

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 591 963 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93116226.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E21D 11/15**

22 Anmeldetag: **07.10.93**

30 Priorität: **09.10.92 DE 9213673 U**

71 Anmelder: **Radtke, Johannes**  
**Averdunkshof 7**  
**D-47441 Moers(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.04.94 Patentblatt 94/15**

72 Erfinder: **Radtke, Johannes**  
**Averdunkshof 7**  
**D-47441 Moers(DE)**

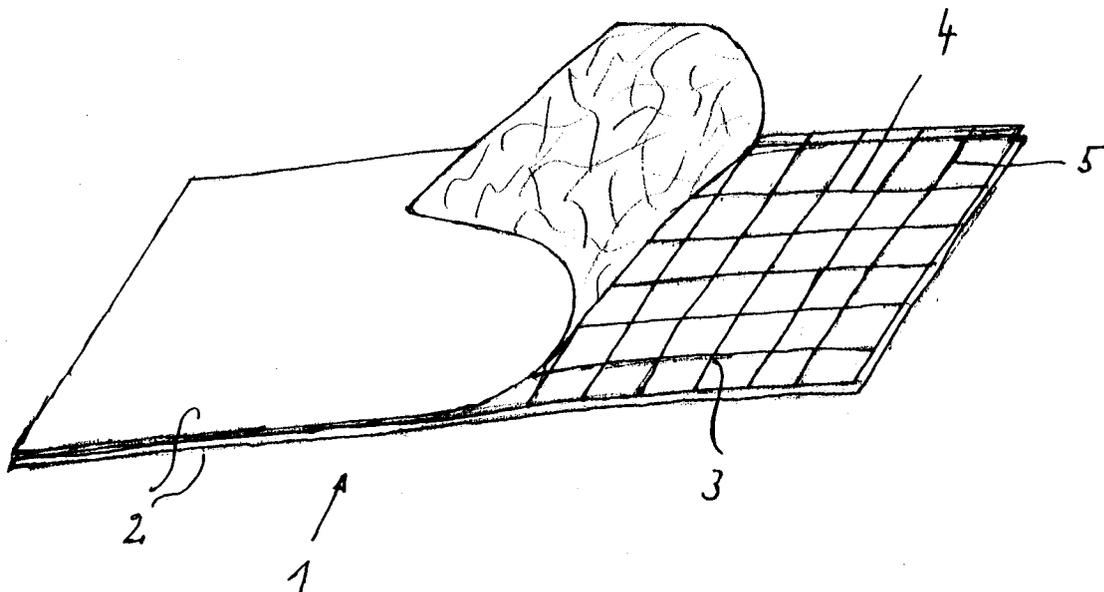
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI**

74 Vertreter: **Hallermann, Dietrich, Dipl.-Ing.**  
**Franz-Fischer-Weg 61**  
**D-45307 Essen (DE)**

### 54 Hinterfüllmatte.

57 Hinterfüllmatten, insbesondere für den untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehen im wesentlichen aus einer abdichtenden Mattenschicht, beispielsweise aus Geotextil, wie Vlies, Gewebe oder Verbundstoff und einem verzugartigen Stützgitter. Für die Verbesserung der Handhabbarkeit bei der Verarbeitung und dem Transport sowie für eine kostengünsti-

ge Herstellung ist das Stützgitter (3) als nach Art von Kett- und Schußfäden verlaufende, verschiebefest miteinander verbundene Streifen (4, 5) aufweisendes Hochleistungstextilgittergewebe und in Verbindung mit einer abdichtenden Mattenschicht (2) als Verbundmatte ausgebildet.



EP 0 591 963 A1

Die Erfindung betrifft eine Hinterfüllmatte, insbesondere für den untertägigen Berg- und Tunnelbau, die im wesentlichen aus einer abdichtenden Mattenschicht, beispielsweise aus Geotextil, wie Vlies, Gewebe oder Verbundstoff und einem verzugartigen Stützgitter besteht.

