



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 331 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 202/90

(51) Int.Cl.⁵ : **E03F 3/06**
E03F 3/04

(22) Anmeldetag: 31. 1.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1992

(45) Ausgabetag: 25.11.1992

(56) Entgegenhaltungen:

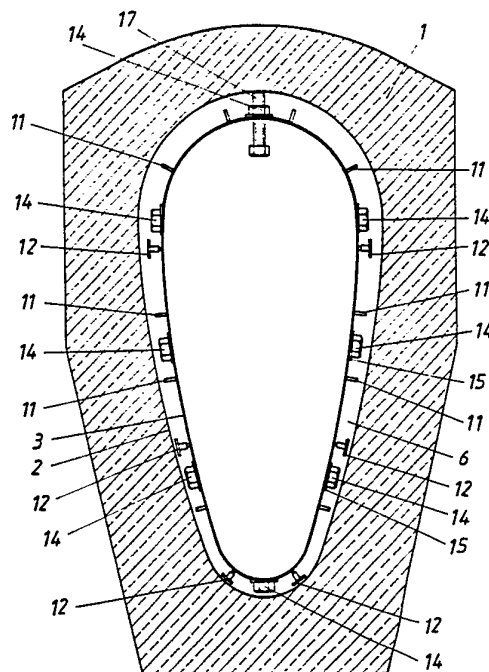
CH-PS 581259 DE-AS 2051092 DE-OS 3610752 DD-PS 123792
EP-A2 0164332

(73) Patentinhaber:

SCHUSTER FRANZ DIPL.ING.
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) BAUELEMENTENSATZ ZUM ABDICHTEN VON KANÄLEN U.DGL.

(57) Ein Bauelementensatz zum Abdichten von Kanälen (2) besitzt im Kanal (2) unter Einhaltung eines nachträglich mit Beton, Mörtel oder einer Dichtmasse auszufüllenden Spaltes (6) von der Kanalwand zu einem Rohrschuss (3). Zur Erleichterung des Einführens der Rohrschüsse (3) bzw. des aus ihnen gebildeten Rohrstranges in den zu sanierenden Kanalabschnitt sind an den Rohrschüssen (3) in Umfangsverteilung über die Rohraußenseite vorstehende Einführhilfen (12) bzw. Halterungen (11) für solche Einführhilfen (12) angebracht. Es können für die Anbringung solcher Halterungen (11) auch vom Rohrinernen erreichbare, verschließbare Gewindeöffnungen in Schraubenmutter (14) am Rohrmantel (18) vorgesehen sein, wobei die Gewindeöffnungen auch für die Führung von Zentrierschrauben (17) und Distanzstücken bzw. für den Anschluß von Einpreßdüsen für Füll- oder Dichtungsmaterial in den Spalt (6) verwendbar sind.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Bauelementensatz zum Abdichten von Kanälen u. dgl., insbesondere von begeh- oder schließbaren Kanälen, mit im Kanal unter Einhaltung eines nachträglich mit Beton, Mörtel oder einer Dichtmasse auszufüllenden Spaltes von der Kanalwand zu einem abgedichteten Rohrstrang zusammensetzbaren Rohrschüssen, insbesondere aus glasfaserverstärktem Kunstharz, die gegebenenfalls mit einer zusätzlichen Metallarmierung versehen sind.

Ein derartiger Bauelementensatz und ein mit seiner Hilfe durchführbares Verfahren zum Abdichten und Sanieren von Kanälen und Rohrleitungen sind aus der eigenen EP-A 0 164 332 bekannt. Es wird möglich, aus den Rohren eine glatte und dichte Innenhaut herzustellen, wobei die Rohre gleich eine allenfalls notwendige Armierung für die Rohre selbst und die Ausfüllmasse des Spaltes tragen können. Neben Kunststoffrohren können im Bedarfsfall auch Rohrschüsse aus Metall, insbesondere korrosionsbeständigem Material, eingesetzt werden. Bei dem bekannten Verfahren wird vorgesehen, die Rohre mit verhältnismäßig großem Spaltabstand im bestehenden Kanal od. dgl. anzubringen und für das nachträgliche Ausfüllen mit Beton, Mörtel oder Vergußmasse mit Hilfe aufblasbarer, in Umfangsverteilung um das Rohr anzubringender Schläuche zu zentrieren.

