

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 045 746 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

17.07.2002 Bulletin 2002/29

(21) Numéro de dépôt: **99942987.1**

(22) Date de dépôt: **16.09.1999**

(51) Int Cl.7: **B26D 7/01, A41H 43/02**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR99/02206

(87) Numéro de publication internationale:
WO 00/15397 (23.03.2000 Gazette 2000/12)

(54) **COUPE AUTOMATIQUE DE PIECES DANS UNE MATIERE EN FEUILLE**

AUTOMATISCHES SCHNEIDEN VON TEILEN AUS FOLIENFÖRMIGEM MATERIAL

AUTOMATIC CUTTING OF PIECES IN A SHEET MATERIAL

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

(30) Priorité: **16.09.1998 FR 9811541**

(43) Date de publication de la demande:
25.10.2000 Bulletin 2000/43

(73) Titulaire: **LECTRA SA**
33610 Cestas (FR)

(72) Inventeurs:
• **CHABIRAND GARCONNET, Didier**
F-33610 Cestas (FR)

• **BADIE, Thierry**
F-47430 Calonges (FR)

(74) Mandataire: **Moutard, Pascal Jean et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 819 441 **DE-A- 4 204 756**
DE-A- 4 344 814 **US-A- 3 682 750**
US-A- 5 080 297 **US-A- 5 101 747**

EP 1 045 746 B1

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).

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un procédé et une installation pour la coupe automatique de pièces de formes prédéterminées dans une matière en feuille selon les préambules respectifs des revendications 1 et 25 (voir DE-A-4344814).

[0002] Un domaine particulier d'application de l'invention est la découpe automatique de pièces dans des plis de matière textile, en particulier dans l'industrie de l'habillement. L'invention est aussi applicable à la découpe de textiles techniques dans des applications industrielles, et à la découpe de matières non tissées, comme le cuir.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Un procédé bien connu voir DE-A-4344814 pour la découpe de pièces dans une matière souple en feuille consiste à amener la matière en feuille sur une table dans une zone de coupe, soit en un pli unique, soit en plusieurs plis superposés formant un matelas, et à découper des pièces conformément à un placement préétabli au moyen d'un outil qui pénètre dans la matière alors que la matière en feuille est maintenue sur la table par dépression, avec application d'un film d'étanchéité souple sur la surface de la matière en feuille. La dépression est obtenue par aspiration à travers la surface de la table. L'outil est un couteau animé d'un mouvement vibratoire vertical ou une lame circulaire dont le déplacement par rapport à la table est commandé afin de découper les pièces ayant les formes voulues, et aux emplacements à la surface de la matière en feuille définis par le placement préétabli. L'outil coupe non seulement la matière en feuille mais aussi le film d'étanchéité appliqué sur celle-ci.

[0004] En aval de la zone de coupe se trouve une zone de déchargement où sont récupérées les pièces découpées dans la matière en feuille. Chaque pièce découpée dans un pli unique, ou chaque pile de pièces (ou "bûche") découpée dans un matelas, est surmontée d'une partie de même forme découpée dans le film d'étanchéité. Les pièces ou bûches découpées, éventuellement toujours munies de la partie du film d'étanchéité correspondante sur laquelle peuvent être portées des informations d'identification, sont prélevées en zone de déchargement pour être dirigées ou stockées provisoirement en vue de leur utilisation ultérieure.

[0005] La présence, dans la zone de déchargement, des squelettes de la matière en feuille et du film d'étanchéité pose différents problèmes. Par squelettes, on entend ici les chutes des plis ou matelas de matière en feuille et de film d'étanchéité ayant la forme complémentaire de celle de l'ensemble des pièces découpées. En effet, ces chutes encombrant la zone de déchargement et doivent être évacuées par un opérateur. De plus, la

présence des chutes peut compliquer l'identification des pièces à décharger et ce d'autant lorsque au moins certaines des pièces sont difficiles à distinguer des chutes.

Objet et résumé de l'invention

[0006] L'invention a pour but de remédier aux difficultés évoquées ci-avant et, selon un de ses aspects, propose à cet effet un procédé de coupe automatique de matière en feuille du type comprenant l'amenée d'au moins un pli de matière en feuille sur une table dans une zone de coupe, le maintien de la matière en feuille sur la table par dépression, l'application d'un film d'étanchéité sur la surface de la matière en feuille, la découpe de pièces de formes prédéterminées au moyen d'un outil traversant le film d'étanchéité et la matière en feuille, et l'évacuation de pièces découpées en aval de la table,

procédé dans lequel au moins le squelette du film d'étanchéité est dévié du trajet de la matière en feuille dans une zone d'extrémité aval de la table pour être récupéré automatiquement, séparément des pièces découpées.

[0007] Selon un premier mode de réalisation, au moins le squelette du film d'étanchéité est récupéré par ré-enroulement automatique. Le ré-enroulement peut être effectué par appel sur un mandrin à une vitesse tangentielle asservie à la vitesse de déplacement de la matière en feuille sur la table.

[0008] Avantageusement, la découpe des pièces est réalisée en conservant l'intégrité du squelette, afin qu'il soit récupéré automatiquement de façon continue. Le cas échéant, l'intégrité du squelette pourrait être rétablie par dépôt d'attaches, par exemple localisées à la surface du film d'étanchéité.

[0009] Ainsi, le squelette du film d'étanchéité est absent de la zone de déchargement, diminuant l'encombrement de celle-ci.

[0010] L'absence de squelette du film peut rendre plus aisée l'identification des pièces ou bûches découpées, puisque ce sont les seules parties de la matière en feuille qui restent couvertes par le film d'étanchéité en zone de déchargement, dans la mesure où la séparation entre le squelette et les parties découpées du film d'étanchéité est bien réalisée. Cette séparation peut être facilitée en étalant au mieux le film d'étanchéité de manière qu'il soit tendu sur la surface de la matière en feuille pendant la découpe.

[0011] Dans une variante du premier mode de réalisation de l'invention, le squelette du film d'étanchéité est évacué et récupéré avec au moins certaines des parties découpées du film. A cet effet, après découpe d'une pièce, la liaison entre la partie découpée du film d'étanchéité et le squelette peut être rétablie au moyen d'attaches déposées ou formées sur le film de façon localisée ou continue le long des lignes de découpe. On peut alors disposer d'un film d'étanchéité partiellement ou totalement reconstitué, susceptible d'être remployé.

[0012] Selon un deuxième mode de réalisation, des fragments du film d'étanchéité constitués par le squelette et des parties du film découpées avec les pièces sont prélevés par aspiration hors du trajet de la matière en feuille puis évacués.

[0013] De préférence, le prélèvement des fragments de film est réalisé au moyen d'un organe mobile adjacent au trajet de la matière en feuille.

[0014] Avantageusement, l'organe mobile est entraîné en rotation par contact avec la matière en feuille et avance de celle-ci. En variante, l'organe mobile peut être entraîné en rotation au moyen d'un dispositif éventuellement débrayable, associé à une motorisation indépendante ou mû en synchronisme avec des moyens de déplacement de la matière en feuille sur la table.

[0015] Avantageusement encore, on utilise un organe mobile rotatif comprenant plusieurs secteurs, et une dépression est établie dans chaque secteur pendant le déplacement de celui-ci entre la proximité du trajet de la matière en feuille et une zone d'évacuation de fragments de film. Une surpression peut ensuite être établie dans chaque secteur lorsqu'il parvient dans la zone d'évacuation.

[0016] Les fragments de film peuvent être évacués par dépôt dans un réceptacle situé au-dessus du trajet de la matière en feuille et extraction du réceptacle ou en étant amenés à un conduit d'évacuation.

[0017] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a pour objet une installation de coupe automatique de matière en feuille permettant la mise en oeuvre du procédé ci-avant.

[0018] A cet effet, il est proposé une installation du type comprenant une table de coupe, un poste de chargement de matière en feuille à découper à une extrémité amont de la table de coupe, un poste de déchargement de pièces découpées à une extrémité aval de la table de coupe, des moyens d'établissement d'une dépression à la surface de la table de coupe, et des moyens d'amenée d'un film d'étanchéité souple au voisinage de l'extrémité amont de la table de coupe, installation dans laquelle il est en outre prévu des moyens pour séparer au moins un squelette de film d'étanchéité au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe et pour le récupérer automatiquement hors du poste de déchargement de pièces découpées.

[0019] Selon un premier mode de réalisation, l'installation comprend des moyens d'enroulement automatique d'au moins le squelette du film d'étanchéité. Les moyens d'enroulement automatique peuvent être reliés mécaniquement à des moyens d'entraînement assurant l'avance de matière en feuille sur la table de coupe, de manière à asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à la vitesse d'avance de matière en feuille. En variante, les moyens d'enroulement comportent un moteur commandé en fonction de la vitesse d'avance de matière en feuille sur la table de coupe, afin d'asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à cette vitesse d'avance.

[0020] Des moyens destinés au dépôt ou à la forma-

tion d'attaches à la surface d'un film d'étanchéité présent sur la table de coupe peuvent être prévus. Les moyens de dépôt ou formation d'attaches sont avantageusement portés par un chariot supportant également un outil de coupe peuvent être prévus. En variante, les moyens de dépôt ou formation d'attaches s'étendent transversalement par rapport à la table de coupe, à l'extrémité aval de celle-ci.

[0021] Selon un deuxième mode de réalisation, l'installation comporte des moyens de prélèvement par aspiration de fragments de film d'étanchéité, au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe, et des moyens d'évacuation de fragments de film prélevés.

[0022] Avantageusement, les moyens de prélèvement par aspiration comportent un tambour rotatif ayant plusieurs secteurs qui communiquent avec l'extérieur à travers des orifices s'ouvrant à la surface du tambour, et des moyens de mise en dépression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation entre un emplacement situé à proximité du plan de la table de coupe et un emplacement situé à proximité des moyens d'évacuation de fragments de film.

Breve description des dessins

[0023] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue très schématique en élévation latérale d'un mode de réalisation d'une installation de coupe selon l'invention,
- la Figure 2 est une vue de dessus de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 3 est une vue en élévation latérale montrant de façon plus détaillée la zone d'extrémité aval de la table de coupe de l'installation montrée par la Figure 1,
- la Figure 4 est une vue de face dans la direction A de la Figure 3,
- la Figure 5 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la Figure 1, portant un dispositif de dépôt d'attaches localisées, selon une première variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 6 est une vue en élévation de face du chariot de la figure 5,
- la Figure 7 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la figure 1, portant un dispositif de formation d'attaches localisées, selon une deuxième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 8 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la figure 1, portant un dispositif de formation d'attaches continues, selon une troisième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,

- la Figure 9 est une vue en élévation illustrant un dispositif de pose de bande adhésive transversale selon une quatrième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 10 est une vue de dessus du dispositif de pose de bande adhésive de la Figure 9,
- la Figure 11 est une vue en élévation illustrant un dispositif de formation de lignes de soudage transversales selon une cinquième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 12 est une vue de dessus du dispositif de formation de lignes de soudage de la Figure 11,
- la Figure 13 est une vue schématique en élévation latérale d'un deuxième mode de réalisation d'une installation de coupe conforme à l'invention,
- la Figure 14 est une vue partielle de dessus de l'installation de la Figure 13,
- la Figure 15 est une vue de détail en élévation latérale à échelle agrandie du tambour de prélèvement et du réceptacle de récupération de fragments de film de l'installation de la Figure 13,
- la Figure 16 est une vue partielle de dessus du tambour et du réceptacle de l'installation de la Figure 13, en coupe selon la ligne XVI-XVI de la Figure 15,
- la Figure 17 est une vue en coupe transversale du tambour de la Figure 15,
- la Figure 18 est une vue schématique en élévation latérale d'une variante de réalisation de l'installation de la Figure 13,
- la Figure 19 est une vue partielle de dessus de l'installation de la Figure 18, et
- la Figure 20 est une vue partielle de détail, à échelle agrandie, en élévation latérale et en coupe, du tambour de prélèvement et des moyens d'évacuation de l'installation de la Figure 18.

Description détaillée de modes préférés de l'invention

[0024] Les Figures 1 et 2 montrent une installation de coupe automatique de pièces dans une matière en feuille, comprenant un poste de coupe 10 situé entre un poste 12 de chargement de matière en feuille à couper et un poste 16 de déchargement de pièces découpées dans la matière en feuille.

[0025] Le poste de coupe 10 comprend une table de coupe 20 constituée par le brin supérieur horizontal d'un convoyeur sans fin 22. Celui-ci est logé, à l'exception de sa surface supérieure horizontale délimitant la table 20, à l'intérieur d'un caisson 24. Des moyens d'aspiration tels qu'un ou plusieurs extracteurs 26 sont disposés dans le caisson afin d'y établir une dépression.

[0026] Le convoyeur 22 est constitué de blocs 22a présentant ou ménageant entre eux des passages faisant communiquer l'intérieur du caisson avec la surface de la table 20. Les blocs 22a, par exemple en matière plastique, comportent une base de laquelle font saillie une pluralité d'éléments filiformes. De la sorte, un outil de coupe, telle qu'une lame, peut pénétrer dans la sur-

face de la table 20 et se mouvoir horizontalement dans toutes les directions sans être endommagée et sans endommager les blocs 22a.

[0027] Une matière en feuille à découper 30 est amenée sur la table 20. La matière en feuille est typiquement une matière souple, par exemple une matière textile, tel qu'un tissu. Elle est amenée sur la table sous forme d'un pli unique ou, comme dans l'exemple illustré, sous forme d'un matelas 30 formé d'une pluralité de plis superposés. Le matelas 30 est par exemple constitué sur une table de matelassage 14 du poste de chargement, en amont du poste de coupe 10, et est avancé sur la table 20 en direction X par commande d'un moteur d'entraînement 28 du convoyeur 22. Dans toute la description, les termes "amont" et "aval" sont utilisés en référence au sens de déplacement du matelas 30 sur la table de coupe 20.

[0028] Un film souple 32 en matière plastique étanche à l'air, par exemple un film de polyéthylène, est tiré d'un rouleau horizontal 34 situé au niveau de l'extrémité amont de la table 20, en surplomb par rapport à celle-ci, et est déposé sur le matelas 30 afin de le couvrir complètement. Le rouleau 34 est supporté à ses extrémités par deux montants 36 fixés au bâti du poste de coupe, de chaque côté de la table 20. Les montants 36 portent en outre un rouleau de renvoi horizontal 40. Le film 32 est appliqué contre la surface du matelas 30 au moyen d'un rouleau 42 supporté à ses extrémités par deux bras 44 articulés sur les montants 36.

