

(19)



(11)

EP 2 359 730 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

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

B31B 41/00 *(2006.01)*

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(21) Anmeldenummer: **10001717.7**

(22) Anmeldetag: **19.02.2010**

(54) **Staubsaugerfilterbeutel mit Seitenfalte**

Vacuum cleaner filter bag with side fold

Sac d'aspirateur doté d'un volet latéral

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

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

(72) Erfinder:
• **Sauer, Ralf**
3900 Overpelt (BE)

• **Schultink, Jan**
3900 Overpelt (BE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/64320 DE-A1-102007 005 612
DE-T2- 69 921 619 DE-U1-202005 000 917
DE-U1-202005 000 918

EP 2 359 730 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Staubsaugerfilterbeutels mit wenigstens einer durch zwei Faltenschenkel gebildeten Seitenfalte.

[0002] Staubsaugerfilterbeutel werden häufig aus Vliesstoffen gefertigt. Aufgrund ihrer hervorragenden Staubspeicherfähigkeit haben die Staubsaugerfilterbeutel aus Vliesstoffen Filterbeutel aus Papier praktisch verdrängt. Die Herstellung der Beutel aus Vliesstoffen unterscheidet sich grundlegend von der Herstellung von Papierbeuteln. Gebräuchlich sind bisher rechteckige Flachbeutel, die aus einer oberen und einer unteren Lage gebildet werden, die am Rand umlaufend verschweißt sind. Derartige Filterbeutel sind beispielsweise aus der EP 0 161 790, der EP 0 639 061, der EP 1 059 056 oder der EP 1 661 500 bekannt.

[0003] Um ein größeres Füllvolumen im Vergleich zu einem reinen Flachbeutel bei gleichzeitig geringer Packgröße zu erhalten, werden Flachbeutel mit umlaufender Schweißnaht und ausstülpbaren Seitenfalten verwendet. Derartige Filterbeutel sind beispielsweise aus der DE 20 2005 000 918 oder der DE 20 2005 000 917 bekannt. Flachbeutel mit Seitenfalten sind auch aus der DE 10 2008 006 769, der DE 20 2009 012 839 oder der DE 10 2006 023 707 bekannt.

[0004] Neben Flachbeuteln finden gelegentlich auch Blockbodenbeutel, auch Klotzbodenbeutel genannt, Verwendung. Blockbodenbeutel aus Vliesstoff sind aufwendig in der Herstellung. Blockbodenbeutel sind beispielsweise aus der DE 20 2005 016 309, der DE 20 2007 000 198, der DE 20 2007 017 064, der DE 20 2009 004 433 oder der EP 1 677 660 bekannt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Nachteile bekannter Staubsaugerfilterbeutel zu vermeiden, insbesondere einen Staubsaugerfilterbeutel bereitzustellen, der kostengünstig und einfach herstellbar ist.

[0006] Die Erfindung stellt ein Verfahren zum Herstellen eines Staubsaugerfilterbeutels nach Anspruch 1 bereit. Insbesondere wird ein Staubsaugerfilterbeutel mit wenigstens einer durch zwei Faltenschenkel gebildeten Seitenfalte hergestellt, wobei der Staubsaugerfilterbeutel als Schlauchbeutel ausgebildet ist, wobei die wenigstens eine Seitenfalte in einem eingestülpten Zustand wenigstens drei Kanten aufweist, wobei zwei der Kanten durch je eine Schweißnaht gebildet werden, und wobei die Seitenfalte mit den durch eine Schweißnaht gebildeten Kanten ausstülpbar ist.

[0007] Dadurch, dass der Staubsaugerfilterbeutel als Schlauchbeutel ausgebildet ist, kann der Staubsaugerfilterbeutel einfacher und kostengünstiger hergestellt werden als bekannte Staubsaugerfilterbeutel aus einer umlaufend verschweißten oberen und unteren Lage. Insbesondere kann ein zusätzlicher Aufwand für doppelte Abwicklung, Bahnsteuerung, Verschweißung und Rollenwechsel, der bei der Fertigung aus zwei umlaufend verschweißten Lagen entsteht, entfallen.

[0008] Der Staubsaugerfilterbeutel umfasst eine Beu-

telwand. Die Beutelwand wird aus einer Filtermateriallage gefertigt wobei zwei gegenüberliegende Ränder der Filtermateriallage verbunden werden, wodurch ein Schlauch gebildet wird. Durch Verschließen der offenen Enden des Schlauches durch Querschweißnähte wird ein Schlauchbeutel erhalten. Das Verbinden der Ränder bei der Bildung des Schlauches und/oder das Verschließen der offenen Enden des Schlauches kann durch Ultraschallverschweißen und/oder durch thermisches Verschweißen geschehen.

[0009] Die Seitenfalte kann an einer Seite des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet sein, insbesondere an einer Seite des Staubsaugerfilterbeutels, die nicht vollständig durch eine Schweißnaht gebildet wird.

[0010] Die Seitenfalte kann einer Einfaltung des Staubsaugerfilterbeutels, insbesondere einer Einfaltung der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels, entsprechen. Insbesondere können Teile der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels unter Ausbildung zweier Faltenschenkel zum Staubsaugerfilterbeutelinneren hin eingefaltet sein.

[0011] Die Seitenfalte umfasst also zwei Faltenschenkel, durch deren Verbindung wenigstens drei Kanten gebildet werden. Zwei der Kanten werden jeweils durch eine Schweißnaht gebildet. Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten können insbesondere gegenüberliegenden Kanten sein.

[0012] Mit anderen Worten können die Faltenschenkel Teilflächen der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels entsprechen, die in einem eingestülpten Zustand der Seitenfalte zwischen also überlappend mit anderen Teilen der Beutelwand angeordnet sind beziehungsweise von Teilen der Beutelwand eingefasst sind.

[0013] Teile der Beutelwand können eine Vorderwand und eine parallele Rückwand bilden, wobei wenigstens eine Seitenwand zwischen der Vorderwand und der Rückwand von der wenigstens einen Seitenfalte gebildet wird.

[0014] Die wenigstens eine Seitenfalte kann wenigstens zwei Zustände annehmen, nämlich einen eingestülpten oder eingefalteten Zustand, in dem die Faltenschenkel mit den Kanten der Faltenschenkel zwischen anderen Teilen der Beutelwand angeordnet sind und einen ausgestülpten oder ausgefalteten Zustand, in dem die Faltenschenkel mit den Kanten der Faltenschenkel nicht zwischen anderen Teilen der Beutelwand angeordnet sind. Die Seitenfalte kann auch einen teilweise ausgestülpten oder ausgefalteten Zustand annehmen, in dem die Faltenschenkel mit den Kanten der Faltenschenkel nur teilweise zwischen anderen Teilen der Beutelwand angeordnet sind.

