

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 193 347 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **E01D 19/06**

(21) Anmeldenummer: **01122755.0**

(22) Anmeldetag: **21.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

• **Braun, Joachim**

37170 Uslar (DE)

• **Schulze, Tobias**

37139 Adelebsen (DE)

(30) Priorität: **27.09.2000 DE 10047944**

(71) Anmelder: **Federal-Mogul Sollinger Hütte GmbH
37170 Uslar (DE)**

(74) Vertreter: **Geyer, Werner, Dr.-Ing. et al**

Patentanwälte

Geyer, Fehners & Partner

Perhamerstrasse 31

80687 München (DE)

(72) Erfinder:

• **Brase, Dietrich**

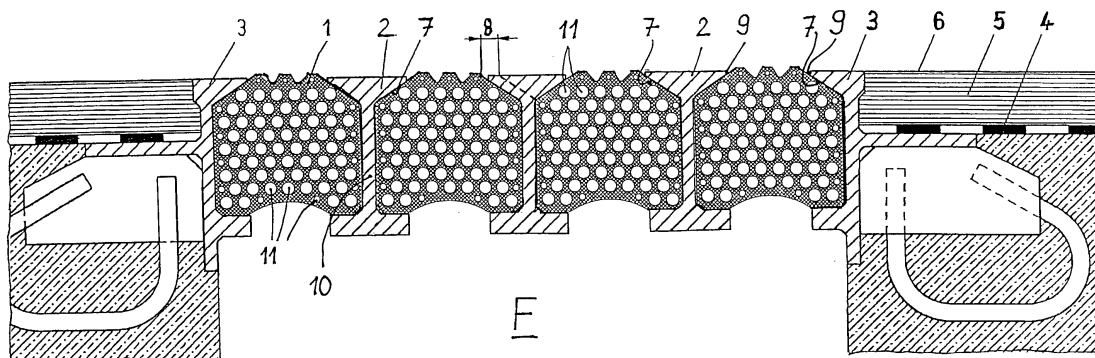
32469 Petershagen (DE)

(54) **Fahrbahnübergang**

(57) Bei einem Fahrbahnübergang für die Überbrückung von Dehnungsfugen (F) zwischen einem Brückenbauteil und einem Anschlußbauteil o.ä., mit Stützträgern sowie auf diesen gelagerten Mittelprofilen (2) (Lamellen) und/oder mit Randprofilen (3) und mit elastischen, mit innen liegenden Hohlräumen (11) versehenen Profilen (1) zwischen nebeneinander liegenden Mittel- (2) und/oder Randprofilen (3), welche die Fugenspalte zwischen diesen Mittelprofilen (Lamellen) (2), einem Mittelprofil (2) und einem Randprofil (3) oder zwischen den Randprofilen (3) ausfüllen und dabei eine im

wesentlichen durchgehende, annähernd ebene Oberfläche (6) des Fahrbahnübergangs erzeugen, sind elastische Profile (1) so eingebaut, daß sie in jeder Stellung des Fahrbahnübergangs stets auf Druck vorgespannt sind. Zudem sind die Kontaktflächen (7) zwischen jedem elastischen Profil (1) und einem Mittelprofil (Lamelle) (2) oder einem Randprofil (3) vom jeweiligen Rand eines jeden Einzelfugenspaltes an der befahrenen Oberfläche (6) des Fahrbahnübergangs aus schräg nach unten in Richtung auf das betreffende Mittel- (2) oder Randprofil (3) hin verlaufend.

Fig. 1



EP 1 193 347 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrbahnübergang für die Überbrückung von Dehnungsfugen zwischen einem Brückenbauteil und einem Anschlußbauteil o.ä., mit Stützträgern, auf diesen gelagerten Mittelprofilen (Lamellen) und/oder mit Randprofilen, und mit elastischen, mit innen liegenden Hohlräumen versehenen Profilen zwischen nebeneinander liegenden Mittel- und/oder Randprofilen, welche die Fugenspalte zwischen diesen Mittelprofilen (Lamellen) bzw. einem Mittelprofil und einem Randprofil oder zwischen den Randprofilen ausfüllen und dabei eine im wesentlichen durchgehende, annähernd ebene Oberfläche des Fahrbahnübergangs erzeugen.

