



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 717 T2 2005.03.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 173 635 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 717.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/01449**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 925 460.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/66823**

(86) PCT-Anmeldetag: **27.04.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **09.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.03.2005**

(51) Int Cl.7: **D03D 15/12**
D04B 21/16, A41D 31/00

(30) Unionspriorität:
9909850 28.04.1999 GB

(73) Patentinhaber:
**A W Hainsworth & Sons Ltd., Stanningley, Pudsey,
GB**

(74) Vertreter:
**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
**HAINSWORTH, Thomas, Leeds LS4 2SG, GB;
WALKER, Derek, Halifax HX2 0RR, GB**

(54) Bezeichnung: **FEUERFESTES TEXTILMATERIAL**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft feuerfeste Textilmaterialien und aus diesen Materialien hergestellte Bekleidung. Die Erfindung betrifft insbesondere, aber nicht ausschließlich, Bekleidungsgegenstände für den Gebrauch durch Feuerwehrleute und für Gewebe zur Herstellung solcher Bekleidung.

[0002] Die europäische Gesetzgebung verpflichtet Arbeitgeber, Bekleidung zur Verfügung zu stellen, die ihre Arbeitnehmer gegen Gefahren schützt, denen diese ausgesetzt sein können. Bekleidung für den Schutz gegen Hitze und Flammen muss Mindestleistungsanforderungen für den Widerstand gegen Flammen, Strahlungshitze, Hitze, die Dehnfähigkeit und die Reißfähigkeit, den Abwetzwiderstand und die Durchdringung durch Wasser und flüssige Chemikalien erfüllen. Die gefertigte Kleidung muss Widerstandswerte gegenüber Hitzedurchtritt sowohl bei Flammen wie auch bei Strahlungshitze erreichen.

[0003] Einer der effektivsten Wege, Verbrennungen zweiten und dritten Grades zu vermeiden, ist es, sicherzustellen, dass die Schutzbarriere der Kleidung zwischen der Hitzequelle und der Haut während der Exponierung intakt bleibt. Dies wird auch als Aufbruchwiderstand oder (nicht) Durchbruchschutz bezeichnet.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, den durch das Gewebe gebotenen thermischen Schutz zu optimieren. Wir haben entdeckt, dass dies durch die Verwendung eines verbesserten Gewebedesigns und die Faserverwendung erreicht werden kann.

[0005] Textilobermaterialien für Feuerwehrbekleidung wurden bisher zu 100% aus Metaaramid- oder Polyamidimid-, Mischungen aus Metaaramid- und Paraaramidfasern oder unter Verwendung von Selengarn (Core-spun-Garn) oder Schichtmischungen aus Polyparaphenylen-Terephthalamid-Copolymer oder Fasern mit Paraaramidkernen mit Metaaramid oder Polyamidimid Hüllen. Die Kombination dieser Fasern in dem Gewebe bewirkt den Aufbruchschutz des Produkts. Jedoch schrumpfen Metaaramid- und Polyamidimidfasern, lagern sich aneinander an und verdicken, wenn sie einer Hitzequelle hoher Temperatur ausgesetzt werden. Die Anwesenheit von Paraaramid oder Polyphenylen-Terephthalamid-Copolymer kann entweder bei der Fasermischung oder als Kern benutzt werden um die Faserschrumpfung zu verhindern und das resultierende Aufbrechen des Gewebes. Folglich besteht ein Bedürfnis für verbesserte Textilmaterialien zur Herstellung von Feuerwehrgeweben und ähnlichem.

[0006] Feuerwehrbekleidungen wurden aus einer Mehrzahl von Textilschichten hergestellt, einschließlich einer Außenschicht aus gewebten Metaaramidfasern, wie sie beispielsweise unter der Handelsmarke Nomex gefertigt wurde. Aufbruchschutz kann durch Mischen mit Paraaramidfasern erreicht werden, z. B. wie unter der Handelsmarke Kevlar hergestellt und offenbart in US 3063966 und US 3506990. Jedoch kann die Verkohlung solcher Gemische zum Brechen und zur Versprödung führen mit der Konsequenz einer Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften.