[0015] Im ausgestülpten Zustand können die Faltenschenkel der ausgestülpten Seitenfalte seitliche Verbreiterungen der Vorderwand und der Rückwand bilden.

[0016] Der eingestülpte Zustand kann vor dem Gebrauch des Staubsaugerfilterbeutels verwendet werden, um ein einfaches Einlegen des Staubsaugerfilterbeutels in einen Staubsauger zu ermöglichen. Der ausgestülpte

Zustand kann im Betrieb des Staubsaugerfilterbeutels in einem Staubsauger vorliegen, um das verfügbare Füllvolumen zu vergrößern. Abhängig von dem verfügbaren Innenraum des Staubsaugergehäuses kann im Betrieb des Staubsaugerfilterbeutels auch nur ein teilweise ausgestülpter Zustand der Seitenfalte vorliegen.

[0017] "Ausstülpter" bedeutet, dass die Seitenfalte derart ausgebildet ist, dass sie vom eingestülpten in den ausgestülpten Zustand bringbar ist, insbesondere durch Ausfalten oder Ausstülpen der Seitenfalte. Die Seitenfalte kann insbesondere durch eine im Staubsaugergehäuse erzeugte Druckdifferenz zwischen dem Inneren und dem Äußeren des Staubsaugerfilterbeutels ausstülpter sein.

[0018] Die Seitenfalte kann insbesondere gemeinsam mit den durch eine Schweißnaht gebildeten Kanten ausstülpter sein. Mit andern Worten kann die Seitenfalte vollständig ausstülpter sein.

[0019] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten können in einem eingestülpten oder eingefalteten Zustand der Seitenfalte nach innen, also zum Beutelinernen hin, weisen oder verlaufen, wobei die Seitenfalte derart ausstülpter ist, dass die Faltenschenkel und die durch Schweißnähte gebildeten Kanten in einem ausgestülpten oder ausgefalteten Zustand der Seitenfalte nach außen, also nicht zum Beutelinernen hin, weisen oder verlaufen.

[0020] Die Seitenfalte kann über die gesamte Breite der Seite des Staubsaugerfilterbeutels, an der die Seitenfalte angeordnet ist, ausstülpter sein.

[0021] Eine erste Seite, insbesondere eine erste Längsseite, des Staubsaugerfilterbeutels kann durch eine erste Querschweißnaht und eine zweite gegenüberliegende Seite, insbesondere eine zweite Längsseite, des Staubsaugerfilterbeutels kann durch eine zweite Querschweißnaht gebildet werden. Eine durch eine Schweißnaht gebildete Kante der wenigstens einen Seitenfalte kann an die erste Querschweißnaht anschließen und die zweite durch eine Schweißnaht gebildete Kante der wenigstens einen Seitenfalte kann an die zweite Querschweißnaht anschließen. Die durch eine Schweißnaht gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte können teilweise, insbesondere an einem Ende, mit der jeweiligen Querschweißnaht verbunden sein.

[0022] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte können im eingestülpten Zustand mit den Querschweißnähten jeweils einen Winkel größer 0° und kleiner 90° , insbesondere größer 10° , 20° oder 30° und kleiner 80° , 70° oder 60° , einschließen. Mit anderen Worten können die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte und die jeweiligen Querschweißnähte einen spitzen Winkel einschließen.

[0023] Der Winkel kann hierbei von der jeweiligen Querschweißnaht in Richtung zum Staubsaugerfilterbeutelinneren hin gemessen werden. Wenn die durch Schweißnähte gebildeten Kanten nicht geradlinig ausgebildet sind, kann der Winkel zwischen der jeweiligen

Querschweißnaht und einer Gerade, die durch Verbindung der Endpunkte der durch Schweißnähte gebildeten Kanten entsteht, gemessen werden. Alternativ kann auch der Winkel zwischen der jeweiligen Querschweißnaht und einer mittleren Tangente an der jeweiligen durch eine Schweißnaht gebildeten Kante der Seitenfalte gemessen werden. Als mittlere Tangente kann eine Tangente am Mittelpunkt zwischen den beiden Endpunkten einer durch Schweißnähte gebildeten Kante verwendet werden.

[0024] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten können relativ zu den Querschweißnähten beweglich ausgebildet sein. Insbesondere können die durch Schweißnähte gebildeten Kanten derart bewegbar sein, dass der Winkel zwischen den durch Schweißnähte gebildeten Kanten und der jeweiligen Querschweißnaht veränderbar ist. Insbesondere kann in einem ausgestülpten oder ausgefalteten Zustand der Seitenfalte der Winkel zwischen der jeweiligen Querschweißnaht und der zugehörigen durch eine Schweißnaht gebildeten Kante der wenigstens einen Seitenfalte, insbesondere gemessen von der Querschweißnaht aus in Richtung Staubsaugerfilterbeutelinneres, größer als 90° und kleiner als 180° , insbesondere größer als 100° , 110° oder 120° und kleiner als 150° , 160° oder 170° , sein.

[0025] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte können gerade und/oder gekrümmt ausgebildet sein. Beispielsweise können beide durch Schweißnähte gebildeten Kanten gerade, beide gekrümmt oder eine der beiden Kanten gerade und die andere Kante gekrümmt ausgebildet sein. Es können auch eine oder beide der durch Schweißnähte gebildeten Kanten teilweise gerade und teilweise gekrümmt ausgebildet sein. Dadurch, dass die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der Seitenfalte unterschiedliche Formen oder Geometrien aufweisen können, kann der ausgefaltete oder ausgestülpte Zustand der Seitenfalte, der im Betrieb eines Staubsaugers vorliegt, an den verfügbaren Innenraum des Staubsaugergehäuses angepasst werden.

[0026] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten können unterschiedliche Längen aufweisen. Dadurch ist eine weitere Anpassung an den verfügbaren Innenraum des Staubsaugergehäuses möglich.

[0027] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte können derart ausgebildet sein, dass sie, insbesondere im Inneren des Staubsaugerfilterbeutels, nicht mit der Beutelwand verbunden und/oder verschweißt sind. Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte können jedoch je mit einer Querschweißnaht verbunden sein, also an eine Querschweißnaht anschließen.

[0028] Eine der Kanten der wenigstens einen Seitenfalte, insbesondere eine Kante zwischen den zwei durch Schweißnähte gebildeten Kanten, kann derart ausgebildet sein, dass sie nicht durch eine Schweißnaht gebildet wird. Insbesondere kann die wenigstens eine Seitenfalte genau drei Kanten aufweisen. Bei drei Kanten kann bei-

spielsweise die mittlere Kante derart ausgebildet sein, dass sie nicht durch eine Schweißnaht gebildet wird.

