



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 947 627 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **04.10.2006 Patentblatt 2006/40** (51) Int Cl.: **D21F 7/08** (2006.01) **D21F 7/10** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**10.10.2001 Patentblatt 2001/41**

(21) Anmeldenummer: **99105226.7**

(22) Anmeldetag: **13.03.1999**

(54) **Maschinenfilz sowie Verfahren zu dessen Herstellung**

Paper-making felt and process for making the same

Feutre pour papeterie et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FI FR GB IT LI NL PT SE**

(30) Priorität: **01.04.1998 DE 19814473**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.10.1999 Patentblatt 1999/40**

(73) Patentinhaber: **Thomas Josef Heimbach GmbH & Co.**  
**D-52353 Düren (DE)**

(72) Erfinder: **Best, Walter, Dr.**  
**52351 Düren (DE)**

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred et al**  
**Paul & Albrecht,**  
**Patentanwaltssozietät,**  
**Hellersbergstrasse 18**  
**41460 Neuss (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 038 276 EP-A- 0 261 488**  
**WO-A-98/22651 US-A- 4 781 967**  
**US-A- 5 015 220**

**EP 0 947 627 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Maschinenfilz mit wenigstens zwei Lagen von Längsfäden aufweisenden Längsfadengelegen und einer dazwischen angeordneten Einlage sowie mit die Außenseiten des Maschinenfilzes bedeckenden Faserschichten. Sie betrifft desweiteren ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Maschinenfilzes, bei dem wenigstens zwei Längsfadengelege unter Zwischenlegung einer Einlage übereinandergelegt werden und auf den wenigstens eine Faserschicht aufgenadelt wird.

**[0002]** Ein Maschinenfilz der vorgenannten Art ist in der US-A-4 781 967 beschrieben. Er ist modulweise aufgebaut, wobei zwischen zwei Längsfadengelege ein Querfadengelege oder ein Gewebe als Einlage angeordnet ist. Auf den Außenseiten der und zwischen den Längsfadengelegen sind Faserschichten vorgesehen. Die einzelnen Module werden durch Vernadelung der Faserschichten miteinander verbunden.

**[0003]** Maschinenfilze der vorbeschriebenen Gattung werden endlos hergestellt. Abgesehen davon, daß die Länge solcher Maschinenfilze begrenzt ist, sie also nicht überall eingesetzt werden können, gestaltet sich die Montage des Filzes beispielsweise in der Pressenpartie einer Papiermaschine schwierig. Einfacher ist die Montage eines Maschinenfilzes, wenn er in endlicher Länge vorliegt und an seinen Stirnseiten Kupplungselemente aufweist, über die die Enden des Maschinenfilzes in der Maschine miteinander gekuppelt werden können (vgl. EP-A-0 261 488).

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Maschinenfilz der eingangs genannten Art so auszubilden, daß er in endlicher Form vorliegt und seine Stirnseiten miteinander verbindbar sind.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei Lagen Längsfadengelege gemeinsame Längsfäden aufweisen, welche über beide Seiten der Einlage gehen und die Einlage an ihren Stirnseiten unter Ausbildung von Kupplungsösen einfassen, und daß eine einzige Einlage vorhanden ist, die ein einlagiges Querfadengelege aufweist. Grundgedanke der Erfindung ist es also, die Längsfäden von zumindest zwei Lagen Längsfadengelege um die Stirnseiten der Einlage herumzuführen, so daß die beiden Lagen von denselben Längsfäden gebildet werden. Dabei bilden die Längsfäden im Bereich der Stirnseiten der Einlage Kupplungsösen aus, die zum Zwecke der Verbindung der Stirnseiten in Überlappung gebracht und in dieser Stellung über einen Steckdraht gekuppelt werden können. Bis auf den Steckdraht sind keine weiteren besonderen Kupplungselemente erforderlich. Die durch die Kupplungsnaht hervorgerufene Unstetigkeit wird hierdurch auf ein Minimum reduziert. Außerdem ergibt sich eine einfache Herstellung des Maschinenfilzes.

