

(19)



(11)

EP 2 759 640 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
E02D 31/02^(2006.01) E02D 17/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14151327.5**

(22) Anmeldetag: **15.01.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Meese GmbH**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder: **Meese, Ludwig**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Starke, Günter**
Odenthaler Markweg 24
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **25.01.2013 DE 102013100755**

(54) Befestigungseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft Befestigungsvorrichtung zur Befestigung von einer Folie 2 zu Abdichtzwecken an einer festen Wandung 11 im Ingenieur-, Tief-, Wasser-, und Tunnelbau unter Verwendung von an der festen Wandung 11 direkt oder indirekt befestigten Trägerelement. Erfindungsgemäß wird eine Befestigungsanordnung angegeben, die gegenüber dem Stand der Technik

in der Form verbessert ist, dass ein Abschälen der Folie 2 von dem Trägerelement oder einem Zwischenelement zwischen dem Trägerelement und der Folie 2 vermieden wird. Erreicht wird dies dadurch, dass das Trägerelement ein Kissen 1 ist, an dem die Folie 2 direkt oder indirekt befestigt ist.

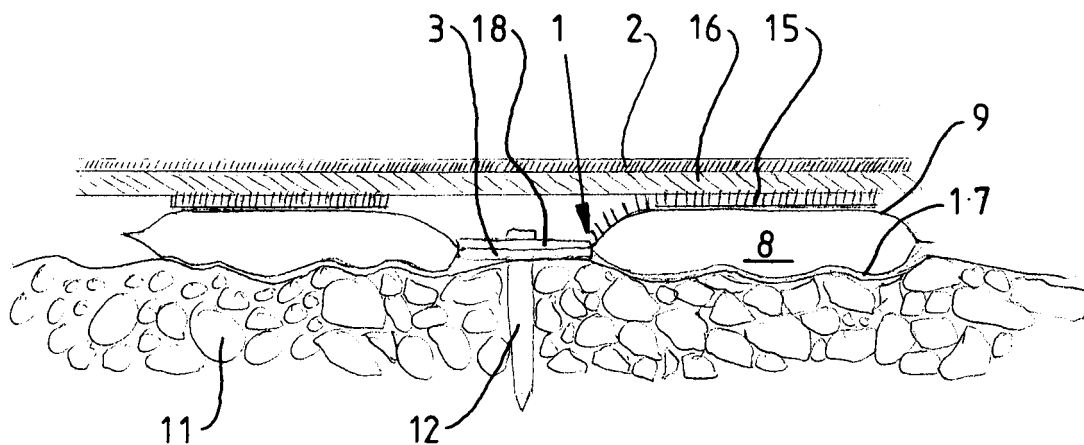


FIG. 1

EP 2 759 640 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung von einer Folie zu Abdichtzwecken an einer festen Wandung im Ingenieur-, Tief-, Wasser-, und Tunnelbau unter Verwendung von zumindest einem an der festen Wandung direkt oder indirekt befestigten Trägerelement.

[0002] Eine solche Befestigungsvorrichtung ist aus der EP 1 057 940 A1 bekannt. Bei dieser Befestigungsvorrichtung wird eine Geotextilschicht mittels eines Nagels beispielsweise an einer mit Spritzbeton beschichteten festen Wandung befestigt. Dazu sind an der Geotextilschicht in regelmäßigen Abständen Trägerelemente in Form von flachen Kunststofftellern befestigt, die durch in die Spritzbetonschicht eingetriebene Nägel gehalten werden. An diesen Kunststofftellern wird eine Dichtungsbahn in Form einer Folie beispielsweise festgeklebt. Eine andere Ausführungsform sieht vor, Klettbänder direkt an der Spritzbetonschicht festzunageln und an diesem Klettbändern die mit einer Geotextilschicht versehene Folie anzudrücken. Problematisch ist dabei, dass die Klettbänder normalerweise nicht genügend steif sind und daher die Befestigung der mit der Geotextilschicht versehenen Folie an den Textilbändern schwierig ist.

[0003] Eine andere Befestigungsanordnung sieht vor, dass die Vliesschicht zunächst mit speziellen Trägerelementen in Form von Halterondellen an der Wandung befestigt wird. In einem zweiten Arbeitsgang werden dann die normalen Rondelle, an denen die Folie durch Ankleben oder Anschweißen in einem dritten Arbeitsgang befestigt wird, angebracht. Gemeinsames Merkmal aller dieser Befestigungsanordnungen beziehungsweise der entsprechenden Befestigungsverfahren ist es, dass mehrere nacheinander ablaufende Arbeitsvorgänge durchgeführt werden müssen. Zudem wird beobachtet, dass beim Andrücken der Folie an die mit Kleber versehenen Rondelle oder an das Klettband die steife Folie nicht flächig mit den Rondellen oder den Klettbändern in Kontakt kommt und daher die Gefahr eines Loslösens der Folie durch Abschälen besteht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Befestigungsanordnung anzugeben, die gegenüber dem Stand der Technik in der Form verbessert ist, dass ein Abschälen der Folie von dem Trägerelement vermieden wird.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Trägerelement ein elastisches und eine Kammer aufweisendes Kissen ist, an dem die Folie direkt oder indirekt befestigt ist. Ein von dem Kissen gebildeter elastischer Bereich kann sich beim Andrücken der Folie an die Kontur der Folie angleichen und somit einen flächigen Kontakt mit der Folie herstellen. Hierbei ist es so, dass sowohl die Wandung Unebenheiten aufweisen kann oder aber auch die Folie durch ihre Steifheit nicht vollständig die Kontur der Wandung annimmt. Beide Umstände führen ohne das elastische Kissen dazu, dass die Folie nicht flächig an dem Trägerelement anliegen würde und es

