

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Januar 2002 (31.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/08353 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C09K 5/06, (74) Anwälte: MÜLLER, Enno usw.; Corneliusstrasse 45, B01D 53/84 42329 Wuppertal (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07856 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juli 2001 (09.07.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 35 942.6 21. Juli 2000 (21.07.2000) DE
100 43 286.7 2. September 2000 (02.09.2000) DE
100 44 586.1 8. September 2000 (08.09.2000) DE
100 54 216.6 2. November 2000 (02.11.2000) DE
100 63 521.0 20. Dezember 2000 (20.12.2000) DE
101 02 250.6 19. Januar 2001 (19.01.2001) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

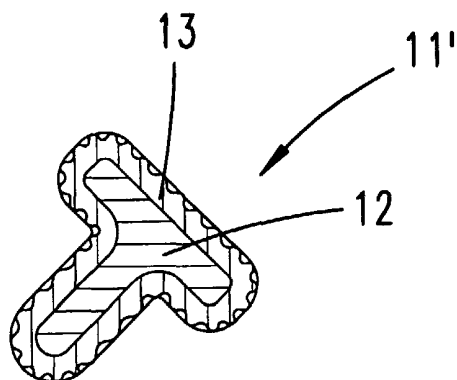
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): RUBITHERM GMBH [DE/DE]; Worthdamm 13-27, 20457 Hamburg (DE).
Veröffentlicht: — ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FIEBACK, Klaus [DE/DE]; Stralauer Allee 23B, 10245 Berlin (DE). BÜTNER, Dirk, Carsten [DE/DE]; Gärtnerstrasse 13a, 12207 Berlin (DE).
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: LATENT HEAT STORAGE MATERIAL, SOUND ABSORBER AND BIOFILTER

(54) Bezeichnung: LATENTWÄRMESPEICHERMATERIAL, SCHALLABSORBER UND BIOFILTER



(57) Abstract: The invention relates to a latent heat storage material based on a phase change material such as paraffin, in particular. The latent heat storage material contains a thickening agent, especially a proportion of a copolymer such as a triblock, radial block, and/or multi-block copolymer, optionally in conjunction with a diblock copolymer. In order to provide an improved corresponding latent heat storage material, the invention provides that the material comprises a proportion of an oil binding agent. The invention also relates to a filter containing filtration-active micro-organisms, to a sound absorber, to a textile material and to a membrane-like porous plastic body.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel, insbesondere einen Anteil an einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer, ggf. in Verbindung mit einem

Diblock-Copolymer. Um ein verbessertes entsprechendes Latentwärmespeichermaterial anzugeben, schlägt die Erfindung vor, dass dieses einen Anteil eines Ölbindemittels aufweist. Weiterer Gegenstand der Erfindung ist auch ein Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, ein Schallabsorber, ein Textilstoff und ein membranartiger poröser Kunststoffkörper.

WO 02/08353 A2

00001 Latentwärmespeichermaterial, Schallabsorber und

00002 Biofilter

00003

00004 Die Erfindung betrifft zunächst ein Latentwärmespei-
00005 chermaterial auf Basis Phasenwechselmaterials wie
00006 insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel
00007 wie insbesondere ein Copolymer, beispielsweise ein Tri-
00008 block-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer.

00009

00010 Derartige Materialien sind auf dem Kerzensektor bereits
00011 in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt geworden. Es
00012 wird beispielsweise auf die WO 99/27042 verwiesen. Das
00013 Phasenwechselmaterial, hier insbesondere das Paraffin,
00014 ist in einem Gerüst oder Netzwerk, gebildet durch die
00015 Copolymere, aufgenommen. Das Phasenwechselmaterial für
00016 sich durchläuft zwar, bei einem entsprechenden Tempera-
00017 turanstieg, die Phasen fest und flüssig. Insgesamt hat
00018 das Latentwärmespeichermaterial in einem Temperaturar-
00019 beitsbereich, welcher eine Temperaturspanne von unter-
00020 halb bis oberhalb der Phasenwechselwechseltemperatur
00021 des Phasenwechselmaterials umfasst, einen gelatine-
00022 oder festkörperartigen Charakter.

00023

00024 Es hat sich herausgestellt, dass bei Verwendung solcher
00025 Materialien als Latentwärmespeichermaterialien, abhän-
00026 gig auch von dem eingesetzten Phasenwechselmaterial wie
00027 insbesondere Paraffin, noch Verbesserungen gewünscht
00028 sind. Etwa hinsichtlich der Auslaufsicherheit, der
00029 Verbesserung eines Ausdehnungsverhaltens, der Dichte
00030 und der Wärmeleitfähigkeit.

00031

00032 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zu-
00033 grunde, ein verbessertes Latentwärmespeichermaterial
00034 auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere

00035 Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittels wie etwa
00036 ein Copolymer, anzugeben.
00037
00038 Darüber hinaus betrifft die Erfindung noch eine Anzahl
00039 von weiteren Gegenständen. Bezüglich der weiteren, in
00040 der Anmeldung den unabhängigen Ansprüchen nachgeordne-
00041 ten Ansprüche ist darauf zu verweisen, dass der Gegen-
00042 stand dieser nachgeordneten Ansprüche sowohl vorteilhaft-
00043 te Weiterbildungen zum Gegenstand der unabhängigen
00044 Ansprüche als auch gleichzeitig davon und von der jewei-
00045 ligen Aufgabenstellung unabhängige eigenständige techni-
00046 sche Lösungsvorschläge beinhalten.
00047
00048 Die Aufgabenstellung hinsichtlich des Latentwärmespei-
00049 chermaterials ist zunächst dadurch gelöst, dass das
00050 Latentwärmespeichermaterial einen Anteil eines Ölbinde-
00051 mittels enthält. Grundsätzlich können als Ölbindemittel
00052 in diesem Zusammenhang insbesondere feinpulvrige und
00053 vorzugsweise einschmelzbare Ad- und Absorbensien zum
00054 Einsatz kommen, die eine Affinität zu dem Phasenwechsel-
00055 material, insbesondere Paraffin aufweisen. Das Ölbinde-
00056 mittel kann auch temperaturspezifisch ausgewählt sein.
00057 Das Ölbindemittel saugt in der beispielsweise konkreten
00058 Paraffinmischung vorliegende niedrighschmelzende Bestand-
00059 teile auf, die ansonsten bei Beginn des Erstarrungsvor-
00060 gangs noch flüssig wären und erst später, bei niedrige-
00061 ren Temperaturen als der Hauptanteil des gewählten
00062 Paraffins, erstarren würden. Hierzu setzt man hinsicht-
00063 lich der genannten und auch sonstiger Ölbindemittel nur
00064 oder jedenfalls solche ein, welche kurzkettige C-H-Mole-
00065 küle binden, in Bezug auf Paraffin solche, die Anteile
00066 mit einem Schmelzpunkt von 40°C oder weniger aufnehmen.
00067
00068 Diese niedrighschmelzenden Paraffinanteile treten dann
00069 aber praktisch nicht mehr in Erscheinung. Insgesamt

00070 ergibt sich gleichsam eine "trockenere" Einstellung des
00071 Phasenwechselmaterials bzw. des Latentwärmespeicherma-
00072 terials. Hinsichtlich solcher Ölbindemittel sind ver-
00073 schiedene Möglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann
00074 hierzu ein Polyolefin eingesetzt werden. Insbesondere
00075 ein polymerisiertes Polyolefin. Geeigneterweise ein
00076 solches aus der Stoffgruppe der Alkene. Vorzugsweise
00077 ein C-10-alpha-Olefin. Insbesondere ein Polyolefin wie
00078 es unter dem Handelsnamen "Vybar" bekannt ist. Es han-
00079 delt sich hierbei um einen fertig polymerisierten
00080 Ethylenkohlenwasserstoff. Andererseits kann dieses Ziel
00081 auch beispielsweise durch einen Anteil an pyrogener
00082 Kieselsäure erhalten werden. Derartige Kieselsäure ist
00083 beispielsweise unter dem Handelsnamen AEROSIL bekannt.
00084 Auch können das genannte Polyolefin und die genannte
00085 pyrogene Kieselsäure kombiniert eingesetzt werden. Bei
00086 Verwendung der genannten Kieselsäure ergibt sich noch
00087 der zusätzliche Vorteil, dass sich gleichzeitig eine
00088 gewisse Verdickungs- bzw. Thixotropiewirkung des ge-
00089 schmolzenen Latentwärmespeichermaterials einstellt.
00090 Zudem kann die Kieselsäure die mechanischen Eigenschaf-
00091 ten des - erstarrten - Latentwärmespeichermaterials,
00092 wie Zugfestigkeit, Weiterreißfestigkeit und Einreißfe-
00093 stigkeit deutlich verbessern. Dies wird darauf zurückge-
00094 führt, dass eine solche Kieselsäure als Verstärkerfüll-
00095 stoff auf die Copolymere bzw. Blockpolymere, wie ein-
00096 gangs erwähnt, einwirkt. Der Anteil an Ölbindemittel
00097 bezogen auf die Gesamtmasse des Latentwärmespeichermat-
00098 erials kann zwischen 0,1 und 20 Ma% liegen. Im Rahmen
00099 vorliegender Anmeldung ist der Begriff Massenprozent
00100 ausgehend von der Basismenge des Paraffins gewählt.
00101 Beispielsweise führen 100g Paraffin plus 20 Ma-% Bei-
00102 mengung zu 100 g Paraffin plus 20 g Beimengung. Der
00103 Anteil an Ölbindemittel ergibt sich aber auch aus dem
00104 damit verfolgten Zweck: Der Anteil ist so gewählt, dass

00105 die beispielsweise gewünschte trockenere Einstellung
00106 erreicht oder auch nur gerade erreicht ist.

