



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: A 61 G 7/04
B 32 B 5/26

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

11

618 877

21 Numéro de la demande: 1110/77

22 Date de dépôt: 31.01.1977

30 Priorité(s): 03.02.1976 AU 4702/76
12.02.1976 AU 4831/76
01.04.1976 AU 5435/76

24 Brevet délivré le: 29.08.1980

45 Fascicule du brevet
publié le: 29.08.1980

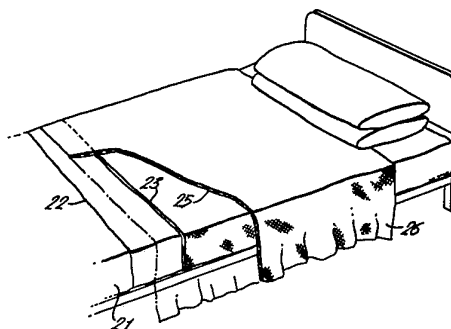
73 Titulaire(s):
Nicholas Proprietary Limited, Cadstone/Victoria
(AU)

72 Inventeur(s):
William Kyle, Lower Templestowe/Victoria (AU)
Bruce Herbert Lee, Mount Waverley/Victoria
(AU)

74 Mandataire:
Jean S. Robert, Landecy-Genève

54 Palliatifs contre l'incontinence.

57 Le palliatif comprend un drap de coton (21), une toile de protection en caoutchouc imperméable (22), un drap absorbant (23) de rayonne viscose feutrée par aiguilletage, maintenu en place au moyen de rabats en coton (24) repliés en dessous du matelas, ainsi qu'un drap de dessus (25) en nylon brossé comportant des rabats latéraux en coton que l'on replie en dessous du matelas.



REVENDEICATIONS

1. Assemblage destiné à pallier l'incontinence, cet assemblage comprenant au moins une couche de matière textile hydrophobe non absorbante à travers laquelle l'urine peut s'infiltrer librement, ainsi qu'au moins une couche de matière textile hydrophile absorbante disposée en dessous de la ou des couches non absorbantes pour recevoir et absorber l'urine traversant cette ou ces dernières, caractérisé en ce que la couche absorbante est constituée de fibres absorbantes alignées, celluloses ou ayant les mêmes caractéristiques d'absorption que des fibres absorbantes celluloses d'une longueur d'au moins 1,27 cm et d'un denier se situant dans l'intervalle de 2 à 7, ces fibres étant transformées en une nappe croisée qui est ensuite aiguilletée pour former un feutre absorbant au moins 350% en poids d'urine (calculés sur son poids sec) avec dispersion latérale de cette dernière par capillarité dans tout le feutre.

2. Assemblage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites fibres en mèches sont des fibres de rayonne viscosse.

3. Assemblage suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites fibres en mèches ont une longueur d'environ 3,8 cm et un denier d'environ 2,5, tandis que le feutre pèse 500 à 850 g/m².

4. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'aiguilletage est effectué à raison d'au moins 232 perforations par centimètre carré.

5. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites fibres en mèches sont aiguilletées sur un canevas léger ou un support de trame.

6. Assemblage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ce canevas est un canevas de polypropylène tissé.

7. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la matière hydrophobe est un Nylon brossé constitué d'un mélange de fibres de 20 deniers/1 monofilament et de fibres de 40 deniers/13 multifilaments, cette matière pesant 50 à 250 g/m².

8. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les couches absorbante et non absorbante sont assemblées par piquage.

9. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les couches absorbante et non absorbante sont combinées en une matière feutrée par aiguilletage d'une seule pièce.

10. Assemblage suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la matière hydrophobe est constituée de fibres en mèches d'une longueur d'au moins 1,27 cm et d'un denier se situant dans l'intervalle de 2 à 7, ces fibres étant feutrées en une couche pesant 50 à 300 g/m².

11. Assemblage suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les fibres hydrophobes sont des fibres de polyester.

12. Assemblage suivant l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que les fibres hydrophobes ont une longueur d'au moins 2,54 cm et un denier d'environ 2,5, tandis que la couche feutrée à partir de ces fibres pèse 150 à 200 g/m².

13. Assemblage suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la matière hydrophobe est transformée en une enveloppe destinée à recouvrir le siège d'une chaise et dans laquelle est ou sont introduite(s) une ou plusieurs couches de la matière absorbante.

patient incontinent. Il est particulièrement applicable pour pallier l'incontinence en gériatrie ou en pédiatrie, ainsi que chez les enfants souffrant d'énurésie nocturne.

Les soins que requièrent les patients adultes souffrant d'incontinence posent des problèmes particuliers au personnel hospitalier. Chez certains patients, on pallie l'incontinence par application permanente d'un cathéter, mais cette façon de procéder n'est pas recommandée pour tous les patients, étant donné qu'il n'existe habituellement aucune indication médicale préconisant l'emploi de ce dispositif, que l'utilisation d'un cathéter entraîne fréquemment de l'infection et que ce traitement n'a aucun effet thérapeutique sur le patient. On dispose d'une variété de dispositifs d'occlusion (par exemple, les pinces péniennes, les dispositifs de Vincent, les Uridomes (marque commerciale) et les dispositifs d'Edwards), mais ces dispositifs ne sont pas entièrement satisfaisants et ne sont pas bien acceptés par des patients d'un certain âge ou souffrant de confusion. Dès lors, dans l'état actuel des connaissances, il est inévitable qu'un grand nombre de patients continuent à garder le lit, les soins prodigués par le personnel infirmier consistant en une surveillance fréquente du patient et en des changements fréquents du linge de literie. Ces soins entraînent le surmenage du personnel infirmier et imposent un surcroît de travail aux personnes travaillant dans le lavoir de l'hôpital. De plus, les changements fréquents indispensables et l'humidité du linge de literie résultant inévitablement de l'incontinence entraînent une aggravation de l'état du patient et un inconfort, sans compter que ce dernier peut en être gêné, ce qui pose un sérieux problème social qui risque de faire du patient un reclus virtuel. L'étendue du problème ressort d'une estimation faite en Australie et selon laquelle l'incontinence est responsable de l'admission de 20% de patients dans les hôpitaux gériatriques et de 10% des dépenses courantes consenties dans ces derniers («Incontinence in the Elderly», Maclaine-Cross A., «Proc. Aust. Assoc. Geront.», 2(2), 1974, pp. 74-75). Une situation semblable existe en Grande-Bretagne et dans de nombreux autres pays.

