



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 584 721 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(51) Int Cl.7: **D04B 21/12**

(21) Anmeldenummer: **05004515.2**

(22) Anmeldetag: **02.03.2005**

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

(71) Anmelder: **Dr. Klaus Schulte GmbH
Chemisch-Technische Fabrikation
44149 Dortmund (DE)**

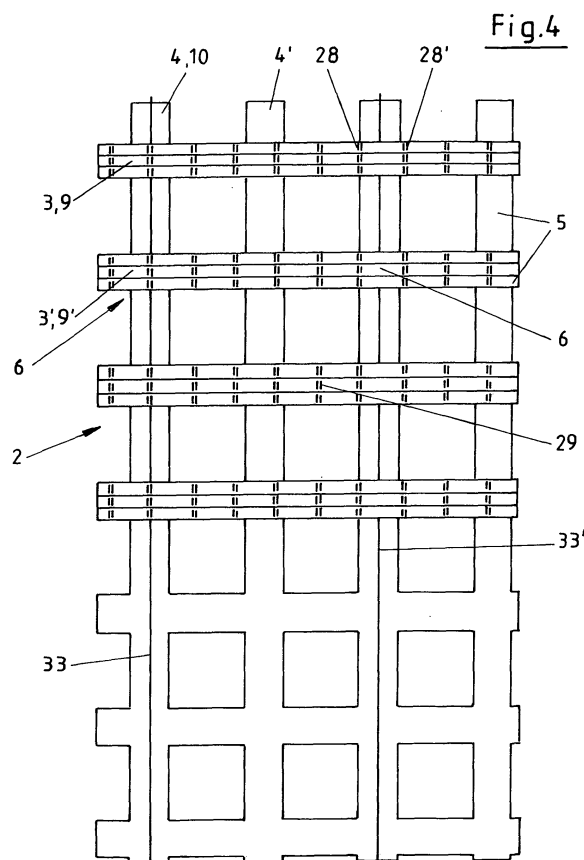
(72) Erfinder: **Schulte-Wantia, Susanne
44141 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **02.04.2004 DE 102004017016
31.12.2004 DE 102004063666**

(74) Vertreter: **Schulte, Jörg
Schulte & Schulte
Hauptstrasse 2
45219 Essen (DE)**

(54) **Hochleistungsschutzmatte in antistatischer und flammhemmender Ausrüstung**

(57) Für den Einsatz in Strecken und Räumen des untertägigen Berg- und Tunnelbaus sowie in anderen insbesondere gasgefährdeten Bereichen ist ein Gitter 2 aus Kunststofffadengruppen 3, 4 vorgesehen, das an den Kreuzungsstellen 6 schiebefest vor allem in Rascheltechnik verbunden ist, wobei es dann mit einer Kunststoffbeschichtung 5 überzogen ist, die flammhemmend und antistatisch und ableitfähig ausgerüstet ist und daher den Einsatz auch in gasgefährdeten Bereichen möglich macht.



EP 1 584 721 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochleistungsschutzmatte, insbesondere für den Einsatz in Strecken und Räumen des untertägigen Berg- und Tunnelbaus, bestehend aus Kunststofffadengruppen, die gruppenweise eine Art Gitter ergebend in Kett- und Schussrichtung sich kreuzend verlegt und an den Kreuzungsstellen miteinander verbunden und über eine Kunststoffschicht festgelegt sind.

[0002] Im untertägigen Bergbau aber auch im Tunnelbau werden dort, wo Stahlbögen oder -ringe zum Abstützen der Stöße benötigt werden, zwischen diese Stahlbögen oder -ringe Verzugmatten eingebracht. Diese Verzugmatten bestehen aus miteinander verschweißten, in Streckenlängsrichtung und rechtwinklig dazu verlaufenden Stahlstäben. Darüber hinaus ist es aber auch bekannt, für diesen Einsatzbereich und ähnliche Einsatzbereiche so genannte Textilverzugmatten einzusetzen, die aus gitterartig nach Art von Kett- und Schussfäden verlaufenden Streifen aus Hochleistungstextilgewebe bestehen und die in der Regel auch gut zu transportieren sind, weil sie rollbar sind und ein geringes Gewicht aufweisen. Dabei hat man gleichzeitig zur Verstärkung auch Stäbe mit eingebracht (DE 38 34 701 C2) die aus Kunststoff oder auch aus Stahl bestehen. Nachteilig ist bei dieser Ausführung unter anderem, dass diese Verzugmatten - wenn überhaupt - nur noch in einer Richtung aufrollbar sind. Darüber hinaus sind sie aufgrund der zum Einsatz kommenden und notwendigen Klebtechnik sehr kostenintensiv. Auch die Verzugmatte gemäß G 91 02 397 A1 ist durch in die eigentliche Textilmatte integrierte Verzugstäbe gekennzeichnet. Solche Verzugstäbe können nur mit erheblichem Aufwand ausreichend sicher mit dem eigentlichen Kunststoffmaterial verbunden werden. Auch bei dieser Matte ist ein Aufrollen - wenn überhaupt - nur in einer Richtung möglich. Die gleiche Matte ist auch Gegenstand der DE 41 38 506 C2, wobei hier allerdings die wohl aus Stahl bestehenden Verzugmatten bzw. deren Teile nur teilweise zum Einsatz kommen sollen. Bei dieser Kunststoffmatte wie auch bei den anderen, ist der Einsatz im Bergbau nur dort zugelassen, wo eine Gefährdung durch elektrische Aufladung usw. durch sie nicht auftreten kann. Zwar ist es bekannt, für die Gewebe- oder Kunststofffadengruppen schwer entflammables Kunststoffmaterial zu verwenden, nachteilig bleibt allerdings, dass es zu Aufladungen kommen kann. Darüber hinaus ist die Herstellungsweise in Form eines Gewebes sehr aufwendig.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine auch für den Einsatz im rauen Untertagebetrieb sowohl den Verzug ersetzende oder ergänzende als auch in insbesondere Gas gefährdeten Bereichen einsetzbare Kunststoffmatte zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass das Gitter aus den Kunststofffadengruppen mit einer Kunststoffbeschichtung überzogen

ist, die flammhemmend und/oder antistatisch und/oder ableitfähig ausgerüstet ist, wobei die Kunststofffadengruppen an den Kreuzungsstellen gegen Verrutschen gesichert vernäht sind.

[0005] Mit einer derartigen Hochleistungsschutzmatte oder auch kurz Verzugmatte ist es möglich, in praktisch allen Bereichen des Berg- und Tunnelbaus derartige Kunststoffmaterialien einzusetzen, da sie eine Gefährdung für den Grubenbetrieb nicht darstellen, da sie antistatisch sind und darüber hinaus flammhemmend und ggf. auch ableitfähig. Dabei ist das Fadengruppenmaterial vorteilhaft in den "schützenden" Kunststoff eingehüllt, sodass irgendwelche nachteiligen oder gar gefährlichen Wirkungen ausgeschlossen bleiben. Dabei ist es zunächst einmal nicht entscheidend, wie diese Kunststofffadengruppen miteinander verbunden, d. h. vernäht sind, denn sie werden an den Kreuzungsstellen über diese geeigneten Maßnahmen auf jeden Fall schiebefest verbunden und die Kunststofffadengruppen dabei so eingehüllt, dass sie mit der Umwelt nicht in Berührung kommen können. Durch den Einsatz des geeigneten Kunststoffes, der entsprechend begrenzt flexibel ist, ist es auch ausgeschlossen, dass durch Reibung oder ähnliches dieser Kunststoff abgelöst und dann doch bestimmte Teile der Kunststofffadengruppen freigelegt werden.

