

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 25/88

(51) Int.Cl.⁵ : E04B 1/61

(22) Anmeldetag: 8. 1.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1989

(45) Ausgabetag: 10. 7.1990

(30) Priorität:

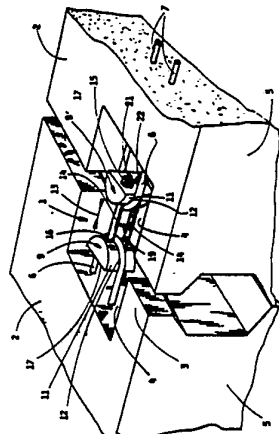
17. 1.1987 DE 3701231 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

VEIT DENNERT KG BAUSTOFFBETRIEBE
D-8602 SCHLÜSSELFELD (DE).

(54) SPANNELEMENT ZUR KRAFTSCHLÜSSIGEN VERBINDUNG VON BETONFERTIGTEILEN, INSBESONDERE VON FERTIG-DECKENPLATTEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Spannelement (1) zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen, insbesondere von Fertig-Deckenplatten (2, 2'). Das Spannelement (1) weist zwei jeweils in die aus zwei aneinanderliegenden Fertigteilen im wesentlichen in der gleichen Ebene herausragenden Bewehrungsschlaufen (6, 6') eingreifende Verbindungsglieder (Halbzylinder 9, 9') und mit letzteren in Eingriff stehende Spannglieder zur gegenseitigen Verspannung der Bewehrungsschlaufen (6, 6') auf. Um eine konstruktive Vereinfachung zu erzielen, werden als Spannglieder zwei beide Verbindungsglieder jeweils parallel zur Spannrichtung (13) über Bohrungen (16, 16', 16'') durchgreifende, ober bzw. unterhalb der Bewehrungsschlaufen (6, 6') verlaufende Spannschrauben (14, 14') verwendet.



Die Erfindung betrifft ein Spannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen, insbesondere von Fertig-Deckenplatten, mit zwei jeweils in die aus zwei aneinanderliegenden Fertigteilen im wesentlichen in der gleichen Ebene, stirnseitig gegenüberliegend herausragenden Bewehrungsschlaufen eingreifenden Verbindungsgliedern und mit letzteren in Eingriff stehenden Spanngliedern zum gegenseitigen Verspannen der

Bewehrungsschlaufen.

DIN-Normen beim Hausbau schreiben einen sogenannten Ringanker vor, der in der Regel aus zwei in Höhe jeder Geschoßdecke das gesamte Bauwerk umfassenden Rundstählen besteht. Bei Verwendung von industriell vorgefertigten Deckenplatten für die Geschoßdecken können die randseitig liegenden Bewehrungsstähle der Betonfertigteile gleichzeitig für diesen Ringanker verwendet werden. Dementsprechend müssen die Stähle im Bereich der Fertigteilstöße kraftschlüssig untereinander verbunden sein.

Bei herkömmlichen Konstruktionen werden im Randbereich von plattenförmigen Betonfertigteilen Aussparungen eingeformt, in die zu Schlaufen gebogene Bewehrungsstähle ragen. Beim Zusammensetzen der einzelnen Fertigteile liegen sich zwei solche Schlaufen im wesentlichen in gleicher Ebene stirnseitig gegenüber. Sie werden mit einem Spannelement kraftschlüssig verbunden. Solche Spannelemente können zudem als Fugensicherung für vorgefertigte Deckenplatten verwendet werden. Vorzugsweise in der Spannweitenmitte wird in jeder Platte eine Aussparung mit entsprechenden Bewehrungsschlaufen angelegt. Werden letztere durch ein Spannelement verspannt, so liegen die Ränder der benachbarten Deckenplatten kraftschlüssig aneinander. Die Gußbetonfuge zwischen den beiden Platten ist somit gegen Rißbildung durch Zugkräfte geschützt.

