(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2014 103 861 B4** 2016.12.22

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 103 861.4**
(22) Anmeldetag: **20.03.2014**
(43) Offenlegungstag: **24.09.2015**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **22.12.2016**

(51) Int Cl.: ***D04B 21/14*** (2006.01)
D04B 21/00 (2006.01)
D04B 21/20 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Müller Textil GmbH, 51674 Wiehl, DE

(74) Vertreter:
Andrejewski - Honke Patent- und Rechtsanwälte GbR, 45127 Essen, DE

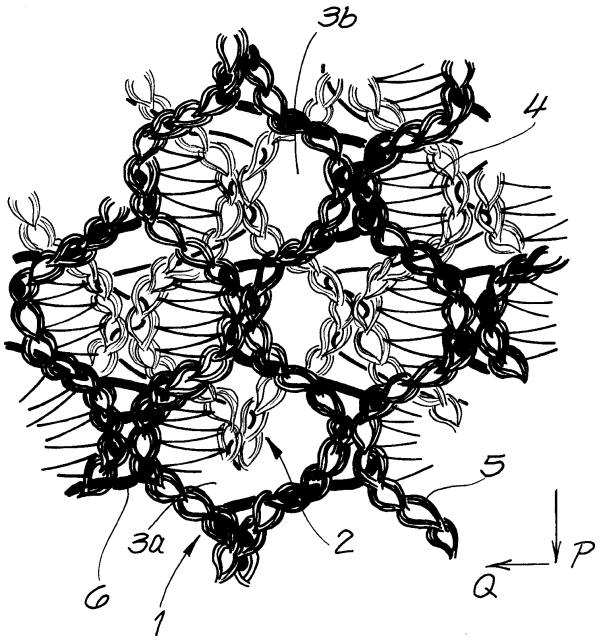
(72) Erfinder:
Müller, Stefan, 51674 Wiehl, DE; Müller, Frank, 51674 Wiehl, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**199 31 193**	**C2**
DE	**1 020 080 20 287**	**C5**
DE	**10 2006 004 914**	**B4**
DE	**35 08 864**	**A1**
DE	**10 2009 013 253**	**A1**
DE	**90 16 062**	**U1**
DE	**14 60 720**	**A**
EP	**0 425 099**	**A2**
EP	**1 775 362**	**A1**
WO	**2012/ 139 142**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Abstandsgewirke sowie Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes**

(57) Hauptanspruch: Abstandsgewirke mit einer ersten und einer zweiten flächigen Gewirkelage (1, 2), die durch eingewirkte Abstandsfäden (4) miteinander verbunden sind, wobei die erste Gewirkelage (1) maschenbildende Maschenfäden (5) aus thermoplastischem Kunststoff und nicht maschenbildende Zusatzfäden (6) aus thermoplastischem Kunststoff aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Gewirkelage (1) lediglich die Zusatzfäden (6) zumindest teilweise aufgeschmolzen sind und durch das zumindest teilweise Aufschmelzen eine Versteifung der ersten Gewirkelage (1) bewirken, dass die Zusatzfäden (6) als Teilschuss oder Futterfaden in die erste Gewirkelage (1) eingebunden sind und dass die erste Gewirkelage (1) von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abstandsgewirke mit einer ersten und einer zweiten flächigen Gewirkelage, die durch eingewirkte Abstandsfäden miteinander verbunden sind, wobei die erste Gewirkelage maschenbildende Maschenfäden aus thermoplastischem Kunststoff und nicht maschenbildende Zusatzfäden aus thermoplastischem Kunststoff aufweist. Gegenstand der Erfindung ist des Weiteren auch ein Verfahren zur Herstellung des Abstandsgewirkes.

[0002] Abstandsgewirke zeichnen sich durch einen leichten, luftdurchlässigen Aufbau aus, wobei Abstandsgewirke durch die zwischen den beiden Gewirkelagen verlaufenden Abstandsfäden in Richtung ihrer Dicke elastisch sind. Aufgrund dieser Eigenschaften können Abstandsgewirke als weiche, elastische und eine Luftzirkulation ermöglichende Schichten bei Matratzen, Polstermöbeln, Bekleidungsstücken oder Schuhen vorgesehen sein. Abstandsgewirke werden auch im Automobilbereich, beispielsweise für Klimasitze und Sitzbezüge eingesetzt, wobei Abstandsgewirke aufgrund ihrer Polstereigenschaften und des sehr guten Rückstellverhaltens eine gute Konturanpassung ermöglichen. Ein herkömmliches Abstandsgewirke ist aus der DE 90 16 062 U1 bekannt.

[0003] Trotz des an sich bereits sehr offenen, luftdurchlässigen Aufbaus eines Abstandsgewirkes besteht gerade bei einem Einsatz des Abstandsgewirkes zur Be- oder Entlüftung das Bestreben, die Luftdurchlässigkeit zwischen den Gewirkelagen bzw. die Luftführungseigenschaften zu verbessern.

