

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F28F 9/013	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/40685 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1998 (17.09.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT98/00055 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. März 1998 (06.03.98) (30) Prioritätsdaten: A 390/97 7. März 1997 (07.03.97) AT (71) Anmelder: AUSTRIAN ENERGY & ENVIRONMENT SGP/WAAGNER-BIRO GMBH [AT/AT]; Siemensstrasse 89, A-1211 Wien (AT). (72) Erfinder: BINDER, Norbert-Jochen; Mühlgasse 1, A-8063 Eggersdorf (AT). GRIVAS, Konstantin; Bergmannsgasse 45, A-8010 Graz (AT). RATH, Dietmar; Karl-Hartung-Strasse 21, A-8401 Karlsdorf (AT). (74) Anwalt: HARRER, Dagmar; Va Tech Patente GmbH, Serrav- agasse 10, A-1140 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, HU, ID, SG, SI, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	

(54) Title: DEVICE FOR SUPPORTING ESSENTIALLY HORIZONTALLY EXTENDING PIPES

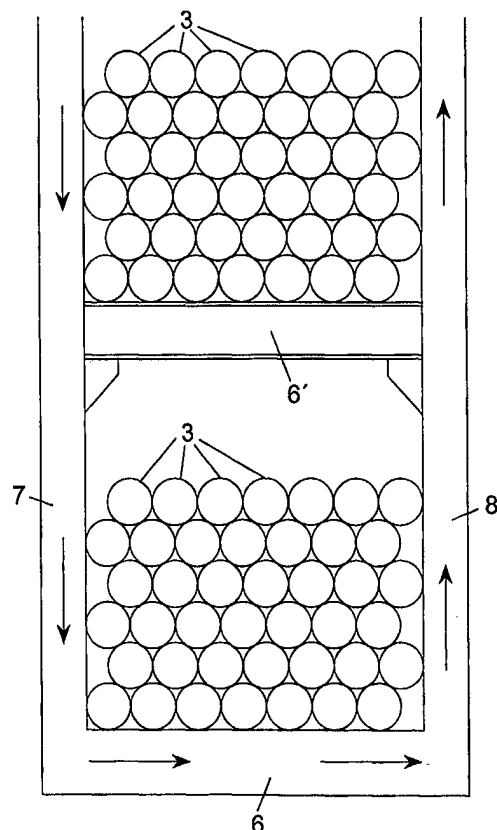
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR AUFLAGERUNG VON IM WESENTLICHEN HORIZONTAL VERLAUFENDEN ROHREN

(57) Abstract

The invention relates to a device for supporting essentially horizontally extending pipes, especially ribbed pipes, which run parallel to one another such as the pipes of a waste heat boiler. The pipes, which are stacked on top of each other, have cylindrical sleeves (3) slid over them at set intervals and are supported via said sleeves on the corresponding sleeves of the pipes beneath. The bottom row sleeves (3) lie on support devices (6, 6') which are connected to a casing by suspension elements (7, 8). Said support devices (6, 6') and suspension elements (7, 8) are configured in such a way that they are at least partly cooled, and said cylindrical sleeves (3, 3') have an annular cross section. The device described exhibits the required resistance to higher temperatures since it is cooled, and also requires little labour to produce.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zur Auflagerung von im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohren, insbesondere Rippenrohren, die parallel zueinander verlaufen, wie beispielsweise Rohre eines Abhitzekessels, wobei die übereinandergestapelten Rohre in bestimmten Abständen übergeschobene zylindrische Hülsen (3) aufweisen und wobei sich die Rohre über die Hülsen (3) an den entsprechenden Hülsen der darunterliegenden Rohre abstützen, die Hülsen der untersten Rohrreihe auf Trageinrichtungen (6, 6'), die über Hängeelemente (7, 8) mit einem Gehäuse verbunden sind, aufliegen, sind die Trageinrichtung (6, 6') und die Hängeelemente (7, 8) zumindest teilweise gekühlt ausgebildet und die zylindrischen Hülsen (3, 3') besitzen einen kreisringförmigen Querschnitt. Diese Vorrichtung besitzt aufgrund der Kühlung bei höheren Temperaturen die notwendige Festigkeit und kann mit geringem Arbeitsaufwand hergestellt werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur Auflagerung von im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Auflagerung von im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohren, insbesondere Rippenrohren, die parallel zueinander verlaufen, wie beispielsweise Rohre eines Abhitzekessels, wobei die übereinandergestapelten Rohre in bestimmten Abständen übergeschobene zylindrische Hülsen aufweisen und wobei sich die Rohre über die Hülsen an den entsprechenden Hülsen der darunterliegenden Rohre abstützen, die Hülsen der untersten Rohrreihe auf Trageinrichtungen, die über Hängerelemente mit einem Gehäuse verbunden sind, aufliegen und die zylindrischen Hülsen einen kreisringförmigen Querschnitt besitzen.