Für die Verspannung werden bisher sogenannte Spannschlösser verwendet. Diese bestehen im wesentlichen aus einem stabilen, zu einem Ring geschlossenen Grundkörper von langrechteckiger Form. In den beiden gegenüberliegenden Schmalseiten liegen jeweils gegenläufige, miteinander fluchtende Gewindebohrungen, in die Schraubbolzen eingesetzt sind. An den außenliegenden Enden der Schraubbolzen sind Haken, Ösen od. dgl. als Verbindungsglieder angeformt, die in die U-förmigen Schlaufen der Bewehrungsstähle eingesetzt werden. Durch Drehung des Grundkörpers mittels eines Flacheisens od. dgl. werden die beiden Schraubbolzen aufeinanderzu bewegt und die Deckenplatten über die Schlaufen entsprechend gegenseitig verspannt.

Als Nachteile solcher Spannschlösser erweisen sich ihre vergleichsweise aufwendige Konstruktion, ihre große Baulänge und der bei ihrer Verwendung auftretende Zeitaufwand für die Verspannung. Für die Überwindung des notwendigen Spannweges von ca. 20 mm sind nämlich mehrere Umdrehungen des Grundkörpers erforderlich. Bei der Vielzahl von Verbindungen je Geschoßdecke nimmt die Verspannung damit unangemessen viel Zeit in Anspruch. Zudem ist die Drehung des Grundkörpers unangenehm, da der freie, zur Verfügung stehende Drehwinkel für das Flacheisen meist mit etwa 90° begrenzt ist. Für eine 180°-Drehung des Grundkörpers ist also ein abgewinkeltes Eisen notwendig, das zwischen jeder Teildrehung mühselig umgedreht werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein konstruktiv sehr einfaches, trotzdem wirkungsvolles Spannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Spannglieder von zwei beide Verbindungsglieder jeweils parallel zur Spannrichtung über Bohrungen durchgreifenden, ober- bzw. unterhalb der Bewehrungsschlaufen verlaufenden Spannschrauben gebildet sind.

Gegenüber herkömmlichen Spannschlössern ist der Betätigungsbereich für die Spannschrauben nicht mehr zwischen den beiden Bewehrungsschlaufen angeordnet, vielmehr liegen die festzuziehenden Schraubenköpfe im Überdeckungsbereich mit der Öse der Spannschlaufe. Zwischen den stirnseitig gegenüberliegenden Außenrändern der Bewehrungsschlaufen muß deshalb nur noch ein vergleichsweise geringer Abstand vorhanden sein. Damit kann die Größe der Aussparungen für die Bewehrungsschlaufen reduziert werden, was einen geringeren Materialaufwand an Vergußbeton bei der Endmontage der Fertigteildecke auf der Baustelle bedeutet. Die Aussparungen werden nämlich zusammen mit den Teilfugen zwischen den Deckenplatten vor Ort nach deren Verspannung vergossen.

Durch die ober- bzw. unterhalb der Bewehrungsschlaufen verlaufenden Spannschrauben ergibt sich ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Spannelementes. Durch die - bezogen auf die Bewehrungsschlaufen - beidseitige, parallele Anordnung von Spanngliedern ergibt sich durch deren Zusammenwirkung eine gleichmäßige Zugbeanspruchung auf die Bewehrungsschlaufen, deren Kraftwirkungslinie in der durch die U-Form aufgespannten Mittelebene der Schlaufen und insbesondere parallel zu den die Schlaufen bildenden Bewehrungsstählen liegt. Damit unterliegen die Bewehrungsschlaufen im wesentlichen keiner Scher- oder Biegebelastung, was sich materialschonend auswirkt. Zudem können die Spannschrauben durch gängige Schraubenschlüssel oder Ratschen in vergleichsweise kurzer Zeit angezogen werden. Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Spannelementes reduziert sich damit der Zeitaufwand bei der Montage und Verspannung der Fertigteildecke auf der Baustelle.

Als Gegenelement für die Spannschrauben kann jeweils eine auf deren Gewindeende aufschraubbare Mutter dienen. Es ist aber auch möglich, daß die Gewindeenden der Spannschrauben jeweils in eine der mit einem Innengewinde versehenen Bohrungen eingreifen. Das Spannelement ist damit auf eine minimale Teilezahl reduziert. Es ergeben sich auch keine Probleme mit verlorengegangenen Muttern.