00107

00108 Alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen
00109 kann das Latentwärmespeichermaterial auch einen Anteil
00110 an Metallpulver aufweisen. Durch ein Metallpulver lässt
00111 sich grundsätzlich eine verbesserte Wärmeleitfähigkeit
00112 und/oder eine gewünschte Dichteeinstellung erreichen.
00113 Es kommen die unterschiedlichsten Metallpulver in Fra-
00114 ge. Beispielsweise Aluminiumpulver oder Titanpulver.

00115

00116 Alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen
00117 kann das genannte Latentwärmespeichermaterial auch
00118 einen Anteil an Titandioxid, insbesondere Titan-IV-
00119 oxid, enthalten. Überraschend hat sich gezeigt, dass
00120 die Oberflächengüte des erstarrten Latentwärmespei-
00121 chermaterials deutlich verbessert ist. Insbesondere
00122 wenn das Latentwärmespeichermaterial etwa in Extruder-
00123 oder Spritzgussmaschinen verarbeitet wird. Zudem konnte
00124 eine vorteilhafte Zähigkeit des Latentwärmespeicherma-
00125 terials beobachtet werden. Aus dem Latentwärmespei-
00126 chermaterial hergestellte Formteile erweichen weniger
00127 schnell und weniger stark als Formteile mit diesem
00128 Zusatz (wobei zu berücksichtigen ist, dass derartige
00129 Formteile aufgrund des Anteils an Copolymer ihre Struk-
00130 tur ohnehin nicht verlieren im Erweichungszustand, da
00131 diese durch das Copolymer beibehalten wird). Bezüglich
00132 Titandioxid wirken sich schon Anteile von bis zu 1 Ma-%
00133 sehr wesentlich im Hinblick auf die vorgenannten Materi-
00134 aleigenschaften aus.

00135

00136 Der Verarbeitung des eingangs genannten Latentwärme-
00137 speichermaterials in einem Extruder oder einer Spritz-
00138 gussmaschine kommt im Hinblick auf eine darin üblicher-

00139 weise enthaltenen Förderer, wie insbesondere einen
00140 Schneckenförderer, unabhängig davon, ob das Latent
00141 wärmespeichermaterial einen der in vorliegender Anmel-
00142 dung aufgeführten Zusätze enthält, auch eine grundsätz-
00143 liche Bedeutung zu. Die Durchsetzung eines derartigen
00144 Fördermittels führt zu einer gewünschten Durchknetung
00145 des Latentwärmespeichermaterials, die eine äußerst gute
00146 Verteilung des Phasenwechselmaterials in dem Gerüst
00147 oder Netzwerk, welches das Verdickungsmittel, insbeson-
00148 dere das Copolymere bildet, erzielen lässt. Auch stellt
00149 sich eine härtere Oberfläche so hergestellter Latent-
00150 wärmespeichermaterial-Körper ein.
00151
00152 Weiterhin alternativ oder kombinativ zu den vorgenann-
00153 ten Anteilen kann das Latentwärmespeichermaterial auch
00154 einen Kohlenstoff- oder Grafitanteil aufweisen. Kohlen-
00155 stoff kann in jeder der bekannten Modifikationen zum
00156 Einsatz kommen. Der Kohlenstoff-/Grafitanteil ist insbe-
00157 sondere vorteilhaft im Hinblick auf eine Mikrowellenemp-
00158 findlichkeit des Latentwärmespeichermaterials. Diese
00159 Mikrowellenempfindlichkeit kann über den Anteil an
00160 Grafit sehr gut eingestellt werden. Bevorzugt wird
00161 Grafit in Form von Grafitpulver eingesetzt. Darüber
00162 hinaus ist ein solcher Grafitanteil auch vorteilhaft
00163 hinsichtlich der damit erreichten verbesserten Wärme-
00164 leiteigenschaften. Die Aufheizung des Latent-
00165 wärmespeichermaterials wird vorteilhaft beeinflusst.
00166
00167 Weiterhin alternativ oder kombinativ zu den vorgenann-
00168 ten Anteilen, insbesondere auch alternativ oder kombina-
00169 tiv zu dem vorgenannten Grafit, kann das Latent-
00170 wärmespeichermaterial auch in Kapillaren von eingemisch-
00171 ten Kapillarkörpern enthaltene mikrowellenaktive Stoffe
00172 enthalten. Über die Korngrößenverteilung solcher eine
00173 Kapillarstruktur aufweisender Körper lässt sich die

00174 Gleichmäßigkeit des Aufheizvorganges in einer Mikrowel-
00175 le steuern. Je feiner die Verteilung, desto besser
00176 verläuft der Aufheizvorgang. Diese mikrowellenaktive
00177 Stoffe können beispielsweise eine der bekannten, Dipol-
00178 eigenschaften besitzenden höhersiedenden Flüssigkeiten
00179 sein. Insbesondere kann es sich auch um hochsiedende
00180 Alkohole handeln. Aufgrund der unterschiedlichen Ober-
00181 flächenspannungen des Latentwärmespeichermaterials
00182 einerseits, ggf. auch mit einem oder mehreren der ge-
00183 nannten Zusätze, und der Alkohole, des Wassers etc.
00184 andererseits findet auch kein Austausch etwa im Zuge
00185 des Durchlaufens verschiedener Erwärmungs- und Abküh-
00186 lungszyklen zwischen dem Latentwärmespeichermaterial
00187 und etwa dem Alkohol statt. Insbesondere ist auch vor-
00188 teilhaft, diese Kapillarkörper mit dem beispielsweise
00189 darin enthaltenen Alkohol, es kann sich aber auch bei-
00190 spielsweise lediglich um Wasser handeln, im Zuge eines
00191 Extrudierens des hier zugrunde liegenden Latentwärmespe-
00192 ichermaterials beizumengen. Es kann sich bei dem mikro-
00193 wellenaktiven Stoff auch um eine niedrigsiedende Flüs-
00194 sigkeit, beispielsweise niedrigsiedenden Alkohol, han-
00195 deln. Etwa dann, wenn die Empfindlichkeit für Mikrowel-
00196 len des Latentwärmespeichermaterials nach einem oder
00197 wenigen Einsätzen verschwinden soll. Beispielsweise
00198 kann dies der Fall sein, wenn ein Fertigteil aus diesem
00199 Latentwärmespeichermaterial an seine zukünftige Wirk-
00200 form angepasst werden soll, ohne dass diese später
00201 durch erneute Mikrowelleneinstrahlung unbeabsichtigt
00202 und unkontrolliert erhitzt wird. Beispiele für einen
00203 niedrigsiedenden Alkohol ist etwa Methanol und für
00204 einen hochsiedenden Alkohol etwa Decanol. Auch das
00205 bereits genannte Grafit eignet sich als mikrowellenakti-
00206 ver Stoff.
00207

00208 Die genannten Stoffe, insbesondere die Kieselsäure und
00209 das Titandioxid, ermöglichen es auch, die Erweichungs-
00210 und Ausdehnungseigenschaften eines solchen Latentw-
00211 ärmespeichermaterials gezielt einzustellen. Zunächst
00212 lässt sich eine Dichteeinstellung vornehmen. Dies etwa
00213 im Hinblick darauf, ob das Latentwärmespeichermaterial,
00214 insbesondere bei Anwendung in einem Wasserspeicher,
00215 spezifisch schwerer oder leichter als das Wasser ist.
00216 Auch kann der Ausdehnungsfaktor eingestellt werden.
00217 Wenn etwa die Latentwärmespeicherkörper als Kugeln, in
00218 Form einer Schüttung, vorliegen, schwimmt zunächst bei
00219 Durchströmung mit Wasser diese Schüttung nicht auf,
00220 sofern die Latentwärmespeicher körperspezifisch schwe-
00221 rer als Wasser eingestellt sind. Zudem stellt sich bei
00222 der Erwärmung eine gewisse Ausdehnung ein. Hierdurch
00223 werden zwischen den Kugeln verbleibende Durchtrittspal-
00224 te enger. Dies bewirkt aber zugleich bekanntlich einen
00225 höheren Druckverlust, so dass in den Bereichen des
00226 Latentwärmespeichermaterials, wo aufgrund der nachlau-
00227 fenden Erwärmung noch größere Durchtrittsöffnungen
00228 vorhanden sind, eine stärkere Durchströmung und damit
00229 ein rascherer Anstieg der Erwärmung bewirkt wird. Hier-
00230 durch kommt es insgesamt zu einer vergleichsweise
00231 gleichmäßigen Erwärmung auch bei großen Anhäufungen von
00232 derartigem Latentwärmespeichermaterial. Dies insbesonde-
00233 re auch, wenn das Latentwärmespeichermaterial insgesamt
00234 in einem entsprechenden Gefäß eingeschlossen ist.
00235
00236 Durch die genannten Stoffe, insbesondere das Copolymer
00237 aber auch die Kieselsäure und das Titandioxid, lässt
00238 sich auch eine höhere Beständigkeit gegen Waschmittel
00239 erreichen. Dies unterhalb und oberhalb des Schmelzpunk-
00240 tes des Phasenwechselmaterials wie insbesondere des
00241 Paraffins. Somit können auch wasch- und abwaschbare
00242 Gegenstände, geformt aus diesem Latentwärmespeicherma-

