



(11) **EP 1 723 309 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.06.2012 Patentblatt 2012/25**

(51) Int Cl.:  
**E21D 11/38<sup>(2006.01)</sup> F16J 15/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05715011.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2005/000305**

(22) Anmeldetag: **23.02.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/088075 (22.09.2005 Gazette 2005/38)**

(54) **DICHTANORDNUNG**  
SEAL ARRANGEMENT  
ENSEMBLE D'ETANCHEITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

• **DIENER, Andreas**  
**21217 Seevetal (DE)**

(30) Priorität: **11.03.2004 DE 102004011799**

(74) Vertreter: **Pohl, Manfred et al**  
**Pohl & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Kirchenhang 32b**  
**21073 Hamburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.11.2006 Patentblatt 2006/47**

(73) Patentinhaber: **Phoenix Dichtungstechnik GmbH**  
**99880 Waltershausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 578 797 EP-A- 0 995 013**  
**DE-A1- 3 540 494 DE-A1- 3 840 441**  
**DE-A1- 4 103 089 DE-A1- 19 928 877**

(72) Erfinder:  
• **GUTSCHMIDT, Holger**  
**21629 Neu Wulmstorf (DE)**  
• **GLANG, Siegfried**  
**21149 Hamburg (DE)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 05, 3. Mai 2002 (2002-05-03) & JP 2002 004793 A (HOKUSEI RUBBER KOGYO KK), 9. Januar 2002 (2002-01-09)**

**EP 1 723 309 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Dichtanordnung, bestehend wenigstens aus:

- zwei aneinander stoßenden Bauteilen aus Beton, Stahl, Stahlbeton, Gusseisen oder anderen Materialien (z.B. Kunstharze) sowie aus einem Dichtprofil aus elastomerem Werkstoff (d.h. aus Gummi oder gummiähnlichem Werkstoff), das den Spalt zwischen den beiden Bauteilen abdichtend überbrückt;
- wobei die Bauteile insbesondere Segmente sind, die zu einem rohrförmigen Tunnel zusammengesetzt sind, und zwar unter Bildung von Quer- und Längsfugen, wobei jedes Segment vorzugsweise mit wenigstens einer alle Segmentstoßseiten erfassenden umlaufenden Aussparung versehen ist, wobei sich wiederum in jeder Aussparung ein strangförmig verlaufendes Dichtprofil befindet, und zwar unter Bildung eines Dichtrahmens mit Rahmenecken, wobei das Dichtprofil mit strangförmig verlaufenden offenen und/oder geschlossenen Rillennuten, die an der Profilbassiseite angeordnet sind, sowie mit ebenfalls strangförmig verlaufenden Kanälen, die zwischen den Rillennuten und der Profilstirnseite angeordnet sind, versehen ist.

**[0002]** Da die Segmente zumeist vier Stoßseiten besitzen, besteht der Dichtrahmen aus vier zusammengesetzten Dichtprofilen, wobei die Rahmenecken vorzugsweise nach dem Injection-Molding-Verfahren hergestellt werden (EP 0 578 797 B1, EP 1 141 594 B1).

**[0003]** Eine gattungsgemäße Dichtanordnung ist beispielsweise aus der US 4 946 309 und EP 0 995 013 B1 bekannt. Infolge des Zusammenpressens der aneinander stoßenden Bauteile bzw. Segmente unter Verringerung des Abstandes des Spaltes bzw. der Quer- und Längsfugen entfaltet dann das Dichtprofil aus elastomerem Werkstoff unter der Wechselwirkung von Kraft und Reaktionskraft seine Dichtleistung. Derartige Kompressionsdichtungen haben sich bei zahlreichen Tunnelprojekten bewährt.

**[0004]** Ebenfalls bekannt ist ein Dichtungspofil für Tunnel-Segmente mit zweireihig angeordneten Kanälen, bei dem in jeder Reihe sämtliche Kanäle direkt (d. h. ohne Versatz) über den Rillennuten angeordnet sind (DE 41 03 089 A1).

**[0005]** Bei der neuen Generation von Verkehrstunnelprojekten mit besonders großem Durchmesser und sehr hohen Dichtigkeitsanforderungen stoßen die bisher entwickelten Dichtprofile bei Verformung und Druckbeaufschlagung an ihre Leistungsgrenzen. Die Dichtprofilgeometrie neigt dabei insbesondere bei der Überbrückung großer Spalt- bzw. Fugenabstände zur Instabilität.