Aus der AT 395 754 B ist eine Lochplatte zur vertikalen Abstützung von horizontalen Rohren, vorzugsweise Rippenrohren, an einem Gehäuse, insbesondere für Abhitzekessel oder Kondensatoren, bei der die Löcher für die Rohre entsprechend einem Teilungsschema angeordnet sind und einen gegenüber dem Rohraußendurchmesser geringfügig größeren Querschnitt aufweisen, bekannt.

Die Erfindung weist den Nachteil auf, dass die Herstellung der Lochplatten durch Spanabhebung aufwendig ist, die herstellungsbedingten Toleranzen sind oft so groß, dass der verbleibende Steg zwischen den Löchern schmal und die nötige Festigkeit der Lochplatte bei hohen Temperaturen, wie sie beispielsweise in einem Abhitzekessel herrschen, somit nicht gegeben ist und die Gefahr der Verformung der Lochplatten besteht. Weiters ist der Mindestabstand der Löcher festigkeitsmäßig vorgegeben, sodass eine größere Rohrdichte nicht verwirklicht werden kann.

Aus der US 4 245 694 ist eine Vorrichtung zur Auflagerung von Wärmetauscherrohren bekannt, die aus einer Vielzahl von zylindrischen Hülsen oder ähnlichen Elementen besteht, durch welche die Wärmetauscherrohre hindurchtreten, wobei die Hülsen in einem Rahmen angeordnet sind. Diese Vorrichtung weist bei höheren Abgastemperaturen nicht die notwendige Festigkeit auf.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Auflagerung für die Rohre zu entwickeln, die bei höheren Temperaturen die notwendige Festigkeit besitzt und deren Herstellung im Vergleich zur AT 395 754 B mit geringem Arbeitsaufwand möglich ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trageinrichtung und die zugehörigen Hängeelemente zumindest teilweise gekühlt ausgebildet sind und die Trageinrichtung als durchströmter Sammler und die Hängeelemente als Zu- bzw Ableitungsrohre dieses Sammlers ausgebildet sind.

Neu an dieser Erfindung ist, dass durch die zumindest teilweise Kühlung der Tragvorrichtung und der Hängeelemente die gekühlten Teile in den Kreislauf eines Abhitzekeessels eingebunden und bei hohen Abgastemperaturen gekühlt werden, sodass die Hitzebeständigkeit der gekühlten Teile erhöht wird, wodurch die Temperaturbeständigkeit der Vorrichtung gegeben ist.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass gekühlte Trageinrichtungen bzw gekühlte Hängeelemente mit ungekühlten Trägern bzw ungekühlten Hängeelementen kombiniert sind.

Das hat den Vorteil, dass die Trageinrichtungen bzw Hängeelemente mit höherer Temperaturbelastung mit Medium durchströmt, also gekühlt werden und die weniger temperaturbelasteten Vorrichtungen einfacher ausgeführt werden können, indem sie ungekühlt ausgebildet werden.

