

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 591 963 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.1997 Patentblatt 1997/27

(51) Int Cl.⁶: **E21D 11/15**

(21) Anmeldenummer: **93116226.7**

(22) Anmeldetag: **07.10.1993**

(54) **Hinterfüllmatte**

Filling mat

Matte de remplissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **09.10.1992 DE 9213673 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.1994 Patentblatt 1994/15

(73) Patentinhaber: **Radtke, Johannes**
47441 Moers (DE)

(72) Erfinder: **Radtke, Johannes**
47441 Moers (DE)

(74) Vertreter: **Hallermann, Dietrich-Otto, Dipl.-Ing.**
Patentassessor
Olle Beek 5
46569 Hünxe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 707 683
DE-A- 2 935 645
DE-A- 3 834 701
GB-A- 1 119 408

DE-A- 2 825 160
DE-A- 3 731 029
DE-A- 4 138 506

EP 0 591 963 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 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.

Nach der DE-OS 27 07 683 ist unter anderem eine als Kunststoffwasserseige bezeichnete Auskleidung für

eine im Berg- und Tunnelbau üblicherweise in der Streckensohle angeordnete Wasserseige beschrieben. Das zur Abdichtung gegen Wasserdurchlässigkeit benötigte Material besteht aus einem Drahtnetz, dessen sich überkreuzende Längs- und Querdrähte miteinander verschweißt sind, wobei eine wasserundurchlässige Folie auf der einen Seite des Drahtgeflechts angeordnet ist, und auf der anderen Seite des Drahtgeflechts zur Befestigung der Folie in den Maschen des Drahtnetzes eine weitere Beschichtung vorgesehen ist.

Der Nachteil von derartig miteinander kombinierten Materialien, die für die Hinterfüllung des Streckenausbaus nicht zu verwenden sind, ist vornehmlich darin zu sehen, daß die Haltbarkeit und Tragfähigkeit des Materials durch Korrosion des Drahtnetzes stark gefährdet ist, und daß zur Befestigung der Folie mit dem Drahtnetz in aufwendiger Herstellung eine zusätzliche Schicht erforderlich ist.

Des weiteren ist nach der DE-OS 41 38 506 eine Verzugmatte bekannt, deren gitterartig nach Art von Kett- und Schußfäden verlaufende Streifen aus Hochleistungstextilgewebe bestehen, wobei die Streifen an den Kreuzungsstellen verschiebefest miteinander verbunden, beispielsweise verwebt sind.

Eine Verzugmatte wird zur Vermeidung von Steinfall oder in Verbindung mit Beton als Bewehrung eingesetzt. Die Verbindung einer solchen Textilverzugmatte mit einer Folie löst nicht ohne weiteres die bei der Hinterfüllung anstehenden Probleme.

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 Stützlast gewährleistet 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 einge-

spart 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 leistungstextilgewebe und kann den Anforderungen entsprechend mindestens teilweise 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.

35 Patentansprüche

1. Hinterfüllmatte (1), insbesondere für den untertägigen Berg- und Tunnelbau, die im wesentlichen aus einer abdichtenden Mattenschicht (2), beispielsweise aus Geotextil, wie Vlies, Gewebe oder Verbundstoff und einem verzugartigen Stützgitter (3) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß 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 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) an-

geordnet ist.

4. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stützgitter (3) in die abdichtende Mattenschicht (2) integriert, beispielsweise eingewebt ist.

5

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.

10

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.

15

20

7. Hinterfüllmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbundmatte als Rollmatte ausgebildet ist.

25

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.

30

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.

35

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.

40

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.

45

50

Claims

1. Rear filler mat (1), in particular for underground mining and tunnelling, consisting essentially of a sealing mat layer (2), for example of a geo-textile such

as fleece, fabric or composite material, and a deformable support grid (3), **characterised in that** the support grid (3) is designed like a heavy duty textile grid which comprises strips (4, 5), which extend in the manner of warp- and cross-weaves and are non-displaceably interconnected, and arranged in conjunction with a sealing mat layer (2) as a composite mat.

2. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the sealing mat layer (2) is connected to the support grid (3) at least in the form of points spaced over the surface.

3. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the mat layer (2) which seals and is connected to the support grid (3) is arranged at the side of the mountain and/or at the side extent of the support grid (3).

4. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the support grid (3) is integrated into the sealing mat layer (2), for example by being woven thereto.

5. Rear filler mat according to Claims 1 and 3, **characterised in that**, in the event of a sealing mat layer (2) being arranged at the side extent, the support grid (3) oriented towards the mountain is of a wave-shaped design and has a point- or stripshaped connection with the sealing mat layer (2).

6. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the support grid (3) and the sealing mat layer (2) are arranged to be antistatic, for example by integration of metallic fibres, and alkaliproof, for example by impregnation.

7. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the compound mat is a roller mat.

8. Rear filler mat according to Claims 1 and 7, **characterised in that** the strips (4, 5) of the support grid (3) are at least partially reinforced in one direction.

9. Rear filler mat according to Claim 1, **characterised in that** the sealing mat layer (2), which is fitted on at least one side of the support grid (3) and at least pointshaped over the surface connected thereto, is multilayered.

10. Rear filler mat according to Claim 8, **characterised in that** metallic wires or comparable inserts, for example of textile glass, glass silk or filaments, can be provided as reinforcing inserts in the support grid (3).

55

11. Rear filler mat according to Claims 1 and 9, **char-**

acterised in that the multilayered mat layer (2), which is at least singlesidedly connected to the support grid (3), is arranged to be a combination of layers which are connected by way of backing, laminating or stepping.

forme de mat enroulé.

Revendications

1. Mat de remplissage (1), en particulier pour l'industrie minière et la construction souterraine de tunnels, qui est constitué essentiellement par une couche de mat d'étanchéification (2), par exemple en géotextile tel que du non-tissé, du tissu ou une substance composite, et par un treillis de support (3) du type utilisé pour le garnissage, caractérisé en ce que le treillis de support (3) est réalisé sous forme d'un tissu de treillis textile à haut rendement présentant des bandes s'étendant à la manière de fils de chaîne et de trame et reliées l'une à l'autre en antidécalage, et, en liaison avec une couche de mat d'étanchéification (2), sous forme de mat composite. 10
2. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de mat d'étanchéification (2) est reliée au treillis de support (3) au moins de manière ponctuelle, les points étant répartis sur la surface. 15
3. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de mat d'étanchéification (2) reliée au treillis de support (3) est disposée côté montagne et/ou côté galerie du treillis de support (3). 20
4. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le treillis de support (3) est intégré dans la couche de mat d'étanchéification (2), par exemple incorporé par tissage. 25
5. Mat de remplissage selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que, dans le cas d'une couche de mat d'étanchéification (2) disposée côté galerie, le treillis de support (3) orienté vers la montagne présente une réalisation ondulée et une liaison par points ou par bandes avec la couche de mat d'étanchéification (2). 30
6. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le treillis de support (3) et la couche de mat d'étanchéification (2) sont réalisés pour être antistatiques, par exemple par intégration de fibres métalliques, et pour être résistants aux alcalis, par exemple par imprégnation. 35
7. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mat composite est réalisé sous 40
8. Mat de remplissage selon les revendications 1 et 7, caractérisé en ce que les bandes (4, 5) du treillis de support (3) sont réalisées pour être renforcées au moins partiellement dans une direction. 45
9. Mat de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de mat d'étanchéification (2), disposée au moins d'un côté du treillis de support (3) et reliée avec ce dernier au moins de manière ponctuelle sur la surface, est réalisée en plusieurs couches. 50
10. Mat de remplissage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on prévoit, comme éléments renforceurs incorporés dans le treillis de support (3), des fils métalliques ou des éléments d'incorporation comparables constitués par exemple de verre textile, de fibres de verre ou de filaments. 55
11. Mat de remplissage selon les revendications 1 et 9, caractérisé en ce que la couche de mat stratifiée (2), reliée au moins d'un côté au treillis de support (3) est réalisée sous forme d'une combinaison de couches reliées l'une à l'autre par contrecollage, par stratification ou par piquage.

