

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 502 170 A4 2007-02-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 2066/2005

(51) Int. Cl.⁸: **B01D 25/164** (2006.01)

(22) Anmeldetag:

23.12.2005

(43) Veröffentlicht am:

15.02.2007

(73) Patentanmelder:

SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT
HOLDING
A-1031 WIEN (AT)

(54) **FORMKÖRPER FÜR EINE FILTERPRESSE**

(57) Die Erfindung beschreibt einen Formkörper für eine Filterpresse umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet ist, wobei das zweite Polymer durch ein ultrahochmolekulares Polyethylen gebildet ist.

AT 502 170 A4 2007-02-15

015083

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung beschreibt einen Formkörper für eine Filterpresse umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet ist, wobei das zweite Polymer durch ein ultrahochmolekulares Polyethylen gebildet ist.

Die Erfindung betrifft einen Formkörper für eine Filterpresse umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet ist. Insbesondere betrifft die Erfindung die Ausbildung des Formkörpers als Schaber, Dichtung, Entwässerungsplatte, Membranträgerplatte, Membranplatte oder Druckplatte. Des weiteren umfasst die Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung des Formkörpers.

Filterpressen setzen sich aus mehreren, aneinander gereihten Elementen, den Filterplatten zusammen. Um diese Platten ist eine Membran gespannt, die nur Flüssigkeiten durchlässt. Die Filterplatten werden unter Druck zusammengepresst, während zwischen den Filterplatten von Innen nach Außen das zu klärende Gemisch gepresst wird. Der Feststoff verdichtet sich dabei immer mehr, während die Flüssigkeit aus der Presse ausläuft. Ab einer bestimmten Dichte wird der Filterkuchen entfernt. Bei Membranfilterpressen werden auf eine Membranträgerplatte, je nach Ausführungsvariante, ein oder zwei Membrane aufgespannt, die beispielsweise aus hochmolekularen, hochwärmestabilisierten Polypropylen hergestellt sind. Derartige Membranen können im Verbund mit einem thermoplastischen Elastomer als Oberflächenschutz an spezifische Anforderungen von Filtrationsbetrieben angepasst werden. Die beidseitig auf der Membranträgerplatte angeordnete Elastomermembranen können aus vulkanisierten oder thermoplastischen Spezialelastomeren wie z.B. EPDM, NBR, SBR, PP-TPE, etc. hergestellt sein. Die Membranträgerplatte wird dem Stand der Technik entsprechend aus PEHM, PPH, PPC, oder PVDF hergestellt, kann aber auch aus einem Metall, z.B. Stahl, Aluminium, etc. gebildet sein, wobei auch die Ausbildung eines Rahmens aus den genannten Werkstoffen, in dem die Membrane(n) gehalten werden, möglich ist. Die Plattengrößen können beispielsweise von 150 mm x 150 mm bis 2000 mm x 2000 mm betragen. Neben den genannten Polymeren für die Membranen

selbst, können diese auch aus Polyethersulfon, Polyacrylnitril, Celluloseacetat, etc. bestehen.

Da die zu klärenden Flüssig-Fest-Gemische mitunter äußerst aggressiv sind, ist die Lebensdauer derartiger Membranträger- bzw. Kammerplatten zum Teil sehr eingeschränkt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Haltbarkeit von Formkörpern für Filterpressen, insbesondere Membran(träger)platten bzw. Druckplatten oder Entwässerungsplatten zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird jeweils eigenständig durch den eingangs genannten Formkörper, bei dem das zweite Polymer durch ein ultrahochmolekulares Polyethylen gebildet ist, durch ein Verfahren zur Herstellung dieses Formkörpers, sowie durch eine Filterpresse, welche mit diesem Formkörper ausgerüstet ist, gelöst. Von Vorteil ist dabei, dass durch die erfindungsgemäße, zumindest teilweise Beschichtung mit dem ultrahochmolekularen Polyethylen eine höhere chemische Beständigkeit sowie Oxidationsbeständigkeit gegenüber oxidierenden Substanzen im zu klärenden Gemisch erreicht werden kann. Des weiteren ist durch die für Kunststoffe sehr hohe Temperaturbeständigkeit von Vorteil im Hinblick auf die Heißfiltration. Ähnlich wie PTFE besitzt auch UHMWPE einen geringen Reibungskoeffizienten, sodass durch die verringerte Reibung einerseits der Austrag des Filterkuchens vereinfacht werden kann, andererseits aber auch die Reibung zur eigentlichen Membran verringert ist, sodass diese eine höhere Beweglichkeit und damit auch eine verminderte Zerstörungsanfälligkeit aufweist.

Aufgrund der Härte, insbesondere der Oberflächenhärte des Formkörpers, wird auch eine hohe Abrasionsbeständigkeit erreicht. Zudem weist der mit UHMWPE beschichtete Formkörper eine höhere Steifigkeit auf. Auch im Hinblick auf die mikrobielle Beständigkeit wird eine Verbesserung erreicht, sodass sich der erfindungsgemäße Formkörper auch für Filterpressen eignet, die mit Trinkwasser bzw. Lebensmitteln oder Pharmazeutika in Kontakt kommen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Werkstoffen, die in diesem Bereich eingesetzt werden, wie z.B. Polyamid oder Polyetrafluorethylen kann auf eine Vorbehandlung mit speziellen Haftmitteln, wie z.B. Chemosil[®], verzichtet werden.

Das erste Polymer des Formkörpers kann durch ein Elastomer gebildet sein, sodass der Formkörper sich besser an die jeweiligen Druckverhältnisse in der Filterpresse anpassen kann, ohne dabei zerstört zu werden.