[0002] Bei Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise mit einem oder mehreren Dichtprofilen ist der Gesamtdehnweg des Brückenbauwerkes in Einzelfugenspalte mit einer Breite bis zu 80 mm aufgeteilt. Das Überfahren solcher Fugenspalte und die damit verbundenen Einschränkungen hinsichtlich Überfahrkomfort und Geräuschentwicklung wurden bislang hingenommen. Zunehmend wurden aber in letzter Zeit Forderungen zur Verringerung der Geräuschentwicklung gestellt.

[0003] Geräusche entstehen vor allem beim Überfahren der bei Lamellen-Fahrbahnübergängen bauartbedingten, quer zu Fahrtrichtung liegenden Fugenspalte, wobei die Geräusche am größten sind, wenn die Fugenspalten groß sind und/oder der Kreuzungswinkel zwischen der Fahrtrichtung des überfahrenden Fahrzeugs und dem Fugenspalt 90° beträgt. Je kleiner die Fugenspalten sind bzw. je größer die Abweichung des Kreuzungswinkels von 90° ist, desto geringer sind die Geräusche.

[0004] Aus der DE 198 03 004 A1 sowie der DE 197 05 531 A1 sind Überbrückungskonstruktionen mit Fingerplatten bekannt, die sich auf den Nachbarlamellen abstützen und frei auskragen. Durch das Aufbringen von Fingerplatten wird zwar das Überfahrgeräusch verringert, die Konstruktion nach der DE 198 03 004 A1 hat aber den großen Nachteil, daß, da die Enden der Finger nur mehr oder weniger lose aufliegen, an diesen Auflegepunkten durch die durch das Überfahren unvermeidlich erzeugten Schwingungen in den Lamellen zusätzliche Geräusche entstehen. Zudem setzt eine planmäßige Auflage der Fingerplatten sehr enge Toleranzen, insbesondere bei der Höhenlage der Lamellen zueinander, voraus, die wirtschaftlich praktisch nicht zu erreichen sind.

[0005] Bei der Vorrichtung aus der DE 197 05 531 A1 sind die Fingerplatten auf die Lamellen aufgeschweißt und liegen nicht auf den Nachbarlamellen auf. Neben dem Vorteil, daß hier keine Klappergeräusche durch die aufliegenden Enden der Fingerplatten entstehen können, hat diese Lösung allerdings eine Reihe von Nachteilen. So sind die Fingerplatten durch Schweißen befestigt, wobei neben den dabei üblichen Problemen (wie dem Einbringen zusätzlicher Schrumpfspannungen in

die Lamellen) vor allem die sehr starken Kerben der Schweißnähte zur Wirkung kommen. Diese Kerbwirkung ist besonders stark, weil aufgrund der speziellen Geometrie der Fingerplatten keine durchlaufenden Schweißnähte, sondern nur relativ viele, kurze, zum Teil auch quer zur Profilrichtung bzw. quer zur Zugspannungsrichtung laufende Schweißnähte mit entsprechend vielen sogenannten Endkratern vorhanden sind. Durch die geschilderte Kerbwirkung ist die gesamte dynamische Tragfähigkeit des Fahrbahnübergangs stark eingeschränkt. Zudem ist ein Austausch des Dichtungsprofils, welches sich zwischen den Lamellen bzw. zwischen Lamelle und Randprofil oder zwischen den Randprofilen befindet, nur unter Einschränkungen möglich. Als Einschränkung sei erwähnt, daß z. B. die Lamelle horizontal verschiebbar sein muß, was nur bei sogenannten elastischen Steuerungen der Lamellen gegeben ist. Bei starren oder quasi starren Steuerungen kann die Vorrichtung also nicht eingesetzt bzw. das Dichtprofil nicht ausgetauscht werden. Zudem erscheint der Austausch des Dichtprofils, auch bei Fahrbahnübergängen mit elastischer Steuerung, aufgrund des sich ergebenden wellenförmigen Spaltes recht kompliziert. Standardmäßig vorhandene Vorrichtungen zum Einknüpfen des Dichtprofils, die durchlaufend gerade Fugenufer voraussetzen, können nicht eingesetzt werden, der Austausch ist also manuell mit hohem Zeitaufwand durchzuführen.

