

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. August 2017 (24.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140908 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A41D 31/00 (2006.01) A41D 19/015 (2006.01)
A41D 19/00 (2006.01) F41H 5/04 (2006.01)

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER MBB; Kronenstrasse
30, 70174 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053793

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Februar 2017 (20.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 546.5
18. Februar 2016 (18.02.2016) DE

(71) Anmelder: DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL-
UND FASERFORSCHUNG DENKENDORF [DE/DE];
Körschtalstrasse 26, 73770 Denkendorf (DE). W + R
GMBH [DE/DE]; Carl-Zeiss-Straße 5, 72555 Metzingen
(DE).

(72) Erfinder: STEGMAIER, Thomas; Gartenstrasse 36,
73277 Owen (DE). SCHERRIEBLE, Andreas;
Jägerhofallee 58/3, 71638 Ludwigsburg (DE). JUNGER,
Hannes; Stuttgarter Straße 72, 72555 Metzingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STABBING-PROOF COMPOSITE STRUCTURE, METHOD FOR MANUFACTURING A COMPOSITE
STRUCTURE, STABBING-PROOF INSERT, AND PROTECTIVE GARMENT

(54) Bezeichnung : VERBUNDSTRUKTUR FÜR DEN STICHSCHUTZ, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER
VERBUNDSTRUKTUR, STICHSCHUTZEINLAGE SOWIE SCHUTZTEXTIL

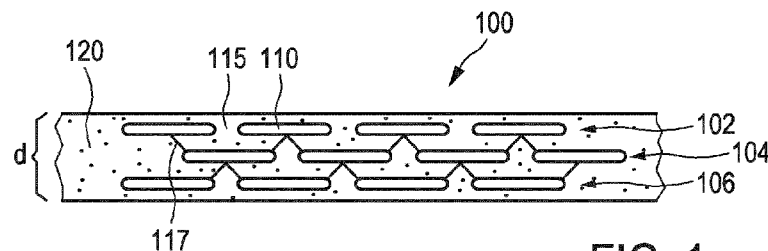


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a stabbing-proof composite structure (100), in particular for protective garments, comprising layers (102; 104; 106) of flat elements (110) that are placed on top of each other, and an embedding material (120); the flat elements (110) from different layers are offset relative to one another, and the flat elements (110) of the composite structure (100) are embedded at least in part in the embedding material (120). The invention further relates to the manufacturing of a composite structure, a stabbing-proof insert, a protective garment, and the use of a composite structure as a stabbing-proof insert or for manufacturing a protective garment.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbundstruktur (100) für den Stichschutz, insbesondere für Schutztextilien, aufweisend übereinander angeordnete Lagen (102; 104; 106) von Flächenelementen (110), und ein Einbettungsmaterial (120), wobei die Flächenelemente (110) unterschiedlicher Lagen versetzt zueinander angeordnet sind und die Flächenelemente (110) der Verbundstruktur (100) wenigstens teilweise in das Einbettungsmaterial (120) eingebettet sind. Die Erfindung betrifft weiterhin die Herstellung einer Verbundstruktur, eine Stichschutzeinlage, ein Schutztextil sowie die Verwendung einer Verbundstruktur als Stichschutzeinlage oder zur Herstellung eines Schutztextils.



WO 2017/140908 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Verbundstruktur für den Stichschutz, Verfahren zur Herstellung einer Verbundstruktur, Stich-
schutzeinlage sowie Schutztextil

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Die Erfindung betrifft eine Verbundstruktur für den Stichschutz, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verbundstruktur, eine Stichschutzeinlage, ein Schutztextil, die Verwendung einer Verbundstruktur als Stichschutzeinlage sowie zur Herstellung eines Schutztextils.

Stichschutz ist aus dem Stand der Technik bekannt.

So offenbart die DE 44 13 969 A1 einen Stichschutz für den Körper mit mehreren Lagen dünner, flexibler Metallfolien.

Körperschutzpanzerungen, welche sich insbesondere für den Stichschutz eignen, sind aus der EP 1 238 595 A2 sowie EP 1 787 537 A2 bekannt. Die Körperschutzpanzerungen bestehen jeweils aus mindestens zwei Flächenelementen, welche zur körpergerechten Anpassung unter Bildung von Spaltöffnungen mittels Gelenken miteinander verbunden sind, wobei zum Verschluss der Spaltöffnungen Verschlusselemente vorgesehen sind.

Aus der WO 2008/080611 A2 ist eine Körperschutzpanzerung aus einer Vielzahl von kegelförmigen, kegelstumpfförmigen, pyramidenförmigen und/oder pyramidenstumpfförmigen Panzer-elementen bekannt. Die Panzer-elemente können eine mehrlagige Matrixanordnung bilden, wobei die Panzer-elemente einer ersten Lage und die Panzer-elemente einer zweiten Lage auf Lücke versetzt zueinander angeordnet sind.

Eine Schutzkleidung zum Schutz gegen Verletzungen durch Stichgeräte, Schneidgeräte, Geschosse oder Splitter ist aus der WO 96/03277 A1 bekannt. Die Schutzkleidung ist aus mehreren Lagen von Flächengebilden aufgebaut, wobei mindestens eine der Lagen auf mindestens einer Seite eine mittels Plasmasprühbeschichtung aufgebrachte Keramikschicht enthält.

Die DE 44 07 180 C1 offenbart eine Stichschutzeinlage für eine ein ballistisches Schutzpaket umfassende Schutzweste. Die Stichschutzeinlage besteht aus einem Stahlkettennetz, welches in einer flexiblen Kunststoffmatrix eingebettet ist.

Weiterhin ist aus der DE 198 02 242 A1 eine Schutzkleidung zum Schutz gegen Stich- und/oder Schussverletzungen bekannt, welche aus mehreren Lagen von Flächengebilden aus hochfes-

ten Materialien besteht, wobei mehr als eine der Lagen mit einer Hartstoffschicht beschichtet ist.

Eine Kompositstruktur mit einem Ledersubstrat sowie einem textilen Substrat ist in der WO 2012/166624 A1 beschrieben. Auf der Oberfläche des textilen Substrats befinden sich abstehende, ausgehärtete Polymerplättchen.

Aus der DE 42 14 543 A1 ist ein Körperschutz in Form einer Schutzhülle bekannt. In der Schutzhülle sind mehrere, einander überlappende und teilweise gegeneinander verschiebbare, stichfeste, plattenförmige Stichschutzmittel vorgesehen. Unter den Stichschutzmitteln sind ein Kugelschutz und unter dem Kugelschutz ein Schockabsorber vorgesehen.

Ein Stichschutzgewebe ist aus der DE 198 19 737 A1 bekannt. Das Gewebe besteht aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen, sich ziegeldachartig überlappenden Schuppen, welche zur Verbindung untereinander Bohrungen aufweisen, in welche Verbindungselemente eintauchen.

Die DE 198 33 816 A1 offenbart eine flexible Schutzfläche zum Einsatz im Personenschutz. Die Schutzfläche besteht aus beweglich verbundenen Schutzelementen, wobei ein jedes Schutzelement sowohl von anderen teilweise überragt oder überdeckt wird als auch andere teilweise überragt oder überdeckt.

Gegenstand der DE 20 007 820 U1 ist eine Schutzweste, welche sowohl für ballistischen Schutz als auch für Stichschutz geeignet ist. Die Schutzweste besteht aus einem ballistischen Schutzpaket und einem diesem Aufbau vorgelagerten und von diesem wieder abtrennbaren Stichschutzelement. Das Stichschutzelement selbst besteht aus einem Ringgeflecht, welches zwischen zwei Lagen eines textilen Flächengebildes angeordnet ist.