[0006] Eine andere Möglichkeit der schiebefesten Verbindung an den Kreuzungsstellen ist die, nach der die sich kreuzenden Kunststofffadengruppen an den Kreuzungsstellen vor Aufbringen der Kunststoffbeschichtung in Rascheltechnik verbunden sind. Durch diese Rascheltechnik, also ein Vernähen der einzelnen Kunststofffadengruppen miteinander ist eine sehr schnell herzustellende und bleibend wirksame schiebefeste Verbindung an den Kreuzungsstellen erreicht.

[0007] Eine weitere Möglichkeit der Herstellung solcher Hochleistungsschutzmatten ist die, bei der die sich kreuzenden Kunststofffadengruppen gruppenweise mit einer Kunststoffbeschichtung versehen, dann sich kreuzend aufeinandergelegt und dann schiebefest miteinander "vernäht" sind. Mit dem Hinweis "vernäht" soll zum Ausdruck gebracht werden, dass damit vor allem maschinell herzustellende Verbindungstechniken mit erfasst sein sollen. Dieses "Vernähen" ist eben auch dann möglich, wenn die Kunststoffbeschichtung auf die einzelnen Kunststofffadengruppen bereits aufgebracht ist, wobei die weiter vorn beschriebene Technik allerdings den Vorteil hat, dass dann die wichtige und schützende Kunststoffbeschichtung nicht durch die nachfolgenden "Näharbeiten" negativ beeinflusst werden kann.

[0008] Weiter vorn ist darauf hingewiesen worden, dass immer mehrere Kunststofffadengruppen zusammengefasst in Schuss- oder in Kettrichtung zusammengefasst sind, um die Belastung der gesamten Hochleistungsschutzmatte so gezielt einstellen zu können. Hierzu ist ergänzend vorgesehen, dass die Kunststofffadengruppen aus drei oder vier Multifilamenten gebildet sind, die entweder dicht nebeneinander gelegt oder

aber miteinander durch Vernähen verbunden sind. Dabei reicht es in der Regel, wenn beispielsweise die in Schussrichtung verlaufenden Kunststofffadengruppen vernäht sind, während die in Kettrichtung verlaufenden Kunststofffadengruppen einfach nebeneinander gelegt sind und nur an den Kreuzungsstellen dann über das Nähen miteinander und vor allem mit den in Schussrichtung verlaufenden Kunststofffadengruppen verbunden werden.

[0009] Eine Variante der Ausbildung einer solchen Hochleistungsschutzmatte ist die, bei der eine Gruppe von Kunststofffadengruppen als runde Multifilamente und die andere Gruppe von Kunststofffadengruppen als flächige Multifilamente ausgebildet sind. Nur rund ausgebildete Multifilamente lassen sich schlechter miteinander verbinden, sodass die hier vorgesehene Ausbildung gerade für die notwendige Verbindung Vorteile aufweist.

[0010] Schon aus Materialgründen wird der Verwendung von Kunststofffadengruppen, die ein Gitter bilden, der Vorzug gegeben. Grundsätzlich besteht aber die Möglichkeit auch, auf eine durchgehende Kunststofffadengruppenfläche mehrere Kunststofffadengruppen im Abstand zueinander aufzulegen, die damit in Rascheltechnik vernäht sind, wobei auch die die Kunststofffadengruppenfläche bildenden Kunststofffadengruppen miteinander zur Fläche oder flächig vernäht sind. Vorteil dieser Ausbildung der Verzugmatte ist, dass keine Lücken oder Öffnungen verbleiben, sodass eine derartige Hochleistungsschutzmatte vorteilhaft gleichzeitig auch dazu verwendet werden kann, Baustoff hinter ihr einzubringen, um so den Hohlraum zwischen Ausbau und Gebirge vollständig auszufüllen.

[0011] Eine andere Möglichkeit die beschriebene Hochleistungsschutzmatte auch gleichzeitig als sogenannte Hinterfüllmatte einzusetzen ist die, bei der die zwischen den Kunststofffadengruppen und den dazu rechtwinklig aufgebrachten Kunststofffadengruppen verbleibenden Quadratflächen beim Aufbringen der Kunststoffbeschichtung folienartig verschlossen sind. Dies bedeutet also, dass die Kunststoffbeschichtung folienartig insgesamt aufgebracht ist, wobei sie die Kunststofffadengruppen entsprechend zwischen sich einschließt.

[0012] Die Kunststoffbeschichtung kann auf unterschiedliche Art und Weise aufgebracht werden, wobei nach einer Variante der Erfindung vorgesehen ist, dass die Hochleistungsschutzmatte dadurch entsteht, dass die Kunststoffbeschichtung durch Eintauchen des fertiggestellten Gitters in ein Bad aus flammhemmend und/oder antistatisch und/oder ableitfähig ausgerüstetem Kunststoff hergestellt ist.

[0013] Eine weitere Möglichkeit des Aufbringens der Kunststoffbeschichtung ist die, bei der das Gitter mit dem als Paste ausgebildeten Kunststoff eine durchgehende Kunststoffbeschichtung ergebend beschichtet ist. Ein solches Aufbringen in Pastenform ist vor allem dann zweckmäßig, wenn nicht ein Geflecht zum Einsatz

kommt, sondern vielmehr ein Gitter aus aufeinander gelegten und an den Kreuzungsstellen vernähten Kunststofffadengruppen.

[0014] Schließlich ist es auch möglich, dass Gitter mit dem flüssigen Kunststoff so zu besprühen, dass sich eine die Kunststofffadengruppen einbettende Kunststoffbeschichtung ergibt. Dies hat den Vorteil, dass auf jeden Fall sichergestellt ist, dass überall eine etwa gleich dicke Beschichtung erreicht ist, die ausreicht, um die eigentlichen Kunststofffilamente im Bergbau, vor allem in gasgefährdeten Bereichen einsetzen zu können.

[0015] Ein vor allen Dingen in eine Richtung verstärktes Gitter bzw. eine entsprechende Hochleistungsschutzmatte erreicht man, wenn die als Schussfäden auf die Kettfäden aufgelegt und dann durch eine weitere Lage von Kettfäden abgedeckt, an den Kreuzungsstellen schiebefest verbunden, vor allem vernäht und dann mit der Kunststoffbeschichtung versehen sind. Das Vernähen oder das Herstellen im Raschel-, Web- oder Gelegeverfahren gibt die Möglichkeit, auch an "dickere" Kreuzungsstellen wirksam so zu bearbeiten, dass eine schiebefeste Verbindung erreicht ist. Eine ähnliche Verbindung erreicht man auch dadurch, dass die als Kettfäden verwendeten Kunststofffadengruppen von oberen und/oder unteren als Schussfäden dienenden Kunststofffadengruppen verwoben und über den aufgebrachten Kunststoff zusätzlich schiebefest verbunden sind. Die Herstellung im Webverfahren ist allerdings in der Regel aufwendiger.

