

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 675 220 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.08.1998 Patentblatt 1998/32**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **D04B 21/14, A47C 7/26**

(21) Anmeldenummer: **95104360.3**

(22) Anmeldetag: **24.03.1995**

(54) **Vandalismus-Schutzschicht**

Vandalism protection layer

Couche de protection contre le vandalisme

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL PT SE**

- **Fels, Achim Gustav, Dr.**  
**D-42109 Wuppertal (DE)**
- **Spors, Herbert**  
**D-42113 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **31.03.1994 DE 4411346**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.1995 Patentblatt 1995/40**

(74) Vertreter: **Fett, Günter et al**  
**Akzo Nobel Faser AG,**  
**Kasinostrasse 19-21**  
**42103 Wuppertal (DE)**

- (73) Patentinhaber:
- **Akzo Nobel Faser AG**  
**42103 Wuppertal (DE)**
  - **H.A. Schmitz GmbH**  
**D-42111 Wuppertal (DE)**

- (56) Entgegenhaltungen:
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>EP-A- 0 190 064</b> | <b>EP-A- 0 355 879</b> |
| <b>EP-A- 0 512 382</b> | <b>WO-A-91/11122</b>   |
| <b>DE-A- 3 702 639</b> | <b>DE-A- 3 711 419</b> |
| <b>DE-C- 3 545 071</b> | <b>DE-U- 9 004 625</b> |
| <b>FR-A- 2 390 117</b> | <b>FR-A- 2 573 969</b> |
| <b>FR-A- 2 592 334</b> | <b>GB-A- 2 204 235</b> |

- (72) Erfinder:
- **Schuster, Dieter Hans Peter, Dr.**  
**D-42111 Wuppertal (DE)**

**EP 0 675 220 B1**

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).

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Vandalismus-Schutzschicht, besonders eine Vandalismusschutz-Schicht für Fahrzeugsitze, Fahrzeugdächer, Fahrzeugplanen, Zelte, Traglufthallen, Wandverkleidungen und ähnliche vandalismusgefährdete Gegenstände mit aufschneidbarer Deckschicht.

Besonders in öffentlichen Verkehrsmitteln wie Bahnen, Omnibussen etc. nimmt der Vandalismus in Form von Beschädigungen der Sitzbezüge, besonders durch Zerschneiden der Bezüge, mehr und mehr zu. Aus diesem Grunde sind die Betreiber öffentlicher Verkehrsmittel gezwungen, bei der Ausstattung neuer Wagen sowie beim Auswechseln beschädigter Sitze Maßnahmen zu ergreifen, die diesem Vandalismus entgegenwirken. Deshalb hat das Interesse an schnittfesten Sitzbezügen in neuerer Zeit sehr stark zugenommen.

Doch nicht nur Fahrzeugsitze sind vandalismusgefährdet. In gleicher Weise wird ein zunehmender Vandalismus, häufig gepaart mit Diebstahlab­sichten, auch bei Schiebedächern und Cabrioverdecken von Fahrzeugen, bei Abdeckplanen für Lastkraftwagen oder andere Gütertransportfahrzeuge sowie bei Zelten, bei Traglufthallen und anderen Gebilden aus dem Bereich des textilen Bauens sowie bei Wandauskleidungen, zum Beispiel Prallwänden in Sportstätten oder öffentlichen Verkehrsmitteln, beobachtet.

Zur Verhinderung oder mindestens zur Erschwerung des Vandalismus wurden für Fahrzeugsitze bereits mehrere verschiedene Problemlösungen vorgeschlagen.

So wird in DE-A 37 02 639 angeregt, ein feinmaschiges Metallgewebe zwischen dem Sitzbezug-Oberstoff und dem den Sitzkörper bildendem Schaumstoff anzubringen. Eine ähnliche Problemlösung wird in GB-A 2 204 235 vorgeschlagen.

Gestricke aus Draht oder aus Metallfasern werden in DE-U 90 04 625 und EP-A 190 064 beschrieben. Eine Schutzschicht aus Metallringen beschreibt DE-A 37 11 419.

Flächengebilde aus Metalldrähten oder Metallfasern haben als Vandalismus-Schutzschicht jedoch vor allem bei Fahrzeugsitzen erhebliche Nachteile, die sich sowohl bei der Verarbeitung als auch besonders im Gebrauch äußern. Diese Vandalismus-Schutzschichten sind üblicherweise unter dem eigentlichen Sitzbezug angeordnet, da sie nur an dieser Stelle, ohne dem Benutzer und dem Schädiger aufzufallen, ihre Schutzwirkung erzielen können.

Solche Flächengebilde aus Metalldrähten und Metallfasern sind wegen ihrer geringen Flexibilität verhältnismäßig schlecht verarbeitbar, da vor allem beim Überbrücken nicht ebener Flächen, was bei der Herstellung von Fahrzeugsitzen in einem hohen Maße erforderlich ist, zusätzliche Schneid- bzw. Einschneidvorgänge, die sich negativ auf die Produktionskosten auswirken, erforderlich sind.

Die Nachteile von Vandalismus-Schutzschichten aus Metalldrähten oder Metallfasern zeigen sich besonders im Gebrauch. Durch solche Vandalismus-Schutzschichten wird der Sitzkomfort erheblich beeinflußt, da durch diese Einlagen eine härtere und damit unbequemere Sitzfläche entsteht.

Besonders problematisch ist jedoch das im Gebrauch immer wieder vorkommende Herauslösen einzelner abgerissener Drähte. Diese durchstechen dann den eigentlichen Sitzbezug und stehen aus der Sitzfläche, oft nicht ausreichend wahrnehmbar, heraus. Dadurch können sehr folgenschwere Verletzungen der Benutzer von öffentlichen Verkehrsmitteln entstehen. Die Betreiber öffentlicher Verkehrsmittel sprechen in diesem Fall bei der Benutzung von Vandalismus-Schutzlagen aus Metalldrähten oder Metallfasern sogar von einer erhöhten Gefahr von Aids-Ansteckungen. Aus diesem Grunde besteht bei den Betreibern öffentlicher Verkehrsmittel ein großes Interesse an einer Ablösung dieser Antivandalismus-Schutzschichten durch geeignetere Materialien.

Deshalb wurden auch Vandalismus-Schutzschichten aus schnittfesten Textilfasern beschrieben. So wird in AU-A 86 - 52 272 vorgeschlagen, die Vandalismus-Schutzschicht aus einem Gewebe oder einem Nadelfilz aus Aramidfasern zu bilden und diese Schicht mit dem Oberstoff zu verkleben. Einen Nadelfilz aus Aramidfasern als Vandalismus-Schutzschicht erwähnt auch EP-A 355 879. Lediglich Aramidfasern, wobei keine Angaben gemacht werden, um welche Art von Flächengebilden es sich dabei handeln soll, nennt FR-A 2 573 969.

Weder Gewebe noch Nadelfilze aus Aramidfasern ergeben jedoch bei Schneid- und Einstichversuchen die geforderte Schnitt- und Stichfestigkeit, so daß diese Problemlösungen zwar die Nachteile der Vandalismus-Schutzschichten aus Metall nicht zeigen, aber bezüglich der Schnitt- und Stichfestigkeit die Forderungen an Vandalismus-Schutzschichten nicht ausreichend erfüllen.

Zwei Antivandalismuslagen, nämlich eine aus einem Metallgitter und eine zweite aus Aramidfasern, werden in FR-A 2 592 334 beschrieben. Hier werden zwar die obengenannten Nachteile etwas verringert, aber die Gefahr der Verletzung durch herausstehende Drähte und der Nachteil der schlechteren Verarbeitbarkeit von Vandalismus-Schutzschichten aus Metall bleiben bestehen. Dazu kommt, daß diese Problemlösung auch höhere Produktionskosten als bei der Verarbeitung einer einheitlichen Vandalismus-Schutzschicht ergibt.

Eine Schutzschicht, die aus unterschiedlichen Flächengebilden und aus sehr verschiedenen Materialien wie Glasfasern, Polyesterfasern, keramischen Fasern, Aramidfasern oder Kohlenstofffasern bestehen kann, erwähnt EP-A 512 382. Diese Fasermaterialien können in Form von Gittern, Netzen, Geweben oder Gewirken vorliegen. Diese Patentanmeldung vermittelt aber keine Lehre, wie eine solche Schutzschicht konstruiert sein muß, um einen ausreichenden

Widerstand gegen den Vandalismus leisten zu können.

