



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int Cl.7: **E01B 3/28**

(21) Anmeldenummer: **99811070.4**

(22) Anmeldetag: **19.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Favini, Marco**
6872 Salorino (CH)

(74) Vertreter: **Gaggini, Carlo, Ing.**
Brevetti-Marchi,
Via Madonna della Salute 5
6900 Massagno/Lugano (CH)

(30) Priorität: **04.12.1998 CH 241598**

(71) Anmelder: **Rex Articoli Tecnici SA**
6850 Mendrisio (CH)

(54) **Betonschwelle mit Auskleideschuh für Eisenbahnschienen**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Betonschwelle mit einem Auskleideschuh (6) aus Gummi für Eisenbahnschienen.

Ähnliche Schwellen sind bereits bekannt, die einen Auskleideschuh (6) aus Gummi aufweisen, der die untere Hälfte des Betonkörpers (1) der Schwelle umfasst. Der obere Rand der (8) des Auskleideschuhs (6) aus Gummi ist dabei normalerweise mittels einer Abtropftraufe (14) geschützt, die ihn während des Schwelleneinbaus vor mechanischen Beschädigungen schützt. Diese Traufe (14) kann jedoch nicht verhindern, dass Regenwasser, vermischt mit Schlamm, usw., zwischen dem Auskleideschuh (6) aus Gummi und dem Betonkörper (1) eindringen kann, was schwere Beeinträchtigung der Dämpfungswirkung des Auskleideschuhs (6) aus Gummi verursachen kann.

Um diese Gefahr auszuschalten, sieht die vorliegende Erfindung vor, dass die Abtropftraufe (14) eine nach oben gerichtete Nut (15) aufweist, in welche der obere Rand (8) des Auskleideschuhs (6) aus Gummi hineinragt. Die Eindringtiefe (t) des oberen Randes (8) in die Nut (15) ist in der Regel mindestens so gross wie die Dicke (z) des oberen Randes (8) an der Eindringstelle.

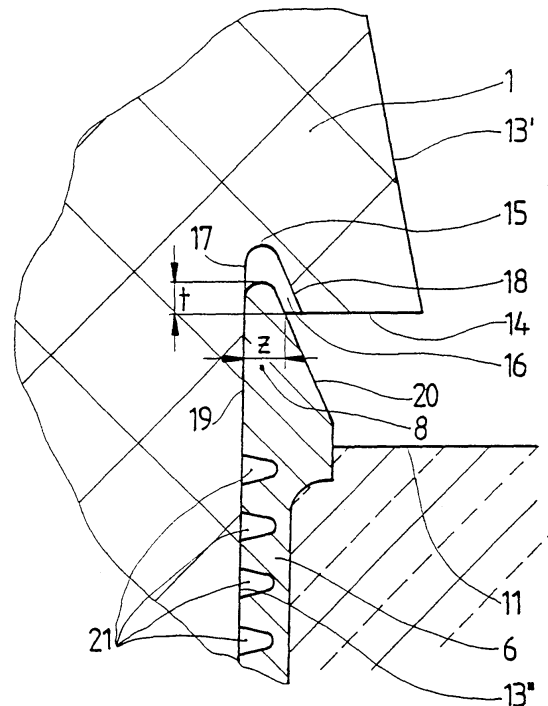


Fig 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Eisenbahnschwelle aus Beton gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Bahnbau werden heute Schwellen aus Beton verwendet, auf deren oberen Oberfläche die Schiene oder die Schienen befestigt werden, je nach dem ob es sich um Schwellen für nur eine oder für die beiden Schienen eines Eisenbahngeleises handelt, wobei die Schwellen in ihrem unteren Teil in eine ebene Unterlage aus Zement (Beton) eingegossen werden. Um die bei der Durchfahrt eines Zuges entstehenden Lärmgeräusche zu verringern, bzw. um die Vibrationen zu dämpfen, wird der untere Teil der Schwelle in einem Auskleideschuh aus Gummi eingeschlossen, der auch bis nahe an seinen oberen Rand mit Zement eingegossen wird.

[0003] Damit zuverlässiges Funktionieren der mit einem dämpfenden Auskleideschuh versehenen Schwelle gewährleistet bleibt, darf zwischen der Schwelle aus Beton und der ebenfalls aus Beton bestehende Unterlagefläche auf keinen Fall eine direkte starre Verbindung bestehen, da in diesem Fall die Dämpfung von Vibrationen nicht mehr möglich ist.

[0004] Diese Gefahr besteht vor allem während des Einbetonierens zum Vergiessen der Schwelle: dabei kann es passieren, dass der noch flüssige Zement den oberen Rand des umhüllenden Schuhs übersteigt und in den Innenraum der Schwelle eindringt, wodurch der Elastizitätseffekt des Gummis zunichte gemacht wird. Diese Gefahr besteht besonders, falls die Schwelle mittels Gewindebolzen im Untergrund befestigt wird, die sich durch den Schwellenkörper erstrecken: In diesem Fall kann der Zement auch durch die Durchtrittsöffnungen für die Bolzen eindringen. Dieses Problem lässt sich jetzt jedoch dadurch lösen, dass die Öffnungen in der Gummischicht mit Rohren aus Gummi ausgekleidet sind, die fest mit der umhüllenden Gummischicht des Schuhs verbunden sind, wie dies beispielsweise in der EP-A-97010596.1 des gleichen Anmelders wie für die vorliegende Patentanmeldung dargestellt ist. Die Lösung gemäss dieser früheren Patentanmeldung kann jedoch die Gefahr nicht absolut ausschliessen, dass Zement und/oder Wasser sowie Verunreinigungen, usw., über den Rand der Gummiumhüllung gelangen. Dieses Problem tritt vor allem dort auf, wo die Schwelle mit dem Auskleideschuh aus Gummi nicht in einem Tunnel eingebaut wird, wie dies bis jetzt meist der Fall war, sondern auf offener Strecke, wo die Schienen den atmosphärischen Einflüssen viel intensiver ausgesetzt sind, insbesondere dem Regen. Unter solchen Bedingungen musste man in der Tat im praktischen Betrieb feststellen, dass die Schwellen gemäss der vorerwähnten EP-A-97010596.1, die den für die vorliegende Patentanmeldung massgeblichen Stand der Technik festhält, nicht genügend sicherstellen können, dass der obere Rand des umhüllenden Schuhs aus Gummi wirklich dicht ist. Mit anderen Worten ausgedrückt: Das Vorlie-

