

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 477 076 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **A41D 31/00**

(21) Anmeldenummer: **04011158.5**

(22) Anmeldetag: **11.05.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **12.05.2003 DE 10321437**

(71) Anmelder: **Gegenheimer, Christiane
76351 Linkenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Petersen, Frank, Dipl.-Ing. et al
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)**

(54) **Stoff für Schutzkleidung sowie Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stoff für Schutzkleidung, nämlich Warnschutzkleidung, der aus einem Vlies besteht und mit einer Beschichtung aus lumineszierendem Farbstoff versehen ist, sowie ein entsprechendes Verfahren zu dessen Herstellung. Dabei wird insbesondere vorgeschlagen, die Beschichtung nach dem Aufbringen mechanisch auf dem Vlies zu verdichten, vorzugsweise mittels Kalandrieren oder Satinieren. Die Be-

schichtung kann auch in mehreren Durchgängen aufgetragen werden, wobei dann nach jedem Durchgang eine mechanische Verdichtung erfolgen kann. Vorzugsweise ist der Vliesstoff ein Kreuzfaden- oder Kettfadenvlies und die Beschichtung enthält etwa 18 - 30 g/m², vorzugsweise 22 - 24 g/m² lumineszierende Pigmente.

EP 1 477 076 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoff für Schutzkleidung nämlich Warnschutzkleidung, der aus einem Vlies besteht und mit einer Beschichtung aus lumineszierendem Farbstoff versehen ist, sowie ein entsprechendes Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Es ist bekannt, einen Vliesstoff, insbesondere aus Polypropylen, für die Verarbeitung insbesondere zu einer Schutzkleidung mit einem fluoreszierendem Farbstoff zu beschichten.

[0003] Es hat sich jetzt aber herausgestellt, dass es dabei sehr schwierig ist, eine Beschichtung aufzubringen, die der hierfür anzuwendenden Norm EN 471 entspricht, das heißt, dass sie auch nach einer Langzeitbelichtung mit mehr als 200 MJ (was einer UV-Bestrahlung von ca. 150 Stunden entspricht) noch die ausreichende Fluoreszenz-/Leuchtkraft hat.

[0004] Außerdem ist es dabei schwierig, eine ausreichende Wasserdichtigkeit zu erreichen, insbesondere gemäß der Norm ENV 343.

[0005] Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass bei üblichen wasserdichten Beschichtungen, die diesen Anforderungen entsprechen, ein so beschaffener Stoff seine Atmungsaktivität verliert, so dass der Benutzer einer daraus gefertigten Schutzkleidung ein unangenehmes Tragegefühl hat, das insbesondere auch mit einer Kondensatbildung auf der Innenseite der Schutzkleidung einhergeht.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgemäß, einen solchen Stoff und ein Verfahren zu dessen Herstellung anzugeben, der neben einer ausreichenden Fluoreszenzkraft auch eine ausreichende Wasserdichtigkeit bei gleichzeitiger Atmungsaktivität hat. Dabei soll eine Beschichtungsdicke so gering wie möglich gehalten werden, sowohl aus Kostengründen als auch um einem Stoff sowohl seine Atmungsaktivität zu erhalten als auch seinen hohen Tragekomfort bezüglich Weichheit etc.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass beim Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Stoffes für Schutzkleidung, bei dem ein Vliesstoff mit einer Beschichtung unter Zusatz von insbesondere lumineszierenden Farbpigmenten versehen wird, die Beschichtung nach ihrem Aufbringen mechanisch verdichtet wird.

[0008] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass durch das mechanische Verdichten die auf dem Vliesstoff aufgetragene Schicht in die Poren des Vliesstoffes eingepresst wird und diese Poren für Wasser undurchdringlich macht, während das Durchtreten von Wasserdampf weiterhin möglich ist, so dass eine gewünschte Atmungsaktivität weiterhin gewährleistet bleibt. Die Poren werden durch die eingepresste Beschichtung derart verkleinert, dass durch die verbleibenden kleinen Poren Wassertropfen aufgrund ihrer Oberflächenspannung von der beschichteten Seite aus nicht durchdringen können, während gleichzeitig von

der unbeschichteten Innenseite nach außen durchtretender Wasserdampf nicht behindert wird. Dies führt zu der gewünschten Atmungsaktivität.

