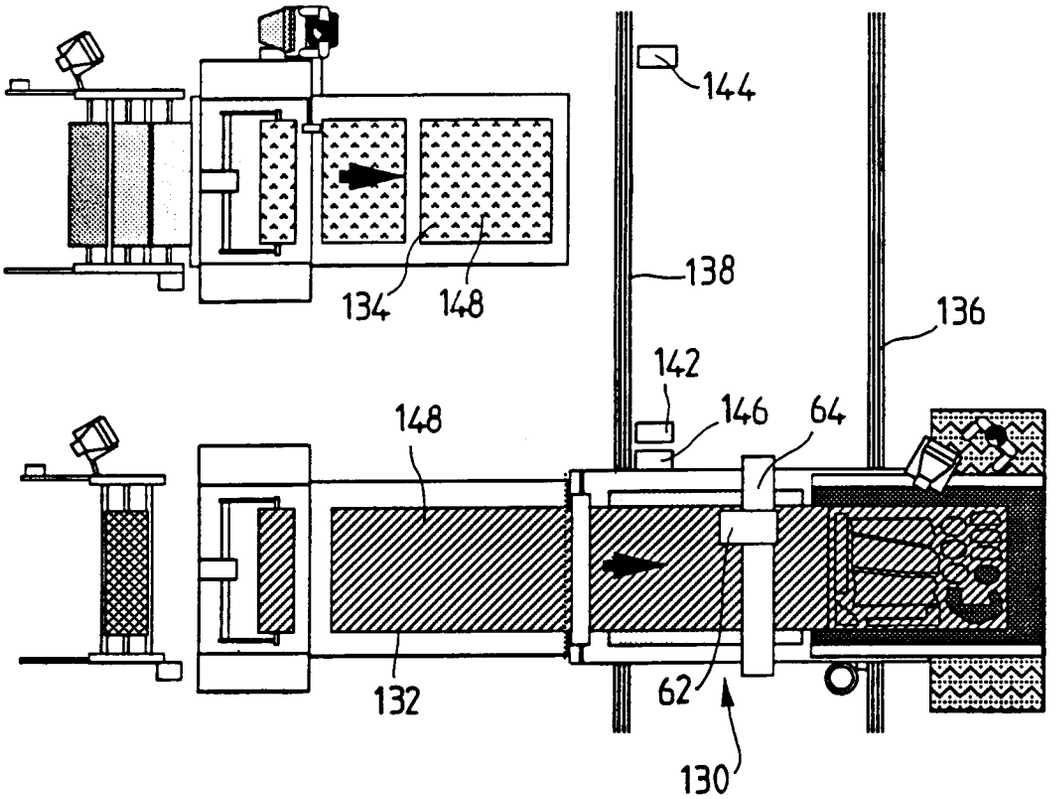

144
138
136
134
148
142
146
64
148
132
62
130

FIG.7

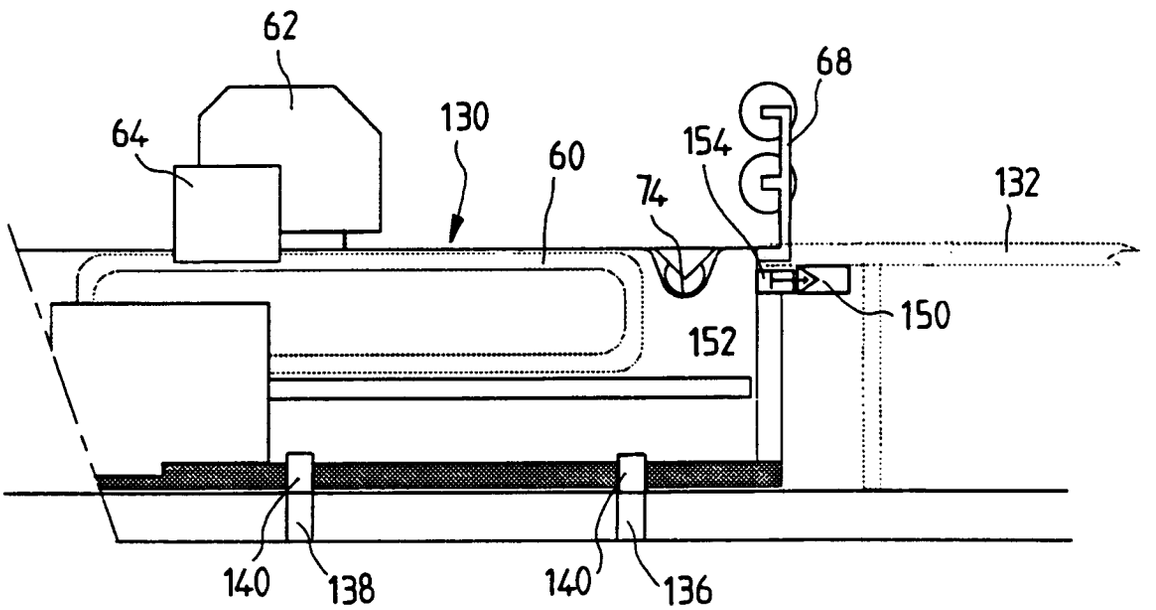

62
68
64
130
154
60
74
132
150
152
140
138
140
136

FIG.8

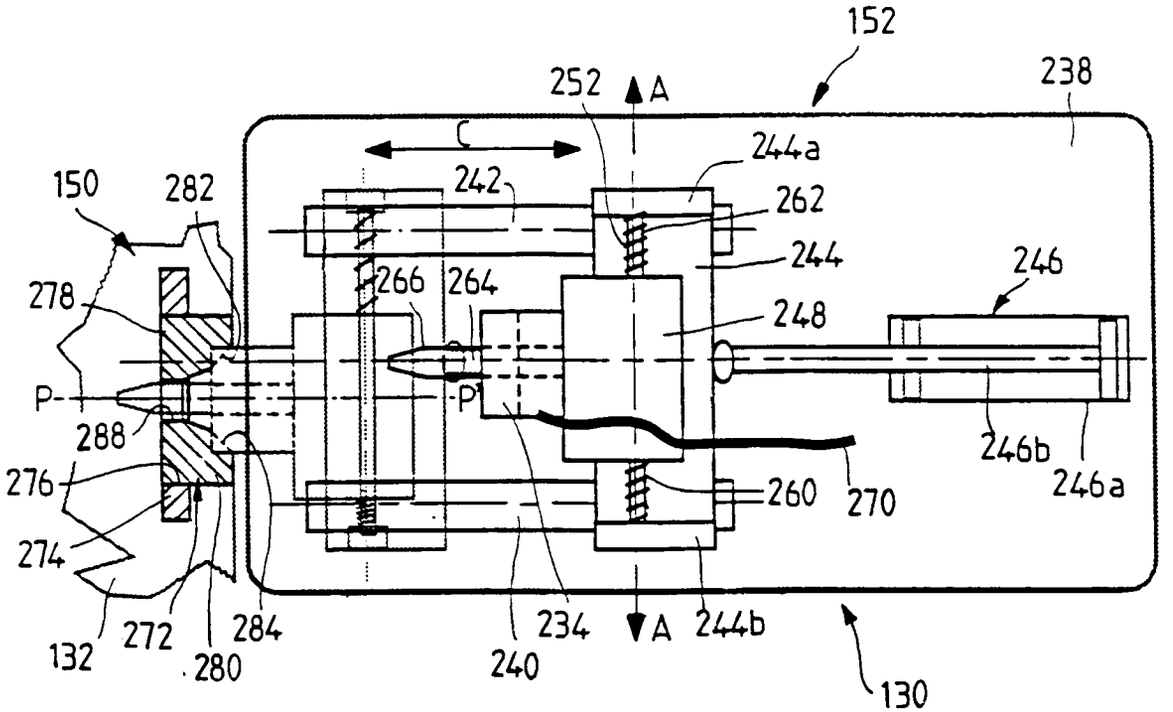

152
238
252
A
