



(11) **EP 2 018 111 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(21) Anmeldenummer: **07725123.9**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

(51) Int Cl.:
A47L 9/14 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/004203

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/134734 (29.11.2007 Gazette 2007/48)

(54) **STAUBFILTERBEUTEL**

DUST FILTER BAG

SAC À FILTRE ANTIPOUSSIÈRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **19.05.2006 DE 102006023707**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2009 Patentblatt 2009/05

(73) Patentinhaber: **Eurofilters N.V.**
3900 Overpelt (BE)

(72) Erfinder:
• **SCHULTINK, Jan**
3900 Overpelt (BE)
• **SAUER, Ralf**
3900 Overpelt (BE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 11a
80339 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/64320 DE-U1- 20 101 466
DE-U1-202005 000 917 US-A- 3 491 522

EP 2 018 111 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubfilterbeutel in Form eines Flachbeutels für einen Staubsauger, der aus einer ersten Lage und einer zweiten Lage aus einem schweißbaren Material gebildet ist, wobei die Lagen an ihrem Umfang entlang umlaufend miteinander verschweißt sind. Der Staubfilterbeutel nach der Erfindung zeichnet sich besonders dadurch aus, dass eine der Lagen des Flachbeutels an mindestens einer Beutelseite zum Beutellinneren hin unter Ausbildung eines ersten und zweiten Faltenschenkels mindestens teilweise eingefaltet ist.

[0002] Ein Staubfilterbeutel in Form eines Flachbeutels mit Seitenfalten ist aus der DE 20 2005 000 917 U1 bekannt. Dieser Flachbeutel besteht dabei aus einer Oberwand und einer zu dieser deckungsgleichen Unterwand, wobei das Wandmaterial aus einem flexiblen schweißbaren Material gebildet ist und an seinem Umfangsrand entlang umlaufend miteinander verschweißt ist. Das Kennzeichen dieses Staubfilterbeutels ist dabei, dass an mindestens einer Beutelseite zum Inneren hin eine Einfaltung vorgesehen ist, die durch einen von der Oberwand gebildeten Faltenschenkel und einen von der Unterwand gebildeten Faltenschenkel realisiert worden ist. Bei diesem Flachbeutel wird somit von zwei wesentlichen deckungsgleich großen Ober- und Unterwänden aus dem flexiblen Material ausgegangen und dann eine Verschweißung randseitig vorgenommen. In einem zweiten Schritt wird dann die Faltenbildung durchgeführt, so dass die Schweißnaht an der Seite an der die Einfaltung erfolgt, dann wenn der Beutel zusammengefaltet vorliegt, innerhalb der Falte angeordnet ist. Im Betriebszustand kann dann die Einfaltung ausgestülpt werden.

[0003] Nachteilig bei einem derartigen Staubfilterbeutel ist allerdings, dass durch den symmetrischen Aufbau aus der in etwa deckungsgleich großen Ober- und Unterwand und der Einfaltung des Staubfilterbeutels im Betriebszustand eine festgelegte Außenfalte gebildet wird, sodass eine Anpassung an verschiedene Staubsaugermodelle schwierig ist. Das Einfalten der Seitenfalten ist zudem fertigungstechnisch nicht einfach.

[0004] Ausgehend hiervon ist es deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen wie vorstehend beschriebenen Flachbeutel dahingehend weiterzubilden, dass der Flachbeutel an die Geometrie des Staubsammelraumes der unterschiedlichen Staubsaugermodelle anpassbar ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein entsprechendes einfacheres Verfahren zur Herstellung eines derartigen Flachbeutels anzugeben.

[0005] Die Erfindung wird in Bezug auf den Flachbeutel durch die Merkmale des Patentanspruches 1 und in Bezug auf das Verfahren durch die Merkmale des Patentanspruches 12 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wird somit vorgeschlagen, dass die Einfaltung auf mindestens einer Beutelseite des Flachbeutels in der Weise realisiert wird, dass die Einfaltung in einer der beiden Lagen vorgenommen wird und

die Einfaltung ausgestülpt werden kann. Unter "ausstülpt" im Sinne der Erfindung wird dabei auch die Ausfaltung der Faltenschenkel zueinander bis hin zur vollständigen nach außen gerichteten Ausstülpung der Seitenfalte verstanden. Die Einfaltung ist dabei derart realisiert, dass bei dem durch die Einfaltung gebildeten Faltenschenkel der Lage, ein Faltenschenkel größer ist, als der andere. Die Dimensionierung ist dabei so ausgelegt, dass der größere Faltenschenkel dann randseitig einen Überstand bildend mit der zweiten Lage verschweißt werden kann. Beim Flachbeutel nach der vorliegenden Erfindung ist somit im zusammengelegten Zustand bei der innen liegenden Falte keine Schweißnaht vorhanden, sondern die Verschweißung erfolgt randseitig zwischen dem Umfangsrand der zweiten Lage und dem Überstand des größeren Faltenschenkels der eingefalteten Lage. Dadurch, dass nun keine innen liegende Schweißnaht wie beim Flachbeutel nach der DE 20 2005 000 917 U1 vorhanden ist, ist es möglich, die Einfaltung so auszubilden, dass im ausgestülpten Zustand verschiedene Geometrien wie Trapez oder Dreieck realisiert werden können. Zudem wird der fertigungstechnisch schwierige Einstülpprozess für die Seitenfalten nach der Verschweißung vermieden.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Flachbeutel ist es dabei bevorzugt, wenn eine wie vorstehend beschriebene Einfaltung an zwei gegenüberliegenden Beutelseiten vorgenommen wird.

[0008] Beim erfindungsgemäßen Staubfilterbeutel ist es dabei bevorzugt, dass die Einfaltung so ausgebildet ist, dass sie im Wesentlichen über die gesamte Breite der Beutelseite ausstülpt ist. Die Einfaltung kann dabei so ausgebildet sein, dass im vollständig ausgestülpten Zustand eine im Wesentlichen trapezförmige Außenfalte entsteht. Ist die Einfaltung in allen Randbereichen zusätzlich fixiert, so entstehen von der Trapezform abweichende Außenfalten.

[0009] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung schlägt vor, dass die ausstülptbare Einfaltung in der Weise ausgebildet ist, z.B. durch eine einseitige Fixierung, dass über mindestens eine Breite der Beutelseite sich nur teilweise eine Außenfalte, z.B. in Dreiecksform, bildet. In diesem Fall ist dann gleichzeitig eine entsprechende Innenfaltung vorhanden. Durch entsprechende Einfaltungen auf zwei gegenüber liegenden Beutelseiten können somit im Betriebszustand, d.h. dann, wenn die Einfaltung vollständig ausgestülpt ist, verschiedene Formen realisiert werden. So ist u.a. auch eine versetzte Anordnung möglich, bei der jeweils die Fixierung der Einfaltungen auf entgegengesetzten Seiten der jeweiligen Beutelseiten vorgenommen worden sind, sodass die Außenfalten versetzt angeordnet sind.

[0010] Der Staubfilterbeutel nach der Erfindung ist bevorzugt von seiner Grundform so gewählt, dass er eine rechteckige oder quadratische Form besitzt. Als schweißbares luftdurchlässiges Material für die einzelnen Lagen des erfindungsgemäßen Flachbeutels ist insbesondere Vliesmaterial, hier auch besonders bevorzugt

Verbundmaterialien aus Vliesmaterialien mit unterschiedlichen Filtereigenschaften geeignet.

[0011] Beim erfindungsgemäßen Flachbeutel ist es selbstverständlich auch möglich wie bisher schon im Stand der Technik bekannt, dass die eingebrachte Einlassöffnung durch eine Halteplatte verstärkt wird, die auch verschließbar ausgebildet sein kann.

[0012] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines wie vorstehend beschriebenen Flachbeutels.

[0013] Erfindungsgemäß wird dabei so vorgegangen, dass in Abkehr von der in der DE 20 2005 000 917 U1 beschriebenen Vorgehensweise zuerst die Faltung durchgeführt wird und dass dann anschließend erst die Verschweißung erfolgt. Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass eine erste bahnförmige Unterbahn mit einer gegenüber einer bahnförmigen Oberbahn größeren Fläche bereitgestellt wird und dass dann in diese Unterbahn die Einfaltung eingebracht wird. Bei der Einfaltung wird dabei eine Einfaltung realisiert, die aus einem ersten und zweiten Faltenschenkel besteht, wobei der zweite Faltenschenkel eine größere Schenkellänge aufweist und einen Überstand gegenüber der Bahn bildet. Anschließend erfolgt dann eine Verschweißung der Oberbahn mit der Unterbahn, wobei die Unterbahn im Randbereich des Überstandes mit den Längsrändern der Oberbahn verschweißt wird. Zur Bildung des Filterbeutels ist es dann lediglich noch erforderlich, in entsprechend vorgegebenen Abständen Querverschweißungen einzubringen und eine Abtrennung durchzuführen.

