



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2019 110 908.6

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

(22) Anmelddatum: 26.04.2019

(43) Offenlegungstag: 29.10.2020

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24.12.2020

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  
Partnerschaft mbB, 45127 Essen, DE

(72) Erfinder:

Müller, Stefan, 51674 Wiehl, DE; Jenewein,  
Sabine, 51674 Wiehl, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2010 010 524	B4
DE	10 2016 125 881	B3
DE	10 2014 103 861	A1
DE	20 2015 105 577	U1
EP	0 529 671	A2

Norm DIN EN 14971 2006-04-00. Textilien -  
Maschenwaren - Bestimmung der Maschenzahl

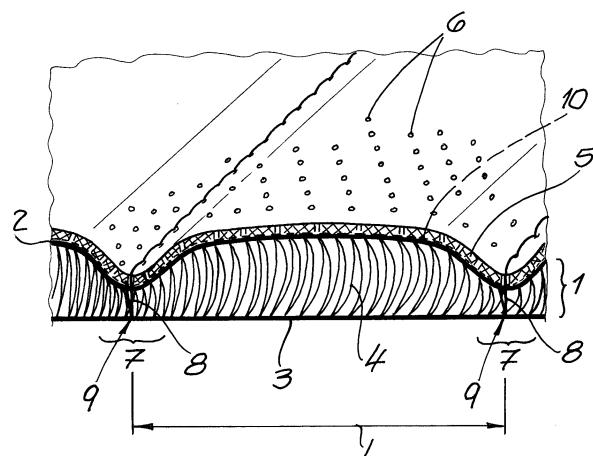
je Längeneinheit und Flächeneinheit; Deutsche  
Fassung EN 14971:2006. S. 1-11. URL:  
[http://perinorm/Perinorm-Volltexte/2016-11\\_Grunbestand/CD21DE\\_02/9652277/9652277.pdf](http://perinorm/Perinorm-Volltexte/2016-11_Grunbestand/CD21DE_02/9652277/9652277.pdf)  
[abgerufen am 2019-07-12].

Norm DIN EN ISO 13934-1 2013-08-00. Textilien  
- Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden  
- Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und  
Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-  
Zugversuch (ISO 13934-1:2013); Deutsche  
Fassung EN ISO 13934-1:2013. S. 1-19.

WEBER, Marcus Oliver ; WEBER, Klaus-  
Peter: Wirkerei und Strickerei : Technologien  
- Bindungen - Produktionsbeispiele. 6., völlig  
überarb. und aktualisierte Aufl. Frankfurt am  
Main : Deutscher Fachverlag, 2014. S. 188-189. -  
ISBN 978-3-86641-299-6.

(54) Bezeichnung: **Verbundanordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbundanordnung mit einem ein Produktionsrichtung (P) und eine Querrichtung (Q) aufweisenden Abstandsgewirke (1), welches eine erste flächige Gewirkelage (2), eine zweite flächige Gewirkelage (3) und die Gewirkelagen (2, 3) verbindende Abstandsfäden (4) aufweist. Die Verbundanordnung umfasst des Weiteren eine Deck- und Dekorschicht (5), welche an die erste flächige Gewirkelage (2) anschließt. Erfindungsgemäß weist das Abstandsgewirke (1) Komprimierungsbereiche (7) auf, an denen das Abstandsgewirke (1) zur Strukturierung der Deck- und Dekorschicht (5) dauerhaft zumindest teilweise komprimiert ist, wobei die erste, der Deck- und Dekorschicht (5) zugewandte flächige Gewirkelage (2) in Produktionsrichtung (P) und Querrichtung (Q) eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage (3) aufweist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verbundanordnung mit einem eine Produktionsrichtung und eine Querrichtung aufweisenden Abstandsgewirke, welches eine erste flächige Gewirkelage, eine zweite flächige Gewirkelage und die Gewirkelagen verbindende Abstandsfäden aufweist und mit einer an der ersten flächigen Gewirkelage anschließenden Deck- und Dekorschicht.

**[0002]** Die Verbundanordnung ist insbesondere für eine Sitzauflage oder eine Innenverkleidung vorgesehen bzw. als Sitzauflage oder Innenverkleidung ausgestaltet.

**[0003]** Die Zuordnung der Produktions- und Querrichtung ist bei gewirkten Textilien üblich, wobei die Produktionsrichtung auch als Wirkrichtung oder Längsrichtung bezeichnet wird. Bei dem Abstandsgewirke verlaufen die einzelnen das Gewirke bildenden Fäden entlang der Produktions- bzw. Wirkrichtung und weisen davon ausgehend ein üblicherweise wiederkehrendes Wirkmuster auf, wonach beispielsweise die Abstandsfäden zwischen den beiden Gewirkelagen - gegebenenfalls auch mit einem Versatz entlang der Querrichtung - hin und her verlaufen.

**[0004]** Gemäß der üblichen Begriffsdefinition weisen die beiden flächigen Gewirkelagen entlang der Produktionsrichtung verlaufenden Maschenstäbchen und entlang der Querrichtung verlaufenden Maschenreihen auf.

**[0005]** 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. Als Abstandsfäden sind dazu üblicherweise Monofilamentgarne vorgesehen, welche aufgrund ihrer Struktur eine vergleichsweise hohe Rückstellwirkung aufweisen.

**[0006]** Aufgrund der elastischen Eigenschaften können Abstandsgewirke als weiche, elastische und eine Luftzirkulation ermöglichte Schichten bei Matratzen, Polstermöbeln, Bekleidungsstücken oder Schuhe vorgesehen sein. Abstandsgewirke werden als technische Textilien auch im Automobilbereich, beispielsweise für Klimasitze und Sitzbezüge eingesetzt, wobei Abstandsgewirke aufgrund ihrer Polstereigenschaften und des sehr guten Rückstellvermögens eine gute Konturangepassung ermöglichen.

**[0007]** Darüber hinaus sind Abstandsgewirke im Automobilbereich aber auch bei anderen Anwendungen, wie beispielsweise im Möbelbau, im besonderen Maße zur Unterpolsterung geeignet. So werden Abstandstextilien im Automobilbereich für die Innenverkleidung eingesetzt, wobei Verbundmaterialien mit

einem Abstandstextil und einer aufkaschierten Textilschicht, beispielsweise Leder, Kunstleder oder einer Dekorfolie zur Verkleidung des Dachhimmels, der Armaturenbretter, der Mittelkonsolen sowie der Türinnenseiten eingesetzt werden können.

**[0008]** Ein Verbundmaterial bzw. eine Verbundanordnung mit einem Abstandsgewirke und einer Deck- und Dekorschicht wird dabei üblicherweise mit einer darunter liegenden entweder starren oder flexiblen Grundstruktur verbunden. Beispielsweise kann die Verbundanordnung für die Innenverkleidung oder im Möbelbau auf eine starre Unterkonstruktion oder auch bei der Bildung eines Sitzes oder einer Sitzfläche auf einer nachgiebigen Unterkonstruktion aufgebracht werden.

**[0009]** Sowohl bei einer starren als auch bei einer nachgiebigen Unterkonstruktion ergibt sich der Vorteil, dass Rundungen, Abwinkelungen oder andere dreidimensionale Ausformungen in einem gewissen Maße vor dem Abstandsgewirke ausgeglichen werden können, wobei in vielen Fällen eine zu starke Verformung und insbesondere ein Knicken der Deck- und Dekorschicht verhindert werden können. Zusätzlich ergibt sich für einen Benutzer eine besonders angenehme, weiche Haptik durch die Nachgiebigkeit des Abstandsgewirkes, wobei jedoch durch die elastischen Rückstellkräfte des Abstandsgewirkes auch eine vorgegebene Form - zumindest nach einer elastischen Rückstellung - beibehalten wird.

**[0010]** Obwohl Abstandsgewirke anderen elastischen Materialien hinsichtlich dieser Eigenschaften zum Teil weit überlegen sind, besteht gerade bei kompliziert bzw. anspruchsvoll ausgeformten Produkten sowie bei besonders langlebigen Produkten das Bedürfnis, die mechanischen Eigenschaften des Abstandsgewirkes weiter zu verbessern.

**[0011]** Aus der DE 10 2010 010 524 B4 sind ein Abstandsgewirke sowie eine daraus gebildete Verbundanordnung mit dem Abstandsgewirke und einer Deck- und Dekorschicht bekannt, wobei die Verbundanordnung für die Anordnung über einem Airbag oder einer Airbagklappe an mehreren Stellen eine reduzierte Reißfestigkeit bereitstellt.

**[0012]** Zu diesem Zweck sind die beiden flächigen Gewirkelagen des Abstandsgewirkes jeweils aus einem Grundfadensystem und einem weiteren Fadensystem gebildet, wobei ein erster Teil der Maschenreihen zumindest von dem Grundfadensystem gebildet ist, ein zweiter Teil der Maschenreihen von dem zweiten Fadensystem gebildet ist, wobei der Faden bzw. die Fäden des Grundfadensystems bei dem zweiten Teil der Maschenreihen ohne eine Bildung von Maschen geführt ist bzw. sind und wobei die Gewirkelagen an dem zweiten Teil der Maschenreihen in Produktionsrichtung eine geringere Reißfestig-

tigkeit als an dem ersten Teil der Maschenreihen aufweisen. Durch das Auslassen von Maschen werden also in Querrichtung verlaufende Schwächungslinien gebildet, wobei in beiden Gewirkelagen entsprechende Schwächungslinien übereinander oder mit einem geringen Versatz angeordnet werden, sodass die beiden Gewirkelagen hinsichtlich in ihrer Funktionalität gleich ausgebildet sind. Entsprechend weisen die beiden Gewirkelagen auch gleiche über zumindest vergleichbare mechanische Eigenschaften nicht nur hinsichtlich ihrer Reißfestigkeit sondern auch hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit und Dehnbarkeit auf.

**[0013]** Aus der EP 0 529 671 A2 ist eine gattungsgemäße Verbundanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt, wobei ein textiler Oberstoff mit einem Abstandsgewirke durchgehend verklebt ist. Für die beiden flächigen Gewirkelagen des Abstandsgewirkes werden unterschiedliche mögliche Legemuster vorgeschlagen.

**[0014]** Eine gattungsgemäße Verbundanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 ist aus der DE 10 2016 125 881 B3 bekannt, wobei sich die beiden Gewirkelagen des Abstandsgewirkes hinsichtlich ihrer Struktur und der mechanischen Eigenschaften grundlegend unterscheiden. Bei der Verbundanordnung mit dem Abstandsgewirke werden die unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften auf besonders vorteilhafter Weise benutzt. Während eine der beiden Gewirkelagen in Produktionsrichtung und Querrichtung gut dehnbar ist, weist die gegenüberliegende Deckschicht nur eine äußerst geringe Dehnbarkeit in Produktionsrichtung (Wirkrichtung) und Querrichtung auf. Die Gewirkelage mit der geringen Dehnbarkeit wird angrenzend an die Deck- und Dekorschicht angeordnet, sodass dann die gut dehnbare Gewirkelage der Deck- und Dekorschicht über die Abstandsfäden gegenüberliegt.

