

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 24311

(54) Appareil pour travailler sur une matière en feuille muni de moyens de retenue magnétiques.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁸). B 26 D 7/01; B 23 Q 3/15; D 06 H 7/00.

(22) Date de dépôt..... 28 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 9 mars 1981, n° 242.067.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 10-9-1982.

(71) Déposant : GERBER GARMENT TECHNOLOGY, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Heinz Joseph Gerber.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schimpf,
26, avenue Kléber, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte, d'une manière générale, à un appareil pour travailler sur une matière en feuille et elle a trait plus particulièrement à des perfectionnements apportés à des appareils du type comportant une surface support de matière en feuille et un ensemble de chariot porte-outil pour déplacer un outil dans une relation de travail par rapport à une matière en feuille étalée sur la surface support en réponse à des signaux de commande reçus d'un ordinateur programmable.

Dans une machine du type général décrit ci-dessus, les mouvements programmés de l'outil s'effectuent par rapport à la surface support. Par conséquent, afin d'assurer la précision du produit travaillé fini, il est essentiel que la matière en feuille soit maintenue dans une position fermement fixée par rapport à la surface support. Dans une machine du type dans lequel l'outil se déplace en appui de travail direct contre la matière en feuille, comme par exemple dans une machine dans laquelle l'outil est un outil de coupe ou un outil de marquage, il est fortement souhaitable que la matière soit fermement maintenue en appui contre la surface support dans la région de l'outil de sorte que la pression de travail exercée sur la matière par l'outil ne provoque pas un déplacement de la matière par rapport à la surface support.

On a déjà réalisé divers appareils pour travailler sur une matière en feuille qui comprennent des moyens pour maintenir la matière en feuille en appui contre une surface support au proche voisinage d'une région de travail d'un outil. Des tables à retenue pour dépression se sont avérées particulièrement efficaces à cette fin. Cependant, de telles tables sont d'une fabrication relativement onéreuse et nécessitent l'emploi d'un équipement de production de vide, ce qui accroît de manière importante les coûts de construction et d'exploitation de l'équipement.

Par conséquent, l'un des principaux buts de la présente invention est de réaliser un appareil programmable pour travailler sur une matière en feuille, cet appareil comportant

des moyens magnétiques ou électromagnétiques relativement simples pour maintenir fermement une matière en feuille dans une position fixe par rapport à une surface support et au proche voisinage de la région d'action d'un outil qui travaille sur la matière en feuille.

Conformément à la présente invention, un appareil perfectionné pour découper une matière en feuille comporte une table qui comprend une surface support sur laquelle une matière en feuille à découper est étalée, un contrôleur programmable, un outil, et un ensemble de chariot porte-outil qui porte l'outil de façon qu'il puisse se déplacer par rapport à la surface support et dans une relation de travail avec la matière en feuille étalée sur la surface support en réponse aux signaux de commande reçus du contrôleur. L'appareil comporte en outre au moins une bande ou ruban de matière flexible disposé dans une relation de recouvrement par rapport à des parties correspondantes de la matière en feuille étalée sur la table, des moyens magnétiques pour maintenir des parties de la bande dans une relation de serrage fixe par rapport à la table pour serrer des parties correspondantes de la matière en feuille sur la table et des moyens supports de bande pour maintenir une autre partie de ladite bande située dans la région de l'outil dans une disposition espacée par rapport à la matière en feuille.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel:

la Fig. 1 est une vue partielle en perspective d'un appareil pour découper une matière en feuille qui fait application de la présente invention;

la Fig 2 est une vue partielle, en coupe, à une échelle un peu plus grande, de la machine de la Fig. 1 prise approximativement suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1.

Sur le dessin auquel on se référera maintenant, on a désigné par la référence générale 10 un appareil à commande automatique conçu pour travailler sur une matière en feuille, cet appareil faisant application de la présente invention.