[0007] DE 29611357 U offenbart einen Schutzhandschuh, der durchschneidefest ist, wobei ein Zweischichtgewebe eine Außenseite aus Metaaramidfasern und eine Innenseite aus Paraaramidfasern aufweist.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein feuerfestes Textilmaterial ein gewebtes Obergewebe, das aus Fasern aus Metaaramid, Polyamidimid und Mischungen daraus besteht, wobei das Gewebe ein gewebtes Hinternetz aus Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung aufweist.

[0009] Die Verwendung von Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung gemäß der vorliegenden Erfindung erhöht die restliche Zugfestigkeit des Textilmaterials nach einer Exponierung gegenüber einer Flamme oder einer Strahlungshitzequelle. Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung gemäß dieser Erfindung können als eine Faser definiert werden, die nicht mehr als 6% Schrumpfung zeigt, wenn sie einer Temperatur von 400°C für die Dauer von 5 Sekunden ausgesetzt wird.

[0010] Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung gemäß der vorliegenden Erfindung können unter den folgenden Materialien gewählt werden:

Polyparaphenylen-Terephthalamid (Paraaramid z. B. Kevlar), Polyparaphenylen-Terephthalamid-Copolymer, Polyamidimid, Copolyimid, Phenolfasern, erzeugt durch Querverbindung von Phenolaldehydharz und mehr als 70% Kohlenstoff enthaltend, Polybenzimidazol, Polyetheretherketon, hochzähe Viskose, Siliziumkarbid, beide mit einem Kern und organischem Vorumaterial, Keramikfasern einschließlich Aluminaten, Siliziumaluminaten und Borsilicataluminaten und Glasfasern einschließlich E-Glas, C-Glas, D-Glas und R-Glas und Mischungen hieraus können eingesetzt werden.

[0011] Bevorzugte Fasern geringer thermischer Schrumpfung werden gewählt unter Paraaramid, Polyparaphenylene-Terephthalamid-Copolymer, Polyamidimid, Kohlenstofffasern und Mischungen hiervon.

[0012] Fasern aus Garnen, die aus 100% Polyparaphenylene-Isophthalamid-Metaaramid (z. B. Nomex) zusammengesetzt sind, schrumpfen, wenn sie hohen Temperaturen ausgesetzt werden, zum Beispiel im Übermaß von 295EC. Diese Schrumpfung kann damit enden, dass das ganze Gewebe einer Flamme ausgesetzt wird. Die Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung, z. B. Paraaramidfasern oder Garne schrumpfen nicht im selben Maß, wenn sie dieser Temperatur ausgesetzt sind. (Die thermische Schrumpfung von Kevlar beträgt ungefähr 3% während die thermische Schrumpfung von Nomex ungefähr 24% beträgt). Wenn die zwei Fasern oder Garne in einem Gewebe kombiniert werden, kann die Schrumpfung des Gewebes gesteuert und/oder derart begrenzt werden, dass die Bildung von Löchern, oder Aufbrüchen, minimiert wird. Die Richtung der Gewebebeeinträchtigung, wenn in Querschnittsrichtung, kann, wenn sie einer hohen Temperatur ausgesetzt wird, so eingestellt werden, dass das Gewebe dicker wird. Diese Einstellung wird durch die Verwendung eines gewebten oder kettgewirkten Obergewebes erreicht. Dies dient dazu, den durch das Gewebe bewirkten Wärmeschutz zu erhöhen und vergrößert die Anzahl an nötigen Sekunden, um die Temperatur an der Innenseite auf ein Niveau anwachsen zu lassen, das Schmerz, oder eine Verbrennung zweiten Grades auf menschlicher Haut, oder auf der Sensorart verursacht, die bei einem Thermischen-Schutz-Verfahren-Test (TPP) verwendet wird.

[0013] Feuerfeste Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung ergeben einen weiteren Vorteil im Vergleich zu Geweben, die aus einer vertrauten Mischung von Metaaramid und Paraaramidfasern aufgebaut sind. Gewebe, die aus einem vertrauten Gemisch gebildet sind, weisen eine schlechte Beibehaltungszeit eines neuwertigen Erscheinungsbildes auf. Die Anwesenheit von Fasern von geringer thermischer Schrumpfung auf der Oberfläche eines Gewebes, z. B. Kevlar, endet mit der Bildung von feinen Fäserchen auf Grund der Abnutzung bei Benutzung. Farbige Gewebe, z. B. dunkelblaue, wie sie verwendet werden für Feuerwehruniformen, können Lichtflecken auf der Oberfläche des Gewebes entwickeln. Dies ergibt ein ungleichmäßiges Erscheinungsbild auf einem dunkelfarbenen Gewebe. Gewebe-Eisblumenbildung ist der Fachbegriff, um diesen Effekt zu beschreiben.