Une façon dont les patients adultes incontinents sont soignés selon la pratique habituelle est illustrée en fig. 1 des dessins annexés montrant un lit d'hôpital spécifique utilisé pour pallier l'incontinence chez un patient adulte. Cette figure illustre la façon dont est fait le lit en utilisant le drap de dessous normal 1 sur lequel est placée une toile de protection en matière plastique ou en caoutchouc imperméable 2, ainsi qu'une alaise 3 qui est habituellement constituée d'un couteil de coton pour usage intensif ou d'une matière analogue. Sur cette alaise 3, est disposé un tampon pour incontinence à jeter 4 constitué de plusieurs couches de papier absorbant assujetties à une feuille-support en matière plastique imperméable. Ces tampons pour incontinence à jeter présentent plusieurs inconvénients. Ils sont aisément saturés et ont tendance à rester humides après le passage d'un fluide, ce qui est particulièrement désavantageux pour les soins aux patients d'un certain âge ou paralysés qui sont sujets à l'érythème et peuvent présenter ultérieurement des escarres. On a constaté que les tampons en papier classiques ne donnaient pas satisfaction du fait qu'ils n'empêchent pas une humidification de la literie dans 65% des cas (F.L. Willington, «Nursing Times», 3 avril 1975, pp. 545-548). Les tampons en papier sont susceptibles de se désintégrer et d'adhérer à l'épiderme du patient, lequel se plaint au personnel infirmier qui a pour tâche de maintenir le patient propre et au sec. Les patients souffrant de confusion sont susceptibles de déchirer ces tampons en papier. Néanmoins, en dépit de leurs inconvénients notoires, les tampons en papier pour incontinence ont été et sont toujours largement utilisés depuis de nombreuses années. Selon Willington (*ibid.*), la consommation annuelle de ces tampons en Grande-Bretagne est de 25 millions d'unités en 1964 pour atteindre 62 millions d'unités en 1972 rien que dans les services hospitaliers. En conséquence, on comprendra que l'on souhaite disposer d'un tampon pour incontinence plus satisfaisant depuis de nombreuses années.

La présente invention concerne un assemblage permettant de dispenser de meilleurs soins aux patients souffrant d'incontinence, tout en les maintenant le plus possible au sec. De plus, cet assemblage protège un lit ou une chaise contre les souillures par un

On a proposé de pallier l'incontinence en utilisant des assemblages comprenant une couche de matière hydrophobe non absorbante à travers laquelle l'urine peut s'infiltrer librement, ainsi qu'au moins une couche de matière textile hydrophile et absorbante disposée en dessous de la couche non absorbante pour recevoir et absorber l'urine traversant cette dernière (voir, par exemple, les brevets britanniques N^{os} 871435, 1177418 et 1425179, les brevets des Etats-Unis d'Amérique N^{os} 2905176 et 3523536, les brevets français N^{os} 1441872 et 2165001, ainsi que le brevet suisse N^o 316547). Toutefois, dans l'état actuel de la technique, bien que bon nombre d'assemblages proposés donnent satisfaction pour une utilisation comme langes à jeter, il n'existe aucun assemblage fiable, réutilisable et commercialement rentable pouvant remplacer les tampons en papier utilisés dans les lits ou sur les chaises pour malades. En particulier, la technique antérieure ne fournit aucun assemblage commercialement rentable qui permet d'absorber et de retenir une quantité substantielle d'urine sans atteindre la saturation sous la pression normalement exercée par le corps d'un patient, ainsi qu'en conservant pratiquement sa résistance et sa cohésion après humidification lors de son utilisation ou de son lavage, tout en assurant une dispersion uniforme de l'urine dans la matière absorbante et à l'écart du point d'absorption initial.

En conséquence, un objet de la présente invention est de fournir un assemblage perfectionné pour pallier l'incontinence.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un assemblage du type précité qui soit fiable, réutilisable et relativement peu coûteux.

Un autre objet encore de la présente invention est de fournir un assemblage qui permet d'absorber et de retenir une quantité substantielle d'urine sans atteindre la saturation sous la pression normalement exercée par le corps d'un patient, ainsi qu'en conservant pratiquement sa résistance et sa cohésion après humidification lors de son utilisation ou de son lavage, tout en assurant une dispersion uniforme de l'urine dans la matière absorbante et à l'écart du point d'absorption initial.

Un objet particulier de la présente invention est de fournir un assemblage destiné à remplacer les tampons en papier pour incontinence utilisés actuellement sur les lits et les chaises pour malades.

On réalise ces objets en utilisant, comme couche de matière textile hydrophile absorbante, une couche constituée de fibres en mèches cellulosiques alignées (en particulier, la viscose) d'une longueur d'au moins 1,27 cm et d'un denier se situant dans l'intervalle de 2 à 7, ces fibres étant assemblées en une nappe croisée qui est ensuite aiguilletée pour former un feutre qui absorbe au moins 350% en poids de l'urine (calculés sur son poids sec), avec dispersion de cette dernière par capillarité dans tout le feutre. On a constaté que, lorsque les couches absorbante et non absorbante sont séparées, on obtenait un assemblage particulièrement perfectionné en utilisant une couche non absorbante de Nylon brossé. De plus, on a constaté qu'en confectionnant la couche absorbante spécifiée en un assemblage aiguilleté d'une seule pièce avec une couche non absorbante de fibres en mèches de polyester avec incorporation d'un canevas léger en matière plastique, on pouvait obtenir un assemblage d'une manipulation aisée et possédant une bonne stabilité structurale.

