



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 676408 G A3

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑤① Int. Cl.⁵: B 05 D 5/00
 B 05 B 1/30
 D 06 B 1/02
 D 06 Q 1/00

⑫ FASCICULE DE LA DEMANDE A3

②① Numéro de la demande: 9206/80

②② Date de dépôt: 12.12.1980

③① Priorité(s): 13.12.1979 US 103255
 14.12.1979 US 103329

④② Demande publiée le: 31.01.1991

④④ Fascicule de la demande
 publiée le: 31.01.1991

⑦① Requêteur(s):
 Milliken Research Corporation, Spartanburg/SC
 (US)

⑦② Inventeur(s):
 Greenway, John Michael, Spartanburg/SC (US)
 Bylund, Don Marvin, Spartanburg/SC (US)

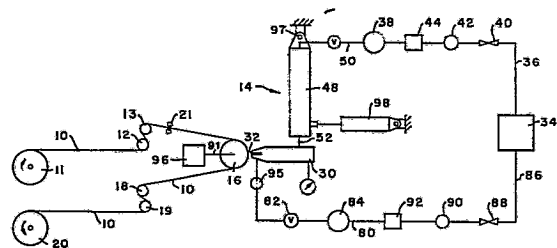
⑦④ Mandataire:
 Kirker & Cie SA, Genève

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ Procédé et appareil de traitement des substrats mobiles, destinés à en modifier l'aspect par application de fluide chauffé, et produits obtenus par l'application du procédé.

⑤⑦ Une étoffe de longueur indéfinie (10) passe sur un cylindre (16) en face de la fente (32) d'un distributeur (30) de gaz chauffé et comprimé. Des parties de la fente (32) sont sélectivement bouchées afin que le fluide chauffé ait des effets localisés à la surface de l'étoffe (10) qui est une étoffe à poil.

Application à la formation de dessins sur les étoffes à poil.



CH 676 408G A3



Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE

Demande de brevet N°:

CH 9206/80

HO 15064

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
X	US-A-3 613 186 (J.P. STEVENS & CO.) * En entier *	1,2,7- 14,16, 19
X	US-A-3 729 784 (J.P. STEVENS & CO.) * En entier *	1,2,7- 14,16, 19
A	US-A-3 635 625 (PHILLIPS PETROLEUM)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
		D 06 C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur OER
16-06-1988		
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

Description

La présente invention concerne un procédé et un appareil de traitement de matières mobiles par rapport l'appareil, par des courants d'un fluide sous pression afin que ces matières présentent des effets visuels de surface, ainsi que des produits formés par leur mise en œuvre.

Dans le présent mémoire, le terme «fluide» désigne les matières gazeuses, liquides et solides qui présentent une fluidité, pouvant former un ou plusieurs courants cohérents sous pression dirigés vers la surface d'une matière formant un substrat. Le terme «gaz» désigne notamment l'air, la vapeur d'eau et d'autres gaz ou vapeurs ainsi que leurs mélanges, pouvant être dirigés sous forme d'un ou plusieurs courants cohérents sous pression. Le terme «substrat» désigne toute matière dont la surface peut être frappée par un ou plusieurs courants de fluide sous pression, avec changement de l'aspect visuel.

Bien que des substrats qui conviennent particulièrement à un traitement par des courants de fluide sous pression par mise en œuvre de l'appareil selon l'invention, soient les constructions textiles sous forme d'étoffes et notamment les étoffes contenant des fils et/ou fibres thermoplastiques, telles que le traitement de la surface de l'étoffe par des courants de fluide chauffé sous pression provoque des modifications thermiques des fils ou fibres et la formation d'un effet ou d'un dessin voulu de surface, l'appareil peut être utilisé pour le traitement de tout substrat du moment que la nature du substrat ou du courant de fluide sous pression de traitement provoque un changement visuel de la surface du substrat du fait du contact avec le courant. Par exemple, le fluide de traitement peut être un solvant de la matière du substrat, où la température du fluide peut être telle qu'il modifie ou déforme thermiquement les constituants du substrat qui sont au contact des courants de fluide, avec formation des effets indiqués.

Dans le présent mémoire, l'expression «étoffe textile» comprend tous les types de feuilles ou nappes continues ou discontinues, contenant des fibres ou des fils, par exemple les étoffes tricotées, tissées, tuftées, cloquées, stratifiées ou non-tissées, du moment que des fluides chauffés sous pression peuvent provoquer un changement d'aspect visuel de la surface de l'étoffe.

On sait déjà former un dessin à la surface de certaines étoffes acryliques à poil par gaufrage à la calandre, la surface du poil étant mise au contact des surfaces en saillie du rouleau afin que les fibres des poils chauffées soient comprimées vers l'envers de l'étoffe, le dessin de la surface du rouleau étant ainsi transféré à la surface de l'étoffe. Cependant, ce gaufrage à la calandre des étoffes à poil chauffées est très coûteux car il faut un rouleau avec un dessin différent pour chaque dessin différent à former sur l'étoffe, et la longueur du motif de répétition du dessin dans l'étoffe est limitée par la circonférence du rouleau portant le dessin. En outre, on considère que les dessins formés dans les étoffes acryliques à poil par gaufrage ne peuvent pas être obtenus par gaufrage à la calandre d'étoffes contenant des fils thermoplastiques filés à l'état fondu, telles que les étoffes à poil de nylon et de polyester, étant donné la difficulté de l'obtention des températures élevées nécessaires au retrait et au fixage thermique des fils et la tendance résultante des fils à coller à la calandre de gaufrage.

On connaît, dans le domaine de la teinture des étoffes, la teinture de dessin sur une étoffe mobile à l'aide de courants liquides continus de colorant, qui sont sélectivement déviés afin qu'ils ne viennent pas frapper l'étoffe, par recouplement de courants d'air commandés en fonction de l'information représentant le dessin. Les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3 969 779 et 4 059 880 décrivent un appareil utilisé à cet effet.

On connaît l'utilisation d'un appareil destiné à diriger de la vapeur d'eau ou de l'air sous pression à la surface d'une étoffe textile afin qu'il modifie l'emplacement ou les propriétés thermiques des fibres et fils et provoque ainsi un changement de l'aspect de la surface de ces étoffes. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 010 179 décrit un appareil de traitement d'étoffes synthétiques à poil, dirigeant plusieurs jets de vapeur sèche par des distributeurs, sur la face d'une étoffe mobile afin que les fibres du poil soient déviées et désorientées dans les régions avec lesquelles la vapeur vient en contact, et l'étoffe est ainsi séchée et chauffée afin que les fibres déviées soient fixées thermiquement et donnent un effet visuel qui simule celui des peaux utilisées pour les fourrures. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2 563 259 décrit un procédé de formation de dessins dans une étoffe à poil floquée par projection de plusieurs courants d'air à la surface floquée de l'étoffe, avant durcissement final de l'adhésif dans lequel les fibres sont enrobées, afin que les fibres du poil soient réorientées et forment certains dessins. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 585 098 décrit un appareil de traitement par de la vapeur sèche ou de l'air chaud, de la surface d'une étoffe ayant des poils afin que les contraintes soient relaxées dans les fibres synthétiques et provoquent une désorientation et un bouclage des fibres dans l'étoffe. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2 241 222 décrit un appareil ayant plusieurs orifices de buse destinés à diriger de la vapeur d'eau ou de l'air sous pression en direction perpendiculaire à la surface d'une étoffe à duvet afin que le duvet de l'étoffe soit soulevé et bouclé. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2 110 118 décrit un distributeur ayant une fente étroite destinée à diriger de l'air comprimé contre la surface d'une étoffe contenant un groupe de touffes afin que celles-ci forment un duvet au cours d'une opération de traitement textile.

Bien que les brevets cités dans le paragraphe précédent indiquent de façon générale que la vapeur d'eau et l'air comprimé peuvent être utilisés pour la modification de l'aspect de la surface des étoffes, on considère que ces dispositifs connus ne donnent pas une précision et une exactitude suffisantes pour le

réglage des courants de gaz à température élevée pour que les dessins de la surface puissent être très précis et élaborés, avec des limites bien nettes, car en général on ne peut les utiliser que pour la formation de dessins relativement grossière de la surface ou pour des modifications des fibres en surface sous une forme aléatoire et indéfinie. En outre, l'appareil paraît limiter quant à la variété des dessins différents qui peuvent être produits dans les étoffes.

La modification de l'aspect de la surface d'un substrat mobile par rapport à un appareil, par exemple une étoffe textile, par application de courants de fluide, présente de nombreuses difficultés portant sur le réglage du débit, de la pression et de la direction des courants avec une fiabilité et une précision qui suffisent pour que les dessins formés dans l'étoffe soient délimités avec précision et puissent être compliqués. En plus de la précision dans la définition du dessin, l'utilisation efficace de fluide à très haute température, avec conservation d'une température uniforme dans les courants de fluide sur toute la largeur d'une étoffe mobile, et le réglage de l'excitation et de la désexcitation rapide des courants chauffés à l'aide de soupapes classiques montées dans les canalisations de fluide chauffé, présentent des difficultés.

Lorsqu'un fluide chauffé tel que de la vapeur d'eau ou de l'air chauffé est appliqué à la surface d'une étoffe sous forme d'un ou plusieurs courants espacés le long d'un distributeur allongé, le maintien d'une température uniforme dans le ou les courants sur toute la largeur du distributeur présente des difficultés. Lorsque le fluide chauffé sous pression est introduit dans le distributeur à partir d'un emplacement unique sur sa longueur afin qu'il soit évacué par une fente étroite et allongée ou plusieurs orifices placés le long du distributeur, les distances variables de circulation de fluide dans le distributeur, à partir de la source de chaleur du fluide, provoquent des pertes variables de chaleur dans le fluide si bien qu'il apparaît des différences de températures dans les courants de fluide projetés par le distributeur. Lorsque la chaleur du fluide des courants est utilisée pour la modification thermique des fils et fibres thermoplastiques dans les étoffes afin que le retrait longitudinal et la réorientation moléculaire provoquent la formation du dessin voulu dans l'étoffe, les différences de températures des courants frappant l'étoffe peuvent faire apparaître des irrégularités indésirables dans le dessin formé. Il est donc important que tous les courants frappant l'étoffe aient pratiquement la même température. En outre, les impuretés présentes dans le fluide chauffé peuvent facilement boucher et obturer des petits ajutages individuels d'un applicateur d'un fluide comprimé, si bien que l'appareil de traitement doit être arrêté pour la suppression de l'obstacle, et une partie de l'étoffe produite est perdue du fait de la formation d'un dessin erroné par l'appareil pendant cette obturation.

L'invention vise à obvier aux difficultés susmentionnées en proposant le procédé défini dans la revendication 1.

