

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89105319.1

51 Int. Cl.⁴: **E21D 11/38**

22 Anmeldetag: 24.03.89

30 Priorität: 30.03.88 DE 3810807

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **PHOENIX AKTIENGESELLSCHAFT**
Hannoversche Strasse 88
D-2100 Hamburg 90(DE)

72 Erfinder: **Haack, Alfred, Dr.-Ing.**
Kleienpfad 7
D-5000 Köln 41(DE)
Erfinder: **Glang, Siegfried**
Bredengrund 24a
D-2104 Hamburg 92(DE)
Erfinder: **Schröder, Horst**
Wilhelm Busch Weg 9
D-2100 Hamburg 90(DE)

54 **Dichtung für Tunnel-Segmente.**

57 Die Erfindung betrifft eine Dichtung für Segmente, die zu einem rohrförmigen Tunnel zusammengesetzt sind, wobei jedes Segment einen umlaufenden Doppeldichtungsrahmen aus elastomerem Werkstoff aufweist, wobei der Doppeldichtungsrahmen außen, mittig oder innen liegt. Das Wesentliche an dieser Erfindung besteht darin, daß sich zwischen den beiden parallel verlaufenden Dichtungsrahmen (24a,b) ein Dichtungsquerprofil (23) als Querverbindung befindet.

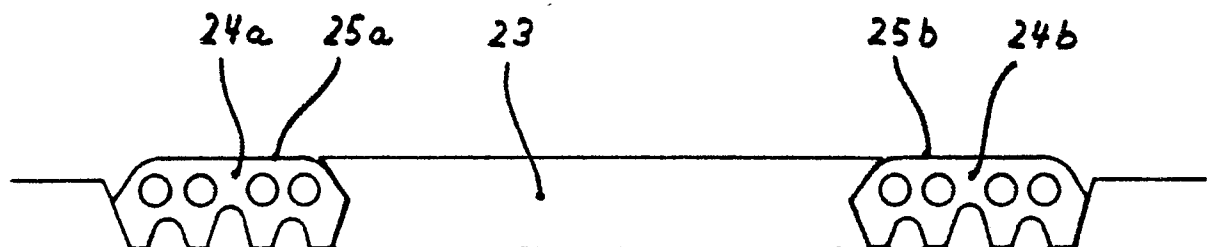


Fig. 4

Dichtung für Tunnel-Segmente

Die Erfindung betrifft eine Dichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Dichtungsrahmen eines Tunnel-Segmentes (Tübbing) aus Beton, Stahl, Stahlbeton oder Gußeisen bestehen aus vier zusammengesetzten Profilbändern, wobei die vier Rahmenecken vorzugsweise nach dem Injection-Molding-Verfahren hergestellt werden. Die Profilbänder selbst weisen zumindest in Längsrichtung parallel verlaufende Rillennuten auf (DE-U-72 03 419, DE-U-72 29 665, DE-U-74 32 945, DE-C-25 13 365). Besonders wirksam hinsichtlich ihrer Dichtfunktion sind Profilbänder, die in Längsrichtung parallel verlaufende Rillennuten und Kanäle besitzen (DE-C-28 33 345, DE-A-35 02 620, EP-A-0 210 326, EP-A-0 222 968, EP-A-0 255 600, EP-A-0 306 796).

Häufig genügt es, wenn jedes Tunnel-Segment einen Dichtungsrahmen aufweist (Variante A). Unter besonderen Umständen kann es jedoch erforderlich werden, die Segmente mit einem Doppeldichtungsrahmen (Variante B) zu versehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun in der Weiterentwicklung der Variante B. Dabei soll neben der Erhöhung der Dichtwirkung insbesondere die schnellere Lokalisierung einer eventuell auftretenden Leckstelle und somit eine kostengünstigere Sanierung erreicht werden. Gelöst wird diese Aufgabe durch das Kennzeichen des Anspruchs 1. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 zwei Seiten eines Tunnel-Segmentes;

Fig. 2 einen schematischen Lageplan der Querfugen;

Fig. 3a, b, c das erfindungsgemäße Dichtungsquerprofil als Querverbindung zu dem Doppeldichtungsrahmen, u. z. unter verschiedenen Schnitten;

Fig. 4a, b eine weitere Ausführungsform des Dichtungsquerprofils;

Fig. 5 eine Tunnelröhre.