00243 terial, hergestellt werden. Die Resistenz gegen Wasch-
00244 mittel kann so gut eingestellt werden, dass auch einge-
00245 lagerte Substanzen, etwa die genannten mikrowellenakti-
00246 ven Liquide, nicht aus einem solchen Latentwärmespei-
00247 chermaterial durch Waschvorgänge herausgelöst werden
00248 können.

00249

00250 Ein weiterer wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht
00251 darin, dem Latentwärmespeichermaterial Kurzfasern beizu-
00252 mengen. Es kann sich insbesondere um nicht selbstsaugen-
00253 de Fasern handeln, die aufgrund ihrer inneren Struktur,
00254 z. B. durch eine geschlossene Struktur, die mit Gasbläs-
00255 chen, ähnlich einem geschlossenporigen Schaumstoff,
00256 gefüllt ist, oder mechanische Federelemente (z. B.
00257 mikroskopisch kleine Spiralen), welche Fasern oder
00258 Federelemente in der Lage sind, durch Ausdehnung des
00259 Paraffins entstehende mechanische Spannungen aufzuneh-
00260 men und sich bei abnehmender Druckbeaufschlagung je-
00261 weils reversibel zu entspannen. Mit solchen Kurzfasern
00262 und/oder metallischen Elementen wie kleinen Spiralfed-
00263 dern kann ein aus diesem Latentwärmespeichermaterial
00264 hergestelltes Formteil nicht nur innere Spannungen
00265 aufnehmen, sondern es ergeben sich auch hinsichtlich
00266 einer Schallschutzwirkung überraschend vorteilhafte
00267 Eigenschaften. Derartige Elemente, insbesondere die
00268 genannten Kurzfasern, absorbieren umgewandelte Schall-
00269 energie durch mechanische Verformung und Labyrinthbil-
00270 dung. Bei den Kurzfasern kann es sich beispielsweise um
00271 Kunststofffasern wie Polyamidfasern, Polypropylenfasern
00272 etc. handeln. Die Elemente, insbesondere die Kurzfa-
00273 sern, können eine Längenerstreckung von etwa 0,1 bis 2
00274 mm aufweisen.

00275

00276 Die Elemente können auch bei Einbringung in das Latent-

00277 wärmespeichermaterial elastisch geweitet oder kompri-
00278 miert sein. So kann dem Latentwärmespeichermaterial
00279 eine gewünschte Vorspannung aufgeprägt werden. Die
00280 Elemente selbst können auch Hohlkörper, beispielsweise
00281 luftgefüllte Hohlkörper sein. Es kann sich auch um
00282 elastisch reversible Elemente, etwa in Form von Kugeln,
00283 wie insbesondere Gummikugeln, handeln.

00284

00285 Hinsichtlich des Paraffins können grundsätzlich alle be-
00286 kannten Paraffinarten zum Einsatz kommen. So insbesonde-
00287 re Makroparaffine, Intermediat-Paraffine und mikrokri-
00288 stalline Wachse. Diese können auch, soweit nicht, wie
00289 weiter oben beschrieben, gerade eine trockene Einstel-
00290 lung gewünscht ist, bewusst flüssige Komponenten (nied-
00291 rigschmelzende n- und Iso-Alkane sowie Naphthene) auf-
00292 weisen. Es kann auch eine spezielle Schnittlegung ausge-
00293 sucht werden, die so gewählt ist, dass sie vergleichs-
00294 weise eng ist. Eine enge Schnittlegung bedeutet, dass
00295 nur Kettenlängen weniger Zahlen umfasst sind. Beispiels-
00296 weise C14 bis C16 oder C20 bis C23.

00297

00298 Da bekanntlich, jedenfalls im großtechnischen Maßstab,
00299 wenn keine ganz besonderen Vorkehrungen getroffen wer-
00300 den, sich die Schnittlegung immer im Sinne einer Häufig-
00301 keitsverteilung ergibt, bedeutet die vorstehend erläu-
00302 terte Maßnahme, dass jedenfalls der weitaus größte
00303 Anteil einer gegebenen Menge Wärmespeichermediums aus
00304 den wenige Zahlen umfassenden Kettenlängen gebildet
00305 ist. Im Einzelnen wird die Schnittlegung nach der er-
00306 wünschsten Schmelztemperatur vorgenommen. Darüber hinaus
00307 hat es sich als noch besonderes vorteilhaft erwiesen,
00308 die geradzahligen, normalen C-Ketten (n-Alkane) zu
00309 bevorzugen. Diese weisen in der benannten Isolierung
00310 ein überraschend hohes Wärmespeichervermögen bei Phasen-
00311 wechsel auf. Alternativ oder zusätzlich zu den durch

00312 Vakuumdestillation erzielten Paraffinen können auch
00313 synthetische Paraffine, im Fischer-Tropsch-Verfahren
00314 gewonnene Paraffine, zum Einsatz kommen. Diese sogenann-
00315 ten FT-Paraffine bestehen vornehmlich nur aus Normal-
00316 Paraffinen. Mehr als 90 % sind gewöhnlich n-Alkane. Der
00317 Rest sind Iso-Alkane. Die Kettenlänge liegt bei C30 bis
00318 etwa C100, bei einer Gradation (auf Erstarrungspunkt,
00319 EP) von ca. 68°C bis ca. 105°C. Zu den FT-Paraffinen
00320 allgemein wird auch beispielsweise auf die Literatur-
00321 stelle A. Kühnle in Fette, Seifen, Anstrichmittel 1982,
00322 Seiten 156 bis 162 verwiesen.

00323

00324 Hinsichtlich der Copolymere, die bei dem hier beschrie-
00325 benen Latentwärmespeichermaterial zum Einsatz kommen,
00326 kann es sich im Einzelnen unterschiedliche Polymere
00327 handeln. Etwa Diblock-, Triblock-, Radialblock- und
00328 Multiblock-Copolymere. Besonders bevorzugt ist der
00329 Einsatz eines als Kraton, insbesondere als "Kraton G"
00330 bekannten Copolymers. Es handelt sich um thermoplast-
00331 isches Gummi. Das Diblock-Copolymer kann in weiterer
00332 Einzelheit aus Styren und/oder Ethylen und/oder Propy-
00333 len bestehen. Diese Polymere ergeben ein kreuzvernetz-
00334 tes, steifes Gel. Man kann die so erhaltene Masse auch
00335 als gelatineartig bezeichnen. Das Latentwärmespei-
00336 chermaterial nimmt insgesamt diese Erscheinungsform an.
00337 Dies ist dadurch erreicht, dass die Block-Copolymere
00338 ein dreidimensionales Netzwerk ausbilden, durch physika-
00339 lische Querverbindungen. Die Querverbindungen treten
00340 bei diesen Block-Copolymeren auf durch Ausbildung von
00341 submikroskopisch kleinen Partikeln eines Partikelblok-
00342 kes, der auch als Domäne angesprochen werden kann. Die
00343 Kreuzverbindung dieser unlösbaren Domäne kann durch
00344 Faktoren erreicht werden, welche die Kreuzverbindungs-
00345 dichte des Netzwerkes beeinflussen, einschließlich der
00346 Länge von unlösbaren Blockdomänen, der Länge von lösba-

