(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 517 603 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2012 Patentblatt 2012/44

(21) Anmeldenummer: **12165369.5**

(22) Anmeldetag: **24.04.2012**

(51) Int Cl.:
A46D 1/00 *(2006.01)* ***A46B 3/10*** *(2006.01)*
A46B 13/00 *(2006.01)* ***A46B 13/02*** *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **27.04.2011 DE 202011005643 U**

(71) Anmelder:
- **Kracht, Peter**
  81243 München (DE)
- **Carl Freudenberg KG**
  69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Kracht, Peter**
  81243 München (DE)
- **Groten, Robert, Dr.**
  68280 Sundhoffen (FR)
- **Frank, Peter**
  68782 Brühl (DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Destouchesstraße 68
80796 München (DE)

(54) **Waschelement für Fahrzeugwaschanlage**

(57) Ein erfindungsgemäßes Waschelement (3), insbesondere für eine Fahrzeugwaschanlage, umfasst ein geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisendes Material, das mit einem vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Material kombiniert ist. Das Material ist als Füllmaterial zwischen den Mikrofasern angeordnet, um diese zu vernetzen und zu stabilisieren.

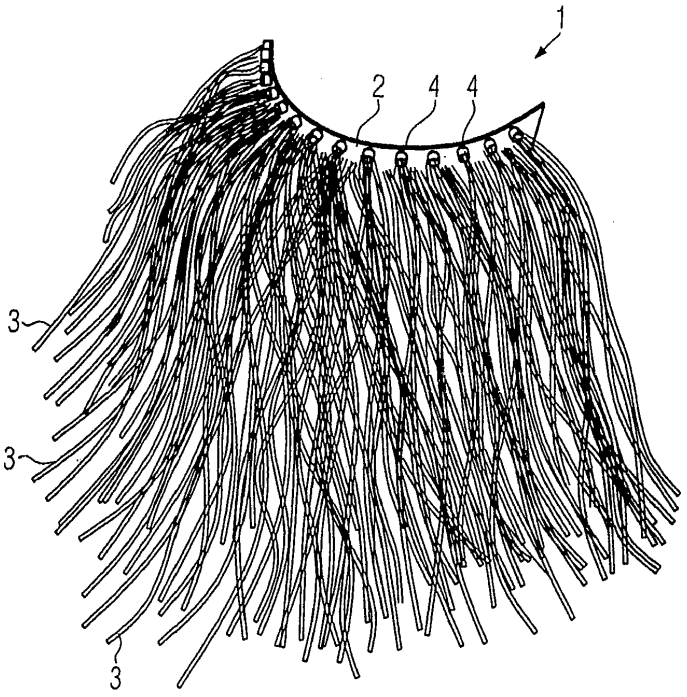


FIG. 1

EP 2 517 603 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf ein Waschelement, insbesondere für eine Fahrzeugwaschanlage, aus einem geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisenden Material, das mit einem vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Material kombiniert ist.

[0002] Derartige Waschelemente sind im Stand der Technik bekannt. So offenbart die DE 197 18 589 A1 ein Waschelement in Form von einem Streifen aus flexiblem Material, der von einem Walzenkern einer Arbeitswalze einer Fahrzeugwaschanlage absteht. In dem vorgenannten Dokument wird ausgeführt, dass die Streifen vorteilhafterweise aus geschlossenzelligem Schaumstoff bestehen, wobei auch darauf hingewiesen wird, dass die Waschelemente aus Mikrofasermaterial oder Zellkautschuk, sowie aus Kombinationen derartiger Materialien in einem verklebten Schichtaufbau ausgeführt werden können.

[0003] In der DE 10 2005 061 612 A1 wird ein Waschelement in Form eines abziehbaren Arbeitselements für eine Fahrzeugwaschanlage offenbart, wobei das Arbeitselement aus Stoffen wie Vlies, Flor, und insbesondere Mikrofaserflor gebildet ist.

[0004] Der Einsatz von Mikrofasermaterial für Trocknungsanlagen in Fahrzeugwaschanlagen ist aus der DE 201 06 592 U1 und der DE 10 2006 017 991 A1 bekannt.

[0005] Der Einsatz von Mikrofasermaterial für Waschelemente in Fahrzeugwaschanlagen ist bisher nicht sehr verbreitet, da das Mikrofasermaterial verschleißt, und nach einer zu kurzen Betriebszeit ausgewechselt werden muss. Deswegen wird, wie beispielsweise in der DE 197 18 589 A1 beschrieben, vornehmlich Schaumstoffmaterial für die Waschelemente verwendet, da dieses äußerst verschleißresistent ist, und somit eine lange Standzeit in der Fahrzeugwaschanlage ermöglicht.

[0006] Nachteilig bei der Verwendung von Schaumstoffmaterial für Waschelemente ist jedoch, dass dieses einen relativ dicken Querschnitt des Waschelements erfordert, und somit einen nicht genügend hohen Waschdruck auf die Oberfläche der Fahrzeuge aufbringen kann, sowie nicht alle Bereiche an Fahrzeugen erreicht. Dies gilt insbesondere für die Heckklappen von modernen Kraftfahrzeugen, die geschwungene konkave Formen aufweisen. Auch der Stoßfänger- und Nummernschildbereich ist problematisch zu reinigen.

[0007] Ein weiteres Problem bei der Verwendung von Waschelementen aus Schaumstoff besteht darin, dass ein Aquaplaningeffekt zwischen Schaumstoff und der Fahrzeugoberfläche auftreten kann, da der Schaumstoff kein Wasser aufnimmt. Somit dringt das Waschelement bei mittleren Geschwindigkeiten gegenüber dem Fahrzeug nicht bis auf die Fahrzeugoberfläche durch, sondern hierfür sind sehr hohe Drehzahlen notwendig, die aber wiederum einen hohen Verschleiß der Schaumstoffelemente bedingen, wobei zudem von den Schaumstoffelementen abgetragenes Material am Fahrzeuglack verbleiben kann, und dessen Erscheinungsbild beeinträchtigen kann.

[0008] Ein weiteres Problem beim Einsatz von Mikrofasermaterialien ist, dass diese eine zu hohe Flüssigkeitsaufnahme haben. Dies ist in modernen Waschanlagen unerwünscht, da nur eine geringe Waschflüssigkeitsmenge für das Waschprogramm verwendet werden soll. Weiterhin bedingt eine hohe Flüssigkeitsaufnahme ein höheres Gewicht der Waschelemente, die somit beim Einsatz auf einer Waschwalze einer höheren Zentrifugalkraft ausgesetzt sind und somit schneller verschleißen.

[0009] Bei Trocknungselementen in Waschanlagen ist hingegen der Einsatz von Mikrofasermaterialien verbreitet und vorteilhaft, da die Mikrofasermaterialien eine hohe Flüssigkeitsaufsaugkapazität haben, die für den Trocknungsvorgang nötig ist. Insbesondere nehmen gängige Mikrofasermaterialien 400% ihres Eigengewichts an Wasser auf. Zudem tritt bei Trocknungselementen kein Problem bezüglich Verschleiß auf, da die Trocknungselemente nur langsam über die Fahrzeugoberfläche bewegt werden.

