



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 797/2000  
(22) Anmeldetag: 08.05.2000  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2002  
(45) Ausgabetag: 27.12.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B60T 11/20**

(56) Entgegenhaltungen:  
GB 1299786A

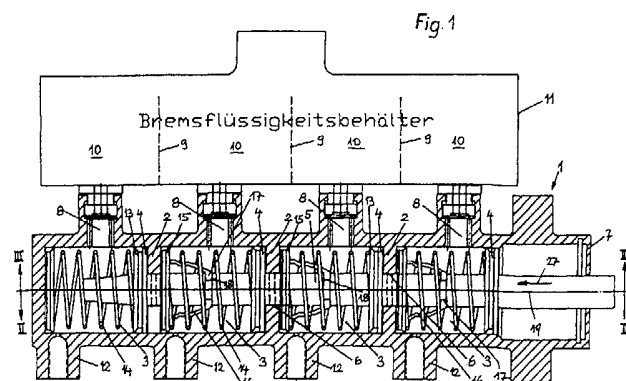
(73) Patentinhaber:  
SODEYFI SEYED MOHAMMAD  
A-1220 WIEN (AT).  
WELZL MARTIN  
A-1220 WIEN (AT).

## (54) HYDRAULISCHE BREMSANLAGE FÜR DIE RÄDER VON FAHRZEUGEN

AT 409 951 B

(57) Um die Sicherheit einer hydraulischen Bremsanlage für die Räder von Fahrzeugen, vorzugsweise von Kraftfahrzeugen, zu erhöhen und eine Abbremsung des Kraftfahrzeuges auch dann zu gewährleisten, wenn Teile der Bremsanlage undicht sind, schlägt die Erfindung vor, einen Hauptbremszylinder (1) durch Trennwände (2) in einzelne Kammern (3) zu unterteilen und in jeder dieser Kammern (3) einen Teilkolben (4) anzuordnen, wobei die Teilkolben über ein Öffnungen (6) in den Trennwänden (2) abgedichtet durchsetzendes Verbindungselement (5) zu einer gemeinsamen Bewegung gekuppelt sind. Jede der Kammern ist mit einem Bereich (10) eines Bremsflüssigkeitsbehälters (11) und mit einer zu einem Radbremszylinder führenden Bremsleitung verbunden, wobei bei einer Verschiebung der Teilkolben (4) durch das Verbindungselement (5) auf die Bremsflüssigkeit ein Druck ausgeübt wird, der sich über die Bremsleitungen zu dem jeder Bremsleitung zugeordneten Radzylinder fortpflanzt und eine Abbremsung des zugehörigen Rades bewirkt. Erfolgt ein Druckabfall in einer der Kammern beispielsweise wegen einer Beschädigung der

Bremsleitung, so bleibt der Druck in den anderen Kammern aufrechterhalten und es erfolgt weiterhin eine Abbremsung der übrigen Räder.



Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bremsanlage für die Räder von Fahrzeugen, vorzugsweise von Kraftfahrzeugen, mit einem Hauptbremszylinder und einem im Zylinderraum verschiebbar angeordneten Bremskolben, wobei der Zylinderraum mit einem Bremsflüssigkeitsbehälter und über getrennte Bremsleitungen mit Radbremszylindern in Verbindung steht, über welche eine

Abbremmung der diesen Radbremszylindern zugeordneten Räder erfolgt.  
Derartige hydraulische Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge sind bereits bekannt. Bei Betätigung des Bremspedals wird, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Bremsverstärkers, der Bremskolben im Zylinderraum des Hauptbremszylinders verschoben, wobei der auf die Bremsflüssigkeit ausgeübte Druck auf die in den Radbremszylindern befindlichen Kolben einwirkt und dadurch die zugehörigen Räder abbremst. Es ist auch bereits bekannt, zwei getrennte Bremssysteme vorzusehen, so dass bei einem Druckabfall in einem Bremssystem, beispielsweise durch Leckwerden, das andere Bremssystem weiterhin wirksam ist und ein Abbremsen der diesem Bremssystem zugeordneten Räder bewirkt.