Besondere Probleme ergeben sich bei Kanälen mit verhältnismäßig großem Querschnitt, also insbesondere bei sogenannten schließbaren Kanälen, in denen sich Arbeiter nur kriechend fortbewegen können und daher beim Einführen der verhältnismäßig großen Rohrschüsse des herzustellenden Rohrstranges behindert sind. Die Schwierigkeiten werden besonders groß, wenn Rohre mit länglichem, sogenanntem Eiquerschnitt in entsprechenden Kanälen mit verhältnismäßig kleinem Spaltabstand anzubringen sind. Für die Einbringung der Rohrschüsse muß das eine Kanallende um die Rohrschußlänge freigelegt werden, wobei immer ein Rohrschuß eingeführt und vorgeschoben und dann der nächste Rohrschuß dicht angesetzt wird. Wegen der beim Einführen auftretenden Schwierigkeiten können bisher in den genannten Fällen besonders bei der Notwendigkeit eines verhältnismäßig kleinen Spaltabstandes zur Vermeidung einer zu starken Verringerung des wirksamen Kanalquerschnittes immer nur relativ kurze Kanalstrecken saniert werden, was bedeutet, daß in relativ kurzen Abständen eine Freilegung des bestehenden Kanales notwendig ist, um den durchgehenden Rohrstrang herstellen zu können. Ferner ist es bisher bei größeren Sanierungsstrecken schwierig, das Füllmaterial, also den Beton, Mörtel oder das Dichtmaterial gleichmäßig und ausreichend im gesamten Spalt unterzubringen, wobei auch zu große Arbeitsdrücke beim Einbringen dieses Materials zu vermeiden sind, da sonst die Rohre für die Montage eine höhere Festigkeit als für den Gebrauch aufweisen müßten. Trotzdem sollen Hohlräume im Spalt weitgehend vermieden werden. Schließlich weisen gerade Kanäle größeren Querschnittes von Haus aus meist ein nur sehr geringes Gefälle auf, das aber eingehalten werden soll. Es ist bisher schwierig, die Rohre im Rohrstrang hinreichend genau auf dieses Gefälle auszurichten bzw. genau im bestehenden Kanal zu zentrieren.

Aus der DD-PS 123 792 ist es bekannt, Dränrohre aus vorgefertigten Folienbändern herzustellen, wobei diese Folienbänder über formgebende Rollen geführt und dadurch zu einem Rohr geschlossen werden. Eine Verwendung entsprechender Dränrohre für die Kanalsanierung erscheint unmöglich.

Zur Verankerung von glasfaserverstärkten Kunstharzplatten in Beton oder Mörtel ist es aus der DE-OS 36 10 752 bekannt, Verankerungselemente zu verwenden, die sowohl in die Kunstharzplatte selbst als auch in den Beton oder Mörtel eingreifende Abschnitte aufweisen. Die Verankerungselemente bestehen aus profilierten, flächigen Trägern, in deren aus der Kunstharzplatte herausragenden Erhebungen Öffnungen vorgesehen sind, um den Beton bzw. Mörtel eindringen zu lassen. An eine Verwendung solcher Platten für die Kanalsanierung ist nicht gedacht.

Aus der DE-AS 2 051 092 ist eine Drahtgittermatte zum Ausbau von unterirdischen Hohlräumen, insbesondere Tunnels, bekannt, die aus wellenförmig gekrümmten Drähten und aus auf die Scheitel der Wellen aufgeschweißten Querdrähten besteht und die so Verwendung findet, daß die wellenförmig gekrümmten Drähte parallel zur Streckenlängsachse verlaufen. Die wellenförmig gekrümmten Drähte bestehen aus Runddrähten. An ihren die Wellentäler bildenden Abschnitten ist eine Drahtgittermatte als verlorene Schalung für den einzufüllenden Beton aufgeschweißt. An ein Einschieben einer entsprechend geformten Matte in einen zu sanierenden Kanal ist nicht gedacht.

Schließlich befaßt sich die CH-PS 581 259 ebenfalls mit einer verlorenen Tunnelschalung, bei der an der Außenseite von Schalungsplatten ein Rillenprofil vorgesehen wird, um einerseits das Aneinanderfügen der Schalungsplatten zu erleichtern und andererseits die Haftung der Platten am Beton zu verbessern.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Bauelementensatzes, mit dessen Hilfe die eingangs aufgezeigten, bei der Sanierung von Kanälen u. dgl. auftretenden Probleme gelöst sind.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an den Rohrschüssen in Umfangsverteilung und mit Längsabständen voneinander bzw. nur im Bereich der Rohrschüßenden über die Rohraußenseite vorstehende, sich an der Kanalwand oder eigenen, in den Kanal einziehbaren Führungsschienen abstützende Einführhilfen bzw. Halterungen für am Rohr zu befestigende, als Gleitkufen, Laufrollen od. dgl. ausgebildete, die Längsverschiebung des Rohres im Kanal erleichternde Einführhilfen angebracht sind und daß vorzugsweise Schraubenmutter mit vom Rohrinernen erreichbaren, verschließbaren Gewindeöffnungen vorgesehen sind, die wahlweise die Anbringung solcher Halterungen