daher zu einem Abschälen kommen könnte. Dies wird dadurch, dass sich das elastische Kissen der Kontur der Folie angleicht, sicher vermieden, da der aufgebrachte Flächendruck überall gleich ist. In einer allgemeinen Ausführung kann das Kissen in beliebiger Ausgestaltung realisiert sein.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung weist das Kissen ein Grundelement sowie eine mit dem Grundelement verbundene und die Kammer einschließende Abdeckung auf. Das Grundelement und die Abdeckungen können dabei aus dem gleichen elastischen Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial, gefertigt sein. Dabei wird das so gebildete Kissen entweder direkt an der festen Wandung befestigt oder aber wirkt mit einer der festen Wandung zugewandten Rondelle zusammen. Dabei kann die Rondelle zusammen mit dem so gebildeten Kissen an der festen Wandung befestigt sein. Es ist aber auch vorgesehen, die Rondelle separat an der festen Wandung zu befestigen und das Kissen nachträglich an der Rondelle in geeigneter Weise anzufügen. Schließlich kann vorgesehen sein, dass Kissen zwischen der festen Wandung und der Rondelle anzuordnen und die Rondelle mitsamt dem Kissen an der festen Wandung zu befestigen.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Grundelement zumindest angenähert steif ausgebildet ist und die Kammer des Kissens in das Grundelement eingelassen ist. Bei dieser Ausgestaltung ist das Grundelement vorzugsweise als Rondelle ausgebildet.

[0008] Bei allen dargestellten Varianten ist der elastische Bereich des Kissens von der Kammer gebildet, die auf der Folienseite von einer verformbaren, elastischen Abdeckung verschlossen ist. Eine so ausgebildete Befestigungseinrichtung ist problemlos herstellbar. Grundsätzlich kann das Grundelement aus einem beliebigen Material gefertigt sein und die Abdeckung kann beispielsweise auf dem Grundelement aufgeklebt oder aufgeschweißt sein. Dabei besteht die Verbindung zwischen dem Grundelement und der Abdeckung nur in Randbereichen, so dass die Abdeckung sich zwischen den Randbereichen mehr oder weniger frei bewegen kann. Die Tiefe der Kammer ist so bemessen, dass Ausgleichbewegungen der Abdeckung möglich sind, ohne dass die Ausgleichsbewegung der Abdeckung durch eine Bodenwand der Kammer behindert wird.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kammer einen zumindest angenähert mittig an dem Grundelement beziehungsweise der Rondelle angeordneten Befestigungsbereich für das Grundelement oder die Rondelle umgibt. Der Befestigungsbereich ist vorzugsweise kreisförmig ausgebildet und weist einen mittigen Durchbruch auf, durch den ein Befestigungsmittel, beispielsweise ein Bolzen, Nagel oder eine Schraube durchgeführt werden kann. Insbesondere ein Bolzen kann beispielsweise mit einem Bolzensetzgerät unter Zwischenfügung des erfindungsgemäßen Kissens in die feste Wandung, beispielsweise Gestein oder Fels,

eingetrieben werden und somit das Kissen dauerhaft an der Wandlung befestigt werden.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Kissen beziehungsweise das Grundelement des Kissens ein als Spritzgussteil oder Tiefziehteil gefertigtes Kunststoffteil. Beide Verfahren eignen sich zur Fertigung des erfindungsgemäßen Kissens beziehungsweise von dem die Kammer und den Befestigungsbereich beinhalten-

[0011] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Abdeckung ein Folienmaterial, insbesondere eine Kunststoffolie ist. Diese so ausgebildete Abdeckung kann gegebenenfalls in einem Arbeitsgang zusammen mit dem Grundelement gefertigt beziehungsweise auf diesem aufgebracht werden. Die Abdeckung kann beispielsweise eine Dicke von 30 µm bis 80 µm, insbesondere von 50 µm bis 60 µm aufweisen.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Kammer luftgefüllt. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, da bei dieser Ausführungsform das Grundelement problemlos in einem Arbeitsgang zusammen mit der Abdeckung gefertigt werden kann.

[0013] In einer Weiterbildung der Befestigungsvorrichtung ist die Kammer mit einem elastischen Material, wie Schaumstoff, Silikon oder Gel gefüllt. Dieses elastische Material dient insbesondere als Abstandshalter, der die Abdeckung von der Bodenwand des Grundelements wegdrückt und das bei dem Andrücken der Folie so nachgiebig ist, dass eine flächige Verbindung der Folie beziehungsweise einer nachfolgend noch erläuterten Vlies-schicht mit der Abdeckung erfolgt.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung ist die Abdeckung von dem elastischen Material gebildet. Diese Ausgestaltung bietet sich insbesondere dann an, wenn das elastische Material beispielsweise Silikon oder Gel ist, und somit die Abdeckung problemlos von einer oberen Schicht des Materials dargestellt werden kann.

