



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

627 250

⑬ Gesuchsnummer: 12934/77

⑭ Inhaber:
Arthur Meier-Schenk, Regensdorf

⑮ Anmeldungsdatum: 24.10.1977

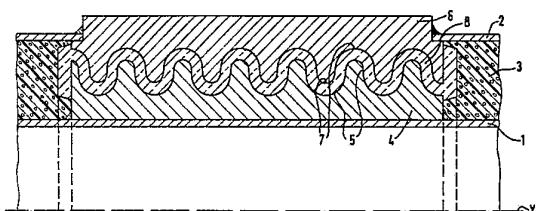
⑯ Erfinder:
Arthur Meier-Schenk, Regensdorf

⑰ Patent erteilt: 31.12.1981

⑲ Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

⑳ Festpunkt zur Stabilisierung einer erdverlegten Fernwärmeversorgungsleitung.

㉑ Die erdverlegte Fernwärmeversorgungsleitung ist aus einem inneren Wärmeträgerrohr (1) und einem äusseren Mantelrohr (2) gebildet. Der Zwischenraum zwischen diesen Rohren (1,2) ist durch verschäumtes Isoliermaterial (3) ausgefüllt. Das an der Stelle des Festpunktes auf begrenzte Distanz vom Mantelrohr (2) und vom Isoliermaterial (3) freigelegte Wärmeträgerrohr (1) ist mit Abstand von einem Trennring (8) aus einer kräfteaufnehmenden, thermisch und elektrisch isolierenden und mechanisch stabilen, vergießbaren Masse umschlossen. Dieser Trennring (8) trennt Armierungsblöcke (4,6) in radialer Richtung der Leitung voneinander. Ein solcher Festpunkt unterbricht nicht nur den Temperaturfluss zwischen dem Wärmeträgerrohr (1) und der Festpunktkonstruktion, sondern er isoliert zusätzlich diese Teile auch elektrisch voneinander.



PATENTANSPRÜCHE

1. Festpunkt zur Stabilisierung einer erdverlegten Fernwärmeversorgungsleitung, welche aus einem Wärmeträgerrohr (1) und einem dieses unter Zwischenlage eines verschümmten Isoliermaterials (3) umschliessenden Mantelrohr (2) besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das auf begrenzte Distanz vom Mantelrohr (2) und vom Isoliermaterial (3) freigelegte Wärmeträgerrohr (1) von einem Trennring (8) aus einer Kräfte aufnehmenden, thermisch und elektrisch isolierenden und mechanisch stabilen, vergießbaren Masse umgeben ist, in welchem Trennring (8) Armierungselemente (11, 12, 13) eingegossen sind oder welcher Trennring (8) Armierungsblöcke (4, 6) in radialer Richtung der Leitung voneinander trennt.

2. Festpunkt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennring (8) die Form einer mit Querrillen versehenen Hülse aufweist, die zwischen einem das Wärmeträgerrohr (1) umgebenden an seiner Aussenseiten entsprechend geformten Armierungsblock (4) und einem an seiner Außenseite mit Verankerungsorganen zwecks Verankerung im Erdreich versehenen Armierungsblock (6) gegossen ist (Fig. 1).

3. Festpunkt nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Armierungsblock (6) von einer Mantelhülse (9) umschlossen ist, über welche die Verankerung im Erdreich erfolgt. (Fig. 2)

4. Festpunkt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennring in den Zwischenraum zwischen dem Wärmeträgerrohr und einer mit Organen zur Verankerung im Erdreich versehenen Muffe (10) eingegossen ist (Fig. 3).

5. Festpunkt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Wärmeträgerrohr (1) Armierungsflanschen (11) angeordnet sind, welche in den Trennring (8) eingegossen und von diesem vollständig umschlossen sind (Fig. 3).

6. Festpunkt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Trennring (8) eine Armierungshülse (12) eingegossen ist, die an ihren radial einwärtsgebogenen Enden mit dem Wärmeträgerrohr (1) verbunden ist (Fig. 4).

