

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1230/89

(51) Int.Cl.⁶ : **E01H 5/10**

(22) Anmeldetag: 22. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1996

(45) Ausgabetag: 25.11.1996

(56) Entgegenhaltungen:

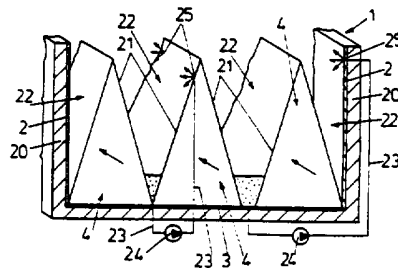
US 1451027A US 3484961A US 3619918A US 3747587A

(73) Patentinhaber:

FRANZ ACHLEITNER, FAHRZEUGBAU U. REIFENZENTRUM
A-6300 WÖRGL, TIROL (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESEITIGEN VON SCHNEE

(57) Bei einem Verfahren zum Beseitigen von Schnee, wobei Schnee in einen Behälter (1) geladen, durch Vermischen mit Schmelzwasser geschmolzen und anschließend abgelassen wird, wird der Schnee im Behälter (1) nur teilweise, vorzugsweise annähernd zu 50 %, geschmolzen und anschließend das erzeugte Wasser-Schnee-Gemisch aus dem Behälter in einen Kanal abgelassen.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beseitigen von Schnee, wobei Schnee in einen Behälter geladen, durch Vermischen mit Schmelzwasser geschmolzen und anschließend abgelassen wird.

Üblicherweise wird der Schnee beim Räumen der Straße zwischen geparkte Fahrzeuge oder auf Gehsteige geschoben. Diese Schneehaufen stellen dann aber eine große Behinderung dar. Der Schnee wird deshalb oft auf Fahrzeuge verladen und aus dem Stadtgebiet entfernt. Da Schnee ein geringes spezifisches Gewicht besitzt, kann in besonderen Transportfahrzeugen auch vorgesehen sein, den Schnee vollständig zu schmelzen und so die Ladekapazität der Fahrzeuge besser auszunützen. Transportfahrzeuge und Vorrichtungen zum Schmelzen von Schnee sind z.B. aus der DE 12 365 B, DE 14 641 B, DE 432 679 B und der DE 468 218 B bekannt. Diese Maschinen arbeiten jedoch sehr energie-, zeit- und somit kostenaufwendig. Aus der US 1.451.027 A sind beheizbare Seitenwände und eine beheizbare Bodenplatte eines fahrbaren Schneeschmelzbehälters bekannt. Die US 3.619.918 A zeigt in den Seitenwänden des fahrbaren Behälters gelagerte und zueinander parallele Heizrohre. Der US 3.484.961 A und der US 3.747.587 A sind Schneebefeuchtungseinrichtungen entnehmbar, wobei Wasser von Düsen auf den eingebrachten Schnee gesprüht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Beseitigen von Schnee energie-, zeit- und somit kostensparender durchzuführen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß der Schnee im Behälter nur teilweise, vorzugsweise zu annähernd 50 %, geschmolzen und anschließend das erzeugte Wasser-Schnee-Gemisch aus dem Behälter in einen Kanal abgelassen wird. Das Schnee-Wasser-Gemisch wird vom Kanalwasser abtransportiert und vollständig geschmolzen, wobei die im Kanalwasser gespeicherte Wärme ausgenützt wird. Ein umständliches und zeitaufwendiges Transportieren des Behälters zu einer Entladestelle entfällt dadurch.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, welches eine Einrichtung zum Beheizen der Behälterwände und/oder des Behälterbodens aufweist, sind, wie an sich bekannt, durch den Behälter geführte Heizrohre vorgesehen und gehen aus dem Bereich des Behälterbodens Leitungen aus, die zu Düsen geführt sind, die an den Seitenwänden des Behälters und/oder im oberen Bereich der Heizrohre vorgesehen und gegen den Behälterboden und vorzugsweise auch gegen die Seitenwände gerichtet sind. Durch das aus der US 1.451.027 A bekannte Beheizen des Behälterbodens und/oder der Behälterwände wird der erste Teil des in den Behälter verladenen Schnees sofort geschmolzen und das Schmelzwasser kann sich in dem nachgeforderten Schnee sehr gut verteilen. Das aus den Düsen austretende erwärmte Schmelzwasser schmilzt und durchleuchtet den in den Behälter eingebrachten Schnee, wobei auch die Wärmeübertragung von den Heizrohren auf den Schnee verbessert wird.

