



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int Cl. 6: E04B 1/48, E01C 11/14

(21) Anmeldenummer: 95810723.7

(22) Anmeldetag: 17.11.1995

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

• Guzvica, Zoran
CH- 9546 Tuttwil (CH)

(30) Priorität: 12.12.1994 CH 3755/94

(74) Vertreter: Feldmann, Clarence Paul et al
Patentanwaltsbüro FELDMANN AG
Kanalstrasse 17
CH-8152 Glattbrugg (CH)

(71) Anmelder: EGCO AG
CH-3178 Böisingen (CH)

(72) Erfinder:
• Schmidt, Ernst Uwe
D - 42111 Wuppertal (DE)

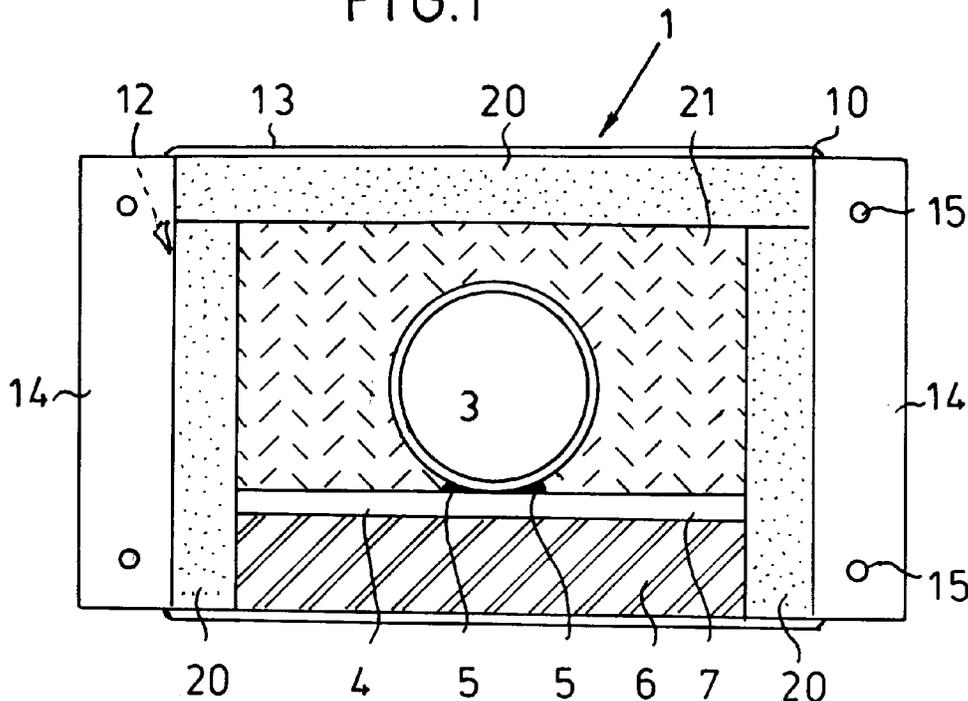
(54) **Querkraftdornlager**

(57) Insbesondere bei der Lagerung von Treppenedesten aus Beton soll verhindert werden, dass über die Querkraftdornlager Schwingungen in den Baukörper übertragen werden.

Die Erfindung schafft ein trittschalldämpftes Querkraftdornlager (1), in dem eine Querkraftdornhülse (3) lagestabil auf einer Druckverteilungsplatte (4) aufgeschweisst (5) ist. Die Druckverteilungsplatte (4) liegt auf einer schwingungsdämmenden oder -absorbierenden Kunststoffplatte (6) auf. Die Kunststoffplatte (6) ist zentrisch in einem Lagergehäuse (10) angeordnet. Seitlich und oben ist das Lagergehäuse (10) mit zweiten Kunststoffplatten (20) ausgekleidet und der verbleibende Freiraum mit Füllmaterial (21) ausgefüllt.

schweisst (5) ist. Die Druckverteilungsplatte (4) liegt auf einer schwingungsdämmenden oder -absorbierenden Kunststoffplatte (6) auf. Die Kunststoffplatte (6) ist zentrisch in einem Lagergehäuse (10) angeordnet. Seitlich und oben ist das Lagergehäuse (10) mit zweiten Kunststoffplatten (20) ausgekleidet und der verbleibende Freiraum mit Füllmaterial (21) ausgefüllt.