Fig. 1 zeigt ein Segment (1) (z.B. aus Beton) mit zwei umlaufenden Aussparungen (2, 3), die parallel verlaufen. In jede dieser Aussparungen wird nun ein Dichtungsrahmen eingesetzt. In die Querfugen (4, 5) selbst wird das erfindungsgemäße Dichtungsquerprofil angeordnet.

Fig. 2 zeigt einen schematischen Lageplan der Querfugen. Bezüglich des Segmentes (1) mit der Seite (6) (Breite B) und der Seite (7) (Länge L) weisen die Querfugen (4, 5) folgende Dimensionie-

rung auf, wobei die Segmentecke (8) Bezugspunkt ist:

Querfuge (4) : $1/2 B$

Querfuge (5) : $1/4 L$

Hinsichtlich der Tunnel-Segmente (9, 10, 11, 12, 13) längs der Ringfuge (14) sind die entsprechenden Querfugen analog angeordnet.

Fig. 3a zeigt nun den Doppeldichtungsrahmen und das Dichtungsquerprofil längs der Schnittlinie A-A (Fig. 1). Dabei weisen hier die beiden Dichtungsrahmen (15a, b) drei gleichförmige Rillennuten (16) und zwei Kanäle (17) sowie eine zentrale Erhebung (18) im Profilrücken auf (EP-A-O 255 600). Zwischen diesen beiden Dichtungsrahmen ist das Dichtungsquerprofil (19), das aus einem Mittelteil (19a) und einem Außenteil (19b) besteht, als lückenlose Querverbindung angeordnet, die sich der Außenkontur der Dichtungsrahmen anpaßt. Dabei geht die Erhebung (18) und das Dichtungsquerprofil (19) höhengleich ineinander über. Auf diese Weise entsteht ein breiter Gesamtprofilrücken (20). Dichtungsrahmen (15a, b) und Dichtungsquerprofil (19) sind miteinander verklebt, verschweißt oder auf eine andere Weise miteinander verbunden.

Fig. 3b (Schnitt B-B) und Fig. 3c (Schnitt C-C) zeigen das Dichtungsquerprofil (19) in Längsrichtung gesehen, wobei sowohl der Mittelteil (19a) wie auch der Außenteil (19b) mehrere Rillennuten (21) bzw. (22) aufweisen.

Nach Fig. 4 verbindet das Dichtungsquerprofil (23) ebenfalls lückenlos die beiden Dichtungsrahmen (24a, b), die im Querschnitt gesehen drei Rillennuten und vier Kanäle aufweisen (DE-A-35 02 620). Dabei ist das Dichtungsquerprofil (23) höhengleich mit dem hier ebenflächigen Rücken (25a, b) der Dichtungsrahmen. Im Querschnitt gesehen kann das Dichtungsquerprofil eine Struktur gemäß Fig. 3b haben.

Fig. 5 zeigt nun eine Tunnelröhre (26), wobei die kleinste Einheit das Tunnel-Segment (27) mit einer Breite (28) (in Tunnel längsrichtung) und einer Länge (29) (in Tunnelquerrichtung) ist. Die nächst größere Einheit ist der Tunnelring, wobei hier drei Tunnelringe (30, 31, 32) dargestellt sind. Hinsichtlich Reparaturmaßnahmen ist es ausreichend, wenn nicht jedes Segment, sondern z. B. lediglich die Semente jedes fünften Tunnelringes innerhalb der Segmentbreite das erfindungsgemäße Dichtungsquerprofil aufweisen. Auf diese Weise wird bei Eindringen von Feuchtigkeit an irgendeiner Stelle der Tunnelröhre eine wirksame Abschottung erzielt und somit ein schnelleres Auffinden der Leckstelle erreicht.