Aus der GB 1,299 786 A ist bereits eine hydraulische Bremsanlage bekannt, bei welcher drei Bremszylinder vorgesehen sind, wobei die im Zylinderraum dieser Bremszylinder angeordneten Bremskolben gemeinsam verschoben werden. Bei Verschiebung des einen Bremskolbens erfolgt über Bremsleitungen die Beaufschlagung der den Hinterrädern des Kraftfahrzeuges zugeordneten Radbremszylinder und somit eine gleichzeitige Abbremmung der Hinterräder, über einen weiteren Bremskolben eine Druckbeaufschlagung der den Vorderrädern zugeordneten Radbremszylinder, und der dritte Bremskolben dient als Ersatzbremskolben, über welchen gleichfalls eine Abbremmung der Vorderräder des Kraftfahrzeuges erfolgt. Es sind daher bei dieser bekannten Konstruktion die den Vorderrädern zugeordneten Radbremszylinder aus Sicherheitsgründen doppelt ausgelegt.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die Sicherheit einer hydraulischen Bremsanlage für die Räder von Fahrzeugen weiter zu verbessern und bei einem Leckwerden beispielsweise einer Bremsleitung immer noch eine ausreichende Abbremmung des Fahrzeuges sicherzustellen. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass der Hauptbremszylinder durch Trennwände in mehrere Kammern unterteilt ist, wobei jede Kammer mit einem durch Wände begrenzten Bereich des Bremsflüssigkeitsbehälters und mit einer zu den Radbremszylindern führenden gesonderten Bremsleitung in Verbindung steht, und dass der Bremskolben aus den einzelnen Kammern zugeordneten Teilkolben besteht, die über ein in Richtung der Zylinderachse verschiebbar angeordnetes Verbindungselement zu gemeinsamer Bewegung gekuppelt sind, das in Öffnungen in den Trennwänden abgedichtet geführt ist. Dadurch, dass jedem Radbremszylinder eine mit einer Kammer des Hauptbremszylinders verbundene gesonderte Bremsleitung zugeordnet ist und in dieser Kammer ein die Bremsflüssigkeit druckbeaufschlagender Teilkolben angeordnet ist, wird sichergestellt, dass bei einem Leckwerden einer Bremsleitung nur der Bremsdruck in dem dieser Bremsleitung zugeordneten Radbremszylinder abfällt und daher lediglich das diesem Radbremszylinder zugeordnete Rad nicht gebremst wird, wobei die Bremsung aller anderen Räder weiterhin erfolgt. Dadurch, dass der Bremsflüssigkeitsbehälter durch Wände in Bereiche unterteilt ist, wobei jeder Bereich mit einer bestimmten Kammer des Hauptbremszylinders in Verbindung steht, wird vermieden, dass ein Druckausgleich zwischen den einzelnen Kammern über den Hauptbremszylinder erfolgt.

Zweckmäßig ist das Verbindungselement aus mehreren Teilen zusammengesetzt, wobei jeder Teil einen, vorzugsweise scheibenförmig ausgebildeten, Teilkolben aufweist. Diese Ausführung ermöglicht eine Anpassung an die Anzahl der vorgesehenen Kammern und eine leichtere Montage. Für eine einfache Verbindung der einzelnen Teile des Verbindungselementes können diese über ein Schraubgewinde miteinander verbunden sein, wobei beispielsweise ein mit einem Außengewinde versehener Ansatz des einen Teiles in eine Gewindebohrung des anderen Teiles eingeschraubt wird.

Um die Montage der durch das Verbindungselement miteinander verbundenen Teilkolben in den einzelnen Kammern des Hauptbremszylinders zu ermöglichen, ist dieser gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung aus zwei Hälften zusammengesetzt, wobei die Zylinderachse in der Trennebene liegt. Es kann beispielsweise eine Schraubverbindung vorgesehen sein.

Damit die beiden Hälften in der erforderlichen Weise gegeneinander abgedichtet sind, kann erfindungsgemäß wenigstens eine der anliegenden Trennflächen der Hälften des Hauptbremszylinders mit Nuten versehen sein, in welchen eine Dichtung eingesetzt ist.

