

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88101415.3

51 Int. Cl. 4: **E04B 2/30**, **E04B 2/44**

22 Anmeldetag: 02.02.88

30 Priorität: 20.02.87 DE 8702607 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.88 Patentblatt 88/34

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

71 Anmelder: **Meyers, Claude**
rue Laneau 91
B-1020 Bruxelles(BE)

72 Erfinder: **Meyers, Claude**
rue Laneau 91
B-1020 Bruxelles(BE)

74 Vertreter: **Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al**
Greflinger Strasse 7 Postfach 382
D-8400 Regensburg(DE)

54 **Luftschichtanker.**

57 Ein Luftschichtanker, wie er beispielsweise zur Zugkraftübertragung zwischen einer Gebäudewand und einem vorgestellten Wandelement, z.B. einer Fassade verwendet wird, besteht aus einem stab- oder bandförmigen Element aus Federmaterial. Dieses Element ist ausgehend von einem Ende des Luftschichtankers an einem eine Teillänge dieses Luftschichtankers bildenden Teilabschnitt derart gebogen, daß dieser eine Teilabschnitt in unterschiedlicher Richtung radial über die Längserstreckung des Elementes vorsteht. Der Luftschichtanker kann mit dem vorgenannten Teilabschnitt in eine Bohrung der Gebäudewand eingeschlagen werden, wobei dieser Teilabschnitt dann in der Bohrung der Gebäudewand durch Klemmsitz gehalten ist. Eine über die Gebäudewand vorstehende Teillänge des Luftschichtankers wird in das vorgestellte Wandelement eingebunden. Hierdurch wird in besonders einfacher Weise eine Zugkräfte aufnehmende Bindung zwischen der Gebäudewand und dem vorgestellten Wandelement erhalten.

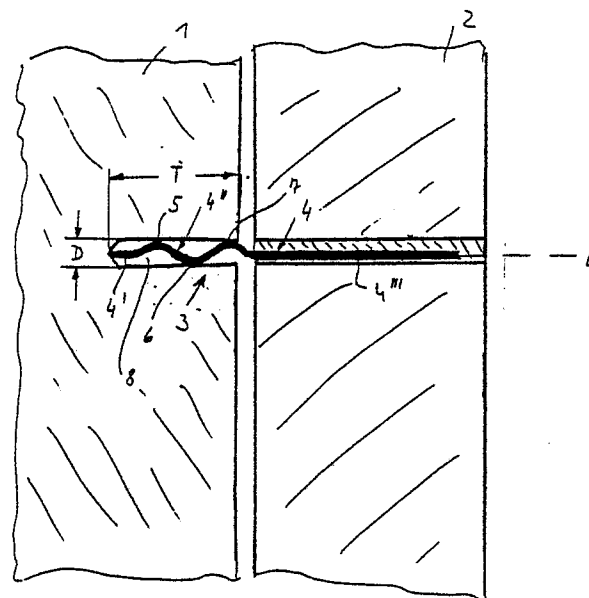


Fig. 1

Luftschichtanker

Die Erfindung bezieht sich auf einen Luftschichtanker. Derartige Luftschichtanker werden beispielsweise dort eingesetzt, wo an der Fläche einer bestehenden Wand, z.B. einer Gebäudewand ein vorgestelltes Wandelement, z.B. eine Fassade errichtet werden soll und eine Anbindung des vorgestellten Wandelementes insbesondere zur Zugkraftübertragung erforderlich ist.