FIG.1



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Querkraftdornlager, insbesondere für Treppenpodeste, mit einer im Querkraftdornlager gehaltenen Querkraftdornhülse.

Querkraftdornhülsen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Rein beispielsweise wird hier auf die EP-A-609'783, die CH-A-629'272, die US-A-4'353'666 oder die EP-A-059'171 verwiesen. Die letztgenannte Querkraftdornhülse ist für Querkraftdorne mit rechteckigem Querschnitt geeignet. Solche Querkraftdorne werden insbesondere dann verwendet, wenn besonders hohe Übertragungskräfte auftreten. Um dabei zu verhindern, dass die punktuell sehr hohe Last zu Zerstörungen der Betonplatte im Bereich der Querkraftdornhülse führt, ist diese mit Verstärkungsplatten versehen, die den Auflagedruck in der Betonplatte verteilen. Die EP-A-059'171 offenbart auch die Verwendung von Schaumstoffeinlagen seitlich des Querkraftdornes in der Querkraftdornhülse. Diese Schaumstoffeinlagen sollen zumindest während des Einbaus den Querkraftdorn in der Querkraftdornhülse zentrieren. Eine schwingungsdämmende Funktion haben diese Schaumstoffeinlagen nicht.

Des weiteren ist aus der EP-A-545'854 ein Querkraftdornlager bekannt, in dem eine Querkraftdornhülse allseitig schwimmend gelagert ist. Die Querkraftdornhülse ist in einem Gehäuse gehalten und allseitig von einem elastischen Element umgeben. Die Querkraftdornhülse kann sich somit im Querkraftdornlager allseitig bewegen. Zur Begrenzung der Schwingungsamplitude ist am Lagergehäuse ein äusserer Ring angeschweisst, der die Öffnung des Querkraftdornlagergehäuses verringert, und die Querkraftdornhülse weist einen nach aussen ragenden umlaufenden Kragen auf. Zwischen dem vorgenannten Ring und dem Kragen verbleibt ein ringförmiger Spalt, welcher der maximalen Schwingungsamplitude entspricht. Ein solches Querkraftdornlager ist insbesondere geeignet für die Verbindung zwischen zwei freien Enden von Betonplatten, die relativ zueinander in jeder Richtung schwingen können. Als sogenannte Auflager für die Lagerung einer horizontalen Betonplatte zwischen vertikalen Bauteilen ist ein solches Lager wenig geeignet. Da hier bereits eine hohe Grundlast vorherrscht, ist eine erhebliche Einfederung bereits vorhanden und die einzig auftretende Schwingung wird über diese Grundlast gelagert. Somit eignet sich ein solches Querkraftdornlager beispielsweise für die Auflagerung eines Treppenpodestes nicht. Zudem treten bei Betonplatten, die sich weitgehend nur auf Querkraftdorne abstützen gewisse Kippmomente auf, die abgefangen werden müssen, um nicht unkontrollierbare resultierende Kräfte auftreten zu lassen. Dies ist aber mittels Querkraftdornhülsen, die schwimmend gelagert sind, nicht möglich. Trotzdem möchte man bei Anwendungen, wo Betonplatten weitgehend auf den Querkraftdornen aufliegen vermeiden, dass die Schwingungen des einen Bauelementes in das andere übergeleitet

werden. Dies trifft natürlich insbesondere bei Treppenpodesten zu, wo starke Wechselbelastungen durch die Treppenbenutzer üblich sind.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, Querkraftdornlager zu schaffen für Querkraftdorne, die sich unter relativ hoher Grundlast in den Querkraftdornhülsen abstützen, wobei trotz erschwelter Bedingungen die Schalldämmung gewährleistet sein soll.

Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, vorteilhafte Verwendungen des geschaffenen Querkraftdornlagers aufzuzeigen. Die erstgenannte Aufgabe löst ein Querkraftdornlager mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 9 hervor. Die erfindungsgemässe Verwendung von Querkraftdornlagern nach den Ansprüchen 1 bis 9 wird in Anspruch 10 offenbart und weitere vorteilhafte Verwendungen gehen aus den Ansprüchen 11 bis 13 hervor.