Weiter wird eine Schutzschicht in Form eines Gestrickes in DE-A 42 08 600 beschrieben. Das Fasermaterial ist bevorzugt eine Mischung von preoxidierten Polyacrylnitrilfasern und Aramidfasern. Da bei der hier vorgeschlagenen Gestrick-Konstruktion zu viele starre Verbindungen wie beispielsweise gestreckte Kett- und Schußfäden entstehen, ist der Schnittwiderstand einer solchen Schutzschicht nicht ausreichend. Während die bisher genannten Problemlösungen spezielle Schutzschichten, die unter der eigentlichen Sitzschicht angeordnet sind, beschreiben, befaßt sich DE-C 37 11 837 mit der Gestaltung eines Sitzbezuges mit vandalismushemmenden Eigenschaften. Hierzu wird ein Gewebe, bei dem ein Teil der Kett- und Schußfäden aus einem verseilten Draht mit einer Hülle aus geklöppeltem Textilgarn bestehen, vorgeschlagen. Die Hülle soll gegenüber dem Kern verschiebbar sein. Eine solche Konstruktion erfüllt die Forderungen an ein vandalismushemmendes Material nicht, da sie wegen der nicht flexiblen Drähte keinen ausreichenden Schutz gegen das Einstechen mit einem Messer bietet. Zum anderen wird die Verarbeitbarkeit eines Bezugstoffes durch den verseilten Draht verschlechtert. Und schließlich ist ein solcher Sitzbezug auch nur mit einem hohen Kostenaufwand herstellbar.

Eine Brandschutzschicht aus elastischem, flammhemmend ausgerüstetem Fasermaterial unter Mitverwendung eines Drahtes, die gleichzeitig auch eine Schneidschutzschicht sein kann, wird in DE-C 35 45 071 vorgeschlagen. Hier wird ein Draht in einer Web- oder Maschenware mit verwendet, wobei keine Lehre über die Art des Drahtes, den Aufbau des Flächengebildes und das Fasermaterial gegeben wird. Die Mitverwendung von Draht alleine reicht nicht aus, um eine ausreichende Schnittfestigkeit zu erhalten und vor allem auch, um die Gefahr von Verletzungen durch den Draht zu vermeiden. Da als Partnerfaser elastische Garne beliebiger Rohstoffarten vorgesehen werden, kann mit einer derartigen Ausführungsform einer Vandalismus-Schutzschicht nicht die nötige Schneidfestigkeit erzielt werden. Außerdem gilt für die hier vorgeschlagene Vandalismus-Schutzschicht ebenso wie für andere Vorschläge zur Verwendung von Draht, daß das Heraustreten des Drahtes nicht ausreichend vermieden werden kann. Weitere Nachteile der hier vorgeschlagenen Brandschutzschicht sind die bei den beschriebenen kurzen Fadenlegungen und der vorgeschlagenen festen Verbindung zum Oberstoff nicht ausreichende Schnittfestigkeit und die bei der vorgesehenen Stehfadentechnik zu geringe Flexibilität. Mit dieser Schutzschicht lassen sich die vielfältigen Forderungen, die an eine Vandalismus-Schutzschicht gestellt werden, nicht erfüllen.

Während bereits zahlreiche Produkte zur Verringerung von Beschädigungen durch Vandalismus für Fahrzeugsitze von öffentlichen Verkehrsmitteln vorgeschlagen worden sind, hat das Problem des Vandalismus, der hier meist auch mit Diebstahlabtsichten verbunden ist, bei anderen Produkten wie Planen von Lastkraftwagen, Zelten etc. wenig Beachtung gefunden. Ein den Vandalismus hemmendes textiles Flächengebilde, das speziell für die Verwendung für Planen von Lastkraftwagen, für Zelte, für Traglufthallen etc. entwickelt wurde, ist in der deutschen Patentanmeldung Aktenzeichen P 43 40 483.9 beschrieben.

Ein Antivandalismus-Flächengebilde, das besonders für Cabrio-Verdecke, aber auch für andere vandalismusegefährdete Gegenstände geeignet ist, wird in DE-A 42 15 662 vorgeschlagen. Es besteht aus einem Verbundstoff aus mindestens zwei Lagen, von denen mindestens eine der Lagen Garne aus Aramidfasern, die mit geringer Kraft zusammenschiebbar sein sollen, enthält.

Ebenfalls einen Verdeckstoff für faltbare Fahrzeugverdecke mit einem Oberstoff aus beschichtetem Polyestergerewebe und einer Verstärkungsschicht in Form eines Gittergewebes oder Fadengeleges aus beispielsweise Glas-, Kohlenstoff- oder Metallfasern beschreibt DE-U 92 06 365.

Schließlich wird in DE-U 92 17 352 ein Faltenbalg mit einer schneidresistenten Einlageschicht aus Metalldrähten oder hochfesten Chemiefasern beschrieben.

Alle diese bisherigen Problemlösungen weisen erhebliche Nachteile bezüglich der Verarbeitbarkeit, der Verletzungsgefahr oder der Herstellungskosten auf. Sie zeigen auch größtenteils nicht die gewünschte Schneidfestigkeit, um dem Vandalismus einen ausreichenden Widerstand bieten zu können.

Deshalb bestand die Aufgabe, eine Vandalismus-Schutzschicht zur Verfügung zu stellen, durch die die Nachteile der bisher vorgeschlagenen Konstruktionen und Materialien wie nicht befriedigende Verarbeitbarkeit, geringe Stich- und Schnittbeständigkeit, Verletzungsgefahr etc. beseitigt werden können und die außerdem eine kostengünstige Herstellung und Verarbeitung ermöglicht. Weiter bestand die Aufgabe, eine Vandalismus-Schutzschicht zur Verfügung zu stellen, die eine Schwerentflammbarkeit oder Nichtbrennbarkeit aufweist, um auch den Forderungen der Betreiber öffentlicher Verkehrsmittel nach flammhemmenden Eigenschaften der Vandalismus-Schutzschicht gerecht werden zu können.

Überraschend wurde gefunden, daß diese Aufgabe in besonders vorteilhafter Weise gelöst werden kann, wenn eine Vandalismus-Schutzschicht gemäß Anspruch 1 zur Anwendung kommt.

Die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht besteht aus einer Maschenware, die mindestens teilweise aus schnittfesten Fasern wie Aramidfasern, nach dem Gelspinnverfahren ersponnenen Polyethylenfasern oder Glasfasern hergestellt worden ist. In mindestens einem Fadensystem dieser Maschenware ist ein Draht enthalten. Dieser Draht befindet sich mindestens in einem aus der Ebene der Maschenware herausragenden Fadensystem, das so aus der Ebene der Maschenware herausragt, daß bei einem späteren Verkleben der Vandalismus-Schutzschicht dieses Ver-

kleben bevorzugt über dieses Fadensystem erfolgt.

Als schnittfeste Textilfasern sind für die Herstellung von Vandalismus-Schutzschichten Aramidfasern besonders gut geeignet. Diese Fasern, die häufig auch als aromatische Polyamidfasern bezeichnet werden, sind unter Markennamen wie Twaron<sup>®</sup> im Handel. Neben einer guten Schnittfestigkeit ist ein weiterer wesentlicher Vorteil der Aramidfasern ihre geringe Brennbarkeit, so daß eine besondere Ausrüstung mit flammhemmenden Mitteln beim Einsatz dieser Faserart nicht erforderlich ist. Die Forderung nach geringer Brennbarkeit wird vor allem bei Fahrzeugsitzen für öffentliche Verkehrsmittel erhoben. Darüberhinaus besitzen Aramidfasern auch sehr hohe Festigkeiten.

Außer Aramidfasern können auch Polyolefinfasern, besonders nach dem Gel-Spinnverfahren hergestellte Polyethylenfasern, für die Herstellung der Vandalismus-Schutzschicht Verwendung finden. Diese haben allerdings, im Gegensatz zu Aramidfasern, nicht den Vorteil der geringen Brennbarkeit und sind somit in Einsatzgebieten wie Fahrzeugsitzen für öffentliche Verkehrsmittel, in denen diese Eigenschaft gefordert wird, nicht verwendbar.

Auch Glasfasern, die ebenso wie Aramidfasern bezüglich der Nichtbrennbarkeit gute Voraussetzungen bieten, können zur Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht Einsatz finden.