für Einführhilfen oder von gegen die Kanalwand anstellbaren Zentrierschrauben, Distanzstücken od. dgl. bzw. den Anschluß von Einpreßdüsen für Füll- oder Dichtungsmaterial ermöglichen.

Durch die Verwendung von Einführhilfen wird das Einziehen bzw. Einschieben der Rohrschüsse und der aus ihnen gebildeten Rohre auch in längere Kanalstücke wesentlich erleichtert, wobei man auch die Möglichkeit hat, an den Halterungen oder Schraubenmuttern Zugelemente, wie Seile, anzubringen, mit deren Hilfe der Rohrstrang weitergezogen wird. Bei der Bildung des Rohrstranges ist es in vielen Fällen ausreichend, nur den ersten Rohrschuß mit Gleitkufen oder Laufrollen zu versehen und weitere Einführhilfen erst im Abstand von einigen Rohrschüssen neuerlich anzubringen. Wenn die Einführung des Rohrstranges durch Zugelemente erfolgt, kann man die meist über Dichtungsmuffen verbundenen Rohrschüsse durch an den Halterungen befestigte Zugelemente verbinden, so daß die gewünschte Relativlage der Schüsse gegeneinander auch beim Einziehen erhalten bleibt bzw. die Muffenverbindung durch das Einziehen nicht übermäßig belastet wird. Anstelle von Gleitkufen können, wie dies erwähnt wurde, auch Laufrollen Verwendung finden. Dabei kann man nach einer Variante im Firstbereich des Kanales eine Längsschiene einziehen, auf der Laufrollen geführt sind, die an Aufhängevorrichtungen die Rohrschüsse tragen.

Die Einführhilfen werden bevorzugt an jedem Rohrschuß angebracht, müssen aber, wie erwähnt wurde, nicht unbedingt voll besetzt werden. Vorstehende Halterungselemente können für sich der zusätzlichen Verankerung der Rohrschüsse im Füllmaterial dienen oder auch als Träger von in das Füllmaterial eingreifenden Bewehrungselementen Verwendung finden. Mit Hilfe der erwähnten Zentrierschrauben, Distanzstücke od. dgl. ist es möglich, die Rohrstücke vor der Ausfüllung des Spaltes genau gegeneinander, gegenüber dem bestehenden Kanal und auf das vorgesehene Gefälle einzurichten. Der zusätzliche Vorteil von verschließbaren, vom Rohrrinneren erreichbaren Gewindeöffnungen besteht darin, daß man über diese Gewindeöffnungen bei sauberer Anschlußmöglichkeit unmittelbar die gesamte Füllmasse für den Spalt einbringen, zumindest aber bei einer Füllung des Spaltes durch in den Spalt eingreifende Düsen usw., nachträglich bei dieser Füllung freibleibende unerwünschte Hohlräume mit Dicht- oder Füllmaterial auspressen kann.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung bestehen die Halterungen aus mit einem Fußteil in der Rohrwandung gehaltenen, über den Rohrmantel vorragenden Bolzen, auf die das Rohr in Längsrichtung führende Gleitkufen mit quer von ihnen abstehenden Rohransätzen aufsteckbar sind. Man kann auch eine federnde Abstützung der Kufen auf den Bolzen wählen, damit sich die Kufen leichter an den tatsächlichen Verlauf der Kanalwandung anpassen können. Bei der Verwendung aufwendigerer Einführhilfen ist es möglich, diese Einführhilfen nach Durchführung des Rohrstranges durch den jeweiligen Rohrabschnitt abzunehmen und neuerlich zu verwenden. Einfache Kufen können aber auch als Hilfsbewehrung im Spalt verbleiben.