L'appareil ou machine 10 est particulièrement conçu pour découper une matière en feuille relativement mince, par exemple une unique couche ou un matelas contenant un petit nombre de couches d'une matière en feuille et il comporte un ensemble de table, désigné par la référence générale 12, qui comporte une surface support de matière en feuille orientée vers le haut relativement dure 14. L'outil de coupe est constitué par une roue coupante 16 qui a, de préférence, un diamètre d'au moins un pouce anglais (2,54 cm) qui roule librement en appui de coupe contre la matière en feuille telle qu'une couche d'étoffe molle S représentée étalée sur la surface support 14. La roue coupante 16 est portée par un ensemble de chariot porte-outil désigné par la référence générale 18 qui déplace la roue coupante dans des directions longitudinales et transversales par rapport à la table 12 en réponse aux signaux de commande reçus d'un contrôleur numérique programmable 20. Le contrôleur commande également les mouvements de la roue coupante 16 par rapport à l'ensemble de chariot 18 de sorte que la machine 10 peut être programmée de façon à déplacer la roue coupante suivant des lignes de coupe prédéterminées pour former des pièces de patron à partir d'une matière en feuille telles que, par exemple, des pièces de patron utilisées pour la fabrication d'un vêtement tel qu'une chemise.

Comme il est habituel dans une machine de ce type, la matière en feuille doit être fermement maintenue dans une position fixe sur la surface support de telle sorte que chaque pièce de patron produite par la machine soit une reproduction exacte d'une pièce de patron correspondante définie par un programme enregistré sur bande prédéterminé lu par le contrôleur 20. Conformément à la présente invention, la machine 10 représentée comporte des moyens de retenue de la matière en feuille, désignés par la référence générale 22 et qui comportent au moins une bande ou ruban de matière flexible 24 qui s'étend dans la direction longitudinale de la surface support 14 de façon à recouvrir des parties correspondantes de la matière en feuille S. Des moyens magnétiques sont prévus pour solliciter des parties de la bande vers la surface

support 14 de façon à serrer fermement des parties correspondantes de la matière en feuille dans une position fixe par rapport à la surface support. Il est également prévu un mécanisme support de bande pour maintenir une autre partie de la bande 24 située dans la région de la roue coupante 16 dans une disposition espacée par rapport à la surface support 14 de sorte que la roue coupante peut être déplacée librement sur la surface support 14 sans risque d'être gênée par la bande 24 comme on le décrira plus complètement ci-après.

On examinera maintenant la machine 10 de manière plus détaillée. L'ensemble de chariot 18 comporte un chariot X 26 et un chariot Y 28. Le chariot X 26 est porté de façon à pouvoir être déplacé suivant un mouvement de translation longitudinal au-dessus de la surface support 14 dans une direction de coordonnée X et dans la direction opposée au moyen d'un jeu de crémaillères 30, 30 avec lesquelles engrènent des pignons (non représentés) entraînés par un moteur d'entraînement X 36 qui est excité par des signaux de commande émis par le contrôleur 20 et transmis par un câble 34. Le chariot Y 28 est monté sur le chariot X 26 de façon à pouvoir se déplacer transversalement à la table 12 et par rapport au chariot X 26 dans des directions de coordonnée Y et il est déplacé en translation par un moteur d'entraînement Y 36 qui entraîne une vis mère 38 qui s'étend transversalement au chariot X 26 dans lequel elle est montée tourillonnante. Comme le moteur 32, le moteur 36 est également excité en réponse à des signaux de commande reçus par l'intermédiaire du câble 34 du contrôleur 20.

La roue coupante 16 est suspendue au-dessous d'une plateforme 40 fixée à une extrémité saillante du chariot Y 28. La suspension comporte un actionneur 42 à commande pneumatique ou hydraulique porté au-dessus de la plateforme 40 par un châssis 44. L'actionneur 42 comporte un cylindre 45, un piston 46 et une tige de piston 47 raccordée au piston et à la roue coupante 16 par l'intermédiaire d'un joint pivotant 48 et d'une tige d'entraînement carrée 50. La roue coupante 16 est montée à rotation libre dans l'extrémité inférieure en

fourche de la tige d'entraînement 50.