[0014] Die Fasern mit geringer Schrumpfung werden bevorzugt hinter dem Obergewebe angeordnet. Dies minimiert die Exposition der Verstärkungsfasern gegenüber der Hitzequelle.

[0015] Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung haben auch den Vorteil, dass die Schädigung der Fasern geringer thermischer Schrumpfung, die empfänglicher für Schädigung durch ultraviolette Strahlung sind als andere Fasern, reduziert wird, weil sie nicht an der Außenfläche des Gewebes angeordnet sind.

[0016] Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung bilden die Fasern geringer thermischer Schrumpfung ein grobes, eingewebtes Hintergewebe an der Rückseite des Obergewebes. Die Fasern geringer thermischer Schrumpfung weisen bevorzugt Paraaramid oder Polyparaphenylene-Terephthalamid-Copolymer z. B. Kevlarnarne auf. Die Dicke des Garnes kann gemäß der resultierenden Masse und der Webart des fertigen Gewebes gewählt werden. Die resultierende Masse (g/m^2) variiert abhängig von der jeweiligen Verwendung, aber liegt im allgemeinen innerhalb des Bereiches von 150 bis 300 g/m^2 . Der gewebte Stoff ist bevorzugt eine Kombination eines Obergewebes, in das ein grobes Hintergewebe eingewebt ist. Die Webart des Obergewebes kann abhängig von der Masse und der verlangten Endverwendung variieren. Das Einweben des groben Hintergewebes wird von der Webart des Obergewebes und der erforderlichen thermischen Leistungsfähigkeit abhängen.

[0017] Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung können durch Einweben von Garnen hergestellt werden, die gesponnen und gezwirnt, oder kerngesponnen wurden aus Schichtfasern und/oder Multifilamentfasern mit 100% Metaaramid, 100% Paraaramid, 100% Polyamidimid oder vertrauten Mischungen irgendeiner Kombination dieser Fasern.

[0018] Das Verweben der ausgewählten Garne kann so sein, dass ein eng gewebtes Gewebe, geeignet zur Verwendung als eine Oberschicht eines Stoffs, mit einem locker gewebten Gewebe kombiniert wird, das zur Verwendung als Rückseite des Stoffs geeignet ist.

[0019] Die Auswahl von Fasern und Garnen, die in Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung verarbeitet werden, berücksichtigt die verschiedenen Schrumpfungseigenschaften dieser Fasern und die besonderen Anforderungen des letztendlichen Gewebes. Eine Kombination von Fasern hoher und niedriger Schrumpfung kann gewählt werden. Beispielsweise kann ein Metaaramid-Obergewebe mit einer thermischen Schrumpfung

von ungefähr 24% und ein Paraaramid Hinternetz oder Gaze mit einer thermischen Schrumpfung von ungefähr 3% eingesetzt werden.

[0020] Das Verhältnis und die Zahl der Oberseitengarne zu den Hinterseitengarnen kann durch das erforderliche Gewicht des letztlichen Gewebes, die Verwebung des Obergewebes und den Grad der Wirksamkeit, der durch die Eigenschaften des Hinterseitengarns bestimmt sind, festgelegt werden.

[0021] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die Zahl der Oberseitengarne im Bereich resultierend 15 bis 50 Nm (metrische Feinheitgrade, inklusive einfacher oder mehrfacher Faltung der Garne), bevorzugt 20 bis 41 Nm. Die Zahl der Hinterseitengarne kann im Bereich 25 bis 150 Nm, bevorzugt 40 bis 60 Nm liegen (metrische Feinheitgrade, inklusive einfacher oder mehrfacher Faltung der Garne).

[0022] Davon unabhängig kann das Verhältnis von Oberseiten- zu Hinterseitengarnen zahlenmäßig 1 bis 20 : 1, bevorzugt 6 bis 12 : 1 sein.