Luftschichtanker sind an sich in zahlreichen Ausführungen bekannt, wobei es insbesondere allerdings üblich ist, diese Luftschichtanker mit Hilfe von Dübeln in Bohrungen einer Gebäudewand zu verankern. Diese Dübelbefestigung ist umständlich und erfordert einen relativ großen Arbeitsaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Luftschichtanker aufzuzeigen, der eine wesentlich einfachere Montage bzw. Verankerung in einer Wand ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Luftschichtanker entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Bei der Errichtung eines Wandelementes vor einem bestehenden Baukörper (Wand usw.) wird unter Verwendung des erfindungsgemäßen Luftschichtankers so vorgegangen, daß in den bestehenden Baukörper Bohrungen eingebracht werden, in die dann die Luftschichtanker mit ihrem einen Ende voraus so eingeschlagen werden, daß sie mit dem einen, über die Längserstreckung des Luftschichtankers bzw. des stab-oder bandförmigen Elementes wegstehenden Teilabschnitt gegen die Innenfläche der betreffenden Bohrung federnd angedrückt anliegen, so daß die Luftschichtanker nach dem Einschlagen in die betreffende Bohrung ohne Verwendung von Dübeln in dem bereits bestehenden Baukörper verankert sind. Die über den Baukörper vorstehenden Enden der Luftschichtanker werden dann in das zu errichtende vorgesezte Wandelement eingebettet bzw. eingebunden.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Luftschichtankers besteht zunächst einmal darin, daß für die Verankerung in dem bereits bestehenden Baukörper kein Dübel erforderlich ist, die zur Verankerung dienende Bohrung also bei gleichem wirksamen Querschnitt des Luftschichtankers wesentlich kleiner gewählt werden kann, als dies bei der üblichen Dübelbefestigung möglich ist. Weiterhin ist vor allem auch durch dem Wegfall von Dübeln die Verankerung der Luftschichtanker wesentlich einfacher herzustellen, zuverlässiger und weist auch eine höhere Lebensdauer auf.

Schließlich läßt sich mit dem erfindungsgemäßen Luftschichtanker vor allem im

Vergleich zu bekannten Luftschichtankern mit Dübelbefestigung eine wesentlich höhere Zugkraftübertragung erreichen.

Unter "Federmaterial" ist im Sinne der Erfindung ein Material zu verstehen, welches beim elastischen Verformen bzw. Biegen eine ausreichend hohe Federkraft liefert. In diesem Sinne besteht das stab-oder bandförmige Element bevorzugt aus Federstahl oder aus nicht rostendem Stahl, bevorzugt aus federndem nicht rostendem Stahl, d.h. aus nicht rostendem Stahl, der die elastischen Eigenschaften eines Federstahls aufweist. Im einfachsten Fall ist der erfindungsgemäße Luftschichtanker aus einer Länge eines Drahtes aus dem vorgenannten Material hergestellt. Sofer der Luftschichtanker aus einem bandförmigen Material hergestellt ist, ist dessen Breite höchstens gleich, bevorzugt jedoch kleiner als der Durchmesser der zur Verankerung dienenden Bohrungen in der bereits erstellten Wand.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Teildarstellung und im Querschnitt eine Gebäudemauer sowie eine vorgesezte Gebäudefassade zusammen mit einem Luftschichtanker gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1, jedoch zusammen mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Luftschichtankers.

In der Figur 1 ist 1 eine Gebäudeaußenmauer, die beispielsweise aus Beton hergestellt ist. An der Außenseite der Gebäudemauer 1 ist eine Vorsatzmauer bzw. Fassade 2 vorgesehen, die beispielsweise aus Klinker-oder Mauersteinen durch Aufmauern unter Verwendung von Mörtel hergestellt ist. Um vor allem die notwendige Zugkraftübertragung zwischen der Gebäudemauer 1 und der Fassade 2 zu erreichen, ist eine Vielzahl von Luftschichtankern 3 vorgesehen, von denen jeder, jeweils mit einer Teillänge, d.h. mit der in der Figur 1 linken Teillänge in der Gebäudemauer 1 verankert und mit der über die der Fassade 2 zugewendete Seite der Gebäudewand 1 vorstehenden Länge im Mörtelbett der Fassade 2 eingebettet ist. Der Luftschichtanker 3 ist bei der dargestellten Ausführungsform von einem stabförmigen Element 4, d. h. von einer Länge eines Drahtes aus Federstahl, bevorzugt aus nicht rostendem Stahl mit Federstahleigenschaften gebildet, wobei dieses Element 4 ausgehend von dem in der Figur 1 linken Ende einen geradlinig verlaufenden Teilab-

schnitt 4', daran anschließend einen wellenartig gebogenen Teilabschnitt 4" und daran anschließend einen wiederum geradlinig verlaufenden Teilabschnitt 4''' aufweist, dessen Länge bei der dargestellten Ausführungsform größer ist als die Längen der Teilabschnitte 4' und 4'', aber auch größer ist als die Summen der Längen der Teilabschnitte 4' und 4''. Die beiden Teillängen 4' und 4'', die auch die beiden Enden des Luftschichtankers 3 bilden, liegen mit ihren Längserstreckungen achsgleich miteinander und bilden mit ihren Längserstreckungen die Längsachse L des Luftschichtankers 3.

