



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 400 561 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 281/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : C02F 1/40

(22) Anmelddatum: 14. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabedatum: 25. 1.1996

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4103349A

(73) Patentinhaber:

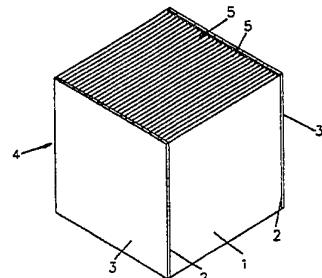
STOISER U. WOLSCHNER BETONWERK UND BAUSTOFFE  
UMWELTTECHNIK GESMBH  
A-9021 KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(72) Erfinder:

LEITNER SIEGFRIED ING.  
FRIESACH, KÄRNTEN (AT).  
SCHNABL HEINZ ING.  
WERNBERG, KÄRNTEN (AT).  
PLATAGEA VLADIMIR DIPL. ING.  
KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) KOALESZENZKAMMER

(57) In einer Koaleszenzkammer für einen Leichtflüssigkeitsabscheider sind zueinander und in Richtung des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer im wesentlichen parallel ausgerichtete Folien 1 vorgesehen. Die Folien (1) unterteilen den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer in mehrere Strömungskanäle (5). Die Folien (1) sind schlängenlinienförmig gefaltet und im Bereich ihrer Umbiegungen an Halteplatten (3) befestigt, so daß sich aus den Folien (1) und den Halteplatten (3), die auf zwei Seiten der Folien (1) angeordnet sind, Blöcke (4) ergeben, welche in eine Koaleszenzkammer eingesetzt werden können.



AT 400 561 B

Die Erfindung betrifft eine Koaleszenzkammer für Vorrichtungen zum Abtrennen von Leichtflüssigkeiten von Wasser, in der im wesentlichen in Richtung des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer ausgerichtete und den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer unterteilende Trennelemente aus oleophilem Werkstoff, die im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind, vorgesehen sind.

Derartige Koaleszenzkammern (auch Koaleszierkammern oder Koaleszenzfilter genannt) haben die Aufgabe, in Leichtflüssigkeitsabscheidern das Zusammenfließen (Koaleszieren) von kleinen, im Abwasser schwebenden Leichtflüssigkeitströpfchen (vornehmlich mit Wasser nicht mischbare Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Dieselöl, Mineralöl usw.) zu größeren Tröpfchen zu unterstützen, damit die Schwerkraftabscheidung, d.h. das Trennen von Wasser und Leichtflüssigkeit rascher und wirksamer von sich geht. In der Trennkammer, die der Koaleszenzkammer nachgeschaltet ist, bildet sich eine Leichtflüssigkeitsschicht, die auf dem in der Trennkammer enthaltenen Wasser schwimmt.

Es sind bereits verschiedene Ausführungsformen von Koaleszenzkammern bekannt. Beispielsweise enthalten bekannte Koaleszenzkammern Füllungen aus Polyolefinformkörpern (EP-A-148 444) oder eine Schüttung aus Polyolefinspänen (EP-A-264 877). Es sind aber auch Koaleszenzkammern bekannt, welche Einbauten in Form von Platten aus oleophilem Kunststoff enthalten.

Aus der DE-A-39 02 155 ist eine Abwasserreinigungsvorrichtung bekannt, deren Koaleszenzkammer mit unregelmäßig geformten Polyolefinspänen, wie sie bei der spanabhebenden Fertigung oder Bearbeitung von Kunststoffteilen anfallen, gefüllt ist.

Aus der DE-A-41 03 349 ist eine Koaleszenzkammer der eingangs genannten Gattung bekannt. Die bekannt Koaleszenzkammer besteht aus Lamellenpaketen, die in Modulbauweise als Blockmodule zusammengefügt sind. Über die Ausbildung der Lamellen in den Lamellenpaketen ist in der DE-A-41 03 349 nur angegeben, daß die Lamellen aus oleophilem Kunststoff bestehen und wellenförmig sein sollen. Bezogen auf die Länge des Blockes sollen die Lamellen der DE-A-41 03 349 unter einem Winkel von 30° bis vorzugsweise 55° geneigt sein. Die Lamellenblöcke der DE-A-41 03 349 sollen von unten nach oben durchströmt werden, wobei noch angegeben ist, daß in den Lamellen Löcher vorgesehen sein sollen, welche die einzelnen von den Lamellen begrenzten Strömungsabschnitte miteinander verbinden.

Ein Nachteil bei den bekannten Koaleszenzkammern ist es, daß die Koaleszierwirkung nicht immer optimal ist und daß sie von Zeit zu Zeit rückgespült werden müssen, wenn sie sich durch Schlamm, der aus einer Koaleszenzkammer in der Regel vorgesetzten Schlammfangkammer in die Koaleszierkammer gelangt, zugesetzt haben, damit sie wieder ihre ursprüngliche koaleszierende Wirkung entfalten können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Koaleszenzkammer anzugeben, die bei geringem Strömungswiderstand eine gut koaleszierende Wirkung auf die in Abwassern enthaltenen Leichtflüssigkeitströpfchen ausübt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Trennelemente Folien sind, die unter der Wirkung der Strömung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer flexibel verformbar sind.

