



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **92120697.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **E04D 5/14, E04D 3/36**

㉒ Anmeldetag: **04.12.92**

③① Priorität: **30.12.91 DE 4143219**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.07.93 Patentblatt 93/27**

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK FR GB LI LU NL SE**

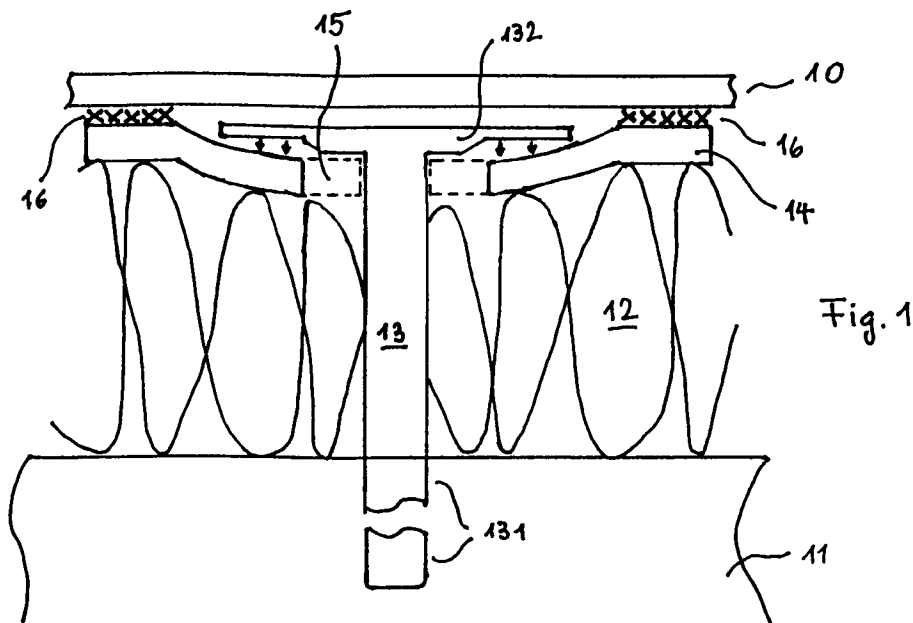
⑦① Anmelder: **Wülfrath, Klaus Jürgen, Dipl.-Ing.**  
**Burgstrasse 9**  
**W-8201 Tunttenham-Biberg(DE)**

⑦② Erfinder: **Wülfrath, Klaus Jürgen, Dipl.-Ing.**  
**Burgstrasse 9**  
**W-8201 Tunttenham-Biberg(DE)**

⑦④ Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**  
**Sachsenkamstrasse 15**  
**W-8000 München 70 (DE)**

⑤④ **Flächiges Abdichtungssystem.**

⑤⑦ Es wird ein Abdichtungssystem beschrieben, das insbesondere für ein Flachdach geeignet ist. Das Abdichtungssystem weist eine Abdichtungsbahn 10, eine Unterkonstruktion 11 und bevorzugt eine Zwischenschicht 12 auf. Es sind tellerartige Halteelemente 13 vorgesehen, die mit Haltestiften 131 in der Unterkonstruktion 11 verankert sind. Das Abdichtungssystem ist gekennzeichnet durch eine Befestigungsplatte, die von dem tellerartigen Halteelement 13 mit kontrolliertem Anpreßdruck gegen die Unterkonstruktion 11 gedrückt wird und mit der Abdichtungsbahn 10 verbunden ist. Bevorzugt weist die Befestigungsplatte 14 einen Durchlaß 15 auf, dessen Durchmesser größer ist als die Dicke des Haltestifts 131.



Die Erfindung betrifft ein flächiges Abdichtungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, Abdichtungen, insbesondere für Flachdächer, so herzustellen, daß auf einer Dachunterkonstruktion zunächst eine wärmeisolierende oder ausgleichende Schicht (Zwischenschicht) und auf dieser eine Dachabdichtung aufgebracht wird. Die Dachabdichtung wird herkömmlicherweise durch Verlegen von

5 Abdichtungsbahnen erzeugt, die als Rollenmaterial angeliefert und auf der Zwischenschicht ausgerollt werden. Während früher die Abdichtungsbahn verklebt und später lose verlegt und mit einer Kiesschüttung beschwert wurde, ist man in neuerer Zeit dazu übergegangen, die Abdichtungsbahn punkt- oder streifenförmig auf dem Dach zu befestigen, um sie so gegen Windsogkräfte zu sichern.