[0014] Der große Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, dass aufgrund des Umstandes, dass zuerst in die Unterbahn eine Einfaltung eingebracht wird, durch Einbringung von Ausstanzungen in die Umfaltung und entsprechende Verschweißungen, Einfaltungen gebildet werden können, die dann im ausgestülpten Zustand zu Außenfalten in verschiedenen Geometrien führen. So können ausstülpbare Außenfalten im vollständig ausgestülpten Zustand in Trapezform und Dreiecksform realisiert werden, sodass eine Anpassung des Staubfilterbeutels an die verschiedenen Geometrien der Staubsammelräume von unterschiedlichen Staubsaugermodellen möglich ist.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren kann dabei noch so weiter gebildet werden, dass bei der Querverschweißung zur Bildung des Flachbeutels gleichzeitig eine Trennung mit durchgeführt wird. Auch ist es günstig, wenn zur Unterstützung der Einfaltungen Vorbrüche in die Unterbahn mit eingebracht werden. Als Schweißverfahren hat sich insbesondere das Ultraschallschweißen als geeignet erwiesen.

[0016] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren 1 bis 8 näher erläutert, ohne den Gegenstand der vorliegenden Erfindung hierauf zu beschränken.

[0017] Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Staubfilterbeutel

in schematischer Draufsicht,

- Figur 2 den Staubfilterbeutel nach Figur 1 im Querschnitt gemäß der Schnittlinie I-I in vergrößerter Darstellung,
- Figur 3 zeigt schematisch in der Draufsicht einen Staubfilterbeutel mit zwei trapezförmigen Ausstülpungen,
- Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Staubfilterbeutels mit dreiecksförmigen Ausstülpungen an beiden Seiten,
- Figur 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der eine dreiecksförmige Ausstülpung nur an einer Seite vorhanden ist,
- Figur 6 eine Ausführungsform mit entgegen gesetzten dreiecksförmigen Ausstülpungen.
- Figur 7 in der Figurenfolge 7a bis 7g eine erste Verfahrensvariante zur Herstellung des Flachbeutels,
- Figur 8 in der Figurenfolge 8a bis 8h eine zweite Verfahrensvariante zur Herstellung des Flachbeutels.

[0018] In Figur 1 ist schematisch in der Draufsicht ein Staubfilterbeutel in Form eines Flachbeutels 1 in rechteckiger Form gezeigt. Mit 2 und 3 sind dabei die aus der Draufsicht nicht sichtbaren Einfaltungen, die im Beispielfall nach Figur 1 auf den Beutelseiten 4 und 5 in Trapezform ausgebildet sind, symbolisiert. Bei der Ausführungsform nach der Figur 1 ist weiterhin eine Einlassöffnung 6 in der Mitte des Flachbeutels 1 vorgesehen. Die Form des Flachbeutels 1, die hier quadratisch gewählt ist, kann selbstverständlich auch von der quadratischen Form abweichen und rechteckig ausgebildet sein. Der Flachbeutel weist dabei eine umlaufende Schweißnaht 11 auf, die mittels Ultraschallschweißen realisiert worden ist. Das Material des Flachbeutels ist ein mehrlagiges Vliesmaterial.

[0019] Figur 2 zeigt nun den Querschnitt gemäß der Schnittlinie I-I in der Ausführungsform nach Figur 1. In Figur 2 ist besonders deutlich die erfindungsgemäße Einfaltung 2, 3 dargestellt. Der Staubfilterbeutel nach der Ausführungsform nach Figur 1 besteht dabei aus einer ersten Lage 8 und einer zweiten Lage 7 des mehrlagigen schweißbaren Materials. Die erste Lage 8 weist dabei eine Faltung mit den Faltenschenkeln 9, 10 bzw. 9', 10' auf. Die Faltenschenkel 9, 10 und 9', 10' sind dabei so ausgebildet, dass sie eine ungleiche Länge aufweisen, wobei der größere der Faltenschenkel 9, 9' einen Überstand gegenüber der Lage 8 bildet. Bei der Dimensionierung der bahnförmigen Lagen 7 und 8 ist deshalb darauf

zu achten, dass eine entsprechende Verschweißung am äußeren Umfangsrand der Faltenschenkel 9, 9' bzw. am äußeren Umfangsrand der zweiten Lage 7 erfolgen kann. Zur Ausbildung der gezeigten trapezförmigen Einfaltung 2, 3 ist es dabei notwendig, dass die Einfaltung 2, 3 an ihren kurzen Schenkeln durch eine zusätzliche Schweißnaht 20 geschlossen ist. Zur Herstellung einer derartigen Einfaltung 2, 3 wird auf der Figuren 8a bis 8h verwiesen.

[0020] Die erfindungsgemäße Einfaltung bewirkt nun, wenn die Filtertüte im eingesetzten Zustand durch die Einlassöffnung 6 mit staubbelasteter Luft gefüllt wird, ein Aufblähen, so dass sich dann die Einfaltungen 2, 3 mit den Faltenschenkeln 9, 10 bzw. 9', 10' aufweiten und gegebenenfalls nach außen stülpen, so dass ein vergrößertes Volumen entsteht.

[0021] In Figur 3 ist die entsprechende Form, die dann beim vollständig ausgestülpten Zustand resultiert, schematisch in der Draufsicht dargestellt. Mit 11 ist dabei wiederum die umlaufende Schweißnaht bezeichnet, die Bezugszeichen 2 und 3 bezeichnen die ausgestülpten Einfaltungen, die eine Trapezform bilden.

[0022] Figur 4 zeigt nun eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flachbeutels. Beim Flachbeutel nach der Figur 4 wurde dabei die Einfaltung so ausgebildet, dass sie nun auf einer Beutelseite und zwar wie hier in Figur 4 auf der gleichen Seite 23, randseitig mit der Schweißnaht 11 verschweißt wurde, sodass nur einseitig auf der Seite 24 eine Ausstülpung unter Ausbildung einer Außenfalte 13, 13' erfolgt und auf der Beutelseite 23, bei der eine Verschweißung der Einfaltungen gleichzeitig mit der umlaufenden Schweißnaht 11 erfolgt, ist eine Innenfalte 14, 14' gebildet, sodass insgesamt eine konische Ausbildung des Staubfilterbeutels im vollständig ausgestülpten Zustand resultiert. Das Herstellungsverfahren hierzu wird bei der Figur 8 (Beutelseite 24) und Figur 7 (Beutelseite 23) näher erläutert.

[0023] Figur 5 zeigt nun eine weitere Abwandlung des Flachbeutels, bei der eine Einfaltung, wie in Figur 4 gezeigt, nur an einer Beutelseite vorgenommen worden ist.

[0024] Letztlich zeigt Figur 6 noch eine Ausführungsform, bei der eine versetzte Anordnung der Außenfalten 13 und 13' durch entsprechendes Fixieren auf den Seiten 23 und 24 der jeweiligen Seitenfalten durchgeführt worden ist, sodass die Außenfalten 13, 13' versetzt angeordnet sind.

[0025] Figur 7 zeigt nun in der Figurenfolge 7a bis 7g ein erstes Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Flachbeutel.

[0026] Bei diesem Verfahren wird dabei in einem ersten Schritt eine bahnförmige Unterbahn aus einem Vliesstoff zur Verfügung gestellt. Die Dimensionierung dieser Unterbahn ist in der Breite (mit b bezeichnet) dabei so gewählt, dass nach erfolgter Einfaltung eine Breite c realisiert (Figur 7c), die in etwa der dann mit der Unterbahn zu verbindenden Oberbahn entspricht. In Figur 7a ist mit dem Pfeil die Laufrichtung der Unterbahn bezeichnet.

[0027] Zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Einfaltung wird dabei so vorgegangen, dass bevorzugt in einem ersten Schritt ein Umfalten der bahnförmigen Unterbahn erfolgt. Dies ist in Figur 7b dargestellt. Nachfolgend wird dann, wie in Figur 7c gezeigt, eine Rückfaltung durchgeführt, sodass eine Einfaltung unter Ausbildung eines ersten Faltenschenkels 10 sowie eines zweiten Faltenschenkels 9 und 9' bzw. 10' entsteht. Der zweite Faltenschenkel 9 bzw. 9', der einen Überstand bildet, ist dabei in seiner Schenkellänge größer gewählt als der Faltenschenkel 10 bzw. 10'.