Der aus dem Stand der Technik bekannte Stichschutz hat mitunter den Nachteil, dass eine zu große Gesamtdicke des Stichschutzes die Funktionalität von Gegenständen, in welche der Stichschutz eingelegt werden soll, beeinträchtigen kann. Beispielsweise kann ein zu dicker Stichschutz für Schutztextilien die Anpassung an Körperstrukturen und insbesondere die Erzielung eines ausreichenden Tragekomforts erschweren oder gar unmöglich machen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei gattungsgemäßigem Stichschutz ein gewisses Risiko besteht, dass der Schutz vor Stichverletzungen versagt. Beispielsweise besteht das Risiko, dass für den Stichschutz vorgesehene Strukturelemente bei Kontakt mit einem spitzen Gegenstand, wie beispielsweise einer Nadel oder einer Spritzenkanüle, nachgeben, wodurch der spitze Gegenstand

in tiefere Schichten des Stichschutzes gelangen und diesen möglicherweise sogar vollständig durchdringen kann.

AUFGABE UND LÖSUNG

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Stichschutz bereitzustellen, welcher aus dem Stand der Technik bekannte Unzulänglichkeiten umgeht. Insbesondere soll der Stichschutz mit möglichst niedriger Gesamtdicke realisiert werden können und trotzdem einen ausreichenden Schutz vor Stichverletzungen gewährleisten.

Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Stichschutzes, eine Stichschutzeinlage sowie ein Schutztextil bereitzustellen.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch eine Verbundstruktur gemäß unabhängigem Anspruch 1, ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundstruktur gemäß unabhängigem Anspruch 17, eine Stichschutzeinlage gemäß Anspruch 21, ein Schutztextil gemäß Anspruch 22 sowie durch die Verwendung einer Verbundstruktur gemäß Anspruch 23. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert. Der Wortlaut sämtlicher Ansprüche wird hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Beschreibung gemacht.

Die Erfindung betrifft eine Verbundstruktur für den Stichschutz, insbesondere in Form einer Stichschutzeinlage.

Die Verbundstruktur weist übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen und ein Einbettungsmaterial auf.

Bei wenigstens einem Teil der übereinander angeordneten Lagen sind die Flächenelemente benachbarter Lagen zueinander versetzt angeordnet. Mit anderen Worten sind bei wenigstens einem Teil der übereinander angeordneten Lagen die Flächenelemente einer Lage versetzt zu wenigstens einer benachbarten Lage, d.h. einer darunterliegenden Lage und/oder darüberliegenden Lage, angeordnet.

Die Verbundstruktur kann daher grundsätzlich auch übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweisen, welche nicht zueinander versetzt angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist es jedoch unter Stichschutzgesichtspunkten bevorzugt, wenn die Verbundstruktur ausschließlich zueinander versetzt angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweist. Anders ausgedrückt, es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn die Flächenelemente benachbarter Lagen zueinander versetzt angeordnet sind.

Die Flächenelemente der Verbundstruktur bzw. die Lagen von Flächenelementen sind wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig, in das Einbettungsmaterial eingebettet.

Unter dem Ausdruck „Verbundstruktur“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung vorzugsweise eine Struktur aus zwei oder mehr miteinander verbundenen Materialien oder Teilstrukturen verstanden werden. Die erfindungsgemäße Verbundstruktur weist als Materialien bzw. Teilstrukturen zumindest Flächenelemente, insbesondere eine mehrlagige Anordnung auf Basis von Flächenelementen, sowie ein Einbettungsmaterial auf.

Unter dem Ausdruck „Stichschutz“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung der Schutz vor Verletzungen durch spitze Gegenstände, insbesondere Nadeln oder nadelförmige Gegenstände, wie beispielsweise medizinische Kanülen, verstanden werden.

Unter dem Ausdruck „Stichschutzeinlage“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Einlage für andere Gegenstände, insbesondere Textilien, vorzugsweise Schutztextilien, wie insbesondere Schutzhandschuhe, zum Zwecke des Stichschutzes verstanden werden.

Unter dem Ausdruck „Einbettungsmaterial“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung ein Material verstanden werden, welches derart beschaffen ist, dass es in einem vorzugsweise nicht ausgehärteten Zustand, insbesondere in einem verflüssigten, vorzugsweise geschmolzenen, Zustand eine wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständige, Einbettung der Flächenelemente bzw. von Lagen der Flächenelemente erlaubt.

Die erfindungsgemäße Verbundstruktur zeichnet sich mit anderen Worten insbesondere dadurch aus, dass sie eine mehrlagige Anordnung von Flächenelementen aufweist, welche wenigstens teilweise in ein Einbettungsmaterial eingebettet ist.

Die Funktion der Flächenelemente besteht (vorrangig) in der Gewährleistung eines Stichschutzes. Die Flächenelemente können daher auch als flächige Stichschutzelemente bezeichnet werden.

Eine mehrlagige Anordnung von Flächenelementen bietet die Möglichkeit eines ausreichenden Stichschutzes und gleichzeitig die Möglichkeit der Realisierung einer Verbundstruktur mit niedriger Gesamtdicke. Die niedrige Gesamtdicke führt insbesondere bei Schutztextilien, wie beispielsweise Schutzhandschuhen, zu einer verbesserten Anpassung an Körperstrukturen, wie beispielsweise an Hände, wodurch die Funktionalität, wie beispielsweise die Greifmöglichkeiten, und gleichzeitig der Tragekomfort verbessert werden.

Eine versetzte Anordnung von Lagen zueinander bietet den zusätzlichen Vorteil, dass offene Bereiche, insbesondere Öffnungen, bevorzugt Spalten, zwischen benachbarten Flächenelementen einer Lage durch Flächenelemente einer darunterliegenden und/oder darüberliegenden Lage abgedeckt werden können. Dadurch kann wenigstens eine vollständige Durchdringung der Verbundstruktur mit einem spitzen Gegenstand, wie beispielsweise einer Nadel oder einer Spritzenkanüle, praktisch ausgeschlossen werden. Dies trägt zu einer wesentlichen Verbesserung des Stichschutzes bei.

Das Einbettungsmaterial bewirkt mit besonderem Vorteil den Zusammenhalt der Verbundstruktur und verleiht dieser zusätzlich eine gewisse Flexibilität und insbesondere Weichheit, wodurch die Funktionalität und der Tragekomfort der Verbundstruktur zusätzlich verbessert werden. Außerdem wird ein Eindringen eines spitzen Gegenstandes, wie beispielsweise einer Nadel oder einer Spritzenkanüle, in die Verbundstruktur durch das Einbettungsmaterial erschwert, da aufgrund des Einbettungsmaterials für ein Ein- oder Durchdringen eines spitzen Gegenstandes eine höhere Ein- oder Durchstichkraft aufgewendet werden muss. Insoweit trägt das Einbettungsmaterial ebenfalls zur Stichschutzfunktion der Verbundstruktur bei.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Flächenelemente jeweils durch eine Länge, eine Breite sowie eine Dicke (Höhe) definiert.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine größere Länge als Dicke auf.

Die Flächenelemente weisen in einer weiteren Ausführungsform eine Länge von 0.25 mm bis 10 mm, insbesondere 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, auf.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine größere Breite als Dicke auf.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine größere Länge als Breite auf.

In einer alternativen Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine gleich große Länge und Breite auf.

Die Flächenelemente weisen in einer weiteren Ausführungsform eine Breite von 0.25 mm bis 10 mm, insbesondere 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, auf.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine Länge und Breite auf, welche jeweils größer sind als die Dicke der Flächenelemente.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente jeweils plättchenförmig, insbesondere quaderförmig, ausgebildet. Eine plättchenförmige, insbesondere quaderförmige, Ausgestaltung der Flächenelemente ist unter Stichschutz Gesichtspunkten besonders vorteilhaft.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente jeweils prismenförmig ausgebildet. Mit anderen Worten liegen die Flächenelemente in einer weiteren Ausführungsform jeweils in Form eines Prismas vor. Die Grund- und Deckfläche der Prismen können beispielsweise jeweils einen dreieckförmigen, viereckförmigen, quadratförmigen, rechteckförmigen, parallelogrammförmigen, fünfeckförmigen, sechseckförmigen, siebeneckförmigen, achteckförmigen, neuneckförmigen oder zehneckförmigen Umfang aufweisen. Auch andere polygone Umfänge der Grund- und Deckflächen der Prismen sind prinzipiell denkbar.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente jeweils zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ausgebildet.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils einen größeren Durchmesser als Dicke auf.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Verbundstruktur 2 bis 10, insbesondere 2 bis 4, übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen auf.