**[0006]** In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß jeweils zwei Lagen Längsfadengelege durch Umklappen eines mindestens in doppelter Länge des ferti-

gen Maschinenfilzes hergestellten Fadengelegemoduls unter Einschluß der Einlage gebildet sind. Die Enden der Längsfäden stoßen dann vorzugsweise in der Mitte des Maschinenfilzes aneinander. Ein solcher Stoß wird vermieden, wenn die Längsfadengelege einen endlosen Längsfadengelegeschlauch bilden, der die Einlage einschließt. In diesem Fall sind die Längsfäden endlos ausgebildet. Sie können beispielsweise durch wendelförmiges Wickeln eines Längsfadens gebildet sein.

**[0007]** Die Grundstruktur des erfindungsgemäßen Maschinenfilzes läßt sich auf verschiedene Weise variieren. So besteht die Möglichkeit, daß mehr als zwei Lagen von Längsfadengelegen dadurch gebildet werden, daß mehrere Gelegeeinheiten, bestehend jeweils aus zwei Lagen Längsfadengelege mit gemeinsamen Längsfäden, vorgesehen sind. Dies kann beispielsweise in der Weise geschehen, daß wenigstens zwei Gelegeeinheiten übereinander angeordnet sind, wobei die Einlage zwischen den Lagen der Gelegeeinheiten und auch zwischen den Gelegeeinheiten selbst vorgesehen sein kann. Alternativ können die Gelegeeinheiten auch ineinander geschachtelt angeordnet sein. Zur Ausbildung der Kupplungsösen können die Längsfäden nureiner Gelegeeinheit aber auch die aller Gelegeeinheiten herangezogen werden.

**[0008]** Gemäß der Erfindung ist ferner vorgeschlagen, daß auf wenigstens ein Längsfadengelege außenseitig ein Querfadengelege aufgebracht ist.

**[0009]** Für die Ausbildung der Einlage kommen alle bekannten Techniken in Frage. Sie kann zusätzlich eine Faserschicht aufweisen.

**[0010]** Ein Verfahren zur Herstellung des vorgeschriebenen Maschinenfilzes ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Längsfadenmodul in zumindest doppelter Länge des fertigen Maschinenfilzes hergestellt wird und daß die überstehenden Abschnitte des Längsfadenmoduls um die Stirnseiten der Einlage unter Bildung von Kupplungsösen durch die Längsfäden herumgeklappt und fixiert werden. Um das Einführen eines Kupplungssteckdrahtes zu erleichtern, sollte im Bereich der Kupplungsösen störendes Material entfernt werden, beispielsweise indem wenigstens ein stirnseitiger Querfaden der Einlage entfernt wird. Sofern dort auch Fasermaterial vorhanden ist, sollte es entfernt werden.

**[0011]** Ein alternatives Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß ein endloser Längsfadengelegeschlauch und getrennt davon die Einlage hergestellt werden und daß die Einlage in den von dem Längsfadengelegeschlauch umschlossenen Raum plaziert wird, wobei die Einlage gegenüber der Länge des Längsfadengelegeschlauches derart verkürzt ist, daß an den Stirnseiten des Längsfadengelegeschlauches von dem Längsfadengelegeschlauch gebildete Kupplungsösen entstehen. Der Längsfadengelegeschlauch kann dabei durch wendelförmiges Wickeln von wenigstens einem Längsfaden in Längsrichtung und quer dazu fortschreitend hergestellt werden. Zur Stabilisierung der Längsfadengelege sollte eine Vernadelung der Faserschichten durchge-

führt werden. Die Faserschichten können ein- oder beidseitig bei oder nach der Herstellung der Längsfadengelege aufgelegt und befestigt werden. Auch an der Einlage können ein- oder beidseitig Faserschichten befestigt und dann auch vernadelt werden.

**[0012]** In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht, wobei die Darstellung schematisch und nicht maßstäblich gehalten ist. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Längsfadenmodul in gestreckter Stellung mit untergelegter Querfadeneinlage in der Seitenansicht;
- Fig. 2 die Kombination aus Längsfadenmodul und Querfadeneinlage nach Umklappen der überstehenden Abschnitte auf die Unterseite der Querfadeneinlage in der Seitenansicht;
- Fig. 3 einen fertigen Maschinenfilz, hergestellt aus der Kombination gemäß Figur 2, in der Seitenansicht;
- Fig. 4 den Maschinenfilz gemäß Fig. 3 nach Verbinden der Stirnseiten;
- Fig. 5 die Seitenansicht eines Längsfadengelegeschlauchs mit darin eingeschobener Querfadeneinlage;
- Fig. 6 die Seitenansicht des aus der Einheit gemäß Fig. 5 hergestellten Maschinenfilzes und
- Fig. 7 den Maschinenfilz gemäß Fig. 6 nach Kupplung von dessen Stirnseiten.