[0028] Im nächsten Verfahrensschritt wird auf die so eingefaltete Unterbahn eine Oberbahn gelegt. Die Dimensionierung der Oberbahn wird dabei so gewählt, dass die Längsränder in etwa bündig mit den Rändern der Faltenschenkel 9 bzw. 9' verlaufen. Die Oberbahn ist, wie hier in Figur 7d gezeigt, bereits mit einer Einfüllöffnung 6 und einer Halteplatte (nicht abgebildet) versehen.

[0029] Nachfolgend wird dann eine Längsverschweißung durchgeführt (Figur 7e).

[0030] Zur Fertigstellung des Filterbeutels ist es nun lediglich noch erforderlich, in einem vorbestimmten Abstand Querverschweißungen, wie dies in Figur 7f gezeigt sind, einzubringen. Letztlich erfolgt dann eine Abtrennung im Bereich der Querverschweißungen 11, sodass dann ein fertiger Filterbeutel entsteht (Figur 7g). Beim Herstellungsverfahren des erfindungsgemäßen Filterbeutels, wie es in den Figuren 7a bis 7g gezeigt ist, entsteht dabei nun ein Filterbeutel, bei dem Einfaltungen 2, 3 vorhanden sind, die jeweils durch die umlaufende Schweißnaht 11 an den Beutelseiten 23, 24 fixiert sind. Im Betriebszustand erfolgt dann bei der Ausführungsform, wie sie mit dem Verfahren nach der Figur 7 realisiert wird, ein Aufweiten der Faltenschenkel bzw. eine Ausstülpung.

[0031] In der Figurenfolge 8a bis 8h ist eine Variante des Herstellungsverfahrens des erfindungsgemäßen Flachbeutels gezeigt. In Abwandlung zum vorstehend beschriebenen Verfahren werden, wie in Figur 8b gezeigt, nach dem Umfalten Ausstanzungen 30 in den umgefalteten Bereich eingebracht. Diese Ausstanzungen 30 werden bevorzugt umlaufend unter Ausbildung der Schweißnaht 31 verschweißt (siehe Figur 8c). Nach dem Verschweißen der Ausstanzungen 30 erfolgt dann ein Rückfalten, wie es bereits in Figur 7d gezeigt ist. Analog zum Verfahren, wie es in der Figur 7 beschrieben worden ist, erfolgt nachfolgend ein Auflegen der Oberbahn (8e) und ein Verschweißen der Längsränder unter Bildung der Schweißnaht 11 (8f).

[0032] Wesentlich ist nun, wie in Figur 8g gezeigt, dass bei der Querverschweißung die Querverschweißung 11 so gewählt wird, dass sie jeweils durch die entsprechenden Ausstanzungen 30 führt. Beim Herstellungsverfahren nach der Figur 8 ist dabei eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Ausstanzungen 30 symmetrisch angeordnet sind und die jeweiligen Querverschweißungen 11 mittig durch die Ausstanzungen 30 geführt sind. Dadurch

entsteht ein Flachbeutel, wie er in Figur 8h gezeigt ist, der eine trapezförmige Einfaltung 2, 3 aufweist, die zusätzliche Schweißnähte 20 der kurzen Schenkel des Trapezes beschreibt. Der mit dem Herstellungsverfahren nach Figur 8 hergestellte Flachbeutel entspricht dabei dem Flachbeutel nach Figur 1.

[0033] Die Figurenfolge 8a bis 8h macht gleichfalls deutlich, dass das erfindungsgemäße Verfahren eine große Flexibilität aufweist. So ist es jederzeit möglich, Flachbeutel herzustellen, bei denen durch Auswahl und Beabstandung der Aussparungen 30 entsprechende Staubbeutel realisiert werden, bei denen die Einfaltungen in Abwandlung des Beispiels nach Figur 8 noch einseitig fixiert werden. Dadurch werden dann Staubfilterbeutel herstellbar, die im ausgestülpten Zustand Formen aufweisen, wie sie in den Figuren 4 bis 6 gezeigt worden sind. Das erfindungsgemäße Verfahren verfügt somit über eine äußerst hohe Flexibilität in Bezug auf die herzustellenden Staubfilterbeutel und ist gleichzeitig verfahrenstechnisch einfach durchzuführen.

Patentansprüche

1. Staubfilterbeutel in Form eines Flachbeutels (1) für einen Staubsauger, der aus einer ersten Lage (8) und einer zweiten Lage (7) aus einem schweißbaren Material besteht, wobei die beiden Lagen (7, 8) an ihren Umfang entlang umlaufend miteinander verschweißt sind und dass in einer der beiden Lagen mindestens eine Einlassöffnung (6) eingebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Lagen des Flachbeutels an mindestens einer Beutelseite zum Beutelinernen hin unter Ausbildung eines ersten und zweiten Faltenschenkels (9, 9', 10, 10') die ungleich lang sind, ausstülper eingefaltet ist, wobei jeweils die durch zwei Faltenschenkel (9, 10 bzw. 9, 10') gebildete Einfaltung (2 bzw. 3) keine Schweißnaht aufweist.
2. Staubfilterbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei gegenüberliegenden Beutelseiten (4, 5) jeweils die Lage ausstülper eingefaltet ist.
3. Staubfilterbeutel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausstülperbare Einhaltung so ausgebildet ist, dass sie im Wesentlichen über die gesamte Breite der Beutelseite(n) (4, 5) ausstülperbar ist.
4. Staubfilterbeutel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfaltung (2, 3) so ausgebildet ist, dass sie im vollständig ausgestülpten Zustand eine im Wesentlichen trapezförmige Außenfalte bildet.
5. Staubfilterbeutel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausstülperbare Einfaltung (2, 3) so ausgebildet ist, dass sie nur teilweise über die Breite der Beutelseite(n) (4, 5) ausstülperbar ist.
6. Staubfilterbeutel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfaltung so ausgebildet ist, dass sie im vollständig ausgestülpten Zustand eine im Wesentlichen dreiecksförmige Außenfalte (13, 13') bildet.
7. Staubfilterbeutel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei gegenüberliegenden Beutelseiten (4, 5) die Außenfalten (13, 13') entgegengesetzt angeordnet sind.
8. Staubfilterbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubfilterbeutel eine rechteckige oder quadratische Form besitzt.
9. Staubfilterbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Lagen des Staubfilterbeutels ein Vliesmaterial ist.
10. Staubfilterbeutel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vliesmaterial ein Verbundmaterial aus mehreren Lagen ist.
11. Staubfilterbeutel, nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einlassöffnung (6) mit einer Halteplatte verstärkt ist.
12. Verfahren zur Herstellung eines Staubfilterflachbeutels (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**
 - a) **dass** eine bahnförmige Unterbahn mit einer gegenüber einer bahnförmigen Oberbahn größeren Fläche bereitgestellt wird,
 - b) **dass** in die Unterbahn an mindestens einer Seite eine Einfaltung unter Ausbildung eines ersten (9) und zweiten (10) Faltenschenkels durchgeführt wird, wobei der zweite Faltenschenkel (10) eine größere Schenkellänge aufweist und einen Überstand bildet,
 - c) **dass** die Oberbahn über die Unterbahn gebracht wird,
 - d) **dass** die Unterbahn im Randbereich des Überstandes mit den Längsrändern der Oberbahn verschweißt wird,
 - e) **dass** die Unterbahn mit der Oberbahn durch einen vorgegebenen Abstand querverschweißt werden und

- f) **dass** eine Trennung im Bereich der Querver-
schweißungen zur Bildung des Flachbeutels (1)
mit einer ersten (7) und zweiten (8) Lage erfolgt.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einfaltung an
zwei gegenüberliegenden Seiten (4, 5) der bahnför-
migen Unterbahn durchgeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausbildung der
Einfaltung (Merkmal b)) in der Unterbahn in einem
ersten Schritt eine Umfaltung und in einem zweiten
Schritt eine Rückfaltung unter Ausbildung eines
Überstandes durchgeführt wird,
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass in den ungefalteten
Bereich der Unterbahn Ausstanzungen (30) ein-
gebracht und deren Ränder miteinander mindestens
teilweise verschweißt werden und dass anschlie-
ßend die Rückfaltung durchgeführt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl und die
Beabstandung der Ausstanzungen (30) in der Un-
terbahn so gewählt werden, dass bei der Querver-
schweißung (Merkmal e)) mindestens eine Querver-
schweißung durch eine Aussparung führt.
17. Verfahren nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querver-
schweißungen (Merkmal e)) jeweils durch zwei auf
jeder Seite angeordnete Ausstanzungen (30) füh-
ren.
18. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstanzun-
gen (30) im Wesentlichen trapezförmig, dreieckig
oder halbkreisförmig sind.
19. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
12 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass in die Oberbahn
mindestens eine Einlassöffnung (6) eingebracht
wird.
20. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
12 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querver-
schweißungen und die Trennung (Merkmale e) und
f)) in einem Arbeitsgang durchgeführt werden.
21. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
12 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterstützung
der Einfaltungen Vorbrüche in die Unterbahn einge-
bracht werden.
22. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
12 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verschwei-
ßung (11) mittels Ultraschallschweißung erfolgt.