Die Mittelpunkte der Hülsen einer Rohrreihe können jeweils im Ausmaß eines Hülsenradius gegenüber der darunterliegenden Rohrreihe versetzt sein, wodurch eine besonders dichte Anordnung der Rohre gewährleistet ist.

Die Mittelpunkte der Hülsen einer Rohrreihe können weiters jeweils senkrecht über den Hülsen der darunterliegenden Rohrreihe angeordnet sein. Diese fluchtende Anordnung der Rohre bedingt eine weniger dichte Packung der Rohre und somit etwas mehr Raum für das zwischen den Rohren durchströmende Abgas.

Die Hülsen sind im Bereich der gegenseitigen Berührungslinien miteinander verschweißt. Dadurch wird die gegenseitige Lage der Hülsen dauerhaft festgelegt.

Bei Ausbildung der Rohre als Rippenrohre liegen mindestens zwei Rippen auf einer Hülse auf, sodass das Rohr stabil gelagert ist.

Die Erfindung ist in den Figuren 1 bis 4 beispielhaft und schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die Längsachsen der Hülsen zweier benachbarter Rohre entlang der Schnittpinie A-A in Fig. 2.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt eines Rohrbündels im Schnitt normal zur Längsachse der Hülsen bzw Rohre.

Fig. 3 zeigt zwei Rohrbündel im Schnitt normal zur Längsachse der Hülsen bzw Rohre im Bereich einer kombinierten Aufhängevorrichtung.

Fig. 4 zeigt zwei Rohrbündel im Bereich einer ungekühlten Aufhängevorrichtung im Schnitt normal zur Längsachse der Hülsen bzw Rohre und in der Seitenansicht.

In Fig. 1 sind zwei übereinanderliegende Rippenrohre 1, 1' dargestellt, die durch Rippen 2, 2' auf der Innenfläche von übergeschobenen Hülsen 3, 3' aufliegen. Der Innendurchmesser der Hülsen 3, 3' ist im Vergleich zum Außendurchmesser der Rippen 2, 2' so gewählt, dass die Rippenrohre 1, 1' leicht in Hülsen 3, 3' geschoben und die Rippenrohre 1, 1' in Längsrichtung in den Hülsen 3, 3' gekippt werden können. Dadurch liegt die Längsachse 4, 4' des Rippenrohres 1, 1' unterhalb der Längsachse 5, 5' der Hülse 3, 3'. Die Länge der Hülsen 3, 3' ist so gewählt, dass mindestens zwei Rippen 2, 2' auf der Hülse 3, 3' abgestützt sind.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Rohrbündel im Querschnitt im Bereich der Hülsen 3, 3'. Es sind die in den Hülsen 3, 3' liegenden Rippenrohre 1, 1' dargestellt, wobei im Bereich der Schnittlinie A-A auch die jeweilige Rippe 2, 2' eingezeichnet ist. Die Rohre 1, 1' sind in horizontalen Reihen angeordnet, wobei die Mittelpunkte der Hülsen 3, 3' einer Rohrreihe jeweils im Ausmaß eines Hülsenradius gegenüber der darunterliegenden Rohrreihe versetzt sind. Dadurch liegt jede Hülse 3 mit Ausnahme der am Rand des Rohrbündels gelegenen Hülsen auf zwei Hülsen 3' der unteren Rohrreihe auf und besitzt daher je eine Berührungslinie mit insgesamt sechs anderen Hülsen 3, 3'. Die Lage dieser Berührungslinien ist bei einem in der Mitte des Rohrbündels gelegenen Hülse 3 durch strichlierte Linien angedeutet. Entlang dieser Berührungslinien werden die Hülsen 3, 3' miteinander verschweißt. Der gegenseitige Abstand der Rohre (1, 1') ist durch die Abmessungen der Hülse (3, 3') automatisch gegeben.

