

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 359 988
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89114986.6

(51)

Int. Cl.⁵: E21D 11/38 , E02D 29/10

(22)

Anmeldetag: 13.08.89

(30)

Priorität: 18.09.88 DE 3831744

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

(64)

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

(71)

Anmelder: Rheinhold & Mahla GmbH
Gneisenaustasse 15
D-8000 München 50(DE)

(72)

Erfinder: Höper, Christian
Fodermayrstrasse 25
D-8000 München(DE)
Erfinder: Noack, Wolfgang
Renkenstrasse 30
D-8039 Puchheim(DE)

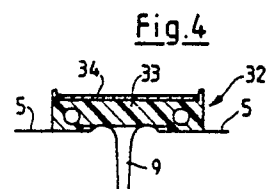
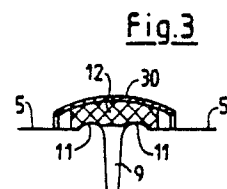
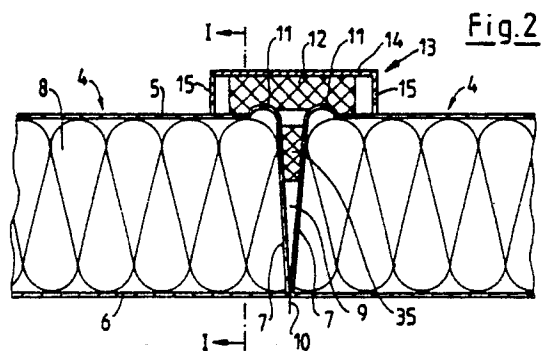
(74)

Vertreter: Seibert, Rudolf, Dipl.-Ing. et al
Rechtsanwälte Seibert & Partner
Tattenbachstrasse 9
D-8000 München 22(DE)

(54)

Fugenverbindung zweier gekrümmter Flächen mit Übergang zu einer geraden Fläche.

(57) Zur Abdichtung der Fugen von Abdeckkanälen, insbesondere chemischer Produktleitungen, die aus einzelnen, in Längsrichtung aneinanderstoßenden, schalenförmigen Kanalabschnitten aus mit Isoliermaterial verfüllten Blechwandungen zusammengesetzt sind, ist zur Verhinderung eines Feuchtigkeitseintrittes und eines Luftaustausches unter Ermöglichung von Relativbewegungen einzelner Kanalabschnitte erfindungsgemäß vorgesehen, daß jede Fuge (9) sich keilförmig nach außen öffnend ausgebildet ist, daß das Außenblech (5) jedes Kanalabschnittes (4) im an die Fuge (9) angrenzenden Bereich eine nach außen ragende Sicke (11) aufweist und daß mindestens der Bereich der Fuge (9) und der beidseitig anschließenden Sicken (11) von einem angenähert U-förmigen Stahlband (13) unter Vorspannung überdeckt ist, zwischen dem und der äußeren Kanalwandung (5) ein elastisches Dichtungsband (12) eingespannt ist.



EP 0 359 988 A2

Abdichtung der Fugen von Abdeckkanälen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abdichtung der Fugen von Abdeckkanälen, insbesondere chemischer Produktleitungen, die aus einzelnen, in Längsrichtung aneinanderstoßenden, schalenförmigen Kanalabschnitten aus mit Isoliermaterial ver-

füllten Blechwandungen zusammengesetzt sind. Derartige Rohrleitungstrassen, die oftmals aus mehreren, nebeneinanderliegenden Rohrleitungen bestehen und eine große Länge aufweisen können, müssen gegen Temperatureinflüsse isoliert und vor Witterungseinflüssen geschützt werden, wobei oftmals auch verhindert werden soll, daß bei auftretenden Leckagen in diesen Rohrleitungen ein freies Ausströmen in die Umgebungsluft erfolgt. Die Rohrleitungs-Trasse muß daher von einer dichten Isolierung umgeben werden, die zweckmäßigerweise als tunnelförmiger Kanal ausgebildet ist. Dieser Kanal ist dabei aus einzelnen, in Längsrichtung aneinanderstoßenden Kanalabschnitten aufgebaut, die meist aus halbkreisförmigen, radial voneinander beabstandeten Blechwandungen bestehen, die mit Isoliermaterial, z.B. In-situ-geschäumten Polyurethan ausgefüllt sind.