Direkt ins Erdreich verlegte Fernwärmeversorgungsleitungen sind Wärmedehnungen unterworfen, durch welche besonders die Enden der Leitungen sich verschieben. Die dabei entstehenden Kräfte werden von Festpunkten aufgefangen, welche auch die der Leitung zugestandene Ausdehnungsrichtung bestimmen.

Bei einer bekannten Festpunktkonstruktion trägt das Leitungsrohr einen Flansch der, über eine Dichtung thermisch getrennt, über einen Kranz von Schrauben mit einem Ring verschraubt ist, welcher seinerseits mit einem anschliessend in einen Betonblock eingegossenen Profilstück verbunden ist. An die Flansch-Ring-Verbindung werden beidseitig das Leitungsrohr mit Abstand umschliessende Muffen herangeschoben und gegebenenfalls befestigt, worauf der Hohrraum zwischen der Leitung und den Muffen mit einem thermisch isolierenden Kunststoffschäum ausgeschäumt wird.

Diese bekannte Ausführung vermittelt zwar eine, allerdings nicht sehr wirkungsvolle, thermische Trennung zwischen Mediumrohr und Festpunktkonstruktion, dagegen ist sie, weil keinerlei elektrische Trennung vorgesehen ist, Beschädigungen durch vagabundierende Ströme ausgesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Festpunkt der genannten Gattung zu schaffen, der nicht nur wie die bisherigen Konstruktionen den Temperaturfluss zwischen Mediumrohr und Festpunktkonstruktion unterbricht, sondern diese Teile auch elektrisch voneinander isoliert.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Festpunkt zur Stabilisierung einer erdverlegten Fernwärmeversorgungsleitung, welche aus einem Wärmeträgerrohr und einem dieses unter Zwischenlage eines verschümmten Isoliermaterials umschliessenden Mantelrohr besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das auf begrenzte Distanz vom Mantelrohr und vom Isoliermaterial freigelegte Wärmeträgerrohr von einem Trennring aus einer Kräfte aufnehmenden, thermisch und elektrisch isolierenden und mechanisch stabilen, vergießbaren Masse umgeben ist, in welchem Trennring Armierungselemente eingegossen sind oder welcher Trennring Armierungsblöcke in radialer Richtung der Leitung voneinander trennt.

In der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigt:

- 15 Fig. 1 in einem Axialschnitt einen Festpunkt nach einer ersten Ausführungsform,
Fig. 2 einen Schnitt entsprechend demjenigen der Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform,
20 Fig. 3 wiederum einen Schnitt entsprechend demjenigen der Fig. 1 durch eine dritte Ausführungsform, und
Fig. 4 nochmals in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung eine vierte Ausführungsform.
- 25 Die Darstellung der verschiedenen erfindungsgemässen Festpunktvarianten in den Figuren ist durchwegs dahingehend vereinfacht, als nur jeweils die eine, nämlich die obere Hälfte eines Axialschnittes durch den Festpunkt dargestellt ist. Mit X ist die Längsachse der Leitung bezeichnet und entsprechend 30 wäre symmetrisch zu dieser Achse X die Darstellung als wiederholt zu denken.

Mit 1 ist in allen Figuren das durch die jeweilige Festpunktvariante zu fixierende Wärmeträgerrohr bezeichnet, das, wie links und rechts von der eigentlichen Festpunktkonstruktion 35 angedeutet, von einem Mantelrohr 2 umgeben ist, wobei der Zwischenraum mit einer Isolermasse 3 zweckmäßig verschümmten Polyurethan ausgefüllt ist.