Wenn die Verbindungsglieder jeweils mit ihrer Längsachse senkrecht zur Schlaufenebene angeordnete Halbzylinder sind, die mit ihrem Mantelflächenteil an der Innenrundung der Bewehrungsschlaufen anliegen, wird der Herstellungsaufwand für das Spannelement weiter verringert. Unter Halbzylinder ist in diesem Zusammenhang ein durch eine entlang der Rotationsachse verlaufende Schnittebene geteilter, gerader Kreiszylinder zu verstehen.

Das erfindungsgemäße Spannelement ist somit aus zwei oder drei extrem einfachen bzw. handelsüblich erhältlichen Bauteilen aufgebaut: Aus zwei Maschinenschrauben gegebenenfalls mit zugehörigen Muttern sowie aus einem in zwei Halbzylinder geteilten Rundstahl. Das Spannelement ist also kostengünstig und ohne besonderen Fertigungsaufwand herzustellen.

Die zum Durch- bzw. Eingriff der Spannschrauben dienenden Bohrungen verlaufen jeweils rechtwinklig zu deren ebenen, längsachsenparallelen Seitenflächen. Durch diese Konstruktion liegen die Schraubenköpfe bzw. Muttern mit ihrer ringförmigen, quer zur Spannrichtung angeordneten Stützfläche parallel zu diesen längsachsenparallelen Seitenflächen der Halbzylinder. Es ergibt sich also eine gleichförmige umlaufende Kontaktfläche zwischen diesen Bauteilen, was sich vorteilhaft auf die Kraftübertragung von den Spannschrauben bzw. Muttern auf die Halbzylinder auswirkt.

Die Bohrungen verlaufen jeweils konzentrisch zu einer Radiallinie des Halbzylinders. Durch diese Ausgestaltung münden die Bohrungen also, bezogen auf die horizontale Breite der längsachsenparallelen Seitenflächen der Halbzylinder, mittig.

Der Radius des Halbzylinders ist geringfügig kleiner als der Radius der Innenrundung der Bewehrungsschlaufen. Beim Einsetzen der Halbzylinder in die Bewehrungsschlaufen ist damit ein genügend großes Spiel zwischen dem Mantelfächenteil der Halbzylinder und der Innenrundung der Bewehrungsschlaufe vorhanden. Bei gegenseitigem Verspannen der beiden Halbzylinder legt sich jedoch der entsprechende Umfangsbereich des Mantelfächenteils über seine gesamte Länge an die Innenrundung der Bewehrungsschlaufen an. Damit wird eine große Beaufschlagungsfläche erzielt, durch den nur etwas geringeren Radius des Halbzylinders gegenüber der Innenrundung der Bewehrungsschlaufe wird diese beim Spannen nur wenig deformiert. Damit werden auch auf die im wesentlichen geradlinig in den Betonkörper einlaufenden Bewehrungsstäbe lediglich Zug-, aber keine Biegemomente ausgeübt.

Um eine weitgehende Vertikalzentrierung des Spannelementes gegenüber den entsprechenden Bewehrungsschlaufen zu erzielen, weisen die beiden in einem Halbzylinder übereinander angeordneten Bohrungen einen Abstand voneinander in einem Ausmaß auf, daß die darin einzusetzenden Spannschrauben einen freien seitlichen Abstand, der geringfügig größer als der Durchmesser der Bewehrungsstäbe ist, voneinander aufweisen. Beim Einsetzen des Spannelementes in die beiden zu verspannenden Bewehrungsschlaufen wird durch den gegenüber dem Durchmesser der Bewehrungsstäbe nur geringfügig größeren freien seitlichen Abstand der beiden Spannschrauben zueinander das Spannelement selbsttätig in eine definierte Höhenstellung gegenüber den Bewehrungsschlaufen gebracht. Da der vertikale Abstand der Längsachsen der beiden Spannschrauben zur horizontalen, von den U-förmigen Bewehrungsschlaufen aufgespannten Mittelebene etwa gleich ist, wird das Spannelement selbst nicht durch ungleiche Hebelverhältnisse gekippt. Die Spannschrauben müssen also keine daraus resultierenden Biege- oder Scherkräfte aufnehmen.