Der Abdichtung der Fugen solcher aneinanderstoßender Kanalabschnitte ist dabei besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Zum einen muß eine derartige Abdichtung absolut dicht sein und zum anderen soll sie relative Bewegungen und Dehnungen zweier benachbarter Kanalabschnitte zulassen und ggf. geringfügige Größenunterschiede ausgleichen. Dabei ist eine derartige Abdichtung besonders schwierig anzubringen, wenn es sich um räumlich gekrümmte Flächen bzw. Fugen handelt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abdichtung derartiger räumlich gekrümmter Fugen zu schaffen, die allen gestellten Anforderungen genügt, d.h. die einen Schutz gegen Witterung sowie eine ausreichende Wärmedämmung bietet, die einen Luftaustausch zwischen Kanalinnenseite und Umgebungsluft sicher verhindert und die dennoch Relativbewegungen der Kanalabschnitte gegeneinander ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß jede Fuge keilförmig, sich nach außen öffnend ausgebildet ist, daß das Außenblech jedes Kanalabschnittes im an die Fuge angrenzenden Bereich eine nach außen ragende Sicke aufweist und daß mindestens der Bereich der Fuge und der beidseitig anschließenden Sicken von einem angenähert großen Stahlband unter Vorspannung überdeckt ist, zwischen dem und der äußeren Kanalwandung ein elastisches Dichtungsband eingespannt ist.

Mit einer solchen prinzipiellen Ausbildung und

Anordnung wird jede Fuge sicher und dauerhaft abgedichtet, wobei insbesondere durch die über dem Umfang der Kanalauswandung unter Vorspannung stehenden Stahlbänder eine hohe Dauerstandsfestigkeit gegeben ist.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Dichtungsband aus einem bei Wärme aufgehenden Quellband besteht, das zweckmäßigerweise aus mit Bitumen getränktem Schaumstoff hergestellt ist.

Zur optimalen Abdichtung sollte das Quellband auf mindestens 30% seines expandierten Volumens komprimiert und in einer Dicke eingebaut sein, die höher ist, als die seitlichen Abkantungen des U-förmigen Stahlbandes, so daß zwischen den Abkantungen und der Kanalauswandung stets ein Spalt verbleibt.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Breite des eingebauten Quellbandes geringer ist, als die Breite des Stahlbandes, damit auch bei hoher Komprimierung das Quellband nicht seitlich unter dem Stahlband austritt.

Es ist aber auch möglich, das Dichtungsband aus einem im Querschnitt angenähert rechteckigen, elastischen Gummiprofil herzustellen. Von Vorteil bei dieser Ausgestaltung ist, daß das Stahlband dann in das Gummiprofil integriert sein kann.

Zur besseren Montage ist es zweckmäßig, wenn das Stahlband in mehrfache, den Fugenumfang überdeckende Einzelabschnitte, unterteilt ist, die an den Stoßstellen über Spannschrauben miteinander verbunden sind.

Die Stahlbandabschnitte können dabei entsprechend der Umfangskontur des abzudeckenden Fugenabschnittes vorgebogen sein.

Zusätzlich kann zur besseren Dichtung in den Außenbereich jeder Fuge ein Dichtungsband in Form eines Quellbandes eingesetzt sein.

Anhand einer schematischen Zeichnung sind Aufbau und Funktionsweise von Ausführungsbeispielen nach der Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 einen Querschnitt durch eine zu isolierende Rohrleitungstrasse mit umgebendem Isolierkanal,

Figur 2 einen Teillängsschnitt durch die Kanalwandung im Bereich einer Fuge entsprechend der Schnittlinie II-II nach Figur 1,

Figur 3 eine andere Gestaltung einer Fugenabdichtung und

Figur 4 eine Fugenabdichtung mit einem Gummiprofil.