Die DE-OS 23 00 798.9 beschreibt eine Dachabdichtung für eine Dachkonstruktion, bei der Befestigungsteile in Gestalt von Schrauben, Nägeln oder dergl. an der Dachkonstruktion angreifen und die

10 Oberseite dieser Befestigungsteile mit der Unterseite der Dachbahn verklebt oder verschweißt sind. Die Oberseite der Befestigungsteile kann zum leichteren Herstellen der Verklebung oder Versschweißung auch mit einer Kunststoffbeschichtung versehen sein. Zu dieser Druckschrift ist zu bemerken, daß die darin enthaltene Figur 2 einen Zeichnungsfehler enthält, weil die Bezugszeichen 15 und 18 falsch eingetragen

15 sind; dieser Fehler ist in der entsprechenden Figur der Patentschrift durch Austausch der Bezugszeichen beseitigt.

Die gemäß diesem Stand der Technik bekannten Abdichtungssysteme haben den Nachteil, daß zwischen der Abdichtungsbahn und der Dachunterkonstruktion eine starre Verbindung besteht, was in der Praxis zu sehr unerwünschten Ergebnissen führt. Einmal führt die starre Verbindung dazu, daß die

20 Abdichtungsbahn nicht zur Aufnahme temperaturbedingter Abmessungsschwankungen befähigt ist. Bei der Abschätzung solcher Abmessungsschwankungen ist zugrunde zu legen, daß z.B. die Außenseite eines Flachdachs Temperaturen im Bereich von etwa  $-30^{\circ}\text{C}$  (kalte Winternacht) bis etwa  $+70^{\circ}\text{C}$  (sommerliche Sonneneinstrahlung) ausgesetzt sein kann. Dies entspricht einem Temperaturunterschied von  $100^{\circ}\text{C}$ , der bei einer Dachlänge von 100 m zu Abmessungsschwankungen von bis zu 2 cm und mehr führen kann. Da

25 sich Abdichtungsbahn und Baukörper unterschiedlich ausdehnen, entstehen Verwerfungen in der Abdichtungsbahn. Ähnliche Auswirkungen entstehen durch belastungsbedingte Verschiebungen (z.B. Durchbiegung durch Schneelast oder Wassersackbildung).

Ein zweites nachteiliges Ergebnis der starren Verbindung besteht darin, daß die Abdichtungsbahn die an ihr wirksam werdenden Windsog- und Winddruckkräfte ohne Ausgleichsmöglichkeit auf die Dachunterkonstruktion und den Baukörper überträgt. Dies kann unter ungünstigen Gesamtumständen zu Schäden an

30 der Dachabdichtung führen.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein flächiges Abdichtungssystem zur Verfügung zu stellen, welches insbesondere bei guter Lagesicherung der Abdichtungsbahn schnell und einfach herzustellen ist, ohne daß eine absolut starre

35 Verbindung zwischen Abdichtungsbahn und Dachunterkonstruktion entsteht.

Diese Aufgabe wird bei einem flächigen Abdichtungssystem der eingangs erwähnten Art gelöst mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils.

Erfindungsgemäß wird die Abdichtungsbahn nicht direkt mit einem in der Unterkonstruktion verankerten Halteelement verbunden, sondern mit einer zwischen Abdichtungsbahn und Halteelement eingeschalteten

40 Befestigungsplatte, die vom Halteelement mit kontrolliertem Anpreßdruck gegen die Unterkonstruktion gehalten wird. Zu diesem Zweck ist das Halteelement tellerartig ausgebildet und besitzt bei einstückiger Ausführung einen tellerartigen Kopf. Durch diesen Aufbau entsteht keine absolut starre Verbindung zwischen Halteelement und Befestigungsplatte, sondern die von dem tellerartigen Kopf des Halteelements bedeckten Teile der Befestigungsplatte sind in gewissem Umfang beweglich. Vermutlich treten an der