Das den Luftschichtanker 3 bildende Element 4 ist im Bereich des Teilabschnittes 4" so geformt, daß in diesem Teilabschnitt ausgehend vom Teilabschnitt 4' in Längsrichtung L aufeinanderfolgend insgesamt drei halbwellenartige Bereiche 5, 6 und 7 gebildet sind, an denen das Element 4 in jeweils entgegengesetzter Richtung über die Längsachse L wegsteht, und zwar derart, daß in der Zeichenebene der Figur 1 der Bereich 5 nach oben, der sich hieran anschließende Bereich 6 nach unten und der daran anschließende Bereich 7 wieder nach oben über die Längsachse L wegsteht. Alle halbwellenartigen Bereiche 5, 6 und 7 liegen in einer gemeinsamen Ebene, die die Zeichenebene der Figur 1 bildet und auch die Längsachse L einschließt.

Zur Verankerung des Luftschichtankers 3 in der Gebäudewand 1 ist in diese eine zur Fassade 2 hin offene Bohrung 8 eingebracht, die einen Durchmesser D sowie eine Länge bzw. Tiefe T aufweist. Der Durchmesser D der Bohrung 8 ist kleiner als der Abstand, den die am weitesten außen liegenden Punkte (Maximas) zweier aufeinanderfolgender Bereiche 5 - 7 in Richtung senkrecht zur Längsachse L voneinander besitzen, d. h. also kleiner als die Summe der Abstände, die die äußeren Punkte (Maximas) der Bereiche 5 und 6 bzw. 6 und 7 von der Längsachse L aufweisen. Die Tiefe T der Bohrung 8 ist etwas größer als der Abstand, den der am weitesten außen liegende Punkt des Bereiches 7 von dem freien Ende des Teilabschnittes 4' in Richtung der Längsachse L aufweist. Durch die beschriebene Ausbildung sowie durch die Herstellung aus Federstahl bzw. aus federndem nicht rostendem Stahl kann der Luftschichtanker 3 mit dem Teilabschnitt 4' voraus in die Bohrung 8 eingesetzt und in diese mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs (z. B. Hammer) eingeschlagen werden, so daß der Luftschichtanker 3 dann mit seinem wellenartig gebogenen Teilabschnitt 4" in der Bohrung 8 durch Klemmsitz zuverlässig dadurch verankert ist, daß die Bereiche 5 - 7 federn bzw. angepresst gegen die Innenfläche der Bohrung anliegen, und zwar an einem inneren, von dem Bereich 5 und einem äußeren, von dem Bereich 7 gebildeten Anlage-

punkt auf der einen Seite der Achse der Bohrung und auf der anderen Seite dieser Achse an einem dazwischenliegenden, vom Bereich 6 gebildeten Anlagepunkt, der gegenüber den beiden vorgenannten Anlagepunkten bezogen auf die Achse der Bohrung 8 um 180° versetzt ist. Bei in dieser Weise in der Gebäudewand 1 verankerten Luftschichtanker 3 liegt dessen Längsachse L in etwa achsgleich mit der Achse der Bohrung 8.

Um das Einschlagen des Luftschichtankers 3 in die Bohrung 8 zu vereinfachen, kann der Bereich 5 so ausgebildet sein, daß dessen maximaler Abstand von der Längsachse L bei noch nicht in die Bohrung 8 eingebrachtem Luftschichtanker 3 etwas kleiner ist als der entsprechende Abstand des Bereiches 6.

Bei einer praktischen Ausbildung beträgt der Durchmesser D der Bohrung 8 etwa 5mm, während die Tiefe T der Bohrung 8 in der Größenordnung von 40mm liegt. Hierbei können Zugkräfte bis zu 200kg über den Luftschichtanker 3 zwischen der Gebäudewand 3 und Fassade 2 übertragen werden.