[0015] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Bodenwand des Befestigungsbereichs des Grundelements beziehungsweise des entsprechenden Teils der Rondelle eine dickere Wandstärke als die Bodenwand der Kammer aufweist. Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass bei einer Befestigung des Grundelements beispielsweise durch ein Bolzensetzgerät auch bei Unebenheiten an der Wandung eine Beschädigung des Grundelements beziehungsweise von dessen Bodenwand ausgeschlossen ist. Beispielsweise kann die Wandstärke der Bodenwand des Befestigungsbereichs 2-4-mal der Wandstärke der Bodenwand im Bereich der Kammer beitragen. Mögliche Werte für die Wandstärke der Bodenwand sind 1 mm für den Bereich der Kammer und 2 mm für den Bereich des Befestigungsbereichs.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung ist auf der der Folie zugewandten Seite der Abdeckung ein Kleber aufgebracht. Der Kleber kann bei der Herstellung des Kis-

sens aufgetragen werden und durch eine Abziehfolie geschützt werden. Bei der Befestigung der Folie wird die Abziehfolie dann entfernt. Der Kleber kann aber auch erst nach der Befestigung des Kissens an der Wandung direkt vor dem Andrücken der Folie auf die Abdeckung aufgetragen werden. In diesem Falle erübrigt sich die Schutzfolie. Bei dieser Ausführungsform wird vorzugsweise eine Folie ohne eine Vlies-schicht verwendet, die direkt mit der Abdeckung des Kissens verklebt wird.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist auf der der Folie zugewandten Seite des Kissens ein Klettkörper angeordnet und befestigt. Bei dieser Ausführungsform ist die Folie mit einer Vlies-schicht versehen, mit der die so vorbereitete Folie an dem Klettkörper flächig befestigt wird. Die Haken des Klettkörpers dringen in die Vlies-schicht ein und gewährleisten eine sichere Befestigung der Folie an der Rondelle. Die Höhe der Haken ist dabei an die Dicke der Vlies-schicht angepasst. Dabei ist in weiterer Ausgestaltung der Klettkörper mit einer Befestigungseinrichtung an der Folie und/oder dem Grundelement und oder der Rondelle befestigt. Diese Befestigungseinrichtung kann beispielsweise ein Kunststoffniet oder ein Metallniet sein.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen der der Folie zugewandten Seite der Abdeckung und dem Klettkörper ein Klettträger angeordnet. Auf dem Klettträger ist der Klettkörper vorzugsweise festgeklebt. Der Klettträger ist soweit elastisch, dass er insbesondere im Befestigungsbereich der Kontur des Kissens folgt. Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass der Klettkörper ganz überwiegend nur von einer scherenenden Belastung, die von der Folie beziehungsweise der mit dem Klettkörper zusammenwirkenden Vlies-schicht hervorgerufen wird, belastet wird. Sowohl bei dieser Ausführungsform, wie auch bei zuvor geschilderten Ausführungsformen kann sich die angebrachte Folie so wie erforderlich aushängen, ohne dass die Befestigung beeinträchtigt wird. Ebenso ist der Wirkungsgrad der Befestigung der Folie an dem Klettkörper oder im Falle eines Anklebens an die Abdeckung des Kissens so gut, weil bei einem Anwalzen der Folie auf der gesamten Fläche der gleiche Flächen-druck herrscht.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung ist das Kissen beziehungsweise die Rondelle rechteckig ausgebildet. Diese Ausbildung wird bevorzugt in Zusammenhang mit einer Befestigung der Folie mittels des Klettkörpers verwendet, da dann eine verschnittfreie Verarbeitung des als Band bereitgestellten Klettkörpers möglich ist, indem ein Band mit der Breite des Kissens beziehungsweise der Rondelle gewählt wird und eine Ablängung des Klettkörpers entsprechend der Länge der Rondelle erfolgt.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben ist.

[0021] Es zeigen:

Fig.1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäß

- ausgebildeten Befestigungseinrichtung mit einem Kissen,
- Fig.2 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Befestigungseinrichtung gemäß Figur 1 mit einem zusätzlichen Klettträger,
- Fig.3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäß ausgebildete Befestigungseinrichtung mit einem Kissen, das in eine Rondelle integriert ist,
- Fig.4 eine Schnittdarstellung der der Befestigungseinrichtung gemäß Figur 3,
- Fig.5 eine Schnittdarstellung einer an einer Wandung befestigten Rondelle mit einer auf dem Kissen aufgeklebten Folie,
- Fig.6 eine Schnittdarstellung einer an einer Wandung befestigten Rondelle mit einer an einem auf dem Kissen angeordneten Klettkörper befestigten Folie und
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung einer Befestigungseinrichtung mit einem Kissen, das mit einer Rondelle lose zusammenwirkt.

[0022] Figur 1 zeigt eine Befestigungseinrichtung mit einem Trägerelement, wobei die Befestigungseinrichtung insbesondere im Tunnelbau zur Befestigung einer Folie 2 zu Abdichtzwecken Verwendung findet. Das Trägerelement ist als ein elastisches und eine Kammer 8 aufweisendes Kissen 1 ausgebildet, an dem auf der der Folie 2 zugewandten Seite ein Klettkörper 15 anschließt. Das Kissen 1 weist ein einer festen Wandung 11 beispielsweise eines Tunnels zugewandtes Grundelement 17 sowie eine mit dem Grundelement 17 verbundene und die Kammer 8 einschließende Abdeckung 9 auf, die der Folie 2 zugewandt ist.