[0029] La découpe du matelas 30 porté par la table 20 et recouvert du film d'étanchéité 32 est réalisée au moyen d'une tête de coupe 50. La tête de coupe peut être amenée en toute position au-dessus de la table 20 par commande de son déplacement horizontal parallèlement à la direction longitudinale X du convoyeur 22 et à la direction transversale Y perpendiculaire à X.

[0030] La tête de coupe 50 est montée sur un chariot 52 qui est mobile en direction Y le long d'une poutre transversale 54, sous la commande d'un moteur 56. La poutre 54 est soutenue à ses extrémités le long des bords longitudinaux du convoyeur 22 et est entraînée en direction X par un moteur 48. L'entraînement du chariot 52 peut être réalisé de façon classique par l'intermédiaire de câbles ou, comme illustré, de vis sans fin 57. L'entraînement de la poutre 54 peut également être réalisé par l'intermédiaire de câbles ou vis sans fin ou, comme illustré, par roues dentées et crémaillères 59, celles-ci étant fixées sur les rebords longitudinaux supérieurs du caisson 24.

[0031] La tête de coupe 50 porte une lame de coupe 60 suspendue verticalement sous un plateau rotatif 62. Du côté supérieur, le plateau 62 est couplé à un moteur 64 par un système bielle-manivelle permettant d'imprimer au plateau 62 et à la lame 60 un mouvement alternatif vertical. La lame 60 est orientable sous la commande d'un moteur 66 couplé au plateau rotatif 62.

[0032] Les moteurs assurant les déplacements en X, Y du chariot portant la tête de coupe au-dessus de la

table de coupe, le mouvement vertical alternatif de la lame de coupe, et l'orientation de celle-ci sont commandés par un calculateur 68. Ce dernier commande également l'avance du convoyeur 22 et la mise en dépression du caisson 24 grâce à laquelle le matelas 30 recouvert par le film étanche 32 est fermement maintenu sur la table 20.

[0033] Une installation telle que décrite ci-avant est bien connue de l'homme de l'art. On pourra par exemple se référer au document de brevet US 3 848 490. Les déplacements de la tête de coupe en X, Y sont commandés de manière à découper des pièces dans le matelas 30 suivant un placement déterminé. Les pièces sont par exemple des éléments constitutifs de vêtements et leur placement est notamment effectué pour minimiser les pertes de matière. Pendant la coupe, la lame de coupe est orientée de manière à rester tangente ou sensiblement tangente au contour de la pièce découpée. Lorsqu'une section de matelas 30 présente sur la table 20 a été découpée, avec le film étanche 32, une avance du convoyeur 22 est commandée par le moteur 28 pour avancer une nouvelle section de matelas ou un nouveau matelas. Il est également possible de réaliser l'avance du matelas sans interruption de la coupe, des longueurs successives de matelas étant amenées sur la table de coupe 20 au fur et à mesure de la progression de la coupe. Un procédé permettant de réaliser l'avance du matelas en temps masqué pendant la coupe est décrit dans la demande de brevet français FR 2 707 545.

[0034] Conformément à l'invention, des moyens sont prévus au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe 20 pour séparer au moins le squelette 32' du film étanche, en le déviant du trajet du matelas découpé, afin de le récupérer.

[0035] Dans le mode de réalisation illustré par les Figures 1 à 3, seul le squelette 32' est séparé, tandis que les parties 32" de film étanche découpées avec les pièces dans le matelas 30 restent sur ces pièces. Le squelette 32' est récupéré par enroulement en étant appelé sur un mandrin 70 d'axe horizontal parallèle à la direction Y. On utilise par exemple un mandrin sur lequel une bobine de film étanche était préalablement enroulée et qui a été récupéré après utilisation du film complet.

[0036] Le mandrin 70 est supporté à ses extrémités dans des paliers portés par des bras respectifs 72 fixés au bâti du poste de coupe, de chaque côté de la table 20. Entre son trajet horizontal au-dessus de la table 20 et le mandrin d'enroulement 70, le squelette 32' passe sur un déflecteur 74 et un rouleau de renvoi 76. Le déflecteur est une barre horizontale s'étendant au moins sur la largeur de la table 20 et portée à ses extrémités par des platines 78 montées sur les bras 72. La position du déflecteur 74 suivant la direction X et en hauteur est réglable afin de faire en sorte que le décollement du squelette 32' par rapport au matelas se fasse sensiblement à l'endroit désiré. Le rouleau horizontal de renvoi 76 est monté sur les bras 72.

[0037] Afin d'assurer une bonne découpe des parties

32" du film étanche et leur séparation complète du squelette 32', il est souhaitable que le film 32 soit correctement étalé et de préférence tendu sur le matelas. Aussi, on confère au rouleau de renvoi 40 une forme courbe, ou forme de "banane", comme cela est bien connu dans le domaine textile pour des dispositifs d'étalement de fils ou câbles.

[0038] La séparation du squelette 32' et sa récupération en dehors du poste de déchargement 16 permettent d'éviter que le déchargement des piles de pièces, ou bûches, découpées dans le matelas, soient gêné par le squelette du film. Les parties du film découpées 32" peuvent être déchargées avec les bûches correspondantes, notamment lorsqu'elles portent des informations d'identification des pièces découpées.

[0039] Le poste de déchargement 16 comprend une table recevant le matelas découpé. La table est par exemple constituée par le brin supérieur d'un convoyeur 17 mû en synchronisme avec le convoyeur 22. Entre les convoyeurs 22 et 17, le matelas passe sur un support 19 en forme de peigne.

[0040] L'enroulement du squelette 32' sur le mandrin 70 est réalisé de préférence en synchronisme avec l'avance du matelas 30 sur la table 20.

[0041] Dans le mode de réalisation des Figures 3 et 4, l'asservissement de la vitesse tangentielle d'enroulement sur le mandrin à la vitesse d'avance du matelas est réalisé par accouplement mécanique et système différentiel entre le moteur 28 et le mandrin 70.

[0042] Le convoyeur 22 est mû au moyen du moteur 28 par l'intermédiaire d'une chaîne principale 80. Un train d'engrenages 82 reprend cette chaîne principale et transmet son mouvement à une chaîne de renvoi 84. Celle-ci passe sur un pignon récepteur 86 qui est positionné sur l'axe de rotation du mandrin 70 et qui est relié, par l'intermédiaire d'un limiteur de couple 88, à une barre d'embarras 90 sur laquelle le mandrin 70 est monté. La liaison entre le limiteur de couple 88 et la barre d'embarras 90 se fait par un palier d'entraînement 92.

[0043] En variante, l'asservissement de la vitesse d'enroulement sur le mandrin 70 à la vitesse d'avance du matelas 30 sur la table 20 peut être réalisé par des moyens électroniques, le mandrin étant alors muni de son propre moteur d'entraînement. Ce moteur est commandé par le calculateur 68 à partir de signaux représentatifs de l'avance du convoyeur, par exemple fournis par une roue codée associée à un rouleau sur lequel passe le convoyeur 22.

[0044] Afin de préserver l'intégrité du squelette 32', il est nécessaire que les découpes faites ne définissent pas de lignes allant de façon continue d'un bord à l'autre du film. Le placement des pièces peut être réalisé de manière à exclure une telle éventualité. Il est possible toutefois et parfois souhaitable de rétablir l'intégrité du squelette dans des zones découpées en déposant ou en formant des attaches sur le film 32, là où le squelette est coupé. Cela peut être réalisé en déposant sur le film des attaches localisées avant séparation du squelette.

[0045] Dans le cas où le repérage des bûches par des étiquettes déposées sur les surfaces des parties de film 32" découpées avec les pièces n'est pas effectué, ces parties de film 32" peuvent être solidarisées avec le squelette, dans leurs positions originales. Cette solidari-
5 sation est effectuée par la pose ou formation d'attaches localisées ou continues chevauchant le contour de chaque partie de film 32" en plusieurs emplacements de ce contour ou tout le long de ce contour. De la sorte, le film 32 peut être récupéré quasiment dans son inté-
10 gralité et peut être réutilisé en dépit du fait que son étanchéité peut ne plus être absolue lorsque les attaches sont seulement localisées.

[0046] Différents dispositifs de pose ou formation d'attaches peuvent être utilisés.

[0047] Les Figures 5 et 6 montrent schématiquement un dispositif 100 de dépose d'étiquettes ou pastilles autocollantes 102, qui est monté sur le chariot 52 sup-
15 portant la tête de coupe, en arrière de l'outil de coupe. Les pastilles 102 sont portées à intervalles réguliers par un ruban 104 dévidé d'un rouleau de stockage 106. Après dépose des pastilles, le ruban est repris par un rouleau de réception 108. Les rouleaux 106 et 108 sont
20 montés rotatifs dans des paliers supportés par le chariot 52.

[0048] Le ruban 104 portant les pastilles 102 est dé-
vidé du rouleau 106 en passant entre deux galets d'en-
traînement 110 pressés l'un contre l'autre et mus par un
moteur pas-à-pas 112. Ce dernier commande l'avance
intermittente du ruban 104 avec des pas correspondant
à celui des pastilles 102 sur le ruban. Le réenroulement
du ruban nu 104 sur le rouleau 108 est assuré par un
moteur (non représenté) relié au rouleau 108 par un li-
miteur de couple.

[0049] La dépose des pastilles autocollantes 102 sur
le film 32 est réalisée au moyen d'un applicateur 114.
Celui-ci est constitué par un vérin dont la tige porte à
son extrémité une semelle 116 sur laquelle passe le ru-
ban 104.

[0050] Le dispositif de dépose 100 est commandé par
le calculateur 68 de manière à déposer plusieurs pas-
tilles 102 à cheval sur chaque contour découpé dans le
film 32. Un cycle de dépose comprend l'abaissement de
l'applicateur 114 pour fixer une pastille par pression sur
la surface du film 32, le relèvement de l'applicateur 114
et une avance d'un pas du ruban 104.

[0051] Les pastilles peuvent être fixées à intervalles
réguliers ou non le long du contour découpé, au fur et
à mesure de la découpe. L'application d'une pastille 102
sur le film peut être réalisée alors que le chariot 52 est
à l'arrêt, ou à la volée, alors que le chariot 52 se déplace.
Dans ce dernier cas, il est préférable que la vitesse du
chariot soit relativement réduite. Pour ne pas pénaliser
la vitesse de coupe par des arrêts ou ralentissements
imposés au chariot 52, on pourra choisir de déposer des
pastilles à des instants où, dans le cycle de découpe, le
chariot 52 est immobile en X, Y ou se déplace à faible
vitesse (interruption de l'avance en fin de contour ou

pour le passage d'un angle avec changement de direc-
tion brutal, ou ralentissement de l'avance lors de décou-
pe d'une portion de contour délicate, par exemple un
cran). Le positionnement du dispositif de dépose immé-
diatement derrière l'outil lui permet de suivre précisé-
ment le contour découpé.

[0052] La Figure 7 montre un autre dispositif 120 de
formation d'attaches localisées, celui-ci réalisant un
soudage localisé du film chevauchant le contour, sous
l'effet de la chaleur.

[0053] Le dispositif 120 est monté sur le chariot 52
supportant la tête de coupe, immédiatement en arrière
de l'outil de coupe. Il comprend un applicateur 122 sous
forme d'un vérin dont la tige porte, à son extrémité, un
15 pied de biche 124, ou semelle, ou poinçon chauffant. Le
soudage est réalisé par abaissement de l'applicateur
122 pour amener le pied de biche 124 au contact du film
32.

[0054] Comme dans le mode de réalisation précé-
dent, on réalise plusieurs attaches localisées le long de
chaque contour découpé, à intervalles réguliers ou non,
chaque attache étant de préférence formée lorsque
l'avance de l'outil de coupe est interrompue ou ralentie.

[0055] Afin de faciliter le soudage, un produit ayant
une fonction de promoteur de soudage peut être déposé
sur le film 32. Le dépôt est effectué sur une certaine lar-
geur de part et d'autre du contour découpé, soit de façon
continue, soit aux emplacements prévus pour les atta-
ches à réaliser. A cet effet, le chariot 52 porte une buse
de pulvérisation 126 reliée à un réservoir (non repré-
20 senté) par une conduite souple munie d'une électrovanne
128 commandée par le calculateur de l'installation. La
buse de pulvérisation 126 est située entre l'outil de cou-
pe (non représenté sur la Figure 7) et l'applicateur 122,
ou en avant de l'outil de coupe.

[0056] On a envisagé ci-avant des moyens de forma-
tion d'attaches localisées en différents emplacements
des contours des parties de film découpées.

[0057] La Figure 8 montre un dispositif 130 permet-
tant la formation d'attaches continues tout le long des
contours des parties de film découpées.

[0058] Le dispositif 130 est monté sur le chariot 52
supportant la tête de coupe, immédiatement en arrière
de l'outil de coupe. Il comprend un applicateur 132 sous
forme d'un vérin dont la tige porte, à son extrémité, un
rouleau chauffant 134. L'applicateur 132 est supporté
par le chariot 52 par l'intermédiaire d'une platine rota-
tive 135. La platine 135 est commandée en rotation autour
de son axe vertical en synchronisme avec le plateau ro-
tatif portant l'outil de coupe.

[0059] Le soudage est réalisé par pression exercée
par le rouleau chauffant 134 sur le film 32 sous l'action
de l'applicateur.

[0060] Afin de faciliter le soudage, un produit ayant
une fonction de promoteur de soudage peut être dispo-
55 sé sur le film 32. Le dépôt est effectué sur une certaine
largeur de part et d'autre du contour découpé, de façon
continue. A cet effet, le chariot 52 porte une buse de

pulvérisation 136 reliée à un réservoir (non représenté) par une conduite souple munie d'une électrovane 138 commandée par le calculateur de l'installation. La buse de pulvérisation est située en avant de l'applicateur 132, devant ou derrière l'outil de coupe.

[0061] Il est ainsi possible de reconstituer le film 32 de façon pratiquement parfaite. On notera que, dans les modes de réalisation des Figures 7 et 8, le soudage pourra être réalisé non pas par application d'un élément chauffant mais par projection d'un rayonnement laser.