[0029] Insbesondere kann eine Kante der wenigstens einen Seitenfalte durch eine Falzlinie gebildet werden. Dadurch kann eine bessere Anpassung an den Innenraum des Staubsaugergehäuses ermöglicht werden. Insbesondere kann eine durch eine Falzlinie gebildete Seitenfalte weicher und flexibler als eine durch eine Schweißnaht gebildete Kante sein. Dadurch kann die Ausfaltung der Seitenfalte verbessert werden und eine verbesserte Anpassung des Beutels an die Staubsaugerform erreicht werden.

[0030] Die Kante der wenigstens einen Seitenfalte, die nicht durch eine Schweißnaht gebildet wird kann insbesondere länger sein als die durch eine Schweißnaht gebildeten Kanten.

[0031] Der Staubsaugerfilterbeutel kann zwei Seitenfalten, insbesondere an gegenüberliegenden Seiten des Staubsaugerfilterbeutels, aufweisen. Dadurch kann eine weitere Vergrößerung des Füllvolumens erreicht werden.

[0032] Die zwei Seitenfalten können insbesondere gleich oder ungleich ausgebildet sein. Beispielsweise kann eine der Seitenfalten in einem eingefalteten Zustand weiter in das Beutellinnere hineinreichen als die zweite Seitenfalte. Alternativ oder zusätzlich können die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der zwei Seitenfalten unterschiedliche Längen und/oder Formen aufweisen.

[0033] Die zwei Seitenfalten können symmetrisch oder asymmetrisch angeordnet sein.

[0034] Der Staubsaugerfilterbeutel kann auch mehr als zwei Seitenfalten aufweisen. Insbesondere kann jede Seitenfalte des Staubsaugerfilterbeutels eine oder mehrere der hier beschriebenen Eigenschaften oder Merkmale der wenigstens einen Seitenfalte aufweisen.

[0035] Die Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels kann ein mindestens eine Vliesstoffschicht aufweisen, die das Beutelmateriale umfassen.

[0036] Der Begriff Vliesstoff ("nonwoven") wird gemäß der Definition nach ISO-Standard ISO9092:1988 beziehungsweise CEN-Standard EN29092 verwendet. Insbesondere sind die Begriffe Faservlies oder Vlies und Vliesstoff auf dem Gebiet der Herstellung von Vliesstoffen wie folgt gegeneinander abgegrenzt und auch im Sinne der vorliegenden Erfindung so zu verstehen. Zur Herstellung eines Vliesstoffes werden Fasern und/oder Filamente verwendet. Die lockeren oder losen und noch unverbundenen Fasern und/oder Filamente werden als Vlies oder Faservlies (web) bezeichnet. Durch einen sogenannten Vliesbindeschritt entsteht aus einem derartigen Faservlies schließlich ein Vliesstoff, der eine ausreichende Festigkeit aufweist, um zum Beispiel zu Rollen aufgewickelt zu werden. Mit anderen Worten wird ein Vliesstoff durch die Verfestigung selbsttragend ausgebildet. (Details zur Verwendung der hierin beschriebenen Definitionen und/oder Verfahren lassen sich auch im Standardwerk "Vliesstoffe", W. Albrecht, H. Fuchs, W. Kittelmann, Wiley-Vch, 2000 entnehmen.)

[0037] Der Vliesstoff kann ein trocken- oder nassgelegter Vliesstoff oder ein Extrusionsvliesstoff, insbesondere ein schmelzgesponnener Mikrofaser-Spinnvliesstoff ("Meltblown"-Vliesstoff) oder Filamentspinnvliesstoff ("Spunbond") sein. Die Abgrenzung zwischen nassgelegten Vliesstoffen beziehungsweise Nonwovens und herkömmlichem nassgelegtem Papier erfolgt gemäß der oben genannten Definition, wie sie auch von der International Association Serving the Nonwovens and Related Industries EDANA (www.edana.org) verwendet wird. Ein herkömmliches (Filter-) Papier ist also kein Vliesstoff.

[0038] Der Vliesstoff kann Stapelfasern oder Endlosfasern umfassen. Fertigungstechnisch können auch mehrere Schichten an Stapelfasern oder Endlosfasern vorgesehen werden, die zu genau einer Lage Vliesstoff vor- oder nachverfestigt werden.

[0039] Der Staubsaugerfilterbeutel kann insbesondere ein Flachbeutel sein. Mit anderen Worten kann der Staubsaugerfilterbeutel derart ausgebildet sein, dass er keinen Klotzboden oder Blockboden aufweist. Als Klotzboden wird ein gefalteter Boden bezeichnet, dessen Aufgabe üblicherweise darin besteht, den Filterbeutel zu stabilisieren und einen dreidimensionalen Beutel zu bilden. Ein Beispiel für einen Blockbodenfilterbeutel ist aus der DE 20 2005 016 309 bekannt.

[0040] Der Staubsaugerfilterbeutel kann insbesondere ein Wegwerfstaubsaugerfilterbeutel sein.

[0041] Der Staubsaugerfilterbeutel kann eine Längsschweißnaht aufweisen, die flach oder stehend ausgebildet ist. Die Längsschweißnaht kann in Folge der Bildung des Staubsaugerfilterbeutels als Schlauchbeutel ausgebildet werden. Insbesondere kann die Längsschweißnaht zwei Ränder einer Filtermaterialbahn verbinden, aus der der Schlauchbeutel geformt wurde. Die Längsschweißnaht kann insbesondere senkrecht zu den beiden Querschweißnähten, welche die Enden des Schlauchbeutels verschließen, ausgebildet sein oder verlaufen. Der Staubsaugerfilterbeutel kann insbesondere genau eine Längsschweißnaht aufweisen.

[0042] Im Falle einer flachen oder liegenden Längsschweißnaht sind die Ränder der Filtermateriallage in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche des Staubsaugerfilterbeutels überlappend verschweißt. Im Falle einer stehenden Längsschweißnaht sind die Ränder in einer Richtung parallel zur Oberfläche des Staubsaugerfilterbeutels überlappend verschweißt.

[0043] Die Längsschweißnaht kann insbesondere rotativ verschweißt sein.

[0044] Der Staubsaugerfilterbeutel kann außerdem ein Durchgangsloch, insbesondere in der Beutelwand, aufweisen. Das Durchgangsloch kann einer Einstromöffnung entsprechen, durch welche im Betrieb des Staubsaugerfilterbeutels zu reinigende Luft in den Filterbeutel strömt.