Zur Beheizung der Behälterwände wurde und/oder des Behälterbodens hat es sich als günstig herausgestellt, wenn in an sich bekannter Weise zwischen einer Außenwand und einer Innenwand der Seitenwände und/oder des Behälterbodens ein von einem Heizmittel durchströmter Zwischenraum gebildet ist.

Um die von den Behälterwänden und/oder vom Behälterboden auf das Schmelzwasser und den noch nicht geschmolzenen Schnee übertragbare Wärmeleistung zu erhöhen, kann vorgesehen sein, daß die Innenwand der Behälterwände und/oder des Behälterbodens Rippen aufweist, wodurch sich die Oberfläche der Innenwand vergrößert.

In praktischer Weise kann dann vorgesehen sein, daß die Rippen der Innenwand mit der Außenwand Kanäle bilden.

Als Heizmittel für die Behälterwände und/oder den Behälterboden und/oder die Heizrohre kann Heißwasser, Dampf oder überhitzter Dampf verwendet werden. Dieses Heizmittel kann in einfacher Weise durch ein am Fahrzeug angebrachtes Heizaggregat zur Verfügung gestellt werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß zum direkten Beheizen der Behälterwände und/oder des Behälterbodens und/oder der Heizrohre ein oder mehrere Brenner vorgesehen sind. Die Flamme des (der) vorzugsweise langflammi- gen Brenner(s) kann dabei direkt in den Zwischenraum oder die Kanäle zwischen der Innen- und Außenwand der Behälterwand und/oder des Behälterbodens oder in die Heizrohre gerichtet sein. Dadurch ist die Verwendung eines von einem Heizaggregat zur Verfügung gestellten Heizmittels nicht mehr erforderlich.

Da die im oberen Bereich des Behälters liegenden Heizrohre nicht ständig in Schnee oder Schmelzwasser getaucht sind, können sie Wärme nur an den auf ihre Oberseite fallenden Schnee abgeben. Wenn die durch den Behälter geführten Heizrohre drehbar sind, kann kontinuierlich die gesamte Oberfläche der Rohre zur Wärmeabgabe verwendet werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß in einer der Seitenwände im Bereich des Behälterbodens oder im Boden des Behälters eine Abbläsvorrichtung für das im Behälter entstehende Wasser-Schnee-Gemisch angeordnet ist. Durch diese kann das Wasser-Schnee-Gemisch in

einfacher Weise in den Abwasserkanal entleert werden.

Eine einfache und vorteilhafte Ausgestaltung der Heizrohre kann dadurch erreicht werden, daß zumindest ein durch den Behälter geführtes Heizrohr eine im wesentlichen dreieckförmige, sich nach oben verjüngende Querschnittsform besitzt, deren Basis im Bereich des Bodens des Behälters angeordnet ist. Um Wärmeverluste zu vermeiden, tragen die Seitenwände und/oder der Boden des Behälters günstigerweise eine Wärmeisolierung.

Günstigerweise kann zwischen den Heizrohren und/oder zwischen den Heizrohren und den Seitenwänden des Behälters gebildeten Rinnen je wenigstens eine Leitung zum Abführen von Schmelzwasser angeschlossen sein. Diese Leitungen für das Schmelzwasser werden vorteilhafterweise wenigstens über einen Teil ihrer Länge durch die Heizrohre geführt. Dadurch wird das Schmelzwasser zusätzlich erwärmt. Weiters ist es günstig, wenn die Leitungen an wenigstens eine Pumpe für das Schmelzwasser angeschlossen sind, um das Schmelzwasser den Düsen, durch die es auf den Schnee gesprüht wird, zuzuführen.