Im untertägigen Bergbau ist es bekannt, wie unter anderem in der Zeitschrift "Unser Betrieb", Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe, Nr. 60, April 1992, Seite 5 beschrieben, in Verbindung mit herkömmlichen Drahtverzugmatten bei Ausbau- und Sanierungsarbeiten eine abdichtende Schicht aus Vlies einzusetzen.

Diese sogenannte Geotextilschicht aus einem mechanisch oder thermisch verfestigten Textilverbundstoff soll eine Abdichtung bei der Hinterfüllung während der Abbindezeit bewirken bzw. ein Durchtreten der hinterfüllten Betonmassen durch den Verzug in die Strecke verhindern.

Die Verwendung von Vlies für derartige Zwecke hat den Vorteil, daß bedingt durch die vorgegebene Struktur des Materials das Überschußwasser, beispielsweise einer Betonmischung durch die abdichtende Schicht austreten kann, jedoch der für die Festigkeit der Hinterfüllung wichtige Zementleim in der Hinterfüllmasse verbleibt. Da dem Geotextil die entsprechende Stützkraft fehlt, wird die notwendige Stützkraft durch den herkömmlichen Drahtverzug gebildet.

In dieser Kombination von Geotextil und Drahtverzugmatte sind jedoch verschiedene Nachteile enthalten, die eine praktische Anwendung nicht in dem gewünschten Maße zum Tragen kommen lassen.

Drahtverzugmatten sind insbesondere im Untertagebergbau und den dort herrschenden aggressiven und feuchten Wetterverhältnissen empfindlich gegen Korrosion und benötigen daher eine zusätzliche Behandlung, wie Beschichtung oder Verzinkung, wodurch das Produkt äußerst kostenintensiv ist.

Desweiteren sind Drahtverzugmatten, deren Längs- und Querdrähte üblicherweise einen Durchmesser von 6-8 mm aufweisen, aufgrund der vorgegebenen Flächeneinheiten sehr schwer und schwierig zu transportieren. Darüber hinaus sind die Drahtverzugmatten in der Handhabung gefährlich und aufgrund von herstellungsbedingten Kanten, Spitzen und Oberflächenaufrauungen können Beschädigungen des empfindlichen Geotextils nicht ausgeschlossen werden, wodurch die Dichtigkeit des Geotextils nicht in dem gewünschten Maße gewährleistet werden kann.

Darüber hinaus stellt der Einbau des in sich nicht stabilen und wenig reißfesten Geotextils in Verbindung mit der abstützenden Drahtverzugmatte ein ständiges und nicht zu unterschätzendes Handhabungsproblem dar.

Dem gegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Hinterfüllmatte, insbesondere für den Ausbau- und für Sanierungsarbeiten des Berg- und Tunnelbaus zu schaffen, welche die genannten Nachteile vermeidet, die zwischen den Ausbauprofilen eine ausreichende Stützlasterleistung ein geringes Gewicht aufweist und in Abhängigkeit des Gewichts in jeder zu verarbeitenden Größe so auch als Rollmatte herstellbar und einsetzbar ist, die eine einfache, sichere und verletzungsfreie Handhabung erlaubt und die kostengünstig und wirtschaftlich herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Stützgitter als nach Art von Kett- und Schußfäden verlaufende, verschiebefest miteinander verbundene Streifen aufweisendes Hochleistungstextilgittergewebe und in Verbindung mit einer abdichtenden Mattenschicht als Verbundmatte ausgebildet ist.

Eine derartige Verbundmatte kann in beliebiger Form gefaltet oder gerollt transportiert werden, wobei die Form der Verbundmatte auch vom Einbauverfahren abhängig zu machen ist.

Die Größe des Gitters oder der Maschenweite bzw. die Stärke der Ausbildung der Kett- und Schußfäden ist in Abhängigkeit von der speziellen Aufgabe variierbar.

Der Verbund von Stützgitter und abdichtender Mattenschicht, der durch mindestens punktförmige Verbindungen über die Fläche beider Produkte gewährleistet ist, erlaubt den Vorteil, daß durch den Einbau eines einzigen Produktes erhebliche Arbeitszeit vor Ort eingespart werden kann.