Die Erfindung wird in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des Spannelementes in zwei alternativen Ausführungsformen, Fig. 2 eine perspektivische Darstellung in Einbaustellung und Fig. 3 eine perspektivische Darstellung mit entnommener Spannschraube in einer Ausführungsform mit Innengewinde im Verbindungsglied.

Das Spannelement (1) dient zum Verspannen zweier werkseitig vorgefertigter Deckenplatten (2), (2'). Im Bereich ihrer Seitenränder (3) am Rand oder im Bereich der Spannweitenmitte sind gegenüberliegend von oben zugängliche Aussparungen (4) in den aus Beton gegossenen Plattenkörper (5) eingeformt. In paarweiser Gegenüberstellung ragen in diese Aussparungen (4) miteinander fluchtende, gleichbenig angeordnete Bewehrungsschlaufen (6), (6') hinein, die von den im Randbereich U-förmig um 180° umgebogenen, horizontalparallel angeordneten Bewehrungsstäben (7) gebildet sind. Die gemeinsame Mittelebene (8) (Fig. 1) der beiden Bewehrungsschlaufen (6), (6') ist also im wesentlichen horizontal angeordnet.

In die beiden Bewehrungsschlaufen (6), (6') greift das Spannelement (1) mit seinen beiden Halbzylindern (9), (9') ein. Diese sind mit ihrer Längsachse (10) senkrecht zur Mittelebene (8) der Bewehrungsschlaufen (6), (6') angeordnet und beaufschlagen mit ihrem Mantelfächenteil (11) jeweils die Innenrundung (12) der Bewehrungsschlaufen (6), (6').

In Fig. 1 sind zwei alternative Ausführungsformen für die Spannglieder des Spannelementes (1) gezeigt. In Teilbild (A) durchgreifen die beiden Spannschrauben (14), (14') in Spannrichtung (13) verlaufend die beiden Halbzylinder (9), (9') in Bohrungen (16), (16'), die die Halbzylinder (9), (9') ober- bzw. unterhalb der horizontalen Mittelebene (8) rechtwinklig zu deren ebenen, längsachsenparallelen Seitenflächen durchsetzen. Auf die überstehenden Gewindeenden (21) werden Muttern (15) aufgeschraubt, die als Gegenelement für die Spannverschraubung dienen. Die Muttern (15) sowie die Schraubenköpfe (22) der Spannschrauben (14) beaufschlagen somit die einander abgewandten Seitenflächen (17) der Halbzylinder (9), (9'). Das durch eine strichlierte Doppellinie schematisch von der Teilfig. 1A geteilte Teil (B) zeigt eine vereinfachte Ausführungsform, bei der die Verwendung von Muttern (15) entfällt. Dabei ist die vom Gewindeende (21) durchsetzte Bohrung (16'') im Halbzylinder (9) (sowie nicht dargestellt entsprechend die diagonal gegenüberliegende, obere Bohrung (16) im Halbzylinder (9')) mit einem Innengewinde (23) versehen, in das das Gewindeende (21') der Spannschraube (14') eingreift. Durch Verdrehen der beiden Spannschrauben (14), (14') werden die Halbzylinder (9), (9') aufeinanderzu gezogen und somit die beiden Bewehrungsschlaufen (6), (6') gegeneinander verspannt.

Die Bohrungen (16), (16'), (16'') verlaufen dabei jeweils konzentrisch zu einer Radiallinie (18) der Halbzylinder (9), (9'). Wie in Fig. 1 dargestellt, sind sie derart beabstandet, daß die darin einzusetzenden Spannschrauben (14), (14') einen freien seitlichen Abstand (19) zueinander aufweisen, der geringfügig größer als der Durchmesser (20) der Bewehrungsstäbe (7) ist.

Der Radius (R) der Halbzylinder (9) ist geringfügig kleiner als der Radius der Innenrundung (12) der Bewehrungsschlaufen (6), wodurch die in der Beschreibungseinleitung angegebenen Vorteile erzielt werden.