**[0006]** Ausgehend von dem eingangs geschilderten Stand der Technik besteht nun die Aufgabe der Erfindung darin, die Rillennuten und Kanäle eines Dichtprofils so

anzuordnen, dass bei Verformung und Druckbeaufschlagung eine stabilere Dichtprofilgeometrie gewährleistet ist.

**[0007]** Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Kennzeichen des Patentanspruches 1 dadurch, dass das Dichtprofil wenigstens zwei Reihen von Kanälen besitzt, wobei wiederum zumindest jede dieser zwei Reihen zwei Gruppen von Kanälen aufweist, wobei sich eine Gruppe von Kanälen direkt (d.h. fluchtend) über den Rillennuten befindet, während die andere Gruppe von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei in jeder dieser zwei Reihen beide Gruppen von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene liegen, die parallel zu der Profilbassiseite bzw. Profilstirnseite verläuft, wobei das Dichtprofil zwei Reihen von Kanälen besitzt und in jeder Reihe eine Gruppe von Kanälen vorhanden ist, die bei dreiecksförmiger Querschnittsgestalt direkt über den Rillennuten angeordnet ist, während die andere Gruppe von Kanälen bei rautenförmiger und/oder trapezförmiger Querschnittsgestalt seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist.

**[0008]** Alternativ gelöst wird diese Aufgabe gemäß Kennzeichen des Patentanspruches 3 dadurch, dass das Dichtprofil wenigstens zwei Reihen von Kanälen besitzt, wobei wiederum zumindest jede dieser zwei Reihen zwei Gruppen von Kanälen aufweist, wobei sich eine Gruppe von Kanälen direkt (d.h. fluchtend) über den Rillennuten befindet, während die andere Gruppe von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei in jeder dieser zwei Reihen beide Gruppen von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene liegen, die parallel zu der Profilbassiseite bzw. Profilstirnseite verläuft, wobei das Dichtprofil drei Reihen von Kanälen besitzt und die dritte Reihe von Kanälen ebenfalls zwei Gruppen von Kanälen aufweist, wobei sich eine Gruppe von Kanälen direkt über den Rillennuten befindet, während die andere Gruppe von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei innerhalb dieser dritten Reihe beide Gruppen von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene liegen, die parallel zu der Profilbassiseite bzw. Profilstirnseite verläuft, wobei im Rahmen des dreireihigen Konzeptes zwei Reihen von Kanälen vorhanden sind, wobei eine Gruppe von Kanälen bei dreiecksförmiger Querschnittsgestalt direkt über den Rillennuten angeordnet ist, während die andere Gruppe von Kanälen bei ebenfalls dreiecksförmiger Querschnittsgestalt seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist.

**[0009]** Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

**[0010]** Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Dichtprofil mit zwei Reihen (A, B) von Kanälen;

Fig. 2 ein Dichtprofil mit drei Reihen (C, D, E) von Kanälen;

Fig. 3 ein weiteres Dichtprofil mit drei Reihen (F, G, H) von Kanälen.

**[0011]** Im Rahmen einer einfachen Darstellungsweise werden jeweils nur das Dichtprofil ohne die Stoßbauteile aufgezeigt. Hinsichtlich des Zusammenwirkens von Dichtprofil und den Stoßbauteilen, die in ihrer Gesamtheit die erfindungsgemäße Dichtanordnung bilden, wird auf den eingangs zitierten Stand der Technik verwiesen.

**[0012]** Nach Fig. 1 weist das Dichtprofil 1 drei Rillennuten 2 auf, die an der Profilbassiseite 3 angeordnet sind. Die Rillennuten sind dabei zumeist offen. Diese können jedoch auch ganz oder teilweise geschlossen sein (gestrichelte Linienführung), und zwar unter Bildung eines entsprechenden Kanals (GB 2 017 194 A). Die Schließung erfolgt dabei zumeist dünnwandig.