In Figur 1 ist ein Querschnitt durch eine Rohrleitungstrasse (1) für beispielsweise fünf nebeneinanderliegende Rohrleitungen (2) für chemische

Produkte gezeigt. Die Rohrleitungstrasse (1) mit den Rohrleitungen (2) ist von einem tunnelartigen Abdeckkanal (3) umgeben, der - wie sich aus dem Teillängsschnitt nach Figur 2 ergibt - aus einzelnen, axial aneinanderstoßenden Kanalabschnitten (4) zusammengesetzt ist. Jeder Kanalabschnitt (4) weist ein entsprechend den Kanalquerschnitt gewölbtes Außenblech (5) und ein konzentrisch dazu liegendes Innenblech (6) auf. Der Hohlraum zwischen Außenblech (5) und Innenblech (6) ist mit einem Isoliermaterial (8) ausgefüllt, wobei dieses Isoliermaterial (8) beispielsweise aus in-situ-geschäumtem Polyurethan bestehen kann.

Die Stirnfläche (7) ist nicht senkrecht zu den Kanalwandungen (5) und (6), sondern geringfügig geneigt zu diesen, so daß sich ein keilförmig nach außen öffnender Spalt (9) ergibt. Damit stoßen sich zwei benachbarte Kanalabschnitte (4) lediglich an der Kante (10) des Innenumfangs.

Darüber hinaus weist jedes Außenblech (5) im an die Stirnfläche (7) angrenzenden Bereich eine nach außen ragende, gewölbte Sicke (11) auf.

Zur Abdichtung der Fuge (9) ist vorgesehen, über die Breite der Fuge (9) sowie die beiden anschließenden Sicken (11) ein Dichtungsband (12) zu legen, das außen von einem angenähert U-förmigen Stahlband (13) mit dem horizontalen Abschnitt (14) und den beiden seitlichen Abkantungen (15) überdeckt wird.

Das Dichtungsband (12) besteht vorzugsweise aus einem sog. Quellband, das meist aus mit Bitumen getränktem Schaumstoff hergestellt wird. Ein derartiges, im komprimierten Zustand angeliefertes Quellband, geht nach der Montage unter Wärmeeinwirkung, d.h. auch schon bei Raumtemperatur, auf und expandiert auf das etwa sechsfache seines Kompressionsvolumens.

Im vorliegenden Fall ist ein Quellband (12) einer solchen Stärke gewählt, daß es sich bei entsprechender Anordnung des über den Umfang des Kanals (3) vorgespannten Stahlbandes (13) nur etwa bis auf 30% seines Maximal-Volumens ausdehnen kann und zwar soweit, daß die Innenkanten der seitlichen Abkantungen (15) des Stahlbandes (13) stets noch einen vorgegebenen Abstand zum Außenmantel (5) der Kanalabschnitte (4) aufweisen, um damit stets einen definierten Anpreßdruck auf das Dichtungsband (12) auszuüben.

Dabei ist ferner darauf zu achten, daß die Breite des Dichtungsbandes (12) geringer ist als die Breite des Stahlbandes (14), damit seitlich stets noch genügend Freiraum vorhanden ist, um zu verhindern, daß bei einem Aufgehen des Quellbandes (12) dieses seitlich unter den Abkantungen (15) nach außen hervortritt.

Wie man zurückkommend auf Figur 1 ersieht, ist das Stahlband (13) in Umfangsrichtung in entsprechend vorgeformte Abschnitte (20, 21, 22 und

23) unterteilt, wodurch die gewölbten Abschnitte (21 und 22) bereits vorgeformt als Bogenabschnitte angeliefert werden können. Die einzelnen Abschnitte (20 bis 23) sind dann an den Stoßstellen mit nach außen ragenden Laschen (25) über Spannschrauben (26) miteinander verbunden. Über diese Spannschrauben (26) kann dann eine definierte Vorspannung auf das Dichtungsband (12) aufgebracht und nachgestellt werden.