[0004] Die Anwendungsmöglichkeiten von Abstandsgewirken sind aber nicht auf die Gebiete einer Belüftung und/oder elastischen Abstützung beschränkt. So ist es beispielsweise aus der WO 2012/139142 A1 bekannt, Abstandsgewirke bei Bahnschwellen zur Verbindung eines Betonkörpers mit einer Schwellensohle einzusetzen, wobei das Abstandsgewirke bei der Herstellung des Schwellenkörpers zum Teil in den Betonkörper sowie in die Schwellensohle eingebettet wird und damit eine besonders zuverlässige, dauerhafte Verbindung dieser beiden Elemente ermöglicht. Auch bei dieser Anwendung wird ausgenutzt, dass Abstandsgewirke eine relativ offene, luftige Struktur bei einer gleichzeitig hohen mechanischen Stabilität aufweisen.

[0005] Ein Abstandsgewirke mit Kanälen zwischen den Gewirkelagen ist aus der DE 10 2008 020 287 C5 bekannt. Um einerseits eine ausreichende Stauchhärte und Stabilität des Abstandsgewirkes und andererseits eine gleichmäßige, möglichst widerstandsfreie Verteilung von Luft zu ermöglichen, weist das Abstandsgewirke in der von Abstandsfäden zwischen den Gewirkelagen gebildeten Schicht sich kreuzende, schräg zur Produktionsrichtung verlaufende Kanäle auf. Das bekannte Abstandsgewirke hat sich in der Praxis bewährt und macht sich zu Nutze, dass durch die schräge Anordnung der Kanäle eine übermäßige Reduzierung der Stabilität vermieden wird.

[0006] Aus der EP 1 775 362 A1 ist ein Abstandsgewirke bekannt, bei dem in eine Produktionsrichtung verlaufende Kanäle dadurch gebildet werden, dass bei dem Wirkprozess mit einer Vielzahl parallel zueinander geführter Fäden ein Teil der Abstandsfäden weggelassen wird, so dass sich an diesen Fehlstellen in Produktionsrichtung verlaufende offene Kanäle ergeben. Die Festigkeit des Abstandsgewirkes ist jedoch an diesen in Produktionsrichtung verlaufenden Kanälen stark reduziert, weil das Abstandsgewirke dort ohne Stabilisierung ist, wobei auch die angrenzenden Bereiche nur begrenzt zu einer Tragfähigkeit beitragen können. Gerade auch in Querrichtung tritt durch die Kanäle eine sehr deutliche Schwächung auf, weil die in Produktionsrichtung verlaufenden Kanäle bei einem Druck in Querrichtung durch die Beweglichkeit der beiden Gewirkelagen vollständig kollabieren oder bei einem Zug in Querrichtung erheblich in die Breite gezogen werden können. Sowohl die Funktion des Abstandsgewirkes als auch die Handhabung bei der Verarbeitung werden dadurch erheblich beeinträchtigt.

[0007] Vergleichbare Einschränkungen gelten, wenn das Abstandsgewirke in Querrichtung verlaufende Kanäle aufweist, die beispielsweise dadurch erzeugt werden können, dass die Abstandsfäden an voneinander beabstandeten Maschenreihen in einer der Gewirkelagen in Produktionsrichtung geführt werden und dort zur Bildung eines Kanals keine Verbindung zwischen den beiden Gewirkelagen erfolgt.

[0008] Wie sich auch aus der EP 1 775 362 A1 ergibt, können bei den aus dem Stand der Technik bekannten Abstandsgewirken Längs- und Querkanäle zur Bildung von Gelenken vorgesehen sein, um beispielsweise zum Zwecke einer Konturanpassung ein Umknicken des Abstandsgewirkes zu ermöglichen. Der Kanal ist dann jedoch zusammengedrückt und steht nicht mehr zum Fluidtransport zur Verfügung.

[0009] Aus der DE 199 31 193 C2 ist ein Abstandsgewirke zur Polsterung bekannt, welches Bereiche unterschiedlicher Luftdurchlässigkeit aufweist. Bei einer gleichmäßigen Struktur der Abstandsfäden soll eine unterschiedliche Dichte des Materials erreicht werden, was mit einem erheblichen konstruktiven Aufwand verbunden ist. Um eine der Gewirkelagen luftundurchlässig auszugestalten, kann diese mit einer Folie versehen werden. Alternativ ist es auch möglich, einen Schmelzfaden einzuarbeiten und diesen dann zur Bildung einer geschlossenen Schicht aufzuschmelzen. Eine gezielte Steuerung von Luft innerhalb des Abstandsgewirkes durch die Ausbildung

von durchgehenden Kanälen ist nicht beschrieben und steht auch dem Ansatz einer lokal unterschiedlichen Luftdurchlässigkeit entgegen.

[0010] Aus den Druckschriften DE 10 2006 004 914 B4 und DE 10 2009 013 253 A1 ist der Einsatz von unter Wärmeeinwirkung aufschmelzenden Fäden zwischen den beiden flächigen Gewirkelagen eines Abstandsgewirkes bekannt.

[0011] Gemäß der DE 10 2006 004 914 B4 soll eine Versteifung des Materials dadurch erfolgen, dass die Abstandsfäden zum Teil miteinander verschmolzen sind. Durch diese Maßnahmen wird die Stauchhärte des Abstandsgewirkes erhöht, wobei die Dehnbarkeit in Produktionsrichtung sowie in Querrichtung weiterhin hoch bleibt.

[0012] Gemäß der DE 10 2009 013 253 A1 wird eine zusätzliche Schicht zwischen den beiden Gewirkelagen vorgesehen, die sich nur über einen Teil des Abstandes zwischen den Gewirkelagen erstreckt und damit ein zweistufiges elastisches Verhalten ermöglicht.