Ansprüche

- 1) Dichtung für Segmente, die zu einem rohrförmigen Tunnel zusammengesetzt sind, wobei jedes Segment einen umlaufenden Doppeldichtungsrahmen aus elastomerem Werkstoff aufweist, wobei der Doppeldichtungsrahmen außen, mittig oder innen liegt, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen den beiden parallel verlaufenden Dichtungsrahmen (15a, b; 24a, b) ein Dichtungsquerprofil (19, 23) als Querverbindung befindet. 5 10
- 2) Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Dichtungsquerprofil und Dichtungsrahmen höhengleich ineinander übergehen.
- 3) Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Dichtungsquerprofil der Außenkontur der Dichtungsrahmen anpaßt. 15
- 4) Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsquerprofil in Längsrichtung parallel verlaufende Rillennuten und/oder Kanäle aufweist. 20
- 5) Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsquerprofil aus dem gleichen oder einem ähnlichen Werkstoff besteht wie die Dichtungsrahmen. 25
- 6) Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Dichtungsquerprofil im Mittelpunkt der Segmentbreite (Tunnellängsrichtung) oder an irgendeiner anderen Stelle befindet. 30
- 7) Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nicht jedes Tunnel-Segment, sondern z.B. lediglich die Segmente jedes fünften Tunnelringes Dichtungsquerprofile als Querverbindungen aufweisen. 35
- 8) Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsquerprofil geklebt, geschweißt, vulkanisiert oder auf eine andere Weise eingebaut ist. 40