Claims

1. A dust filter bag in the form of a flat bag (1) for a vacuum cleaner, which consists of a first layer (8) and a second layer (7) made of a weldable material, wherein the two layers (7, 8) are welded together running around along their periphery and that at least one inlet opening (6) is introduced in one of the two layers,
characterised in that one of the layers of the flat bag, on at least one bag side, is folded in towards the interior of the bag so that it can be pulled out, forming a first and second fold leg (9, 9', 10, 10') which are of unequal lengths, with in each case the folded-in portion (2 or 3) formed by two fold legs (9, 10 or 9, 10') not having any weld seam.
2. A dust filter bag according to Claim 1, **characterised in that** the layer is folded in so that it can be pulled out in each case on two opposing bag sides (4, 5).
3. A dust filter bag according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the folded-in portion which can be pulled out is formed such that it can be pulled out substantially over the entire width of the bag side(s) (4, 5).
4. A dust filter bag according to Claim 3, **characterised in that** the folded-in portion (2, 3) is formed such that in the completely pulled-out state it forms a substantially trapezoidal exterior fold.
5. A dust filter bag according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the folded-in portion (2, 3) which can be pulled out is formed such that it can be pulled out only partially over the width of the bag side(s) (4, 5).
6. A dust filter bag according to Claim 5, **characterised in that** the folded-in portion is formed such that in the completely pulled-out state it forms a substantially triangular exterior fold (13, 13').
7. A dust filter bag according to Claim 5, **characterised in that** the exterior folds (13, 13') are arranged opposed on two opposing bag sides (4, 5).
8. A dust filter bag according to at least one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the dust filter bag has a rectangular or square shape.

9. A dust filter bag according to at least one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the material of the layers of the dust filter bag is a non-woven material.
10. A dust filter bag according to Claim 9, **characterised in that** the non-woven material is a composite material consisting of a plurality of layers.
11. A dust filter bag according to at least one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the at least one inlet opening (6) is reinforced with a holding plate.
12. A method for producing a flat dust filter bag (1) according to at least one of Claims 1 to 11, **characterised in that**
- a web-form lower web with a larger area relative to a web-form upper web is provided,
 - in the lower web on at least one side folding-in forming a first (9) and a second (10) fold leg is carried out, the second fold leg (10) having a greater leg length and forming a projecting length,
 - the upper web is placed over the lower web,
 - the lower web in the edge region of the projecting length is welded to the longitudinal edges of the upper web,
 - the lower web is transversely welded to the upper web by a predetermined spacing, and
 - a separation in the region of the transverse weldings takes place to form the flat bag (1) with a first (7) and second (8) layer.
13. A method according to Claim 12, **characterised in that** the folding-in is carried out on two opposing sides (4, 5) of the web-form lower web.
14. A method according to Claim 12 or 13, **characterised in that** in order to form the folded-in portion (feature b)) in the lower web in a first step a folding-over and in a second step a folding-back, forming a projecting length, are carried out.
15. A method according to Claim 14, **characterised in that** cutouts (30) are introduced into the folded-over region of the lower web and their edges are welded at least partially together, and **in that** the folding-back is then carried out.
16. A method according to Claim 15, **characterised in that** the number and the spacing of the cutouts (30) in the lower web are selected such that upon the transverse welding (feature e)) at least one transverse welding passes through a cutout.
17. A method according to Claim 16, **characterised in that** the transverse weldings (feature e)) in each case pass through two cutouts (30) arranged on

each side.

18. A method according to at least one of Claims 16 or 17, **characterised in that** the cutouts (30) are substantially trapezoidal, triangular or semicircular.
19. A method according to at least one of Claims 12 to 18, **characterised in that** at least one inlet opening (6) is introduced into the upper web.
20. A method according to at least one of Claims 12 to 19, **characterised in that** the transverse weldings and the separation (features e) and f)) are carried out in one operation.
21. A method according to at least one of Claims 12 to 20, **characterised in that** in order to support the folding-in pre-breaks are introduced into the lower web.
22. A method according to at least one of Claims 12 to 21, **characterised in that** the welding (11) takes place by means of ultrasonic welding.

Revendications

- Sac filtrant à poussières sous la forme d'un sac plat (1) pour un aspirateur, qui se compose d'une première couche (8) et d'une deuxième couche (7) en matériau soudable, les deux couches (7, 8) étant assemblées par soudage de façon périphérique le long de leur périmètre, et en ce qu'au moins une ouverture d'entrée (6) est mise en place dans une des deux couches, **caractérisé en ce que** l'une des couches du sac plat est pliée vers l'intérieur de façon retroussable sur au moins un côté du sac vers l'intérieur du sac avec formation d'une première et d'une deuxième patte de pli (9, 9', 10, 10') qui sont de longueur inégale, le pli intérieur (2 ou respectivement 3) formé par deux pattes de pli (9, 9', 10, 10') ne présentant respectivement pas de soudure.
- Sac filtrant à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, sur deux côtés opposés du sac (4, 5), la couche est respectivement pliée vers l'intérieur de façon retroussable.
- Sac filtrant à poussières selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le plissage vers l'intérieur retroussable est constituée de telle sorte qu'il est essentiellement retroussable sur toute la largeur du/des côté(s) du sac (4, 5).
- Sac filtrant à poussières selon la revendication 3,

- caractérisé en ce que** le plissage vers l'intérieur (2, 3) est constitué de telle sorte que, dans l'état entièrement retourné, il forme un pli extérieur essentiellement trapézoïdal.
- 5
5. Sac filtrant à poussières selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le plissage vers l'intérieur (2, 3) retournable est constitué de telle sorte qu'il n'est que partiellement retournable sur la largeur du/des côté(s) du sac (4, 5).
- 10
6. Sac filtrant à poussières selon la revendication 5,
caractérisé en ce que le plissage vers l'intérieur est constitué de telle sorte que, dans l'état entièrement retourné, il forme un pli extérieur (13, 13') essentiellement triangulaire.
- 15
7. Sac filtrant à poussières selon la revendication 5,
caractérisé en ce que, sur deux côtés opposés du sac (4, 5), les plis extérieurs (13, 13') sont disposés de façon opposée.
- 20
8. Sac filtrant à poussières selon au moins une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le sac filtrant à poussières possède une forme rectangulaire ou carrée.
- 25
9. Sac filtrant à poussières selon au moins une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le matériau des couches du sac filtrant à poussières est un matériau non tissé.
- 30
10. Sac filtrant à poussières selon la revendication 9,
caractérisé en ce que le matériau non tissé est un matériau composite constitué de plusieurs couches.
- 35
11. Sac filtrant à poussières selon au moins une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (6) au moins au nombre de un est renforcée par une plaque de retenue.
- 40
12. Procédé de fabrication d'un sac plat filtrant à poussières (1) selon au moins une des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que
- 45
- a) il est fourni une bande inférieure en forme de bande avec une surface plus grande en vis-à-vis d'une bande supérieure en forme de bande,
- 50
- b) un plissage est réalisé dans la bande inférieure au moins sur un côté, avec formation d'une première (9) et d'une deuxième (10) patte de pli, la deuxième patte de pli (10) présentant une plus grande longueur de patte et formant une saillie,
- 55
- c) la bande supérieure est placée sur la bande inférieure,
- d) la bande inférieure est soudée dans la zone de bord de la saillie avec les bords longitudinaux de la bande supérieure,
- e) la bande inférieure est soudée de façon croisée avec la bande supérieure sur une distance prédéfinie, et
- f) une séparation intervient dans la zone des soudures croisées pour la formation du sac plat (1) avec une première (7) et une deuxième (8) couche.
13. Procédé selon la revendication 12,
caractérisé en ce que le plissage est réalisé sur deux côtés (4, 5) opposés de la bande inférieure en forme de bande.
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13,
caractérisé en ce que, pour la formation du plissage vers l'intérieur (caractéristique b)) dans la bande inférieure, un rabat est effectué dans une première étape et, dans une deuxième étape, un sur-plissage est effectué avec formation d'une saillie.
15. Procédé selon la revendication 14,
caractérisé en ce que des découpes (30) sont réalisées dans la zone rabattue de la bande inférieure et leurs bords sont soudés entre eux au moins partiellement, et **en ce que** ensuite le sur-plissage est effectué.
16. Procédé selon la revendication 15,
caractérisé en ce que le nombre et l'espacement des découpes (30) dans la bande inférieure sont choisis de telle sorte que, dans le cas de la soudure croisée (caractéristique e)), au moins une soudure croisée traverse un évidement.
17. Procédé selon la revendication 16,
caractérisé en ce que les soudures croisées (caractéristique e)) traversent respectivement deux découpes (30) disposées de chaque côté.
18. Procédé selon au moins l'une des revendications 16 ou 17,
caractérisé en ce que les découpes (30) sont essentiellement trapézoïdales, triangulaires ou semi-circulaires.
19. Procédé selon au moins l'une des revendications 12 à 18,
caractérisé en ce qu'au moins une ouverture d'entrée (6) est mise en place dans la bande supérieure.
20. Procédé selon au moins l'une des revendications 12 à 19,
caractérisé en ce que les soudures croisées et la séparation (caractéristiques e) et f)) sont réalisées en une passe de travail.

