



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 846 805 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E01B 3/40, E01B 37/00

(21) Anmeldenummer: 97121356.6

(22) Anmeldetag: 04.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH 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: Die Erfinder haben auf ihre Nennung  
verzichtet

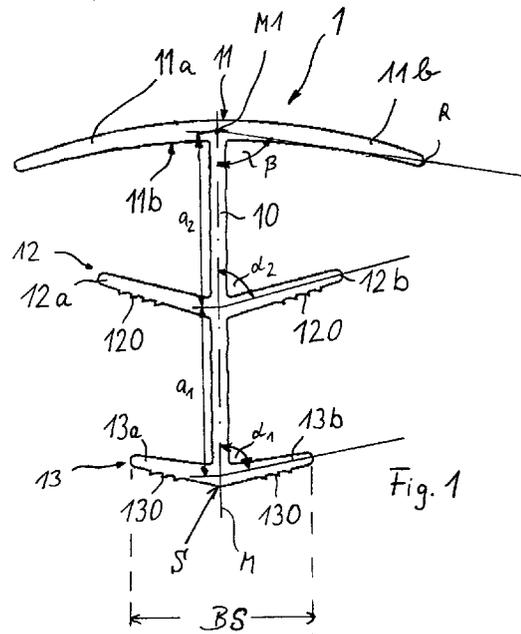
(74) Vertreter:  
Müller-Gerbes, Margot, Dipl.-Ing.  
Friedrich-Breuer-Strasse 112  
53225 Bonn (DE)

(30) Priorität: 05.12.1996 DE 29620999 U

(71) Anmelder: Polymer-Chemie GmbH  
55566 Sobernheim (DE)

(54) **Dichtungsprofil zum Abdichten von Fugen zwischen Betonbreitschwellen für den Gleisbau**

(57) Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil (1) aus Kunststoff für den Gleisbau zum Abdichten von zwischen benachbarten Betonbreitschwellen ausgebildeten, quer zur Gleisrichtung verlaufenden und sich von oben nach unten verjüngenden Fugen mit einem Einstecksteg (10) und einem an einem Ende des Einstecksteges (10) angeformten und nach beiden Seiten des Einstecksteges überstehenden Dichtsteg (11) und am anderen Ende des Einstecksteges (10) nach beiden Seiten sich erstreckenden, ein Krallenpaar bildenden Stegen (12) und im mittleren Bereich des Einstecksteges sich erstreckenden, ein weiteres Krallenpaar bildenden Stegen (13), wobei die Breite der seitlich von dem Einstecksteg (10) vorstehenden, die Krallenpaare bildenden Stege (12,13), ausgehend von dem Ende des Einstecksteges (10), an dem das eine Krallenpaar angeformt ist, zu dem Ende des Einstecksteges (10), an dem der Dichtsteg (11) angeformt ist, zunimmt und die dem Dichtsteg (11) abgewandten Unterseiten der die Krallenpaare (12,13) bildenden Stege (12,13) mindestens bereichsweise profiliert sind.



EP 0 846 805 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil aus Kunststoff für den Gleisbau zum Abdichten von zwischen Betonbreitschwellen ausgebildeten, quer zur Gleisrichtung verlaufenden und sich von oben nach unten verjüngenden Fugen.

Ein schotterloses Gleisbausystem für Eisenbahngleise mit Betonbreitschwellen ist beispielsweise aus der EP 0735 189 A1 bekannt.

Beim Verlegen neuentwickelter Betonbreitschwellen (BBS) im Gleisbaubereich der Deutschen Bahn AG sowie im Privatgleisbaubereich, zum Beispiel bei Firmenanschlüssen, wird ein in die Fugen zwischen den Betonbreitschwellen einzusetzendes Dichtungsprofil benötigt, welches die Vegetation zwischen den einzelnen Betonbreitschwellen verhindert, eine Geräuschdämmung bewirkt und das Eindringen von Regenwasser unter die Betonbreitschwellen verhindert, so daß die Gefahr von Frostschäden herabgesetzt und das Streckenwartungsintervall verlängert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein derartiges Dichtungsprofil zu schaffen, welches eine dauerhafte Abdichtung der Fugen zwischen den einzelnen Betonbreitschwellen ermöglicht, weitgehend unbeeinflusst von äußeren Witterungseinflüssen ist und möglichst preiswert herstellbar und montierbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Die Erfindung schlägt ein Dichtungsprofil zum Abdichten von Fugen zwischen Betonbreitschwellen für den Gleisbau vor, welches einen Einstecksteg und einen an einem Ende des Einstecksteges angeformten und nach beiden Seiten des Einstecksteges überstehenden Dichtsteg aufweist und am anderen Ende des Einstecksteges nach beiden Seiten sich erstreckende, ein Krallenpaar bildende Stege und im mittleren Bereich des Einstecksteges zu beiden Seiten des Einstecksteges sich erstreckende, ein weiteres Krallenpaar bildende Stege vorgesehen sind, wobei die Breite der seitlich von dem Einstecksteg vorstehenden, die Krallenpaare bildenden Stege, ausgehend von dem Ende des Einstecksteges, an dem das eine Krallenpaar angeformt ist, zu dem Ende des Einstecksteges, an dem der Dichtsteg angeformt ist, zunimmt und die dem Dichtsteg abgewandten Unterseiten der die Krallenpaare bildenden Stege mindestens bereichsweise profiliert sind.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Dichtungsprofil kann mit seinem Einstecksteg einfach in die Fuge zwischen einzelnen Betonbreitschwellen eingesteckt werden und klemmt sich dabei mit seinen Krallenpaaren an den einander gegenüberliegenden Seitenflächen der einzelnen Betonbreitschwellen fest, zwischen denen die Fuge ausgebildet ist. Durch das Festklemmen und gegebenenfalls Verhaken der Krallen wird ein fester Sitz

und damit eine dauerhafte Befestigung des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils in der Fuge ermöglicht. Durch die bereichsweise Profilierung der Unterseiten der Krallenpaare wird der feste Sitz der Krallen an den Seitenflächen der einzelnen Betonbreitschwellen gesteigert.

Wenn das erfindungsgemäße Dichtungsprofil in seine vorgesehene Lage in der Fuge mit seinem Einstecksteg eingesteckt ist, liegt der beidseits des Einstecksteges überstehende Dichtsteg auf den Oberseiten der aneinander angrenzenden Betonbreitschwellen auf, so daß die Fuge zwischen den Betonbreitschwellen in Längserstreckung des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils oberseitig abgedeckt und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, zum Beispiel Regenwasser, abgedichtet ist. Hierbei ist das Dichtungsprofil auf Grund seiner Gestalt so tief in die Fuge zwischen den Betonbreitschwellen einführbar, daß der oberseitige Dichtsteg auf beiden Seiten an die Oberfläche der Betonbreitschwellen aufliegt und angepreßt wird und unter diesem Anpreßdruck das Dichtungsprofil auch auf Dauer eingesteckt bleibt, da die Krallenpaare ein Herauswandern oder -drücken aus der Fuge verhindern. Regenwasser läuft über den Dichtsteg auf die Betonbreitschwelle ab und wird von dieser seitlich abgeführt.

