(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 469 128 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2004 Patentblatt 2004/43

(51) Int Cl.[7]: **E01D 19/06**

(21) Anmeldenummer: **04405234.8**

(22) Anmeldetag: **15.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **16.04.2003 CH 6892003**

(71) Anmelder: **Hebag AG**
8405 Winterthur (CH)

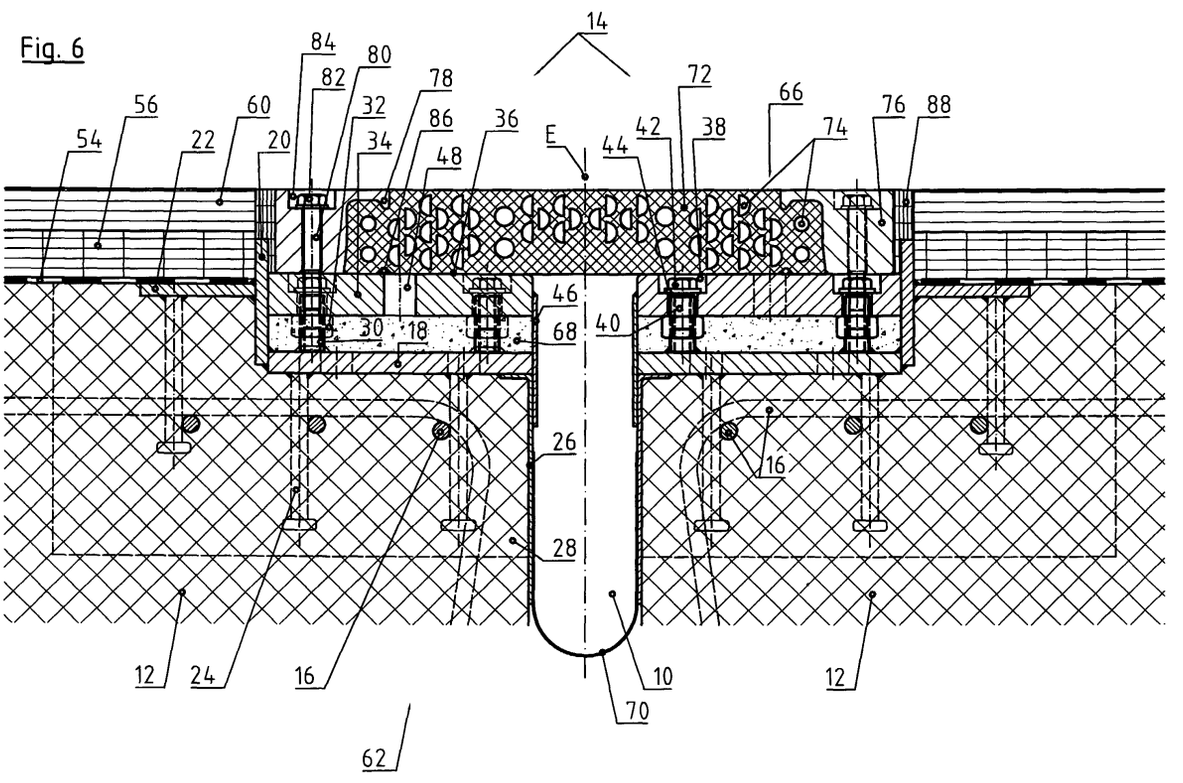
(72) Erfinder: **Hartmann, Hans-Peter**
8416 Flaach (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG**
Seuzachstrasse 2
Postfach 366
8413 Neftenbach/Zürich (CH)

(54) Wasserdichte Dehnfugenkonstruktion

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine wasserdichte Dehnfugenkonstruktion (62) in Bauwerken (12) für Strassenfahrzeuge, mit zwei eine Bauwerksfuge (10) seitlich begrenzende Bauwerksteilen (28) und ein Verfahren zu deren Herstellung In den Bauwerksteilen (28) ist eine metallische Unterkonstruktion (14) mit einer Auflagefläche für eine fixierbare Dehnungsmatte (72) aus elastischem Material zur Uberbrückung der Bauwerksfuge (10) verankert Die Dehnungsmatte (72) ist mit der Verschleissschicht (60) der Fahrbahn oberflächenbündig. Die Dehnfugenkonstruktion (62) umfasst beidseits der Bauwerksfuge (10) vorzugsweise eine Grundplatte (10) mit einer jederzeit höhenverstellbaren Trägerplatte (34) für die Dehnungsmatte (72) und wird insbesondere für den Bau von Strassenbrücken und Bodenelementen von Parkdecks verwendet

Fig. 6



EP 1 469 128 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine wasserdichte Dehnfugenkonstruktion in Bauwerken für Strassenfahrzeuge, mit zwei eine Bauwerksfuge seitlich begrenzenden Bauwerksteilen, einer darin verankerten metallischen Unterkonstruktion mit einer Auflagefläche für eine fixierbare Dehnungsmatte aus elastischem Material zur Überbrückung der Bauwerksfuge, welche Dehnungsmatte mit der Verschleissschicht der Fahrbahn oberflächenbündig ist. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung und die Verwendung einer Dehnfugenkonstruktion

[0002] Die wesentliche Aufgabe einer Dehnfugenkonstruktion für Bauwerke bzw. deren Fahrbahn besteht im Ausgleich physikalisch bedingter Bewegungen, beispielsweise eines Bruckenüberbaus.

[0003] Temperaturschwankungen, Kriechen und Schwinden bei Spann- und Stahlbetonüberbauten sowie Verkehrslasten sind die hauptsächlichen Ursachen für regelmässig auftretende, jedoch berechenbare Verschiebungen an Brückenbauwerken. Die auftretenden Längenänderungen müssen von der Dehnfugenkonstruktion zuverlässig aufgenommen und ausgeglichen werden.

[0004] Eine Dehnfugenkonstruktion muss in der Lage sein, ausser der Hauptbewegung in Langsrichtung auch noch auftretende Querverschiebungen und Verdrehungen bezüglich aller drei Raumachsen aufnehmen zu können.

[0005] Weitere wesentliche Anforderungen an eine Dehnfugenkonstruktion sind die Dichtheit gegen Wasser und Schmutz, die Dämpfung von Geräuschen, die einfache Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten und eine lange Lebensdauer aller Einzelkomponenten und ihrer Gesamtheit.

[0006] Die Dehnungsmatten bilden mit der Verschleissschicht des Belages eine praktisch ebene, fugenfreie Fläche. Dadurch ist auch mit schweren Fahrzeugen ein stossfreies und nahezu geräuschloses Überfahren der Dehnfugenkonstruktion gewährleistet. Die üblichen Dehnfugenkonstruktionen sind ausserdem wasserdicht und dank der Fugenlosigkeit schmutzabweisend. Sie bilden nicht nur für Fahrzeuge, sondern auch für Fussgänger und Radfahrer eine hohe Verkehrssicherheit.

[0007] Die Dehnungsmatten sind als massive Profile aus vulkanisiertem Gummi oder einem entsprechendem Kunststoff mit vergleichbaren Eigenschaften ausgebildet. Die Anforderungen an Dehnungsmatten sind in verschiedenster Hinsicht sehr hoch, sie müssen beispielsweise zugfest sein, einen geringen Abrieb haben, insbesondere gegen Salzwasser und Oel chemisch resistent und bruchresistent sein.

[0008] In der DE 4104401 C1 wird eine Dehnfugenkonstruktion beschrieben, welche beidseits einer Bauwerksfuge, ein metallisches Tragprofil und ein elastisches Brückenprofil umfasst. Das elastische Brückenprofil, wie hier die Dehnungsmatte genannt wird, ist an den Tragprofilen anklemmbar Zu diesem Zweck ist jedem Tragprofil ein L-förmiger Längssteg und ein rechteckförmiger Längssteg mit Fixierleisten zugeordnet. Das System von Fixierleisten dient insbesondere der Wasserabdichtung. Dies ist zweifelsohne von Vorteil, die Adaptionsfähigkeit der Dehnfugenkonstruktion bezüglich des Fahbahnniveaus bleibt jedoch gering.

[0009] Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, eine Dehnfugenkonstruktion der eingangs genannten Art und ein Verfahren zu deren Herstellung zu schaffen, die bei einer Fahrbahnsanierung mit möglichst geringem Material- und Arbeitsaufwand adaptiert werden können.

[0010] Bezüglich der Vorrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Dehnfugenkonstruktion beidseits der Bauwerksfuge eine jederzeit höhenverstellbare Trägerplatte für die Dehnungsmatte umfasst. Spezielle und weiterführende Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0011] Eine höhenverstellbare Trägerplatte gemäss der vorliegenden Erfindung hat zwei wesentliche Vorteile:

- Das Niveau der Dehnungsmatte und deren Klemmleisten kann exakt auf das Niveau der Verschleissschicht eines Bauwerkes einjustiert werden.
- Bei einer späteren Belagssanierung kann das Niveau der Dehnungsmatte und deren Klemmleisten jederzeit, auch nach Jahrzehnten, auf das Niveau der neuen Verschleissschicht angepasst werden, ohne dass die Dehnfugenkonstruktion herausgespitzt und ersetzt werden muss.