21. Procédé selon au moins l'une des revendications 12 à 20,
caractérisé en ce que des pré-plis sont mis en place dans la bande inférieure pour assister les plissages vers l'intérieur. 5
22. Procédé selon au moins l'une des revendications 12 à 21,
caractérisé en ce que la soudure (11) est effectuée au moyen d'un soudage par ultrasons. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

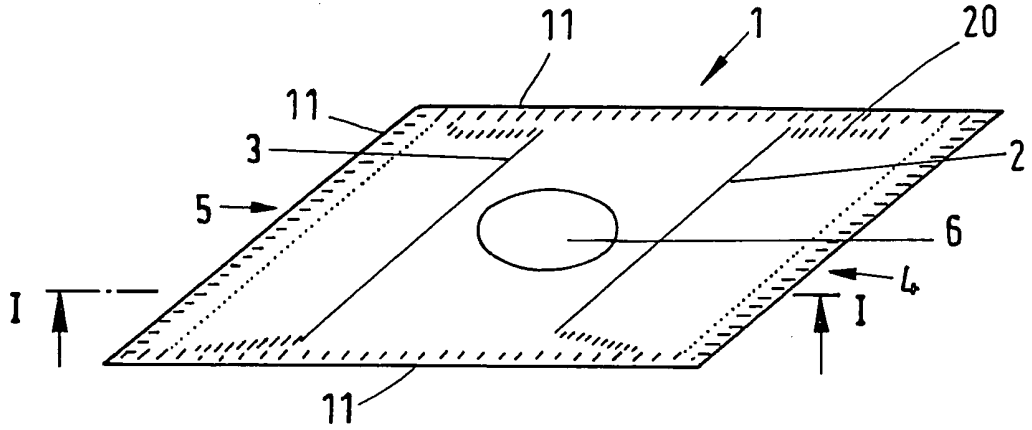


FIG. 2

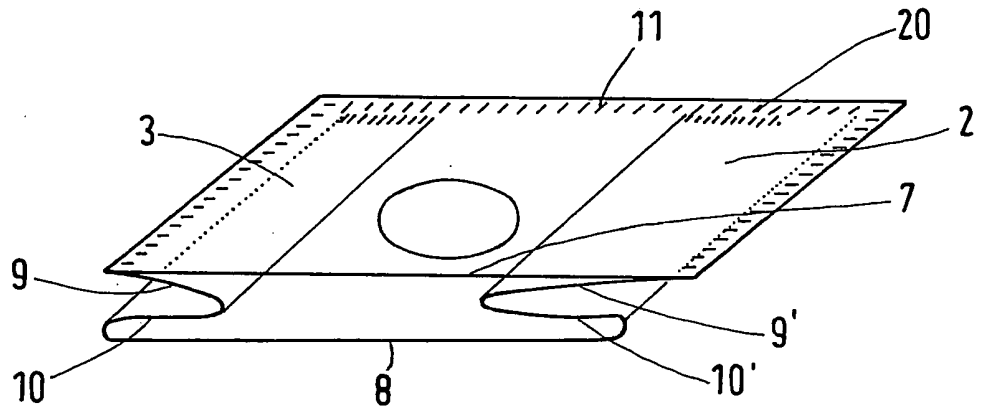


FIG. 3

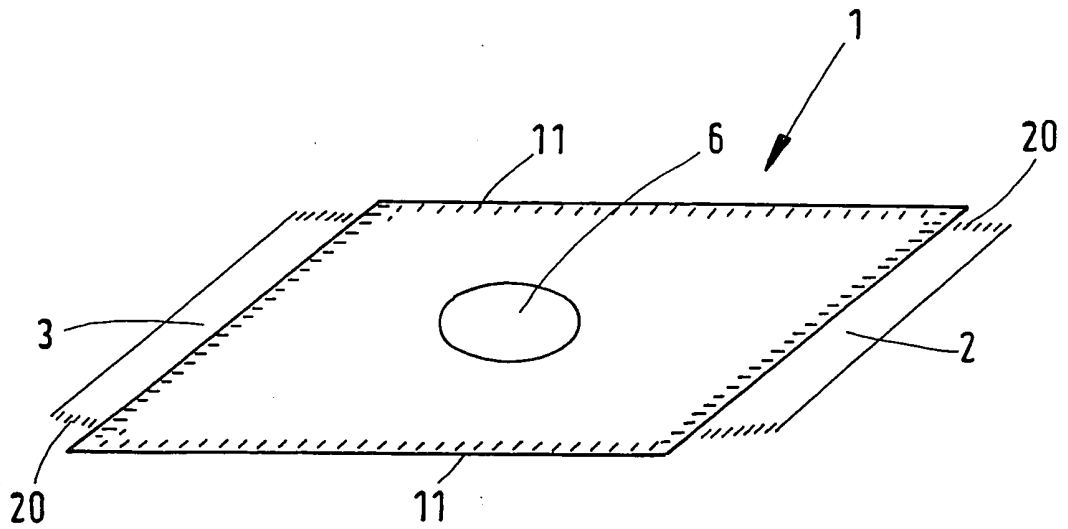


FIG. 4

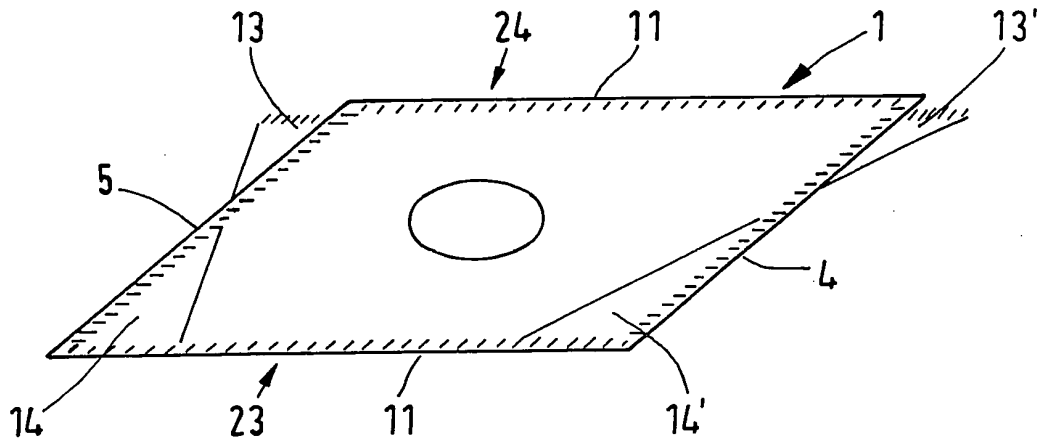


FIG. 5

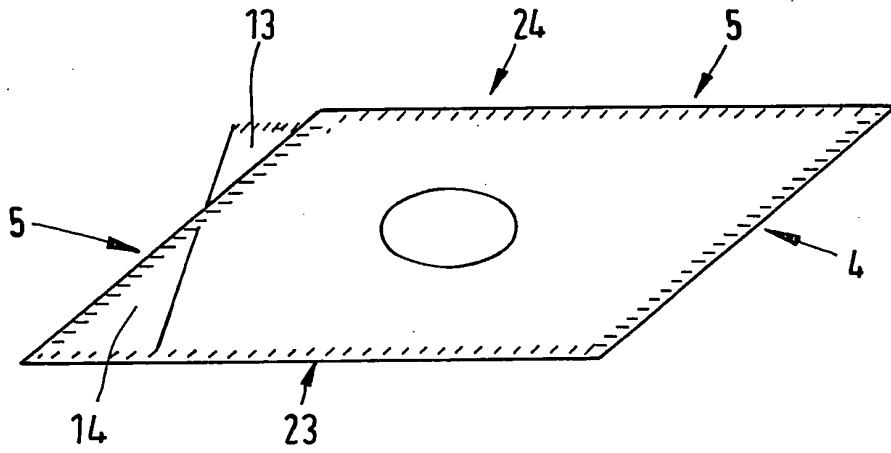


FIG. 6

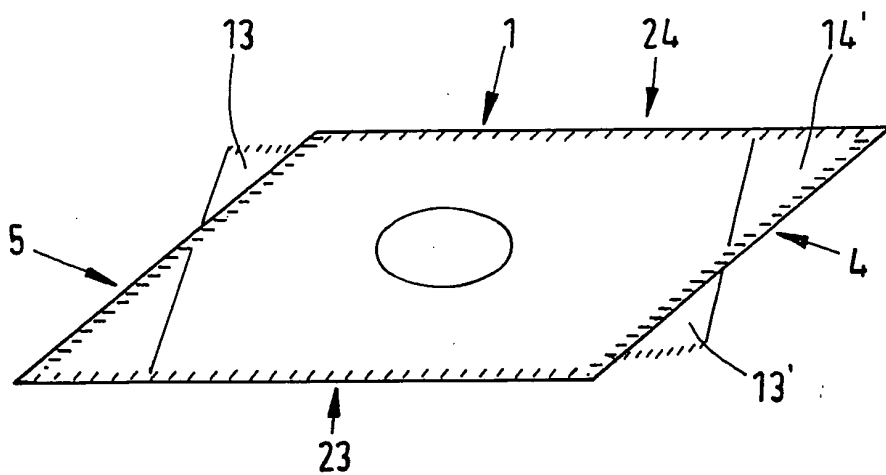


FIG. 7a

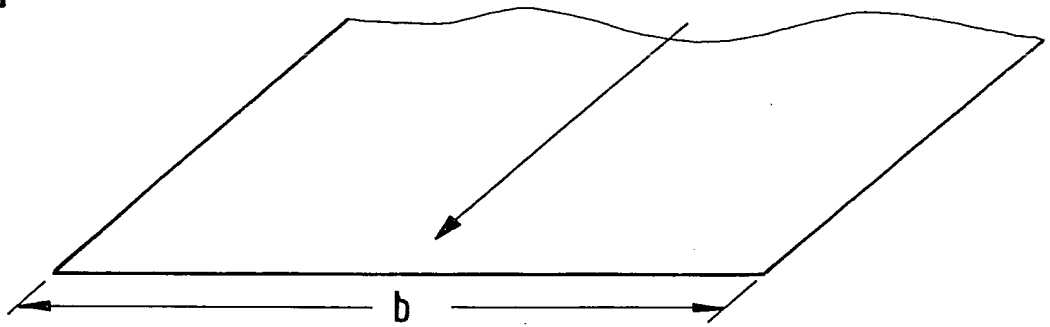


FIG. 7b

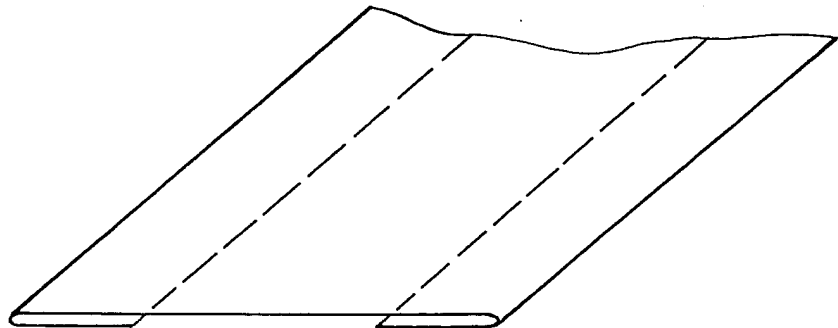