Unter Stichschutz Gesichtspunkten kann es ausreichend sein, wenn die Verbundstruktur lediglich zwei übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweist. Demnach kann die Verbundstruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform nur zwei übereinander und zueinander versetzt angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweisen.

In einer weiteren Ausführungsform sind benachbarte Flächenelemente innerhalb einer Lage durch Öffnungen, insbesondere Spalten, voneinander getrennt.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente benachbarter Lagen jeweils in Längsrichtung der Flächenelemente und/oder in Breitenrichtung der Flächenelemente, vorzugsweise in Längsrichtung der Flächenelemente und in Breitenrichtung der Flächenelemente, versetzt zueinander angeordnet. Dadurch können mit besonderem Vorteil Öffnungen, insbesondere Spalten, zwischen Flächenelementen innerhalb einer Lage wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig, durch Flächenelemente einer darunter- und/oder darüber liegenden Lage abgedeckt werden. Hierdurch ist eine weitere Verbesserung des Stichschutzes erzielbar.

Grundsätzlich können die Flächenelemente benachbarter Lagen in Längsrichtung der Flächenelemente und in Breitenrichtung der Flächenelemente einen unterschiedlichen Versatz aufweisen.

Erfindungsgemäß ist es jedoch bevorzugt, wenn die Flächenelemente benachbarter Lagen jeweils in Längsrichtung der Flächenelemente und in Breitenrichtung der Flächenelemente einen gleichen Versatz aufweisen. Dadurch können einzelne Lagen zueinander auch um 90° gedreht angeordnet sein.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Verbundstruktur eine alternierende Abfolge von Lagen auf, bei welcher sich Lagen, deren Flächenelemente einen Versatz in eine Längsrichtung der Flächenelemente und/oder in eine Breitenrichtung der Flächenelemente aufweisen, mit Lagen abwechseln, deren Flächenelemente einen Versatz, insbesondere einen gleichen Versatz, in die entgegengesetzte Längsrichtung der Flächenelemente und/oder in die entgegengesetzte Breitenrichtung der Flächenelemente aufweisen. Dadurch kann der Stichschutz zusätzlich verbessert werden.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente innerhalb einer Lage ohne Versatz zueinander angeordnet.

Die Flächenelemente benachbarter Lagen weisen in einer weiteren Ausführungsform einen Abstand von 0.025 mm bis 2 mm, insbesondere 0.05 mm bis 1 mm, vorzugsweise 0.1 mm bis 0.5 mm, auf.

In einer weiteren Ausführungsform weisen benachbarte Flächenelemente innerhalb einer Lage einen Abstand, insbesondere einen lichten Abstand, von 0.05 mm bis 5 mm, insbesondere 0.1 mm bis 2 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 1 mm, auf.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente innerhalb einer Lage ohne Abstand zueinander angeordnet.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente der Verbundstruktur bzw. die übereinander angeordneten Lagen der Flächenelemente jeweils vollständig in das Einbettungsmaterial eingebettet, d.h., die Flächen aller Flächenelemente der Verbundstruktur sind vorzugsweise jeweils vollständig von dem Einbettungsmaterial bedeckt.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente jeweils aus einem harten Material gebildet.

Vorzugsweise sind die Flächenelemente jeweils aus einem im Vergleich zu dem Einbettungsmaterial härteren Material gebildet.

Beispielsweise kann das Material der Flächenelemente eine Mohs-Härte (Härtebestimmungsmethode nach Mohs; Einheit: Mohs; Ritzehärteskala mit 10 Stufen) von 3 bis 10, insbesondere 5 bis 7, aufweisen.

Die Flächenelemente weisen in einer weiteren Ausführungsform ein Material auf oder sind aus einem Material gebildet, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metall, Blech, Polymer, insbesondere Kunststoff, Keramikmaterial, Quarz und Kombinationen, insbesondere Verbundmaterialien bzw. Verbundwerkstoffe, aus zwei oder mehreren der genannten Materialien.

Das Metall kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Leichtmetallen wie Aluminium, Titan, Stahl und Kombinationen, insbesondere Legierungen, davon.

Weiterhin kann das Metall ein Hartmetall sein, insbesondere aus 90 bis 94 % Wolframcarbid und 6 bis 10 % Kobalt.

Das Polymer kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Polyamid, insbesondere Aramid, hochfestes Polyolefin, elastisches Polymer und Kombinationen, insbesondere Blends

oder Verbundmaterialien (bzw. Verbundwerkstoffe), aus zwei oder mehreren der genannten Polymere.

Das elastische Polymer kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Epoxidharz, Polyurethan, Silikon, Siloxan, Gummi und Kombinationen, insbesondere Blends oder Verbundmaterialien (bzw. Verbundwerkstoffe), aus zwei oder mehreren der genannten Polymere.

Das Keramikmaterial kann aus der Gruppe bestehend aus Silikatkeramik, Oxidkeramik, Nicht-Oxid-Keramik und Kombinationen, insbesondere Verbundmaterialien bzw. Verbundwerkstoffe, aus zwei oder mehreren der genannten Keramiken ausgewählt sein. Zur Herstellung des Keramikmaterials können beispielsweise Rohstoffe verwendet werden, welche ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Aluminiumoxid, Zirkoniumoxid, Calciumoxid, Magnesiumoxid, Titandioxid, Siliziumdioxid, Aluminiumsilikat, Calciumsilikat, Magnesiumsilikat, Siliziumcarbid, Zirkoniumcarbid und Kombinationen aus zwei oder mehreren der genannten Rohstoffe.

Grundsätzlich kann es sich bei den Flächenelementen um textile Flächenelemente und/oder um nicht-textile Flächenelemente handeln. Erfindungsgemäß ist es jedoch bevorzugt, wenn es sich bei den Flächenelementen jeweils um nicht-textile Flächenelemente, insbesondere um Flächenelemente mit durchgehend geschlossenen Oberflächen, das heißt ohne Öffnungen, Spalten, Risse, Perforationen oder dergleichen, handelt. Dadurch ist eine weitere Verbesserung des Stichschutzes realisierbar.

In einer weiteren Ausführungsform handelt es sich bei den Flächenelementen jeweils um massive Flächenelemente, d.h. um Flächenelemente ohne Hohlräume.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächen der Flächenelemente jeweils flach, das heißt ohne Erhebungen oder Senkungen, ausgebildet.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächen der Flächenelemente jeweils gerade ausgebildet.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Flächenelemente jeweils eine gleichbleibende, d.h. durchgehend konstante, Dicke auf.

Die Flächenelemente weisen in einer weiteren Ausführungsform jeweils eine Dicke von 0.025 mm bis 2 mm, insbesondere 0.05 mm bis 1 mm, vorzugsweise 0.1 mm bis 0.5 mm, auf. Insbesondere die in diesem Absatz genannten Dicken haben den Vorteil, dass sie einerseits einen

ausreichenden Stichschutz gewährleisten, andererseits jedoch die Realisierung einer Verbundstruktur mit einer geringen Gesamtdicke ermöglichen.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente der übereinander angeordneten Lagen unterschiedlich ausgebildet. Beispielsweise können sich die Flächenelemente der übereinander angeordneten Lagen hinsichtlich ihrer Abmessungen, wie beispielsweise hinsichtlich ihrer Länge, Breite und/oder Dicke oder hinsichtlich ihres Durchmesser und/oder ihrer Dicke, hinsichtlich eines Versatzes, hinsichtlich ihrer Materialien und/oder hinsichtlich ihrer Form bzw. Gestalt voneinander unterscheiden.

