

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 104/95

(51) Int.Cl.⁶ : **B01D 17/028**
C02F 1/40, C23G 1/36

(22) Anmeldetag: 23. 1.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1995

(45) Ausgabetag: 28. 5.1996

(56) Entgegenhaltungen:

AT 374373B EP 354349A1

(73) Patentinhaber:

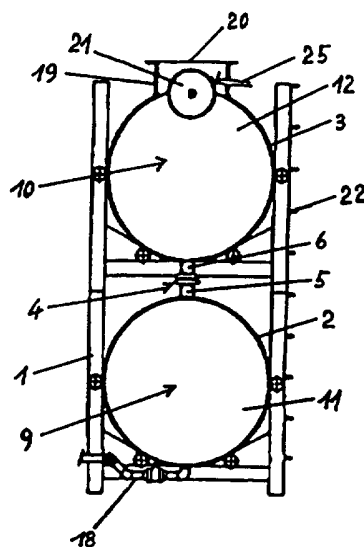
ÖKOLOGIA BETEILIGUNGS-, HANDELS- UND
PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

WEISS HERBERT
OTTENDORF, STEIERMARK (AT).

(54) ANLAGE ZUM REINIGEN VON ENTFETTUNGSMITTELN

(57) Anlage zum kontinuierlichen Reinigen von flüssigen, alkalischen und sauren Entfettungsmitteln von insbesondere der Beizbehandlung oder Weiterverarbeitung von Werkstücken oder Lohnmaterial, vorzugsweise aus Stahl, vorgeschalteten Entfettungsbädern, welche Anlage übereinander angeordnet ein Schlammabsetzbecken mit einem Zulauf für das zu reinigende Entfettungsmittel und einem oder mehreren Schlammabzügen im Bodenbereich und eine mit dem Schlammabsetzbecken in Verbindung stehende Öl- und Fettabtrennkammer mit einem Ablauf für das gereinigte Entfettungsmittel umfaßt, wobei im Schlammabsetzbecken parallel zueinander ausgerichtete, vom Zulauf vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen 20 und 40° weggeneigte, schräg nach unten weisende Lamellenplatten und in der Öl- und Fettabtrennkammer über- oder nebeneinander, einen Abstand voneinander aufweisende, ein Paket bildende Koaleszenzplatten und darüber eine Abstreifeinrichtung angeordnet sind, wobei das Schlammabsetzbecken (9) und die Öl- und Fettabtrennkammer (10) jeweils aus einem in einem Traggestell (1) übereinandergelagerten zylindrischen Behälter (2, 3) mit horizontaler Zylinderachse bestehen, wobei die beiden Behälter (2, 3) über eine Rohrleitung (4) miteinander in Verbindung stehen.



Die Erfindung betrifft eine Anlage zum vorzugsweise kontinuierlichen Reinigen von flüssigen, alkalischen und sauren Entfettungsmitteln von insbesondere der Beizbehandlung oder Weiterverarbeitung von Werkstücken oder Lohnmaterial, vorzugsweise aus Stahl, vorgeschalteten Entfettungsbädern, welche Anlage übereinander angeordnet ein Schlammabsetzbecken mit einem Zulauf für das zu reinigende Entfettungsmittel und einem oder mehreren Schlammabzügen im Bodenbereich und eine mit dem Schlammabsetzbecken in Verbindung stehende Öl- und Fettabtrennkammer mit einem Ablauf für das gereinigte Entfettungsmittel umfaßt, wobei im Schlammabsetzbecken parallel zueinander ausgerichtete, vom Zulauf vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen 20 und 40° weggeneigte, schräg nach unten weisende Lamellenplatten und in der Öl- und Fettabtrennkammer über- oder nebeneinander, einen Abstand voneinander aufweisende, ein Paket bildende Koaleszenzplatten und darüber eine Abstreifeinrichtung angeordnet sind.

Bei der Oberflächenvergütung durch Verzinken, Pulverbeschichten und Galvanisierung müssen die Werkstücke bzw. das Lohnmaterial vorbehandelt werden.