An der Stelle des zu erstellenden Festpunktes ist das Wärmeträgerrohr 1 freigelegt und im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 40 von einem ersten mit ihm verbundenen Armierungsblock 4, z. B. einer Metallhülse, umschlossen. Diese Außenfläche dieses Armierungsblockes ist mit Querrillen 5 beispielsweise wie dargestellt einem Flach-Rundgewinde versehen. Mit Abstand von diesem ersten Armierungsblock 4 ist ein zweiter 45 hülsenförmiger Armierungsblock 6 angeordnet, dessen Innenfläche mit zu den Querrillen 5 gegengleichen Querrillen 7 versehen ist. Dieser zweite Armierungsblock ist beiderends mit dem Mantelrohr 2 so verbunden, dass die Rillen und die dazwischenliegenden Vorsprünge ineinander eingreifen ohne 50 dass die beiden Armierungsblöcke 4 und 6 sich berühren.

In den so gebildeten Zwischenraum zwischen den beiden 55 Armierungsblöcken 4 und 6 ist nun ein Trennring 8 aus einer Kräfte aufnehmenden, thermisch und elektrisch, isolierenden und mechanisch stabilen, sehr zähnen Vergussmasse einge-
gossen. Am äusseren Armierungsblock 6, der in dieser Weise

thermisch und elektrisch vom Wärmeträgerrohr 1 getrennt ist, können in an sich bekannter und daher nicht näher dargestellter Weise Verankerungsorgane zu seiner und damit der Leitung Verankerung im Erdreich gebildet oder befestigt sein.

60 In den weiteren Ausführungsbeispiele darstellenden Figuren 2 bis 4 ist jeweils das Mantelrohr 2, das ja im Bereich des dargestellten Festpunktes auf begrenzte Distanz entfernt ist, nicht mehr gezeigt.

Von der Ausführung nach Fig. 1 unterscheidet sich diejenige 65 nach Fig. 2 dadurch, dass der äussere Armierungsblock 6 von einer Mantelhülse 9 umschlossen ist, über welche die Verankerung im Erdreich erfolgt.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführung ist der Trenn-

ring 8 aus der vorerwähnten Vergussmasse in den Zwischenraum zwischen dem Wärmeträgerrohr 1 und einer mit einer Querriffelung versehenen Muffe 10 eingegossen, deren Durchmesser demjenigen des daran anschliessenden Mantelrohrs der Leitung angepasst ist. Als Armierung sitzen auf dem vom Trennring 8 umschlossenen Teil des Wärmeträgerrohrs 1 Ringflanschen 11, die radial in die Vergussmasse ragen und von dieser umschlossen sind.

Bei der Ausführung nach Fig. 4 schliesslich, die zwar in der Herstellung etwas aufwendiger bezüglich der auftretenden Spannungsfelder jedoch eine bevorzugte Lösung darstellt, sind in den Trennring zwei konzentrische Armierungshülsen 12 bzw. 13 eingegossen.

Diese beiden Armierungshülsen 12 und 13 verlaufen mit Abstand voneinander koaxial zueinander. Sie sind zweckmässig wie dargestellt gewellt ausgebildet. Die innere Hülse 12 ist mit ihren radial einwärts gebogenen Enden 14 mit dem Wärmeträgerrohr 1 verbunden, während die Hülse 13 entsprechend mit ihren radial nach auswärts gebogenen Enden 15

mit der Muffe 10 an deren Innenfläche verbunden ist.

In einer etwas einfacheren Ausführung könnte eine der beiden dargestellten Hülsen, beispielsweise die äussere Armierungshülse 13, weggelassen werden.

- 5 Mit den dargestellten und vorbeschriebenen Festpunktkonstruktionen kann eine elektrische Trennung mit einer Durchschlagsfestigkeit bis 10 000 Volt nach DIN 3389 und 2470 erzielt werden, was für den Schutz von erdverlegten Fernwärmeversorgungsleitungen vor vagabundierenden Strömen
- 10 auch mit der heute aus Kostengründen immer geringer werdenden Überdeckung selbst in dicht besiedelten Gegenden mit konzentrierten Straßenbahnnetzen in jedem Falle ausreicht.