[0009] Vorzugsweise erfolgt die mechanische Verdichtung dabei mittels Kalandrieren oder Satinieren. Diese Verfahren sind dem Fachmann ausreichend bekannt, so dass sie keine zu großen Probleme bei ihrer Handhabung darstellen.

[0010] Die beim Kalandrieren bzw. Satinieren auftretenden Drücke gehen mit einer Temperaturerhöhung einher, die bei der Beschichtung auch die gewünschten Veränderungen mitbewirkt. Es ist dabei auch im Rahmen der Erfindung, die Kalandrier- oder Satinierwalzen zu beheizen, falls dies notwendig sein sollte, um die gewünschte Veränderung bei der Beschichtung zu erreichen. Dies sind Maßnahmen, die ein Fachmann im Rahmen seiner Kenntnisse ergreifen wird.

[0011] Vorzugsweise wird die Beschichtung in mehreren Durchgängen aufgetragen.

[0012] Hierbei wird vermieden, dass bei lediglich einer dickeren Beschichtungsaufgabe eine Blasenbildung des Farbstoffes auftritt bzw. keine ausreichende Benetzung erzielt wird. Außerdem ist so möglich, eine ausreichende Menge an lumineszierenden Farbpigmenten aufzubringen. Es ist dabei grundsätzlich vorauszusetzen, dass mindestens 20 g lumineszierende Pigmente je Quadratmeter notwendig sind, um die Werte der Norm EN471 zu erreichen.

[0013] Durch die Beschichtung in mehreren Durchgängen kann auch erreicht werden, dass bei jedem weiteren Durchgang Beschichtungsmasse in solche Poren gelangt, die bei einem vorherigen Beschichtungsgang nicht mit der Beschichtungsmasse benetzt wurden.

[0014] Unter lumineszierende Farbpigmenten gemäß der Erfindung werden insbesondere fluoreszierenden Pigmente verstanden, die umgangssprachlich auch als "Neon-Farben" bezeichnet werden. Dies sind insbesondere Substanzen, die durch Bestrahlung aufleuchten. Die verwendeten Pigmente können dabei ihre entsprechende Fluoreszenz sowohl bei Bestrahlung mit ultravioletttem Licht oder mit Tageslicht erzeugen. Die vorgeschlagenen Pigmente absorbieren dabei UV-Strahlung und/oder kurze Wellen des sichtbaren Lichtspektrums und wandeln sie in sichtbare Strahlung um, wodurch die Reflexion der Farbe verstärkt wird. Dies führt dann dazu, dass die Farben intensiv und sehr leuchtend wirken. Als besonders geeignet wird ein Triazin-Sulfonamid-Formaldehyd-Polykondensationsharz mit organischen Farbstoffen als Pigment vorgeschlagen. Derartige Pigmente werden kommerziell angeboten z. B. durch die Firmen Radiant Color, DayGlo, Whorlee, Sterling u. a. m.

[0015] Weiterhin werden unter derartigen lumineszierenden Pigmente aber auch phosphoreszierende bzw. selbstleuchtende Pigmente verstanden, die angestrahltes Licht mit Zeitverzögerung wieder abstrahlen. Auch reflektierende Farbpigmente werden hierunter erfasst, wobei allerdings nicht von retro-reflektierenden Pig-

menten wie z.B. Glasperlen ausgegangen wird.

[0016] Unter anderem um eine möglichst optimale Verkleinerung der Poren zu erreichen wird vorgeschlagen, wenn die Beschichtung in mehreren Durchgängen aufgebracht wird, die Beschichtung nach jedem Durchgang einer mechanischen Verdichtung zu unterziehen, also insbesondere zu Kalandrieren bzw. Satinieren.

[0017] Das Auftragen der Beschichtung erfolgt insbesondere mit einem Luft- oder Schuhrakel. Aber selbstverständlich sind auch andere, dem Fachmann bekannte Auftragverfahren möglich, z. B. Reverse Roll Coating, Rollrakel, Luftmesser etc.