Dadurch, daß gemäß der Erfindung in der Koaleszenzkammer Folien enthalten sind, wird der für den Durchtritt von Abwasser zur Verfügung stehende Querschnitt der Koaleszenzkammer praktisch nicht verringert und dennoch eine gut koaleszierende Wirkung erreicht. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäß in der Koaleszenzkammer vorgesehenen Folien ist es, daß sich an diesen unter der koaleszierenden Wirkung der Folien gebildete, größere Ölropfchen nicht festsetzen können, sondern zwischen den Folien (nach oben) aus der Koaleszenzkammer heraustreten und daß weiters im Abwasser noch enthaltene Feststoffe (Schlamm) an den Folien ebenfalls nur schlecht haften, so daß ein Zusetzen der Koaleszenzkammer gemäß der Erfindung gering gehalten ist. Das Festsetzen von Festkörpern oder Ölropfchen wird insbesondere dadurch behindert, daß sich die Folien bei Betrieb der Anlage unter dem Einfluß der durch die Koaleszenzkammer strömenden Flüssigkeit leicht bewegen ("flattern") und so ein Abreinigen der Folien selbsttätig eintritt. Dieses Abreinigen kann aber auch dadurch unterstützt werden, daß die Folien bewußt bewegt werden (von Zeit zu Zeit oder ständig).

Diese Vorteile können sich bei den Platten der DE-A-41 03 349 nicht ergeben, da es sich dort um starre Platten handelt, was sich schon daraus ergibt, daß diese wellenförmig ausgebildet sind. Auch in der praktisch gebauten Ausführungsform eines Abscheiders für Leichtflüssigkeiten gemäß der DE-A-41 03 349 sind die Platten starr ausgebildet. Sie können daher unter dem Einfluß der vorbeistreichenden Flüssigkeit nicht vibrieren bzw. flattern, so daß zum Abreinigen der Platten auch die in der DE-A-41 03 349 erwähnte Druckluftreinigungseinrichtung erforderlich ist.

Bevorzugt ist es im Rahmen der Erfindung, daß die Folien aus einem Polyolefin, wie Polyethylen oder Polypropylen bestehen. Durch die genannten Werkstoffe wird, wie an sich bekannt, die koaleszierende Wirkung besonders gut erreicht.

In einer praktischen und einfach zu verwirklichenden Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Folien in einer Horizontalrichtung durchgehend ausgebildet sind.

- Das Handhaben der in der Koaleszenzkammer gemäß der Erfindung vorgesehenen Folien wird erleichtert, wenn die Folien an ihnen im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch 5 die Koaleszenzkammer verlaufenden Rändern an Halteplatten befestigt sind.

- Eine einfach herzustellende Ausführungsform ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine schlängenlinienförmig gefaltete Folie vorgesehen ist, deren zwischen den Umbiege- bzw. Faltbereichen angeordnete Abschnitte den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer unterteilen. Bei dieser Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, daß 10 die wenigstens eine Folie an ihnen sich im wesentlichen parallel zur Richtung des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer erstreckenden Umbiege- bzw. Faltbereichen an Halteplatten befestigt sind.

- Die Erfindung erstreckt sich auch darauf, daß die Halteplatten aus Kunststoff bestehen und daß die Folien bzw. die Folie an den Halteplatten durch Schweißen oder Kleben befestigt sind. Jede andere Art der 15 Befestigung der Folie(n) an den Halteplatten, wie beispielsweise Heften, ist ebenfalls möglich.

- In einer praktischen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Folien zu der Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer parallel ausgerichtet sind oder mit dieser einen spitzen Winkel einschließen. Dadurch wird der Strömung von Flüssigkeit (Abwasser) durch die Koaleszenzkammer bei weiter verstärkter koaleszierender Wirkung ein nur geringer Strömungswiderstand entgegengesetzt. 20

- Insbesondere, wenn die Folien zu der Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer parallel ausgerichtet sind, bewährt sich eine Ausführungsform, die sich gemäß einem Vorschlag der Erfindung dadurch auszeichnet, daß die Halteplatten rechteckig sind.

- Wenn die Folien zur Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer schräg gestellt 25 sind, bewährt sich eine Ausführungsform, bei der vorgesehen ist, daß die Halteplatten eine parallelogrammförmige Umrissform besitzen.

- Die aus Halteplatten und zwischen diesen vorgesehenen und zu den Halteplatten senkrecht stehenden oder spitze Winkel einschließenden Folien gebildeten Anordnungen ("Blöcke") können so groß dimensioniert sein, daß sie den gesamten Raum der Koaleszenzkammer ausfüllen. Es ist aber im Sinne einer Vereinfachung der Handhabung gemäß einem Vorschlag der Erfindung auch möglich, in der Koaleszenzkammer mehrere aus je zwei Halteplatten und zwischen diesen angeordneten Folien bestehende Blöcke 30 anzutragen.

- Wie erwähnt, kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß die sich zwischen den Halteplatten erstreckenden Abschnitte der Folie mit den Halteplatten einen rechten Winkel 35 oder einen spitzen Winkel einschließen.

- Wenn in der Koaleszenzkammer mehrere Blöcke aus Folien und Halteplatten angeordnet sind, kann gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen sein, daß die sich zwischen den Halteplatten erstreckenden Abschnitte der Folie bei übereinander gestapelten Blöcken mit den Halteplatten vorzugsweise gleich große, jedoch in entgegengesetzte Richtungen weisende Winkel einschließen.

- Neben Ausführungsformen der Erfindung, bei der sich die Folien in einer horizontalen Richtung durchgehend ausgebildet erstrecken, ist auch eine Ausführungsform denkbar, bei der vorgesehen ist, daß die Folien streifenförmig ausgebildet sind, und daß in mehreren Reihen nebeneinander mehrere Streifen vorgesehen sind. Diese Ausführungsform zeichnet sich bei gut koaleszierender Wirkung dadurch aus, daß sich die größeren Tröpfchen der zusammengegangenen Leichtflüssigkeitsanteile von den Folien leicht lösen, 40 da sich diese unter der Wirkung der Strömung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer leicht bewegen (flattern).

- Bei Ausführungsformen mit streifenförmigen Folien kann gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen sein, daß die Streifen voneinander einen Abstand aufweisen.