[0023] Das Grundelement 17 und die Abdeckung 9 sind unter Einschluss der Kammer 8 aus einem Kunststoff-Folienmaterial gefertigt, das beispielsweise in der Verpackungsindustrie Verwendung findet. Dabei wird das Grundelement 17 mit der Abdeckung 9 unter einen definierten Einschluss von Luft verschweißt. Mittig weist die Befestigungseinrichtung einen Befestigungsbereich 3 auf, der von der Kammer 8 getrennt ist. Dabei kann die Kammer 8 auch insbesondere durch den Befestigungsbereich 3 getrennt, mehrteilig mit getrennten Teilekammern ausgebildet sein. Durch den Befestigungsbereich 3 wird ein Befestigungsmittel 12, beispielsweise ein Nagel, Stift, Bolzen, Dübel oder eine Schraube, gegebenenfalls unter Zwischenverfügung einer Scheibe 18 in die Wandung 11 oder in eine Bohrung in der Wandung 11 eingetrieben. An der Abdeckung 9 ist ausweislich der Darstellung auf der linken Seite der Figur 1 ein Klettkörper 15 befestigt, beispielsweise angeklebt. Alternativ kann sich der Klettkörper 15 auch, wie auf der rechten

Seite der Figur 1 dargestellt ist, bis in den Befestigungsbereich 3 erstrecken und zusammen mit dem Kissen 1 mit dem Befestigungsmittel 12 direkt am der Wandung 11 befestigt werden. Gegebenenfalls kann auch bei dieser Befestigungsvariante der Klettkörper 15 zumindest stellenweise an der Abdeckung 9 festgeklebt sein. An die so vorbereitete und an der Wandung 11 befestigte Befestigungseinrichtung wird die mit einer Vliesschicht 16 beschichtete Folie 2 angedrückt und festgelegt. Die Befestigungseinrichtung gleicht mit einem elastischen Bereich, der insbesondere durch das Kissen 1 beziehungsweise die Kammer 8 gebildet ist, Unebenheiten der Wandung 11, die beispielsweise Fels oder Spritzbeton sein kann, aus. Dadurch wird ein flächiges Andrücken der mit einer Vliesschicht 16 versehenen Folie 2 an dem Klettkörper 15 zu einer Befestigung, die insbesondere nur auf eine scherende, nicht aber auf eine schälende Belastung ausgebildet ist, ermöglicht.

[0024] Figur 2 zeigt eine ähnliche Befestigungseinrichtung wie Figur 1, wobei hier ein Klettträger 20 zwischen der Abdeckung 9 und der Folie 2 beziehungsweise der Vliesschicht 16 angeordnet ist. Der Klettträger 20 ist aus einem Kunststoff- oder einem Metall-Werkstoff gefertigt und soweit elastisch, dass er insbesondere im Befestigungsbereich 3 der von dem Kissen 1 und dem Befestigungsmittel 12 unter Einfügung der Scheibe 18 vorgegebenen Kontur nachgibt. Auf dem Klettträger 20 ist der Klettkörper 15 festgeklebt. Diese Ausgestaltung unter Verwendung des Klettträgers 20 trägt dazu bei, dass der Anteil der scherenden Belastung auf den Klettkörper 15 erhöht und der Anteil einer schälenden Belastung verringert wird. Dadurch wird die auf die Vliesschicht 16 beziehungsweise auf die Folie 2 ausgeübte Haltekraft weiter erhöht. Ähnlich der Darstellung gemäß Figur 1 kann der Klettkörper 15 bis in den Befestigungsbereich 3 geführt sein und zusätzlich von dem Befestigungsmittel 12 gehalten werden.

[0025] Figur 3 zeigt eine Rondelle 21, die insbesondere im Tunnelbau zur Befestigung einer Folie 2 (Figuren 5, 6) zu Abdichtzwecken Verwendung findet. Die Rondelle 21 ist rechteckig ausgebildet und weist beispielsweise eine Kantenlänge von angenähert 100 mm auf. Die Kanten 5 der Rondelle 21 sind zweifach unter Bildung einer umlaufenden Fläche 13 abgewinkelt (Figur 4) und weisen eine Höhe von beispielsweise angenähert 7 mm auf. Diese äußeren Kanten 5 begrenzen eine Kammer 8, die nachfolgend noch näher erläutert wird. Mittig weist die Rondelle 1 einen Befestigungsbereich 3 auf, der kreisförmig beziehungsweise topfförmig ausgebildet ist, und beispielsweise einen Durchmesser von angenähert 30 mm aufweist. Die Höhe des topfförmigen Randes 6a gegenüber einer Bodenwand 7a des Befestigungsbereiches 3 beträgt angenähert das gleiche Maß wie die Höhe der Kanten 5. Weiterhin weist die Rondelle 21 anschließend an den inneren topfförmigen Rand 6a einen spiegelbildlich ausgebildeten äußeren Rand 6b auf, der mit der weiteren Bodenwand 7b im Bereich der Kammer 8 verbunden ist. Die Ränder 6a, 6b schließen eine zu der

Fläche 13 korrespondierende umlaufende Fläche 13a ein.

[0026] Wiederum mittig in dem Befestigungsbereich 3 ist in die Bodenwand 7a des Grundelements 17 ein Durchbruch 4 in Form eines Loches eingearbeitet, durch den ein Befestigungsmittel 12, insbesondere ein Bolzen, Stift, Nagel, Dübel oder eine Schraube, durchgesteckt werden kann.