Die Fußteile der Halterungen können, falls vorhanden, mit einer in die Rohre eingebetteten Metallarmierung verschweißt sein. Vorzugsweise sind die Bolzen am Rohr in mit Umfangsabständen voneinander vorgesehenen Längsreihen angebracht, so daß die Möglichkeit besteht, im Bereich jeder dieser Reihen Kufen anzubringen. Es ist auch möglich, Schläuche für das Einspritzen von Füllmaterial an solchen Bolzen für das Einziehen in den Kanalabschnitt zu befestigen und zwischen den Bolzenreihen im Spalt herauszuführen, so daß die Schläuche dann mit zunehmender Füllung des Spaltes zum jeweiligen Ende des Kanalabschnittes zurückgezogen werden können.

Nach einer Ausführungsvariante, bei der die Einführhilfen von vornherein an den Rohrschüssen angebracht werden, bestehen diese Einführhilfen aus bügelförmigen Elementen, die von am Rohrmantel befestigten bzw. in diesen eingebetteten Fußteilen ausgehend über die Rohraußenseite vorragend im wesentlichen in Rohrlängsrichtung angeordnet sind. Neben der Verwendung als reine Einführhilfe und der Erzielung einer besseren Verankerung im Füllmaterial besteht hier die Möglichkeit, die Einführhilfen als Bewehrung für den Füllbeton auszubilden.

Eine entsprechende Ausführung sieht vor, daß mehrere, in je einer Längsreihe anzubringende bügelförmige Elemente in an sich bekannter Weise gemeinsam aus einem mäander- oder wellenförmig gebogenen Bewehrungsstab bestehen, der zwischen gerade verlaufenden, die Fußteile bildenden Längsabschnitten die abstehenden Einzelbügel aufweist. Bringt man solche Stäbe über die Rohrschußlänge durchgehend an, erhält man mit einfachen Mitteln eine einwandfreie Längsbewehrung. Ein zusätzlicher Vorteil besteht hier darin, daß man entsprechend ausgebildete Rohrschüsse mit der Bewehrung gleich als verlorene, die volle Bewehrung bildende Innenschalung für neu anzufertigende Kanal- bzw. sonstige Betonrohre einsetzen kann. Dabei erhält man bei Verwendung von glasfaserarmiertem, aushärtbarem Kunstharz als Material für die Rohrschüsse unter fallweiser Ergänzung der durch die Bügelreihen gegebenen Längsbewehrung durch Bewehrungsringe einen sauberen Verbund zwischen dem Rohrschuß und dem Umgebungsbeton, wobei, wie Versuche bestätigt haben, bei auf das Außenrohr wirkenden Druckbelastungen selbst bei Bruch des Betonrohres das Innenrohr dicht bleibt und durch seine Elastizität bestrebt ist, das gesamte Rohr nach der Belastung wieder in die Ursprungslage zurückzustellen. Ein entsprechendes Rohr ist für Kanäle und für eine Vielzahl aggressiver Medien verwendbar.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes entnimmt man der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen

- Fig. 1 ein Teilstück eines Kanales und einen eingeführten Rohrschuß im Längsschnitt,
 Fig. 2 einen Querschnitt zu Fig. 1,
 Fig. 3 als Detail einen Längsschnitt durch den Stoßbereich zweier aufeinanderfolgender Rohrschüsse,
 Fig. 4 ebenfalls als Detail einen Längsschnitt durch das Rohr- im Anbringungsbereich einer Schraubenmutter
 und
 Fig. 5 als Ausführungsvariante einen Teillängsschnitt durch einen mit bleibenden Einführhilfen ausgestatteten Rohrschuß.

In den Fig. 1 und 2 ist ein mit einem Betonmantel (1) aus Ortbeton oder aus Fertigteilen versehener Kanalabschnitt dargestellt, wobei die bestehende Kanalöffnung mit (2) bezeichnet wurde. Diese Kanalöffnung (2) hat einen sogenannten eiförmigen Querschnitt, wobei es sich beim Ausführungsbeispiel um einen schließbaren Kanal handelt, der z. B. eine Höhe von einem Meter und einen Größtdurchmesser von 400 mm aufweist. Der Kanal soll durch einen erfindungsgemäßen Bausatz saniert werden. Dieser Bausatz besteht aus über den zu sanierenden Kanalabschnitt zu einem Rohrstrang zusammensetzbaren Rohrschüssen (3) aus glasfaserverstärktem Kunstharz, in das eine Metallarmierung (4) in Form einer Flächenbewehrung aus Flacheisen-Längsstäben (4) und Umfangsringen (5) eingebettet ist. Die Umrißform der Rohrschüsse (3) ist an die Kanalquerschnittsform angepaßt, wobei ein Spalt (6) freigelassen wird, der nachträglich mit Beton, Mörtel oder einer Dichtungsmasse auszufüllen ist.