**[0013]** Das Dichtprofil 1 besitzt ferner zwei Reihen A und B von Kanälen 5 bzw. 6, wobei wiederum jede dieser zwei Reihen zwei Gruppen X und Y von Kanälen aufweist. Die Gruppe X von Kanälen ist bei dreiecksförmiger Querschnittsgestalt direkt über den Rillennuten 2 angeordnet, während die andere Gruppe Y von Kanälen bei rautenförmiger oder trapezförmiger Querschnittsgestalt (Reihe A) bzw. dreiecksförmiger Querschnittsgestalt (Reihe B) seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist. Die Gruppe X von Kanälen mit der dreiecksförmigen Querschnittsgestalt ist dabei so angeordnet, dass in Bezug auf die beiden Reihen A und B die Kanäle seitenkorrespondierend zu liegen kommen. In jeder dieser zwei Reihen A und B liegen beide Gruppen X und Y von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene Z, die parallel zu der Profilbassiseite 3 bzw. Profilstirnseite 4 verläuft. Aus raumspezifischen Gründen (z.B. Platzmangel, Geometrie der Kanäle) kann insbesondere die den Rillennuten 2 zugewandete Reihe A Kanäle 5 aufweisen, die innerhalb einer Reihe leicht versetzt zueinander angeordnet sind. Die Wesentlichkeit der Ebene Z bleibt hiervon jedoch unberührt, da die klare Trennung, wie sie zwischen den beiden Reihen A und B gegeben ist, innerhalb der Reihe A nicht vorhanden ist.

**[0014]** Nach Fig. 2 besitzt das Dichtprofil 1' drei Reihen C, D und E von Kanälen 7, 8 bzw. 9. Alle drei Reihen weisen jeweils zwei Gruppen X und Y von Kanälen auf, wobei sich wiederum eine Gruppe X von Kanälen direkt über den hier vier Rillennuten 2, befindet, während die andere Gruppe Y von Kanälen seitlich versetzt zu diesen Rillennuten angeordnet ist. In jeder dieser drei Reihen C, D und E liegen die beiden Gruppen X und Y von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene Z. Die Kanäle 7 und 8 der beiden Reihen C und D weisen sämtlich eine dreiecksförmige Querschnittsgestalt auf. Dabei kommt die Gruppe X von Kanälen, die sich direkt über den Rillennuten 2' befindet, von Reihe C zu Reihe D seitenkorrespondierend zu liegen, während die Gruppe Y von Kanälen, die seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, von Reihe C zu Reihe D eine spitzkorrespondierende Konstellation aufweist. Die Kanäle 9 der dritten Reihe mit unmittelbarer Zuordnung zur Profilstirnseite 4' weisen ei-

ne kreisförmige Querschnittsgestalt auf.

**[0015]** Das Dichtprofil 1" gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem Dichtprofil 1' nach Fig. 2 lediglich dadurch, dass hier die Gruppe X von Kanälen, die sich direkt über den Rillennuten 2" befindet, von Reihe F zu Reihe G spitzkorrespondierend zu liegen kommt, während die Gruppe Y von Kanälen, die seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, von Reihe F zu Reihe G eine seitenkorrespondierende Konstellation einnimmt. Im Vergleich zum Dichtprofil gemäß Fig. 2 liegt hier also ein Umkehrprinzip vor.

**[0016]** Die Dichtprofile 1' (Fig. 2) und 1" (Fig. 3) sind im Seitenbereich in unmittelbarer Nähe zur jeweiligen Seitennut 2' bzw. 2" mit zusätzlichen Kanälen 13 ausgestattet, die die Verformungsfähigkeit eines besonders breiten Dichtprofils erhöht. Diese zusätzlichen Kanäle weisen zumeist eine kreisförmige Querschnittsgestalt auf.

#### 20 Bezugszeichenliste

##### [0017]

1, 1', 1"	Dichtprofil
2, 2', 2"	Rillennuten
3, 3', 3"	Profilbassiseite
4, 4', 4"	Profilstirnseite
5	Kanäle der Reihe A
6	Kanäle der Reihe B
7	Kanäle der Reihe C
8	Kanäle der Reihe D
9	Kanäle der Reihe E
10	Kanäle der Reihe F
11	Kanäle der Reihe G
12	Kanäle der Reihe H
13	zusätzliche Kanäle
X, Y	Gruppe von Kanälen
Z	Ebene der Kanäle