Das erfindungsgemäße Dichtungsprofil kann auf diese Weise das Aufkommen von Pflanzenbewuchs in der Fuge verhindern, da der Dichtsteg sowohl den Zutritt von Feuchtigkeit als auch von Sonneneinstrahlung in die Fuge verhindert.

Des weiteren bewirken die an den einander gegenüberliegenden Stirnflächen der Betonbreitschwellen anliegenden Krallenpaare gegebenenfalls eine weitere Abdichtung der Fuge gegen eindringende Feuchtigkeit.

Da somit kein Regenwasser oder ähnliches in die mit dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil versehene Fuge eindringen kann, wird der Gefahr von Frostschäden an den Betonbreitschwellen wirksam vorgebeugt. Weiterhin wird der Pflanzenbewuchs ohne Einsatz von speziellen Bekämpfungsmitteln unterbunden, so daß insgesamt die Streckenwartungsintervalle wesentlich verlängert werden können, wenn das erfindungsgemäße Dichtungsprofil zur Anwendung gelangt.

Darüber hinaus wirkt das in die Fuge zwischen zwei Betonbreitschwellen eingesetzte erfindungsgemäße Dichtungsprofil auch der Ausbreitung von Schallwellen, etwa hervorgerufen durch Fahrgeräusche auf der Streckenführung, wirksam entgegen.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Dichtsteg in bezug auf den Einstecksteg konvex gekrümmt ausgebildet ist. Auf diese Weise wird die Oberseite (Sichtseite des Profils) etwa pilzförmig ausgeführt, wobei der Dichtsteg die Kappe und der Einstecksteg den Stiel bilden. Regenwasser, welches auf den Dichtsteg des erfindungsgemäßen Dichtprofils fällt, kann entlang dieser pilzförmigen Oberseite selbsttätig der Schwerkraft fol-

gend auf die Betonbreitschwellen, zwischen denen das erfindungsgemäße Dichtungsprofil eingesetzt ist, ablaufen und dort in eingearbeitete Wasserrinnen der Betonbreitschwellen und nach außen hin ablaufen. Die konvexe Krümmung des Dichtsteges ist bevorzugt so ausgebildet, daß eine Verbindung zwischen dem Mittelpunkt und dem äußeren Randpunkt des Dichtsteges mit der Mittelachse des Dichtungsprofils einen Winkel  $\beta$  von etwa 75 bis 85° einschließt.

Um möglichst gleichmäßige Klemmkraft sowie einen geraden Sitz des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils in der Fuge zwischen den Betonbreitschwellen zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß es in bezug auf den Einstecksteg, d.h. bezüglich dessen Mittelachse, symmetrisch ausgebildet ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die die Krallenpaare bildenden Stege in Richtung auf den Dichtsteg unter einem spitzen Winkel geneigt am Einstecksteg ausgebildet sind. In Einsteckrichtung des Einstecksteges in die Fuge zwischen den Betonbreitschwellen ergibt sich dadurch eine leicht pfeilförmige Anordnung der die Krallenpaare bildenden Stege am Einstecksteg, wodurch das Einstecken desselben in die Fuge erleichtert wird, und zum anderen eine feste Anlage und fester dauerhafter Sitz der die Krallenpaare bildenden Stege an den Randflächen der Fuge, d.h. den Seitenflächen der Betonbreitschwellen, bewirkt wird. Auf diese Weise wird auch erreicht, daß bei sich ändernden Fugenbreiten, wie sie beispielsweise bei der Verlegung der Betonbreitschwellen entlang einer Kurve zwischen dem Kurvenaußenrand und dem Kurveninnenrand vorkommen, ein fester Sitz durch das Einklemmen ermöglicht ist.

Üblicherweise sind die Seitenflächen zweier aneinandergesetzter Betonbreitschwellen, zwischen denen die mit dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil abzudichtende Fuge ausgebildet ist, im Querschnitt betrachtet zur Oberseite der Betonbreitschwellen hin etwa V-förmig zueinander verlaufend ausgebildet, so daß in Anpassung an diese äußere Form der Betonbreitschwellen vorgeschlagen wird, daß die am Ende des Einstecksteges angeordneten Stege in einem solchen Winkel  $\alpha_1$  zur Mittelachse des Dichtungsprofils angeordnet sind, der ungleich zu dem Winkel  $\alpha_2$  ist, mit dem die im mittleren Bereich des Einstecksteges angeordneten Stege zur Mittelachse ausgerichtet sind, wobei der Winkel  $\alpha_1$  größer als der Winkel  $\alpha_2$  gewählt ist. Bevorzugt sind dabei die am Ende des Einstecksteges angeordneten Stege in einem Winkel  $\alpha_1$  von 75 bis 80° und die im mittleren Bereich des Einstecksteges angeordneten Stege in einem Winkel  $\alpha_2$  von 70 bis 75° in bezug zur Mittelachse des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils angeordnet. Die Anpassung an diese V-Form der Fuge wird darüber hinaus dadurch gesteigert, daß die Breite der die Krallenpaare bildenden Stege, ausgehend von dem Ende des Einstecksteges, an dem das eine Krallenpaar angeformt ist, zu dem Ende des Einstecksteges, an dem der Dichtsteg angeformt ist,

zunimmt.

Es ist beim Einbau des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils lediglich zu beachten, daß die am Ende des Einstecksteges angeordneten, eines der Krallenpaare bildenden Stege nicht an die Wurzeln der im mittleren Bereich des Einstecksteges angeordneten und das weitere Krallenpaar bildende Stege stoßen.

Vorzugsweise weisen dazu die im mittleren Bereich des Einstecksteges angeordneten, die Stege am Ende des Einstecksteges seitlich überragenden Stege den gleichen Abstand wie vom Dichtsteg am anderen Ende des Einstecksteges auf.