Je nach Wunsch und Aufgabe kann die als Verbundmatte vorgesehene Hinterfüllmatte so ausgebildet sein, daß beispielsweise die abdichtende Mattenschicht gebirgs- und/oder streckenseitig des Stützgitters angeordnet ist. Bei gebirgsseitiger Anordnung des Stützgitters kann dieses zumindestens teilweise als Bewehrung in die Hinterfüllmasse integriert werden. Eine besondere Ausführung der Verbundmatte sieht dabei eine wellenförmige Ausbildung des Stützgitters vor, welches eine intensivere Integration innerhalb der Hinterfüllmasse erlaubt.

Bei Bedarf ist jedoch eine zweiseitige Verbindung des Stützgitters mit jeweils einer abdichtenden Mattenschicht vorstellbar, bei der das Stützgitter von beiden Seiten mit jeweils einer abdichtenden Mattenschicht vollständig umgeben ist.

Bei einer streckenseitigen Anordnung des Stützgitters auf der abdichtenden Mattenschicht ergibt sich für das Stützgitter eine reine Stützfunktion, die aufgrund einer unverrottbaren Ausführung eine erhöhte Sicherheit bei Brüchen und Abbröckeln der Hinterfüllschicht gewährleistet.

Herstellungstechnisch ist es möglich, das Stützgitter in die abdichtende Mattenschicht direkt, beispielsweise durch Einweben zu integrieren. Für

eine solche Ausführung würde sich ein Vlies-Faden-Nähgewirke besonders eignen.

Bei der Verwendung der Hinterfüllmatte, vornehmlich im Berg- und Tunnelbau ist es als zweckmäßig anzusehen, das Stützgitter und die abdichtende Mattenschicht antistatisch, beispielsweise durch Integrieren von metallischen Kurzfasern in die Mattenschicht und gleichzeitig alkalibeständig, beispielsweise durch Imprägnieren auszubilden.

Bei Ausführungen der Hinterfüllmatte als Rollmatte erweist es sich als vorteilhaft, die parallel zur Rollachse liegenden Streifen des Stützgitters verstärkt auszubilden, ohne daß der Effekt des Rollens darunter leidet.

Ebenso ist es möglich, im anderen Falle die Querstreifen zu verstärken, um eine Verbundmatte zu erhalten, die eine besondere, den Einbau erleichternde Steifigkeit aufweist.

Die Verstärkungen können als metallische Drähte oder vergleichbare Einlagen aus beispielsweise Textilglas, Glasseide oder Filamenten ausgebildet sein.

Darüber hinaus können bei Bedarf die Verbundmatten streckenseitig durch in Längsrichtung miteinander verbindbare Verzugstäbe unterstützt werden.

Weiterhin ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, daß die mindestens einseitig mit dem Stützgitter verbundene, abdichtende Mattenschicht mehrschichtig als eine Kombination von miteinander durch beispielsweise Kaschieren, Laminieren oder Versteppen verbundene Schichten ausgebildet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Hinterfüllmatte ist in schematisierter Form in einer Zeichnung dargestellt und wird im nachfolgenden näher erläutert.

Die in teilweise aufgeschlagener Darstellung wiedergegebene Hinterfüllmatte 1 besteht als Ausführungsbeispiel aus einer zweilagigen, abdichtenden Mattenschicht 2, beispielsweise aus einem Geotextil in Form eines Vlieses, in welche beispielsweise beim mechanischen Verpreßvorgang ein dazwischengelegtes Stützgitter 3 integriert ist. Das Stützgitter 3 ist mindestens punktförmig über die Fläche mit der oder den Mattenschichten 2 verbunden.

Die übliche Ausführung einer Hinterfüllmatte 1 sollte aus einem Stützgitter 3 und einer mit dem Stützgitter 3, beispielsweise durch Kaschieren verbundenen abdichtenden Mattenschicht 2 aus Geotextil bestehen.

Das Stützgitter 3 besteht, wie aus dem Ausführungsbeispiel der Figur entnehmbar, aus gitterartig nach Art von Schuß- und Kettfäden verlaufenden verschiebefest miteinander verbundenen Streifen 4, 5 aus einem Hochleistungstextilgewebe und kann den Anforderungen entsprechend mindestens teil-

weise verstärkte Längsstreifen 4 oder auch Querstreifen 5 aufweisen.