C
244a
242
262
150
282
244
246
266
264
278
248
P
P'
288
246b
246a
276
260
270
274
234
A
244b
132
272
284
240
280
130

FIG.9

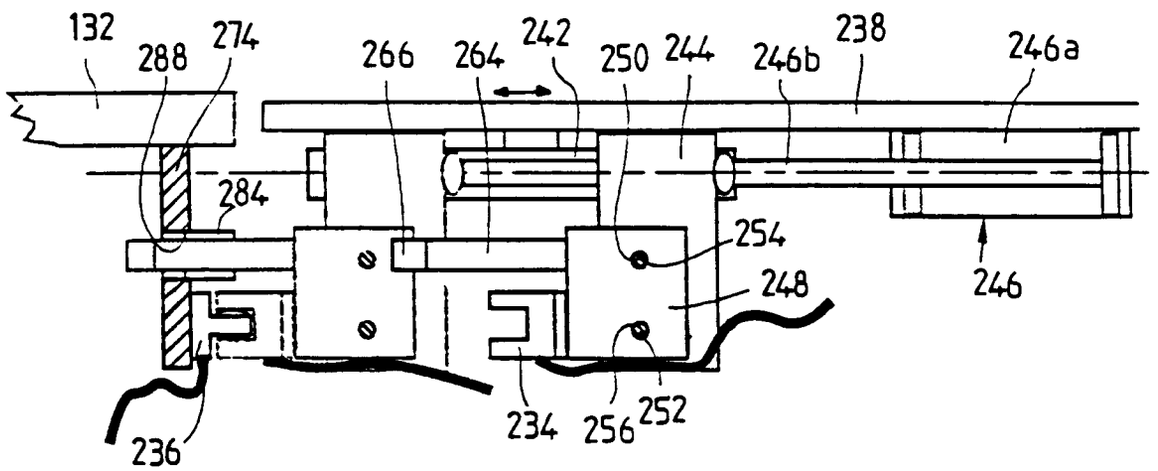

132
288
274
266
264
242
250
244
246b
238
246a
284
254
246
248
234
256
252
236

FIG.10