[0012] Das Einjustieren der Dehnungsmatte und deren Klemmleisten beschränkt sich nicht auf die Längsrichtung der Fahrbahn, dies kann nach einer bevorzugten Ausführungsform auch in Querrichtung, also allseitig, erfolgen. Weiter kann das Niveau der Dehnungsmatte und deren Klemmleisten angepasst werden, wenn das Niveau der Verschleissschicht beidseits der Bauwerksfuge nicht exakt gleich ist. Die Höhe der Trägerplatte kann grundsätzlich mit allen bekannten Mitteln eingestellt werden, am zweckmässigsten hat sich jedoch der Einsatz von Hubspindeln erwiesen, wobei im Minimum drei, vorzugsweise in Form eines gleichseitigen oder gleichschenkligen Dreiecks plazierte Hubspindeln erforderlich sind. Je nach statischen Erfordernissen oder örtlichen Gegebenheiten wird die Anzahl der eingesetzten Hubspindeln objektbezogen festgelegt.

[0013] Sowohl die Unterkonstruktion, als auch die Trägerplatten und die Klemmleisten bestehen vorzugsweise aus handelsüblichen Baustählen.

[0014] Die Dehnungsmatte besteht ebenfalls aus an sich bekanntem Material und ist als Flachprofil mit längslaufenden Hohlräumen ausgebildet Vulkanisierter Kautschuk und Elastomere mit den eingangs erwähnten

Eigenschaften werden auch erfindungsgemäss eingesetzt.

[0015] Bezüglich des Verfahrens zum Herstellen einer Dehnfugenkonstruktion der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass beidseits der Bauwerksfuge

- im Bauwerk eine entlang des obersten Bereichs der Bauwerksfuge verlaufende Aussparung vorgesehen oder ausgebrochen, die Kopfbolzen der Unterkonstruktion mit der in diese Aussparung hineinragenden Bauwerksarmierung verschweisst und die Unterkonstruktion einbetoniert wird,
- die Kontermuttern positioniert werden und die Trägerplatte aufgelegt wird,
- die Bauwerksfuge mit einem Überfahrblech abgedeckt, die Isolation eingebracht und der Fahrbahnbelag auf die definitive Höhe eingebaut wird,
- der Fahrbahnbelag im Bereich der Dehnfugenkonstruktion ausgeschnitten und samt Überfahrblech entfernt wird,
- die Trägerplatte durch Drehen der Kontermuttern einjustiert und die Kopfschrauben zur satten Auflage der Trägerplatte auf den Kontermuttern angezogen werden,
- der Vergussmörtel durch die Injektionsöffnung eingebracht und die U-förmige Wasserrinne montiert wird,
- die Kopfschrauben nach dem Aushärten des Mörtels vorgespannt werden, die Dehnungsmatte und die Klemmleiste durch drehmomentkontrolliertes Vorspannen von versenkten Kopfschrauben montiert werden und der Bitumenverguss eingebracht wird

[0016] Spezielle und weiterführende Ausführungsformen des Verfahrens sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0017] Mit dem erfindungsgemässen Verfahren wird der Fahrbahnbelag vorerst auf die definitive Höhe eingebracht und dann im Bereich der Dehnfugenkonstruktion wieder ausgeschnitten. So können die Vorteile der höhenverstellbaren Trägerplatte voll ausgenützt werden, das Niveau der Dehnungsmatte mit den Klemmleisten kann höhenmässig angepasst werden. Durch individuelle Bedienung der Kontermuttern in der Trägerplatte kann die Dehnungsmatte mit den Klemmleisten auch individuell auf ein nicht horizontales Niveau einjustiert und allseitig angepasst werden.

[0018] Die Verschleissschicht von Fahrbahnen muss erfahrungsgemass periodisch saniert bzw. ersetzt werden, wobei um eine neue Verschleissschicht aufgestockt wird. Danach liegt die Dehnungsmatte mit den Klemmleisten auf einem zu tiefen Niveau. Nach dem bekannten Stand der Technik muss die ganze Dehnfugenkonstruktion herausgespitzt und durch eine neue ersetzt werden. Nach einer Weiterentwicklung der vorliegenden Erfindung werden die Kopfschrauben in der Klemmleiste entfernt und diese zusammen mit der Dehnungsmatte demontiert Dabei werden die Kopfschrauben der Trägerplatte freigelegt und können ebenfalls entfernt oder so weit gelockert werden, dass die Trägerplatte im erforderlichen Mass angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Nach dem Positionieren der Tragerplatte auf das Niveau der neuen Verschleissschicht des Fahrbahnbelages wird Vergussmörtel unter die Trägerplatte injiziert und nach dem Aushärten des Vergussmörtels die Kopfschrauben der Trägerplatte vorgespannt. Dann werden die mit der Verschleissschicht der Fahrbahn oberflächenbundigen Dehnungsmatte und Klemmleisten montiert, indem die Kopfschrauben der Klemmleiste vorgespannt werden. Abschliessend wird der Bitumenverguss ausgeführt.

[0019] Zweckmässig wird die angehobene Trägerplatte auf vorgefertigte, justierte Distanzhalter abgesenkt und dann der Vergussmörtel injiziert. Die Distanzhalter können standfeste Stützen, Kalibrierplättchen und/oder um die Schrauben gelegte Unterlagsscheiben, auch mit einem Einlegeschlitz, sein. Nach dem Aushärten des Verbundmörtels sitzen die Distanzhalter fest und sind verloren.

[0020] Nach einer weiteren bevorzugten Verfahrensvariante werden die Kopfschrauben der Klemmleisten und der Trägerplatte vollständig entfernt, die Trägerplatte vollständig abgehoben und auf jeder Hubspindel eine neue Kontermutter positioniert und nach den entsprechenden, vorstehend beschriebenen Verfahrensschritten justiert. Das Injizieren des Vergussmörtels und die weiteren Verfahrensschritte erfolgen ebenfalls wie vorstehend beschrieben.

[0021] Wie aus der Beschreibungseinleitung hervorgeht, wird eine erfindungsgemässe Dehnfugenkonstruktion in erster Linie für Strassenbrücken aus Beton verwendet. Sie findet jedoch auch in anderen Bauwerken Anwendung, insbesondere bei Bodenelementen von grossen Parkdecks und dgl. Weiter kann die Dehnfugenkonstruktion auch für Brücken aus Holz oder Stahl eingesetzt werden

[0022] Die Erfindung wird anhand von der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, welche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch in teilweisem Längsschnitt

- Fig. 1 Bauphase 1, Einbau Unterkonstruktion,
- Fig 2 Bauphase 2, Belagseinbau,
- Fig. 3 Bauphase 3, Ausschneiden Belag,
- Fig. 4 Bauphase 4, Einjustieren Trägerplatte,
- Fig. 5 Bauphase 5, Stabilisieren und Abdichten,
- Fig 6 Bauphase 6, Einbau Dehnungsmatte,
- Fig. 7 spätere Belagsanpassung,
- Fig. 8 ein Detail VIII von Fig 1, und
- Fig. 9 eine Variante im Bereich von VIII.

[0023] Fig. 1 zeigt ein durch eine Bauwerksfuge 10 getrenntes Bauwerk 12, vorliegend eine Strassenbrük-

ke. Die Bauwerksfugen 10 verlaufen rechtwinklig zur Fahrbahn in Querrichtung. Bedingt durch Temperaturänderungen des Baukörpers vergrössert sich die Bauwerksfuge 10 bei Kalte und verkleinert sich bei Hitze. Die Bauwerksfuge 10 liegt beispielsweise bei etwa 1 ‰ der Bauwerkslänge und gewährt dadurch den dazu notwendigen Spielraum

[0024] Bei einem neuen Bauwerk 12 wird in einer ersten Bauphase im obersten Bereich der Bauwerksfuge 10 eine im Querschnitt rechtwinklige Aussparung für eine stahlerne Unterkonstruktion 14 beidseits der Bauwerksfuge 10 ausgeformt, in der beim Betonieren die fliessfähige Masse entsprechend zurückgehalten wird Die Armierungseisen 16 werden für eine kraftschlüssige Verankerung zwischen Bauwerk 12 und Unterkonstruktion 14 eingesetzt.

[0025] Die Unterkonstruktion 14, welche im wesentlichen aus einer Grundplatte 18, Seitenwänden 20, einer mit der fugenfernen, verstärkten Seitenwand 20 verschweissten Stützplatte 22, Gewindebolzen 30 und der Verankerung dienenden Kopfbolzen 24 besteht, mit den ebenfalls aus Baustahl bestehenden Armierungseisen 16 verschweisst. Die Stützplatte 22 der Unterkonstruktionen 14 verläuft im wesentlichen oberflächenbündig mit dem Bauwerk 12.