[0062] Dans les modes de réalisation des Figures 5 à 8, le dispositif de dépose ou formation d'attaches est porté par le chariot 52 de support de la tête de coupe. D'autres réalisations peuvent être envisagées dans lesquelles ce dispositif est indépendant de la tête de coupe, ce qui permet d'éviter que la vitesse de coupe soit éventuellement affectée par la pose ou formation des attaches.

[0063] Les Figures 9 et 10 montrent un dispositif 140 conçu pour déposer des bandelettes de film adhésif sur toute la largeur du matelas 30 couvert par le film 32, à l'extrémité aval de la table de coupe, avant décollement du film 32.

[0064] Le dispositif 140 comprend un chariot 142 mobile transversalement, parallèlement à la direction Y, le long d'une poutre 144 ayant une position fixe en direction X, immédiatement en amont du déflecteur 74. Le chariot 142 est guidé par la poutre 144 et est en prise avec une vis sans fin 144a parallèle à la poutre 144 et entraînée par un moteur 146.

[0065] A une extrémité de la poutre 144 est monté un rouleau 148 de film adhésif 150. Le chariot 142 porte un support de pince 152 susceptible de venir en prise latéralement avec le film adhésif 150 et un galet presseur 154. La pince 152 est montée sur son support en étant mobile horizontalement en direction Y entre une position rétractée et une position de préhension, sous la commande d'un actionneur. La pince 152 et le galet 154 sont mobiles verticalement entre une position relevée et une position abaissée en étant fixés aux extrémités des tiges de deux actionneurs respectifs 152a, 154a. En sortie du rouleau de stockage 148, le film adhésif 150 passe successivement entre les lames d'un dispositif de coupe 156 et sous un applicateur 158. Ce dernier est formé par un rouleau mobile verticalement entre une position relevée et une position abaissée en étant fixé à l'extrémité d'un actionneur 158a.

[0066] Un cycle de dépose d'une bandelette transversale de film adhésif 150 comprend les opérations suivantes. La pince 152, le galet 154 et l'applicateur 158 étant en position relevée, la pince 152 dévide le film 150, en étant en prise avec l'extrémité de celui-ci, par déplacement du chariot 142 dans un sens (aller) sous la commande du moteur 146. Lorsque le film adhésif 150 a été dévidé sur toute la largeur du matelas, au-dessus de celui-ci, la pince 152, le galet 154 et l'applicateur 158 sont abaissés pour amener le film adhésif 150 au contact du film 32. La pince 152 est alors ouverte, rétractée

et relevée et le déplacement du chariot 142 est commandé dans l'autre sens (retour) au moyen du moteur 146. Lors de ce trajet retour, le galet presseur en position abaissée applique la bandelette de film adhésif sur le film 32. Lorsque le chariot est revenu en position initiale, la pince 152 est amenée en position de préhension pour saisir le film 150 entre le rouleau 148 et le dispositif de coupe 156. Ensuite, le dispositif de coupe est actionné, et le galet 154 et l'applicateur 158 sont relevés. Un nouveau cycle peut alors être réalisé en déplaçant le chariot 142 sur son trajet aller.

[0067] Chaque bandelette de film adhésif est déposée entre deux pas d'avance du matelas. L'intervalle entre bandelettes en direction Y est choisi pour assurer que chaque contour découpé est recouvert par deux bandelettes au moins. Cet intervalle peut être régulier, ou adapté aux dimensions des différents contours en direction Y.

[0068] Les Figures 11 et 12 montrent encore un autre mode de réalisation d'un dispositif de formation d'attaches localisées. Comme dans le mode de réalisation précédent, ce dispositif 160 est porté par un chariot 162 distinct de celui supportant la tête de coupe.

[0069] Le chariot 162 est mobile transversalement, parallèlement à la direction Y, le long d'une poutre 164 ayant une position fixe en direction X, immédiatement en amont du déflecteur 74. Le chariot 162 est guidé par la poutre 164 et est en prise avec une vis sans fin 164a parallèle à la poutre 164 et entraînée par un moteur 166.

[0070] Le chariot 162 porte une buse de projection 168 reliée à un réservoir pressurisé (non représenté) contenant un matériau promoteur de soudage par une conduite souple 170 munie d'une électrovane 174. En outre, le chariot 162 porte un miroir 176 destiné à réfléchir vers la surface du film 32 un rayonnement laser produit par un générateur 178 situé d'un côté de l'installation.

[0071] La projection du matériau promoteur de soudage peut être réalisée lors du déplacement du chariot 162 dans un sens en direction Y tandis que le soudage est réalisé par échauffement au moyen du rayonnement laser en actionnant le générateur lors du déplacement du chariot 162 dans l'autre sens. Le soudage peut être limité aux zones d'intersection entre les contours et la trajectoire en X du rayonnement laser, par modulation correspondante du rayonnement produit par le générateur.

[0072] Les intervalles entre lignes de soudage sont choisis, de la même façon que les intervalles entre bandelettes de film adhésif dans l'exemple précédent, pour que chaque contour soit coupé par au moins deux lignes de soudage.

[0073] On notera que le chauffage en vue du soudage pourra être réalisé non pas par projection d'un rayonnement laser, mais par application d'un élément chauffant, par exemple un rouleau chauffant porté par le chariot 162.

[0074] Il a été décrit ci-avant des dispositifs de dépo-

se ou formation d'attaches utiles pour récupérer un film 32 reconstitué.

[0075] Dans le cas où seul le squelette du film 32 est récupéré, mais doit être muni d'attaches dans des parties découpées, afin de conserver son intégrité, un tel dispositif de dépose ou formation d'attaches localisées peut être utilisé. Le dispositif tel que décrit en référence aux figures 6 et 7 ou à la figure 8 convient plus particulièrement car, par positionnement du chariot 52 en X et Y, il permet de déposer une pastille autocollante ou de former une attache par soudage en un emplacement précis du film 32.

[0076] Un deuxième mode de réalisation de l'invention est montré par les figures 13 à 17. Ce mode de réalisation se distingue de celui des figures 1 à 4 uniquement par les moyens de récupération des fragments de film d'étanchéité dans la zone d'extrémité aval de la table de coupe. Les autres éléments de l'installation sont communs aux deux modes de réalisation. Ces éléments communs portent les mêmes numéros de référence et ne seront pas à nouveau décrits en détail.

[0077] Les fragments du film d'étanchéité 32, c'est à dire le squelette 32' et les parties de film 32" découpées avec les pièces dans le matelas 30, sont prélevés par aspiration à l'extrémité aval de la table de coupe 20 au moyen d'un organe mobile 200 pour être dégagés hors du trajet du matelas et amenés à un dispositif d'évacuation 250.

[0078] L'organe mobile 200, montré plus en détail sur les figures 15 à 17, est sous forme d'un tambour creux annulaire sectorisé. Il comprend un moyeu 202, une paroi extérieure 204 traversée par une pluralité d'ouvertures 206 et des cloisons radiales 208 qui s'étendent tout le long du tambour entre le moyeu et la paroi extérieure. Les cloisons 208 partagent le tambour en plusieurs secteurs 210. Ceux-ci sont au nombre de six dans l'exemple illustré, mais ce nombre pourra être différent.

[0079] Les ouvertures 206 font communiquer chaque secteur avec l'extérieur, à la surface périphérique 205 du tambour, sur toute la longueur de celui-ci. Les ouvertures 206 peuvent avoir la forme de perforations ou de fentes, par exemple de fentes circonférentielles s'étendant sur une partie de la circonférence du tambour, en correspondance avec chaque secteur, comme dans l'exemple illustré.

[0080] A ses extrémités axiales, les secteurs du tambour 200 sont fermés par des flasques annulaires 212, 214 fixés au tambour. Le tambour 200 est monté sur un axe 216 dont les extrémités sont engagées à travers des ouvertures de platines 218, 220 formant paliers. Le tambour 200 est libre en rotation autour de l'axe 216.

[0081] Le dispositif d'évacuation 250 comprend un bac ou réceptacle de réception 252 fixé aux platines 218, 220, immédiatement en aval du tambour 200. Le bac 252 a une paroi inférieure 254 horizontale, située sensiblement au même niveau que celui des bords inférieurs des platines 218, 220. La paroi 254 est repliée à son extrémité amont pour former un rebord 256 situé

en retrait par rapport à la génératrice aval 200b du tambour. A son extrémité aval, la paroi 254 est repliée pour former une paroi aval 258 du bac 252.

[0082] A ses extrémités, le bac 252 est muni de parois latérales 260, 262. Celles-ci sont fixées sur une patte 264 solidaire des platines 218, 220 et supportent l'ensemble des parois longitudinales 254, 256, 258 du bac.

[0083] Comme montré seulement sur la figure 14, le dispositif d'évacuation 250 peut comprendre également un système d'extraction par vis sans fin 270. Celle-ci est fixée, avec son moteur d'entraînement 272, sur une des parois latérales 260 du bac de réception 252. Les fragments de film d'étanchéité récupérés dans le bac sont extraits par la vis 270 à travers une ouverture formée dans l'autre paroi latérale 262 et communiquant, par exemple, avec une goulotte 274.

[0084] Les platines 218, 220 supportant le tambour 200 et le dispositif d'évacuation 250 sont montées pivotantes autour d'un axe horizontal sur des supports 222, 224. Ces derniers sont fixés sur le châssis de la table de coupe 20, de chaque côté de celle-ci. Des pivots 226, 228 portés par les supports 222, 224 traversent des ouvertures des platines 218, 220 situées dans les parties inférieures de celles-ci. De la sorte, l'ensemble comprenant le tambour 200 et le bac de réception 252, articulé sur les supports 222, 224 repose par son poids sur le matelas 30 revêtu du film 32. Comme le montre la figure 15, la génératrice inférieure 200a du tambour se situe à un niveau inférieur à celui des bords inférieurs des platines 218, 220, de sorte que le contact entre le tambour 200 et le matelas 30 se fait uniquement le long de la génératrice 200a.

[0085] L'entraînement en rotation du tambour 200 avec les flasques 212, 214 autour de l'axe 216 est donc réalisé par contact avec le matelas 30 lorsque celui-ci est avancé sous la commande du moteur 28 d'entraînement du convoyeur 22.

[0086] En variante, l'entraînement en rotation du tambour 200 peut être assuré par un dispositif d'entraînement, de préférence débrayable, associé à une motorisation indépendante ou mû au moyen du moteur 28, en synchronisme avec le convoyeur 22. Un contact entre le tambour 200 et le matelas 30 n'est alors pas nécessaire, la surface du tambour peut simplement affleurer celle du matelas.

[0087] L'un des flasques 212, 214, par exemple le flasque 212 est muni d'ouvertures 234, par exemple circulaires, (Figures 15 et 16) qui sont en nombre égal à celui des secteurs 210 et situées chacune dans le prolongement d'un secteur. La platine 218 qui est au contact, pratiquement sans jeu, avec le flasque 212 présente deux ouvertures ou lumières 236, 238. Des conduites 240, 242 relient les lumières 236, 238 (Figure 15) respectivement à une source de vide et à une source d'air sous pression (non représentées).

[0088] Les lumières 236 et 238 s'étendent chacune le long d'un arc avec une ligne centrale située sensiblement sur la même circonférence que les centres des

ouvertures 234 et une largeur sensiblement égale à la dimension des ouvertures 234. La lumière 236 s'étend depuis un point 236a situé légèrement en aval de la génératrice 200a du tambour jusqu'à un point 236b situé sensiblement au niveau de la génératrice 200b du tambour. La lumière 238 s'étend depuis un point 238a situé sensiblement à égale distance angulaire de la génératrice 200b et de la génératrice supérieure 200c du tambour jusqu'à un point 238b situé sensiblement au niveau de cette génératrice 200c.

[0089] De la sorte, lorsque la partie de surface extérieure du tambour correspondant à un secteur (par exemple le secteur 210a de la figure 15) arrive au contact du matelas 30 muni du film 32, une communication est établie entre la source de vide et ce secteur à travers la partie amont de la lumière 236 et l'ouverture 234a correspondant au secteur 210a (zone hachurée sur la figure 15). La surface extérieure du tambour est donc mise en dépression à son arrivée au contact du film 32. Cette mise en dépression est poursuivie jusqu'à ce que l'ouverture 234a cesse d'être en correspondance avec l'extrémité aval 236b de la lumière 236. Les fragments du film d'étanchéité qui ont été aspirés et déviés de la trajectoire du matelas 30 sont alors relâchés. Lorsqu'un secteur (par exemple le secteur 210d de la figure 15) arrive dans une position angulaire dans laquelle une communication est établie entre l'ouverture 234d associée à ce secteur et la lumière 238 (zone hachurée sur la figure 15), une surpression est établie à travers la surface du tambour 200 pour décoller des fragments de film éventuellement restants sur le tambour, en dépit de la coupure préalable de l'aspiration.

[0090] La position angulaire des lumières 236, 238 permet de réaliser une aspiration entre le moment où le tambour arrive à proximité du matelas recouvert du film et le moment où le tambour surplombe l'intérieur du bac de réception 252 (la paroi amont 256 de celui-ci étant en amont de la génératrice aval 200b du tambour), et de réaliser un refoulement postérieurement à l'aspiration jusqu'au moment environ où la surface du tambour passe au niveau de la génératrice supérieur 200c. Ainsi, on fait en sorte que les fragments de film aspirés soient bien évacués dans le bac 252.

[0091] La distance angulaire entre les points 236b et 238a des lumières 236 et 238 est au moins égale à la dimension angulaire d'une ouverture 234, pour qu'une même ouverture ne se trouve pas simultanément en face des lumières 236, 238. L'intervalle angulaire maximum entre le début du refoulement et la fin du refoulement, ou entre le début de l'aspiration et la fin de l'aspiration, déterminent l'angle maximum de chaque secteur et donc le nombre minimum de ceux-ci. En pratique, ce nombre minimum est égal à 4, de préférence à 5. On notera aussi que des fragments de film d'étanchéité pouvant être de petites dimensions, dans certaines configurations de coupe, la densité des ouvertures 206 à la surface du tambour doit être assez élevée. Dans le cas de fentes circonférentielles, comme dans l'exemple il-

lustré, le pas entre fentes est choisi entre 5 mm et 20 mm environ.

[0092] On notera aussi que le refoulement par surpression des fragments de film prélevés par le tambour rotatif peut ne pas être nécessaire.

[0093] Les Figures 18 à 20 illustrent une variante de réalisation de l'installation des figures 13 à 17, la différence résidant dans la forme de réalisation du dispositif d'évacuation.