**[0015]** Hinsichtlich Biegungen des aus der DE 10 2016 125 881 B3 bekannten Abstandsgewirkes bzw. eines damit gebildeten Verbundmaterials ergibt sich ein völlig anderes Verhalten als bei einem einheitlichen Schichtmaterial. Während bei einem einheitlichen Schichtmaterial wie beispielsweise einer dicken Kunststofffolie oder Schnittschaum bei einer Biegung die neutrale Faser in der Regel in der Mitte der Dicke liegt, befindet sich bei dem Abstandsgewirke gemäß der DE 10 2016 125 881 B3 bei einer Biegung die neutrale Faser, wo also keine wesentlichen Dehnungen oder Stauchungen auftreten, an der Gewirkelage mit der geringen Dehnbarkeit, welche sich unmittelbar unterhalb der Deck- und Dekorschicht befindet. Aufgrund der Eigenschaften des Abstandsgewirkes und insbesondere der unmittelbar anschließenden Gewirkelage mit einer geringen Dehnung ist die Deck- und Dekorschicht optimal gegen ein Verknicken, Zwängungen oder der gleichen geschützt. Bei einer gleichmäßigen konka-

ven oder konvexen Biegung kann die gegenüberliegende gut dehbare Gewirkelage entsprechend verlängert oder verkürzt werden, was auch zu einem optimalen Schutz der Deck- und Dekorschicht beiträgt.

**[0016]** Die aus der DE 10 2016 125 881 B3 bekannte Verbundanordnung zeichnet sich durch hervorragende Eigenschaften aus, wenn große gleichmäßig gebogene bzw. gewölbte Flächen bereitgestellt bzw. interpoliert werden sollen.

**[0017]** Hinsichtlich alternativer räumlicher Anordnungen ist die Verbundanordnung jedoch noch verbessерungsbedürftig.

**[0018]** Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verbundanordnung anzugeben, welche auch besonders gut dreidimensional mit einer vergleichsweise kleinskaligen Struktur versehen werden kann.

**[0019]** Gegenstand der Erfindung und Lösung der Aufgabe sind eine Verbundanordnung gemäß Patentanspruch 1.

**[0020]** Ausgehend von einer gattungsgemäßen Verbundanordnung ist somit erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Abstandsgewirke Komprimierungsbereiche aufweist, an denen das Abstandsgewirke zur Strukturierung der Deck- und Dekorschicht dauerhaft zumindest teilweise komprimiert ist und dass die erste, der Deck- und Dekorschicht zugewandte flächige Gewirkelage in Produktions- und Querrichtung eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage aufweist.

**[0021]** Wie auch gemäß der DE 10 2016 125 881 B3 wird ein Abstandsgewirke eingesetzt, dessen Deckschichten eine unterschiedliche und insbesondere deutlich unterschiedliche Dehnbarkeit in Produktions- und Querrichtung aufweisen. Während aber gemäß der DE 10 2016 125 881 B3 die flächige Gewirkelage mit der geringeren Dehnbarkeit unmittelbar an die Deck- und Dekorschicht anschließt, ist bei der erfindungsgemäßen Verbundanordnung die erste flächige Gewirkelage, welche eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage aufweist, der Deck- und Dekorschicht zugewandt. Überraschenderweise kam durch diese genau umgekehrte Anordnung eine besonders gute dreidimensionale Ausgestaltung der Deck- und Dekorschicht durch eine Komprimierung des Abstandsgewirkes an den Komprimierungsbereichen erreicht werden.

**[0022]** Das Abstandsgewirke ist dabei zweckmäßigerweise in den Komprimierungsbereichen durch Verbindung zwischen der Deck- und Dekorschicht und der zweiten Gewirkelage komprimiert. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann dabei die Deck- und Dekorschicht an den

Komprimierungsbereichen mit dem Abstandsgewirke unter Einbindung der zweiten Gewirkelage vernäht sein. An den Nähten wird die Deck- und Dekorschicht unter zumindest teilweiser Komprimierung des Abstandsgewirkes in Richtung der zweiten Gewirkelage gezogen, sodass sich dort ausgehend von einer zunächst ebenen Struktur eine Vertiefung bildet. Zwischen benachbarten Komprimierungsbereichen ist das Abstandsgewirke dann nicht oder zumindest weniger komprimiert, sodass sich gegenüber den Komprimierungsbereichen erhöhte Abschnitte hinsichtlich der Deck- und Dekorschicht ergeben.

**[0023]** Die Verbundanordnung kann somit mit einer besonders ansprechenden Strukturierung versehen werden.

**[0024]** Die Strukturierung kann auch dazu beitragen, um beispielsweise bei dem Einsatz an einem Fahrzeugsitz die Belüftung eines Insassen zu verbessern. Zunächst kann bereits durch die dreidimensionale Strukturierung ein gewisser Luftransport entlang der Komprimierungsbereiche erreicht werden. Besonders bevorzugt kann die Verbundanordnung aber auch mit einer aktiven Belüftung eines Klimasitzes kombiniert werden.

**[0025]** Durch ein Vernähen oder durch andere Verbindungen können die Komprimierungsbereiche ein Muster ausgewählt aus der Gruppe Rippenmuster, Rechteckmuster, Rautenmuster und Dreieckmuster bilden. Je nach der konkreten Formgebung werden Dreieckmuster auch als Diamantmuster bezeichnet. Die angegebenen Muster sind nur exemplarisch, wobei selbstverständlich auch Bögen, Kreise oder auch unregelmäßige Muster und Abwinkelungen in Betracht kommen. Selbstverständlich können auch unterschiedliche Muster bereichsweise miteinander kombiniert werden bzw. ineinander übergehen.

**[0026]** Bei einem Vernähen kommen unterschiedliche Sticharten in Betracht, um besonders hochwertige und optisch ansprechende Nähte zu erzeugen. In Betracht kommen beispielsweise Steppstiche, Kettenstiche einschließlich Doppelkettenstiche, Stick-Stiche oder dergleichen. In der Praxis wird in diesem Zusammenhang auch von einem Versteppen gesprochen, wobei es sich dabei auch um ein Vernähen im Sinne der vorliegenden Erfindung handelt.

**[0027]** Wenn beispielsweise bei einem Rippenmuster benachbarte Komprimierungsbereiche und insbesondere Nähte sich nicht schneiden, so kann der Abstand zwischen den benachbarten Komprimierungsbereichen bzw. jeweils der Mitte der benachbarten Komprimierungsbereiche typischerweise zwischen 15 mm und 100 mm, insbesondere zwischen 20 mm und 70 mm betragen. Die Nähte können gerade und parallel zueinander verlaufen. Alternativ können die Rippen auch durch nicht genau gerade

und beispielsweise wellenförmige oder in einem Zick-Zack verlaufende Nähte berandet bzw. gebildet sein.

**[0028]** Falls dagegen durch die Komprimierungsbereiche einzelne Flächen abgetrennt sind, so können diese Flächen typischerweise eine Größe zwischen 3 cm<sup>2</sup> und 100 cm<sup>2</sup>, insbesondere zwischen 8 cm<sup>2</sup> und 50 cm<sup>2</sup> aufweisen. Auch hier bezieht sich die Flächenangabe auf die Mitte jedes Komprimierungsbereiches, der beispielsweise von einer Naht gebildet sein kann. Die angegebenen Flächen der einzelnen Abschnitte beziehen sich insbesondere auf ein Rechteckmuster, ein Rautenmuster oder ein Dreiecksmuster.

**[0029]** Die besonders gute Formbarkeit des Abstandsgewirkes kann auf verschiedene Aspekte zurückgeführt werden. Zunächst kann die erste, der Deck- und Dekorschicht zugewandte flächige Gewirkelage aufgrund ihrer guten Dehnbarkeit besonders leicht verformt werden. Wenn also bei der Erzeugung der Komprimierungsbereiche das Abstandsgewirke dort zusammengedrückt wird, erfolgt aufgrund der guten Dehnbarkeit praktisch keine Kraftverteilung entlang der Ebene der ersten Gewirkelage. Die Deck- und Dekorschicht kann also sehr gut an der ersten flächigen Gewirkelage eingedrückt werden.

**[0030]** Die im Hinblick auf das Abstandsgewirke der Deck- und Dekorschicht gegenüberliegende zweite flächige Gewirkelage weist eine geringere und vorzugsweise deutlich geringere Dehnbarkeit auf. Die an den Komprimierungsbereichen insbesondere durch eine Naht auf die zweite Gewirkelage ausgeübte Zugkräfte können aufgrund der geringen Dehnbarkeit auf einen größeren Bereich verteilt werden.

**[0031]** Die erste flächige Gewirkelage und auch die darauf angeordnete Deck- und Dekorschicht verlaufen zwischen zwei benachbarten Komprimierungsbereichen in einem Querschnitt bogenförmig. Durch die Rückstellkräfte an den Komprimierungsbereichen wird dadurch auch auf die zweite Gewirkelage eine Zugkraft ausgeübt, welche in der Ebene der zweiten Gewirkelage wirkt. Da die zweite Gewirkelage aber im Vergleich zu der ersten Gewirkelage weniger und insbesondere deutlich weniger dehnbar ist, können diese Zugkräfte aufgenommen werden. Hinsichtlich der Verbundanordnung kann also gewissermaßen die zwischen zwei benachbarten Komprimierungsbereichen in einem Querschnitt bogenförmig verlaufende Deck- und Dekorschicht gehalten bzw. ausgespannt werden.

**[0032]** Insbesondere ist alleine das Abstandsgewirke dank der zweiten, wenig dehnbaren Gewirkelage ausreichend, um die elastisch abgestützte Deck- und Dekorschicht in der gewünschten dreidimensional strukturierten Form zu halten. Eine zusätzliche zugfeste Schicht aus Gewebe oder dergleichen ist

somit nicht notwendig, was im Hinblick auf einen möglichst einfachen Aufbau sowie im Hinblick auf eine gute Atmungsaktivität besonders vorteilhaft ist.

**[0033]** Erfindungsgemäß und im Gegensatz zu dem Stand der Technik gemäß der DE 10 2016 125 881 B3 weist die erste, der Deck- und Dekorschicht zugewandte flächige Gewirkelage in Produktions- und Querrichtung eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage auf. Die unterschiedliche Dehnbarkeit kann leicht ermittelt werden, wenn das Abstandsgewirke unter Zug abgewinkelt wird. Es ist dann bereits per Hand unmittelbar festzustellen, welche der beiden Gewirkelagen leichter dehnbar ist.