gen eines Randes, der eine verformbare Zunge bildet, wie dies beispielsweise auch in der DE-4336516-A1 gezeigt ist, oder eines verstärkten Randes gemäss der oben erwähnten hängigen Anmeldung nicht genügend sicherstellt, dass kein Wasser und/oder Verunreinigungen wie Erde oder Sand, usw. in den Zwischenraum zwischen der Schwelle und dem umhüllenden Schuh aus Gummi eindringen. Solches Material bleibt dann im genannten Zwischenraum gefangen. Im Winter, wenn die Temperatur unter Null sinkt, gefriert das Wasser im genannten Zwischenraum, wodurch die Dämpfungswirkung des Schuhs aus Gummi wesentlich reduziert oder gar ganz aufgehoben wird. Daraus ergibt sich eine Beeinträchtigung der Funktion der vibrationsdämpfenden Schwelle, zusätzlich zur Abnutzung des Materials infolge des Vorhandenseins von Sand, usw.

[0005] Die vorliegende Erfindung setzt sich daher zum Ziel, diesen Nachteilen der bekannten Schwellen abzuhelfen und eine neue Art von Schwelle mit einem umhüllendem Schuh aus Gummi vorzuschlagen, die auch auf offener Strecke verwendet werden kann, und die den Unbilden der Witterung, insbesondere dem Regen, ohne Beeinträchtigung der Funktion oder Schäden durch Abnutzung trotz. Insbesondere soll die Schwelle in solcher Weise ausgebildet werden, dass jedes Eindringen von Wasser und Verunreinigungen vom oberen Rand des Schuhs aus Gummi her verhindert wird.

[0006] Diese Zielsetzungen werden erfüllt mit einer Eisenbahnschwelle aus Beton gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, welche die Eigenschaften gemäss dem kennzeichnenden Teil des gleichen Anspruchs 1 aufweist. Dank der an sich bekannten Anordnung, wonach der Bereich, in dem die zwei Ebenen zusammenkommen, welche die Seitenwände des Betonkörpers der Schwelle bilden. in solcher Weise ausgebildet ist, dass die obere Ebene weiter aussen liegt als die untere, wobei der Betonkörper zwischen den beiden Ebenen eine auskragende Abtropftraufe bildet, unter welcher der obere Rand des Auskleideschuhs vor Regenwasser geschützt liegt. Dies allein würde nicht genügen, vollständige Abdichtung des Schuhs aus Gummi gegenüber den Seitenwänden des Betonkörpers der Schwelle sicherstellen, da der Auskleideschuh aus Gummi, selbst wenn er mit einem verstärkten Rand versehen ist, zu elastisch ist und deshalb keine genügende Verschlusskraft auf die Wände des Betonkörpers ausüben kann, insbesondere auf dessen Längsseiten. Um diesen Abschluss zu erreichen, muss die Abtropftraufe des Betonkörpers gemäss der vorliegenden Erfindung mit einer nach oben gewendeten Nut versehen werden, in welche sich der obere Rand des Auskleideschuhs aus Gummi hinein erstreckt. Diese Nut, die nicht nur eine Art Labyrinthdichtung zwischen dem Schuh aus Gummi und dem Betonkörper der Schwelle bildet, sondern auch den oberen Rand des Schuhs aus Gummi gegen den Betonkörper hin angeschmiegt hält und bis zu einem gewissen Grad andrückt, auch wenn erfindungsgemäss vorgesehen ist, dass zwischen der Aussenseite der Nut

und dem oberen Rand des Auskleideschuhs aus Gummi eine kleiner Zwischenraum verbleibt, der verhindert, dass die vertikalen Vibrationen und Bewegungen des Betonkörpers, die bei der Durchfahrt eines Zugs unweigerlich auftreten, ohne Dämpfung direkt über den Auskleideschuh aus Gummi auf den Unterbau übertragen werden.

[0007] Auf solche Weise tropft das Regenwasser wie beim Abtropfen von einer Dachtraufe auf den Boden, ohne mit dem Schuh aus Gummi in Berührung zu kommen, und daher ohne in den Spalt zwischen dem Schuh und dem Betonkörper der Schwelle eindringen zu können, und ohne dass Verunreinigungen irgendwelcher Art eindringen könnten.

[0008] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gemäss der vorliegenden Erfindung sind sodann Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 5. Diese, und die besonderen Vorteile, die sie bieten, werden in der folgenden Beschreibung im Einzelnen erläutert.

[0009] Die vorliegende Erfindung ist im folgenden in allen Einzelheiten unter Bezugnahme auf einige abgebildete Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen die:

Fig. 1 Einen Schnitt durch eine Schwelle mit einem Auskleideschuh aus Gummi gemäss dem für die vorliegende Erfindung massgebenden Stand der Technik, wie er in der EP-97810597.1 gezeigt ist;

Fig. 2 Einen Schnitt durch den Bereich, der die vorliegende Erfindung in einer ersten Ausbildungsform in vergrösserter Darstellung zeigt;

Fig. 3 Eine der Fig. 2 analoge Darstellung einer zweiten Ausführungsform gemäss der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 Eine wiederum der Fig. 2 analoge Darstellung einer dritten Ausführungsform gemäss der vorliegenden Erfindung.