Die Vergussmasse, aus welcher der Trennring hergestellt

- 15 wird, muss Kräfte bis zu den höchstzulässigen Spannungen im Wärmeträgerrohr von 113 N/mm^2 mit einem Sicherheitsfaktor von 1.6 bei einer Mediumstemperatur von 150°C Dauerbelastung bewältigen, wofür sich spezielle Epikote-Harzen als geeignet erwiesen haben.

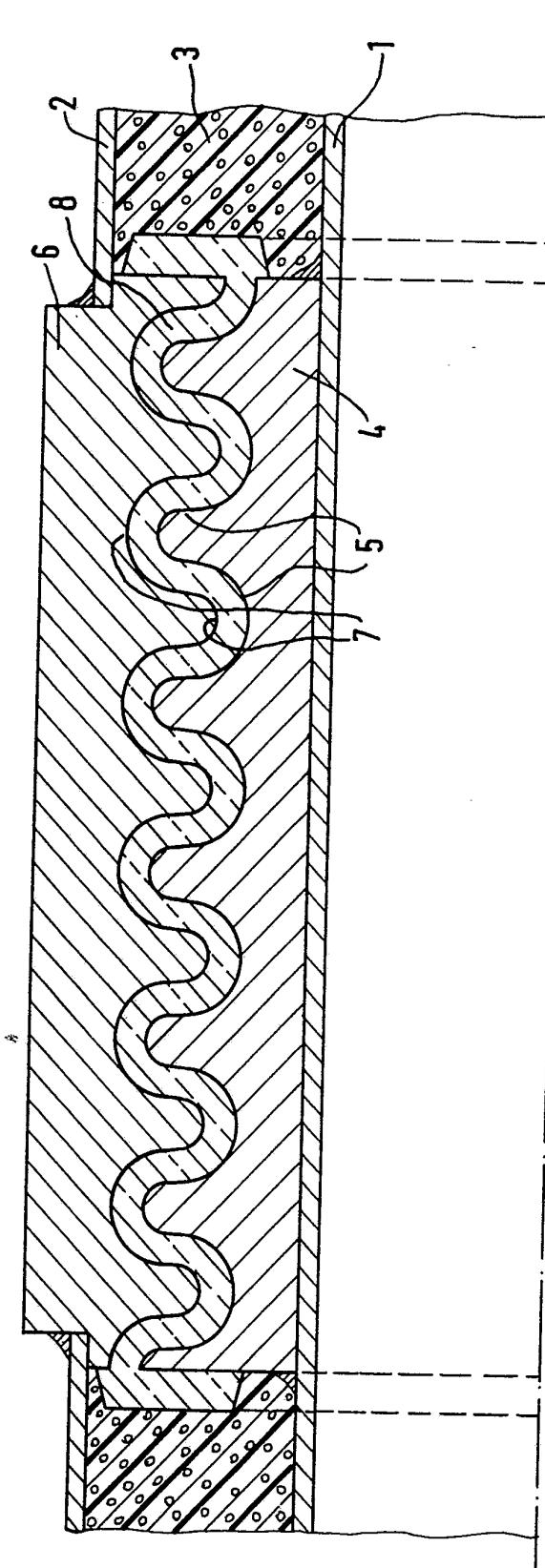