FIG. 7c

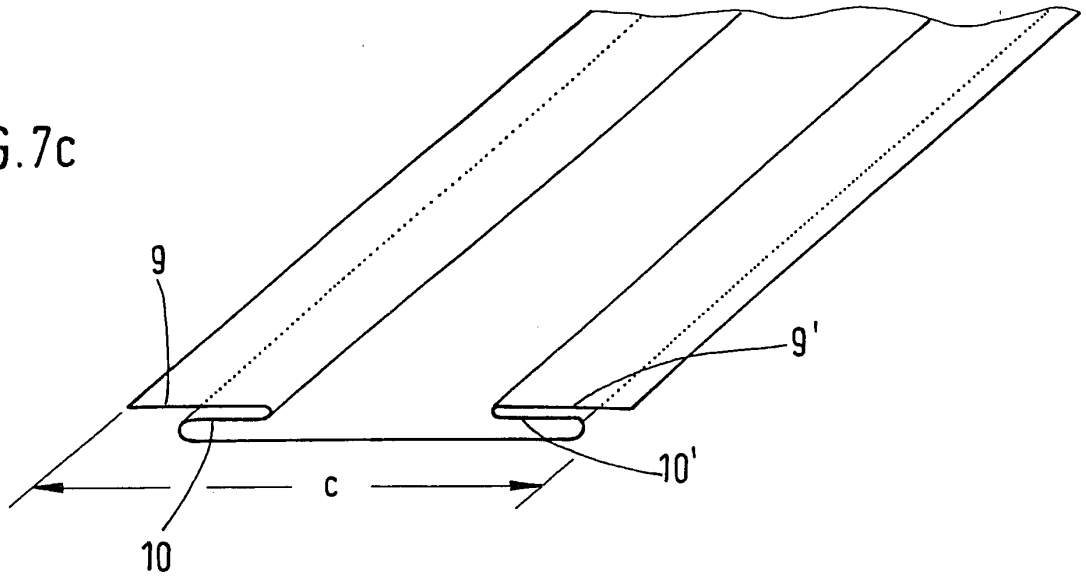


FIG. 7d

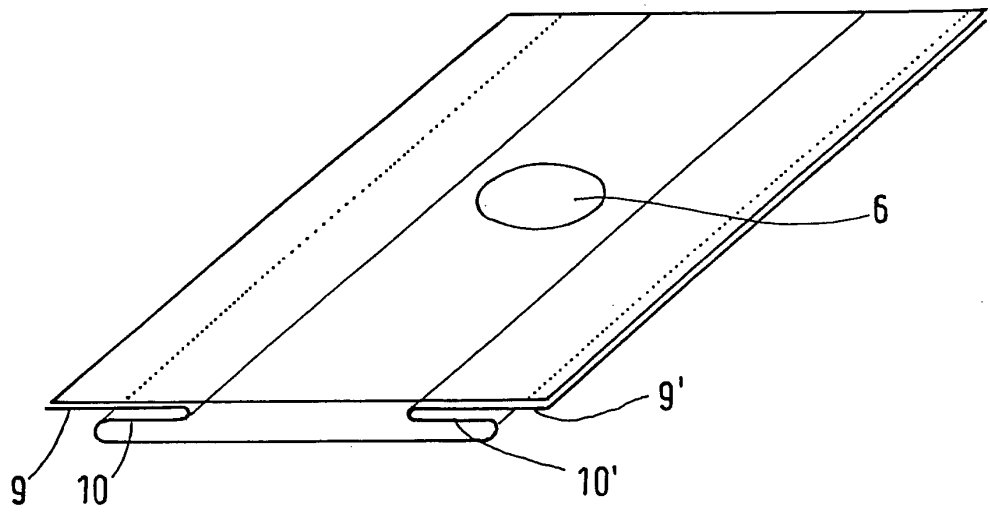


FIG. 7e

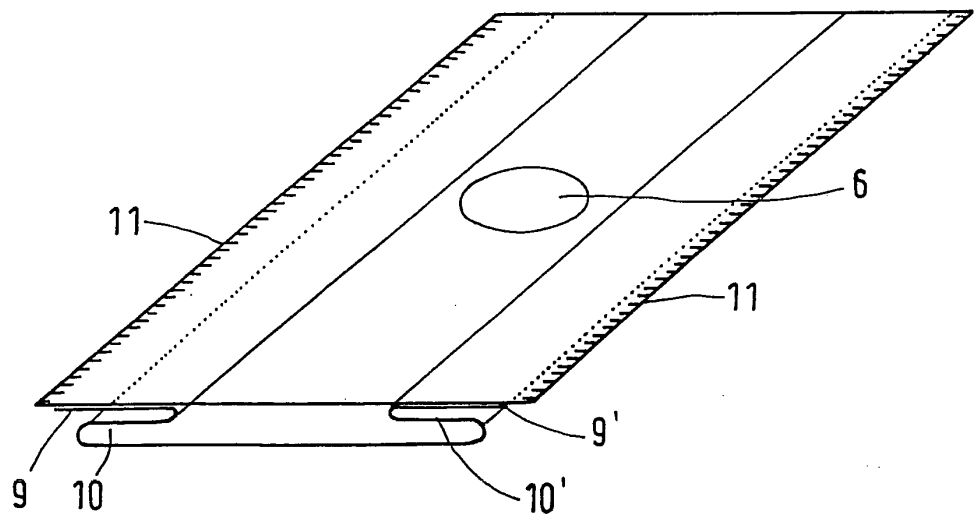


FIG. 7f

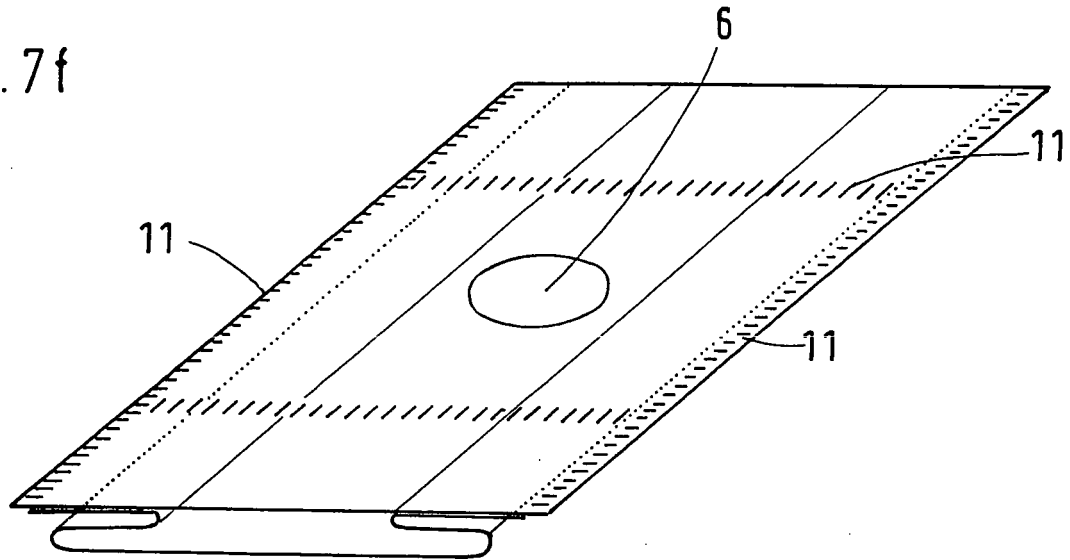


FIG. 7g

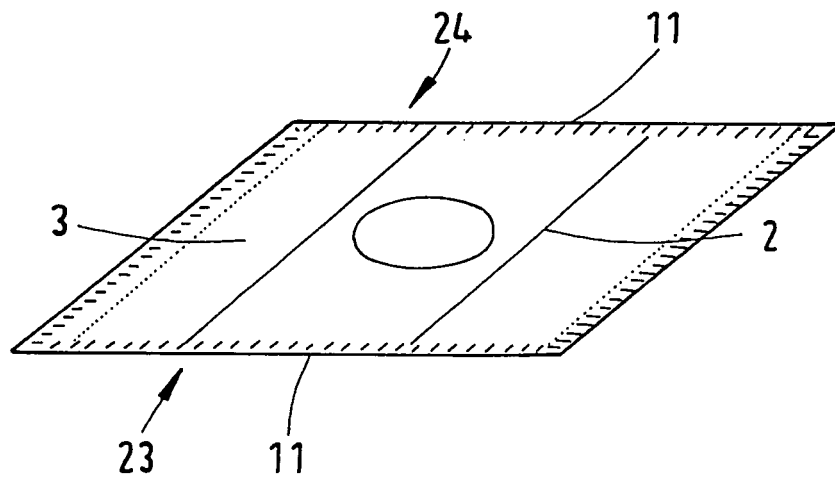


FIG. 8a

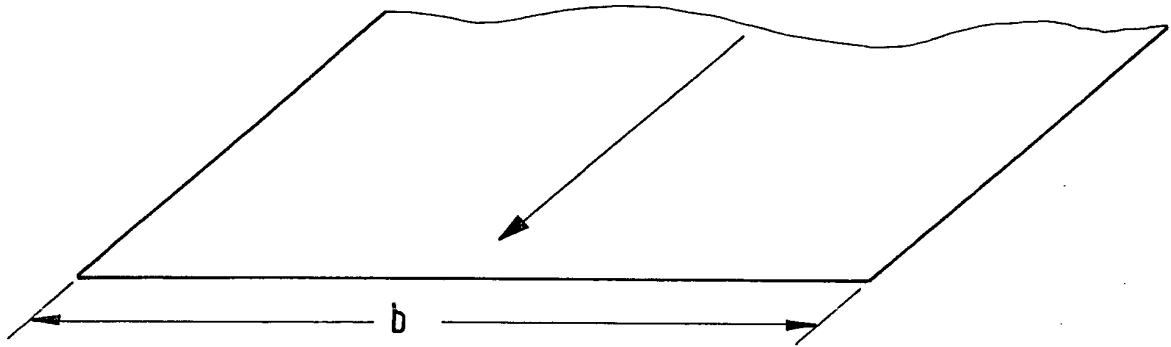


FIG. 8b

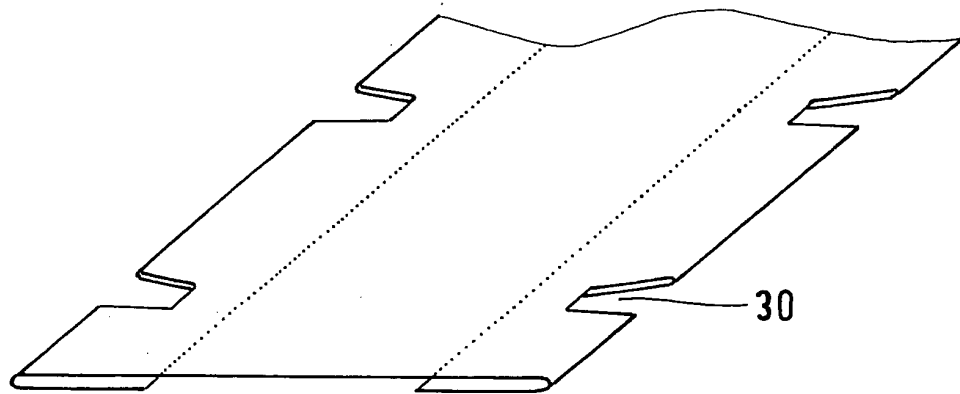


FIG. 8c