[0013] Aus der EP 0 425 099 A2 ist ein herkömmliches, flächiges Textil bekannt, welches aufschmelzbare Verstärkungsfäden aufweist, die als Stehfäden in Produktionsrichtung verlaufen. Zunächst sind die Verstärkungsfäden dazu vorgesehen, die Zugfestigkeit des Textils zu erhöhen, wobei die Wirkungsweise der Funktionsfäden nachfolgend durch ein Aufschmelzen oder Zerreißen aufgehoben werden soll.

[0014] Bei den bekannten Abstandsgewirken besteht nicht nur das Problem, dass das Abstandsgewirke durch die Ausbildung von Kanälen in einem gewissen Maße geschwächt werden kann. Nachteilig ist auch, dass die bekannten Abstandsgewirke auch ohne Kanäle zwischen den Gewirkelagen in der Ebene – also in der Regel sowohl in Produktions- als auch in Querrichtung – eine gewisse Dehnbarkeit aufweisen. Bei dem Zuschnitt muss die Dehnung entsprechend berücksichtigt werden. Darüber hinaus werden bei einem Zuschneiden des Abstandsgewirkes auch zum Teil kurze Schlaufen abgetrennt, die sich dann von dem Zuschnitt lösen und die Umgebung verschmutzen. Wenn also ein Zuschnitt des Abstandsgewirkes erst bei einem Endkunden unmittelbar vor der Weiterverarbeitung erfolgt, muss die beschriebene Verunreinigung dort in Kauf genommen werden.

[0015] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beschriebenen Nachteile zu verringern. Insbesondere soll ein Abstandsgewirke angegeben werden, welches bei der Weiterverarbeitung leichter gehandhabt werden kann und insbesondere auch eine reduzierte Dehnbarkeit in Längs- und Querrichtung aufweist. Schließlich soll auch ein Verfahren zur Herstellung des Abstandsgewirkes angegeben werden.

[0016] Gegenstand der Erfindung und Lösung der Aufgabe sind ein Abstandsgewirke gemäß Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes gemäß Patentanspruch 9.

[0017] Ausgehend von einem Abstandsgewirke mit den eingangs beschriebenen Merkmalen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in der ersten Gewirkelage lediglich die Zusatzfäden zumindest teilweise aufgeschmolzen sind und durch das zumindest teilweise Aufschmelzen eine Versteifung der ersten Gewirkelage bewirken.

[0018] Selbstverständlich bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Abstandsgewirke, bei dem die Zusatzfäden zunächst aufgeschmolzen und dann wieder durch ein Abkühlen verfestigt sind.

[0019] Das Aufschmelzen führt zu einer deutlich erkennbaren Strukturveränderung der Zusatzfäden. Entlang der einzelnen Zusatzfäden ist das Aufschmelzen und nachfolgende Erstarren insbesondere durch eine ungleichmäßige Struktur zu erkennen. Sofern gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Zusatzfäden aus einem eine Vielzahl von Filamenten aufweisenden Multifilamentgarn gebildet sind, sind die Filamente zumindest teilweise miteinander verschmolzen.

[0020] Während ein solches Multifilamentgarn zunächst sehr leicht verarbeitet und abgewinkelt werden kann, wird dann durch ein Verschmelzen der einzelnen Filamente eine steife Struktur nach Art eines Stranges mit einem gegenüber den einzelnen Filamenten erhöhten Durchmesser erzeugt.

[0021] In der Regel bleibt aber trotz des Aufschmelzens die Struktur von einzelnen Fäden erhalten, auch wenn diese miteinander verschmolzen sind. Mit anderen Worten sind die Zusatzfäden im Nachhinein dann noch ohne Weiteres identifizierbar.

[0022] Dies ist jedoch im Rahmen der Erfindung nicht zwingend erforderlich. Das Abstandsgewirke kann auch soweit – versehentlich oder bewusst – erwärmt werden, dass dann die Zusatzfäden schmelzflüssig werden und ihre Struktur weitgehend oder vollständig verlieren. Das Material der Zusatzfäden ist dann nach Art eines in die erste Gewirkelage in Form von Fäden eingebrachten Schmelzklebstoffes verteilt.

[0023] Erfindungsgemäß wird aber selbst dann die Maschenstruktur von den Maschenfäden aufrecht gehalten. Die Gefahr eines Strukturverlustes bei einer ungenauen Verfahrensführung, insbesondere bei

einem zu starken Erwärmen des Abstandsgewirkes, ist damit erheblich verringert.

[0024] Durch die Dicke, Menge und das Material der Zusatzfäden kann der Grad der Versteifung genau eingestellt werden.

[0025] Da die Maschenfäden selbst nicht aufgeschmolzen werden, wird zwar eine Versteifung erreicht, jedoch bleiben die Maschenfäden in ihrer Struktur erhalten. Im Gegensatz zu einem vollständigen Aufschmelzen sämtlicher Fäden der ersten Gewirkelage bleibt ein gewisser weicher, textilartiger Charakter erhalten.

[0026] Durch das zumindest teilweise Aufschmelzen der Zusatzfäden wird das Abstandsgewirke zwar in der Ebene stabilisiert, allerdings wird das Material gleichzeitig nicht zu hart, wobei auch bei einer Verformung des Abstandsgewirkes auftretende Geräusche, wie beispielsweise ein Knistern verhindert oder zumindest weitgehend verhindert werden können.