#### 55 Patentansprüche

1. Dichtanordnung, bestehend wenigstens aus zwei aneinander stoßenden Bauteilen aus Beton, Stahl,

Stahlbeton, Gusseisen oder anderen Materialien sowie aus einem Dichtprofil aus elastomerem Werkstoff, das den Spalt zwischen den beiden Bauteilen abdichtend überbrückt, wobei die Bauteile insbesondere Segmente sind, die zu einem rohrförmigen Tunnel zusammengesetzt sind, und zwar unter Bildung von Quer- und Längsfugen, wobei jedes Segment an seiner Stoßseite vorzugsweise mit wenigstens einer alle Segmentstoßseiten erfassenden umlaufenden Aussparung versehen ist, wobei sich wiederum in jeder Aussparung ein strangförmig verlaufendes Dichtprofil (1) befindet, und zwar unter Bildung eines Dichtrahmens mit Rahmenecken, wobei das Dichtprofil mit strangförmig verlaufenden offenen und/oder geschlossenen Rillennuten (2), die an der Profilbassiseite (3) angeordnet sind, sowie mit ebenfalls strangförmig verlaufenden Kanälen (5, 6), die zwischen den Rillennuten und der Profilstirnseite (4) angeordnet sind, versehen ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Dichtprofil (1) wenigstens zwei Reihen (A, B) von Kanälen (5, 6) besitzt, wobei wiederum zumindest jede dieser zwei Reihen zwei Gruppen (X, Y) von Kanälen aufweist, wobei sich eine Gruppe (X) von Kanälen direkt über den Rillennuten (2) befindet, während die andere Gruppe (Y) von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei in jeder dieser zwei Reihen (A, B) beide Gruppen (X, Y) von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene (Z) liegen, die parallel zu der Profilbassiseite (3) bzw. Profilstirnseite (4) verläuft, wobei das Dichtprofil (1) zwei Reihen (A, B) von Kanälen (5, 6) besitzt und in jeder Reihe (A, B) eine Gruppe (X) von Kanälen vorhanden ist, die bei dreiecksförmiger Querschnittsgestalt direkt über den Rillennuten (2) angeordnet ist, während die andere Gruppe (Y) von Kanälen bei rautenförmiger und/oder trapezförmiger Querschnittsgestalt seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist.

2. Dichtanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppe (X) von Kanälen mit der dreiecksförmigen Querschnittsgestalt so angeordnet ist, dass in Bezug auf die beiden Reihen (A, B) die Kanäle seitenkorrespondierend zu liegen kommen.
3. Dichtanordnung, bestehend wenigstens aus zwei aneinander stoßenden Bauteilen aus Beton, Stahl, Stahlbeton, Gusseisen oder anderen Materialien sowie aus einem Dichtprofil aus elastomerem Werkstoff, das den Spalt zwischen den beiden Bauteilen abdichtend überbrückt, wobei die Bauteile insbesondere Segmente sind, die zu einem rohrförmigen Tunnel zusammengesetzt sind, und zwar unter Bildung von Quer- und Längsfugen, wobei jedes Segment an seiner Stoßseite vorzugsweise mit wenigstens einer alle Segmentstoßseiten erfassenden umlaufenden

den Aussparung versehen ist, wobei sich wiederum in jeder Aussparung ein strangförmig verlaufendes Dichtprofil (1', 1'') befindet, und zwar unter Bildung eines Dichtrahmens mit Rahmenecken, wobei das Dichtprofil mit strangförmig verlaufenden offenen und/oder geschlossenen Rillennuten (2', 2''), die an der Profilbassiseite (3', 3'') angeordnet sind, sowie mit ebenfalls strangförmig verlaufenden Kanälen (7, 8, 9, 10, 11, 12), die zwischen den Rillennuten und der Profilstirnseite (4', 4'') angeordnet sind, versehen ist

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Dichtprofil (1', 1'') wenigstens zwei Reihen (C, D, E, F, G, H) von Kanälen (7, 8, 9, 10, 11, 12) besitzt, wobei wiederum zumindest jede dieser zwei Reihen zwei Gruppen (X, Y) von Kanälen aufweist, wobei sich eine Gruppe (X) von Kanälen direkt über den Rillennuten (2', 2'') befindet, während die andere Gruppe (Y) von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei in jeder dieser zwei Reihen (C, D, E, F, G, H) beide Gruppen (X, Y) von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene (Z) liegen, die parallel zu der Profilbassiseite (3', 3'') bzw. Profilstirnseite (4', 4'') verläuft, wobei das Dichtprofil (1', 1'') drei Reihen (C, D, E, F, G, H) von Kanälen (7, 8, 9, 10, 11, 12) besitzt und die dritte Reihe (E, H) von Kanälen (9, 12) ebenfalls zwei Gruppen (X, Y) von Kanälen aufweist,