Dabei ist es von Vorteil, wenn dieses Elastomer unpolar oder mittelpolar ist, um damit eine bessere Anhaftung des UHMWPE zu erreichen.

Zur weiteren Verbesserung dieses Effektes kann das Elastomer eine Kohäsionsenergie-dichte - mit welcher die Polarität des Elastomers ausgedrückt werden kann - aufweisen, ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von $10 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $18 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$.

Insbesondere ist das Elastomer ausgewählt aus einer Gruppe umfassend Gummi, insbesondere Naturgummi (NR), EPDM, IIR, XIIR, SBR, CSM, CM, CR, BR, PU, thermoplastische Elastomere, wie z.B. thermoplastische Vulkanisate (TPV), beispielsweise EPDM/PP, thermoplastische Polyurethane (TPU), thermoplastische Elastomere auf Styrolbasis, beispielsweise thermoplastische Styrol-Triblock-Copolymere (SBS, SIS, SIBS), thermoplastischer Naturkautschuk (NR-TP), EVA/PVDC-Verschnitte, NBR/PP-Verschnitte, Polyetherester, Polyetheramide, thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis (TPO), thermoplastischer Nitrilkautschuk (TP-NBR), thermoplastischer Flourkautschuk (TP-FKM), thermoplastischer Silikonkautschuk (TP-Q), copolymere Polyetherester (CPO, CPA), Polyether-Blockamide (PEBA), Verschnitte aus vernetztem EPM bzw. EPDM mit Polyolefinen (TPO), Verschnitte aus unvernetzten EPM bzw. EPDM in Polyolefinen, sowie Mischungen bzw. Blends davon.

Zur Erhöhung der Widerstandsfestigkeit des Formkörpers ist von Vorteil, wenn das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30 und einer oberen Grenze von 95. Es damit auch eine gewisse Anpassbarkeit an unterschiedliche Filtrationsbedingungen, sowie unterschiedliche Druckverhältnisse, sowie an unterschiedliche Größen der Filterpressen, in denen diese Formkörper eingesetzt werden, möglich.

Gemäß Ausführungsvarianten hierzu ist es möglich, dass die Härte des Elastomers nach Shore A ausgewählt ist, aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 45 und einer oberen

ren Grenze von 85 bzw. einer unteren Grenze von 65 und einer oberen Grenze von 75, wodurch die Presseigenschaften dieses Formkörpers und damit das Filtrationsergebnis verbessert werden kann.

Der Formkörper kann als Schicht ausgebildet sein. Ebenso ist es denkbar bzw. im Rahmen der Erfindung möglich, dass UHMWPE selbst als Formteil auszubilden, welches mit dem ersten Polymer verbunden wird. Es ist damit also eine gewisse Variabilität des Formkörpers hinsichtlich seiner Oberflächenbeschaffenheit und damit auch hinsichtlich seiner Einsetzbarkeit in Filterpressen möglich, wobei hier insbesondere die Verwendung von UHMWPE und dessen einfach Verarbeitbarkeit zu Formteilen für Filterpressen mit speziellen Innengeometrien vorteilhaft ist.

Die Schicht kann eine Schichtdicke aufweisen, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,01 mm und einer oberen Grenze von 5mm, wodurch der Formkörper wiederum auf verschiedenste Druckverhältnisse in Filterpressen angepasst werden kann, also beispielsweise Niederdruck- bzw. Mitteldruck- bzw. Hochdruckpressen, ohne das die Gefahr besteht, dass der Formkörper nur eine relativ kurze Lebensdauer aufweist. Darüber hinaus ist es mit derartigen Schichtdicken möglich, die chemische Beständigkeit, bzw. auch die Abrasionsbeständigkeit und Temperaturbeständigkeit des Formkörpers in gewissen Grenzen zu beeinflussen, sodass dieser vielseitiger für unterschiedliche zu trennende Flüssig-Fest-Gemische, eingesetzt werden kann

Gemäß Ausführungsvarianten kann die Schichtdicke ausgewählt sein aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,1 mm und einer oberen Grenze von 2 mm, bzw. mit einer unteren Grenze von 0,5 mm und einer oberen Grenze von 1 mm.

Es ist ebenso möglich die Schicht, zumindest bereichsweise, mehrlagig auszubilden, so dass eine Verstärkung in bestimmten Bereichen des Formkörpers, d.h. in dessen Oberflächenbereichen, erfolgen kann, in denen dieser Formkörper einer erhöhten mechanischen bzw. chemischen Belastung ausgesetzt ist.

Zur weiteren Erhöhung der Beständigkeit bzw. Festigkeit des Formkörpers ist es möglich, dass ein, zumindest teilweise vernetztes UHMWPE zu verwenden.

Zur Erhöhung der Haftfestigkeit und damit zur Vermeidung der Delamination ist es von Vorteil das UHMWPE mit dem ersten Polymer zu verpressen.

In einer Alternative hierzu kann dieser Effekt auch durch das Aufsintern des UHMWPE, insbesondere eines Pulvers, auf das erste Polymer erreicht werden.

Zur Erhöhung der Haftfestigkeit des UHMWPE an dem ersten Polymer ist es möglich, dass dieses thermisch, beispielsweise durch Beflammung, und/oder oxidativ vorbehandelt ist.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann das UHMWPE oberflächenaktiviert sein, insbesondere unter Inertgasatmosphäre und/oder mit Halogenen, z.B. durch Gasphasenfluorierung, bzw. durch Coronabehandlung.