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels:

la figure 1 est une élévation latérale globale schématique d'un appareil destiné à donner des effets visuels de surface à substrat mobile, selon l'invention;

la figure 2 est une élévation schématique agrandie de la partie d'application de fluide chauffé sous pression de l'appareil de la figure 1, représentant une disposition des différents éléments destinés à transmettre à la fois un gaz comprimé chauffé et un gaz comprimé relativement froid au distributeur de gaz chaud du dispositif d'application;

la figure 2A est un diagramme synoptique montrant comment l'énergie électrique est transmise à la série de dispositifs de chauffage des figures 1 et 2, lors du réglage des températures du fluide comprimé transmis au distributeur de fluide chauffé;

la figure 3 est une perspective schématique agrandie, avec des parties arrachées, représentant une partie du distributeur de gaz chaud des figures 1 et 2, cette figure représentant certains des éléments internes et une cale utilisée dans la fente allongée du distributeur afin qu'un dessin voulu de surface soit formé sur le substrat mobile par rapport à l'appareil;

la figure 4 est une coupe schématique du distributeur de gaz de la figure 3 et elle représente en outre l'utilisation d'un dispositif de distribution d'un gaz plus froid sous pression destiné à empêcher sélectivement la sortie de parties de gaz chauffé du distributeur afin qu'un dessin puisse être formé dans le substrat;

la figure 5 est une coupe schématique d'une partie du distributeur de gaz chaud de la figure 4, suivant la ligne V-V de la figure 4, dans la direction des flèches;

la figure 6 est une coupe schématique d'une variante de distributeur de gaz chaud dans laquelle la cale est retirée de la fente du distributeur, seul le dispositif de distribution de gaz relativement froid étant utilisé pour le réglage de l'évacuation du gaz chaud par la fente;

la figure 7 est une coupe schématique de parties du distributeur de la figure 6, suivant la ligne V-V, dans la direction des flèches;

la figure 8 est une perspective partielle agrandie d'une cale utilisée dans le distributeur de gaz chaud, la cale permettant la distribution du gaz en courants étroits et distants vers la surface d'un substrat;

les figures 9 et 10 sont des schémas montrant comment l'appareil de traitement selon l'invention peut être utilisé pour le soulèvement des poils d'un substrat sous forme d'une étoffe textile ayant les poils orientés dans une seule direction générale; et

les figures 11 à 15 sont des photographies de la surface de certains produits textiles fabriqués selon l'invention par traitement à l'aide des appareils et procédés selon l'invention.

5 Sous sa forme la plus générale, l'invention concerne des procédés et appareils d'application précise et à grande vitesse d'un ou plusieurs courants d'un fluide sous pression à la surface d'un substrat mobile par rapport à l'appareil afin que l'aspect visuel de la surface soit modifié. Plus précisément, l'appareil comporte un distributeur de fluide chauffé, ayant une fente étroite allongée placée transversalement au trajet de déplacement relatif du substrat et de l'appareil et disposée très près de la surface à traiter. L'invention concerne aussi un procédé et un appareil de réglage de la quantité d'énergie fournie
10 à plusieurs dispositifs individuels de chauffage disposés de manière qu'un fluide chauffé et sous pression soit dirigé à des emplacements uniformément espacés le long du compartiment d'un distributeur allongé, et que le fluide chauffé le long du distributeur conserve une température uniforme.

Un fluide sous pression, par exemple de l'air, ayant une température élevée, par exemple comprise entre 150 et 370°C, est transmis au distributeur et dirigé par la fente en direction sensiblement perpendiculaire à la surface du substrat mobile alors que l'évacuation de l'air chaud par la fente est réglée afin
15 que celui-ci forme un ou plusieurs courants étroits et définis avec précision qui viennent frapper la surface du substrat en provoquant un changement voulu de la surface. L'air chauffé qui frappe le substrat, dans le cas des substrats formés par des étoffes textiles contenant des fibres ou fils thermoplastiques, provoque une modification thermique des fibres et fils thermoplastiques de l'étoffe en modifiant
20 l'aspect physique, avec retrait longitudinal des fibres et fils dans des régions choisies, si bien que des dessins ayant des limites précisés bien nettes sont formés.

Dans un mode de réalisation de l'invention, un fluide chauffé tel que l'air est dirigé sélectivement sous forme de courants délimités avec précision à l'aide d'une cale allongée ayant des encoches distantes le long d'un de ses bords, le bord de la cale ayant les encoches étant disposé dans la chambre du distributeur, sur la longueur de celui-ci, et délimitant des canaux distants destinés à diriger l'air sous forme de
25 plusieurs courants étroits, vers la surface du substrat mobile par rapport à l'appareil. La cale est en outre réalisée afin qu'elle assure la filtration des particules en suspension dans l'air en empêchant l'obturation des canaux tout en permettant une circulation continue des courants d'air.

Dans un autre mode de réalisation, l'appareil de traitement comprend un dispositif destiné à diriger sélectivement des courants de gaz comprimé et relativement froid en direction transversale dans la fente du distributeur, à des emplacements distants le long de celle-ci, afin que l'air chaud ne puisse plus circuler et vienne frapper le substrat aux emplacements correspondants, suivant une information de réglage de dessin. Le dispositif d'évacuation d'un gaz froid sous pression comporte des soupapes convenables destinées à régler individuellement le débit de chacun des courants de gaz froid d'arrêt, par
30 exemple de l'air, et le dispositif de blocage par un gaz relativement froid peut être utilisé dans la fente du distributeur, avec ou sans les cales précitées afin que le dessin sélectif soit formé à la surface du substrat en fonction d'une information de dessin.

L'invention concerne aussi un dispositif de traitement de fluide destiné à maintenir une distribution uniforme de fluide chauffé sur toute la longueur du distributeur et de la fente de celui-ci si bien que le dessin formé thermiquement dans le substrat a une précision et une exactitude accrues.
40

Dans un autre mode de réalisation, un fluide ambiant sous pression, tel que de l'air, est transmis à chaque dispositif de chauffage, par des conduits individuels contenant chacun une soupape doseuse ou de réglage de débit destinée à régler indépendamment et avec précision le débit de fluide circulant dans chaque dispositif de chauffage. Les dispositifs de chauffage sont reliés électriquement en parallèle à une alimentation commune et un dispositif de détection de température tel qu'un thermocouple est disposé à la sortie de fluide chauffé ou près de cette sortie dans chaque dispositif de chauffage vers le compartiment de distribution. Chaque thermocouple est relié à un enregistreur de température qui permet l'observation de la température de sortie de fluide correspondant à chaque dispositif de chauffage. Un capteur unique sous forme d'un thermocouple, placé au centre dans le distributeur de fluide, est relié à un régulateur d'alimentation incorporé à l'alimentation commune des dispositifs de chauffage. Lorsque le fluide comprimé et l'énergie sont transmis initialement à chaque ensemble de chauffage, les températures individuelles de sortie de fluide de chaque dispositif de chauffage sont observées et toute variation de températures est compensée avec précision de manière que la température ait une valeur commune obtenue par réglage progressif du débit dans un ou plusieurs dispositifs de chauffage, à l'aide des soupapes doseuses précitées. Ainsi, lorsque les températures de sortie de fluide des dispositifs de chauffage sont convenablement équilibrées, la température dans le compartiment de distribution peut être détectée à un seul emplacement sur la longueur, et assure un réglage uniforme et simultané de l'alimentation de tous les dispositifs de chauffage.
50

La possibilité du réglage progressif du débit de fluide dans chaque dispositif de chauffage afin que les températures de sortie de fluide soient bien équilibrées rend superflus le contrôle individuel et le réglage séparé de l'énergie transmise à chaque dispositif de chauffage, ultérieurement, pour le maintien d'une température uniforme sur toute la longueur du distributeur.
60

L'invention concerne aussi un dispositif destiné à faire circuler un fluide de transmission de chaleur dans un cylindre de support qui maintient en position un substrat mobile à proximité du distributeur de fluide chauffé afin que le substrat soit frappé par les courants chauffés. Le fluide de transmission de
65

chaleur assure une transmission uniforme de la chaleur autour de la surface du cylindre et empêche le gauchissement ou la déformation du cylindre pendant les opérations de traitement, du fait d'un chauffage non uniforme de la surface du cylindre à la suite du contact localisé avec le fluide chauffé de traitement.

5 Le procédé et l'appareil de traitement par un fluide à haute température, selon l'invention, conviennent particulièrement bien à la formation de dessins ayant des limites très précises, dans des étoffes à poil contenant des fils thermoplastiques filés à l'état fondu, ces dessins n'ayant pas pu être formés jusqu'à présent avec l'appareil de traitement par fluide chaud de type connu. Des dessins de surface peuvent aussi être formés dans des étoffes à poil contenant des fils non thermoplastiques, par exemple des fils 10 de rayonne ou acryliques, bien que la définition des dessins ne soit pas en général aussi bonne que lors du traitement des étoffes contenant les fils thermoplastiques. En outre, le procédé et l'appareil peuvent être utilisés pour le traitement sélectif de tissus contenant des fils thermoplastiques afin qu'ils aient des dessins à cloques ou de crêpe.

15 L'invention concerne aussi un procédé de grattage uniforme des fils des poils d'une étoffe ayant une inclinaison initiale unidirectionnelle, par application d'un courant de gaz chauffé à la surface du poil, avec déplacement relatif de l'étoffe en sens opposé au sens d'inclinaison des fils formant les poils.

Bien que l'appareil selon l'invention soit particulièrement bien adapté au traitement des étoffes textiles contenant des fibres et fils thermoplastiques, avec obtention d'effets visuels divers à la surface, l'appareil peut aussi être utilisé pour le traitement par le fluide d'autres substrats contenant des éléments 20 thermoplastiques afin que leur aspect visuel soit modifié ou qu'un dessin voulu y soit formé.

On se réfère maintenant plus précisément aux dessins qui représentent des modes de réalisation avantageux d'appareils ainsi que certains produits sous forme d'étoffes selon l'invention. La figure 1 est une élévation latérale schématique de l'ensemble d'un appareil de traitement selon l'invention. Comme indiqué schématiquement, un tronçon de longueur indéfinie d'un substrat tel qu'une étoffe textile 10, est dirigé de façon continue par une réserve telle qu'un rouleau 11 et par l'intermédiaire de rouleaux menés 12, 13 d'avance à vitesse variable vers un dispositif de traitement par un fluide chauffé sous pression, portant la référence générale 14. L'étoffe mobile 10 est supportée pendant l'application du fluide chauffé, par passage sur un cylindre ou rouleau 16 de support, et l'étoffe traitée par le fluide est ensuite dirigée par des rouleaux preneurs menés 18, 19 à vitesse variable vers un rouleau collecteur 20.