In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes sowie eine ebenfalls erfindungsgemässe, besonders vorteilhafte Verwendung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 - eine frontale Aufsicht auf ein Querkraftdornlager mit Blick auf die offene Seite des Lagergehäuses.
- Figur 2 - zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Querkraftdornlagers in der Einbaulage in kleinerem Massstab;
- Figur 3 - zeigt ein leicht vergrössertes Detail des Querkraftdornlagers nach Figur 1, während
- Figur 4 - die Verwendung erfindungsgemässer Querkraftdornlager an einem Treppenpodest zeigt.

Das gesamte Querkraftdornlager ist mit 1 bezeichnet und der entsprechende darin lagernde Querkraftdorn trägt die Bezugszahl 2, wie dies aus der Figur 2 ersichtlich ist. Aus dieser Figur erkennt man auch, dass das Querkraftdornlager 1 in einem ersten Bauelement eingebaut ist, hier beispielsweise eine Treppenpodestplatte P, während im zweiten Bauelement, hier eine Wand W, eine einfache Querkraftdornhülse H eingebaut ist. Der die beiden Bauelemente P und H verbindende Querkraftdorn 2 ist translatorisch beweglich sowohl im Querkraftdornlager 1 wie auch in der Querkraftdornhülse H gelagert. Der Querkraftdorn 2 dient folglich der Aufnahme der auftretenden Dehnbewegungen, die durch den Doppelpfeil D angedeutet sind. Die einfache Querkraftdornhülse H lagert somit im festen Bauteil W, während das erfindungsgemässe Querkraftdornlager 1 im beweglichen Bauelement, beispielsweise dem Treppenpodest P eingelassen ist. An diesem können die Schwingungen S auftreten. Damit diese Schwingungen S nicht vom Querkraftdornlager 1 über den Querkraft-

dorn 2 in das feste Bauelement W übergeleitet werden, muss das Querkraftdornlager schwingungsdämmend ausgestaltet sein. Dies erfolgt dank einem Aufbau, der aus der Figur 1 deutlich erkennbar ist.

Das Querkraftdornlager 1 umfasst ein Lagergehäuse 10, das äusserlich die Form eines Quaders aufweist, dessen eine Stirnfläche offen ist. Im Lagergehäuse 10 ruht eine Querkraftdornhülse 3, welche der Aufnahme eines Querkraftdornes 2 dient. Vorteilhafterweise handelt es sich hierbei um ein zylindrisches Rohr. Dieses zylindrische Rohr bestimmt selbstverständlich den Querschnitt des Querkraftdornes 2. Die Wahl einer zylindrischen Querkraftdornhülse 3 beruht darauf, dass hierdurch auf dem Markt bereits erhältliche Querkraftdorne mit normiertem Querschnitt verwendet werden können. Die Querkraftdornhülse 3 liegt auf einer Druckverteilungsplatte 4 auf. Seitlich der linienförmigen Auflage der Querkraftdornhülse auf der Druckverteilungsplatte sind zwei verbindende Schweissnähte 5 angeordnet. Es ist ausserordentlich wichtig, dass die Querkraftdornhülse 3 zentrisch auf der Druckverteilungsplatte 4 angebracht ist, so dass die Druckverteilung auf der Platte absolut ausgeglichen ist und nicht ein eventuelles Kippmoment auftreten kann. Um dieses zu verhindern, ist wie beschrieben die Querkraftdornhülse 3 lagestabil auf der Druckverteilungsplatte 4 befestigt. Unter Zwischenlage einer ersten Kunststoffplatte 6 ruht die Druckverteilungsplatte 4 auf dem Boden 11 des Lagergehäuses 10. Diese erste Kunststoffplatte 6 besteht aus einem schwingungsdämmenden oder schwingungsabsorbierenden Kunststoff. Als geeignetes Material hat sich beispielsweise Neopren (Warenzeichen) bestätigt. Dies ist ein hochfester, langlebiger Kunststoff. Ein grosser Vorteil besteht darin, dass Neopren in sehr vielen verschiedenen Härtegraden erhältlich ist. Die Wahl des korrekten Kunststoffes ist selbstverständlich abhängig von der anliegenden Belastung und den zu erwartenden Schwingungen. Die flächenmässige Grösse dieser ersten Kunststoffplatte 6 ist so gestaltet, dass sie flächendeckend mit der Druckverteilungsplatte 4 ist. Die Dicke der ersten Kunststoffplatte 6 muss nach der statischen Belastung ausgelegt werden.