L'actionneur ou moteur fluïdique 42 est utilisé pour abaisser la roue coupante 16 en appui de coupe contre une matière en feuille disposée sur la table 12 ainsi que pour fournir une force dirigée vers le bas afin de presser le bord de coupe aiguisé de la roue 16 contre la surface support 14 de façon ainsi à cisailer la matière en feuille S pendant le cycle de coupe. La pression du fluïde pneumatique ou hydraulique fourni au moteur fluïdique 42 par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation 51 agit sur la surface supérieure du piston 46 pour abaisser le piston et la roue coupante 16 et pour exercer une force dirigée vers le bas sur la roue coupante. Un ressort hélicoïdal 52 qui entoure l'extrémité supérieure de la tige de piston 47 agit entre la tige de piston 47 et le cylindre 45 pour solliciter le piston et la roue coupante vers le haut jusqu'à la position représentée en traits interrompus sur la Fig. 2 lorsque la pression cesse d'être appliquée à l'intérieur du cylindre 45. Ainsi, en commandant la pression qui règne à l'intérieur du cylindre 45, on peut amener la roue coupante 16 en appui ou hors d'appui contre la matière en feuille S étalée sur la table de coupe 12, mais dans le cas d'une panne de courant, le ressort hélicoïdal 52 soulève la roue coupante à une position sûre après défaillance au-dessus de la surface support 14.

Pour découper suivant un trajet de coupe prédéterminé, tel que le trajet P représenté sur la Fig. 1, la roue coupante 16 doit non seulement être déplacée en translation sur la table 12 par les chariots 26 et 28 mais elle doit être également orientée dans la direction de son déplacement. Par conséquent, une poulie crantée 54 est montée coulissante sur la tige d'entraînement carrée 50 qui porte la roue coupante 16, cette poulie étant reliée à une autre poulie crantée 56 par une courroie de synchronisation crantée 58, la poulie 56 étant entraînée par un moteur d'entraînement Θ 60. Le moteur 60 fait tourner la tige d'entraînement 50 autour de son axe pour orienter la roue coupante 16 dans la direction de son déplacement en réponse à des signaux de commande reçus du contrô-

leur 20. Le joint pivotant 48 permet à la tige d'entraîne-
ment de tourner indépendamment de la tige de piston tout en
permettant à cette dernière de soulever et d'abaisser la tige
d'entraînement à travers la poulie 54. Ainsi, les mouvements
5 coordonnés des chariots 26 et 28 déplacent la roue coupante
16 en translation suivant un trajet de coupe sur une région
quelconque de la surface support 14 tandis que le moteur
d'entraînement 60 oriente simultanément la roue coupante
dans sa direction de déplacement. Pour une description plus
10 complète d'une machine du type précité on renverra à la de-
mande de brevet des EUA n° 168.312 au nom de Heinz Joseph
Gerber et David R. Pearl ayant pour titre "Method and
apparatus for cutting sheet material with a cutting wheel"
(Procédé et appareil pour découper une matière en feuille
15 avec une roue coupante) déposée le 10 juillet 1980, cédée
à la demanderesse et dont la description doit être considé-
rée comme incorporée à la présente description par la référé-
rence qui y est faite ici.

Comme précédemment noté, le mécanisme de retenue 22 qui
20 fait l'objet de la présente invention comporte au moins une
bande ou ruban flexible 24. Cependant, de préférence et comme
représenté, le mécanisme de retenue comprend plusieurs bandes
parallèles espacées 24, 24 qui s'étendent dans le sens de la
longueur de la table 12 parallèlement les unes aux autres.
25 Les bandes 24, 24 représentées sont fabriquées en une matière
ferromagnétique flexible, les extrémités des bandes étant
fixées à des barres d'ancrage 64, 64 (dont une a été repré-
sentée sur la Fig. 1) qui s'étendent en travers de la table
12 aux extrémités opposées de cette dernière.