Weiters kann vorgesehen sein, den Behälter zum Schmelzen des Schnees mit einer Einrichtung zum Räumen des Schnees von Straßen od. dgl. Verkehrsflächen zu kuppeln, sodaß eine kombinierte Einrichtung zur Verfügung gestellt wird. Außerdem kann vorgesehen sein, daß eine Leitung mit einer Pumpe zum Fördern des Wasser-Schnee-Gemisches vom mit der Einrichtung zum Räumen des Schnees verbundenen Behälter in einen Behälter eines Transportfahrzeuges vorgesehen ist. Es ergibt sich dann beispielsweise auch die Möglichkeit, das Wasser-Schnee-Gemisch mit dem Transportfahrzeug zu einem geeigneten Kanal zu transportieren.

In einer anderen Ausführungsform zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der Schnee im Behälter durch Mikrowellenenergie geschmolzen werden. Dadurch wird der konstruktive Aufbau des Behälters wesentlich verringert.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 einen schematisch dargestellten Behälter, die Fig. 2 und 3 Ausführungsformen der Behälterwände und des Behälterbodens, die Fig. 4 und 5 vorteilhafte Ausführungsformen der durch den Behälter geführten Heizrohre, Fig. 6 in Schrägansicht schematisiert eine weitere Ausführungsform eines Behälters und Fig. 7 eine Kombination einer Einrichtung zum Räumen von Schnee von Straßen od. dgl. Verkehrsflächen mit einem erfindungsgemäßen Behälter und einem Transportfahrzeug.

In Fig. 1 ist ein Behälter zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Ein Innenraum 6 des Behälters 1 wird durch Behälterwände 2 und einen Behälterboden 3 begrenzt. Der Innenraum 6 des Behälters 1 ist weiters von Heizrohren 4 durchzogen, die um ihre Längsachse drehbar angeordnet sind. In einer der Behälterwände 2 ist im Bereich des Behälterbodens 3 eine Abblavorrichtung 5 angeordnet, mit deren Hilfe das Schnee-Wasser-Gemisch aus dem Behälter 1 in einen Kanal abgelassen werden kann. In Fig. 2 ist ein Eckbereich des Behälters 1 dargestellt. In der Behälterwand 2 und im Behälterboden 3 wird zwischen einer Außenwand 10 und einer Außenwand 11 ein Hohlraum 12 gebildet, der von einem Heizmittel wie Heißwasser, Dampf oder überhitztem Dampf oder den von einem Brenner erzeugten Verbrennungsgasen durchströmt werden kann. Die Innenwand 11 ist rippenförmig ausgeführt, um ihre Oberfläche zu vergrößern und somit den Wärmeübergang zwischen dem Heizmittel und dem Wasser-Schneegemisch im Innenraum 6 des Behälters 1 zu verbessern. Die Innenwand 11 ist mit der Außenwand 10 über Versteifungsrippen, die den Zwischenraum 12 teilweise oder vollständig trennen, verstärkt. An der Außenseite der Außenwand 10 ist eine Isolierschicht 13 angebracht. In dem in Fig. 3 dargestellten Eckbereich des Behälters 1 liegt die rippenförmige Innenwand 11 direkt an der Außenwand 10 an, so daß zwischen den Rippen 7 der Innenwand 11 und der Außenwand 10 Kanäle 8 gebildet werden.

In Fig. 4 ist ein Heizrohr 4 mit dreieckförmigem Querschnitt, das durch den Innenraum 6 des Behälters 1 geführt ist, und in Fig. 5 ein Heizrohr 4 mit linsenförmigem Querschnitt dargestellt.

Die Behälterwände 2, der Behälterboden 3 und die Heizrohre 4 können einzelne Heizkreisläufe bilden oder in Heizkreisläufe unterteilt sein, sie können jedoch auch zu Heizkreisläufen zusammengefaßt werden.

Das externe Heizaggregat für das Heizmittel oder der (die) Brenner können vorzugsweise mit Öl oder Gas beheizt werden.