[0016] Eine derartige Hochleistungsschutzmatte hat eine vorteilhafte Stabilität, wenn die Kunststofffadengruppen von miteinander zu Multifilamenten geformten Bündeln gebildet sind, wobei die Kunststofffadengruppen von miteinander verwobenen oder im Web-, Raschel-, Gelegeverfahren und ähnlich verbundenen Kunststofffäden gebildet und dann zum Gitter geformt sind. Dies bedeutet also, dass man zunächst einmal Multifilamente entsprechender Dicke oder Breite herstellt, die als Kunststofffadengruppen dann weiter verarbeitet und an den Kreuzungsstellen miteinander verschiebefest verbunden werden.

[0017] Eine besonders zweckmäßige Ausführung ist die, bei der die Kunststofffäden Polyamidfäden und die Kunststoffbeschichtung eine PVC-Masse sind. Die entsprechenden Kunststoffe lassen sich gut verarbeiten und bringen die schon mehrfach erwähnten Werte bezüglich der Festigkeit, der Flammhemmung und der Antistatik, sodass eine solche Hochleistungsschutzmatte vorteilhaft auch in gasgefährdeten Bereichen sicher eingesetzt werden kann.

[0018] Wiederum zur Förderung der Stabilität dient eine Weiterbildung, nach der oder die den Mattenrand bildenden Randstreifen verbreitert ausgebildet sind, vorzugsweise die doppelte bis dreifache Breite der übrigen Kunststofffadengruppen aufweisen. Diese Randstreifen bilden dann eine Art Korsett für die übrigen verarbeiteten Kunststofffadengruppen, was insbesondere bei der Herstellung des Gitters für den Untertageeinsatz vorteil-

haft ist, das dann mit dem Kunststoff beschichtet ist.

[0019] Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausbildung ist vorgesehen, dass die Kunststoffbeschichtung einen das gesamte Gitter kennzeichnenden, einzelnen oder allen Kunststofffadengruppen zugeordneten Farbzusatz aufweist. Dadurch kann auf einfache und zweckmäßige Art und Weise kenntlich gemacht werden, dass die entsprechend farblich gekennzeichnete Hochleistungsschutzmatte besondere qualitätsmäßige Eigenschaften aufweist bzw. entsprechende gesetzliche Auflagen erfüllt.

[0020] Eine besonders einfache und zweckmäßige Ausbildung sieht vor, dass die einander kreuzenden Kunststofffadengruppen an den Kreuzungsstellen nur übereinander gelegt und nur dort gewoben oder vernäht und dann mit der Kunststoffbeschichtung versehen sind. Eine solche einfache Herstellungsweise ist insbesondere dann machbar, wenn die Kunststofffadengruppen nicht untereinander noch durch Vernähen verbunden werden müssen. Die Kunststoffbeschichtung ist immer nur eine zusätzliche Verbindung und reicht nicht dazu aus, eine wirksame schiebefeste Verbindung an den Kreuzungsstellen zu erreichen.

[0021] Insbesondere zur Erreichung der weiter vorn beschriebenen Ableitfähigkeit ist es zweckmäßig, wenn gemäß der Erfindung einer der Kunststofffadengruppen, vorzugsweise den in Kettrichtung verlaufend angeordneten oder einzelnen dieser Gruppen ein oder mehrere elektrisch leitende Fäden, ihre Wirkung durch die Kunststoffbeschichtung hindurch entfaltend zugeordnet sind oder nachträglich aufgelegt sind. In der Regel reicht es, wenn jeder fünften oder sechsten Gruppe ein solch elektrisch leitender Faden zugeordnet wird, um insgesamt die gewünschte Ableitfähigkeit des gesamten Gitters sicherzustellen. Vorteilhaft ist dabei, dass diese elektrisch leitenden Fäden dem Gitter die Möglichkeit belassen, aufgerollt zu werden. Die gesamte Matte bzw. besser gesagt das Gitter kann also im aufgerollten Zustand nach untertage gebracht und dort abgerollt und "montiert" werden. Denkbar ist es auch, diese elektrisch leitenden Fäden so anzuordnen und auszubilden, dass eine Verbindung mit den benachbarten Gittern möglich ist, um so eine durchlaufende Ableitung zu ermöglichen.

[0022] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass eine auch für den Einsatz im rauen Untertagebetrieb geeignete und nicht nur dort, sondern auch im Tunnelbau oder auch im Übertagebereich einsetzbare Hochleistungsschutzmatte geschaffen ist, die sowohl von ihrer Herstellungsweise wie auch von ihren Eigenschaften her besonders gekennzeichnet ist. Die entsprechende Hochleistungsschutzmatte besteht aus einzelnen Kunststofffadengruppen, die insbesondere aus Multifilamenten bestehen und die einfach übereinander gelegt und dann an den Kreuzungsstellen vernäht oder mit einer anderen Verbindungstechnik verbunden sind, sodass eine schiebefeste Verbindung erreicht ist. Die aufgebrachte Beschichtung sorgt dann dafür, dass eine solche Verzugmatte im untertägigen Bergbau und

insbesondere auch in gasgefährdeten Bereichen eingesetzt werden kann. Bevorzugt wird eine Hochleistungsschutzmatte, die aus Kunststofffadengruppen besteht, die aufeinander verlegt und nur an den Kreuzungsstellen miteinander vernäht sind, weil die Webtechnik für solche Hochleistungsschutzmatten zwar auch möglich ist, aber eine besondere Verbindung an den Kreuzungsstellen erfordert, was zusätzlichen Arbeits- und Herstellungsaufwand erfordert.

[0023] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 eine Hochleistungsschutzmatte von miteinander verwobenen Kunststofffadengruppen, die über eine aufgebrachte Kunststoffbeschichtung abgedeckt sind und die einen stabilisierten Mattenrand aufweist,

Figur 2 eine Hochleistungsschutzmatte bestehend aus miteinander verwobenen Kunststofffadengruppen ohne Kunststoffbeschichtung,

Figur 3 einen Schnitt durch eine Kreuzungsstelle der Hochleistungsschutzmatte nach Figur 1,

Figur 4 eine Hochleistungsschutzmatte mit in Rascheltechnik oder Schussrascheltechnik verbundenen Kunststofffadengruppen,

Figur 5 eine Ausbildung einer Hochleistungsschutzmatte mit geschlossenen Quadratflächen zwischen den Kunststofffadengruppen,

Figur 6 eine Ausbildung einer Hochleistungsschutzmatte mit runden und flachen Gruppen von Kunststofffäden und

Figur 7 eine Draufsicht auf eine Kunststofffadengruppenfläche.