[0010] In der Fig. 1, welche die Ausführungsform einer Schwelle mit einem Auskleideschuh aus Gummi zeigt, die den der vorliegenden Erfindung am nächsten liegenden Stand der Technik wiedergibt und der bereits veröffentlichten EP-97810597.1 des gleichen Anmelders entspricht, ist mit 1 der Betonkörper der Schwelle bezeichnet, die in einem Querschnitt im rechten Winkel zur Schiene 2 dargestellt ist. Die Schiene 2 ist mittels herkömmlicher Befestigungsbügel 4 auf der oberen horizontalen Oberfläche 3 des Betonkörpers 1 befestigt. Die obere horizontale Oberfläche des Betonkörpers 1 muss jedoch nicht unbedingt aus einer einzigen horizontalen Ebene bestehen: Diese kann, wie dies in der Fig. 1 gezeigt ist, in der einen oder anderen Richtung geeignete Nuten seitlich neben der Schiene 2 aufweisen. Die Definition einer oberen horizontalen Oberflä-

che 3 ist daher in einem weiteren Sinn aufzufassen, d. h. generell als die obere Oberfläche, auf der die Schiene 2 befestigt wird. In der Fig. 1 ist ferner eine Lösung dargestellt, bei welcher die Betonschwelle nur eine einzige Schiene 1 trägt. In dieser Ausführungsform wird die andere Schiene eines Gleises von einer unabhängigen Schwelle getragen, die der abgebildeten entspricht. Es sind jedoch auch Ausführungsformen von Schwellen mit einem Auskleideschuh aus Gummi bekannt, die beide Schienen eines Gleises tragen, also Schwellen grosser Längenausdehnung, während Schwellenanlagen, die aus zwei einfachen Schwellenkörpern gemäss der Fig. 1 bestehen, mittels eines Verbindungsgliedes aus Stahl untereinander verbunden sind: Auch solche Lösungen liegen im Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung.

[0011] Aus der Fig. 1 ist ferner ersichtlich, dass der Betonkörper 1 eine untere horizontale Oberfläche 5 aufweist sowie einen Auskleideschuh 6 aus Gummi, der ein umhüllendes Gefäss mit Seitenwänden 7 bildet, die den ganzen Betonkörper in seinem mittleren Bereich umgeben, und der mit einem Rand 8 versehen ist, dessen Verstärkung 9 sich als eine Verdickung nach aussen erstreckt.

[0012] Zwischen der unteren horizontalen Oberfläche 5 des Betonkörpers 1 und der Innenseite des Auskleideschuhs 6 aus Gummi ist eine Einlage 10 aus elastischem Material angebracht, welche kleine Vertikalbewegungen des Betonkörpers 1 in dem Schuh aus Gummi zulässt, so dass sich die bei der Durchfahrt eines Zuges unvermeidlichen kleinen Verschiebungen nach unten nicht direkt auf die relativ dünne Gummischicht am Boden des Schuhs aus Gummi und damit auf den Betonunterbau übertragen können, der mit 11 bezeichnet ist, und in welchem die Schwelle bis fast zum Rand 8 des Auskleideschuhs 6 aus Gummi eingegossen ist.

[0013] In der Querschnitt-Darstellung des Betonkörpers 1 lassen sich sodann die beiden Seitenwände 12 und 13 unterscheiden, die auf den längeren Seiten des Betonkörpers 1, parallel zur Schiene 2, die obere horizontale Oberfläche 3 mit der unteren horizontalen Oberfläche 5 des genannten Betonkörpers 1 verbinden. Zwei Stirnflächen, die in der Darstellung gemäss der Fig. 1 nicht sichtbar sind, und die senkrecht zur Schiene 2 verlaufen, verbinden die beiden genannten Oberflächen entsprechend auf den Stirnseiten des Betonkörpers 1. Diese beiden Wände sind in ihrem Querschnitt gleich ausgebildet wie die Wände 12 und 13.

[0014] Die Wände 12 und 13 sowie die beiden in der Fig. 1 nicht sichtbaren Wände verlaufen ihrerseits aus in je zwei Ebenen 12', 12'', bzw. 13', 13'', die sich von den horizontalen Flächen 3, bzw. 5, nach unten (Flächen 12' und 13'), bzw. nach oben (Flächen 12'' und 13'') bis etwa in den mittleren Bereich des Betonkörpers 1 erstrecken. Die beiden Längsebenen 12', 12'', bzw. 13', 13'' sowie die stirnseitigen Ebenen, die in der Fig. 1 nicht sichtbar sind, verlaufen vertikal oder leicht nach aussen geneigt, sowohl jene, die von der oberen Oberfläche 3

ausgeht als auch jene die von der unteren Oberfläche 5 ausgehen. Dabei ist zu präzisieren, dass wenn von Ebenen die Rede ist, nicht unbedingt eine ebene Fläche im geometrischen Sinn gemeint ist, sondern auch eine Oberfläche, die zum Teil (d.h. über einen Bereich) mehr oder weniger gekrümmt verläuft, wie dies beispielsweise bei den Ebenen 12' und 13' der Fall ist, die im Bereich, in dem sie mit der oberen horizontalen Oberfläche 3 des Betonkörpers 1 zusammenkommen, gekrümmt verlaufen und somit die Bildung eines scharfen Knicks zwischen den Ebenen und der horizontalen Oberfläche vermeiden.

[0015] Der untere Teil des Betonkörpers 1 der Schwelle, der den unteren Ebenen 12" und 13" der Längsseiten 12 und 13 und der Stirnseiten (nicht dargestellt) entspricht, ist von der Auskleidung 6 aus Gummi umhüllt.

[0016] Im Bereich, in dem jede der von der oberen Oberfläche ausgehenden Ebenen 12', 13' mit den entsprechenden von der unteren Oberfläche des Betonkörpers 1 ausgehenden Ebenen 12" bzw. 13" zusammenkommen, liegt die obere Ebene 12', 13' weiter aussen als die entsprechende untere Ebene 12", 13". Auf diese Weise wird eine Abtropftraufe 14 ausgebildet, unter deren Schutz sich der obere Rand 8 der Auskleidung 6 aus Gummi befindet.