Zur Vermeidung eines Flüssigkeitsdurchtrittes durch das UHMWPE und damit zur Vermeidung des Angriffes, insbesondere chemischen Angriffes, des ersten Polymers, ist es von Vorteil wenn das UHMWPE eine geschlossene Oberfläche, d.h. die damit gebildete Schicht eine geschlossene Oberfläche aufweist.

Gemäß einer Ausführungsvariante der Filterpresse ist vorgesehen, dass das UHMWPE zumindest im Bereich erhöhter Reibung zwischen dem Stützkörper und der Filtermembran angeordnet ist, wodurch eine erhöhte Lebensdauer der Filtermembran erreicht wird.

Die Schicht aus dem UHMWPE, welcher auf das erste Polymer aufgebracht wird, kann gemäß einer Ausführungsvariante des Verfahrens durch Schälen oder spanabhebend aus einem Halbfertigfabrikat, insbesondere einem UHMWPE Sinterkuchen, hergestellt werden. Von Vorteil ist dabei, dass die Schichtdicken variiert werden können, wobei keine große Lagerhaltung für unterschiedliche Schichtdicken an UHMWPE erforderlich ist.

Die Verpressung der Schicht mit dem ersten Polymer erfolgt vorteilhafterweise neben der Anwendung von Druck auch unter Anwendung einer erhöhten Temperatur, wobei diese ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 130 °C und einer oberen Grenze von 250 °C, wodurch die Haftfestigkeit durch das bei dieser Temperatur zähplastische erste Polymer bei gleichzeitiger Sinterung des UHMWPE verbessert werden kann.

Die UHMWPE-Schicht kann dazu in eine Form eingelegt und gegebenenfalls in dieser gehalten werden, worauf eine Elastormischung, insbesondere für ein Elastomer der oben genannten Art, eingespritzt oder eingelegt wird, z.B. als Matte, wodurch auch komplexere Geometrien des Formkörpers herstellbar sind.

Anstelle des Schälens von Schichten aus einem Sinterkuchen ist es nach einer Ausführungsvariante des Verfahrens vorgesehen, dass UHMWPE als Pulver zu verwenden, wobei diese Pulver in eine Form und darauf eine Elastormischung, wiederum insbesondere für ein Elastomer der oben genannten Art, eingebracht wird, wobei durch die Vulkanisation des Elastomers, d.h. die Temperatur die dazu erforderlich ist, das UHMWPE Pulver gleichzeitig gesintert wird, wobei sich während des Sintervorganges eine entsprechend gute Haftfestigkeit an dem Elastomer erreichen lässt.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im Nachfolgenden näher erläutert.

Einführend sei festgehalten, dass Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindersche oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Bekanntlich bestehen Filterpressen, beispielsweise Kammer- oder Membran-Filterpressen, aus einer Mehrzahl an Filterplatten die mit Filtertüchern bestückt sind und hintereinander angeordnet werden. Zwischen den Filterplatten bilden sich auf diese Weise Filterkammern aus, in welche über eine Zufuhr die zu filtrierende Suspension und Druck eingeführt wird. Durch die Filtertücher wird dabei ein Filterkuchen vom Filtrat getrennt, das über einen Filtratablauf abgeleitet wird. Zum Auswurf des Filterkuchens sowie zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten oder zur Veränderung der Filterkammern werden die einzelnen Filterplatten voneinander gelöst und relativ zueinander verschoben. Dazu sind die einzelnen Filterplatten auf Rahmen angeordnet, auf denen sie verschieblich sind.

Filterpressen werden zur Trennung von Fest-Flüssig-Gemischen verwendet, beispielsweise zur Schlammentwässerung, zur Klärung von Suspensionen, beispielsweise bei der Polymerkonditionierung oder aber auch in der Lebensmittelindustrie, wie z.B. in der Bierherstellung. Gerade in der Lebensmittelindustrie können Filterpressen darüber hinaus auch

noch den Effekt haben, dass damit schädliche Keime bei Verwendung von mikroporösen Membranen ausfiltriert werden.

Aufgrund der Mikroporosität bei manchen Filtertüchern, insbesondere Membranfilterpressen, ist es erforderlich die zu klärende Suspension mittels Druck auf die Filterpresse aufzugeben, um den Widerstand, der zum Teil auch durch den sich bildenden Filterkuchen entsteht, zu überwinden. Derartige Filterpressen sind beispielsweise aus der DE 102 52 621 B3 bzw. der DE 39 11 697 A1 bekannt. Es existiert hierzu ein umfassender Stand der Technik, sodass auf die konstruktive Ausgestaltung einer Filterpresse - zur Vermeidung von Wiederholungen - an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird.

In Filterpressen werden neben herkömmlichen Filtertüchern auch sogenannte Membranen verwendet. Diese Membranfilter sind dünne, hochporöse Materialien mit definierter Porengröße, die aus Kunststoff oder Keramik gebildet sein können. Beispielsweise bestehen diese Werkstoffe aus Zellulosemischestern, Polyamiden, Polyimiden, Polyurethanen, Polysulfonen, Nylon 66, Polyolefinen, wie z.B. PTFE oder PVPF. Diese Membranen können auch beschichtet sein, wie dies z.B. die DE 39 11 697 A1 beschreibt, aus der eine Filtermembran aus einem polymeren Substrat bekannt ist, dessen Oberfläche mit einem vernetzten Polyhydroxyalkylacrylat oder -methacrylat oder Polyacrylamid oder -methacrylamid beschichtet ist.

Es ist weiters bereits aus dem Stand der Technik bekannt, insbesondere der DE 699 15 691 T2, Filtermembranen mit einer Schicht aus ultrahochmolekularen Polyethylen zu versehen.

Den Membranplatten selbst, also beispielsweise den Stützkörpern für die Membranen, wurden bislang nur wenig Bedeutung beigemessen. Genau hier setzt die Erfindung an.

In einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung ist der Formkörper als sogenannte Membranträgerplatte ausgebildet. Membranträgerplatten dienen zur Aufnahme der Membranen und bestehen beispielsweise aus einem Substrat aus einem ersten Polymer. Dieses Polymer kann, wie aus dem Stand der Technik bekannt, durch Polypropylen gebildet sein, bzw. kann dieses Polymer auch ein Elastomer sein. Da die Membranträgerplatte der Membran einen gewissen Halt verleihen soll, ist es von Vorteil, dass diese eine ausreichende Eigensteifigkeit aufweist. Dazu kann das erste Polymer erfindungsgemäß ein E-

lastomer sein, welches eine Härte bis zu einer oberen Grenze von 105 Shore A bzw. 95 Shore A bzw. 75 Shore A aufweist. Insbesondere werden für die erfindungsgemäße Membranträgerplatte Elastomere verwendet, ausgewählt aus einer Gruppe umfassend Gummi, insbesondere Naturgummi (NR), Ethylen-Propylen-Dien-Elastomere (EPDM), Butylkautschuk (IIR), carboxylierter Butylkautschuk (XIIR), Styrol-Butadienkautschuk (SBR), Poly (Chlorsulfon-Methylen) Kautschuk (CSM), Chloroprenkautschuk (CR), Butadienkautschuk (BR), Nitrilkautschuk (NBR), carboxylierter Nitrilkautschuk (XNBR), Brombutylkautschuk (BIIR), chlorierte Polyethylene (CM), Polyisoprene (IR), chlorsulfonierte Polyethylene (CSM), einem Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM, EPDM), einem thermoplastischen Elastomer, wie z.B. einem Polyurethan, einem Ethylen-Phenyl-Acetat-Kautschuk (EVA, EVM), einem Acrylatkautschuk (ACM, ANM), einem Epichlorhydrinkautschuk (CO), einem Polyurethankautschuk (AU, EU), einem Silikonkautschuk (P/VMQ), sowie Derivaten davon, wie z.B. chlorierte Kautschuke, sowie Mischungen bzw. Blends bzw. Verschnitte hiervon. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn für die Herstellung des Formkörpers als Membranträgerplatte ein Elastomer verwendet wird, welches unpolar bzw. mittelpolar ist. Da die Bestimmung der Polarität bei Elastomeren mitunter schwierig ist, wird als Maß für die Polarität des Elastomers die Kohäsionsenergiedichte, welche z.B. aus Quellmessungen bestimmt werden kann, herangezogen. Die Kohäsionsenergiedichte des Elastomers ist vorzugsweise ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von $5 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $23 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$, vorzugsweise mit einer unteren Grenze von $7 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $20 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$, insbesondere mit einer unteren Grenze von $10 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $18 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$.

Das thermoplastische Elastomer kann ein thermoplastisches Polyurethan Block-Copolymer sein zumindest bestehend aus Monomereinheiten A und B, z.B. ein Diblockcopolymer $([AB]_n)$, ein Triblockcopolymer $(A_n-B_m-A_n)$, ein Segmentcopolymer $([A_a-B_b]_n)$, ein Stern-Blockcopolymer $([A_n-B_m]_x X$ mit $x > 2$).

Das thermoplastische Vulkanisat kann aus einem Ethylen/Propylen-Dien-Methylen (EPDM) - Polypropylen (PP)- Gemisch gebildet sein, wobei der EPDM-Anteil des Gemisches gemäß einer Ausführungsvariante ausgewählt sein kann aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 20 %, vorzugsweise 25 % insbesondere 30 %, und einer oberen Grenze von 45 %, vorzugsweise 40 %, insbesondere 35 % bzw. gemäß einer weiteren Ausfüh-

rungsvariante der Polypropylen-Anteil des Gemisches ausgewählt sein kann aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 5 %, vorzugsweise 7 %, insbesondere 10 %, und einer oberen Grenze von 25 %, vorzugsweise 17 %, insbesondere 15 %. Es kann damit die Bruchdehnung, je nach Ausgestaltung des EPDM/PP-Blends, d.h. mechanisches EPDM/PP-Blend oder EPDM/PP-Blend mit teilvernetzter EPDM-Phase oder hochvernetzter EPDM-Phase, eingestellt werden auf Werte ab ca. 300 bzw. 350 % bzw. für mechanische EPDM/PP-Blends können Werte in der Größenordnung von 600 % bis 800 % erreicht werden. Ebenso ist die Reißfestigkeit entsprechend variierbar, beispielsweise zwischen 5 MPa und 30 MPa.

Besonders bevorzugt wird als Werkstoff für das erste Polymer EPDM.

Die Membrane(n) wird (werden) in die Membranträgerplatte eingebaut, wobei die Membranträgerplatte beispielsweise einen Dichtrand aufweisen kann und die Membrane lose im Dichtrand montiert wird. Ebenso kann die Membrane an einer äußeren Oberfläche oder in einen Rahmen aus der Membranträgerplatte montiert werden.

Für den Einbau in die Membranträgerplatte kann beispielsweise ein Klemmring verwendet werden, wobei dieser Klemmring aus einem thermoplastischen Kunststoff, wie z.B. Polypropylen oder PVDF, gebildet sein kann. Andererseits ist es ebenso möglich, diesen Klemmring ebenfalls aus einem erfindungsgemäßen Formkörper herzustellen, der eine Beschichtung, zumindest bereichsweise, aus ultrahochmolekularen Polyethylen aufweist. Dieser Klemmring in Form des erfindungsgemäßen Formkörpers weist dabei vorteilhafterweise eine geringere Härte als die Membranträgerplatte auf, beispielsweise ist diese Härte ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 20 bzw. 30 bzw. 45 Shore A.