45 erfindungsgemäßen Verbindungsstelle zwischen Abdichtungsbahn und Befestigungsplatte kleinere Abschälkräfte auf als bei einer starren Verbindung gemäß dem Stand der Technik. Das Ausmaß dieser Beweglichkeit wird bevorzugt dadurch gesteuert und gleichzeitig begrenzt, daß in der Befestigungsplatte zum Durchtritt des Haltestifts des tellerartigen Halteelements ein Durchlaß vorgesehen ist, der einen größeren Durchmesser hat, als es der Dicke des Haltestifts entspricht. Dadurch ist die Abdichtungsbahn in der Lage,

50 z.B. temperaturbedingte Abmessungsschwankungen eines Baukörpers aufzunehmen. Außerdem erfolgt die Übertragung der an der Abdichtungsbahn angreifenden und z.B. durch Wind hervorgerufenen Sog- und Druckkräfte auf den Baukörper mit einer Möglichkeit zum Spannungsausgleich durch Lageverschiebung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abdichtungssystems befindet sich zwischen Abdichtungsbahn und Unterkonstruktion mindestens eine Zwischenschicht, die je nach Erfordernis

55 als ausgleichende Schicht, wärmeisolierende Schicht, Schutzschicht und/oder als Wasserdampfsperre fungieren kann. Vorzugsweise ist die Zwischenschicht gegenüber der Unterkonstruktion fixiert.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Abdichtungssystems wird eine wasserundurchlässige Abdichtungsbahn verwendet. Für die Abdichtungsbahn eignet sich jedes Material, mit dem mit der Befestigungs-

platte eine gute Verbindung hergestellt werden kann. Bevorzugte Materialien für die Abdichtungsbahn und die Befestigungsplatte sind thermoplastische oder elastomere Kunststoffe wie z.B. Chlorpolyethylen, Chloropren-Kautschuk, Chlorsulfonylpolyethylen, Ethylenpropylen-terpolymer, Ethylenpropylen-copolymer, Isobutylenisopren-Kautschuk (Butyl-Kautschuk), Polyisobutylen, Isopren-Kautschuk (synthetisch), Ethylen-Copolymerisat-Bitumen, Ethylenvinylacetatcopolymer, Polyolefin-Copolymerisat, Polychlortrifluorethylen, Polyethylen, chloriertes Polyethylen, Polyisobutylen, Polytetrafluorethylen, Polyvinylacetat, Polyvinylchlorid (PVC) oder chloriertes Polyvinylchlorid. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird für die Abdichtungsbahn und die Befestigungsplatte das gleiche Material verwendet. Diese Ausführungsform eignet sich besonders dann, wenn die Verbindung zwischen Abdichtungsbahn und Befestigungsplatte durch eine Klebestelle erfolgt. Vorzugsweise besteht jedoch die Befestigungsplatte aus einem flexiblen Material, das sich beim Verbinden mit der Abdichtungsbahn an diese anschmiegt. Für Befestigungsplatte und Abdichtungsbahn kann Material sowohl mit einschichtigem als auch mit mehrschichtigem Aufbau verwendet werden, wobei unter "mehrschichtigem Aufbau" auch verstärktes Material verstanden wird. Für Abdichtungsbahn und Befestigungsplatte können übliche und im Handel erhältliche Materialstärken eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist ein Material mit einer Stärke von 1 bis 5 mm.

Das Verbinden der Abdichtungsbahn mit der Befestigungsplatte kann mit jedem Mittel erfolgen, mit dem eine ausreichende und dauerhafte Lagesicherung zwischen Abdichtungsbahn und Befestigungsplatte erreicht werden kann. Bevorzugt ist eine durch Verkleben oder Verschweißen hergestellte Verbindung. Zum Verkleben können einseitig oder beidseitig aufzutragende Kleber verwendet werden. Ein Verschweißen kann erfolgen durch Hochfrequenzschweißen, Anwendung von Heißluft sowie durch Einsatz eines Quellschweißmittels.