Diese Vorbehandlung gliedert sich in ein oder mehrere Entfettungen, ein oder mehrere Salzsäure- oder Schwefelsäure-Beizen, ein oder mehrere Spülen und bei Verzinkereien das Flußmittelbad; bei Galvaniken folgen die Galvanisierungsbäder. Der Inhalt dieser Behandlungsbäder liegt zwischen 5 und 80 m³ je Bad im allgemeinen zwischen 10 bis 30 m³. Bei optimaler Badführung können diese Betriebsanlagen teilweise ohne Abwasseranlage betrieben werden. Die Spülwässer werden dabei immer zur Ergänzung von Verschleppungsverlusten verwendet und mit Frischwasser ergänzt. Die abgearbeiteten Alt-Beizen können als Wertstoff, wie Fällungsmittel für Kläranlagen verarbeitet werden. Nur die Entfettungsbäder müssen in Abständen von 1/2 bis 1 Jahr erneuert werden.

Das alkalische Entfettungsmittel enthält üblicherweise Natronlauge, Phosphate, Borate und Tenside, das saure Entfettungsmittel enthält Säure, Phosphate, Tenside und Inhibitoren.

In diesen Entfettungsbädern wird der Stahl (Werkstücke oder Lohnmaterial) vor dem Beizen bzw. Weiterverarbeiten getaucht. Die anhaftenden Fette, Öle, Späne und Zunder werden dadurch abgetragen. Die Entfettungsmittel sind nach kurzer Betriebszeit mit Kohlenwasserstoffen, vornehmlich Ölen und Fetten, und Phosphatschlamm verunreinigt und können einer sinnvollen Verwertung nicht zugeführt werden.

Daraus ergeben sich aber sehr große Nachteile. Der Betrieb der gesamten Vorbehandlungsanlage, jedenfalls aber derjenige der Entfettungsbäder muß häufig unterbrochen werden, um einen Austausch des Entfettungsmittels vorzunehmen. Das verschmutzte Entfettungsmittel muß dann aufbereitet und umweltgerecht entsorgt werden, wozu noch als erschwerendes Moment kommt, daß es sich hier um große zu entsorgende Mengen handelt und die entsprechenden Umweltauflagen für die Entsorgung immer strenger werden. Nicht nur daß eine solche Verfahrensweise insgesamt zeitraubend und arbeitsintensiv ist, so ist sie mit erheblichen Kosten zusätzlich zu den durch die Entsorgung auflaufenden Folgekosten verbunden.

In der AT399513B ist eine Anlage zum Reinigen von Entfettungsmitteln der eingangs angegebenen Art geoffenbart. Bei dieser Anlage ist allerdings das Schlammabsetzbecken und die Öl- und Fettabtrennkammer in einem mit Verstärkungsrippen armierten quaderförmigen Behälter vertikal übereinander angeordnet, wobei die Öl- und Fettabtrennkammer direkt über dem Schlammabsetzbecken ohne Zwischenschaltung einer Trennwand aufgebaut ist.

Diese Ausführungsform einer Reinigungsanlage erfordert zwar eine geringere Aufstellfläche als eine Reinigungsanlage, bei welcher das Schlammabsetzbecken und die Öl- und Fettabtrennkammer nebeneinander in einem mit Verstärkungsrippen armierten Behälter mit rechteckförmiger Grundfläche angeordnet sind, doch weisen beide angegebenen Ausführungsformen u.a. als wesentliche Nachteile auf, daß diese Anlagen speziell im Hinblick auf die das Schlammabsetzbecken und die Öl- und Fettabtrennkammer aufnehmenden Behälter aufwendig in ihrer Herstellung sind, wobei überdies die Behälter jeweils oben offen oder höchstens nur mit einer eigenen Abdeckung verschließbar sind. Außerdem ist vor allem die Anlage, bei der das Schlammabsetzbecken und die Öl- und Fettabtrennkammer übereinander im Behälter angeordnet sind, nicht sehr wartungsfreundlich ausgebildet, da ein Austausch, eine Reinigung oder Reparatur insbesondere der Lamellenplatten des Schlammabsetzbeckens oder eine Reinigung und Überholung des Behälters selbst nur unter völliger Demontage der Anlage möglich ist. Im Boden des Behälters müssen zur Gewährleistung eines einwandfreien Abziehens aus dem Entfettungsmittel abgeschiedenen Schlammes weiters noch aufwendig zu fertigende Absetztrichter vorgesehen werden.

