DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 137 955

Wirtschaftspatent
Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Patentbibliothek des AfEP

				Int. Cl.[3]	
(11)	137 955	(45)	27.05.81	3(51)	E 04 G 21/06
(21)	WP E 04 G / 206 899	(22)	25.07.78		
(44)[1]	03.10.79				

(71) siehe (72)

(72) Halang, Otfried, DD

(73) siehe (72)

(74) Otfried Halang, 8712 Eibau, Ernst-Thälmann-Straße 5 A

(54) Vorrichtung zum Verdichten von Beton, insbesondere Füllbeton, mittels Vakuum

16 Seiten

[1] Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 ÄndG zum PatG erteilte Patent

Titel der Erfindung

Vorrichtung zum Verdichten von Beton, insbesondere Füllbeton, mittels Vakuum

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichten von Beton, insbesondere Füllbeton, mittels Vakuum. Anwendungsgebiet der Erfindung ist das Bauwesen, wobei die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise Füllbeton in Fugen, Montagestößen sowie Anschlußstellen von Betonfertigteilen auch bei eingebrachten Armierungen mit großer Dichtheit und Standsicherheit unter Vakuumeinwirkung sicher verdichten soll.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das Verdichten von Beton mittels Vakuumbehandlung ist allgemein bekannt. So wird beispielsweise in der DE-OS 2 623 218 eine Vorrichtung zur Vakuumbehandlung von Flächenbeton offenbart, die im wesentlichen aus einer oberen Platte oder Tuch zur dichtenden Abgrenzung der zu behandelnden Betonfläche und einem unteren Tuch oder Platte besteht, die mit einer relativ großen Anzahl von Löchern sowie als Abstandsmittel dienenden Erhöhungen versehen ist. Es ist aber auch möglich, zwischen oberer und unterer Platte ein Abstandsnetz einzubringen. Die obere Platte weist einen Anschluß für das Vakuum auf, der zugleich das abgesaugte Wasser abführt. Im Bereich dieses Anschlusses ist die obere Platte gleichfalls perforiert.

Bei dieser Vorrichtung wirkt das Vakuum punktförmig auf den Flächenbeton, wobei wie in der Offenlegungsschrift dargestellt, es sich überraschend gezeigt hat, daß keine Betonpartikel durch die Löcher angesaugt werden.

Bei anderen bekannten Lösungen ist vor dem unteren Tuch ein Siebfilter vorgeschaltet.

Eine weitere Vorrichtung zur Entwässerung von frischem Beton ist in der US-PS 2 046 867 beschrieben.

Hierbei wird die Betonoberfläche mit einer Filterbahn sowie einer aus flexiblen Material bestehenden Matte abgedeckt. Zwischen Filterbahn und Matte sind Abzugskanäle vorgesehen die ihrerseits über die die Matte in einem schmalen bandförmigen Abschnitt durchdringenden Öffnungen mit einer Saugvorrichtung in Verbindung stehen.

Entscheidender Nachteil dieser Vorrichtung ist die relativ aufwendige Konstruktion sowie umständliche Montage und Demontage. Eine Einführung in die Praxis ist nicht bekannt geworden.

Durch Entwässerungsvorrichtung nach der DE-PS 1 938 710 sollen die genannten Nachteile dadurch vermieden werden, daß die Öffnungen in an der Außenseite der Matte angeordnete Sammelräume münden, die mit innerhalb eines beschränkten Bereiches der Matte angeordneten Auslässen in Verbindung stehen. Über die Auslässe ist eine dieselben überdeckende Düse aufsetzbar, die ihrerseits an die Saugeinrichtung angeschlossen ist.

Den bisher bekannten Lösungen haftet der gemeinsame Nachteil an, daß sie für eine Verdichtung von Füllbeton in Fugen, Stößen und Anschlußstellen von Betonfertigteilen nicht geeignet sind, da die Ausbildung dieser bekannten Vorrichtungen keine im wesentlichen vertikale Arbeitslage der Vorrichtung gestatten.

Bekannt ist es ferner, Füllbeton durch Druck, Stampfen oder Vibration von innen oder außen zu verdichten. Bei Anwendung dieser Verdichtungstechnologien ist die erforderliche Qualität, insbesondere die Dichtheit und Standsicherheit, des zu verdichtenden Füllbetons häufig nicht gewährleistet. Besondere Schwierigkeiten treten auf, wenn die Fugen, Montage-

stöße oder Anschlüsse von Bewehrungselementen durchdrungen sind.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Verdichtung von Füllbeton mittels Vakuum in Fugen, Montagestößen und Anschlüssen von Betonfertigteilen bei hoher Dichtheit und Standsicherheit zu erreichen und so den Einsatz von Montagekonstruktionen im Behälterbau, wie zum Beispiel Silos und ähnlichen, zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung für das Verdichten von Füllbeton mittels Vakuum zu schaffen, wird dadurch erreicht, daß in der Grundplatte zwei Membranen sowie das Filtergewebe gemeinsam eingespannt und zwischen den Membranen die Stützkörper eingebracht sind, wobei die dem zu verdichtenden Füllbeton zugewandte Membran eine bestimmte Anzahl in etwa 90° zu den Kanälen versetzte nutförmige Durchbrüche aufweist. Die Grundplatte ist in Führungen eines Schalungsrahmens horizontal bewegbar gelagert. Zwischen Grundplatte und Schalungsrahmen sind flexible Druckausgleichselemente angeordnet, wobei der Schalungsrahmen verstellbare Befestigungselemente aufweist.
Erfindungsgemäßes Merkmal ist es ferner, daß an dem zum Fundament gerichteten Ende des Schalungsrahmens ein Hebel beweglich angeschlossen ist, der mit einem zweiten sich am Fundament abstützenden Hebel gelenkig verbunden ist und die Vorrichtung mittels durch den ersteren Hebel geführten Spannschraube sowie am anderen Ende des Schalungsrahmens angeordneten Spannbügel an die Betonfertigteile anpreßbar ist. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Schalungsrahmen längsseitig mit Druckschrauben aufweisenden Spannstreben versehen, womit die Vorrichtung an die Betonelemente anzupassen ist. Vorteilhafterweise ist zwischen dem Filtergewebe und der Durchbrüche aufweisenden Membran an wählbarer Stelle ein Formstück mit die Kanäle ausfüllenden An-