Die Breite der Druckverteilungsplatte 4 ist kleiner als die Breite des Lagergehäuses 10 des Querkraftdornlagers 1. Dies ist unbedingt erforderlich, weil bei der Einfederung die genannte erste Kunststoffplatte 6 Raum zur seitlichen Ausbauchung haben muss. Dies ist aus der Figur 3 ersichtlich. Dies hat damit zu tun, dass die hier in Betracht kommenden Kunststoffe nur gering komprimierbar sind und sich somit bei der Einfederung annähernd volumenstabil verformen. Die somit seitlich der Druckverteilungsplatte 4 und der ersten Kunststoffplatte 6 verbleibende Spalte ist mit einer zweiten Kunststoffplatte 20 ausgefüllt. Die zweiten Kunststoffplatten 20 sind entlang beiden Seitenwänden 12 an deren Innenfläche sowie an der oberen Wand an der Innenfläche angebracht und bevorzugt mit diesen Wänden entsprechend verbunden. Am einfachsten erfolgt eine sol-

che Verbindung durch Kleben. Die zweiten Kunststoffplatten 20 bestehen aus einem wesentlich weicheren Material, das auch komprimierbar ist. Dieses Material muss nicht so sehr Schwingungen aufnehmen, als vielmehr lagestabilisierend wirken und soweit komprimierbar sein, dass die Formveränderungen des annähernd volumenstabilen Materials der ersten Kunststoffplatte 6 problemlos in Form einer Ausbauchung 8 in das Material der zweiten Kunststoffplatten 20 einfedern können. Diese Situation zeigt die Figur 3 deutlich.

Der noch verbleibende Freiraum über der Druckverteilungsplatte 4, der einerseits durch die Querkraftdornhülse 3 und andererseits durch die zweiten Kunststoffplatten 20 begrenzt ist, ist mit einem Füllmaterial 21 ausgefüllt. Das Füllmaterial 21 bedarf keiner besonderen physikalischen Eigenschaften. Vorzugsweise wird jedoch ein relativ formstabilen Material gewählt.

Die exakte Positionierung der Querkraftdornhülse 2 und somit der Druckverteilungsplatte 4 im Lagergehäuse 10 ist nicht von besonderer Bedeutung. Wichtig ist hingegen, dass die Druckverteilungsplatte 4 exakt auf der ersten Kunststoffplatte 6 aufliegt, wiederum um sicherzustellen, dass kein Kippmoment auftreten kann. Um dies zu gewährleisten, wird vernünftigerweise die erste Kunststoffplatte 6 mit der Druckverteilungsplatte 4 fest verbunden. Dies kann wie im dargestellten Beispiel mittels einer Klebschicht 7 erfolgen. Je nach der Wahl des Kunststoffes kann aber die Verbindung zwischen der Kunststoffplatte 6 und der Druckverteilungsplatte 4 auch durch Aufvulkanisieren geschehen. Dies hat auch den Vorteil, dass eine leichtere korrekte Zusammenfügung der einzelnen Teile des Querkraftdornlagers gewährleistet ist. Im Normalfall wird das Lagergehäuse 10 erst mit den zweiten Kunststoffplatten 20 beschichtet und danach die Einheit bestehend aus Querkraftdornhülse 3, Druckverteilungsplatte 4, erster Kunststoffplatte 6 und dem formstabilen Klotz aus Füllmaterial 21 als zusammenhängende Einheit eingeschoben.

Am Lagergehäuse 10, welches eine geschlossene Rückwand 17 aufweist, ist an den Seitenwänden 12 je ein seitlich abstehender Befestigungsflansch 14 angeformt. Die beiden Befestigungsflansche 14 haben Befestigungslöcher 15, um so das gesamte Querkraftdornlager 1 vor dem Vergiessen der Betonplatte an der Schalung zu befestigen.