[0026] In Richtung der Bauwerksfuge 10 ist die Grundplatte 18 derart mit einem Winkelprofil 26 verschweisst, dass dieses innenseitig an der durch das Bauwerk 12 gebildeten Bauwerksfuge 10 anliegt. Nach dem Verschweissen der Kopfbolzen 24 mit den Armierungseisen 16 wird die Aussparung mit Beton 28 gefüllt, nach dem Aushärten sind die Kopfbolzen 24 und damit die ganze Unterkonstruktion 14 fest im Bauwerk 12 verankert. In Fig. 1 und den folgenden nicht dargestellt ist, dass die Gewindebolzen 30 auch direkt im Beton des Bauwerks 12 verankert oder mit Kopfbolzen 24 verbunden sein können.

[0027] Die mit der Grundplatte 18 verschweissten Gewindebolzen 30 haben zweckmässig ein sich über die ganze Länge erstreckendes Innen- und Aussengewinde. Jeder Gewindebolzen 30 hat eine aufgeschraubte Kontermutter 32, welche der Auflage einer Trägerplatte 34 mit einer Auflagefläche 36 für eine in Fig. 1 nicht dargestellte Dehnmatte aufweist. Die Kontermuttern 32 sind so positioniert, dass die später aufgesetzte Dehnungsmatte auf der Trägerplatte 34 oberflächenbündig mit der Verschleissschicht des Belags ist In der Trägerplatte 34 sind Bohrungen für die Gewindebolzen 30 stufenförmig zu einer Aussparung 38 für eine sich tief in die Gewindebolzen 30 hineinerstreckende Kopfschraube 40 mit einem vorliegend sechskantförmigen Kopfteil 42 mit Unterlagsscheibe 44 erweitert. Die Kopfschrauben 40 sind leicht angezogen, die Trägerplatte 34 liegt satt auf allen Kontermuttern 32

[0028] Fugenseitig ist die Trägerplatte 34 mit einem vertikalen Abschalblech 46 verschweisst, beim Heben oder Senken der Trägerplatte 34 gleitet dieses entlang der Grundplatte 18 und dem Winkelprofil 26. Weiter ist aus der Trägerplatte 34 eine Injektionsöffnung 48 ausgespart, durch welche in einer späteren Bauphase Vergussmörtel eingefüllt wird.

[0029] Nach einer Variante wird die Unterkonstruktion erst nach der Montage der Trägerplatte 34 einbetoniert.

[0030] In Fig. 1 und allen weiteren Figuren ist die Längsaxe E der Bauwerksfuge 10 vorzugsweise Symmetrieebene für die beidseits angeordnete Unterkonstruktion 14.

[0031] In der folgenden, in Fig 2 dargestellten zweiten Bauphase wird die Bauwerksfuge 10 mit einem sich über einen Teil der Trägerplatte 34 erstreckenden Überfahrblech 50 abgedeckt, welches durch ein rechteckiges Rohrprofil 52 verstärkt ist und mit wenigstens einem Zentrierzapfen 64 in Position gehalten wird. Auf der Betonoberfläche des Bauwerks 12 wird eine sich über die betonierte Aussparung für die Unterkonstruktion und die Stützplatte 22 erstreckende Isolation 54 aufgebracht. Diese Feuchtigkeitssperre ist etwa 3 bis 6 mm dick und wird in der Regel als Folie aufgebracht In ebenfalls an sich bekannter Weise wird dann eine Tragschicht 56 von in der Regel 40 bis 50 mm Dicke aufgebracht, welche mit der Auflagefläche 36 der Trägerplatte 34 etwa oberflächenbündig ist Eine weitere Belagsschicht überdeckt die Tragschicht 56 und den nicht vom Überfahrblech 50 bedeckten Bereich der Trägerplatte 34, wodurch auch die freien Aussparungen 38 und die Injektionsöffnung 48 abgedeckt sind Schliesslich wird die Verschleissschicht 60, in der Regel aus Bitumen, auf das definitive Niveau eingebracht. Diese Verschleissschicht 60 erstreckt sich auch über den ganzen Bereich der Dehnfugenkonstruktion 62, welcher durch die Aussparungen im Bauwerk 12 begrenzt ist. Auch die Verschleissschicht 60 weist in der Regel eine Dicke von 40 bis 50 mm auf

[0032] In der anschliessenden Bauphase 3 gemäss Fig. 3 wird der Belag, d. h die Tragschicht 56 und die Verschleissschicht 60, ausgeschnitten und zusammen mit dem Überfahrblech 50 (Fig. 2) entfernt. Die Bauwerksfuge 10 und die Trägerplatten 34 beidseits der Bauwerksfuge 10 liegen nun wieder frei, die Kopfteile 42 der Kopfschrauben 40 können betätigt, die Injektionsöffnung 48 benutzt werden

[0033] In der weiteren Bauphase 4 gemäss Fig 4 wird die Trägerplatte 34 gegenuber Fig. 3 deutlich abgesenkt, mit anderen Worten liegt sie auf einem tieferen Niveau auf den Kontermuttern 32 als in Fig 3 gezeigt Die Kontermuttern 32 sind so justiert, dass die vorgesehene Dehnungsmatte 72 und deren Klemmleisten 76 oberflächenbündig mit der Verschleissschicht 60 des Fahrbahnbelags werden (Fig. 6). Nach dem Justieren der Kontermuttern 32 werden die in die Gewindebolzen 30 eingeführten Kopfschrauben 40 mit einem Kopfteil 42 leicht angezogen, damit die Trägerplatte 34 satt auf den Kontermuttern 32 aufliegt. Der Hohlraum zwischen der Trägerplatte 34 und der Grundplatte 18 ist fugennah durch das Abschalblech 46, fugenfern durch die Seitenwand 20 verschlossen. Die beiden bisher zur Betäti-

gung der Kontermuttern 32 offenen Seiten des Hohlraums werden verschalt.

[0034] Nun kann im nächsten Arbeitsschritt, gemäss Fig. 5 fur Bauphase 5 dargestellt, mit einem nicht gezeigten Pumpaggregat zementöser Vergussmörtel 68 über die Injektionsöffnungen 48 in den Zwischenraum von Trägerplatte 34 und Grundplatte 18 gefüllt werden, was mit einem Pfeil 66 angedeutet ist. Der formfüllende zementöse Vergussmortel 68 härtet aus und stabilisiert damit die Trägerplatte 34 für volle Tragkraft in der später aufgebrachten Fahrbahn

[0035] Weiter wird im unteren Bereich der Bauwerksfuge 10 eine Wasserrinne 70, vorliegend eine Hipalonfolie, U-förmig umgebogen und beidseits der Bauwerksfuge 10 an den Winkelprofilen 26 befestigt. Über den derart gebildeten Kanal wird allenfalls durchtretende Flüssigkeit seitlich der Fahrbahn abgeleitet. Die Wasserrinne 70 wird deshalb in Fugenlängsrichtung bevorzugt mit etwas Gefälle montiert. Das Montieren der flexiblen, wasserdichten Kunststofffolie 70 kann beispielsweise durch Kleben erfolgen.

[0036] Nach dem Aushärten des Vergussmörtels 68 wird in einer sechsten und letzten Bauphase gemäss Fig. 6 eine profilierte Dehnungsmatte 72 mit längslaufenden, im Querschnitt kreis- oder halbkreisförmigen Kanälen, auf die Auflagefläche 36 der Trägerplatten 34 gelegt, bezüglich der Längsaxe E der Bauwerksfuge 10 spiegelsymmetrisch. Anschliessend werden die die Trägerplatte 34 durchgreifenden Kopfschrauben 40 mit einem Drehmomentschlüssel vorgespannt. Zwei seitliche, parallel zur Dehnungsmatte 72 verlaufende Klemmleisten 76 haben je eine die Matte übergreifende Klemmnase 78. Die Klemmleisten 76 werden mit diese durchgreifenden Kopfschrauben 80 mit einem Sechskantkopf 82, welcher in einer Aussparung 84 versenkt ist, befestigt. In der Trägerplatte 34 sind entsprechende Bohrungen oder Sacklöcher mit Innengewinde ausgespart. In Längsrichtung der Bauwerksfuge 10 betrachtet sind die Kopfschrauben 40 der Trägerplatte 34 und die Kopfschrauben 80 der Klemmleisten 76 gegeneinander versetzt, vorzugsweise mit gleichem Abstand alternierend.

[0037] Beim Anziehen der Kopfschrauben 80 mit einem sechskantförmigen Kopfteil 82 der Klemmleisten 76 wird die Dehnungsmatte 72 durch die Klemmnasen 78 zusammengedrückt und fixiert. Unterhalb einer Klemmnase 78 ist jeweils ein mit dieser zusammenwirkender, parallel längslaufender Rund- oder Halbrundeisenstab 86 befestigt, was ein optimales Abdichten gegen eindringende Feuchtigkeit gewährleistet.

[0038] Nach dem Vorspannen der Kopfschrauben 80 der Klemmleisten 76 wird die verbleibende Nut zwischen den Klemmleisten und dem Belag der Fahrbahn bzw. der Seitenwand 20 mit Bitumen 88 oberflächenbündig vergossen.