sätzen einsetzbar, so daß die Kanäle an der gewählten Stelle zu verschließen sind.
Merkmal der Erfindung ist es weiterhin, daß der Saugstutzen in Richtung der Kanäle auf den Stützkörper aufschiebbar ist.
Von Vorteil ist es ferner, wenn die Druckausgleichselemente als mit Flüssigkeit gefüllte Druckschläuche ausgebildet sind.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Dabei zeigen:

Fig. 1: die Vorderansicht, teilweise geschnitten in perspektivischer Darstellung,
Fig. 2: eine Seitenansicht der Vorrichtung,
Fig. 3: die Rückansicht der Vorrichtung,
Fig. 4 und 5: Ausführungsformen des Saugstutzens,
Fig. 6: eine Ansicht nach Fig. 3 mit eingezeichnetem Formstück,
Fig. 7: den Schnitt B-B nach Fig. 8,
Fig. 8: den Schnitt A-A nach Fig. 7,
Fig. 9 bis 13: Anwendungsbeispiele der Vorrichtung.

In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch dargestellt.
Die Membranen 1; 2 sowie das Filtergewebe 7 sind in der Grundplatte 5 eingespannt. Zwischen den Membranen 1; 2 ist ein Stützkörper 6 mit mehreren längsgerichteten Kanälen 8 angeordnet. Rückseitig ist die Grundplatte 5 mit Führungsteilen 15 versehen, die sich in die U-profilförmigen Führungen 13 des Schalungsrahmens 11 erstrecken und von diesem in bestimmten Grenzen geführt werden. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Druckverteilung beim Anpressen der Vorrichtung an die Betonfertigteile 14 sind in den Führungen 13 Druckausgleichselemente 12, im Ausführungsbeispiel als mit Flüssigkeit gefüllte Schläuche ausgebildet, angeordnet.
Auf der den Betonfertigteilen 14 zugewandten Seite trägt die Grundplatte 5 längsseitig Dichtelemente 9, vorzugsweise

Lippendichtungen. Zur Erhöhung der Abdichtwirkung kann auch das Filtergewebe 7 im Bereich der Betonfertigteile 14 mit einer weiteren Dichtung 16, beispielsweise wasserundurchlässigem Moosgummi, versehen sein.

Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Grundplatte 5 aus einem in gewissen Grenzen elastischem Material, wie PVC oder Glasfaserlaminat, gefertigt ist.

Die Membran 2 weist in etwa 90° zu den Kanälen 8 (Fig. 3) verlaufende nutförmige Durchbrüche 3 auf, die vom Filtergewebe 7 abgedeckt werden, wodurch ein Eindringen von Betonpartikeln in die Vorrichtung vermieden wird.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den Befestigungselementen. An dem zum Fundament 23 gerichteten Ende des Schalungsrahmens 11 ist ein Hebel 10 bewegbar angeschlossen, dessen anderes Ende mit einem zweiten sich am Fundament 23 abstützenden Hebel 21 gelenkig verbunden ist. Mittels der durch den Hebel 10 geführten Spannschraube 22 sowie des am anderen Ende des Schalungsrahmens 11 ansetzbaren Spannbügels 24 ist die Vorrichtung an die Betonfertigteile 14 anpreßbar. Je nach Art der Ausbildung des Fundamentes 23 ist auch die Verwendung eines durchgehenden Hebels 10 möglich, der sich dann direkt am Fundament 23 abstützt. Rückseitig weist der Schalungsrahmen 11 Spannstreben 26 auf, die ihrerseits mit Druckschrauben 25 versehen sind, so daß die Vorrichtung in bestimmten Maße an die Betonfertigteile 14 angepaßt werden kann.

Bei Verwendung von Vorrichtungen, die länger als die zu verdichtenden Fugen sind, ist zwischen dem Filtergewebe 7 und Membran 2 ein Formstück 27 einsetzbar, welches seinerseits mit fingerartigen Ansätzen 20 versehen ist, die sich bis in die Kanäle 8 erstrecken und dieselben verschließen (Fig. 6, 7 und 8). Die Möglichkeit, die Kanäle 8 an bestimmbarer Stelle verschließbar zu gestalten, gestattet die Verwendung einer einzigen Vorrichtung für unterschiedliche Fugen- bzw. Stoßlängen.