Wie bereits erwähnt, ist es erforderlich, dass das Verbindungselement in Öffnungen der die Kammern begrenzenden Trennwände abgedichtet geführt ist. Um dies sicherzustellen, ist es von Vorteil, wenn am Verbindungselement die Öffnungen in den Trennwänden abdichtende Manschettendichtungen festgelegt sind. Zur Festlegung der Manschettendichtungen kann das Verbindungselement mit Umfangsnuten versehen sein, welche einen Vorsprung der Manschettendichtungen aufnehmen.

Die Betätigung der Bremsanlage erfolgt durch ein vom Fahrer des Fahrzeuges bewirktes Verschieben des Verbindungselementes und damit der mit diesem Verbindungselement gekuppelten Teilkolben, über welche ein Druck auf die in den Kammern befindlichen Bremsflüssigkeit ausgeübt wird, der sich über die Bremsleitungen zu den Radbremszylindern fortsetzt. Damit in der Folge die Teilkolben wieder in ihre Ruhelage zurückkehren, ist in jeder Kammer eine sich einerseits an einer Trennwand der Kammer, vorzugsweise unter Zwischenschaltung einer Dichtung, beispielsweise eines Flansches der Manschettendichtung, und andererseits an dem in dieser Kammer befindlichen Teilkolben abgestützte, das Verbindungselement umgebende Schraubenfeder vorgesehen.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels schematisch veranschaulicht. Fig.1 zeigt den Hauptbremszylinder einer erfindungsgemäßen Bremsanlage im Schnitt sowie den mit dem Hauptbremszylinder verbundenen Bremsflüssigkeitsbehälter. Fig.2 stellt einen Schnitt durch den Hauptbremszylinder nach der Linie II-II und Fig.3 nach der Linie III-III in Fig.1 dar. Fig.4 zeigt im Schnitt den Bremskolben, bestehend aus den Teilkolben und dem Verbindungselement.

Die erfindungsgemäße hydraulische Bremsanlage umfasst einen Hauptbremszylinder 1, der durch Trennwände 2 in vier Kammern 3 unterteilt ist. In jeder dieser Kammern ist ein scheibenförmiger Teilkolben 4 vorgesehen; die Teilkolben 4 sind über ein stangenförmiges Verbindungselement 5 miteinander verbunden, das Öffnungen 6 in den Trennwänden 2 abgedichtet durchsetzt und an der Stirnwand 7 des Hauptbremszylinders 1 herausgeführt ist.

Jede Kammer 3 ist einerseits über eine Passage 8 mit einem durch Wände 9 begrenzten Bereich 10 eines Bremsflüssigkeitsbehälters 11 verbunden, andererseits mit einem Anschluss 12 für eine Bremsleitung versehen, über welche eine Verbindung der betreffenden Kammer 3 mit einem Rad des Kraftfahrzeuges zugeordneten Radbremszylinder erfolgt.

An den Teilkolben 4 stützt sich unter Zwischenschaltung einer Dichtung 13 eine das Verbindungselement umgebende Schraubenfeder 14 ab, deren anderes Ende am Flansch 15 einer Dichtungsmanschette 16 anliegt, welche mit einem Vorsprung 17 versehen ist, der in eine Umfangsnut 18 im Verbindungselement eingreift.

Wie aus den Fig.2 und 3 hervorgeht, besteht das Gehäuse des Hauptbremszylinders 1 aus zwei sich in Richtung der Zylinderachse 19 erstreckenden Hälften 1', 1'', wobei in der Trennfläche der Hälfte 1' Nuten 20 vorgesehen sind, in die eine entsprechend geformte Dichtung eingelegt ist, durch welche eine Abdichtung zwischen den beiden Hälften im Bereich der Zylinderfläche und im Bereich der Trennwände 2 erfolgt. Zur Verbindung der beiden Hälften 1', 1'' sind abstehende Ohren 21 mit von Schrauben durchsetzten Öffnungen 22 vorgesehen.