Die Vorteile des Luftschichtankers 3 bestehen vor allem darin, daß die bisher notwendige Dübelbefestigung des Luftschichtankers an der Gebäudewand 1 entfällt, wodurch ein wesentlich kleiner Durchmesser D für die Bohrung 8 (5mm anstelle von 8mm) ausreichend ist und sich auch eine Vereinfachung der Verankerung des Luftschichtankers 3 in der Gebäudemauer 1 sowie eine höhere Zuverlässigkeit und Lebensdauer für diese Verankerung ergeben. Weiterhin läßt sich durch den Luftschichtanker 3 auch eine im Vergleich zu bekannten Luftschichtankern wesentlich verbesserte Zugkraftübertragung erreichen.

In der Figur 2 sind wiederum die Gebäudeaußenwand 1 sowie die Fassade 2 teilweise im Querschnitt wiedergegeben und zwar zusammen mit einem Luftschichtanker 3', der von einem stabförmigen Element 9, d.h. von einer Länge eines Drahtes aus Federstahl, bevorzugt aus nichtrostendem Stahl mit Federeigenschaften gebildet ist, wobei dieses Element 9 ausgehend von dem in der Figur 2 linken Ende einen geradlinig verlaufenden Teilabschnitt 9', der in der Fassade 2 (z.B. in einer Mörtelfuge dieser Fassade) verankert ist und demnach dem Teilabschnitt 4" des Luftschichtankers 3 entspricht, daran anschließend eine ebenfalls geradlinig verlaufenden Teilabschnitt 9'', der an seinem, das in der Figur 2 linke Ende des Luftschichtankers 3' bildenden Ende über einen Übergangsbereich 9''' in einen Teilabschnitt 9'''' übergeht. An dem Übergangsbereich 9''' ist das Element 9 bzw. der dieses Element bildende Draht um ca. 180° derart umgebogen, daß dieser Draht dann anschließend im Teilabschnitt 9'''' in Richtung auf den Teilabschnitt 9' bzw. das dortige rechte

Ende des Luftschichtankers 3' zurückgeführt ist. Während die Teilabschnitte 9' und 9'' in der Längsachse L des Luftschichtankers 3' liegen bzw. diese Längsachse bilden, ist der Teilabschnitt 9''' derart gebogen, daß er den Teilabschnitt 9'' wendel- oder schraubenartig umschließt.

Zum Verankern des Luftschichtankers 3 in der Gebäudewand 1 wird dieser mit seinem vom Übergangsbereich 9'' gebildeten Ende voraus in die in der Gebäudewand 1 vorgesehene Bohrung 8 eingeschlagen, wobei der Durchmesser D dieser Bohrung 8 etwas kleiner ist als der Außendurchmesser, den der Luftschichtanker 3' im Bereich des Teilabschnittes 9''' besitzt, so daß der Luftschichtanker 3' mit seinem Teilabschnitt 9''' federnd gegen die Innenfläche der Bohrung 8 anliegt und dadurch in dieser Bohrung durch Klemmsitz sicher verankert ist. Bei in der Bohrung 8 verankertem Luftschichtanker 3' sind von dieser Bohrung 8 die Teilabschnitte 9' und 9'' sowie der Übergangsbereich 9''' aufgenommen.

Bei auf den Luftschichtanker 3' in Längsrichtung L wirkenden Zugkräften zwischen der Gebäudewand 1 und der Fassade 2 (Pfeil A) verkrallt sich nicht nur das dem Übergangsbereich 9'' entfernt liegende freie Ende 10 des Teilabschnittes 9''' an der Wandung der Bohrung 8 im Material der Gebäudewand 1, sondern hierbei werden auf den wendelartig gebogenen Teilabschnitt 9''' auch Kräfte ausgeübt, die im Sinne eines Vergrößerns des Außendurchmessers dieses wendelartigen Teilbereichs 9''' wirken und damit die Verankerung des Luftschichtankers 3' in der Bohrung 8 noch erhöhen, so daß sich für den Luftschichtanker 3' eine besonders zuverlässige Verankerung in der Gebäudewand 1 ergibt, die (Verankerung) insbesondere auch bei wechselnden, vom Luftschichtanker 3' übertragenen Lasten nicht verloren geht.