Anhand der Fig. 3 ist die Verfahrensweise bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Spannelementes (1) zur Verspannung der beiden Deckenplatten (2), (2') erklärbar. Die untere Spannschraube (14') durchsetzt die untere Bohrung (16') und ist in die mit letzterer fluchtende, untere Bohrung (16'') im Halbzylinder (9) eingeschraubt. Auf das die Bohrung (16') des Halbzylinders (9) durchgreifende Gewindeende (21') der Spannschraube (14') kann alternativ die Mutter (15') aufgeschraubt werden. Die beiden Halbzylinder (9), (9') sind damit lose zusammengehalten und können von unten in die beiden Bewehrungsschlaufen (6), (6') eingeführt werden. Dies ist die in Fig. 3 dargestellte Situation.

Anschließend wird die obere Spannschraube (14) durch die obere Bohrung (16) des Halbzylinders (9) hindurchgesteckt und mit ihrem Gewindeende (21) in die Bohrung (16'') mit Innengewinde (23) des Halbzylinders (9') eingeschraubt. Dies kann bis zum Erreichen des Kraftschlusses zwischen den Spannschrauben (14), (14') und den Halbzylindern (9), (9') ohne Hilfsmittel von Hand erfolgen. Anschließend wird durch abwechselndes Anziehen der beiden Spannschrauben (14), (14') mittels eines Schraubenschlüssels die endgültige Verspannung zwischen den beiden Bewehrungsschlaufen (6), (6') erzielt. Werden mehrere solcher Spannelemente über die Spannweite zweier benachbarter Deckenplatten verteilt, so ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen diesen beiden Deckenplatten zur Überleitung von Zugkräften gegeben.

PATENTANSPRÜCHE

1. Spannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen, insbesondere von Fertig-Deckenplatten, mit zwei jeweils in die aus zwei aneinanderliegenden Fertigteilen im wesentlichen in der gleichen Ebene, stirnseitig gegenüberliegend herausragenden Bewehrungsschlaufen eingreifenden Verbindungsgliedern und mit letzteren in Eingriff stehenden Spanngliedern zum gegenseitigen Verspannen der Bewehrungsschlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannglieder von zwei beide Verbindungsglieder jeweils parallel zur Spannrichtung (13) über Bohrungen (16, 16', 16'') durchgreifenden, ober- bzw. unterhalb der Bewehrungsschlaufen (6, 6') verlaufenden Spannschrauben (14, 14') gebildet sind.

2. Spannelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Gegenelement für die Spannschrauben (14), (14') jeweils eine auf deren Gewindeende (21), (21') aufschraubbare Mutter (15), (15') dient.

3. Spannelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindeenden (21), (21') der Spannschrauben (14), (14') jeweils in eine der mit einem Innengewinde (23) versehenen Bohrungen (16'') eingreifen.

4. Spannelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsglieder jeweils mit ihrer Längsachse (10) senkrecht zur Schlaufenebene angeordnete Halbzylinder (9), (9') sind, die mit ihrem Mantelflächenteil (11) an der Innenrundung (12) der Bewehrungsschlaufen (6), (6') anliegen.

5. Spannelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zum Durch- bzw. Eingriff der Spannschrauben (15), (15') dienenden Bohrungen (16), (16'), (16'') in den Halbzylindern (9), (9') jeweils rechtwinklig zu deren ebenen Längsachsen parallelen Seitenflächen (17) verlaufen.

6. Spannelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrungen (16), (16'), (16'') jeweils konzentrisch zu einer Radiallinie (18) der Halbzylinder (9), (9') verlaufen.

7. Spannelement nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius (R) der Halbzylinder (9), (9') geringfügig kleiner als der Radius der Innenrundung (2) der Bewehrungsschlaufen (6), (6') ist.

8. Spannelement nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden in einem Halbzylinder (9), (9') übereinander angeordneten Bohrungen (16), (16'), (16'') einen Abstand voneinander in einem Ausmaß aufweisen, daß die darin einzusetzenden Spannschrauben (14), (14') einen freien seitlichen Abstand (19), der geringfügig größer als der Durchmesser (20) der Bewehrungsstäbe (7) ist, voneinander aufweisen.