[0010] Ausgehend von der vorstehend diskutierten Situation im Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung, ein alternatives Waschelement bereitzustellen, das sowohl eine gute Reinigungswirkung hat, insbesondere an schwer zugänglichen Stellen am Fahrzeug, als auch verschleißresistent ist.

[0011] Dies wird ermöglicht mit einem Waschelement in dem das vornehmlich chemieresistente, flexible Material als Füllmaterial zwischen den Mikrofasern angeordnet ist, um diese zu vernetzen und zu stabilisieren. Die Eigenschaft des Materials als Füllmaterial bedingt, dass die Zwischenräume zwischen den Mikrofasern ausgefüllt werden, so dass die Saugfähigkeit des Mikrofasermaterials reduziert werden kann, wodurch dieses während des Betriebs vorteilhafterweise weniger Waschflüssigkeit aufnimmt.

[0012] Weiterhin ermöglicht die Vernetzung der Mikrofasern durch das Füllmaterial, dass die einzelnen Mikrofaserstränge besser miteinander verbunden werden, wodurch eine geringere Relativreibung zwischen den Mikrofasern auftritt und die Struktur des Mikrofasermaterials insgesamt festgelegt wird.

[0013] Das Füllmaterial stabilisiert das Mikrofasermaterial, einerseits, indem es die Stabilität der damit versehenen einzelnen Mikrofasern erhöht, und andererseits indem es das Waschelement als Ganzes stabilisiert, so dass eine höhere Waschkraft, das heißt Anpresskraft des Waschelements beim Schleudern des Waschelements auf einer Walze einer Fahrzeugwaschanlage, erreicht werden kann.

[0014] Insbesondere verhindert das Füllmaterial ein Weiterreißen eines bereits leicht beschädigten Mikrofasermaterials, sodass die Standzeit des Materials erhöht werden kann. Dennoch liegt immer noch eine Mikrofaserstruktur vor, die ermöglicht, das Waschelement relativ dünn auszugestalten, so dass das Waschelement auch kritische Bereiche an Fahrzeugen erreichen kann. Damit

kann das Waschelement mit einer geringen Dicke ausgebildet werden, die es ermöglicht an den Kanten des Waschelements einen höheren Flächendruck auf das Fahrzeug aufzubringen, der eine bessere Waschleistung bedingt.

[0015] Ein höherer Flächendruck reduziert die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Aquaplaning zwischen dem Waschelement und dem Fahrzeug, das heißt, die Wahrscheinlichkeit wird reduziert, dass sich eine geschlossene Wasserschicht zwischen Waschelement und Fahrzeug ausbildet. Aquaplaning bedingt, dass das Waschelement nicht mehr auf die Fahrzeugoberfläche durchdringen kann, was die Waschleistung erheblich verschlechtert.

[0016] Die Wahrscheinlichkeit von Aquaplaning zwischen Waschelement und Fahrzeug wird weiterhin noch dadurch reduziert, dass bevorzugterweise noch Zwischenräume und Durchgänge zwischen dem Mikrofasermaterial und Füllmaterial vorliegen, in die Waschflüssigkeit eindringen kann, so dass sobald ein hoher Druck zwischen Waschelement und Fahrzeugoberfläche entsteht, die Waschflüssigkeit in das Innere des Waschelements abgeführt werden kann, wodurch das Waschelement in Kontakt mit der Fahrzeugoberfläche bleibt. Allerdings sammelt sich das Wasser nicht wesentlich im Waschelement an, da das Füllmaterial dies verhindert.

[0017] Mikrofasern ermöglichen eine sehr schonende Fahrzeugwäsche, da sie eine derart feine Struktur aufweisen, dass ein Verkratzen des Lacks ausgeschlossen werden kann.

[0018] Bevorzugterweise ist somit das Füllmaterial so zwischen den Mikrofasern angeordnet, dass noch Zwischenräume zur Aufnahme von Waschflüssigkeit verbleiben. Dies hat auch noch den weiteren Vorteil, dass das Waschelement auch die Funktion der Benetzung der Fahrzeugoberfläche mit Waschflüssigkeit übernehmen kann, und dass die Waschflüssigkeit nicht ausschließlich auf das Fahrzeug aufgesprüht werden muss. Zudem ermöglichen die Zwischenräume auch Wasser von der Fahrzeugoberfläche abzuführen, so dass frisch aufgesprühte Waschflüssigkeit oder frisch durch das Waschelement aufgebrachte Waschflüssigkeit mit geringeren Schmutzanteilen zum Waschen verwendet werden kann.

[0019] Die Waschflüssigkeit ist vornehmlich eine Mischung aus Wasser mit einem geeigneten Waschzusatz, wobei aber auch andere Waschflüssigkeiten, die eventuell kein Wasser aufweisen, alternativ verwendet werden können.

[0020] Eine Reduzierung der Wasseraufnahmefähigkeit wird weiterhin dadurch ermöglicht, dass die Mikrofasern bevorzugterweise hydrophob sind. Dies kann durch eine Imprägnierung der Mikrofasern mit Mitteln auf Fluor- oder Silikonbasis erreicht werden.

[0021] Bevorzugterweise verschließt das Füllmaterial die Zwischenräume zwischen den Mikrofasern, so dass nur noch eine Wasseraufnahmefähigkeit in dem Waschelement von unter 100 Gew.-%, vorzugsweise von zwischen 30 und 10 Gew.-%, bezüglich des Eigengewichts des trockenen Waschelements vorliegt. Insbesondere ist eine Wasseraufnahmefähigkeit von ungefähr 20 Gew.-% bevorzugt. Die vorgenannten Wasseraufnahmefähigkeiten ermöglichen eine optimale Reinigungswirkung, ohne dass das Waschelement aufgrund der Waschflüssigkeit zu schwer wird, und somit während eines Rotationsvorganges einer Waschwalze zu hohen Fliehkräften ausgesetzt wird. Zudem wird somit ein Waschvorgang mit einem nur geringen Waschflüssigkeitsbedarf ermöglicht.

[0022] In einer Ausführungsform sind die Mikrofasern Mikrofilamente, die eine Länge aufweisen, so dass sie sich über die gesamte Länge des Waschelements erstrecken. Somit haben die Mikrofilamente eine Länge von zumindest der Länge des Waschelements, können aber auch eine erheblich längere Länge aufweisen, wenn sie in einem Gewebe oder verfilzten Zustand angeordnet sind. Die durchgängigen Mikrofilamente ermöglichen die Stabilität des Waschelements wesentlich zu erhöhen, da für ein Fortschreiten des Auflösens des Waschelements ein vielfaches Durchtrennen der durchgängigen Mikrofilamente notwendig ist. Die Herstellung der Mikrofasern oder Mikrofilamente erfolgt insbesondere durch Extrudieren und darauffolgendes Strecken zum Erhöhen der Festigkeit, wie beispielsweise in der FR 274 98 60 A1 beschrieben wird.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Mikrofasern im Waschelement statistisch orientiert, das heißt, zufällig angeordnet, so dass sie einen Filz bilden. Um einen Filz zu bilden, sind die Mikrofasern vorteilhafterweise zu einem erheblichen Anteil ineinander verschlungen, so dass durch die Interaktion der Mikrofasern untereinander eine hohe Festigkeit des Waschelements bedingt wird. Das Verfilzen der Mikrofasern oder Mikrofilamente wird insbesondere durch eine Wasserstrahlanlage ermöglicht, die einen Wasserstrahl mit vornehmlich 100 bar bis 300 bar Druck auf statistisch angeordnete Mikrofasern oder Mikrofilamente richtet.