[0024] Bei der in Figur 1 dargestellten Matte 1 handelt es sich um ein Gitter 2, das aus mehreren Kunststofffadengruppen 3, 4, 3', 4', 3'', 4'' gebildet ist, die jeweils so miteinander verwebt sind, dass an den Kreuzungsstellen 6 eine annähernd schiebefeste Verbindung erreicht ist. Bei dem auf der rechten Seite angedeuteten Mattenrand 16 ist ein verbreiteter Randstreifen 17 wiedergegeben, der nur aus einzelnen Kunststofffäden 7, 8 besteht, die dicht nebeneinander und parallel verlaufend angeordnet sind, wobei die Verbindung hier durch eine Quervernähen oder Ähnliches erreicht ist, bevor die Kunststoffbeschichtung 5 aufgebracht ist.

[0025] Dieser verbreiterte Randstreifen 17 kann bei einer hier ja nur im Ausschnitt wiedergegebenen Matte 1 rundum verlaufend angeordnet werden oder aber nur parallel an den beiden Mattenrändern 16.

[0026] Wie schon erwähnt sind die Kunststofffadengruppen 3, 4 hier miteinander verwoben, was insbesondere anhand der Figur 2 verdeutlicht ist. Die einzelnen Kunststofffadengruppen 3, 4 sind in Form von Schussfä-

den 9 und Kettfäden 10 miteinander verwoben, um so eine noch intensivere Verbindung zu erreichen und zwar an den Kreuzungsstellen 6. Jeweils an den Kreuzungsstellen 6 ist über die Teilung 15 angedeutet, dass hier die Kett- und Schussfäden 10, 9 praktisch jeweils durch den anderen hindurch gezogen sind. Auch hier sind die Kunststofffadengruppen mit 3, 3', 3" bzw. 4, 4', 4" bezeichnet.

[0027] Figur 3 schließlich zeigt eine Kreuzungsstelle 6 in vergrößerter Wiedergabe, wobei dies eine Kreuzungsstelle ist bei der zwei Kettfadengruppen zum Einsatz kommen, was an sich eine Ausnahme darstellt. Erkennbar ist, dass die durchlaufende Kunststofffadengruppen 3 von einem oberen Kettfaden 11 und einem unteren Kettfaden 12 eingepasst ist, wobei dann die gesamte Kreuzungsstelle 6 über Vernähen miteinander verbunden ist. Die Kunststoffbeschichtung 5 wird nachträglich aufgebracht. Die beiden Kettfäden 11, 12 können dann nicht verrutschen, sodass die Matte 1 die notwendige Stabilität hat und auch beim Einsatz behält.

[0028] Kenntlich gemacht ist in Figur 3 weiter, dass die entsprechenden Kunststofffadengruppen 3, 4 bzw. die gesamte Matte 1 über einen Farbzusatz 18 beispielsweise mit blauer Grundfarbe so gekennzeichnet werden kann, dass auch für den Laien sofort erkennbar ist, dass es sich um eine die beschriebenen besonderen Eigenschaften aufweisende Matte 1 handelt.

[0029] In den Figuren 1 und 2 ist wie erwähnt nur ein Ausschnitt einer solchen Matte 1 wiedergegeben. Die Matte 1 kann beliebige Abmaße aufweisen, wobei die Mattenränder 16 wie gezeigt vorteilhaft durch einen verbreiterten Randstreifen 17 gekennzeichnet sind. Bei diesem Randstreifen 17 kann es sich um die parallel zueinander verlaufenden Kunststofffäden 7, 8 handeln oder auch um ein entsprechendes Gewebe oder Gewirk wie bei den übrigen Kunststofffadengruppen 3, 4. Natürlich ist es auch denkbar, bei den Kunststofffadengruppen 3, 4 ebenfalls nur parallel verlaufende Kunststofffäden 7, 8 zum Einsatz zu bringen, wobei über geeignete Verbindungstechniken dann die benötigten Gruppen von Kunststofffäden hergestellt werden.

[0030] Figur 4 zeigt ein Gitter 2, bei dem die einzelnen Kunststofffadengruppen 3 und 4 lediglich aufeinander gelegt sind, wobei erkennbar die Kunststofffadengruppe 3 aus durch Vernähen miteinander verbundenen Gruppen besteht. Die Nahtstellen sind mit 28 bzw. 28' bezeichnet, wobei es weitere Nahtstellen 29 in den Zwischenbereichen gibt, wenn sich dies als notwendig herausstellt. Ansonsten werden diese Nahtstellen 28 bzw. auch 29 vor allem im Bereich der Kreuzungsstellen 6 liegen. Die jeweils untere Kunststofffadengruppe 4, 4' ist flächig ausgebildet bzw. hier liegen die einzelnen Kunststofffäden einfach nebeneinander, ohne dass sie durch Vernähen miteinander verbunden sind. Hier wird die Verbindung dieser einzelnen Gruppen durch die Nahtstellen 28 erreicht, die durch das anschließende Aufbringen der Kunststoffbeschichtung 5 nicht mehr so einwandfrei identifizierbar sind, wie dies in Figur 4 im

oberen Teil dargestellt ist. Vielmehr wird die Draufsicht auf das Gitter 2 nach dem Aufbringen der Kunststoffbeschichtung 5 der unteren Hälfte der Figur 4 entsprechend sein. Wichtig ist aber, dass über die Kunststoffbeschichtung 5 ein insgesamt flammhemmend und antistatisch ausgerüstetes Gitter 2 erreicht ist. Mit 33 gekennzeichnet sind elektrisch leitende Fäden, die den in Kettrichtung verlaufenden Kunststofffadengruppen 4 zugeordnet sind. Dadurch wird die Ableitfähigkeit unterstützt oder aber erreicht, je nach dem wie die sonstige Ausbildung der Kunststofffadengruppen ist.

[0031] Figur 5 und auch die Figur 6 zeigen Ausbildungen, bei denen das Vernähen oder besser gesagt das Verbinden im Raschel- oder Gelegeverfahren verwirklicht ist, sodass sich die schon weiter vorn erwähnte stabile Ausbildung des Gitters 2 bzw. der Matte 1 ergibt. Nach Figur 5 sind die Quadratflächen 31 ebenfalls durch die Kunststoffbeschichtung 5 mit abgedeckt, sodass sich eine insgesamt durchgehend flächige Ausbildung der Matte 1 ergibt. Eine solche durchgehend flächige Ausbildung der Matte 1 ermöglicht den Einsatz als Hinterfüllmatte, wie das weiter vorne schon erläutert ist.

[0032] Die Darstellung nach Figur 6 unterscheidet sich gegenüber den weiter vorn erläuterten Ausführungen dadurch, dass hier gezielt die Kunststofffadengruppen 4 zu runden Einzelgruppen 25 zusammengefasst sind, sodass sich praktisch einzelne "Stränge" ergeben, während die anderen Kunststofffadengruppen 3 flächiger ausgebildet sind, was endseitig durch die Darstellung mit dem Bezugszeichen 26 verdeutlicht ist. Auch bei dieser Ausführung sind die notwendigen schiebefesten Verbindungen im Bereich der Kreuzungsstellen 6 durch Rascheltechnik verwirklicht, wobei die Nahtstellen wiederum mit dem Bezugszeichen 28 versehen sind, um diese besondere Verbindungsstelle zu verdeutlichen. Bei dieser Ausbildung sind die Quadratflächen 31 offengehalten, d. h. die Kunststoffbeschichtung 5 ist so aufgebracht, dass diese "Öffnungen" frei bleiben.