[0017] Diese Eigenschaften, die dem bekannten Stand der Technik entsprechen, sind in der Fig. 1 dargestellt.

[0018] In der Fig. 2 ist mit den Details eines im Querschnitt vergrössert gezeigten Bereichs, in welchem die beiden genannten Ebenen 13', 13" zusammenkommen, die erfinderische Eigenschaft der vorliegenden Erfindung anhand einer ersten Ausbildungsform dargestellt.

[0019] In der Fig. 2, in der die gleichen wie in der Fig. 1 gezeigten Elemente mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind, ist die Abtropftraufe 14 des Betonkörpers 1 hier mit einer nach oben gewendeten Nut 15 versehen ist, in die sich der obere Rand 8 des Auskleideschuhs 6 aus Gummi erstreckt, wobei ein Zwischenraum 16 gegen die Aussenseite der Nut 15 frei bleibt.

[0020] Dabei ist klar ersichtlich, dass die Nut 15, in welche sich der Rand des Auskleideschuhs 6 aus Gummi erstreckt, eine Art Labyrinthdichtung zwischen dem Betonkörper 1 und dem Auskleideschuh 6 aus Gummi bildet, da das Wasser zum Eindringen in den Raum zwischen dem Auskleideschuh 6 aus Gummi und dem Betonkörper 1 über die Abtropftraufe 14 hinaufsteigen und den Zwischenraum 16 durchqueren müsste, der in der Fig. 2 gegenüber der wirklichen Abmessung unverhältnismässig verbreitert dargestellt ist. Dabei hat der Spalt 16 die Funktion, die Übertragung vertikaler Verschiebungen des Betonkörpers 1 über den Rand 8 aus Gummi zu verhindern, der aus recht hartem Gummi besteht und schliesslich auch Vibrationen und somit auch Lärm vom Betonkörper 1 direkt auf den Unterbau übertragen könnte, wobei die Funktion der Vibrationsdämpfung verloren gehen könnte, die den Hauptzweck des Ausklei-

deschuhs aus Gummi darstellt. Damit ein seitliches Einklemmen des Randes 8 des Auskleideschuhs 6 aus Gummi in der Nut 15 verhindert wird, genügt ein seitliches Spiel von wenigen Zehntelsmillimetern, da es sich vor allem um vertikale Bewegungen des Betonkörpers handelt.

[0021] Die Form des Nutengrundes der erfindungsgemässen Nut 15 kann beliebig gewählt werden, wobei es genügt, dass diese Nut, wie dies in der Fig. 2 gezeigt ist, nach oben gewendet ist, d.h. dass sie sich im Rand der Abtropftraufe 14 von unten nach oben erstreckt.

[0022] Besondere Ausbildungsformen der Nut 15, und entsprechend auch des oberen Randes 8 des Auskleideschuhs 6 aus Gummi, können als bevorzugte Lösungen der vorliegenden Erfindung betrachtet werden, mit denen weitere spezifische Vorteile erreicht werden können.

[0023] Eine besondere Form der Nut 15 ist in der Fig. 2 dargestellt. Hier weist die Nut 15 auseinanderstrebende Seitenwände 17, 18 auf, die eine V-förmige, sich nach unten öffnende Nut bilden. Dieser Form der Nut 15 entsprechend weist der Auskleideschuh 6 aus Gummi einen oberen Rand 8 mit Wänden 19, 20 auf, die eine V-förmige Verdickung mit Winkeln bilden, die mit jenen der Nut 15 übereinstimmen. Der obere Rand 8 ragt dabei über eine Strecke t in den Betonkörper 1 der Schwelle hinein, die mindestens gleich gross ist, wie die Dicke z des Randes 8 an der Stelle, an welcher der Rand 8 in den Auskleideschuh 6 übergeht. Der Vorteil der Lösung gemäss der Fig. 2 liegt darin, dass ein Rand 8 entsteht, der grosse Dicke und daher grosse Biegesteifigkeit aufweist. Dies stellt beste Dichtungseigenschaften zwischen dem Auskleideschuh 6 und dem Betonkörper 1 sicher.

[0024] In der Fig. 2 sind überdies parallele Nuten 21 erkennbar, die auf der Innenseite des Auskleideschuhs 6 aus Gummi eingelassen sind, welche die Funktion haben, dem Gummikörper Elastizität zu verleihen, jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung keinerlei Rolle spielen.

[0025] In der Fig. 3 ist in ganz ähnlicher Darstellungsart wie in der Fig. 2 eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Für die Elemente, die in der Fig. 2 gleich gezeigt wurden, sind wiederum die gleichen Bezugszeichen verwendet und, wo nötig, mit einem Index versehen. Neue Bezugsziffern sind nur für die erfindungsgemäss verschiedenen Elemente verwendet, in dem Sinn, dass dadurch der Unterschied zwischen den einzelnen bevorzugten Lösungen hervortritt.

In der Fig. 3 ist dargestellt, dass die Nut 15' untereinander parallel verlaufende Wände 22, 23 aufweist (bzw. im rechten Winkel zur Fläche des Betonunterbaus 11 in welchem die Schwelle einzementiert wird). Der Auskleideschuh 6 weist dementsprechend einen oberen Rand 8' auf, der mit untereinander parallel verlaufenden Wänden 24, 25 versehen ist, die sich in die Nut 15' im Betonkörper 1 der Schwelle über eine Strecke t erstreckt, die mindestens gleich gross ist, wie die Dicke z des Ran-

des 8' des Auskleideschuhs 6.