Es sind im Rahmen der Erfindung Ausführungsbeispiele von Hinterfüllmatten 1 vorstellbar, die aus einer Mattenschicht 2, beispielsweise aus Vlies, Gewebe oder einem Verbundstoff hergestellt sind, und die mit einem Stützgitter 3 aus Hochleistungstextilgittergewebe derart verbunden sind, daß beispielsweise das Stützgitter 3 in die Mattenschicht 2 integriert oder beidseitig mit der Mattenschicht 2 verbunden ist. Abhängig von der Ausbildung der Mattenschicht 2 kann das Stützgitter 3 in die Mattenschicht 2 als Verstärkung mit eingewebt werden.

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Hinterfüllmatte           |
| 2 | abdichtende Mattenschicht |
| 3 | Stützgitter               |
| 4 | Längsstreifen             |
| 5 | Querstreifen              |

#### Patentansprüche

1. Hinterfüllmatte, insbesondere für den untertägigen Berg- und Tunnelbau, die im wesentlichen aus einer abdichtenden Mattenschicht, beispielsweise aus Geotextil, wie Vlies, Gewebe oder Verbundstoff und einem verzugartigen Stützgitter besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützgitter (3), als nach Art von Kett- und Schußfäden verlaufende, verschiebefest miteinander verbundene Streifen (4, 5) aufweisende Hochleistungstextilgittergewebe und in Verbindung mit einer abdichtenden Mattenschicht (2) als Verbundmatte ausgebildet ist.
2. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abdichtende Mattenschicht (2) mit dem Stützgitter (3) mindestens punktförmig über die Fläche verteilt verbunden ist.
3. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abdichtende und mit dem Stützgitter (3) verbundene Mattenschicht (2) gebirgsseitig und/oder streckenseitig des Stützgitters (3) angeordnet ist.
4. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützgitter (3) in die abdichtende Mattenschicht (2) integriert, beispielsweise eingewebt ist.
5. Hinterfüllmatte nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei streckenseitig angeordneter, abdichtender Mattenschicht (2) das zum Gebirge gerichtete Stützgitter (3) eine wellenförmige Ausbildung und eine punkt- oder streifenförmige Verbindung

mit der abdichtenden Mattenschicht (2) aufweist.