Wie bereits weiter oben erwähnt, ist das erfindungsgemässe Querkraftdornlager besonders geeignet zur Verwendung als Halterung eines Treppenpodestes. Dies ist in der Figur 4 gezeigt. Das Treppenpodest P liegt via den Querkraftdornen verankert in den Wänden W. Weil das Treppenpodest P gleich einem einarmigen Hebel gelagert ist, sind die Kräfte, die in die Querkraftdornlager eingeleitet werden, im treppennahen Bereich grösser als im treppentferneren Bereich. Damit bei Schwingungen das Treppenpodest P nicht eine Kippbewegung, sondern lediglich eine parallele auf und ab Schwingung durchführt, muss sichergestellt werden,

dass die Einfederung in den Querkraftdornlagern möglichst weitgehend gleichmässig erfolgt. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen. Abhängig von der Konstruktion können beispielsweise die der Treppe T näher liegenden Querkraftdornlager 1' grösser dimensioniert sein als die der Treppe T entfernteren Querkraftdornlager 1". Dies gilt selbstverständlich unter der Voraussetzung, dass in den Querkraftdornlagern die erste Kunststoffplatte 6 immer die identische Shore-Härte aufweist. Naheliegenderweise kann dasselbe Resultat selbstverständlich auch erreicht werden, indem alle Querkraftdornlager 1' und 1" baulich identisch sind, jedoch die ersten Kunststoffplatten 6 unterschiedliche Shore-Härten aufweisen. Selbstverständlich müssen dann die der Treppe T näher liegenden Querkraftdornlager 1' mit Kunststoffplatten 6 versehen sein, die eine höhere Härte aufweisen.

Letztlich sei noch darauf hingewiesen, dass es aus sicherheitstechnischen Gründen sinnvoll sein kann, die offene Seite des Lagergehäuses 10 bis auf eine Durchführungsöffnung für den Querkraftdorn 2 vollständig durch eine Brandschutzplatte 22 abzudecken. Diese Lösung ist in der Figur 2 angedeutet.

Patentansprüche

1. Querkraftdornlager, insbesondere für Treppenpodeste, mit einer im Querkraftdornlager (1) gehaltenen Querkraftdornhülse (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Querkraftdornhülse (3) lagestabil auf einer Mittenachse einer Druckverteilungsplatte (4) aufgeschweisst (5) ist, die auf einer schwingungsabsorbierenden oder schwingungsdämmenden, mindestens im unbelasteten Zustand annähernd deckungsgleichen ersten Kunststoffplatte (6) lagert, wobei die Kunststoffplatte (6) auf einem Boden (11) eines Lagergehäuses (10) annähernd zentrisch aufliegt und die verbleibenden Seitenräume zwischen den Lagergehäusewänden (12) seitlich und oben (13) mit zweiten Kunststoffplatten (20) mit geringerer Shore-Härte ausgekleidet sind und der Freiraum um die Querkraftdornhülse (3) mit einem Füllmaterial (21) ausgefüllt ist.
2. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querkraftdornhülse (3) zylindrisch ist und seitlich der linienförmigen Auflage mittels zwei Schweissnähten (5) mit der Druckverteilungsplatte (4) verschweisst ist.
3. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffplatte (6) mit der Druckverteilungsplatte (4) verbunden ist.
4. Querkraftdornlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffplatte (6) auf der Druckverteilungsplatte (4) aufvulkanisiert ist.
5. Querkraftdornlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffplatte (6) auf der Druckverteilungsplatte (4) aufgeklebt (7) ist.
6. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Kunststoffplatten (20) mit geringerer Härte als die erste Kunststoffplatte (6) an den anliegenden Wänden (12,13) des Lagergehäuses (10) angeklebt sind.
7. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmaterial (21) aus einem formstabilen Material gefertigt ist.
8. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Kunststoffplatten (20) aus elastisch verformbarem, komprimierbarem, geschlossenzelligem Kunststoff gefertigt sind.
9. Querkraftdornlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die offene Seite des Lagergehäuses (10) bis auf eine Durchführungsöffnung für den Querkraftdorn (3) vollständig durch eine Brandschutzplatte (22) abgedeckt ist.
10. Verwendung von Querkraftdornlagern nach mindestens einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass diese zur Halterung eines Treppenpodestes (P) verwendet werden.
11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Querkraftdornlager (1',1") in den an das Treppenpodest (P) angrenzenden Wänden (W) eingelassen werden, wobei die den Treppen (T) näher liegenden Querkraftdornlager (1') so ausgelegt werden, dass sie trotz höherer Belastung als die den Treppen entfernteren Querkraftdornlager (1") mindestens annähernd dieselben Federwege haben.
12. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die den Treppen (T) näheren Querkraftdornlager (1') grösser als die den Treppen (T) entfernteren Querkraftdornlager (1") sind.
13. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass alle Querkraftdornlager (1',1") am selben Treppenpodest (P) gleich gross sind, dass jedoch die den Treppen (T) näheren Querkraftdornlager (1') mit härteren ersten Kunststoffplatten (6) versehen werden als die den Treppen (T) entfernteren Querkraftdornlager (1").