Die Fig. 4 und 5 zeigen unterschiedliche Anschlußmöglichkeiten des Saugstutzens 4. Besonders vorteilhaft ist die steckerförmige dem Stützkörper 6 angepaßte Gestaltung des Saugstutzens 4, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung für die Verdichtung und Entwässerung von Flächenbeton eingesetzt wird. Von Vorteil ist hierbei die Anordnung von mehreren Stützkörpern 6, die in einem solchen Abstand vorzusehen sind, der eine sichere Einwirkung des Vakuums auf den Flächenbeton gewährleistet. Durch eine derartige Ausbildung der Vorrichtung kann diese zusammengerollt werden und erlaubt eine leichte Handhabung auch bei relativ großen zu verdichtenden Betonflächen.
Weitere Anwendungsbeispiele der Vorrichtung sind in den Fig. 9 bis 13 dargestellt.
Eine mögliche Fugenausbildung bei unter einem bestimmten Winkel angeordneten Betonfertigteilen 14 zeigt Fig. 9. Die im Füllbeton 19 eingebrachte Bewehrung 17 beeinflußt in keiner Weise das Verdichten des Füllbetons 19 mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung. In gleicher Weise ist auch die Anordnung der Vorrichtung bei einem Fugenstoß mit Wandanschluß möglich, wie in Fig. 10 dargestellt.
Bei Verwendung der Vorrichtung für die Verdichtung von Fugen von übereinanderstehenden Wandelementen (Fig. 11) weist die Vorrichtung an dem dem Saugstutzen 4 entgegengesetzten Ende einen Einfüllstutzen 18 für den Füllbeton 19 auf.
Wird ein Einsatz der Vorrichtung bei einem Stoß übereinander montierter Stützen 28; 29 vorgesehen, so ist, wie in Fig. 12 und 13 dargestellt, eine kastenförmige den Stoß umschließende Ausbildung der Vorrichtung erforderlich. Für die Einbringung des Füllbetons 19 sind ebenfalls Einfüllstutzen 18 vorgesehen.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:
An den freien Seiten einer Fuge wird die erfindungsgemäße Vorrichtung paarweise angesetzt und mittels der verstellbaren Befestigungselemente, beispielsweise Spannschrauben 22 und Spannbügel 24, an die Betonfertigteile 14 angedrückt bzw. gegeneinander verspannt. Über die Spannstreben 26 und

die Druckschrauben 25 wird ein variierbarer Spanndruck auf den Schalungsrahmen 11 ausgeübt, wobei die in den U-profilförmigen Führungen 13 des Schalungsrahmens 11 eingelagerten Druckschläuche durch ihre hydraulische Wirkung einen Ausgleich von Fertigungstoleranzen bei guter Druckverteilung ergeben. Damit ist in den Grenzen der Elastizität der Grundplatte 5 eine weitgehende Anpassung der Vorrichtung an die Betonfertigteile 14 möglich.

Die an der Grundplatte 5 längsseitig angeordneten Dichtelemente 9 sind als Lippendichtung ausgebildet und legen sich somit dicht an die Betonfertigteile 14 an und gewährleisten in Zusammenwirken mit den Dichtungen 16 einen optimalen Vakuumabschluß.

Der Füllbeton 19 wird nunmehr in üblicher Weise mittels an sich bekannter Betonfördereinrichtung in die Fuge eingebracht und diese bis über die Durchbrüche 3 mit Beton gefüllt. Mit Aufbringen des Vakuums gewährleisten die Durchbrüche 3 eine Verteilung des Vakuums auf die gesamte Füllbetonfläche. Dem Füllbeton 19 wird somit das überschüssige Wasser entzogen und über die Durchbrüche 3, Kanäle 8 und Saugstutzen 4 abgeführt, so daß nach kurzer Einwirkzeit des Vakuums ein standsicherer und eine hohe Dichtheit aufweisender Füllbeton 19 erzielt wird. Die Vorrichtung wird nunmehr manuell oder mittels geeigneter Transportmittel zur nächsten Fuge umgesetzt und diese in bereits beschriebener Weise verdichtet.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Verdichten von Beton, insbesondere Füllbeton, mittels Vakuum mit einer Dichtelemente aufweisenden Platte, Membranen, Filtergewebe, sowie mit längsgerichteten endseitig verschließbaren Kanälen versehenen Stützkörpern, wobei die Platte an eine Vakuumzuführung angeschlossen ist, gekennzeichnet dadurch, daß in der Grundplatte (5) zwei Membranen (1; 2) sowie das Filtergewebe (7) gemeinsam eingespannt und zwischen den Membranen (1; 2) die Stützkörper (6) eingebracht sind, wobei die dem zu verdichtenden Füllbeton (19) zugewandte Membran (2) eine bestimmte Anzahl in etwa 90° zu den Kanälen (8) versetzte nutförmige Durchbrüche (3) aufweist und die Grundplatte (5) in Führungen (13) eines Schalungsrahmens (11) horizontal bewegbar gelagert ist, wobei zwischen der Grundplatte (5) und dem Schalungsrahmen (11) flexible Druckausgleichselemente (12) angeordnet sind und der Schalungsrahmen (11) verstellbare Befestigungselemente aufweist.

2. Vorrichtung zum Verdichten von Beton nach Punkt 1., dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Fundament (23) gerichteten Ende des Schalungsrahmens (11) ein Hebel (10) beweglich angeschlossen, dessen anderes Ende an einem zweiten sich am Fundament (23) abstützenden Hebel (21) angelenkt und die Vorrichtung mittels einer durch den Hebel (10) geführten Spannschraube (22) sowie am anderen Ende des Schalungsrahmens (11) angeordnetem Spannbügel (24) an die Betonfertigteile (14) anpreßbar ist.

3. Vorrichtung zum Verdichten von Beton nach Punkt 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, daß der Schalungsrahmen (11) längsseitig mit Druckschrauben (25) aufweisenden Spannstreben (26) versehen und somit die Vorrichtung an die Betonfertigteile (14) anpaßbar ist.

4. Vorrichtung zum Verdichten von Beton nach Punkt 1. bis 3., dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Filtergewebe (7) und der Membran (2) an wählbarer Stelle ein Formstück (27) mit die Kanäle (8) ausfüllenden Ansätzen (28) einsetzbar ist und somit die Kanäle (8) verschließbar sind.