Der in Fig. 6 gezeigte Behälter 1 besitzt Seitenwände 2, die außen eine Isolierschicht 20 tragen. Auch der Boden 3 ist mit einer Isolierschicht 20 versehen.

Die Heizrohre 4, die den Behälter 1 durchqueren, und durch die ein Heizmedium geführt ist, besitzen bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform einen dreieckigen Querschnitt. Die Heizrohre 4 sitzen mit ihrer Basis am Boden 3 des Behälters 1 auf und ihre seitlichen Wände 21, die nach oben aufeinander zu verlaufen, ragen vom Boden 3 nach oben. Es ist aber auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Heizrohre 4 unten vom Boden 3 des Behälters 1 und seitlich von den Wänden 21 begrenzt werden.

Zwischen den drei Heizrohren 4 - es können auch weniger oder mehr Heizrohre 4 vorgesehen sein - befinden sich nach unten zu schmaler werdende Rinnen 22.

Von den unteren Enden der Rinnen 22 gehen Leitungen 23 aus, durch die das in den Rinnen 22 gesammelte Schmelzwasser von Pumpen 24 zu Düsen 25 gefördert wird. Die Leitungen 23 können über
 5 einen Teil ihrer Länge durch die Heizrohre 4 geführt sein, damit das durch die Leitungen 23 geführte Schmelzwasser zusätzlich erwärmt wird.

Die Düsen 25 sind zu den Rinnen 22 hin offen, sodaß das aus ihnen austretende Schmelzwasser den in den Behälter 1 eingebrachten Schnee gründlich benetzt und durchfeuchtet. Dadurch schmilzt der Schnee leichter, da der Wärmeübergang von den Heizrohren 4 auf den Schnee verbessert wird und da diesem
 10 erwärmtes Schmelzwasser zugeführt wird.

Fig. 6 zeigt noch, daß die Wände 21 der Heizrohre 4 am Boden 3 des Behälters 1 unmittelbar nebeneinander oder mit Abstand voneinander angeordnet sein können.

Um die Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu verbessern, kann der Behälter 1 in hin- und herschwingende z.B. um eine Achse schwingende Bewegung versetzt werden. vorgesehene Achse
 15 schwenkbar gelagert sein und an einem oder beiden Enden ein Kurbeltrieb angreifen. Der Behälter 1 kann auch über Parallelenker abgestützt sein und von einem Kurbelantrieb in eine hin- und herschwingende Bewegung versetzt werden.

In Fig. 7 ist eine Aufnahmevorrichtung 26 zur Aufnahme von Schnee auf Straßen od. dgl. Verkehrsflächen 27 dargestellt, mit deren Hilfe Schnee in einen Behälter 1 zum teilweisen Schmelzen des Schnees
 20 gefördert wird. Der Schnee wird von der mit dem Behälter 1 gekuppelten Aufnahmeeinrichtung 26 über eine Schrägfläche 30 mittels einer walzenförmigen Fördereinrichtung 31 in den Behälter 1 gefördert. Der vordere Bereich 32 der Schrägfläche 30 kann beheizt werden, damit die Aufnahme des Schnees erleichtert wird.

Der Schnee wird im Behälter 1 teilweise geschmolzen und kann auch mittels einer nicht dargestellten
 25 Pumpe über eine Leitung 28, die beheizbar sein kann, in einen nicht dargestellten Behälter eines Transportfahrzeuges 29 gepumpt werden. Der Behälter 1 ist, wie in Fig. 7 dargestellt, mit dem Transportfahrzeug 29 gekuppelt und die Aufnahmeeinrichtung 26 und der Behälter 1 werden vom Transportfahrzeug 29 geschoben.

Das Transportfahrzeug 29 kann ebenfalls mit einem erfindungsgemäßen Behälter 1 ausgestattet sein.
 30 Der Schnee kann so im mit der Aufnahmeeinrichtung 26 gekuppelten Behälter 1 teilweise vorgeschmolzen werden und anschließend im erfindungsgemäßen Behälter 1 des Transportfahrzeuges 29 bis zum gewünschten Betrag noch weiter geschmolzen werden.