[0045] Der Filterbeutel kann außerdem eine Halteplatte, die zur Fixierung des Staubsaugerfilterbeutels in einer Kammer eines Staubsaugers dient und im Bereich der

Einströmöffnung angeordnet ist, umfassen. Die Halteplatte kann insbesondere aus einem Kunststoff gefertigt sein. Die Halteplatte kann mit der Beutelwand verbunden sein und im Bereich der Einströmöffnung ein Durchgangsloch aufweisen.

[0046] Die Einströmöffnung und die Halteplatte können beliebig auf der Oberfläche der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels positioniert werden. Beispielsweise können die Einlassöffnung und die Halteplatte zentriert auf dem Staubsaugerfilterbeutel angeordnet werden.

[0047] Die Einlassöffnung, die Halteplatte und/oder die Längsschweißnaht können insbesondere derart positioniert werden, dass der in den Beutel einströmende Luftstrahl oder Freistrah auf die Längsschweißnaht trifft. Mit anderen Worten kann die Längsschweißnaht gegenüber der Einlassöffnung verlaufen oder angeordnet sein. Dadurch kann die Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels wenigstens teilweise vor Beschädigungen durch im Luftstrom befindliche Teilchen geschützt werden.

[0048] Insbesondere kann die Breite einer liegenden oder flachen Längsschweißnaht zwischen 1 cm und 3 cm, insbesondere zwischen 1,5 cm und 3 cm oder zwischen 2 cm und 3 cm, betragen. Dadurch kann ein vorteilhafter Schutz der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels vor Beschädigungen durch im Luftstrom befindliche Teilchen erreicht werden. Die Längsschweißnaht kann insbesondere durch eine Vielzahl von Schweißpunkten gebildet sein. Die liegende Schweißnaht entspricht dann also keiner durchgehenden Folie.

[0049] Die Erfindung stellt ein Verfahren zum Herstellen eines oben beschriebenen Staubsaugerfilterbeutels mit wenigstens einer durch zwei Faltenschenkel gebildeten Seitenfalte bereit, umfassend die Schritte:

Bereitstellen einer Filtermateriallage,

Bilden eines Schlauches aus der Filtermateriallage, umfassend Schweißen einer Längsschweißnaht,

Schweißen von Schweißlinien, die Kanten der wenigstens einen Seitenfalte bilden werden,

Ausstanzen von Filtermaterial zum Bilden der Kanten der wenigstens einen Seitenfalte,

Schweißen von Querschweißnähten zum Verschließen eines oberen und unteren Endes des Schlauches,

Einstülpen der wenigstens einen Seitenfalte und

Abtrennen des Staubsaugerfilterbeutels im Bereich der Querschweißnähte.

[0050] Auf diese Weise kann in einfacher und kostengünstiger Weise ein Staubsaugerfilterbeutel, insbesondere ein Flachbeutel, mit ausstülpbarer Seitenfalte her-

gestellt werden. Insbesondere kann durch die Bildung als Schlauchbeutel ein zusätzlicher Aufwand für doppelte Abwicklung, Bahnsteuerung, Verschweißung und Rollenwechsel entfallen, der bei der Bildung eines Staubsaugerfilterbeutels aus einer Oberbahn und einer Unterbahn, die am Rand umlaufend verschweißt sind, entsteht.

[0051] Es können insbesondere auch zwei Seitenfalten, insbesondere an gegenüberliegenden Seiten des Staubsaugerfilterbeutels gebildet werden.

[0052] Die Längsschweißnaht kann rotativ geschweißt werden. In diesem Fall können die Sonotrode und der Amboss radförmig oder ringförmig ausgebildet sein, wodurch das zu verschweißende Material zwischen Sonotrode und Amboss durchgezogen wird. Damit ist ein durchgehendes also ununterbrochenes Schweißen möglich.

[0053] Die Längsschweißnaht kann als stehende oder liegende Schweißnaht ausgebildet werden. Das Schweißen der Längsschweißnaht, der Querschweißnähte und/oder der Schweißnähte der wenigstens einen Seitenfalte kann Ultraschallverschweißen und/oder thermisches Verschweißen umfassen.

[0054] Die Form der Ausstanzung und der korrespondierenden Schweißung der Schweißlinien können trapezförmig, insbesondere mit unterschiedlichen Winkeln, U-förmig oder halbkreisförmig ausgebildet sein. Dadurch kann die Form und/oder die Länge der durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte bestimmt werden. Dadurch ist eine Anpassung an den Bauraum des Staubsaugers möglich.

[0055] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der beispielhaften Figuren erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 einen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel in einem eingestülpten Zustand zweier Seitenfalten;

Figur 2 einen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel in einem ausgestülpten Zustand zweier Seitenfalten;

Figur 3 einen weiteren beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel in einem eingestülpten Zustand zweier Seitenfalten;

Figur 4 eine Illustration eines Verfahrens zum Herstellen eines Staubsaugerfilterbeutels; und

Figur 5 einen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel mit Einlassöffnung und Halteplatte.

[0056] Figur 1 zeigt schematisch eine Draufsicht auf einen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel. Der beispielhafte Staubsaugerfilterbeutel ist dabei rechteckig ausgebildet und weist zwei durch jeweils zwei Faltenschenkel gebildete Seitenfalten 101 und 102 auf. Die

zwei Seitenfalten sind hier in einem eingefalteten oder eingestülpten Zustand gezeigt. In diesem Zustand kann der Staubsaugerfilterbeutel einfach in einen Staubsauger eingelegt werden. Außerdem ermöglicht dieser Zustand eine geringe Packungsgröße und ein leichtes Ausfalten des Staubsaugerfilterbeutels im Betrieb des Staubsaugers.

[0057] Wenn der Staubsaugerfilterbeutel in einen Staubsauger eingebracht wird und dort einem Luftstrom der zu reinigenden Luft ausgesetzt wird, können die Seitenfalten 101 beziehungsweise 102 insbesondere durch die Druckdifferenz zwischen dem Inneren und dem Äußeren des Staubsaugerfilterbeutels im Staubsaugergeräthaus nach außen gestülpt werden und damit das verfügbare Füllvolumen vergrößern.

[0058] Figur 1 zeigt außerdem eine Längsschweißnaht 103. Diese entsteht durch die Bildung des Staubsaugerfilterbeutels als Schlauchbeutel. Insbesondere wird zur Herstellung des beispielhaften Filterbeutels eine Filtermateriallage zu einem Schlauch geformt und die Ränder der Filtermateriallage entlang der Längsschweißnaht 103 verbunden, insbesondere verschweißt.