FIG.1

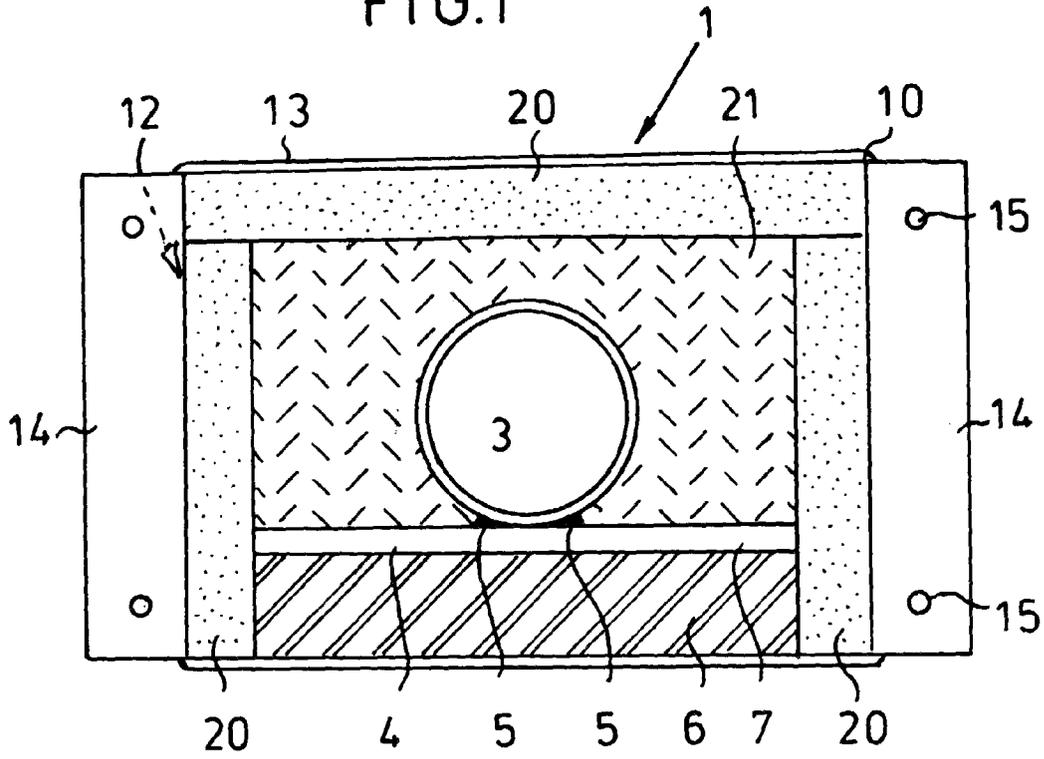


FIG.2

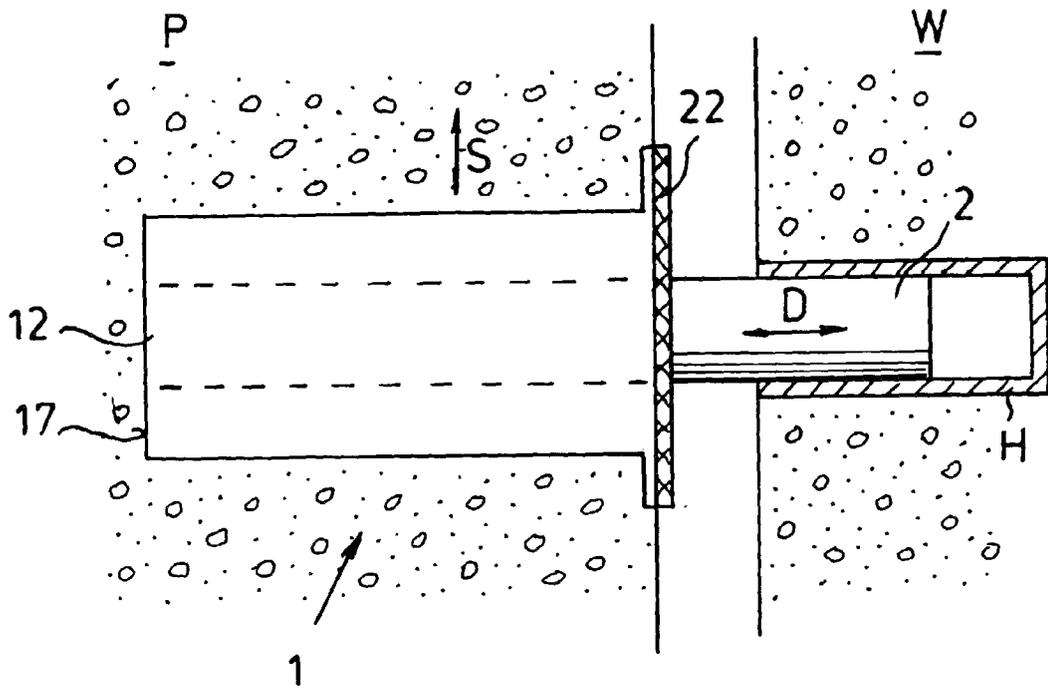