[0033] Figur 7 schließlich unterscheidet sich insofern, als hier eine Kunststofffadengruppenfläche 30 verwirklicht ist. Dies bedeutet, dass die ganze Fläche dadurch erreicht ist, dass einzelne Kunststofffäden 7, 8 nebeneinander gelegt und über das schon mehrfach erwähnte Raschelverfahren miteinander verbunden sind. Zur Verstärkung dieser Kunststofffadengruppenfläche 30 sind dann in Form von Schussfäden 9 Kunststofffadengruppen 3 aufgebracht, die mit den entsprechenden Teilen der Kunststofffadengruppenfläche 30 verbunden sind. Die Nahtstellen 28, 29 sind entsprechend gekennzeichnet. Diese Kunststofffadengruppenfläche 30 wird dann mit der schon mehrfach erwähnten Kunststoffbeschichtung 5 abgedeckt, sodass ein Einsatz insbesondere in gasgefährdeten Bereichen problemlos möglich ist. Es ergibt sich auf diese Weise ein Gitter 2 bzw. eine Matte 1, die mit der Ausführung nach Figur 5 vergleichbar ist, nur dass hier die Quadratflächen 31 nicht nur durch die Kunststoffbeschichtung 5 ausgefüllt sind, sondern

durch die Kunststofffäden 7, 8 bzw. 7', 8'.

[0034] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Hochleistungsschutzmatte, insbesondere für den Einsatz in Strecken und Räumen des untertägigen Berg- und Tunnelbaus, bestehend aus Kunststofffadengruppen (3, 4), die gruppenweise eine Art Gitter (2) ergebend in Kett- und Schussrichtung sich kreuzend verlegt und an den Kreuzungsstellen (6) miteinander verbunden und über eine Kunststoffschicht festgelegt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gitter (2) aus den Kunststofffadengruppen (3, 4) mit einer Kunststoffbeschichtung (5) überzogen ist, die flammhemmend und/oder antistatisch und/oder ableitfähig ausgerüstet ist, wobei die Kunststofffadengruppen (3, 4) an den Kreuzungsstellen (6) gegen Verrutschen gesichert vernäht sind.
2. Hochleistungsschutzmatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sich kreuzenden Kunststofffadengruppen (3, 4) an den Kreuzungsstellen (6) vor Aufbringen der Kunststoffbeschichtung (5) in Rascheltechnik verbunden sind.
3. Hochleistungsschutzmatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sich kreuzenden Kunststofffadengruppen (3, 4) gruppenweise mit einer Kunststoffbeschichtung (5') versehen, dann sich kreuzend aufeinandergelegt und dann schiebefest miteinander "vernäht" sind.
4. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kunststofffadengruppen (3, 4) aus drei oder vier Multifilamenten (3', 3", 3""; 4', 4", 4""") gebildet sind.
5. Hochleistungsschutzmatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Gruppe von Kunststofffadengruppen (4) als runde Multifilamente und die andere Gruppe von Kunststofffadengruppen (3) als flächige Multifilamente ausgebildet sind.
6. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
7. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwischen den Kunststofffadengruppen (3) und den dazu rechtwinklig aufgebrachten Kunststofffadengruppen (4) verbleibenden Quadratflächen (31) beim Aufbringen der Kunststoffbeschichtung (5) folienartig verschlossen sind.
8. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kunststoffbeschichtung (5) durch Eintauchen des fertiggestellten Gitters (2) in ein Bad aus flammhemmend und/oder antistatisch und/oder ableitfähig ausgerüstetem Kunststoff hergestellt ist.
9. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet
dass das Gitter (2) mit dem als Paste ausgebildeten Kunststoff eine durchgehende Kunststoffbeschichtung (5) ergebend beschichtet ist.
10. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gitter (2) mit dem flüssigen Kunststoff so besprüht ist, dass sich eine die Kunststofffadengruppen (3, 4) einbettende Kunststoffbeschichtung (5) ergibt.
11. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schussfäden (3, 9) auf die Kettfäden (4, 10, 12) aufgelegt und dann durch eine weitere Lage von Kettfäden (10, 11) abgedeckt, an den Kreuzungsstellen (6) schiebefest verbunden und dann mit der Kunststoffbeschichtung (5) versehen sind.
12. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die als Kettfäden (10) verwendeten Kunststofffadengruppen (4) mit oberen und/oder unteren als Schussfäden (9) dienenden Kunststofffadengruppen (3) verwoben und über die aufgebrachte Kunststoffbeschichtung (5) zusätzlich schiebefest

verbunden sind.

13. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die Kunststofffadengruppen (3, 4) von miteinander verwobenen oder im Web-, Raschel-, Gelegeverfahren und ähnlich verbundenen Kunststofffäden (7, 8) gebildet und dann zum Gitter (2) geformt sind. 10

14. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kunststofffäden (7, 8) Polyamidfäden und die Kunststoffbeschichtung (5) eine PVC-Masse sind. 15

15. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass der oder die den Mattenrand (16) bildenden Randstreifen (17) verbreitert ausgebildet sind, vorzugsweise die doppelte bis dreifache Breite der übrigen Kunststofffadengruppen (3, 4) aufweisen. 25

16. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kunststoffbeschichtung (5) einen das gesamte Gitter (2) kennzeichnenden, einzelnen oder allen Kunststofffadengruppen (3, 4) zugeordneten Farbzusatz (18) aufweist. 30

17. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die einander kreuzenden Kunststofffadengruppen (3, 4) an den Kreuzungsstellen (6) nur übereinander gelegt und nur dort gewoben oder vernäht und dann mit der Kunststoffbeschichtung (5) versehen sind. 40

18. Hochleistungsschutzmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass einer der Kunststofffadengruppen (4), vorzugsweise den in Kettrichtung verlaufend angeordneten oder einzelnen dieser Gruppen ein oder mehrere elektrisch leitende Fäden (33), ihre Wirkung durch die Kunststoffbeschichtung (5) hindurch entfaltend zugeordnet sind oder nachträglich aufgelegt sind. 50