In einer unter Stabilitäts Gesichtspunkten vorteilhaften Ausführungsform sind Flächenelemente, insbesondere benachbarte Flächenelemente innerhalb einer Lage und/oder Flächenelemente benachbarter Lagen, über Verbindungselemente miteinander verbunden, insbesondere biegeweich miteinander verbunden.

Die Verbindungselemente können weiterhin eine Dicke von 0.01 mm bis 1 mm, insbesondere 0.02 mm bis 0.5 mm, vorzugsweise 0.04 mm bis 0.1 mm, aufweisen.

Des Weiteren können die Verbindungselemente einen runden oder ungerundeten, insbesondere einen polygonalen, Querschnitt aufweisen. Beispielsweise können die Verbindungselemente einen viereckförmigen, insbesondere rechteckförmigen oder quadratischen, Querschnitt aufweisen.

Insbesondere können Flächenelemente benachbarter Lagen über Verbindungselemente miteinander verbunden sein, welche senkrecht von den Oberflächen der verbundenen Flächenelemente oder in einem spitzen Winkel, das heißt in einem Winkel kleiner 90° , von den Oberflächen der verbundenen Flächenelemente abstehen. Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, wenn die Verbindungselemente in einem spitzen Winkel von den Oberflächen der miteinander verbundenen Flächenelemente abstehen. Dadurch können die einzelnen Lagen der Flächenelemente bei Druckbeaufschlagung, insbesondere bei Kontakt mit einem spitzen Gegenstand, wie beispielsweise einer Nadel oder einer Spritzenkanüle, besser zusammengedrückt werden. Dies bewirkt eine Verbesserung der Flexibilität der Verbundstruktur.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Verbundstruktur durchtrennte, insbesondere aufgebrochene, Verbindungselemente auf. Die durchgetrennten, insbesondere aufgebrochenen, Verbindungselemente haben vorzugsweise vor ihrem Durchtrennen, insbesondere Aufbrechen, wenigstens einen Teil der Flächenelemente, insbesondere wenigstens einen Teil der Flächen-

elemente innerhalb einer Lage und/oder wenigstens einen Teil der Flächenelemente benachbarter Lagen, miteinander verbunden. Die Verbundstruktur weist somit vorzugsweise durchtrennte, insbesondere aufgebrochene, Verbindungselemente auf, deren freien Enden in Richtung benachbarter Flächenelemente innerhalb einer Lage und/oder in Richtung Flächenelemente benachbarter Lagen weisen. Die Verbindungsstruktur kann insbesondere ausschließlich durchtrennte, insbesondere aufgebrochene, Verbindungselemente aufweisen, welche vor ihrem Durchtrennen, insbesondere Aufbrechen, Flächenelemente benachbarter Lagen miteinander verbunden haben. Durch ein Durchtrennen der Verbindungselemente lässt sich mit besonderem Vorteil die Flexibilität der Verbundstruktur zusätzlich erhöhen.

Weiterhin kann die Verbundstruktur sowohl durchtrennte, insbesondere aufgebrochene, Verbindungselemente als auch intakte Verbindungselemente, d.h. Verbindungselemente, welche Flächenelemente, insbesondere benachbarte Flächenelemente innerhalb einer Lage und/oder Flächenelemente benachbarter Lagen, miteinander verbinden, aufweisen. Erfindungsgemäß kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass die Verbundstruktur ausschließlich durchtrennte, insbesondere aufgebrochene, Verbindungselemente aufweist.

Bei den Verbindungselementen handelt es sich in einer weiteren Ausführungsform um längliche, insbesondere stegförmige, Verbindungselemente, das heißt um sogenannte Verbindungsstege. Entsprechend handelt es sich bei den oben erwähnten durchtrennten Verbindungselementen in einer weiteren Ausführungsform um durchtrennte, längliche, insbesondere durchtrennte, stegförmige Verbindungselemente, das heißt um sogenannte durchtrennte Verbindungsstege.

Die Verbindungselemente können grundsätzlich das gleiche Material aufweisen oder aus dem gleichen Material gebildet sein wie die Flächenelemente. Alternativ können die Verbindungselemente ein anderes Material aufweisen oder aus einem anderen Material gebildet sein als die Flächenelemente. Bezüglich des Materials wird zur Vermeidung von Wiederholungen vollständig auf die im Zusammenhang mit den Flächenelementen beschriebenen Materialien Bezug genommen. Die Verbindungselemente können somit ein oder mehrere der in diesem Zusammenhang genannten Materialien aufweisen oder aus einem oder mehreren der in diesem Zusammenhang genannten Materialien gebildet sein.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen und/oder gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente, insbesondere wie in den vorangegangenen Ausführungsformen beschrieben, mittels eines generativen Fertigungsverfahrens bzw. mittels additiver Fertigung (Rapid Prototyping) hergestellt.

Hierunter versteht man Verfahren zur schnellen und kostengünstigen Fertigung von Modellen, Mustern, Prototypen, Werkzeugen und Endprodukten. Diese Fertigung erfolgt direkt auf der Basis von rechnerinternen Datenmodellen aus formlosem Material (Flüssigkeiten, Pulver und Ähnlichem) oder formneutralem Material (band-, drahtförmig) mittels chemischer und/oder physikalischer Prozesse. Obwohl es sich um urformende Verfahren handelt, sind für ein konkretes Erzeugnis keine speziellen Werkzeuge erforderlich, welche die jeweilige Geometrie des Werkstückes gespeichert haben.

Bei dem generativen Fertigungsverfahren kann es sich grundsätzlich um ein Pulverbettverfahren, Freiraumverfahren, Flüssigmaterialverfahren oder um ein anderes Schichtbauverfahren handeln.

Das Pulverbettverfahren kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus selektives Laserschmelzen, selektives Lasersintern, selektives Hitzesintern (Selective Heat Sintering), Verfestigen von Pulvermaterial mittels Binder (Binder Jetting) und Elektronenstrahlschmelzen.

Das Freiraumverfahren kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Schmelzschichtung (Fused Deposition Modelling), LOM-Verfahren (Laminated Object Modelling-Verfahren), Auftragsschweißen (Cladding), Wachs-Depositions-Modellierung (Wax Deposition Modelling), Contour Grafting, Kaltgasspritzen und Elektronenstrahlschmelzen.

Das Flüssigmaterialverfahren kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Stereolithographie, DLP-Verfahren (Digital Light Processing-Verfahren) und LCM-Verfahren. Das LCM-Verfahren kann ein Liquid Composite Moulding-Verfahren oder ein Lithography-based Ceramic Manufacturing-Verfahren sein.

Die Verwendung von generativen Fertigungsverfahren zur Herstellung der Flächenelemente bzw. übereinander angeordneter Lagen von Flächenelementen hat den besonderen Vorteil, dass sich hierdurch Flächenelemente in sehr dünner Ausgestaltung und mit ausreichender Stichschuttfunktion und insbesondere über Verbindungselemente zusammenhängende mehrlagige Anordnungen von Flächenelementen mit sehr geringer Gesamtdicke realisieren lassen. Dies trägt entscheidend zur Herstellung einer unter Stichschuttpunkten wirkungsvollen Verbundstruktur mit sehr dünner Gesamtdicke bei. Ein weiterer Vorteil generativer Fertigungsverfahren besteht darin, dass hinsichtlich der Materialien, wie beispielsweise hinsichtlich von Metallen und/oder Kunststoffen, nahezu keine Einschränkungen existieren.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Flächenelemente bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen und/oder gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente, insbesondere wie in den vorangegangenen Ausführungsformen beschrieben, mittels Lasersintern oder Laserschmelzen hergestellt.

In einer alternativen Ausführungsform sind die Flächenelemente bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen mittels Umformen, insbesondere mittels Blechumformung, hergestellt.