Un certain nombre de propositions ont été formulées dans la technique antérieure concernant l'utilisation de fibres cellulosiques en mèches dans les assemblages destinés à pallier l'incontinence, en particulier, les langes et les pansements chirurgicaux absorbants. En particulier, dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N^o 3301257 (Crowe *et al.*), on décrit un pansement chirurgical absorbant en une matière en feuille formé en déposant une nappe de fibres hydrophiles sur une surface d'une feuille de matière cellulaire spongieuse, puis en faisant passer des aiguilles à barbes à travers la nappe et dans la feuille de matière spongieuse pour former des faisceaux de fibres hydrophiles s'étendant dans toute la feuille de matière cellulaire spongieuse. La matière spon-

gieuse est, de préférence, mais non nécessairement hydrophobe. De préférence, les fibres hydrophiles sont des fibres de rayonne d'une longueur de 1,27 à 7,62 cm et d'un denier de 1 à 6. Le poids de la nappe de fibres est fixé à moins de 170 g/m². On forme des pansements en assemblant deux feuilles face à face, de telle sorte que les parties fibreuses de la nappe soient dirigées vers l'intérieur. Rien n'indique que les feuilles puissent être utilisées seules et, de toute évidence, elles ne pourraient assurer l'absorption requise et répondre à d'autres conditions imposées aux assemblages de la présente invention destinés à pallier l'incontinence.

Dans la spécification du brevet des Etats-Unis d'Amérique N^o 3523536 (Ruffo), on décrit des tampons absorbants à jeter, notamment des langes et des couches comprenant un mélange de fibres courtes non cardables telles que des bourres de coton, ainsi que de longues fibres de cellulose hydrophiles telles que des fibres de rayonne d'une longueur de 2,54 à 4,127 cm. Ces tampons sont enfermés dans une matière perméable aux liquides. Toutefois, rien n'indique une amélioration de l'absorption et de la durabilité des tampons formés par aiguilletage de fibres de cellulose croisées conformément à la présente invention. Dans les formes de réalisation illustrées dans le brevet précité de Ruffo, la rayonne est simplement mélangée avec les fibres courtes pour former une nappe déposée à l'air.

Dans la spécification du brevet des Etats-Unis d'Amérique N^o 3545442 (Wicker), on décrit, entre autres, un pansement chirurgical absorbant dans lequel une couche perforée de fibres thermoplastiques hydrophobes est assemblée, au moyen d'une couche intermédiaire absorbante constituée, par exemple, d'ouate de coton aiguilletée, à une couche absorbante qui, de préférence, est une nappe cardée de fibres de rayonne d'une longueur de 2,54 à 5,08 cm et d'environ 3 deniers. Les couches peuvent être réunies en utilisant des aiguilles à barbes à mouvement de va-et-vient qui entraînent les fibres hydrophobes dans les couches absorbantes. Les fibres de rayonne ne sont pas croisées et le produit est destiné à être utilisé comme pansement à un seul usage. Ce produit n'est pas approprié comme palliatif contre l'incontinence.

Dans la spécification du brevet des Etats-Unis d'Amérique N^o 3888248 (Moore *et al.*), on décrit un tampon abdominal ou un pansement chirurgical dans lequel une couche centrale absorbante, constituée par exemple de rayonne aiguilletée, est recouverte de couches superposées de polyéthylène et de canevas léger résistant à la déchirure. On ne donne aucun détail concernant cette rayonne aiguilletée et rien n'indique que les assemblages du type décrit dans ce brevet de Moore *et al.* puissent être utilisés comme palliatif contre l'incontinence. Les conditions requises, en particulier, en ce qui concerne le pouvoir d'absorption, sont tout à fait différentes entre des pansements chirurgicaux et des assemblages contre l'incontinence. Le tampon ou le pansement de Moore *et al.* est destiné à être jeté après utilisation et ne conviendrait pas pour pallier l'incontinence.

Dans la spécification du brevet français N^o 1495510 (Roubane), on décrit un tampon destiné à être utilisé comme serviette hygiénique et comportant des couches hydrophile et hydrophobe non tissées et superposées assemblées par aiguilletage. De préférence, la couche supérieure est constituée de chlorure de polyvinyle et la couche inférieure de viscose; toutefois, aucune suggestion n'est formulée concernant la transformation des fibres de viscose en une couche feutrée par aiguilletage suivant la présente invention. Evidemment, le tampon de Roubane est destiné à être jeté après utilisation.

D'après la description ci-dessus de la technique antérieure, on peut constater que, bien que l'on ait utilisé ou proposé l'emploi de fibres cellulosiques et, en particulier, de fibres de rayonne pour la confection de langes, aucune proposition n'a été formulée tendant à réaliser la couche absorbante particulière feutrée par aiguilletage suivant la présente invention. Les propositions se rapprochant le plus de l'utilisation d'une matière absorbante aiguilletée concernent le domaine apparenté, mais différent des pansements

chirurgicaux qui ne doivent absorber que des volumes relativement réduits de fluide et ne doivent pas être réutilisés. En conséquence, on pense que la présente invention constitue un progrès substantiel et significatif dans la technique des palliatifs contre l'incontinence.

La présente invention fournit un assemblage pour pallier l'incontinence, cet assemblage comprenant au moins une couche de matière textile hydrophobe non absorbante à travers laquelle l'urine peut s'infiltrer librement, ainsi qu'au moins une couche de matière textile hydrophile absorbante disposée en dessous de la ou des couches non absorbantes pour recevoir et absorber l'urine traversant cette ou ces dernières, cette couche absorbante étant constituée de fibres cellulósiques en mèches alignées ayant une longueur d'au moins 1,27 cm et un denier se situant dans l'intervalle de 2 à 7, ces fibres étant transformées en une nappe croisée qui est ensuite aiguilletée pour former un feutre qui absorbe au moins 350% en poids de l'urine (calculés sur son poids sec) avec une dispersion latérale de cette dernière par capillarité dans tout le feutre.

De préférence, la matière non absorbante est un tissu feutré non tissé, en particulier un feutre aiguilleté, mais elle peut également être un tissu de fibres tissées, un tissu tricoté, un tissu tufté, un tissu tissé ou un tissu mixte. La matière peut être teinte ou non. Parmi les matières hydrophobes appropriées, il y a, par exemple, les polyamides, en particulier, le Nylon, ainsi que les polyesters mous. On a obtenu des résultats particulièrement satisfaisants avec un tissu de Nylon brossé confectionné à partir d'un mélange de fibres de 20 deniers/1 monofilament et de 40 deniers/13 multifilaments, avec un poids de 50 à 250 g/m². Le Nylon brossé est préféré, étant donné que la structure volumineuse obtenue par le procédé de brossage possède une densité et une hauteur appropriées pour offrir un haut degré de confort au patient et assurer la perméabilité requise à l'urine en maintenant ainsi le patient au sec.