55

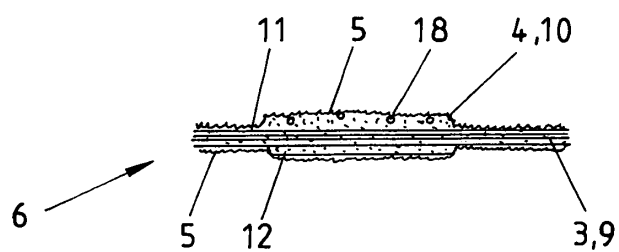
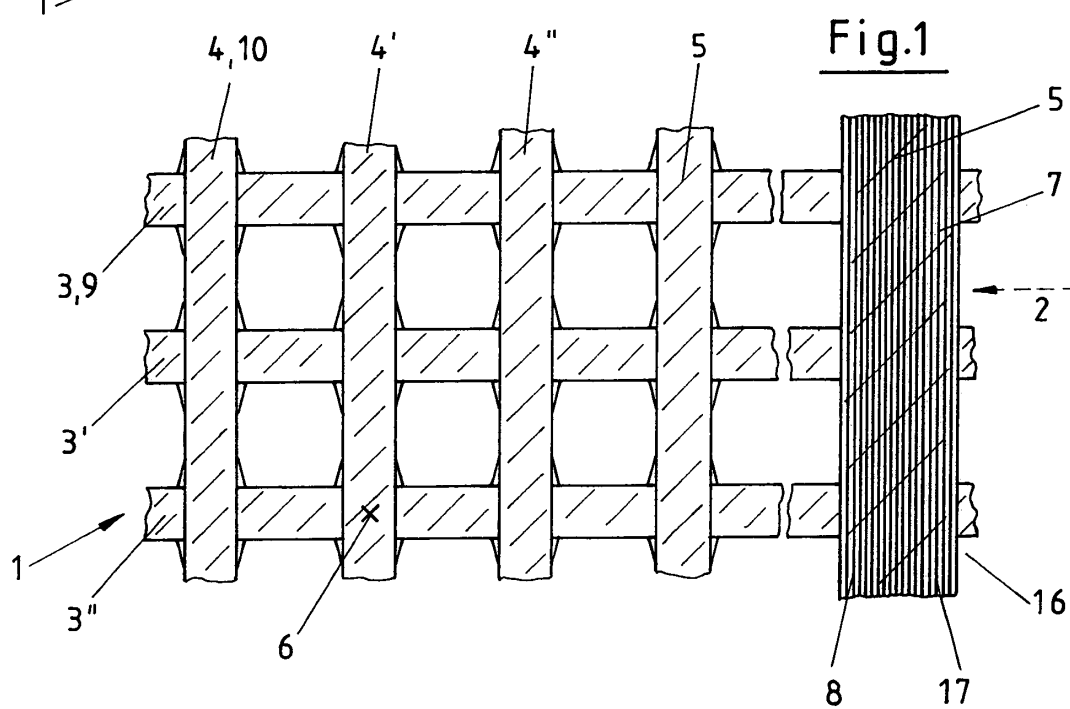
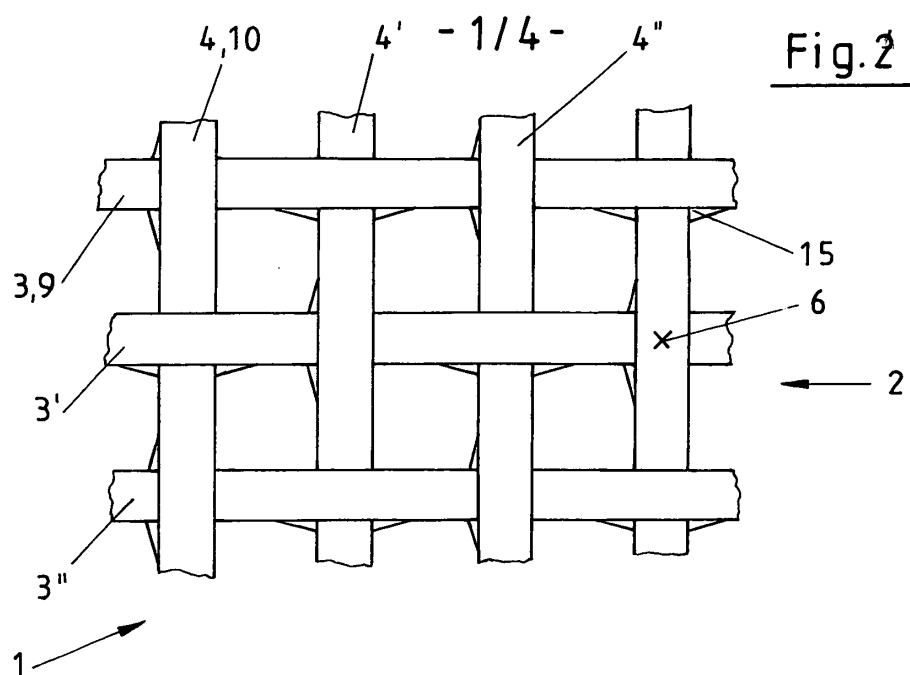
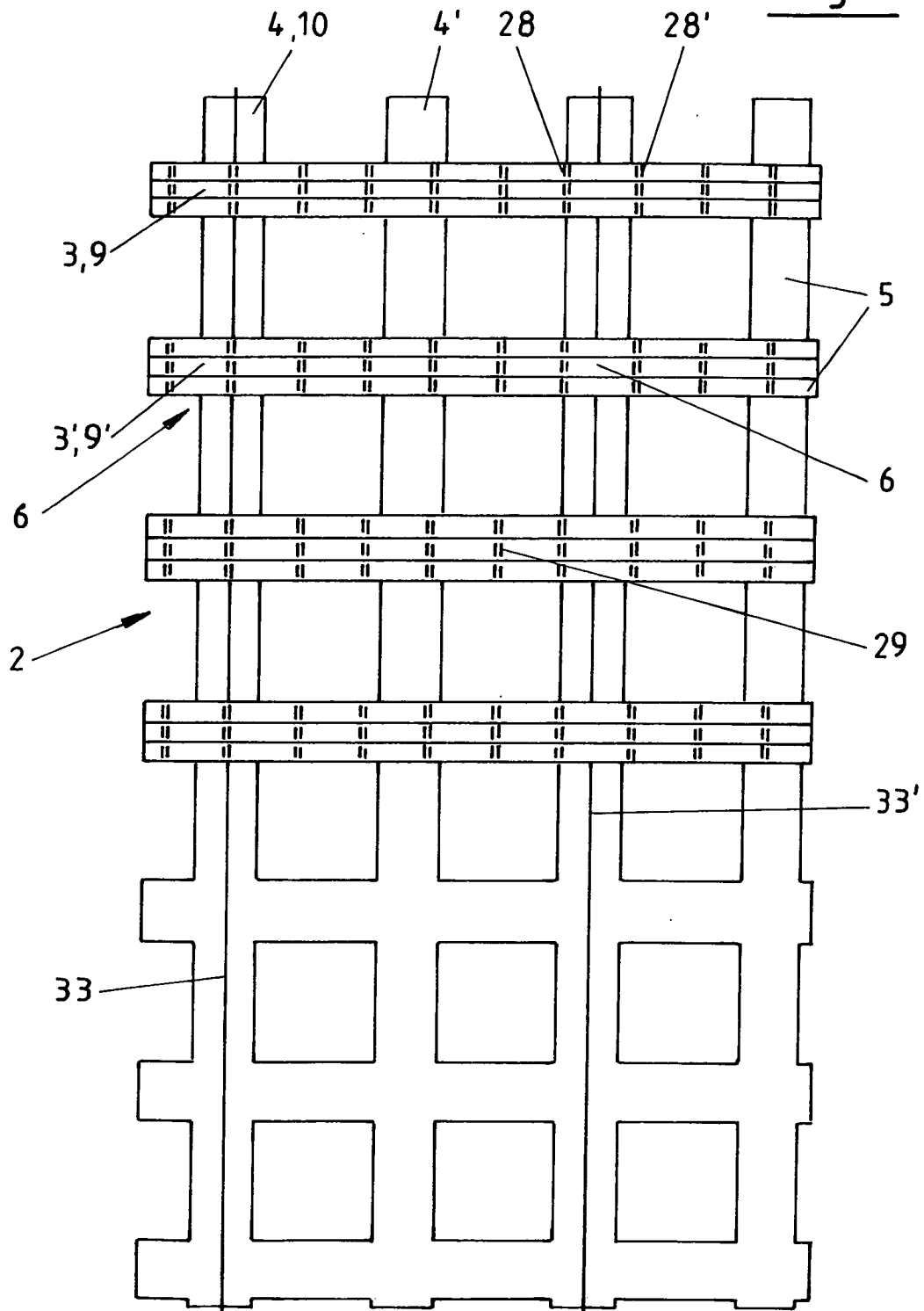