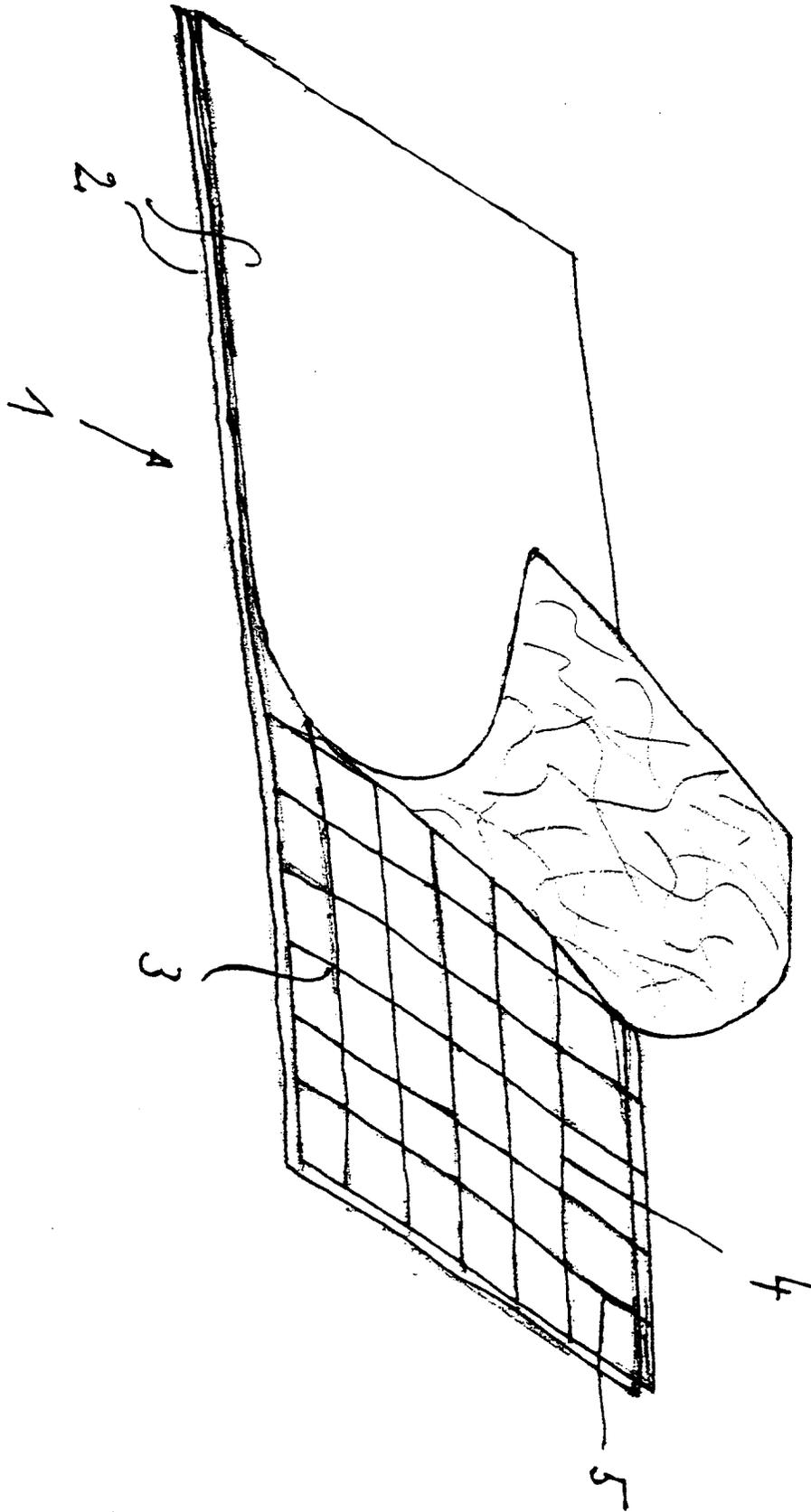
6. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützgitter (3) und die abdichtende Mattenschicht (2) antistatisch, beispielsweise durch Integration von metallischen Fasern und alkalibeständig, beispielsweise durch Imprägnieren, ausgebildet sind. 5
7. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbundmatte als Rollmatte ausgebildet ist. 10
8. Hinterfüllmatte nach den Ansprüchen 1 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streifen (4, 5) des Stützgitters (3) mindestens teilweise in einer Richtung verstärkt ausgebildet sind. 15
9. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens einseitig des Stützgitters (3) angeordnete und mindestens punktförmig über die Fläche mit dieser verbundene abdichtende Mattenschicht (2) mehrschichtig ausgebildet ist. 20 25
10. Hinterfüllmatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß als verstärkende Einlagen im Stützgitter (3) metallische Drähte oder vergleichbare Einlagen aus beispielsweise Textilglas, Glasseide oder Filamente vorsehbar sind. 30
11. Hinterfüllmatte nach den Ansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens einseitig mit dem Stützgitter (3) verbundene, mehrschichtige Mattenschicht (2) als eine Kombination von miteinander durch Kaschieren, Laminieren oder Versteppen verbundene Schichten ausgebildet ist. 35 40

45

50

55

4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	DE-A-41 38 506 (RADTKE) * das ganze Dokument * ---	1-11	E21D11/15
Y	DE-A-27 07 683 (RUHRKOHLE AG) * das ganze Dokument * ---	1-11	
A	GB-A-1 119 408 (GRIDWELD) * Abbildung 1 * ---	1	
A	DE-A-29 35 645 (HÖLTER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-38 34 701 (RADTKE) * Zusammenfassung * ---	1	
A	DE-A-37 31 029 (BLÄSER) ---		
A	DE-A-28 25 160 (RUHRKOHLE AG) -----		
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)</b>
			E21D E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 1994	Prüfer Fonseca Fernandez, H
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	