[0027] Hinsichtlich der Versteifung der ersten Gewirkelage und damit auch des gesamten Abstandsgewirkes können unterschiedliche Effekte jeweils für sich oder vorzugsweise in Kombination zueinander beitragen.

[0028] So ist es insbesondere möglich, dass in der ersten Gewirkelage die Maschenfäden zwar selbst nicht aufgeschmolzen sind, durch die zumindest teilweise aufgeschmolzenen Zusatzfäden aber miteinander verklebt werden. Die Struktur der Maschenfäden bleibt dann an sich erhalten, wobei jedoch eine gewisse Fixierung durch die aufgeschmolzenen Zusatzfäden erfolgt. Die aufgeschmolzenen Zusatzfäden können dabei sowohl durch eine stoffschlüssige Verbindung als auch einen gewissen Formschluss zu einer Fixierung beitragen.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt kann die Versteifung zusätzlich oder alternativ darauf zurückgeführt werden, dass die Zusatzfäden aus einem eine Vielzahl von Filamenten aufweisenden Multifilamentgarn gebildet sind, wobei die Filamante zumindest teilweise miteinander verschmolzen sind.

[0030] Vorzugsweise sind auch die Maschenfäden aus Multiflamentgarn gebildet, so dass dann einerseits eine relativ weiche Struktur resultiert, wobei andererseits der thermoplastische Kunststoff der aufgeschmolzenen Zusatzfäden auch in einem gewissen Maße zwischen die selbst nicht aufgeschmolzenen Filamente der Maschenfäden eindringen kann.

[0031] Wie zuvor beschrieben, kann durch das kontrollierte Aufschmelzen lediglich der Zusatzfäden eine kontrollierte Versteifung der ersten Gewirkelage und bei einer entsprechenden Ausgestaltung gegebenenfalls auch der zweiten Gewirkelage erreicht werden.

[0032] Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass bei einem Zuschneiden des Abstandsgewirkes durch die zusätzliche Fixierung aufgrund der zumindest teilweise aufgeschmolzenen Zusatzfäden keine oder zumindest weniger Bruchstücke freigesetzt werden. Eine Verschmutzung der Umgebung bei einem Zuschneiden wird damit vermieden oder zumindest deutlich reduziert, wobei aber auch die erste Gewirkelage weiterhin einen relativ weichen Charakter beibehält.

[0033] Insbesondere vor diesem Hintergrund kann im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen sein, dass ebenfalls die zweite Gewirkelage maschenbildende Maschenfäden aus thermoplastischem Kunststoff und nicht maschenbildende Zusatzfäden aus thermoplastischem Kunststoff aufweist, wobei in der zweiten Gewirkelage lediglich die Zusatzfäden zumindest teilweise aufgeschmolzen sind und durch das zumindest teilweise Aufschmelzen eine Versteifung der zweiten Gewirkelage bewirken.

[0034] Die Zusatzfäden in der ersten und optional auch in der zweiten Gewirkelage können als Teilschuss eingebunden sein. Als Teilschuss wird dabei im Rahmen der Erfindung ein Faden bezeichnet, der bei dem Wirkprozess in Querrichtung über mehrere Nadeln geführt wird, ohne selbst Maschen zu bilden. Ein solcher Teilschuss läuft also in der Draufsicht in einer Zick-Zack-Form in Produktionsrichtung.

[0035] Je nach Herstellungsprozess und Wirkmaschine können die Zusatzfäden aber auch als Futterfäden eingearbeitet werden, wobei grundsätzlich auch verschiedene Ausführungen von Zusatzfäden in einer Gewirkelage kombiniert werden können, beispielsweise um eine Art Gitter zu bilden.

[0036] Um zu erreichen, dass bei der Herstellung des Abstandsgewirkes lediglich die Zusatzfäden zumindest teilweise aufgeschmolzen werden, können die Zusatzfäden aus einem ersten thermoplastischen Polymer und die Maschenfäden aus einem zweiten thermoplastischen Polymer gebildet werden, wobei das erste thermoplastische Polymer eine geringere Schmelz- oder Erweichungstemperatur als das zweite thermoplastische Polymer aufweist.

[0037] Bei thermoplastischen Kunststoffen ist zu beachten, dass häufig die Schmelz- oder Erweichungstemperatur nicht genau angegeben werden kann, weil kein eindeutiger Phasenübergang vorliegt. Zumindest äußert sich der beschriebene Temperaturunterschied darin, dass bei einer geeigneten Temperatur das zumindest teilweise Aufschmelzen der Zusatzfäden eine wahrnehmbare Strukturveränderung bewirkt, während die Maschenfäden keine oder kei-

ne wesentliche wahrnehmbare Strukturveränderung aufweisen.

[0038] Lediglich ein herkömmliches Ausrüsten des Materials, bei dem die Maschenfäden nicht aufgeschmolzen, sondern nur in ihrer Form unter der Reduzierung rückstellender Eigenschaften fixiert werden, wird nicht als eine Strukturveränderung im Rahmen der Erfindung verstanden.