[0024] Alternativ dazu sind die Mikrofasern im Waschelement miteinander zu einem Gewebe verwebt, um somit eine Festigkeitssteigerung zu erlangen, wobei darauf hingewiesen wird, dass auch verwebte Mikrofasern verwendet werden können, die teilweise oder bereichsweise verfilzt werden.

[0025] Es ist aber auch möglich, ausschließlich weitgehend parallel angeordnete Mikrofasern zu verwenden, die lediglich über das Füllmaterial vernetzt werden.

[0026] Das Verfilzen oder das Verweben der Mikrofasern miteinander erhöht insbesondere die Zugfestigkeit des Waschelements.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Füllmaterial in einem aus der flüssigen Form erstarrten Zustand zwischen den Mikrofasern angeordnet. Das Einbringen des Füllmaterials in einer flüssigen Form in die Mikrofasern ermöglicht, dass das Füllmaterial in die Zwischenräume zwischen den Mikrofasern in geringer Dicke eindringen kann, und somit die Zwischenräume mit nur

wenig Füllmaterial ausgefüllt werden können, ohne dass das Mikrofasermaterial insgesamt wesentlich aufgeweitet wird.

[0028] Vorteilhafterweise weist das Waschelement eine Beschaffenheit auf, die dadurch entsteht, dass die insbesondere verwebten und/oder verfilzten Mikrofasern zunächst unter Wärmeeinbringung und Druck verfestigt werden, bevor das Füllmaterial eingebracht wird. Damit werden die einzelnen Mikrofasern des Mikrofasermaterials teilweise oder bereichsweise miteinander verschweißt, was insbesondere durch Mikrofasern ermöglicht wird, die aus Polyester und Polyamid bestehen. Das dadurch verfestigte Mikrofasermaterial weist eine höhere Festigkeit und einen höheren Elastizitätsmodul auf, als vergleichbare nicht verfestigte Mikrofasermaterialien. Die Verfestigung kann insbesondere nur in Bereichen erfolgen, oder verstärkt in gewissen Bereichen erfolgen, wodurch die im Folgenden beschriebenen Mikrokammern erzeugt werden können.

[0029] Weiterhin weist das Waschelement vorteilhafterweise eine Beschaffenheit auf, die dadurch entsteht, dass die Mikrofasern, insbesondere nach dem Verfestigen, in das Füllmaterial eingetaucht werden, und danach das überschüssige Füllmaterial aus den Mikrofasern ausgequetscht wird. Durch das Ausquetschen können zu große Ansammlungen von Füllmaterial zwischen den Mikrofasern verhindert werden, wodurch insgesamt eine dünne Form des Waschelements erreicht werden kann, wobei dennoch die Zwischenräume zwischen den Mikrofasern in dem gewünschten Maße durch das Füllmaterial ausgefüllt sind.

[0030] Schließlich ist es auch noch bevorzugt, dass das Waschelement eine Beschaffenheit aufweist, die dadurch entsteht, dass die Mikrofasern mit dem Füllmaterial thermisch behandelt werden, so dass das Füllmaterial eine Bindung mit den Mikrofasern eingeht. Die thermische Behandlung kann insbesondere zu einer Aushärtung des Füllmaterials führen, sowie zu einer Anhaftung des Füllmaterials aufgrund eines Formschlusses oder aufgrund einer Klebwirkung an den Mikrofasern. Weiterhin kann die thermische Behandlung nicht nur die Aushärtung des Füllmaterials bedingen, sondern auch eine chemische stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Füllmaterial und den Mikrofasern ermöglichen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Füllmaterial auch im ausgehärteten Zustand noch eine gewünschte Flexibilität aufweist, da das Waschelement insgesamt vorteilhafterweise flexibel ist.

[0031] In bevorzugten Ausführungsformen besteht das Waschelement aus einem Mikrofasermaterial, insbesondere einem vernetzten Vlies, das ein Flächengewicht von 90 Gramm pro Quadratmeter bis 400 Gramm pro Quadratmeter aufweist. Insbesondere weist das Mikrofasermaterial ein Flächengewicht von 240 Gramm pro Quadratmeter auf. Das Mikrofasermaterial, beziehungsweise das vernetzte Vlies, ist insbesondere streifenförmig oder flächig.

[0032] Zu den vorgenannten Flächengewichten kommt das Gewicht des Füllmaterials hinzu.

[0033] Vorteilhafterweise weist das Waschelement Füllmaterial mit einem Gewichtsanteil von 5% bis 30% auf, vorzugsweise 20%. Damit können die Zwischenräume des Mikrofasermaterials ausreichend aufgefüllt werden, und die Mikrofasern hinreichend vernetzt werden. Bei einem geringeren Gewichtsanteil von Füllmaterial wird eine höhere Wasseraufnahmefähigkeit des Waschelements erreicht, bei einem höheren Gewichtsanteil des Füllmaterials wird hingegen einen geringere Wasseraufnahmefähigkeit erreicht.

[0034] Vorzugsweise bestehen die Mikrofasern aus Polyamid oder Polyester. Insbesondere sind die Mikrofasern aus Polyamid und Polyester ausgebildet, die jeweils einen Teilquerschnitt der Mikrofaser bilden. Vorteilhafterweise sind die Polyamid- und Polyesterquerschnitte als eine Vielzahl von Kreissegmenten in einem runden Mikrofaserquerschnitt angeordnet. Diese Kunststoffsorten ermöglichen eine ausreichende Festigkeit und Beständigkeit der Mikrofasern. Weiterhin ermöglichen kombinierte Polyamid- und Polyestermikrofasern ein vorteilhaftes Verschweißen der Mikrofasern miteinander durch Aufbringen von Wärme, da Polyamid eine niedrigere Schmelztemperatur als Polyester aufweist. Die Schmelztemperatur von Polyester beträgt ca. 255 °C, die Schmelztemperatur von Polyamid beträgt ca. 225 °C. Wird eine Temperatur für das Verschweißen zwischen diesen Temperaturen gewählt, können die Mikrofasern miteinander verschweißt werden, wobei ihre Struktur nicht zerstört wird. Ein Verschweißen der Mikrofasern wird insbesondere zum Verfestigen des Mikrofasermaterials und/oder zur Ausbildung der Mikrokammern vor Einbringen des Füllmaterials durchgeführt. Die Mikrofasern weisen insbesondere einen Durchmesser von ca. 6 Mikrometer auf.

