

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87112083.8

51 Int. Cl. 4: **C23G 3/04**

22 Anmeldetag: 20.08.87

30 Priorität: 03.09.86 DE 3629972
24.07.87 DE 3724505

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.88 Patentblatt 88/10

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

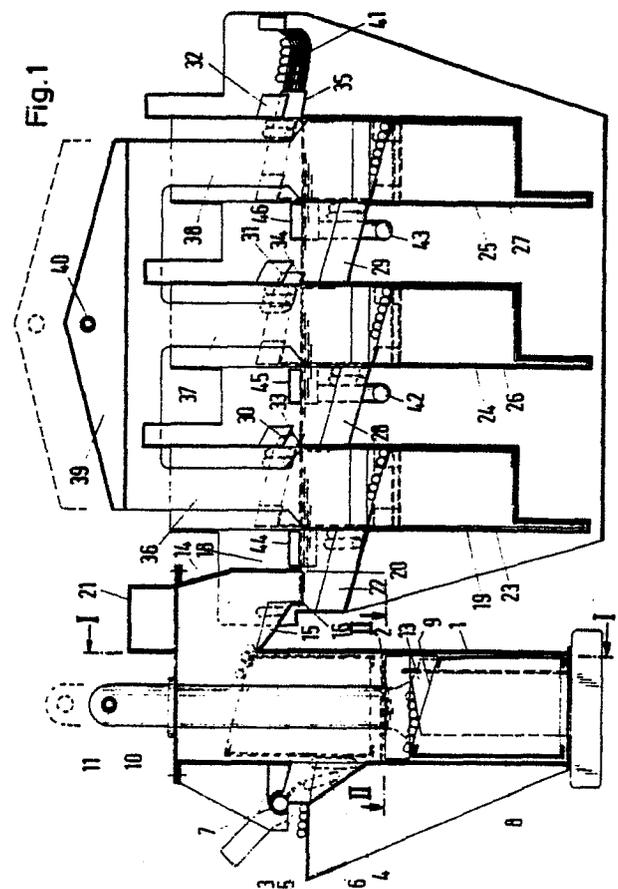
71 Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**
Reuterweg 14 Postfach 3724
D-6000 Frankfurt/M.1(DE)

72 Erfinder: **Eggers, Detlev**
Heinrich-Heine-Strasse 1A
D-6392 Neuanspach I(DE)

74 Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.**
Reuterweg 14
D-6000 Frankfurt a.M.(DE)

54 **Vorrichtung und Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Rohren mit Flüssigkeiten.**

57 In einem Behandlungsbehälter mit einem Bad der Flüssigkeit und einem beweglichen Auflager für die Rohre in dem Bad ist an einer Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) eine Einlaufvorrichtung (3) mit räumlich schräger Ablaufbahn (4) angeordnet, die ein Voreilen eines Endes der Rohre (5) beim Eintauchen in das Bad (2) bewirkt. Im Behandlungsbehälter (1) ist ein rostartiger Auflagerkörper (8) angeordnet, dessen Oberfläche (9) von der Seite mit der Einlaufvorrichtung (3) zur anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) abfallend geneigt ist. Der rostartige Auflagerkörper (8) ist an beiden Stirnseiten jeweils mit einer separaten steuerbaren Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) verbunden. An der anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) ist eine Auslaufvorrichtung (14) mit räumlich schräger Ablaufbahn (15) angeordnet.



EP 0 258 748 A2

Vorrichtung und Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Rohren mit Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Rohren mit Flüssigkeiten, bestehend aus einem Behandlungsbehälter mit einem Bad der Flüssigkeit und einem beweglichen Auflager für die Rohre in dem Bad.

Die Oberflächenbehandlung von metallischen Rohren erfolgt durch Beizen in Beizbottichen. Dazu müssen die Rohre in die Beizbottiche eingebracht, in der Beizflüssigkeit bewegt und wieder herausgenommen werden. Anschließend erfolgt ein Spülen in Spülbottichen.

Das Einbringen der Rohre in die Bottiche erfolgt in Form von Paketen, die in Ketten oder U-förmige Beizbügel eingelegt werden und von einem Kran in die Bottiche eingebracht, dort bewegt und wieder herausgenommen werden (Otto Vogel "Handbuch der Metallbeize", Verlag Chemie GmbH, Weinheim/Bergstraße, 1951, S. 342-347). Bei diesem Verfahren tauchen die Ketten oder Beizbügel in das Bad ein, die Rohre liegen auch bei einer Bewegung im Paket aneinander und eine Abkapselung der Bäder zur Absaugung von Dämpfen ist praktisch nicht möglich.