Aramidfasern, nach dem Gelspinnverfahren ersponnene Polyethylenfasern oder Glasfasern können in der Vandalismus-Schutzschicht entweder alleine, als Mischungen dieser Fasern oder als Mischungen mit anderen Fasern Einsatz finden. Bei der Auswahl der Mischungspartner und der Mischungsverhältnisse ist darauf zu achten, daß die Schnittschutzeigenschaften und die Schwerentflammbarkeit nicht negativ beeinflußt werden. Bevorzugt wird der alleinige Einsatz einer schnittbeständigen Faser als Textilkomponente in der Vandalismus-Schutzschicht. Besonders bevorzugt wird der alleinige Einsatz von Aramidfasern als schnittbeständige Textilfaser in der Vandalismus-Schutzschicht.

Die Titer der Garne, die für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht Einsatz finden sollen, liegen in Bereichen zwischen 420 und 8 500 dtex. Bevorzugt wird ein Bereich zwischen 1 000 und 5 000 dtex, besonders bevorzugt ein Bereich zwischen 1 500 und 3 500 dtex. Bei der Auswahl des Garniters muß ein Mittelweg zwischen angestrebter Schnittbeständigkeit und Gebrauchskomfort eingeschlagen werden. Höhere Titer ergeben eine bessere Schnittbeständigkeit als niedrigere, im Hinblick auf den Sitzkomfort sind aber niedrigere Titer den höheren vorzuziehen. Der Filamenttiter dieser Garne soll unter 5 dtex liegen, bevorzugt wird ein Titerbereich zwischen 0,5 und 3 dtex.

Für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht kommt eine Maschenware, bevorzugt eine Kettenwirkware, besonders bevorzugt eine auf Raschel- oder Häkelgalonmaschinen hergestellte Maschenware, die üblicherweise als Raschelware oder Häkelgalonware bezeichnet werden, zum Einsatz. Das Flächengewicht dieser Ware kann zwischen 100 und 2 000 g/m<sup>2</sup> liegen. Unter 100 g/m<sup>2</sup> kann keine ausreichende Schnittfestigkeit mehr erzielt werden. Bevorzugt wird ein Bereich zwischen 200 und 1 000 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt wird ein Bereich zwischen 200 und 600 g/m<sup>2</sup>. Versuche haben gezeigt, daß besonders die für öffentliche Verkehrsmittel geforderte Schnittfestigkeit im allgemeinen in einem Bereich von 300 - 400 g/m<sup>2</sup> gut erzielt werden kann. Da aber die Schnittfestigkeit noch von einigen anderen Eigenschaften, wie beispielsweise vom Garniter abhängig ist, kann sich der Bereich von 300 - 400 g/m<sup>2</sup>, je nach Art der verwendeten Garne, nach oben oder nach unten verschieben. Höhere Bereiche von 500 - 700 g/m<sup>2</sup> und besonders von 700 - 1 000 g/m<sup>2</sup> können die Schnittfestigkeit deutlich weiter verbessern, sie sind aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer realisierbar.

Bezüglich der Maschendichte haben sich Werte zwischen 1/cm und 20/cm als günstig erwiesen. Bevorzugt wird ein Bereich von 2/cm bis 5/cm, in dem die gewünschte Schnittfestigkeit erzielt werden kann.

Gegenüber den bisher für die Herstellung von Vandalismus-Schutzschichten vorwiegend vorgeschlagenen Webwaren ergeben Maschenwaren, besonders auf Raschel- und Häkelgalonmaschinen hergestellte Maschenwaren, erhebliche Vorteile. Diese zeigen sich in der Schnittbeständigkeit und im Verarbeitungsverhalten.

Für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht sind Häkelgalonmaschinen besonders gut geeignet. Auch Raschelmachines können zum Einsatz kommen, wenn hierzu eine Umrüstung, mit der die Voraussetzungen für das Erzeugen von Langlegungen geschaffen werden, erfolgt. Beide Maschinenarten sind in der Maschenwarenfertigung unter den hier genannten Bezeichnungen gut bekannt.

Bei einem Schnittversuch mit einem Messer wirkt bei Webwaren das Schneidgerät bevorzugt senkrecht auf das Garn der Vandalismus-Schutzschicht ein. Dies ist bei Maschenwaren, bedingt durch deren Konstruktion, nicht der Fall. Die senkrechte Einwirkung wird sich beim Ansetzen des Schneidgeräts hier nur als seltenes Ereignis ergeben. Die der durch das Schneidgerät einwirkenden Kraft entgegengesetzt parallel wirkende Kraftkomponente der Garne ist bei Geweben somit deutlich kleiner als bei Maschenwaren, wodurch sich ein besonderer Vorteil von Maschenwaren gegenüber Geweben ergibt. Wie Schneidversuche gezeigt haben, kann mit Maschenwaren eine deutlich höhere Schnittbeständigkeit erzielt werden als mit Geweben oder mit den ebenfalls für Vandalismus-Schutzschichten vorgeschlagenen Nadelfilzen.

Weitere deutliche Vorteile zeigen sich in den Verarbeitungseigenschaften von Maschenwaren im Vergleich zu Geweben. So ist es bekannt, daß bei der Herstellung von Geweben aus Aramidfasern erhebliche Festigkeitsverluste in Kauf genommen werden müssen, die bei unsachgemäßer Verarbeitung bis zu 50 % der Ausgangsfestigkeit betragen können. Diese Verschlechterung der Festigkeit bei der Gewebeherstellung ist mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf

die besonders an den Kreuzungspunkten von Kett- und Schußfäden auftretenden Abquetsch- und Scherbelastungen der Garne zurückzuführen. Bedingt durch die Verarbeitungstechnik und die Konstruktion von Maschenwaren sind diese Belastungen hier wesentlich geringer. Die Ausgangsfestigkeit der Aramidfasern bleibt also bei der Herstellung von Maschenwaren wesentlich besser erhalten als bei der Gewebeerstellung.

5 Als weiterer Vorteil der Maschenware gegenüber Geweben oder Nadelfilzen ist deren Flexibilität bei der Verarbeitung zu nennen. Dieser Vorteil macht sich vor allem bei der Herstellung von Sitzbezügen mit den hier üblichen Wölbungen und Rundungen positiv bemerkbar.

Der in der Vandalismus-Schutzschicht mitverwendete Draht kann als massiver Draht, als Drahtgarn oder Drahtzwirn zum Einsatz kommen. Der Durchmesser dieses Drahtes soll zwischen 0,1 und 2,0 mm liegen, bevorzugt wird ein Bereich zwischen 0,2 und 0,6 mm.

Der Gewichtsanteil des Drahtes in der Maschenware hängt von einer Reihe von Faktoren ab. So kann ein relativ geringer Anteil zum Einsatz kommen, wenn zwei oder mehr Vandalismus-Schutzschichten übereinander Verwendung finden. Ein höherer Anteil wird dagegen benötigt, wenn beispielsweise die Maschenware nicht alleine aus schnittfesten Fasern hergestellt wird, sondern Mischungen von schnittfesten mit nicht schnittfesten Fasern eingesetzt werden. Deshalb kann der Gewichtsanteil des Drahtes in der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht in einem Bereich von 10 - 90 % liegen. Bevorzugt wird ein Bereich von 20 - 60 %.

Der Draht sollte eine Wellen- oder Spiralförmigkeit aufweisen. Im Hinblick auf eine bessere Verarbeitbarkeit wird eine Wellenform bevorzugt. Durch diese Wellenform werden drei wesentliche Vorteile erreicht.

So ist die Schnittfestigkeit einer durch Mitverwendung eines wellenförmigen Drahtes hergestellten Vandalismus-Schutzschicht wesentlich besser als bei Verwendung eines glatten Drahtes. Die bessere Schnittfestigkeit der mit gewelltem Draht hergestellten Ware ist vor allem damit erklärbar, daß ein gewellter Draht in der Vandalismus-Schutzschicht insgesamt eine größere Fläche einnimmt als ein glatter Draht. Beim Einstechen eines Messers und vor allem bei dem Versuch, dieses durch die einzuschneidende Ware zu ziehen, ist bei einem gewellten Draht die Wahrscheinlichkeit, daß das Messer auf den Draht trifft und nicht mehr weitergezogen werden kann, wesentlich größer als bei einem glatten Draht. Der Vorteil des gewellten Drahtes macht sich in ganz besonderer Weise dann bemerkbar, wenn die Maschenware aus Mischungen von schnittfesten mit nicht schnittfesten Fasern hergestellt wird.

Ein anderer Vorteil ist die bei einem wellenförmigen Draht im Vergleich zu einem glatten Draht geringere Gefahr des Herausarbeitens aus dem Verbund der Vandalismus-Schutzschicht und der Verursachung von Verletzungen. Bedingt durch seine Form ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Draht durch die mechanischen Beanspruchungen bei der Sitzbenutzung nach oben durch den Oberstoff geschoben wird und aus diesem herausragt, deutlich geringer als bei einem glatten ungewellten Draht.