Selbstverständlich sind andere, als die genannten Härtewerte ausgewählt aus den genannten Bereichen möglich.

Prinzipiell richtet sich die Form der Membranträgerplatte nach der Form der verwendeten Membran, kann also beispielsweise rund oder auch polygonal, insbesondere viereckig bzw. quadratisch ausgebildet sein, wobei Größen beispielsweise bis zu 2 m Durchmesser bzw. Seitenlänge möglich sind.

Die Beschichtung des Substrates, d.h. des ersten Polymers, mit dem zweiten Polymer, also dem ultrahochmolekularen Polyethylen, kann zumindest bereichsweise erfolgen, wobei die Beschichtung vorteilhafterweise in jenen Bereichen angeordnet wird, welche entweder einer erhöhten mechanischen Belastung oder einem erhöhten chemischen Angriff durch die zu klärende Suspension oder das zu klärende Medium unterliegen, also beispielsweise jenen Bereich in denen dieses Medium mit der Membranträgerplatte in Kontakt kommen könnte.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die gesamte Membranträgerplatte mit den ultrahochmolekularen Polyethylen zu beschichten.

Die Schichtdicke der UHMWPE Schicht kann je nach der gewünschten Resistenz bzw. je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein, wobei diese Schichtdicke ausgewählt sein kann aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,01 mm und einer oberen Grenze von 5 mm bzw. für Anwendungsfälle, welche einen geringeren Verschleiß der Membranträgerplatte bedingen, mit einer unteren Grenze von 0,1 mm und einer oberen Grenze von 2 mm bzw. einer unteren Grenze von 0,5 mm und einer oberen Grenze von 1 mm.

Es ist ebenso möglich, dass die Schicht mehrlagig, zumindest bereichsweise, ausgebildet wird, sodass wiederum speziell nur jene Bereiche, die einem erhöhten mechanischen oder chemischen Angriff ausgesetzt sind, mit einer höheren Schichtdicke versehen werden und damit auch Kosten für die Membranträgerplatte eingespart werden können.

Im Gegensatz zu den Membranen, welche aus dem Stand der Technik bekannt und mit ultrahochmolekularen Polyethylen beschichtet sind, weist die Schicht auf dem Formkörper nach der Erfindung, also beispielsweise der Membranträgerplatte, keine Porigkeit auf, also eine geschlossenen Oberfläche. Es wird damit verhindert, dass korrosive Medien an die Oberfläche des Substrates der Membranträgerplatte, d.h. des Formkörpers, gelangen.

Neben dieser Ausführungsvariante des Formkörpers als Membranträgerplatte, besteht weiters im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, dass die Membranen auf einer gesonderten Membranträgerplatte angeordnet sind, bzw. Filtertücher in einem Spannrahmen angeordnet sind, und der Formkörper als Membranplatte, welche zwischen den Membranen angeordnet wird, ausgebildet ist. Eine derartige Membranplatte oder auch Druckplatte

kann beispielsweise die Funktion haben, denn Druck auf den sich bildenden Filterkuchen zu übertragen um ihn sozusagen auszupressen, wodurch diese Membranplatte eine gewisse Flexibilität aufweisen kann und deshalb mit einer Härte nach Shore A des Substrates, also beispielsweise des Elastomers, ausgebildet ist, welche im Bereich der unteren Grenzen der angegebenen Bereiche bzw. bis in die mittleren Wertebereiche der angegebenen Härtebereiche, reicht. Es ist dabei auch von Vorteil, dass durch das ultrahochmolekulare Polyethylen die damit versehenen Bereiche eine höhere Steifigkeit erhalten, sodass also der Druck der auf die Filtertücher bzw. die Membranen und damit auf den Filterkuchen ausgeübt wird, möglichst gleichmäßig übertragen wird.

Neben den genannten Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Formkörpers, kann dieser auch als Entwässerungsplatte oder aber auch als Schaber ausgebildet sein, wobei es von Vorteil sein kann, wenn der Schaber mit einer geringeren Härte ausgebildet ist, hingegen die Entwässerungsplatte wiederum eine höhere Härte aufweist.

Prinzipiell umfasst die Erfindung sämtliche Formkörper für Filterpressen, insbesondere Membranfilterpressen, welche aus einem ersten Polymer, insbesondere einem Elastomer, als Substrat gebildet sind, dass mit den zu filtrierenden Medien in Kontakt kommen kann und dabei einem chemischen Angriff, beispielsweise durch Oxidation oder Korrosion, ausgesetzt sein kann, oder aber auch mechanischen Belastungen, wie z.B. Reibung, Kavitation, etc. ausgesetzt sein kann.

Im Hinblick auf die Reibung ist es von Vorteil, insbesondere aus Kostengründen, wenn die Beschichtung aus ultrahochmolekularem Polyethylen nur in den Bereichen einer erhöhten Reibung angeordnet wird.

Zur Erhöhung der Beständigkeit der UMWHPE Schicht ist es gegebenenfalls von Vorteil, wenn ein vernetztes ultrahochmolekulares Polyethylen bzw. ein zumindest teilweise vernetztes verwendet wird.

Verwendbar als ultrahochmolekulares Polyethylen sind z.B. Produkte der Firma Ticona Engineering Polymers, welche unter der Handelsbezeichnung GHR[®] zu erhalten sind.

Insbesondere sind dies die Typen GHR[®] HMW-PE (High Molecular Weight Polyethylen) und GHR[®] VHMW-PE (Very High Molecular Weight Polyethylen).