La couche non absorbante peut être cousue, collée, piquée ou soudée à la couche absorbante feutrée par aiguilletage. Dans une forme de réalisation préférée qui sera décrite ci-après, les couches constituent une structure d'une seule pièce.

La couche de matière textile absorbante est constituée de fibres cellulósiques ayant une longueur d'au moins 1,27 cm, habituellement d'au moins 2,54 cm, mais en particulier d'environ 3,8 cm. Ces fibres sont alignées, par exemple, par cardage ou à la machine Garnett, après quoi elles sont transformées en une nappe croisée qui est ensuite aiguilletée pour former un feutre. Cette nappe est avantageusement aiguilletée sur un canevas léger ou un support de trame afin d'accroître la résistance mécanique et la stabilité dimensionnelle de la couche absorbante. De préférence, ce canevas léger est constitué d'une matière plastique inerte, en particulier, un polypropylène tissé.

Le feutre aiguilleté de matière cellulósique absorbante a habituellement un poids se situant dans l'intervalle de 200 à 1000 g/m², de préférence de 500 à 850 g/m² et, en particulier, d'environ 650 g/m², ainsi qu'une épaisseur allant avantageusement jusqu'à 1,25 cm, en particulier une épaisseur d'environ 0,35 cm. Les fibres cellulósiques ont un titre de 2 à 7 deniers, en particulier d'environ 2,5 deniers. La fibre cellulósique préférée est la rayonne qui peut être de différents types suivant le procédé de fabrication adopté, par exemple, la rayonne viscosse, la rayonne d'acétate et la rayonne cupro-ammoniacale. Le type de rayonne de loin préféré suivant l'invention est la viscosse, en particulier, la viscosse mate.

Il importe que l'aiguilletage soit effectué de façon à conférer à la couche absorbante une structure feutrée ayant un degré de cohésion approprié avec une microstructure adéquate de telle sorte que, avant d'atteindre la saturation, elle absorbe au moins 350% et, de préférence, au moins 450% en poids d'urine (calculés sur le poids sec du tissu) tout en permettant à l'urine s'infiltrant dans la couche absorbante d'être dispersée latéralement et unifor-

mément par capillarité à l'écart du point d'absorption pour être retenue dans le tissu. On peut suppléer à l'effet capillaire en formant un canal d'écoulement, par exemple en assemblant les couches absorbante et non absorbante l'une à l'autre par piquage.

5 Pour autant que la matière absorbante ne soit pas saturée, le fluide s'écoulera par ses bords sans s'échapper en quantités inopportunes par ses faces avant et arrière lors de l'application à la matière d'une pression se situant dans l'intervalle que l'on rencontre normalement lors de l'utilisation lorsqu'un patient est assis ou couché sur l'assemblage. On estime que la pression normalement exercée par une personne adulte en position couchée sur un drap de lit atteint environ 0,105 kg/cm² et qu'il est souhaitable que le poids du fluide libéré du tissu par un effet de mèche lors de l'application de cette pression ne dépasse pas 10% du poids du fluide présent dans ce tissu. Ce comportement contraste nettement avec celui des alaises ou des tampons en papier classiques dans lesquels la saturation est atteinte lors de l'application de quantités relativement réduites de fluide au tampon, la surface de ce dernier restant humide au toucher, tandis que le fluide en est aisément expulsé lors de l'application d'une légère pression. La densité préférée des perforations d'aiguilletage en vue de conférer la cohésion nécessaire et une microstructure au tissu se situe entre 232 et 310 perforations par cm² sur chaque face et elle est, en particulier, de 263/cm² sur chaque face.

25 L'assemblage suivant l'invention est habituellement apte à absorber et retenir au moins 250 ml de fluide et, de préférence, au moins 500 ml de fluide. Dans l'épaisseur préférée, cet assemblage peut avoir une capacité de saturation d'environ 2500 ml/m², alors qu'un tampon de papier classique n'a qu'une capacité de saturation d'environ 600 ml/m².

Pour pallier l'incontinence chez les patients adultes ou l'énurésie nocturne chez les enfants, l'assemblage aura normalement des dimensions appropriées pour l'adapter sur un lit, la couche absorbante mesurant 60,96 à 101,6 cm aussi bien en largeur qu'en longueur suivant les dimensions courantes des lits. Ces couches absorbantes auront normalement des capacités d'absorption de fluide avant saturation d'environ 1000 à 3000 ml, soit une valeur nettement supérieure à l'intervalle de capacités d'absorption de fluide que l'on trouve normalement dans les tampons en papier à jeter ou les alaises classiques. La couche non absorbante a habituellement la même largeur que la couche absorbante, mais sa longueur dépasse celle de cette dernière de plusieurs centimètres, étant donné que la partie sèche doit à tout moment entrer en contact avec l'épiderme du patient.

45 Lorsqu'elle est utilisée par un patient assis sur une chaise, la matière absorbante est normalement employée sous forme de feuilles mesurant 30,48 à 60,96 cm à la fois en largeur et en longueur. Normalement, on introduit plusieurs (spécifiquement trois) de ces feuilles de matière absorbante dans une enveloppe de la matière non absorbante ayant des dimensions appropriées et que l'on place ensuite sur la chaise à protéger. Un assemblage de ce type aura normalement une capacité d'absorption de fluide de 750 ml ou plus avant saturation.

Suivant une forme de réalisation préférée de l'invention, les couches absorbante et non absorbante sont combinées en un assemblage d'une seule pièce, en particulier un assemblage dans lequel les couches sont assemblées en un feutre par aiguilletage. On a constaté que, dans un tissu d'une seule pièce de ce type, le fluide était rapidement dispersé et retenu dans la couche absorbante et que, après un court laps de temps, la couche non absorbante n'apparaissait que légèrement humide, voire même complètement sèche au toucher. De plus, l'assemblage d'une seule pièce possède habituellement une résistance et une stabilité dimensionnelle supérieures à celles d'assemblages correspondants non réalisés d'une seule pièce (c'est-à-dire avec des couches absorbante et non absorbante séparées).