Da an das erfindungsgemäße Dichtungsprofil zur Abdichtung der Fugen zwischen Betonbreitschwellen sehr hohe Qualitätsansprüche wie Witterungsbeständigkeit bzw. UV-Beständigkeit, Rückstellkräfte wegen des Dichtungseffektes und der Klemmkraft, geringstmöglicher Verzug bei Kälte bzw. Wärme, Bruchsicherheit bei Kälte, chemische Beständigkeit gestellt werden, wird das erfindungsgemäße Profil bevorzugt aus einem dauerhaft elastischen und witterungsbeständigen Kunststoff hergestellt. Hierbei wird insbesondere die Herstellung des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils auf Basis eines weich eingestellten Polyvinylchlorids (PVC) als vorteilhaft angesehen, allerdings sind auch andere Kunststoffe, wie ein Polyolefin, zum Beispiel Polypropylen oder Polyurethan, oder ein Chloropren im Sinne der Erfindung verwendbar. Außer den vorgenannten Fähigkeiten und Vorteilen eines aus Weich-PVC gefertigten erfindungsgemäßen Dichtungsprofils kommt hier noch der wirtschaftliche Aspekt hinzu, da es sich beim erfindungsgemäßen Dichtungsprofil um einen Massenartikel handelt, der mittels PVC preiswert in großen Stückzahlen hergestellt werden kann. Das aus Weich-PVC hergestellte erfindungsgemäße Dichtungsprofil wird dabei beispielsweise auf einer Kunststoffverarbeitungsmaschine (Extruder) endlos produziert und im Anschluß auf die erforderliche Länge geschnitten und konfektioniert.

Für die Modifizierung des PVC zur Verbesserung der Schlagzähigkeit und zur Verminderung der Sprödigkeit und Härte können insbesondere auch witterungsbeständige Modifizierharze, wie Methacrylatpolymere, chloriertes Polyethylen oder Ethylen-Vinylacetat-Copolymerisate, die gegebenenfalls zugleich als innere Weichmacher wirken, dem PVC in geringen Mengen von 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf PVC, zugegeben werden. Des Weiteren können dem PVC neben inneren Weichmachern auch äußere Weichmacher, insbesondere solche mit geringer Migrationsneigung, wie polymere Weichmacher, wie ASE, TCF, TOTM, T, OTM, Polyesterweichmacher, DOZ, DOS zugegeben werden. Durch die elastischen Materialeigenschaften wirkt das erfindungsgemäße Dichtungsprofil überdies der Ausbreitung von Schallwellen etwa durch Fahrgeräusche entgegen und bewirkt somit eine deutliche Geräuschminderung, wenn Züge über die mit Betonbreitschwellen und den erfindungsgemäßen Dichtungsprofilen

verlegten Gleise fahren.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Vorderansicht eines Dichtungsprofils
- Fig. 2 die Aufsicht auf zwei benachbarte Betonbreitschwellen
- Fig. 3a in schematisierter auszugsweiser Darstellung den Einsatz des Dichtungsprofils in einer Fuge zwischen zwei Betonbreitschwellen und unterschiedlicher Fugenbreite, wie sie durch Kurvenverlegung der Betonbreitschwellen hervorgerufen wird, gemäß Schnitt entlang Pfeilen F1-F1 in Fig. 1
- Fig. 3b den Schnitt gemäß Pfeilen F2-F2 in Fig. 1
- Fig. 4 in schematisierter Darstellung die Seitenansicht einer Betonbreitschwelle
- Fig. 5 eine Ansicht auf die Stirnseite einer Betonbreitschwelle gemäß Pfeil P in Fig. 4.

In den Fig. 4 und 5 ist eine Betonbreitschwelle 2 in der Seitenansicht bzw. von der Stirnseite her dargestellt, die entlang der Seitenflächen 21 mit weiteren Betonbreitschwellen 2 aneinandergesetzt wird, wobei dann zwischen den Betonbreitschwellen 2 eine Fuge ausgebildet wird, die mittels des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils überbrückt und abgedichtet werden soll, vergleiche hierzu Fig. 2.

Ausgehend von dem mittleren Bereich der Betonbreitschwelle 2 ist diese beidseits zu den Stirnseiten 26 und zu den Seitenflächen 21 hin abfallend, wobei mit A der höchste Punkt der Seitenflächen 21 und mit B der tiefste Punkt an den stirnseitigen Enden 26 der Betonbreitschwelle 2 bezeichnet ist. Die Randbereiche 20 sind aufgewölbt, so daß zwischen dem Mittelteil 25 der Betonbreitschwelle 2 und den Randbereichen 20 Wasserablaufgräben 22 für Regenwasser gebildet sind.

Die Verlegung dieser Betonbreitschwellen im Gleisbau erfolgt in der in der Fig. 2 dargestellten Weise, bei der einander benachbarte gleiche Betonbreitschwellen 2a, 2b entlang ihrer Seitenflächen 21 aneinandergesetzt werden, wobei zwischen den Betonbreitschwellen 2a, 2b eine Fuge 3 verbleibt.

Das Dichtungsprofil wird entlang des beidseits vom höchsten Punkt A abfallenden Randbereiches 20 der Seitenflächen 21 zur Abdichtung der Fuge 3 eingesetzt, wie in der Fig. 4 strichliert anhand von Oberkante und Unterkante des Dichtungsprofils 1 angedeutet ist. Das Dichtungsprofil 1 ist mit seinen Dichtstegen auf die Randbereiche 20 der Betonbreitschwellen aufgesetzt.

Das in Fig. 1 im Querschnitt dargestellte Dichtungs-

profil 1 hat zur Abdichtung der Fugen zwischen den Betonbreitschwellen einen Einstecksteg 10, an dessen einem Ende ein Dichtsteg 11 so angeformt ist, daß das Dichtungsprofil 1 einen pilzförmigen Querschnitt mit nach beiden Seiten über den Einstecksteg 10 überstehenden Stegteilen 11a, 11b erhält. An dem den Dichtstegen gegenüberliegenden Ende des Einstecksteges sind ein Krallenpaar 13 bildende und beidseits des Einstecksteges 10 vorstehende Stege 13a, 13b angeformt. Im mittleren Bereich des Einstecksteges 10 ist zwischen dem angeformten Dichtsteg 11 auf der einen Seite und den das Krallenpaar 13 bildenden Stegen 13a,b ein weiteres Krallenpaar 12 mit beidseits des Einstecksteges 10 vorstehenden Stegen 12a,b angeformt.

Das Dichtungsprofil 1 ist aus einem elastischen und witterungsbeständigen Kunststoff, bevorzugt auf Basis eines weich eingestellten PVC, nach dem Extrusionsverfahren hergestellt.

Die die Krallenpaare 12, 13 bildenden Stege 12a,b; 13a,b sind unter Winkeln  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  in Richtung auf den Dichtsteg 11 abgewinkelt am Einstecksteg 10 angeordnet, so daß sich eine etwa pfeilförmige Anordnung der Stege 12a,b; 13a,b in Richtung auf das dem Dichtsteg 11 abgewandte Ende des Einstecksteges 10 ergibt. Dabei sind die das Krallenpaar 13 bildenden Stege 13a,b beispielsweise unter einem Winkel  $\alpha_1$  von etwa  $78^\circ$  und die das Krallenpaar 12 bildenden Stege 12a,b beispielsweise unter einem Winkel  $\alpha_2$  von ca.  $70^\circ$  in bezug auf die Mittelachse M des Dichtungsprofils 1 angeordnet.