[0059] Die Filtermateriallage kann insbesondere eine oder mehrere Vliesstofflagen umfassen. Um die gewünschten Eigenschaften hinsichtlich Abscheideleistung, Staubspeicherfähigkeit (Kapazität) und mechanischer Festigkeit zu erreichen können unterschiedliche Vliesstofflagen kombiniert werden. Die unterschiedlichen Vliesstofflagen können dabei miteinander verbunden sein. Eine Verbindung der Lagen kann beispielsweise durch Kleben, Schweißen (Kalandrieren) oder Vernadeln erfolgen.

[0060] Figur 2 zeigt einen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel in einem ausgefalteten oder ausgestülpten Zustand der Seitenfalten. In diesem Zustand kann der Staubsaugerfilterbeutel beispielsweise im Betrieb eines Staubsaugers vorliegen.

[0061] Insbesondere zeigt Figur 2 neben einer Längsschweißnaht 203 auch Schweißnähte, welche als Querschweißnähte 204 und 205 das obere beziehungsweise untere Ende des als Schlauchbeutel ausgebildeten Staubsaugerfilterbeutels verschließen.

[0062] Die Bezeichnungen längs beziehungsweise quer beziehen sich auf die Maschinenrichtung bei der Produktion des Staubsaugerfilterbeutels. Die Längsschweißnaht 203 verläuft dabei senkrecht zu den beiden Querschweißnähten 204 und 205. Die Schweißverbindungen werden in dieser Figur durch schraffierte Linien angedeutet.

[0063] Außerdem zeigt Figur 2 durch Schweißnähte gebildete Kanten 206 der Seitenfalten. Insbesondere sind jeweils zwei gegenüberliegende Kanten der Seitenfalten durch Schweißnähte gebildet. Die dazwischen liegende Seite wird nicht durch eine Schweißnaht gebildet, sondern beispielsweise durch eine Falzlinie. Dadurch kann eine bessere Ausfaltung der Seitenfalten und eine verbesserte Anpassung des Beutels an die Staubsaugerform erreicht werden.

[0064] In Figur 2 schließen die durch Schweißnähte gebildete Kanten 206 der Seitenfalten je an eine der Querschweißnähte 204 bzw. 205 an, sind also an einem Ende mit der jeweiligen Querschweißnaht verbunden. Die durch Schweißnähte gebildete Kanten 206 sind jedoch nicht mit der übrigen Beutelwand, insbesondere im Inneren des Staubsaugerfilterbeutels verbunden. Dadurch können die Seitenfalten mit den durch Schweißnähte gebildete Kanten 206, also vollständig, ausgestülpt werden.

[0065] Figur 3 zeigt einen weiteren beispielhaften Staubsaugerfilterbeutel schematisch in Draufsicht. Dabei sind zwei Seitenfalten 301 und 302 gezeigt, welche ungleich ausgebildet sind. Insbesondere reicht eine erste Seitenfalte 301 tiefer in das Beutelinere hinein als eine zweite Seitenfalte 302.

[0066] Außerdem sind die vier durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 der Seitenfalten 301 und 302 zueinander unterschiedlich ausgebildet. Beispielsweise sind die durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 der ersten Seitenfalte 301 unterschiedlich lang ausgebildet, während die durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 der zweiten Seitenfalte 302 unterschiedlich gekrümmt ausgebildet sind. Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 unterscheiden sich also sowohl für eine Seitenfalte 301, 302 untereinander als auch von den durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 der anderen Seitenfalte 301, 302.

[0067] Die durch Schweißnähte gebildeten Kanten 306 können jedoch auch in gleicher Länge und/oder Geometrie in einer oder beiden Seitenfalten 301, 302 ausgebildet sein.

[0068] Obwohl die Längsschweißnaht 303 hier beispielhaft zentriert auf dem Staubsaugerfilterbeutel dargestellt ist, kann die Längsschweißnaht 303 auch anders positioniert werden. Insbesondere kann die Längsschweißnaht 303 in einem Bereich des Staubsaugerfilterbeutels, insbesondere in einem Bereich der Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels, positioniert werden, der nicht eine Seitenfalte des Staubsaugerfilterbeutels bildet.

[0069] Figur 4 illustriert ein Verfahren zur Herstellung eines oben beschriebenen beispielhaften Staubsaugerfilterbeutels.

[0070] Dabei wird eine Filtermateriallage 400 bereitgestellt, in die zunächst ein Durchgangsloch 411 gestanzt wird, das im fertigen Staubsaugerfilterbeutel eine Einlassöffnung für die zu reinigende Saugluft bildet. In einem nächsten Schritt wird im Bereich des Durchgangslochs 411 eine Halteplatte 412 zum Anordnen des Staubsaugerfilterbeutels im Staubsauger aufgebracht.

[0071] Danach wird die Filtermateriallage 400 zu einem Schlauch geformt, wobei gegenüberliegende Ränder der Filtermateriallage 400 durch eine in Maschinenrichtung verlaufende Längsschweißnaht 403 verschweißt werden.

[0072] Danach werden Schweißlinien zur späteren Bildung von Kanten der zu bildenden Seitenfalten 401 und

402 gebildet. Filtermaterial, welches sich im Bereich 413 befindet, wird daraufhin ausgestanzt, um durch Schweißnähte gebildete Kanten 406 der Seitenfalten 401, 402 zu bilden.

[0073] Danach werden Querschweißnähte 404 und 405 quer zur Maschinenrichtung geschweißt und die Seitenfalten 401 und 402 eingefaltet beziehungsweise eingestülpt.

[0074] Abschließend wird im Bereich der Querschweißnähte 404 beziehungsweise 405 der Staubsaugerfilterbeutel abgetrennt.

[0075] Das Schweißen der Längsschweißnaht 403 kann insbesondere rotativ geschehen.

[0076] Die in Figur 4 gezeigten Ausstanzungen sind trapezförmig. Die Ausstanzungen können jedoch auch beliebige andere Formen aufweisen, beispielsweise U-förmig, halbkreisförmig, oder trapezförmig mit beliebigen, vorherbestimmten Winkeln. Dadurch lässt sich die Form der Seitenfalten, insbesondere in einem ausgestülpten oder ausgefalteten Zustand, bestimmen, und an die Geometrie des Bauraums des Staubsaugers anpassen.

[0077] Der Pfeil in Figur 4 zeigt die Maschinenlaufrichtung an, auf die sich die Begriffe "längs" und "quer" beziehen.

[0078] Figur 5 zeigt illustrativ eine Draufsicht auf einen Staubsaugerfilterbeutel mit einem Durchgangsloch 511 als Einstromöffnung und eine im Bereich der Einstromöffnung angeordneten Halteplatte 512. Außerdem weist der Staubsaugerfilterbeutel zwei Seitenfalten 501 und 502 auf.