[0035] Vorteilhafterweise ist das Füllmaterial Naturkautschuk oder synthetischer Kautschuk. Kautschuk ermöglicht ein Einbringen in flüssiger Form, wobei danach eine Aushärtung des Kautschuks durch Erwärmen die Vernetzung und Stabilisierung der Mikrofasern ermöglicht. Dabei wird der flüssige Kautschuk beim Erwärmen derart aktiviert, dass sich die einzelnen Molekülketten im Kautschuk vernetzen. Dies kann durch im Stand der Technik bekannte chemische Zusätze begünstigt werden. Die Temperatur für das Vernetzen der Molekülketten im Kautschuk liegt aber unter der Temperatur, die zum Verschweißen der Mikrofasern aufgebracht wurde. Aufgrund der Beständigkeit bezüglich Verschleiß ist die Verwendung von Kautschuk eine besonders bevorzugte Ausführungsform.

[0036] Alternativ ist es aber auch möglich, als Füllmaterial Polyurethan zu verwenden, mit dem ebenfalls eine Vernetzung und Stabilisierung der Mikrofasern ermöglicht werden kann, bei gleichzeitiger Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Mikrofasern.

[0037] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Waschelement ein Waschstreifen, das heißt ein längliches Element mit einer gewissen, vorzugsweise kon-

stanten Breite, und einer im Vergleich zur Breite geringeren Dicke. Der Waschstreifen weist eine relativ geringe Fläche an seinem Längsende auf, da diese durch die Breite und Dicke des Waschstreifens definiert wird, und kann somit einen hohen Flächendruck auf die Oberfläche eines Fahrzeugs aufbringen. Zudem ermöglicht die schmale Streifenform ein optimales Eindringen des Waschstreifens auch in zurückgesetzte, schmale Bereiche der Fahrzeugoberfläche, die somit gut gereinigt werden können. Weiterhin ermöglicht der Waschstreifen auch eine gute Reinigungswirkung mit seiner Ober- und Unterseite, die durch seine Breite und teilweise durch seine Länge definiert wird, da diese über die Oberfläche des Fahrzeugs gezogen werden kann. Der Waschstreifen kann entweder einzeln hergestellt werden, oder von einer größeren Waschelementmatte streifenförmig abgeschnitten werden.

[0038] Vorteilhafterweise, weist der Waschstreifen eine Breite von 2 bis 10 mm, vorzugsweise von 4 mm auf, und eine wesentlich geringere Dicke von zirka 5% bis 50%, vorzugsweise von 20% seiner Breite. Diese Dimensionierung ermöglicht eine optimale Waschwirkung.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Waschelement Mikrokammern in Form von zurückgesetzten Waschflüssigkeitsaufnahmebereichen auf. Diese vornehmlich verfestigten, eingedrückten Bereiche werden vorteilhafterweise dadurch erzeugt, dass das Mikrofasermaterial bei der Herstellung, insbesondere vor dem Einbringen des Füllmaterials, bereichsweise einem hohen Druck und/oder einer hohen Temperatur ausgesetzt wird, so dass in diesen lokalen Bereichen das Waschelement weiter verfestigt wird, und insbesondere die Mikrofasern miteinander verschweißt werden. In anderen Ausführungsformen können auch das Füllmaterial und die Mikrofasern zusammen bereichsweise weiter verfestigt und/oder weiter miteinander verschweißt werden. Insbesondere wird der Druck und/oder die hohe Temperatur so auf die Ober- und Unterseite des Waschelements aufgebracht, dass ein bereichsweise verdichteter Abschnitt des Waschelements entsteht, der sich von der Oberseite bis zur Unterseite entlang der Dicke des Waschelements durchgehend erstreckt. Damit kann ein hochfester Bereich erzeugt werden, in dem zwischen den Mikrofasern keine oder kaum Waschflüssigkeit mehr aufgenommen wird. Das geeignete Vorsehen von solchen Bereichen kann die Festigkeit der Waschelemente erhöhen, da eine stabile Verbindung zwischen den Mikrofasern geschaffen wird. Weiterhin ist der Waschflüssigkeitsaufnahmebereich zurückgesetzt, so dass er ein definiertes Transportvolumen für die Waschflüssigkeit bereitstellt, wenn das Waschelement mit dem Waschflüssigkeitsaufnahmebereich über das Fahrzeug streift, da die Waschflüssigkeit durch den Flächendruck in die Waschflüssigkeitsaufnahmebereiche gedrückt wird, und in diesen vom Waschelement mitgeführt wird. Weiterhin reduzieren die zurückgesetzten Mikrokammern die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Aquaplaning.

[0040] Vorteilhafterweise sind die Mikrokammern als voneinander abgesetzte längliche Vertiefungen auf der Ober- und Unterseite des Waschelements vorgesehen. Insbesondere erstrecken sich die Mikrokammern in verschiedene Richtungen, vorteilhafterweise in Längs- und in Querrichtung des Waschelements. In bevorzugten Ausführungsformen sind die Mikrokammern voneinander abgesetzt und erstrecken sich nicht entlang der ganzen Breite oder Länge des Waschelements, sondern sind relativ kurz ausgeführt, insbesondere in Längen von 2 mm bis 10 mm, vorteilhafterweise von 3 mm. Die Mikrokammern haben vorteilhafterweise eine Breite von 0,5 mm bis 2 mm, insbesondere von 1 mm, und eine Tiefe von 0,05 mm bis 0,5 mm, insbesondere von 0,25 mm.

[0041] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Waschelement, insbesondere für eine Fahrzeugwaschanlage, aus einem geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisenden Material, das, insbesondere auf der Ober- und Unterseite, mit Mikrokammern versehen ist, die durch zurückgesetzte, verdichtete Bereiche des Waschelements gebildet werden. Diese Mikrokammern ermöglichen eine Verfestigung des Mikrofasermaterials, da dieses in den Bereichen der Mikrokammern verdichtet ist, und insbesondere die Mikrofasern durch die Verdichtung miteinander verklebt oder verschmolzen sind. Weiterhin wird durch die Mikrokammern die Reinigungswirkung erhöht, da Waschflüssigkeit in den Mikrokammern der Fahrzeugoberfläche zugeführt wird, und von der Fahrzeugoberfläche abgeführt wird. Damit wird eine verbesserte Transportfunktion der Waschflüssigkeit ermöglicht, die die Reinigungswirkung weiter verbessert.

[0042] Das vorgenannte alternative Waschelement kann ebenfalls mit dem vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Material kombiniert werden, wobei das vornehmlich chemieresistente, flexible Material als Füllmaterial zwischen den Mikrofasern angeordnet ist, um diese zu vernetzen und zu stabilisieren. Weiterhin kann das alternative Waschelement auch gemäß sämtlicher anderer vorgenannten Merkmale der Waschelemente und Waschstreifen ausgestaltet werden, insbesondere auch ohne Vorsehen des vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Materials, sofern dies nicht für die jeweiligen Merkmale zwangsläufig notwendig ist.