5. Vorrichtung zum Verdichten von Beton nach Punkt 1. bis 4., dadurch gekennzeichnet, daß der Saugstutzen (4) in Richtung der Kanäle (8) auf den Stützkörper (6) aufschiebbar ist.

6. Vorrichtung zum Verdichten von Beton nach Punkt 1. bis 5., dadurch gekennzeichnet, daß die Druckausgleichselemente (12) als mit Flüssigkeit gefüllte Druckschläuche ausgebildet sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 1938710 (37 e, 21/06)
DE-OS 2623218 (E 04 G, 21/06)
SU-PS 474591 (E 04 G, 21/06)
SW-OS 366798 (E 04 G, 21/06)
US-PS 2046867 (25-1)
US-PS 2196874 (25-41)

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

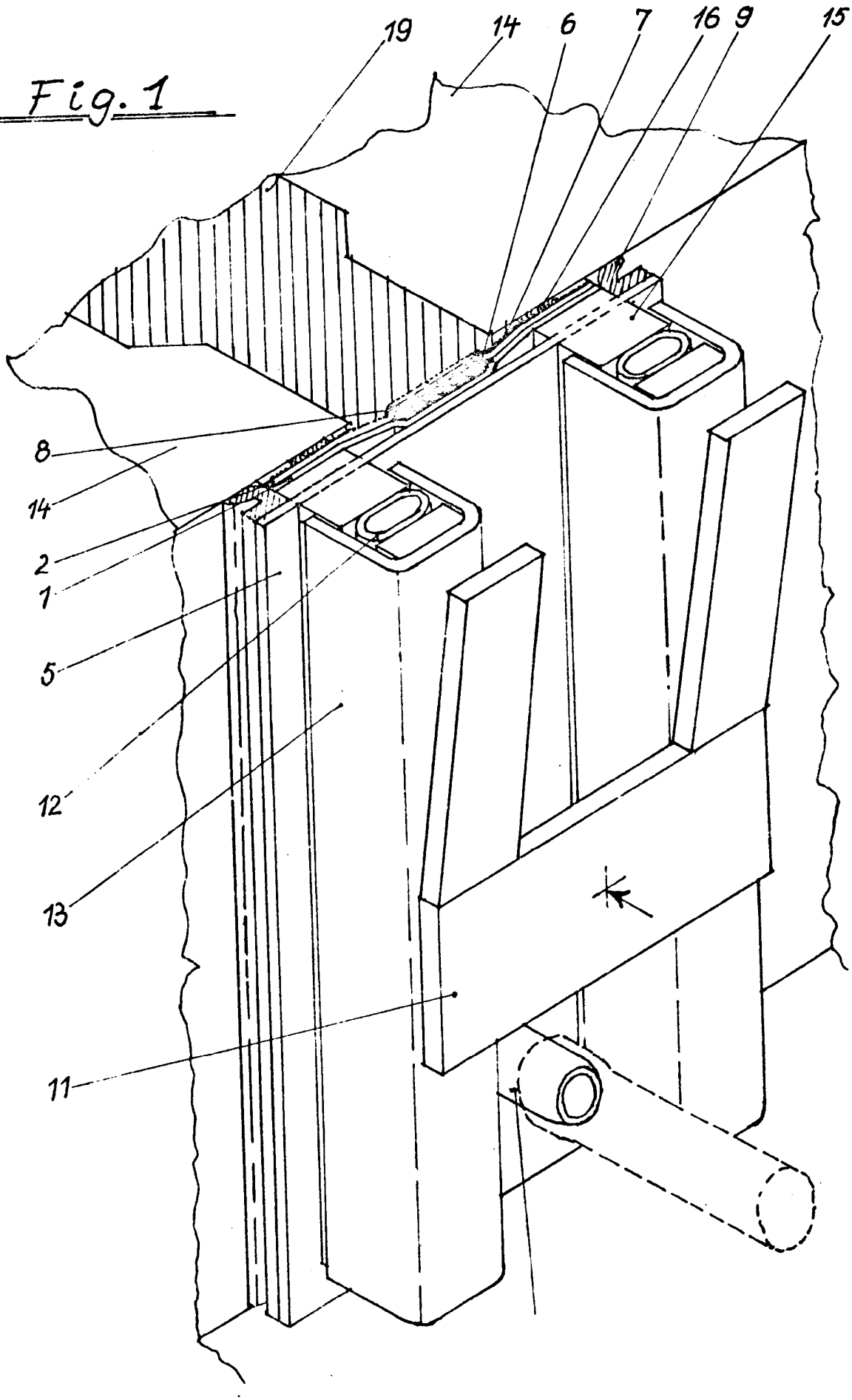

Fig. 2

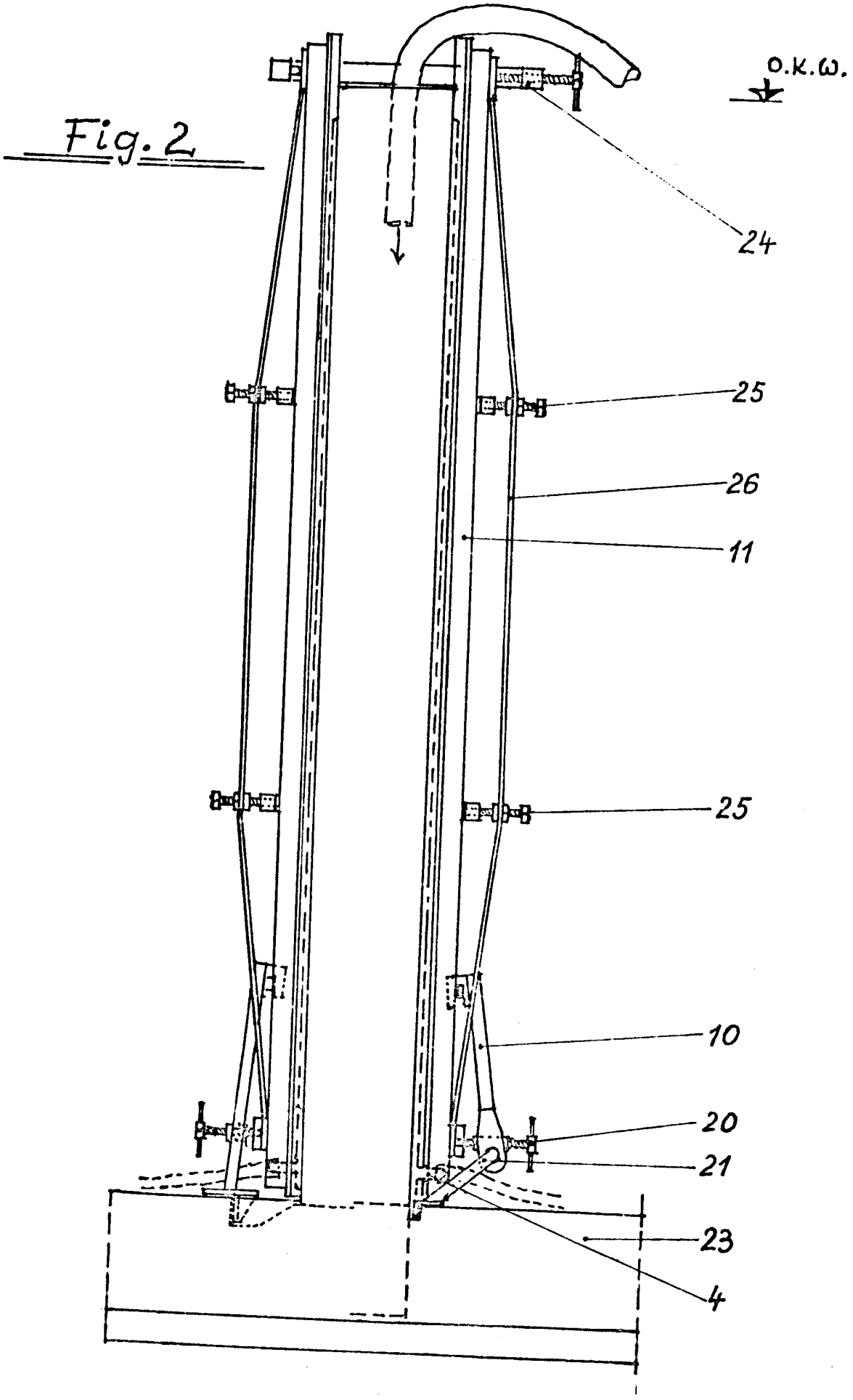

Fig. 3

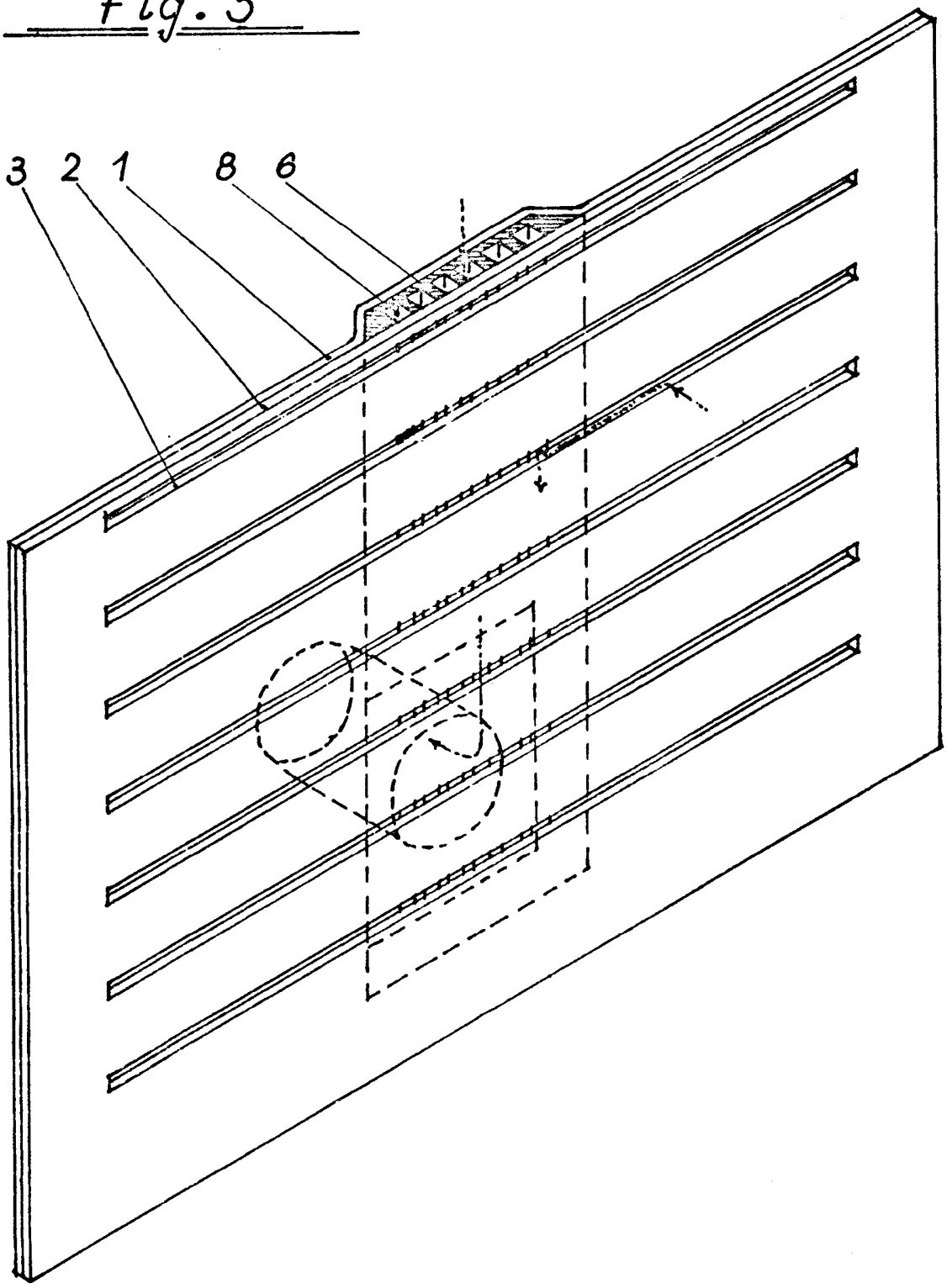