- In einer praktischen und einfach zu verwirklichenden Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, 50 daß die Streifen an quer zur Koaleszenzkammer angeordneten und in der Gebrauchslage im wesentlichen horizontal ausgerichteten Haltestangen befestigt sind. Solche Haltestangen können an einem oder an beiden Enden der Streifen aus oleophilem Kunststoff vorgesehen sein.

- Leicht herzustellen ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Koaleszenzkammer, bei der vorgesehen ist, daß quer zu ihrer Längserstreckung gefaltete Streifen vorgesehen sind, die im Bereich ihrer 55 Faltung an den Haltestangen befestigt sind. Bei dieser Ausführungsform ist es bevorzugt, daß die Streifen im Bereich ihrer Faltung unter Bildung einer Schlaufe miteinander verbunden, insbesondere verschweißt oder verklebt sind, und daß die Haltestangen die Schlaufen durchsetzen.

Bei Ausführungsformen mit gefalteten Streifen ist es erfindungsgemäß bevorzugt, wenn beide von der Faltung ausgehenden Abschnitte der Streifen im wesentlichen gleich lang sind. Dadurch wird die für die koaleszierende Wirkung zur Verfügung stehende Fläche der in der Koaleszenzkammer vorhandenen Folien erheblich vergrößert.

- 5 Wie bereits erwähnt, kann das Abreinigen von in der Koaleszenzkammer angeordneten Folien bei der erfindungsgemäßen Koaleszenzkammer durch bewußtes Bewegen der Folien erleichtert werden. Dieses Abreinigen wird bevorzugt ausgeführt, wenn die Koaleszenzkammer stillsteht, also keine Flüssigkeit durch sie strömt. Um dies zu ermöglichen, kann gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen sein, daß wenigstens eine der Halteplatten an einem Bauteil eines Leichtflüssigkeitsabscheiders befestigt ist, dessen  
10 Abstand von dem die andere Halteplatte haltenden Bauteil des Leichtflüssigkeitsabscheiders veränderbar ist. Eine sinngemäße Ausführungsform ist für die Ausführungsform mit an Haltestangen befestigten, streifenförmigen Folien möglich, indem beispielsweise ein Ende der Haltestangen an einem beweglichen Bauteil befestigt ist, so daß die Haltestangen in wenigstens einer Richtung quer zu ihrer Längserstreckung bewegt werden können.  
15 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Bauteil im Leichtflüssigkeitsabscheider verschwenkbar gelagert ist.

Wenn an Halteplatten befestigte Folien vorgesehen sind, bewährt sich eine Ausführungsform der Erfindung bei der vorgesehen ist, daß zum Befestigen der Halteplatten an Bauteilen des Leichtflüssigkeitsabscheiders Haken vorgesehen sind, die zwischen je zwei benachbarte Folien eingreifen und von innen her  
20 gegen die Halteplatten anliegen. Diese Haken werden erfindungsgemäß in der Regel so angeordnet sein, daß die Haken in Gebräuchslage nach oben weisen.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsformen der Erfindung. Es zeigt: Fig. 1 in Schrägangsicht einen Block aus zwei Halteplatten und zwischen diesen angeordneten Folien, Fig. 2 mehrere Blöcke aus  
25 Fig. 1 nebeneinandergestellt, Fig. 3 eine Ausführungsform aus mehreren Blöcken, bei welchen die Folien zu den Halteplatten schräg verlaufen, Fig. 4 mehrere Blöcke von Fig. 1 zu einer Koaleszenzkammer zusammenge stellt, Fig. 5 eine Ausführungsform einer Koaleszenzkammer, bei der in zwei Lagen Blöcke aus Fig. 3 mit in entgegengesetzten Richtungen schräg gestellten Folien vorgesehen sind, Fig. 6 einen Block, dessen Halteplatten parallelogrammartig ausgebildet sind, Fig. 7 mehrere nebeneinandergestellte Blöcke aus Fig. 6;  
30 Fig. 8 eine Koaleszenzkammer mit nebeneinander und übereinander gestapelten Blöcken von Fig. 6, Fig. 9 eine Ausführungsform, bei der die Folie schlangenlinienförmig gefaltet ist, Fig. 10, 11 und 12 eine mögliche Vorgangsweise beim Herstellen der Ausführungsform von Fig. 9, Fig. 13 schematisch einen Leichtflüssigkeitsabscheider (Mineralölabscheider), Fig. 14 den Leichtflüssigkeitsabscheider aus Fig. 13 mit eingesetzten Folienblöcken, Fig. 15 den Leichtflüssigkeitsabscheider aus Fig. 14, in vergrößertem Maßstab, Fig. 16 eine  
35 andere Ausführungsform von Folien für eine Koaleszenzkammer und die Fig. 17 und 18 Pakete aus Folien der in Fig. 16 gezeigten Ausführungsform.

Grundsätzlich ist die Erfindung für Koaleszenzkammern geeignet, die lotrecht oder schräg zur Lotrechten, und zwar jeweils von oben nach unten oder von unten nach oben, von Flüssigkeit durchströmt werden. Die Erfindung ist in gleicher Weise für horizontal durchströmte Koaleszenzkammern verwendbar.

40 Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind mehrere, in horizontaler Richtung durchgehende und zueinander parallel ausgerichtete Folien 1 an ihren in der Gebrauchsform vertikal ausgerichteten Rändern 2 mit Halteplatten 3 verbunden, z.B. angeschweißt, angeklebt oder sonstwie befestigt. Der so gebildete Block 4 aus Folien 1 und Halteplatten 3 wird in eine Koaleszenzkammer eines Leichtflüssigkeitsabscheiders eingesetzt, so daß der für den Durchtritt von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer zur Verfügung  
45 stehende Raum durch die Folien 1 in mehrere im gezeigten Ausführungsbeispiel flache Kanäle 5 unterteilt wird.