**[0034]** Die größere Dehnbarkeit der zweiten Gewirkelage bezieht sich dabei auf eine übliche Zugkraft, bei der das Material nicht zerstört wird.

**[0035]** Im Rahmen der Erfindung kann die Dehnbarkeit bzw. die Dehnung für die Produktionsrichtung und Querrichtung auch gemäß DIN EN ISO 13934-1:2013-08 quantifiziert werden. Die Norm „Textilien - Zugeigenschaften von textilen Flächen gebildet - Teil 1“ wird auch zugrunde gelegt, wenn gemäß dem Stand der Technik die Dehnungseigenschaften des gesamten Abstandsgewirkes ermittelt werden soll. Vorliegen ist jedoch einerseits zu berücksichtigen, dass für die beiden flächigen Gewirkelagen das Dehnungsverhalten bestimmt werden soll, wobei nicht eine Höchstzugkraft bestimmt werden muss.

**[0036]** Vielmehr wird für ein Vergleich der beiden Gewirkelagen im Rahmen der Erfindung die Dehnung bei einer vorgegebenen Zugkraft von beispielsweise 25 N (Newton) bestimmt und verglichen. Gemäß der vorgegebenen Norm können dazu Streifen des Abstandsgewirkes mit einer Breite von 50 mm gebildet werden. Entlang der Längsrichtung dieser Streifen kann dann eine Ausgangslänge bestimmt werden, mit der nachfolgend eine Einspannung zwischen den Prüfbacken einer Dehnungsvorrichtung vorgesehen ist. Sodann können die Abstandsfäden durchtrennt werden, um letztlich die erste flächige Gewirkelage und die zweite flächige Gewirkelage getrennt voneinander hinsichtlich ihrer Dehnungseigenschaften prüfen zu können.

**[0037]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass unter Berücksichtigung der beschriebenen Prüfung für die Produktionsrichtung und die Querrichtung die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmte Dehnung bei der ersten flächigen Gewirkelage zumindest doppelt so groß ist wie bei der zweiten flächigen Gewirkelage, sodass sich dann ein Verhältnis von zumindest 2:1 ergibt. Ohne Weiteres kann das Verhältnis auch bei beispielsweise 3:1, 5:1 oder 7:1 liegen.

Ohne Weiteres können aber auch Verhältnisse von 10:1 oder größer erreicht werden.

**[0038]** Dabei kann vorgesehen sein, dass für die Produktionsrichtung und die Querrichtung die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmte Dehnung bei der ersten flächigen Gewirkelage zwischen 25 % und 60 %, insbesondere zwischen 30 % und 48 % beträgt.

**[0039]** Für die Produktionsrichtung und die Querrichtung beträgt dagegen die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmter Dehnung bei der zweiten flächigen Gewirkelage lediglich zwischen 1,5 % und 10 %, insbesondere zwischen 2 % und 7 %.

**[0040]** In den Komprimierungsbereichen, also beispielsweise an Nähten ist das Abstandsgewirke zumindest teilweise komprimiert. Üblicherweise ist das Abstandsgewirke auf weniger als 70 % und insbesondere weniger als 50 % der Dicke des Abstandsgewirkes im unkomprimierten Zustand komprimiert. Besonders bevorzugt ist das Abstandsgewirke vollständig oder nahezu vollständig komprimiert, sodass dann lediglich die Dicke der beiden Gewirkelagen mit den zusammengedrückten Abstandsfäden dazwischen verbleibt. Dabei ist dann das Abstandsgewirke beispielsweise in den Komprimierungsbereichen auf weniger als 40 % oder auf weniger als 20 % der Dicke im unkomprimierten Zustand komprimiert, das heißt zusammengedrückt.

**[0041]** Auch wenn das Abstandsgewirke sowie die Deck- und Dekorschicht an den Komprimierungsbereichen beispielsweise durch Fäden miteinander verbunden, das heißt insbesondere vernäht sind, kann zusätzlich auch eine stoffschlüssige Verbindung insbesondere mittels Klebstoff zwischen der Deck- und Dekorschicht sowie der ersten Gewirkelage vorgesehen sein. Ein solches Verkleben dient zu einer zusätzlichen Fixierung und kann auch den Herstellungsprozess erleichtern.

**[0042]** Wie bereits eingangs erläutert, kann die Deck- und Dekorschicht vorzugsweise von Leder oder Kunstleder gebildet sein. Je nach Anwendungsfall kommen aber grundsätzlich auch andere Materialien wie beispielsweise eine Dekorfolie oder ein Textil in Betracht.

**[0043]** Die Dicke des Abstandsgewirkes beträgt üblicherweise zwischen 2 mm und 20 mm, wobei sich diese Angaben selbstverständlich auf den unkomprimierten Zustand beziehen. Durch die Dicke des Abstandsgewirkes ist in etwa auch vorgegeben, wie stark die Deck- und Dekorschicht durch eine Komprimierung des Abstandsgewirkes dreidimensional mit einem Muster versehen werden kann.

**[0044]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zumindest eine der Gewirkelagen jeweils von mehreren Maschinen gebildete Öffnungen aufweist. Jede textile Struktur ist nicht vollständig dicht, sodass zwischen den einzelnen Fäden stets gewisse Öffnungen verbleiben. Das Merkmal, das zumindest eine der Gewirkelagen jeweils von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist, bezieht sich dabei nicht auf diese übliche Textilstruktur sondern auf eine spezielle Ausgestaltung der entsprechenden Gewirkelage bzw. beider Gewirkelagen, sodass dort Öffnungen gebildet werden, welche größer als eine Masche bzw. der Zwischenraum zwischen zwei einfachen Maschen ist.

**[0045]** Entsprechende Öffnungen werden in der Praxis durch eine Filetlegung erreicht, wozu typischerweise mit zwei Legeschienen gearbeitet wird, welche nicht voll belegt sind. Entsprechende Legemuster sind beispielsweise in dem Fachbuch Marcus Oliver Weber/Klaus-Peter Weber „Wirkerei und Strickerei, Technologien-Bindungen-Produktionsbeispiele“, 6. Auflage 2014, deutscher Fachbuchverlag, Seiten 188 und 189 dargestellt.

**[0046]** Durch entsprechende Öffnungen kann gerade auch in Dickenrichtung ein besonders guter Luft- oder allgemein Fluid-Transport erreicht werden. Entsprechende Öffnungen sind gemäß der DE 10 2016 125 881 B3 auch für die Gewirkelage mit der größeren Dehnbarkeit bekannt. Gemäß diesem Stand der Technik liegt dieser Ausgestaltung auch der Erkenntnis zugrunde, dass bei üblichen Legemustern alleine aufgrund der gitterartigen oder netzartigen Struktur eine Verbesserung der Dehnbarkeit erreicht werden kann.

**[0047]** Trotz dieser Erkenntnis ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass beide Gewirkelagen jeweils von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweisen. Bei der zweiten, im Rahmen der Erfindung weniger dehnbaren Gewirkelage ist dann jedoch ein Wirkmuster vorzusehen, welches trotz der Ausbildung entsprechender Öffnungen nur eine vergleichsweise geringe Dehnbarkeit aufweist, die Öffnungen also nicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Dehnbarkeit beitragen.

**[0048]** Im Hinblick auf die erfindungsgemäße Verbundanordnung ist die Ausbildung entsprechender Öffnungen in beiden Gewirkelagen zwar von Vorteil, jedoch nicht zwingend. So ist beispielsweise das auch aus der DE 10 2016 125 881 B3 bekannte Abstandsgewirke grundsätzlich geeignet, um die erfindungsgemäße Verbundanordnung zu bilden. Im Gegensatz zu dem aus diesem Stand der Technik bekannten Verbundmaterial ist das Abstandsgewirke dann jedoch genau andersrum anzurufen, sodass erfindungsgemäß die Gewirkelage mit der größeren Dehnbarkeit, die im Rahmen der Erfindung als erste

Gewirkelage bezeichnet wird, der Deck- und Dekorschicht zugewandt ist und vorzugsweise unmittelbar an die Deck- und Dekorschicht anschließt.

**[0049]** Im Hinblick auf das an sich bekannte Abstandsgewirke ist also gemäß einer Variante der erfindungsgemäßen Verbundanordnung vorgesehen, dass die zweite Gewirkelage aus zumindest einem ersten Fadensystem mit einem ersten Legemuster und einem zweiten Fadensystem mit einem zweiten Legemuster gebildet ist, wobei als erstes Legemuster eine modifizierte Fransenlegung vorgesehen ist, bei der die Fäden des ersten Fadensystems in Produktionsrichtung in wechselnder Folge Fransenmaschen bilden und ohne Maschenbildung geführt sind und wobei die Fäden des zweiten Fadensystems jeweils über zumindest zwei in Wirkrichtung verlaufende, zueinander benachbarten Maschenstäbchen geführt sind.

**[0050]** Bezuglich der weiteren Ausgestaltungsmöglichkeiten eines solchen Abstandsgewirkes wird ausdrücklich auf den Offenbarungsgehalt der DE 10 2016 125 881 B3 Bezug genommen.

**[0051]** Um unabhängig von dem konkreten Wirkmuster für die zweite Gewirkelage eine besonders geringe Dehnung zu erreichen, ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die zweite Gewirkelage Multifilamentglattgarn und/oder Monofilamentgarn aufweist bzw. daraus gebildet ist. Entlang ihrer Längsrichtung weisen dann die entsprechenden Fäden nur eine vergleichsweise geringe Dehnung auf, insbesondere wenn diese aus üblichen thermoplastischen Kunststoffen wie Polyester, Polyamid oder Polyolefin wie Polyethylen oder Polypropylen gebildet sind.

**[0052]** Um hinsichtlich der ersten Gewirkelage eine gute Dehnbarkeit zu erreichen, ist dagegen vorzugsweise vorgesehen, dass die erste Gewirkelage texturiertes Multifilamentgarn aufweist bzw. daraus gebildet ist. Bei der Texturierung werden die Multifilamentgarne entlang ihrer Längsrichtung in einem gewissen Maße verformt und abgewinkelt, sodass sich ohne eine Zugspannung eine Verkürzung der Fäden ergibt. Bei der Aufbringung einer Zugspannung können dann die einzelnen texturierten Multifilamentgarne wieder in einem gewissen Maße gerade gezogen werden, sodass sich bei dem üblichen und auch bevorzugten Einsatz von nicht elastischen Thermoplasten gute Dehnungseigenschaften und in einem begrenzten Umfang auch elastische Rückstelleigenschaften entlang der Längsrichtung des texturierten Multifilamentgarns ergeben.