[0006] Bei einer im Markt angebotenen Teppich-Dehnfugenkonstruktion, Typ T, der Anmelderin, die für Längs- und Querfugen von Eisenbahn- und Straßenbrücken Verwendung finden kann, werden die Fugenspalte zwischen den Mittelprofilen bzw. einem Mittelprofil und einem Randprofil ausfüllende elastische Profile eingesetzt, die mit dem Deckenbelag im wesentlichen eine Ebene ausbilden. Dadurch ist ein stoßfreies und nahezu geräuschloses Überfahren der Übergangskonstruktion gewährleistet. Die Dehnprofile sind allerdings relativ lang und vergleichsweise dünn, so daß es bei größeren Verfahrenswegen des Fahrbahnübergangs dazu kommen kann, daß an dem elastischen Profil ein Ausknicken oder Ausbeulen auftritt. Diese bekannte Teppich-Dehnfugenkonstruktion wird allerdings nur bei einfügigen Übergängen zwischen dem dort jeweils an den beiden Fugenrändern vorhandenen Randprofilen eingesetzt. Dabei wird das jeweils eingesetzte Dichtprofil, je nach Stellung des Fugenübergangs, auf Zug oder auf Druck beansprucht, wobei es insbesondere beim Übergang auf Zugbeanspruchung zu Problemen bei der Abdichtwirkung kommen kann.

[0007] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen neuen Fahrbahnübergang zu schaffen, der unter weitgehender Vermeidung der aufgezeigten Nachteile bekannter Fahrbahnübergänge besonders geräuscharm ist und bei dem unabhängig von der Stellung des Fahrbahnüberganges keine Abdichtprobleme auftreten.

[0008] Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch ei-

nen Fahrbahnübergang für die Überbrückung von Dehnungsfugen zwischen einem Brückenbauteil und einem Anschlußbauteil o. ä., mit Stützträgern sowie auf diesen gelagerten Mittelprofilen (Lamellen) und/oder mit Randprofilen sowie mit elastischen, mit innen liegenden Hohlräumen versehenen Profilen zwischen nebeneinander liegenden Mittel- und/oder Randprofilen, welche die Fugenspalte zwischen diesen Mittelprofilen (Lamellen) bzw. einem Mittelprofil und einem Randprofil oder zwischen den Randprofilen ausfüllen und dabei eine im wesentlichen durchgehende, annähernd ebene Oberfläche des Fahrbahnübergangs erzeugen, wobei die elastischen Profile so eingebaut sind, das sie in jeder Stellung des Fahrbahnübergangs stets auf Druck vorgespannt sind, und die Kontaktfläche zwischen jedem elastischen Profil und einem Mittelprofil (Lamelle) oder einem Randprofil vom jeweiligen Rand eines jeden Einzelfugenspaltes an der befahrenen Oberfläche des Fahrbahnübergangs aus schräg nach unten in Richtung auf das entsprechende Mittel- oder Randprofil hin verläuft.

[0009] Der erfindungsgemäße Fahrbahnübergang ermöglicht ein Überfahren mit einem deutlich geringeren Geräusch als bisher bekannte Fahrbahnübergänge mit Lamellen, da eine der Hauptgeräuschquellen, nämlich der quer zur Fahrtrichtung verlaufende Fugenspalt, durch die Dichtprofile ausgefüllt und damit überbrückt ist. Zudem sind eventuelle Klappergeräusche, die durch zusätzlich angebrachte Fingerplatten o.ä. verursacht werden können, durch das Entfallen derselben ausgeschlossen. Ebenso gibt es keine Beeinträchtigung der Betriebsfestigkeit, wie sie z. B. beim Aufschweißen zusätzlicher Fingerplatten gegeben ist.

[0010] Dadurch, daß bei dem erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang die elastischen Dichtungsprofile so eingebaut sind, daß sie in jeder beliebigen Stellung des Fahrbahnübergangs stets auf Druck vorgespannt sind, wird in Verbindung mit der schrägen Ausführung der Kontaktflächen zwischen jedem elastischen Profil und einem Nachbarprofil derart, daß die Kontaktfläche vom jeweiligen Rand des betreffenden Einzelfugenspaltes an der befahrenen Oberfläche des Fahrbahnübergangs aus schräg nach unten in Richtung auf das betreffende Mittel- oder Randprofil hin verläuft, eine vorzügliche Dichtungswirkung erreicht, unabhängig davon, ob der Fahrbahnübergang in seiner voll zusammengefahrenen voll ausgefahrenen oder irgendeiner Zwischenstellung steht. Denn es wird auf diese Weise sichergestellt, daß stets das elastische Profil unter Druckvorspannung an den Kontaktflächen der Lamellen bzw. der Lamelle und dem Randprofil, zwischen denen es eingebaut ist, unter Druck gut anliegt. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Fahrbahnübergangs ist auch dadurch gegeben, daß durch die stete Druckvorspannung der eingesetzten Dichtungsprofile getrennte mechanische und/oder sonstige elastische Steuervorrichtungen, wie sie beim Stand der Technik üblich sind, entfallen können, da die druckvorgespannten Dichtungspro-

file selbst als ein vorzüglich funktionierendes Steuerungssystem zur Zentrierung der Lamellen wirken. Zudem führt die Schräge an der Unterseite des Kopfes jeder Lamelle dazu, daß der gesamte Raum zwischen den Lamellen für die elastische Verformung des Profiles zugänglich bzw. zur Verfügung steht, so daß die Lamellen praktisch bis zur Blockung zusammengefahren werden können.