Die Blöcke 4 der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform können wie in den Fig. 2 und 4 gezeigt, nebeneinander und übereinander gestapelt in einer Koaleszenzkammer angeordnet werden, d.h. daß ein Block 4 nicht so groß ausgebildet sein muß, daß er den gesamten Raum der Koaleszenzkammer ausfüllt.

50 Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform, die was ihren grundsätzlichen Aufbau anlangt, der Ausführungsform von Fig. 1 entspricht, sind die Folien 1 zu den sie haltenden Platten 3 unter einem spitzen Winkel ausgerichtet. Auch die so ausgebildeten Blöcke 4' können, wie in Fig. 3 gezeigt, nebeneinander gestapelt werden. Werden, wie in Fig. 5 gezeigt, Blöcke 4' auch übereinander gestapelt, dann bewährt sich eine Ausführungsform, bei der die Folien 1 in unterschiedlichen Lagen aus Blöcken 4' in entgegengesetzte  
55 Richtungen schräggestellt sind.

Die Halteplatten 3 für die Folien 1 müssen nicht, wie in Fig. 1 rechteckig oder quadratisch ausgeführt sein, sondern sie können auch eine parallelogrammförmige Umrißform aufweisen, wie dies im Ausführungsbeispiel von Fig. 6 für den dort gezeigten Block 4'' gezeigt ist. Auch die Blöcke 4'' mit parallelogrammfor-

migen Halteplatten 3' können, wie in den Fig. 7 und 8 gezeigt, neben bzw. neben- und übereinander gestapelt werden, um den Raum einer Koaleszenzkammer auszufüllen.

Die zwischen den Halteplatten 3, 3' angeordneten Folien 1 können einzelne Folienzuschnitte sein, die jeder für sich an den Halteplatten 3 bzw. 3' befestigt ist.

5 Es ist aber auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Folien (es ist dann eine, über wenigstens eine Lage durchgehende, also einmal gefaltete Folie vorgesehen) schlängelinienförmig gefaltet ist, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist. Die Folie 1 der Ausführungsform von Fig. 9 wird dann im Bereich ihrer Faltungen 6 mit den Halteplatten 3 bzw. 3' verbunden (eine Ausführungsform für einen Block mit schlängelinienförmig gefalteter Folie 1 und parallelogrammförmigen Halteplatten 3' ist in Fig. 6 gezeigt).

10 Das Falten eines Folienbandes 1 zu der schlängelinienförmigen Anordnung gemäß Fig. 9 gestaltet sich besonders einfach, wenn die Vorrichtung und Arbeitstechnik, die im folgenden an Hand der Fig. 10 bis 12 beschrieben wird, benutzt wird.

Ein Folienband 1 mit der erforderlichen Länge wird mit seinem vorderen Ende zwischen zwei Reihen 10 und 11 von kammartig angeordneten Stäben 12 und 13 eingeschoben, so daß die Situation von Fig. 11 erreicht wird. Nun werden die Reihen 10 und 11 relativ zueinander bewegt, so daß über die Zwischenstellung von Fig. 11 schlußendlich die in Fig. 12 gezeigte Anordnung erreicht wird, bei der zwischen den Stäben 13 und 12 der Reihen 11 und 10 die Folie 1 schlängelinienförmig angeordnet ist. Wenn die Stäbe 12, 13 beheizbar sind, kann durch einfaches Andrücken von Halteplatten 3 bzw. 3' an die Faltungs- bzw. Umbiegebereiche 6 der Folie 1 die Folie 1 in ihren Falt- bzw. Umbiegebereichen 6 mit den Halteplatten 3 bzw. 3' verschweißt werden. Die Reihen 10 und 11 werden dann einander etwas angenähert und der fertige Block 4 bzw. 4' aus Halteplatten 3, 3' und Folie 1 kann entnommen werden.

Fig. 13 zeigt weitestgehend schematisiert und unter Weglassen der für das Verständnis der Erfindung nicht wesentlicher Bauteile einen Leichtflüssigkeitsabscheider 20 mit einem Becken 21 aus Beton oder Kunststoff, das einen kreisrunden, elliptischen oder rechteckigen Querschnitt (Grundriß) besitzen kann. Im Becken 21 ist ein Zulauf 22 in eine Schlammfangkammer 23, ein Raum 24, der die Koaleszenzkammer bildet, und eine Trennkammer 25 vorgesehen, in der sich Leichtflüssigkeit von Wasser trennt. Weiters ist ein Ablauf 26 für von Leichtflüssigkeit befreites Wasser vorgesehen, dem innerhalb des Leichtflüssigkeitsabscheiders eine Zuleitung 27 (Fig. 14) zugeordnet ist, so daß Wasser nur aus dem unteren Bereich der Trennkammer 25 zum Ablauf 26 strömen kann. An Wänden 28 und 29, welche die beschriebenen Kammern 23, 24 und 25 voneinander trennen, sind nach oben weisend Haken 30 vorgesehen, auf welche im gezeigten Ausführungsbeispiel in zwei übereinanderliegenden Reihen Blöcke 4 bzw. 4', bestehend aus Halteplatten 3 bzw. 3' und Folien 1, aufgesteckt werden können. In Fig. 14 ist die Strömung von Flüssigkeit durch den Leichtflüssigkeitsabscheider 20 durch Pfeile symbolisiert.