[0079] In Figur 5 ist die Durchgangsöffnung 511 und die Halteplatte 512 in der oberen Hälfte des Staubsaugerfilterbeutels gezeigt. Die Durchgangsöffnung 511 und die Halteplatte 512 können jedoch auch an einer anderen Stelle des Staubsaugerfilterbeutels, beispielsweise zentriert, positioniert werden.

[0080] Die Durchgangsöffnung kann beispielsweise so angeordnet werden, dass der durch die Durchgangsöffnung 511 eintretende Luftstrom oder Freistrahle auf die feste und luftundurchlässige Längsschweißnaht trifft. Insbesondere kann die Längsschweißnaht flach (liegend) ausgebildet sein und eine Breite von beispielsweise 2 cm aufweisen. Die Längsschweißnaht kann insbesondere durch eine Vielzahl von, insbesondere gleichmäßig verteilten, Schweißpunkten gebildet sein. Dadurch kann die Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels vor Beschädigungen geschützt werden.

[0081] Die in Figur 5 gezeigte beispielhafte Draufsicht kann beispielsweise eine Vorderwand eines Staubsaugerfilterbeutels zeigen, während die Figuren 1 bis 3 beispielsweise Rückwände darstellen.

[0082] Es versteht sich, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale nicht auf diese speziellen Kombinationen beschränkt und auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sind. Insbesondere können die Seitenfalten in unterschiedlichen Geometrien und Größen ausgebildet sein. Der

Staubsaugerfilterbeutel kann auch nur eine oder mehr als zwei Seitenfalten aufweisen. Der Staubsaugerfilterbeutel kann in unterschiedlichen Geometrien und Größen ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Staubsaugerfilterbeutels mit wenigstens einer durch zwei Faltschenkel gebildeten Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502), umfassend die Schritte:

Bereitstellen einer Filtermateriallage (400),
Bilden eines Schlauches aus der Filtermateriallage (400), umfassend Schweißen einer Längsschweißnaht (103; 203; 303; 403),
Schweißen von Schweißlinien, die Kanten der wenigstens einen Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) bilden werden,
Ausstanzen von Filtermaterial zum Bilden der Kanten der wenigstens einen Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502),
Schweißen von Querschweißnähten (204; 205; 404; 405) zum Verschließen eines oberen und unteren Endes des Schlauches,
Einstülpen der wenigstens einen Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502); und
Abtrennen des Staubsaugerfilterbeutels im Bereich der Querschweißnähte (204; 205; 404; 405);
wobei die wenigstens eine Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) in einem eingestülpten Zustand wenigstens drei Kanten aufweist, wobei zwei der Kanten durch je eine Schweißnaht gebildet werden, und
wobei die Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) mit den durch eine Schweißnaht gebildeten Kanten (206; 306) ausstülptbar ist, und
wobei der Staubsaugerfilterbeutel als Schlauchbeutel ausgebildet ist, wobei der Staubsaugerfilterbeutel eine Beutelwand umfasst, die aus einer Filtermateriallage (400) gefertigt wird, wobei zwei gegenüberliegende Ränder der Filtermateriallage (400) verbunden werden, wodurch ein Schlauch gebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Längsschweißnaht (103; 203; 303; 403) rotativ geschweißt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Längsschweißnaht (103; 203; 303; 403) als stehende oder liegende Schweißnaht ausgebildet wird.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen An-

sprüche, wobei die durch Schweißnähte gebildeten Kanten (206; 306) gerade und/oder gekrümmt ausgebildet sind.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die durch Schweißnähte gebildeten Kanten (206; 306) unterschiedliche Längen aufweisen. 5
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei zwei Seiten, insbesondere gegenüberliegende Seiten, des Staubsaugerfilterbeutels durch Querschweißnähte (204; 205; 404; 405) gebildet werden, und wobei die durch Schweißnähte gebildeten Kanten der wenigstens einen Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) im eingestülpten Zustand mit den Querschweißnähten (204; 205; 404; 405) jeweils einen Winkel größer 0° und kleiner 90°, insbesondere größer 20° und kleiner 70°, einschließen. 10
15
20
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Kante der wenigstens einen Seitenfalte (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) durch eine Falzlinie gebildet wird. 25
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubsaugerfilterbeutel zwei Seitenfalten (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502), insbesondere an gegenüberliegenden Seiten des Staubsaugerfilterbeutels, aufweist. 30
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die zwei Seitenfalten (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) gleich oder ungleich ausgebildet sind. 35
10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubsaugerfilterbeutel eine Beutelwand umfasst, die ein mindestens eine Vliesstoffschicht aufweisenden Beutelmateriale umfasst. 40
11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubsaugerfilterbeutel ein Flachbeutel ist. 45
12. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubsaugerfilterbeutel eine Längsschweißnaht (103; 203; 303; 403) aufweist, die flach oder stehend ausgebildet ist. 50

Claims

1. A method of producing a vacuum cleaner filter bag with at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) formed by two pleat limbs, comprising the steps: 55

providing a filter material ply (400),
forming a tube from the filter material ply (400), comprising welding a longitudinal weld seam (103; 203; 303; 403),
welding weld lines, which will form edges of the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502),
punching out filter material to form the edges of the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502),
welding transverse weld seams (204; 205; 404; 405) to close an upper and lower end of the tube, pushing in the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502); and
severing the vacuum cleaner filter bag in the region of the transverse weld seams (204; 205; 404; 405),
wherein the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) comprises at least three edges in a pushed-in state, two of the edges being in each case formed by a weld seam, and
the side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) being capable of being pushed out with the edges (206; 306) formed by a weld seam,
and wherein the vacuum cleaner filter bag takes the form of a tubular bag, the vacuum cleaner filter bag comprising a bag wall which is made from a filter material ply (400), two opposing edges of the filter material ply (400) being joined together, so forming a tube.

2. A method according to claim 1, wherein the longitudinal weld seam (103; 203; 303; 403) is rotary-welded.
3. A method according to any one of claims 1 or 2, wherein the longitudinal weld seam (103; 203; 303; 403) is configured as an upright or lap weld seam.
4. A method according to any one of the preceding claims, wherein the edges (206; 306) formed by weld seams are straight and/or curved.
5. A method according to any one of the preceding claims, wherein the edges (206; 306) formed by weld seams exhibit different lengths.
6. A method according to any one of the preceding claims, wherein two sides, in particular opposing sides, of the vacuum cleaner filter bag are formed by transverse weld seams (204; 205; 404; 405), and wherein, in the pushed-in state, the edges formed by weld seams of the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) each form an angle greater than 0° and less than 90°, in particular greater than 20° and less than 70°, with the trans-

verse weld seams (204; 205; 404; 405).