Fig.4



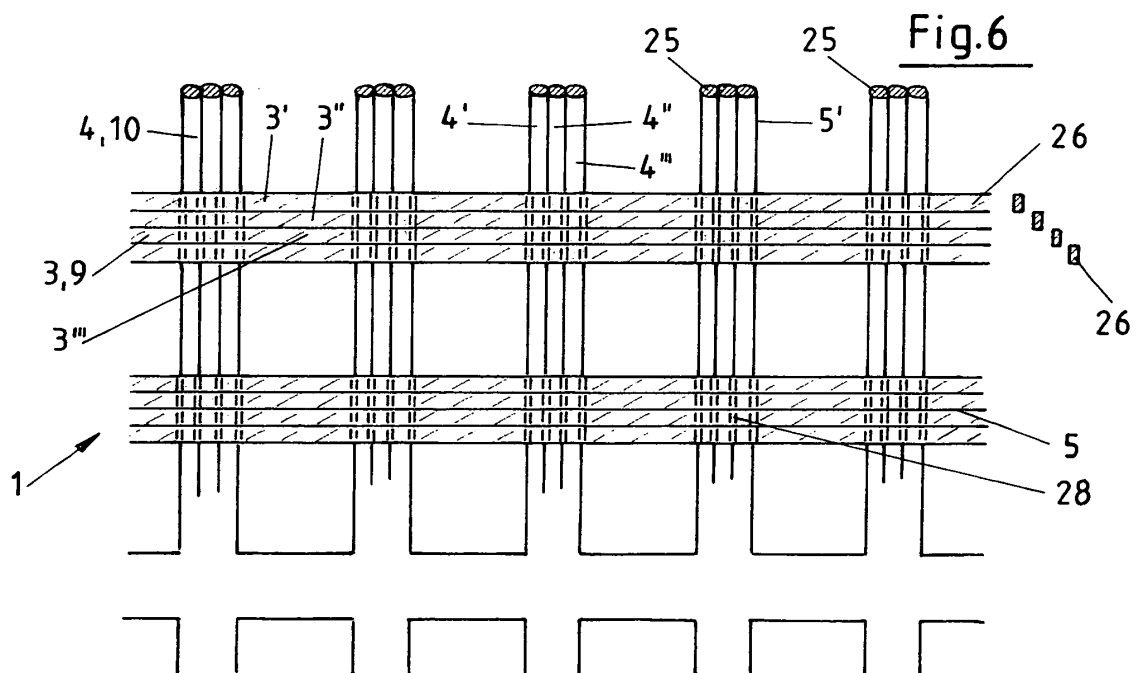
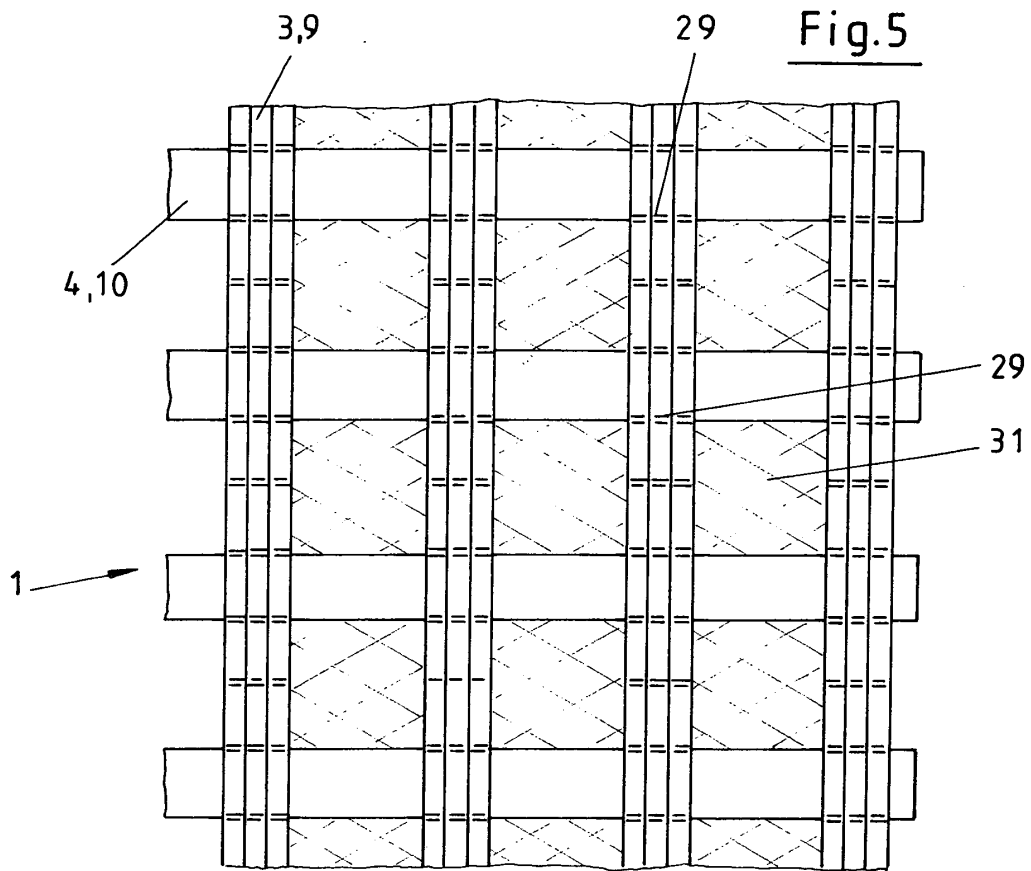
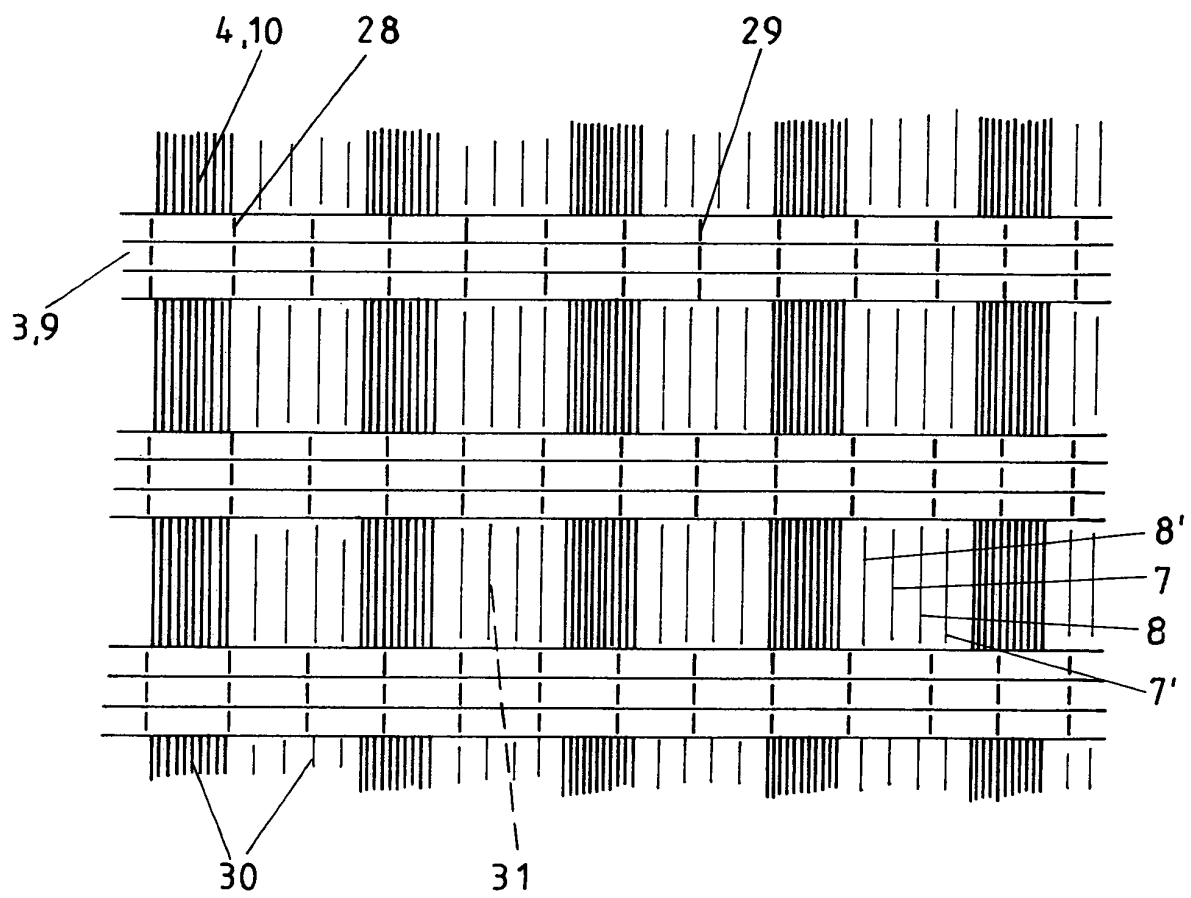