**[0013]** Die Figuren 1 bis 4 zeigen stufenförmig die Herstellung eines endlichen Papiermaschinenfilzes 1. Zunächst werden getrennt eine Querfadeneinlage 2 und ein Längsfadenmodul 3 hergestellt. Die Querfadeneinlage 2 besteht aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter und untereinander verbundener Querfäden - beispielhaft mit 4 bezeichnet - deren Länge der Breite des Längsfadenmoduls 3 entsprechen. Das Längsfadenmodul 3 weist eine Vielzahl von senkrecht zur Zeichnungsebene nebeneinander angeordnete Längsfäden 5 auf, die aneinander befestigt sind und an deren Unterseite eine Faserschicht 6 angeklebt ist. Das Längsfadenmodul 3 ist in der gestreckten Stellung gemäß Fig. 1 doppelt so lang wie die Querfadeneinlage 2. Durch mittige Auflage des Längsfadenmoduls 3 auf die Querfadeneinlage 2 entstehen hierdurch überstehende Abschnitte 7, 8.

**[0014]** In der nächsten Herstellungsstufe werden die Abschnitte 7, 8 entsprechend den Pfeilen A und B auf die Unterseite der Querfadeneinlage 2 umgeklappt, so daß die Stirnseiten der Abschnitte 7, 8 nahezu aneinanderstoßen. Diese Situation ist in Fig. 2 dargestellt. Das Vorprodukt für den späteren Papiermaschinenfilz 1 hat

jetzt dessen Länge, wobei die Längsfäden 5 des Längsfadenmoduls 3 um die Stirnseiten der Querfadeneinlage 2 herumgehen. Um dort Kupplungsösen 9, 10 auszubilden, werden die außenliegenden Querfäden 11, 12 der Querfadeneinlage 2 sowie die dort vorhandene Faserschicht 6 entfernt. Hierdurch entstehen eine Vielzahl von senkrecht zur Zeichnungsebene nebeneinanderliegenden Kupplungsösen 9, 10, welche freie Einsteckkanäle 13, 14 einschließen.

**[0015]** In einem weiteren Herstellungsschritt werden auf die beiden Außenseiten des Längsfadenmoduls 3 Faserschichten 16, 17 aufgebracht, und zwar auf der Oberseite mit einer größeren Dicke als auf der Unterseite. Die Faserschichten 16, 17 und die Faserschicht 6 werden dann in einer Nadelmaschine vernadelt, wodurch die Querfadeneinlage 2 sowie die umgeklappten Abschnitte 7, 8 untereinander fixiert werden. Der Papiermaschinenfilz 1 ist dann fertig.

**[0016]** Zum Verbindung der Stirnseiten wird der Papiermaschinenfilz 1 in die aus Fig. 4 ersichtliche Form gebracht. Dabei überlappen sich die Kupplungsösen 9, 10, so daß ein Kupplungskanal 20 entsteht, durch den ein Kupplungssteckdraht 21 gesteckt ist. Dieserverbindet die beiden Stirnseiten. Aufgrund der Schrägen an den Stirnseiten der Faservliese 16, 17 überschneiden sich diese, so daß die Kupplungsösen 9, 10 außenseitig durch das Faservlies 16 abgedeckt sind.

**[0017]** In den Figuren 5 bis 7 ist die Herstellung eines anderen Papiermaschinenfilzes 22 dargestellt. In diesem Fall wird zunächst ein Längsfadenschlauch 23 durch wendelförmiges Wickeln eines Längsfadens 24 über zwei beabstandete Walzen hergestellt. Die einzelnen Wicklungen des Längsfadens 24 werden untereinander verbunden. Hierdurch entstehen eine Längsfadenoberlage 25 und eine Längsfadenunterlage 26.