Eine etwas andere Gestaltung ist in dem Teillängsschnitt in Figur 3 gezeigt. Dabei weist das Stahlband (30) einen leicht konkav gewölbten Querschnitt auf, um damit den Anpressdruck auf das Dichtungsband (12) im Bereich der Sicken (11) noch weiter zu erhöhen und um damit ein Eindringen von Feuchtigkeit von außen in den Spalt (9) noch sicherer zu verhindern.

In Figur 4 ist in einem weiteren Teillängsschnitt ein Querschnitt durch ein Dichtungsband (32) gezeigt, das aus einem angenähert rechteckigen Gummiprofil (33) besteht, in das das Stahlband (34) unmittelbar integriert sein kann. Bei einer derartigen Gestaltung als korrosionsfestes Gummiprofil ist es ausreichend, wenn lediglich ein flaches Stahlband (34), beispielsweise durch Coextrusion, mit dem Gummiprofil kombiniert wird, wobei dann der entsprechende Anpressdruck auf die Gummidichtung (33) durch die oben beschriebene Vorspannung des Stahlbandes (34) erreicht wird.

Bei allen drei Ausführungsbeispielen ist eine zusätzliche Abdichtung der Fuge (9) durch Einsetzen eines Dichtungstreifens (35) in dem äußeren Bereich der Fuge (9) möglich, wie das in Figur 2 gezeigt ist.

Insgesamt ergibt sich also eine Fugenabdichtung, die einmal durch Gestaltung der Fuge selbst und durch die Sicken an der äußeren Fugenkante eine sichere Positionierung der eigentlichen Dichtung mit partiell höherem Anpressdruck gewährleistet, wobei durch die Vorspannung des übergelegten Stahlbandes und entsprechende Nachstellmöglichkeiten für die Vorspannung stets eine sichere Abdichtung gewährleistet ist. Diese Abdichtung erfolgt dabei einmal gegen äußere Witterungseinflüsse, wie Regen, sowie gegen einen möglichen Luft- oder Gasaustritt vom Kanalinneren her, ermöglicht aber gleichzeitig gewisse Relativbewegungen zweier benachbarter Kanalabschnitte sowie einem Ausgleich geringfügiger Durchmesser-Unterschiede.

Durch die gasdichte Fugenabdichtung ist darüberhinaus eine Diagnostizierung von Leckstellen innerhalb des Abdeckkanals möglich, indem Luft durch den Kanal geleitet wird und diese Luft am Ende des Kanals auf evtl. zwischenzeitlich erfolgte Beimengungen von Chemikalienaustritten an möglichen Leckstellen erfolgt. Eine gezielte Leckstellen-Suche kann dann durch Begehen des Kanals erfolgen.

Ansprüche

1. Abdichtung der Fugen von Abdeckkanälen, insbesondere von chemischer Produktleitungen, die aus einzelnen, in Längsrichtung aneinanderstoßenden, schalenförmigen Kanalabschnitten aus mit Isoliermaterial verfüllten Blechwandungen zusammengesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß jede Fuge (9) sich keilförmig nach außen öffnend ausgebildet ist, daß das Außenblech (5) jedes Kanalabschnittes (4) im an die Fuge (9) angrenzenden Bereich eine nach außen ragende Sicke (11) aufweist und daß mindestens der Bereich der Fuge (9) und der beidseitig anschließenden Sicken (11) von einem angenähert U-förmigen Stahlband (13) unter Vorspannung überdeckt ist, zwischen dem und der äußeren Kanalwandung (5) ein elastisches Dichtungsband (12; 33) eingespannt ist. 5 10 15
2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsband (12) aus einem bei Wärme aufgehenden Quellband besteht. 20
3. Abdichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Quellband (12) aus mit Bitumen getränktem Schaumstoff besteht.
4. Abdichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Quellband (12) auf mindestens 30% seines expandierten Volumens komprimiert und in einer Dicke eingebaut ist, die höher als die seitlichen Abkantungen (15) des U-förmigen Stahlbandes (13) sind. 25 30
5. Abdichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des eingebauten Quellbandes (12) geringer ist als die Breite des Stahlbandes (14).
6. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsband (32) aus einem im Querschnitt angenähert rechteckigen, elastischen Gummiprofil (33) besteht. 35
7. Abdichtung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlband (34) in das Gummiprofil (33) integriert ist. 40
8. Abdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlband (13) in mehrere, den Fugenumfang (9) überdeckende Einzelabschnitte (20, 21, 22, 23) unterteilt sein kann, die an den Stoßstellen (25) über Spannschrauben (26) miteinander verbunden sind. 45
9. Abdichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlbandabschnitte (21, 22) entsprechend der Umfangskontur des abzudeckenden Fugenabschnittes (9) vorgebogen sind. 50
10. Abdichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Außenbereich jeder Fuge (9) ein Dichtungsband (35) in Form eines Quellbandes eingesetzt ist. 55