Fig. 4

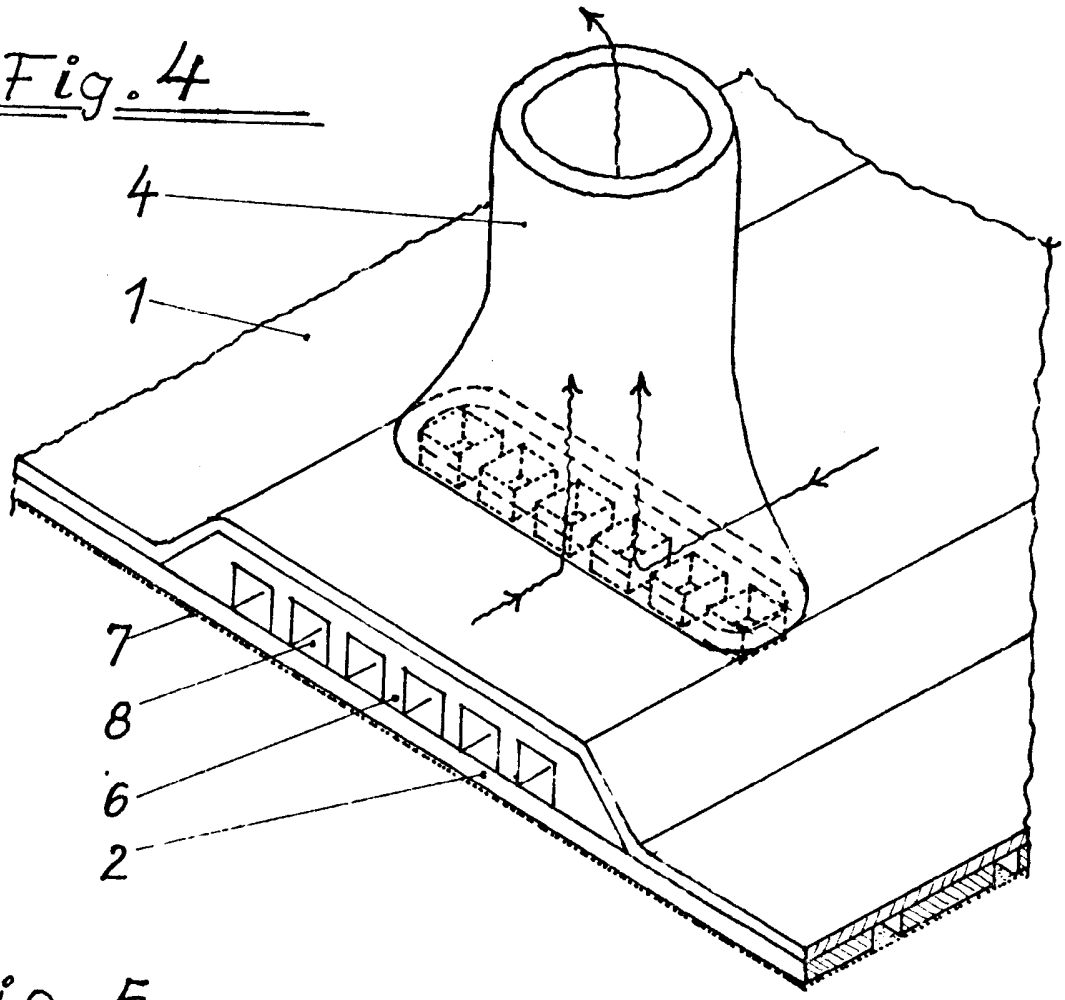

Fig. 5

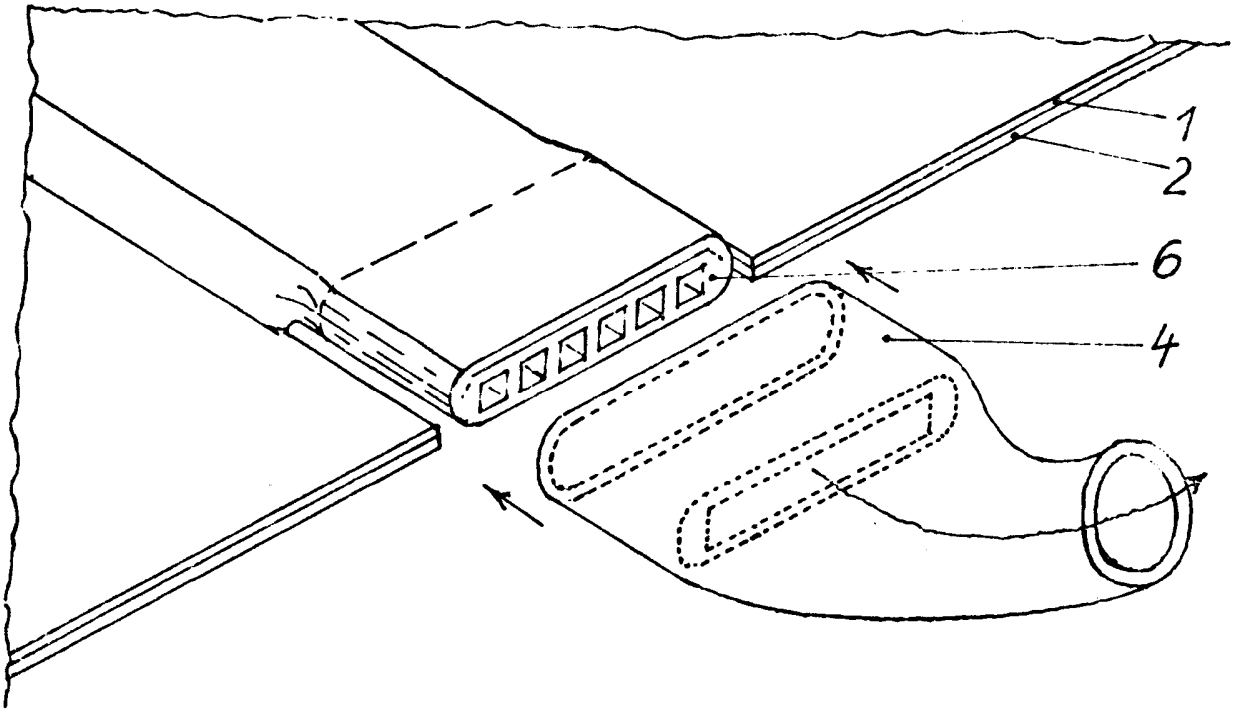

Fig. 6

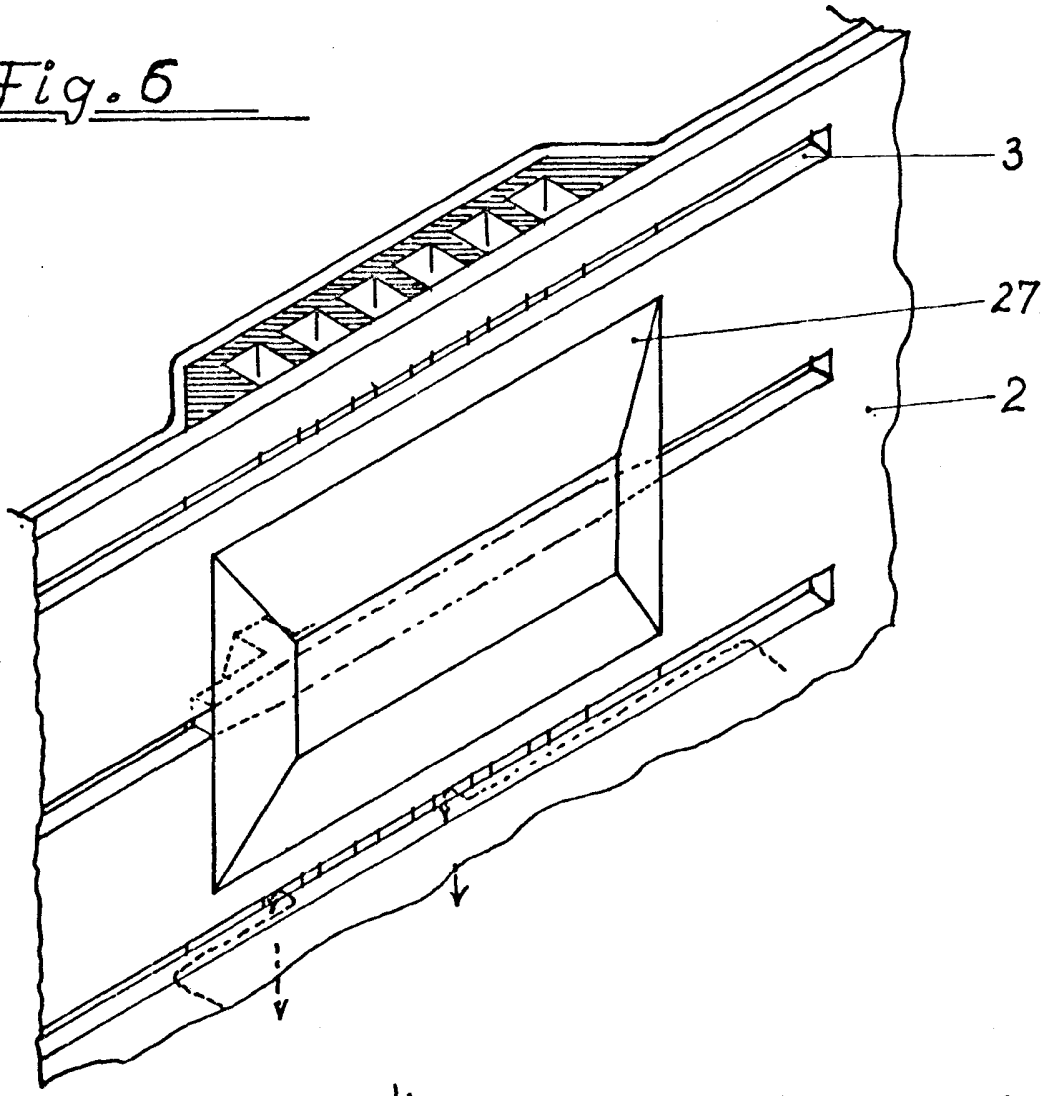

Fig. 7

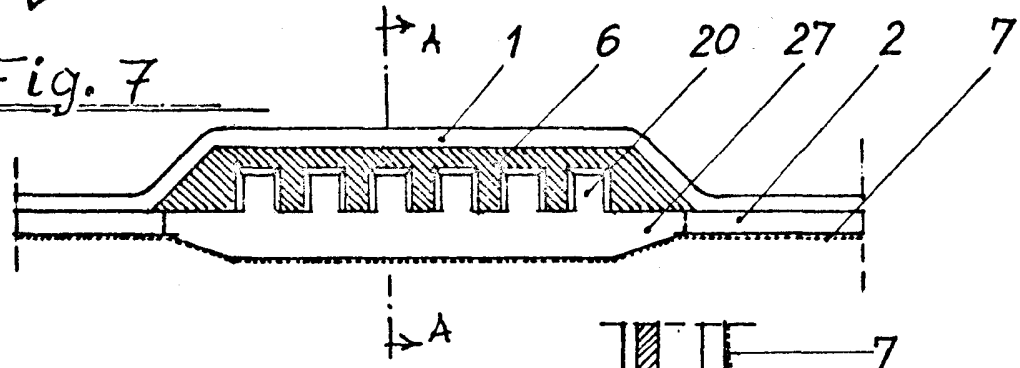

Fig. 8

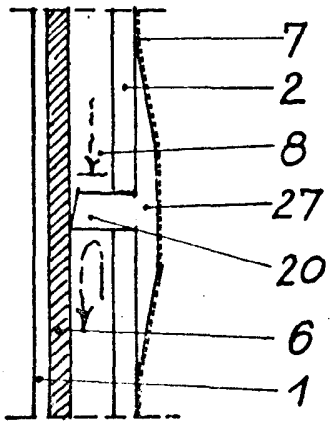