30 Un dispositif classique 21 de guidage de bord d'étoffe, de type bien connu dans la technique, peut être disposé sur le trajet de l'étoffe entre les rouleaux d'avance 12, 13 et le dispositif 14 de traitement afin que l'étoffe soit convenablement alignée pendant son passage sur le cylindre 16, en direction latérale. La vitesse des rouleaux 12, 13 d'avance, du cylindre 16 de support et des rouleaux preneurs 18, 19 peut être réglée de manière connue afin que l'étoffe se déplace à la vitesse voulue, avec les tensions voulues dans l'étoffe lorsqu'elle pénètre dans le dispositif 14 de traitement, lorsqu'elle circule dans celui-ci et 35 lorsqu'elle le quitte.

Comme représenté sur les figures 1 et 2, le dispositif 14 de traitement par un fluide sous pression comporte un distributeur allongé 30 de gaz chauffé disposé perpendiculairement au trajet de l'étoffe 10 et a une fente étroite et allongée 32 d'évacuation qui dirige un courant de gaz chauffé sous pression, par 40 exemple d'air, dans la partie superficielle de l'étoffe, avec une direction sensiblement perpendiculaire à la surface pendant son déplacement sur le cylindre 16.

Un gaz comprimé tel que de l'air est transmis à l'intérieur du distributeur 30 par un compresseur 34 relié par une canalisation 36 aux extrémités opposées d'un distributeur allongé d'air froid ou tuyauterie 38 de distribution. Une soupape principale 40 de réglage et une soupape 42 de régulation de pression sont 45 disposées dans la canalisation 36 et règlent le débit et la pression de l'air transmis au distributeur 38. Un filtre convenable 44 à air est aussi destiné à faciliter le retrait des matières étrangères de l'air qui pénètrent dans le distributeur 38.

L'air comprimé présent dans le distributeur 38 d'air froid est transmis par celui-ci vers le compartiment intérieur du distributeur 30 d'air chaud par une série 46 de dispositifs individuels de chauffage électrique dont deux sont repérés par la référence 48 sur la figure 2. Chaque dispositif de chauffage est relié par des conduits 50, 52 d'entrée et de sortie respectivement, uniformément espacés le long des deux distributeurs 38, 30 afin qu'ils chauffent et répartissent uniformément l'air comprimé du distributeur 38 sur toute la longueur du distributeur 30. Par exemple, dans le cas d'un distributeur de 152,5 cm de longueur, on peut utiliser, pour la série 46, vingt-quatre dispositifs de chauffage électrique de 1 kW, ayant des 55 conduits 52 de sortie espacés avec un pas de 6,35 mm sur la longueur du distributeur. La série de dispositifs 46 de chauffage peut être logée dans un boîtier isolé convenable.

Une soupape de réglage ou doseuse 61 qui peut être réglée manuellement est placée dans chaque conduit 50 d'entrée rejoignant chaque dispositif 48 de chauffage de la série afin qu'elle règle avec précision le débit d'air comprimé transmis de la tuyauterie 38 de distribution dans chacun des dispositifs 48 de 60 chauffage. Par exemple, les soupapes peuvent être du type à pointeau permettant un réglage précis et on décrit dans la suite leur utilisation.

Un dispositif de détection de température tel qu'un thermocouple est placé dans le conduit 52 de sortie d'air de chaque dispositif de chauffage et la position d'un seul dispositif 54 a été représentée sur la figure 2, afin que la température de l'air sortant de chaque dispositif de chauffage soit mesurée. Chacun 65 des thermocouples 54 est relié électriquement par un câblage convenable (représenté par les lignes 55

sur les figures 2 et 2A) à un enregistrement classique 58 de type électrique à bande de papier dans lequel toutes les températures des conduits de sortie des dispositifs de chauffage peuvent être observées et contrôlées visuellement ou par un signal d'alarme. Un courant électrique est transmis uniformément, avec l'intensité nécessaire, à tous les dispositifs individuels de chauffage par une alimentation commune repérée par la référence 60.

Comme l'indique la figure 2A, les dispositifs 48 de chauffage électrique sont montés en parallèle par un câblage électrique convenable 22 relié à l'alimentation commune 60. Un organe classique 24 de commande d'alimentation est placé dans la canalisation principale d'alimentation qui rejoint les dispositifs individuels de chauffage 48, et il s'agit par exemple d'un dispositif à thyristors du type 7301, fabriqué par Electronic Control Systems. Un dispositif de détection de température ou thermocouple 26 (figure 2A) est placé dans le compartiment interne du distributeur 30, dans une partie médiane, et est relié électriquement à un organe classique de réglage de température 28, par exemple un circuit de commande du type 6700, fabriqué par Electronic Control Systems. L'organe 28 de commande de température est relié électriquement de manière connue à l'organe 24 de commande afin qu'une température voulue puisse être maintenue dans le compartiment du distributeur 30, par transmission périodique d'énergie électrique uniforme aux dispositifs 48 de chauffage de la série 46.

Comme l'indiquent clairement les figures 3, 4 et 6, le distributeur 30 d'air chaud a des parties 62, 64 formant des parois supérieure et inférieure, fixées de façon amovible l'une à l'autre par des dispositifs de fixation tels que des boulons distants 66 afin qu'elles forment le compartiment interne 68 du distributeur ainsi que les parois parallèles opposées 70, 72 de la fente allongée d'évacuation.

Avant évacuation par la fente 32, l'air chauffé transmis au compartiment 68 du distributeur 30 par les conduits 52 de sortie de la série de dispositifs 48 de chauffage est dirigé vers l'arrière puis vers l'avant suivant un trajet avec changement de sens dans le compartiment de distribution (comme indiqué par les flèches) à l'aide d'une plaque déflectrice 74 qui forme un orifice étroit et allongé, en arrière à l'intérieur du compartiment 68, pour le passage de l'air de la partie supérieure à la partie inférieure du compartiment. Cette plaque déflectrice 74 assure ainsi une répartition plus uniforme de l'air dans le compartiment de distribution et facilite en outre le maintien de température et de pression uniformes de l'air du distributeur. Cette plaque déflectrice 74 est supportée dans le compartiment 68 par des manchons d'entretoises 76 entourant les boulons 66.

Comme indiqué clairement sur les figures 4 à 7, plusieurs sorties 78 destinées à évacuer de l'air froid sont disposées dans la surface 72 de la paroi inférieure 64 du distributeur et sont espacées le long de la fente d'évacuation. Chaque sortie est reliée individuellement par un conduit souple convenable 80 et une électrovanne 82 à un distributeur 84 d'air froid qui est lui-même relié au compresseur 34 par un conduit 86 (figure 2). Une soupape principale 88 de réglage, une soupape 90 de régulation de pression d'air et un filtre à air 92 sont disposés dans le conduit 86.

Comme indiqué schématiquement sur la figure 2, chaque électrovanne est relié électriquement à un dispositif convenable 94 de commande de dessin qui transmet des impulsions électriques destinées à ouvrir et fermer des électrovannes choisies en fonction d'une information prédéterminée de dessin. Différents dispositifs classiques de commande de dessin bien connus dans la technique conviennent pour l'excitation et la désexcitation des électrovannes avec la séquence voulue. Par exemple, le dispositif de commande de dessin peut être du type décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 894 413.

Comme représenté sur les figures 4 et 6, chacun des orifices 78 d'évacuation d'air froid est placé dans la surface 72 de paroi inférieure de la fente 32 afin qu'il dirige un courant séparé d'air relativement froid sous pression, transversalement à la fente d'évacuation d'air chauffé, en direction perpendiculaire au courant d'air chauffé. La pression des courants d'air relativement froid est maintenue à une valeur qui suffit à l'arrêt ou au bouchage du passage d'air chauffé dans la fente dans la ou les parties dans lesquelles des courants d'air froid sont évacués. Ainsi, l'excitation et la désexcitation des courants individuels d'air froid par les électrovannes 82 en fonction de l'information provenant du dispositif 94 de commande de dessin assurent la direction d'air chauffé sous pression passant dans la fente sous forme d'un ou plusieurs courants distincts qui viennent frapper la surface de l'étoffe mobile à l'emplacement voulu, donnant ainsi un effet correspondant à un dessin à la surface de l'étoffe 10 lorsque celle-ci passe au niveau du distributeur. L'air froid qui empêche le passage de l'air chaud sort par la fente à la place de l'air chauffé et se dissipe autour de la surface de l'étoffe ou dans celle-ci sans modification des caractéristiques thermiques de l'étoffe ou sans perturbation notable des fils ou des fibres. Il faut noter que les flèches indiquent la circulation de l'air sur les figures 4, 6 et 7. De l'air ambiant peut être refroidi avant évacuation dans la fente 32, par un distributeur d'air froid 95 dans lequel sont disposés des conduits 80 d'air froid afin que l'air froid d'arrêt soit suffisamment froid pour qu'il ne provoque aucun effet ou aucune modification thermique de l'étoffe.

Bien que le dispositif particulier décrit pour l'arrêt, mettant en œuvre de l'air comprimé froid, soit avantageux pour le réglage de l'évacuation des courants de gaz comprimé chauffé, d'autres types de dispositifs, par exemple des cloisons mobiles ou analogues, peuvent être utilisés dans la fente 32 pour l'arrêt sélectif du passage de l'air comprimé chauffé vers l'étoffe.

Lors de la mise en route initiale de l'appareil de traitement de fluide, l'énergie électrique est transmise uniformément aux dispositifs 48 de chauffage de la série 46 par l'alimentation 60 et l'air comprimé circule dans les dispositifs de chauffage en provenance du compresseur 34. L'organe 28 de réglage de tempé-

5 rature est réglé a une température choisie. Lorsque la température de l'air présent dans le compartiment de distribution de sortie, indiquée par le thermocouple 26, atteint la valeur voulue de consigne, les températures individuelles de sortie d'air de chaque conduit de sortie des dispositifs individuels de chauffage sont observées sur l'enregistreur 58. S'il existe une variation de températures pour un ou plusieurs des courants d'air de sortie des dispositifs de chauffage, comme indiqué sur l'enregistreur 58, la soupape 61 à pointeau du dispositif de chauffage dans lequel un écart est observé, est réglée manuellement de façon progressive afin que le courant d'air dans le dispositif de chauffage soit augmenté ou réduit si bien que la température de l'air sortant du dispositif particulier diminue ou augmente de manière correspondante. Ainsi, les températures individuelles d'air de sortie de toute la série de dispositifs de chauffage peuvent être équilibrées avec précision par réglage progressif du courant d'air à une température uniforme si bien que les variations dues aux tolérances de fabrication des dispositifs de chauffage ou les petites variations de débits dans les dispositifs de chauffage peuvent être compensées dans l'appareil. Ensuite, une température uniforme peut être maintenue sur toute la longueur du compartiment de distribution par réglage de l'alimentation de tous les dispositifs de chauffage de façon uniforme, à l'aide du seul capteur 26 à thermocouple placé au centre du compartiment de distribution.