40

45

50

55

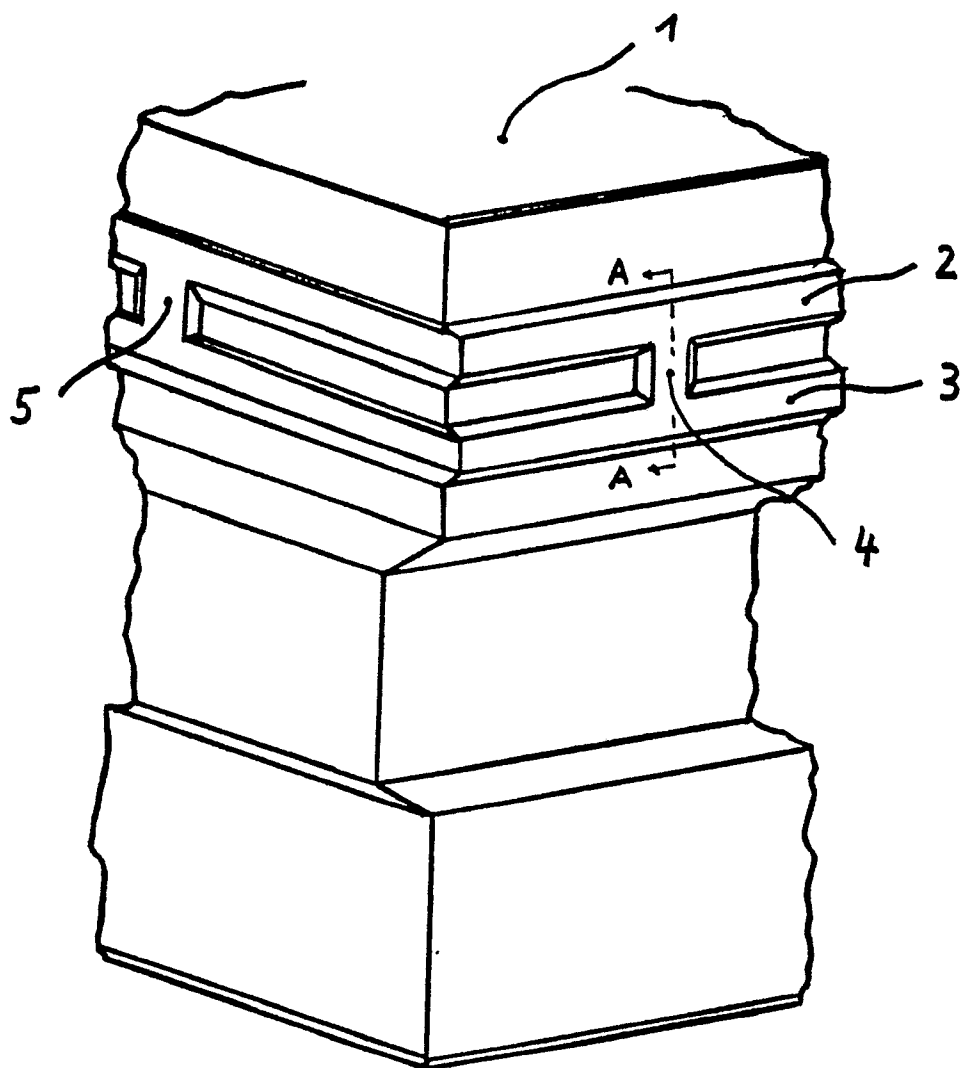


Fig. 1

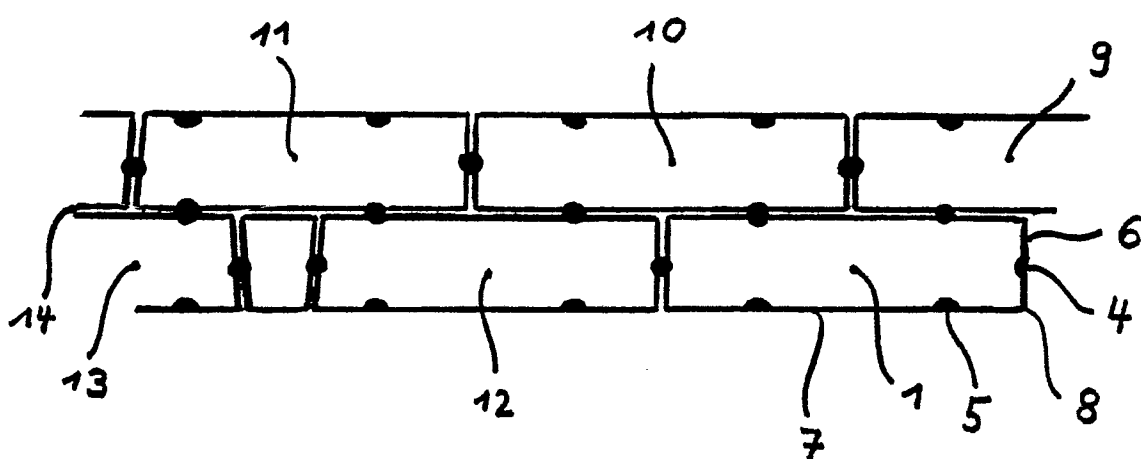


Fig. 2

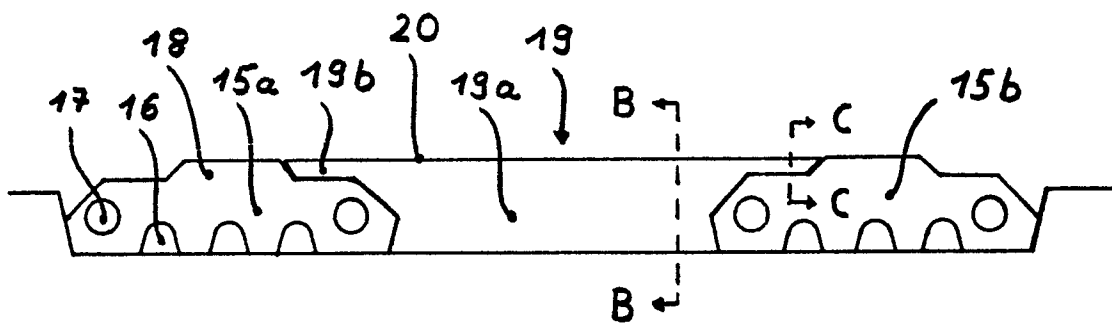


Fig. 3a

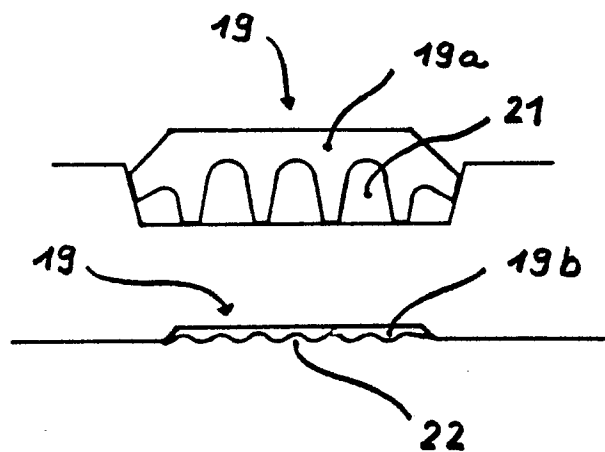


Fig. 3b

Fig. 3c

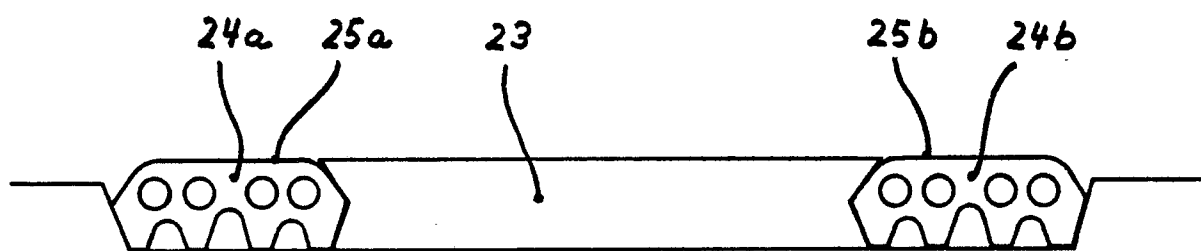


Fig. 4

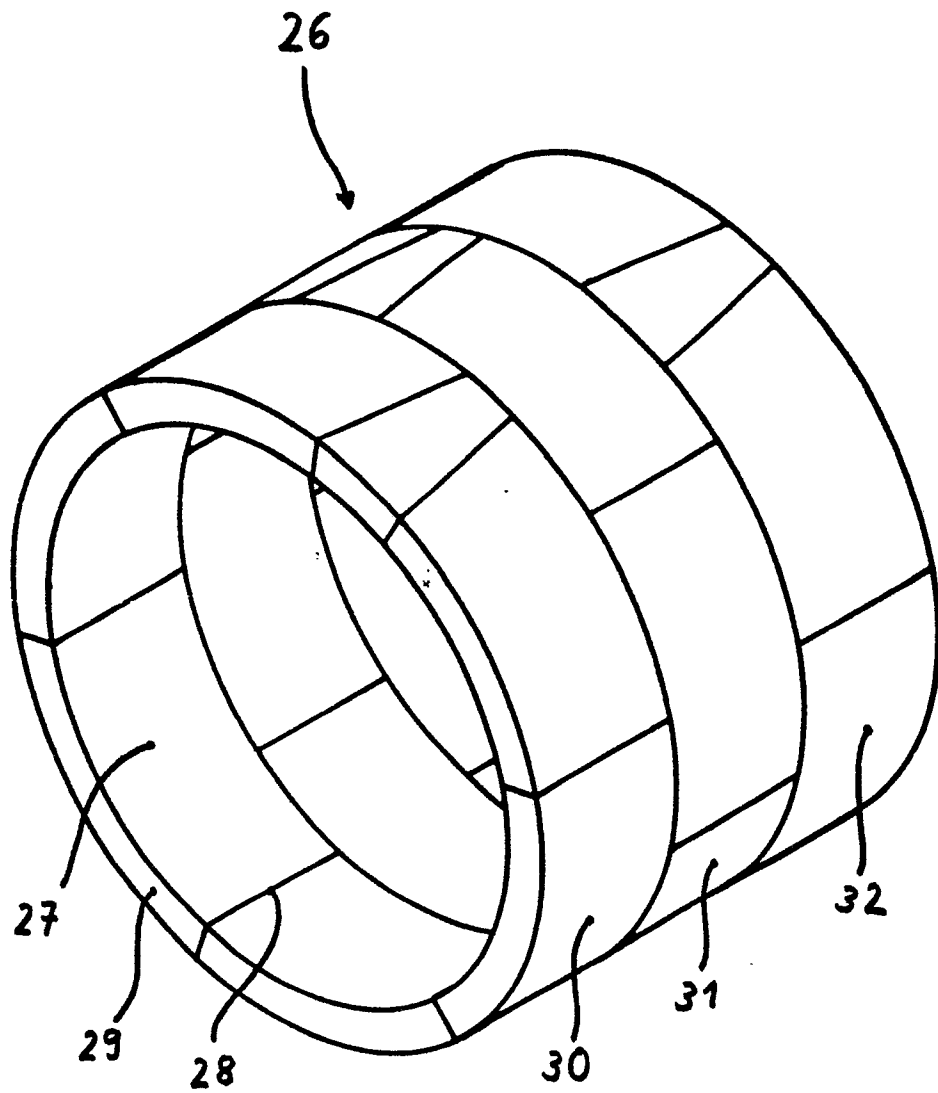


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y,D	DE-U-7 432 945 (PHOENIX) * Figuren * ---	1,5,6,8	E 21 D 11/38
Y	EP-A-0 103 494 (LAITRAM) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 3; Figuren 1,2,10,13,14 * ---	1,5,6,8	
A	GB-A-2 182 986 (BTR) * Zusammenfassung; Figur 6 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 21 D E 02 D E 03 F E 04 B F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-07-1989	Prüfer RAMELMANN J.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			