Aufgabe der Erfindung ist nun die Schaffung einer Anlage zum Reinigen von Entfettungsmitteln der eingangs genannten Art, die neben dem Vorteil des Erfordernisses lediglich einer geringen Aufstellfläche auch nicht mit den oben geschilderten Nachteilen der vorbekannten Reinigungsanlagen behaftet ist. Aufgabe der Erfindung ist auch die Schaffung einer Anlage mit dem Ziel, die Standzeit von Entfettungsbädern zu verlängern, wobei die Entfettungsmittel durch Entfernung der anfallenden und störenden Inhaltsstoffe während der Produktion weitestgehend ohne Einsatzes von zu entsorgenden Hilfsstoffen, wie z.B. Filterpapier, Aktivkohle und dgl., kontinuierlich gereinigt werden können, und die anfallenden Abwässer auf

einem Minimum zu halten. Weiters sollen dabei die störenden Inhaltsstoffe gleich so aufbereitet werden, daß ihre Entsorgung bzw. Weiterverwertung auch auf einfache, umweltgerechte und kostengünstige Weise möglich ist.

Die Erfindung besteht danach darin, daß das Schlammabsetzbecken und die Öl- und Fettabtrennkammer jeweils aus einem in einem Traggestell übereinandergelagerten zylindrischen Behälter mit horizontaler Zylinderachse bestehen, wobei die beiden Behälter über eine Rohrleitung miteinander in Verbindung stehen.

Insbesondere wenn erfindungsgemäß die beiden zylindrischen Behälter aus beidseitig verschlossenen Rohrschüssen bestehen, ist die Anlage mit geringeren Herstellungskosten gegenüber den bisherigen Ausführungsformen von Reinigungsanlagen zu fertigen, da die Behälter aus fertigen Rohrschüssen herstellbar sind und überdies dabei als Traggestell kein aufwendiges Stahlgerippe für die Statik notwendig ist. Desweiteren sind durch die runde liegende Bauweise des Schlammabsetzbeckens keine Absetztrichter zur problemlosen Abziehbarkeit von aus dem Entfettungsmittel abgeschiedenen Schlammes notwendig. Mit der erfindungsgemäßen Anlage ist auch in konstruktiv sehr einfacher Weise eine Kreislaufführung des Entfettungsmittels zur Reinigung unter Rückführung des gereinigten Entfettungsmittels in das Entfettungsbad möglich, wobei die Schwebstoff- bzw. Schlammabtrennung kombiniert mit einer Ölabsplattung in einem gemeinsamen Behälter erfolgen kann. Zudem ist eine solche Reinigungsanlage platzsparend an jedem gewünschten Ort aufstellbar und an das Entfettungsbad anschließbar.

Bei der Bauweise der bekannten Reinigungsanlagen mit einem Behälter mit rechteckigen Querschnitt kommt es ferner vor, daß das Öl bereits teilweise in der Absetzkammer floriert und dieses Öl manuell abgeschöpft werden muß, wogegen diese Gefahr bei der erfindungsgemäßen Anlage nicht gegeben ist, da das Öl selbständig in die darüberliegende Ölabsplattung steigt. Schließlich benötigen die Behälter der erfindungsgemäßen Anlage keine zusätzlichen Abdeckungen, die aber schon deswegen sehr notwendig erschienen, da es bei Heiß-Entfettungen zur Dampfbildung und auch zur Kondensatbildung an den umliegenden Metallteilen kommt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der den zylindrischen Behälter bildende Rohrschuß auf einer Seite mit einer fest verbundenen, vorzugsweise verschweißten, Abdeckung und auf der anderen Seite mit einer lösbar verbundenen Abdeckung verschlossen. Diese Ausbildung ermöglicht in besonders wartungsfreundlicher Art, daß das Abscheide- und Koaleszenzpaket aus den Rundbehältern in einfacher Weise horizontal entnommen werden kann, ohne daß Ein- und Aufbauten demontiert werden müßten. Zur diesbezüglichen besonders einfachen Handhabung besteht erfindungsgemäß die lösbar verbundene Abdeckung aus einem mit einem am Umfang des Rohrschusses angeordneten Flansch verschraubten ebenen oder nach außen bombierten Deckel. Auf diese Weise können auch Standzeiten der Anlage zu Wartungszwecken wesentlich verkürzt werden.