10 L'invention concerne aussi un appareil destiné à faire circuler un fluide de transmission de chaleur à l'intérieur du cylindre rotatif 16 de support (figure 1) autour duquel passe le tronçon continu de substrat au moment du contact avec le fluide chauffé provenant du distributeur 30. On peut noter que, lorsque les courants de fluide chauffé sous pression frappent la surface du substrat et modifient thermiquement celui-ci en formant des changements visuels voulus, le fluide chauffé assure aussi l'échauffement de la partie adjacente de surface du cylindre 16 de support. Ce chauffage localisé de ce dernier peut provoquer une dilatation et une contraction thermiques différentielles du cylindre sur sa longueur surtout lorsque le substrat mobile peut être arrêté temporairement pendant les opérations de traitement. Cette dilatation et cette contraction différentielles du cylindre 16 peuvent provoquer un gauchissement et une déformation de la surface du cylindre à proximité de la fente 32 du distributeur 30 si bien que le substrat d'étoffe peut être maintenu à des distances différentes de la fente 32 le long de celle-ci et peut provoquer la formation d'un dessin irrégulier dans le substrat du fait des différences de températures et de pressions des courants de fluide chaud frappant la surface du substrat.

20 Un dispositif est destiné à faire circuler un fluide de transmission de chaleur dans le cylindre rotatif 16 pendant les opérations de traitement par un fluide afin qu'un tel bombement ou une telle déformation soit évité, de même que la formation de dessins irréguliers à la surface du substrat qui en est la conséquence. Comme indiqué sur la figure 1, un fluide convenable tel que de l'eau refroidie ou chauffée, de la vapeur d'eau ou analogue, circule dans le cylindre 16, à partir d'une réserve convenable 96 et dans un conduit 91 relié à l'arbre central creux de support du cylindre. Un appareil destiné à faire circuler un fluide dans un cylindre rotatif à partir d'une réserve fixe est bien connu et disponible dans la technique et on ne le décrit pas en détail dans le présent mémoire. Par exemple, un tel appareil de circulation peut être du type fabriqué en tant que raccords Union rotatifs de la série 8000, distribués par Duff-Norton Company, Charlotte, Caroline du Nord, E.U.A.

30 Comme indiqué précédemment, le fluide de transmission de chaleur peut être de l'eau froide ou il peut s'agir d'un fluide chauffé tel que de l'eau chaude ou de la vapeur d'eau, le cas échéant afin que le chauffage de l'ensemble du substrat soit facilité pendant les opérations de traitement par un fluide. Le fluide de transmission de chaleur qui circule à l'intérieur du cylindre 16 assure une répartition uniforme de la chaleur localisée à la surface du cylindre 16 à proximité de la fente 32 à toute la périphérie du cylindre, si bien que la dilatation et la contraction thermiques différentielles précitées du cylindre pendant les opérations de traitement sont évitées.

40 Le distributeur 30 de gaz chaud et ses dispositifs 48 de chauffage sont articulés en 97 et un dispositif 98 à piston est utilisé afin qu'il fasse pivoter le distributeur et la fente d'évacuation en les éloignant du trajet 10, afin que l'étoffe ne puisse pas être détériorée par la présence de gaz chauffé lorsque l'étoffe n'avance plus.

50 La figure 3 représente un premier mode de réalisation de distributeur d'évacuation de gaz comprimé chauffé selon l'invention dans lequel une plaque ou cale allongée 99 ayant plusieurs encoches allongées et parallèles 100 uniformément espacées le long d'un premier bord de la plaque, est disposée de façon amovible dans le compartiment 68, son bord encoché pénétrant dans la fente allongée 32 et formant, avec les parois 70, 72 de la fente, plusieurs canaux correspondants d'évacuation d'air chauffé destinés à diriger des courants étroits et séparés de gaz comprimé chauffé à la surface de l'étoffe mobile. Comme l'indiquent les figures 3 et 4, les encoches 100 de la plaque pénètrent dans le compartiment 68 et forment une entrée allongée au-dessus et au-dessous de la plaque, pour chacun des canaux d'évacuation formés par le bord encoché de la cale et les parois 70, 72 de la fente 32. Ainsi, la plaque formant cale assure non seulement la direction du gaz comprimé sous forme de courants étroits destinés à être évacués dans les canaux distants, mais encore assure, par les bords qui délimitent des orifices supérieurs et inférieurs des entrées étroites et allongées (voir figure 4), le piégeage et le filtrage des particules étrangères qui peuvent être présentes dans le gaz comprimé, tout en permettant la circulation continue du gaz comprimé autour des particules et dans les canaux.

60 Il faut noter que les canaux d'évacuation formés par la cale et la fente dirigent plusieurs courants individuels distants et séparés à la surface de l'étoffe mobile afin que ces courants forment des lignes

étroites parallèles et distantes, dans la direction de déplacement de l'étoffe au-delà du distributeur. Lorsque la température et la pression des courants gazeux chauffés sont suffisantes, les fils thermoplastiques de l'étoffe à poils, placés au contact de ces courants chauffés, présentent un retrait longitudinal, se rétractent dans la surface portant les poils, et sont fixés thermiquement en formant des gorges continues distinctes dans l'étoffe, permettant ainsi la formation de dessins à la surface de l'étoffe de diverses manières dont certaines sont décrites dans la suite du présent mémoire. Le changement du dessin formé par des gorges dans l'étoffe nécessite seulement le desserrage des boulons 66 et le remplacement d'une plaque existante formant cale par une autre ayant d'autres dimensions de gorges et/ou d'autres espacements de gorges le long du bord. La figure 8 représente une autre plaque 102 formant cale ayant un espacement irrégulier des encoches 104, le long de la plaque, afin que le dessin qui peut être formé à la surface de l'étoffe puisse être modifié. Ainsi, on note que divers dessins de surface peuvent être formés sur la feuille mobile à l'aide des seules plaques en forme de cale, et sans commande supplémentaire des courants par les sorties d'air comprimé relativement froid, décrites précédemment.

Les figures 4 et 5 représentent un mode de réalisation dans lequel des plaques formant cales sont utilisées avec les sorties de gaz comprimé relativement froid, dans la fente 32 afin que des dessins plus élaborés ou détaillés soient formés dans la nappe textile. Comme l'indique la figure 5, les sorties 78 d'évacuation sont disposées dans les canaux formés par la cale et les parois 70, 72 de la fente afin que les canaux soient bloqués sélectivement par du gaz froid et permettent ainsi l'évacuation intermittente de courants choisis de gaz chauffé, formant des dessins de surface qui peuvent varier sur la largeur de l'étoffe ainsi que dans la direction de déplacement de celle-ci en face du distributeur.

Les figures 6 et 7 représentent un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel la formation de dessin dans l'étoffe est assurée par une fente allongée 32 et des sorties de gaz comprimé froid, sans utilisation de cales. Comme l'indique la figure 7, l'excitation sélective de l'alimentation en gaz froid de certaines des sorties 78, d'après une information de dessin, permet le blocage du passage du gaz chauffé dans la fente 32 par le gaz relativement froid dans les régions correspondantes de la fente, si bien que l'étoffe prend un dessin correspondant.

Le distributeur de gaz comprimé chauffé selon l'invention peut aussi être utilisé pour le grattage uniforme des fils thermoplastiques d'une étoffe à poil ayant des poils d'orientation unidirectionnelle uniforme, par exemple d'une étoffe formée par découpe ou cisaillement des fils d'un tricot à double envers, afin que deux nappes de tissu à poil soient formées. Lors de la mise en œuvre d'un tel procédé de fabrication d'étoffe à poil, les fils des deux nappes sont en général uniformément inclinés en sens opposé au sens de déplacement de l'étoffe pendant l'opération de coupe.

Comme indiqué schématiquement sur les figures 9 et 10, on constate que, lorsqu'une étoffe à poil ayant une inclinaison unidirectionnelle passe devant la fente étroite et allongée 32 du distributeur 30 en sens opposé au sens d'inclinaison des fils, ceux-ci sont remis de façon surprenante en position perpendiculaire à la surface de l'étoffe, et le courant de gaz chauffé frappant la surface de l'étoffe assure le fixage thermique des fils dans cette position. Les figures 9 et 10 représentent le substrat 106 de l'étoffe, les fils 108 des poils, leur inclinaison, et la direction du courant 110 de gaz chauffé lorsqu'il frappe la surface portant les poils. Comme représenté, il est avantageux que le courant 110, comme indiqué par les flèches, frappe la surface avec un angle de 90° environ ou plus par rapport à la direction de déplacement de l'étoffe afin que les fils soient remis verticalement. Si l'étoffe se déplace dans une direction et avec un sens autres que la direction et le sens d'inclinaison des fils ou lorsque le courant de gaz comprimé est dirigé avec une inclinaison différente de celle qu'on a indiquée, les fils ne se redressent pas uniformément mais sont soit plus inclinés soit désorientés de façon aléatoire à la surface de l'étoffe.

L'utilisation de l'appareil selon l'invention pour la mise en œuvre de certains des procédés décrits apparaît clairement dans les exemples particuliers qui suivent donnant des conditions de fonctionnement utilisées lors du traitement d'étoffe ayant des fils, permettant la formation d'un dessin ou aspect voulu. Les exemples sont donnés à titre purement illustratif et ils ne limitent nullement l'utilisation de l'appareil selon l'invention.

EXEMPLE 1

Un tricot à peluche de polyester, ayant une masse de 440 g par mètre carré et une hauteur de fil de poil de 2,5 mm, avance de façon continue dans l'appareil représenté sur la figure 1, avec une vitesse de 4,6 m/min. La température et la pression de l'air chauffé dans le compartiment de distribution sont maintenues à 315°C et 0,42 bar respectivement. La fente d'évacuation du distributeur est maintenue à une distance d'environ 1,25 mm de la surface des poils et a une cale à configuration d'encoche représentée sur la figure 3. Les canaux distants d'évacuation formés dans la fente ont une section rectangulaire de 0,28 × 1,57 mm. La longueur de chaque canal dans la fente est de 6,35 mm et les canaux ont un pas d'espacement de 5,1 mm, le long du distributeur.

Les courants de gaz chaud frappant la surface de l'étoffe provoquent un retrait longitudinal des fils dans les zones de contact si bien que les fils s'abaissent et se tassent dans l'étoffe en formant des gorges étroites, allongées et distinctes le long du trajet de déplacement de la surface. Les fils adjacents aux côtés des gorges restent pratiquement sans modification ni perturbation et forment des parois laté-

rales verticales distantes pour les gorges. L'étoffe a un aspect de surface tel que représenté par la photographie de la figure 11.