[0039] In der Ausführungsform gemäss Fig 7 ist eine Belagsanpassung vorgenommen worden. Die Dicke der Verschleissschicht 60 der Fahrbahn ist um Δd, beispielsweise von 40 auf 50 mm, erhöht. Damit die Bauwerksfugenkonstruktion 62 als Ganzes oberflächenbündig bleibt, muss die Dehnungsmatte 72 mit den Klemmleisten 76 um denselben Betrag Δd höher gelegt werden.

[0040] Nach dem Stand der Technik würde das bedeuten, dass die ganze Dehnfugenkonstruktion 62 herausgespitzt und neu verlegt werden müsste Erfindungsgemäss müssen lediglich die Kopfschrauben 80 der Klemmleisten 76 gelöst, die Bitumeneinlage 88 wenigstens teilweise entfernt und die Dehnungsmatte 72 mit den Klemmleisten 76 demontiert werden. Nun liegen auch die Kopfschrauben 40 der Trägerplatte 34 frei, nach dem Lösen oder Entfernen dieser Schrauben kann auch die Trägerplatte 34 mit einem geeigneten Hebezeug angehoben werden. Nach dem Einlegen von geeigneten Distanzhaltern 90, beispielsweise in Form von Kalibrierplättchen und/oder Unterlagsscheiben, wird die Trägerplatte 34 auf diese abgesenkt. Die Trägerplatte 34 ist nun so einjustiert, dass die Dehnungsmatte 72 mit den Klemmleisten 76 nach dem Einlegen und Befestigen mit der Verschleissschicht 60 des Fahrbahnbelages oberflächenbündig ist

[0041] Alle ubngen Verfahrensschritte erfolgen wie in den vorhergehenden Figuren 1 bis 6 beschrieben, insbesondere wird der Zwischenraum 92 zwischen positionierter Trägerplatte 34 und ausgehärteter zementöser Vergussmörtelschicht 68 durch Einfüllen von flüssigem Verguss- oder Injektionsmörtel durch die Injektionsöffnung 48 gefüllt.

[0042] Aus der Figurenbeschreibung, insbesondere aus Fig. 7, geht deutlich hervor, wie drastisch Belagsanpassungen im Bereich von Dehnfugenkonstruktionen 62 erfindungsgemäss vereinfacht werden können. Statt dass die ganze Dehnfugenkonstruktion 62 aufwendig und mühsam herausgespitzt und ersetzt werden muss, kann mit extrem niedrigem Aufwand und ohne Herausbrechen relevanter Teile eine perfekte Anpassung erreicht werden.

[0043] Fig. 8 zeigt ein Detail der Fig. 1 bis 7 bezüglich der Niveaueinstellung der Trägerplatte 34. Auf der Grundplatte 18 ist ein hülsenförmiger Gewindebolzen 30 mit selbsthemmendem Innen- 29 und Aussengewinde 31 im rechten Winkel abkragend verschweisst Die Kontermutter 32 wird auf eine vorausbestimmte Höhe gedreht, die Trägerplatte 34 aufgelegt, die Kopfschraube 40 mit Kopfteil 42 in das Innengewinde 29 des Gewindebolzens 30 gedreht und satt angezogen. Die Aussparung 38 erlaubt ein problemloses Ansetzen aller gängigen Werkzeuge.

[0044] Eine Variante gemäss Fig. 9 zeigt einen Gewindebolzen 30 ohne Bohrung mit Innengewinde. Die Grundplatte 18 weist eine Bohrung mit Innengewinde 94 auf, in welche das Aussengewinde 31 des Gewindebolzens 30 gedreht ist. Dieser wird auf einer vorausbestimmten Höhe selbsthemmend positioniert. Nach dem Auffüllen mit Vergussmortel (68 in Fig. 5) ist die Selbsthemmung dauerhaft.

[0045] Unterhalb der Grundplatte 18 ragt der Gewindebolzen 30 in einen Freiraum 100, welcher durch eine Hülse bzw. einen Becher 98 gebildet wird.

[0046] Entsprechend Fig. 8 wird eine Kontermutter 32 positioniert, eine Mutter 102 auf den Gewindebolzen 30 gedreht und mit einem die Aussparung 38 nutzenden Werkzeug satt angezogen.

Patentansprüche

1. Wasserdichte Dehnfugenkonstruktion (62) in Bauwerken (12) für Strassenfahrzeuge, mit zwei eine Bauwerksfuge (10) seitlich begrenzenden Bauwerksteilen (28), einer darin verankerten metallischen Unterkonstruktion (14) mit einer Auflagefläche für eine fixierbare Dehnungsmatte (72) aus elastischem Material zur Überbrückung der Bauwerksfuge (10), welche Dehnungsmatte (72) mit der Verschleissschicht (60) der Fahrbahn oberflächenbündig ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Dehnfugenkonstruktion (62) beidseits der Bauwerksfuge (10) eine jederzeit höhenverstellbare Trägerplatte (34) für die Dehnungsmatte (72) umfasst.

2. Dehnfugenkonstruktion (62) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung der Trägerplatte (34) allseitig justierbar ist

3. Dehnfugenkonstruktion (62) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (34) mit Hilfe von wenigstens drei Hubspindeln höhenverstellbar und bezüglich der Neigung justierbar ist.

4. Dehnfugenkonstruktion (62) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Grundplatte (18) wenigstens drei vertikale Gewindebolzen (30) mit Innen- (29) und Aussengewinde (31) fixiert sind, auf welchen Gewindebolzen (30) eine Kontermutter (32) für die Auflage der Trägerplatte (34) einjustiert ist, und in welchen Gewindebolzen (30) die Trägerplatte (34) durchgreifen, wobei mit dem Innengewinde (29) im Eingriff stehende Kopfschrauben (40) satt angezogen sind.

5. Dehnfugenkonstruktion (62) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Grundplatte (18) von wenigstens drei Gewindebolzen (30) mit einem Aussengewinde (31) durchgriffen ist, wobei der nach unten überstehende Teil in einen Freiraum (100) ragt, auf welchem Gewindebolzen (30) eine Kontermutter (32) als Auflage der Trägerplatte (34) justiert und mit einer Mutter (102) fixiert ist.

6. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Dehnungsmatte (72) je eine Klemmleiste (76) mit einer die Dehnungsmatte (72) fixierenden Klemmnase (78) ausgebildet ist.

7. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Klemmnase (78) ein mit dieser zusammenwirkender, ebenfalls längslaufender Rund- oder Halbrundeisenstab (86) ausgebildet ist

8. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bauwerksfuge (10) beidseits ein Winkelprofil (26) anliegt, auf welchem ein an der Trägerplatte (34) befestigtes Abschalblech (46) verschiebbar aufliegt.

9. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (18), ein Abschalblech (46) und eine fugenfern verstärkt ausgebildete Seitenwand (20) nach dem Auflegen von zwei gegenüberliegenden Schalbrettern einen Behalter für insbesondere zementösen Vergussmörtel bilden, und dass die Tragerplatte (34) eine Injektionsöffnung (48) für den Vergussmörtel (68) aufweist

10. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (18) und die vorzugsweise eine von der fugenfernen Seitenwand (20) horizontal abkragende Stützplatte (22) vertikal im Beton der Bauwerksteile (28) verankerte Kopfbolzen (24) aufweisen.

11. Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich der Bauwerksfuge (10) eine im wesentlichen U-förmig umgelegte Wasserrinne (70) montiert ist, welche vorzugsweise in Längsrichtung der Bauwerksfuge (10) ein Gefälle aufweist.

12. Verfahren zum Herstellen einer Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseits der Bauwerksfuge (10)

    - im Bauwerk (12) eine entlang des oberen Bereichs der Bauwerksfuge (10) verlaufende Aussparung vorgesehen oder ausgebrochen, die Kopfbolzen (24) der Unterkonstruktion (14) mit der Bauwerksarmierung (16) verschweisst und die Unterkonstruktion (14) einbetoniert wird
    - die Kontermuttern (32) auf den Gewindebolzen (30) positioniert werden und die Trägerplatte (34) aufgelegt wird,

- die Bauwerksfuge (10) mit einem Überfahrblech (50) abgedeckt, die Isolationsschicht (54) und der Fahrbahnbelag (56, 60) auf die definitive Höhe eingebaut wird,
- der Fahrbahnbelag (56, 60) im Bereich der Dehnfugenkonstruktion (62) ausgeschnitten und samt Überfahrblech (50) entfernt wird, die Tragerplatte (34) durch Drehen der Kontermuttern (32) einjustiert und die Kopfschrauben (40) oder Muttern (102) zur satten Auflage der Trägerplatte (34) auf den Kontermuttern (32) satt angezogen werden,
- der Vergussmörtel (68) durch die Injektionsöffnung (48) eingebracht und die U-förmige Wassernnne (70) im unteren Bereich der Bauwerksfuge (10) montiert wird,
- die Kopfschrauben (40) oder Muttern (102) nach dem Ausharten des Vergussmörtels (68) vorgespannt werden, die Dehnungsmatte (72) und die Klemmleisten (76) durch drehmomentkontrolliertes Vorspannen von versenkten Kopfschrauben (80) montiert werden und der Bitumenverguss (88) ausgefuhrt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12 bei Belagssanierungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfschrauben (80) der Klemmleisten (76) entfernt und diese mit der Dehnungsmatte (72) demontiert werden, die Kopfschrauben (42) in der Trägerplatte (34) entfernt oder gelockert und die Trägerplatte (34) angehoben wird, Verguss- oder Injektionsmörtel (92) injiziert und nach dem Aushärten die Kopfschrauben (40) oder Muttern (102) der Trägerplatte (34) vorgespannt werden, die Dehnungsmatte (72) und die Klemmleisten (76) montiert werden, die Kopfschrauben (80) der Klemmleisten (76) drehmomentkontrolliert vorgespannt werden und der Bitumenverguss (88) ausgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die angehobene Trägerplatte (34) auf Distanzhalter (90) abgesenkt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (34) abgehoben wird, neue Kontermuttern (32) auf den Gewindebolzen (30) positioniert werden, die Trägerplatte (34) aufgelegt und der Vergussmörtel (68) injiziert wird.