FIG. 4

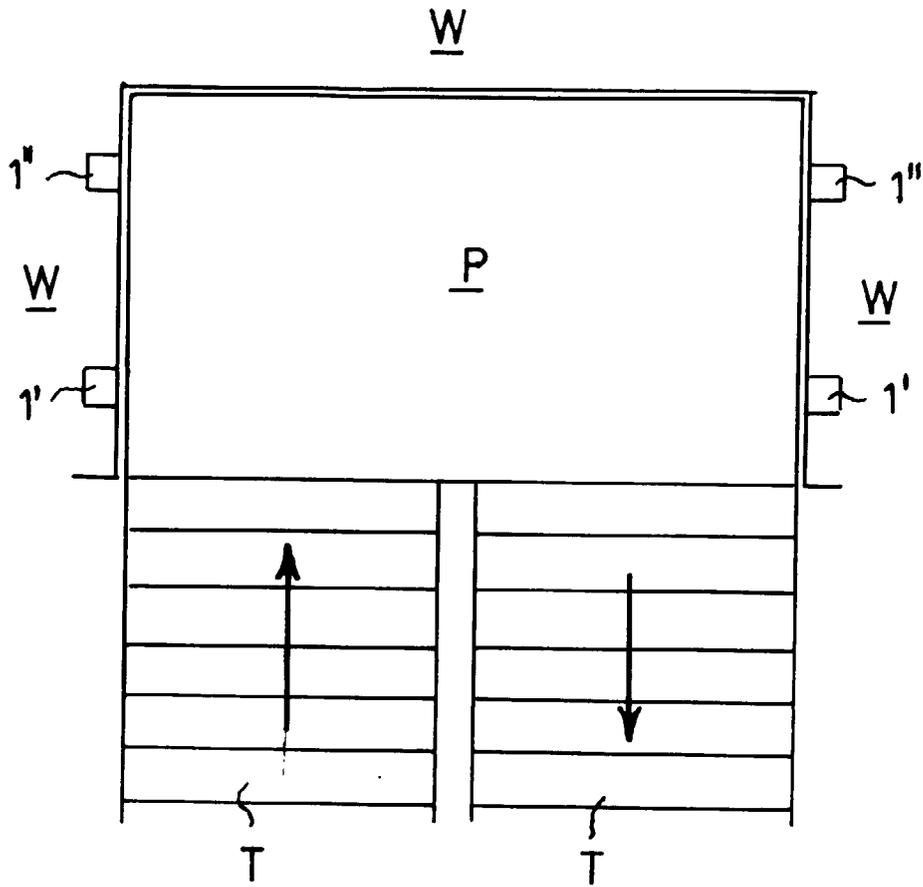


FIG. 3