00347 ren Blockdomänen und der Anzahl von kreuzverbundenen
00348 Orten.
00349
00350 Die Copolymere können in unterschiedlichen Anteilen in
00351 dem Latentwärmespeichermaterial enthalten sein. Übli-
00352 cherweise sind sie in einem Anteil von 5 bis 20 %, aber
00353 auch zu unter 5 % und über 20 %, es seien etwa 25 % als
00354 ausgewählter Anteil zusätzlich genannt, in dem Latentw-
00355 ärmespeichermaterial enthalten sein. Hierdurch kann
00356 auch die Temperatur eingestellt werden, bei welcher das
00357 Latentwärmespeichermaterial die Plastizitätsgrenze
00358 erreicht. Je höher der Anteil an Copolymeren ist, um-
00359 so höher ist auch die Temperatur, bei welcher das
00360 Latentwärmespeichermaterial plastisch verformbar wird.
00361 Es ist erwünscht, dass die Plastizitätsgrenze im Tempe-
00362 raturarbeitsbereich eines Latentwärmespeichermaterials
00363 nicht erreicht wird. Bei etwa 20 % Anteilen solcher
00364 Copolymere in dem Latentwärmespeichermaterial ergibt
00365 sich eine Plastizitätsgrenze etwa im Bereich von 140
00366 bis 150°C.
00367
00368 Gegenstand der Erfindung, dem auch unabhängig von vor-
00369 stehendem Bedeutung zu kommt, insbesondere aber auch in
00370 Kombination mit einem oder mehreren der vorstehend
00371 beschriebenen Merkmale, soweit, wie nachstehend ausge-
00372 führt, ein paraffinbasiertes Latentwärmespeicherma-
00373 terial zum Einsatz kommt, ist ein Filter mit filtrati-
00374 onsaktiven Mikroorganismen. Derartige Filter, auch
00375 Biofilter genannt, sind bereits in verschiedenen Ausfüh-
00376 rungsformen bekanntgeworden. Die Mikroorganismen sind
00377 auf einem Trägermaterial angeordnet. Sie dienen bei-
00378 spielsweise der Abluftreinigung und hierbei dem Abbau
00379 von organischen Substanzen. Als Endprodukte bleiben im
00380 Idealfall Kohlendioxyd, Wasser und gegebenenfalls in
00381 geringen Mengen anorganische Säuren.

00382 Das Trägermaterial ist in der Regel organischer Natur.
00383
00384 Gebräuchlich sind hierfür Materialien wie Kompost,
00385 Wurzelholz, Rindenmulch oder Torf. Die Qualität dieser
00386 Materialien ist allerdings mitunter erheblichen Schwan-
00387 kungen unterworfen. Auch sind sie mechanisch instabil,
00388 was zu Setzungserscheinungen führen kann und damit die
00389 Wirksamkeit und Standzeit des Bio-Filters negativ beein-
00390 trächtigen kann. Auch baut sich die organische Substanz
00391 dieser Filtermaterialien selbst ab und beeinflusst
00392 damit negativ die Standzeit der Bio-Filter.
00393
00394 Hiervon ausgehend beschäftigt sich die Erfindung auch
00395 mit der technischen Problematik, einen verbesserten
00396 Biofilter anzugeben.
00397
00398 Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, dass das Trägermateri-
00399 al ein paraffin- oder salzbasiertes Element mit Latentw-
00400 ärmespeichereigenschaft ist und dass das Element eine
00401 an die Mikroorganismen angepasste Rauigkeit aufweist.
00402
00403 Hiermit ist ein Trägermaterial hoher Wärmespeicherkapa-
00404 zität geschaffen, so dass eine kontinuierlich gleiche
00405 Temperatur des Trägermaterials gewährleistet werden
00406 kann. Das Trägermaterial hat eine einfache, gebundene
00407 Form, die chemisch neutral ist. Das Trägermaterial ist
00408 auch waschbar. Die angesprochene kontinuierlich gleiche
00409 Temperatur kann durch die Phasenwechseltemperatur des
00410 verwendeten Latentwärmespeichermaterials optimal an die
00411 von den jeweiligen Mikroorganismen benötigte Temperatur
00412 angepasst werden. Schwankungen in der Temperatur des zu
00413 reinigenden Mediums, also etwa insbesondere eines Abga-
00414 ses, können hierdurch geglättet werden beziehungsweise
00415 wirken sich nicht auf die Mikroorganismen aus. Insbeson-
00416 dere kann hierdurch auch die Anfahrcharakteristik eines

00417 Biofilters verbessert werden. Etwa indem der Filter
00418 zunächst vorgewärmt wird, bis das Latentwärmespei-
00419 chermaterial voll geladen ist und dann erst an seinen
00420 "Arbeitsort" verbracht wird. Selbst wenn das zu reini-
00421 gende Abgas beispielsweise erst nach gewisser Zeit
00422 seine Arbeitstemperatur erreicht, worauf der Filter
00423 eingestellt ist, ist durch das Latentwärmespeichermat-
00424 erial jedoch für diesen Zeitraum auch sichergestellt,
00425 dass die Mikroorganismen ein Trägermaterial mit inso-
00426 weit optimaler Temperatur vorfinden.

00427

00428 Um die Mikroorganismen geeignet an dem Trägermaterial,
00429 also etwa dem paraffinbasierten Element, zu halten,
00430 ist dieses mit einer Rauigkeit versehen, die an die
00431 Größenstrukturen der Mikroorganismen oder Mikroorganis-
00432 men-Klümpchen angepasst ist. Die Rauigkeit liegt im
00433 Bereich von 1/100stel bis 1 mm. Sie kann insbesondere
00434 auch dadurch geschaffen sein, dass die Elemente mit
00435 einer feilenartigen oder waffelartigen Strukturierung
00436 versehen sind.

00437

00438 Insbesondere können derartige Elemente aus einem
00439 Latentwärmespeichermaterial auf Salz- oder Paraffinba-
00440 sis bestehen, das einen Anteil an einem Copolymer wie
00441 etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-
00442 Copolymer, gegebenenfalls in Verbindung mit einem
00443 Diblock-Copolymer aufweist.

00444

00445 In weiterer Einzelheit können diese Latentwärmespei-
00446 chermaterialien auch Zusätze enthalten, wie sie vorste-
00447 hend schon im Einzelnen schon beschrieben sind.

00448

00449 Ein derartiges Element kann auch einen weiteren Träger-
00450 körper enthalten, auf dem das Latentwärmespeicherma-
00451 terial lediglich angelagert ist.

00452 Die elastischen, rückfederbaren Eigenschaften eines
00453 Latentwärmespeichermaterials wie es vorstehend mit
00454 einem Anteil an einem Copolymer beschrieben ist, führen
00455 auch zu besonders vorteilhaften Eigenschaften eines
00456 solchen Biofilters.

00457

00458 Da derartiges Latentwärmespeichermaterial mit zunehmen-
00459 der Erwärmung sich auch ausweitet, kann die Anordnung
00460 so getroffen sein, wenn die Elemente insgesamt in einem
00461 Behälter angeordnet sind, dass sich mit zunehmender
00462 Erwärmung, durch Ausdehnung der Elemente, der freie
00463 Strömungsquerschnitt verringert und somit ein Druckan-
00464 stieg erfolgt. Es kann somit eine gewisse Selbstrege-
00465 lung erreicht werden.

00466

00467 Zudem kann sich beim Einsatz von volumenaktiven Elemen-
00468 ten, also wie vorstehend beschriebenen Elementen, die
00469 mit zunehmender Erwärmung eine Volumenvergrößerung und
00470 mit Abkühlung entsprechend eine Volumenverringerng
00471 erfahren, ein Selbstreinigungseffekt des Filtermateri-
00472 als erreicht werden. Unerwünschte Beschichtungen des
00473 Filtermaterials platzen ab, so dass sowohl ein gesteu-
00474 ter Austrag der abgelagerten Schadstoffe aus dem Abgas-
00475 strom als auch eine verbesserte Nährstoffversorgung der
00476 Mikroorganismen Kulturen auf der Oberfläche des Filter-
00477 materials ermöglicht wird.

00478

00479 Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch einen Filter
00480 mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, wobei die Mikro-
00481 organismen in einer Flüssigkeit enthalten sind. Hierbei
00482 ist darauf abgestellt, dass in der Flüssigkeit ein oder
00483 mehrere Elemente mit Latentwärmespeichereigenschaft
00484 angeordnet sind. Insbesondere können diese aus einem
00485 Latentwärmespeichermaterial mit einem Verdickungsmittel
00486 allgemein, beispielsweise mit einem Copolymer wie ein-

00487 gangs vorausgesetzt, bestehen. Bevorzugt aus einem
00488 Latentwärmespeichermaterial aus einem Copolymer mit
00489 einem oder mehreren der in dieser Anmeldung beschriebe-
00490 nen Zusätze.

00491

00492 Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Schallabsor-
00493 ber, bestehend aus einem Latentwärmespeichermaterial
00494 auf Basis eines Phasenwechselmaterials, wie insbesonde-
00495 re Paraffin, enthaltend einen Anteil an einem Verdick-
00496 kungsmittel wie insbesondere einem Copolymer, beispiels-
00497 weise einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multi-
00498 block-Copolymer. Das Latentwärmespeichermaterial bildet
00499 hierbei einzelne zwischen sich Freiräume belassende
00500 Körper aus. Es ist eine Luftdurchlässigkeit der Schall-
00501 absorber-Struktur, jedenfalls soweit sie aus diesem
00502 Latentwärmespeichermaterial besteht, gegeben. Die Kör-
00503 per können durch gegenseitiges Anhaften verbunden sein.
00504 Darüber hinaus können die Körper auch zur Ausbildung
00505 eines Plattenkörpers angeordnet sein. Der Schallabsor-
00506 ber kann eine Außenlage in Form einer schallharten oder
00507 schallweichen Abdeckung aufweisen. Unter schallharter
00508 Abdeckung wird eine schallreflektierende Abdeckung,
00509 unter schallweicher Abdeckung dagegen eine schallschluk-
00510 kende, also Poren oder eine raue Oberfläche aufweisende
00511 Struktur verstanden. Die Abdeckung kann beispielsweise
00512 auch eine Textillage sein und/oder eine Schaumstofflage
00513 und/oder eine Kunststoffplatte. Die Körper können insbe-
00514 sondere Kugeln sein, beispielsweise mit einem Durchmes-
00515 ser von 5 mm.