[0043] Die vorliegende Erfindung ermöglicht auch die Herstellung einer Waschmatte mit einer Trägermatte, an der Waschelemente, wie vorstehend beschrieben, befestigt sind, wobei die Waschmatte für gängige Anwendungen in einer Fahrzeugwaschanlage befestigt werden kann.

[0044] Insbesondere sind jeweils mehrere Waschelemente an einer Befestigungsstelle in der Trägermatte vorgesehen, und die Befestigungsstelle umfasst einen offenen zylindrischen Fortsatz, um die Waschelemente direkt am Befestigungselement zu stützen. Die Waschelemente werden besonders im Befestigungsbereich hohen Belastungen ausgesetzt, da sie in diesem Bereich geknickt und vernäht oder auf andere Art und Weise be-

festigt sind. Deswegen kann es vorteilhaft sein, ein Bündel aus Waschelementen durch eine Umrahmung mit dem zylindrischen Fortsatz der Trägermatte, die vorteilhafterweise aus Kunststoff besteht, zu umfassen, der ein Abknicken der Waschelemente direkt am Befestigungselement verhindert, und somit die Beständigkeit der Waschelemente verbessert.

[0045] Insbesondere wird durch die Erfindung eine Waschwalze für eine Fahrzeugwaschanlage ermöglicht, in der eine Waschmatte der vorangehend beschriebenen Form um eine Grundwalze angeordnet ist. Die Anordnung der Waschmatte um eine Grundwalze ermöglicht, dass die Waschmatte unabhängig von der Grundwalze ausgewechselt werden kann, insbesondere bei Verschleiß oder wenn die Waschanlage in ihrer Dimensionierung umgerüstet werden soll. Die Waschmatte wird insbesondere durch Verschraubung, Clips, Knöpfe oder Nieten an gegenüberliegenden Enden befestigt, sobald sie einmal um die Grundwalze herumgeschlungen wurde.

[0046] Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Herstellen von Waschelementen, insbesondere für Fahrzeugwaschanlagen, wobei ein geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisendes Material mit einem vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Material als Füllmaterial versehen wird, so dass dieses zwischen den Mikrofasern angeordnet wird, um diese zu vernetzen und zu stabilisieren.

[0047] Insbesondere wird das Füllmaterial in einer flüssigen Form zwischen die Mikrofasern eingebracht, und erstarrt dann zwischen diesen.

[0048] Vorteilhafterweise können die Mikrofasern zunächst unter hoher Temperatur und Druck verfestigt werden, bevor das Füllmaterial eingebracht wird.

[0049] In einer Ausführungsform des Verfahrens werden die Mikrofasern, insbesondere nach dem Verfestigen, in das Füllmaterial eingetaucht, und danach wird das überschüssige Füllmatarial aus den Mikrofasern ausgequetscht.

[0050] Schließlich werden vorteilhafterweise die Mikrofasern mit dem Füllmaterial thermisch behandelt, so dass das Füllmaterial eine Bindung mit den Mikrofasern eingeht.

[0051] Das geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisende Material ist ein Material, das entweder ausschließlich aus Mikrofasern besteht, oder ein Mischmaterial, das mit anderen Fasern oder Elementen, wie z.B. Plastikstreifen, kombiniert ist.

[0052] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die Figuren beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Ansicht einer Waschmatte mit einer Vielzahl von Waschelementen,

Figur 2a zeigt eine vergrößerte Ansicht der Waschelemente auf der Trägermatte,

Figur 2b zeigt einen Ausschnitt einer alternativen Ausführungsform einer Waschmatte mit Waschelementen gemäß der vorliegenden Erfindung,

Figur 3 zeigt eine Trägermatte, an der die erfindungsgemäßen Waschelemente befestigt werden können.

[0053] Figur 1 zeigt eine Waschmatte 1 mit einer Trägermatte 2, an der eine Vielzahl von Waschelementen 3 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung als Waschstreifen vorgesehen ist. Die Trägermatte 2 weist eine Vielzahl von zylindrischen Fortsätzen 4 auf, in denen die Waschstreifen 3 befestigt sind. Alternativ zu den zylindrischen Fortsätzen 4 können auch Sacklöcher 9 (siehe Figur 3) in einer zumindest bereichsweise dicker ausgestalteten Trägermatte 2 vorgesehen werden. Die Waschstreifen 3 sind jeweils an der innenliegenden Grundfläche der zylindrischen Fortsätze 4 befestigt. Dafür ist eine kleine Öffnung 7 (siehe Figur 3) im Bereich der Grundfläche vorgesehen, wobei die Öffnung 7 bis auf die rückwärtige Fläche der Trägermatte 2 reicht. Die rückwärtige Fläche ist die Fläche, auf der keine Waschstreifen 3 befestigt sind. Durch die Öffnung reicht ein Nylonfaden oder Ähnliches, der die Waschstreifen 3 durchdringt oder umschlingt, so dass diese auf dem Grund der zylindrischen Fortsätze 4 befestigt sind. Insbesondere sind die Waschstreifen 3 mittig gefaltet und in dieser Form in den zylindrischen Fortsatz 4 eingelegt, wobei der Nylonfaden die Waschstreifen 3 an ihrer Faltstelle wenigstens teilweise umschlingt.

[0054] In Figur 2a ist ein vergrößerter Bereich der Trägermatte 2 mit Anordnungen von jeweils vier Waschstreifen 3 pro zylindrischen Fortsatz 4 im Detail dargestellt ist. Jeweils zwei dieser Waschstreifen 3 sind ein integrales Waschelement, das in der Mitte gefaltet ist, und in diesem Zustand in den zylindrischen Fortsatz 4 der Trägermatte 2 eingelegt wird, und auf dessen Grundfläche befestigt wird. Die Waschstreifen 3 weisen jeweils eine Breite von zirka 4 mm und eine Dicke von zirka 1 mm auf. Die Waschstreifen 3 haben vornehmlich eine Länge von 20 cm bis 70 cm ausgehend von der Trägermatte 2, bevorzugterweise von 40 cm.

[0055] In Figur 2b ist eine vergrößerte Darstellung eines Bereichs einer alternativen Waschmatte mit Waschelementen 3 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Waschmatte 1 umfasst wiederum eine Trägermatte 2, die eine Vielzahl von zylindrischen Fortsätzen 4 aufweist, in denen Waschstreifen 3 wie vorstehend beschrieben, angeordnet sind. Zudem sind aber noch Schaumstoffstränge 5 aus geschlossenzelligen Schaumstoff in manchen der zylindrischen Fortsätze 4 vorgesehen. Insbesondere sind abwechselnd Waschstreifen 3 und Schaumstoffstränge 5 in den zylindrischen Fortsätzen 4 vorgesehen. Die Schaumstoffstränge 5 weisen einen im Wesentlichen quadratischen Querschnitt auf, das heißt, sie haben im Wesentlichen die gleiche

Dicke und Breite, nämlich ungefähr 4 mm. Ihre Länge entspricht der der Waschstreifen 3, nämlich ungefähr 40 cm. Die Schaumstoffstränge 5 können nicht wesentlich dünner ausgeführt werden, da ihr Material bei einer dünneren Ausführung nicht genügend Stabilität aufweisen würde.