Für die Herstellung der, zumindest teilweisen Beschichtung des Substrates aus dem ersten Polymer des erfindungsgemäßen Formkörpers, besteht einerseits die Möglichkeit von Folien aus UMWHPPE auszugehen, bzw. besteht andererseits die Möglichkeit das UMWHPPE in Pulverform einzusetzen.

Für die erste Variante ist es möglich von einem Halbfertigfabrikat, welches aus gesinter-tem ultrahochmolekularen Polyethylen besteht, auszugehen, und von diesem Folien der gewünschten Schichtdicke zu schälen bzw. spanabhebend oder auf andere mechanische Weise zu erhalten. Diese Folie bzw. Schicht kann in der Folge mit dem ersten Polymer, insbesondere dem Elastomer verpresst werden, wozu es beispielsweise möglich ist, dass diese Schicht bzw. Folie in eine Form eingelegt wird, darauf das Substrat gelegt wird, gegebenenfalls auf das Substrat nochmals eine Schicht bzw. Folie aufgelegt wird, und die Verpressung bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur durchgeführt wird. Vorzugsweise findet die Verpressung bei einem Druck, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 10 bar, bevorzugt 50 bar, und einer oberen Grenze von 1000 bar, bevorzugt 150 bar, statt. Die Temperatur kann ausgewählt werden aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 130 °C und einer oberen Grenze von 250 °C.

In einer Abwandlung hierzu ist es möglich, dass die Schicht aus UHMWPE in einer Form eingelegt wird und darauf eine Elastormischung eingespritzt wird und dass danach vulkanisiert wird, sodass sich durch den Vulkanisationsvorgang eine Verbindung mit der UHMWPE Schicht erreichen lässt. Es ist auf diese Weise möglich, zumindest einen Arbeitsschritt für das Verpressen der UMWHPPE-Schicht mit dem ersten Polymer, d.h. insbesondere dem Elastomer einzusparen und auch komplexere Geometrien herzustellen. Auch bei dieser Variante des Verfahrens ist es möglich auf die Elastormischung zumindest eine weitere Schicht aus dem UHMWPE aufzulegen bevor die Vulkanisation erfolgt.

Es ist auch möglich, anstelle von Schichten einen Formkörper aus UHMWPE herzustellen, diesen in eine Form einzulegen und auf diesen beispielsweise ein Elastomer aufzuspritzen.

Nach einer Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, den beschichteten Formkörper ausgehend von einem Pulver aus UMWHPPE zu bilden, wobei dieses Pulver wiederum in eine Form eingebracht werden kann und daraufhin das Elastomer in die Form eingebracht wird. Während der anschließenden Vulkanisation des Elastomers wird aufgrund der

vorherrschenden Temperatur gleichzeitig eine Sinterung des UMWHP-E-Pulvers erreicht. Es bildet sich somit wiederum ein fester Film, bevorzugt mit geschlossener Oberfläche, aus dem ultrahochmolekularen Polyethylen aus, der aufgrund des oberflächlichen Anschmelzens bzw. Erweichens des UMWHP-E-Pulvers mit dem Elastomer verbunden wird.

Es ist vor allem mit letzterer Verfahrensweise möglich anstelle der Schicht das UHMWPE selbst in Form eines Fortteils herzustellen und mit dem ersten Polymer zu verbinden, sodass auch Formkörper mit komplexen Geometrien hergestellt werden können.

Zur Erhöhung der Haftfestigkeit der Schicht aus ultrahochmolekularem Polyethylen an dem ersten Polymer, ist es einerseits möglich diese thermisch, z.B. durch Beflammung, vorzubehandeln bzw. alternativ hierzu kann die Folie einer Glimmentladung unter Helium- oder Neonatmosphäre ausgesetzt werden, wobei sich reaktionsfähige Edelgasradikale bilden, die die Oberfläche der UHMWPE-Schicht angreifen und damit eine bessere Haftfähigkeit erreichen. Gegebenenfalls ist es mit dieser Vorbehandlung möglich die UMWHP-E-Schicht mit dem ersten Polymer zu verkleben, sodass auf das Verpressen bzw. das Verbinden während der Vulkanisation verzichtet werden kann.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Oberfläche der UHMWPE –Schicht(en) oder des UHMWPE-Formkörpers und/oder des Elastomers zumindest bereichsweise durch Halogenierung, z.B. Chlorierung, insbesondere Flourierung, Ätzen, Behandlung mit Ozon und/oder Coronabehandlung und/oder einer Plasmabehandlung und/oder mit Strahlung, z.B. UV-Licht, Elektronenstrahlung, Ionenstrahlung, vorbehandelt werden, um die Haftfähigkeit zu verbessern.

Durch die Hochfrequenzentladung (Corona) kann gleichzeitig auch eine Reinigung durchgeführt werden, indem absorbierende Substanzen beseitigt werden können. Von Vorteil ist dabei, dass die Oberfläche „kalt“ bleibt und damit die Grundeigenschaften des UHMWPE oder des ersten Polymers nicht bzw. nur in geringem Maße verändert werden. Es besteht damit auch die Möglichkeit spezielle funktionelle Gruppen, insbesondere auch an reaktionsträgen Oberflächen zu erzeugen. Durch die Corona- bzw. Plasmabehandlung lässt sich eine hohe Gleichmäßigkeit der Schichtdicke und der Struktur erzeugen bzw. sind die Oberflächen- und Schichteigenschaften in weiten Grenzen an den jeweiligen Bedarfsfall gezielt einstellbar. Zudem ist das Corona- bzw. Plasmaverfahren ein lösungsmittelfreier, d.h. tro-

ckener Prozess, wodurch nicht nur der Vorteil in Richtung auf die Umwelt gegeben ist, sondern auch Kosten für Chemikalien eingespart werden können.