Als dritter Vorteil ist bei der Verwendung eines gewellten Drahtes eine größere Flexibilität der hergestellten Maschenware und damit eine bessere Verarbeitbarkeit zu nennen.

35 Bezüglich der Form und der Zahl der Wellen bestehen keine besonderen Beschränkungen. Ein Längenverhältnis von 1:1,5 - 1:3,5 hat sich als günstig erwiesen. Bei den hier angegebenen Längenverhältnissen ist 1 die Länge des Drahtes in gewelltem oder spiraligem Zustand und die zweite Zahl die Länge des Drahtes nach dem Strecken und Herausziehen der Struktur.

Bevorzugt wird der in der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht einzusetzende Draht mit einem Mantel aus Textilfasern umhüllt. Hierfür bieten sich als Möglichkeiten das Umspinnen, das Umwickeln oder das Einzwirnen des Drahtes an. Diese Methoden sind dem Fachmann bekannt. Besonders bevorzugt wird zur Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht ein ummaschter Draht eingesetzt.

Zum Ummaschen wird der Draht in ein Maschengebilde eingelegt und durch zusätzliche Bildung weiterer Maschen umhüllt, so daß sich als Mantel des Drahtes eine Maschenware bildet. Durch dieses Ummaschen wird bei einem eventuellen Durchtrennen des Drahtes verhindert, daß sich der Draht durch die mechanische Beanspruchung der Vandalismusschutzschicht aus dieser herausarbeiten und Verletzungen verursachen kann.

Versuche haben gezeigt, daß, durch die besondere Struktur der Mantelschicht, beim Ummaschen ein wesentlich höherer Schutz des Drahtes vor dem Herausstechen erreicht werden kann als bei anderen Methoden der Mantelbildung wie Umspinnen, Umwickeln oder Einzwirnen.

Zum Ummaschen des Drahtes können Garne beliebiger Fasermaterialien Einsatz finden. Bevorzugt wird jedoch, im Interesse einer optimalen Schnittbeständigkeit der Vandalismus-Schutzschicht, die Verwendung einer schnittfesten Faser, wie einer Aramidfaser, einer nach dem Gelspinnverfahren hergestellten Polyethylenfaser oder einer Glasfaser. Besonders bevorzugt wird die Verwendung einer Aramidfaser.

Der für die Herstellung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht einzusetzende Draht kann einen Mantel eines leicht schmelzbaren Polymeren enthalten. Hierfür sind alle Polymeren, die als Schmelzkleber Verwendung finden können, geeignet. Beispiele solcher Polymerer sind EthylenVinylacetat-Copolymere, Copolyamide, Copolyester, Polyisobutylen und Polyvinylbutyrale.

Ein mit Schmelzkleber ausgerüsteter Draht wird bevorzugt in das für die Verklebung besonders vorgesehene Leagesystem bei der Maschenwarenherstellung eingebracht. Die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht kann

somit sowohl mit Schmelzkleber versehenen Draht als auch Draht, der selbst keinen Schmelzkleber-Mantel hat, enthalten.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung von schmelzkleberhaltigem Draht beschränkt. So kann das Verkleben mit anderen Schichten auch auf herkömmliche Weise durch Kleberauftrag erfolgen. Hierzu ist es allerdings wichtig, daß mindestens das Fadensystem, das aus der Ebene der Maschenware herausragt, einen Draht enthält und daß über dieses Fadensystem bevorzugt die Verklebung erfolgt. Hierzu werden beispielsweise zwischen die mittels Kurzschiene gelegten Maschenfäden, zum Beispiel aus Garnen aus Aramidfasern, mittels einer ersten Figurschiene Schußlegefäden aus Aramidfasern gelegt. Über diese werden mittels einer zweiten Figurschiene weitere Schußlegefäden, die einen ummaschten Draht enthalten, gelegt. Diese drahhaltigen Fäden ragen aus der Ebene der Maschenware heraus.

Eine andere Möglichkeit ist, mit drei Figurschienen zu arbeiten und für die erste dieser Figurschienen ein Garn aus Aramidfasern sowie für die darüber mittels zweiter Figurschiene erzeugte Legung einen ummaschten Draht vorzusehen. Zusätzlich wird noch mittels einer dritten Figurschiene ein weiterer ummaschter Draht über die Maschenfäden gelegt.

Eine bevorzugte Konstruktion der Maschenware ist jeweils diejenige, die den Draht in den langen Fadenlegungen enthält, da nur auf diese Weise eine gute Schnittfestigkeit erzielt werden kann.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel einer Häkelgalonware mit einer mittels Figurschiene erzeugten Legung eines ummaschten Drahtes. Über die aus Aramidgarnen mittels Kurzschiene erzeugte Legung 1 wird mittels einer ersten Figurschiene eine Figurlegung 2 aus Aramidgarnen und darüber durch eine weitere Figurschiene eine Figurlegung 3 aus einem mit Aramidgarnen ummaschten Draht gelegt.

In Fig. 2 ist ein weiteres Beispiel dargestellt, bei dem die mittels Kurzschiene erzeugte Legung 4 wieder aus Aramidgarnen gebildet wird. Die mittels Figurschienen erzeugten Figurlegungen 5 und 6 bestehen hier ebenfalls aus Aramidgarnen. Zusätzlich wurde mit einer weiteren Figurschiene eine Figurlegung 7 aus einem mit Aramidgarnen ummaschten Draht in die Maschenware eingebracht.

In Fig. 3 ist ein Beispiel mit zwei drahhaltigen Legungen dargestellt. Hier bestehen die Legung 8 der Kurzschiene und die mittels erster Figurschiene erzeugte Figurlegung 9 aus Aramidgarnen. Die mittels zwei weiterer Figurschienen erzeugten Figurlegungen 10 und 11 enthalten den mit Aramidgarnen ummaschten Draht.

Die hier dargestellten Maschenwaren-Konstruktionen sind nur als Beispiele und nicht einschränkend zu verstehen.

Beim Kleberauftrag, beispielsweise mittels einer Auftragswalze, wird sich bevorzugt an den aus der Ebene der Maschenware herausragenden drahhaltigen Fäden ein Kleberfilm bilden und die Verklebung mit der Nachbarschicht wird somit besonders an diesen Stellen erfolgen. Auf diese Weise wird eine linienförmige Verklebung erreicht, die eine ausreichende Flexibilität der mit der Vandalismus-Schutzschicht verklebten Nachbarschicht gewährleistet. Diese Flexibilität ist im Hinblick auf eine gute Schnittbeständigkeit besonders wichtig.

Soll eine beidseitige Verklebung erfolgen, so kann beispielsweise auch für die mittels Kurzschiene gebildete Legung ein ummaschter Draht eingesetzt werden.

Für welche Legesysteme ein ummaschter Draht gewählt wird, hängt vor allem vom vorgesehenen Einsatzgebiet und von den geforderten Schnittschutzeigenschaften ab.

Die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht findet vor allem in Fahrzeugsitzen für öffentliche Verkehrsmittel Anwendung. Über dieser Schutzschicht wird ein Oberstoff angeordnet. Hierfür ist jede Art der bekannten Fahrzeugsitz-Bezugstoffe geeignet. Bezüglich der Faserart und der Konstruktion des textilen Flächengebildes für den Oberstoff bestehen keine Einschränkungen. Der zu wählende Oberstoff sollte mit einer flammhemmenden Ausrüstung versehen oder aus einer Faser mit eingesponnenem flammhemmenden Mittel hergestellt worden sein. Besonders geeignet ist als Oberstoff ein Florstoff. Wenn versucht wird, den Fahrzeugsitz aufzuschlitzen, so wird das Messer erst in der darunter liegenden Vandalismus-Schutzschicht gehemmt. Je nach Verbindung zwischen Oberstoff und Vandalismus-Schutzschicht kann also ein kurzer Riß in dem Oberstoff entstehen. Bei Verwendung eines Florgewebes oder einer Flormaschenware als Oberstoff ist es möglich, daß durch ein partielles Umlegen des Flors bei einer weiteren Benutzung des Sitzes dieser Riß abgedeckt wird und somit nicht leicht erkennbar ist.

Bei einem Flachgewebe oder einer Flachmaschenware als Oberstoff wird dagegen der Riß stärker auffallen.