Bevorzugt weist die Befestigungsplatte einen Durchlaß auf, dessen Durchmesser größer ist als die Dicke des Haltestifts des tellerartigen Halteelements. Die Differenz zwischen diesen beiden Werten, d.h. das zum Bewegungsausgleich zur Verfügung stehende Spiel, richtet sich z.B. bei Berücksichtigung von temperaturbedingten Abmessungsschwankungen eines Baukörpers nach dessen Längen- bzw. Flächenausdehnung. Unter Zugrundelegung der eingangs dargelegten Temperaturschwankungen hat sich allgemein eine Differenz von 2 bis 30 mm als geeignet erwiesen, wobei 3 bis 10 mm bevorzugt und 5 bis 10 mm besonders bevorzugt sind. Dieser Differenzwert kann sich aber auch unmittelbar an der Konstruktionslänge orientieren, wobei sich in der Praxis Werte von 10 bis 20 mm pro 100 m Konstruktionslänge einer Dachfläche als geeignet erwiesen haben und eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darstellen. Die Flächenausdehnung der Befestigungsplatte kann in weiten Bereichen variieren, bevorzugt ist eine kreisförmige Befestigungsplatte mit einem Durchmesser von 150 bis 300 mm, besonders bevorzugt 180 bis 200 mm.

Das erfindungsgemäß eingesetzte tellerartige Halteelement hat bevorzugt einen tellerartigen Kopf und einen einstückig daran angebrachten Haltestift. Die Verankerung des Haltestifts in der Unterkonstruktion kann mit allen dazu geeigneten herkömmlichen technischen Mitteln erfolgen, wozu dieser Haltestift z.B. als Nagel, Spreizdübel oder Schraube ausgeführt sein kann und je nach Ausführungsart in die Unterkonstruktion eingeschlagen, eingeschossen oder eingeschraubt werden kann. Besonders bevorzugt ist eine zweistückige Ausführungsform des tellerartigen Halteelements, wobei ein selbständiger Haltestift mit einem Kopf üblicher Größe eingesetzt und durch einen Halteteller mit einem Durchgangsloch gesteckt und so das tellerartige Halteelement gebildet wird. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß als selbständiger Haltestift gegebenenfalls ein vorgefertigtes Teil verwendet werden kann (handelsüblicher Nagel bzw. Schraube oder dergl.). Der Halteteller kann eine kreisförmige, ovale oder viereckige Form haben und sollte bezüglich seines Querschnitts so gestaltet sein, daß der Kopf des selbständigen Haltestifts nach der Montage nicht daraus hervorragt. Bevorzugt ist ein runder Halteteller mit einer zentrischen Vertiefung und je Einsatzzweck mit einem Durchmesser von 30 bis 100 mm, besonders bevorzugt 60 bis 80 mm. Das Durchgangsloch des Haltetellers kann einen Durchmesser haben, der im wesentlichen der Dicke des selbständigen Haltestifts entspricht. In diesem Fall besteht zwischen selbständigem Haltestift und Halteteller kein Spiel. Jedoch kann der Durchmesser auch größer gestaltet sein, als es der Dicke des selbständigen Haltestifts entspricht. In diesem Fall kann der Halteteller eine Kippbewegung ausführen. Bei einseitigem Kraftangriff wird so eine Zwängung der Befestigungsplatte vermieden, weil der Halteteller mit dieser Kippbewegung ausweichen kann.

Zur Lagesicherung des Haltetellers weist bei der zweistückigen Ausführungsform der selbständige Haltestift bevorzugt in seinem oberen Bereich Nocken oder gewindeähnliche Anformungen auf, die ein Herunterfallen oder Heruntertreten des Haltetellers verhindern, mit dem z.B. die Abdichtungsbahn vom selbständigen Haltestift durchstoßen werden könnte.

Erfindungsgemäß wird die Befestigungsplatte mit kontrolliertem Anpreßdruck gegen die Unterkonstruktion gepreßt. Dieses Ergebnis kann bei der Montage z.B. durch Verwendung eines Drehmomentschlüssels

oder -schraubers erreicht werden.