**[0018]** In den Zwischenraum zwischen Längsfadenoberlage 25 und Längsfadenunterlage 26 wird eine Querfadeneinlage 27 eingeschoben. Sie besteht aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten und untereinander verbundenen Querfäden - beispielhaft mit 28 bezeichnet - und einer aufgenadelten Faserschicht 29. Die Längserstreckung der Querfäden 28 entspricht der sich senkrecht zur Zeichnungsebene erstreckenden Breite des Längsfadenschlauches 23. Die Querfadeneinlage 27 ist gegenüber der Länge des Längsfadenschlauches 23 derart verkürzt, daß an den Stirnseiten des Längsfadenschlauches 23 Kupplungsösen 30, 31 entstehen, die von dem Längsfaden 24 gebildet werden. Die Kupplungsösen 30, 31 umschließen freie Einsteckkanäle 32, 33. In einem darauffolgenden Verfahrensschritt werden auf die Außenseiten von Längsfadenoberlage 25 und Längsfadenunterlage 26 Faserschichten 34, 35 aufgelegt und untereinander und mit der Faserschicht 29 durchvernadelt. Es liegt dann der fertige Papiermaschinenfilz 22 vor.

**[0019]** Um diesen Papiermaschinenfilz 22 endlos zu machen, wird der in die aus Fig. 7 ersichtliche Form gebogen, bis die Kupplungsösen 30, 31 zur Überlappung

kommen und dann einen Kupplungskanal 36 einschließen. In diesen wird anschließend ein Kupplungssteckdraht 37 eingeschoben, der die Verbindung der Stirnseiten herstellt. Auch hier sind die Stirnseiten 38, 39 der Faserschicht 34 angeschrägt, so daß sie sich im Bereich der Kupplungsnaht überlappen.

#### Patentansprüche

1. Maschinenfilz (1, 22) mit wenigstens zwei Lagen (25, 26) von Längsfäden (5, 24) aufweisenden Längsfadengelegen (3, 23) und einer dazwischen angeordneten Einlage (2, 27) sowie mit die Außenseiten des Maschinenfilzes (1, 22) bedeckenden Faserschichten (16, 17, 34, 35), **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Längsfadengelege (25, 26) gemeinsame Längsfäden (5, 24) aufweisen, welche über beide Seiten der Einlage (2, 27) gehen und die Einlage (2, 27) an ihren Stirnseiten unter Ausbildung von Kupplungsösen (9, 10, 30, 31) erfassen, und daß eine einzige Einlage (2, 27) vorhanden ist, die ein einlagiges Quersfadengelege aufweist.
2. Maschinenfilz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils zwei Lagen (25, 26) Längsfadengelege durch Umklappen eines in zumindest doppelter Länge des fertigen Maschinenfilzes (1) hergestellten Längsfadengelegemoduls (3) unter Einfluß der Einlage (2) gebildet sind.
3. Maschinenfilz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsfadengelege einen endlosen Längsfadengelegeschlauch (23) bilden, der die Einlage (27) einschließt.
4. Maschinenfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehr als zwei Lagen von Längsfadengelegen **dadurch** gebildet sind, daß mehrere Gelegeeinheiten, bestehend jeweils aus zwei Lagen Längsfadengelege mit gemeinsamen Längsfäden, vorgesehen sind.
5. Maschinenfilz nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Gelegeeinheiten übereinander angeordnet sind.
6. Maschinenfilz nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Gelegeeinheiten ineinandergeschachtelt angeordnet sind.
7. Maschinenfilz nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils gemeinsamen Längsfäden stirnseitig Kupplungsösen ausbilden.
8. Maschinenfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf wenigstens ein

Längsfadengelege außenseitig ein Quersfadengelege aufgebracht ist.

9. Maschinenfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einlage (27) wenigstens eine Faserschicht (29) aufweist.
10. Maschinenfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsfadengelege (3, 25, 26) durch Vernadelung der Faserschichten (6, 16, 17, 29, 34, 35) festgelegt sind.
11. Verfahren zur Herstellung eines Maschinenfilzes (1, 22), bei dem wenigstens zwei Längsfadengelege (3) unter Zwischenlegung einer Einlage (2) übereinandergelegt werden und wenigstens eine Faserschicht (16, 17) aufgenadelt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Längsfadenmodul (3) in zumindest doppelter Länge des fertigen Maschinenfilzes (1) hergestellt wird und daß die überstehenden Abschnitte (7, 8) des Längsfadenmoduls (3) um die Stirnseiten der Einlage (2) unter Bildung von Kupplungsösen (9, 10) durch die Längsfäden (5) herumgeklappt und fixiert werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Kupplungsösen (9, 10) störendes Material entfernt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Stirnseiten des Maschinenfilzes (1) wenigstens ein stirnseitiger Quersfaden (11, 12) der Einlage (2) entfernt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** störendes Faservliesmaterial (6) entfernt wird.
15. Verfahren zur Herstellung eines Maschinenfilzes (22), bei dem wenigstens zwei Längsfadengelege (25, 26) unter Zwischenlegung einer Einlage (27) übereinandergelegt werden und wenigstens eine Faserschicht (34, 35) aufgenadelt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein endloser Längsfadengelegeschlauch (23) und getrennt davon die Einlage (27) hergestellt werden und daß die Einlage (27) in den von dem Längsfadengelegeschlauch (23) umschlossenen Raum plaziert wird, wobei die Einlage (27) gegenüber der Länge des Längsfadengelegeschlauches (23) derart verkürzt ist, daß an den Stirnseiten des Längsfadengelegeschlauches (23) von dem Längsfadengelegeschlauch (23) gebildete Kupplungsösen (30, 31) entstehen.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Längsfadengelegeschlauch (23) durch wendelförmiges Wickeln von wenigstens einem Längsfaden (24) in Längsrichtung und quer da-

zu fortschreitend hergestellt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsfadengelege (3, 23) durch Vernadeln der Faserschichten (6, 16, 17, 29, 34, 35) befestigt werden. 5
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei oder nach der Herstellung der Längsfadengelege (3, 23) ein- oder beidseitig Faserschichten (16, 17, 34, 35) befestigt werden. 10
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Einlage (27) ein- oder beidseitig Faserschichten (29) befestigt werden. 15
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf wenigstens einer der beiden Längsfadengelege außenseitig wenigstens ein Querfadengelege aufgebracht wird. 20
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehr als zwei Lagen von Längsfadengelegen **dadurch** gebildet werden, daß mehrere Gelegeeinheiten, bestehend jeweils aus zwei Lagen Fadengelege mit gemeinsamen Längsfäden, hergestellt werden. 25
22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Gelegeeinheiten übereinander angeordnet werden. 30
23. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gelegeeinheiten ineinandergeschachtelt werden. 35

#### Claims

1. Machine felt (1, 22) having a structure (3, 23) comprising at least two layers (25, 26) of longitudinal yarns (5, 24) with an intermediate layer (2, 27) disposed between them, as well as layers of fibre (16, 17, 34, 35) covering the outermost sides of the machine felt (1, 22), **characterized in that** two layers (25, 26) consisting of longitudinal yarns share common longitudinal yarns (5, 24), which extend beyond the two sides of the intermediate layer (2, 27) and enclose the ends, thus forming coupling eyelets (9, 10, 30, 31), and that a single intermediate layer (2, 27) is provided, which comprises a single-layer structure consisting of transversal yarns. 50
2. Machine felt according to Claim 1, **characterized in that** the two layers (25, 26) of the structure consisting of longitudinal yarns are respectively formed by fold- 55

ing a longitudinal-yarn module (3), which is produced so as to be at least twice the length of the finished machine felt (1), around the intermediate layer (2) so as to enclose it.

3. Machine felt according to Claim 1, **characterized in that** the structure consisting of longitudinal yarns forms an endless tube (23), which encloses the intermediate layer (27).
4. Machine felt according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** more than two layers of longitudinal-yarn structures are formed **in that** a plurality of structural units are provided, each consisting of two layers of the longitudinal yarn structure and sharing common longitudinal yarns.
5. Machine felt according to Claim 4, **characterized in that** at least two structural units are disposed one on top of the other.
6. Machine felt according to Claim 4 or 5, **characterized in that** a plurality of structural units are fitted one inside the other.
7. Machine felt according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the common longitudinal yarns each form coupling eyelets at the ends.
8. Machine felt according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a transverse-yarn structure is applied on to the outside of at least one structure consisting of longitudinal yarns.
9. Machine felt according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the intermediate layer (27) includes at least one layer of fibre (29).
10. Machine felt according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the structures consisting of longitudinal yarns (3, 25, 26) are fixed by needling of the layers of fibre (6, 16, 17, 29, 34, 35). 40
11. Method of manufacturing a machine felt (1, 22), in which at least two structures (3) consisting of longitudinal yarns are placed one on top of the other with interposition of an intermediate layer (2), and at least one layer of fibre (16, 17) is needled, **characterised in that** at least one longitudinal-yarn module (3) is produced so as to be at least twice the length of the finished machine felt (1); and **in that** the projecting portions (7, 8) of the longitudinal-yarn module (3) are folded round the ends of the intermediate layer (2) and fixed in such a way that the longitudinal yarns (5) form coupling eyelets (9, 10). 45
12. Method according to Claim 11, **characterized in that** any obstructive material in the region of the cou- 50

pling eyelets (9, 10) is removed.