Besonders bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht in Fahrzeugsitzen kommt der Art der Verklebung eine wesentliche Bedeutung zu. Eine ganzflächige Verklebung mit dem Oberstoff ist hier von Nachteil. Im Interesse einer guten Schnittschutzbeständigkeit ist es anzustreben, der unter dem Oberstoff als Vandalismus-Schutzschicht angeordneten Maschenware eine gewisse Beweglichkeit zu ermöglichen, da auf diese Weise der Widerstand gegen das Einschneiden höher ist als bei einer starr bzw. ganzflächig mit dem Oberstoff verklebten Vandalismus-Schutzschicht. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion der Maschenware, die eine aus der Ebene der Maschenware herausragende Fadenlage aufweist, an der beim Kleberauftrag bevorzugt das für die Verklebung vorgesehene Mittel aufgebracht wird, kann somit ohne zusätzlichen Aufwand, zum Beispiel beim Auftrag des Klebers mit Hilfe einer Walze, eine linienförmige Verklebung erreicht werden. Da erfindungsgemäß diese aus der Ebene der Maschenware herausragende Fadenlage einen Draht enthält, wird also die Verklebung bevorzugt an dem drahhaltigen

Fadensystem erfolgen. Wie entsprechende Versuche gezeigt haben, wird an den drahhaltigen Stellen ein besserer Klebeeffekt erzielt als an den nicht drahhaltigen Stellen. Dieser ist mit der erfindungsgemäßen Konstruktion der Maschenware auch bei einer linienförmigen Verklebung ausreichend. Die linienförmige Verklebung bietet aber andererseits den Vorteil einer guten Trennfähigkeit, wenn beispielsweise eine Reparatur des Fahrzeugsitzes, zum Beispiel ein Austausch des Oberstoffes, notwendig wird.

Unter der Vandalismus-Schutzschicht besteht der Fahrzeugsitz üblicherweise aus einem Polsterschaum. Der hierfür einzusetzende Schaum ist bevorzugt Polyurethanschaum. Um die Voraussetzungen für eine geringe Brennbarkeit, die im allgemeinen bei Fahrzeugsitzen für öffentliche Verkehrsmittel gefordert wird, zu erfüllen, ist es zweckmäßig, dem Schaumstoff flammhemmende Mittel zuzumischen.

In gleicher Weise wie für die Sitzfläche von Fahrzeugsitzen kann die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht auch für die Lehnen von Fahrzeugsitzen in öffentlichen Verkehrsmitteln Verwendung finden.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht soll aber nicht auf Fahrzeugsitze für öffentliche Verkehrsmittel beschränkt bleiben. Hierfür sind zahlreiche weitere Einsatzgebiete möglich. Als Beispiele werden Fahrzeugplanen, Fahrzeugschiebedächer und Cabrioverdecke, Wandauskleidungen wie zum Beispiel Prallwände, Zelte und Traglufthallen genannt. Diese Aufzählung soll als Beispiel und nicht einschränkend verstanden werden. Die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht ist überall dort vorteilhaft einsetzbar, wo die Gefahr besteht, daß die aus Flächengebilden, meist textilen Flächengebilden oder Kunststoffen, hergestellte Deckschicht aus Vandalismus- oder Diebstahlabzichten aufgeschnitten wird.

Die Erfindung soll auch nicht auf die Verwendung von nur einer Vandalismus-Schutzschicht in den genannten und weiteren ähnlichen Artikeln beschränkt bleiben. In gleicher Weise können auch zwei oder mehr Vandalismus-Schutzschichten Verwendung finden.

Die beschriebene Vandalismus-Schutzschicht kann aber als Schutzschicht auch in Artikeln, die nicht vandalismusgefährdet sind, zum Einsatz kommen. So läßt sich die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht, die bevorzugt aus Aramidfasern hergestellt wird, besonders vorteilhaft in Splitterschutzwänden, zum Beispiel auf Flughäfen, einsetzen. Aufgrund der sehr guten antibalistischen Eigenschaften der aromatischen Polyamidfasern bildet die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht auch einen guten Schutz gegen Splitter. Hier ist es zweckmäßig, mehrere Lagen der Vandalismus-Schutzschicht zu verwenden.

Mit der erfindungsgemäßen Vandalismus-Schutzschicht wird ein wirksamer Schutz gegen das Aufschneiden erzielt. Darüberhinaus bietet die erfindungsgemäße Vandalismus-Schutzschicht eine Reihe weiterer Vorteile wie geringe Verletzungsgefahr beim Brechen der Drahteinlagen und gute Abtrennbarkeit der Vandalismus-Schutzschicht von der Nachbarschicht für eventuelle Reparaturarbeiten bei aber guter Verklebung mit den angrenzenden Schichten. In öffentlichen Verkehrsmitteln ist weiterhin bei Einsatz von Aramidfasern oder Glasfasern die geringe Brennbarkeit der Vandalismus-Schutzschicht ein besonderer Vorteil.

Ausführungsbeispiele:

Beispiel 1

Auf einer Häkelgalonmaschine wurde eine Maschenware gemäß der in Fig. 1 dargestellten Konstruktion hergestellt. Hierzu fand für die mittels Kurzschiene erzeugte Legung ein Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 840 dtex Verwendung. Mittels einer ersten Figurschiene wurde eine Figurlegung aus einem Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 1 680 dtex eingebracht. Darüber wurde mittels einer zweiten Figurschiene eine Legung mit einem ummaschten Draht vorgenommen. Der Draht hatte eine Durchmesser von 0,3 mm und war mit einem Aramidfilamentgarn, das einen Titer von 840 dtex aufwies, ummascht.

Hierbei wurde eine Maschenware mit einem Flächengewicht von 286 g/m<sup>2</sup> erhalten. Der Schneidtest wurde einmal mit einem Taschenmesser, zum anderen mit einem doppelschneidigen Dolch durchgeführt. Es gelang zwar in beiden Fällen, in das Material einzustechen, das Schneidgerät konnte aber nicht weiter gezogen werden.

Die so hergestellte Maschenware wurde in einem Fahrzeugsitz als Vandalismusschutzschicht versuchsweise verarbeitet, wobei eine punktförmige Verklebung der Vandalismusschutzschicht mit dem Oberstoff erfolgte. Hier bestätigte sich das beim Schneidversuch an der Vandalismusschutzschicht ermittelte Ergebnis. Ein Einstechen war zwar möglich, das Messer konnte aber nicht weitergezogen werden. Die im Oberstoff entstandene, verhältnismäßig kleine Beschädigungsstelle sowie die Verklebung zwischen Vandalismusschutzschicht und Oberstoff boten keine Möglichkeit, mit der Hand unter den Oberstoff zu fassen und hierbei weitere Beschädigungen des Fahrzeugsitzes auszulösen.

Beispiele 2 - 4

Hierbei wurden analog der in Beispiel 1 bzw. Fig. 1 beschriebenen Konstruktion die Garnititer und die Drahtstärken verändert, wie aus der nachstehend aufgeführten Tabelle hervorgeht. Dabei wurden die in der Tabelle genannten

Flächengewichte erhalten.

	Beispiel 2	Beispiel 3	Beispiel 4
Kurzschiene Aramidgarn Titer dtex	1 100	1 680	1 680
Figurschiene 1 Aramidgarn Titer dtex	1 680	3 360	3 360
Figurschiene 2 Draht mm	0,6	0,3	0,6
Aramidgarn für Ummaschen Titer dtex	840	1 680	1 680
Flächengewicht g/m <sup>2</sup>	765	415	885

Der Schneidtest wurde bei der gemäß den Beispielen 2 - 4 hergestellten Maschenware in gleicher Weise wie bei Beispiel 1 an der Vandalismusschutzschicht durchgeführt.

Hierbei wurde das gleiche Ergebnis erhalten. Es gelang jeweils mit beiden Schneidgeräten, in das Material einzustechen, aber das Schneidgerät konnte nicht weiter gezogen werden.

#### Beispiel 5

Auf einer Häkelgalonmaschine wurde eine Maschenware gemäß der in Fig. 2 dargestellten Konstruktion hergestellt. Hierzu fand für die mittels Kurzschiene erzeugte Legung ein Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 840 dtex Verwendung. Mittels einer ersten Figurschiene wurde eine Figurlegung aus einem Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 1 680 dtex eingebracht. Darüber wurde mittels einer zweiten Figurschiene eine Legung mit einem Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 1 680 dtex vorgenommen. Schließlich erfolgte eine weitere Figurlegung mit einer dritten Figurschiene mit einem ummaschten Draht. Der Draht hatte einen Durchmesser von 0,3 mm und war mit einem Aramidfilamentgarn, das einen Titer von 840 dtex aufwies, ummascht.