[0026] Diese Lösung bietet den Vorteil, dass sehr tief in eine Nut 15' grosser Tiefe eindringende Ränder 8 des Auskleideschuhs 6 verwendet werden können, in solcher Weise, dass die Wirkung des Randes als Labyrinthdichtung verstärkt wird, ohne dass die Gefahr entsteht, dass sich der Rand 8' des Auskleideschuhs 6 in der Nut 15' mit parallelen Wänden verklemt. Die grösstmögliche Tiefe der Nut 15' ist durch Überlegungen im Zusammenhang mit der Herstellung des Betonkörpers und mit der mechanischen Festigkeit der Abtropftraufe 14 bestimmt, die um so geringer wird, je tiefer die Nut 15' ausgebildet ist.

[0027] Dabei ist klar ersichtlich, dass auch der in der Fig. 3 gezeigte Rand 8' des Auskleideschuhs aus Gummi eine nach aussen gerichtete verstärkende Verdickung 26 beliebiger Form durchdringen kann, die seine mechanische Biegefestigkeit verbessert. Dies stellt eine weitere kennzeichnende Eigenschaft dar, die erfindungsgemäss auf alle Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung angewendet werden kann, unabhängig von der Form des sich in entsprechende Nuten im Betonkörper erstreckende Randes, und welche den Abdichtungseffekt zwischen dem Rand 8, 8' des Auskleideschuhs 6 aus Gummi und dem Betonkörper 1 verstärkt.

[0028] Die in der Fig. 4 gezeigte Lösung, die eine weitere bevorzugte Ausbildungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, und die in ganz ähnlicher Darstellungsweise wie in den beiden vorhergehenden Figuren 2 und 3 abgebildet ist, unterscheidet sich von der in der Fig. 3 dargestellten Lösung in einer konstruktiven Einzelheit, die einen ganz besonderen Vorteil bietet.

[0029] Gemäss dieser Variante, für welche die Bezugsziffern gemäss der Fig. 2 für alle in beiden Varianten gleichen Elemente beibehalten sind, weist die Abtropftraufe 14 ausser der nach oben gewendeten Nut 15' und den parallel verlaufenden Wänden 22, 23 eine nach innen gerichtete Nut 27 auf, in die ein nasenförmig vorspringender Höcker des oberen Randes 8' des Auskleideschuhs 6 aus Gummi eindringt, wobei ein Zwischenraum 28 nach oben und ein Zwischenraum 28' gegen den Grund der Nut 27 frei bleiben. Dieser vorspringende Höcker 29, der sich über die ganze Länge des Randes 8' des Auskleideschuhs 6 erstreckt bewirkt, dass der Auskleideschuh 6 auf dem Betonkörper 1 eng angeschmiegt bleibt, nachdem dieser einmal in den Auskleideschuh 6 eingefügt ist. Dies erleichtert die Montageoperationen der Schwelle vor Ort, da somit Befestigungssysteme (Schlaufen, Bänder) überflüssig werden, mittels welchen andernfalls der Auskleideschuh 6 aus Gummi provisorisch am Betonkörper 1 befestigt werden müsste, um sicherzustellen, dass sich dieser während des Versetzens der Schwelle nicht vom Betonkörper löst. Überdies dient ein vorspringender Höcker 29, der in eine zusätzliche Nut 27 eindringt, einer Verbesserung der Abdichtungswirkung zwischen dem Auskleideschuh 6 und dem Betonkörper 1, was sehr erwünscht ist. Hin-

gegen ist auf jeden Fall ist zu erwähnen, dass diese Lösung einen beträchtlichen Nachteil für die Herstellung des Betonkörpers mit sich bringt, da dieser nicht mehr einfach aus einer aus bloss zwei Teilen bestehenden einfachen Form herausgezogen werden kann. Zur Ausbildung der zusätzlichen Nut 27 muss eine kompliziertere Form mit separaten Einlagen verwendet werden, wodurch die Herstellung des Betonkörpers 1 aufwendiger wird.

[0030] Entsprechend den Bedingungen bezüglich einer mehr oder weniger grossen Überschwemmungsgefahr für das Eisenbahngleise und bezüglich des Einbaus der Schwellen wird die eine oder die andere der hier bloss im Sinn eines Beispiels dargestellten bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zur Anwendung kommen, wobei zu unterstreichen ist, dass die Ausbildung der Nut 15, in welche sich der obere Rand des Auskleideschuhs 6 aus Gummi erstreckt, und jene des Randes 8 im Rahmen der vorliegenden Erfindung viele andere Formen annehmen kann, wobei die Erfindung beschränkt ist auf das Ineinandergreifen des oberen Randes 8 des Auskleideschuhs 6 aus Gummi und der Abtropftraufe 14 des Betonkörpers 1 einer Betonschwelle für Eisenbahnschienen.

Liste der in den Figuren dargestellten Elemente

[0031]

1. Betonkörper
2. Schiene
3. Horizontale obere Oberfläche
4. Befestigungsbügel
5. Horizontale untere Oberfläche
6. Auskleideschuh aus Gummi
7. Seitenwand
8. Vorkragender Rand
9. Verstärkung
10. Elastische Schicht
11. Unterbau aus Beton
12. Längswand
13. Längswand
14. Abtropftraufe
15. Nut
16. Zwischenraum
17. Seitenwand der Nut 15
18. Seitenwand der Nut 15
19. Wände des oberen Randes 8
20. Wände des oberen Randes 8
21. Parallele Nuten
22. Seitenwand der Nut 15'
23. Seitenwand der Nut 15'
24. Wand des oberen Randes 8'
25. Wand des oberen Randes 8'
26. Verdickung
27. Zusätzliche Nut
28. Zwischenraum
29. Vorstehender Höcker