Dans le cas de l'assemblage aiguilleté en un feutre d'une seule pièce, il est préférable que la couche non absorbante soit consti-

tuée de fibres en mèches, en particulier, des fibres de polyester d'une longueur d'au moins 1,27 cm, de préférence, d'au moins 2,54 cm et d'un denier de 2 à 7, de préférence, d'environ 2½, le poids de la couche non absorbante de l'assemblage se situant dans l'intervalle de 50 à 300 g/m², de préférence de 150 à 200 g/m² et, en particulier, d'environ 170 g/m². De préférence, la couche absorbante est constituée de fibres en mèches de rayonne viscoso hydrophile et mate présentes en un poids de 200 à 1000 g/m², en particulier de 500 à 800 g/m², ces fibres ayant une longueur d'au moins 1,27 cm, de préférence, d'environ 3,8 cm et un titre d'environ 2 à 7 deniers, de préférence d'environ 2,5 deniers. Toutefois, on peut réaliser une version légère de la matière destinée à remplacer les alaises classiques des lits d'hôpitaux pour les patients ne souffrant normalement pas d'incontinence, la couche non absorbante de cette matière légère pesant environ 50 à 150 g/m², de préférence environ 100 g/m², tandis que la couche absorbante pèse environ 200 à 300 g/m². Ces fibres préférées peuvent également être utilisées dans les assemblages non réalisés d'une seule pièce suivant la présente invention.

Les fibres absorbantes sont cardées ou traitées à la machine Garnett et transformées en une nappe croisée et aiguilletée dans laquelle peut être enveloppé un canevas léger constitué, par exemple, de polypropylène. Une nappe de fibres non absorbantes est placée contre une face de cette nappe pour former la couche non absorbante, après quoi l'assemblage est aiguilleté pour donner un tissu feutré d'une seule pièce possédant la cohésion et la structure capillaire appropriées. Ce tissu d'une seule pièce a habituellement une épaisseur allant jusqu'à 1,25 cm, de préférence de 0,5 cm, ainsi qu'un poids atteignant 1350 g/m².

Les nappes sont avantageusement disposées horizontalement et piquées au moyen d'aiguilles à barbes. Ce piquage a pour effet de former, dans le tissu, des chevilles comprenant des fibres verticales entourées de fibres horizontales. Etant donné que les deux couches entrent intimement en contact l'une avec l'autre, ces chevilles facilitent davantage la dispersion et la pénétration de l'urine dans la couche absorbante et, conjointement avec le canevas léger éventuellement présent, elles contribuent à assurer la stabilité dimensionnelle des couches hydrophiles.

Les fibres horizontales sont celles qui ont été contournées par toutes les aiguilles ou qui constituent les parties de jonction des fibres situées entre les chevilles. Les chevilles sont formées par les aiguilles et leur grosseur dépend de la dimension et du type des aiguilles, de l'épaisseur initiale de la nappe, de la distance de pénétration des aiguilles et de la densité de ces dernières.

Bien que les fibres de polyester ou d'autres fibres en mèches non absorbantes soient habituellement aiguilletées dans les fibres de rayonne ou d'autres fibres en mèches absorbantes, l'invention englobe également le procédé inverse selon lequel les fibres absorbantes sont aiguilletées dans les fibres non absorbantes.

Les fibres en mèches non absorbantes préférées pour l'assemblage aiguilleté d'une seule pièce sont des fibres de polyester hydrophobes ayant une haute résistance à la traction et qui, dans une structure unitaire aiguilletée particulièrement préférée, sont entrelacées avec les fibres de rayonne viscoso supportées par une doublure ou un canevas léger de polypropylène pour former un tissu unitaire composite aiguilleté à plusieurs couches.

Les assemblages suivant l'invention peuvent être maintenus en place sur le lit ou la chaise au moyen d'éléments de fixation appropriés pouvant comprendre un ou plusieurs cordons, des pièces de bande Velcro (marque commerciale) ou des rabats destinés à être repliés en dessous du matelas d'un lit ou du coussin d'une chaise. Ces éléments peuvent être reliés aux assemblages ou à une ou plusieurs des couches constitutives de ces derniers par couture ou un autre moyen approprié.

Une couche supplémentaire séparée en un tissu hydrophobe et perméable à l'urine durable ou non peut être placée sur la couche supérieure pour empêcher les matières fécales d'entrer en contact avec l'assemblage de l'invention. Cette couche supplémentaire

doit être légère et comporter des interstices suffisamment fins pour retenir les matières fécales, mais en restant suffisamment grands pour permettre le passage de l'urine. Cette matière peut être un tissu tissé, tricoté ou mixte pouvant être teint ou non.

La couche absorbante d'un assemblage suivant l'invention peut être traitée avec un agent antimicrobien tel que la chlorhexidine, la picloxydine et leurs sels ou avec un composé d'ammonium quaternaire antimicrobien tel que le chlorure de benzalkonium ou le chlorure de cétylpyridinium afin de lui conférer une activité antimicrobienne. Lors de l'utilisation, l'agent antimicrobien peut être appliqué à la matière au cours du lavage habituel de cette dernière. On a constaté que l'utilisation d'agents antimicrobiens pouvait contribuer à atténuer l'odeur de l'urine, encore que, lors de l'utilisation d'un assemblage suivant l'invention, cette odeur soit beaucoup moins forte que celle dégagée lorsque le patient est soigné par des techniques classiques. Le dégagement d'odeurs, ainsi que le risque de contagion posent également de sérieux problèmes lors du lavage des matières souillées et l'utilisation d'un agent antibactérien est utile à cet égard.

Un assemblage suivant l'invention peut également être soumis à un traitement ignifuge.

Une toile imperméable, constituée par exemple de polyéthylène ou de caoutchouc, peut être placée en dessous de la couche absorbante pour faire office de couche d'arrêt de sécurité en cas de sursaturation. Cette toile imperméable est, de préférence, mais non nécessairement, séparée des couches absorbante et non absorbante.

On décrira ci-après des formes de réalisation préférées de la présente invention, uniquement à titre d'exemple et en se référant aux fig. 2 à 6 des dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 illustre la façon dont est fait un lit d'hôpital, ainsi qu'un tampon classique en papier à jeter pour incontinence; la fig. 2 illustre la façon dont est fait un lit d'hôpital sur lequel est adapté un assemblage suivant l'invention;

la fig. 3 est une vue en perspective de l'assemblage illustré en fig. 2;

la fig. 4 est une vue en élévation et en coupe prise suivant la ligne 4-4 de la fig. 3;

la fig. 5 est une coupe transversale d'un tissu feutré par aiguilletage d'une seule pièce suivant l'invention, et

la fig. 6 est une coupe transversale schématique du tissu feutré par aiguilletage représenté en fig. 5 et utilisé conjointement avec une toile supérieure de protection et une toile de dessous imperméable.