[0039] Alternativ zu einer gleichmäßigen Erwärmung des Abstandsgewirkes zur gezielten Aufschmelzung der Zusatzfäden kann auch vorgesehen sein, dass die Zusatzfäden eingestrahlte Energie, beispielsweise in Form von Infrarot- oder Mikrowellenstrahlung, stärker absorbieren, so dass gezielt nur die Zusatzfäden stark aufgewärmt werden. Die Zusatzfäden können dazu auch eine die Absorption entsprechender Strahlung erhöhende Beimischung aufweisen. Bei der Aufwärmung mittels Infrarot kann beispielsweise bereits eine dunkele Einfärbung der Zusatzfäden ausreichend sein, um gezielt eine stärke Erwärmung zu erreichen.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zumindest eine Gewirkelage von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist. Die Öffnungen ermöglichen eine besonders offene, luftdurchlässige Struktur, wobei die Öffnungen häufig in etwa eine Wabenform aufweisen. Gewirkelagen mit einer entsprechenden Struktur sind beispielsweise aus der DE 10 2008 020 287 C5 bekannt.

[0041] Des Weiteren können zwischen den Gewirkelagen Kanäle gebildet sein, welche frei von Abstandsfäden sind. Derartige Kanäle verbessern die Luftdurchlässigkeit und können je nach Anwendungsfall auch als eine Art Sollbruchstelle vorgesehen werden. Während bei herkömmlichen Abstandsgewirken die freibleibenden Kanäle eine Schwachstelle darstellen und das Material dort leicht kollabieren kann, kann gerade durch das zumindest teilweise Aufschmelzen der Zusatzfäden eine gewisse Stabilisierung im Bereich der Kanäle erfolgen.

[0042] Auch bei einer punktuellen Belastung kollabieren die Kanäle weniger stark, weshalb die Versteifung zumindest der ersten Gewirkelage und gegebenenfalls auch der zweiten Gewirkelage eine Verteilung der einwirkenden Kräfte auf eine größere Fläche ermöglicht.

[0043] Das Abstandsgewirke kann beispielsweise für die Unterpolsterung eines Fahrzeugsitzes, einer Matratze oder dergleichen eingesetzt werden.

[0044] Wie zuvor erläutert, kann der Grad der Versteifung durch die Materialauswahl, den Anteil sowie das Wirkmuster der Zusatzfäden bestimmt werden. Vorzugsweise besteht die erste Gewirkelage und bei einer entsprechenden Ausgestaltung auch die zweite Gewirkelage hauptsächlich aus den Maschenfäden. Insbesondere kann das Gewichtsverhältnis sämtlicher Zusatzfäden der ersten Gewirkelage zu sämtlichen Maschenfäden der ersten Gewirkelage zwischen 1:1 und 1:10, insbesondere 1:2 und 1:8 liegen.

[0045] Wie zuvor erläutert, wird für die Zusatzfäden vorzugsweise ein Multifilamentgarn eingesetzt, wobei dann die Filamente zweckmäßigerweise aus einem einheitlichen Polymer-Material bestehen. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, ein Bikomponenten-Monofilamentgarn oder -Multifilamentgarn einzusetzen, wobei ein Multifilamentgarn des Weiteren auch Filamente unterschiedlicher Zusammensetzung aufweisen kann. Es ist dann möglich, dass bei einer geeigneten Materialauswahl nur eine der verschiedenen Polymerkomponenten aufschmilzt, während die andere Polymerkomponente die Aufrechterhaltung der Struktur der Zusatzfäden sicherstellen kann, so dass auch ein völliges Zerfließen der Zusatzfäden stets vermieden wird.

[0046] Für die Maschenfäden können verschiedene Legemuster vorgesehen sein. Beispielsweise können die Maschenfäden in einer Fransenlegung angeordnet sein, wobei auch weitere Legemuster wie beispielsweise Trikot, Tuch, Köper, Atlas oder dergleichen in Betracht kommen.

[0047] Als Material des Abstandsgewirkes kann beispielsweise Polyester vorgesehen sein. Insbesondere ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Maschenfäden und die Zusatzfäden der ersten Gewirkelage und gegebenenfalls auch der zweiten Gewirkelage aus unterschiedlichen Typen von Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET), gebildet sind, wobei durch die zuvor beschriebenen Maßnahmen bei der Herstellung erreicht wird, dass nur die Zusatzfäden aufgeschmolzen und nachfolgend wieder verfestigt werden.

[0048] Bei dem Wirkprozess werden mit mehreren Nadelreihen mit jeweils einer Vielzahl parallel geführter Fäden die erste Gewirkelage, die zweite Gewirkelage und die Abstandsfäden dazwischen gebildet, wobei in Produktionsrichtung verlaufende Maschenstäbchen oder Kettstränge und in Produktionsrichtung aufeinander folgende, in Querrichtung verlaufende Maschenreihen gebildet werden.

[0049] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zumindest entlang der Produktionsrichtung Kanäle vorgesehen, die auf besonders einfache Weise durch das Weglassen von Abstandsfäden erzeugt werden können. Insbesondere können die Kanäle in einem gleichmäßigen Raster jeweils durch Weglassen zumindest eines in Produktionsrichtung

verlaufenden Abstandsfaden gebildet sein. So ist es beispielsweise möglich, jeden zweiten, jeden dritten, jeden vierten oder jeden fünften Abstandsfaden wegzulassen, um dort einen Kanal zu erzeugen. Zusätzlich oder alternativ können auch in Querrichtung dadurch Kanäle gebildet werden, dass die Abstandsfäden an voneinander beabstandeten Maschenreihen, vorzugsweise auch in einem gleichmäßigen Raster, in einer der beiden Gewirkelagen in Produktionsrichtung geführt werden.