Hierbei wurde eine Maschenware mit einem Flächengewicht von 332 g/m<sup>2</sup> erhalten. Der Schneidtest wurde wie bei Beispiel 1 mit einem Taschenmesser und mit einem doppelschneidigen Dolch durchgeführt. Es gelang auch hier in beiden Fällen, in das Material einzustechen, das Schneidgerät konnte aber nicht weiter gezogen werden.

#### Beispiele 6 - 8

Hierbei wurden analog der in Beispiel 5 bzw. Fig. 2 beschriebenen Konstruktion die Garntiter und die Drahtstärken verändert, wie aus der nachstehend aufgeführten Tabelle hervorgeht. Dabei wurden die in der Tabelle genannten Flächengewichte erhalten.

	Beispiel 6	Beispiel 7	Beispiel 8
Kurzschiene Aramidgarn Titer dtex	1 100	1 680	1 680
Figurschiene 1 Aramidgarn Titer dtex	1 680	3 360	3 360
Figurschiene 2 Aramidgarn Titer dtex	3 360	3 360	3 360
Figurschiene 3 Draht mm	0,3	0,3	0,6
Aramidgarn für Ummaschen Titer dtex	1 680	1 680	1 680
Flächengewicht g/m <sup>2</sup>	471	506	977

Der Schneidtest wurde bei der gemäß den Beispielen 6 - 8 hergestellten Maschenware in gleicher Weise wie bei Beispiel 1 an der Vandalismusschutzschicht durchgeführt. Hierbei wurde das gleiche Ergebnis erhalten. Es gelang jeweils mit beiden Schneidgeräten, in das Material einzustechen, aber das Schneidgerät konnte nicht weiter gezogen werden.

#### Beispiel 9

Auf einer Häkelgalonmaschine wurde eine Maschenware gemäß der in Fig. 3 dargestellten Konstruktion hergestellt. Hierzu fand für die mittels Kurzschiene erzeugte Legung ein Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 840 dtex Verwendung. Mittels einer ersten Figurschiene wurde eine Figurlegung mit einem Aramidfilamentgarn mit einem Titer von 1 680 dtex eingebracht. Darüber wurde mittels einer zweiten Figurschiene eine Legung mit einem ummaschten Draht vorgenommen. Der Draht hatte einen Durchmesser von 0,3 mm und war mit einem Aramidfilamentgarn, das einen Titer von 840 dtex aufwies, ummascht. Schließlich erfolgte eine weitere Figurlegung mit einer dritten Figurschiene mit einem ummaschten Draht. Der Draht hatte einen Durchmesser von 0,3 mm und war mit einem Aramidfilamentgarn,



das einen Titer von 840 dtex aufwies, ummascht.

Hierbei wurde eine Maschenware mit einem Flächengewicht von 386 g/m<sup>2</sup> erhalten. Der Schneidtest wurde wie bei Beispiel 1 mit einem Taschenmesser und mit einem doppelschneidigen Dolch durchgeführt. Es gelang auch hier in beiden Fällen, in das Material einzustechen, das Schneidgerät konnte aber nicht weiter gezogen werden.

5

Beispiele 10 - 11

Hierbei wurden analog der in Beispiel 9 bzw. Fig. 3 beschriebenen Konstruktion die Garntiter und die Drahtstärken verändert, wie aus der nachstehend aufgeführten Tabelle hervorgeht. Dabei wurden die in der Tabelle genannten Flächengewichte erhalten.

10

	Beispiel 10	Beispiel 11
Kurzschiene Aramidgarn Titer dtex	1 100	1 680
Figurschiene 1 Aramidgarn Titer dtex	1 680	3 360
Figurschiene 2 Draht mm	0,3	0,3
Aramidgarn Titer dtex	1 100	1 680
Figurschiene 3 Draht mm	0,6	0,3
Aramidgarn für Ummaschen Titer dtex	840	1 680
Flächengewicht g/m <sup>2</sup>	877	554

15

20

Der Schneidtest wurde bei der gemäß den Beispielen 10 und 11 hergestellten Maschenware in gleicher Weise wie bei Beispiel 1 an der Vandalismusschutzschicht durchgeführt. Hierbei wurde das gleiche Ergebnis erhalten. Es gelang jeweils mit beiden Schneidgeräten, in das Material einzustechen, aber das Schneidgerät konnte nicht weiter gezogen werden.

25

**Patentansprüche**

30

1. Vandalismus-Schutzschicht aus drahhaltiger Maschenware, besonders Vandalismusschutz-Schicht für Fahrzeugsitze, Fahrzeugdächer, Cabriooverdecke, Fahrzeugplanen, Zelte, Traglufthallen, Wandverkleidungen und ähnliche vandalismusgefährdete Gegenstände mit aufschneidbarer Deckschicht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Maschenware mindestens teilweise aus schnittfesten Fasern wie Aramidfasern, nach dem Gelspinnverfahren ersponnenen Polyethylenfasern oder Glasfasern besteht, daß in mindestens einem Fadensystem der Maschenware ein Draht enthalten ist, daß dieser Draht mindestens in einem aus der Ebene der Maschenware herausragenden Fadensystem enthalten ist und daß dieses drahhaltige Fadensystem so aus der Ebene der Maschenware herausragt, daß bei einem späteren Verkleben der Vandalismus-Schutzschicht dieses Verkleben bevorzugt über dieses Fadensystem erfolgt.

35

40

2. Vandalismus-Schutzschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Maschenware eine Kettenwirkware ist.

45

3. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Maschenware eine Raschelware ist.

50

4. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Maschenware eine Häkelgalonware ist.

5. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in mindestens einem Fadensystem enthaltene Draht einen Durchmesser von 0,1 - 2,0 mm aufweist.

55

6. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in mindestens einem Fadensystem enthaltene Draht einen Durchmesser von 0,2 - 0,6 mm aufweist.

7. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Draht gewellt oder spiralförmig ist.

## EP 0 675 220 B1

8. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Draht mit einer Maschenware aus textilem Garn ummascht ist.
- 5 9. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Draht mit einem leicht schmelzbaren Polymeren ummantelt ist.
- 10 10. Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Draht mit einem leicht schmelzbaren Polymeren ummantelt und mit einer Maschenware aus textilem Garn ummascht ist.
11. Verwendung der Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 in einem Fahrzeugsitz.
12. Verwendung der Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 in einem Schiebedach für Kraftfahrzeuge oder einem Cabriooverdeck.
- 15 13. Verwendung der Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 als Schutzschicht unter einer Abdeckplane von Lastkraftwagen oder anderen Gütertransportfahrzeugen.
- 20 14. Verwendung der Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 als Schutzschicht unter einem Gewebe oder einem anderen Flächengebilde für Zelte oder Traglufthallen.
- 25 15. Verwendung der Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 als Schutzschicht unter einer Deckschicht in Wandauskleidungen wie Prallwänden oder in ähnlichen Wand-, Boden- oder Deckenschutzauskleidungen.
- 30 16. Fahrzeugsitz, besonders Fahrzeugsitz in öffentlichen Verkehrsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Fahrzeugsitz unter dem Oberstoff mindestens eine Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 enthält.
- 35 17. Schiebedach eines Kraftfahrzeugs oder Cabriooverdecks, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Schiebedach mindestens eine Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 enthält.
- 40 18. Abdeckplane für Lastkraftwagen oder andere Gütertransportfahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß diese Abdeckplane unter der eigentlichen Plane aus Gewebe oder einem anderen Flächengebilde mindestens eine Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 enthält.
- 45 19. Zelt, Traglufthalle oder ähnliches Gebilde aus dem Bereich des textilen Bauens, dadurch gekennzeichnet, daß dieses unter einem Gewebe oder einem anderen Flächengebilde eine Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 enthält.
- 50 20. Prallwand für Sportstätten oder für öffentliche Verkehrsmittel oder Schutzauskleidung von Decken, Wänden und Böden, dadurch gekennzeichnet, daß diese unter der Deckschicht mindestens eine Vandalismus-Schutzschicht nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 10 enthält.

### Claims

- 55 1. Anti-vandalism layer made from wire-containing knit fabric, in particular anti-vandalism layer for vehicle seats, vehicle roofs, convertible tops, vehicle tarpaulins, tents, inflatable structures, wall facing, and similar objects with incisible exterior layer and subject to vandalism, characterized in that said knit fabric consists at least in part of cut-resistant fibers such as aramide fibers, polyethylene fibers produced using the gel-spinning process, or glass fibers; that at least one thread system of said knit fabric contains a wire; that said wire is present in at least one thread system projecting from the surface of the knit fabric; and that said wire-containing thread system projects from the surface of the knit fabric such that during subsequent gluing of the anti-vandalism layer said gluing tends to occur on said thread system.
2. Anti-vandalism layer in accordance with Claim 1, characterized in that said knit fabric is a warp knit fabric.