[0094] Dans l'installation des Figures 18 à 20, l'évacuation des fragments de film d'étanchéité est réalisée par transfert à travers une conduite d'évacuation 290 entre un bac de réception 280 et un dispositif de récupération 292, les fragments de film étant par exemple recueillis dans un chariot 294.

[0095] Le bac de réception 280 a une forme de hotte qui s'ouvre à sa partie inférieure à proximité immédiate de la surface du tambour 200. L'ouverture 282 de la hotte 280 s'étend sensiblement depuis immédiatement avant la fin de la zone d'aspiration jusqu'à la fin de la zone de refoulement (schématisées sur la Figure 20).

[0096] Les fragments de film d'étanchéité recueillis dans la hotte 280 sont propulsés par l'air sous pression utilisé pour le refoulement, pour parvenir jusqu'au dispositif de récupération 292, à travers la conduite 290.

Revendications

1. Procédé de coupe automatique de matière en feuille (30) du type comprenant l'amenée d'au moins un pli de matière en feuille (30) sur une table de coupe (20), le maintien de la matière en feuille (30) sur la table (20) par dépression, l'application d'un film d'étanchéité (32) sur la surface de la matière en feuille (30), la découpe de pièces de formes prédéterminées au moyen d'un outil (60) traversant le film d'étanchéité (32) et la matière en feuille (30), l'évacuation de pièces découpées en aval de la table de coupe (20).

caractérisé en ce qu'au moins le squelette (32') du film d'étanchéité (32) est dévié du trajet de la matière en feuille (30) dans une zone d'extrémité aval de la table (20) pour être récupéré automatiquement, séparément des pièces découpées.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins le squelette (32') du film d'étanchéité (32) est récupéré par ré-enroulement automatique.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le ré-enroulement est effectué par appel sur un mandrin (70) à une vitesse tangentielle asservie à la vitesse de déplacement de la matière en feuille (30) sur la table de coupe (20).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications

1 à 3, **caractérisé en ce que** la découpe des pièces est réalisée en conservant l'intégrité du squelette (32') du film d'étanchéité (32).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend la dépose ou formation d'attaches reliant au squelette (32') du film d'étanchéité (32) au moins certaines parties (32'') du film d'étanchéité découpées avec les pièces. 5
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend la dépose ou formation d'attaches reliant au squelette (32') du film d'étanchéité (32) chacune des parties (32'') du film d'étanchéité (32) découpées avec les pièces dans la matière en feuille (30), de manière à récupérer un film étanche (32) sensiblement reconstitué. 10
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** l'on dépose des attaches sous forme d'éléments autocollants (102) le long des contours des parties (32'') du film d'étanchéité (32) découpées avec les pièces. 20
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** l'on forme des attaches par soudage du film d'étanchéité le long des contours des parties du film d'étanchéité (32) découpées avec les pièces. 25
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, préalablement au soudage, un matériau promoteur du soudage est déposé sur le film d'étanchéité (32). 30
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** le soudage est réalisé par application d'un élément chauffant (124, 134). 35
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** le soudage est réalisé par projection d'un rayonnement laser. 40
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** les attaches sont réalisées de façon localisée en différents emplacements le long des contours des parties (32'') du film d'étanchéité (32) découpées avec les pièces. 45
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** les attaches sont réalisées de façon continue le long des contours des parties (32'') du film d'étanchéité (32) découpées avec les pièces. 50
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 13, **caractérisé en ce que** la dépose ou forma-

tion d'attaches est réalisée immédiatement après la découpe, en suivant le trajet de l'outil de coupe (60).

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** l'on forme des attaches localisées par fixation de bandelettes de film adhésif (150) sur le film d'étanchéité (32), en direction transversale par rapport au trajet de la matière en feuille (30), après découpe des pièces et avant déviation du film d'étanchéité (32) par rapport au trajet de la matière en feuille (30). 5
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'on forme des attaches localisées sous forme de lignes de soudage en direction transversale par rapport au trajet de la matière en feuille (30), après découpe des pièces et avant déviation du film d'étanchéité (32) par rapport au trajet de la matière en feuille (30). 10
17. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des fragments du film d'étanchéité (32) constitués par le squelette (32') et des parties (32'') du film découpées avec les pièces sont prélevés par aspiration hors du trajet de la matière en feuille (30) puis évacués. 15
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le prélèvement des fragments de film est réalisé au moyen d'un organe mobile (200) adjacent au trajet de la matière en feuille. 20
19. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** l'organe mobile (200) est entraîné en rotation par contact avec la matière en feuille (30) et avance de celle-ci. 25
20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 18 et 19, **caractérisé en ce que** l'on utilise un organe mobile rotatif (200) comprenant plusieurs secteurs (210) et une dépression est établie dans chaque secteur (210) pendant le déplacement de celui-ci entre un emplacement situé à la proximité du trajet de la matière en feuille (30) et une zone d'évacuation de fragments de film (32). 30
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce qu'une** surpression est établie dans chaque secteur (21b) lorsqu'il parvient dans la zone d'évacuation. 35
22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, **caractérisé en ce que** les fragments de film (32) sont évacués par dépôt dans un réceptacle (252) situé au-dessus du trajet de la matière en feuille (30) et par extraction hors du réceptacle. 40
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications

- 17 à 22, **caractérisé en ce que** les fragments de film (32) sont évacués en étant amenés à un conduit d'évacuation (290).
24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le film d'étanchéité (32) est étalé sur la matière en feuille (30). 5
25. Installation de coupe automatique de matière en feuille, comprenant une table de coupe (20), un poste (12) de chargement de matière en feuille à découper à une extrémité amont de la table de coupe (20), un poste (16) de déchargement de pièces découpées à une extrémité aval de la table de coupe, des moyens (24, 26) d'établissement d'une dépression à la surface de la table de coupe, et des moyens (34, 40, 42) d'amenée d'un film d'étanchéité souple (32) au voisinage de l'extrémité amont de la table de coupe (20), 10
- caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens (74, 70, 200, 250, 280) pour séparer au moins un squelette (32') de film d'étanchéité (32) du trajet de la matière en feuille au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe (20) et pour le récupérer automatiquement hors du poste (16) de déchargement de pièces découpées. 15
26. Installation selon la revendication 25, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (70) d'enroulement d'au moins le squelette (32') du film d'étanchéité (32). 20
27. Installation selon la revendication 26, comprenant des moyens (28) d'avance de la matière en feuille (30) sur la table de coupe (20), **caractérisée en ce que** les moyens d'enroulement (70) sont reliés aux moyens d'avance (28) par une liaison mécanique (80) destinée à asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à la vitesse d'avance sur la table de coupe (20). 25
28. Installation selon la revendication 26, comprenant des moyens (28) d'avance de la matière en feuille (30) sur la table de coupe (20), **caractérisée en ce que** les moyens d'enroulement (70) comportent un moteur particulier dont la commande est asservie à la vitesse d'avance sur la table de coupe (20). 30
29. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 28, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un dispositif (100; 120; 130; 140; 160) de dépose ou formation d'attaches à la surface du film d'étanchéité (32), sur la table de coupe (20). 35
30. Installation selon la revendication 29, **caractérisée en ce que** le dispositif (120 ; 130 ; 160) de formation d'attaches comprend des moyens de soudage (124, 134, 176, 178) du film d'étanchéité (32). 40
31. Installation selon la revendication 30, **caractérisée en ce que** les moyens de soudage comportent un élément chauffant (124 ; 134) et des moyens (122 ; 132) d'application de l'élément chauffant (124, 134) à la surface du film d'étanchéité (32). 45
32. Installation selon la revendication 31, comprenant une tête de coupe (50) montée sur un chariot (52) mobile au-dessus de la table de coupe (20), **caractérisée en ce que** l'élément chauffant (124, 134) est monté sur ledit chariot (52). 50
33. Installation selon la revendication 29, **caractérisée en ce que** les moyens de soudage (176, 178) comportent des moyens (176) de projection d'un rayonnement laser à la surface du film d'étanchéité (32). 55
34. Installation selon l'une quelconque des revendications 30 à 33, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens de projection (126, 136, 168) d'un matériau promoteur de soudage à la surface du film d'étanchéité (32).
35. Installation selon la revendication 29, **caractérisée en ce que** le dispositif (100 ; 140) de pose d'attaches comprend des moyens d'application (116, 154) d'éléments adhésifs (102) sur le film d'étanchéité (32).
36. Installation selon la revendication 35, **caractérisée en ce que** le dispositif (100) de pose d'attaches comprend des moyens d'application (116) de pastilles autocollantes (102).
37. Installation selon la revendication 36, comprenant une tête de coupe (50) montée sur un chariot (52) mobile au-dessus de la table de coupe (20), **caractérisée en ce que** les moyens d'application de pastilles autocollantes (102) sont portés par ledit chariot (52).
38. Installation selon la revendication 35, **caractérisée en ce que** le dispositif (140) de pose d'attaches comprend des moyens d'application (154) de bandettes de film adhésif (150) en direction transversale par rapport à l'avance de la matière souple en feuille (30).
39. Installation selon la revendication 25, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens (200) de prélèvement par aspiration de fragments de film d'étanchéité, au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe, et des moyens (250; 280) d'évacuation de fragments de film prélevés.
40. Installation selon la revendication 39, **caractérisée en ce que** les moyens (200) de prélèvement par aspiration comportent un tambour rotatif (200)

ayant plusieurs secteurs (210) qui communiquent avec l'extérieur à travers des orifices s'ouvrant à la surface du tambour, et des moyens (236, 240) de mise en dépression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation entre un emplacement situé à proximité du plan de la table de coupe (20) et un emplacement situé à proximité des moyens (250; 280) d'évacuation de fragments de film (32).

41. Installation selon la revendication 40, **caractérisée en ce que** le tambour (200) est adjacent à au moins l'une de ses extrémités axiales à une platine fixe (218) munie d'au moins un orifice (236) de raccordement à une source de vide.
42. Installation selon l'une quelconque des revendications 40 et 41, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens (238, 242) de mise en surpression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation, au moins au niveau des moyens d'évacuation (250; 280).
43. Installation selon la revendication 42, **caractérisée en ce que** le tambour (200) est adjacent à au moins l'une de ses extrémités axiales à une platine fixe (218) munie d'au moins un orifice (238) de raccordement à une source d'air sous pression.
44. Installation selon l'une quelconque des revendications 40 à 43, **caractérisée en ce que** le tambour (200) est monté libre en rotation, de sorte que l'entraînement en rotation du tambour est réalisé par contact avec sa surface.
45. Installation selon l'une quelconque des revendications 39 à 44, **caractérisée en ce que** les moyens (250, 280) d'évacuation de fragments de film comportent un bac (252) situé au dessus du plan de la table de coupe (20) et des moyens (270) d'extraction de fragments de film hors du réceptacle.
46. Installation selon l'une quelconque des revendications 39 à 44, **caractérisée en ce que** les moyens d'évacuation (250, 280) de fragments de film comportent une conduite (280, 290) qui se raccorde à une ouverture (282) située au-dessus du plan de la table de coupe (20) pour recueillir les fragments de film aspiré (32).
47. Installation selon l'une quelconque des revendications 25 à 46, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (40) d'étalement du film étanche (32) sur la matière en feuille (30).

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Schneiden von

Flachmaterial (30), umfassend die Zufuhr von mindestens einer Lage Flachmaterial (30) auf einem Schneidetisch (20), Halten des Flachmaterials (30) auf dem Schneidetisch (20) durch Unterdruck, Anbringen eines Abdichtungsfilms (32) an der Oberfläche des Flachmaterials (30), Schneiden von Stücken vorbestimmter Formen mit Hilfe eines Werkzeugs (60), das den Abdichtungsfilm (32) und das Flachmaterial (30) durchsetzt, und Ausgeben der geschnittenen Stücke stromabwärts bezüglich des Schneidetisches (20),
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Gerippe (32') des Abdichtungsfilms (32) von der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) in einer stromabwärtigen Endzone des Tisches (20) abgelenkt wird, um automatisch zurückgewonnen zu werden, getrennt von den zugeschnittenen Stücken.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Gerippe (32') des Abdichtungsfilms (32) durch automatisches Wiederaufwickeln zurückgewonnen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Wiederaufwickeln durch Aufziehen auf einen Wickeldorn (70) mit einer Tangentialgeschwindigkeit erfolgt, die auf die Verlagerungsgeschwindigkeit des Flachmaterials (30) auf dem Schneidetisch (20) geregelt ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Zuschneiden der Stücke in der Weise geschieht, dass der Zusammenhalt des Gerippes (32) des Abdichtungsfilms (32) erhalten bleibt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass es das Aufbringen oder die Ausbildung von Flickern beinhaltet, um mit dem Gerippe (32') des Abdichtungsfilms (32) zumindest gewisse Teile (32'') des mit den Stücken abgeschnittenen Abdichtungsfilms zu verbinden.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass es das Aufbringen oder die Ausbildung von Flickern beinhaltet, die mit dem Gerippe (32') des Abdichtungsfilms (32) jedes der zusammen mit den Stücken des Flachmaterials (30) ausgeschnittenen Teile (32'') des Abdichtungsfilms (32) derart verbinden, dass ein im Wesentlichen wiederhergestellter Abdichtungsfilm (32) zurückgewonnen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass man die Flickern in Form von selbstklebenden Elementen (102) ent-

lang den Konturen der mit den Stücken ausgeschnittenen Teile (32") des Abdichtungsfilms (32) anbringt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass man Flicken durch Verschweißen des Abdichtungsfilms entlang den Konturen der zusammen mit den Stücken ausgeschnittenen Teile des Abdichtungsfilms (32) ausbildet.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Verschweißen ein Schweißpromotormaterial auf den Abdichtungsfilm (32) aufgebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verschweißen durch Anwenden eines Heizelements (124, 134) erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verschweißen durch Bestrahlen mit einem Laserstrahl erfolgt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flicken in lokalisierter Weise an verschiedenen Stellen entlang den Konturen der mit den Stücken ausgeschnittenen Teile des Abdichtungsfilms (32) erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flicken in kontinuierlicher Weise entlang den Konturen der zusammen mit den Stücken ausgeschnittenen Teile (32") des Abdichtungsfilms (32) ausgebildet werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das Aufbringen oder die Ausbildung von Flikken unmittelbar nach dem Ausschneiden erfolgt, indem dem Weg des Schneidwerkzeugs (60) gefolgt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass man örtliche Flikken bildet durch Fixieren von Klebefilmstreifen (150) an den Abdichtungsfilm (32) in Querrichtung bezüglich der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30), nachdem die Teile ausgeschnitten sind und bevor der Abdichtungsfilm (32) von der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) abgelenkt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass man örtliche Flikken in Form von Schweißlinien in Querrichtung bezüglich der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) nach dem Ausschneiden der Teile und vor dem

Ablenken des Abdichtungsfilms (32) von der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) bildet.

17. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Gerippe (32') gebildeten Fragmente des Abdichtungsfilms (32) und die mit den Stücken ausgeschnittenen Teile (32") des Films durch Ansaugen von der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) angehoben und dann abgelegt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass das Anheben der Fragmente des Films mit Hilfe eines mobilen Organs (200) erfolgt, welches der Bewegungsbahn des Flachmaterials benachbart ist.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Organ (200) durch die Berührung mit dem Flachmaterial (30) in Drehung versetzt wird und mit diesem vorrückt.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 und 19,
dadurch gekennzeichnet, dass man ein mobiles Drehorgan (200) verwendet, welches mehrere Sektoren (210) aufweist, wobei in jedem Sektor (210) während dessen Verlagerung zwischen einer in der Nähe der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) gelegenen Stelle und einer Ablegezone der Fragmente des Films (32) ein Unterdruck erzeugt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Sektor (210) ein Überdruck erzeugt wird, sobald dieser die Ablegezone erreicht.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fragmente des Films (32) ausgegeben werden durch Ablegen in einem oberhalb der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) gelegenen Behälter (232) und durch Abnehmen aus dem Behälter.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fragmente des Films (32) dadurch ausgegeben werden, dass sie durch eine Austragleitung (290) befördert
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abdichtungsfilm (32) auf dem Flachmaterial (30) ausgebreitet wird.
25. Anlage zum automatischen Schneiden von Flachmaterial, umfassend einen

Schneidetisch (20), eine Aufgabestation (12)

für zu schneidendes Flachmaterial an einem Ende stromaufwärts bezüglich des Schneidetisches (20), eine

Ausgabestation (16) für geschnittene Stücke an einem Ende stromabwärts des Schneidetisches, Mittel (24, 26) zur Schaffung eines Unterdrucks an der Oberfläche des Schneidetisches und Mittel (34, 40, 42) zum Zuführen eines weichen Abdichtungsfilms (32) in der Nähe des stromaufwärtigen Endes des Schneidetisches (20),

dadurch gekennzeichnet, dass sie außerdem Mittel (74, 70, 200, 250, 280) aufweist zum Separieren mindestens eines Gerippes (32') des Abdichtungsfilms (32) von der Bewegungsbahn des Flachmaterials (30) in der Nähe des stromabwärtigen Endes des Schneidetisches (20) und zum automatischen Zurückgewinnen des Gerippes außerhalb der Ausgabestation (16) für geschnittene Stücke.

26. Anlage nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel (70) zum Aufwickeln zumindest des Gerippes (32') des Abdichtungsfilms (32) aufweist.

27. Anlage nach Anspruch 26,
umfassend Zuführmittel (28) zum Zuführen des Flachmaterials (30) zu dem Schneidetisch (20),

dadurch gekennzeichnet, dass die Aufwickelmittel (70) mit den Zuführmitteln (28) über eine mechanische Verbindung (80) gekoppelt sind, ausgebildet zum Einregeln der Aufwickel-Tangentialgeschwindigkeit auf die Zuführgeschwindigkeit zu dem Schneidetisch (20).

28. Anlage nach Anspruch 26, umfassend Zuführmittel (28) zum Zuführen des Flachmaterials (30) zu dem Schneidetisch (20),
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufwickelmittel (70) einen gesonderten Motor aufweisen, dessen Antrieb auf die Zuführgeschwindigkeit zu dem Schneidetisch (20) eingeregelt wird.

29. Anlage nach einem der Ansprüche 18 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung (100; 120; 130; 140; 160) aufweist zum Anbringen oder Ausbilden von Flickern an der Oberfläche des Abdichtungsfilms (32) auf dem Zuschneidetisch (20).

30. Anlage nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (120; 130; 160) zur Ausbildung von Flickern eine

Schweißeinrichtung (124, 134, 176, 178) für den Abdichtungsfilm (32) aufweist.

31. Anlage nach Anspruch 30,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißeinrichtung ein Heizelement (124; 134) und Mittel (122; 132) zum Anlegen des Heizelements (124, 134) an die Oberfläche des Abdichtungsfilms (32) aufweist.

32. Anlage nach Anspruch 31, umfassend einen Schneidkopf (50), der an einem oberhalb des Schneidetisches (20) beweglichen Schlitten (52) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (124, 134) an dem Schlitten (52) gelagert ist.

33. Anlage nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißeinrichtung (176, 178) eine Einrichtung (176) zum Lenken eines Laserstrahls auf die Oberfläche des Abdichtungsfilms (32) aufweist.

34. Anlage nach einem der Ansprüche 30 bis 33,
dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Einrichtung (126, 136, 168) zum Aufbringen eines Schweißpromotormaterials auf die Oberfläche des Abdichtungsfilms (32) aufweist.

35. Anlage nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100; 140) zum Anbringen von Flickern eine Einrichtung (116, 154) zum Anbringen von Klebstoffelementen (102) an dem Abdichtungsfilm (32) aufweist.

36. Anlage nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Anbringen von Flickern eine Einrichtung (116) zum Anbringen von Selbstklebeplaketten (102) aufweist.

37. Anlage nach Anspruch 36, umfassend einen Schneidkopf (50), der an einem oberhalb des Schneidetisches (20) beweglichen Schlittens (52) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Anbringen von Selbstklebeplaketten (102) von dem Schlitten (52) getragen wird.

38. Anlage nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (140) zum Anbringen von Flickern eine Einrichtung (154) zum Anbringen von Klebefilmstreifen (150) in Querrichtung bezüglich der Vorschubrichtung des weichen Flachmaterials (30) aufweist.

39. Anlage nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet, dass sie in der Nähe

des stromabwärtigen Endes des Schneidetisches eine Einrichtung (200) zum Anheben von Fragmenten des Abdichtungsfilms durch Ansaugen sowie eine Einrichtung (250; 280) zum Austragen von angehobenen Filmfragmenten aufweist.

5

40. Anlage nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (200) zum Anheben durch Ansaugen eine Drehtrommel (200) mit mehreren Sektoren (210) aufweist, welche mit der Außenumgebung über in der Oberfläche der Trommel mündenden Öffnungen kommunizieren, weiterhin eine Einrichtung (236, 240), mit der die Sektoren über einen Teil ihrer Umdrehungsbahn zwischen einer Stelle in der Nähe der Ebene des Schneidetisches (20) und einer Stelle in der Nähe der Einrichtung (250; 280) zum Austragen der Fragmente des Films (230) unter Unterdruck gesetzt werden.

10

41. Anlage nach Anspruch 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (200) an zumindest einem ihrer axialen Enden einer ortsfesten Halteplatte (218) benachbart ist, die mit mindestens einer Öffnung (236) zur Verbindung mit einer Vakuumquelle ausgestattet ist.

20

25

42. Anlage nach einem der Ansprüche 40 und 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie außerdem eine Einrichtung (238, 242) aufweist, um Sektoren an einem Teil ihrer drehbaren zumindest auf der Höhe der Austrageinrichtung (250; 280) unter Überdruck zu setzen.

30

43. Anlage nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (200) benachbart zu mindestens einem ihrer axialen Enden einer ortsfesten Halteplatte (218) benachbart ist, die mit mindestens einer Öffnung (238) für den Anschluss an eine Druckluftquelle ausgestattet ist.

35

40

44. Anlage nach einem der Ansprüche 40 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (200) frei drehend gelagert ist, derart, dass die Trommel durch Berührung an ihrer Oberfläche in Drehung versetzt wird.

45

45. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrageinrichtung (250, 280) für Fragmente des Films einen Behälter (252) aufweist, die über der Ebene des Schneidetisches (20) angeordnet ist, außerdem eine Einrichtung (270) zum Entfernen von Filmfragmenten aus dem Behälter.

50

55

46. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung

(250, 280) zum Beseitigen von Filmfragmenten eine Leitung (280, 290) aufweist, die an eine Öffnung (282) angeschlossen ist, die sich oberhalb der Ebene des Schneidetisches (20) befindet, um die angesaugten Filmfragmente (32) aufzunehmen.

47. Anlage nach einem der Ansprüche 25 bis 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung (40) zum Ausbreiten des Abdichtungsfilms (32) auf dem Flachmaterial (30) aufweist.

Claims

1. A method of automatically cutting up sheet material (30), the method being of the type comprising bringing at least one ply of sheet material (30) onto a cutting-out table (20), holding the sheet material (30) against the table (20) by suction, applying a sealing film (32) against the surface of the sheet material (30), cutting out pieces of predetermined shapes by means of a tool (60) passing through the sealing film (32) and through the sheet material (30), and removing cut-out pieces downstream from the cutting-out table (20);

said method being **characterised in that** at least the skeleton (32') of the sealing film (32) is diverted from the path of the sheet material (30) in a downstream end zone of the table (20) so as to be recovered automatically, separately from the cut-out pieces.

2. A method according to claim 1, **characterised in that** at least the skeleton (32') of the sealing film (32) is recovered by automatically winding it back up.

3. A method according to claim 2, **characterised in that** the winding back up is performed on a roll core (70) at a tangential speed which is servo-controlled to the speed at which the sheet material (30) moves over the cutting-out table (20).

4. A method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the pieces are cut out while maintaining the structural integrity of the skeleton (32') of the sealing film (32).

5. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** it comprises depositing or forming fastenings connecting the skeleton (32') of the sealing film (32) to at least certain portions (32'') of the sealing film that are cut out with the pieces.

6. A method according to claim 5, **characterised in that** it further comprises depositing or forming fastenings connecting the skeleton (32') of the sealing film (32) to each of the portions (32'') of the sealing

film (32) that are cut out with the pieces from the sheet material (30), so as to recover a sealing film (32) that is substantially re-constructed.

7. A method according to claim 5 or 6, **characterised in that** fastenings are deposited in the form of self-adhesive elements (102) along the outlines of the portions (32") of the sealing film (32) that are cut out with the pieces. 5
8. A method according to claim 5 or 6, **characterised in that** the fastenings are formed by heat-sealing the sealing film along the outlines of the portions of the sealing film (32) that are cut out with the pieces. 10
9. A method according to claim 8, **characterised in that**, prior to the heat-sealing, a heat-sealing enhancer material is deposited on the sealing film (32). 15
10. A method according to claim 8 or 9, **characterised in that** the heat-sealing is performed by applying a heater element (124, 134). 20
11. A method according to claim 8 or 9, **characterised in that** the heat-sealing is performed by projecting laser radiation. 25
12. A method according to any one of claims 5 to 11, **characterised in that** the fastenings are formed in localized manner at various locations along the outlines of the portions (32") of the sealing film (32) that are cut out with the pieces. 30
13. A method according to any one of claims 5 to 11, **characterised in that** the fastenings are formed continuously along the outlines of the portions (32") of the sealing film (32) that are cut out with the pieces. 35
14. A method according to any one of claims 5 to 13, **characterised in that** the fastenings are deposited or formed immediately after the cutting-out, by following the path of the cutting-out tool (60). 40
15. A method according to claim 5 or 6, **characterised in that** localized fastenings are formed by fixing strips of adhesive film (150) to the sealing film (32), in the transverse direction relative to the path of the sheet material (30), after cutting out the pieces and before diverting the sealing film (32) from the path of the sheet material (30). 45
16. A method according to any one of claims 8 to 11, **characterised in that** localized fastenings are formed in the form of heat-seal lines in the transverse direction relative to the path of the sheet material (30), after cutting out the pieces and before 50

diverting the sealing film (32) from the path of the sheet material (30).

17. A method according to claim 1, **characterised in that** fragments of the sealing film (32) constituted by the skeleton (32') and portions (32") of the film that are cut out with the pieces are taken off by being sucked out of the path of the sheet material (30), and are then removed. 5
 18. A method according to claim 17, **characterised in that** the fragments of film are taken off by means of a moving member (200) adjacent to the path of the sheet material. 10
 19. A method according to claim 18, **characterised in that** the moving member (200) is rotated by means of it coming into contact with the sheet material (30) and of said sheet material being advanced. 15
 20. A method according to claim 18 or 19, **characterised in that** a rotary moving member (200) is used that comprises a plurality of sectors (210), and suction is established in each sector (210) while said sector is moving from a location situated in the vicinity of the path of the sheet material (30) and a film fragment removal zone (32). 20
 21. A method according to claim 20, **characterised in that** positive pressure is established in each sector (210) when it reaches the removal zone. 25
 22. A method according to any one of claims 17 to 21, **characterised in that** the fragments of film (32) are removed by being deposited in a collector (252) situated above the path of the sheet material (30), and by being extracted from said collector. 30
 23. A method according to any one of claims 17 to 22, **characterised in that** the fragments of film (32) are removed by being brought to a removal duct (290). 35
 24. A method according to any one of claims 1 to 16, **characterised in that** the sealing film (32) is spread out over the sheet material (30). 40
 25. An installation for automatically cutting up sheet material, the installation comprising a cutting-out table (20), a loading station (12) for loading sheet material to be cut-up at an upstream end of the cutting-out table (20), an unloading station (16) for unloading cut-out pieces at a downstream end of the cutting-out table, suction means (24, 26) for establishing suction at the surface of the cutting-out table, and feed means (34, 40, 42) for bringing a flexible sealing film (32) to the vicinity of the upstream end of the cutting-out table (20); 45
- said installation being **characterised in that**