00516

00517 Gegenstand der Erfindung, dem allein oder in Kombinati-
00518 on mit Merkmalen, wie sie insbesondere zuvor hinsicht-
00519 lich Ausgestaltungen des Latentwärmespeichermaterials
00520 erläutert worden sind, Bedeutung zu, ist auch ein Tex-
00521 tilstoff wie ein Gewebe, Gewirke, Vlies, Strickware,

00522 mit Textilfasern und einem Anteil an Latentwärmespei-
00523 chermaterial.
00524
00525 Ein weiterer Gegenstand, dem gleichfalls allein oder in
00526 Kombination mit einem der Merkmale hinsichtlich des
00527 vorgeschriebenen Latentwärmespeichermaterials Bedeutung
00528 zukommt, ist auch ein membranartiger poröser Kunststoff-
00529 körper, insbesondere auf Basis von PTFE oder ePTFE,
00530 vorzugsweise für Luft- und Wasserdampf, nicht jedoch
00531 für wasserdurchlässig, wobei der Kunststoffkörper einen
00532 Anteil an einem Füllmittel enthält.
00533
00534 Derartige Gewebe sind bereits in verschiedenen Ausge-
00535 staltungen bekannt geworden. Es sind auch bereits ver-
00536 schiedene Vorschläge unterbreitet worden, Gewebe hin-
00537 sichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften durch Kombinati-
00538 on mit Latentwärmespeichermaterial zu verbessern. So
00539 ist es insbesondere bekannt geworden, mikroverkapseltes
00540 Phasenwechselmaterial wie Paraffin in einen solchen
00541 Textilstoff einzubringen.
00542
00543 Die bekannten Gegenstände sind jedoch entweder ver-
00544 gleichsweise teuer in der Herstellung oder genügen
00545 nicht in ausreichendem Maße den Anforderungen an ein
00546 Textil wie bspw. Waschbarkeit.
00547
00548 Im Speziellen ist es für Textilstoffe, die zwar wasser-
00549 dampfdurchlässig aber nicht wasserdurchlässig sind,
00550 auch bekannt geworden, die genannten membranartigen
00551 Kunststoffkörper einzusetzen. Es wird insofern bspw.
00552 auf die DE 195 44 912 A1 verwiesen, deren Offenbarungs-
00553 gehalt hiermit, auch zu dem Zweck der Merkmale dieser
00554 Vorveröffentlichung in Ansprüche vorliegender Anmeldung
00555 mit aufzunehmen, einbezogen wird.
00556

00557 Ausgehend von den genannten Gegenständen beschäftigt
00558 sich die Erfindung im Weiteren auch mit der Aufgabe,
00559 derartige Textilstoffe bzw. derartige Kunststoffkörper
00560 hinsichtlich ihrer wärmespeichernden oder wärmedämmen-
00561 den Eigenschaften zu verbessern.

00562

00563 Hinsichtlich des erstgenannten Gegenstandes ist hierbei
00564 darauf abgestellt, dass das Latentwärmespeichermaterial
00565 aus einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasen-
00566 wechsellmaterial wie Paraffin oder einem Salz besteht
00567 und dass das Phasenwechsellmaterial unverkapselt in die
00568 Struktur eines langgestreckten Filaments eingebunden
00569 ist oder selbständig ein entsprechendes Phasenwechselfi-
00570 lament bildet. Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass
00571 ein mit einem derartigen Verdickungsmittel, wie es auch
00572 weiter oben bereits in verschiedenen Einzelheiten be-
00573 schrieben ist, versehenes Phasenwechsellmaterial in die
00574 Struktur eines vorhandenen Textil-Filaments eingebunden
00575 werden kann oder sogleich selbst als Phasenwechselfila-
00576 ment, also als eigenständiger auf dem Phasenwechsellmate-
00577 rial basierender Faden, ausgebildet sein kann.

00578

00579 Hinsichtlich eines solchen Fadens kann es sich, ähnlich
00580 der Herstellung einer Kerze, wobei ein Docht wiederholt
00581 durch Paraffin gezogen wird, um einen textilen Kernfa-
00582 den handeln, der durch Tauchvorgänge mit dem Phasenwech-
00583 sellmaterial umgeben ist.

00584

00585 Bei dem beschriebenen Textilstoff ist insbesondere auch
00586 bevorzugt, dass eine große Maschenweite gewählt ist, um
00587 einen ungehinderten Wasserdampftransport zu ermögli-
00588 chen.

00589

00590 Auch ist es bevorzugt, dass eine das Phasenwechsellmate-
00591 rial enthaltende Textilstofflage von einer phasenwech-

00592 selmaterialfreien Textillage ein- oder beidseitig abge-
00593 deckt ist. Dies um beim Tragen entstehenden, zu trans-
00594 portierenden Wasserdampf aufzusaugen oder zwischenzu-
00595 speichern.

00596

00597 Hinsichtlich des Kunststoffkörpers ist zur Lösung der
00598 Aufgabe vorgesehen, dass das Füllmaterial aus einem mit
00599 einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwechselmateri-
00600 al wie Paraffin oder einem Salz besteht und diskret
00601 verteilt in oder auf den Kunststoffkörper angeordnet
00602 ist. Hierbei kann das genannte Phasenwechselmaterial
00603 ersetzend oder ergänzend zu den bekannten Füllstoffen
00604 in dem membranartigen Körper vorgesehen sein. Weiter
00605 kann das Phasenwechselmaterial auch auf den membranarti-
00606 gen Körper verhaftet werden, etwa unter bewusster Über-
00607 deckung einiger Poren des Kunststoffkörpers, wobei
00608 jedoch ein genügender Anteil freiliegend bleibt.

00609

00610 Das Phasenwechselmaterial kann in einen solchen Kunst-
00611 stoffkörper insbesondere eingepresst oder eingeschossen
00612 sein. Hierbei ist wesentlich, dass das Einbringen des
00613 Phasenwechselmaterials erfolgen kann ohne dass auf das
00614 Phasenwechselmaterial die im Zuge der Herstellung des
00615 Kunststoffteils erforderlichen hohen Temperaturen ein-
00616 wirken.

00617

00618 Bei dem beschriebenen Kunststoffkörper handelt es sich
00619 um einen flexiblen Kunststoffkörper, der innerhalb
00620 eines Gewebes oder einer sonstigen textilen Struktur
00621 eine Lage bildend eingebunden sein kann.

00622

00623 Hinsichtlich des Textilstoffes ist in weiterer Einzel-
00624 heit vorgesehen, dass eine Vielzahl von Phasenwechselfi-
00625 lamenten zu einem Vlies zusammengefasst sind. So können
00626 entweder Filamente mit eingebundenem entsprechendem

00627 Phasenwechselmaterial nach bekannten Verfahrensweisen
00628 zu einem Vlies, sei es einem Spunbon-Vlies, einem
00629 Meltblown-Vlies usw. zusammengefasst sein oder die
00630 genannten eigens ausgebildeten Phasenwechselfilamente
00631 können in dieser Art zu einem Vlies zusammengefasst
00632 werden.
00633
00634 Weiter ist auch bevorzugt, dass ein Phasenwechselfila-
00635 ment ein Textilgarn umgibt. Es kann bspw. ein Filament
00636 aus einem üblichen Textilwerkstoff, etwa einer Kunst-
00637 stofffaser wie Polyamid oder Polyethylen, umwickelnd
00638 zugegeben sein. Oder es kann als getränktes Filament
00639 mit unterschiedlichen elastischen Umhüllungsmaterialien
00640 wie Polyester oder Naturfasern umgarnt sein.
00641
00642 Weiter kann auch vorgesehen sein, dass das Phasenwech-
00643 selmaterial ein hohlkörperartiges Textilgarn ausfüllt.
00644 Hierbei kann das Textilgarn röhrenartig ausgebildet
00645 sein oder auch mehrere langgestreckte nebeneinander
00646 befindliche Hohlräume aufweisen.
00647
00648 Weiterhin kann das genannte Phasenwechselfilament ein
00649 mit Phasenwechselmaterial getränktes Textilgarn umge-
00650 bend ausgebildet sein.
00651
00652 Insbesondere kann das Phasenwechselfilament Teil einer
00653 Core-Spun-Garnes sein. Bei der Herstellung wird die
00654 nicht-elastische-Natur- oder Chemiefaser direkt um
00655 einen verdehnten, mit dem Phasenwechselmaterial getränk-
00656 ten Seelenfaden gesponnen. Das dabei entstehende Garn
00657 hat die Optik und den Griff des Umspinnungsgarnes, d.h.
00658 zum Beispiel von Wolle, Baumwolle, Nylon, Leinen oder
00659 Seide. Werden Core-Spun-Garne (auf DIN 60 900 Teil 1
00660 wird hingewiesen) beim Weben oder Stricken mit nicht-
00661 elastischen-Garnen kombiniert, entstehen elastische

00662 Stoffe, die höheren Tragekomfort bieten. Man erhält ein
00663 Garn, das sich je nach Spannungsgrad dehnt oder zusam-
00664 menzieht. Im Vergleich zum Umwindespinnen können feine-
00665 re Garndurchmesser und größere Phasenwechselmaterial-An-
00666 teile erreicht werden.