Fig. 1

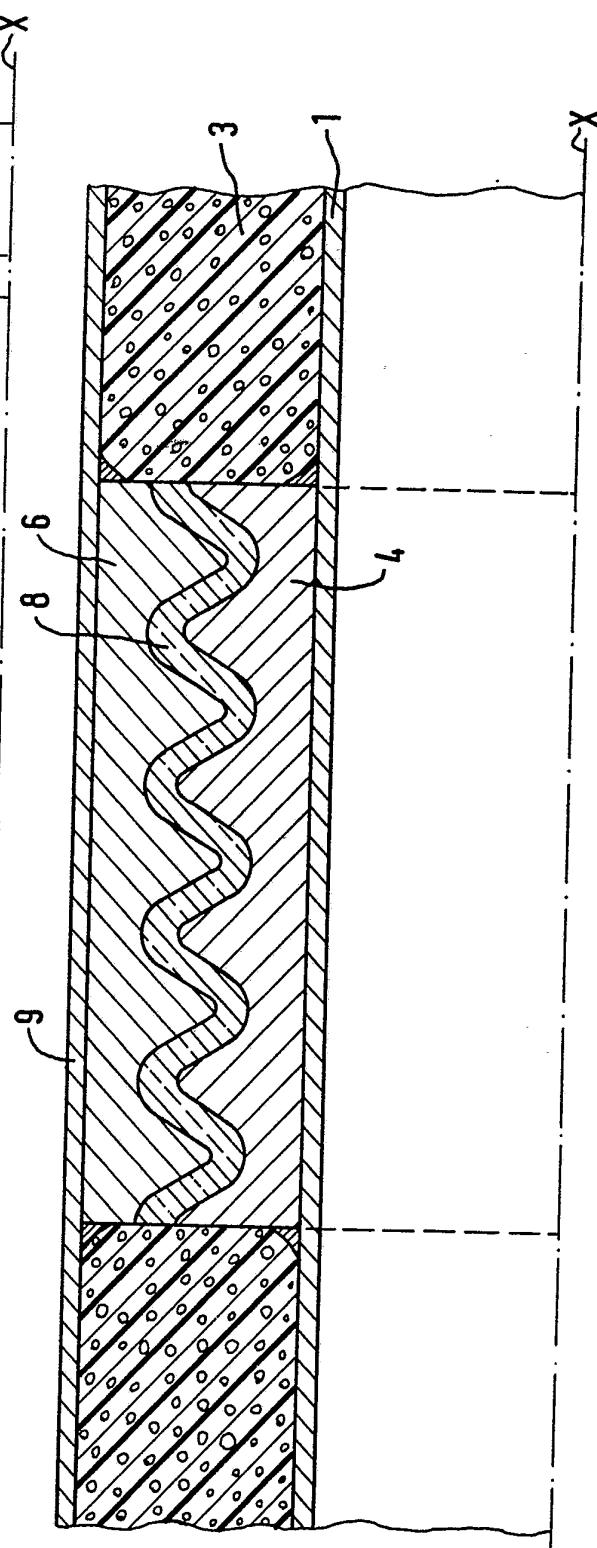


Fig. 2

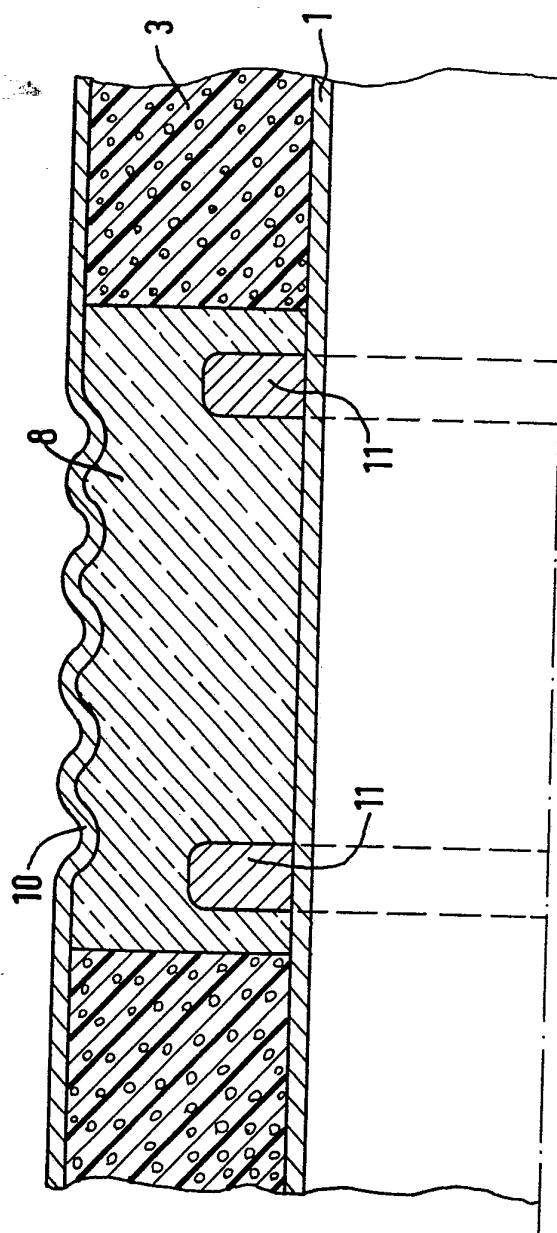


Fig. 3

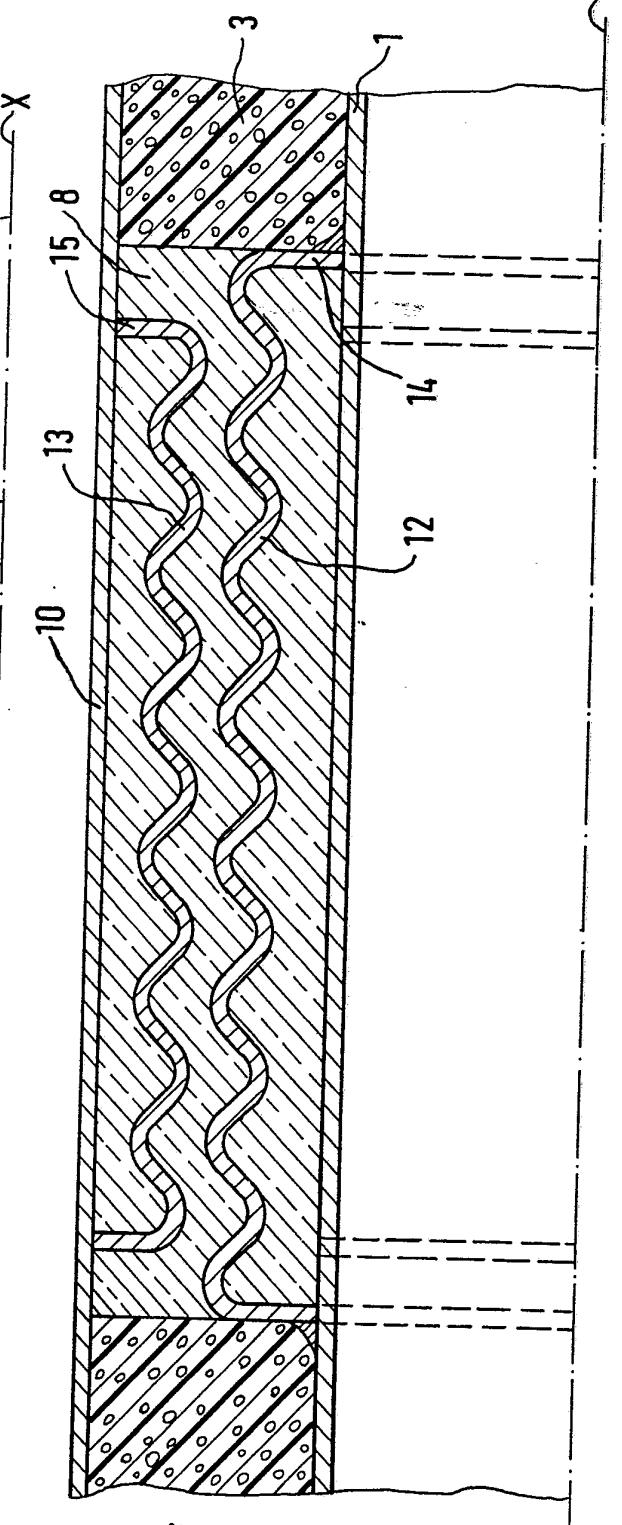


Fig. 4