EXEMPLE 2

5

On traite dans l'appareil de la figure 1 un tissu de polyester à armure toile ayant une masse de 128 g/m², avec une construction de 36 fils de chaîne et 33 duites par centimètre, avec une vitesse d'étoffe de 3,65 m/min et avec une survitesse de 12% entre les rouleaux 12, 13 et les rouleaux 18, 19. Le cylindre 16 de support est entraîné en survitesse lors du passage de l'étoffe sur lui. La température et la pression de l'air chauffé, ainsi que les dimensions et espacements des canaux d'évacuation dans le distributeur sont les mêmes que dans l'exemple 1.

10

Les courants de gaz comprimé à température élevée, frappant l'étoffe avançant en survitesse sur le cylindre de support, dans la direction des chaînes, provoquent un retrait thermique longitudinal des fils de chaîne au contact des courants de façon continue sur leur longueur. Les parties intermédiaires de l'étoffe, entre les lignes contenant les fils qui ne sont pas rétractés thermiquement, donnent un aspect de crêpe ou de fronces comme indiqué par la photographie de la figure 12.

15

EXEMPLE 3

20

On traite une étoffe à poil du type indiqué dans l'exemple 1 dans l'appareil de traitement de la figure 1, avec une vitesse de 1,8 m/min. La température de l'air chaud dans le distributeur est maintenue à 370°C et la pression est de 0,14 bar. Pour une vitesse d'étoffe de 1,8 m/min, les canaux d'évacuation d'air chaud de la cale décrite dans l'exemple 1, mais espacés avec un pas de 2,5 mm, sont bloqués sélectivement par des courants d'air comprimé plus froid provenant des sorties d'air froid dans la fente du distributeur, en fonction de l'information de dessin. La pression de l'air froid est maintenue à 0,84 bar dans le distributeur d'air froid. L'étoffe traitée a un dessin comprenant une série de gorges étroites distinctes et bien délimitées comme indiqué par la photographie de la figure 13.

25

EXEMPLE 4

30

On traite deux tissus de polyester indiqués dans l'exemple 2 avec les conditions et le dispositif de commande de dessin à air froid de l'exemple 3 afin que les fils de chaîne subissent un retrait thermique à des emplacements distants le long de la direction de déplacement de l'étoffe. L'étoffe obtenue, en fonction de l'information de dessin transmise, a un aspect plissé et cloqué comme indiqué sur les photographies des figures 14 et 15.

35

EXEMPLE 5

40

On traite un tissu polyester à poil sous forme d'un velours duveté, ni fixé thermiquement, ayant la construction indiquée dans l'exemple 1, avec l'appareil de la figure 1, pour une vitesse de traitement de 1,85 m/min. L'étoffe a une inclinaison unidirectionnelle des fils formant les poils et se déplace en face de la fente du distributeur d'air chaud dans un sens opposé au sens d'inclinaison des fils dans l'étoffe comme indiqué sur les figures 9 et 10. L'air comprimé chauffé à une température de 150°C dans le distributeur et à une pression de 0,11 bar est constamment dirigé contre la surface qui se déplace, en direction perpendiculaire. La largeur de la fente est de 0,41 mm. Le courant d'air frappant la surface de l'étoffe provoque le grattage de celle-ci qui prend une position verticale perpendiculaire pratiquement uniforme par rapport à la surface de l'étoffe et à l'envers de celle-ci. L'étoffe traitée donne un aspect uniforme de surface à poil perpendiculaire.

45

50

EXEMPLE 6

On traite un tricot duveté de «Nylon» et un tricot duveté acrylique, ayant chacun une masse d'environ 406 g/m² et une hauteur de poil de 2,5 mm, dans l'appareil de la figure 1 et dans les conditions de traitement et avec la cale décrite dans l'exemple 1. Le tricot traité de «Nylon» présente un dessin distinct et bien délimité de gorges superficielles, les fils qui sont au contact des courants d'air chaud présentant un retrait longitudinal vers l'envers de l'étoffe. L'étoffe acrylique présente aussi un dessin de surface à gorges, mais avec un aspect moins distinct et une moins bonne délimitation des gorges que dans l'étoffe à fils thermoplastiques filés à l'état fondu, par exemple les étoffes de polyester et de «Nylon» des autres exemples.

55

Dans les exemples particuliers qui précèdent, les vitesses de traitement de l'étoffe dans l'appareil peuvent être accrues par préchauffage de l'étoffe avant son passage en face de la fente du distributeur. Par exemple, l'étoffe peut être préchauffée par des dispositifs de chauffage infrarouge de type connu et/ou par chauffage du cylindre 16 de support.

60

Bien que les exemples qui précèdent fixent des exemples de conditions de fonctionnement convenant au traitement des étoffes textiles à poil et de tissus, donnant des dessins et des changements visuels de

65

la surface, il faut noter que le fluide de traitement et les températures et conditions de traitement par le fluide peuvent varier avec la construction particulière du substrat et l'aspect particulier qui doit être donné à la surface. On obtient d'excellents résultats pour la formation de dessin dans des étoffes à poil contenant des fils thermoplastiques pour des vitesses de traitement d'environ 3,6 à 5,5 m/min, avec des températures d'air chaud, aux sorties des dispositifs de chauffage, comprises entre 315 et 370°C, pour des pressions d'environ 0,14 à 0,49 bar dans le compartiment de distribution. En général, les pressions utilisées peuvent être accrues lorsque la fente d'évacuation ou les canaux formés par la fente ont une plus petite section. Des températures plus élevées de gaz peuvent aussi être souhaitables lorsqu'un gaz comprimé froid est utilisé pour la commande de la circulation des courants de gaz chaud.

On met en contact un certain nombre de substrats ayant diverses constructions et compositions avec un courant d'air comprimé chauffé dirigé à partir d'un orifice d'une seule buse fixe ayant un diamètre de 0,76 mm afin de montrer l'aptitude de diverses matières de substrats présenter des modifications par application de courants d'un fluide comprimé chauffé dans des régions choisies de la surface du substrat, selon l'invention. Les substrats sont déplacés de façon aléatoire près de l'orifice, dans les conditions de traitement indiquées dans le tableau qui suit.

Substrat	Pression d'air, bar	Température d'air, °C	Distance entre l'orifice et la surface du substrat
1) Tissu contenant une surface à poil collée et formée d'une matière filamenteuse à base de polyéthylène	0,07	204	2,5
2) Feuille de papier contenant une surface à poil collée ayant une matière filamenteuse à base de polyéthylène	0,21	177	2,5
3) Etoffe nontissée et aiguilletée formée par une matière filamenteuse à base de polypropylène	1,05	315	2,5
4) Etoffe tuftée à poil formée par des fils de polypropylène	0,42	315	2,5
5) Tissu de rayonne à peluche	0,35	315	2,5
6) Etoffe de «Nylon» 66 liée par filage (34 g/m ²)	0,40	315	2,5

L'observation visuelle du substrat traité dans les conditions indiquées précédemment montre que des gorges étroites se forment dans les régions de la surface qui sont au contact du courant d'air chaud pour les substrats 1 à 5, avec une délimitation plus précise des gorges formées dans les substrats 1 à 4, contenant une matière fibreuse thermoplastique filée à l'état fondu, par rapport à des fibres non-thermoplastiques telles que la rayonne (substrat 5) ou avec des fibres acryliques, comme indiqué dans l'exemple 6.

Dans le substrat 6 du tableau, les conditions de traitement par les courants d'air sont telles que ceux-ci traversent entièrement le substrat, ce comportement indiquant que l'invention peut aussi être utilisée pour la formation d'effets de dentelle dans les étoffes et substrats en nappes.

Ainsi, on note que l'utilisation de l'appareil et du procédé selon l'invention permettent la modification de la surface d'étoffes textiles contenant des fils et fibres thermoplastiques ainsi que d'autres substrats, avec formation de dessins précis, bien délimités et complexes, donnant des aspects correspondants de surface. Le traitement des étoffes peut être réalisé avant teinture, afin qu'il présente ensuite un prélèvement différentiel de teinture, dans les fibres et fils thermiquement modifiés et non modifiés, ce comportement donnant des effets de coloration en deux tons ainsi que des effets de dessin de surface dans les étoffes.

Il faut en outre noter qu'il est avantageux que la température de chauffage du gaz comprimé soit, le cas échéant, supérieure à la température de transition vitreuse du second ordre de la matière thermoplastique des fibres ou fils.

Revendications

1. Procédé de traitement d'un substrat mobile par application d'un gaz chauffé sous pression sur des parties de la surface du substrat afin que l'aspect visible de la surface soit modifié, procédé dans lequel (a) on dispose une masse de gaz sous pression, chauffé uniformément, dans un distributeur allongé, (b) on dirige un courant du gaz sous pression, chauffé uniformément, contre la surface du substrat, à partir du distributeur et à travers une fente s'étendant le long du distributeur et en travers du trajet du

substrat, en réglant sélectivement de l'intérieur de la fente le débit d'au moins une partie du courant de gaz chauffé en des emplacements espacés le long de la fente, tandis que (c) on maintient la température du gaz chauffé à un niveau suffisant pour modifier les caractéristiques thermiques de composants du substrat et créer un effet de dessin en surface.

5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on règle sélectivement le débit en dirigeant des courants de gaz sous pression plus froid en travers de la fente et en travers du courant de gaz chauffe afin d'arrêter ce dernier.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on règle sélectivement le débit en faisant passer le courant de gaz chauffé à travers les parties entaillées d'une plaque allongée formant cale, dis-
10 posée dans la fente, afin d'arrêter des parties du courant de gaz.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on règle le débit du gaz chauffé passant par les parties entaillées de la plaque formant cale en dirigeant de façon intermittente des courants de gaz sous pression plus froid en travers de la fente et en travers des entailles de la plaque.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, afin de maintenir la température du gaz
15 chauffé dans le distributeur, (a) l'on dirige un fluide sous pression dans le compartiment interne allongé du distributeur à travers une pluralité de conduits d'admission et de dispositifs chauffants associés à ceux-ci, lesquels conduits communiquent avec le distributeur allongé en des emplacements espacés sur sa longueur, (b) on alimente chaque dispositif chauffant en énergie à un débit uniforme afin de chauffer le fluide sous pression traversant le dispositif, (c) l'on détermine la température du fluide chauffé en-
20 trant dans le compartiment du distributeur, à proximité de chaque point d'introduction du fluide sous pression venant des conduits, (d) l'on ajuste progressivement le débit du fluide chauffé passant par certains des conduits d'admission et par les dispositifs chauffants qui leur sont associés, en réponse aux détermi-
25 nations de température, afin d'établir une température uniforme dans le fluide chauffé sous pression entrant dans le compartiment le long de celui-ci, puis (e) l'on détecte la température du fluide chauffé fourni au compartiment du distributeur, en un seul emplacement sur sa longueur et l'on règle le débit d'énergie fournie uniformément à chaque dispositif chauffant en fonction de cette température, afin de maintenir la température du fluide présent dans le compartiment à la valeur voulue.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat est une étoffe textile compren-
nant des composants de fil thermorétractiles, en ce que le gaz chauffé sous pression est de l'air.