Fig. 9

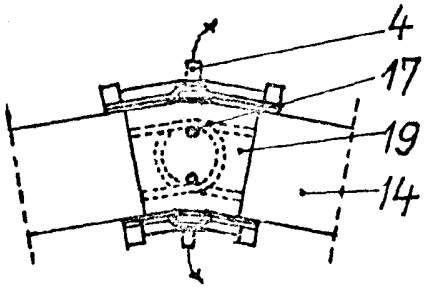

Fig. 10

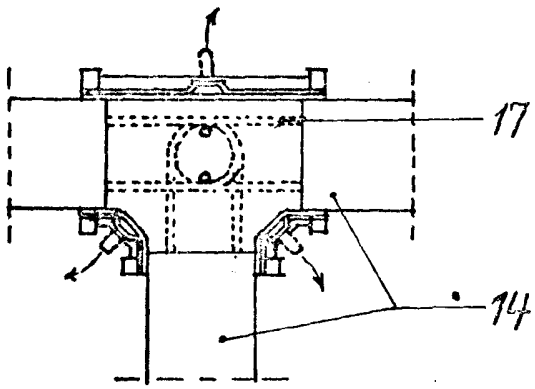

Fig. 11

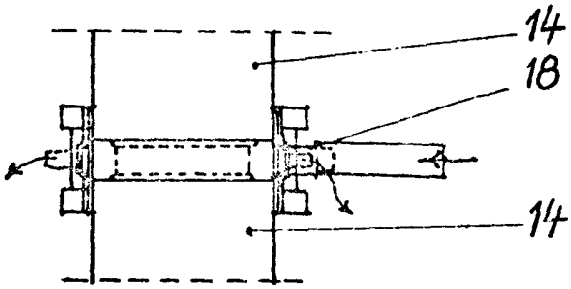

Fig. 12

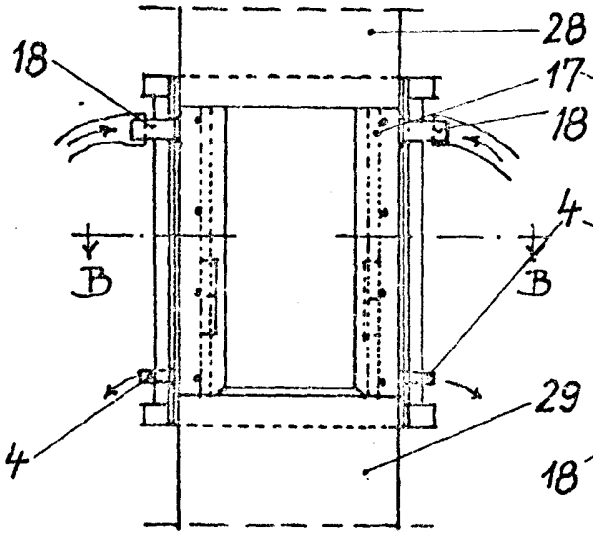
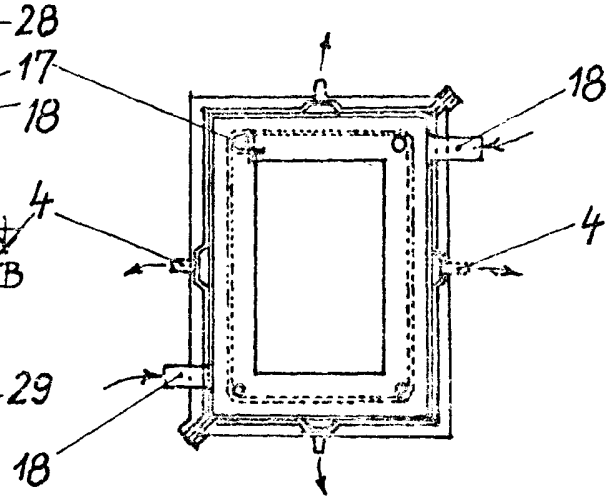
Fig. 13