Fig. 3 zeigt zwei übereinanderliegende Rohrbündel, die durch die Hülsen 3 dargestellt sind. Das untere Rohrbündel liegt auf einer Trageinrichtung auf, die als Sammler 6 ausgebildet ist, welcher von Medium in der angegebenen Pfeilrichtung durchströmt wird. Der Sammler 6 ist an mindestens zwei Hängeelementen 7, 8 befestigt, wobei das eine Hängeelement als Zuleitungsrohr 7 und das andere Hängeelement als Ableitungsrohr 8 ausgebildet ist. Die Pfeile geben die Strömungsrichtung des durchgeleiteten Mediums an. Das obere Rohrbündel ist auf einer als ungekühlter Träger 6' ausgebildeten Trageinrichtung aufgelagert, wobei der Träger 6' von den Hängeelementen 7, 8 getragen wird. Das zu kühlende Abgas strömt von unten durch die Rohrbündel, wobei die Abgastempe-

ratur nach oben hin aufgrund der Abkühlung durch die Rohre abnimmt. Somit kann die Trageinrichtung des obenliegenden Rohrbündels als ungekühlter Träger 6' ausgebildet werden.

Fig. 4 zeigt im rechten Teil zwei übereinanderliegende Rohrbündel, die durch die Hülsen 3 dargestellt sind, wobei die Tragvorrichtungen 6' und die Hängeelemente 7', 7'' ungekühlt ausgebildet sind. Die als Profilträger 6' ausgebildeten Tragvorrichtungen sind an Seitenelementen 7' befestigt, welche mit dem Profilträger 6' des darüberliegenden Rohrbündels bzw mit dem Tragrost 10 durch Laschen 7'' verbunden sind. Ein Profilträger 6', zwei Seitenelemente 7' und ein Element 9 bilden einen Tragrahmen, der das Rohrbündel bzw die Hülsen 3, 3' zusammenhält.

Im linken Teil von Fig. 4 ist die Seitenansicht der Rohrbündel im Bereich der Tragvorrichtungen bzw Hängeelemente dargestellt. Die waagrechten Linien in den Seitenelementen 7' zeigen die Lage der Mittelpunkte der einzelnen Reihen von Hülsen 3.

Bei einem Abhitzeessel werden mehrere der in Fig. 3 bzw 4 dargestellten Rohrbündel neben- und übereinander angeordnet. Die nebeneinanderliegenden Rohrbündel werden durch senkrecht angeordnete Hängeelemente 7, 7', 7'', 8 voneinander getrennt. Die Hängeelemente 7, 8 sind in einem Gehäuse, zB mittels eines Tragrosts 10, befestigt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Auflagerung von im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohren, insbesondere Rippenrohren, die parallel zueinander verlaufen, wie beispielsweise Rohre eines Abhitzekekessels, wobei die übereinandergestapelten Rohre in bestimmten Abständen übergeschobene zylindrische Hülsen aufweisen und wobei sich die Rohre über die Hülsen an den entsprechenden Hülsen der darunterliegenden Rohre abstützen, die Hülsen der untersten Rohrreihe auf Trageinrichtungen, die über Hängeelemente mit einem Gehäuse verbunden sind, aufliegen und die zylindrischen Hülsen einen kreisringförmigen Querschnitt besitzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Trageinrichtung (6, 6') und die zugehörigen Hängeelemente (7, 8) zumindest teilweise gekühlt ausgebildet sind und die Trageinrichtung als durchströmter Sammler (6) und die Hängeelemente (7, 8) als Zu- bzw Ableitungsrohre dieses Sammlers (6) ausgebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** gekühlte Trageinrichtungen (6) bzw gekühlte Hängeelemente (7, 8) mit ungekühlten Trägern (6') bzw ungekühlten Hängeelementen (7', 7'') kombiniert sind.