Die das Krallenpaar 13 bildenden Stege 13a,b sind in einer solchen Breite BS ausgeführt, daß sie von den das Krallenpaar 12 bildenden Stegen 12a,b seitlich überragt werden, während diese Stege 12a,b wiederum vom Dichtsteg 11 beidseits des Einstecksteges 10 seitlich überragt werden, d.h. daß die Breite der von dem Einstecksteg 10 abstehenden, die Krallenpaare 13, 12 und den Dichtsteg 11 bildenden Stege 13a,b und 12a,b sowie 11a,b von der Spitze S zum anderen Ende des Einstecksteges 10 hin jeweils zunimmt. Die Abstände  $a_1$ ,  $a_2$  zwischen den Krallenpaaren 12, 13 bzw. dem Dichtsteg 11 und dem Krallenpaar 12 sind etwa gleich, so daß beim Einstecken des Dichtungsprofils 1 in eine Fuge die Stege 13a, 13b nicht an die Wurzel der Stege 12a, 12b stoßen können.

Der Einsatz eines derartigen Dichtungsprofils 1 zum Abdichten von Fugen zwischen Betonbreitschwellen im Gleisbaubereich ist in der Fig. 2 beispielhaft dargestellt. Die Fuge 3 ist zwischen zwei nebeneinandergesetzten Betonbreitschwellen 2a,2b gemäß Fig. 4 und 5 gebildet und das Dichtungsprofil 1 ist mit seinem Einstecksteg 10 in die Fuge 3 zwischen zwei Betonbreitschwellen 2a,b eingesetzt.

In den Fig. 3a und 3b ist die Verlegung des Dichtungsprofils 1 zur Abdichtung der Fuge 3 vom höchsten Punkt A zum tiefsten Punkt B aus der stirnseitigen Ansicht der Betonbreitschwellen dargestellt, wobei die Fuge 3 von den Seitenflächen 21 der aneinandergesetz-

ten Betonbreitschwellen 2a, 2b begrenzt ist.

Fig. 3a zeigt die Anordnung des Dichtungsprofils 1 im Bereich des höchsten Punktes A der Betonbreitschwellen 2a, 2b, Fig. 3b die entsprechende Anordnung im Bereich des tiefsten Punktes B.

Durch die bereits beschriebene leicht pfeilförmige Anordnung der die Krallenpaare 12, 13 bildenden Stege 12a,b; 13a,b ist ein Einstecken des Dichtungsprofils 1 in die Fuge 3 einfach möglich und die Stege 12a,b; 13a,b legen sich an die Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a,2b, die die Fuge 3 begrenzen bzw. pressen oder klemmen sich zwischen den Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a, 2b unter Verformung infolge ihrer elastischen Materialeigenschaften dauerhaft fest an. Durch diese Anlage der Stege 12a,b; 13a,b an den Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a,b wird das Dichtungsprofil 1 durch die infolge der elastischen Materialeigenschaften der Stege 12a,b; 13a,b auf den Einstecksteg 10 ausgeübten Rückstellkräfte dauerhaft fest in der Fuge 3 verankert. Diese dauerhaft feste Verankerung wird durch eine an der Unterseite der Krallenpaare 12,13 angebrachte Profilierung in Gestalt von zueinander parallelen in Längserstreckung des Dichtungsprofils 1 verlaufenden Rippen 120, 130 gemäß Fig. 1 noch verstärkt, die sich mit den Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a,b verhaken.

Den Fig. 1 und 3a, 3b ist überdies zu entnehmen, daß das Dichtungsprofil 1 in bezug auf den Einstecksteg 10 und dessen Mittelachse M symmetrisch ausgebildet ist, so daß die ausgeübten Klemmkräfte der einzelnen Stege 12a,b; 13a,b in etwa gleich groß sind, so daß eine zu beiden Seiten des Einstecksteiges 10 gleich große Klemmkraft ausgeübt wird und das Dichtungsprofil 1 sich selbsttätig in der Fuge 3 zentriert.

In der gezeigten in die Fuge 3 eingeschobenen Lage des Dichtungsprofils 1 liegt der an einem Ende des Einstecksteiges 10 angeformte Dichtsteg 11 mit seinen beiden Stegteilen 11a, 11b auf den randseitigen aufgewölbten Randbereichen 20 entlang der Oberkante der Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a,b auf, und die Stegteile 11a, 11b des Dichtsteiges 11 werden durch entsprechend tiefes Eindringen des Dichtungsprofils 1 bzw. seines Einstecksteiges 10 in die Fuge 3 auf die Randbereiche 20 der Betonbreitschwellen aufgedrückt, wodurch eine hohe Dichtwirkung und gute Abdichtung der Fuge 3 gegen eindringende Feuchtigkeit, beispielsweise Regenwasser gegeben ist und auch ein optischer Abschluß von der Sichtseite her bewirkt ist. Da der Dichtsteg 11 überdies auch den Zutritt von Sonnenstrahlen in die Fuge 3 verhindert, wird nicht nur der Gefahr von Frostschäden durch eindringende Feuchtigkeit vorgebeugt, sondern auch aufkommender Pflanzenbewuchs in der Fuge 3 verhindert.

Die Klemmkraft der beiden Krallenpaare 12, 13 bzw. ihrer zugehörigen Stege 12a, 12b und 13a, 13b ist wesentlich größer bemessen als eine Rückstellkraft der auf den Randbereichen 20 der Betonbreitschwellen 2a, 2b aufliegenden und leicht angedrückten Stegteile 11a,

11b des Dichtsteiges 11, so daß ein Herauswandern des Dichtungsprofils 1 aus der Fuge 3 während der Anwendung des Dichtungsprofils 1 selbsttätig nicht stattfindet.

Der Dichtsteg 11 ist in bezug auf den Einstecksteg 10 konvex gekrümmt ausgebildet, so daß auf die Oberseite des Dichtsteiges 11 auftreffendes Regenwasser entlang der Pfeile W der Schwerkraft folgend vom Dichtungsprofil 1 abläuft und in auf der Oberseite der Betonbreitschwellen 2a,b ausgebildeten Wasserrinnen 22 gesammelt und zur Seite hin abgeführt werden kann, was durch die Neigung der Wasserrinnen 22 von A nach B selbsttätig erfolgt. Die konvexe Krümmung des Dichtsteiges 11 ist dabei gemäß der Fig. 1 bevorzugt so ausgebildet, daß eine Verbindung vom Mittelpunkt M1 zum äußersten Randpunkt R des Dichtsteiges 11 einen Winkel  $\beta$  von beispielsweise  $80^\circ$  mit der Mittelachse M des Dichtungsprofils 1 einschließt.