30 7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat est une étoffe tissée contenant des fils thermoplastiques, en ce que l'on maintient la température des courants de gaz chauffé à un niveau suffisant pour provoquer une rétraction longitudinale des fils et plisser l'étoffe dans des zones qui n'entrent pas en contact avec les courants de gaz chauffé, la température du gaz chauffé pouvant être réglée sélectivement pour créer un effet de dessin de surface pouvant varier irrégulièrement le
35 long de la direction de mouvement de l'étoffe.

8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étoffe comprend une étoffe à poil, en ce que les composants de fil thermorétractiles constituent au moins une partie des fils de poil et en ce que l'effet de dessin comprend une pluralité de zones distinctes, avec dans ces zones des fibres ou des fils rétractés longitudinalement vers l'intérieur de la surface pileuse et formant les bordures de ces zones,
40 des fils pratiquement non rétractés par l'air chauffé.

9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat est une étoffe à poil ayant une surface à fil de poil thermiquement modifiable et une inclinaison du fil de poil dans l'ensemble unidirection-
nelle par rapport à la surface, en ce que l'on provoque un mouvement relatif, dans une direction oppo-
45 sée à la direction d'inclinaison du fil de poil, entre la surface pileuse de l'étoffe et un étroit courant allongé de gaz chauffé s'étendant en travers de la direction de mouvement relatif et dirigé contre la surface pileuse sous un angle de 90° ou supérieure, par rapport à la direction de mouvement relatif au point de contact du courant avec la surface pileuse, et en ce que l'on maintient la pression et la température du courant de gaz à des valeurs suffisantes pour réorienter et fixer thermiquement les fils de poil en une position dans l'ensemble uniformément dressée.

10. Etoffe textile produite conformément au procédé selon la revendication 6, contenant des fils ther-
moplastiques ayant des caractéristiques de rétraction thermique dans l'ensemble uniformes et présen-
tant une surface à effet de dessin, l'étoffe contenant des fils thermorétractés longitudinalement sur au
50 moins une partie de leur longueur et des fils non rétractés longitudinalement dans d'autres parties de l'étoffe, contenant des fils de chaîne et des fils de trame, caractérisée en ce que les fils rétractés ther-
55 miquement longitudinalement sont les fils de chaîne et en ce que les fils rétractés produisent un aspect plissé ou crêpé dans l'étoffe.

11. Etoffe textile selon la revendication 10, contenant des fils thermoplastiques ayant des caractéristi-
ques de rétraction thermique dans l'ensemble uniformes et présentant une surface à effet de dessin, l'étoffe contenant des fils thermorétractés longitudinalement sur au moins une partie de leur longueur et
60 des fils non rétractés longitudinalement dans d'autres parties de l'étoffe, caractérisée en ce que les fils rétractés longitudinalement sont des fils de poil et en ce que certains des fils de poil sont rétractés ther-
miquement longitudinalement et tassés dans la surface de poil en dessous de la hauteur de fils de poil ad-
jacents, formant ainsi des zones distinctes dans la surface de poil, avec des fils de poil adjacents for-
mant des bordures de ces zones, ces fils de poil adjacents étant dans l'ensemble non rétractés, non dé-
65 rangés et dressés afin de délimiter nettement les zones distinctes.

12. Appareil pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1 comprenant (a) un distributeur délimitant un compartiment pour du gaz chauffé sous pression et comprenant une fente d'éjection de gaz qui communique avec le compartiment pour diriger un courant de gaz chauffé sous pression contre la surface du substrat mobile, et (b) des moyens pour faire passer la surface du substrat devant la fente pour que cette surface entre en contact avec au moins un courant de gaz chauffé sous pression dirigé par la fente suivant un angle par rapport à la direction du mouvement du substrat, caractérisé en ce qu'il comprend, à l'intérieur des moyens de distribution, des moyens pour régler sélectivement le passage du gaz chauffé à travers la fente en des emplacements choisis sur sa longueur.

13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens pour régler sélectivement le passage du gaz chauffé comprennent des moyens pour diriger sélectivement au moins un courant de gaz relativement froid sous pression en travers de la fente en des emplacements choisis sur sa longueur, ces moyens directeurs pouvant comprendre des moyens pour refroidir le gaz sous pression avant son passage en travers de la fente.

14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens pour diriger sélectivement au moins un courant de gaz relativement froid sous pression en travers de la fente comprennent des moyens à conduit et soupape pour fournir du gaz froid sous pression à chaque sortie de gaz, et des moyens de commande de dessin pour actionner chacun des moyens à soupape en réponse à une information de dessin.

15. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens pour régler sélectivement le passage du gaz chauffé comprennent une plaque formant cale et présentant une pluralité d'entailles allongées, espacées sur un bord le long de la plaque, cette dernière étant disposée dans la fente du distributeur avec son bord entaillé s'étendant à travers la fente pour former avec la fente une pluralité correspondante de canaux espacés communiquant avec le compartiment du distributeur pour diriger une pluralité correspondante de courants de gaz chauffé sous pression contre la surface du substrat passant devant la fente.

16. Appareil selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens pour régler sélectivement le passage du gaz chauffé comprennent des sorties de gaz froid disposées dans chacun des canaux, les axes d'éjection des sorties coupant les axes d'éjection des canaux.

17. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens à rouleau rotatif pour supporter le substrat mobile en position de contact de sa surface avec le ou les courants de gaz chauffé sous pression, les moyens à rouleau comprenant en outre des moyens pour faire circuler un fluide de transfert de chaleur à travers l'intérieur des moyens à rouleau pour transférer uniformément la chaleur autour de la surface périphérique des moyens à rouleau et éviter une déformation et un cintrage des moyens à rouleau pendant le traitement, causés par des différences de chauffage de parties de sa surface périphérique.

18. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend un distributeur formant un compartiment allongé pour recevoir un fluide chauffé sous pression et une sortie pour diriger le fluide vers l'extérieur en au moins un courant disposé le long du compartiment de distributeur, une pluralité de conduits d'entrée de fluide communiquant respectivement avec le compartiment du distributeur en des emplacements espacés dans l'ensemble uniformément sur sa longueur, un dispositif chauffant individuel associé à chacun des conduits d'entrée de fluide pour chauffer le fluide traversant le dispositif, des moyens pour alimenter uniformément chaque dispositif chauffant en énergie pour le chauffer, des moyens pour déterminer la température du fluide chauffé à proximité de l'emplacement de communication de chaque conduit d'entrée avec le compartiment, et, dans chaque conduit d'entrée, des moyens à soupape pour ajuster progressivement le débit du fluide dans chaque conduit d'entrée et son dispositif chauffant afin de régler la température du fluide dans les emplacements espacés le long du compartiment du distributeur et établir une température uniforme du fluide le long du compartiment.

19. Appareil selon la revendication 18, caractérisé en ce que les moyens pour déterminer la température du fluide chauffé comprennent un dispositif détecteur de température disposé dans le courant de fluide à proximité de chaque emplacement de communication d'un conduit d'entrée avec le compartiment du distributeur, et des moyens indicateurs de température connectés au dispositif détecteur pour observer la température du fluide chauffé détectée par chaque dispositif détecteur, et en ce que les moyens pour alimenter chaque dispositif chauffant en énergie comprennent une source d'énergie, des moyens pour détecter la température du fluide chauffé en un emplacement unique le long du compartiment du distributeur, et des moyens pour ajuster uniformément l'alimentation de tous les dispositifs chauffants en énergie en réponse à cette détection.