Zur Gewährleistung eines komplikationslosen Betriebes der Reinigungsanlage sind erfindungsgemäß der Zulauf für das zu reinigende Entfettungsmittel und der Ablauf für das gereinigte Entfettungsmittel jeweils zumindest im oberen Drittel des Durchmessers des zylindrischen Behälters in der mit dem Behälter fest verbundenen Abdeckung vorgesehen und die die beiden Behälter verbindende Rohrleitung ist auf der den lösbaren Abdeckungen der Behälter zugekehrten Seite angeordnet. Dadurch daß das Entfettungsmittel von Feststoffen befreit in die Öl- und Fettabtrennkammer einfließt, ist auch eine problemlose und kontinuierlich durchführbare Zusammenführung feinsten im Entfettungsmittel enthaltener Öltröpfchen zu größeren beim Durchströmen des Entfettungsmittels durch das Koaleszenzplattenpaket möglich, ohne daß eine wesentliche Verschmutzung der Koaleszenzplatten diesen Vorgang jeweils vorzeitig unterbrechen würde. Diese größeren Öltröpfchen sind auch leicht von der Oberfläche des so behandelten Entfettungsmittels zu entfernen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die die beiden Behälter verbindende Rohrleitung aus zwei an ihren abstehenden Enden mit Flanschen versehenen und über diese verbundenen Rohrstutzen, wodurch in einfacher Weise ein Abbau oder ein Austausch eines der beiden Behälter möglich ist, ohne daß dabei die gesamte Anlage demontiert werden müßte.

In vorteilhafter Weise ist erfindungsgemäß der die Öl- und Fettabtrennkammer bildende Behälter oben mit einem Mannloch oder einen mit einem Deckel vorzugsweise lösbar verschlossenen Dom versehen. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die im die Öl- und Fettabtrennkammer bildenden Behälter angeordnete Abstreifeinrichtung ein Rohrschimmer, der vorzugsweise im Bereich des Domes angeordnet ist, durch dessen Wandung eine Öl- oder Fettauslaufführung vom Rohrschimmer nach außen geführt ist.

Der Gegenstand der Erfindung ist anhand einer beispielsweisen Ausführungsform einer Anlage zum Reinigen von Entfettungsmitteln näher veranschaulicht, worin Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsanlage, Fig. 2 eine Ansicht einer Stirnseite und Fig. 3 eine Ansicht der anderen Stirnseite der erfindungsgemäßen Reinigungsanlage gemäß Fig. 1 und Fig. 4 eine Schnittansicht der erfindungsgemä-

ßen Reinigungsanlage zeigen.

Wie aus Fig. 1 bis 3 ersichtlich, sind in einem Traggestell 1 übereinander je ein länglicher Behälter 2, 3 horizontal gelagert, der einen runden Querschnitt aufweist und vorzugsweise aus einem fertigen Rohrschuß gebildet ist. Die beiden Behälter 2, 3 sind mittels einer Rohrleitung 4 miteinander verbunden. Die Rohrleitung 4 ist aus zwei Rohrstutzen 5, 6 gebildet, die über an ihrem vom Behälter 2, 3 abstehenden Ende vorgesehene Flansche 7,8 verschraubt sind. Der unter Behälter 2 bildet ein Schlammabsetzbecken 9 und der darüber angeordnete Behälter 3 umfaßt eine Öl- und Fettabtrennkammer 10. Die Behälter 2, 3 sind an einer Seite mit mit ihnen fest verbundenen Abdeckungen 11, 12, die vorzugsweise mit dem Behälter 2, 3 verschweißt sind, verschlossen (Fig. 2). Auf der anderen Seite tragen die Behälter 2, 3 Abdeckungen 13, 14, die mittels in nicht gezeigte, an den Umfängen der Behälter 2, 3 aufgebrachten Flanschen eingreifende Schrauben 15 lösbar mit den Behältern 2, 3 verbunden sind und letztere verschließen (Fig. 3). In den das Schlammbecken 9 bildenden unteren Behälter 2 mündet durch die Abdeckung 11 ein Zulauf 16 für das zu reinigende, vorzugsweise direkt vom nicht dargestellten Entfettungsbad abgezweigte Entfettungsmittel ein. Ein Ablauf 17, der vorzugsweise direkt an eine Rückleitung in das Entfettungsbad angeschlossen ist, für das gereinigte Entfettungsmittel aus dem die Öl- und Fettabtrennkammer 10 bildenden Behälter 3 ist durch die Abdeckung 12 geführt. Die die beiden Behälter 2,3 verbindende Rohrleitung 4 ist auf der Zulauf 16 und Ablauf 17 entgegengesetzten Seite der Behälter 2, 3 angeordnet, wodurch ein einwandfreier, pumpenunterstützter Kreislauf des zu reinigenden Entfettungsmittels durch die Anlage gewährleistet ist.