Das Herstellen der erfindungsgemäßen Abdichtung kann in bekannter Weise erfolgen. Beispielsweise bei Einsatz als Dachabdichtung wird so verfahren, daß nach dem Erstellen der Dachunterkonstruktion die mindestens eine Zwischenschicht auf dem Dach aufgebracht wird. Dann erfolgt das Verankern einer genügend großen Zahl der tellerartigen Halteelemente in der Unterkonstruktion. Dabei wird jeweils ein Haltestift durch den Durchlaß einer Befestigungsplatte gesteckt und die Befestigungsplatte so ausgerichtet, daß das Spiel zwischen Haltestift und Durchlaß nach allen Seiten vollständig zur Verfügung steht. Danach wird jedes Halteelement so in der Dachunterkonstruktion verankert, daß der erfindungsgemäße kontrollierte Anpreßdruck gegen die Zwischenschicht(en) und damit gegen die Unterkonstruktion erreicht wird. Bevorzugt ist dabei die Verwendung eines Haltestifts in Gestalt einer Schraube, der mit einer das Drehmoment begrenzenden Vorrichtung (z.B. einem Drehmomentschlüssel) in die Dachkonstruktion eingedreht wird. Danach erfolgt das Verlegen einer Dachbahn als Abdichtungsbahn auf der (den) Zwischenschicht(en) und das Verbinden mit den Befestigungsplatten. Bevorzugt wird zum Verbinden eine Klebestelle verwendet. Dabei wird auf einen gewünschten Bereich der Oberseite jeder Befestigungsplatte ein geeigneter Kleber aufgetragen und die Dachbahn bevorzugt durch Abrollen einer als Rollenmaterial vorhandenen Dachbahn verlegt.

Anstatt des Klebers kann auch ein Quellschweißmittel verwendet werden, oder die Verbindung kann mit dem Fachmann bekannten Mitteln mit Heißluftschweißen oder HF-Schweißen hergestellt werden. Die Kanten der verlegten Dachbahnen werden miteinander verbunden, was ebenfalls mit den vorstehend beschriebenen Klebe- bzw. Schweißverfahren erfolgen kann.

Das erfindungsgemäße flächige Abdichtungssystem eignet sich nicht nur für Flachdächer, sondern allgemein für Abdichtungen. Weitere Einsatzgebiete sind Abdichtungen und/oder Auskleidungen für Becken, Schächte, Behälter, Kanäle und Gerinne (insbesondere Abwasserkanäle und -gerinne), Deponien, Wasser-rückhaltebecken und -reservoirs, Tunnelwandungen und -sohlen, Brücken, Dämme sowie für Überdachungen als leichte Flächentragwerke im Bereich des textilen Bauens. Die abgedichteten Flächen oder Stellen können nach dem Erstellen mit Kies, Erdreich oder dergleichen überschüttet werden. Durch die erfindungsgemäße Verbindung werden dabei Verschiebungskräfte aufgenommen, die z.B. durch die Überschüttung erzeugt werden und andernfalls zu Abspannungen führen könnten.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung; es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abdichtungssystems bei Einsatz als Dachabdichtung;

Fig. 2 eine Schnittzeichnung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen tellerartigen Halteelements.

Fig. 1 zeigt eine auf einer Dachunterkonstruktion 11 verlegte Zwischenschicht 12, z.B. eine wärmeisolierende Schicht. In der Dachunterkonstruktion 11 ist ein tellerartiges Halteelement 13 verankert, welches in der dargestellten einstückigen Ausführungsform aus einem Haltestift 131 und einem tellerartigem Kopf 132 besteht. Der Haltestift 131 kann zur Verankerung in der Dachunterkonstruktion 11 als Gewinde ausgebildet sein.

Zwischen dem tellerartigen Kopf 132 und der Zwischenschicht 12 liegt der innere Bereich einer Befestigungsplatte 14, wobei der Haltestift 131 jeweils durch den Durchlaß 15 der Befestigungsplatte 14 geführt ist. Durch Strichelung ist angedeutet, daß der Durchlaß 15 einen größeren Durchmesser haben kann, als es der Dicke des Haltestifts 131 entspricht. Die Befestigungsplatte 14 wird jeweils vom tellerartigen Kopf 132 der tellerartigen Halteelemente 13 unter Zwischenlage der (wärmeisolierenden) Zwischenschicht 12 mit kontrolliertem Anpreßdruck gegen die Unterkonstruktion 11 gehalten. Der kontrollierte Anpreßdruck ist mit Pfeilen symbolisiert.

Auf der Zwischenschicht 12 ist eine Abdichtungsbahn (Dachbahn) 10 verlegt, die an den Verankerungs-orten mit einer Klebe- oder Schweißstelle 16 mit der Befestigungsplatte 14 verbunden ist.