16. Verwendung einer Dehnfugenkonstruktion (62) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 für den Bau von Strassenbrücken und Bodenelementen von Parkdecks.

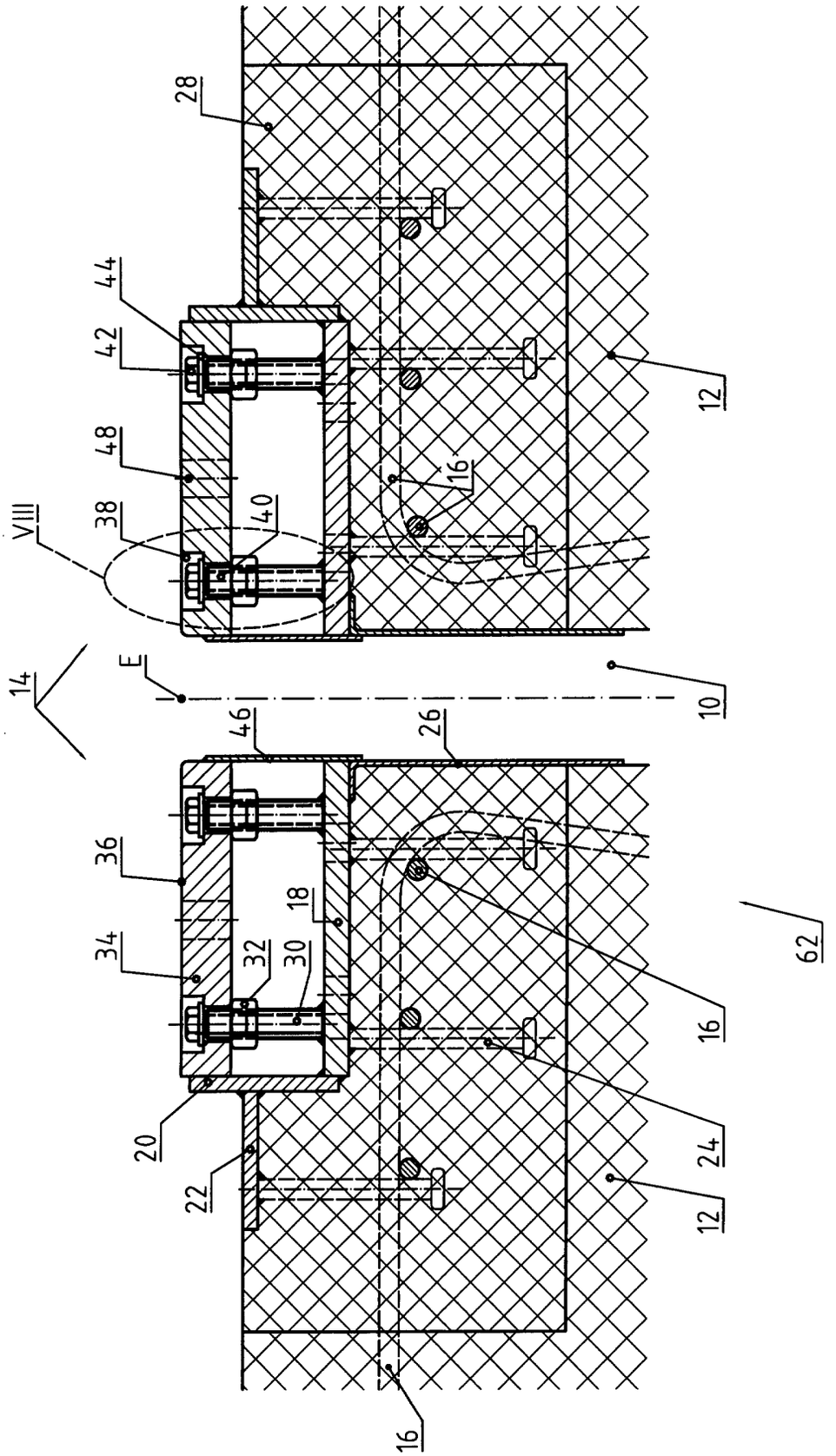

28
44
42
48
38
VIII
40
16
12
14
E
10
46
26
36
18
34
32
30
62
16
20
24
22
12
16

Fig. 1

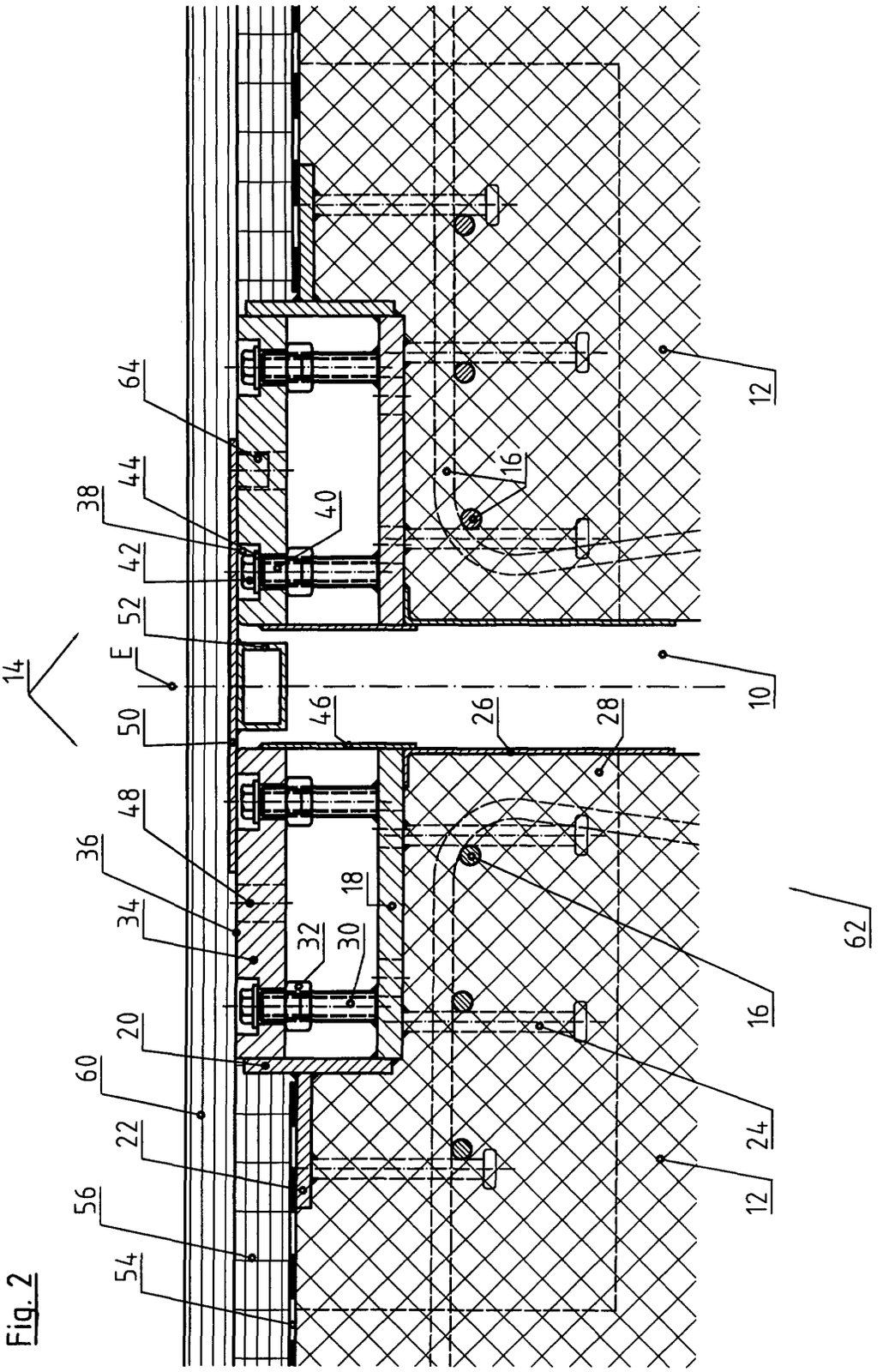

64
44
38
42
52
E
14
50
46
26
28
48
36
34
18
32
30
20
60
22
56
54
40
16
12
10
62
24

Fig. 2

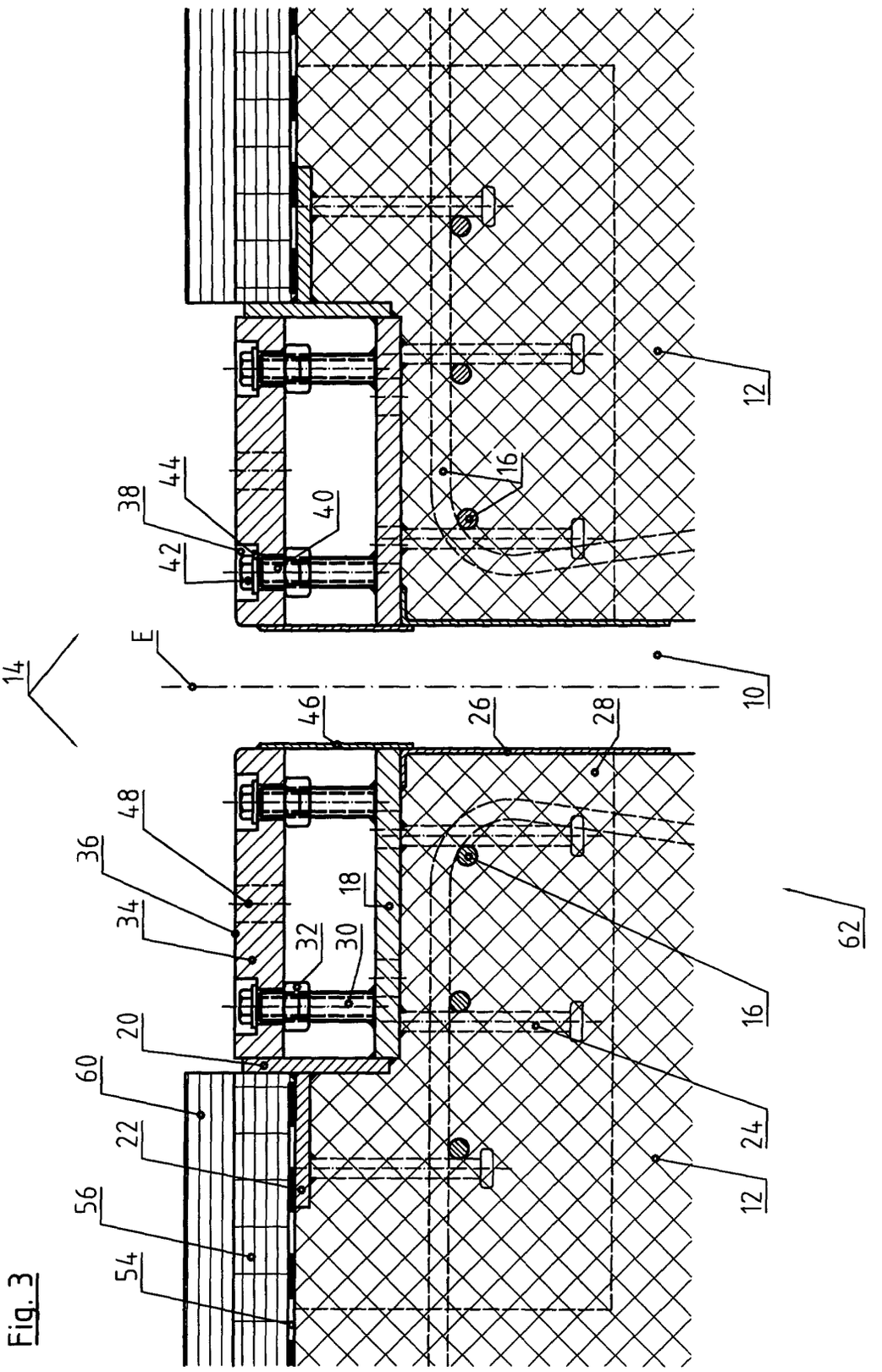


Fig. 3

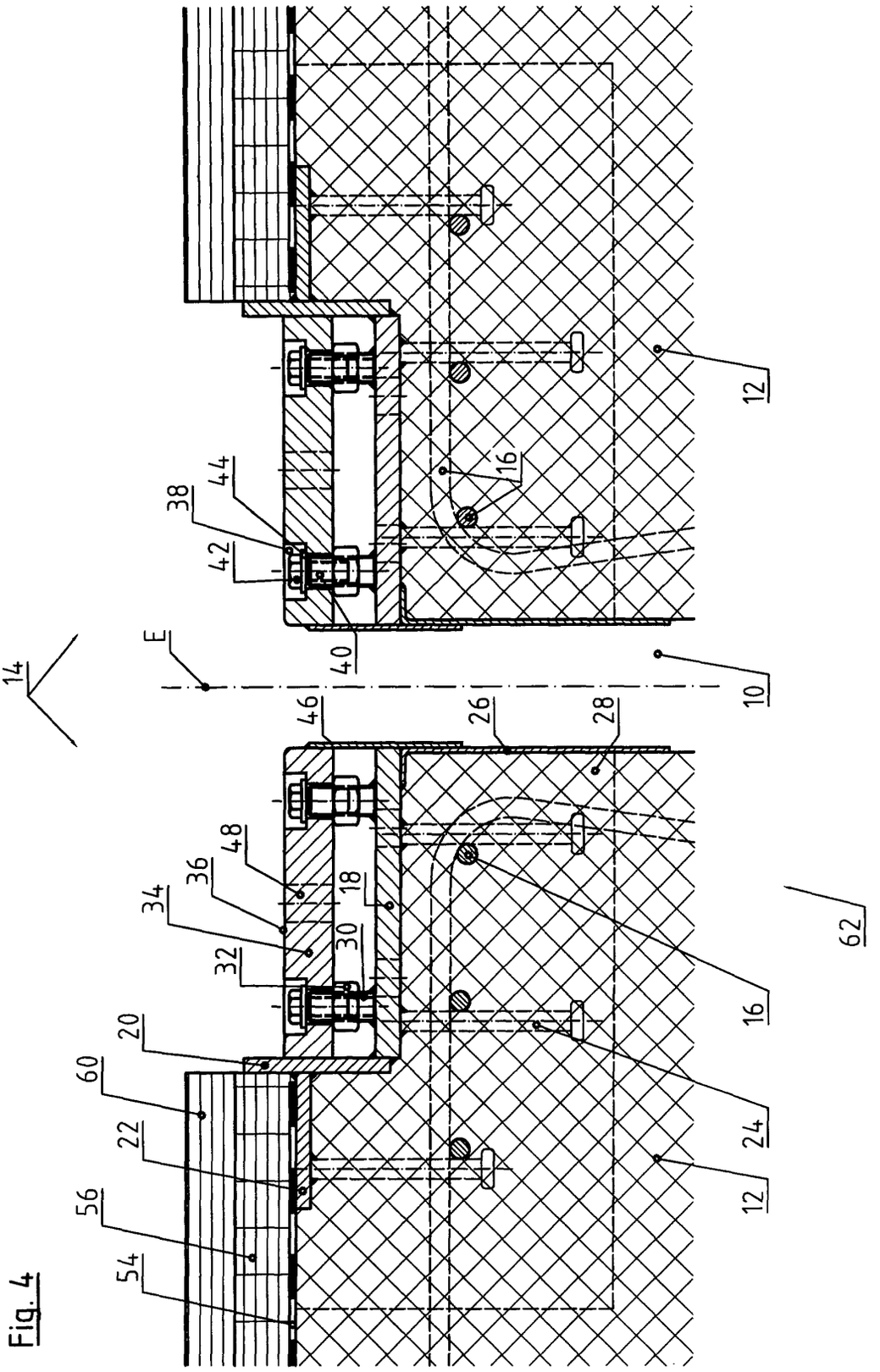


Fig. 4

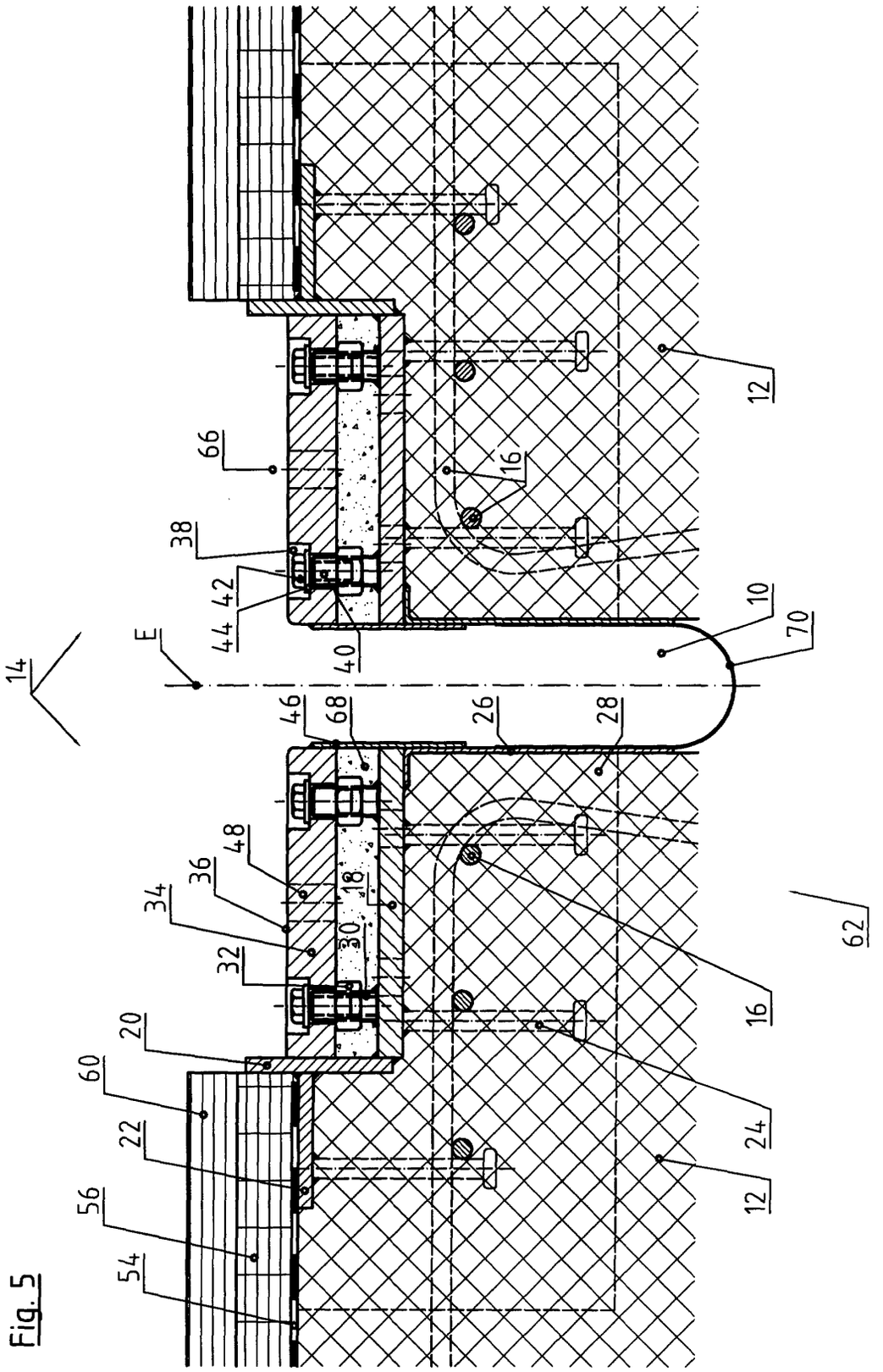

14
E
66
38
42
44
40
16
12
10
70
46
68
26
28
48
36
34
18
30
32
20
60
22
56
54
24
62

Fig. 5

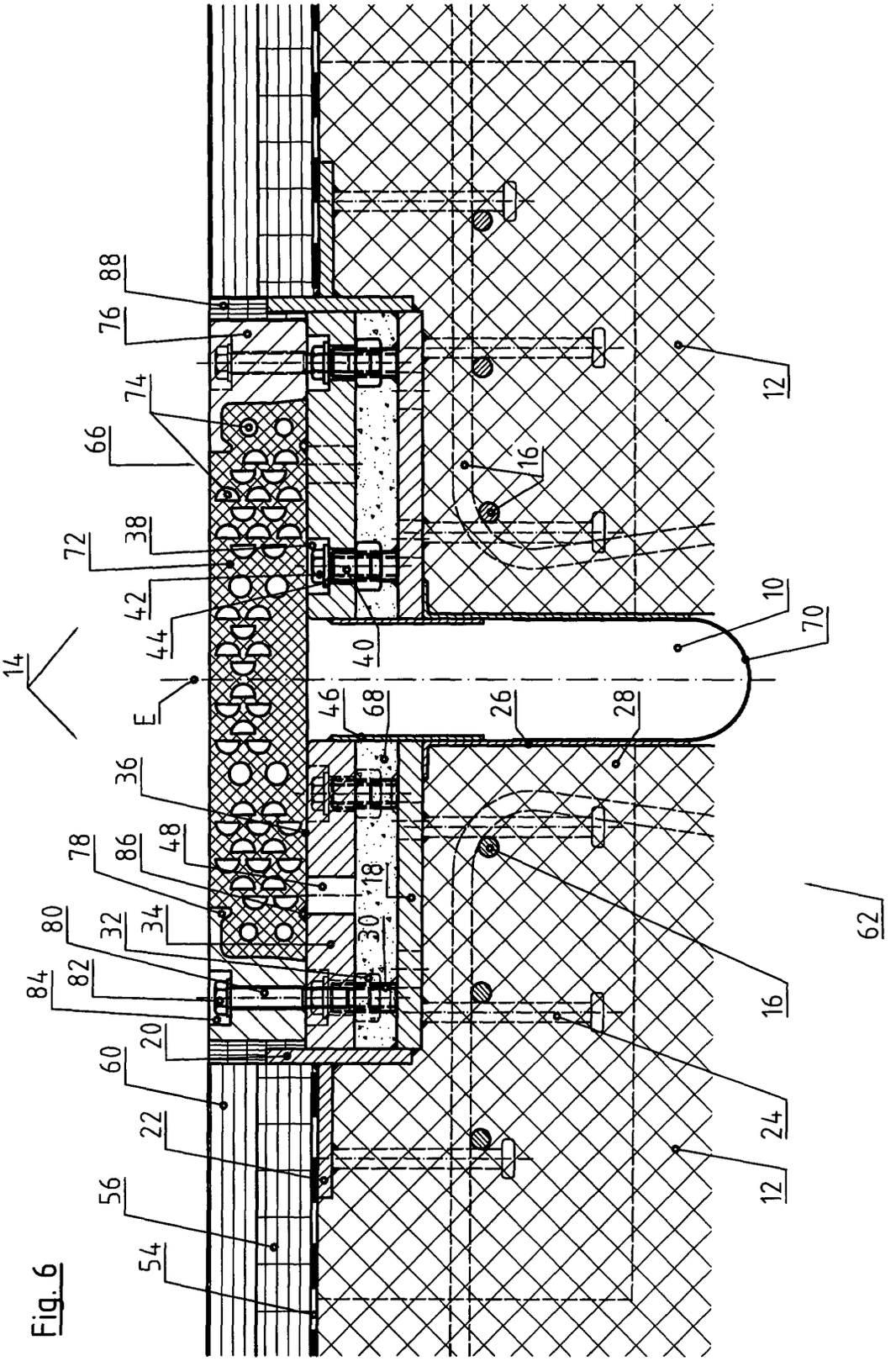

88
76
74
66
72
38
42
44
14
E
40
46
68
26
28
36
78
86
48
18
80
32
34
30
84
82
20
60
22
56
54
12
16
10
70
62
24

Fig. 6

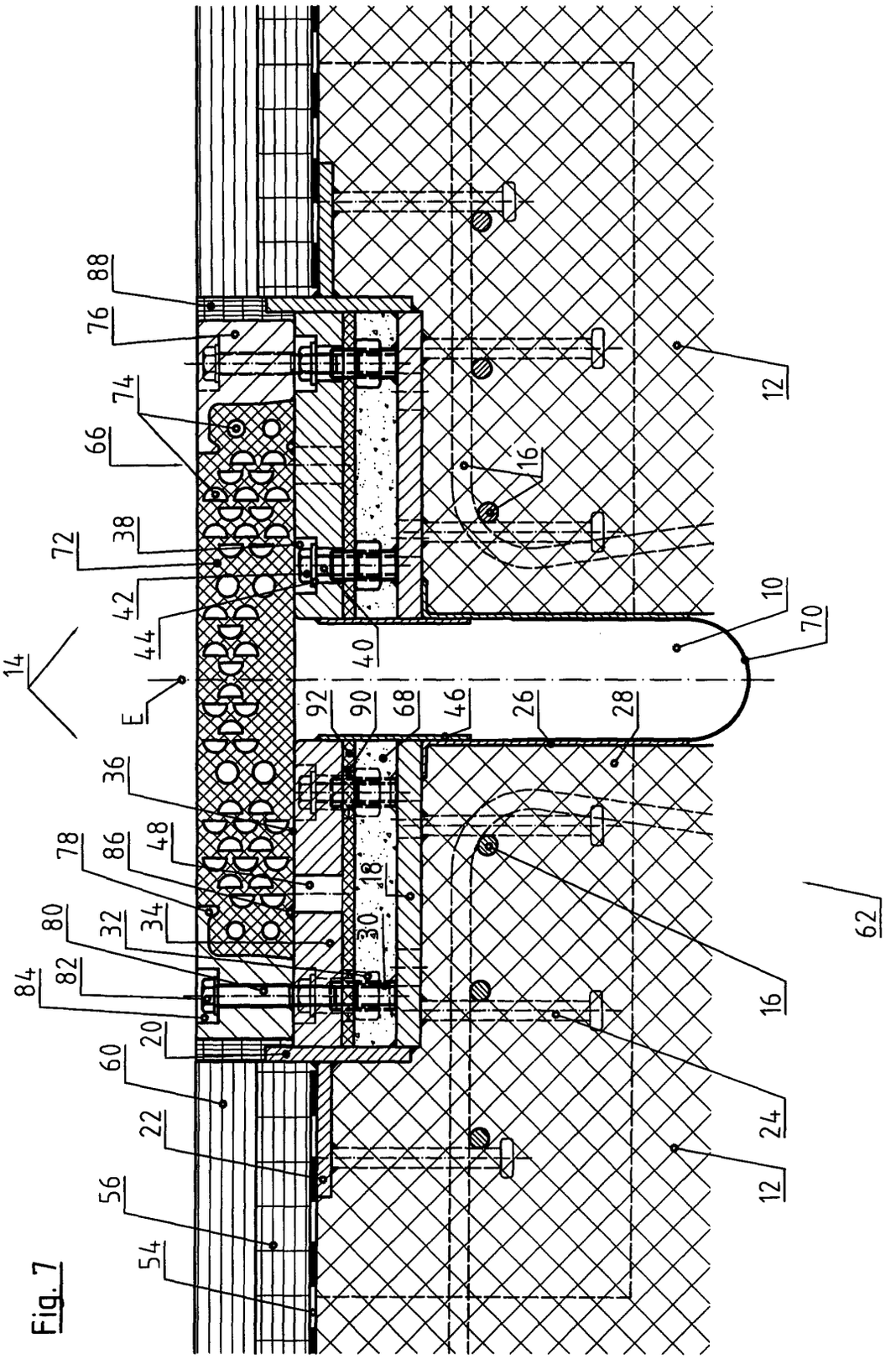

88
76
74
66
72
38
42
44
14
E
36
78
86
48
80
32
34
84
82
20
60