Jeder Rohrschuß (3) ist an dem einen Ende mit einer Abschrägung (7) versehen und trägt am anderen Ende eine angeformte Muffe (8) mit einer Aufnahme (9) für einen Dichtungsring (10), so daß die Rohrschüsse (3) zu einem abgedichteten Rohrstrang zusammengesetzt werden können.

Mit der Bewehrung (4), (5) verschweißt sind in Längsreihen und mit Umfangsabständen voneinander über den Außenmantel des Rohres (3) vorstehende Bolzen (11) angebracht, die als Halterung für Gleitkufen (12) dienen können, welche Gleitkufen (12) mit quer von ihnen abstehenden Rohrstücken (13) auf die Bolzen (11) aufgesetzt werden. Wie Fig. 2 zeigt, werden nicht alle Bolzenreihen mit Gleitkufen (12) besetzt. Diese Gleitkufen (12) werden nur dort angebracht, wo sich dies zur Erzielung einer sicheren Führung im bestehenden Schachtquerschnitt empfiehlt. Man kann die Gleitkufen (12) bei aufeinanderfolgenden Rohrschüssen (3) auch auf den Bolzenreihen versetzt anbringen oder nur einige Rohrschüsse (3) eines Rohrstranges überhaupt mit entsprechenden Gleitkufen (12) ausstatten.

Zusätzlich zu den aus den Bolzen (11) bestehenden Halterungen sind ebenfalls über den Umfang im Endbereich verteilt und zusätzlich im Mittelbereich jedes Rohrschusses (3) Gewindemuttern (14) angebracht, die mit plattenförmigen Fußteilen (15) in den Rohrmantel (18) eingebettet sind und deren Gewindeöffnung (16) sich zum Rohrinnein öffnet. In Fig. 2 ist gezeigt, daß die oben liegende Mutter (14) als Führung einer Stellschraube (17) Verwendung finden kann, mit deren Hilfe der Rohrschuß (3) im Kanal (2) zentriert bzw. fixiert wird. Jede Mutter (14) kann an sich eine Zentrier- oder Stellschraube aufnehmen. Durch die Gewindeöffnungen (16) können über eingeschraubte Spritzdüsen auch Füll- bzw. Dichtungsmaterialien in den Spalt (6) oder bei Füllung des Spaltes von außen, in bei dieser Füllung ungewollt freibleibende Hohlräume eingebracht werden.

Nach Fig. 5 ist ein aus glasfaserverstärktem aushärtbarem Kunststoff bestehendes Rohr (18), das sowohl als Rohrschuß zum Sanieren eines Kanales, wie im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 3 beschrieben, als auch als Innenschalung für ein neu anzufertigendes Betonrohr Verwendung finden kann in Umfangsverteilung mit Einführhilfen bzw. Bewehrungen aus wellenförmig gebogenen Bewehrungsstäben (19) versehen, wobei beim Ausführungsbeispiel eine einfache doppeltrapezförmige Wellenform gewählt ist, aber auch andere Biegeformen, z. B. mäanderförmige Biegeformen möglich sind. Fluchtende Längsschenkelabschnitte (20) des Stabes (19) dienen als Befestigungsfußteile für die Einzelstäbe (19), mit denen die Bewehrungsstäbe (19) über die Rohrschußlänge durchgehend am Rohr (18) befestigt bzw. zum Teil in den Rohrmantel (18) eingebettet sind. Dargestellt wurde eine Ausführung, bei der die Bewehrungsstäbe (19) durch an den Fußteilen (20) angeschweißte Drahtringe (21) in ihrer vom Rohr (18) abstehenden Lage vorfixiert und dann durch Umwicklung mit einem kunstharzgetränkten Laminat (22) in den Rohrmantel (18) eingebunden werden. Zwischen den Fußteilen (20) stehen aus dem verbleibenden Material des Bewehrungsstabes (19) gebildete Wellen in Form von Bügeln (23) vom Rohrmantel (18) ab und bilden Einführhilfen, die die Gleitkufen (12) nach den Fig. 1 bis 3 ersetzen. Es wird aber durch die entsprechend gebogenen Stäbe (19) eine Längsarmierung erhalten, so daß das Rohr (18) auch als Innenschalung bzw. Auskleidung für neu herzustellende Betonrohre eingesetzt werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