Vereinfacht kann der Luftschichtanker 3' auch so ausgebildet sein, daß der Teilabschnitt 9''' ähnlich dem Teilabschnitt 4'' des Luftschichtankers 3 wellenartig gebogen ist und dann den Bereichen 5, 6 und 7 des Luftschichtankers 3 entsprechende Bereiche 11, 12 und 13 bildet, mit denen der Teilabschnitt 9''' zusätzlich zu dem Ende 10 gegen die Innenfläche der Bohrung 8 federnd anliegt. Der wellenförmige Teilabschnitt 9''' ist dann seitlich von dem Teilabschnitt 9' vorgesehen. Auch bei dieser Ausführung wirken Zugkräfte zwischen der Gebäudewand 1 und der Fassade 2 (Pfeil A) im Sinne einer Vergrößerung der Wellung des Teilabschnittes 9''' und führen damit zu einer noch festeren Verankerung des Luftschichtankers 3 in der Bohrung 8.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß weitere Änderungen sowie Abwandlungen

möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. Insbesondere ist die Anwendung des Luftschichtankers gemäß der Erfindung nicht auf die Verankerung von Fassaden beschränkt, sondern dieser kann grundsätzlich überall dort eingesetzt werden, wo vor einer Wand ein weiteres Bauteil errichtet werden soll, welches mit dieser Wand zur Aufnahme von Zugkräften verbunden werden muß.

Ansprüche

1. Luftschichtanker, gekennzeichnet durch ein stab- oder bandförmiges Element (4, 9) aus Federmaterial, welches ausgehend von einem Ende des Luftschichtankers (3, 3') an einem eine Teillänge dieses Luftschichtankers bildenden Teilabschnitt (4'', 9''') derart gebogen ist, daß dieser einen Teilabschnitt (4'', 9''') in unterschiedlicher Richtung radial über die Längserstreckung (L) des Elementes (4, 9) vorsteht.

2. Luftschichtanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem einen Teilabschnitt (4'', 9''') wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens drei in Längserstreckung (L) des Elementes (4, 9) aufeinanderfolgende Bereiche (5, 6, 7; 10, 11, 12, 13) gebildet sind, die in unterschiedlicher Richtung über die Längserstreckung (L) des Elementes (4, 9) vorstehen, wobei vorzugsweise diese Bereiche (5, 6, 7; 10, 11, 12, 13) in einer gemeinsamen, die Längserstreckung (L) einschließenden Ebene liegen.

3. Luftschichtanker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von dem einen Ende des einen Teilabschnittes (4'', 9''') ein wenigstens erster Bereich (5, 11) in einer ersten Richtung, ein darauffolgender Bereich (6, 12) in einer entgegengesetzten zweiten Richtung und darauffolgend ein dritter Bereich (7, 13) in der ersten Richtung über die Längserstreckung (L) des Elementes (4) vorsteht.

4. Luftschichtanker nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (4, 9) zur Bildung der Bereiche (5, 6, 7; 10, 11, 12, 13) an dem einen Teilabschnitt (4'', 9''') wellen- oder sinusartig gebogen ist.

5. Luftschichtanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (9) an dem einen Teilabschnitt (9''') schrauben- oder wendelartig gebogen ist.

6. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich an dem einen Teilabschnitt (4'', 9''') wenigstens ein weiterer Teilabschnitt (4', 4'', 9', 9'') anschließt, der im wesentlichen geradlinig ausgebildet ist und mit seiner Längserstreckung achsgleich mit der Längserstreckung (L) des Elementes (4, 9) liegt.

7. Luftschichtanker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich an beiden Enden des einen Teilabschnittes (4'') jeweils ein weiterer Teilabschnitt (4', 4''') anschließt, und daß der eine der weiteren Teilabschnitte (4', 4''') das eine Ende des Luftschichtankers (3) bildet und eine wesentlich kürzere Länge aufweist als der andere weitere Teilabschnitt (4''').

5

8. Luftschichtanker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der weitere Teilabschnitt (9'') an den einen Teilabschnitt (9''') über einen Übergangsbereich (9''') anschließt, der das eine Ende des Luftschichtankers (3) bildet und an dem das Element (9) derart umgebogen ist, daß sich der weitere Teilabschnitt (9'') ausgehend von diesem Übergangsbereich (9''') an dem einen Teilabschnitt (9''') vorbeierstreckt.