Fig.7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 4515

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 03, 27. Februar 1998 (1998-02-27) -& JP 09 302581 A (TOYOCO CO LTD), 25. November 1997 (1997-11-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	1,2,8,9	D04B21/12
A	US 6 503 853 B1 (KASSNER JUERGEN ET AL) 7. Januar 2003 (2003-01-07) * das ganze Dokument *	1-3,7,11	
A	US 6 706 376 B1 (VON FRANSECKY ULRICH) 16. März 2004 (2004-03-16) * Spalte 1, Zeile 28 - Zeile 40; Ansprüche 1,11; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,6,14	
A	EP 0 401 580 A (HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT) 12. Dezember 1990 (1990-12-12)		
A	US 2003/181110 A1 (BOUVANT SOPHIE) 25. September 2003 (2003-09-25)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 6 250 117 B1 (WUNNER ROLAND) 26. Juni 2001 (2001-06-26)		D04B
A,D	DE 38 34 701 A1 (RADTKE, JOHANNES, 4130 MOERS, DE) 19. April 1990 (1990-04-19)		
A,D	DE 91 02 397 U1 (RADTKE, JOHANNES, 4130 MOERS, DE) 16. Mai 1991 (1991-05-16)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2005	Prüfer Van Gelder, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 4515

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 09302581	A	25-11-1997	KEINE	
US 6503853	B1	07-01-2003	DE 19652584 A1	18-06-1998
			AT 247193 T	15-08-2003
			AT 214765 T	15-04-2002
			AU 724371 B2	21-09-2000
			AU 5983698 A	15-07-1998
			CA 2274798 A1	25-06-1998
			CZ 9901828 A3	17-11-1999
			DE 59706710 D1	25-04-2002
			DE 59710587 D1	18-09-2003
			WO 9827282 A1	25-06-1998
			EP 1158098 A1	28-11-2001
			EP 1318240 A2	11-06-2003
			EP 0956392 A1	17-11-1999
			ES 2204794 T3	01-05-2004
			ES 2172832 T3	01-10-2002
			JP 3452939 B2	06-10-2003
			JP 2001506330 T	15-05-2001
			NO 992840 A	08-07-1999
			PL 333948 A1	31-01-2000
			RU 2166019 C2	27-04-2001
			TW 483961 B	21-04-2002
			US 2003017771 A1	23-01-2003
US 6706376	B1	16-03-2004	DE 19915722 A1	12-10-2000
			AT 254198 T	15-11-2003
			AU 763684 B2	31-07-2003
			AU 3290900 A	14-11-2000
			BR 0009567 A	08-01-2002
			CA 2365950 A1	19-10-2000
			CZ 20013550 A3	13-02-2002
			DE 29924152 U1	14-02-2002
			DE 50004424 D1	18-12-2003
			WO 0061850 A1	19-10-2000
			EP 1171659 A1	16-01-2002
			ES 2209834 T3	01-07-2004
			JP 2002541354 T	03-12-2002
			PL 350036 A1	21-10-2002
EP 0401580	A	12-12-1990	DE 3916713 A1	29-11-1990
			AT 118838 T	15-03-1995
			CA 2017268 A1	23-11-1990
			DE 59008502 D1	30-03-1995
			DK 401580 T3	17-07-1995
			EP 0401580 A2	12-12-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 4515

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0401580 A		ES 2070948 T3	16-06-1995
		JP 2879944 B2	05-04-1999
		JP 3027145 A	05-02-1991
		NO 902249 A ,B,	26-11-1990
		PT 94123 A ,B	08-01-1991
		US 5607743 A	04-03-1997

US 2003181110 A1	25-09-2003	FR 2836933 A1	12-09-2003
		DE 10310393 A1	09-10-2003

US 6250117 B1	26-06-2001	DE 19957019 A1	21-06-2001

DE 3834701 A1	19-04-1990	KEINE	

DE 9102397 U1	16-05-1991	DE 4138506 A1	03-09-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82