Im Bodenbereich des das Schlammbecken 9 bildenden Behälters 2 ist ein oder mehrere Schlammabzüge 18 vorgesehen, wobei infolge der runden Bauweise des Behälters 2 nicht mehr notwendig ist, den einzelnen Schlammabzügen zugeordnete Absetztrichter anzubringen.

Der die Öl- und Fettabtrennkammer 10 bildende obere Behälter 3 ist oben mit einem Dom 19 versehen, der lösbar mit einem Deckel 20 verschlossen ist. Anstelle des Domes könnte auch ein Mannloch vorgesehen werden. Im Bereich des Domes 19 ist ein Rohrskimmer 21 angeordnet.

Das Traggestell 1 kann vorzugsweise aus je einer einem Behälter zugeordneten Trageinheit gebildet werden, die zu dem Traggestell zusammenbaubar sind. Eine Leiter 22, die zum oberen Ende des Domes 19 reicht, ist vorzugsweise als Teil des Traggestells 1 ausgebildet.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich sind in dem das Schlammabsetzbecken 9 bildenden Behälter 2 parallel zueinander ausgerichtete, vom Zulauf vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen 20° und 40° weg neigte, schräg nach unten weisende Lamellenplatten 23 angeordnet. Das durch den Zulauf 16 eingeführte zu reinigende Entfettungsmittel durchströmt die Lamellenplatten 23 nach oben und wird nach erfolgter Schlammabtrennung durch die Rohrleitung 4 in den die Öl- und Fettabtrennkammer 10 bildenden Behälter 9 weitergeleitet. Der mittels der Lamellenplatten 23 abgeschiedene und sedimentierte Schlamm wird vorzugsweise in Intervallen über die Schlammabzüge 18 ausgetragen und kann dann noch mit hier nicht dargestellten Filtereinrichtungen, die Sackfilter, Filterpressen oder Bandfilter sein können, entwässert werden.

In dem die Öl- und Fettabtrennkammer 10 bildenden Behälter 3 ist ein horizontal angeordnetes Koaleszenzplattenpaket 24 angeordnet, daß nach oben von dem zu reinigenden Entfettungsmittel durchströmt wird. Dabei werden feinste Öl- und Fettröpfchen zu größeren vereinigt und schwimmen zur Oberfläche auf. Das an der Oberfläche schwimmende Öl und Fett wird mittels eines im Bereich des Domes 19 angeordneten Rohrskimmers 21 abgezogen und über eine die Wandung des Domes 19 durchsetzende Leitung 25 abgeführt.

Ablaufseitig vom Koaleszenzplattenpaket 24 ist noch ein Wehr 26 angeordnet, nach dessen Umströmen das gereinigte Entfettungsmittel durch den Ablauf 17 abgezogen und vorzugsweise über eine daran direkt anschließende Rückleitung in das Entfettungsbad rückgeführt wird.

Patentansprüche

1. Anlage zum vorzugsweise kontinuierlichen Reinigen von flüssigen, alkalischen und sauren Entfettungsmitteln von insbesondere der Beizbehandlung oder Weiterverarbeitung von Werkstücken oder Lohnmaterial, vorzugsweise aus Stahl, vorgeschalteten Entfettungsbädern, welche Anlage übereinander angeordnet ein Schlammabsetzbecken mit einem Zulauf für das zu reinigende Entfettungsmittel und einem oder mehreren Schlammabzügen im Bodenbereich und eine mit dem Schlammabsetzbecken in Verbindung stehende Öl- und Fettabtrennkammer mit einem Ablauf für das gereinigte Entfettungsmittel umfaßt, wobei im Schlammabsetzbecken parallel zueinander ausgerichtete, vom Zulauf vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen 20 und 40° weggeneigte, schräg nach unten weisende Lamellenplatten und in der Öl- und Fettabtrennkammer über- oder nebeneinander, einen Abstand voneinander aufweisende, ein Paket bildende Koaleszenzplatten und darüber eine Abstreifeinrichtung angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schlammabsetzbecken (9) und die Öl- und Fettabtrennkammer (10) jeweils aus einem in einem Traggestell (1) übereinandergelagerten zylindrischen Behälter (2, 3) mit horizontaler Zylinderachse bestehen, wobei die beiden Behälter (2, 3) über eine Rohrleitung (4) miteinander in Verbindung stehen.