Patentansprüche

1. Betonschwelle mit Auskleideschuh (6) aus Gummi für Eisenbahnschienen (2) mit einem Betonkörper (1) mit einer oberen horizontalen Oberfläche (3), auf der sich mindestens eine Schiene (2) abstützt, und mit einer unteren horizontalen Oberfläche (5), die im Zement des tragenden Unterbaus (11) eingegossen ist, mit zwei Seitenwänden (12, 13) und zwei Stirnwänden, welche die obere Oberfläche und die untere Oberfläche des genannten Betonkörpers (1) verbinden, wobei die Seitenwände (12, 13) und die Stirnwände von je zwei Ebenen gebildet werden (12', 12"; 13', 13"), von denen sowohl die Wand, die von der oberen Oberfläche (3) ausgeht, als auch die Wand, die von der unteren Oberfläche (5) ausgeht, vertikal oder nach aussen geneigt verlaufen, und wobei der untere Teil des Betonkörpers der Schwelle, der von den unteren Ebenen (12", 13") der Seitenwände (12, 13) und der Stirnwände begrenzt ist, vom Auskleideschuh (6) aus Gummi umschlossen ist, und wobei im Bereich, in dem jede der von der oberen Oberfläche (3) ausgehenden Ebenen (12', 13') und die entsprechende von der unteren Oberfläche (5) des Betonkörpers ausgehende Ebene (12", 13") zusammenkommen, die obere Ebene (12', 13') weiter aussen liegt als die untere (12", 13"), so dass eine Abtropftraufe (14) gebildet wird, unter der sich der obere Rand (8) des Auskleideschuhs (6) befindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtropftraufe (14) im Betonkörper (1) eine nach oben gewendete Nut (15) aufweist, in die sich der obere Rand (8) des Auskleideschuhs (6) aus Gummi erstreckt, wobei ein Zwischenraum (16) gegenüber der Aussenseite der Nut (15) frei bleibt.
2. Betonschwelle gemäss dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nut (15) auseinanderstrebende Seitenwände (17, 18) aufweist, die eine nach unten gewendete V-förmige Nut bilden, und dass der Auskleideschuh (6) aus Gummi einen oberen Rand (8) mit Wänden (19, 20) aufweist, die eine ebenfalls V-förmige Verdickung bilden, deren Winkel mit jenen der Nut (15) übereinstimmen, und die über eine Strecke (t) in die Nut (15) im Betonkörper (1) der Schwelle hineinragen, die mindestens so gross ist wie die Dicke (z) dieses Randes (8).
3. Betonschwelle gemäss dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nut (15) untereinander parallel und vertikal verlaufende Seitenwände (22, 23) aufweist, und dass der Auskleideschuh (6) aus Gummi einen oberen Rand (8') mit ebenfalls untereinander parallel verlaufenden Wänden (24, 25) aufweist, die sich über eine Strecke (t) in die Nut (21) im Betonkörper (1)
- erstreckt, die mindestens gleich gross ist wie die Dicke (z) des Randes (8') des Auskleideschuhs (6).
4. Betonschwelle gemäss dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtropftraufe (14) darüber hinaus eine nach innen gerichtete Nut (27) aufweist, in welche ein nasenförmig vorspringender Höcker (29) des oberen Randes (8') des Auskleideschuhs (6) aus Gummi hineinragt, wobei ein Zwischenraum (28) nach oben und einer gegenüber dem Grund der Nut (27) frei bleiben, mittels welchem Höcker sich der Auskleideschuh (6) eng an den Betonkörper (1) der Schwelle anschmiegt.
5. Betonschwelle gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Rand (8, 8') des Auskleideschuhs (6) aus Gummi eine nach aussen gerichtete Verdickung (26) als Verstärkung aufweist, die diesem Rand eine grössere Steifigkeit verleiht.