Da das Dichtungsprofil 1 bevorzugt aus einem dauerhaft elastischen und witterungsbeständigen Material wie Weich-PVC hergestellt ist, können sich die Stege 12a,b; 13a,b dauerhaft elastisch an die Breite der Fuge 3 zwischen den Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a,b anpassen und sich zwischen den Seitenflächen 21 der Betonbreitschwellen 2a, 2b einklemmen. Auf diese Weise ist ein dauerhaft fester Sitz des Dichtungsprofils 1 in der Fuge 3 gewährleistet.

Wie des weiteren den Fig. 3a und 3b entnehmbar ist, weisen die im Gleisbau verlegten Betonbreitschwellen 2a,b einander zugewandte und die Fuge 3 begrenzende Seitenflächen 21 auf, die im Querschnitt betrachtet etwa V-förmig zueinander angeordnet sind, so daß die Breite der Fuge 3 im Bereich der Stege 13a,b stets schmaler ist als im Bereich der Stege 12a,b des Einstecksteiges 10. Aus diesem Grund sind die Stege 12a,b in einer größeren Breite als die Stege 13a,b ausgeführt, so daß trotz der in diesem Bereich vorherrschenden größeren Fugenbreite die Klemmwirkung der Stege nicht abgeschwächt wird.

Infolge seiner elastischen Materialeigenschaften ist das Dichtungsprofil 1 darüber hinaus aber auch in der Lage, in Längserstreckung der Fuge 3 sich ändernde Fugenbreiten in gleicher Weise auszugleichen und eine stets gleiche dauerhafte Befestigung und Abdichtung des Dichtungsprofils 1 in der Fuge 3 zu gewährleisten. So ist in den Fig. 3a und 3b neben dem Verlauf der Stirnseiten 21 der Betonbreitschwellen 2a,b entlang einer Linie N0, die der Verlegung der Betonbreitschwellen 2a,b in geraden Fahrtrichtung entspricht, auch der Verlauf bei Verlegung der Betonbreitschwellen 2a,b in einer Kurve dargestellt. Der Linie N1 entspricht dabei die am Kurvenaußenrand auftretende größere Fugenbreite, während der Linie N2 die am Kurveninnenrand auftretende geringere Fugenbreite entspricht. Durch unterschiedlich starke Stauchung der elastischen Stege 12a,b; 13a,b können diese unterschiedlichen Fugenbreiten gemäß Fig. 3a, 3b vom Dichtungsprofil 1 problemlos ausgeglichen werden.

Das Dichtungsprofil 1 ermöglicht daher eine dauerhafte Abdichtung der Fuge zwischen zwei Betonbreitschwellen im Gleisbaubereich sowohl bei geradliniger Verlegung als auch in Kurven - radiale Verlegung - und verhindert zuverlässig und dauerhaft das Eindringen von Feuchtigkeit, beispielsweise Regenwasser oder Schnee in die Fuge, so daß Frostschäden wirksam vorgebeugt wird.

Auch wird das Entstehen von Bewuchs in der Fuge verhindert. Auf diese Weise wird die Benutzung von Pflanzenvernichtungsmitteln im Verlegebereich der Betonbreitschwellen überflüssig, was neben verlängerten Streckenwartungsintervallen und Kostenersparnis bei der Instandhaltung der Streckenführung auch einen positiven Umweltaspekt mit sich bringt.

Darüber hinaus wirkt das erfindungsgemäße Dichtungsprofil 1, welches in die Fuge 3 zwischen Betonbreitschwellen 2a,b eingesteckt ist, auf Grund seiner elastischen Materialeigenschaften auch der Ausbreitung von Schallbeispielsweise Fahrgeräuschen entgegen, so daß auch hier eine positive Auswirkung auf den Umweltschutz erzielbar ist.

#### Patentansprüche

1. Dichtungsprofil aus Kunststoff für den Gleisbau zum Abdichten von zwischen benachbarten Betonbreitschwellen ausgebildeten, quer zur Gleisrichtung verlaufenden und sich von oben nach unten verjüngenden Fugen mit einem Einstecksteg (10) und einem an einem Ende des Einstecksteges (10) angeformten und nach beiden Seiten des Einstecksteges (10) überstehenden Dichtsteg (11) und am anderen Ende des Einstecksteges (10) nach beiden Seiten sich erstreckenden, ein Krallenpaar bildenden Stegen (13a,b) und im mittleren Bereich des Einstecksteges (10) zu beiden Seiten des Einstecksteges (10) sich erstreckenden, ein weiteres Krallenpaar bildenden Stegen (12a,b), wobei die Breite der seitlich von dem Einstecksteg (10) vorstehenden, die Krallenpaare bildenden Stege (13a,b; 12a,b), ausgehend von dem Ende des Einstecksteges (10), an dem das eine Krallenpaar angeformt ist, zu dem Ende des Einstecksteges (10), an dem der Dichtsteg (11) angeformt ist, zunimmt und die dem Dichtsteg (11) abgewandten Unterseiten der die Krallenpaare (12, 13) bildenden Stege (12a,b; 13a,b) mindestens bereichsweise profiliert sind.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtsteg (11) in bezug auf den Einstecksteg (10) konvex gekrümmt ausgebildet ist.
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es in bezug auf den Einstecksteg (10) symmetrisch ausgebildet ist.
4. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur bereichsweisen Profilierung der die Krallenpaare (12, 13) bildenden Stege (12a,b; 13a,b) parallel zueinander in Längserstreckung des Dichtungsprofils verlaufende Rippen (120, 130) auf der Unterseite der Stege (12a,b; 13a,b) ausgebildet sind.
5. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Krallenpaare (12, 13) bildenden Stege (12a,b; 13a,b) in Richtung auf den Dichtsteg (11) unter einem spitzen Winkel geneigt am Einstecksteg (10) angeordnet sind.
6. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konvexe Krümmung des Dichtsteges (11) so ausgebildet ist, daß eine Verbindung zwischen dem Mittelpunkt (M1) und dem äußersten Randpunkt (R) des Dichtsteges (11) mit der Mittelachse (M) des Dichtungsprofils (1) einen Winkel  $\beta$  von 75 bis 85° einschließt.
7. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am Ende des Einstecksteges (10) angeordneten Stege (13a,b) in einem Winkel  $\alpha_1$  zur Mittelachse (M) des Dichtungsprofils (1) angeordnet sind, der ungleich dem Winkel  $\alpha_2$  ist, mit dem die im mittleren Bereich angeordneten Stege (12a,b) zur Mittelachse (M) ausgerichtet sind, wobei der Winkel  $\alpha_1$  größer als der Winkel  $\alpha_2$  gewählt ist.
8. Dichtungsprofil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (13a,b) in einem Winkel  $\alpha_1$  von 75 bis 80° und die Stege (12a,b) in einem Winkel  $\alpha_2$  von 70 bis 75° in bezug zur Mittelachse (M) des Dichtungsprofils (1) angeordnet sind.
9. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im mittleren Bereich des Einstecksteges (10) angeordneten Stege (12a,b) von den Stegen (13a,b) am Ende des Einstecksteges den gleichen Abstand (a1) aufweisen, mit dem sie vom Dichtsteg (11) beabstandet (a2) sind.
10. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus einem dauerhaft elastischen und witterungsbeständigen Kunststoff, vorzugsweise auf Basis eines weich eingestellten PVC, hergestellt ist.
11. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einstecksteg (10) und der Dichtsteg (11) im Querschnitt des Dichtungsprofils (1) betrachtet eine pilzförmige