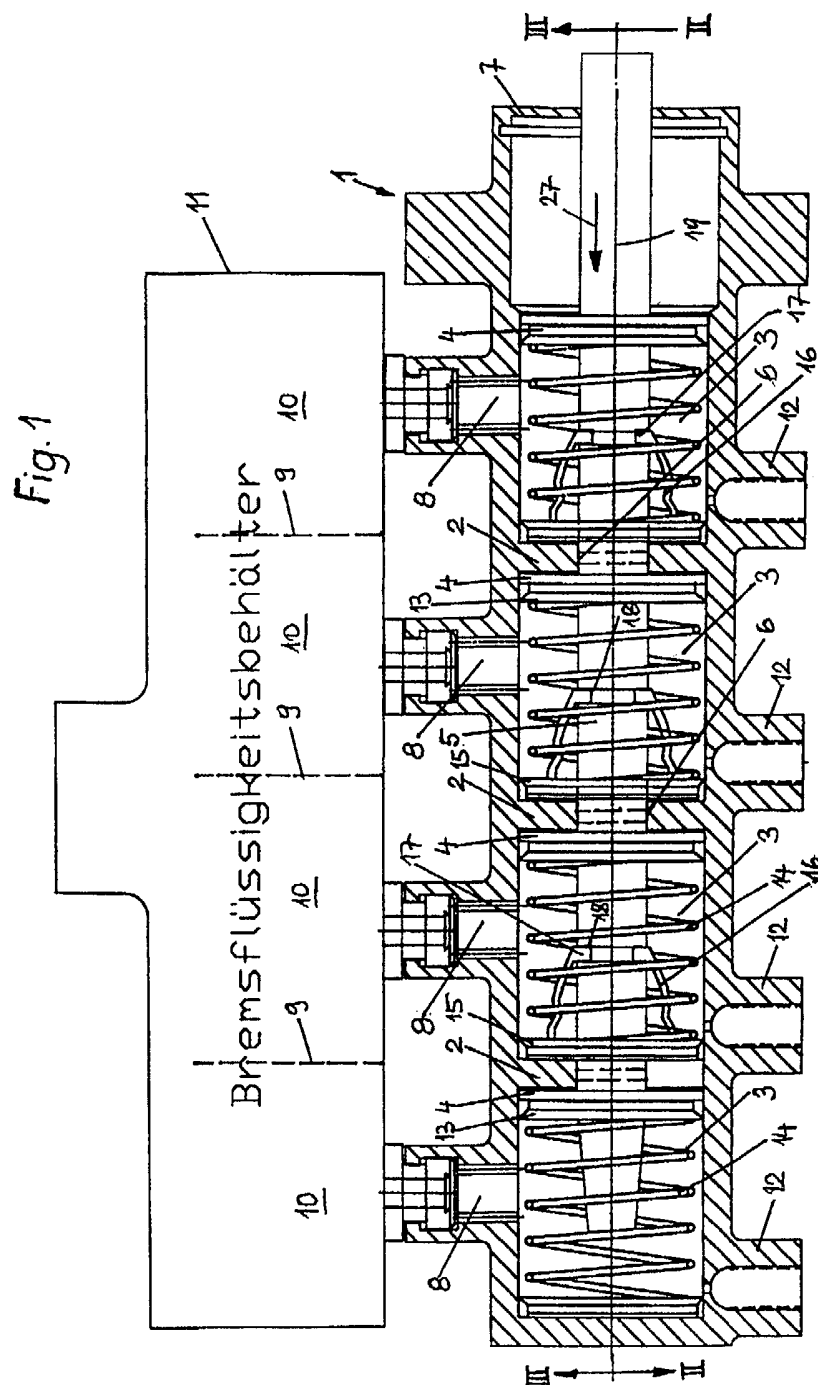
Wie aus Fig.4 hervorgeht, besteht das Verbindungselement 3 aus einzelnen Teilen 23, wobei jeder dieser Teile einen Teilkolben 4 aufweist. Die Verbindung der einzelnen Teile erfolgt durch einen in eine stirnseitige Gewindebohrung 24 eines Teiles einschraubbaren Gewindezapfen 25 des anderen Teiles. An dem aus der Stirnwand 7 herausragenden Ende ist ein Anschlussstück 26 für die Verbindung mit einem Bremsgestänge bzw. einem Bremskraftverstärker vorgesehen. Werden durch ein Bremsgestänge bzw. durch einen Bremskraftverstärker das Verbindungselement 5 und die Teilkolben 4 in Richtung des Pfeiles 27 in Fig.1 entgegen der Kraft der Feder 14 verschoben, so pflanzt sich der dadurch auf die in den einzelnen Kammern 3 befindliche Bremsflüssigkeit über die Teilkolben ausgeübte Druck in den Bremsleitungen fort und bewirkt über die Radbremszylinder eine Abbremsung der Räder. Erfolgt beispielsweise dadurch, dass eine Bremsleitung leck wird, ein Druckabfall in einer der Kammern 3, so wird lediglich das dieser Kammer zugeordnete Rad nicht gebremst, wogegen eine Bremsung aller anderen Räder erfolgt. Da die meisten Kraftfahrzeuge bereits mit einem ABS-Bremssystem versehen sind, erfolgt in diesem Fall auch kein Schleudern des Fahrzeuges.