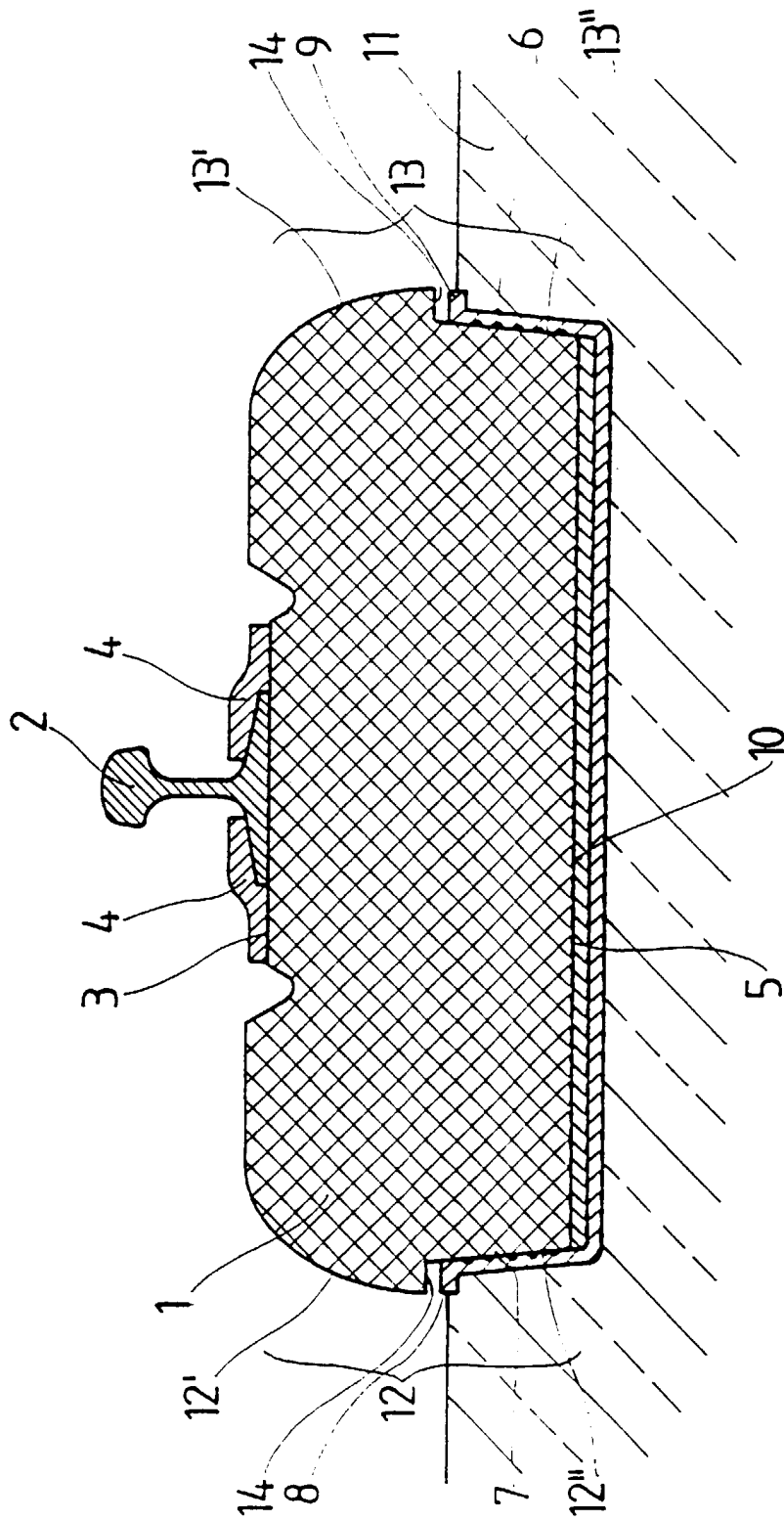
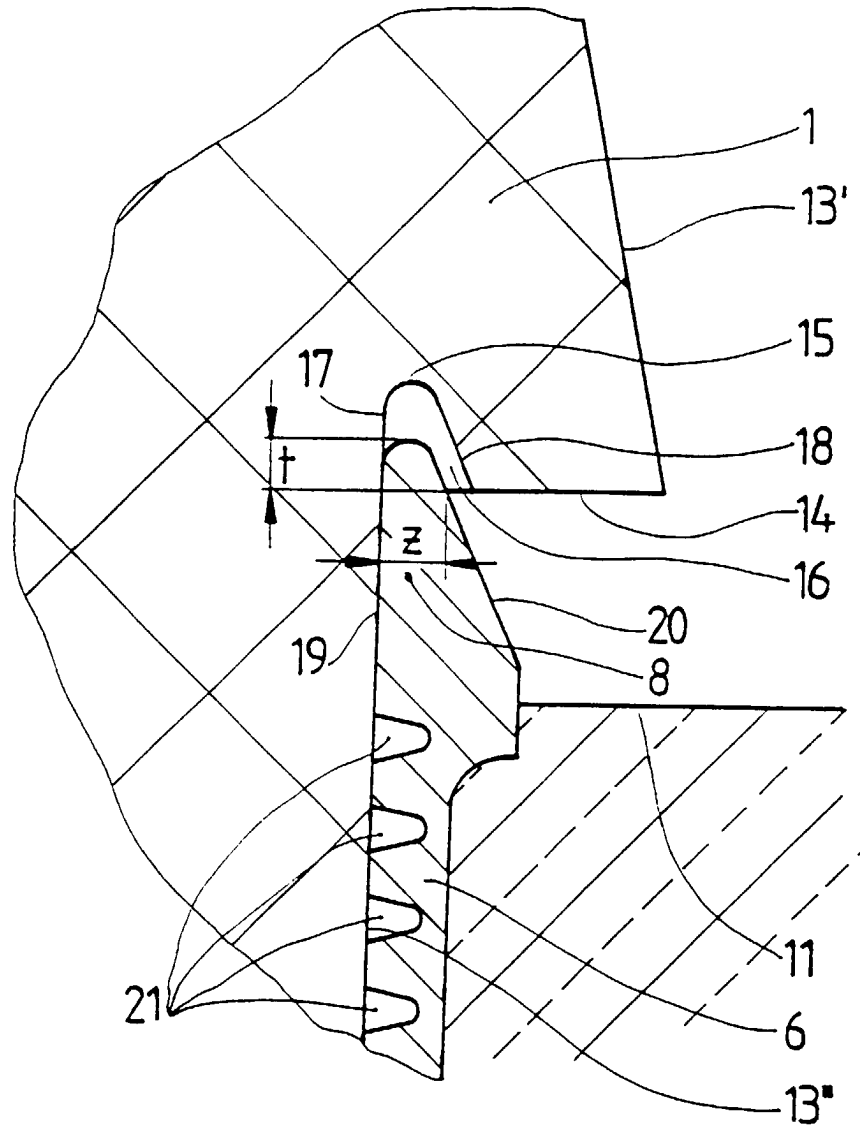