22
56
54
16
40
92
90
68
46
26
28
10
70
12
18
30
62
24

Fig. 7

Fig. 9

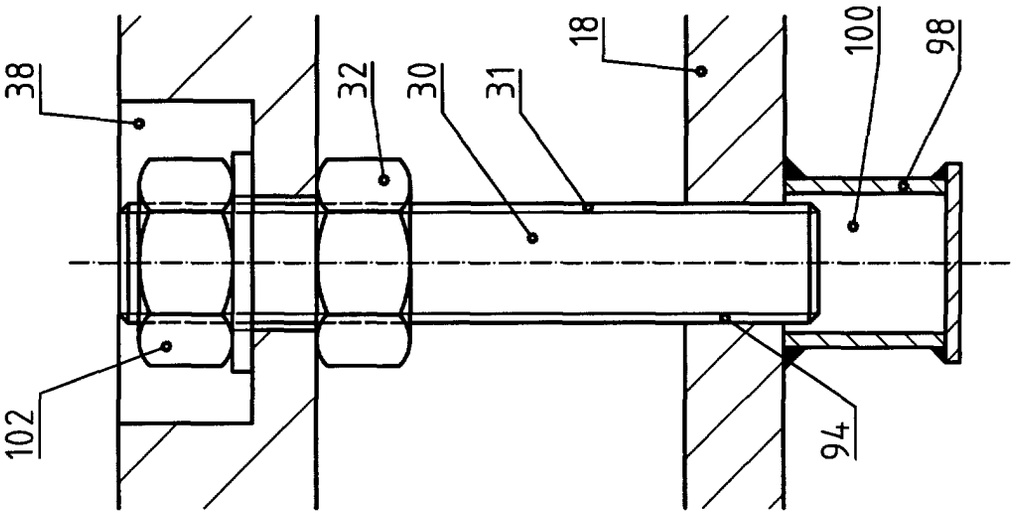
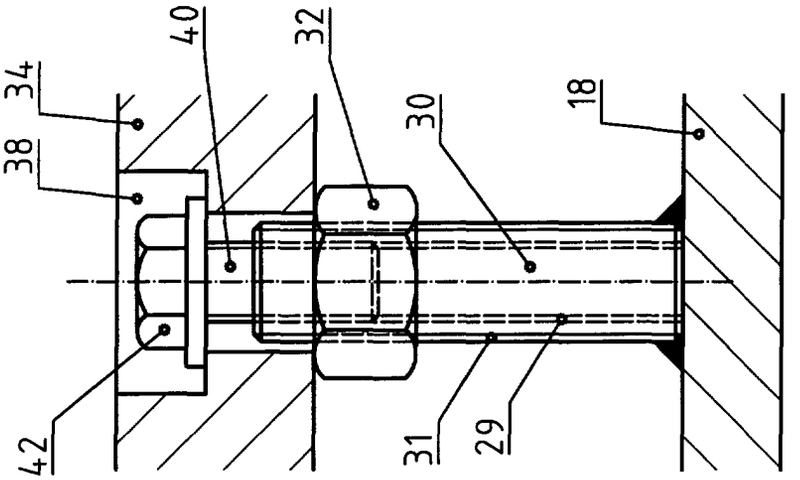


Fig. 8



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5234

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	GB 1 187 498 A (P. SCHULTE-STEMMER K.G. FÜR INDUSTRIE UND HANDEL) 8. April 1970 (1970-04-08)	1-6,16	E01D19/06
A	* Seite 2, Zeile 3 - Seite 2, Zeile 124 * * Seite 3, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 85 * * Abbildungen 1,2 *	12,13,15	
Y	US 4 063 839 A (BROWN DELMONT D) 20. Dezember 1977 (1977-12-20)	1-3,5,16	
A	* Abbildungen 1-3 *	10,12	
Y	US 5 082 394 A (GEORGE JOSEPH D) 21. Januar 1992 (1992-01-21)	1-4,6,16	
A	* Abbildungen 1,2 *	8,10	
A	GB 1 378 794 A (SCHULTE STEMMERK KG FOR IND UN) 27. Dezember 1974 (1974-12-27) * Seite 3, Zeile 47 - Seite 3, Zeile 73 * * Seite 4, Zeile 52 - Seite 4, Zeile 82 * * Abbildung 1 *	1,8	