In Fig. 15 ist gezeigt, daß die Wand 29 relativ zur Wand 28 beweglich ist, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Verschwenken der Wand 29 um eine im Bereich des Bodens des Beckens 21 angeordnete Achse 31 gezeigt ist. Durch Bewegen der Wand 29 auf die Wand 28 zu und von dieser weg können die Folien 1 der Blöcke 4 bzw. 4' bewegt werden, so daß an ihnen angesetzter Schlamm, der aus der Schlammfangkammer 23 in den Bereich der Koaleszenzkammer 24 gelangt, gelöst wird und in die Schlammfangkammer 23 zurück fällt. Dieses Bewegen der Folien 1 der Blöcke 4 bzw. 4' wird vorzugsweise ausgeführt, wenn keine Flüssigkeit durch den Leichtflüssigkeitsabscheider 20 strömt.

Zum Bewegen der Wand 25 und/oder der Wand 28 bzw. allgemein gesagt wenigstens einer der Halteplatten 3 bzw. 3' von Blöcken 4, die in der Koaleszenzkammer 24 angeordnet sind, können motorische Bewegungseinrichtungen vorgesehen sein. Es ist aber ohne weiteres möglich, diese Bewegung, die auch eine Art "Rütteln" sein kann, durch einen durch eine (nicht gezeigte) Wartungsöffnung im (nicht gezeigten) oberen Abschluß des Leichtflüssigkeitsabscheiders 20 zugänglichen Hebel ausgeführt werden.

Es ist nicht zwingend, daß die erfindungsgemäß in der Koaleszenzkammer vorgesehenen Folien in einer horizontalen Richtung durchgehen, wie dies bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 12 gezeigt ist.

Wie die Fig. 16 bis 18 zeigen, können in der Koaleszenzkammer auch im Abstand voneinander angeordnete Streifen 40 aus Folien vorgesehen sein. Bevorzugt ist, daß diese Streifen 40, wie in Fig. 16 gezeigt, in ihrer Längsmitte gefaltet sind und daß im Bereich der Faltung eine Schlaufe 41 gebildet wird, indem die beiden Folienabschünte durch eine Schweißnaht 42 od. dgl. (Klebung od. dgl. Heftung) miteinander verbunden sind. Die von der Schlaufe 41 ausgehenden Enden 44 der Streifen 40 sind vorzugsweise gleich lang, wenngleich auch ungleich lange Enden der Streifen 40 denkbar sind.

Durch die Schlaufen 41 der Streifen 40 wird eine Haltestange 43 gesteckt und die Folien 40 sind an der Haltestange 43 vorzugsweise befestigt, z.B. angeschweißt oder angeklebt. Die Streifen 40 sind an der Haltestange 43 mit Abstand voneinander angeordnet, wie dies Fig. 16 zeigt. Durch die Anordnung von gefalteten Streifen 40 aus einem Polyolefin, wie Polyethylen oder Polypropylen, ergibt sich eine Vergrößerung der wirksamen Oberfläche der in der Koaleszenzkammer gemäß der Erfindung vorgesehenen Folien.

Die so gebildeten Anordnungen aus Streifen 40 und Haltestangen 43 werden, wie in den Fig. 17 und 18 gezeigt, zu Paketen zusammengefaßt, indem mehrere Haltestangen 43 nebeneinander angeordnet werden. Die Haltestangen 43 können dann unmittelbar in eine Koaleszenzkammer eingesetzt und an den diese begrenzenden Wänden eines Leichtflüssigkeitsabscheidersbefestigt werden. Es ist aber auch denkbar, die 5 Haltestangen 43 miteinander durch nicht gezeigte Verbindungselemente zu einem Rahmen (Rost) zu verbinden und so als Einheit in die Koaleszenzkammer einzusetzen.

Wenn die Streifen 40 aus einem Werkstoff bestehen, der beschwert ist (er schwimmt nicht in der im Abscheider enthaltenen Flüssigkeit), ist eine Anordnung der Streifen 40 in der Koaleszenzkammer bevorzugt, bei welcher die Haltestangen 43 oberhalb der Streifen 40 angeordnet sind, wie dies in Fig. 17 gezeigt 10 ist. Sind die Folien 40 aus einem Werkstoff hergestellt, der leichter ist als die Flüssigkeit, in der sie angeordnet sind, dann ist die in Fig. 18 gezeigte Ausführungsform bevorzugt, bei welcher die Folienstreifen 40 von den Haltestangen 43 nach oben abstehen.

Auch bei den in den Fig. 17 und 18 gezeigten Ausführungsformen können mehrere Einheiten aus mehreren Haltestangen 43 und daran befestigten Streifen 40 neben und/oder übereinander in einer 15 Koaleszenzkammer angeordnet werden.

Die bevorzugten Strömungsrichtungen durch eine Koaleszenzkammer sind für die Ausführungsformen der Fig. 17 und 18 durch in die Fig. 17 und 18 eingezeichnete Pfeile 45 symbolisiert. Freilich kann die Strömungsrichtung auch bei den in den Fig. 17 und 18 gezeigten Ausführungsformen auch schräg, horizontal oder entgegen den in den Fig. 17 und 18 eingezeichneten Richtungen vorgesehen sein.

20 Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

In einer Koaleszenzkammer für einen Leichtflüssigkeitsabscheider sind zueinander und in Richtung des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer im wesentlichen parallel ausgerichtete Folien 1 vorgesehen. Die Folien 1 unterteilen den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer in mehrere Strömungskanäle 5. Die Folien 1 sind schlängenlinienförmig 25 gefaltet und im Bereich ihrer Umbiegungen an Halteplatten 3 befestigt, so daß sich aus den Folien 1 und den Halteplatten 3, die auf zwei Seiten der Folien 1 angeordnet sind, Blöcke 4 ergeben, welche in eine Koaleszenzkammer eingesetzt werden können.

### Patentansprüche

30

1. Koaleszenzkammer (24) für Vorrichtungen (20) zum Abtrennen von Leichtflüssigkeiten von Wasser, in der im wesentlichen in Richtung des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer (24) ausgerichtet und den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer (24) unterteilende Trennelemente (1, 40) aus oleophilem Werkstoff, die im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind, vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennelemente Folien (1, 40) sind, die unter der Wirkung der Strömung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer (24) flexibel verformbar sind.