wobei sich eine Gruppe (X) von Kanälen direkt über den Rillennuten (2', 2'') befindet, während die andere Gruppe (Y) von Kanälen seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, wobei innerhalb dieser dritten Reihe (E, H) beide Gruppen (X, Y) von Kanälen im Wesentlichen auf einer Ebene (Z) liegen, die parallel zu der Profilbassiseite (3', 3'') bzw. Profilstirnseite (4', 4'') verläuft, wobei im Rahmen des dreireihigen Konzeptes zwei Reihen (C, D, F, G) von Kanälen vorhanden sind, wobei eine Gruppe (X) von Kanälen bei dreiecksförmiger Querschnittsgestalt direkt über den Rillennuten (2', 2'') angeordnet ist, während die andere Gruppe (Y) von Kanälen bei ebenfalls dreiecksförmiger Querschnittsgestalt seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist.

4. Dichtanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Reihe (E, H) von Kanälen (9, 12) der Profilstirnseite (4', 4'') zugeordnet ist.
5. Dichtanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppe (X) von Kanälen, die sich direkt über den Rillennuten (2') befindet, von Reihe (C) zu Reihe (D) seitenkorrespondierend zu liegen kommt, während die Gruppe (Y) von Kanälen, die seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, von Reihe (C) zu Reihe (D) spitzkorrespondierend zu liegen kommt.

6. Dichtanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppe (X) von Kanälen, die sich direkt über den Rillennuten (2") befindet, von Reihe (F) zu Reihe (G) spitzkorrespondierend zu liegen kommt, während die Gruppe (Y) von Kanälen, die seitlich versetzt zu den Rillennuten angeordnet ist, von Reihe (F) zu Reihe (G) seitenkorrespondierend zu liegen kommt.
7. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (9, 12) der dritten Reihe (E, H) eine kreisförmige Querschnittsgestalt aufweisen.

### Claims

1. A sealing arrangement, consisting at least of two components which consist of concrete, steel, ferro-concrete, cast iron or other materials and abut each other, and a sealing profile which consists of an elastomeric material and bridges the gap between the two components in a sealing manner, wherein the components are in particular segments which are assembled to form a tubular tunnel, forming transverse and longitudinal joints, wherein each segment is preferably provided on its abutting side with at least one peripheral cut-out which includes all the segment abutting sides, wherein a sealing profile (1) which runs in a strand-like manner is in turn situated in each cut-out, forming a sealing frame with frame corners, wherein the sealing profile is provided with open and/or closed grooves (2), which run in a strand-like manner and are arranged on the profile base side (3), and channels (5, 6), which likewise run in a strand-like manner and are arranged between the grooves and the profile end face (4), **characterised in that** the sealing profile (1) has at least two rows (A, B) of channels (5, 6), wherein at least each of these two rows in turn has two groups (X, Y) of channels, wherein one group (X) of channels is situated directly above the grooves (2), while the other group (Y) of channels is arranged laterally offset with respect to the grooves, wherein in each of these two rows (A, B) both groups (X, Y) of channels lie essentially on a plane (Z) which runs parallel to the profile base side (3) or profile end face (4), wherein the sealing profile (1) has two rows (A, B) of channels (5, 6) and in each row (A, B) one group (X) of channels is present, which in a triangular cross section shape is arranged directly above the grooves (2), while the other group (Y) of channels in a rhomboid and/or trapezoidal cross section shape is arranged laterally offset with respect to the grooves.
2. The sealing arrangement according to Claim 1, **characterised in that** the group (X) of channels with

the triangular cross section shape is arranged in such a manner that the channels come to lie such that their sides correspond in relation to the two rows (A, H).

3. A sealing arrangement, consisting at least of two components which consist of concrete, steel, ferro-concrete, cast iron or other materials and abut each other, and a sealing profile which consists of an elastomeric material and bridges the gap between the two components in a sealing manner, wherein the components are in particular segments which are assembled to form a tubular tunnel, forming transverse and longitudinal joints, wherein each segment is preferably provided on its abutting side with at least one peripheral cut-out which includes all the segment abutting sides, wherein a sealing profile (1', 1'") which runs in a strand-like manner is in turn situated in each cut-out, forming a sealing frame with frame corners, wherein the sealing profile is provided with open and/or closed grooves (2', 2'"), which run in a strand-like manner and are arranged on the profile base side (3', 3'"), and channels (7, 8, 9, 10, 11, 12), which likewise run in a strand-like manner and are arranged between the grooves and the profile end face (4', 4'"),