## EP 0 675 220 B1

3. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-2, characterized in that said knit fabric is a Raschel fabric.
- 5 4. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-2, characterized in that said knit fabric is a crochet galloon fabric.
5. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-4, characterized in that said wire present in at least one thread system has a diameter of 0.1-2.0 mm.
- 10 6. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-4, characterized in that said wire present in at least one thread system has a diameter of 0.2-0.6 mm.
7. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-6, characterized in that said wire has a corrugated or spiral shape.
- 15 8. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-7, characterized in that said wire is sheathed in a knit fabric made from textile yarn.
9. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-7, characterized in that said wire is enveloped in a readily fusible polymer.
- 20 10. Anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-7, characterized in that said wire is enveloped in a readily fusible polymer and sheathed in a knit fabric made from textile yarn.
- 25 11. Application of said anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 in a vehicle seat.
12. Application of said anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 in a sliding roof for motor vehicles or a convertible top.
- 30 13. Application of said anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 as a protective layer under a tarpaulin for trucks or other commercial transport vehicles.
14. Application of said anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 as a protective layer under a woven fabric or other flat structure for tents or inflatable structures.
- 35 15. Application of said anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 as a protective layer under an exterior layer in wall facing such as impact pads or in similar wall, floor, or ceiling protective facing.
- 40 16. Vehicle seat, especially vehicle seat in public transportation vehicles, characterized in that said vehicle seat contains at least one anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10 under the exterior material.
17. Sliding roof of a motor vehicle or convertible top, characterized in that said sliding roof has at least one anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10.
- 45 18. Tarpaulin for trucks or other commercial transport vehicles, characterized in that said tarpaulin contains, under the actual tarpaulin layer made from woven fabric or another flat structure, at least one anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10.
- 50 19. Tent, inflatable structure, or similar structure in textile construction, characterized in that said structure contains, under a woven fabric or other flat structure, an anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10.
- 55 20. Impact pad for sports facilities or public transportation, or protective facing of ceilings, walls, or floors, characterized in that said impact pad or said protective facing contains, under the exterior layer, at least one anti-vandalism layer in accordance with at least one of Claims 1-10.

**Revendications**

- 5 1. Couche anti-vandalisme en tissu maillé au mètre avec des fils métalliques, en particulier couche anti-vandalisme pour les sièges de véhicules, les toits de véhicules, les capotes de cabriolets, les bâches de véhicules, les toiles de tente, les gymnases à bâche pressurisée, les revêtements muraux et autres objets similaires susceptibles de subir des actes de vandalisme disposant d'une couche de recouvrement découpable, caractérisée en ce que ce tissu maillé au mètre est composé, du moins partiellement, de fibres indécoupables comme des fibres d'aramide, des fibres de polyéthylène filées selon la procédure de filage du gel ou des fibres de verre, en ce qu'au moins un système de fils du tissu maillé au mètre contient un fil métallique, en ce que ce fil métallique est contenu au moins dans un système de fils se distinguant du niveau du tissu maillé au mètre et en ce que ce système de fils contenant le fil métallique se distingue du niveau du tissu maillé au mètre de manière à ce que lors d'un collage ultérieur de la couche anti-vandalisme, ce collage puisse s'effectuer de préférence par l'intermédiaire de ce système de fils.
- 10 2. Couche anti-vandalisme selon la revendication 1 caractérisée en ce que ce tissu maillé au mètre est un tissu à mailles tricotées.
- 15 3. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que ce tissu maillé au mètre est un tissu maille Raschel.
- 20 4. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que ce tissu maillé au mètre est un tissu crocheté pour galon.
- 25 5. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le fil métallique incorporé dans au moins un système de fils a un diamètre de 0,1 à 2,0 mm.
- 30 6. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le fil métallique incorporé dans au moins un système de fils a un diamètre de 0,2 à 0,6 mm.
- 35 7. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que ce fil métallique est ondulé ou en forme de spirale.
- 40 8. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ce fil métallique est entouré de tissu maillé au mètre en fil textile.
- 45 9. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ce fil métallique est enveloppé d'un polymère facilement fusible.
- 50 10. Couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ce fil métallique est enveloppé d'un polymère facilement fusible et entouré d'un tissu maillé au mètre en fil textile.
- 55 11. Utilisation de la couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10 dans un siège de véhicule.
12. Utilisation de la couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10 dans un toit ouvrant de véhicule automobile ou dans une capote de voiture cabriolet.
13. Utilisation de la couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10 comme couche de protection sous une bâche de camion ou tout autre véhicule destiné au transport de marchandises.
14. Utilisation de la couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10 comme couche de protection sous un tissu ou toute autre structure pour toiles de tente ou gymnases à bâche pressurisée.
15. Utilisation de la couche anti-vandalisme, selon au moins une des revendications 1 à 10, comme couche de protection sous une couche de recouvrement dans les revêtements muraux comme les murs de rebondissement ou autres revêtements similaires pour la protection des murs, des sols ou des plafonds.
16. Siège de véhicule, en particulier siège de véhicule surtout utilisé dans les transports en commun, caractérisé en ce que ce siège de véhicule dispose sous l'étoffe extérieure d'au moins une couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10.

## EP 0 675 220 B1

17. Toit ouvrant de véhicule automobile ou de capote de cabriolet caractérisé en ce que ce toit ouvrant comprend au moins une couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10.

5 18. Bâche pour camions ou autres véhicules destinés au transport de marchandises, caractérisée en ce que cette bâche contient sous la bâche même en tissu ou d'une autre structure au moins une couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10.

10 19. Toile de tente, gymnase à bâche pressurisée ou autre création similaire du domaine de la construction textile, caractérisée en ce que celle-ci dispose sous un tissu ou une autre surface d'une couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10.

15 20. Mur de rebondissement pour les clubs de sport ou les moyens de transport publics ou revêtement pour la protection des plafonds, des murs et des sols, caractérisé en ce que celui-ci dispose, sous la couche de recouvrement, d'au moins une couche anti-vandalisme selon au moins une des revendications 1 à 10.