30 Les bandes 24, 24 sont supportées dans la région de
l'outil de coupe par une série de rouleaux 66, 66 qui s'é-
tendent transversalement à l'ensemble 18 de chariot porte-
outil axialement parallèles les unes aux autres. Les rouleaux
66, 66 sont montés rotatifs dans des plaques supports 68, 68
35 montées respectivement sur les côtés opposés du chariot X 26
de façon à se déplacer avec lui et par rapport à la table 12.
Deux des rouleaux, désignés par les références 66', 66', sont

montés en étroite proximité de la surface support 14 devant et derrière la roue coupante 16, comme plus particulièrement représenté sur la Fig. 2. Les bandes 24, 24 passent au-dessous et au-dessus des rouleaux 66, 66 suivant un trajet sinueux comme représenté sur la Fig. 2. Les rouleaux 66, 66 maintiennent des parties des bandes 24, 24 dans une disposition espacée par rapport à la surface support 14 dans la région de l'outil ou roue coupante 16.

Les bandes 24, 24 sont sollicitées vers une position en appui contre la surface support 14 par une force magnétique. Les moyens utilisés pour produire cette force magnétique peuvent varier et ils peuvent, par exemple, être constitués par une série d'électro-aimants montés sur la table 12 et disposés au-dessous de la surface support 14. Cependant, pour la simplicité de l'illustration, on a représenté sur la Fig. 2 une série d'aimants permanents encastrés dans le plateau de la table immédiatement au-dessous de la surface support 14.

Pour faciliter l'étalement de la matière en feuille à découper sur la surface support 14, des dispositions sont, de préférence, prises pour soulever au moins des parties des bandes 24, 24 au-dessus de la surface support de façon que la matière en feuille puisse être déplacée et mise en place sur la surface support sans que les bandes gênent cette opération. A cette fin, la machine 10 représentée comporte des moteurs fluidiques 72, 72 raccordés aux barres d'ancrage 64, 64 pour abaisser les barres d'ancrage jusqu'à des positions dans lesquelles les parties des bandes 24, 24 associées aux barres d'ancrage sont disposées approximativement adjacentes à la surface support 14 et pour soulever les barres d'ancrage jusqu'à des positions dans lesquelles les parties correspondantes des bandes sont espacées à une certaine distance au-dessus de la surface support, comme représenté en traits interrompus sur la Fig. 2. Des moyens supplémentaires (non représentés) peuvent être prévus pour soulever les deux rouleaux 66', 66' par rapport aux plaques supports 68, 68 dans lesquelles ils sont montés de façon que les bandes 24, 24 coopérant avec la surface support 14 puissent être déplacées

jusqu'à des positions dans lesquelles elles sont verticalement espacées de la surface support 14 et parallèles à cette surface. Les moteurs fluidiques 72, 72 et les dispositifs utilisés pour soulever les rouleaux 66', 66' doivent, naturellement, exercer sur les bandes 24, 24 une force dirigée vers le haut suffisante pour surmonter la force de maintien exercée sur les bandes par les aimants permanents 70, 70. Lorsqu'un agencement tel que décrit ci-dessus est prévu pour déplacer les bandes en éloignement de la surface support, il peut être préférable d'utiliser des moyens de sollicitation électromagnétiques de sorte que la force de sollicitation peut être facilement interrompue lorsque les bandes 24, 24 doivent être soulevées au-dessus de la surface support.