[0027] Die Schnittdarstellung gemäß Figur 4 zeigt den Aufbau einer Rondelle 21 und insbesondere die Unterteilung in den inneren Befestigungsbereich 3 und in die den inneren Befestigungsbereich 3 umgebenden Kammer 8, die das Kissen 1 bildet. Die Wanddicke der Bodenwand 7a im Bereich des Befestigungsbereiches 3 beträgt beispielsweise 2 mm, während die Wanddicke der Bodenwand 7b der Kammer 8 einschließlich der Ränder 6a, 6b und der Kante 5 der Rondelle 21 beispielsweise 1 mm beträgt. Auf den zu den Bodenwänden 7a, 7b parallelen Flächen 13, 13a der Kante 5 und der Ränder 6a, 6b ist eine verformbare und elastische Abdeckung 9 befestigt, beispielsweise aufgeschweißt, die insbesondere die Kammer 8 vollständig und dicht abdeckt und somit das elastische Kissen 1 bildet. Der Innenraum 10 der von der Abdeckung 9 abgedeckten Kammer 8 ist in diesem Ausführungsbeispiel mit Luft gefüllt, wobei während des Herstellungsvorgangs der Rondelle 21, insbesondere während des Aufschweißens der Abdeckung 9 auf dem die Kammer 8 und den Befestigungsbereich 3 bildenden Grundelement 17 der Rondelle 21, eine vorgegebene Luftmenge in die Kammer 8 eingebracht und somit eingeschlossen wird. Dadurch ergibt sich in der Kammer 8 ein elastisches Luftpolster, das beispielsweise bei einer einseitigen Druckbelastung auf die Abdeckung 9 ein Ausweichen derselben nach der anderen Seite ermöglicht.

[0028] Die Abdeckung 9 kann auch den Befestigungsbereich 3 überdecken und beim Befestigungsvorgang der Rondelle 21 von dem Befestigungsmittel 12 durchstoßen werden. Die Abdeckung 9 weist beispielsweise eine Dicke von 50 µm bis 60 µm auf. Sowohl das Grundelement 17 der Rondelle 21 als auch die Abdeckung 9 sind bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial hergestellt, wobei das Grundelement 17 insbesondere ein Spritzgussteil oder Tiefziehteil ist.

[0029] Figur 5 zeigt eine an einer festen Wandung 11, die insbesondere Fels oder Beton im Zusammenhang mit einem Tunnelbau ist, befestigte Rondelle 21. Die Rondelle 21 ist an der Wandung 11 beispielsweise mit einem Befestigungsmittel 12 in Form eines Nagels unter Zwischenfügung einer Scheibe 18 befestigt, wobei der Nagel und die aufgesteckte Scheibe 18 mit einem Befestigungsgerät, beispielsweise einem Bolzensetzgerät, in die Wandung 11 eingetrieben wird. An der so an der festen Wandung 11 befestigten Rondelle 21 ist eine Folie 2 unter Zwischenfügung eines Klebers 14 direkt festgeklebt. Die zu Abdichtzwecken dienende und beispielsweise aus PE hergestellte Folie 2 weist beispielsweise eine Dicke von 4 mm auf und ist dementsprechend steif. Die Folie 2 wird mittels einer elastischen Rollen aufwei-

senden Maschine auf die Rondellen 21 fortlaufend aufgedrückt, wobei durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Rondellen 21 Fluchtfehler, beispielsweise verursacht durch eine unebene Wandung 11, gegenüber der steifen Folie 2 durch die bewegliche Abdeckung 9 ausgleichbar werden. Dadurch ist immer eine flächige Verbindung zwischen einer Rondelle 21 und der Folie 2 hergestellt, so dass die Gefahr eines Abschälens der Folie 2 von einer Rondelle 21 ausgeschaltet ist. Die Folie 2 besteht im Übrigen aus einzelnen Bahnen, die dicht miteinander verschweißt werden.

[0030] Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 6 auf der Abdeckung 9 der Rondelle 21 ein Klettkörper 15 befestigt, beispielsweise mit dem Kleber 14 festgeklebt. Der Klettkörper 15 kann aber auch nur mittels des Befestigungsmittels 12 zusammen mit der Rondelle 21 an der Wandung 11 festgelegt sein. Die Folie 2 ist bei dieser Ausführungsform mit einer Vliesschicht 16 versehen, wobei die Vliesschicht 16 in den Klettkörper 15 hinein gedrückt und somit befestigt wird. Weiterhin ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Kammer 8 des Kissens 1 mit einem elastischen Material 19, beispielsweise Schaumstoff, gefüllt.

[0031] Figur 7 zeigt einen Schnitt durch eine Rondelle 21a, die mittels eines Befestigungsmittels 12 an einer Wandung 11 festgelegt ist. Die Rondelle 21a weist zwei Tragflächen 22 auf, an denen jeweils ein Klettkörper 15 vorzugsweise festgeklebt ist. Jeder der beiden Klettkörper 15 überragt die jeweilige Tragfläche 22. Unter die die Tragflächen 22 überragenden Bereiche der Klettkörper 15 ist ein Kissen 1 oder ein Kissenabschnitt eines das Kissens 1 eingefügt. Das Kissen 1 stellt insbesondere in den die Tragflächen 22 überragenden Bereichen der Klettkörper 15 eine elastische Anlage für die Klettkörper 15 dar. Das Kissen 1 kann bei dieser Ausführungsform auch zusammen mit der Rondelle 21 a mittels des Befestigungsmittels 12 an der Wandung 11 festgelegt sein.