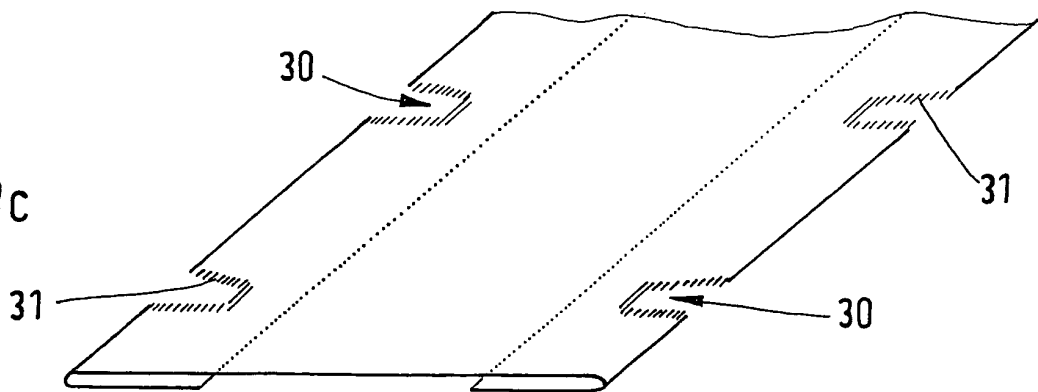


FIG. 8d

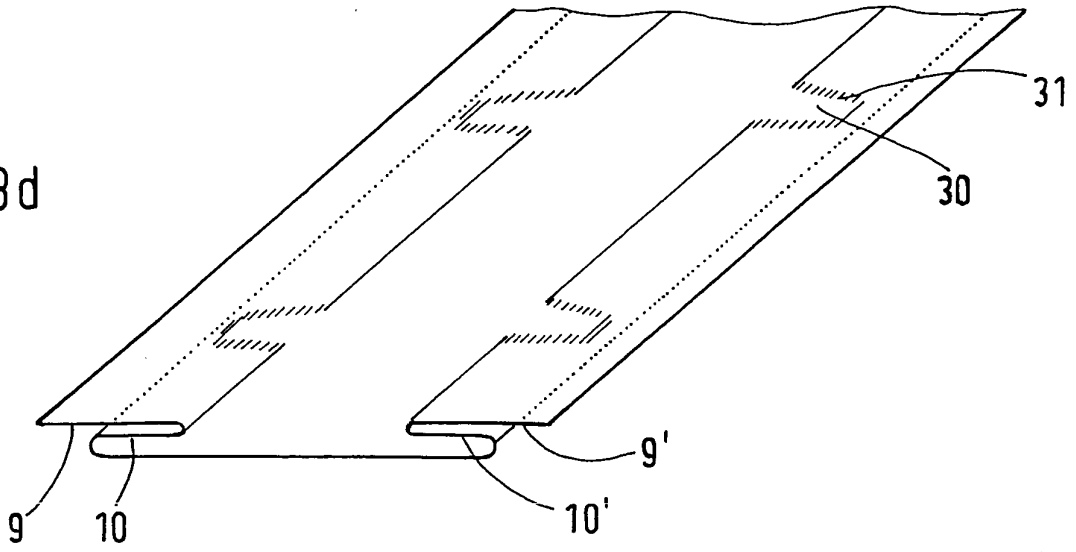


FIG. 8e

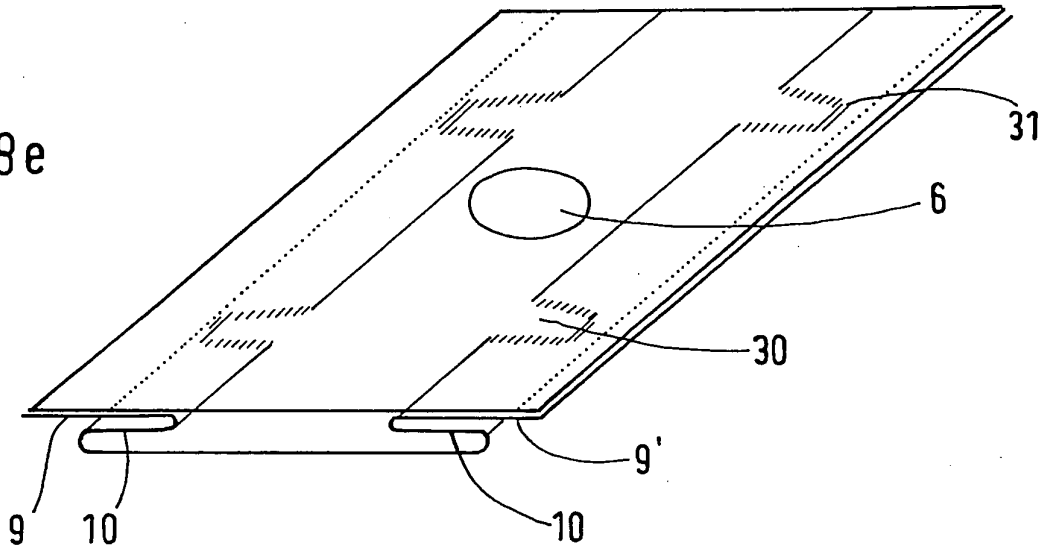


FIG. 8f

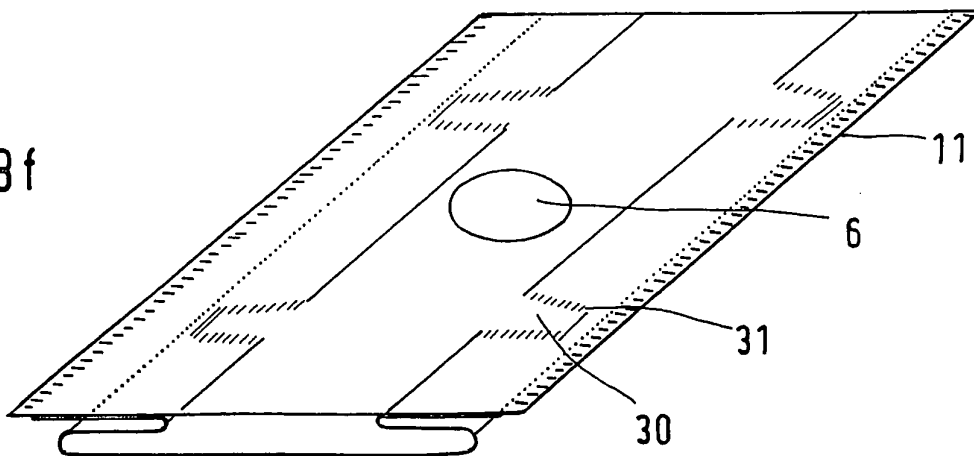


FIG. 8g

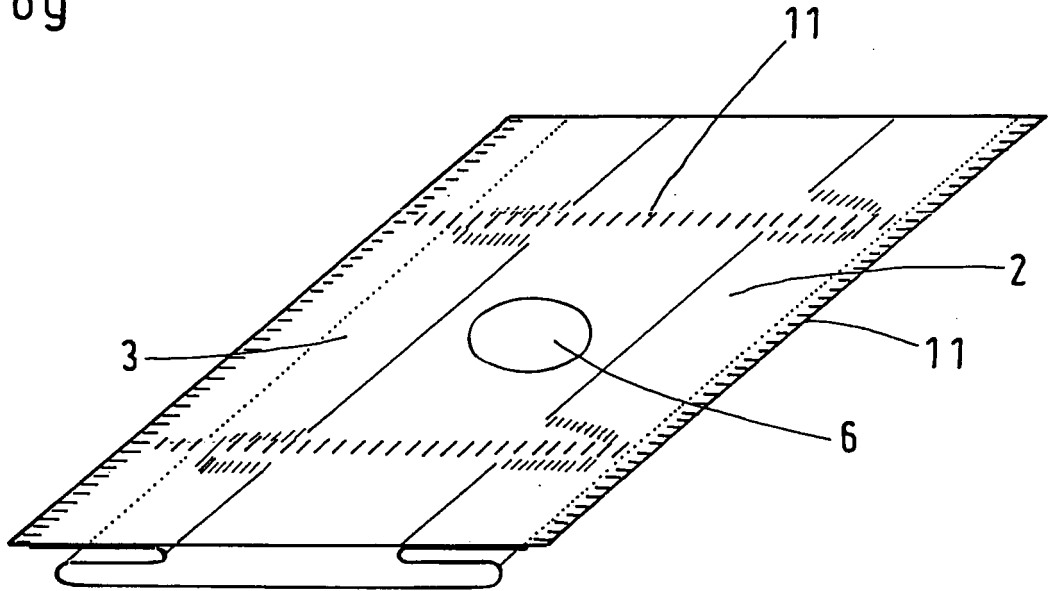
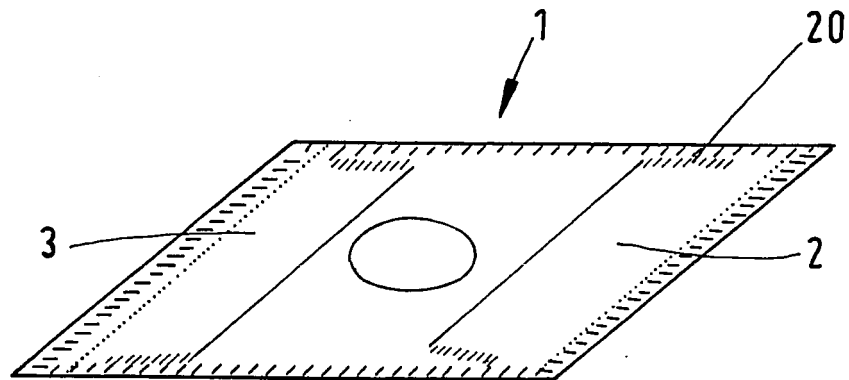


FIG. 8h



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005000917 U1 [0002] [0006] [0013]