00667

00668 Bei den weiter vorne genannten Hohlfasern oder Fasern
00669 mit mehreren Hohlräumen handelt es sich meist um für
00670 den Einsatz im Füllmaterialbereich entwickelte Poly-
00671 ester-Fasern, die in ihrem Faserkern bis zu vier Hohl-
00672 kammern besitzen.

00673

00674 Das Phasenwechselmaterial mit einem Anteil an Verdick-
00675 kungsmittel wird in derartige Hohlfasern im flüssigen
00676 Zustand eingeführt. Es kann auch eine Coextrusion vorge-
00677 nommen werden. Nicht zuletzt kann auch eine Kapillari-
00678 tät dieser Hohlräume zum Aufsaugen ausgenutzt werden.

00679

00680 Gegenstand der Erfindung ist auch eine Phasenwechselma-
00681 terial enthaltende Lage eines Textilstoffes, die sich
00682 durch eine Durchbrechungen aufweisende Folienlage aus
00683 einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwech-
00684 selmaterial auszeichnet. Eine solche Lage kann weiter
00685 ein- oder beidseitig von einer saugfähigen Textillage,
00686 welche dann bevorzugt phasenwechselmaterialfrei ist,
00687 abgedeckt sein.

00688

00689 Nachstehend ist die Erfindung hinsichtlich des Bio-
00690 filters auch anhand beigefügter Zeichnung erläutert,
00691 wobei zeigt:

00692

00693 Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines
00694 Biofilters in einem Abgaskanal;

00695

- 00696 Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht eines
00697 Trägermaterial-Elementes erster Ausführungs-
00698 form und
00699
- 00700 Fig. 3 eine schematische Außenansicht eines Trägerma-
00701 terial-Elementes zweiter Ausführungsform;
00702
- 00703 Fig. 4 ein Umwinde-Garn in perspektivischer Darstel-
00704 lung;
00705
- 00706 Fig. 5 ein mit herkömmlichem Garn umwickeltes Phasen-
00707 wechselfilament;
00708
- 00709 Fig. 6 der Gegenstand gemäß Fig. 5 in entspanntem
00710 Zustand;
00711
- 00712 Fig. 7 ein Coregarn, bei welchem nicht-elastische-Che-
00713 miefasern um einen gedehnten, mit Paraffin
00714 getränkten Seelenfaden gesponnen sind;
00715
- 00716 Fig. 8 den Gegenstand gemäß Fig. 7 in entspanntem
00717 Zustand;
00718
- 00719 Fig. 9 eine schematische Darstellung einer PTFE-Mem-
00720 bran bei etwa zweitausendfacher Vergrößerung
00721 mit Verdickungsmittel versehenem Paraffin; und
00722
- 00723 Fig. 10 ein Gegenstand gemäß Fig. 9, jedoch darstell-
00724 end eine expandierte PTFE-Membran in gleicher
00725 Vergrößerung.
00726
- 00727 Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu
00728 Fig. 1, ein Abgaskanal 1 mit einer Kanalwandung 2, in
00729 welchen ein Biofilter 3 eingesetzt ist. Der Biofilter 3
00730 ist hierbei als Schubladenfilter gestaltet, der mittels

00731 einer Handhabe 4 auswechselbar ist. Hierzu besitzt die
00732 Wandung 2 des Abgaskanals 1 eine entsprechende Durch-
00733 trittsöffnung 5 auf einer Seite und gegenüberliegend
00734 Halterungsvorsprünge 6, 7.
00735
00736 Der Filter, der als Biofilter ausgebildet ist, besitzt
00737 einen Behälter der ober- und unterseitig eine luftdurch-
00738 lässige Netzabdeckung 8 bzw. 9 und randseitig eine
00739 umlaufende Wandung 10 aufweist.
00740
00741 Im Inneren des Biofilters 3 sind Trägermaterial-Elemente
00742 11 angeordnet, die bei den Ausführungsbeispielen der
00743 Figuren 1 und 3 aus Kugeln bestehen.
00744
00745 Es kann sich auch, entsprechend Fig. 2, um andersartig
00746 gestaltete Elemente, etwa um T-förmige Elemente 11'
00747 handeln.
00748
00749 Bei den genannten kugelförmigen Elementen handelt es
00750 sich beim Ausführungsbeispiel um paraffinbasiertes
00751 Latentwärmespeichermaterial mit einem Anteil an einem
00752 Copolymeren wie etwa einem Triblock-, Radialblock-
00753 und/oder Multiblock-Copolymeren, gegebenenfalls in Ver-
00754 bindung mit einem Diblock-Copolymeren.
00755
00756 Darüber hinaus kann auch, wie weiter vorne eingehend
00757 beschrieben, ein Anteil eines Öl-Bindemittels und/oder
00758 ein Grafit-Anteil und/oder ein Anteil an Titandioxyd
00759 vorgesehen sein.
00760
00761 Im Weiteren kann das Latentwärmespeichermaterial auch
00762 in Kapillaren von eingemengten Kapillarkörpern enthalte-
00763 ne mikrowellenaktive Stoffe besitzen, wie etwa Alkohol,
00764 Wasser, Grafit oder dergleichen. Darüber hinaus auch
00765 einen Anteil an Kurzfasern.

00766 Beim Trägermaterial 11' der Fig. 2 ist ein Trägermateri-
00767 alkernkörper 12 aus Kunststoff vorgesehen, der ober-
00768 flächlich mit Latentwärmespeichermaterial 13 beschich-
00769 tet ist. Dieses Latentwärmespeichermaterial 13 hat
00770 sowohl bei den Elementen 11 wie auch 11' eine bestimmte
00771 Oberflächenrauigkeit. Diese ist in Fig. 3 angedeutet.
00772 Es kann sich beispielsweise um eine Waffelstruktur
00773 handeln. Die Rauigkeit ist auch dadurch auszudrücken,
00774 dass gegenüber einer idealisierten ebenen oder kreisfö-
00775 migen Oberfläche eine Höhenabweichung im Bereich von
00776 1/100 bis 1 mm in entsprechender Abwechslung über den
00777 Umfang gegeben ist.

00778

00779 Die Fig. 4 bis 10 betreffen Textile oder textilähnliche
00780 Materialien, bei welchen Phasenwechselmaterial mit
00781 Verdickungsmittel in den verschiedensten Formen einge-
00782 setzt oder hinzukombiniert ist.

00783

00784 Der Anteil des Phasenwechselmaterials in der Struktur
00785 mit Verdickungsmittel beträgt etwa 80 bis 85 Ma-%.

00786

00787 Grundsätzlich ermöglicht der Einsatz solcher Phasenwech-
00788 selmaterialien im Textilbereich, soweit es sich um am
00789 Körper getragene Textilien handelt, ein konstantes
00790 Mikroklima, da überschüssige Körperwärme absorbiert
00791 werden kann und im Falle, dass die Körpertemperatur
00792 abfällt, Wärme zurückgegeben werden kann. Unter Mikro-
00793 klima ist hierbei der Luftraum zwischen der Haut und
00794 einer ersten Textilschicht mit den primären Einflussgr-
00795 ößen Temperatur und Feuchtigkeit verstanden.

00796

00797 Die Anwendung geht allerdings über solche unmittelbar
00798 am Körper getragene Textilien weit hinaus. Derartige
00799 Anwendungen können auch etwa Fenstervorhänge, wie Gardi-
00800 nen, Teppiche, Wandbehänge usw. betreffen.

00801 Mit Bezug zu den Figuren ist in Fig. 4 zunächst der
00802 Fall dargestellt, dass ein Seelengarn 14, das glatt
00803 oder texturiert oder auch stark texturiert sein kann
00804 ist mittels Extrusionsbeschichtung mit dem mit Verdickungs-
00805 mittel versetzten Paraffin getränkt. Das getränkte
00806 Garn enthält hierbei mindestens 50 Gew.-% an Phasenwech-
00807 selmaterial, im Beispielsfall Paraffin.