Fig 1



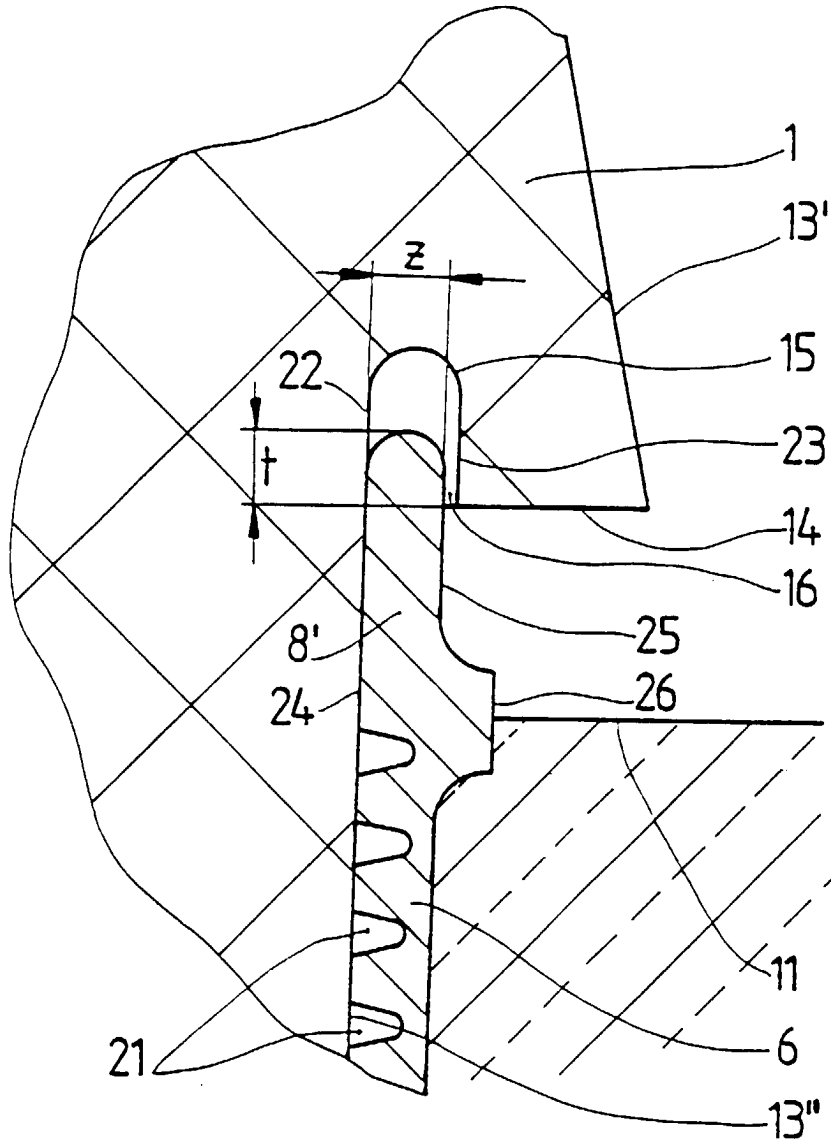
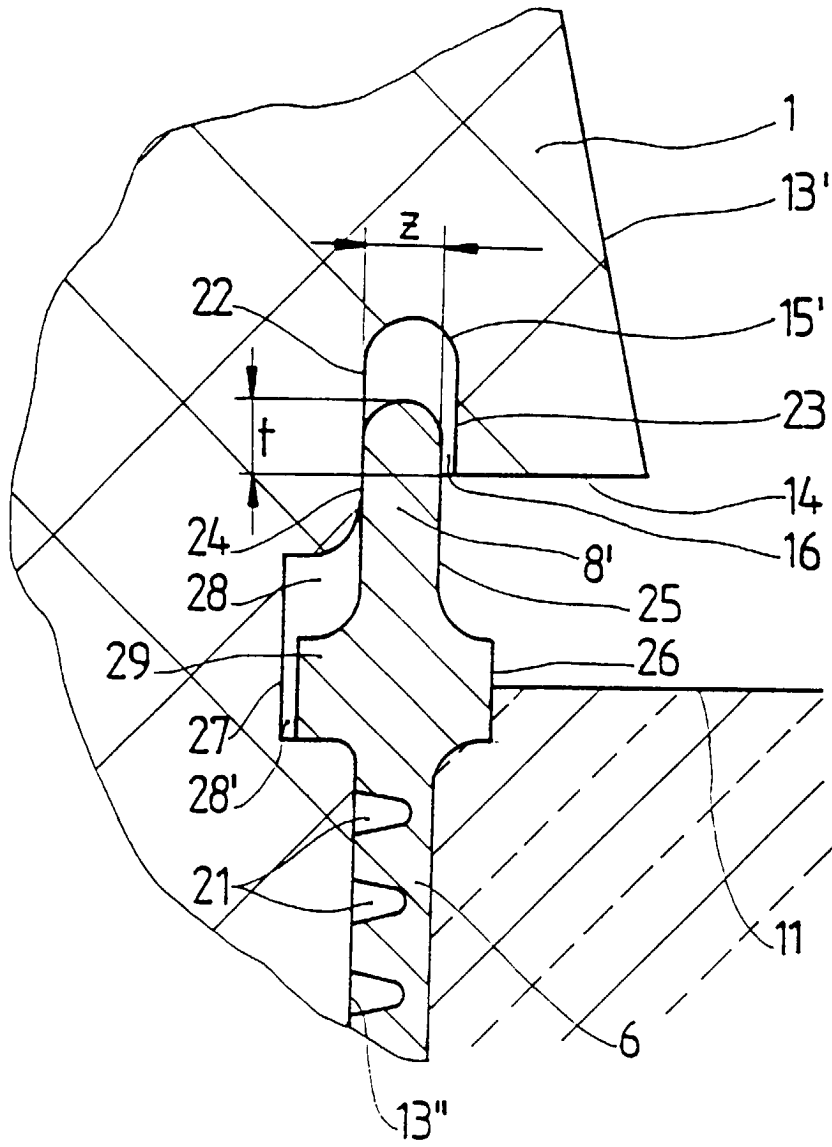


Fig 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 1070

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	FR 2 648 489 A (ALLEVARD IND SA) 21. Dezember 1990 (1990-12-21) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,5	E01B3/28
A	EP 0 826 827 A (REX ARTICOLI TECNICI SA) 4. März 1998 (1998-03-04) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,5	
A	US 4 609 144 A (HARMSEN JOHN L) 2. September 1986 (1986-09-02) * Zusammenfassung; Abbildung 9 * ---	1	
A	DE 43 35 516 A (PHOENIX AG) 20. April 1995 (1995-04-20) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E01B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. März 2000	Blommaert, S	
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

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

EP 99 81 1070

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.

09-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2648489 A	21-12-1990	KEINE	
EP 0826827 A	04-03-1998	KEINE	
US 4609144 A	02-09-1986	KEINE	
DE 4335516 A	20-04-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

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