[0011] Ein weiterer Vorteil ist auch dadurch gegeben, daß durch die im wesentlichen durchgehende, annähernd ebene Oberfläche des erfindungsgemäßen Fahrbahnübergangs sich keinerlei Schmutz, Steine o.ä. in den Fugenspalten ansammeln kann, so daß ein regelmäßiges Reinigen der Fugenspalte entfallen kann. Zudem können im Gehwegbereich, wo bislang wegen des Fußgängerverkehrs die Fugenspalte mit einem Blech abgedeckt wurden oder Sonderdichtprofile mit Stegen zur Verringerung der Spaltbreiten eingesetzt wurden, diese Bleche bzw. Sonderdichtprofile entfallen, da aufgrund der ebenen und spaltfreien Oberfläche ein Betreten des Fahrbahnübergangs ohne jegliche Einschränkung möglich ist.

[0012] Als zusätzlicher Vorteil kommt hinzu, daß bei dem erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang praktisch der gesamte Hohlraum zwischen den Lamellen mit einem Dichtungsprofil ausgefüllt werden kann, so daß eine spezielle Halterung o. ä. für das Dichtprofil, wie sie nach dem Stand der Technik üblich ist, entfallen kann. Denn solche Halterungen sind im Regelfall sehr aufwendig, da hier mit sehr engen Toleranzen gearbeitet werden muß.

[0013] Die schräge Ausbildung der Kontaktfläche zwischen jedem elastischen Profil und dem benachbarten Profil bzw. Lamelle oder einem Randprofil kann in jeder geeigneten Weise ausgeführt sein, wobei es sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat, wenn die Ausbildung des Randprofils keilförmig oder konkav oder konvex gekrümmt nach unten hin verläuft. Hierdurch treten besonders gute Anlageverhältnisse zwischen dem elastischen Profil und dieser Kontaktfläche auf, die zu vorzüglichen Dichtwirkungen in allen Stellungen des Fahrbahnübergangs führen.

[0014] Vorteilhafterweise werden die elastischen Profile aus einem extrudierten Elastomer gefertigt. Es ist besonders bevorzugt, wenn die Hohlräume der elastischen Profile mit einem gasförmigen Medium gefüllt sind. Für besondere Anwendungsfälle kann es aber auch von Vorteil sein, wenn die Füllung statt aus einem gasförmigen Medium aus einem flüssigen Medium besteht, wobei eine solche Füllung dann über geeignete Steuerventile oder Steuereinrichtungen mit einem Flüssigkeitsreservoir außerhalb des Profiles verbunden sind, in das bzw. aus dem bei einer Veränderung der Erstellung des Fahrbahnübergangs Flüssigkeit entnommen bzw. eingefüllt werden kann.

[0015] Der erfindungsgemäße Fahrbahnübergang ist in besonders bevorzugter Weise derart ausgebildet, daß das Volumen aller Hohlräume jedes elastischen

Profils in dessen nicht-eingebautem Zustand mindestens 50% des Profil-Gesamtvolumens beträgt.

[0016] Von besonderem Vorteil ist es ferner, wenn jedes elastische Profil einen blockförmigen Querschnitt mit einem Verhältnis Höhe zu Breite im Bereich von 1:1 bis 1:2 aufweist. Hierdurch wird eine große Steifigkeit der elastischen Profile erreicht, die zu einer großen Stabilität und Steifigkeit des jeweiligen elastischen Profils in jeder Stellung des Fahrbahnüberganges führt, wobei keinerlei Aus- bzw. Einknickungen, auch bei vollem Zusammenfahren des Fahrbahnüberganges, auftreten können.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielshalber im Prinzip noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang, der sich in voll ausgefahrener Stellung ("maximale Fuge") befindet.