In einer alternativen Ausführungsform sind die Flächenelemente bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen mittels Laserstrahl- oder Wasserstrahlschneiden hergestellt. Hierdurch lassen sich beispielsweise ausgehend von großflächigen Substraten durch die Erzeugung von Perforationen lagenförmige Anordnungen von Flächenelementen herstellen, wobei die Flächenelemente über Verbindungselemente, insbesondere stegförmige Verbindungselemente, das heißt sogenannte Verbindungsstege, miteinander verbunden sind.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Flächenelemente bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen mittels Polymerabscheidung in Kombination mit einem keramisierenden Prozess hergestellt. Bei dieser Ausführungsform werden die Flächenelemente aus einem Polymer hergestellt, wobei die organischen Bestandteile in einem sich anschließenden Keramisierungsprozess unter Sauerstoffausschluss und erhöhter Temperatur ausgetrieben bzw. umgewandelt werden, wobei Flächenelemente aus einer feinstrukturierten Keramik erhalten werden.

Bei dem Einbettungsmaterial kann es sich grundsätzlich um ein textiles Einbettungsmaterial oder um ein nicht-textiles Einbettungsmaterial handeln. Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, wenn es sich bei dem Einbettungsmaterial um ein nicht-textiles Einbettungsmaterial handelt.

Bei dem Einbettungsmaterial handelt es sich in einer weiteren Ausführungsform um eine Einbettungsmatrix.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform liegt das Einbettungsmaterial in verfestigter, insbesondere ausgehärteter, Form vor. Mit anderen Worten handelt es sich bei dem Einbettungsmaterial gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform um ein verfestigtes, insbesondere ausgehärtetes, Einbettungsmaterial.

Das Einbettungsmaterial ist vorzugsweise ein flexibles, insbesondere elastisches, Einbettungsmaterial.

Weiterhin ist das Einbettungsmaterial vorzugsweise ein weiches Einbettungsmaterial.

In einer weiteren Ausführungsform weist das Einbettungsmaterial ein Material, insbesondere Polymer, auf oder ist aus einem Material, insbesondere Polymer, gebildet, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polysiloxan wie Polyorganosiloxan, ein Elastomer, ein thermoplastisches Elastomer, ein Kautschuk, ein Polyurethan oder Kombinationen, insbesondere Blends oder Verbundmaterialien (bzw. Verbundwerkstoffe), aus zwei oder mehreren der genannten Materialien, insbesondere Polymere.

Bei dem thermoplastischen Elastomer kann es sich um ein thermoplastisches Copolyamid oder um eine Elastomerlegierung handeln. Unter dem Ausdruck „thermoplastisches Copolyamid“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung ein thermoplastisches Polyamid verstanden werden, welches wenigstens zwei unterschiedliche Amideinheiten (als Monomereinheiten) aufweist. Unter dem Ausdruck „Elastomerlegierung“ soll im Sinne der vorliegenden Erfindung ein Polyblend, also eine Zusammenmischung (Gemenge), von fertigen Elastomeren verstanden werden.

Das thermoplastische Elastomer kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus thermoplastisches Copolyamid, thermoplastisches Polyesterelastomer, thermoplastisches Elastomer auf Olefinbasis, Styrol-Block-Copolymer, thermoplastisches Elastomer auf Urethanbasis, vernetztes thermoplastisches Elastomer auf Olefinbasis und Kombinationen, insbesondere Copolymere, Blends oder Verbundmaterialien (bzw. Verbundwerkstoffe), aus zwei oder mehreren der genannten thermoplastischen Elastomere.

Beispielsweise kann das thermoplastische Elastomer ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Polyether-Block-Amid-Block-Copolymer (beispielsweise unter Pebax® TPE-A kommerziell erhältlich), Naturkautschuk (cis-1,4-Polyisopren), Synthetikautschuk, Polybutadien-Kautschuk, Styrol-Butadien-Kautschuk, Ethylen-Propylen-Kautschuk, Ethylen-Vinyl-Acetat-Kautschuk, Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), Butylkautschuk, Nitrilkautschuk, Chloropren-Kautschuk, Silikonkautschuk, Styrol-Butadien-Block-Copolymere, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere, Styrol-Acrylnitril-Copolymere, Styrol-Butadien-Pfropf-Copolymere, Styrol-Butadien-Elastomer, Silikon-Copolymere und Kombinationen, insbesondere Copolymere, Blends oder Verbundmaterialien (bzw. Verbundwerkstoffe), aus zwei oder mehreren der genannten Polymere.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Verbundstruktur eine Gesamtdicke von 0.1 mm bis 6 mm, insbesondere 0.4 mm bis 3 mm, vorzugsweise 0.6 mm bis 1.2 mm, auf. Insbesondere die in diesem Absatz offenbarten Gesamtdicken haben den Vorteil, dass sie nahezu keinerlei Beeinträchtigung der angestrebten Funktionalität von Gegenständen, wie insbesondere Schutztextilien, vorzugsweise Schutzbekleidung, in welche die Verbundstruktur, insbesondere in Form einer Stichschutzeinlage, eingelegt werden kann, führen. Im Falle von Schutzbekleidung besteht ein weiterer Vorteil darin, dass insbesondere die in diesem Absatz beschriebenen Gesamtdicken den Tragekomfort nicht oder wenigstens nicht nennenswert beeinträchtigen.

In einer weiteren Ausführungsform handelt es sich bei der Verbundstruktur um eine Stichschutzeinlage, insbesondere für Schutzkleidung, vorzugsweise für Schutzhandschuhe.

Es versteht sich, dass die Verbundstruktur auch Merkmale von Kombinationen der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen aufweisen kann.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundstruktur für den Stichschutz, insbesondere einer Verbundstruktur wie in den vorangegangenen Ausführungsformen beschrieben.

Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- a) Herstellen von Lagen von Flächenelementen,
- b) Einbetten der Lagen von Flächenelementen in ein noch nicht verfestigtes Einbettungsmaterial und
- c) Verfestigen des Einbettungsmaterials.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Schritt a) mittels eines generativen Fertigungsverfahrens, insbesondere mittels Lasersintern oder Laserschmelzen, durchgeführt. Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile des generativen Fertigungsverfahrens wird vollständig auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen. Die dort beschriebenen Merkmale und Vorteile des generativen Fertigungsverfahrens gelten sinngemäß auch im Hinblick auf das erfindungsgemäße Verfahren.

In einer weiteren Ausführungsform wird beim Schritt a) eine Anordnung aus mehreren übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen hergestellt, wobei vorzugsweise wenigstens ein Teil der Lagen zueinander versetzt angeordnet ist.

Vorzugsweise wird beim Schritt a) eine Anordnung aus mehreren übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen hergestellt, wobei benachbarte Lagen jeweils zueinander versetzt angeordnet sind.

In einer weiteren Ausführungsform werden zur Herstellung der Anordnung Flächenelemente, insbesondere benachbarte Flächenelemente innerhalb einer Lage und/oder Flächenelemente benachbarter Lagen, über Verbindungselemente, insbesondere über längliche Verbindungselemente, vorzugsweise über stegförmige Verbindungselemente, das heißt über sogenannte Verbindungsstege, miteinander verbunden.

Insbesondere können zur Herstellung der Anordnung ausschließlich Flächenelemente benachbarter Lagen über Verbindungselemente, insbesondere über längliche Verbindungselemente, vorzugsweise über stegförmige Verbindungselemente, d.h. über sogenannte Verbindungsstege, miteinander verbunden werden.

Die Verbindungselemente werden in einer weiteren Ausführungsform nach Schritt b), vorzugsweise nach Schritt c), durchtrennt, insbesondere aufgebrochen. Vorzugsweise werden die Verbindungselemente mechanisch durchtrennt, insbesondere mittels Kalandrieren oder Umlenken auf einer Walze.

In einer weiteren Ausführungsform werden beim Schritt a) die Lagen, insbesondere in Form von einzelnen Lagen (sogenannte Einzellagen), mittels Laser- oder Wasserstrahlschneiden hergestellt. Die Lagen werden anschließend beim Schritt b) nacheinander bzw. aufeinanderfolgend in das Einbettungsmaterial eingebettet.

In einer alternativen Ausführungsform werden beim Schritt a) die Lagen, insbesondere in Form von einzelnen Lagen (sogenannte Einzellagen), mittels Polymerabscheidung in Kombination mit einem keramisierenden Prozess hergestellt.