Fig. 2 zeigt eine zweistückige Ausführungsform des tellerartigen Halteelements 13 bestehend aus einem selbständigen Haltestift 134 und einem Halteteller 133. Diese zweistückige Ausführungsform ist besonders bevorzugt. In der Darstellung gemäß Fig. 2 kann der Halteteller 133 eine Kippbewegung ausführen, weil das Durchgangsloch 17 einen Durchmesser aufweist, der größer ist, als es der Dicke des selbständigen Haltestifts 134 entspricht.

Bezugszeichenliste	
Abdichtungsbahn	10
Dachunterkonstruktion	11
(wärmeisolierende) Zwischenschicht	12
tellerartiges Halteelement	13
Haltestift	131
tellerartiger Kopf	132
Haltehalter	133
selbständiger Haltestift	134
Befestigungsplatte	14
Durchlaß	15
Klebe- oder Schweißstelle	16
Durchgangsloch	17

### Patentansprüche

1. Flächiges Abdichtungssystem, insbesondere für ein Flachdach, mit einer Abdichtungsbahn (10) und einer Unterkonstruktion (11), wobei tellerartige Halteelemente (13) vorgesehen sind, die mit Haltestiften (131) in der Unterkonstruktion (11) verankert sind, **gekennzeichnet durch** eine mit einem Durchlaß (15) versehene und von dem tellerartigen Halteelement (13) mit kontrolliertem Anpreßdruck gegen die Unterkonstruktion (11) gehaltene Befestigungsplatte (14), wobei die Befestigungsplatte (14) mit der Abdichtungsbahn (10) verbunden ist.
2. Abdichtungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Durchlasses (15) größer ist als die Dicke des Haltestifts (131).
3. Abdichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Abdichtungsbahn (10) und Unterkonstruktion (11) mindestens eine Zwischenschicht (12) angeordnet ist.
4. Abdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Befestigungsplatte (14) und Abdichtungsbahn (10) mit einer Klebe- oder Schweißstelle (16) erfolgt.
5. Abdichtungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstelle (16) eine durch Anwendung von Hochfrequenz, Heißluft oder eines Quellschweißmittels erzeugte Schweißstelle ist.
6. Abdichtungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebestelle (16) mit einem Lösungsmittelkleber erzeugt ist.
7. Abdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (13) zweistückig aus einem Haltehalter (133) und einem selbständigen Haltestift (134) ausgebildet ist.
8. Abdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz zwischen dem Durchmesser des Durchlasses (15) und der Dicke des Haltestifts (131) 2 bis 30 mm beträgt.
9. Abdichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz zwischen dem Durchmesser des Durchlasses (15) und der Dicke des Haltestifts (131) 10 bis 20 mm pro 100 m Konstruktionslänge beträgt.
10. Abdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Abdichtungsbahn (10) bzw. der Befestigungsplatte (14) Chlorpolyethylen, Chloropren-Kautschuk, Chlorsulfonylpolyethylen, Ethylenpropylen-terpolymer, Ethylenpropylen-copolymer, Isobutylenisopren-Kautschuk (Butyl-Kautschuk), Polyisobutylen, Isopren-Kautschuk (synthetisch), Ethylen-Copolymerisat-Bitumen, Ethylenvinylacetatcopolymer, Polyolefin-Copolymerisat, Polychlortri-

fluorethylen, Polyethylen, chloriertes Polyethylen, Polyisobutylen, Polytetrafluorethylen, Polyvinylacetat, Polyvinylchlorid oder chloriertes Polyvinylchlorid ist.

- 5      **11.** Abdichtungssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Abdichtungsbahn (10) und Befestigungsplatte (14) aus dem gleichen Material bestehen.