5
10
15
20
25
30
35
40

1. Bauelementensatz zum Abdichten von Kanälen u. dgl., insbesondere von begeh- oder schließbaren Kanälen, mit im Kanal unter Einhaltung eines nachträglich mit Beton, Mörtel oder einer Dichtmasse auszufüllenden Spaltes von der Kanalwand zu einem abgedichteten Rohrstrang zusammensetzbaren Rohrschüssen aus glasfaserverstärktem Kunstharz, die gegebenenfalls mit einer zusätzlichen Metallarmierung versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Rohrschüssen (3) in Umfangsverteilung und mit Längsabständen voneinander bzw. nur im Bereich der Rohrschüssen über die Rohraußenseite vorstehende sich an der Kanalwand oder eigenen, in den Kanal (2) einziehbaren Führungsschienen abstützenden Einführhilfen (23) bzw. Halterungen (11) für am Rohr (3) zu befestigende, als Gleitkufen (12), Laufrollen od. dgl. ausgebildete, die Längsverschiebung des Rohres (3) im Kanal erleichternde Einführhilfen (24) angebracht sind und daß vorzugsweise Schraubenmutter (14) mit vom Rohrinernen erreichbaren, verschließbaren Gewindeöffnungen (16) vorgesehen sind, die wahlweise die Anbringung solcher Halterungen (13) für Einführhilfen (12) oder gegen die Kanalwand anstellbaren Zentrierschrauben (17), Distanzstücken od. dgl. bzw. den Anschluß von Einpreßdüsen für Füll- oder Dichtungsmaterial ermöglichen.

2. Bauelementensatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterungen (11) aus mit einem Fußteil in der Rohrwandung gehaltenen, über den Rohrmantel (3) vorragenden Bolzen (11) bestehen, auf die das Rohr (3) in Längsrichtung führende Gleitkufen (12) mit quer von ihnen abstehenden Rohransätzen (13) aufsteckbar sind.

3. Bauelementensatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fußteile der Halterungen (11) mit einer in die Rohre eingebetteten Metallarmierung (4, 5) verschweißt sind.

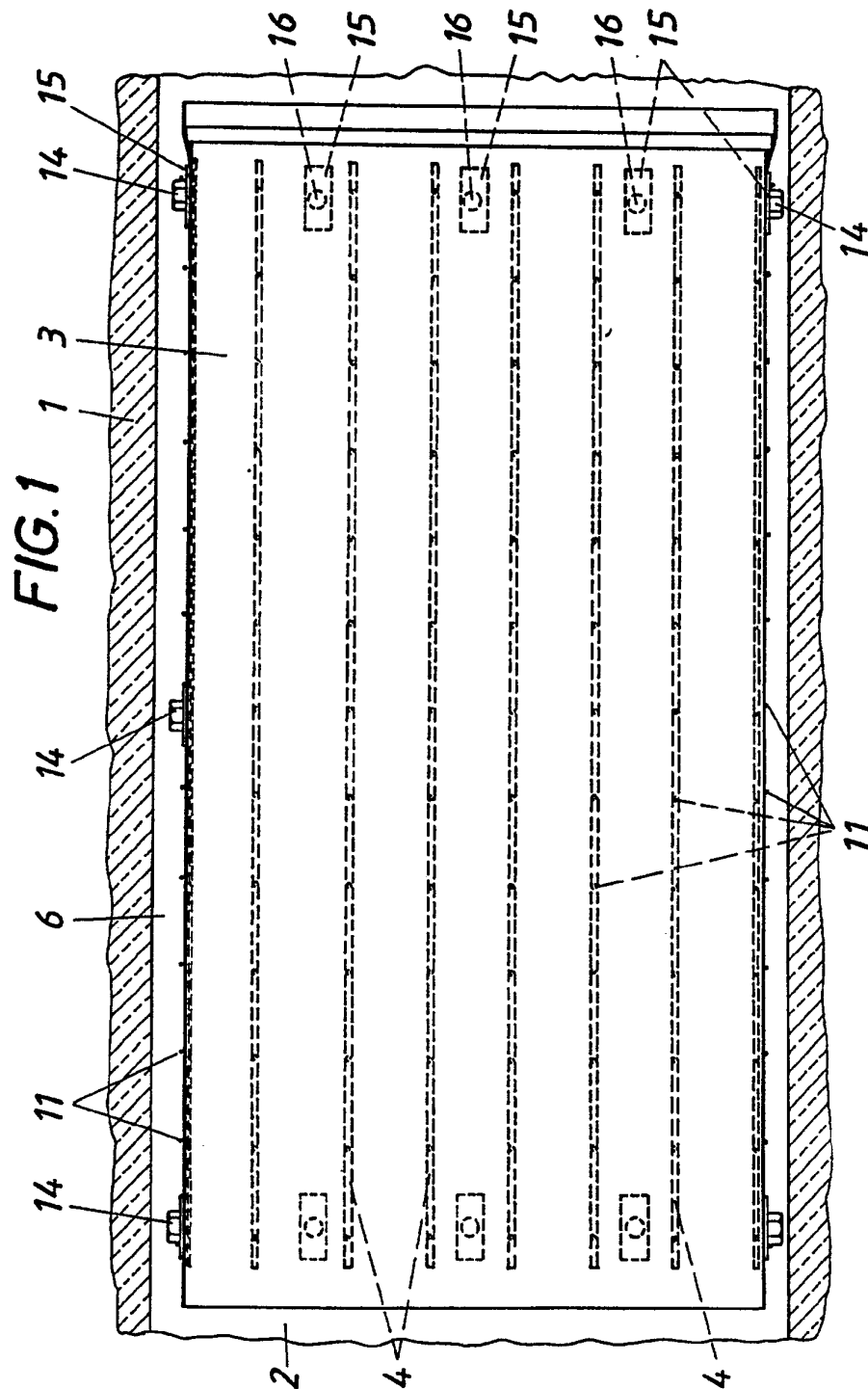
4. Bauelementensatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bolzen (11) am Rohr (3) in mit Umfangsabständen voneinander vorgesehenen Längsreihen angebracht sind.