5

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

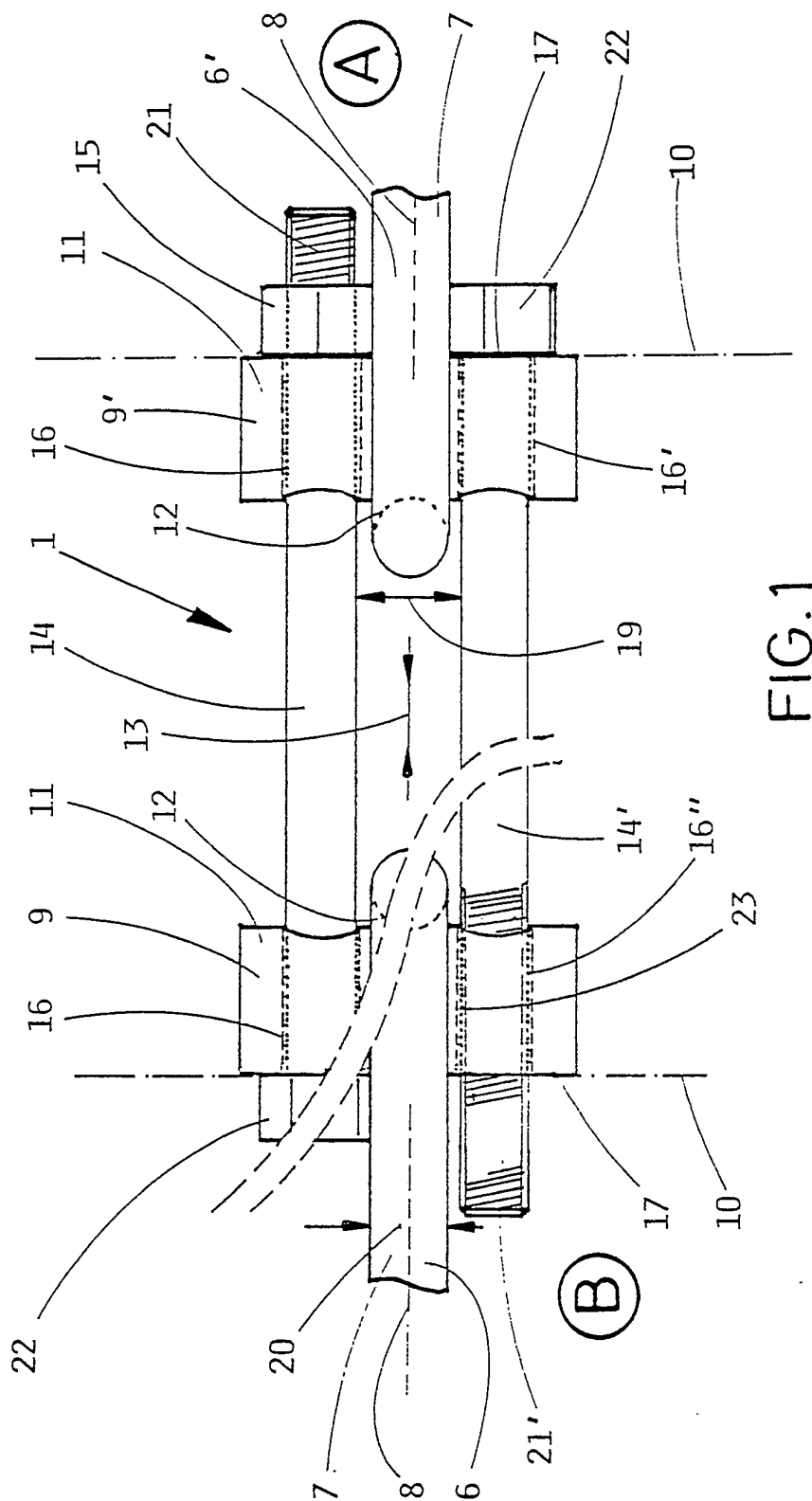