In einer weiteren Ausführungsform wird beim Schritt b) ein flüssiges oder verflüssigtes, insbesondere geschmolzenes, Einbettungsmaterial verwendet.

Die Lagen werden in einer weiteren Ausführungsform beim Schritt b) nacheinander, d.h. aufeinanderfolgend, in das Einbettungsmaterial eingebettet.

In einer weiteren Ausführungsform wird beim Schritt b) wenigstens ein Teil der Lagen zueinander versetzt in das Einbettungsmaterial eingebettet. Vorzugsweise werden beim Schritt b) die Lagen jeweils zueinander versetzt in das Einbettungsmaterial eingebettet.

Beim Schritt b) können die Lagen grundsätzlich nur teilweise oder vollständig in das Einbettungsmaterial eingebettet werden. Vorzugsweise werden die Lagen beim Schritt b) vollständig in das Einbettungsmaterial eingebettet.

In einer weiteren Ausführungsform werden beim Schritt b) die Lagen mittels Beschichten, insbesondere mittels Rakelbeschichten, in das Einbettungsmaterial eingebettet.

In einer weiteren Ausführungsform wird das Einbettungsmaterial beim Schritt c) durch Abkühlen verfestigt.

In einer alternativen Ausführungsform wird das Einbettungsmaterial beim Schritt c) durch Aushärten, beispielsweise durch Verdunsten von einem Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch oder durch Zugabe eines Vernetzungsmittels, verfestigt.

Es versteht sich, dass das Verfahren auch Merkmale von Kombinationen der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen aufweisen kann.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile des Verfahrens wird vollständig auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen. Die dort insbesondere in Bezug auf die Verbundstruktur, die Lagen von Flächenelementen, die Flächenelemente, das Einbettungsmaterial sowie gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente beschriebenen Merkmale und Vorteile gelten sinngemäß auch für das erfindungsgemäße Verfahren.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Stichschutzeinlage. Die Stichschutzeinlage weist eine Verbundstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung auf oder besteht aus einer solchen Verbundstruktur.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile der Stichschutzeinlage wird ebenfalls vollständig auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen. Die dort insbesondere in Bezug auf die Verbundstruktur, die Lagen der Flächenelemente, die Flächenelemente, das Einbettungsmaterial sowie gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente beschriebenen Merkmale und Vorteile gelten sinngemäß auch für die erfindungsgemäße Stichschutzeinlage.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Schutztextil. Das Schutztextil weist eine Verbundstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung auf.

Bei dem Schutztextil handelt es sich in einer bevorzugten Ausführungsform um Schutzbekleidung. Bei der Schutzbekleidung kann es sich grundsätzlich um einen Schutzanzug, eine Schutzweste oder Schutzhandschuhe handeln. Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, wenn es sich bei der Schutzbekleidung um Schutzhandschuhe handelt.

Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Schutztextil um eine Stichschutzkleidung, insbesondere um Stichschutzhandschuhe.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile des Schutztextils wird ebenfalls vollständig auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen. Die dort insbesondere in Bezug auf die Verbundstruktur, die Lagen von Flächenelementen, die Flächenelemente, das Einbettungsmaterial sowie gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente beschriebenen Merkmale und Vorteile gelten sinngemäß auch für das erfindungsgemäße Schutztextil.

Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer Verbundstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung als Stichschutzeinlage, insbesondere für ein Schutztextil, bevorzugt für Schutzbekleidung, besonders bevorzugt für Schutzhandschuhe, insbesondere Stichschutzhandschuhe, oder zur Herstellung eines Schutztextils, insbesondere einer Schutzbekleidung, vorzugsweise von Schutzhandschuhen, insbesondere Stichschutzhandschuhen.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile der Verwendung wird ebenfalls vollständig auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen. Die dort insbesondere in Bezug auf die Verbundstruktur, die Lagen der Flächenelemente, die Flächenelemente, das Einbettungsmaterial, gegebenenfalls vorgesehene Verbindungselemente, das Schutztextil sowie die Schutzbekleidung beschriebenen Merkmale und Vorteile gelten sinngemäß auch für die erfindungsgemäße Verwendung.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Form von Beispielen, Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibungen. Dabei können einzelne Merkmale der Erfindung jeweils für sich alleine oder in Kombination miteinander verwirklicht sein. Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen dienen lediglich der weiteren Erläuterung der Erfindung, ohne diese hierauf zu beschränken.

FIGURENKURZBESCHREIBUNG

Die Figuren zeigen schematisch:

- Fig. 1: eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur,
- Fig. 2. eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur,
- Fig. 3: eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur.

AUSFÜHRLICHE FIGURENBESCHREIBUNG

Fig. 1 zeigt schematisch die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur 100.

Die Verbundstruktur 100 weist übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen 110 auf. Die Verbundstruktur 100 kann beispielsweise, wie in Fig. 1 dargestellt, drei übereinander angeordnete Lagen 102; 104; 106 von Flächenelementen 110 aufweisen. Es versteht sich jedoch, dass eine erfindungsgemäße Verbundstruktur auch mehr als drei übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweisen kann. Wie bereits erwähnt, kann es für einen ausreichenden Stichschutz sogar ausreichend sein, wenn die Verbundstruktur nur zwei übereinander angeordnete Lagen von Flächenelementen aufweist.

Die Flächenelemente 110 weisen jeweils eine Länge und eine Breite auf, welche jeweils größer sind als die Dicke der Flächenelemente 110. Die Flächenelemente 110 sind vorzugsweise plättchenförmig ausgestaltet. Hierdurch wird ein wirkungsvoller Stichschutz ermöglicht.

Weiterhin sind die Flächenelemente 110 benachbarter Lagen jeweils zueinander versetzt angeordnet. Durch die versetzte Anordnung der Lagen 102; 104; 106 können mit besonderem Vorteil Öffnungen, insbesondere Spalten, 115 zwischen benachbarten Flächenelementen 110 einer Lage 104 durch die Flächenelemente 110 einer darunterliegenden Lage 106 und/oder einer

darüberliegenden Lage 102 abgedeckt werden. Dies bewirkt eine zusätzliche Erhöhung des Stichschutzes.

Die in Fig. 1 dargestellte Verbundstruktur weist eine alternierende Abfolge von Lagen auf, wobei zwei Lagen 102; 106 Flächenelemente 110 mit einem Versatz in eine Längsrichtung der Flächenelemente 110 und/oder in eine Breitenrichtung der Flächenelemente 110 aufweisen, und eine dazwischen angeordnete Lage 104 Flächenelemente 110 mit einem Versatz, insbesondere einem gleichen Versatz, in die entgegengesetzte Längsrichtung der Flächenelemente 110 der Lagen 102; 106 und/oder in die entgegengesetzte Breitenrichtung der Flächenelemente 110 der Lagen 102; 106 aufweisen.

Die Flächenelemente 110 benachbarter Lagen können zudem über Verbindungsstege 117 miteinander verbunden sein. Unter Flexibilitätsgesichtspunkten kann es vorteilhaft sein, wenn die Verbindungsstege 117 in einem spitzen Winkel von den Oberflächen der verbundenen Flächenelemente 110 abstehen.

Die Flächenelemente 110 bzw. die über die Verbindungsstege 117 zusammengehaltene mehrlagige Anordnung der Flächenelemente 110 sind bzw. ist vorzugsweise mittels eines generativen Fertigungsverfahrens, insbesondere mittels Lasersintern oder Laserschmelzen, hergestellt. Der Vorteil generativer Fertigungsverfahren liegt darin, dass sich hierdurch Flächenelemente 110 in besonders dünner Ausgestaltung, insbesondere mit einer Dicke von 50 µm bis 100 µm, realisieren lassen. Dies wiederum ermöglicht die Herstellung einer Verbundstruktur mit sehr dünner Gesamtdicke d. Beispielsweise können mittels generativer Fertigungsverfahren Verbundstrukturen mit einer Gesamtdicke von 1 mm oder weniger erzeugt werden.