00808

00809 Weiter ist das Seelengarn 14 mit einem Phasenwechselfi-
00810 lament 15 umwickelt. Hierbei handelt es sich um im
00811 Wesentlichen allein aus dem genannten mit Verdickungs-
00812 mittel versetztem Phasenwechselmaterial bestehenden
00813 Material, das in Filament- oder Fadenform bspw. extrudi-
00814 ert ist.

00815

00816 Bei dem Gegenstand der Fig. 5 und 6 handelt es sich um
00817 ein elastisches Seelengarn 14, das mit unterschiedlich
00818 elastischen Umhüllungsgarnen 16 umgeben ist. Hierbei
00819 ist in Fig. 5 der gespannte Zustand und in Fig. 6 der
00820 entspannte Zustand dargestellt. Das Seelengarn 14 ist
00821 jeweils nicht zu erkennen, da von den Umhüllungsgarnen
00822 16 überdeckt.

00823

00824 Es ist zu erkennen, dass bei dem entspannten Zustand
00825 gemäß Fig. 6 jedoch eine starke Ineinanderverschiebung
00826 der Umhüllungsgarne 16 gegeben ist.

00827

00828 Beim Gegenstand der Fig. 7 ist gleichfalls ein gedehnter,
00829 im Beispielsfall mit Paraffin einschließlich Verdickungs-
00830 mittel getränkter Seelenfaden 14 gegeben, der
00831 in Form eines Coregarnes mit üblichen nicht-elasti-
00832 schen-Natur- oder Chemiefasern, exemplarisch darge-
00833 stellt durch Filamente 17, in flechtartiger Form umgeben
00834 ist. Es kann sich hinsichtlich der Garne 17 materialmä-

00835 Big bspw. um Wolle, Baumwolle, Nylon, Leinen, Seide
00836 oder dgl. handeln.

00837

00838 In Fig. 8 ist der Gegenstand gemäß Fig. 7 in einer
00839 Seitenansicht im entspannten Zustand dargestellt. Es
00840 ist zu erkennen, dass nicht nur wie bei dem Gegenstand
00841 der Fig. 6 eine schlangenlinienartige Anordnung der
00842 Umhüllungsgarne 16 gegeben ist, sondern zudem - wenn
00843 auch in der Darstellung nicht sichtbar - eine Verdril-
00844 lung des Seelengarnes 14 vorliegt, dem dann die Umhül-
00845 lungsgarne 17 unter Ausbildung von Überschusslängen
00846 folgen.

00847

00848 Beim Gegenstand der Fig. 9 und 10 handelt es sich um
00849 schematisch wiedergegebene TPFE bzw. eTPFE-Membrane,
00850 wie sie in der bereits genannten DE 195 44 912 beschrie-
00851 ben sind. Hier sind - zeichnerisch nicht im Einzelnen
00852 erkennbar - diskret verteilte Mengen von Paraffin mit
00853 Verdickungsmittel verteilt angeordnet, jedoch derart,
00854 dass die gewünschte Wasserdampfdurchlässigkeit der
00855 Membran noch im Wesentlichen erhalten bleibt.

00856

00857 Bei TPFE handelt es sich bekanntlich um Polytetra-
00858 fluorethylen.

00859

00860 Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswe-
00861 sentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit
00862 auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten
00863 Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) voll-
00864 inhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale
00865 dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung
00866 mit aufzunehmen.

00867 A N S P R Ü C H E

00868

00869 1. Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasen-
00870 wechsellmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend
00871 ein Verdickungsmittel, insbesondere einen Anteil an
00872 einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock-
00873 und/oder Multiblock-Copolymer, ggf. in Verbindung mit
00874 einem Diblock-Copolymer, gekennzeichnet durch einen
00875 Anteil eines Ölbindemittels.

00876

00877 2. Latentwärmespeichermaterial nach Anspruch 1 oder
00878 insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen Grafit-
00879 anteil.

00880

00881 3. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00882 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00883 dadurch gekennzeichnet, dass das Grafit als Grafitpu-
00884 lver vorliegt.

00885

00886 4. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00887 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00888 dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel ein
00889 Polyolefin, beispielsweise das unter dem Handelsnamen
00890 Vybar bekannte Polyolefin ist.

00891

00892 5. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00893 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00894 dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine
00895 Kieselsäure ist.

00896

00897 6. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00898 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00899 dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine
00900 pyrogene Kieselsäure ist.

00901

- 00902 7. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00903 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00904 dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine
00905 hydrophobe Kieselsäure ist.
00906
- 00907 8. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00908 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00909 dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil des Stoffes
00910 enthalten ist, der zur Erhöhung der Zähigkeit führt.
00911
- 00912 9. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren
00913 der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,
00914 dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil an Titandioxid
00915 vorgesehen ist.
00916
- 00917 10. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehre-
00918 ren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere
00919 danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an
00920 Titandioxid > 0,01 Ma-% ist.
00921
- 00922 11. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehre-
00923 ren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere
00924 danach, dadurch gekennzeichnet, dass in Kapillaren von
00925 eingemengten Kapillarkörpern enthaltene mikrowellenakti-
00926 ve Stoffe vorgesehen sind.
00927
- 00928 12. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehre-
00929 ren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere
00930 danach, dadurch gekennzeichnet, dass die mikrowellenak-
00931 tiven Stoffe Alkohol, Wasser, Grafit oder dergleichen
00932 sind.
00933
- 00934 13. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehre-
00935 ren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
00936 net, dass es einen Anteil an Kurzfasern enthält.

00937 14. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehre-
00938 ren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
00939 net, dass die genannten Anteile zwischen 0,1 und 60
00940 Ma-% in dem Latentwärmespeichermaterial enthalten sind.
00941

00942 15. Filter (1) mit filtrationsaktiven Mikroorganismen,
00943 wobei die Mikroorganismen auf einem Trägermaterial (12,
00944 13) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das
00945 Trägermaterial (12, 13) ein paraffin- oder salzbasier-
00946 tes Element mit Latentwärmespeichereigenschaft ist und
00947 dass das Element eine an die Mikroorganismen angepasste
00948 Rauigkeit aufweist.
00949

00950 16. Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen,
00951 wobei die Mikroorganismen in einer Flüssigkeit enthal-
00952 ten sind, dadurch gekennzeichnet, dass in der Flüssig-
00953 keit ein oder mehrere Elemente mit Latentwärmespei-
00954 chereigenschaft enthalten sind.
00955

00956 17. Filter nach Anspruch 16 oder insbesondere danach,
00957 dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente in der Flüs-
00958 sigkeit schwimmend enthalten sind.
00959

00960 18. Filter nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00961 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00962 net, dass die Elemente in der Flüssigkeit schwerer als
00963 die Flüssigkeit sind.
00964

00965 19. Schallabsorber, bestehend aus einem Latentwärme-
00966 speichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials
00967 wie insbesondere Paraffin, enthaltend einen Anteil an
00968 einem Verdickungsmittel wie insbesondere einem Copo-
00969 lymere, etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder
00970 Multiblock-Copolymer, wobei das Latentwärmespeichermat-

- 00971 erial einzelne, zwischen sich Freiräume belassende
00972 Körper ausbildet.
00973
- 00974 20. Schallabsorber nach Anspruch 19 oder insbesondere
00975 danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper durch
00976 gegenseitiges Anhaften verbunden sind.
00977
- 00978 21. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
00979 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00980 gekennzeichnet, dass die Körper zur Ausbildung eines
00981 Plattenkörpers angeordnet sind.
00982
- 00983 22. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
00984 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00985 gekennzeichnet, dass der Schallabsorber eine Außenlage
00986 in Form einer schallharten oder schallweichen Abdeckung
00987 aufweist.
00988
- 00989 23. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
00990 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00991 gekennzeichnet, dass die Abdeckung eine Textillage ist.
00992
- 00993 24. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
00994 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00995 gekennzeichnet, dass die Abdeckung eine offen- oder
00996 geschlossoporige Schaumstofflage ist.
00997
- 00998 25. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
00999 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01000 gekennzeichnet, dass die Abdeckung einen Kunststoffplat-
01001 te ist.
01002
- 01003 26. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorher-
01004 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch ge-

- 01005 kennzeichnet, dass die Körper aus Kugeln bestehen, mit
01006 einem Durchmesser von 5 mm.
01007
- 01008 27. Textilstoff wie Gewebe, Gewirke, Vlies, Strickware
01009 mit Textilfasern und einem Anteil an Latentwärme-
01010 speichermaterial, dadurch gekennzeichnet, dass das
01011 Latentwärmespeichermaterial aus einem mit einem Verdick-
01012 kungsmittel versehenen Phasenwechselmaterial wie Paraf-
01013 fin oder einem Salz besteht und dass das Phasenwechsel-
01014 material unverkapselt in die Struktur eines langge-
01015 streckten Filaments eingebunden oder als Phasenwechsel-
01016 filament ausgebildet ist.
01017
- 01018 28. Textilstoff nach Anspruch 27 oder insbesondere
01019 danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Phasenwechsel-
01020 filament einer Textilfaser im Verbund mit dieser zuge-
01021 ordnet ist.
01022
- 01023 29. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01024 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01025 gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Phasenwechselfi-
01026 lamenten zu einem Vlies zusammengefasst sind.
01027
- 01028 30. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01029 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01030 gekennzeichnet, dass ein Phasenwechselfilament ein
01031 Textilgarn umgibt.
01032
- 01033 31. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01034 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01035 gekennzeichnet, dass ein Phasenwechselfilament ein
01036 Textilgarn ausfüllt.
01037
- 01038 32. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01039 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch

01040 gekennzeichnet, dass das Phasenwechselfilament als mit
01041 Phasenwechselmaterial getränktes Textilgarn ausgebildet
01042 ist.