Fig. 2 einen dem Querschnitt der Fig. 1 entsprechenden Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang mit einer anderen Ausführungsform für die elastischen Profile (ebenfalls in maximal ausgefahrener Stellung des Fahrbahnüberganges).

[0018] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Fahrbahnübergänge erstrecken sich jeweils zwischen zwei Fugenrändern, z. B. einer Brückenkonstruktion.

[0019] Der Aufbau der Fahrbahnübergänge aus den Fig. 1 und 2 weist innerhalb der Dehnungsfuge F in Fugenlängsrichtung und parallel zu den Fugenrändern verlaufende, über elastische Dichtprofile 1 miteinander verbundene Lamellen 2 auf, wobei die Dichtprofile 1 den zwischen den Lamellen 2 ausgebildeten Spalt jeweils wasserdicht und mit einer im wesentlichen ebenen Oberfläche überbrücken. An den Fugenrändern angebrachte Randprofile 3 in Form von Stahlprofilen sind ebenfalls über Dichtprofile 1 mit den benachbarten Lamellen 2 verbunden.

[0020] Beidseits der Fuge ist die Oberseite des Überbaus mit einer geeigneten Abdichtung 4 versehen, auf der ein Fahrbahnbelag 5, z. B. Asphalt, angebracht ist, der eine Oberfläche 6 ausbildet.

[0021] Die Dichtprofile 1 sind als extrudierte Elastomerprofile mit entsprechenden Verformungshohlräumen 11 ausgebildet, wobei die Darstellung der Fig. 1 nur eine große Vielzahl in ihrem Querschnitt jeweils sehr klein ausgebildeter Verformungshohlräume 11 (etwa in Form eines Schwammes) zeigt, während bei der Ausführungsform nach Fig. 2 auch die dort erkennbaren größeren Hohlräume der eingesetzten Form (ggf. zusätzlich auch noch eine Vielzahl kleiner Hohlräume 11 in den einzelnen Stegen bzw. Rippen des Profils) die Verformungshohlräume bilden.

[0022] Die Verformungshohlräume 11 können mit einem gasförmigen Medium, wie z. B. Luft, oder mit spe-

ziellen Flüssigkeiten gefüllt sein und sind in voll ausgefahrener Stellung des Fahrbahnübergangs um ein Maß 8 gegenüber ihrer entspannten Stellung vorgespannt.

[0023] Wenn die Hohlräume der eingesetzten Elastomerprofile 1 mit einem flüssigen Medium gefüllt sind, ist es erforderlich, daß dieses an ein Flüssigkeitsreservoir über geeignete Steuerelemente angeschlossen ist, in das beim Zusammenfahren des Fahrbahnüberganges überflüssige Flüssigkeit beim Verkleinern der Hohlräume 11 aus diesen aus- und dort eingeleitet werden kann bzw. bei einem Auseinanderfahren des Fahrbahnüberganges aus dem Reservoir in die Hohlräume bei deren Vergrößerung hineinfließt.

[0024] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, weist der obere Flansch jeder Lamelle 2 auf seiner Unterseite nach unten hin eine Schräge 7 auf, die vom jeweiligen Lamellenrand 9, der den Rand des entsprechenden Einzelfugenspaltes an der befahrenen Oberfläche 6 bildet, schräg nach unten in Richtung auf den Mittelsteg 10 der betreffenden Lamelle 2 hin verläuft. Dadurch wird der gesamte Raum zwischen den Lamellen 2 für die Verformung des Dichtprofils 1 zugänglich, so daß die Lamellen 2 praktisch bis auf eine Blockung zusammengefahren werden können. Anstelle der in den Fig. 1 und 2 dargestellten keilförmig verlaufenden Schräge kann auch eine andere Art einer schräg verlaufenden Ausbildung der betreffenden Lamelle vorgesehen werden, wie sie in den Figuren nicht dargestellt ist, z. B. konvex gekrümmt oder konkav gekrümmt.