13. Method according to Claim 12, **characterized in that**, at the ends of the machine felt (1), at least one end transverse yarn (11, 12) of the intermediate layer (2) is removed.

14. Method according to Claim 12 or 13, **characterized in that** any obstructive fibrous material (6) is removed.

15. Method of manufacturing a machine felt (22), in which at least two structures (25, 26) consisting of longitudinal yarns are placed one on top of the other with interposition of an intermediate layer (27), and at least one layer of fibre (34,35) is needled, **characterized in that** an endless tube (23), consisting of longitudinal yarns, and the intermediate layer (27) are produced separately, and **in that** the intermediate layer (27) is disposed in the space enclosed by the tube (23) consisting of longitudinal yarns, the intermediate layer (27) being shortened in relation to the length of the tube (23) in such a way that coupling eyelets (30, 31) are produced at the ends of the longitudinal-yarn tube (23), these being formed by the longitudinal-yarn tube (23).

16. Method according to Claim 15, **characterized in that** the tube (23) consisting of longitudinal yarns is progressively produced by spiral winding of at least one longitudinal yarn (24) in longitudinal direction and at an angle thereto.

17. Method according to one of Claims 11 to 16, **characterized in that** the structures (3, 23) consisting of longitudinal yarns are fixed by needling of the layers of fibre (6, 16, 17, 29, 34, 35).

18. Method according to one of Claims 11 to 17, **characterized in that**, during or following manufacture of the longitudinal-yarn structures (3, 23), layers of fibre (16, 17, 34, 35) are fixed to one or both sides.

19. Method according to one of Claims 11 to 18, **characterized in that** layers of fibre (29) are fixed to one or both sides of the intermediate layer (27).

20. Method according to one of Claims 11 to 19, **characterized in that** at least one structure consisting of transverse yarns is applied on to the outside of at least one of the two longitudinal-yarn structures.

21. Method according to one of Claims 11 to 20, **characterized in that** more than two layers of longitudinal-yarn structures are formed **in that** a plurality of structural units are produced, each consisting of two layers of a yarn structure sharing common longitudinal yarns.

22. Method according to Claim 21, **characterized in that** at least two structural units are disposed one on top of the other.

23. Method according to Claim 21, **characterized in that** the structural units are fitted one inside the other.

## 10 Revendications

1. Feutre pour papeterie (1, 22) muni d'au moins deux couches (25, 26) de structures de fils longitudinaux (3, 23) présentant des fils longitudinaux (5, 24) et une garniture intermédiaire (2, 27) placée entre elles, et muni également de couches de fibres (16, 17, 34, 35) recouvrant les côtés extérieurs du feutre pour papeterie, **caractérisé en ce que** deux structures de fils longitudinaux (25, 26) présentent des fils longitudinaux (5, 24) communs, lesquels dépassent des deux côtés de la garniture intermédiaire (2, 27) et bordent la garniture intermédiaire (2, 27) sur ses côtés frontaux en formant des oeillets de couplage (9, 10, 30, 31), et qu'une seule garniture intermédiaire (2, 27) est prévue laquelle présente une structure de fils transversaux formée d'une seule couche.

2. Feutre pour papeterie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux couches (25, 26) de structures de fils longitudinaux sont formées respectivement par le rabattement d'un module de structure de fils longitudinaux (3) fabriqué au moins du double de la longueur du feutre pour papeterie (1) fini en incluant la garniture intermédiaire (2) .

3. Feutre pour papeterie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les structures de fils longitudinaux forment un tuyau de structure de fils longitudinaux (23) qui inclut la garniture intermédiaire (2).

4. Feutre pour papeterie selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** plus de deux couches de structures de fils longitudinaux sont formées du fait que plusieurs unités de structures sont prévues, lesquelles sont constituées respectivement de deux couches de structures de fils longitudinaux avec des fils longitudinaux communs.