- it further comprises means (74, 70, 200, 250, 280) for separating at least a skeleton (32') of sealing film (32) from the path of the sheet material in the vicinity of the downstream end of the cutting-out table (20) and for recovering it automatically outside of the unloading station (16) for unloading the cut-out pieces.
26. An installation according to claim 25, **characterised in that** it comprises winding-up means (70) for winding up at least the skeleton (32') of the sealing film (32).
27. An installation according to claim 26, comprising advancing means (28) for advancing the sheet material (30) over the cutting-out table (20), said installation being **characterised in that** said winding-up means (70) are connected to the advancing means (28) by a mechanical link (80) serving to servo-control the tangential winding-up speed to the speed of advance over the cutting-out table (20).
28. An installation according to claim 26, comprising advancing means (28) for advancing the sheet material (30) over the cutting-out table (20), said installation being **characterised in that** the winding-up means (70) are provided with a specific motor, the control of which is servo-controlled to the speed of advance over the cutting-out table (20).
29. An installation according to any one of claims 18 to 28, **characterised in that** it comprises a device (100; 120; 130; 140; 160) for depositing or forming fastenings at the surface of the sealing film (32), on the cutting-out table (20).
30. An installation according to claim 29, **characterised in that** the device (120; 130; 160) for forming fastenings comprises heat-sealing means (124, 134, 176, 178) for heat-sealing the sealing film (32).
31. An installation according to claim 30, **characterised in that** the heat-sealing means comprise a heater element (124; 134) and means (122; 132) for applying the heater element (124, 134) against the surface of the sealing film (32).
32. An installation according to claim 31, comprising a cutting-out head (50) mounted on a carriage (52) mounted to move above the cutting-out table (20), said installation being **characterised in that** the heater element (124, 134) is mounted on said carriage (52).
33. An installation according to claim 29, **characterised in that** the heat-sealing means (176, 178) comprise means (176) for projecting laser radiation onto the surface of the sealing film (32).
34. An installation according to any one of claims 30 to 33, **characterised in that** it comprises means (126, 136, 168) for spraying a heat-sealing enhancer material onto the surface of the sealing film (32).
35. An installation according to claim 29, **characterised in that** the device (100; 140) for laying fastenings comprises means (116, 154) for applying adhesive elements (102) onto the sealing film (32).
36. An installation according to claim 35, **characterised in that** the device (100) for laying fastenings comprises means for applying self-adhesive patches (102).
37. An installation according to claim 36, comprising a cutting-out head (50) mounted on a carriage (52) mounted to move above the cutting-out table (20), said installation being **characterised in that** the means for applying self-adhesive patches (102) are carried by said carriage (52).
38. An installation according to claim 35, **characterised in that** the device (140) for laying fastenings comprises means (154) for applying strips of adhesive film (150) transversely relative to the advance of the flexible sheet material (30).
39. An installation according to claim 25, **characterised in that** it comprises means (200) for taking off fragments of sealing film by suction in the vicinity of the downstream end of the cutting-out table, and means (250; 280) for removing taken-off fragments of film.
40. An installation according to claim 39, **characterised in that** the means (200) for taking off fragments of sealing film by suction comprise a rotary drum (200) having a plurality of sectors (210) which communicate with the outside via orifices opening out in the surface of the drum, and means (236, 240) for putting the sectors under suction over a portion of their rotary path between a location situated in the vicinity of the plane of the cutting-out table (20) and a location situated in the vicinity of the means (250; 280) for removing fragments of film (32).
41. An installation according to claim 40, **characterised in that** the drum (200) is adjacent, at at least one of its axial ends, to a fixed plate (218) provided with at least one orifice (236) for coupling to a vacuum source.
42. An installation according to claim 40 or 41, **characterised in that** it further comprises means (238, 242) for putting the sectors under positive pressure over a portion of their rotary path, at least at the level of the removal means (250; 280).

43. An installation according to claim 42, **characterised in that** the drum (200) is adjacent, at at least one of its axial ends, to a fixed plate (218) provided with at least one orifice (238) for coupling to a pressurized air source. 5
44. An installation according to any one of claims 40 to 43, **characterised in that** the drum (200) is mounted to be free to rotate, so that the drum is rotated by means of contact with its surface. 10
45. An installation according to any one of claims 39 to 44, **characterised in that** the means (250, 280) for removing fragments of film comprise a collector bin (252) situated above the plane of the cutting-out table (20) and means (270) for extracting fragments of film from the collector. 15
46. An installation according to any one of claims 39 to 44, **characterised in that** the means for removing fragments of film comprise a duct (280, 290) which is connected to an opening (282) situated above the plane of the cutting-out table (20) for collecting the sucked-up fragments of film. 20 25
47. An installation according to any one of claims 25 to 46, **characterised in that** it further comprises means (40) for spreading out the airtight film (32) over the sheet material (30). 30