Aus der DE-AS 16 21 624 ist ein zylindrischer Bottich bekannt, bei dem im Boden Stößel angeordnet sind, die senkrecht auf- und abbewegt werden. Dadurch werden die im Behälter in Bündelform lose liegenden Rohre relativ zueinander bewegt. Die Durchführungen der Stößel durch den Boden müssen abgedichtet werden und das Einbringen in und Ausbringen der Rohre aus dem Bottich muß von Hand erfolgen.

Aus der DE-OS 15 46 155 ist ein Gestell bekannt, das in mehreren Etagen übereinander angeordnete schienenförmige Auflager für jeweils ein einzelnes Rohr aufweist. Durch Hin- und Herbewegung des Gestelles im Bottich führen die ohne eine Rollbewegung auf den schienenförmigen Auflagern durch. Die Rohre müssen von Hand aufgelegt werden, das Gestell taucht in den Bottich ein und eine Abkoppelung des Bottiches ist praktisch nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Verfahren zu vermeiden und eine gleichmäßige Behandlung der Oberfläche von Rohren ohne manuelles Einlegen und Herausnehmen der Rohre zu ermöglichen sowie eine gute Abkapselung und Absaugung der Bottiche zu ermöglichen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß an einer Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) eine Einlaufvorrichtung (3) mit räumlich schräger Ablaufbahn (4) angeordnet ist, die ein Voreilen eines Endes der Rohre (5) beim Eintauchen in das Bad

(2) bewirkt, im Behandlungsbehälter (1) ein rostartiger Auflagerkörper (8) angeordnet ist, dessen Oberfläche (9) von der Seite mit der Einlaufvorrichtung (3) zur anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) abfallend geneigt ist, der rostartige Auflagerkörper (8) an beiden Stirnseiten jeweils mit einer separaten steuerbaren Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) verbunden ist, und an der anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) eine Auslaufvorrichtung (14) mit räumlich schräger Ablaufbahn (15) angeordnet ist. Der Auflagerkörper besteht aus einem kastenförmigen Rahmen. Die als Auflager für die Rohre dienende Oberfläche ist vorzugsweise zick-zack-förmig ausgebildet. Der Behandlungsbehälter und die Oberseite des Auflagerkörpers sind mit Leisten aus Holz oder aus Kunststoff versehen, so daß eine direkte Berührung der Rohre mit dem Material des Behälters und des Rostes, das aus Edelstahl oder Kunststoff besteht, vermieden wird. Der Auflagerkörper kann mit nur zwei schwach beweglichen Gelenkverbindungen an der Hub- und Senkvorrichtung befestigt werden, die in das Bad eintauchen. Die Verbindung aber auch durch starr eingeschweißte Platten als Zuganker erfolgen, welche die Bewegung durch elastische Verformung in der Art einer Blattfeder aufnehmen, so daß keinerlei Gelenkverbindung in das Bad eintaucht.

Eine Ausgestaltung besteht darin, daß der erste Behandlungsbehälter (10 als Beizbehälter ausgebildet ist, vor der schrägen Ablaufbahn (4) in der Einlaufvorrichtung (3) ein Lager (6) für die Rohre (5) angeordnet ist, im Bad (2) über die Länge des rostartigen Auflagerkörpers (8) vertikale Stempel (13) angeordnet sind, welche die Oberfläche des Auflagerkörpers (8) in abgesenkter Stellung teilweise durchdringen und deren Oberfläche eine entgegengesetzte Neigung zu der Neigung der Oberfläche (9) des Auflagekörpers (8) aufweisen und bei einer Bewegung des Auflagekörpers (8) in vertikaler Richtung eine Rollbewegung der Rohre (5) bewirken, die Auslaufvorrichtung (14) aus dem Behandlungsbehälter (1) in eine Einlaufvorrichtung (18) in einem zweiten Behandlungsbehälter (19) mündet, der als Spülbehälter ausgebildet ist, und der erste Behandlungsbehälter (1) mit Einlauf-(3) und Auslaufvorrichtung (14) abgekapselt ist. Der Spülbehälter kann auch mit vertikalen Stempeln ausgerüstet werden, welche die Oberfläche des Auflagerkörpers durchdringen.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Auslaufvorrichtung (14) des Beizbehälters (1) in der Einlaufvorrichtung (18) des Spülbehälters (19) in die Spülflüssigkeit (20) eintaucht. Dadurch ist eine vollkommene Abkapselung des Beizbehälters in einfacher Weise möglich.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß mehrere Spülbehälter (19, 24, 25) hintereinandergeschaltet sind, bei benachbarten Spülbehältern die Auslaufvorrichtungen (30, 31) und Einlaufvorrichtungen (28, 29) kombiniert ausgebildet sind, und die Auslaufvorrichtung (32) des letzten Spülbehälters (25) in eine Auffangvorrichtung (41) mündet. Dadurch wird ein guter Spüleffekt in einfacher Weise erzielt.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß in den Auslaufvorrichtungen (14, 30, 31, 32) Verschlußklappen (47, 48, 49, 50) mit Betätigungsverfahren zum Öffnen und Schließen der Verschlußklappen angeordnet sind. Die Betätigungsverfahren kann aus einem gemeinsamen Antrieb für alle Klappen oder aus Einzelantrieben für jede Klappe bestehen. Dadurch ist es möglich, bei geschlossenen Klappen die Rohre auf den rostartigen Auflagerkörpern in die genaue Übergabestelle vor den räumlich schrägen Ablaufbahnen zu bringen und dann durch Öffnen der Klappen ablaufen zu lassen. Dadurch wird insbesondere bei dünnen Rohren ein Verbiegen und Verheddern vermieden und ein optimales Eintauchverhalten der Rohre erzielt.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Betätigungsverfahren zum Öffnen und Schließen der Verschlußklappen (47, 48, 49, 50) aus Lagern (51a-51g), Drehpunkten (52a-52l), einem die Lager (51a-51g), Drehpunkte (52a-52l) und Klappen (47, 48, 49, 50) verbindenden Gestänge (53a-53u) und einem Antrieb (54) bestehen, der mit einem Lager (51f) verbunden ist.