10

15

20

25

30

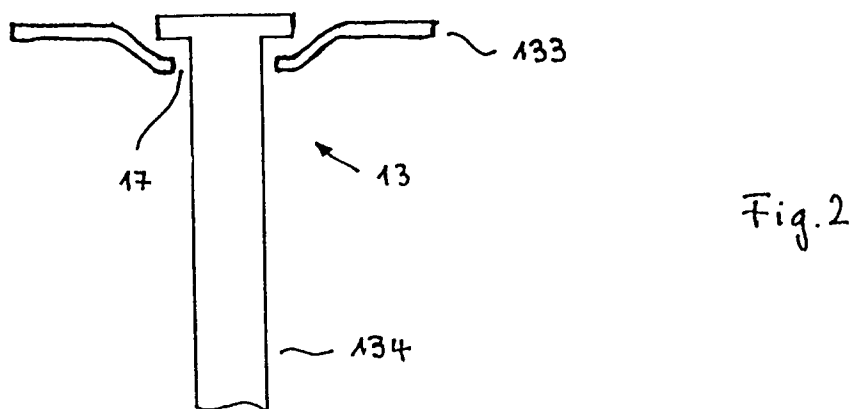
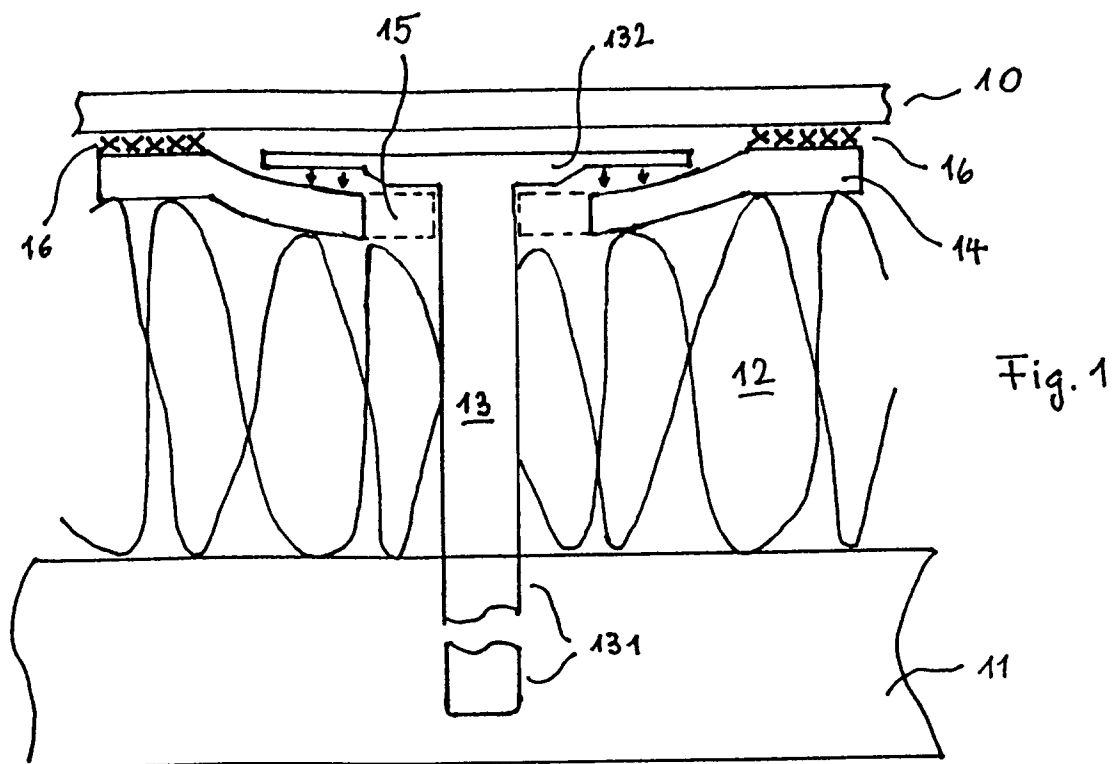
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 344 523 (THE FIRESTONE TIRE & RUBBER CO)	1,3-7, 10,11	E04D5/14 E04D3/36
Y	* Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 2, Zeile 50 * * Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 34 * * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 31 * * Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 5 * * Spalte 7, Zeile 56 - Spalte 9, Zeile 30 * * Spalte 10, Zeile 41 - Spalte 11, Zeile 17 * * Anspruch 1; Abbildungen 1-7 *	2	
Y,P	EP-A-0 484 084 (HASAN, DITKA)	2	
A	* Spalte 6, Zeile 10 - Spalte 6, Zeile 22 * * Abbildungen 1-4,8,9 *	8,9	
A	DE-A-3 515 734 (HAAGE)	1-3,7, 10,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
	* Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 49 * * Abbildungen 1,2 *		E04D
A	FR-A-2 340 468 (DYNAMIT NOBEL AG)	1,4-6	
	* Seite 1, Zeile 20 - Seite 1, Zeile 29 * * Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25 MAERZ 1993	Prüfer HENDRICKX X.
<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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			