Die Flächenelemente 110 sind bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur 100 vollständig in ein Einbettungsmaterial 120 eingebettet.

Das Einbettungsmaterial 120 stellt im Ergebnis eine Einbettungsmatrix für die Flächenelemente 110 dar.

Das Einbettungsmaterial 120 sorgt für den Zusammenhalt sowie für die Flexibilität der Verbundstruktur 100. Obendrein erschwert das Einbettungsmaterial 120 ein vollständiges Durchdringen der Verbundstruktur 100 mit einem spitzen Gegenstand, wie beispielsweise einer Nadel oder einer Spritzenkanüle.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Verbundstruktur 100. Die Verbundstruktur 100 unterscheidet sich gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform darin, dass die Verbindungselemente 117 zur Erhöhung der Flexibilität der Verbundstruktur 100 durchtrennt wurden, insbesondere mechanisch, beispielsweise mittels Kalandrieren.

Fig. 3 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur 100.

Die dargestellte Verbundstruktur 100 weist drei übereinander angeordnete Lagen 102, 104; 106 von Flächenelementen 110 auf. Die Flächenelemente 110 benachbarter Lagen sind zueinander versetzt angeordnet.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform einer Verbundstruktur 100 weisen die Flächenelemente 110 benachbarter Lagen jeweils einen Versatz, insbesondere einen gleich großen Versatz, in Längsrichtung der Flächenelemente 110 (angezeigt durch einen Pfeil mit dem Buchstaben „l“) und in Breitenrichtung der Flächenelemente 110 (angezeigt durch einen Pfeil mit dem Buchstaben „b“) auf.

Die Flächenelemente 110 bzw. die Lagen 102; 104; 106 der Flächenelemente 110 sind jeweils vollständig in ein Einbettungsmaterial 120 eingebettet.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile der Verbundstruktur 100 wird vollständig auf die Beschreibung der in Fig.1 dargestellten Verbundstruktur 100 Bezug genommen. Die dort erläuterten Merkmale und Vorteile gelten sinngemäß auch für die in Fig. 3 dargestellte Verbundstruktur 100.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Verbundstrukturen liegen jeweils bevorzugt in Form einer Stichschutzeinlage vor.

Herstellung einer Verbundstruktur für den Stichschutz

Zur Herstellung einer Verbundstruktur für den Stichschutz wurde mittels Laserschmelzen eine Anordnung aus Flächenelementen hergestellt, welche anschließend in einen Silikonkautschuk eingebettet wurde.

Die Flächenelemente bestanden aus Stahl und besaßen die folgenden Abmessungen:

Länge x Breite: 2 mm x 2mm; Dicke 0.1 mm.

Die Anordnung der Flächenelemente bestand aus drei Lagen mit einem senkrechten Abstand der Flächenelemente von 0.3 mm von Mitte zur Mitte der Flächenelemente. Die Flächenelemente derselben Lage wiesen einen lichten Abstand von 0.5 mm in x- und y-Richtung auf. Die Flächenelemente der benachbarten Lagen wiesen einen Versatz von 0.75 mm in x-Richtung und 0.75 mm in y-Richtung auf. Die Flächenelemente einer Lage waren jeweils mit einem Flächenelement der benachbarten Lage über einen Steg mit quadratischem Querschnitt und einer Kantenlänge von 0.05 mm verbunden. Außerdem waren die Flächenelemente der obersten Lage über Verbindungsstege mit zwei weiteren benachbarten Flächenelementen der darunter angeordneten Lage verbunden. Die Positionen der Flächenelemente zueinander ist in der Verbundstruktur durch die Anordnung der Stege fixiert. Die Kanten der Flächenelemente und Verbindungsstege wiesen fertigungsbedingte Radien und Oberflächengüten auf.

Die Anordnung aus den Flächenelementen und den Stegen wurde anschließend in einen Silikonkautschuk (Wacker Chemie AG ELASTOSIL LR 3003, Komponente A/B Mischungsverhältnis 1 : 1 und 5 % Vernetzer W, ebenfalls Wacker Chemie AG) durch ein Rakelbeschichtungsverfahren eingebettet. Der Silikonkautschuk wurde ca. 5 Minuten bei 165°C vulkanisiert. Die Einbettung erfolgte so, dass die Struktur von beiden Seiten mit einer Dicke von ca. 0.15 mm durch den Silikonkautschuk abgedeckt war. Dazu wurde zunächst eine Schicht Silikonkautschuk in einer Dicke von 0.15 mm gerakelt, vorvernetzt (ca. 2 Minuten, 100°C), die Struktur eingelegt und dann die Struktur in einem weiteren Strich mit dem Rakelspalmaß von 1 mm gefüllt und überdeckt.

Die erhaltene Verbundstruktur wies eine Gesamtdicke von ca. 1 mm auf.

Patentansprüche

1. Verbundstruktur (100) für den Stichschutz, aufweisend
 - übereinander angeordnete Lagen (102; 104; 106) von Flächenelementen (110) und ein
 - Einbettungsmaterial (120),wobei bei wenigstens einem Teil der übereinander angeordneten Lagen (102; 104; 106) die Flächenelemente (110) benachbarter Lagen zueinander versetzt angeordnet sind und die Flächenelemente (110) der Verbundstruktur (100) wenigstens teilweise in das Einbettungsmaterial (120) eingebettet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbundstruktur (100) durchtrennte Verbindungselemente (117) aufweist, wobei die durchtrennten Verbindungselemente (117) vor ihrem Durchtrennen wenigstens einen Teil der Flächenelemente (110) benachbarter Lagen miteinander verbunden haben.
2. Verbundstruktur (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine größere Länge als Dicke besitzen.
3. Verbundstruktur (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine Länge von 0.25 mm bis 10 mm, insbesondere 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, aufweisen.
4. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine größere Breite als Dicke aufweisen.
5. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine Breite von 0.25 mm bis 10 mm, insbesondere 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, aufweisen.
6. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils plättchenförmig, insbesondere quaderförmig, ausgestaltet sind.
7. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) benachbarter Lagen jeweils in Längsrichtung und in Breitenrichtung der Flächenelemente (110) zueinander versetzt angeordnet sind,

vorzugsweise in Längsrichtung und in Breitenrichtung der Flächenelemente (110) den gleichen Versatz aufweisen.

8. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils aus einem im Vergleich zu dem Einbettungsmaterial (120) härteren Material gebildet sind.
9. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente ein Material aufweisen oder aus einem Material gebildet sind, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metall, Blech, Polymer, insbesondere Kunststoff, Keramikmaterial, Quarz und Kombinationen, insbesondere Verbundmaterialien, aus zwei oder mehreren der genannten Materialien.
10. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächen der Flächenelemente (110) jeweils flach, d.h. ohne Erhebungen oder Senkungen, und insbesondere gerade ausgeführt sind.
11. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine gleichbleibende, d.h. durchgehend konstante, Dicke aufweisen.
12. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) jeweils eine Dicke von 0.025 mm bis 2 mm, insbesondere 0.05 mm bis 1 mm, vorzugsweise 0.1 mm bis 0.5 mm, aufweisen.
13. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenelemente (110) bzw. die übereinander angeordneten Lagen von Flächenelementen (110) mittels eines generativen Fertigungsverfahrens, vorzugsweise mittels Lasersintern oder Laserschmelzen, hergestellt sind.
14. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einbettungsmaterial (120) ein flexibles, insbesondere elastisches, Einbettungsmaterial ist.
15. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einbettungsmaterial (120) ein Material aufweist oder aus einem Material gebildet ist, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polysiloxan,

insbesondere Polyorganosiloxan, thermoplastisches Elastomer, Kautschuk wie Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), Polyurethan und Kombinationen, insbesondere Blends oder Verbundmaterialien, aus zwei oder mehreren der genannten Materialien.