[0032] Im Rahmen der Erfindung können auch beschriebene unterschiedliche Ausgestaltungen beziehungsweise Details der Befestigungsvorrichtung beliebig miteinander kombiniert sein.

Bezugszeichenliste:

[0033]

1	Kissen
2	Folie
3	Befestigungsbereich
4	Durchbruch
5	Kante
6a, 6b	Rand

7a, 7b	Bodenwand		(17) als Rondelle (21) ausgebildet ist.
8	Kammer		5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
9	Abdeckung	5	dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (17) mit einer separaten, der Wandung (11) zugewandten, Rondelle (21a) zusammenwirkt.
10	Innenraum		
11	Wandung		6. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
12	Befestigungsmittel	10	dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (8) einen zumindest angenähert mittig an dem Grundelement (17) angeordneten Befestigungsbereich (3) umgibt.
13, 13a	Fläche		
14	Kleber	15	
15	Klettkörper		7. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
16	Vliesschicht	20	dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (17) und/oder die Rondelle (21, 21a) ein als Spritzgussteil oder Tiefziehteil gefertigtes Kunststoffteil ist.
17	Grundelement		
18	Scheibe		8. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
19	elastisches Material	25	dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (9) ein Folienmaterial, insbesondere eine Kunststoffolie, ist.
20	Klettträger		
21, 21a	Rondelle		9. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
22	Tragfläche	30	dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (8) luftgefüllt ist.

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung zur Befestigung von einer Folie (2) zu Abdichtzwecken an einer festen Wandung (11) im Ingenieur-, Tief-, Wasser-, und Tunnelbau unter Verwendung von zumindest einem an der festen Wandung (11) direkt oder indirekt befestigten Trägerelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement ein elastisches und eine Kammer (8) aufweisendes Kissen (1) ist, an dem die Folie (2) direkt oder indirekt befestigt ist.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kissen (1) ein Grundelement (17) sowie eine mit dem Grundelement (17) verbundene und die Kammer (8) einschließende Abdeckung (9) aufweist.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundelement (17) zumindest angenähert steif ausgebildet ist.
4. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundelement
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundelement (17) mit einer separaten, der Wandung (11) zugewandten, Rondelle (21a) zusammenwirkt.
6. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (8) einen zumindest angenähert mittig an dem Grundelement (17) angeordneten Befestigungsbereich (3) umgibt.
7. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundelement (17) und/oder die Rondelle (21, 21a) ein als Spritzgussteil oder Tiefziehteil gefertigtes Kunststoffteil ist.
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) ein Folienmaterial, insbesondere eine Kunststoffolie, ist.
9. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (8) luftgefüllt ist.
10. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (8) mit einem elastischen Material (19), wie Schaumstoff, Silikon oder Gel gefüllt ist.
11. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) von dem elastischen Material (19) gebildet ist.
12. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bodenwand (7a) des Befestigungsbereichs (3) des Grundelements (17) eine höhere Wandstärke als eine Bodenwand (7b) des Kammerbereichs des Grundelements (17) aufweist.
13. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der der Folie (2) zugewandten Seite der Abdeckung (9) ein Kleber (14) aufgebracht ist.
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Folie (2) zugewandten Seite der Abdeckung (9) ein Klettkörper (15) angeordnet ist.

15. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 14, 5
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der der Folie (2) zugewandten Seite der Abdeckung (9) und dem Klettkörper (15) ein Klettträger (20) angeordnet ist. 10
16. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, 15
dadurch gekennzeichnet, dass der Klettkörper (15) mit einer Befestigungseinrichtung an dem Kissen (1) und/oder dem Grundelement (17) und/oder der Rondelle (21, 21a) und/oder dem Klettträger (20) befestigt ist. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