Es kann weiters von Vorteil sein, wenn die Oberfläche der UHMWPE-Schicht(en) bzw. des UHMWPE-Formkörpers und/oder des ersten Polymers, insbesondere des Elastomers, wenn dieses beispielsweise als Matte eingesetzt wird, vor dem Verbinden miteinander zumindest bereichsweise, insbesondere in jenen Bereichen, in denen die Verbindung erfolgt, aufgeraut wird. Diese Aufrauung kann mechanisch, z.B. mit einer Bürste, einer Sandstrahldüse, einem Schleifkörper, wie z.B. Schmirgelpapier, einem Fräser erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Aufrauung auch chemisches durchgeführt werden, z.B. durch besprühen oder tauchen mit oder in eine(r) Ätz- bzw. Beizlösung oder einem Lösungsmittel zum Anlösen der Oberfläche, wodurch ebenfalls eine Verbesserung der Haftung des UHMWPE's auf dem ersten Polymer durch Ausbildung einer Art „Verkrallung“ durch das Eindringen des Beschichtungsmaterials in die Vertiefungen bzw. Furchen in der Oberfläche des Profilelementes bzw. des Grundkörpers bzw. durch die Vergrößerung der für die Haftung zur Verfügung stehenden Oberfläche erzielt werden kann.

Selbstverständlich besteht die Möglichkeit die Schicht(en) bzw. den oder die Formkörper vor der Verbindung mit dem ersten Polymer zu reinigen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Die Ausführungsbeispiele beschreiben mögliche Ausführungsvarianten des Formkörpers, wobei an dieser Stelle angemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten desselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner

Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Patentansprüche

1. Formkörper für eine Filterpresse umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polymer durch ein ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMWPE) gebildet ist.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polymer ein Elastomer ist.
3. Formkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer unpolar bzw. mittelpolar ist.
4. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Kohäsionsenergiedichte aufweist, ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von $10 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $18 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$.
5. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend Gummi, insbesondere Naturgummi (NR), EPDM, IIR, XIIR, SBR, CSM, CM, CR, BR, PU, thermoplastische Elastomere, wie z.B. thermoplastische Vulkanisate (TPV), beispielsweise EPDM/PP, thermoplastische Polyurethane (TPU), thermoplastische Elastomere auf Styrolbasis, beispielsweise thermoplastische Styrol-Triblock-Copolymere (SBS, SIS, SIBS), thermoplastischer Naturkautschuk (NR-TP), EVA/PVDC-Verschnitte, NBR/PP-Verschnitte, Polyetherester, Polyetheramide, thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis (TPO), thermoplastischer Nitrilkautschuk (TP- NBR), thermoplastischer Flourkautschuk (TP-FKM), thermoplastischer Silikonkautschuk (TP-Q), copolymere Polyetherester (CPO, CPA), Polyether-Blockamide (PEBA), Verschnitte aus vernetztem EPM bzw. EPDM mit

Polyolefinen (TPO), Verschnitte aus unvernetzten EPM bzw. EPDM in Polyolefinen, sowie Mischungen bzw. Blends davon.

6. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30 und einer oberen Grenze von 95.
7. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 45 und einer oberen Grenze von 85.
8. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 65 und einer oberen Grenze von 75.
9. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE eine Schicht ausbildet.
10. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,01 mm und einer oberen Grenze von 5 mm.
11. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,1 mm und einer oberen Grenze von 2 mm.
12. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,5 mm und einer oberen Grenze von 1 mm.

13. Formkörper nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht zumindest bereichsweise mehrlagig ausgebildet ist.
14. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE zumindest teilweise vernetzt ist.
15. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Formteil ausgebildet ist.
16. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE mit dem ersten Polymer verpresst ist.
17. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE auf das erste Polymer aufgesintert ist.
18. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE vor der Verbindung mit dem ersten Polymer thermisch, beispielsweise durch Beflämmung, und/oder oxidativ vorbehandelt ist.
19. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht oberflächlich durch Behandeln mit einer Glimmentladung unter Inertgasatmosphäre und/oder mit Halogenen, z.B. durch Gasphasenfluorierung, bzw. durch Coronabehandlung aktiviert ist.
20. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieser als Schaber oder Dichtung oder Entwässerungsplatte oder Druckplatte oder Membrankammer- bzw. Membranträgerplatte für die Filterpresse ausgebildet ist.
21. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE eine geschlossene Oberfläche aufweist.

22. Filterpresse umfassend zumindest eine Filtermembran und zumindest einen Stützkörper für die Filtermembran, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper als Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche gebildet.
23. Filterpresse nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE zumindest im Bereich erhöhter Reibung zwischen dem Stützkörper und der Filtermembran angeordnet ist.
24. Verfahren zum Herstellen eines Formkörpers für eine Filterpresse umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet wird, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass als zweites Polymer ein ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMWPE) angeordnet wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Schicht ausgebildet wird.
26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht aus einem Halbfertigfabrikat, insbesondere aus einem gesinterten Halbfertigfabrikat, aus UHMWPE durch Schälen oder spanabhebend hergestellt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht mit dem ersten Polymer verpresst wird.
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpressung bei einer Temperatur durchgeführt wird, die ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 130 °C und einer oberen Grenze von 250 °C.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht in eine Form eingelegt und gegebenenfalls gehalten wird und

darauf eine Elastormischung, insbesondere für ein Elastomer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, eingespritzt oder eingelegt, z.B. als Matte, wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht thermisch und/oder oxidativ vorbehandelt wird.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht unter Inertgasatmosphäre einer Glimmentladung und/oder Halogenen, z.B. einer Gasphasenfluorierung, bzw. einer Coronabehandlung ausgesetzt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Pulver in eine Form und darauf eine Elastormischung, insbesondere für ein Elastomer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, eingebracht wird, und dass während der Vulkanisation des Elastomers das Pulver gesintert wird.