16. Verbundstruktur (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbundstruktur (100) eine Gesamtdicke von 0.1 mm bis 6 mm, insbesondere 0.4 mm bis 3 mm, vorzugsweise 0.6 mm bis 1.2 mm, aufweist.
17. Verfahren zur Herstellung einer Verbundstruktur (100) für den Stichschutz, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend die Schritte:
 - a) Herstellen von Lagen (102; 104; 106) von Flächenelementen (110),
 - b) Einbetten der Lagen (102; 104; 106) von Flächenelementen (110) in ein noch nicht verfestigtes Einbettungsmaterial (120) und
 - c) Verfestigen des Einbettungsmaterials (120), dadurch gekennzeichnet, dass beim Schritt a) eine Anordnung aus mehreren übereinander angeordneten Lagen (102; 104; 106) von Flächenelementen (110) hergestellt wird, wobei wenigstens ein Teil der Lagen zueinander versetzt angeordnet ist, zur Herstellung der Anordnung Flächenelemente (110) benachbarter Lagen über Verbindungselemente (117), insbesondere stegförmige Verbindungselemente (117), miteinander verbunden werden, und die Verbindungselemente (117) nach Durchführen von Schritt c) durchtrennt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt a) mittels eines generativen Fertigungsverfahrens, insbesondere mittels Lasersintern oder Laserschmelzen, durchgeführt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (117) mechanisch durchtrennt werden, insbesondere mittels Kalandrieren oder Umlenken auf einer Walze.
20. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass beim Schritt a) die Lagen (102; 104; 106) mittels Laser- oder Wasserstrahlschneiden hergestellt werden.
21. Stichschutzeinlage, aufweisend eine Verbundstruktur (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

22. Schutztextil, insbesondere Schutzhandschuhe, aufweisend eine Verbundstruktur (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 16.
23. Verwendung eine Verbundstruktur (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 als Stichschutzeinlage oder zur Herstellung eines Schutztextils, insbesondere einer Schutzbekleidung, vorzugsweise von Schutzhandschuhen.

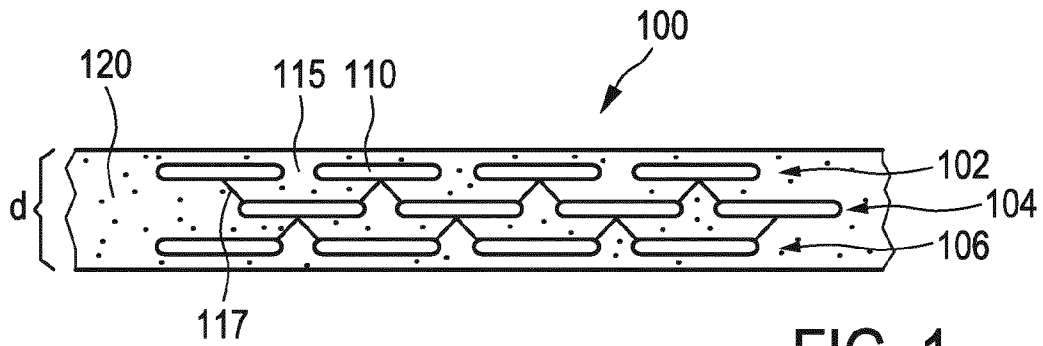


FIG. 1

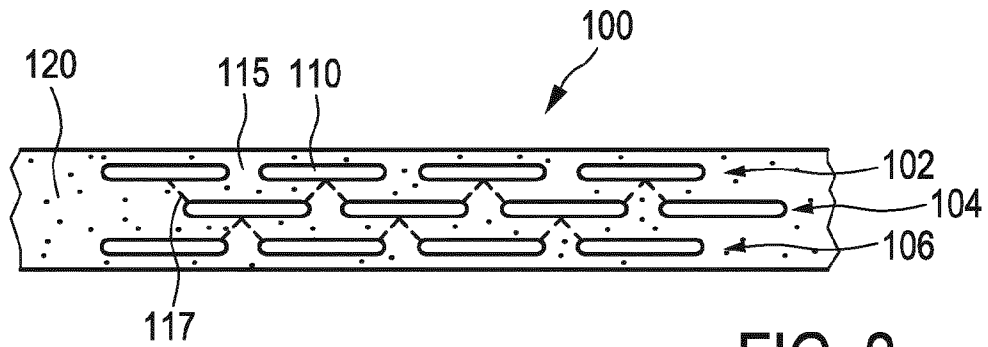


FIG. 2

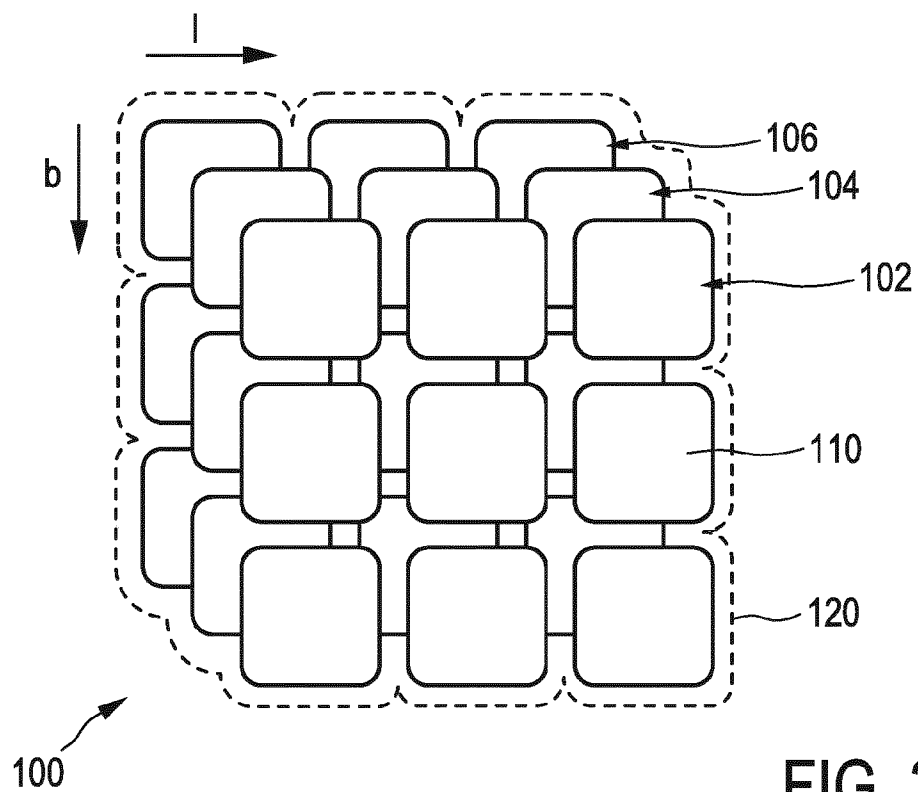


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A41D31/00 A41D19/00 A41D19/015 F41H5/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A41D F41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 5 601 895 A (CUNNINGHAM FRANK W [US]) 11 February 1997 (1997-02-11) figures 1, 11, 21 columns 6, 10-12 abstract -----	1-16, 21-23 17-20
X	US 5 200 263 A (GOULD ARNOLD S [US] ET AL) 6 April 1993 (1993-04-06) figure 4 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2017

Date of mailing of the international search report

07/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krüger, Sophia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/053793

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5601895	A	11-02-1997	NONE	

US 5200263	A	06-04-1993	US 5200263 A	06-04-1993
			WO 9415491 A1	21-07-1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A41D31/00 A41D19/00 A41D19/015 F41H5/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A41D F41H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 5 601 895 A (CUNNINGHAM FRANK W [US]) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Abbildungen 1, 11, 21 Spalten 6, 10-12 Zusammenfassung -----	1-16, 21-23 17-20
X	US 5 200 263 A (GOULD ARNOLD S [US] ET AL) 6. April 1993 (1993-04-06) Abbildung 4 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krüger, Sophia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/053793

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5601895	A	11-02-1997	KEINE
US 5200263	A	06-04-1993	US 5200263 A 06-04-1993
		WO 9415491 A1	21-07-1994