#### **characterised in that**

the sealing profile (1', 1'") has at least two rows (C, D, E, F, G, H) of channels (7, 8, 9, 10, 11, 12), wherein at least each of these two rows in turn has two groups (X, Y) of channels, wherein one group (X) of channels is situated directly above the grooves (2', 2'"), while the other group (Y) of channels is arranged laterally offset with respect to the grooves, wherein in each of these two rows (C, D, E, F, G, H) both groups (X, Y) of channels lie essentially on a plane (Z) which runs parallel to the profile base side (3', 3'") or profile end face (4', 4'"), wherein the sealing profile (1', 1'") has three rows (C, D, E, F, G, H) of channels (7, 8, 9, 10, 11, 12) and the third row (E, H) of channels (9, 12) likewise has two groups (X, Y) of channels, wherein one group (X) of channels is situated directly above the grooves (2', 2'"), while the other group (Y) of channels is arranged laterally offset with respect to the grooves, wherein within this third row (E, H) both groups (X, Y) of channels lie essentially on a plane (Z) which runs parallel to the profile base side (3', 3'") or profile end face (4', 4'"), wherein in a three-row design two rows (C, D, F, G) of channels are present, wherein one group (X) of channels in a triangular cross section shape is arranged directly above the grooves (2', 2'"), while the other group (Y) of channels in a likewise triangular cross section shape is arranged laterally offset with respect to the grooves.

4. The sealing arrangement according to Claim 3, **characterised in that** the third row (E, U) of chan-

nels (9, 12) is assigned to the profile end face (4', 4").

5. The sealing arrangement according to Claim 4, **characterised in that** the group (X) of channels situated directly above the grooves (2') comes to lie such that the sides of the channels correspond from row (C) to row (D), while the group (Y) of channels arranged laterally offset with respect to the grooves comes to lie such that the points of the channels correspond from row (C) to row (D).
6. The sealing arrangement according to Claim 4, **characterised in that** the group (X) of channels situated directly above the grooves (2'') comes to lie such that the points of the channels correspond from row (F) to row (G), while the group (Y) of channels arranged laterally offset with respect to the grooves comes to lie such that the sides of the channels correspond from row (F) to row (G).
7. The sealing arrangement according to one of Claims 3 to 6, **characterised in that** the channels (9, 12) of the third row (E, H) have a circular cross section shape.

#### Revendications

1. Dispositif d'étanchéité, constitué d'au moins deux pièces adjacentes en béton, acier, béton armé, fonte ou autres matériaux, ainsi que d'un profil d'étanchéité en une matière élastomère, couvrant l'espace entre les deux pièces de façon étanche, dans lequel les pièces sont en particulier des segments, assemblés en un tunnel tubulaire, notamment en formant des joints transversaux et longitudinaux, dans lequel chaque segment est de préférence pourvu, sur son côté de butée, d'au moins un évidement périphérique englobant tous les côtés de butée de segment, dans lequel un profil d'étanchéité (1) s'étendant en forme de boudin est prévu dans chaque évidement, notamment en formant un cadre d'étanchéité avec des coins de cadre, dans lequel le profil d'étanchéité est pourvu de rainures cannelées (2) fermées et/ou ouvertes, s'étendant en forme de boudin, et disposées du côté de la base de profil (3), ainsi que de canaux (5, 6) s'étendant également en forme de boudins, disposés entre les rainures cannelées et le côté avant de profil (4),  
**caractérisé en ce que**  
le profil d'étanchéité (1) possède au moins deux rangées (A, B) de canaux (5, 6), où au moins chacune de ces deux rangées comporte deux groupes (X, Y) de canaux, où un groupe (X) de canaux se trouve directement au-dessus des rainures cannelées (2), tandis que l'autre groupe (Y) de canaux est disposé de façon latéralement décalée par rapport aux rainures cannelées, où dans chacune de ces deux ran-