35

40

45

50

55

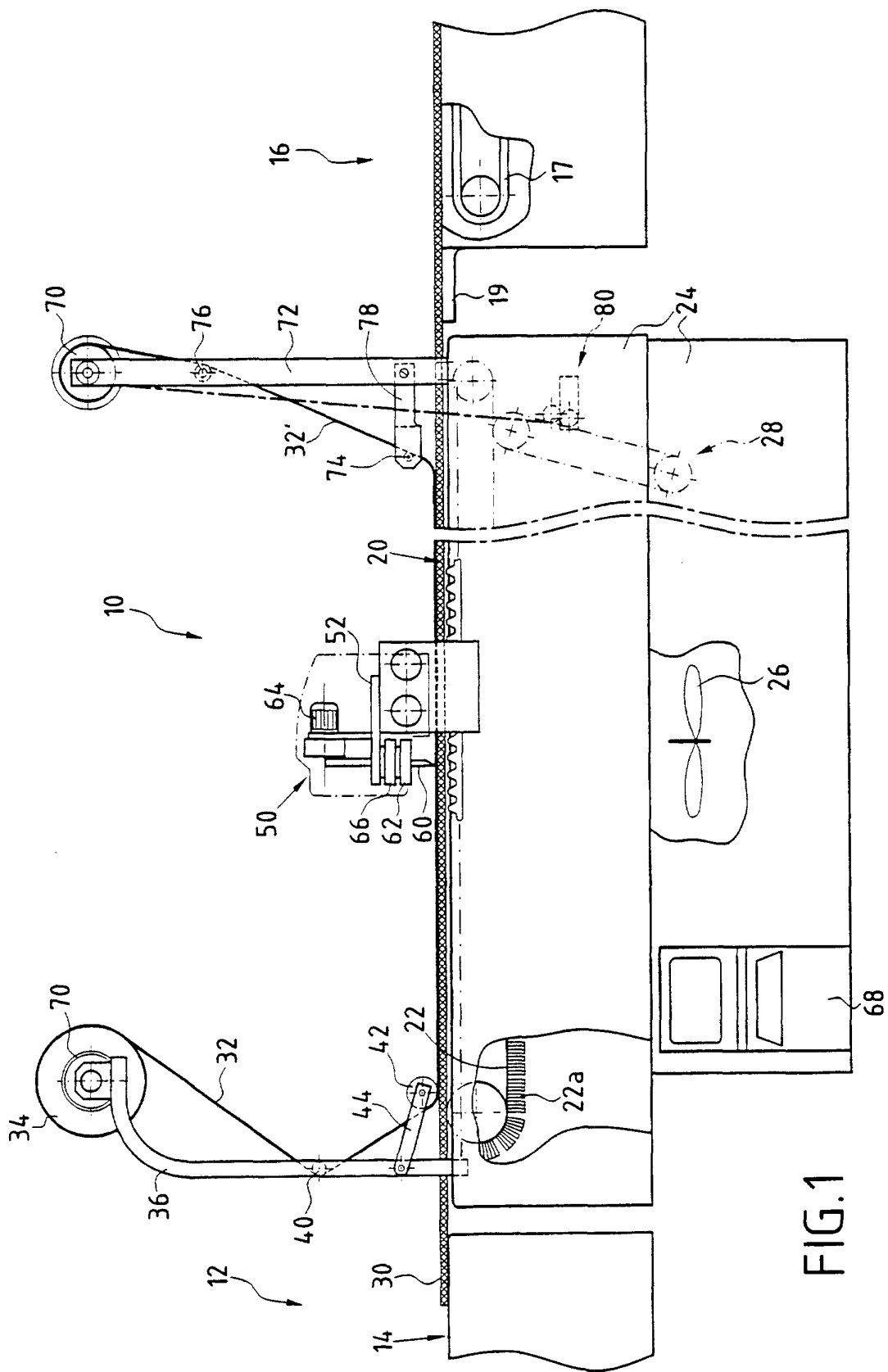


FIG.1

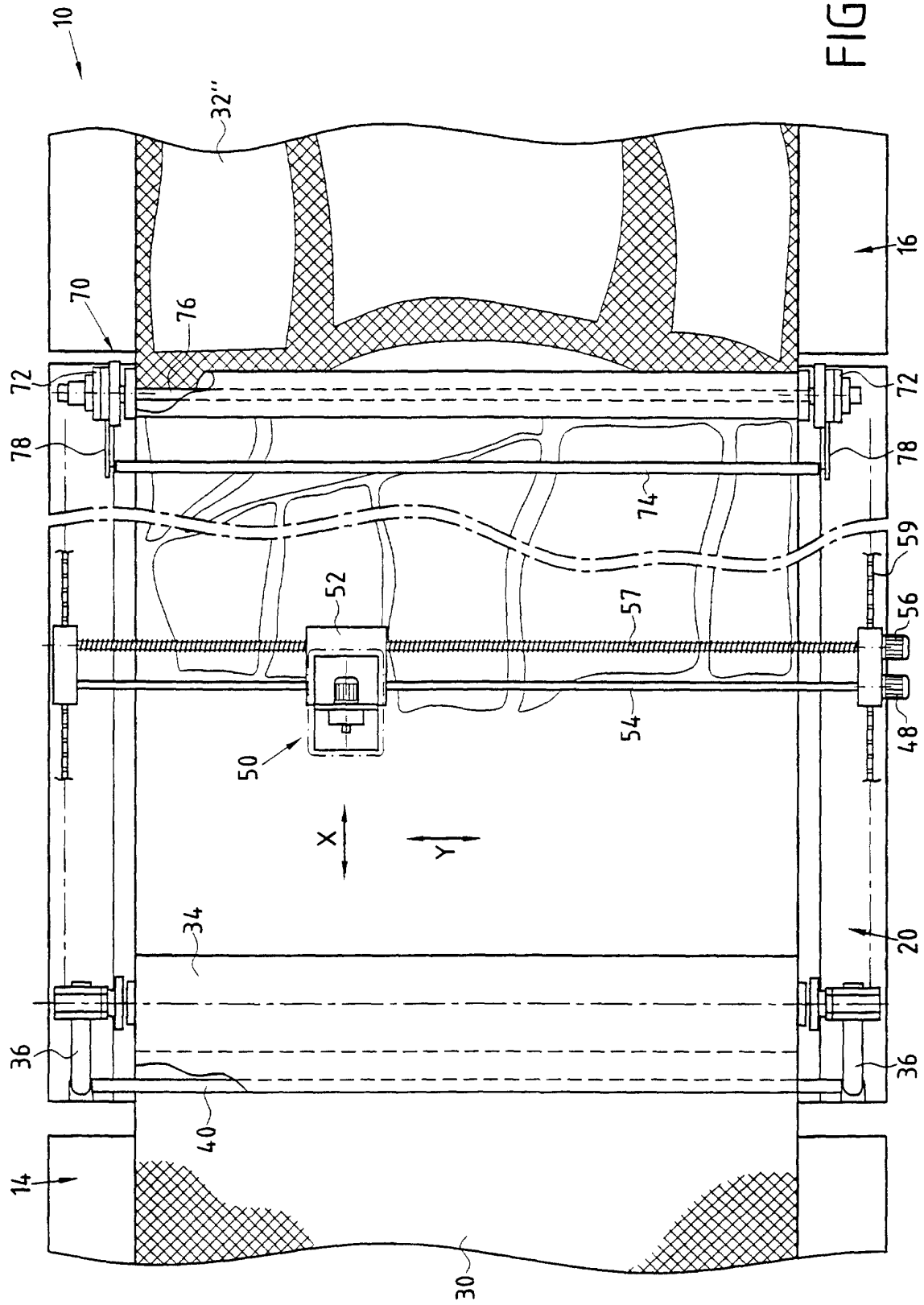


FIG. 2

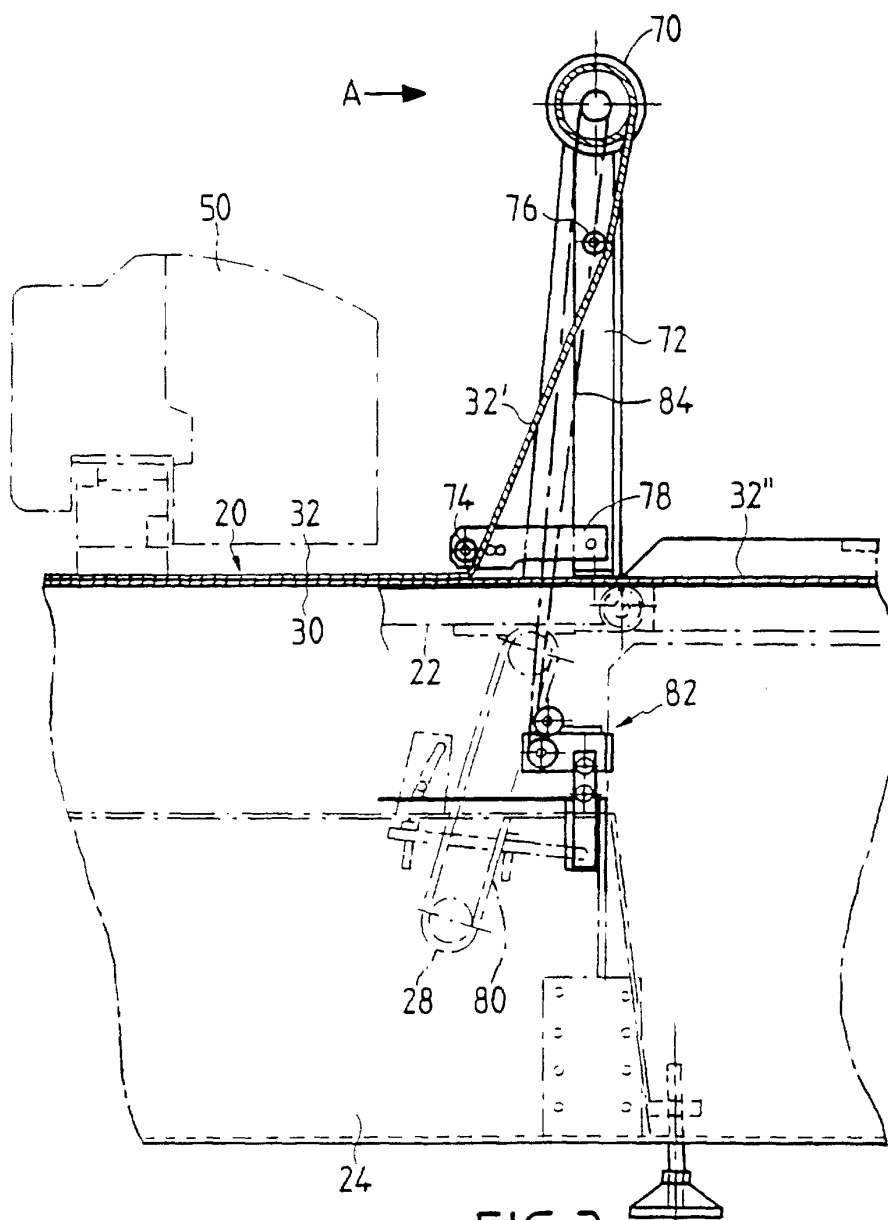


FIG.3

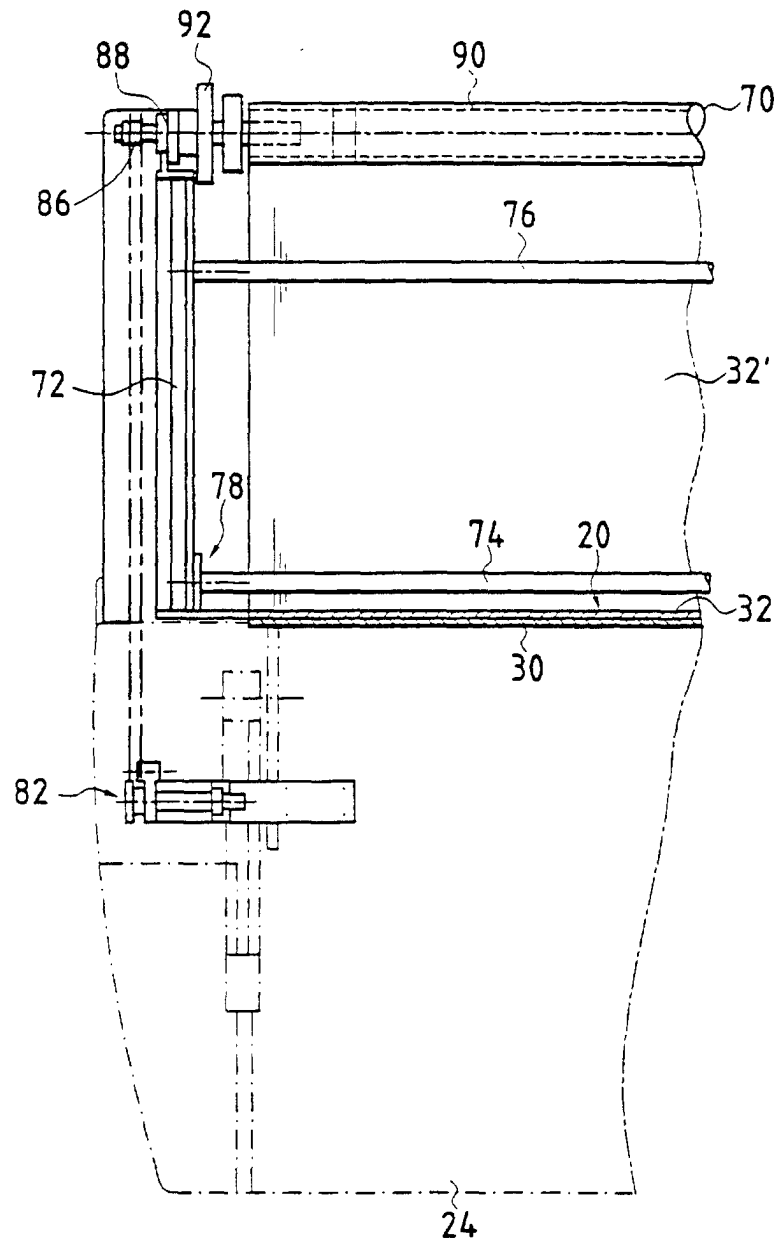


FIG. 4

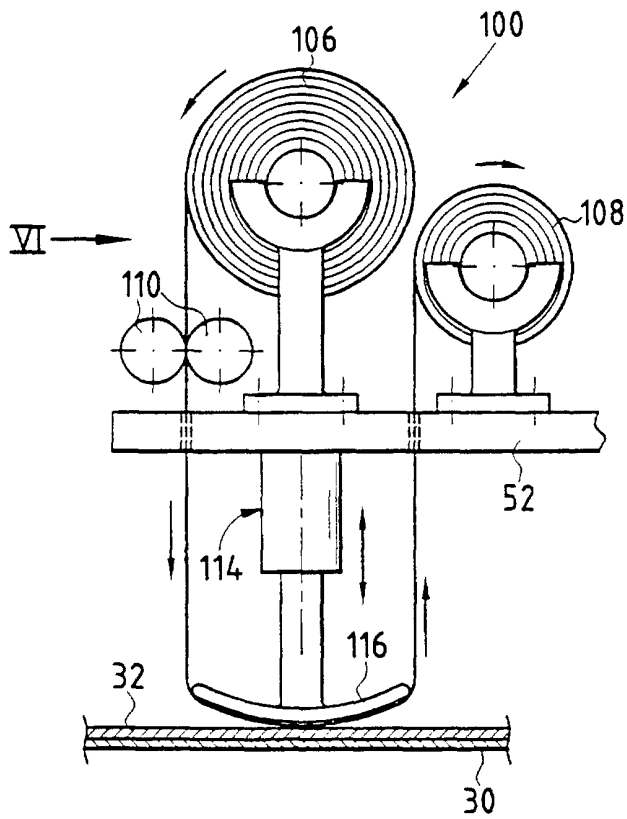


FIG. 5

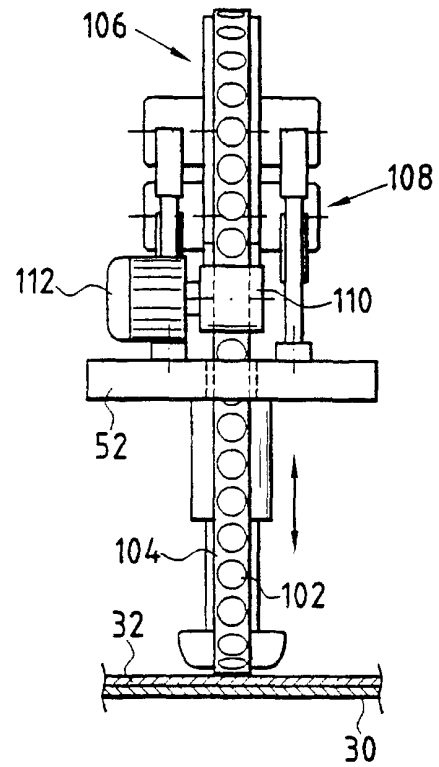


FIG. 6

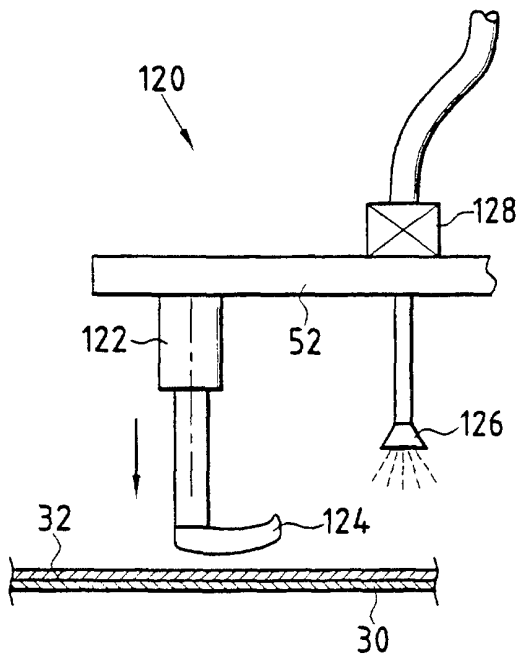


FIG. 7

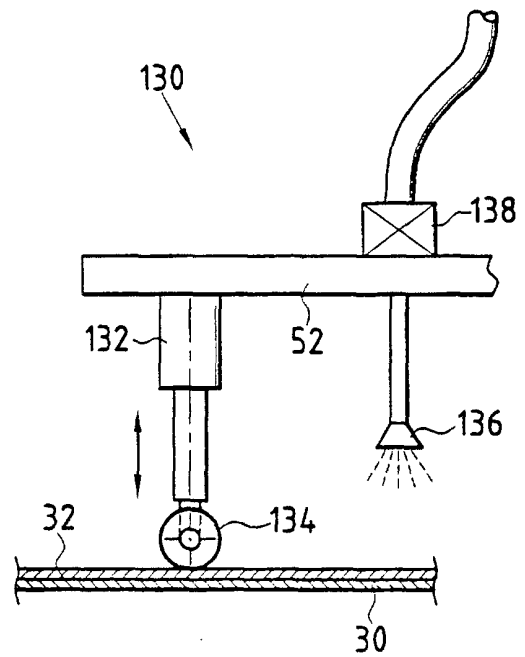