40

2. Koaleszenzkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folien (1, 40) aus einem Polyolefin, wie Polyethylen oder Polypropylen bestehen.

3. Koaleszenzkammer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folien (1) in einer Horizontalrichtung durchgehend ausgebildet sind.

45

4. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folien (1) an ihren im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer (24) verlaufenden Rändern (2) an Halteplatten (3, 3') befestigt sind.

50

5. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine schlängenlinienförmig gefaltete Folie (1) vorgesehen ist, deren zwischen den Umbiege- bzw. Faltbereichen (6) angeordnete Abschnitte den für den Durchtritt von Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Querschnitt der Koaleszenzkammer (24) unterteilen.

55

6. Koaleszenzkammer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wenigstens eine Folie (1) an ihren sich im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer (24) erstreckenden Umbiege- bzw. Faltbereichen (6) an Halteplatten (3, 3') befestigt sind.

7. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteplatten (3, 3') aus Kunststoff bestehen und daß die Folien (1) bzw. die Folie (1) an den Halteplatten (3, 3') durch Schweißen oder Kleben befestigt sind.
- 5 8. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folien (1) zu der Strömungsrichtung von Flüssigkeit durch die Koaleszenzkammer (24) parallel ausgerichtet sind oder mit dieser einen spitzen Winkel einschließen.
- 10 9. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteplatten (3) rechteckig sind.
- 10 10. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteplatten (3') eine parallelogrammförmige Umrißform besitzen.
- 15 11. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Koaleszenzkammer (24) mehrere aus je zwei Halteplatten (3, 3') und zwischen diesen angeordneten Folien (1) bestehende Blöcke (4, 4', 4'') angeordnet sind.
- 20 12. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sich zwischen den Halteplatten (3, 3') erstreckenden Folien (1) mit den Halteplatten (3, 3') einen rechten Winkel (Fig. 1, 2) oder einen spitzen Winkel (Fig. 3) einschließen.
- 25 13. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sich zwischen den Halteplatten (3, 3') erstreckenden Abschnitte der Folien (1) bei übereinander gestapelten Blöcken (4') mit den Halteplatten (3, 3'), vorzugsweise gleich große, jedoch in entgegengesetzte Richtungenweisende Winkel einschließen (Fig. 5).
- 30 14. Koaleszenzkammer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folien (40) streifenförmig ausgebildet sind, und daß in mehreren Reihen nebeneinander mehrere Streifen (40) vorgesehen sind.
- 35 15. Koaleszenzkammer nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streifen (40) voneinander einen Abstand aufweisen.
- 35 16. Koaleszenzkammer nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streifen (40) quer zur Koaleszenzkammer (24) angeordneten und in der Gebrauchslage im wesentlichen horizontal ausgerichteten Haltestangen (43) befestigt sind.
- 40 17. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß quer zu ihrer Längserstreckung gefaltete Streifen (40) vorgesehen sind, die im Bereich ihrer Faltung an den Haltestangen (43) befestigt sind.
- 45 18. Koaleszenzkammer nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streifen (40) im Bereich ihrer Faltung unter Bildung einer Schlaufe (41) miteinander verbunden (42), insbesondere verschweißt oder verklebt, sind und daß die Haltestangen (43) die Schlaufen (42) durchsetzen.
- 45 19. Koaleszenzkammer nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide von der Faltung ausgehenden Abschnitte der Streifen (40) im wesentlichen gleich lang sind.
- 50 20. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streifen (40) im Bereich der Eintrittsöffnung für Flüssigkeit in die Koaleszenzkammer (24) festgelegt sind.
- 55 21. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der Halteplatten (3, 3') an einem Bauteil (29) eines Leichtflüssigkeitsabscheiders (20) befestigt ist, dessen Abstand von dem die andere Halteplatte (3, 3') haltenden Bauteil (28) des Leichtflüssigkeitsabscheiders (20) veränderbar ist.

**AT 400 561 B**

22. Koaleszenzkammer nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bauteil (29) im Leichtflüssigkeitsabscheider (20) verschwenkbar gelagert ist.
- 5      23. Koaleszenzkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 13, 21 und 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Befestigen der Halteplatten (3, 3') an Bauteilen (28, 29) des Leichtflüssigkeitsabscheiders (20) Haken (30) vorgesehen sind, die zwischen je zwei benachbarte Folien (1) eingreifen und von innen her gegen die Halteplatten (3, 3') anliegen.
- 10     24. Koaleszenzkammer nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haken (30) in Gebrauchs Lage nach oben weisen.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