5

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden zylindrischen Behälter (2, 3) aus beidseitig verschlossenen Rohrschüssen bestehen.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der den zylindrischen Behälter (2, 3) bildende Rohrschuß auf einer Seite mit einer fest verbundenen, vorzugsweise verschweißten, Abdeckung (11, 12) und auf der anderen Seite mit einer lösbar verbundenen Abdeckung (13, 14) verschlossen ist.
4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lösbar verbundene Abdeckung (13, 14) aus einem mit einem am Umfang des Rohrschusses angeordneten Flansch verschraubten ebenen oder nach außen bombierten Deckel besteht.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zulauf (16) für das zu reinigende Entfettungsmittel und der Ablauf (17) für das gereinigte Entfettungsmittel jeweils zumindest im oberen Drittel des Durchmessers des zylindrischen Behälters (2, 3) in der mit dem Behälter fest verbundenen Abdeckung (11, 12) vorgesehen ist und daß die die beiden Behälter (2, 3) verbindende Rohrleitung (4) auf der den lösbaren Abdeckungen (13, 14) der Behälter (2, 3) zugekehrten Seite angeordnet ist.
6. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die beiden Behälter (2, 3) verbindende Rohrleitung (4) aus zwei an ihren abstehenden Enden mit Flanschen (7, 8) versehenen und über diese verbundenen Rohrstutzen (5, 6) besteht.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Öl- und Fettabtrennkammer (10) bildende Behälter (3) oben mit einem Mannloch oder einem mit einem Deckel (20) vorzugsweise lösbar verschlossenen Dom (19) versehen ist.
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im die Öl- und Fettabtrennkammer (10) bildenden Behälter (3) angeordnete Abstreifeinrichtung ein Rohrskimmer (21) ist, der vorzugsweise im Bereich des Domes (19) angeordnet ist, durch dessen Wandung eine Öl- oder Fettauslaufleitung (25) vom Rohrskimmer (19) nach außen geführt ist.