**[0053]** Sowohl für die erste Gewirkelage als auch für die zweite Gewirkelage kommen in Multifilamentgarne mit einer Feinheit zwischen typischerweise 49 dtex und 190 dtex in Betracht. Multifilamentgarne kön-

nen beispielsweise 24 Filamente aufweisen, wobei aber auch andere Garnausgestaltungen einschließlich Multifilamentgarne auf der Basis von Mikrofasern in Betracht kommen.

**[0054]** Die Abstandsfäden sind üblicherweise aus Monofilamentgarn gebildet, wobei die Feinheit insbesondere in Abhängigkeit der gewünschten Stauchhärte ausgewählt werden kann.

**[0055]** Wie bereits zuvor erläutert, kann die Verbundanordnung sowohl für Fahrzeugsitze oder Innenverkleidungen vorgesehen sein bzw. eine Sitzauflage oder Innenverkleidung bilden. Wenn also beispielsweise die Verbundanordnung für einen Fahrzeugsitz vorgesehen ist, so schließt an die zweite Gewirkelage üblicherweise eine druckelastische Unterkonstruktion, beispielsweise ein weiteres Abstandsgewirke mit einer größeren Dicke an. So ist es bekannt, dass mit Abstandsgewirken eine Fluidverteilung in einem Fahrzeugsitz erreicht werden kann. Durch eine entsprechende Unterkonstruktion, beispielsweise ein weiteres Abstandsgewirke, kann dann auch eine Luftverteilung in der Fläche erreicht werden, wobei dann dieses zusätzliche Abstandsgewirke nicht durch die Komprimierungsbereiche beeinträchtigt ist und damit eine Luftverteilung nicht behindert wird. Das zuvor beschriebene Abstandsgewirke mit der an der ersten Gewirkelage anschließenden Deck- und Dekorschicht ist dann im Wesentlichen für einen Luftdurchtritt in Dickenrichtung vorgesehen, wobei gerade hier eine offene Struktur mit Öffnungen in beiden Gewirkelagen von besonderem Vorteil ist.

**[0056]** Wenn die Verbundanordnung beispielsweise für einen Fahrzeugsitz vorgesehen ist bzw. die Sitzauflage oder Sitzfläche eines Fahrzeugsitzes bildet, kann die druckelastische Unterkonstruktion auch auf besonders vorteilhafter Weise eine Belüftungseinrichtung aufweisen oder an einer Belüftungseinrichtung angeschlossen sein.

**[0057]** Grundsätzlich können jedoch auch andere Bereiche eines Kraftfahrzeugs, Flächen eines Möbelstückes, Sitzflächen eines Stuhles oder dergleichen mit der erfindungsgemäßen Verbundanordnung ausgerüstet sein. In einem solchen Fall ist dann die zweite Gewirkelage beispielsweise an einen Träger, insbesondere einen formstabilen Träger angeschlossen.

**[0058]** Hinsichtlich des Abstandsgewirkes ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass die gut dehnbare, erste Gewirkelage und die weniger dehnbare Gewirkelage, die hier als zweite Gewirkelage bezeichnet ist, jeweils von mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist. Im Rahmen einer solchen Ausgestaltung weisen dann beide Gewirkelagen entsprechende Öffnungen auf, die jedoch unterschiedlich ausgeführt sind. Bei der zweiten Gewirkelage muss nämlich darauf geachtet werden, dass durch die Ausbildung der Öffnungen keine zu große Dehnbarkeit bereitgestellt wird.

**[0059]** Dazu trägt im Rahmen der Erfindung wesentlich bei, dass die zweite Gewirkelage ein erstes Fadensystem aufweist, wobei die Fäden des ersten Fadensystems entlang der Produktionsrichtung an genau einem zugeordneten Maschenstäbchen verlaufen, wobei dann durch diese Fäden des ersten Fadensystems eine hohe Zugkraft in Produktionsrichtung erreicht wird. Wie bereits zuvor beschrieben und auch aus der DE 10 2016 125 881 B3 bekannt, können die ersten Fäden des ersten Fadensystems in Produktionsrichtung in wechselnder Folge Fransenmaschen bilden oder ohne Maschenbildung geführt sein. Beispielsweise kann für jeweils zwei Maschenreihen einerseits die Bildung von Fransenmaschen und andererseits das Führen der Fäden ohne Maschenbildung vorgesehen sein. Wenn die Fäden ohne Maschenbildung geführt werden, können diese jedoch in dem Wirkprozess um die entsprechenden Nadeln herum geführt werden, sodass dann in der Praxis auch von einem „Schuss unter 1“ gesprochen wird.

**[0060]** Um in der zweiten, wenig dehnbaren Gewirkelage beschriebene Öffnungen zu bilden, kann das zweite Fadensystem als Filetlegung mit einem ersten Teil-Fadensystem und einem komplementären zweiten Teil-Fadensystem gebildet sein. Im Rahmen der Erfindung werden dabei die typischerweise mit jeweils einer zugeordneten Legeschiene gebildeten Teil-Fadensysteme aufgrund des an sich gleichen jedoch invertierten Legemusters gemeinsam als ein zweites Fadensystem bezeichnet. Gemäß einer an sich üblichen Filetlegung kann dabei vorgesehen sein, dass die beiden Teil-Fadensysteme mit zwei Legeschienen mit jeweils einem Einzug 1 voll, 1 leer oder 2 voll, 2 leer gebildet sind. Grundsätzlich sind darüber hinaus weitere Legemuster bekannt, welche auch im Rahmen der Erfindung in Betracht kommen. Die einzelnen Öffnungen können sich dabei beispielsweise über zwei Maschenreihen erstrecken.

**[0061]** Und trotz der Ausbildung der Öffnungen eine möglichst geringe Dehnung in Produktions- und Querrichtung zu erreichen, ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Fäden des zweiten Fadensystems entlang der Produktionsrichtung abwechselnd einerseits Fransenmaschen und andererseits Maschen ausgebildet aus der Gruppe Trikot, Tuch, Satin, Samt und Atlas bilden. Durch die Maschen ausgewählt aus der Gruppe Trikot, Tuch, Satin, Samt und Atlas wird eine Verbindung der einzelnen Maschenstäbchen in Querrichtung erreicht, sodass sich in Querrichtung eine geringe Dehnbarkeit ergibt. Wenn dabei aber auch die Fäden des zweiten Fadensystems, also des ersten Teil-Fadensystems und des komplementären

zweiten Teil-Fadensystems zusätzlich Fransenmaschen bilden, wird des Weiteren die Zugfestigkeit in Produktionsrichtung erhöht und damit auch die Dehnbarkeit reduziert.

**[0062]** Auch wenn die zweite Gewirkelage von jeweils mehreren Maschen gebildete Öffnungen aufweist, so sind diese Öffnungen zweckmäÙigerweise kleiner als die Öffnungen der ersten Gewirkelage. Die Fäden des zweiten Fadensystems können entlang der Produktionsrichtung abwechselnd  $n > 1$  Fransenmaschen und andererseits  $m > 1$  Maschen ausgewählt aus der Gruppe Trikot, Tuch, Satin, Samt und Atlas bilden. Im einfachsten Fall sind in Produktionsrichtung aufeinander folgend jeweils zwei Maschen des beschriebenen Typs vorgesehen, wobei die Erfindung jedoch nicht auf eine solche Ausgestaltung beschränkt ist.

**[0063]** Das Abstandsgewirke kann im Rahmen der Erfindung beispielsweise entlang der Produktionsrichtung zwischen 10 und 35, insbesondere zwischen 18 und 28 Maschenreihen pro Zentimeter aufweisen.

**[0064]** Entlang der Querrichtung sind üblicherweise zwischen 4 und 13, vorzugsweise zwischen 6 und 10 Maschenstäbchen pro Zentimeter vorgesehen.

**[0065]** Bei einer bevorzugten Vollbelegung einer zugeordneten Legeschiene mit Abstandsfäden ergibt sich dann eine Polstäbchen-Dichte pro Quadratzentimeter zwischen 144 bis 728, bevorzugt zwischen 200 und 560. Die Anzahl der Maschenreihen und Maschenstäbchen ist gemäß DIN EN 14971 zu bestimmen.

**[0066]** Das Flächengewicht kann typischerweise zwischen 200 g/m<sup>2</sup> und 750 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt zwischen 350 g/m<sup>2</sup> und 600 g/m<sup>2</sup> betragen.

**[0067]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert.

**[0068]** Es zeigen:

**Fig. 1** Eine erfindungsgemäÙe Verbundanordnung mit einem Abstandsgewirke und einer Deck- und Dekorschicht in einer perspektivischen Schnittansicht, wobei das Abstandsgewirke und die Deck- und Dekorschicht miteinander vernäht sind,

**Fig. 2** die Deck- und Dekorschicht sowie das Abstandsgewirke vor und nach dem Vernähen lediglich in einer Schnittansicht,

**Fig. 3** die Anordnung gemäß der **Fig. 1** mit einem zusätzlichen Abstandsgewirke als Luftverteilschicht,

**Fig. 4** eine erste Gewirkelage des Abstandsgewirkes,

**Fig. 5** eine zweite Gewirkelage des Abstandsgewirkes,

**Fig. 6** das Legemuster für ein erstes Fadensystem der zweiten Gewirkelage,

**Fig. 7** das Legemuster eines zweiten Fadensystems der zweiten Gewirkelage mit einem ersten Teil-Fadensystem und einem zweiten Teil-Fadensystem,

**Fig. 8a, Fig. 8b** alternative Ausgestaltungen der Verbundanordnung gemäß der **Fig. 1**.

**[0069]** Die **Fig. 1** zeigt eine Verbundanordnung, welche die obersten Schichten eines Fahrzeugsitzes, beispielsweise eines PKW-Sitzes bildet. Die Verbundanordnung umfasst ein Abstandsgewirke **1**, welchem wie üblich eine Produktionsrichtung **P** und senkrecht dazu eine Querrichtung **Q** zugeordnet werden kann. Die Ausgestaltung des Abstandsgewirkes **1** wird unter Bezugnahme auf die Produktionsrichtung **P** und die Querrichtung **Q** nachfolgend weiter erläutert. Die Produktionsrichtung **P** wird aufgrund des Herstellungsverfahrens auch als Wirkrichtung oder Längsrichtung bezeichnet.

**[0070]** Das Abstandsgewirke **1** weist eine erste flächige Gewirkelage **2**, eine zweite flächige Gewirkelage **3** und die Gewirkelagen **2, 3** verbindende Abstandsfäden **4** auf. Bei den beiden flächigen Gewirkelagen **2, 3** können in Produktionsrichtung **P** Maschenstäbchen und in Querrichtung **Q** Maschenreihen zugeordnet werden. Bei dem Wirkprozess werden die Maschen einer Maschenreihe gleichzeitig mit zugeordneten Legeschienen gebildet, wobei die einzelnen Fäden mit ihrem jeweils zugeordneten Wirkmuster, das heißt gegebenenfalls mit einem Versatz zwischen den einzelnen Maschenstäbchen, in Produktionsrichtung **P** verlaufen.