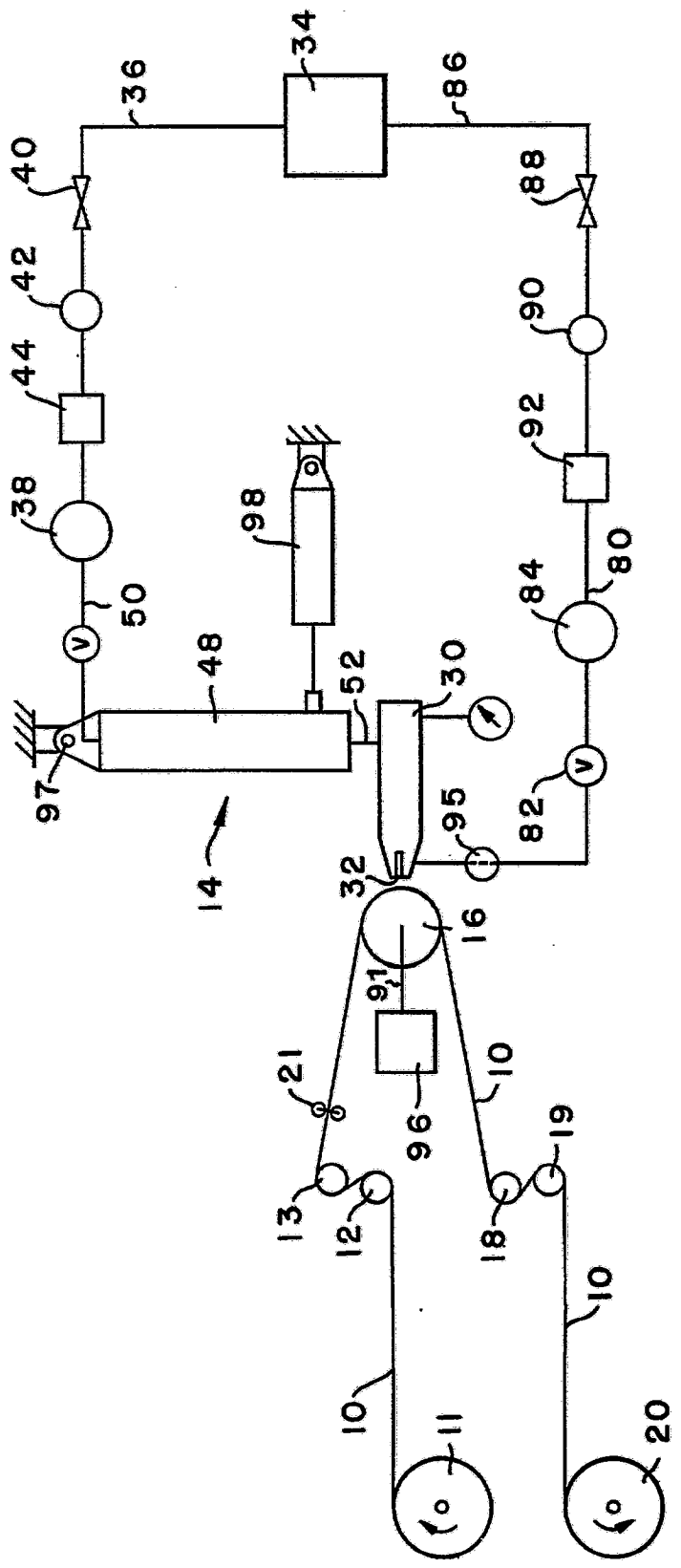


FIG. 1

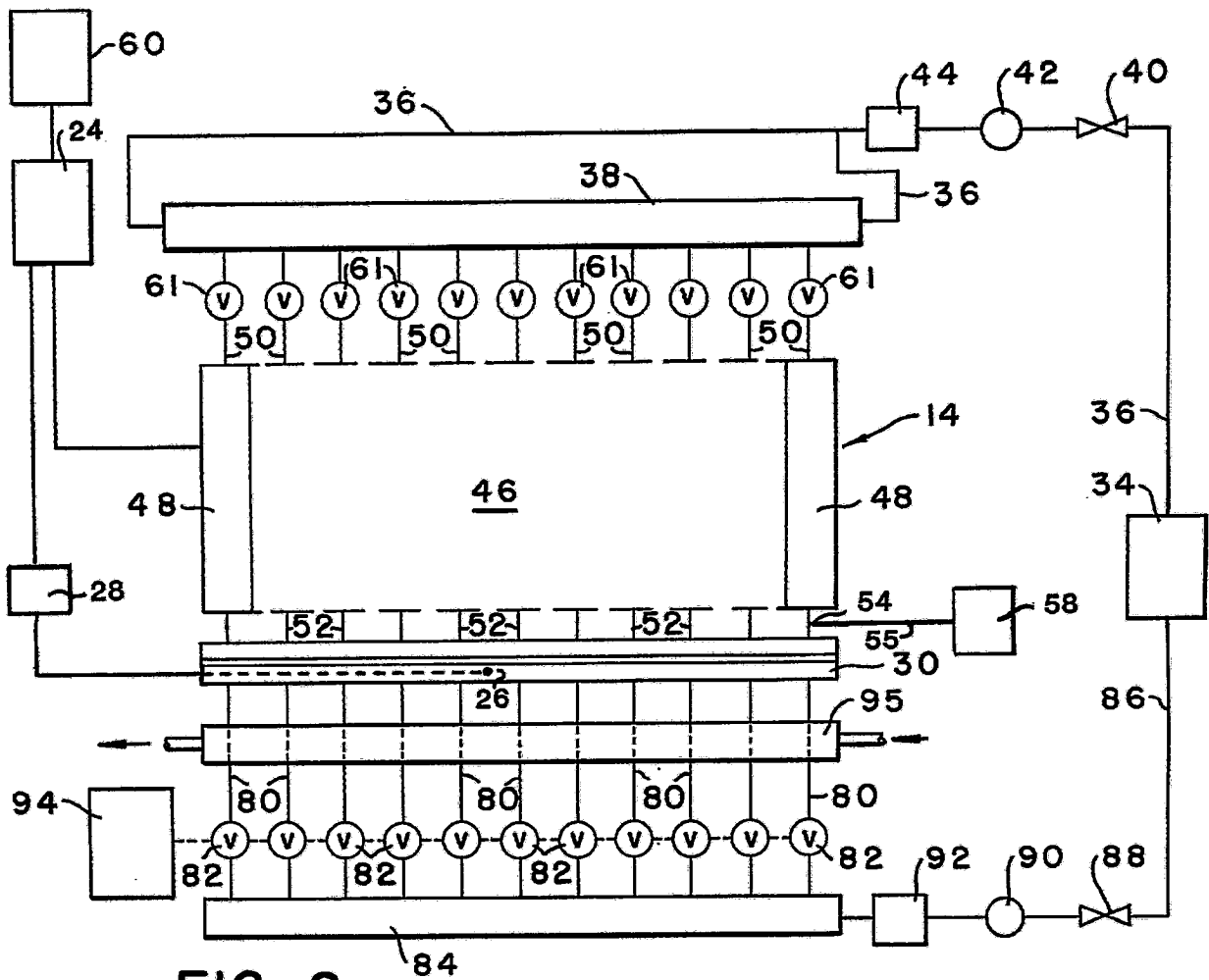


FIG. 2

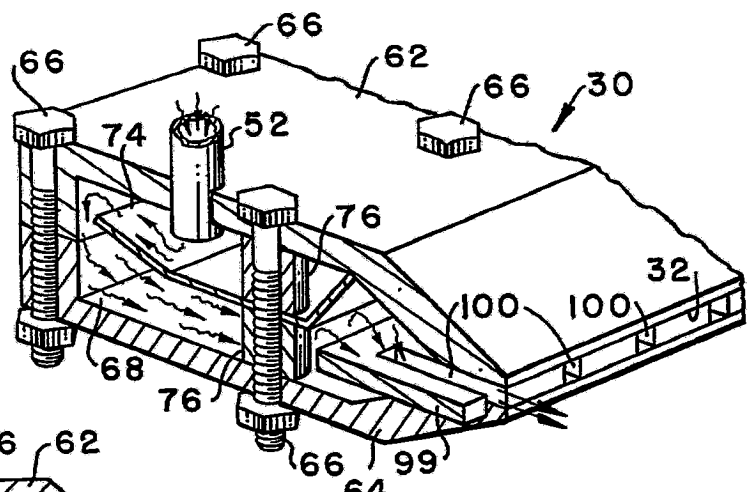


FIG. 3

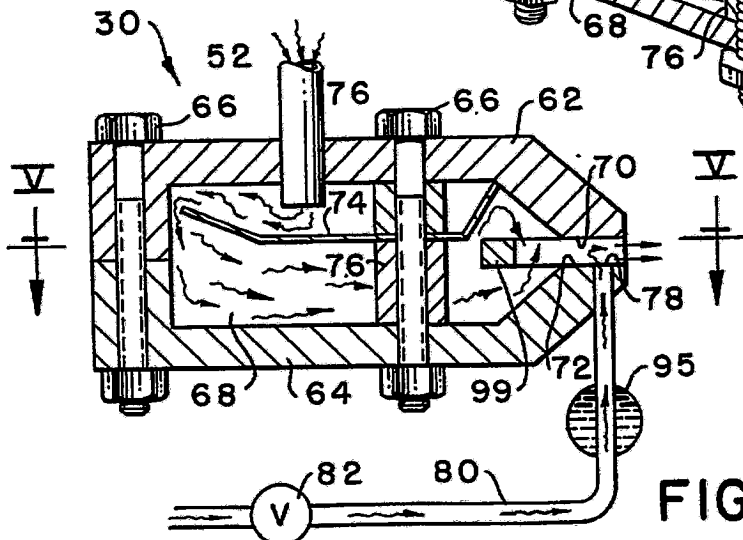


FIG. 4

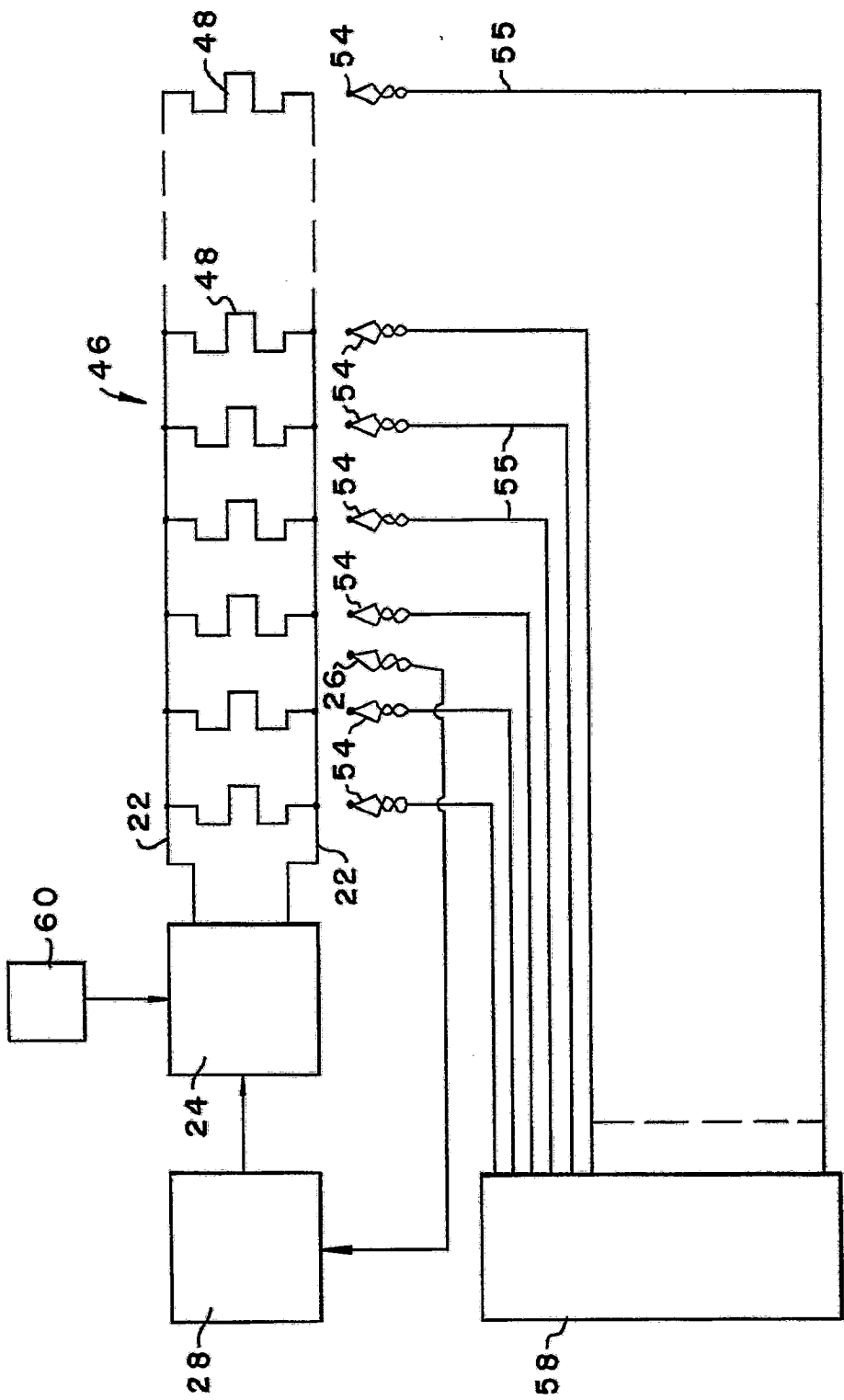


FIG. 2A

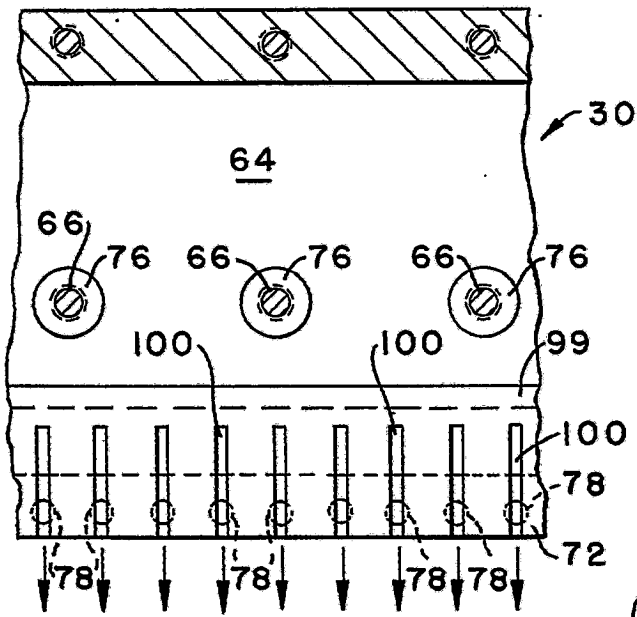


FIG. 5

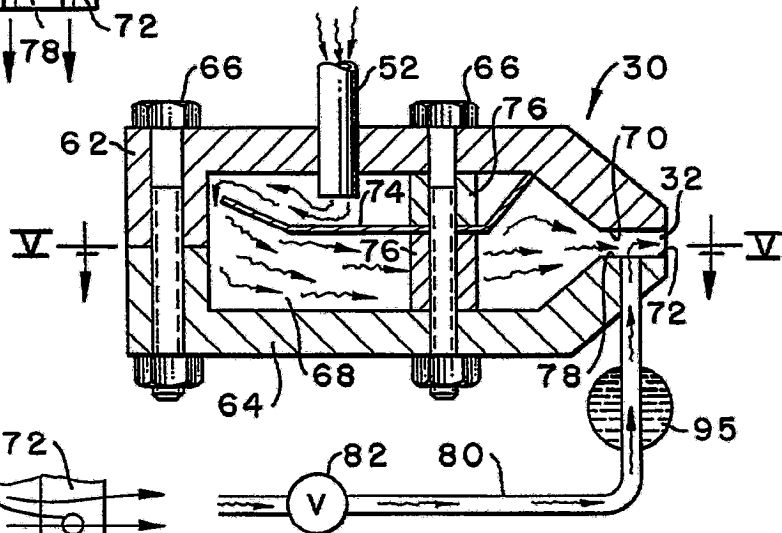


FIG. 6

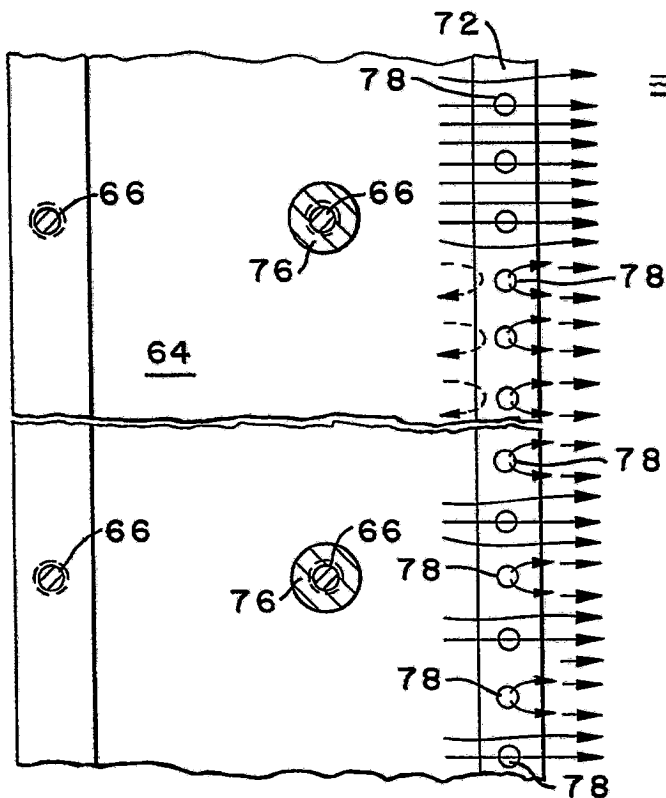