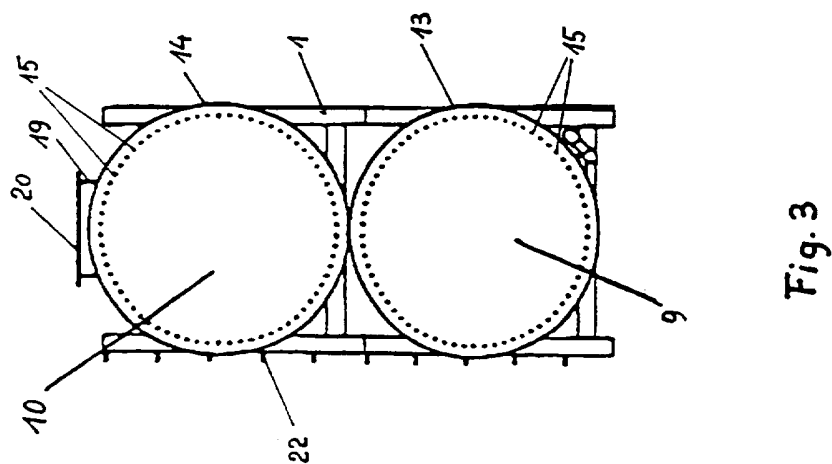
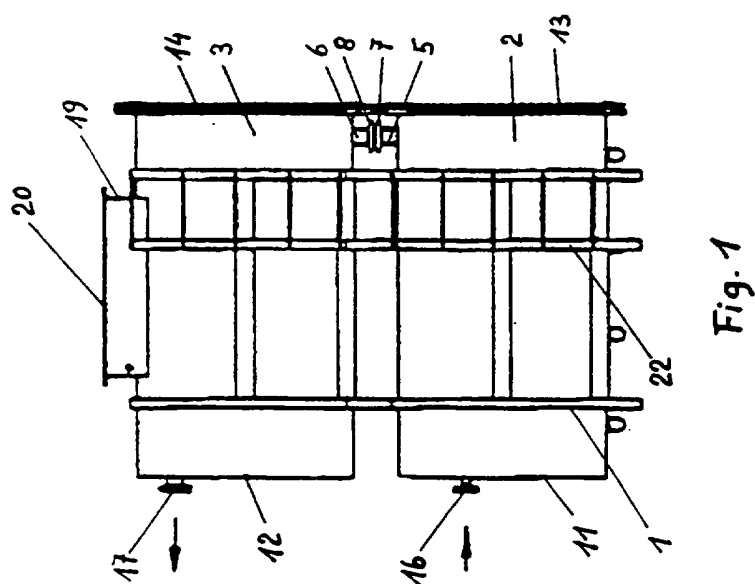
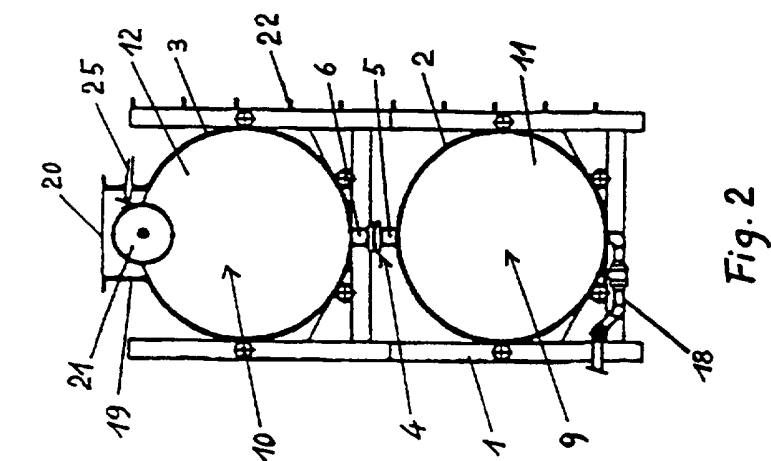
Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55



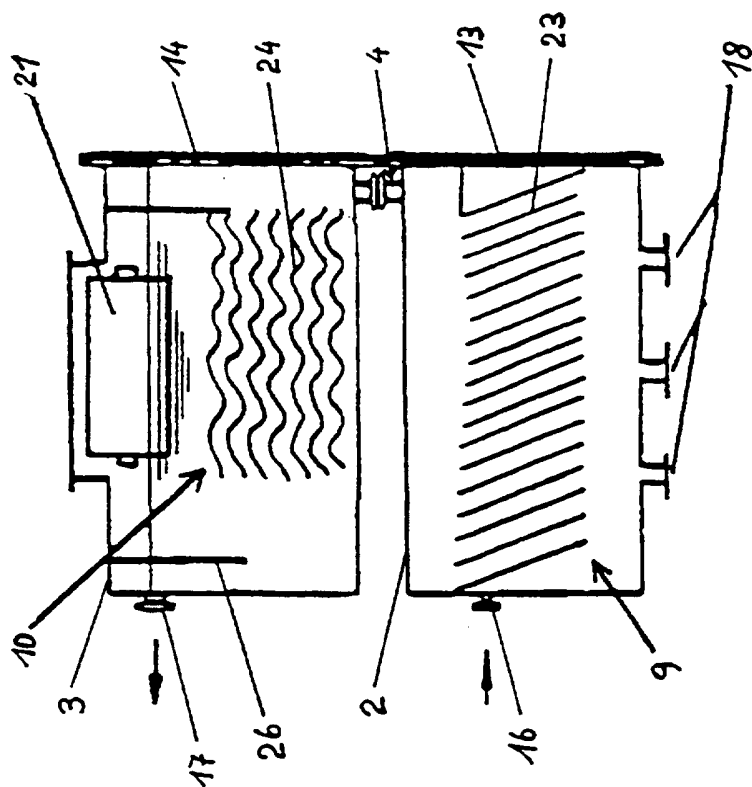


Fig. 4