[0023] Die Webung des Oberseitengewebes kann durch das gewünschte Erscheinungsbild und die geforderten physikalischen Eigenschaften des letztendlichen Gewebes bestimmt werden. Diese Webung kann eine aus einer Anzahl von dem Fachmann bekannten Gestaltungen sein. Die bevorzugten Oberseitenwebungen sind Glattwebung, Glattwebung Ripstop, Feinkörperwebung (Twill) Ripstop oder gerade Feinkörperwebung und deren Ableitungen. **Fig. 1** zeigt Webpläne für fünf bevorzugte Gewebe. Plan 1 ist ein Glattgewebebild, Plan 2 ist ein Glattgewebe-Ripstop-Bild, Plan 3 ist ein 2 × 2 Feinkörperbild und Plan 4 ist ein 2 × 1 Feinkörper-Ripstop-Bild. Mit diesem Aufbau kann das Verhältnis von Kett- und Schussfäden gleichmäßiger verteilt werden, um eine mehr ausgeglichene Struktur zu erreichen. Andere Webungen können verwendet werden, wenn das Bedürfnis dafür entsteht. Das Maß der Verwebung zwischen dem Oberseitengarnen und den Hinterseitengarnen ist wichtig, um ein Gewebe zu erhalten, das die verschiedenen Eigenschaften dieser Garne maximiert, eine Niveaufläche und ein angenehmes Erscheinungsbild ergibt sowie mit der größtmöglichen Effizienz gewebt werden kann.

[0024] Bei einem bevorzugten Verfahren können die Garne für die Kettfäden sowohl der Oberseite wie der Hinterseite des Gewebes in den festgelegten Verhältnissen und der Arbeitsreihenfolge durch ein abschnittsweises Verkettungsverfahren auf einem oder zwei Kettbäumen, die Gesamtanzahl an verbundenen Enden aufweisen, die zum Weben des letztendlichen Stoffes erforderlich ist, hergestellt werden.

[0025] Die Schussfäden können quer eingefügt und verwebt werden mit den Kettfäden in den festgelegten Verhältnissen, der Arbeitsreihenfolge und der Dichte, die gewählt werden, um das geforderte Ober- und Hintergewebe herzustellen.

[0026] Verschiedene Spannungen können auf die Oberseiten- und Hinterseitengarne während des Webprozesses und des Einfügens des Schussfadens angewandt werden. Das ist wichtig, um das unterschiedliche Maß an Längung auszugleichen, das den verschiedenen Arten von Fasern zu eigen ist, die bei diesen Garnen verwendet werden, und das wichtig ist für die Eigenschaften der Gewebe dieser Erfindung.

[0027] Eine bevorzugte Webmaschine, die benutzt wird, das Gewebe dieser Erfindung herzustellen, ist eine, die die Oberseiten- und Hinterseitengarne von individuellen Kettbäumen mit unterschiedlichen Förderraten zuführt, um das unterschiedliche Maß an Längung und die unterschiedliche Verwebung der Oberseitengarne und Hinterseitengarne auszugleichen.

[0028] Eine bevorzugte Webmaschine sollte auch eine elektronische Einschlusssteuerbremse für die unabhängige Schussfadenspannung aufweisen, um das unterschiedliche Maß an Längung und unterschiedlichen Verwebungen der Oberseitengarne und Hinterseitengarne auszugleichen. Die unterschiedlichen Spannungen, die eingestellt werden, um Gewebe dieser Erfindung zu weben, erfordert eine Bremskraft von 35% für das Oberseitengarn und 75% für das Hinterseitengarn.

[0029] Kettwirkgewebe können auch gemäß dieser Erfindung vorgesehen werden.

[0030] Früher bekannte Feuerwehrstoffe weisen eine Zusammenstellung aus drei Textilschichten auf, ein Außengewebe, eine Feuchtigkeitssperre und ein durchgestepptes thermisches Futter. Die vorliegende Erfindung kann das Bedürfnis, die drei Schichten zu verwenden, reduzieren oder eine Verringerung des Gesamtgewichts dieser drei Schichten ermöglichen.

[0031] Die Erfindung wird weiter mittels eines Beispiels beschrieben, jedoch nicht in einem irgendwie einschränkenden Sinn.

Beispiel 1

[0032] Ein Textilmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung (bezeichnet als Spezifikation EX276) wurde gewebt unter Verwendung eines eigen-durchgenähten Doppelausbau, mit einer Mischung vom 93% Metaaramid, 5% Paraaramid und 2% Antistatifikfasern (Nomex Delta C) 2 zu 1 Feinkörper oben und einer 100% Paraaramid (Kevlar) Glattwebung hinten. Es ist gewebt im Verhältnis von 6 Oberfäden zu einem Hinterfaden.