Patentansprüche

1. Fahrbahnübergang für die Überbrückung von Dehnungsfugen (F) zwischen einem Brückenbauteil und einem Anschlußbauteil o.ä., mit Stützträgern sowie auf diesen gelagerten Mittelprofilen (2) (Lamellen), und/oder mit Randprofilen (3), und mit elastischen, mit innen liegenden Hohlräumen (11) versehenen Profilen (1) zwischen nebeneinander liegenden Mittel- (2) und/oder Randprofilen (3), welche die Fugenspalte zwischen diesen Mittelprofilen (Lamellen) (2) bzw. einem Mittelprofil (2) und einem Randprofil (3) oder zwischen den Randprofilen (3) ausfüllen und dabei eine im wesentlichen durchgehende, annähernd ebene Oberfläche (6) des Fahrbahnübergangs erzeugen, wobei die elastischen Profile (1) so eingebaut sind, daß sie in jeder Stellung des Fahrbahnüberganges stets auf Druck vorgespannt sind, und die Kontaktfläche (7) zwischen jedem elastischen Profil (1) und einem Mittelprofil (Lamelle) (2) oder einem Randprofil (3) vom jeweiligen Rand eines jeden Einzelfugenspaltes an der befahrenen Oberfläche (6) des Fahrbahnüberganges aus schräg nach unten in Richtung auf das betreffende Mittel- (2) oder Randprofil (3) hin verläuft.

2. Fahrbahnübergang nach Anspruch 1, bei dem jede

Kontaktfläche (7) zwischen einem elastischen Profil (1) und einem Mittelprofil (Lamelle) (2) oder einem Randprofil (3) keilförmig oder konkav oder konvex gekrümmt nach unten hin verläuft.

5

3. Fahrbahnübergang nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem die elastischen Profile (1) aus einem extrudierten Elastomer bestehen.
4. Fahrbahnübergang nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Hohlräume (11) der elastischen Profile (1) mit einem gasförmigen Medium gefüllt sind. 10
5. Fahrbahnübergang nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Volumen aller Hohlräume (11) eines elastischen Profiles (1) in dessen nicht-eingebautem Zustand mindestens 50% des Profil-Gesamt volumens beträgt. 15
6. Fahrbahnübergang nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem jedes elastische Profil (1) einen blockförmigen Querschnitt mit einem Verhältnis Höhe zu Breite im Bereich von 1:1 bis 1:2 aufweist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

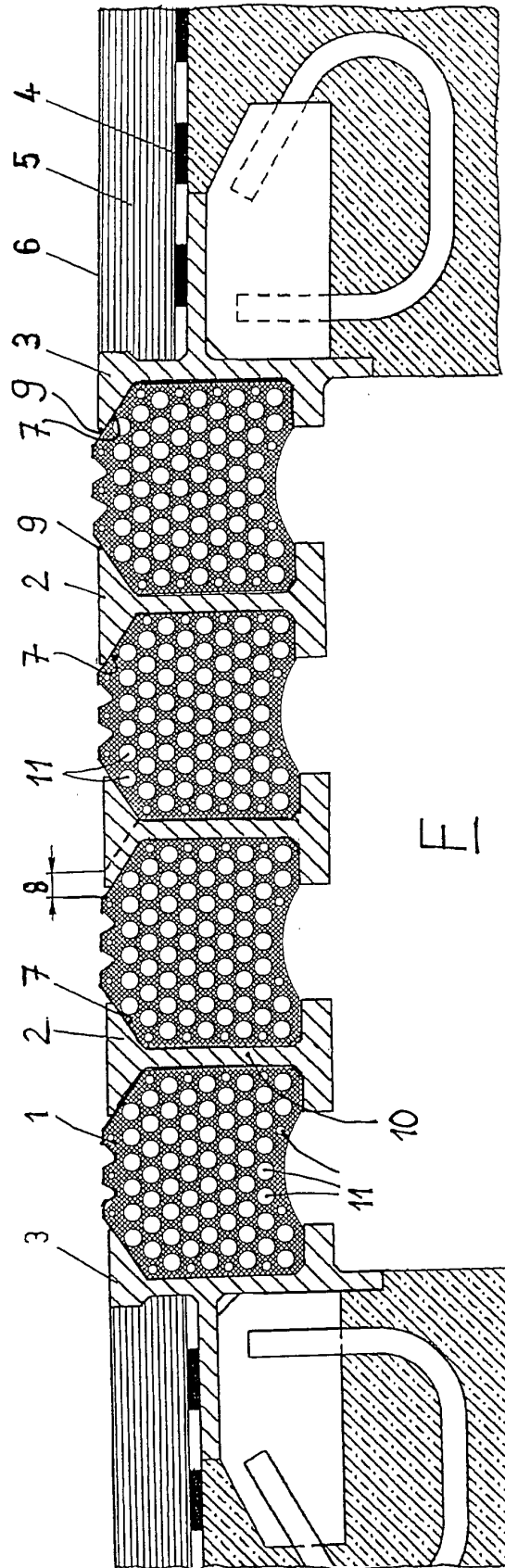


Fig. 2