Il a été fait référence à la fig. 1 dans l'introduction de la présente spécification.

En se référant à la fig. 2, le lit qui y est illustré comporte un drap de coton classique 21, une toile de protection habituelle en caoutchouc imperméable aux liquides 22, un drap absorbant 23 de rayonne viscoso feutrée par aiguilletage (voir échantillon A de l'exemple 1 ci-après), maintenu en place au moyen de rabats latéraux en coton 24 repliés en dessous d'un matelas, ainsi qu'un drap de dessus 25 en Nylon brossé (voir échantillon A de l'exemple 1) comportant des rabats latéraux en coton 26 destinés à être repliés en dessous du matelas. Les draps 23, 25 constituent un assemblage suivant une forme de réalisation préférée de l'invention.

La rayonne et le Nylon peuvent être remplacées par d'autres matières hydrophiles et hydrophobes respectivement des types décrits précédemment.

Le système illustré dans les fig. 2 à 4 a été évalué au cours d'un essai en hôpital et l'on a constaté qu'il permettait de maintenir les patients plus au sec et en leur procurant un meilleur confort que celui obtenu en utilisant les techniques palliatives de soins disponibles antérieurement, les patients soignés en utilisant cet assemblage étant moins sujets à l'érythème dû à des pressions localisées. On doit procéder à des changements de linge de literie moins fréquents qu'en utilisant les techniques de soins traditionnelles,

tandis que l'odeur d'urine est atténuée et que la literie est moins perturbée. Les matières utilisées pour former cet assemblage peuvent être lavées par les techniques habituellement adoptées dans les lavoirs d'hôpitaux et l'on a constaté à ce jour que les tissus lavés n'entraînaient aucune contamination bactériologique anormale, si bien que l'utilisation de cet assemblage ne présente aucun risque supplémentaire de contagion.

La fig. 5 est une coupe transversale d'un tissu feutré par aiguilletage d'une seule pièce suivant l'invention offrant les mêmes avantages pratiques que l'assemblage illustré dans les fig. 2 à 4. Ce tissu comprend une couche de fibres de polyester 31 et une couche de fibres en mèches de rayonne viscosse 32 assemblée par aiguilletage à un canevas léger de polypropylène 33 (voir échantillon B de l'exemple 1). On peut constater que l'aiguilletage a pour effet de former des chevilles 34 qui s'étendent de la couche non absorbante 31 dans la couche absorbante 32 et dont la dimension dépend de l'épaisseur initiale des couches, de la distance de pénétration des aiguilles et de la densité de celles-ci. Ces chevilles 34 sont constituées de fibres verticales entourées de fibres horizontales qui ont été contournées par les aiguilles ou qui constituent les parties de jonction des fibres situées entre les chevilles 34. Par suite du contact intime entre les couches 31 et 32, ces chevilles 34 facilitent la pénétration et la dispersion du fluide à travers la couche non absorbante 31 et dans la couche de rayonne absorbante 32. L'assemblage des couches 31 et 32 par aiguilletage contribue à faire passer le fluide, par un effet de mèche, de la couche non absorbante 31 dans la couche absorbante 32 où il se disperse par capillarité à l'écart du point d'absorption initial. Le tissu d'une seule pièce est plus résistant et également moins coûteux qu'un assemblage correspondant constitué de deux couches de tissu séparées.

Comme le montre la fig. 6, le tissu d'une seule pièce illustré en fig. 5 peut être utilisé conjointement avec une toile de protection non absorbante et perméable aux fluides 41 et une toile-support de protection imperméable aux fluides 42.

Exemple 1:

On établit une comparaison entre les propriétés absorbantes d'assemblages suivant l'invention et celles de matières classiques en utilisant les échantillons suivants:

A. Assemblage suivant l'invention constitué d'un tissu de Nylon broissé hydrophobe et d'un tissu absorbant séparé de rayonne aiguilleté sur un canevas léger de polypropylène. Le tissu de Nylon est un tissu broissé confectionné à partir d'un mélange de fibres de 20 deniers/1 monofilament et de 40 deniers/13 multifilaments pesant environ 70 g/m². Le tissu de rayonne est constitué de fibres de rayonne viscosse mate de 2,5 deniers et d'une longueur d'environ 3,8 cm. Ces fibres de rayonne sont cardées et transformées en nappes croisées appliquées sur chaque face du canevas léger de polypropylène, puis aiguilletées à raison de 263 perforations/cm² sur chaque face pour former un feutre pesant environ 650 g/m².

B. Tissu aiguilleté d'une seule pièce suivant l'invention comportant une couche superficielle de fibres en mèches de polyester et une couche inférieure de fibres de rayonne avec un support constitué d'un canevas léger de polypropylène. Les fibres de polyester sont des fibres de Dacron (marque commerciale) d'une longueur d'environ 2,54 cm et d'un denier d'environ 2,5. Les fibres de rayonne sont celles utilisées dans l'échantillon A. Les fibres sont cardées et disposées en nappes croisées avec le canevas léger incorporé dans la couche de rayonne et les fibres de Dacron disposées sur cette couche. L'assemblage obtenu est ensuite aiguilleté pour former des chevilles de fibres de Dacron pénétrant dans la couche de rayonne. Le poids de la couche de Dacron est d'environ 170 g/m² et celui de la couche de rayonne d'environ 650 g/m².

C. Tampon en papier classique pour incontinence constitué de six couches d'une nappe liée et non aiguilletée de fibres cellulose

assujetties à une feuille-support de matière plastique imperméable aux liquides.

D. Couche classique à jeter pour bébés constituée d'un voile de très courtes fibres en flocons disposées entre une feuille frontale analogue au papier et une feuille-support imperméable aux fluides.