FIG. 8

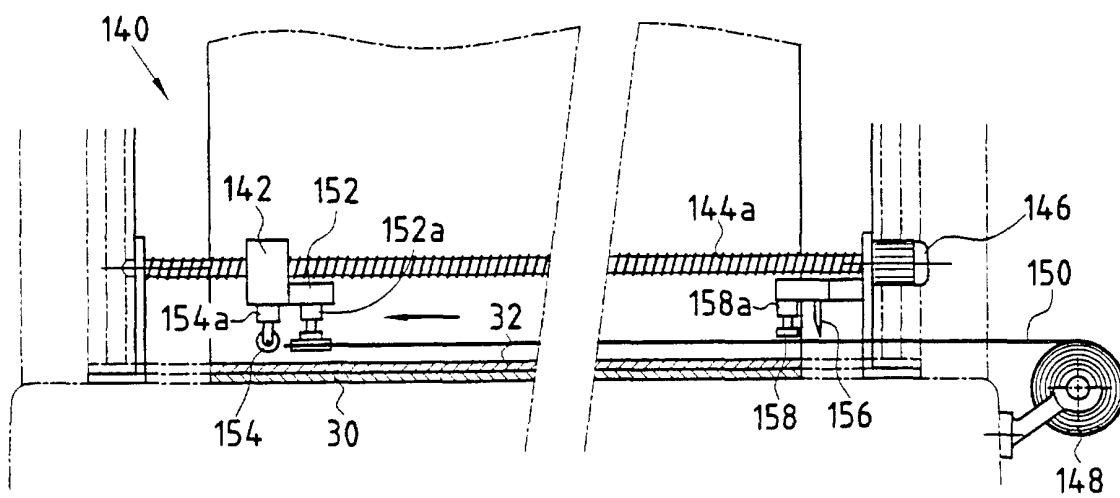


FIG. 9

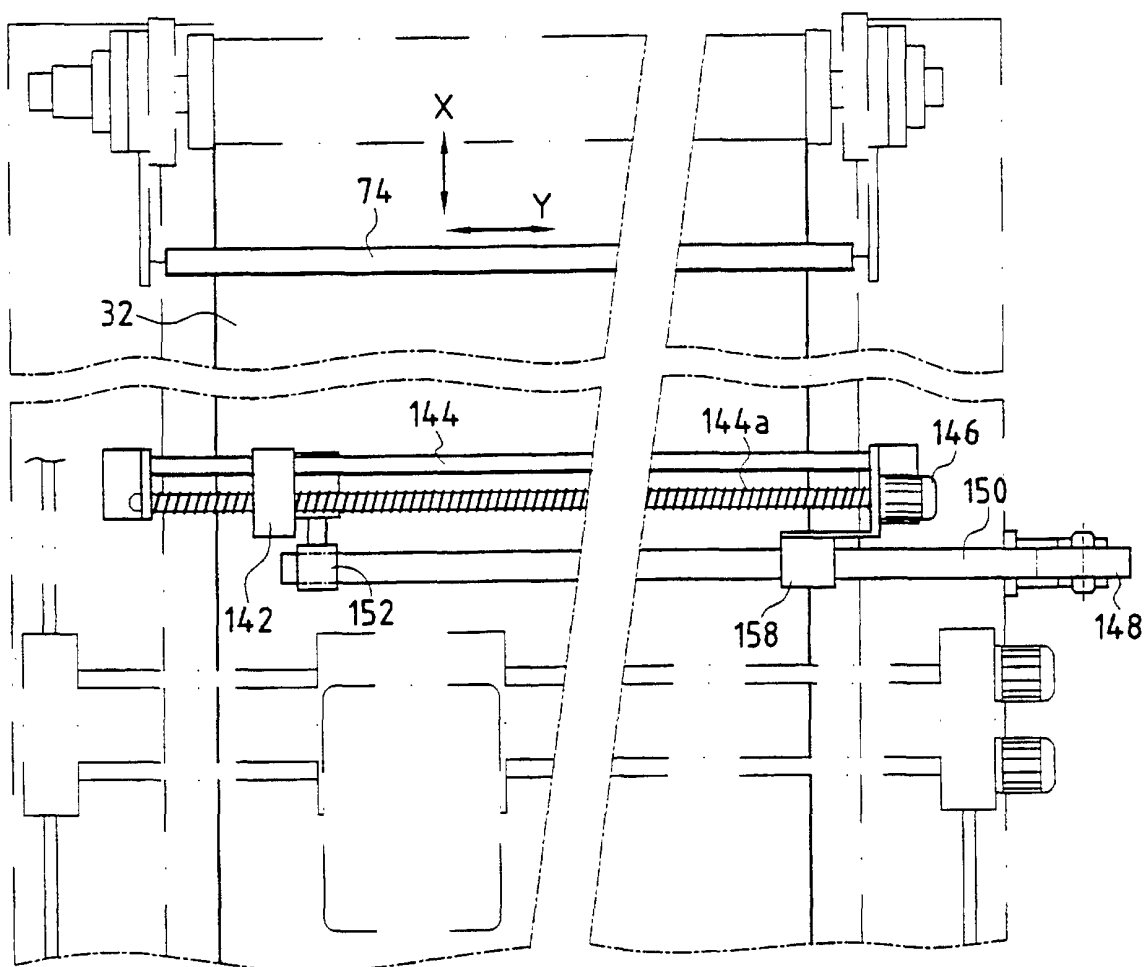


FIG. 10

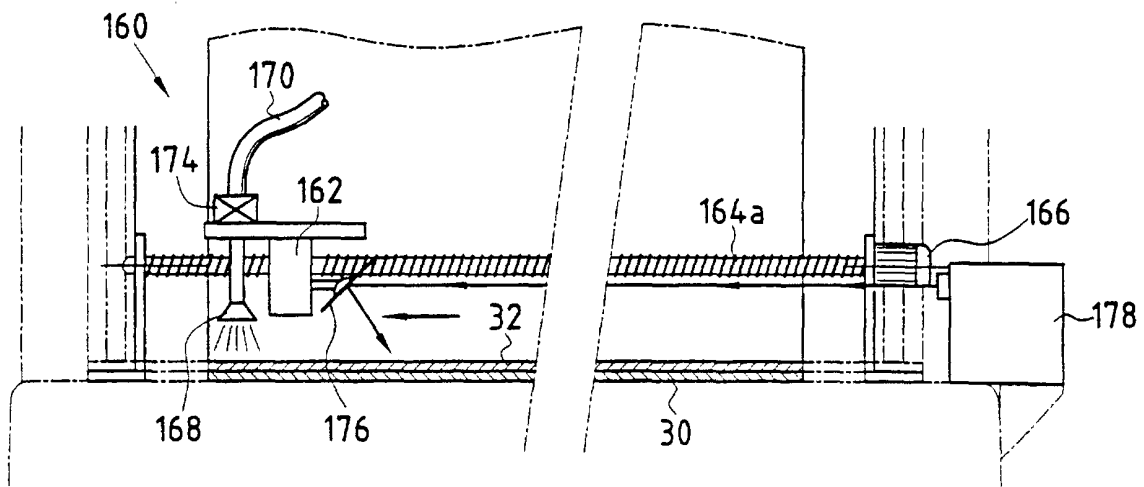


FIG. 11

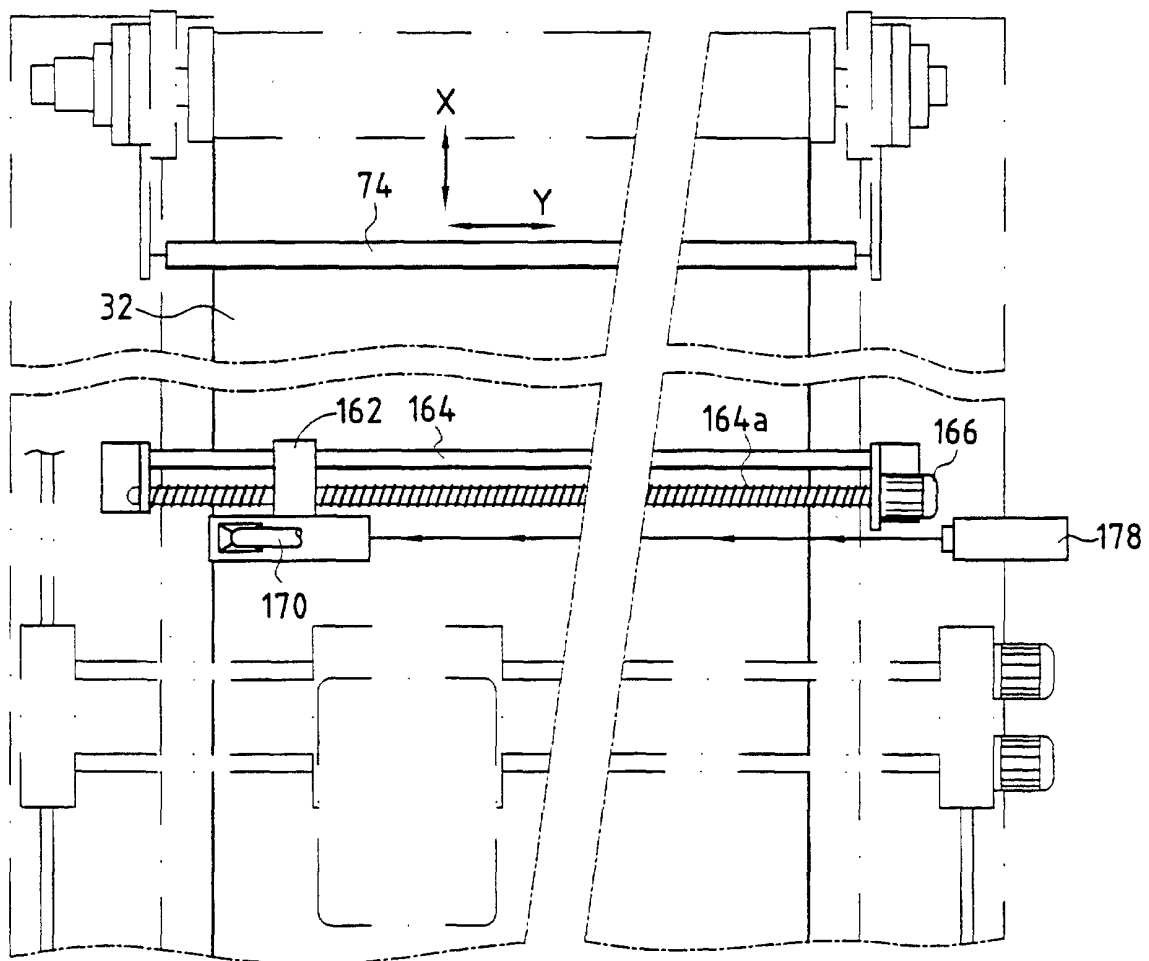


FIG. 12

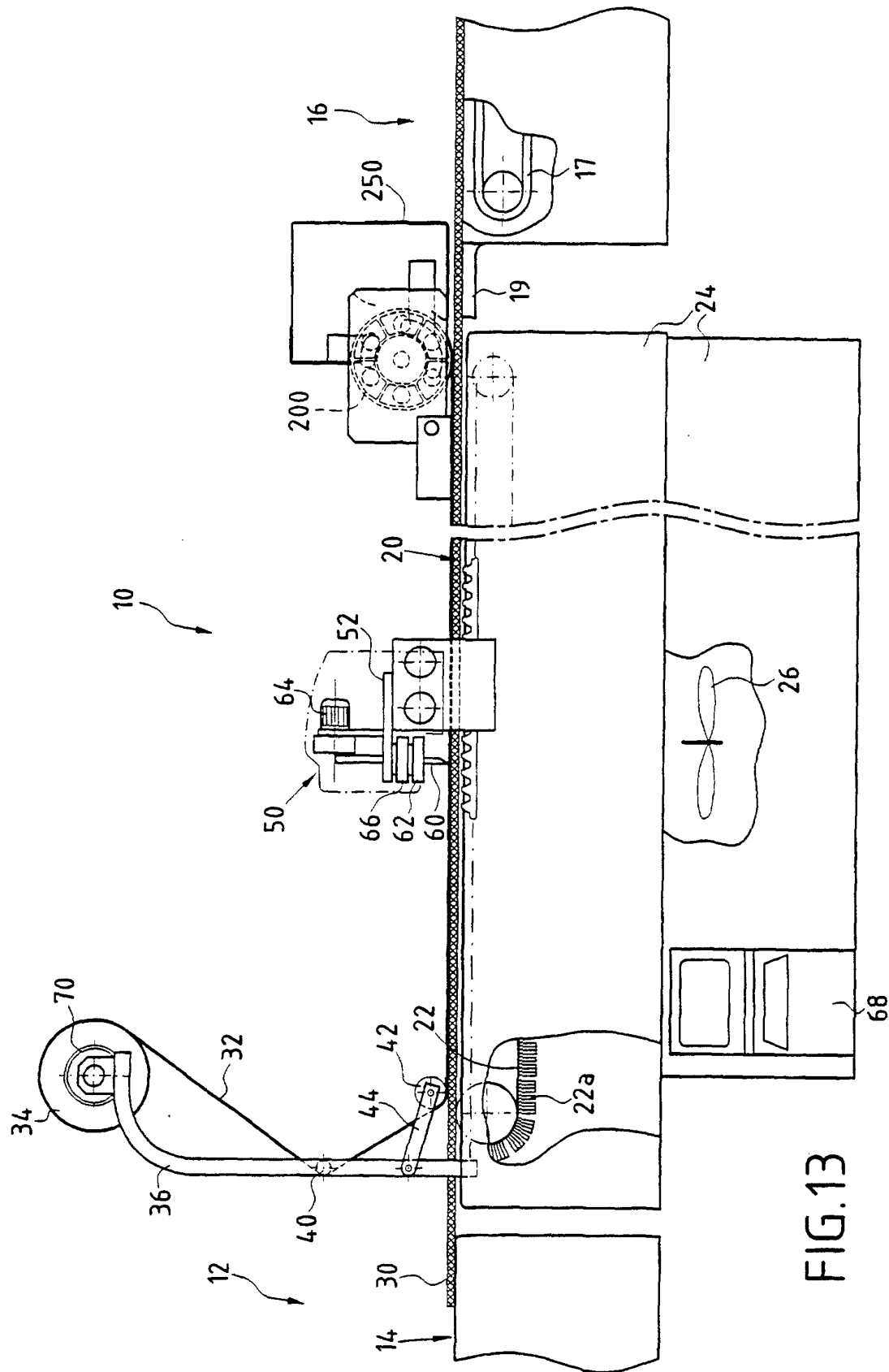


FIG. 13

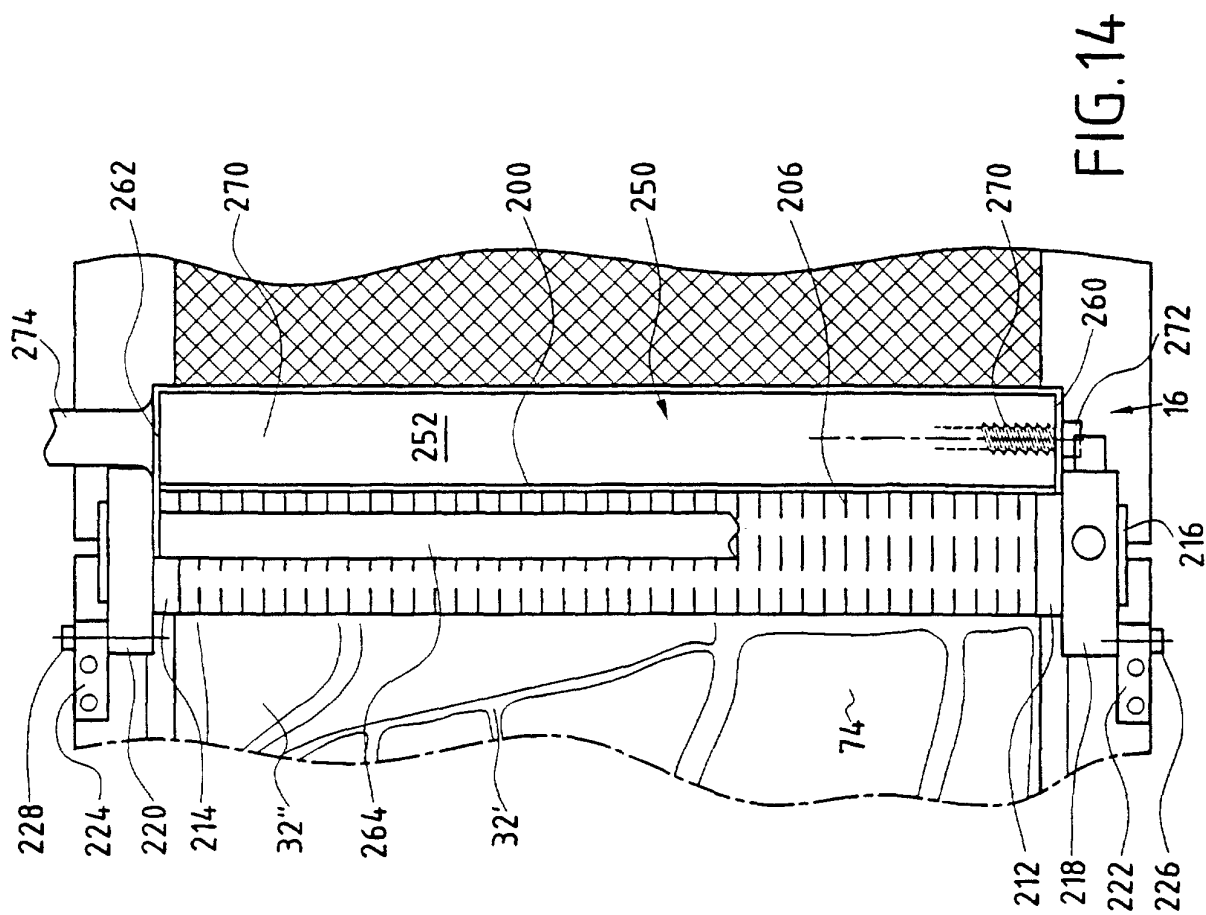


FIG. 14

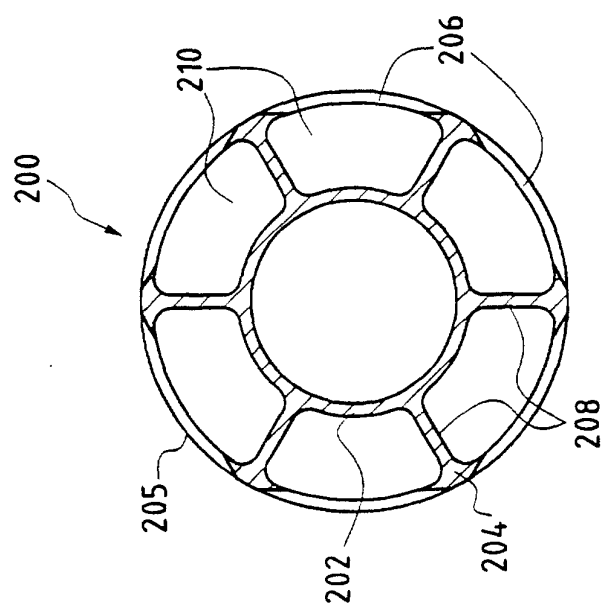


FIG. 17

FIG.15