1/3

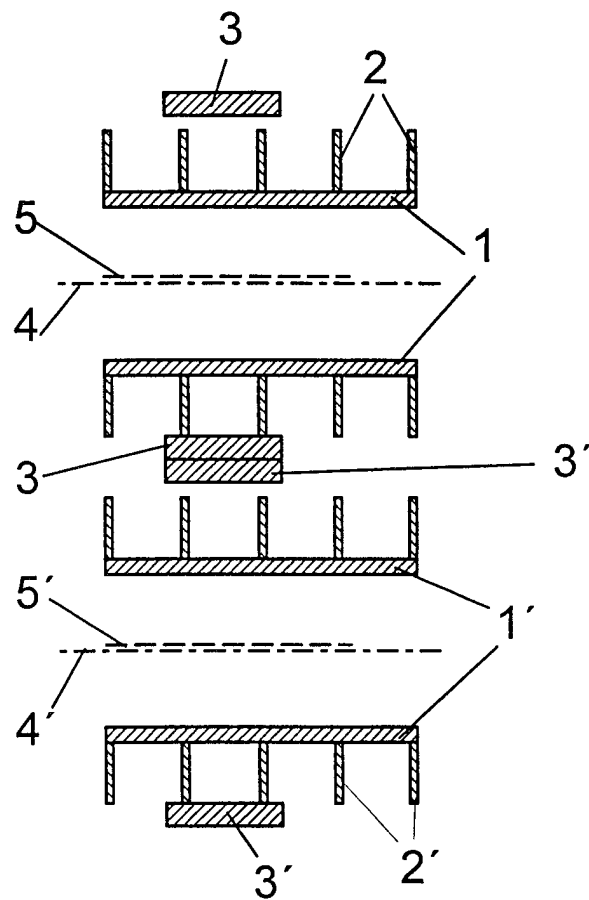


Fig. 1

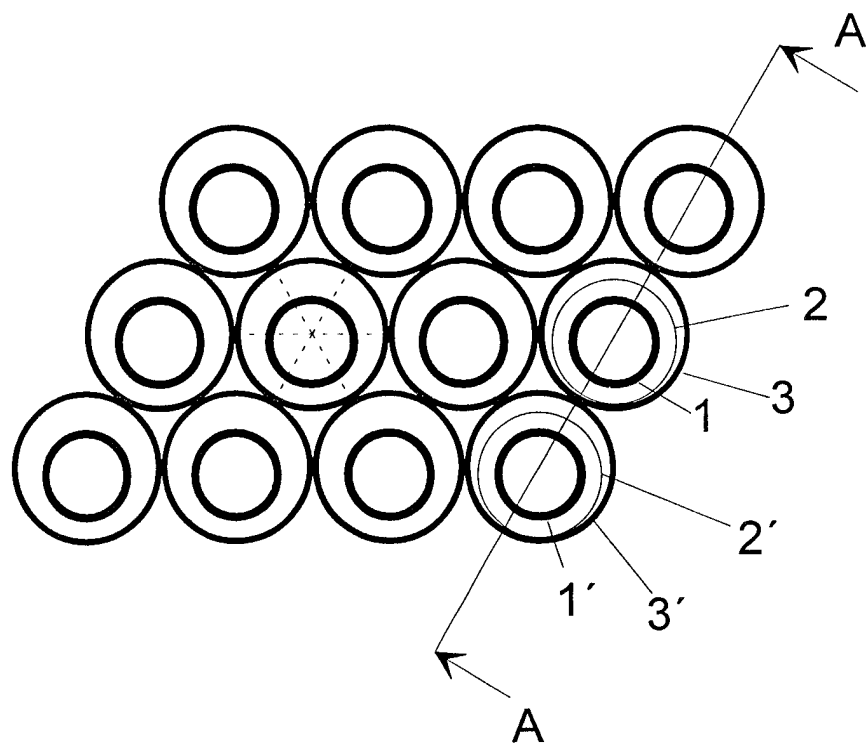