10

15

9. Luftschichtanker nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Teilabschnittes (9''') quer zur Längserstreckung (L) neben dem weiteren Teilabschnitt (9'') liegt oder diesen weiteren Teilabschnitt (9'') umschließt.

20

10. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (4, 9) aus Federstahl, vorzugsweise aus nicht rostendem federnden Stahl gefertigt ist oder von einer Länge eines Drahtes aus Federstahl, bevorzugt aus nicht rostendem federnden Stahl gebildet ist.

25

30

35

40

45

50

55

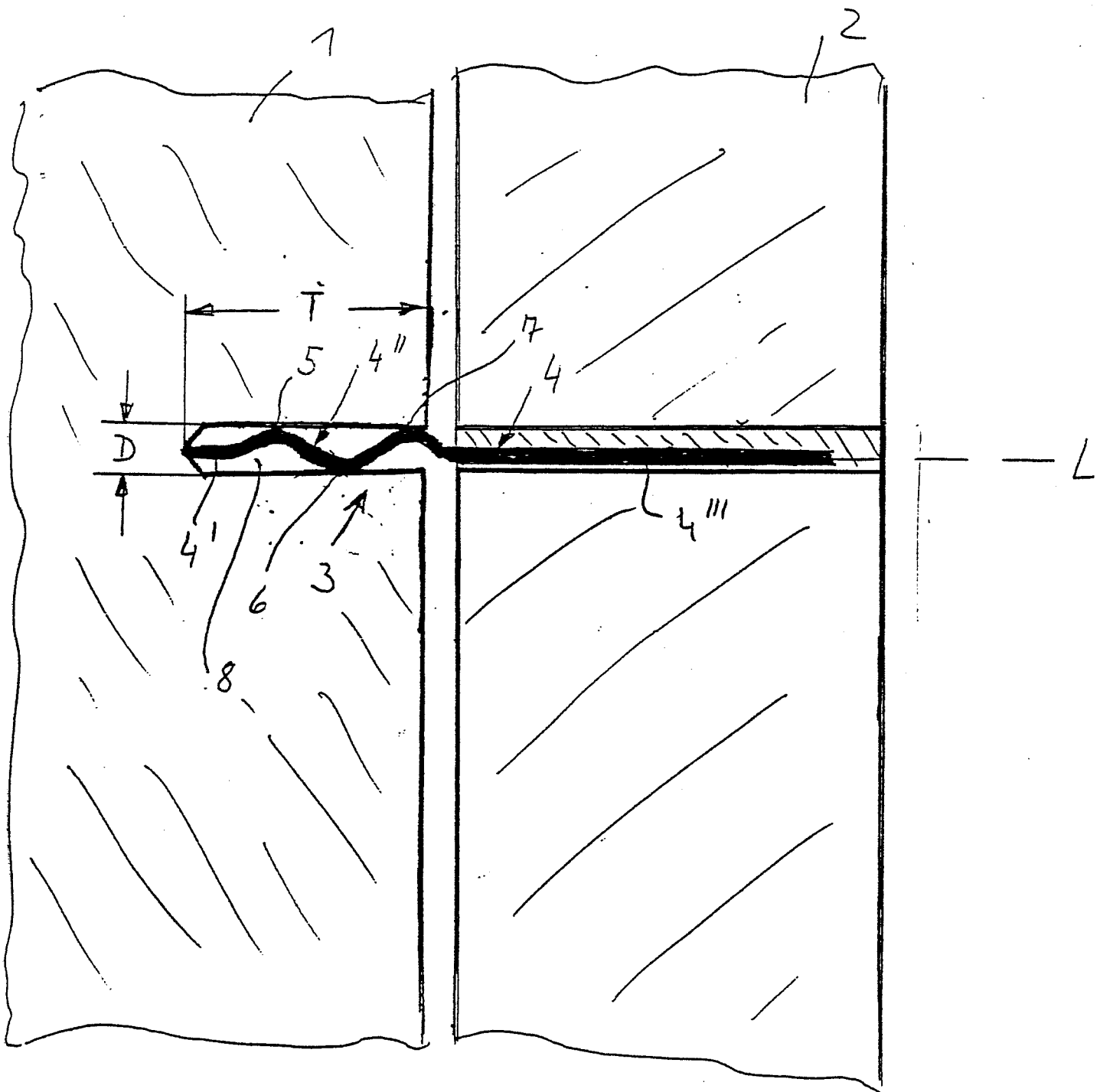


Fig 1

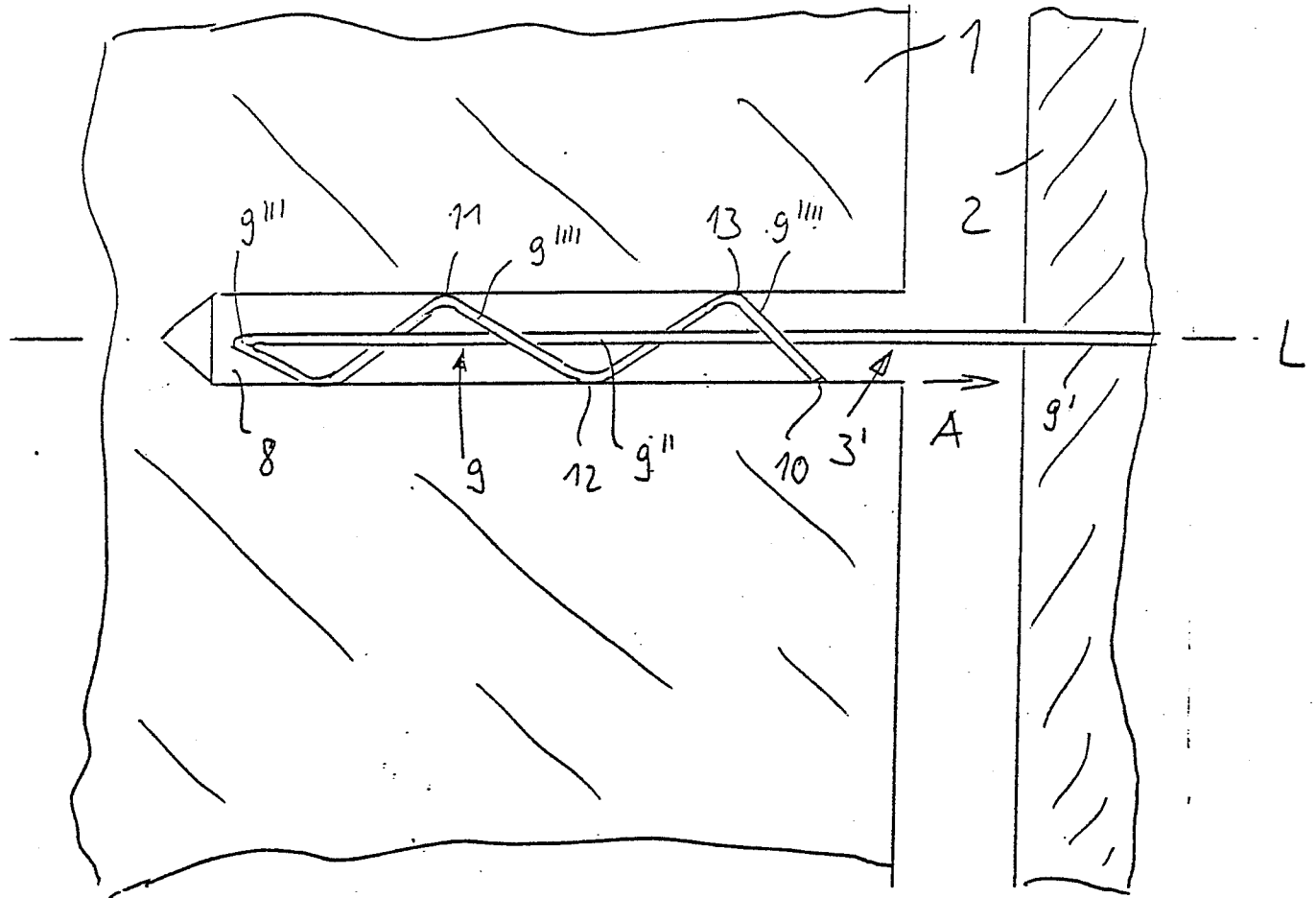


Fig 2