[0056] Pro zylindrischen Fortsatz 4 sind vier Schaumstoffstränge 5 vorgesehen, und ebenfalls mittels eines Nylonfadens an der Grundfläche des zylindrischen Fortsatzes befestigt.

[0057] Weiterhin sind in einem vergrößert dargestellten Bereich des Waschstreifens 3 die erfindungsgemäßen Mikrokammern 6 dargestellt, die sich jeweils in Längs- und in Querrichtung des Waschstreifens 3 erstrecken. Dabei sind die Mikrokammern 6 Bereiche, die geringfügig zurückgesetzt sind und somit Waschflüssigkeitsaufnahmebereiche bilden, die die Reinigungsleistung der Waschstreifen 3 erhöhen. Weiterhin ermöglichen diese verdichteten Bereiche eine Erhöhung der Stabilität des Waschstreifens 3. Insbesondere sind jeweils abwechselnd Mikrokammern 6 vorgesehen, die sich in Querrichtung Q und in Längsrichtung L des Waschstreifens 3 erstrecken. Vorteilhafterweise sind auf der Breite des Waschstreifens 3 in Querrichtung Q jeweils eine sich längserstreckende und eine sich quererstreckende Mikrokammer 6 angeordnet. Die Mikrokammern 6 sind beidseitig an der Ober- und Unterseite in entsprechenden Bereichen angeordnet.

[0058] Figur 3 zeigt die Trägermatte 2, die mit den erfindungsgemäßen Waschelementen 3 versehen werden kann. Dafür ist eine Vielzahl von zylindrischen Fortsätzen 4 vorgesehen, die jeweils in ihrer Grundfläche die Öffnung 7 zum Durchführen des Nylonfadens zur Befestigung der Waschelemente 3 und Schaumstoffstränge 5 aufweisen. Weiterhin sind Bereiche erhöhter Dicke 8 in der Trägermatte 2 vorgesehen, die Sacklöcher 9 aufweisen, die ebenfalls mit einer Öffnung 7 in ihrer Grundfläche versehen sind, und dem gleichen Zweck wie die zylindrischen Fortsätze 4 dienen.

[0059] Die Trägermatte 2 weist Befestigungselemente 10 und 11 auf, die ineinander eingesetzt werden können, wenn die Trägermatte 2 um eine Grundwalze einer Fahrzeugwaschanlage geschlungen wird, um die Waschmatte 1 an der Grundwalze zu befestigen. Insbesondere können die Befestigungselemente 10, 11 miteinander verschnürt oder verschraubt werden oder weisen Clipelemente auf, die eine Befestigung der Befestigungselemente 10, 11 aneinander ermöglichen.

Patentansprüche

1. Waschelement (3), insbesondere für eine Fahrzeugwaschanlage, aus einem geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisenden Material, das mit einem vornehmlich chemieresistenten, flexiblen Material kombiniert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material als Füllmaterial zwischen den Mikrofasern angeordnet ist um diese zu vernetzen und zu stabilisieren.

2. Waschelement nach Anspruch 1, wobei das Füllmaterial so zwischen den Mikrofasern angeordnet ist, dass noch Zwischenräume zur Aufnahme von Waschflüssigkeit verbleiben und/oder wobei das Füllmaterial die Zwischenräume zwischen den Mikrofasern verschliesst, sodass nur noch eine Wasseraufnahmefähigkeit in dem Waschelement (3) von unter 100 Gewichtsprozent, vorzugsweise von zwischen 30 und 10 Gewichtsprozent, bezüglich des Eigengewichts des trockenen Waschelements (3) vorliegt.

3. Waschelement nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Mikrofasern Mikrofilamente sind, die eine Länge aufweisen, sodass sie sich über die gesamte Länge des Waschelements (3) erstrecken.

4. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Mikrofasern im Waschelement (3) statistisch orientiert sind, sodass sie einen Filz bilden und/oder wobei die Mikrofasern im Waschelement (3) miteinander verwebt sind.

5. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Füllmaterial in einem aus der flüssigen Form flexibel erhärteten Zustand zwischen den Mikrofasern angeordnet ist.

6. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Waschelement (3) eine Beschaffenheit aufweist, die dadurch entsteht, dass die Mikrofasern zunächst unter Wärmeeinbringung und Druck verfestigt werden, bevor das Füllmaterial eingebracht wird, und/oder wobei das Waschelement (3) eine Beschaffenheit aufweist, die dadurch entsteht, dass die Mikrofasern in das Füllmaterial eingetaucht werden, und danach das überschüssige Füllmaterial aus den Mikrofasern ausgequetscht wird, und/oder wobei das Waschelement (3) eine Beschaffenheit aufweist, die dadurch entsteht, dass die Mikrofasern mit dem Füllmaterial thermisch behandelt werden, sodass das Füllmaterial eine Bindung mit den Mikrofasern eingeht.

7. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Waschelement (3) aus einem flächigen Mikrofasermaterial, insbesondere einem vernetzten Flies, besteht, das ein Flächengewicht von 150 g/m^2 bis 400 g/m^2 aufweist, insbesondere von 240 g/m^2.

8. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Waschelement (3) Füllmaterial mit einen Gewichtsanteil von 5% bis 30%, vorzugsweise 20%, aufweist.

9. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Mikrofasern aus Polyamid und/oder Polyester bestehen, und/oder wobei das Füllmaterial Naturkautschuk ist, und/oder wobei das Füllmaterial synthetischer Kautschuk ist, und/oder wobei das Füllmaterial Polyurethan ist.

10. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Waschelement ein Waschstreifen (3) ist, und/oder wobei der Waschstreifen (3) eine Breite von 2 bis 10 mm, vorzugsweise 4 mm, aufweist, und eine wesentlich geringere Dicke in Bezug auf seine Breite.

11. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Mikrokammern (6) in Form von zurückgesetzten Waschflüssigkeitsaufnahmebereichen im Waschelement (3) vorgesehen sind.

12. Waschelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Mikrokammern (6) als voneinander abgesetzte längliche Vertiefungen auf der Ober- und Unterseite des Waschelements (3) vorgesehen sind.

13. Waschelement (3), insbesondere für eine Fahrzeugwaschanlage, aus einem geordnete oder ungeordnete Mikrofasern aufweisenden Material, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Waschelement (3) Mikrokammern (6) vorgesehen sind, die durch zurückgesetzte, verdichtete Bereiche des Waschelements (3) gebildet werden.

14. Waschmatte, mit einer Trägermatte (2), an der die Waschelemente (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche befestigt sind, und/oder wobei jeweils mehrere Waschelemente (3) an einer Befestigungsstelle in der Trägermatte (2) vorgesehen sind, und die Befestigungsstelle einen offenen zylindrischen Fortsatz (4) umfasst, um die Waschelemente (3) direkt am Befestigungselement zu stützen.