On traite chacun des échantillons des quatre matières ci-dessus mesurant environ 10,16 × 10,16 cm en y injectant environ 25 ml d'une solution aqueuse d'un colorant au moyen d'une seringue. L'eau est introduite progressivement à peu près dans la partie centrale de chaque échantillon et l'on peut en suivre la migration en observant l'étalement du colorant. On laisse reposer chaque échantillon de tissu pendant une période de 5 mn au terme de laquelle on constate que, dans les échantillons A et B, la majeure partie de l'eau a migré dans la couche absorbante qui présente une très légère coloration et apparaît à peu près sèche au toucher. Cet effet n'est absolument pas observé dans les échantillons C et D qui présentent une humidité superficielle persistante. Après les avoir laissé reposer pendant 5 mn, on évalue les propriétés des échantillons en ce qui concerne l'humidité au toucher, l'écoulement initial de l'eau et le pouvoir de rétention (l'évaluation étant effectuée en déterminant si l'eau a pu être expulsée du tissu lors de l'application d'une légère pression sur ce dernier). Les résultats sont repris dans le tableau 1.

Tableau 1:

Echantillon	Écoulement	Humidité superficielle	Pouvoir de rétention
A	Non	Non	Oui (pas d'expulsion d'eau)
B	Non	Non	Oui (pas d'expulsion d'eau)
C	Oui	Oui	Non
D	Non	Oui	Non

Ces résultats démontrent la supériorité des matières suivant l'invention (échantillons A et B) qui, après humidification, présentent une surface sèche ou presque, ainsi qu'une haute capacité d'absorption et aucun écoulement. Ces résultats contrastent nettement avec ceux obtenus en utilisant les échantillons C et D qui, après humidification superficielle, sont très humides au toucher, l'eau étant aisément expulsée lors de l'application d'une légère pression, tandis que l'on observe une perte rapide de résistance avec, pour résultat, une désintégration du tissu non tissé.

Exemple 2:

On évalue la vitesse d'absorption de l'eau dans la couche absorbante d'un assemblage suivant l'invention en utilisant le tissu feutré par aiguilletage constitué de fibres de rayonne assemblées par aiguilletage à un canevas léger de polypropylène de l'échantillon A de l'exemple 1. On évalue la vitesse d'absorption du fluide, la vitesse d'étalement du fluide absorbé et l'absorption totale de fluide de la manière décrite ci-après et on les compare avec les valeurs obtenues pour un tampon à jeter en papier classique, ainsi qu'avec celles d'une peau de mouton artificielle classique pour soins confectionnée à partir de fibres synthétiques.

Vitesse d'absorption du fluide et vitesse d'étalement du fluide absorbé

Sur un échantillon d'une dimension appropriée localisé au centre d'un cercle de repère de 13 cm, on dispose verticalement un tube de polystyrène d'une longueur de 10 cm et d'un diamètre intérieur de 2 cm, tube auquel est fixé un poids de 100 g, puis on

introduit, dans ce tube, 30 ml d'eau contenant le colorant indicateur jaune FCS (indice de couleur (1957) 15985). On mesure la vitesse d'absorption en calculant le temps requis pour que le tube se vide jusqu'au niveau du tampon, tandis que l'on mesure la vitesse d'étalement en calculant le temps requis pour que le fluide s'étaie en un cercle d'un diamètre de 13 cm.

Absorption totale de fluide

On mesure l'absorption totale de fluide en adaptant le procédé ASTM D 461-72 qui consiste à immerger entièrement le tampon séché et lesté dans de l'eau à 37°C pendant 1 mn, à placer le tampon sur un papier absorbant, puis à faire rouler deux fois un rouleau standard de 1 kg sur ce tampon. On enregistre l'absorption totale de fluide sous la forme du poids de fluide retenu, exprimé par un pourcentage du poids du tampon sec.

Tableau 2 :

Matière d'essai	Vitesse d'absorption (s)	Vitesse d'étalement (s)	Capacité totale	Absorption totale de fluide (%)
Tampon non lavé* (6,5 g/100 cm ²)	32	87	—	—
Tampon lavé à la main* (6,5 g/100 cm ²)	19	35	3050 ml/tampon de 650 g	470
Tampon lavé dans le lavoird de l'hôpital* (6,5 g/100 cm ²)	17	Irrégulière	2630 ml/tampon de 650 g	445
Tampon en papier à jeter	15	30	Moins de 200 ml (écoulement)	—
Peau de mouton acrylique (50,8 × 33 cm)	13	80	1940 ml/tampon de 543 g (écoulement)	370

*Tissu de rayonne de l'échantillon A de l'exemple 1.

Au cours de l'essai précité, on a constaté que, bien que la vitesse d'absorption de fluide initiale du tampon de rayonne feutré par aiguilletage soit tout à fait satisfaisante, elle est améliorée après un lavage initial, cette meilleure vitesse d'absorption étant maintenue après plusieurs lavages supplémentaires. Le tampon de rayonne feutré par aiguilletage est capable de supporter des lavages répétés, encore que l'on obtienne de meilleurs résultats en adoptant un procédé de lavage de couvertures plutôt qu'un procédé de lavage de linge. Le tampon en papier et le tampon de type en peau de mouton acrylique sont tous deux insatisfaisants, entre autres, par suite de l'écoulement. On comprendra que, dans une matière absorbante suivant l'invention, le fluide absorbé s'étaie latéralement par capillarité à l'écart du point d'absorption initial pour être ensuite retenu dans le tissu.

Exemple 3 :

On procède à une étude en vue d'évaluer les propriétés de l'assemblage de l'invention comme moyen de remplacement pour les techniques de soins habituellement adoptées en vue de pallier l'incontinence chez des patients adultes. Cette étude porte sur 32 patientes traitées dans le service gériatrique d'un seul hôpital psychiatrique et ayant atteint le stade terminal de leur maladie. Ces patientes sont réparties en groupes de 10, 11 et 11 et elles sont soignées à tour de rôle par les traitements décrits dans les trois groupes ci-après :

Traitement A

On utilise un système suivant l'invention constitué de l'assemblage de l'échantillon A de l'exemple 1. La couche entrant en contact avec le corps de la patiente est un tissu de Nylon brossé mesurant 91,4 × 106,6 cm, la face brossée occupant la position supérieure extrême. La couche située en dessous est une couche inférieure du tissu de rayonne absorbant aiguilleté mesurant 91,4 × 96,5 cm. La couche supérieure et la couche inférieure comportent toutes deux des rabats en coton mercerisé d'une largeur de 45,7 cm destinés à être repliés en dessous du matelas pour maintenir l'assemblage en place. En dessous de la couche absorbante est disposée une toile imperméable à l'eau. L'ensemble du système est illustré en fig. 2.