7. A method according to any one of the preceding claims, wherein one edge of the at least one side pleat (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) is formed by a fold line. 5
8. A method according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum cleaner filter bag comprises two side pleats (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502), in particular on opposing sides of the vacuum cleaner filter bag. 10
9. A method according to claim 8, wherein the two side pleats (101; 102; 301; 302; 401; 402; 501; 502) are of identical or non-identical configuration. 15
10. A method according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum cleaner filter bag comprises a bag wall which comprises a bag material comprising at least one nonwoven layer. 20
11. A method according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum cleaner filter bag is a flat bag. 25
12. A method according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum cleaner filter bag comprises a longitudinal weld seam (103; 203; 303; 403), which is of flat or upright configuration. 30

Revendications

1. Procédé pour fabriquer un sac d'aspirateur avec au moins un soufflet latéral (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502) formé par deux flancs de soufflet, comprenant les étapes qui consistent : 35
 - à fournir une couche de matériau filtrant (400), 40
 - à former un tube à partir de la couche de matériau filtrant (400), à l'aide d'une soudure longitudinale (103 ; 203 ; 303 ; 403),
 - à réaliser des lignes de soudure qui formeront les bords du ou des soufflets latéraux (101 ; 45
 - 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502),
 - à découper le matériau filtrant pour former les bords du ou des soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502),
 - à réaliser des soudures transversales (204 ; 50
 - 205 ; 404 ; 405) pour fermer des extrémités supérieure et inférieure du tube,
 - à plier le ou les soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502), et
 - à séparer le sac d'aspirateur dans la zone des 55
 - soudures transversales (204 ; 205 ; 404 ; 405), étant précisé que le ou les soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502),

dans un état plié, présentent trois bords, deux de ces bords étant formés chacun par une soudure, et
que le soufflet latéral (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502) est apte à être déplié avec les bords (206 ; 306) formés par une soudure, et que le sac d'aspirateur est conçu comme un sac tubulaire, étant précisé qu'il comprend une paroi de sac qui est réalisée à partir d'une couche de matériau filtrant (400), étant précisé que deux bords opposés de la couche de matériau filtrant (400) sont reliés, ce qui forme un tube.

2. Procédé selon la revendication 1, étant précisé que la soudure longitudinale (103 ; 203 ; 303 ; 403) est réalisée par rotation.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, étant précisé que la soudure longitudinale (103 ; 203 ; 303 ; 403) est conçue comme une soudure saillante ou plate.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé que les bords (206 ; 306) formés par les soudures sont droits et/ou courbes.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé que les bords (206 ; 306) formés par les soudures présentent des longueurs différentes.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé que deux côtés, en particulier deux côtés opposés, du sac d'aspirateur sont formés par des soudures transversales (204 ; 205 ; 404 ; 405) et que les bords du ou des soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502) formés par les soudures définissent avec les soudures transversales (204 ; 205 ; 404 ; 405), à l'état plié, un angle supérieur à 0° et inférieur à 90°, en particulier supérieur à 20° et inférieur à 70°.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé qu'un bord du ou des soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502) est formé par une ligne de pliage.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé qu'il présente deux soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502), en particulier sur ses bords opposés.
9. Procédé selon la revendication 8, étant précisé que les deux soufflets latéraux (101 ; 102 ; 301 ; 302 ; 401 ; 402 ; 501 ; 502) sont identiques ou différents.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé qu'il comprend une paroi de sac

qui comprend un matériau de sac présentant au moins une couche de non tissé.

11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé qu'il est constitué par un sac plat. 5
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, étant précisé qu'il présente une soudure longitudinale (103 ; 203 ; 303 ; 403) qui est plate ou saillante. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