FIG. 7

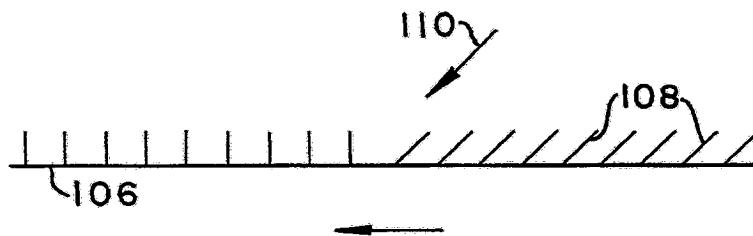
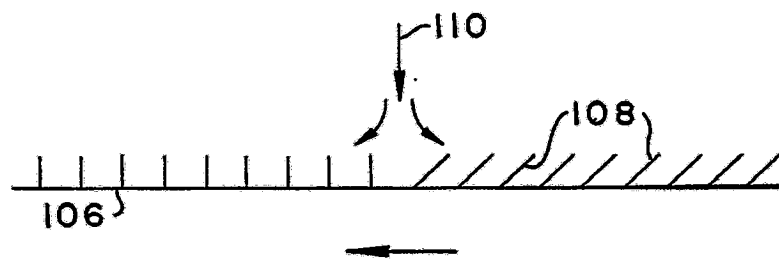
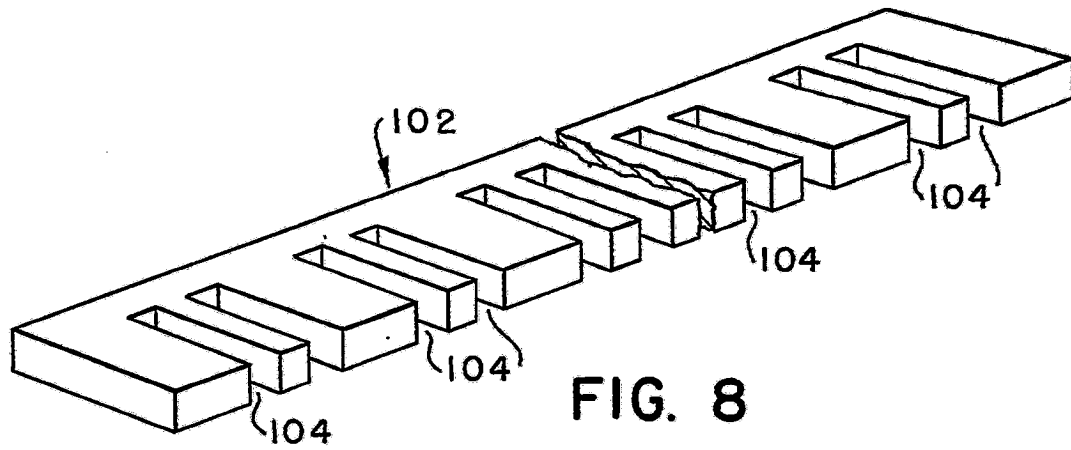


FIG. 10

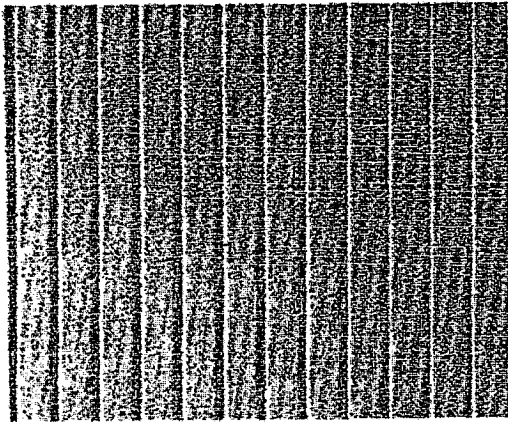


FIG. 11

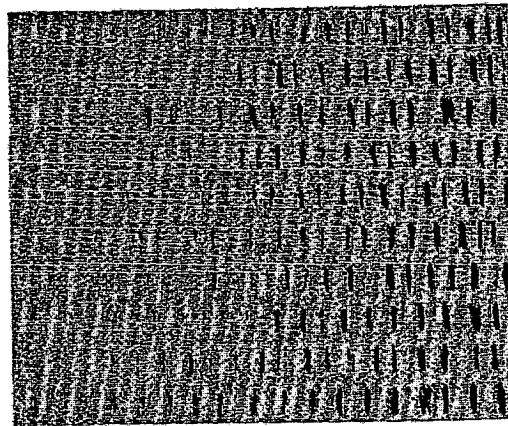


FIG. 12

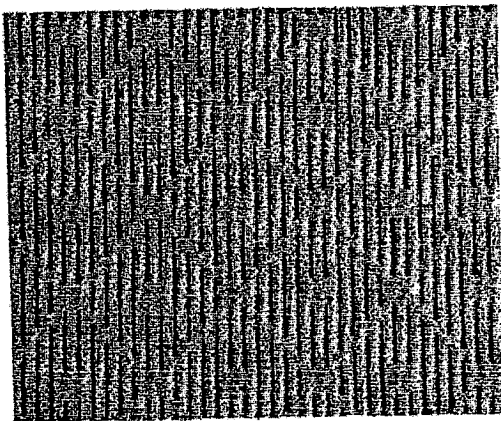


FIG. 13

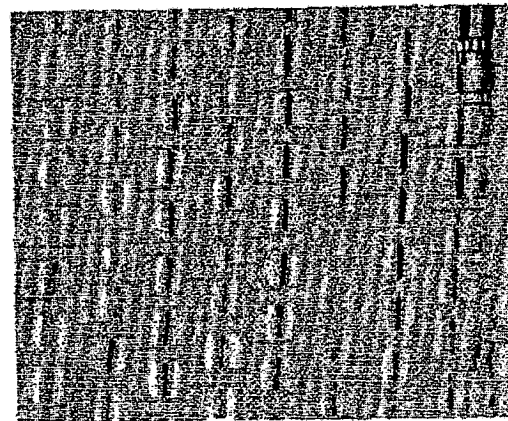


FIG. 14

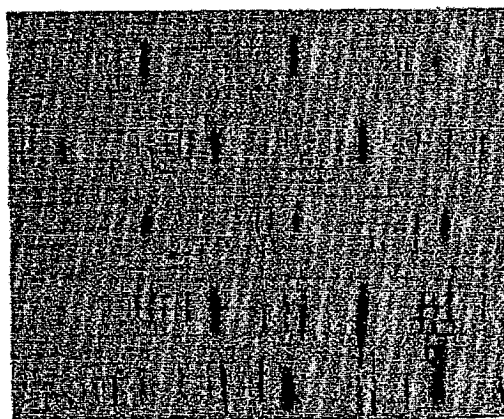


FIG. 15