Gestalt aufweisen.

12. Verwendung eines Dichtungsprofiles aus Kunststoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 für die Abdichtung von zwischen benachbarten Betonbreitschwellen ausgebildeten, quer zur Gleisrichtung verlaufenden und sich von oben nach unten verjüngenden Fugen für den Gleisbau.

10

15

20

25

30

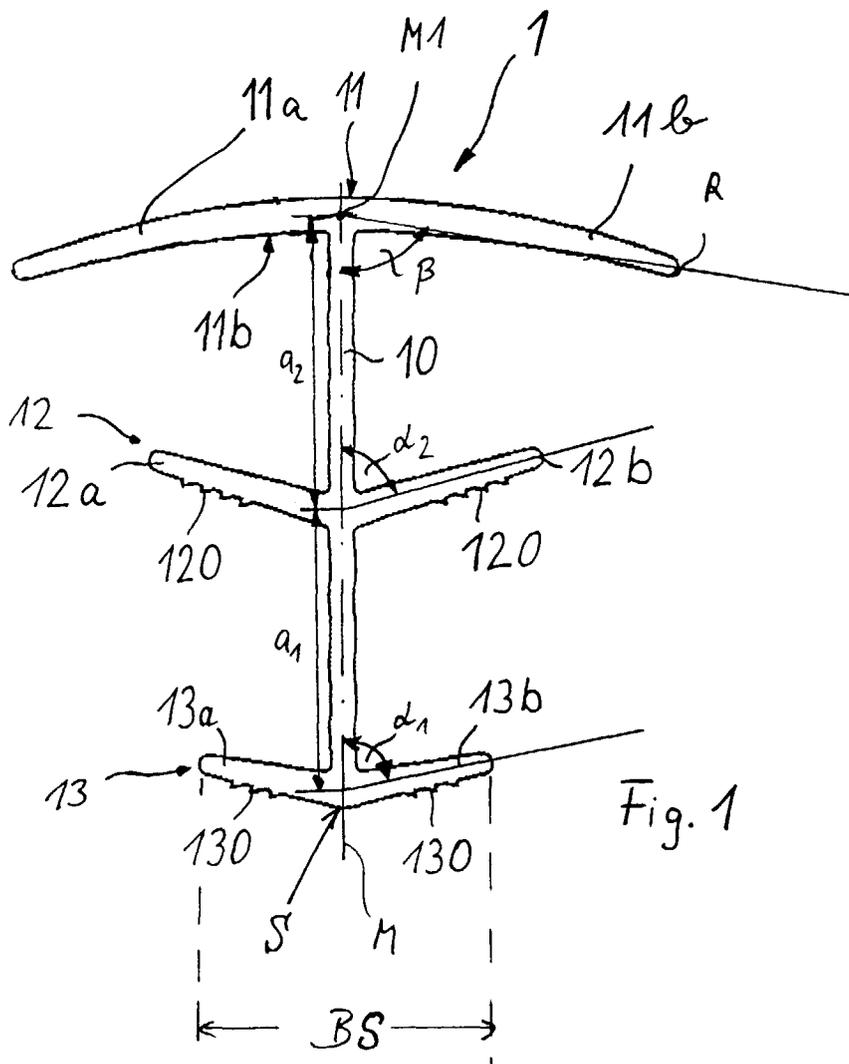
35

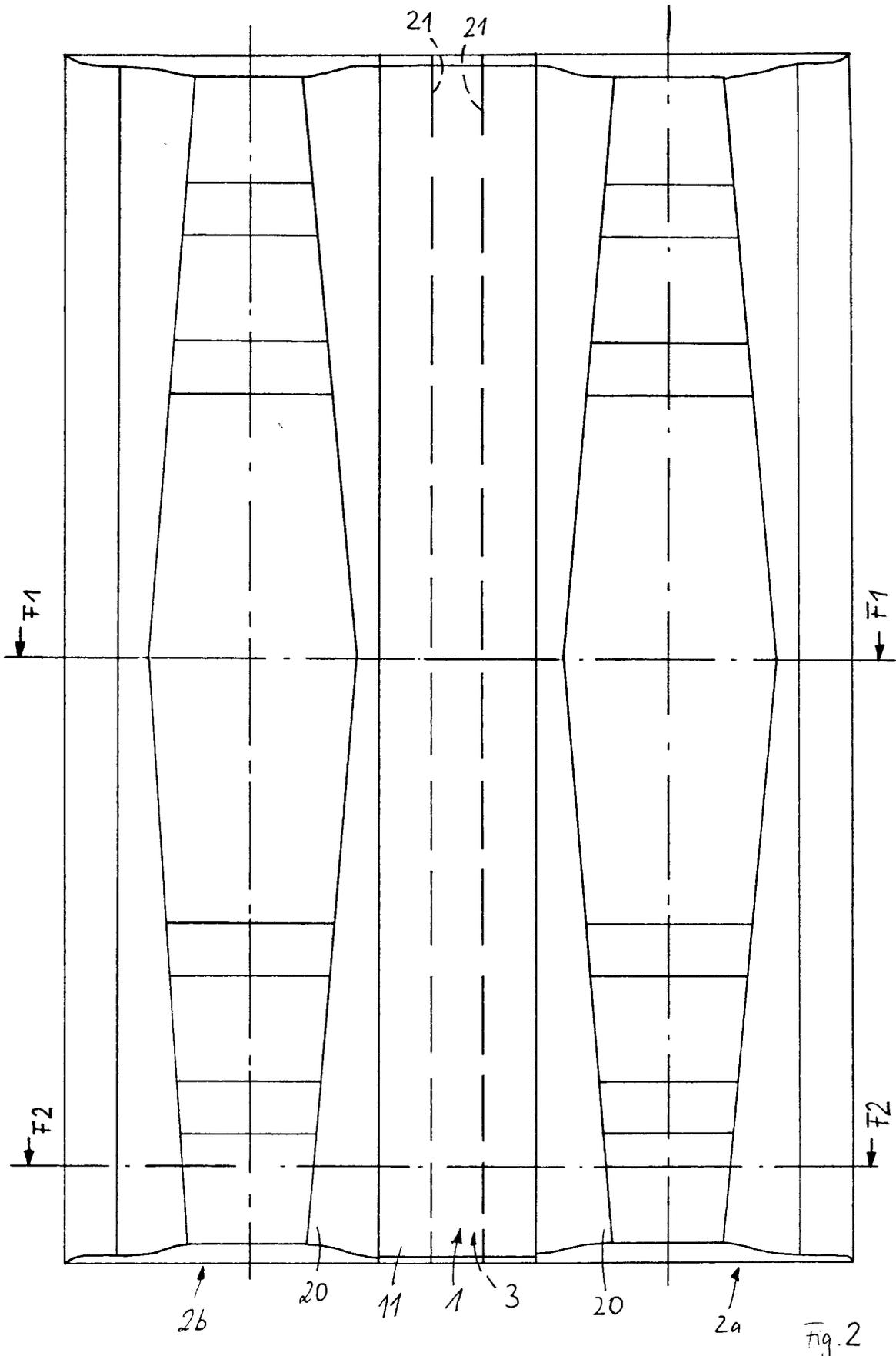
40

45

50

55





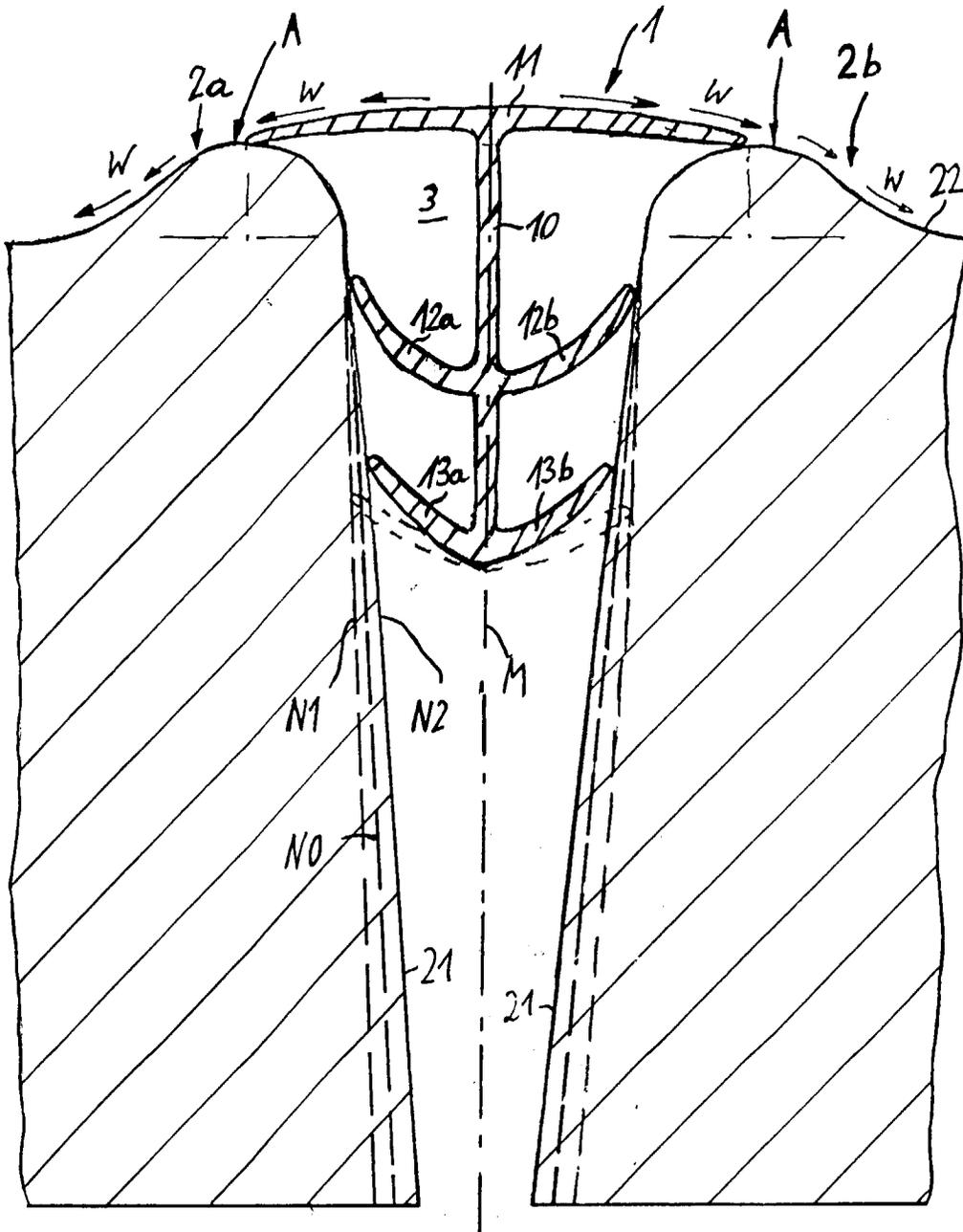
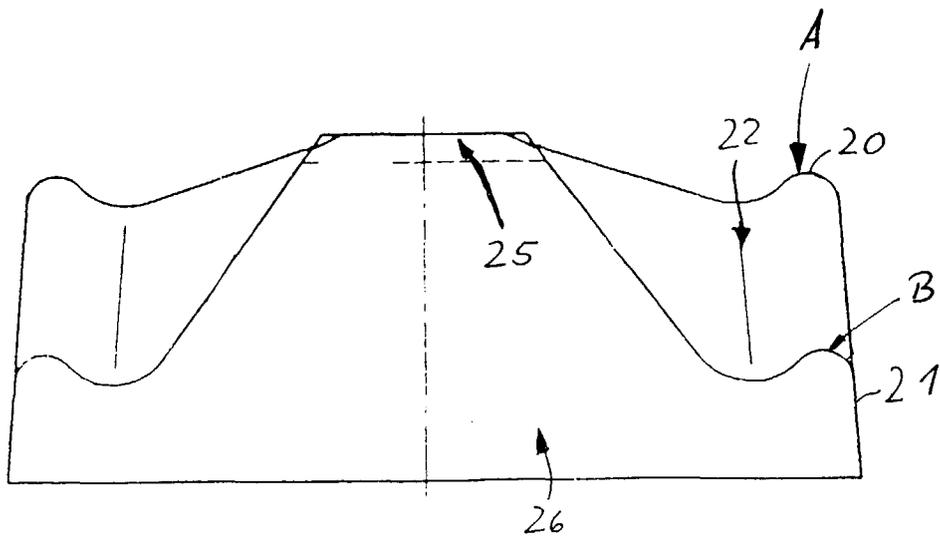
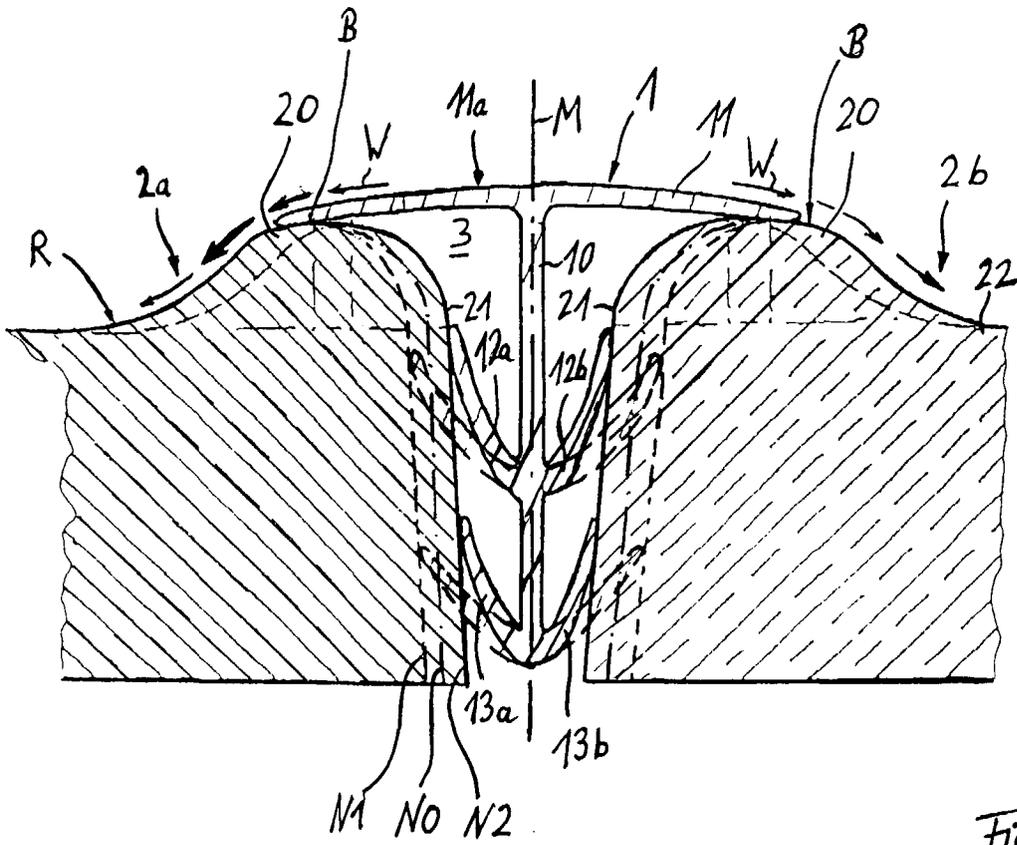