Fig. 2

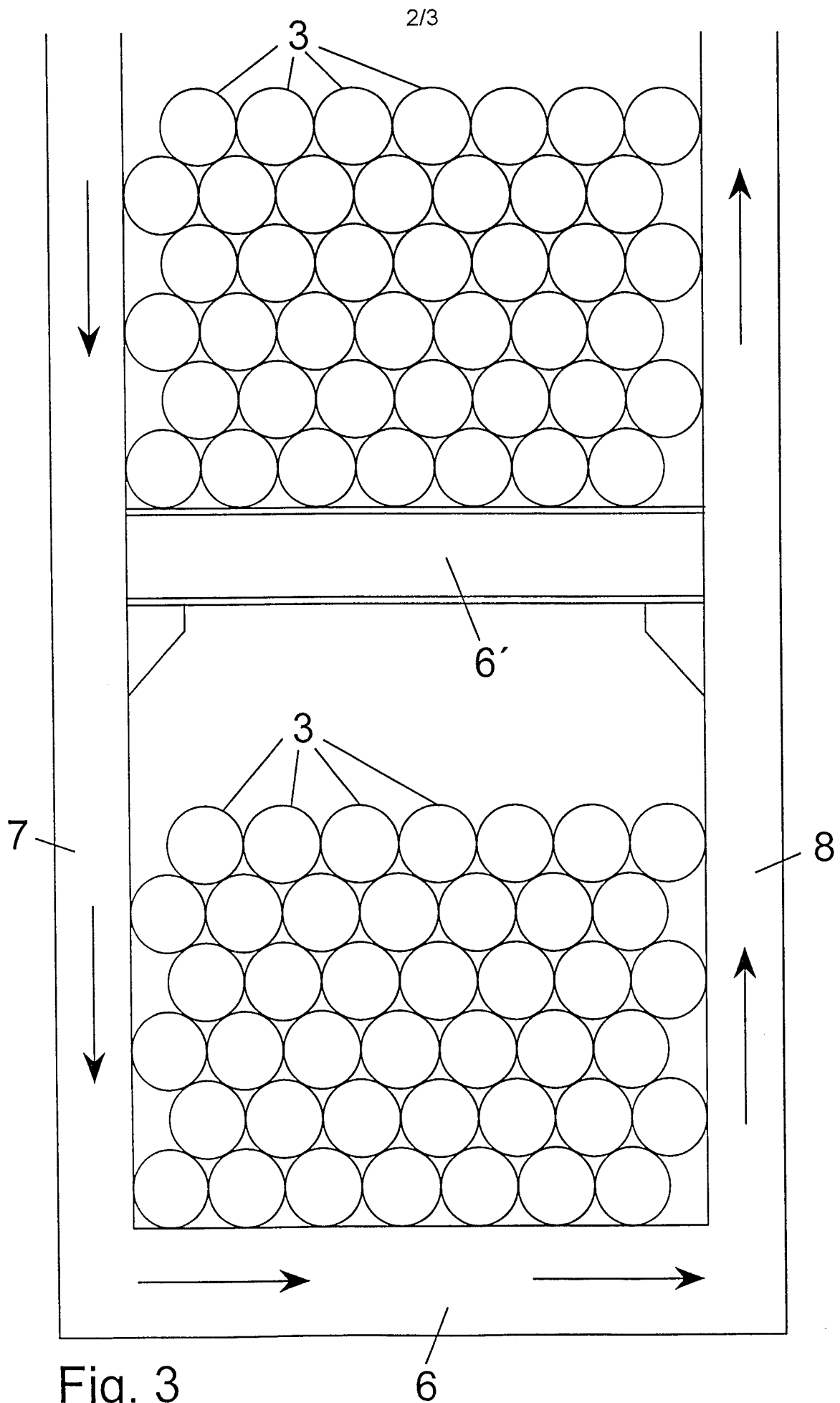


Fig. 3

3/3
Fig. 4