[0050] Die Anordnung der Längs- oder Querkanäle in einem festen Raster mit einem einheitlichen Abstand zwischen den Kanälen und einer einheitlichen Kanalbreite ist aber nicht zwingend.

[0051] So ist es sowohl bei Längskanälen als auch bei Querkanälen ohne weiteres möglich, die Breite der Kanäle und den Abstand von Kanal zu Kanal zu variieren. Um bei Längskanälen beispielsweise eine vergrößerte Kanalbreite zu erzeugen, können zwei oder mehr in Querrichtung aufeinander folgende Abstandsfäden weggelassen werden. Der Abstand zwischen zwei Längskanälen ergibt sich dagegen aus der Anzahl der dazwischen angeordneten Abstandsfäden. Durch eine solche Variation besteht zunächst die Möglichkeit, die mechanischen Eigenschaften des Abstandsgewirkes noch genauer einstellen zu können. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, das Abstandsgewirke noch genauer an seinen späteren Anwendungszweck anpassen zu können. So ist es beispielsweise denkbar, dass in Teilbereichen des Abstandsgewirkes eine größere Härte und in anderen Teilbereichen eine größere Belüftung von Vorteil ist, wobei diese Anforderungen durch eine angepasste Anordnung und Ausgestaltung der Kanäle erfüllt werden können. Gegebenenfalls ist dann bei dem Abtrennen einzelner Abschnitte aus dem Abstandsgewirke ein Rapport und/eine Ausrichtung zu berücksichtigen.

[0052] Entsprechend kann die Kanalbreite sowie der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Kanälen in Querrichtung bei Längskanälen nahezu beliebig variieren. Das Gleiche gilt für die Ausbildung von Querkanälen. Grundsätzlich ist aber auch eine über eine gewisse Laufweite in Querrichtung bzw. Längsrichtung wiederkehrende Folge einer variierenden Kanalbreite bzw. eines variierenden Kanalabstandes möglich.

[0053] Die vorliegende Erfindung bezieht sich vorzugsweise auf ein Abstandsgewirke, bei dem die erste Gewirkelage von jeweils mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist. Bei dem Wirkprozess werden in Produktionsrichtung nacheinander und in Querrichtung entlang der Maschenreihen fortlaufend aufeinander folgende Maschen gebildet. Die Öffnungen stellen dabei eine Strukturierung dar, die sich zumindest in Produktionsrichtung über mehrere Maschen erstreckt.

[0054] Auch die zweite Gewirkelage kann in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung Öffnungen aufweisen.

[0055] Die Öffnungen der ersten Gewirkelage und der zweiten Gewirkelage sind durch ein Ausrüsten des Abstandsgewirkes, das heißt durch ein Ausrichten des Abstandsgewirkes unter Zug und unter der Zuführung von Wärme derart angeordnet, dass in einer Draufsicht auf das Abstandsgewirke die Öffnungen der ersten Gewirkelage und die Öffnungen der zweiten Gewirkelage übereinander oder vorzugsweise versetzt zueinander angeordnet sind.

[0056] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes umfassend die Schritte:
Erzeugen einer Gewirkebahn durch Wirken einer ersten Gewirkelage, einer zweiten Gewirkelage und Abstandsfäden zwischen der ersten und der zweiten Gewirkelage derart, dass die erste Gewirkelage maschenbildende Maschenfäden und nicht maschenbildende Zusatzfäden aufweist, wobei die Zusatzfäden ein erstes thermoplastisches Polymer umfassen, welches vorzugsweise eine geringere Schmelz- oder Erweichungstemperatur als ein zweites thermoplastisches Polymer aufweisen, aus dem die Maschenfäden gebildet sind;
Erwärmen der Gewirkebahn derart, dass in der ersten Gewirkelage lediglich die Zusatzfäden zumindest teilweise aufgeschmolzen werden;
Versteifen der ersten Gewirkelage durch Abkühlen der Gewirkebahn.

[0057] Das Abstandsgewirke kann dann als Zuschnitt für eine weitere Verarbeitung aus der Gewirkebahn abgetrennt werden.

[0058] Es ergibt sich der Vorteil, dass durch die Versteifung mittels der Zusatzfäden die Dehnung in Produktions- und Querrichtung deutlich geringer ist, so dass nach einem Zuschneiden unter Zug kein wesentliches Schrumpfen zu berücksichtigen ist. Trotz dieser Versteifung mittels der Zusatzfäden bleibt das gesamte Abstandsgewirke noch relativ weich, so dass die beschriebene Versteifung auch in beiden Gewirkelagen vorgesehen werden kann. Es ergibt sich auch der Vorteil, dass bei einem Abtrennen des Abstandsgewirkes aus der Gewirkebahn weniger Abfall in Form von losen Bruchstücken entsteht.

[0059] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen:

[0060] **Fig.** 1 einen Abschnitt eines Abstandsgewirkes in einer Draufsicht,

[0061] **Fig.** 2 lediglich eine erste Gewirkelage des Abstandsgewirkes in einer Draufsicht.

[0062] Die **Fig.** 1 zeigt in einer Draufsicht ein Abstandsgewirke mit einer in der Darstellung oben liegenden ersten flächigen Gewirkelage **1** und einer darunter angeordneten zweiten Gewirkelage **2**.