A	DE 200 05 293 U (LEIMER HANS JOACHIM) 3. August 2000 (2000-08-03) * Abbildungen 2,3 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E01D
A	FR 2 804 699 A (AUXILIAIRE DE CONSTRUCTION D O) 10. August 2001 (2001-08-10) * Seite 4, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 7 * * Abbildungen 1-4 *	1	
A	FR 2 104 901 A (STUP PROCEDES FREYSSINET) 28. April 1972 (1972-04-28) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 3, Zeile 40 * * Abbildungen 1-8 *	12	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	13. Juli 2004	Hendrickx, X

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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 40 5234

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1187498 A	08-04-1970	DE 1609511 A1	27-01-1972
US 4063839 A	20-12-1977	AT 361976 B	10-04-1981
		AT 551076 A	15-09-1980
		AU 1633776 A	02-02-1978
		BE 844553 A1	27-01-1977
		BR 7604875 A	09-08-1977
		CA 1060693 A1	21-08-1979
		CH 611366 A5	31-05-1979
		DE 2632974 A1	17-02-1977
		ES 448334 A1	01-10-1977
		FR 2319742 A1	25-02-1977
		GB 1550634 A	15-08-1979
		GR 60566 A1	22-06-1978
		IT 1066244 B	04-03-1985
		JP 52028140 A	02-03-1977
		JP 60111908 U	29-07-1985
		LU 75461 A1	06-04-1977
		MX 142990 A	03-02-1981
		NL 7608335 A	01-02-1977
		NO 762467 A	31-01-1977
		PT 65305 A ,B	01-08-1976
		SE 429142 B	15-08-1983
		SE 7608012 A	29-01-1977
		ZA 7601252 A	23-02-1977
US 5082394 A	21-01-1992	CA 1310219 C	17-11-1992
GB 1378794 A	27-12-1974	DE 2109517 A1	28-09-1972
		FR 2128261 A1	20-10-1972
DE 20005293 U	03-08-2000	DE 20005293 U1	03-08-2000
FR 2804699 A	10-08-2001	FR 2804698 A1	10-08-2001
		FR 2804699 A1	10-08-2001
FR 2104901 A	28-04-1972	FR 2104901 A5	28-04-1972
		AT 312032 B	10-12-1973
		BE 771626 A1	31-12-1971
		CH 538568 A	30-06-1973
		ES 196792 Y	16-08-1975
		JP 52047256 B	01-12-1977

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82