**[0071]** Die Abstandsfäden **4** verbinden die beiden Gewirkelagen **2, 3** und sind verantwortlich für druckelastische Rückstelleigenschaften des Abstandsgewirkes **1** bei einer Komprimierung in Richtung der Dicke. Für die Abstandsfäden **4** ist vorzugsweise Monofilamentgarn vorgesehen, um gute elastische Eigenschaften zu erreichen. Die Stauchhärte kann dabei durch das Fadenmaterial, die Dichte der Abstandsfäden **4** und deren Dicke bestimmt werden.

**[0072]** Gemäß der **Fig. 1** ist auf der ersten Gewirkelage **2** eine Deck- und Dekorschicht **5** angeordnet, wobei es sich besonders bevorzugt um Leder oder Kunstleder handelt. Grundsätzlich sind aber auch Folienmaterialien, Textilien oder dergleichen denkbar. Bei der in der **Fig. 1** dargestellten Deck- und Dekorschicht **5** aus Leder oder Kunstleder ist eine Perfora-

tion **6** vorgesehen, um eine nachfolgend noch näher beschriebene Belüftungsfunktion zu ermöglichen.

**[0073]** Um eine besonders hochwertige Gestaltung der Verbundanordnung zu erreichen, weist das Abstandsgewirke **1** Komprimierungsbereiche **7** auf, an denen das Abstandsgewirke **1** zur Strukturierung der Deck- und Dekorschicht **5** dauerhaft zumindest teilweise komprimiert ist. In den Komprimierungsbereichen **7** ist die Deck- und Dekorschicht **5** mit dem Abstandsgewirke **1** unter Einbindung der zweiten Gewirkelage **3** mit jeweils einem Zierfaden **8** vernäht, so dass durch die Zierfäden **8** Verbindungen **9** zwischen der Deck- und Dekorschicht **5** sowie der zweiten Gewirkelage **3** gebildet sind.

**[0074]** Aus der **Fig. 1** ist auch ersichtlich, dass in den Komprimierungsbereichen **7** das Abstandsgewirke **1** auf weniger als 50 % seiner Dicke im unkomprimierten Zustand zusammengedrückt ist.

**[0075]** In dem Ausführungsbeispiel gemäß der **Fig. 1** verlaufen die Komprimierungsbereiche **7** parallel zueinander, sodass ein Rippenmuster entsteht. Der Abstand benachbarter Komprimierungsbereiche **7** in Bezug auf die jeweilige Mitte kann dabei typischerweise zwischen 15 mm und 100 mm liegen.

**[0076]** Nachfolgend werden noch weitere mögliche Muster der Komprimierungsbereiche dargestellt, wobei selbstverständlich verschiedenste Arten von Mustern und auch Kombinationen in Betracht kommen. Insbesondere kann eine Sitzfläche durch die Kombination verschiedener Muster bzw. Musterabschnitte nach den technischen Anforderungen und ästhetischen Vorgaben gestaltet werden.

**[0077]** Gemäß der **Fig. 1** ist das Abstandsgewirke **1** an der ersten Gewirkelage **2** an den Komprimierungsbereichen **7** eingedrückt, während die zweite Gewirkelage **3** in einer Ebene liegt. Auch wenn die **Fig. 1** diesbezüglich in ihrer Darstellung idealisiert ist, ist ein solches asymmetrisches Verhalten Gegenstand der Erfindung und führt auch dazu, dass die dreidimensionale Gestaltung der Deck- und Dekorschicht **5** deutlich und dauerhaft zutage tritt.

**[0078]** Dieses Verhalten wird im Rahmen der Erfindung dadurch erreicht, dass die erste, der Deck- und Dekorschicht **5** zugewandte Gewirkelage **2** in Produktionsrichtung **P** und in Querrichtung **Q** eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage **3** aufweist. Wenn also die Deck- und Dekorschicht **5** an den von den Zierfäden **8** gebildeten Verbindungen **9** an den Komprimierungsbereichen **7** in Richtung der zweiten Gewirkelage **3** gezogen wird, so kann sich dort die erste Gewirkelage **2** leicht verformen und insbesondere auch dehnen, während aufgrund der höheren Festigkeit bzw. geringeren Dehnbarkeit der zweiten

Gewirkelage **3** dort eine geringere Verformung erfolgt.

**[0079]** Die durch die Abstandsfäden **4** erzeugten Rückstellkräfte richten die Deck- und Dekorschicht **5** zwischen den Komprimierungsbereichen **7** auf, dadurch auch eine Zugbelastung der zweiten Gewirkelage **3** in der Ebene erzeugt wird. Durch die geringe Dehnbarkeit der zweiten Gewirkelage **3** können diese Zugkräfte aufgenommen werden. Durch die unterschiedlichen Dehneigenschaften und insbesondere die geringe Dehnbarkeit der zweiten Gewirkelage **3** kann die Deck- und Dekorschicht **5** durch die Rückstellkräfte des gesamten Abstandsgewirkes **1** gewissermaßen „aufgespannt“ werden.

**[0080]** Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Sinne der Erfindung der Begriff Dehnbarkeit sich auf die Dehnung bei einer vorgegebenen Zugkraft bezieht, welche Beschädigung und vorzugsweise auch keine wesentlichen reversiblen Veränderungen des Abstandsgewirkes **1** und insbesondere der beiden Gewirkelagen **2, 3** bedingt.

**[0081]** So kann die Dehnbarkeit für die Produktionsrichtung **P** und die Querrichtung **Q** beispielsweise gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmt werden. Für eine solche Prüfung können aus dem Abstandsgewirke Streifen mit einer Breite von 50 mm geschnitten werden, wobei dann zunächst an dem Abstandsgewirke **1** die Ausgangslänge markiert wird, mit der nachfolgend die Einspannung in einer entsprechenden Testvorrichtung vorgesehen ist. Um dann die beiden flächigen Gewirkelagen **2, 3** einzeln prüfen zu können, können die Abstandsfäden **4** durch einen parallel zu den Gewirkelagen **2, 3** geführten Schnitt zerschnitten werden. Der Einfluss der noch verbleibenden Reste der Abstandsfäden **4** in den beiden flächigen Gewirkelagen **2, 3** wird dabei vernachlässigt und spielt auch tatsächlich für die Dehnbarkeit nur eine untergeordnete Rolle. Die so gebildeten Muster, das heißt je nach Prüfung in Produktionsrichtung **P** oder Querrichtung **Q** verlaufenden Streifen werden dann mit einer Zugkraft von 25 N beaufschlagt, wobei dann die Längenzunahme in % bestimmt wird. Üblicherweise wird dabei im Rahmen der Erfindung eine deutlich größere Dehnung der ersten flächigen Gewirkelage im Vergleich zu der zweiten flächigen Gewirkelage beobachtet. Das Verhältnis liegt mindestens bei 2:1, kann aber ohne Weiteres auch bei 3:1, 5:1, 7:1 oder sogar 10:1 und mehr liegen.

**[0082]** So kann beispielsweise für die Produktionsrichtung **P** und die Querrichtung **Q** die in der beschriebenen Weise bei einer Zugkraft von 25 N bestimmte Dehnung bei der ersten flächigen Gewirkelage **2** zwischen 25 % und 60 % betragen. Durch eine solche gute Dehnbarkeit wird sichergestellt, dass die erste Gewirkelage **2** an den Verbindungen **9** leicht einge-

drückt werden kann. Insbesondere erfolgt durch die gute Dehnbarkeit praktisch keine wesentliche Kraftverteilung entlang der ersten Gewirkelage **2**.

**[0083]** Die zweite flächige Gewirkelage **3** weist eine deutlich geringere Dehnung in Produktionsrichtung **P** und Querrichtung **Q** bei einer Zugkraft von 25 N und einer Prüfung gemäß DIN EN ISO 13934-1 auf. Die Dehnung kann beispielsweise zwischen 1,5 % und 10 %, insbesondere zwischen 2 % und 7 % liegen. Durch diese geringe Dehnung wird sichergestellt, dass sich die zweite Gewirkelage **3** - wie in **Fig. 1** dargestellt - nur wenig verformt und die Deck- und Dekorschicht **5** aufspannen kann.

**[0084]** In der **Fig. 1** ist schließlich auch angedeutet, dass die Deck- und Dekorschicht **5** stoffflüssig, insbesondere durch Klebstoff **10** mit der ersten Gewirkelage **2** verbunden sein kann, was auch den Herstellungsprozess erleichtert.

**[0085]** Die zuvor beschriebenen Eigenschaften des Abstandsgewirkes **1** können auch an der **Fig. 2** verdeutlicht werden, welche lediglich in einem Schnitt die Verbundanordnung vor und nach dem Vernähen zeigt.

**[0086]** Vor der Erzeugung der entsprechenden Verbindungen **9** durch die Zierfäden **8** an den Komprimierungsbereichen **7** liegen die Deck- und Dekorschicht **5** sowie das Abstandsgewirke **1** im Wesentlichen eben vor. Wenn dann die Komprimierungsbereiche **7** bezogen auf die jeweilige Mitte mit einem Abstand **L** zueinander erzeugt werden, so bleibt diese Länge **L** an der zweiten Gewirkelage **3** erhalten, während sich die erste Gewirkelage **2** durch ihre gute Dehnbarkeit bogenförmig verlängern kann.

**[0087]** Die Maßnahmen zur Erzeugung des unterschiedlichen Dehnungsverhaltens im Hinblick auf die erste Gewirkelage **2** und die zweite Gewirkelage **3** werden nachfolgend noch weiter erläutert.

**[0088]** Die **Fig. 3** zeigt zunächst eine Weiterbildung der Verbundanordnung, wobei die Deck- und Dekorschicht **5** mit dem Abstandsgewirke **1** auf einer zusätzlichen Luftverteilschicht **11** angeordnet ist. Die Luftverteilschicht **11** kann auch von einem weiteren Abstandsgewirke gebildet sein, wobei die Luftverteilschicht **11** für die Verteilung von Kühlluft in der Ebene vorgesehen ist. Die Luftverteilschicht **11** ist zu diesem Zweck an eine nicht dargestellte Lüftungseinrichtung, beispielsweise ein Gebläse angeschlossen.

**[0089]** Luft zur Kühlung und Klimatisierung eines Benutzers kann dann durch das Abstandsgewirke **1** und die Perforation **6** der Deck- und Dekorschicht **5** ausgeblasen werden. Gerade in diesem Zusammenhang können auch die Komprimierungsbereiche **7** im Hinblick auf den Komfort eines Benutzers besonders vor-

teilhaft sein, weil durch die so gebildeten Rippen die eingeblasene Luft zirkuliert bzw. abgeleitet werden kann. Vor diesem Hintergrund ist also auch für das Abstandsgewirke **1** eine sehr gute Luftdurchlässigkeit in Dickenrichtung von Vorteil.