En fonctionnement, les aimants 70, 70 exercent une force dirigée vers le bas sur les bandes ferromagnétiques 24, 24 de sorte que la matière en feuille S disposée sur la surface support 14 est efficacement serrée entre les bandes et la surface support. Lorsque l'ensemble de chariot 18 se déplace dans le sens longitudinal de la table 12 dans l'un ou l'autre sens, les rouleaux 66, 66 soulèvent des parties correspondantes des bandes 24, 24 à l'avant de l'ensemble de chariot et déposent d'autres parties correspondantes des bandes derrière lui. D'autres parties encore des bandes, qui sont portées par les rouleaux 66, 66, sont maintenues dans une disposition espacée par rapport à la surface support 14 de sorte que la roue coupante 16 peut se déplacer librement dans une région située entre les bandes 24, 24 et la surface support 14 sans risque d'être gênée par les bandes.

REVENDEICATIONS

1 - Un appareil pour travailler sur une matière en feuille et ayant des moyens définissant une surface support (14) pour porter une matière en feuille étalée sur elle, un mécanisme pour
5 maintenir la matière en feuille dans une position fixe par rapport à la surface support, un ensemble de chariot porte-outil (18), un outil (16) porté par l'ensemble de chariot porte-outil et un mécanisme d'entraînement pour déplacer
10 l'ensemble de chariot porte-outil et l'outil par rapport à la surface support de façon à déplacer l'outil dans une relation de travail par rapport à la matière en feuille étalée sur la surface support, caractérisé en ce que le mécanisme (22) pour maintenir la matière en feuille comprend au moins une bande (24) de matière flexible s'étendant dans la direc-
15 tion longitudinale de la surface support (14) de façon à recouvrir des parties correspondantes de la matière en feuille qui y est étalée, un dispositif magnétique (70) pour solliciter des parties de ladite bande (24) vers la surface support (14) afin de serrer les parties correspondantes de la
20 matière en feuille dans une position fixe par rapport à la surface support (14) et une structure support de bande (66, 68) pour maintenir une autre partie de ladite bande (24) dans la région de l'outil (16) dans une disposition espacée par rapport à la surface support (14) lorsque l'outil (16) se
25 déplace par rapport à la surface support (14) et dans une relation de travail par rapport à la matière en feuille étalée sur cette surface support.

2 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bande
30 (24) est fabriquée en une matière ferromagnétique et en ce que le dispositif magnétique (70) est associé à la surface support (14).

3 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que
35 l'ensemble de chariot porte-outil (18) comprend la structure support de bande (66, 68).

4 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille se-

lon la revendication 3, caractérisé en ce que la structure support de bande comporte plusieurs rouleaux (66) montés rotatifs sur l'ensemble de chariot porte-outil (18) et sur lesquels passe la bande (24).

5 5 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite bande (24) passe au-dessus de certains des rouleaux (66) et au-dessous des autres rouleaux (66).

10 6 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 4, caractérisé en ce que les rouleaux (66) s'étendent transversalement à la surface support (14) dans une disposition dans laquelle ils sont axialement parallèles les uns aux autres.

15 7 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 4, caractérisé en ce que deux au moins (66') des rouleaux (66) maintiennent ladite bande (24) en étroite proximité de la surface support sur les côtés longitudinalement opposés de l'outil (16).

20 8 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'outil (16) est porté par l'ensemble de chariot porte-outil (18) de façon à se déplacer dans l'ensemble entre ladite bande (24) et la surface support (14).

25 9 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'autre partie de la bande (24) est disposée entre les parties d'extrémité opposées de la bande (24).

30 10 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la structure (66, 68) déplace une partie correspondante de ladite bande (24) entre une position dans laquelle ladite bande recouvre dans l'ensemble une partie correspondante de la surface support (14) et une autre position dans laquelle la partie correspondante de ladite bande (24) est dans l'ensemble espacée de la surface support (14).

35 11 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon l'une des revendication 1 et 2, caractérisé en ce qu'il

comporte plusieurs bande (24, 24) de matière flexible disposées espacées les unes des autres et parallèles les unes aux autres et s'étendant dans la direction longitudinale de la surface support (14).

- 5 12 - Appareil pour travailler sur une matière en feuille selon l'une des revendications 1, 2 et 11, caractérisé en ce que l'outil est une roue coupante (16).