Testverfahren

[0033] Die Feuerfestigkeit von Textilmaterialien gemäß der vorliegenden Erfindung wird durch die folgenden Testverfahren bestimmt.

[0034] Das Thermische-Schutz-Leistungsfähigkeit von Geweben gemäß der Erfindung werden durch den Thermische-Schutz-Leistungsfähigkeitstest (TPP) gemessen. Dieser Test ist ein Labortest, um abzuschätzen, wie gut ein Gewebe oder eine Gewebekombination eine Barriere und Isolierung gegenüber Hitze/einer Flamme bietet.

[0035] Bei einem "typischen" Flashfeuer kann der Hitzefluss im Bereich von 80 kW/m² liegen. Das Testverfahren, das bei einer Hitzequelle mit einem Hitzefluss von 80 kW/m² (2 cal/cm²/sec) benutzt, besteht aus ungefähr 50% Strahlungs- und 50% Konvektionshitze, der die Unterseite des Musters ausgesetzt wird. Sensoren werden eingesetzt, um den Temperaturzuwachs auf der anderen Seite des Musters zu messen. Dieser Temperaturzuwachs ist, früheren Forschungsarbeiten gemäß, verknüpft mit der Toleranz menschlicher Haut und der Empfindlichkeit gegenüber Schmerz und Verbrennungen zweiten Grades, wie sie in dem TPP genutzt werden, bei dem "Stoll Kurven" für die Korrelation genutzt werden.

[0036] Der TTP Test wurde genutzt, um die Wärmeenergie auf der Außenfläche (Unterseite) von Gewebe oder Gewebekombinationen zu messen, die nötig ist für das Entstehen von Verbrennungen zweiten Grades auf der Rückseite des Gewebes oder der Gewebekombination. Die Anzahl der Sekunden bei einem festen Energieniveau (2 cal cm²), die erforderlich ist, dass es zu Schmerzen und Verbrennungen zweiten Grades kommt, ist ebenfalls festgelegt.

Beschreibung der Gewebezusammenstellung	Schmerz (/sec)	Verbrennung 2ten Grades (sec)	TTP (W/cm ²)	Gewebe & Faserfaktor
EX266 (219g/m ²)				
PTFE Membran laminiert auf Aramidfilz (Goretex E89)				
Aramidfilz (Nomexfilz)				
Aramidkaschierung (Nomex III)				
Gesamtgewicht: 620 g/m²	14,5	20,9	41,9	6,8
Qualität 1166 Nomex Delta C (219 g/m ²)				
Goretex E89				
Nomexfilz				
Nomex III				
Gesamtgewicht: 620 g/m²	13,0	18,3	36,5	5,8
Qualität 1186 PBI Gold (224g/m ²)				
Goretex 89				
Nomexfilz				
Nomex III				
Gesamtgewicht: 625 g/m²	13,2	19,5	39,1	6,3
Qualität 1191 Nomex Delta T (219 g/m ²)				
Goretex E89				
Nomexfilz				
Nomex III				
Gesamtgewicht: 620 g/m²	13,5	19,5	39	6,3

[0037] Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Diese zeigt, dass die nötige Energie, um an der Rückseite des Gewebes Verbrennungen zweiten Grades zu ergeben, für Textilmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung, das als Qualität EX276 bezeichnet wird, ungefähr 14,8% höher ist, als bei einem Gewebe gleichen Gewichts (Qualität 1166), das allein aus der vertrauten Mischung von Fasern wie das Obergewebe von EX276 gefertigt ist.

Patentansprüche

1. Feuerfestes Textilmaterial mit einem gewebten Ober- oder Kettwirkgewebe, das aus Fasern aus Metaarimid, Polyamidimid und Mischungen daraus besteht, wobei das Gewebe ein gewebtes Hinternetz aus Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fasern mit geringer ther-

mischer Schrumpfung ein verwobenes grobes Stützgewebe an dem Obergewebe bilden und dass das Verhältnis von Vorder- und Hintergarn zahlenmäßig in dem Bereich von 6 : 1 bis 12 : 1 liegt.