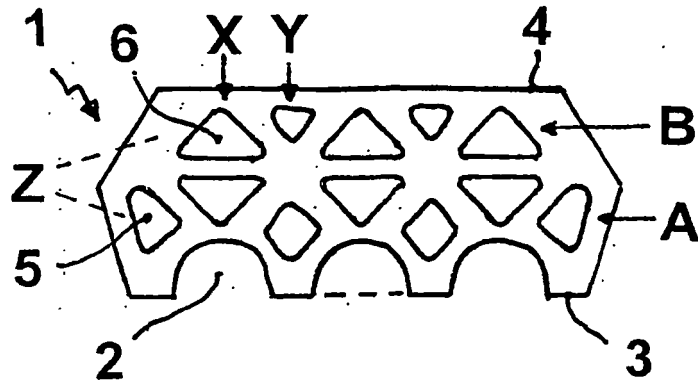
gées (A, B), les deux groupes (X, Y) de canaux s'étendant essentiellement sur un plan (Z) s'étendant parallèlement au côté de base de profil (3) ou au côté avant de profil (4), dans lequel le profil d'étanchéité (1) possède deux rangées (A, B) de canaux (5, 6) et dans chaque rangée (A, B) se trouve un groupe (X) de canaux disposé directement au-dessus des rainures cannelées (2), avec une structure de section transversale triangulaire, tandis que l'autre groupe (Y) de canaux est disposé de façon latéralement décalée par rapport aux rainures cannelées, avec une structure de section transversale trapézoïdale et/ou rhombiforme.

2. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le groupe (X) de canaux avec une structure de section transversale triangulaire est disposé de telle manière, que les canaux présentent des côtés correspondants par rapport aux deux rangées (A, B).
3. Dispositif d'étanchéité constitué d'au moins deux pièces adjacentes en béton, acier, béton armé, fonte ou autres matériaux, ainsi que d'un profil d'étanchéité en une matière élastomère, couvrant l'espace entre les deux pièces de façon étanche, dans lequel les pièces sont en particulier des segments assemblés en un tunnel tubulaire, notamment en formant des joints transversaux et longitudinaux, dans lequel chaque segment est de préférence pourvu, sur son côté de butée, d'au moins un évidement périphérique englobant tous les côtés de butée de segment, dans lequel un profil d'étanchéité (1', 1'') s'étendant en forme de boudin est prévu dans chaque évidement, notamment en formant un cadre d'étanchéité avec des coins de cadre, dans lequel le profil d'étanchéité est pourvu de rainures cannelées (2', 2'') fermées et/ou ouvertes, s'étendant en forme de boudin, et disposées du côté de base de profil (3', 3''), ainsi que de canaux (7, 8, 9, 10, 11, 12) s'étendant également en forme de boudins, disposés entre les rainures cannelées et le côté avant de profil (4', 4'')  
**caractérisé en ce que**  
le profil d'étanchéité (1', 1'') possède au moins deux rangées (C, D, E, F, G, H) de canaux (7, 8, 9, 10, 11, 12), où au moins chacune de ces deux rangées comporte deux groupes (X, Y) de canaux, où un groupe (X) de canaux se trouve directement au-dessus des rainures cannelées (2', 2''), tandis que l'autre groupe (Y) de canaux est disposé de façon latéralement décalée par rapport aux rainures cannelées, où dans chacune de ces deux rangées (C, D, E, F, G, H), les deux groupes (X, Y) de canaux s'étendant essentiellement sur un plan (Z) s'étendant parallèlement au côté de base de profil (3', 3'') ou au côté avant de profil (4', 4''), où le profil d'étanchéité (1', 1'') possède trois rangées (C, D, E, F, G, H) de canaux (7, 8, 9, 10, 11, 12), et la troisième rangée (E,