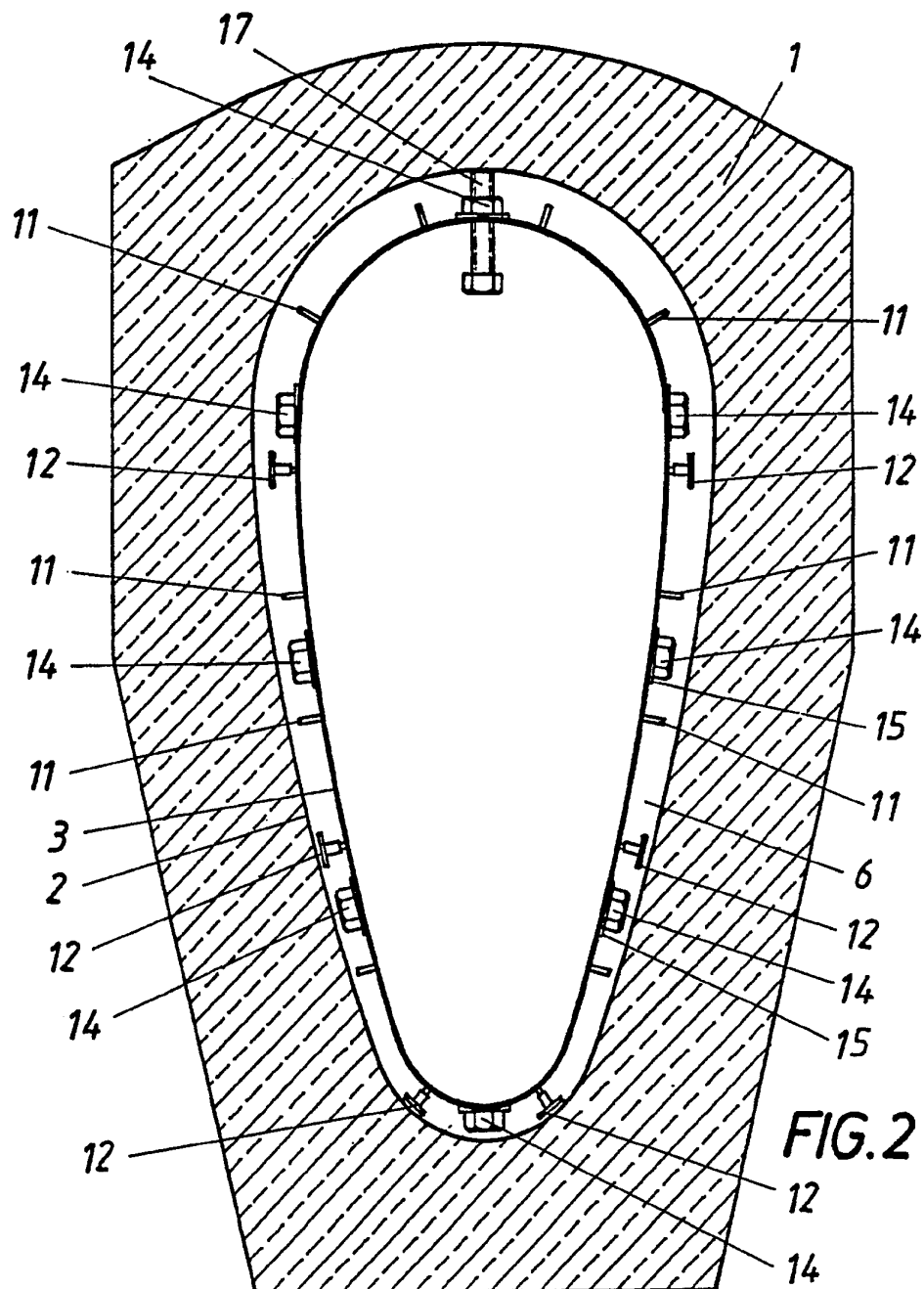
5. Bauelementensatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindeöffnungen (16) aus den Gewindeöffnungen von in den Rohrmantel (3) eingesetzten Schraubenmutter (14) bestehen.

6. Bauelementensatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einführhilfen aus bügelförmigen Elementen (23) bestehen, die von am Rohrmantel (18) befestigten bzw. in diesen eingebetteten Fußteilen (20) ausgehend über die Rohraußenseite vorragend im wesentlichen in Rohrlängsrichtung angeordnet sind.

7. Bauelementensatz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere in einer Längsreihe anzubringende bügelförmige Elemente (23) in an sich bekannter Weise aus einem gemeinsamen, mäander- oder wellenförmig gebogenen Bewehrungsstab (19) bestehen, der zwischen gerade verlaufenden, die Fußteile (20) bildenden Längschenkelabschnitten die abstehenden Einzelbügel (23) aufweist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen





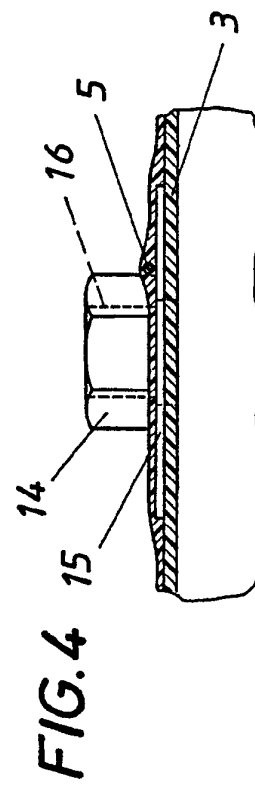
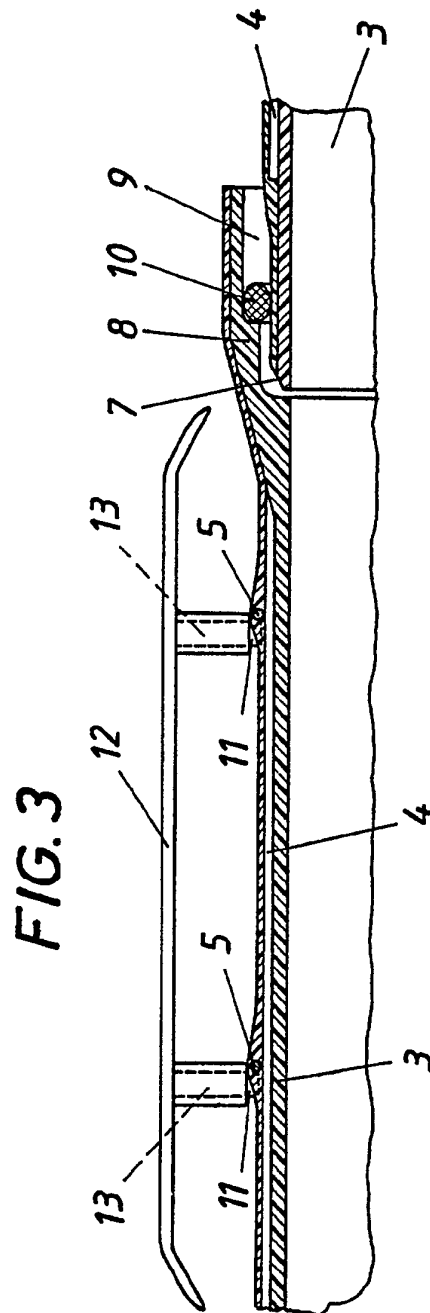


FIG.5