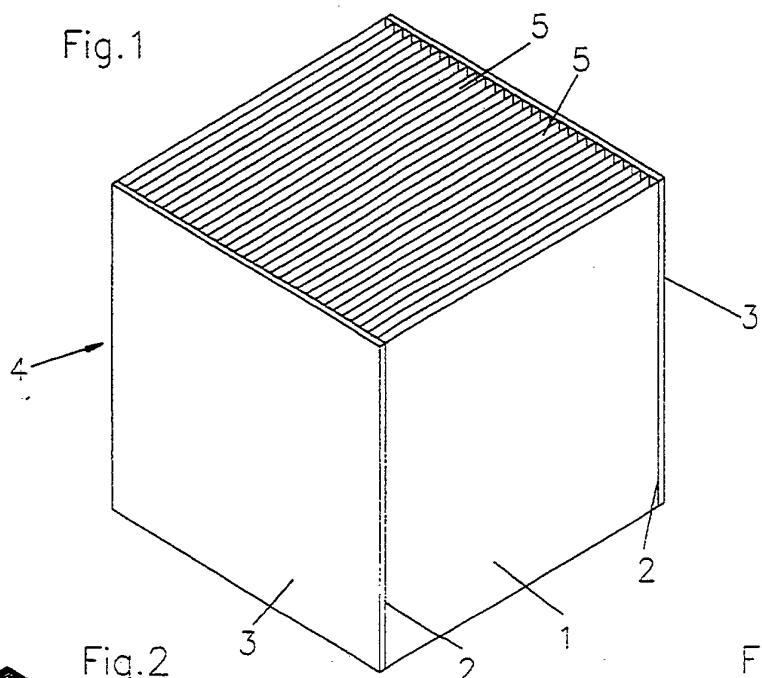


Fig.2

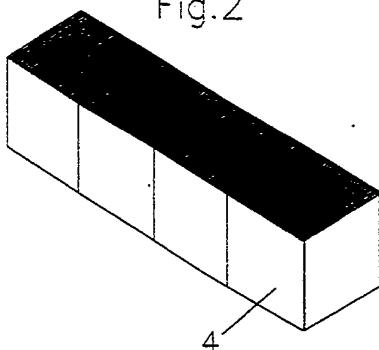


Fig.3

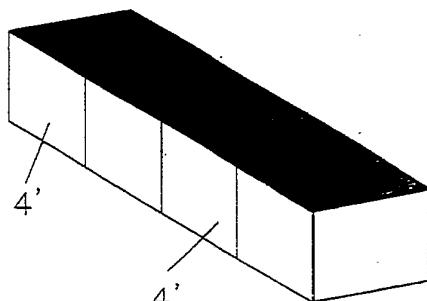


Fig.4

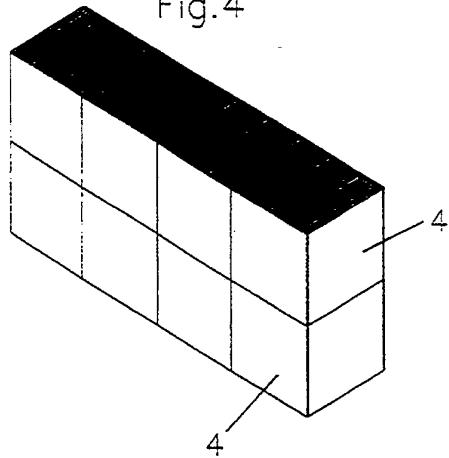


Fig.5

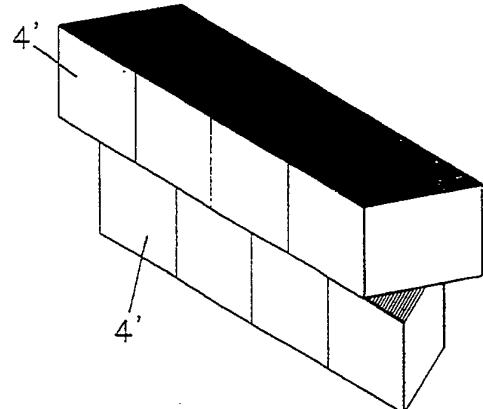


Fig.6

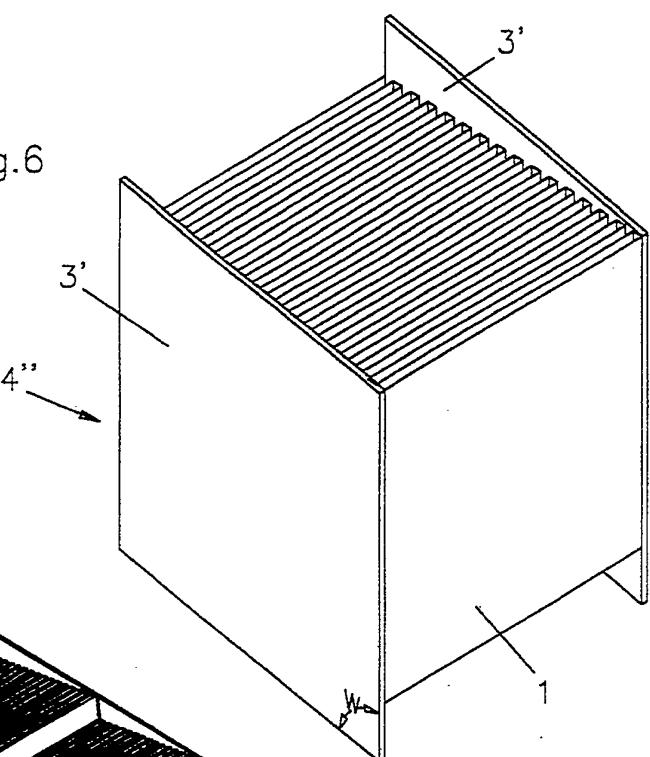