15. Waschwalze für eine Fahrzeugwaschanlage, in der eine Waschmatte (1) nach Anspruch 14 um eine Grundwalze angeordnet ist.

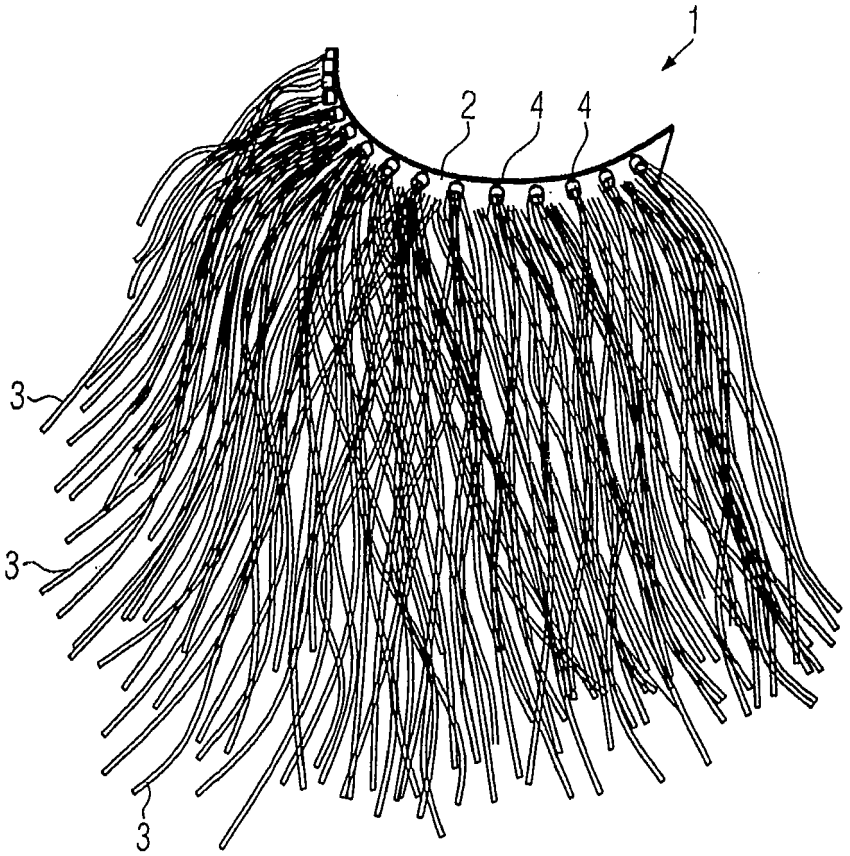


FIG. 1

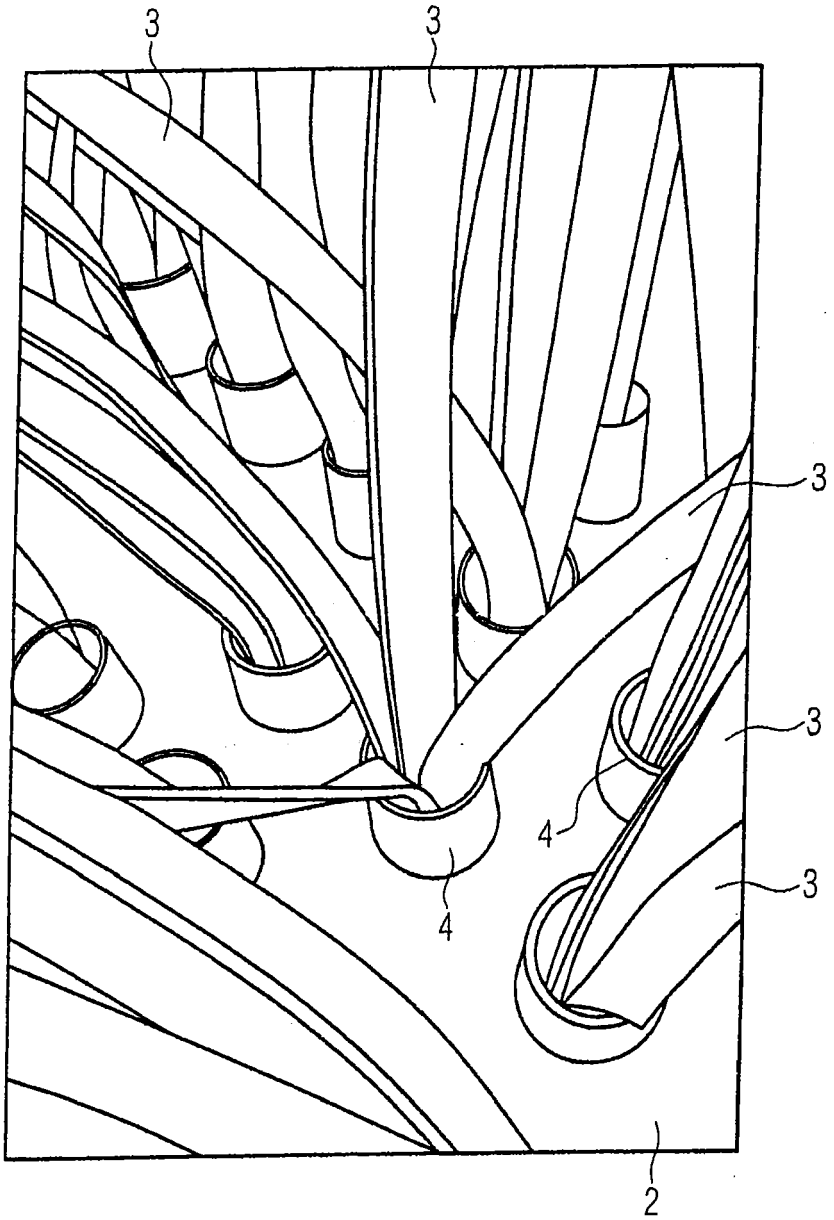


FIG. 2a

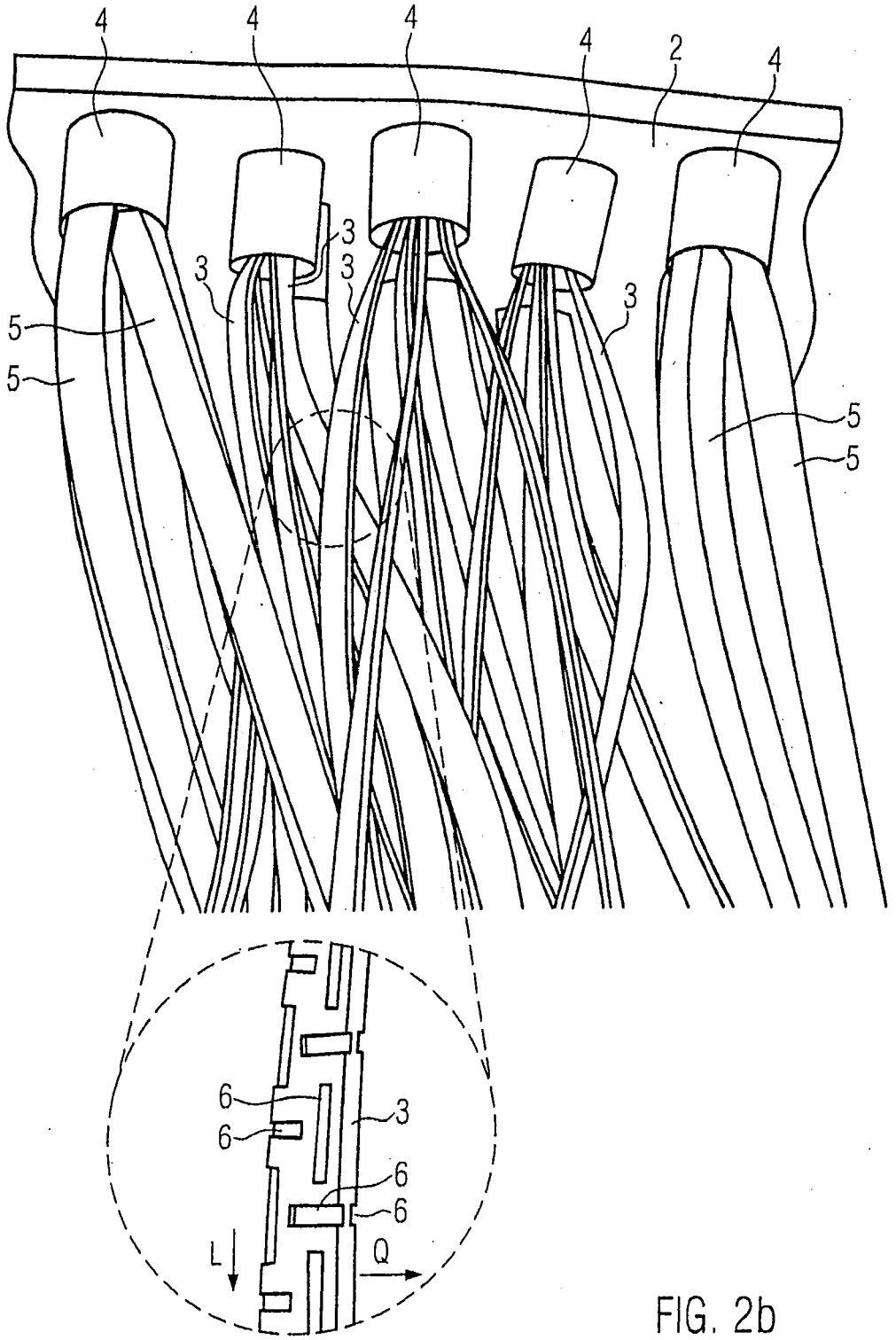