fig. 3a



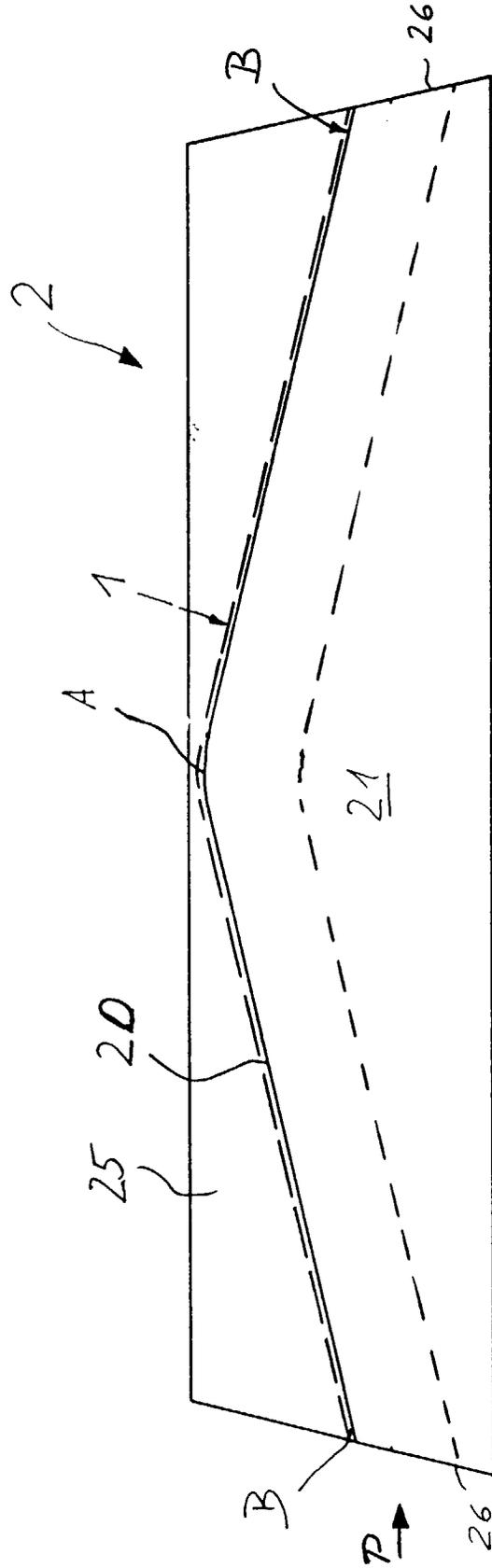


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 12 1356

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR 1 242 975 A (NEYMARC & NEYMARC)	1-5, 10, 11	E01B3/40 E01B37/00
A	* das ganze Dokument * ---	6-8, 12	
Y	FR 2 503 821 A (MUSCIANESE GIUSEPPE)	1-5, 10, 11	
A	* Seite 5, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 13; Abbildungen * ---	9, 12	
A	DE 12 80 527 B (WEILL & REINEKE) * das ganze Dokument * ---	1-5, 9-12	
A	US 3 760 544 A (HAWES F ET AL)  * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildungen * ---	1-3, 5, 10-12	
A	EP 0 516 612 A (PORR ALLG BAUGES) * Spalte 7, Zeile 36 - Spalte 8, Zeile 12; Abbildung 6 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  E01C E01B E04B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. März 1998	Blommaert, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)