15 Traitement B

Les patientes sont soignées de la même manière que celles du groupe A, avec cette exception que le tampon de tissu de rayonne absorbant aiguilleté est traité avec 20 ml de Resiguard (marque commerciale d'un agent antimicrobien contenant 1% de picloxydine et 12% de chlorure de benzalkonium).

Traitement C

Conformément à la pratique habituelle, une alaise constituée de coutil de coton épais est repliée et placée en dessous de chaque patiente. Les tampons en papier à jeter ne sont pas utilisés du fait que le personnel hospitalier concerné considère qu'ils sont généralement moins satisfaisants que des alaises seules.

L'étude est poursuivie pendant une période de 21 nuits, les patientes étant réparties à tour de rôle dans les différents groupes de façon à passer sept nuits dans chacun des groupes A, B et C. Le personnel infirmier est chargé d'examiner les patientes toutes les 2 h et de juger s'il est nécessaire de changer le linge de literie en se fondant sur la sécheresse au toucher de l'épiderme des patientes, tout en tenant compte du confort apparent de ces dernières et de l'état du linge de literie. On enregistre les raisons de tout changement de linge de literie et l'on examine l'état des patientes en ce qui concerne la sécheresse de l'épiderme et l'apparition éventuelle d'érythème dû à des pressions localisées. On enregistre également la présence ou l'absence d'odeur d'urine, ainsi que le froissement ou d'autres perturbations semblables du linge de literie.

Le nombre de changements de linge de lit et l'intervalle entre ces changements sont repris au tableau 3.

Tableau 3 :

Traitement	Nombre de patientes	Nombre d'heures d'exposition	Nombre d'inspections	Nombre de changements	Intervalle moyen entre les changements (h)	Nombre de changements par 100 inspections
A	32	2830	1039	243	11,6	23,4
B	32	2864	1024	293	9,8	28,6
C	32	2994	1051	657	4,6	62,5

D'après les données du tableau 3, on peut constater que les patientes soignées en utilisant un assemblage suivant l'invention nécessitent, en moyenne, un changement de linge de literie à des intervalles de 10,6 h contre une moyenne de 4,6 h lorsqu'on utilise des alaises de coton seules. Les patientes bénéficient de la nouvelle technique de l'invention du fait qu'elles jouissent d'un repos plus complet et de périodes de sommeil moins perturbées, puisqu'on

ne doit pas les réveiller pour changer leur linge de literie. Ces changements de linge de literie moins fréquents intéressent également le personnel hospitalier, étant donné qu'ils impliquent une réduction considérable et vivement souhaitée de leurs charges.

Le tableau 4 indique le nombre de fois que l'épiderme de chaque patiente de chaque groupe a été considéré comme moite,

sec ou humide. En raison du faible pouvoir d'absorption d'urine des alaises, les patientes soignées avec ces dernières ont plus fréquemment l'épiderme humide que celles soignées suivant l'invention, même si les alaises restent sous le corps de chaque patiente pendant une plus courte période qu'en utilisant l'assemblage suivant l'invention.

Tableau 4 :

Traitement	Nombre de fois que l'épiderme est considéré comme			Nombre total d'observations
	sec	moite*	humide	
A	292	458	226	976
B	359	381	264	1004
C	386	1	659	1046

* Terme attribué par le personnel infirmier en présence de transpiration sur l'épiderme des patientes.

Le tableau 5 montre les observations faites en ce qui concerne la présence d'érythème dû à des pressions localisées, ainsi que l'odeur d'urine. On peut constater que l'utilisation de l'assemblage suivant l'invention entraîne une nette réduction à la fois de l'odeur d'urine et de l'apparition d'érythème. On constate une réduction supplémentaire de l'odeur d'urine lorsque l'agent antibactérien est présent dans la couche de matière absorbante. D'après les résultats repris dans ce tableau, on note également moins de froissements et autres perturbations du linge de literie.

Tableau 5 :

Traitement	Présence d'érythème (%)	Odeur d'urine observée (%)	Froissement noté (%)
A	6,4	5,3	14,3
B	7,8	2,5	7,9
C	37,8	26,7	40,9

L'étude décrite ci-dessus révèle que les matières utilisées suivant l'invention peuvent être aisément lavées en utilisant les procédés et l'équipement traditionnels des hôpitaux. On a constaté que ces matières étaient les mieux lavées en utilisant des détergents non ioniques et des températures allant jusqu'à 65°C, c'est-à-dire les mêmes procédés de lavage et de rinçage que ceux adoptés pour le nettoyage des couvertures en laine. On estime que la durée de vie des tissus absorbants et non absorbants pourrait dépasser 12 mois lors d'une utilisation normale, sans craindre une

perte sensible de la capacité d'absorption d'urine pendant cette période, encore que l'on puisse observer un léger rétrécissement de la couche inférieure qui est davantage imprégnée.

Par l'expression fibres cellulosiques utilisée dans la présente spécification, on entend des fibres absorbantes formées à partir de cellulose ou ayant les mêmes caractéristiques d'absorption que des fibres absorbantes de cellulose.

L'invention est illustrée davantage dans les fig. 7 et 8.

La fig. 7 est une vue en perspective et partiellement en coupe d'un assemblage de l'invention sous la forme d'un recouvrement de chaise.

La fig. 8 est une vue en perspective et partiellement en coupe d'un assemblage piqué en deux couches suivant l'invention.

En référence à la fig. 7, un recouvrement de chaise 71 comprend une enveloppe de type taie d'oreiller 72 constituée d'un tissu de Nylon broissé hydrophobe dont les dimensions sont calculées pour recouvrir le siège 73 d'une chaise 74. Cette enveloppe 72 contient deux couches séparées 75 d'un tissu de rayonne absorbant et aiguilleté. Des cordons 76 sont prévus sur l'enveloppe 72 pour fixer le recouvrement 71 à la chaise 74. De préférence, les tissus utilisés sont ceux spécifiés pour l'échantillon A de l'exemple 1.

La fig. 8 illustre un assemblage essentiellement identique à celui des fig. 3 et 4, avec cette exception que les couches 23 et 25 sont assemblées par des piqûres 81 et réunies à leurs bords par des piqûres 82.

On comprendra que l'invention n'est pas limitée aux détails décrits ci-dessus et que de nombreuses modifications peuvent être apportées à ces derniers sans sortir du cadre de l'invention tel qu'il est défini dans les revendications.