FIG. 1

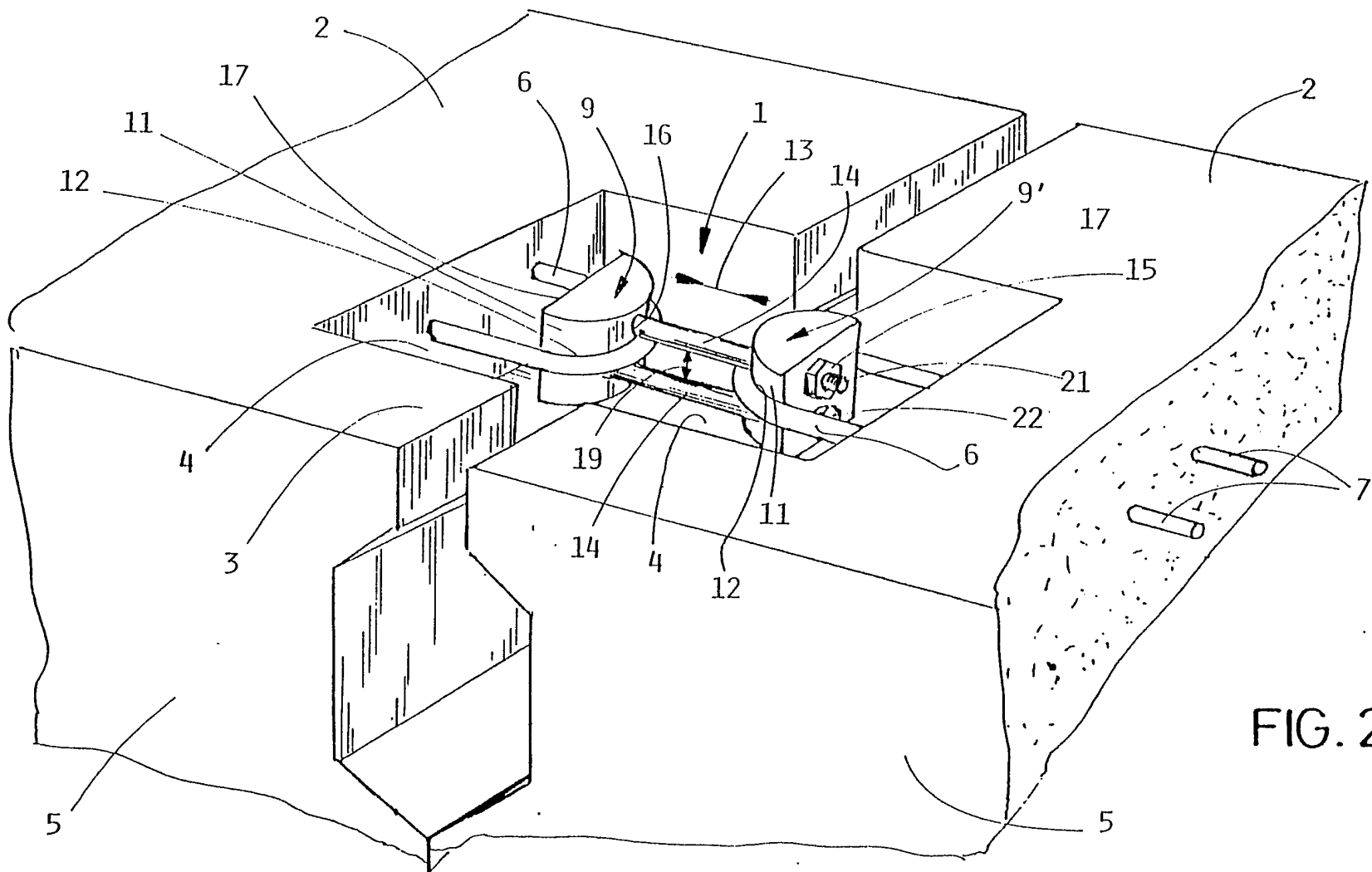


FIG. 2