**[0090]** Die **Fig. 4** zeigt exemplarisch die Ausgestaltung der ersten Gewirkelage **2**, welche eine gute Dehnbarkeit aufweist. Die erste Gewirkelage **2** weist ein Filetmuster auf, sodass die erste Gewirkelage **2** jeweils von mehreren Maschen gebildete Öffnungen **12** aufweist. Die Filetlegung ist üblicherweise mit zwei Legeschienen gebildet, wobei auch durch die Öffnungen **12** eine gute Dehnbarkeit der ersten Gewirkelage **2** erreicht wird.

**[0091]** Um diese Eigenschaften noch weiter zu verbessern, kann für die erste Gewirkelage **2** auch ein relativ geringer Fadenzug bei dem Wirkprozess vorgesehen sein.

**[0092]** Des Weiteren kann die erste Gewirkelage **2** auch aus texturiertem Multifilamentgarn gebildet sein, welches nicht nur besonders weich sondern auch aufgrund der texturierten Struktur entlang seiner Längsrichtung in einem gewissen Maße reversibel dehnbar ist. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn die erste Gewirkelage **2** und vorzugsweise das gesamte Abstandsgewirke **1** aus einem nicht-elastischen thermoplastischen Polymer wie beispielsweise einem Polyester, Polyamid oder Polyolefin gebildet ist.

**[0093]** Die **Fig. 5** zeigt eine Ansicht der zweiten Gewirkelage **3**, welche auch Öffnungen **12'** aufweist. Auch wenn die **Fig. 4** und **Fig. 5** zueinander nicht maßstabsgerecht sind, ist bereits bei einem Vergleich der Maschengröße erkennbar, dass die Öffnungen **12'** der zweiten Gewirkelage **3** in dem Ausführungsbeispiel deutlich kleiner sind als die Öffnungen **12** der ersten Gewirkelage **2** sind.

**[0094]** Bereits in der **Fig. 5** ist zu erkennen, dass die zweite Gewirkelage **3** eine Art Gitterstruktur aufweist, bei der die in Produktionsrichtung **P** und in Querrichtung **Q** verlaufenden Fäden eine geringere Dehnbarkeit als bei der ersten Gewirkelage **2** bewirken. Dies ist insbesondere auch auf ein spezielles Wirkmuster zurückzuführen, welches für die zweite Gewirkelage **3** vorgesehen ist. Wesentlich für die geringe Dehnung entlang der Produktionsrichtung **P** ist dabei, dass gemäß der **Fig. 6** die zweite Gewirkelage **3** ein erstes Fadensystem **13** mit einem ersten Legemuster in Form einer modifizierten Fransenlegung aufweist. Gemäß der **Fig. 6** ist für die Fäden des ersten Fadensystems **13** vorgesehen, dass diese in Produktionsrichtung **P** in wechselnder Folge Fransenmaschen **14** bilden und ohne Maschenbildung geführt sind. Abwechselnd werden gemäß der **Fig. 6** beispielsweise entlang der Produktionsrichtung **P** immer

zwei Fransenmaschen **14** gebildet und dann zwei Maschen ausgelassen, wobei die einzelnen Fäden aber um die zugeordneten Nadeln entlang eines Maschenstäbchens versetzt werden.

**[0095]** Zur Bildung der zweiten Gewirkelage **3** ist des Weiteren ein zweites Fadensystem **15** mit einem ersten Teil-Fadensystem **15a** und einem komplementären zweiten Teil-Fadensystem **15b** vorgesehen. Da die beiden Teil-Fadensysteme **15a, 15b** an sich ein übereinstimmendes, jedoch komplementäres Legemuster aufweisen und gemeinsam die Filetlegung bilden, werden diese im Rahmen der Erfindung gemeinsam als zweites Fadensystem **15** bezeichnet, auch wenn für jedes Teil-Fadensystem **15a, 15b** bei dem Wirkungsprozess eine Legeschiene vorgesehen ist. Die beiden Teil-Fadensysteme **15a, 15b** können beispielsweise mit zwei Legeschienen mit jeweils einem Einzug **1** voll, 1 leer gebildet werden.

**[0096]** Gemäß der **Fig. 7** bilden die Fäden des zweiten Fadensystems **15** entlang der Produktionsrichtung **P** abwechselnd Fransenmaschen **14'** und Maschen einer Tuchlegung **16**. Konkret wechseln sich zwei Fransenmaschen **14'** mit zwei Maschen einer Tuchlegung **16** ab. Durch die Maschen einer Tuchlegung **16** wird eine geringe Dehnung entlang der Querrichtung **Q** erreicht.

**[0097]** Die Folge von zwei Fransenmaschen **14'** und zwei Maschen **16** einer Tuchlegung ist lediglich exemplarisch, wobei auch eine größere Anzahl hinsichtlich der beiden Maschentypen vorgesehen sein kann. Auch die dargestellte Tuchlegung ist lediglich exemplarisch. Daneben kommen auch Maschen ausgewählt aus der Gruppe Trikot, Satin, Samt und Atlas in Betracht.

**[0098]** Um insgesamt eine möglichst geringe Dehnung zu erreichen, ist die zweite Gewirkelage **3** mit dem ersten Fadensystem **13** und dem zweiten Fadensystem **15** vollständig aus Multifilamentglattgarn gebildet.

**[0099]** Die Dicke des Abstandsgewirkes **1** liegt typischerweise zwischen 2 mm und 20 mm, insbesondere zwischen 3 mm und 15 mm.

**[0100]** Während gemäß der **Fig. 1** exemplarisch eine Rippenstruktur der Komprimierungsbereiche **7** dargestellt ist, zeigen die **Fig. 8a** und **Fig. 8b** weitere mögliche Ausgestaltungsformen, wonach dort gemäß der **Fig. 8a** ein Dreiecksmuster dargestellt ist, welches auch als Diamantmuster bezeichnet wird. Es ist auch bereits dargestellt, dass verschiedene Geometrien oder zumindest verschiedene große Abschnitte durch die Komprimierungsbereiche **7** gebildet sein können.

**[0101]** Gemäß der **Fig. 8b** ist ein Rautenmuster vorgesehen.

**[0102]** Anders als bei der **Fig. 1** werden an den Komprimierungsbereichen **7** durch die Zierfäden **8** also gemäß **Fig. 8a** und **Fig. 8b** in sich geschlossene Flächen gebildet. Die jeweils innerhalb der Zierfäden **8** verlaufende Grundflächen können beispielsweise eine Fläche zwischen 3 cm<sup>2</sup> und 100 cm<sup>2</sup> aufweisen.

**[0103]** Gemäß der **Fig. 3** ist exemplarisch dargestellt, dass die Deck- und Dekorschicht **5** sowie das Abstandsgewirke **1** auf einer Luftverteilschicht **11** angeordnet sind, welche eine druckelastische Unterkonstruktion bildet. Alternativ kann an die zweite Gewirkelage **3** jedoch auch ein formstabil Träger anschließen, um beispielsweise eine Armaturentafel, eine Seitenverkleidung oder eine andersartige Innenverkleidung eines Kraftfahrzeugs zu bilden. Selbstverständlich sind entsprechende Ausgestaltungen auch in anderen Bereichen denkbar, bei denen ein hochwertiges Erscheinungsbild bzw. eine ansprechende Gestaltung gewünscht werden.

## Patentansprüche

1. Verbundanordnung mit einem eine Produktionsrichtung (P) und eine Querrichtung (Q) aufweisenden Abstandsgewirke (1), welches eine erste flächige Gewirkelage (2), eine zweite flächige Gewirkelage (3) und die Gewirkelage (2, 3) verbindende Abstandsfäden (4) aufweist und mit einer an der ersten flächigen Gewirkelage (2) anschließenden Deck- und Dekorschicht (5), d a d urch g e k e n n z e i ch net, dass das Abstandsgewirke (1) Komprimierungsbereiche (7) aufweist, an denen das Abstandsgewirke (1) zur Strukturierung der Deck- und Dekorschicht (5) dauerhaft zumindest teilweise komprimiert ist und dass die erste, der Deck- und Dekorschicht (5) zugewandte flächige Gewirkelage (2) in Produktionsrichtung (P) und Querrichtung (Q) eine größere Dehnbarkeit als die zweite Gewirkelage (3) aufweist.

2. Verbundanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Produktionsrichtung (P) und die Querrichtung (Q) die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N (Newton) bestimmte Dehnung bei der ersten flächigen Gewirkelage (2) zumindest doppelt so groß ist wie bei der zweiten flächigen Gewirkelage (3).

3. Verbundanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Produktionsrichtung (P) und die Querrichtung (Q) die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmte Dehnung bei der ersten flächigen Gewirkelage (2) zwischen 25 % und 60 % beträgt.

4. Verbundanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Produktions-

richtung (P) und die Querrichtung (Q) die gemäß DIN EN ISO 13934-1 bei einer Zugkraft von 25 N bestimmte Dehnung bei der zweiten flächigen Gewirkel Lage (3) zwischen 1,5 % und 10 % beträgt.

5. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abstandsgewirke (1) in den Komprimierungsbereichen (7) durch Verbindungen (9) zwischen der Deck- und Dekorschicht (5) und der zweiten Gewirkel Lage (3) komprimiert ist.

6. Verbundanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deck- und Dekorschicht (5) an den Komprimierungsbereichen (7) mit dem Abstandsgewirke (1) unter Einbindung der zweiten Gewirkel Lage (3) vernäht ist.

7. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abstandsgewirke (1) in den Komprimierungsbereichen (7) auf weniger als 50 % der Dicke des Abstandsgewirkes (1) im unkomprimierten Zustand komprimiert ist.

8. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deck- und Dekorschicht (5) aus Leder, Kunstleder oder Textil gebildet ist.

9. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dicke des Abstandsgewirkes (1) zwischen 2 mm und 20 mm beträgt.

10. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Gewirkelagen (2, 3) jeweils von mehreren Maschen gebildete Öffnungen (12, 12') aufweist.

11. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Gewirkel Lage (3) aus zumindest einem ersten Fadensystem (13) mit einem ersten Legemuster und einem zweiten Fadensystem (15) mit einem zweiten Legemuster gebildet ist, wobei als erstes Legemuster (13) eine modifizierte Fransenlegung vorgesehen ist, bei der die Fäden des ersten Fadensystems (13) in Produktionsrichtung (P) in wechselnder Folge Fransenmaschen (14) bilden und ohne Maschenbildung geführt sind und wobei die Fäden des zweiten Fadensystems (15) jeweils über zumindest zwei in Produktionsrichtung (P) verlaufende, zueinander benachbarte Maschenstäbchen geführt sind.

12. Verbundanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fadensystem (15) als Filetlegung mit einem ersten Teil-Fadensystem (15a) und einem komplementären zweiten Teil-Fadensystem (15b) gebildet ist.

13. Verbundanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Teil-Fadensysteme (15a, 15b) mit zwei Legeschienen mit jeweils einem Einzug 1 voll, 1 leer oder einem Einzug 2 voll, 2 leer gebildet sind.

14. Verbundanordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fäden des zweiten Fadensystems (15) entlang der Produktionsrichtung (P) abwechselnd einerseits Fransenmaschen (14') und andererseits Maschen (16) ausgewählt aus der Gruppe Trikot, Tuch, Satin, Samt und Atlas bilden.

15. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Gewirkel Lage (3) Multifilamentglattgarn und/oder Monofilamentgarn aufweist.

16. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gewirkel Lage (2) texturiertes Multifilamentgarn aufweist.

17. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass an die zweite Gewirkel Lage (3) eine druckelastische Unterkonstruktion anschließt.

18. Verbundanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass an die zweite Gewirkel Lage (3) ein Träger anschließt.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

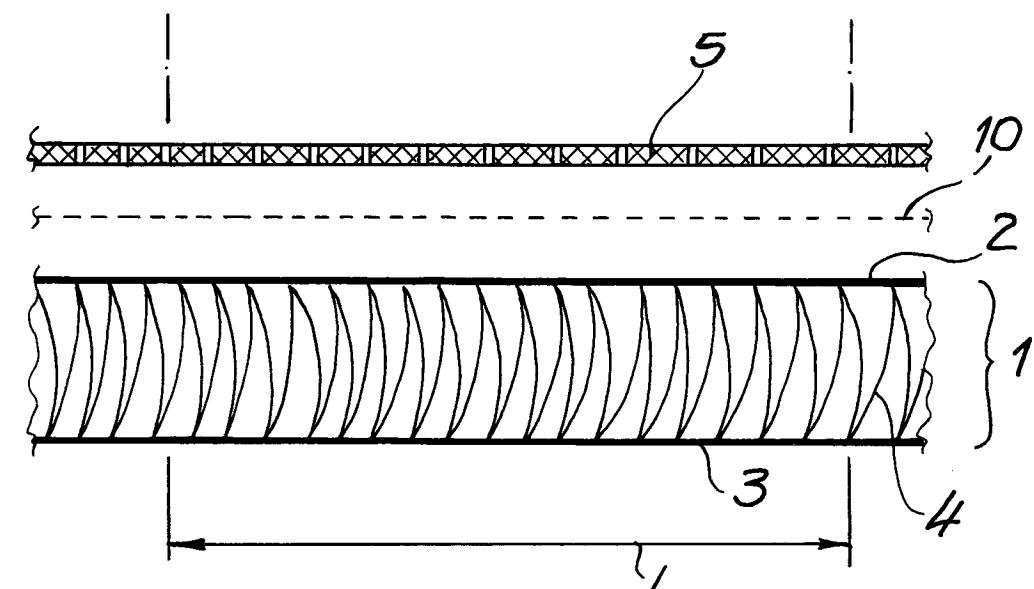
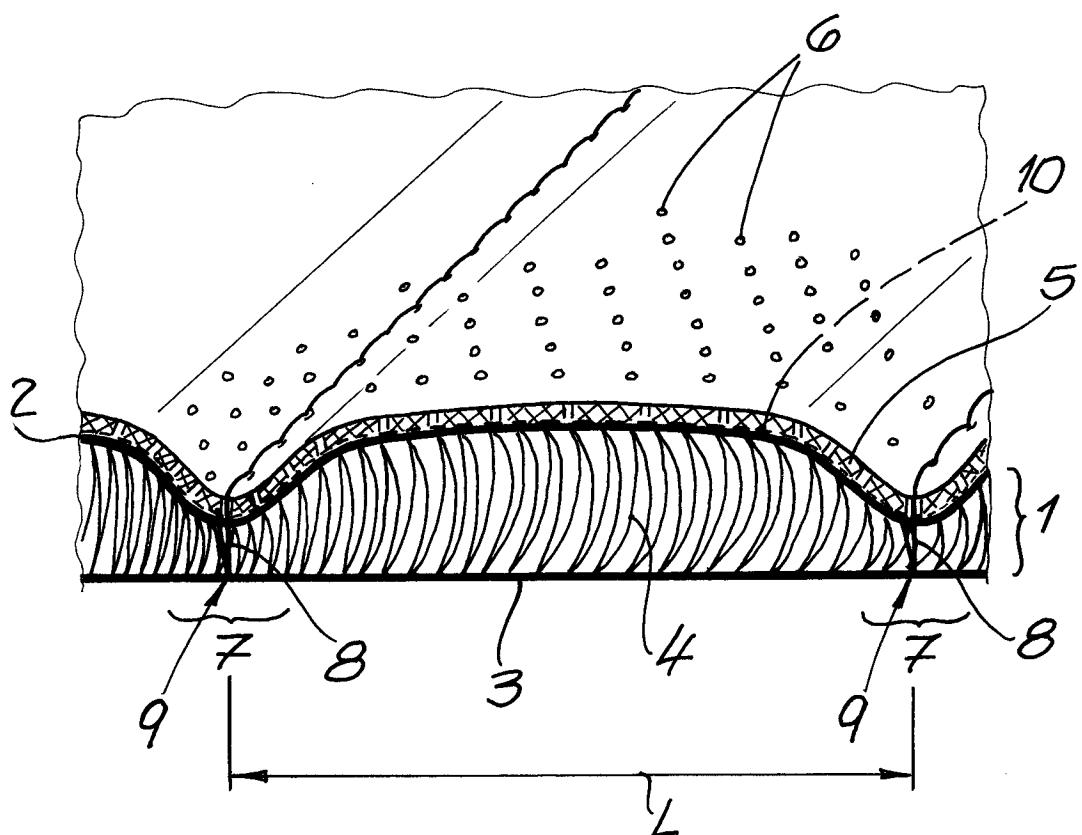
Fig.1Fig.2

Fig.3

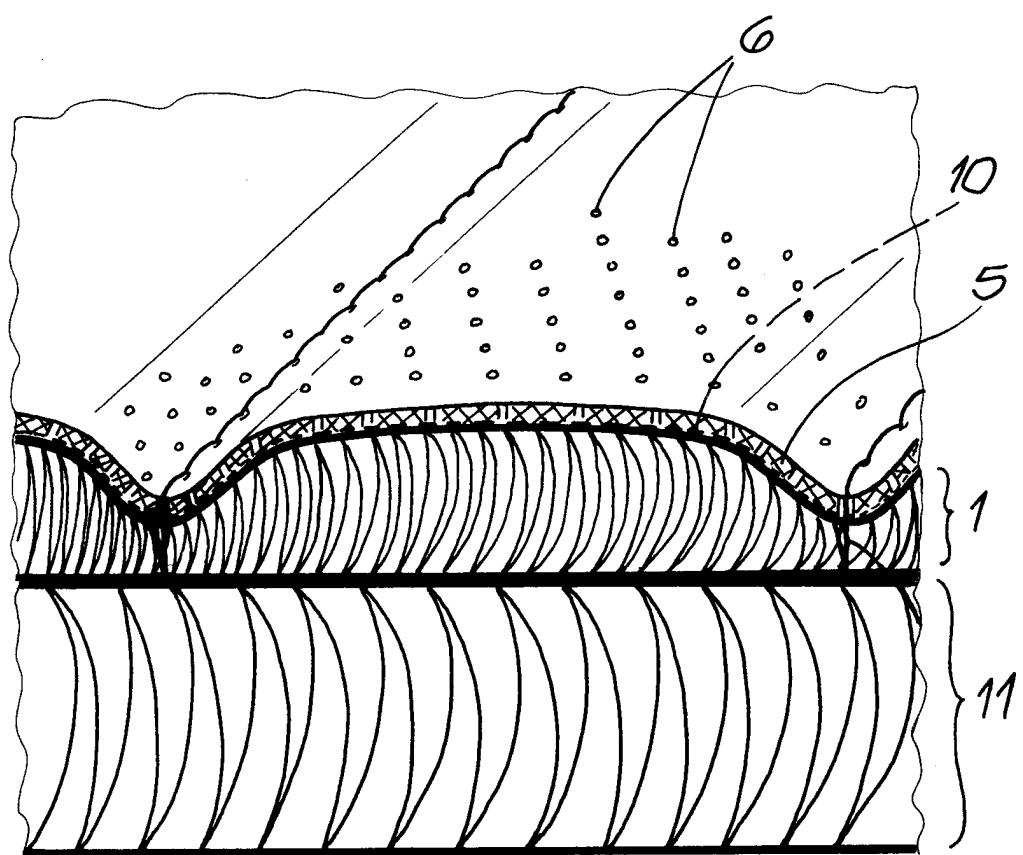


Fig.4

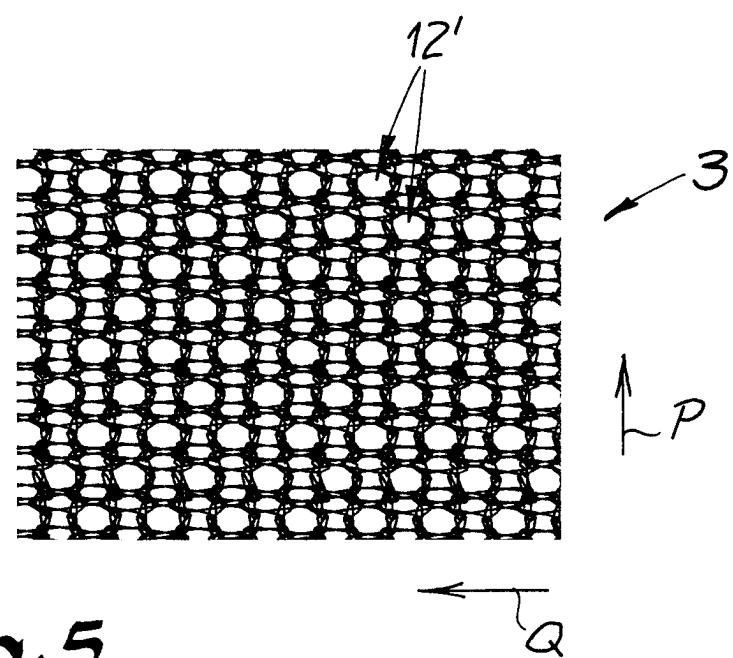
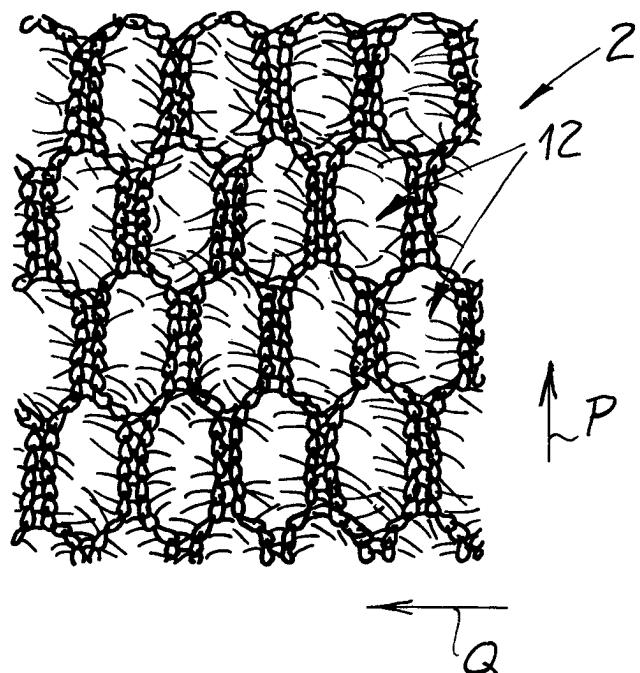