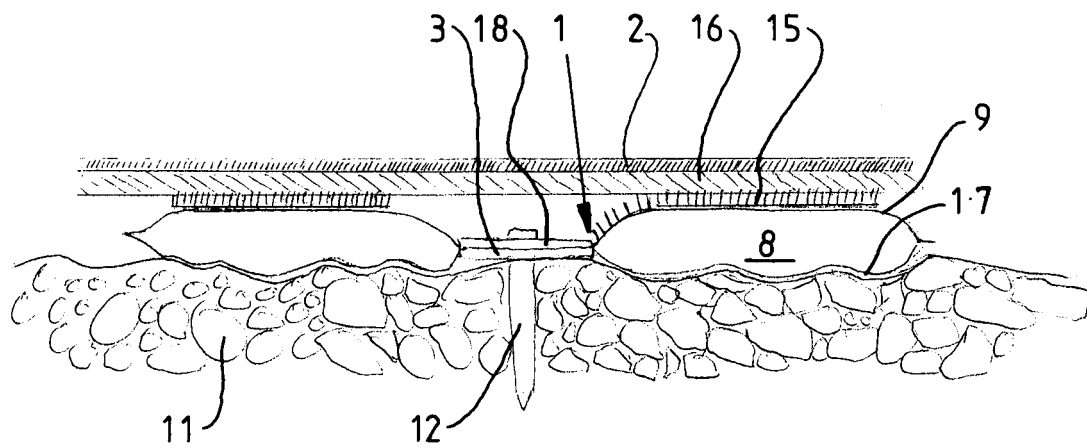


FIG. 1

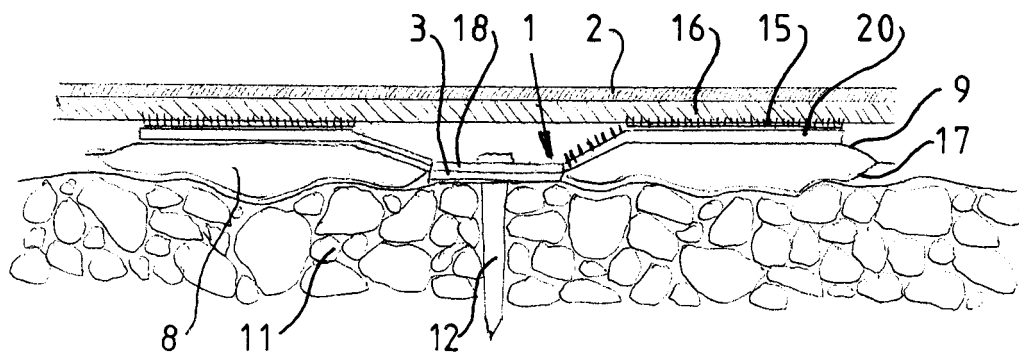


FIG. 2

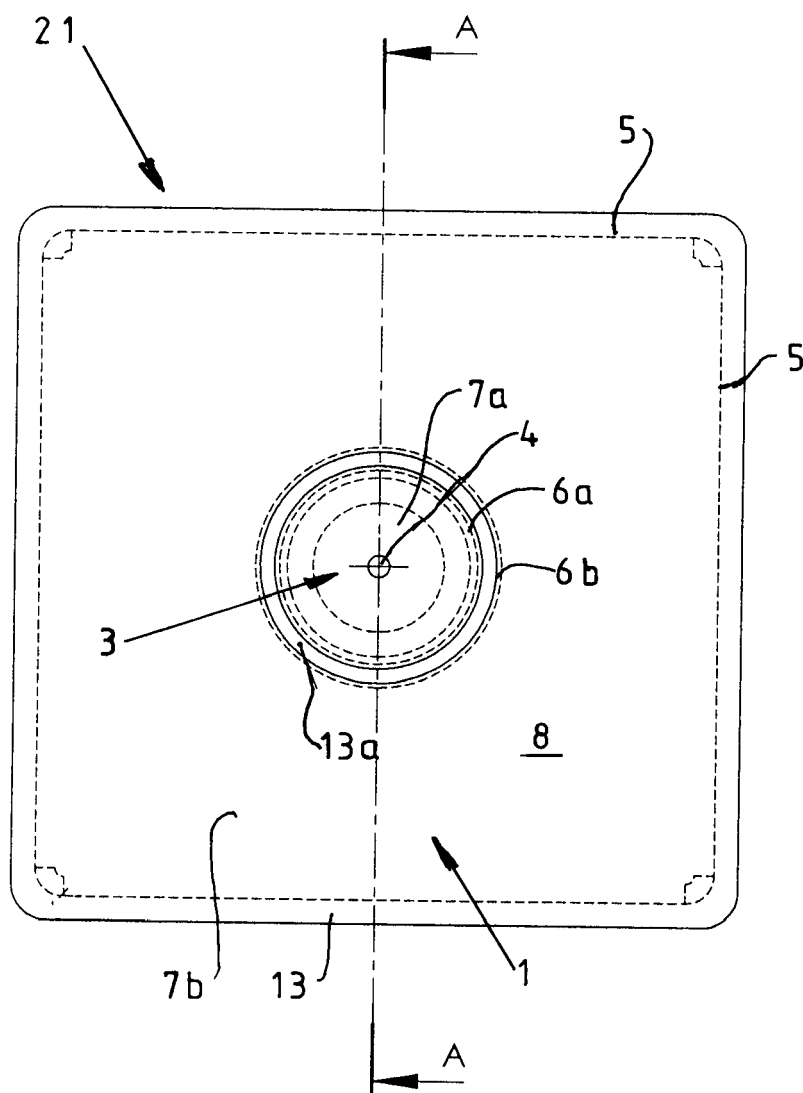


FIG. 3

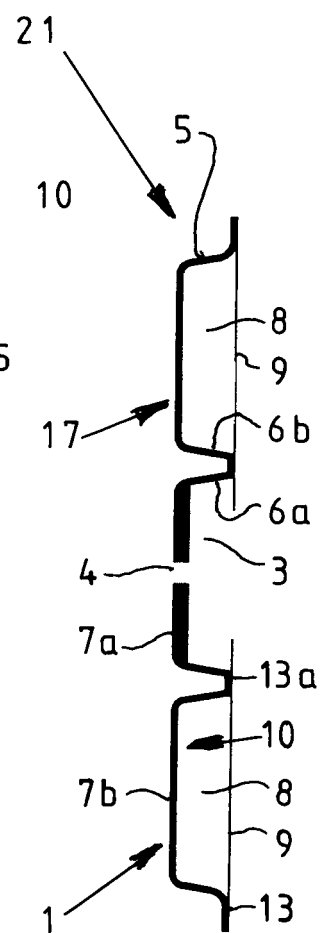
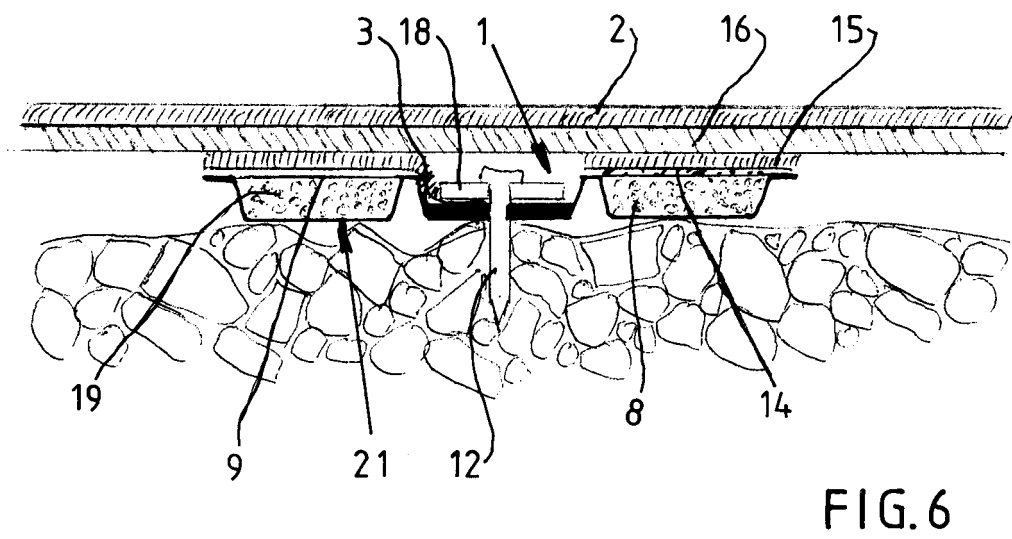
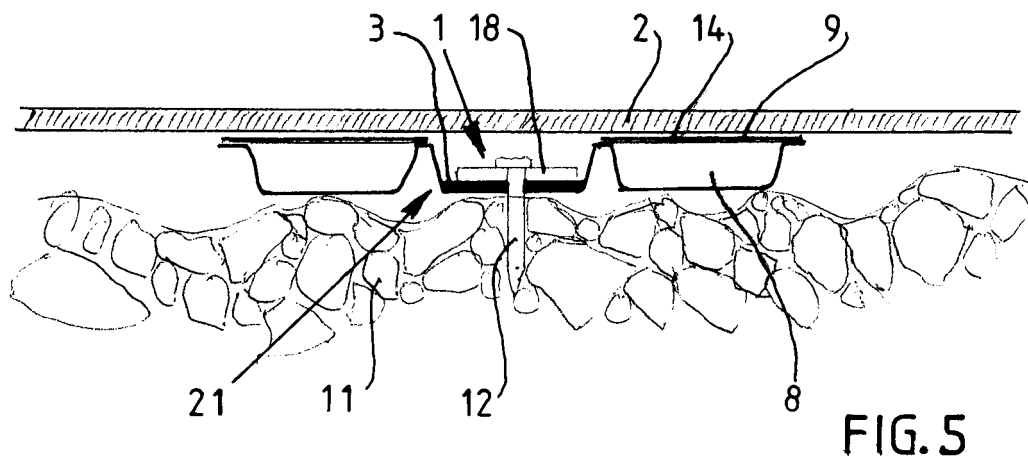


FIG. 4



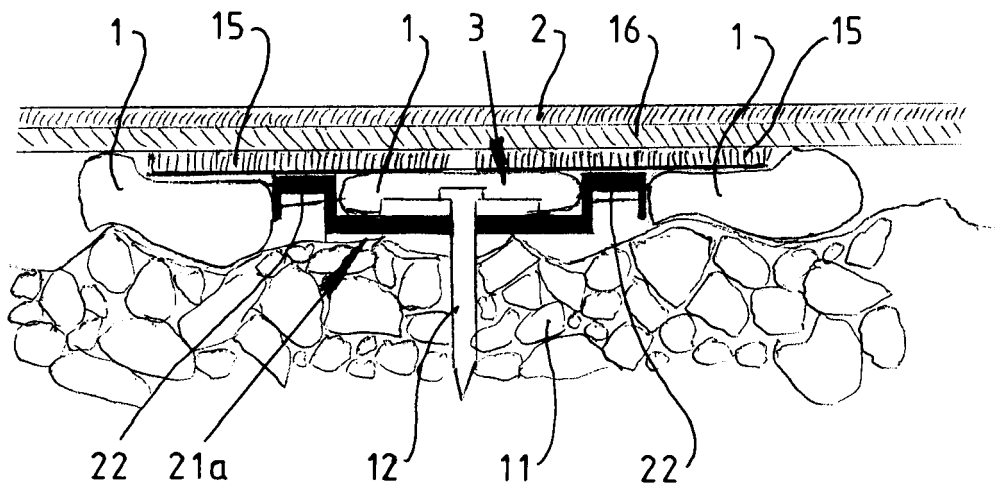


FIG.7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 1327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,P	WO 2013/053452 A2 (MEESE GMBH [DE]) 18. April 2013 (2013-04-18) * das ganze Dokument * -----	1-16	INV. E02D31/02 E02D17/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Mai 2014	Prüfer Geiger, Harald
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 14 15 1327

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

21-05-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013053452 A2	18-04-2013	DE 102011115715 A1	18-04-2013
		WO 2013053452 A2	18-04-2013

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1057940 A1 [0002]