5. Feutre pour papeterie selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins deux unités de structures sont placées l'une au dessus de l'autre.

6. Feutre pour papeterie selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** plusieurs unités de structures sont emboîtées les unes dans les autres.

7. Feutre pour papeterie selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** les fils longitudinaux

communs respectifs forment des oeillets de couplage du côté frontal.

8. Feutre pour papeterie selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**une structure de fils transversaux est posée sur au moins une structure de fils longitudinaux du côté de l'extérieur. 5
9. Feutre pour papeterie selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la garniture intermédiaire (27) présente au moins une couche de fibres (29). 10
10. Feutre pour papeterie selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les structures de fils longitudinaux (3, 25, 26) sont fixées par couture des couches de fibres (6, 16, 17, 29, 34, 35). 15
11. Procédé pour la fabrication d'un feutre pour papeterie (1, 22) dans le cas duquel au moins deux structures de fils longitudinaux (3) sont posées l'une sur l'autre, une garniture intermédiaire (2) étant posée entre elles, et au moins une couche de fibres (16, 17) est cousue dessus, **caractérisé en ce qu'**au moins un module de fils longitudinaux (3) est fabriqué dans une longueur au moins du double du feutre pour machine (1) fini, et **en ce que** les sections (7, 8) du module de fils longitudinaux (3) dépassant sont repliées autour des côtés frontaux de la garniture intermédiaire (2) et fixées en formant des oeillets de couplage (9, 10) grâce aux fils longitudinaux (5). 20
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** dans la partie des oeillets de couplage (9, 10) on supprime le matériau gênant. 25
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un fil transversal (11, 12) du côté frontal de la garniture intermédiaire (2) est supprimé sur les côtés frontaux du feutre pour papeterie (1). 30
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le matériau de fibres gênant (6) est supprimé. 35
15. Procédé pour la fabrication d'un feutre pour papeterie (22) dans le cas duquel au moins deux structures de fils longitudinaux (25, 26) sont posées l'une sur l'autre, une garniture intermédiaire (27) étant posée entre elles, et au moins une couche de fibres (34, 35) est cousue dessus, **caractérisé en ce qu'**au moins un tuyau de structure de fils longitudinaux (23) sans fin et la garniture intermédiaire (27) sont fabriqués, cette dernière étant séparée du premier, et **en ce que** la garniture intermédiaire (27) est placée dans l'espace entouré par le tuyau de structure de fils longitudinaux (23), la garniture intermédiaire (27) étant raccourcie par rapport à la longueur du tuyau 40

de structure de fils longitudinaux (23) de telle sorte que des oeillets de couplage (30, 31) formés par le tuyau de structure de fils longitudinaux (23) sont obtenus sur les côtés frontaux du tuyau de structure de fils longitudinaux (23).

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le tuyau de structure de fils longitudinaux (23) est fabriqué par un enveloppement de forme hélicoïdale d'au moins un fil longitudinal (24) dans le sens longitudinal et continuant transversalement au fil longitudinal. 45
17. Procédé selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** les structures de fils longitudinaux (3, 23) sont fixées par couture des couches de fibres (6, 16, 17, 29, 34, 35). 50
18. Procédé selon l'une des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce que** pendant ou après la fabrication des structures de fils longitudinaux (3, 23), des couches de fibres (16, 17, 34, 35) sont fixées sur un ou deux côtés. 55
19. Procédé selon l'une des revendications 11 à 18, **caractérisé en ce que** des couches de fibres (29) sont fixées sur un ou deux côtés de la garniture intermédiaire (27).
20. Procédé selon l'une des revendications 11 à 19, **caractérisé en ce qu'**au moins une structure de fils transversaux est appliquée à l'extérieur sur au moins l'une des deux structures de fils longitudinaux.
21. Procédé selon l'une des revendications 11 à 20, **caractérisé en ce que** plus de deux couches de structures de fils longitudinaux sont formées par le fait que plusieurs unités de structure sont fabriquées, celles-ci étant composées respectivement de deux couches de structures de fils avec des fils longitudinaux communs.
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce qu'**au moins deux unités de structures sont posées l'une sur l'autre.
23. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** les unités de structures sont emboîtées les unes dans les autres.