FIG. 2b

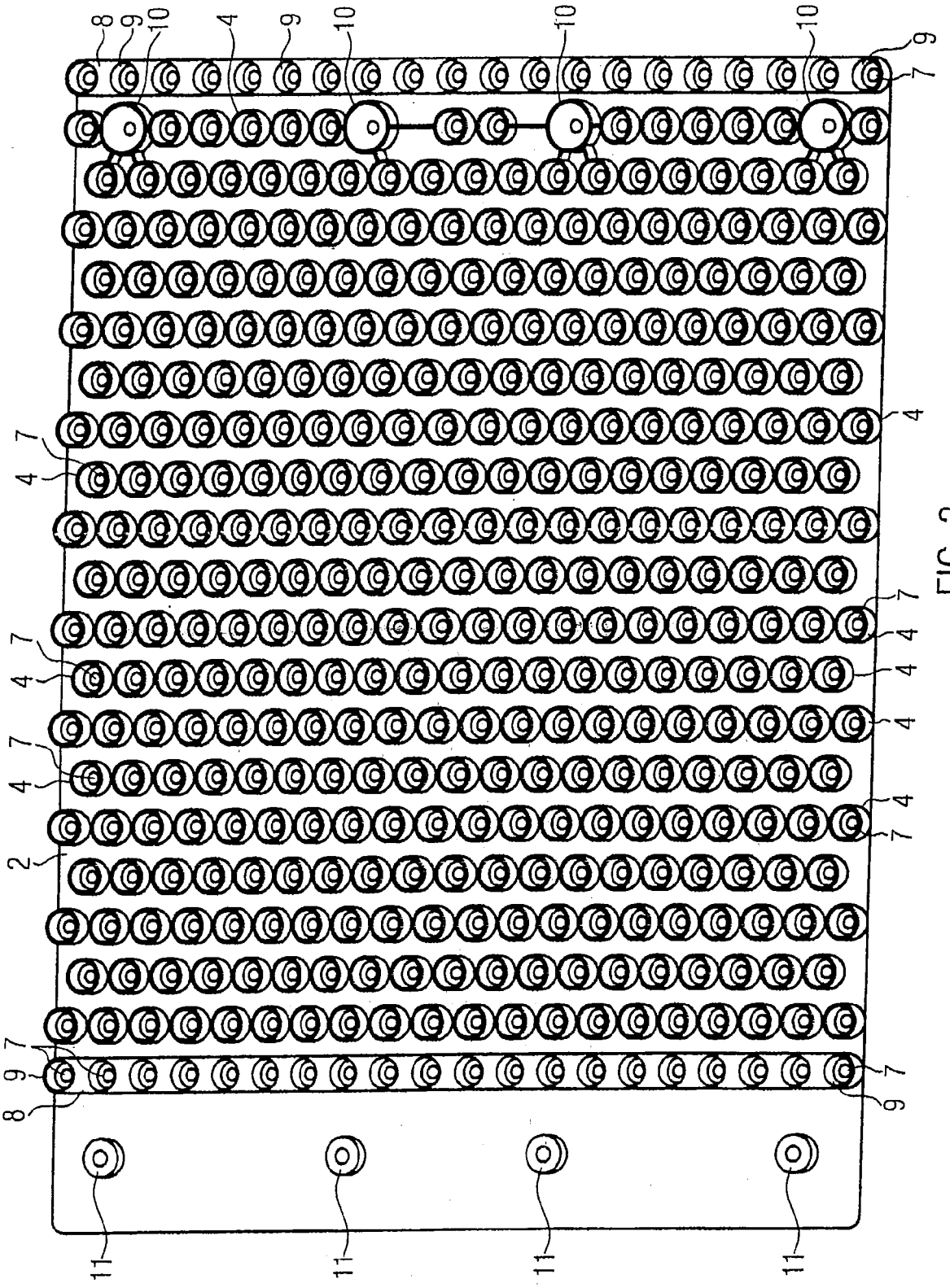


FIG. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19718589 A1 **[0002] [0005]**
- DE 102005061612 A1 **[0003]**
- DE 20106592 U1 **[0004]**
- DE 102006017991 A1 **[0004]**
- FR 2749860 A1 **[0022]**