Semperit Aktiengesellschaft
Holding
durch


(Dr. Omer)

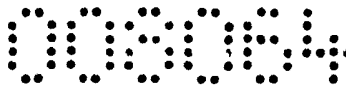
(N e u e) P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Formkörper für eine Filterpresse in Form einer Entwässerungsplatte oder Druckplatte oder Membranplatte oder Membrankammer- bzw. Membranträgerplatte, umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polymer durch ein ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMWPE) gebildet ist.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polymer ein Elastomer ist.
3. Formkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer unpolar bzw. mittelpolar ist.
4. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Kohäsionsenergiedichte aufweist, ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von $10 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$ und einer oberen Grenze von $18 \text{ [J/cm}^3\text{]}^{0,5}$.
5. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend Gummi, insbesondere Naturgummi (NR), EPDM, IIR, XIIR, SBR, CSM, CM, CR, BR, PU, thermoplastische Elastomere, wie z.B. thermoplastische Vulkanisate (TPV), beispielsweise EPDM/PP, thermoplastische Polyurethane (TPU), thermoplastische Elastomere auf Styrolbasis, beispielsweise thermoplastische Styrol-Triblock-Copolymere (SBS, SIS, SIBS), thermoplastischer Naturkautschuk (NR-TP), EVA/PVDC-Verschnitte, NBR/PP-Verschnitte, Polyetherester, Polyetheramide, thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis (TPO), thermoplastischer Nitrilkautschuk (TP- NBR), thermoplastischer Flourkautschuk (TP-FKM), thermoplastischer Silikonkautschuk (TP-Q), copolymere Polyetherester (CPO, CPA), Polyether-Blockamide (PEBA), Verschnitte aus vernetztem EPM bzw. EPDM mit



Polyolefinen (TPO), Verschnitte aus unvernetzten EPM bzw. EPDM in Polyolefinen, sowie Mischungen bzw. Blends davon.

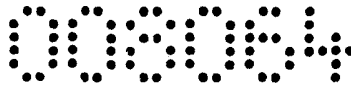
6. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30 und einer oberen Grenze von 95.
7. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 45 und einer oberen Grenze von 85.
8. Formkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer eine Härte nach Shore A aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 65 und einer oberen Grenze von 75.
9. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE eine Schicht ausbildet.
10. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,01 mm und einer oberen Grenze von 5 mm.
11. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,1 mm und einer oberen Grenze von 2 mm.
12. Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine Schichtdicke aufweist, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,5 mm und einer oberen Grenze von 1 mm.



13. Formkörper nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht zumindest bereichsweise mehrlagig ausgebildet ist.
14. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE zumindest teilweise vernetzt ist.
15. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Formteil ausgebildet ist.
16. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE mit dem ersten Polymer verpresst ist.
17. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE auf das erste Polymer aufgesintert ist.
18. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE vor der Verbindung mit dem ersten Polymer thermisch, beispielsweise durch Beflammung, und/oder oxidativ vorbehandelt ist.
19. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht oberflächlich durch Behandeln mit einer Glimmentladung unter Inertgasatmosphäre und/oder mit Halogenen, z.B. durch Gasphasenfluorierung, bzw. durch Coronabehandlung aktiviert ist.
20. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE eine geschlossene Oberfläche aufweist.
21. Filterpresse umfassend zumindest eine Filtermembran und zumindest einen Stützkörper für die Filtermembran, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper als Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche gebildet.



22. Filterpresse nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE zumindest im Bereich erhöhter Reibung zwischen dem Stützkörper und der Filtermembran angeordnet ist.
23. Verfahren zum Herstellen eines Formkörpers für eine Filterpresse in Form einer Entwässerungsplatte oder Druckplatte oder Membranplatte oder Membrankammer- bzw. Membranträgerplatte, umfassend ein Substrat aus einem ersten Polymer, auf dem zumindest bereichsweise ein zweites Polymer angeordnet wird, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass als zweites Polymer ein ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMWPE) angeordnet wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Schicht ausgebildet wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht aus einem Halbfertigfabrikat, insbesondere aus einem gesinterten Halbfertigfabrikat, aus UHMWPE durch Schälen oder spanabhebend hergestellt wird.
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht mit dem ersten Polymer verpresst wird.
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpressung bei einer Temperatur durchgeführt wird, die ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 130 °C und einer oberen Grenze von 250 °C.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht in eine Form eingelegt und gegebenenfalls gehalten wird und darauf eine Elastormischung, insbesondere für ein Elastomer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, eingespritzt oder eingelegt, z.B. als Matte, wird.



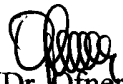
- 5 -

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht thermisch und/oder oxidativ vorbehandelt wird.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die UHMWPE-Schicht unter Inertgasatmosphäre einer Glimmentladung und/oder Halogenen, z.B. einer Gasphasenfluorierung, bzw. einer Coronabehandlung ausgesetzt wird.
31. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das UHMWPE als Pulver in eine Form und darauf eine Elastormischung, insbesondere für ein Elastomer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, eingebracht wird, und dass während der Vulkanisation des Elastomers das Pulver gesintert wird.

Semperit Aktiengesellschaft

Holding

durch


(Dr. Omer)

NACHGEREICHT