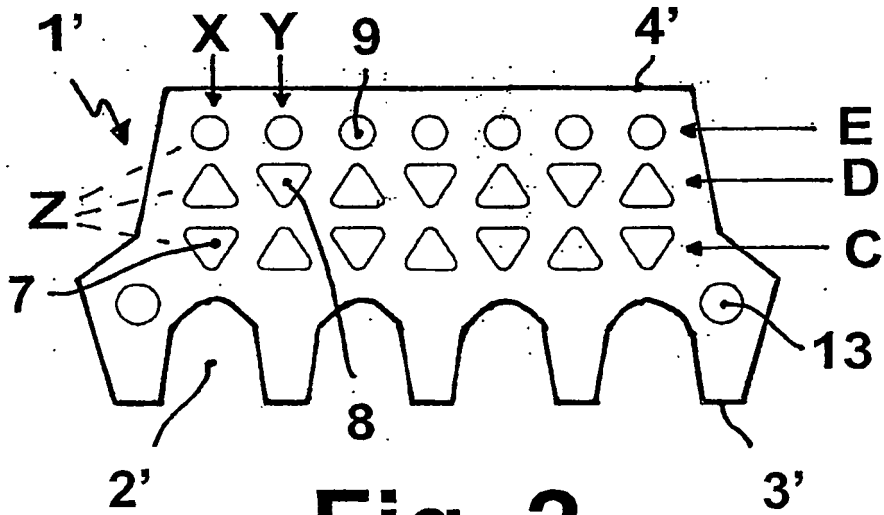
- H) de canaux (9, 12) comporte également deux groupes (X, Y) de canaux, où un groupe (X) de canaux se trouve directement au-dessus des rainures cannelées (2', 2''), tandis que l'autre groupe (Y) de canaux est disposé de façon latéralement décalée par rapport aux rainures cannelées, où dans cette troisième rangée (E, H), les deux groupes (X, Y) de canaux se situent essentiellement sur un plan (Z) s'étendant parallèlement au côté de base de profil (3', 3'') ou au côté avant de profil (4', 4''), où dans le cadre du concept à trois rangées, deux rangées (C, D, F, G) de canaux sont prévues, où un groupe (X) de canaux est disposé directement au-dessus des rainures cannelées (2', 2''), avec une structure de section transversale triangulaire, tandis que l'autre groupe (Y) de canaux est disposé de façon décalée par rapport aux rainures cannelées, également avec une structure de section transversale triangulaire.
- 5
- 10
- 15
4. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la troisième rangée (E, H) de canaux (9, 12) est attribuée au côté avant de profil (4', 4'').
- 20
5. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le groupe (X) de canaux situé directement au-dessus des rainures cannelées (2') présente des côtés correspondants d'une rangée (C) à l'autre, tandis que le groupe (Y) de canaux disposé de façon décalée par rapport aux rainures cannelées présente des pointes correspondantes d'une rangée (C) à l'autre (D).
- 25
- 30
6. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le groupe (X) de canaux situé directement au-dessus des rainures cannelées (2'') présente des pointes correspondantes d'une rangée (F) à l'autre (G), tandis que le groupe (Y) de canaux disposé de façon décalée par rapport aux rainures cannelées présente des côtés correspondants d'une rangée (F) à l'autre (G).
- 35
- 40
7. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** les canaux (9, 12) de la troisième rangée (E, H) présente une structure de section transversale circulaire.
- 45

50

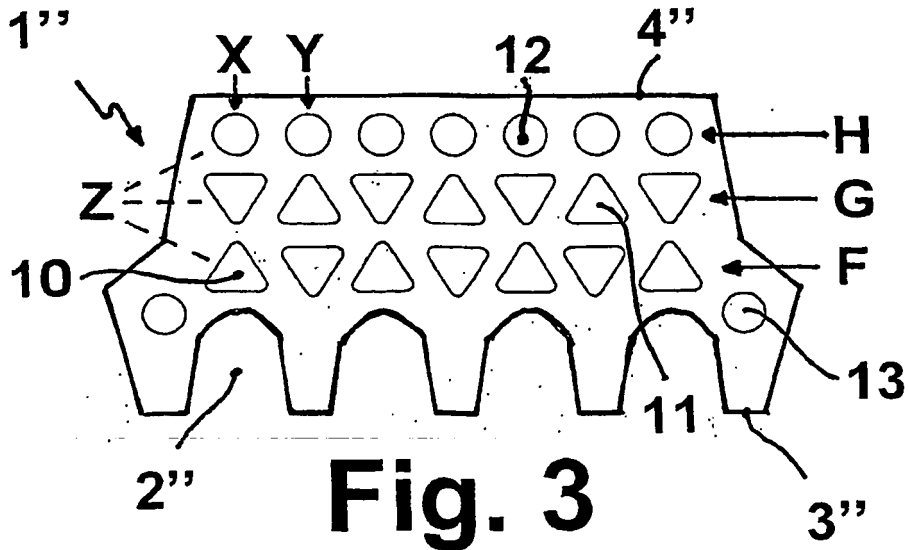
55



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0578797 B1 [0002]
- EP 1141594 B1 [0002]
- US 4946309 A [0003]
- EP 0995013 B1 [0003]
- DE 4103089 A1 [0004]
- GB 2017194 A [0012]