Fig.1

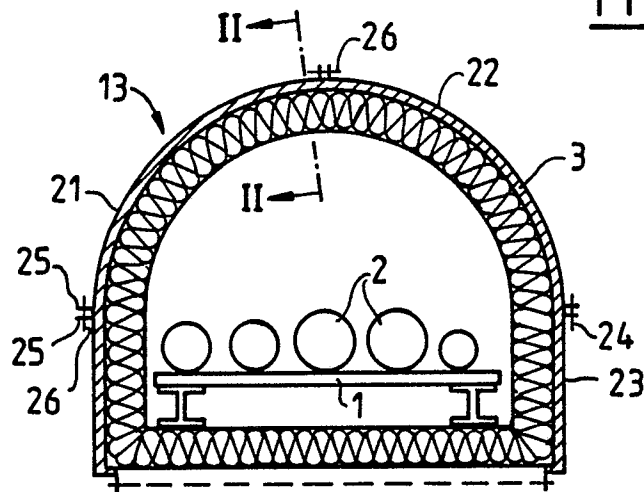


Fig.2

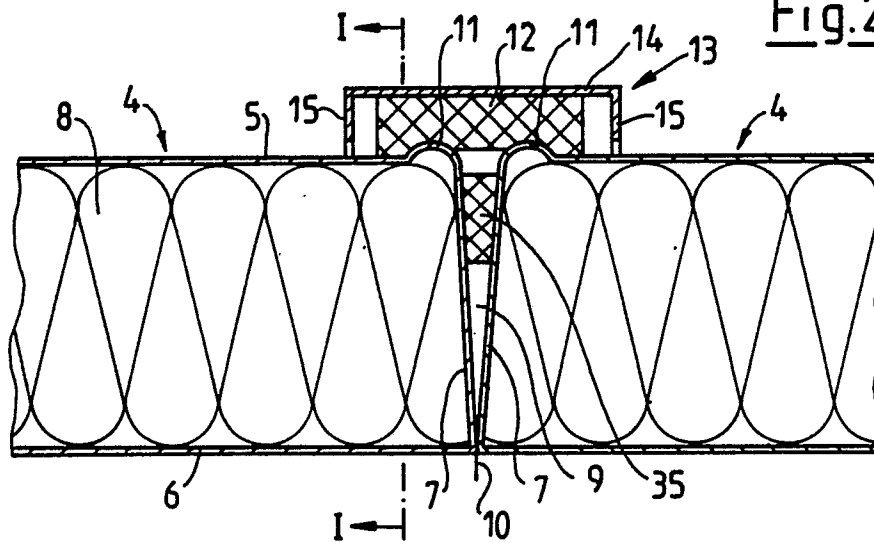


Fig.3

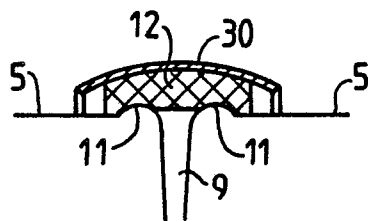


Fig.4