01043

01044 33. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01045 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01046 gekennzeichnet, dass ein mit Phasenwechselmaterial
01047 gefülltes Textilgarn ausgebildet ist.

01048

01049 34. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01050 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01051 gekennzeichnet, dass das Phasenwechselfilament Teil
01052 eine Core-Spun-Garnes ist.

01053

01054 35. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01055 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01056 gekennzeichnet, dass eine große Maschenweite gewählt
01057 ist um ungehinderten Wasserdampftransport zu ermögli-
01058 chen.

01059

01060 36. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorherge-
01061 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
01062 gekennzeichnet, dass eine das Phasenwechselmaterial
01063 enthaltende Textilstofflage von einer phasenwechselmate-
01064 rialfreien Textilstofflage abgedeckt ist.

01065

01066 37. Membranartiger, poröser Kunststoffkörper, insbeson-
01067 dere auf Basis von PTFE oder ePTFE, vorzugsweise für
01068 Luft- und Wasserdampf, nicht jedoch für Wasser durchläss-
01069 sig, wobei der Kunststoffkörper einen Anteil an einem
01070 Füllmittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das
01071 Füllmittel ein Phasenwechselmaterial, vorzugsweise ein
01072 mit einem Verdickungsmittel versehenes Phasenwechselma-
01073 terial ist.

01074

01075 38. Mehrlagiger Textilstoff, wobei eine Lage aus einem
01076 membranartigen, porösen Kunststoffkörper, insbesondere
01077 auf Basis von PTFE oder ePTFE, vorzugsweise für Luft-
01078 und Wasserdampf, nicht jedoch für Wasser durchlässig,
01079 gebildet ist, wobei weiter der Kunststoffkörper einen
01080 Anteil an einem Füllmittel enthält, dadurch gekennzeich-
01081 net, dass das Füllmittel ein Phasenwechselmaterial,
01082 vorzugsweise ein mit einem Verdickungsmittel versehenes
01083 Phasenwechselmaterial ist.

01084

01085 39. Mehrlagiger Textilstoff nach Anspruch 38 oder insbe-
01086 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die den
01087 Kunststoffkörper aufweisende oder bildende Lage als
01088 Innenlage angeordnet ist.

01089

01090 40. Kunststoffkörper nach Anspruch 37 oder mehrlagiger
01091 Textilstoff nach Anspruch 38 oder insbesondere danach,
01092 dadurch gekennzeichnet, dass das Phasenwechselmaterial
01093 diskret unter im Wesentlichen Beibehaltung der porösen
01094 Struktur des Kunststoffkörpers, in dem Kunststoffkörper
01095 verteilt angeordnet ist.

01096

01097 41. Kunststoffkörper nach Anspruch 37 oder 40 oder
01098 mehrlagiger Textilstoff nach Anspruch 38 oder 40 oder
01099 insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das
01100 Phasenwechselmaterial auf den Kunststoffkörper aufge-
01101 bracht, etwa aufkaschiert, eingepresst oder eingeschos-
01102 sen ist.

1/3

Fig. 1

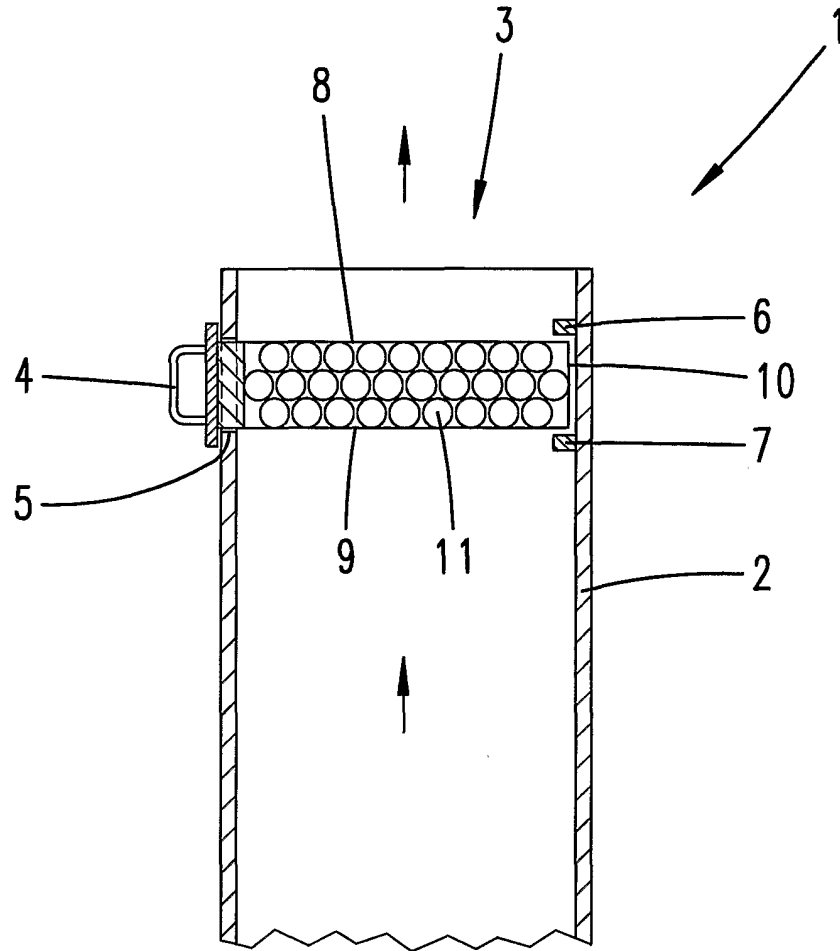


Fig. 2

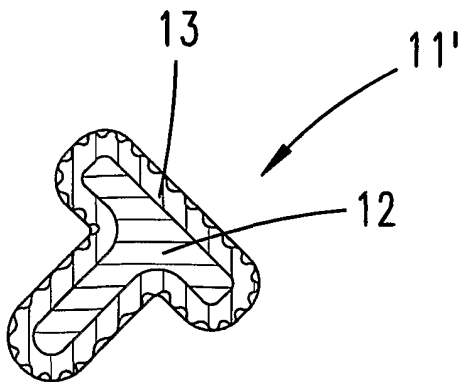


Fig. 3

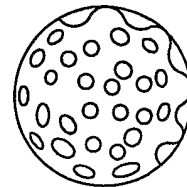


Fig. 4

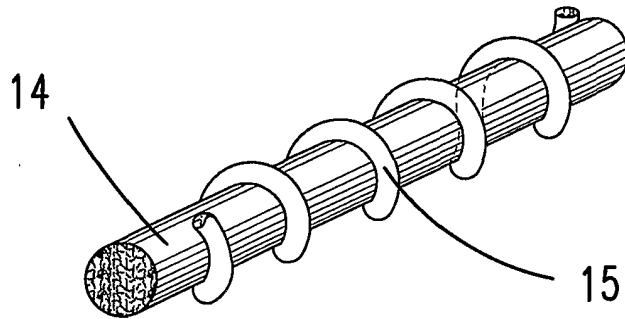


Fig. 5



Fig. 6

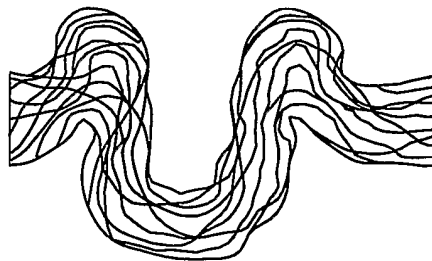


Fig. 7

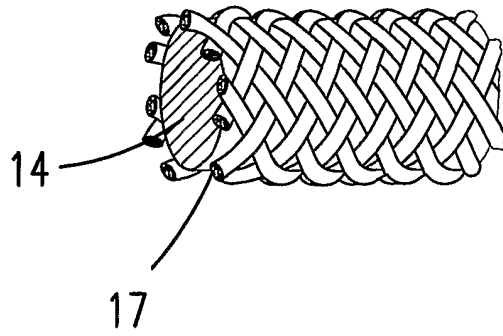


Fig. 8



Fig. 9

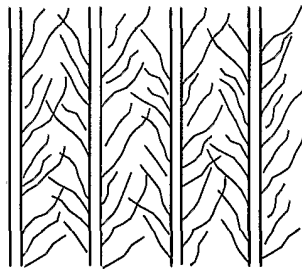


Fig. 10