20

25

30

35

40

45

50

55

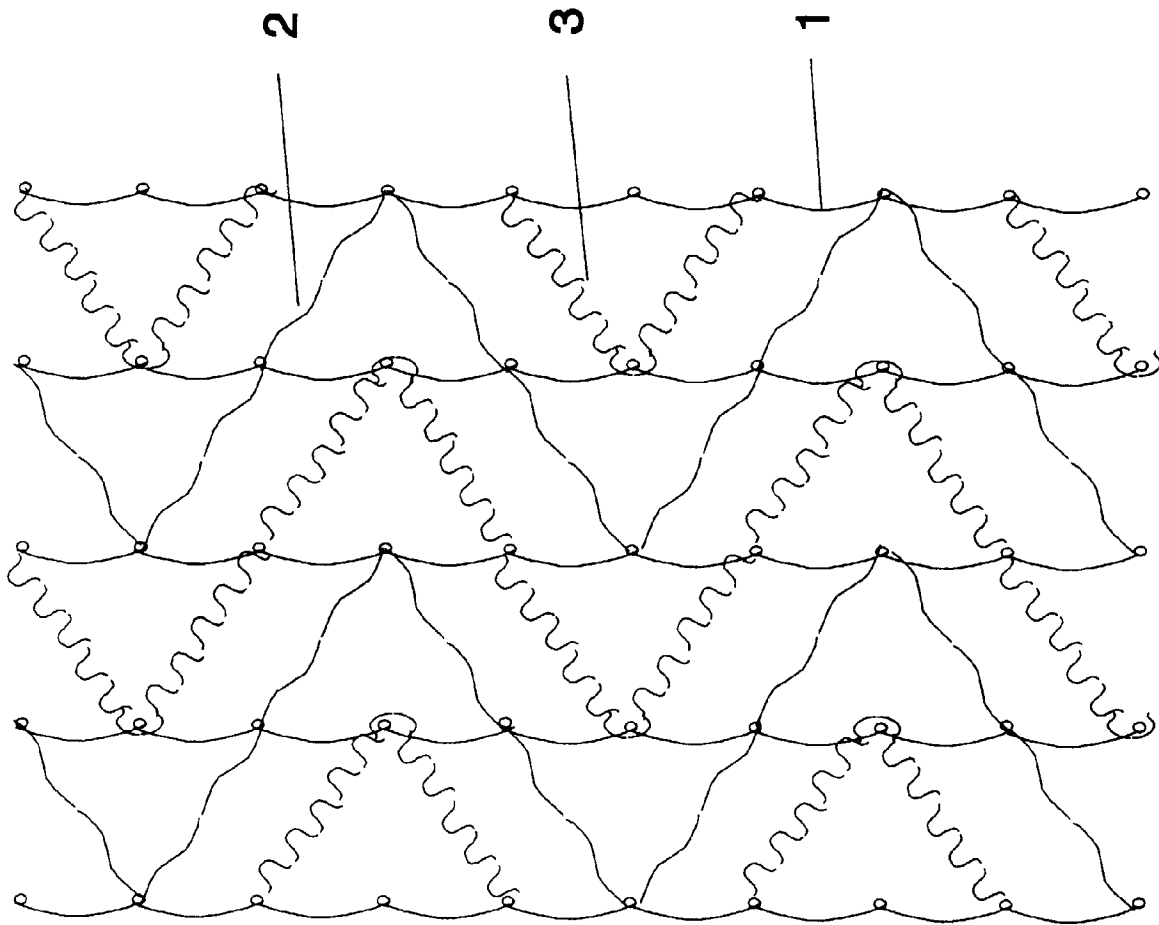


Fig. 1

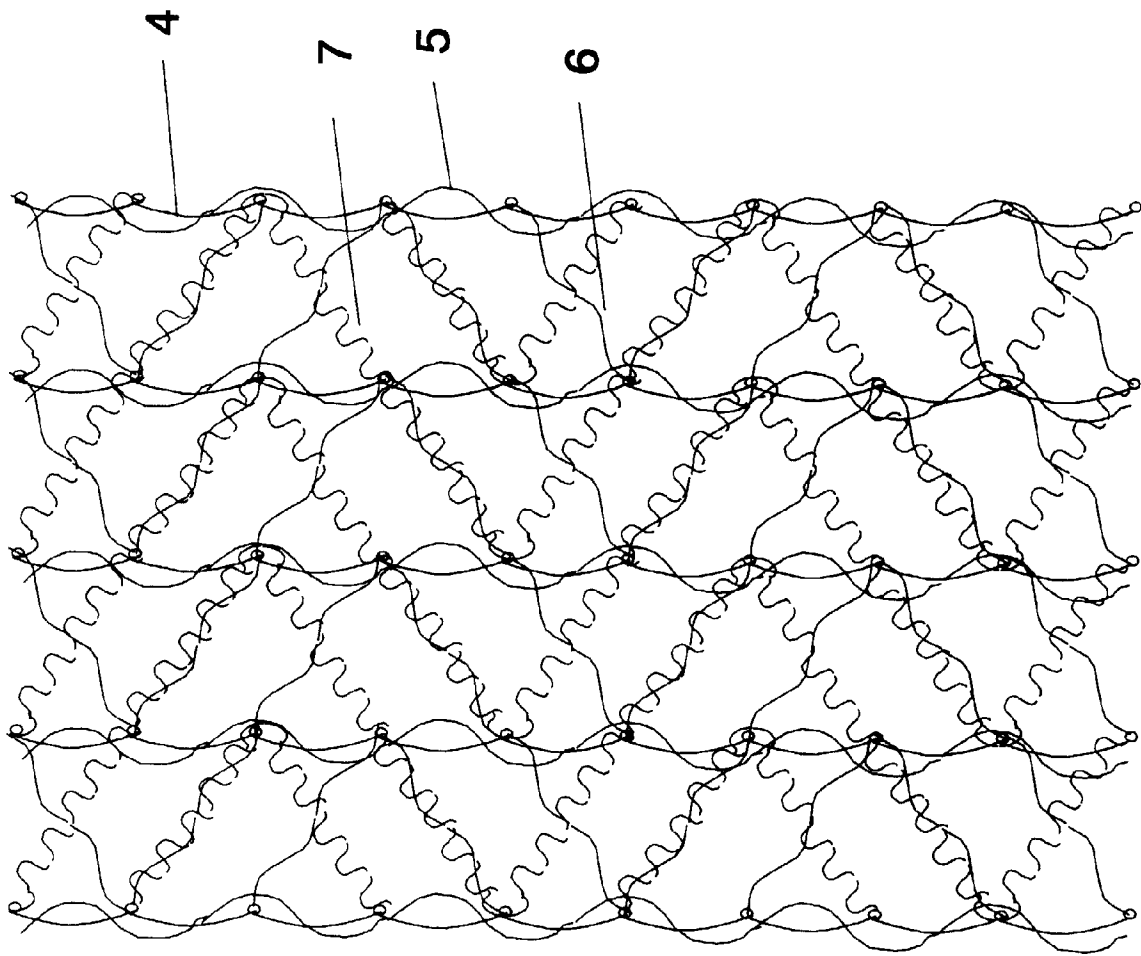


Fig. 2

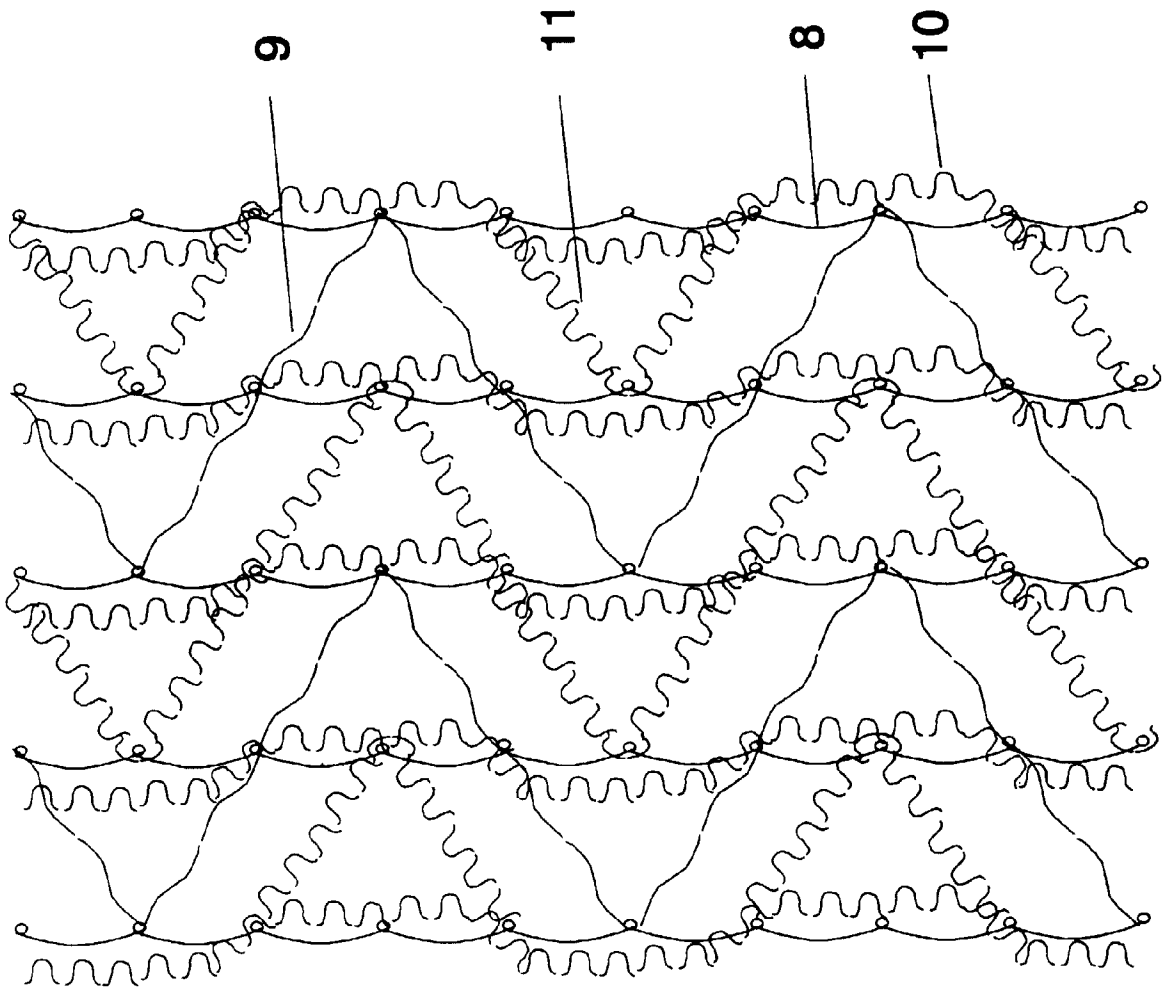


Fig. 3