2. Textilmaterial nach Anspruch 1, wobei die Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung aus Fasern mit einer Schrumpfung von weniger als 6% bei 400°C gewählt sind.

3. Textilmaterial nach Anspruch 2, wobei die Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung aus Polypara-phenylen-Terephtalamid (Paraaramid z. B. Kevlar), Polyparaphenylen-Terephtalamid-Copolymer, Polyamidimid, Copolyimid, Phenolfasern, erzeugt durch Querverbindung von Phenolaldehydharz und mehr als 70 % Kohlenstoff enthaltend, Polybenzimidazol, Polyetheretherketon, hochzäher Viskose, Siliziumkarbid, beide mit einem Kern und organischem Vormaterial, Keramikfasern einschließlich Aluminaten, Siliziumaluminaten und Borsilicataluminaten und Glasfasern einschließlich E-Glas, C-Glas, D-Glas und R-Glas und Mischungen hieraus bestehen.

4. Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung unter dem Obergewebe angeordnet sind.

5. Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fasern mit geringer thermischer Schrumpfung Paraaramidgarne aufweisen.

6. Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Masse des Textilmaterials in dem Bereich von 150 bis 300 g/m² liegt.

7. Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gewebe eine Kombination aus einem Obergewebe, das unter Benutzung eines groben Hintergewebes verwoben ist,

8. Gewebtes Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Feinheit der Obergarne im Ergebnis in dem Bereich von 15 Nm bis 50 Nm liegt. (Nm = metrische Feinheitensgrade)

9. Gewebtes Textilmaterial nach Anspruch 8, wobei die Feinheit der Obergarne im Ergebnis in dem Bereich von 20 Nm bis 41 Nm liegt.

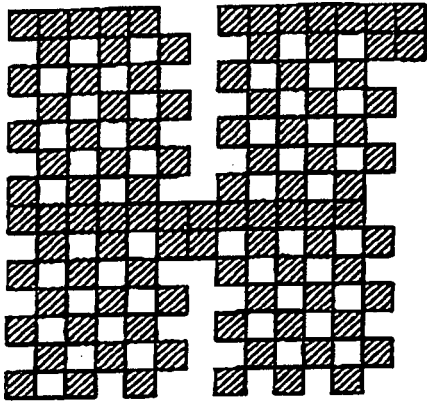
10. Gewebtes Textilmaterial nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Feinheit der Rückseitengarne in dem Bereich von 25 Nm bis 150 Nm liegt.

11. Gewebtes Textilmaterial nach Anspruch 10, wobei die Feinheit der Rückseitengarne in dem Bereich von 40 Nm bis 60 Nm liegt.

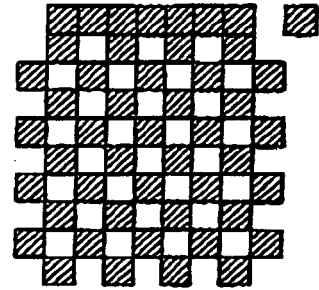
12. Gewebtes Textilmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ober-Webebindung gewählt ist aus der Einfachwebebindung, der Reißstop-Einfachwebebindung, der geraden Köperbindung, der Reißstop-Köperbindung und deren Ableitungen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

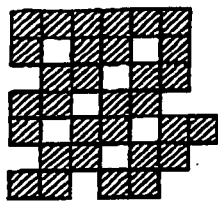
Anhängende Zeichnungen



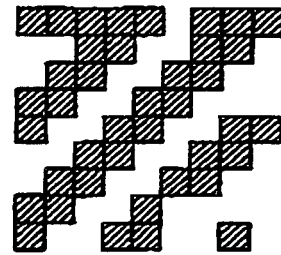
Plan no. 1



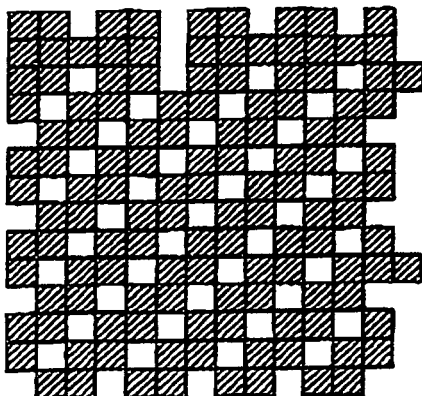
Plan no. 2



Plan no. 3



Plan no. 4



Plan no. 5

FIG. 1