Fig.5

Fig.6

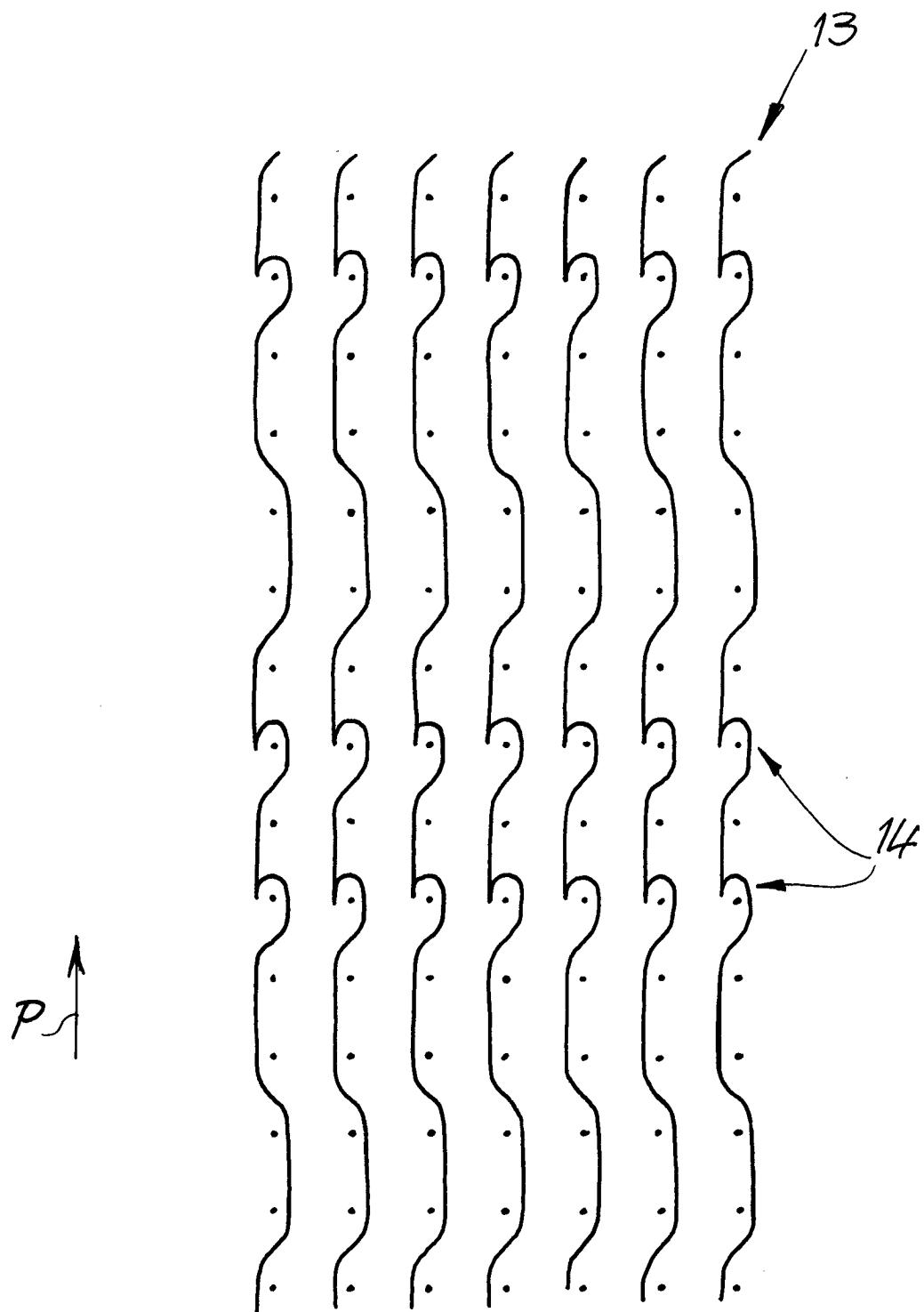


Fig. 7

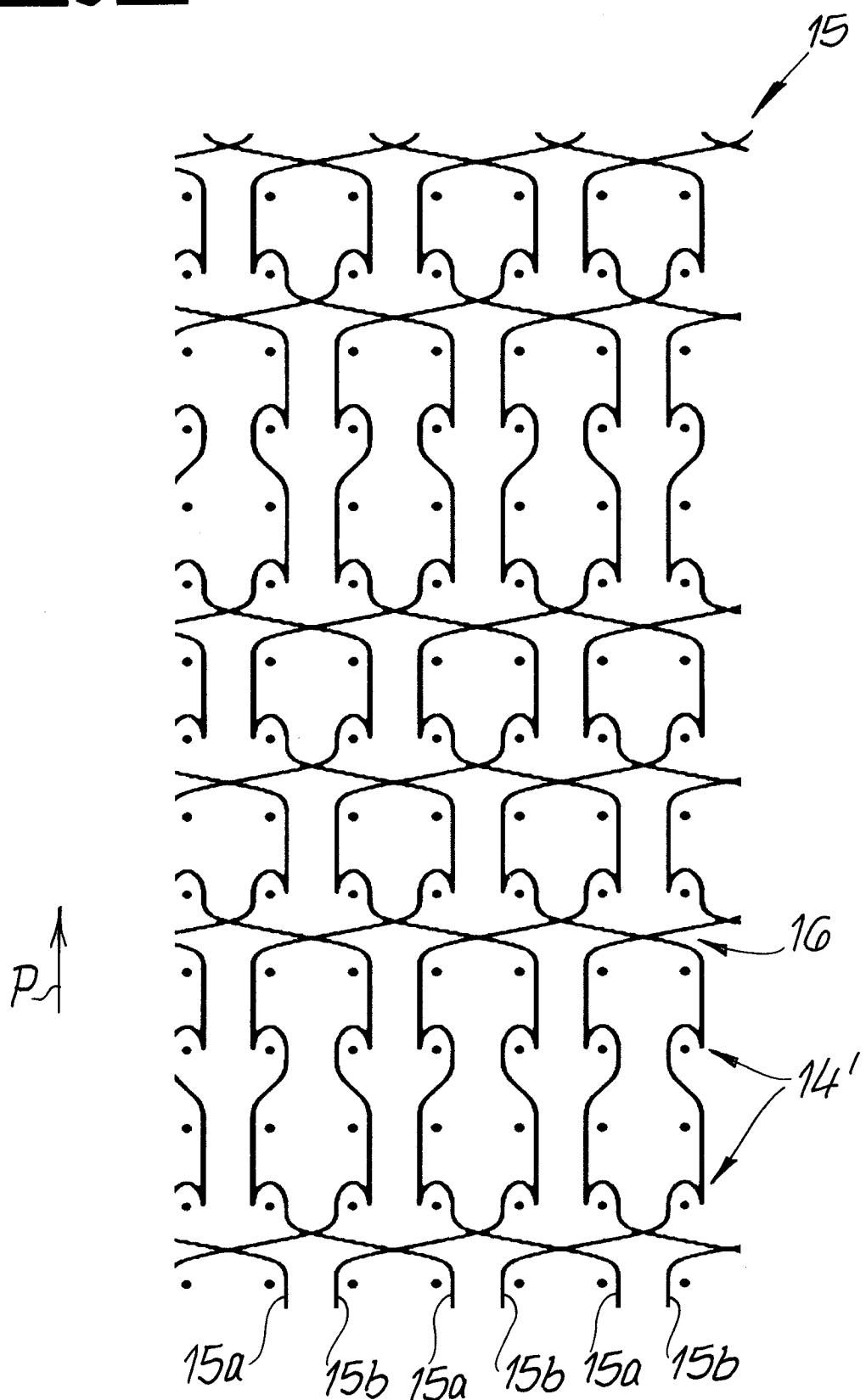


Fig. 8B

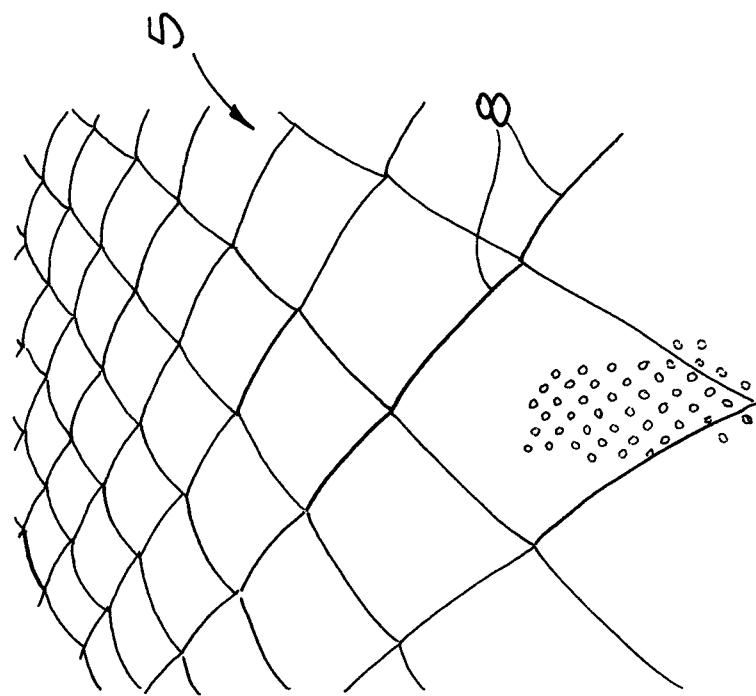


Fig. 8A