Nach Beendigung des Bremsvorganges kehren die Teilkolben 4 durch die Federn 14 wieder in ihre Ausgangslage zurück.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Hydraulische Bremsanlage für die Räder von Fahrzeugen, vorzugsweise von Kraftfahrzeugen, mit einem Hauptbremszylinder (1) und einem im Zylinderraum verschiebbar angeordneten Bremskolben, wobei der Zylinderraum mit einem Bremsflüssigkeitsbehälter (11) und, über getrennte Bremsleitungen, mit Radbremszylindern in Verbindung steht, über welche eine Abbremsung der diesen Radbremszylindern zugeordneten Räder erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptbremszylinder (1) durch Trennwände (2) in mehrere Kammern (3) unterteilt ist, wobei jede Kammer (3) mit einem durch Wände (9) begrenzten Bereich des Bremsflüssigkeitsbehälters (11) und mit einer zu einem Radbremszylinder führenden gesonderten Bremsleitung (12) in Verbindung steht, und dass der Bremskolben aus den einzelnen Kammern (3) zugeordneten Teilkolben (4) besteht, die über ein in Richtung der Zylinderachse (19) verschiebbar angeordnetes Verbindungselement (5) zu gemeinsamer Bewegung gekuppelt sind, das in Öffnungen (6) in den Trennwänden (2) abgedichtet geführt ist.
2. Bremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (5) aus mehreren Teilen (23) zusammengesetzt ist, wobei jeder Teilbereich einen, vorzugsweise scheibenförmig ausgebildeten, Teilkolben (4) aufweist (Fig.4).
3. Bremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Teile (23) des Verbindungselementes (5) über ein Schraubgewinde (24,25) miteinander verbunden sind.
4. Bremsanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptbremszylinder aus zwei Hälften (1',1'') zusammengesetzt ist, wobei die Zylinderachse (19) in der Trennebene liegt.
5. Bremsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der anliegenden Trennflächen (1',1'') des Hauptbremszylinders (1) mit Nuten (20) versehen ist, in welchen eine Dichtung eingesetzt ist.
6. Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Verbindungselement (5) die Öffnungen in den Trennwänden abdichtende Manschettendichtungen (16) festgelegt sind.
7. Bremsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (5) mit Umfangsnuten (18) versehen ist, welche einen Vorsprung (17) der Manschettendichtungen (16) aufnehmen.
8. Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Kammer (3) eine sich einerseits an der Trennwand (2) der Kammer, vorzugsweise unter Zwischenschaltung einer Dichtung, beispielsweise eines Flansches der Manschettendichtung (16), andererseits an dem in dieser Kammer befindlichen Teilkolben (4) abgestützte, das Verbindungselement (5) umgebende Schraubenfeder (18) vorgesehen ist.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN



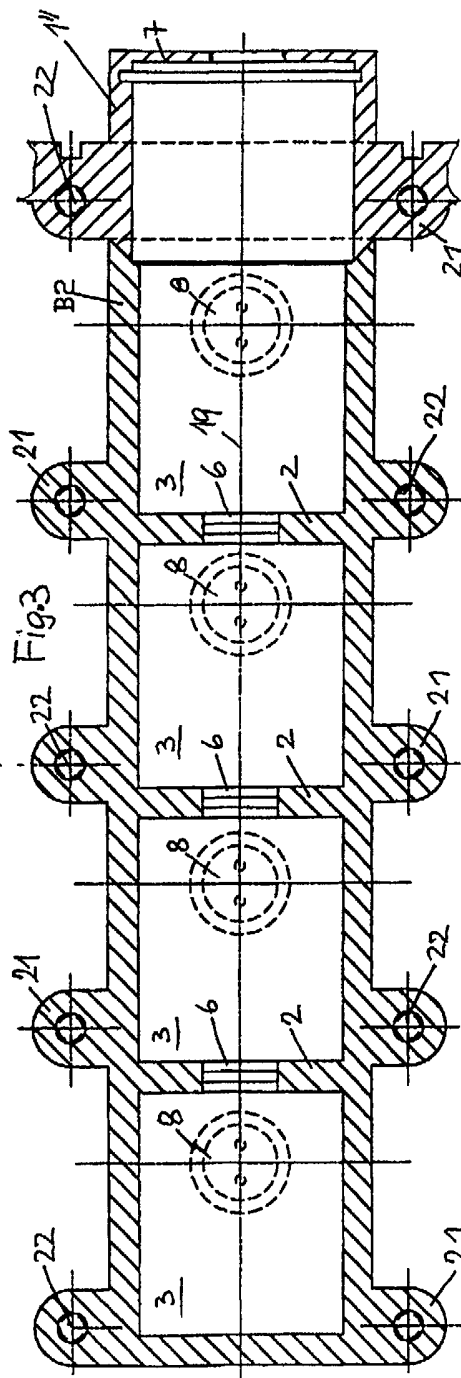
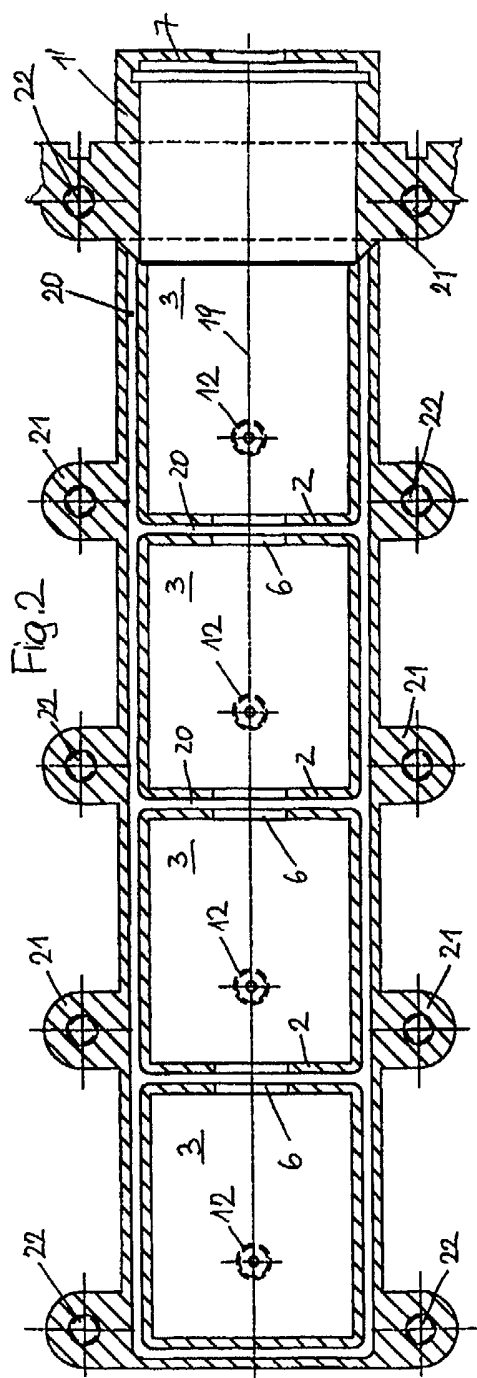


Fig. 4