[0018] Die lumineszierenden Pigmente sind bei dem erfindungsgemäßen Verfahren insbesondere in einer Binderkombination eingebracht, die auf Dispersionsbasis aufgebaut ist. Es wird also vorzugsweise Wasser als Lösungsmittel verwandt, so dass es beim Trocknen und späteren Gebrauch keine Probleme mit MAK-Werten gibt, die bei lösungsmittelhaltigen Bindern gegebenenfalls überschritten werden könnten. Auch werden so Reizungen von Haut oder Atemwegen vermieden.

[0019] Das Bindemittel der Streichmasse enthält vorzugsweise wenigstens eine der folgenden Komponenten, entweder einzeln oder aber in einer geeigneten Kombination: Acrylat, Acrylatester, Polyurethan, Polyvinylacetat, Styrolbutadien.

[0020] Um eine besonders hohe Wasserdichtigkeit zu erreichen, wird vorgeschlagen, in der Beschichtung bzw. insbesondere der letzten Schicht der Beschichtung ein Hydrophobierungsmittel beizumischen. Die entsprechende Auswahl wird ein Fachmann aufgrund seiner Kenntnisse vornehmen.

[0021] Für den Vliesstoff hat es sich als besonders günstig herausgestellt, ein Kreuzfaden- oder Kettfadenvlies vorzusehen, insbesondere aus Polypropylen. Ein derartiges Vlies ist ausreichend preiswert und gleichzeitig - im Gegensatz zu einem Spinnfadenvlies - auch in Längs- und Querrichtungen ausreichend reißfest. Bei einem derartigen Kreuzfaden- oder Kettfadenvlies ist üblicherweise eine Seite etwas glatter und gleicht im Aussehen dem Erscheinungsbild eines Spinnfadenvlieses. Diese Seite ist üblicherweise weicher. Diese glatte Seite weist im Gegensatz zu der raueren Seite auch keine auffällige Porenstruktur auf. Wesentlich ist nun, dass gemäß der vorliegenden Erfindung die rauere Seite beschichtet wird.

[0022] Damit die Pigmente, die eine gelbe, rote oder orange Farbe haben, eine ausreichend hohe Reflektionskraft aufweisen, wird vorgeschlagen, den Vliesstoff mit Titandioxid anzureichern, wodurch eine Erhöhung des Weißgrades erreicht wird, was zu einer höheren Reflektions- und damit auch Fluoreszenzkraft führt.

[0023] Mit einem so gefertigten Stoff für Warnschutzkleidung kann nicht nur die erforderliche Langzeitleuchtkraft gemäß der Norm EN 471 erfüllt werden. Auch das Erzielen der notwendigen Wasserdichtigkeit zwischen 50 und 90, vorzugsweise von 80 cm Wassersäule gemäß ENV 343 ist auf diese Art und Weise möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Stoffes für Schutzkleidung, wobei ein Vliesstoff mit einer Beschichtung unter Zusatz von insbesondere lumineszierenden Farbpigmenten versehen wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung nach ihrem Aufbringen mechanisch verdichtet wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mechanische Verdichtung mittels Kalandrieren oder Satinieren erfolgt.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung in mehreren Durchgängen aufgetragen wird.
4. Verfahren gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach jedem Durchgang eine mechanische Verdichtung erfolgt.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Farbpigmente in einem Binder oder einer Binderkombination vorliegen, die auf Dispersionsbasis beruht und wenigstens eine der folgenden Komponenten einzeln oder in Kombination enthält: Acrylat, Acrylatester, Polyurethan, Polyvinylacetat, Polyethylen, Styrolbutadien.
6. Verfahren gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Beschichtungsmasse ein Hydrophobierungsmittel beigemischt wird.
7. Vliesstoff mit einer Beschichtung aus lumineszierendem Pigment,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vliesstoff ein Kreuzfaden- oder Kettfadenvlies ist.
8. Vliesstoff gemäß Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vliesstoff mit Titandioxid angereichert ist.
9. Vliesstoff gemäß Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung mindestens 18 - 30 g/m² lumineszierende Pigmente aufweist, vorzugsweise 22 - 24 g/m².