Fig.7

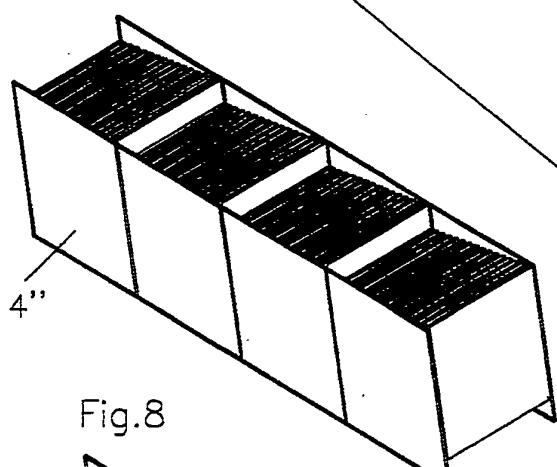


Fig.8

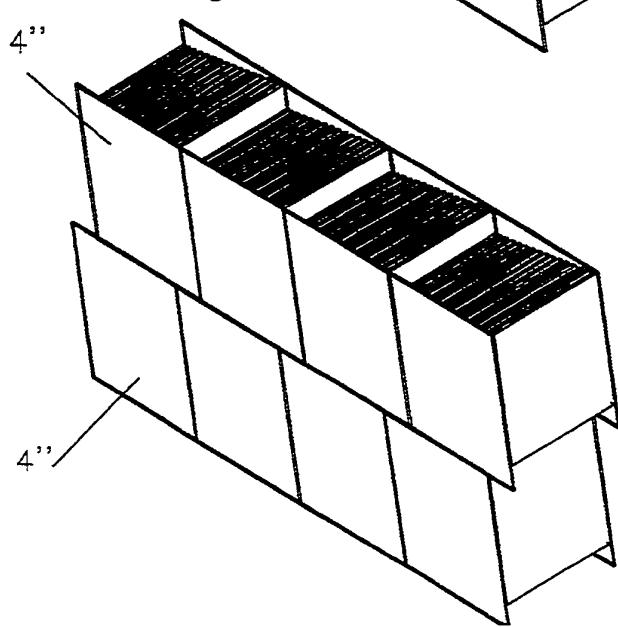


Fig.9

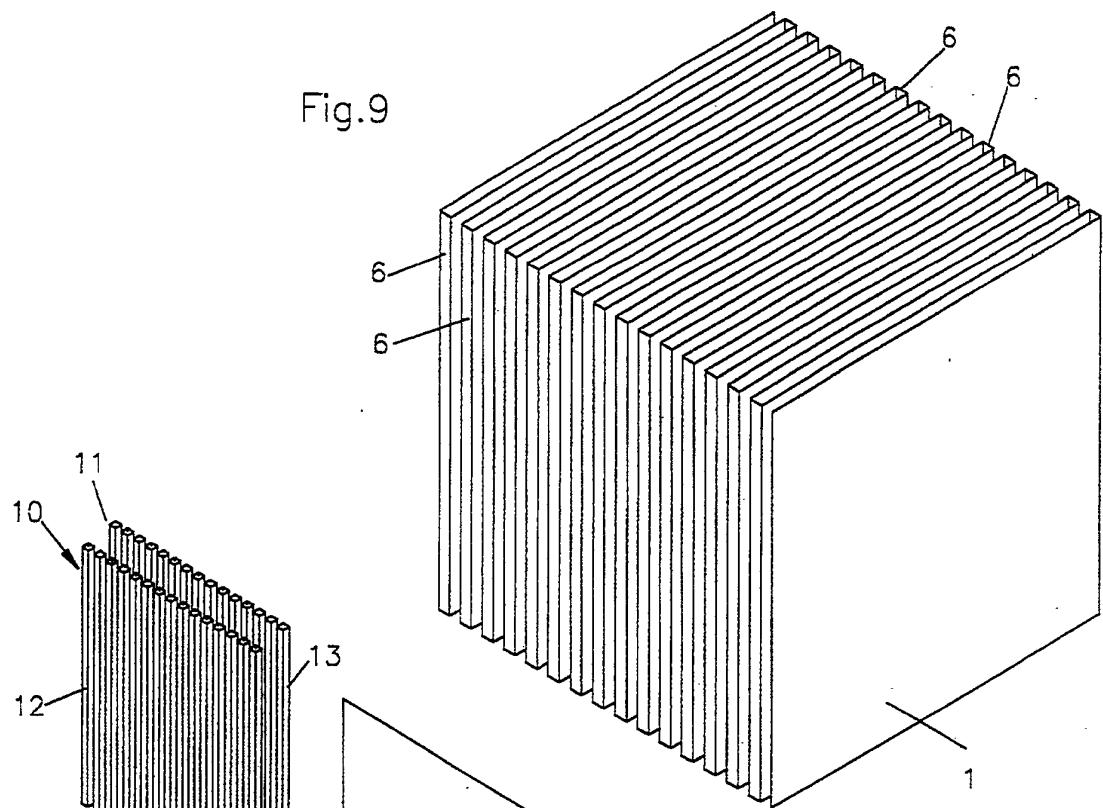


Fig.10

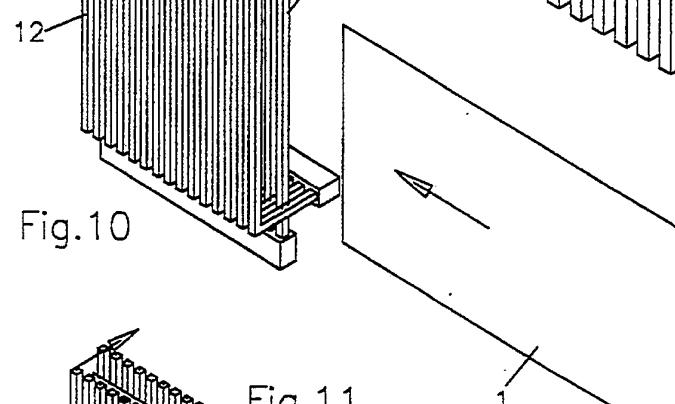


Fig.11

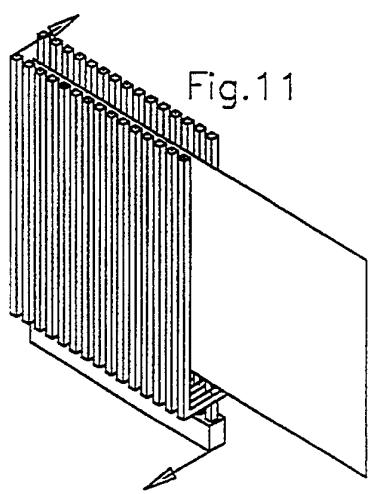


Fig.12