Wenn das Transportfahrzeug 29 nur mit einem üblichen Behälter zur Aufnahme von teilweise flüssigen
 35 Stoffen ausgestattet ist, wird der von der Aufnahmeeinrichtung 26 aufgenommene Schnee im damit gekuppelten Behälter 1 bis auf den gewünschten Endbetrag vorgeschmolzen und das Wasser-Schnee-Gemisch dann über die Leitung 28 in den Behälter des Transportfahrzeuges 29 gepumpt. Durch diese Anordnung können auch übliche Fahrzeuge für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahren aufgerüstet werden.

Wie in Fig. 7 dargestellt, können die Aufnahmeeinrichtung 26 und der Behälter 1 vom Transportfahr-
 40 zeug 29 geschoben werden, es ist jedoch ebenso möglich, daß die Aufnahmeeinrichtung 26 und der damit gekuppelte Behälter 1 vom Transportfahrzeug 29 gezogen werden.

Patentansprüche

- 45 1. Verfahren zum Beseitigen von Schnee, wobei Schnee in einen Behälter geladen, durch Vermischen mit Schmelzwasser geschmolzen und anschließend abgelassen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schnee im Behälter nur teilweise, vorzugsweise zu annähernd 50 %, geschmolzen und anschließend das erzeugte Wasser-Schnee-Gemisch aus dem Behälter in einen Kanal abgelassen wird.
- 50 2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Einrichtung zum Beheizen der Behälterwände und/oder des Behälterbodens, **dadurch gekennzeichnet**, daß, wie an sich bekannt, durch den Behälter (1) geführte Heizrohre (4) vorgesehen sind, daß aus dem Bereich des Behälterbodens (3) Leitungen (23) ausgehen, die zu Düsen (25) geführt sind, die an den Seitenwänden (2) des Behälters (1) und/oder im oberen Bereich der Heizrohre (4) vorgesehen und gegen den
 55 Behälterboden (3) und vorzugsweise auch gegen die Seitenwände (2) gerichtet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise zwischen einer Außenwand (10) und einer Innenwand (11) der Seitenwände (2) und/oder des Behälterbodens (3)

AT 401 661 B

ein von einem Heizmittel durchströmter Zwischenraum (12) gebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenwand (11) der Seitenwände (2) und/oder des Behälterbodens (3) Rippen (7) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippen (7) der Innenwand (11) mit der Außenwand (10) Kanäle (8) bilden (Fig. 2 und 3).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer der Seitenwände (2) im Bereich des Behälterbodens (3) oder im Boden (3) des Behälters (1) eine Ablaufvorrichtung (5) für das im Behälter entstehende Wasser-Schnee-Gemisch angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein durch den Behälter (1) geführtes Heizrohr (4) eine im wesentlichen dreieckförmige, sich nach oben verjüngende Querschnittsform besitzt, deren Basis im Bereich des Bodens (3) des Behälters (1) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenwände (2) und/oder der Boden (3) des Behälters (1) eine Wärmeisolierung (20) tragen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Heizrohren (4) und/oder zwischen den Heizrohren (4) und den Seitenwänden (2) des Behälters (1) gebildete Rinnen (22) je wenigstens eine Leitung (23) zum Abführen von Schmelzwasser angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungen (23) für das Schmelzwasser wenigstens über einen Teil ihrer Länge durch die Heizrohre (4) geführt sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungen (23) an wenigstens eine Pumpe (24) für das Schmelzwasser angeschlossen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (1) zum Schmelzen des Schnees mit einer Einrichtung (26) zum Räumen des Schnees von Straßen od. dgl. Verkehrsflächen (27) gekuppelt ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Leitung (28) mit einer Pumpe zum Fördern des Wasser-Schnee-Gemisches vom mit der Einrichtung (26) zum Räumen des Schnees verbundenen Behälter (1) in einen Behälter eines Transportfahrzeuges vorgesehen ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