[0063] Sowohl die erste Gewirkelage **1** als auch die zweite Gewirkelage **2** weisen jeweils Öffnungen **3a**, **3b** auf, die beim Wirkprozess jeweils durch mehrere Maschen gebildet sind. In der **Fig.** 1 ist zu erkennen, dass die erste Gewirkelage **1** und die zweite Gewirkelage **2** durch Abstandsfäden **4** miteinander verbunden sind.

[0064] Bei der Herstellung des Abstandsgewirkes werden in einer Produktionsrichtung P fortlaufend in Querrichtung Q verlaufende Maschenreihen gebildet.

[0065] Die **Fig.** 2 zeigt im Detail die erste Gewirkelage **1**, wobei zur besseren Erkennbarkeit die zweite Gewirkelage **2** und die Abstandsfäden **4** nicht dargestellt sind. Insbesondere können im Rahmen der Erfindung die erste Gewirkelage **1** und die zweite Gewirkelage **2** gleich oder im Wesentlichen gleich ausgeführt sein.

[0066] Aus der **Fig.** 2 ist zu erkennen, dass die erste Gewirkelage **1** und damit vorzugsweise auch die zweite Gewirkelage **2** einerseits maschenbildende Maschenfäden **5** und andererseits nicht maschenbildende Zusatzfäden **6** aufweist.

[0067] Die Zusatzfäden **6** sind zur besseren Erkennbarkeit dicker dargestellt, wobei dies in der Praxis jedoch nicht mit der tatsächlichen Fadendicke entsprechen muss.

[0068] Erfindungsgemäß sind die Zusatzfäden **6** teilweise aufgeschmolzen und wieder verfestigt, wodurch die erste Gewirkelage **1** versteift ist.

[0069] Die Zusatzfäden **6** werden vorzugsweise von Multifilamentgarnen gebildet, wobei die einzelnen Filamente dann bei dem zumindest teilweise erfolgenden Aufschmelzen miteinander verbunden werden können. Darüber hinaus können die aufgeschmolzenen Zusatzfäden **6** auch die Maschenfäden **5** in einem gewissen Maße verkleben und fixieren. Die Maschenfäden **5** behalten dennoch ihre ursprüngliche Struktur, so dass die erste Gewirkelage **1** zwar versteift aber nicht vollständig hart wird.

[0070] Sowohl das Verschmelzen der einzelnen Filamente der Zusatzfäden **6** miteinander sowie ein gewisses Verkleben der Maschenfäden **5** können zu einer Versteifung der ersten Gewirkelage **1** und bei einer entsprechenden Ausgestaltung auch der zweiten Gewirkelage **2** beitragen.

[0071] Bei einer Verarbeitung des Abstandsgewirkes ergibt sich eine geringe Dehnung in Produktionsrichtung P sowie in Querrichtung Q, so dass die Verarbeitung erleichtert wird. Auch einzelne Bruchstücke der Abstandsfäden **4** oder der Maschenfäden **5** können in einem gewissen Maße durch die aufgeschmolzenen Zusatzfäden **6** fixiert werden, so dass derartige Bruchstücke bei einem Zuschneiden des Abstandsgewirkes nicht freigegeben werden.

Patentansprüche

1. Abstandsgewirke mit einer ersten und einer zweiten flächigen Gewirkelage (**1**, **2**), die durch eingewirkte Abstandsfäden (**4**) miteinander verbunden sind, wobei die erste Gewirkelage (**1**) maschenbildende Maschenfäden (**5**) aus thermoplastischem Kunststoff und nicht maschenbildende Zusatzfäden (**6**) aus thermoplastischem Kunststoff aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** dass in der ersten Gewirkelage (**1**) lediglich die Zusatzfäden (**6**) zumindest teilweise aufgeschmolzen sind und durch das zumindest teilweise Aufschmelzen eine Versteifung der ersten Gewirkelage (**1**) bewirken, dass die Zusatzfäden (**6**) als Teilschuss oder Futterfaden in die erste Gewirkelage (**1**) eingebunden sind und dass die erste Gewirkelage (**1**) von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist.

2. Abstandsgewirke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass in der ersten Gewirkelage (**1**) die Maschenfäden (**5**) durch die zumindest teilweise aufgeschmolzenen Zusatzfäden (**6**) miteinander verklebt sind.

3. Abstandsgewirke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Zusatzfäden (**6**) aus einem eine Vielzahl von Filamenten aufweisenden Multifilamentgarn gebildet sind, wobei die Filamente zumindest teilweise miteinander verschmolzen sind.

4. Abstandsgewirke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass auch die zweite Gewirkelage (**2**) maschenbildende Maschenfäden (**5**) aus thermoplastischem Kunststoff und nicht maschenbildende Zusatzfäden (**6**) aus thermoplastischem Kunststoff aufweist, wobei in der zweiten Gewirkelage (**2**) lediglich die Zusatzfäden (**6**) zumindest teilweise aufgeschmolzen sind und durch das zumindest teilweise Aufschmelzen eine Versteifung der zweiten Gewirkelage (**2**) bewirken.