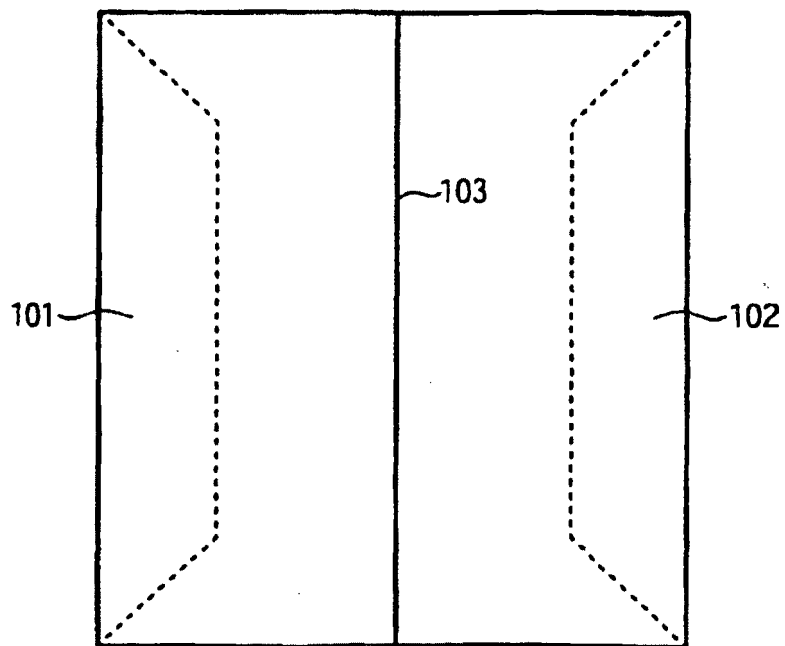


FIG. 1

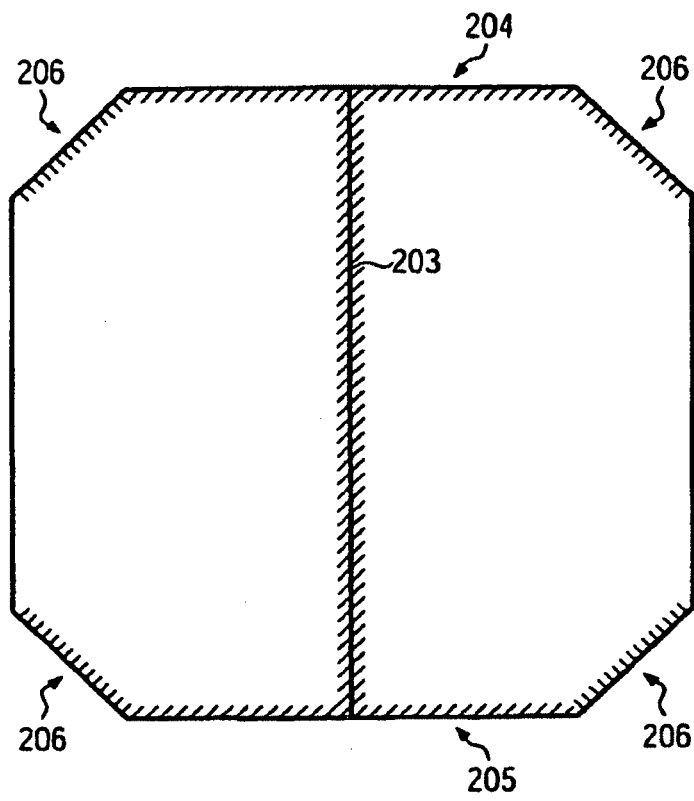


FIG. 2

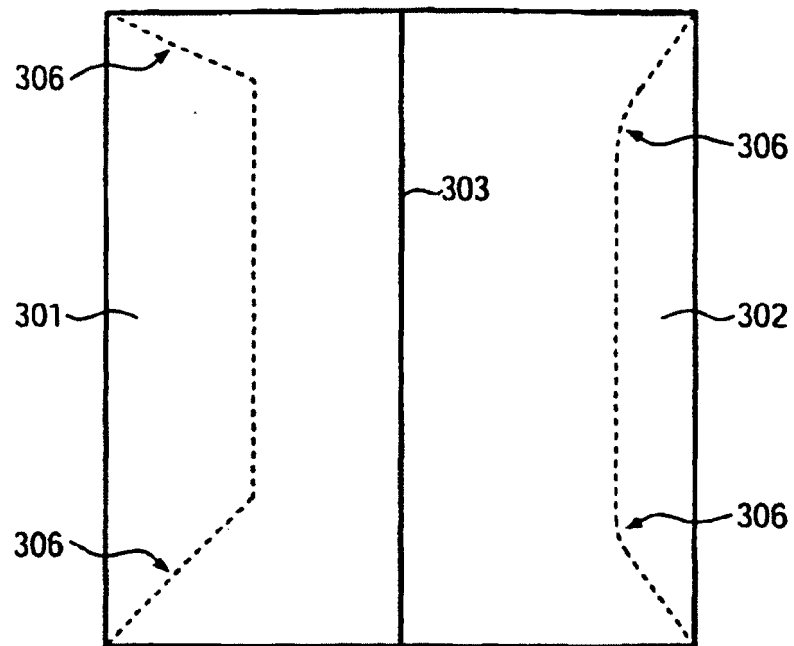


FIG. 3

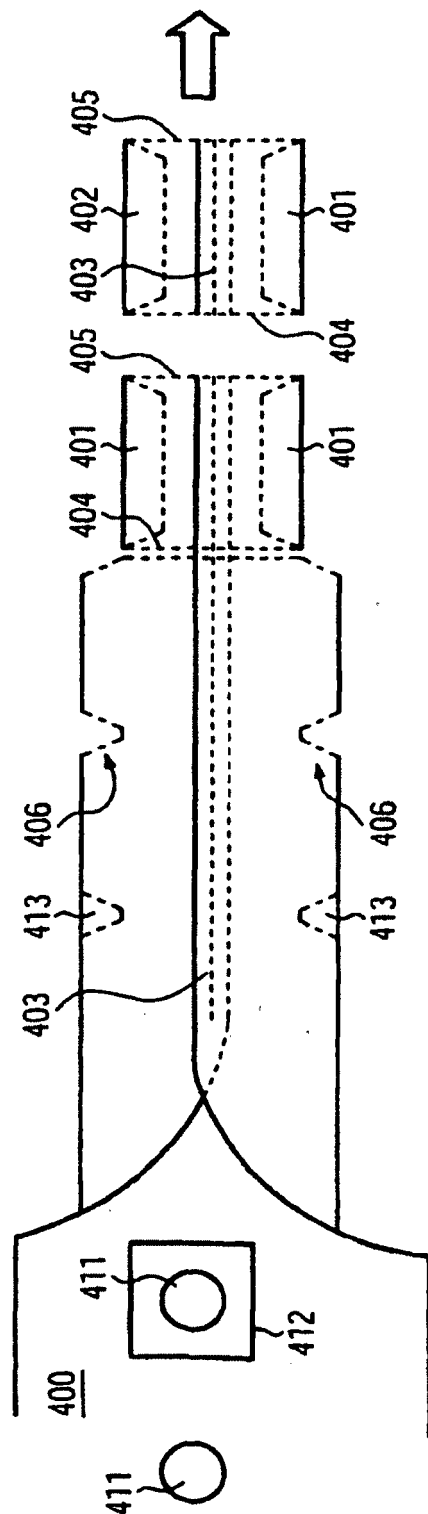


FIG. 4

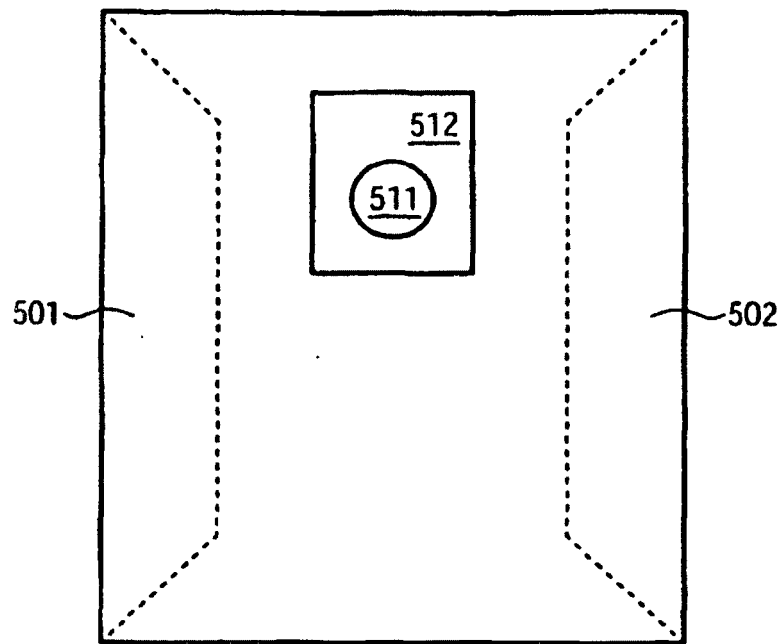


FIG. 5

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

- EP 0161790 A [0002]
- EP 0639061 A [0002]
- EP 1059056 A [0002]
- EP 1661500 A [0002]
- DE 202005000918 [0003]
- DE 202005000917 [0003]
- DE 102008006769 [0003]
- DE 202009012839 [0003]
- DE 102006023707 [0003]
- DE 202005016309 [0004] [0039]
- DE 202007000198 [0004]
- DE 202007017064 [0004]
- DE 202009004433 [0004]
- EP 1677660 A [0004]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **W. ALBRECHT ; H. FUCHS ; W. KITTELMANN.**
Vliesstoffe. Wiley-Vch, 2000 [0036]