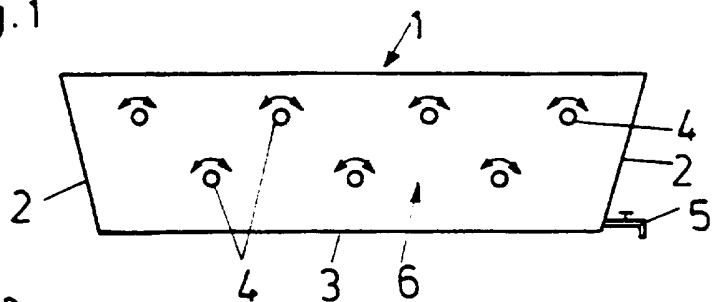


Fig. 2

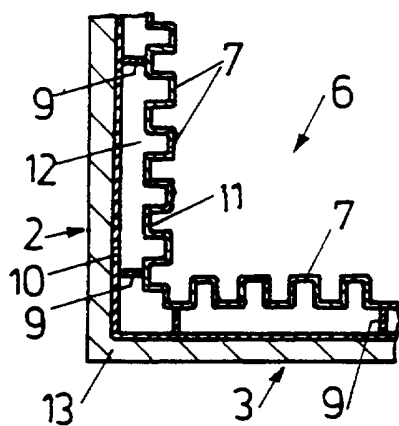


Fig. 3

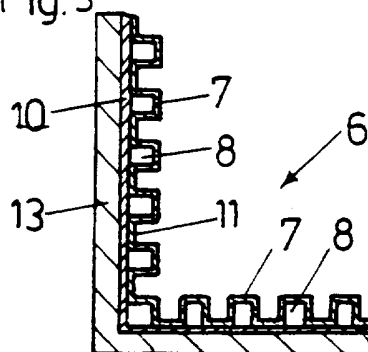


Fig. 4

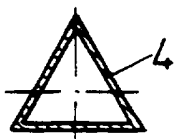


Fig. 5

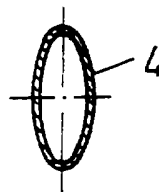


Fig. 6

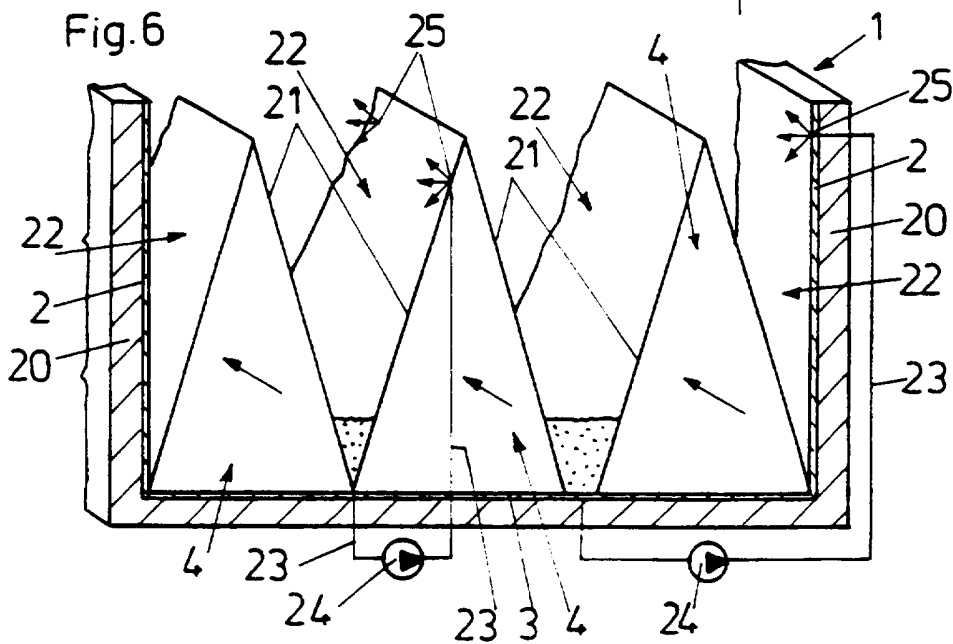


Fig. 7