5. Abstandsgewirke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Zusatzfäden (**6**) aus einem ersten thermoplastischen Polymer und die Maschenfäden (**5**) aus einem zweiten thermoplastischen Polymer gebildet sind, wobei das erste thermoplastische Polymer eine geringere

Schmelz- oder Erweichungstemperatur als das zweite thermoplastische Polymer aufweist.

6. Abstandsgewirke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen den Gewirkelagen (**1**, **2**) Kanäle gebildet sind, welche frei von Abstandsfäden sind.

7. Abstandsgewirke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass in der ersten Gewirkelage (**1**) das Gewichtsverhältnis der Zusatzfäden (**6**) zu den Maschenfäden (**5**) zwischen 1:1 und 1:10 liegt.

8. Abstandsgewirke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Maschenfäden (**5**) und die Zusatzfäden (**6**) der ersten Gewirkelage (**1**) aus unterschiedlichen Typen von Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET), gebildet sind.

9. Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes umfassend die Schritte:
Erzeugen einer Gewirkebahn durch Wirken einer ersten Gewirkelage (**1**), einer zweiten Gewirkelage (**2**) und Abstandsfäden (**4**) zwischen der ersten und der zweiten Gewirkelage (**1**, **2**) derart, dass die erste Gewirkelage (**1**) maschenbildende Maschenfäden (**5**) und nicht maschenbildende Zusatzfäden (**6**) aufweist, wobei die erste Gewirkelagen (**1**) von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist, wobei die Zusatzfäden (**6**) ein erstes thermoplastisches Polymer umfassen, welches eine geringere Schmelz- oder Erweichungstemperatur als ein zweites thermoplastisches Polymer aufweisen, aus dem die Maschenfäden (**5**) gebildet sind und wobei die Zusatzfäden (**6**) als Teilschuss oder Futterfaden in die erste Gewirkelage (**1**) eingebunden werden.
Erwärmen der Gewirkebahn derart, dass in der ersten Gewirkelage (**1**) lediglich die Zusatzfäden (**6**) zumindest teilweise aufgeschmolzen werden;
Versteifen der ersten Gewirkelage (**1**) durch Abkühlen der Gewirkebahn.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Abstandsgewirke aus der Gewirkebahn abgetrennt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

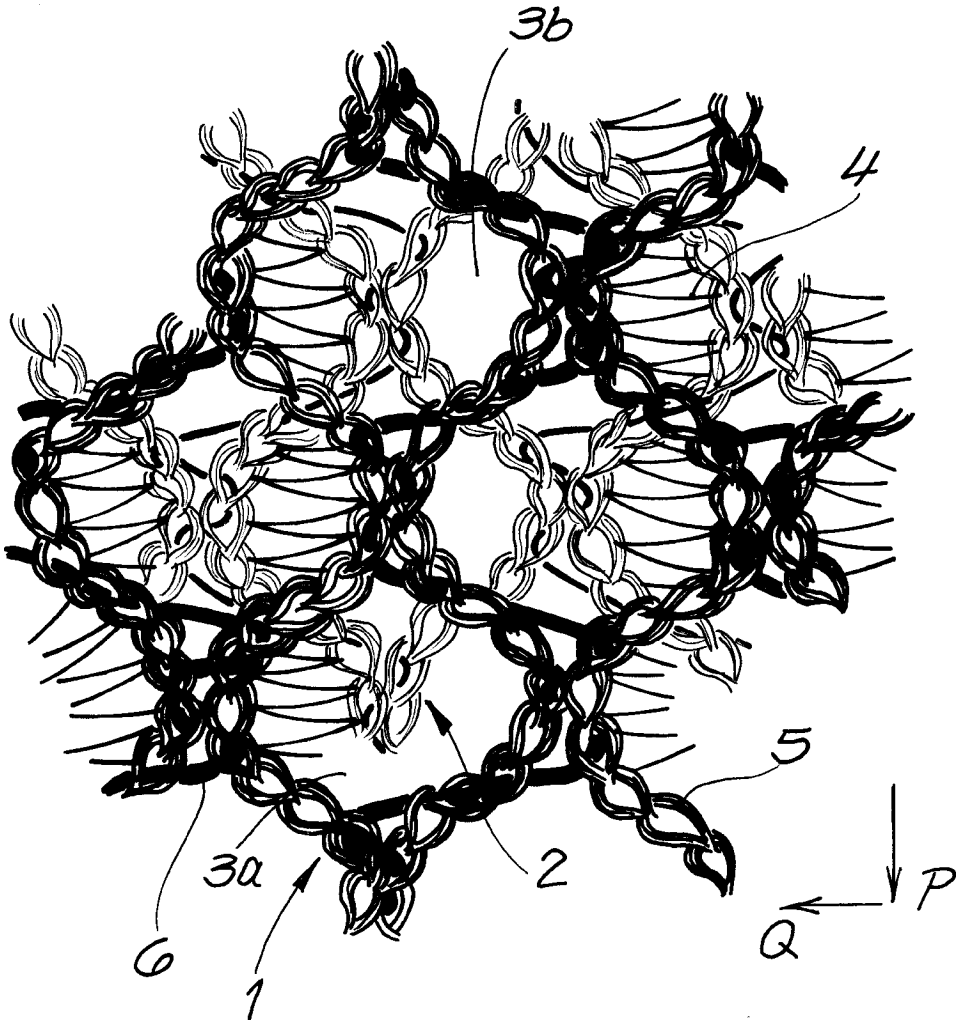


Fig. 2