Ein vorzugsweises Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung besteht darin, daß die rostartigen Auflagerkörper (8, 23, 26, 27) mit den darauf liegenden Rohren (5) durch Voreilen einer der Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) in Schrägstellung aus dem Bad (2, 20) angehoben werden, und durch Nachfahren der anderen Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) vor die Auslaufvorrichtungen (14, 30, 31, 32) mit räumlich schrägen Ablaufbahnen (15, 22, 28, 29, 35) gebracht werden.

Ein vorzugsweises Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung besteht darin, daß die Verschlußklappen beim Erreichen der Übergabestelle der rostartigen Auflagerkörper (8, 23, 26, 27) vor den räumlich schrägen Ablaufbahnen (15, 33, 34, 35) geöffnet werden und nach Ablaufen der Rohre (5) in die folgenden Behandlungsbehälter (36, 37, 38, 41) wieder geschlossen werden.

Die Erfindung wird anhand von Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen ersten Behandlungsbehälter, in dem das Beizen der Rohre erfolgt, und drei nachgeschaltete Behandlungsbehälter, in denen das Waschen der gebeizten Rohre erfolgt.

Fig. 2 ist ein Schnitt gemäß I-I in Fig. 1 mit in der Mitte aufgeschnittenem rostartigem Auflagerkörper zur Darstellung eines Stempels.

Fig. 3 ist ein Schnitt gemäß II-II in Fig. 1.

Fig. 4a zeigt den rostartigen Auflagerkörper gemäß Fig. 1 mit den aufliegenden Rohren in der untersten Stellung.

Fig. 4b zeigt den rostartigen Auflagerkörper gemäß Fig. 1 mit der Bewegung der aufliegenden Rohre in leicht angehobener Stellung.

Fig. 5a zeigt das rechte Ende des rostartigen Auflagerkörpers gemäß Fig. 2 in Vergrößerung mit einer Gelenkverbindung.

Fig. 5b zeigt das rechte Ende des rostartigen Auflagerkörpers gemäß Fig. 2 in Vergrößerung mit einer fest eingeschweißten, als Feder wirkenden Zugstange.

Fig. 6 zeigt die rostartigen Auflagerkörper mit den Rohren in Übergabestelle vor den räumlich schrägen Ablaufbahnen und geschlossenen Verschlußklappen sowie deren Betätigungsverfahren.

An einer Längsseite des Behandlungsbehälters (1) ist oberhalb des Bades (2) eine Einlaufvorrichtung (3) angeordnet, die eine räumlich schräge Ablaufbahn (4) hat. Die Rohre (5) liegen auf einem Aufgabebrett (6) und rollen beim Öffnen der Klappe (7) auf die Ablaufbahn (4), so daß sie mit einem Ende voreilen und zuerst in das Beiz-Bad (2) eintauchen und die Luft im Inneren der Rohre zum anderen Ende hinausgedrückt wird. Im Behandlungsbehälter (1) ist ein rostartiger Auflagerkörper (8) angeordnet, dessen Oberfläche (9) von der Seite des Behandlungsbehälters (1) mit der Einlaufvorrichtung (3) zur anderen Seite hin abfallend geneigt ist. Der rostartige Auflagerkörper (8) ist an beiden Stirnseiten über Zugstangen (10, 10a) und Zugtraverse (11) mit den separat steuerbaren Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) verbunden. Im Behandlungsbehälter (1) sind mehrere feststehende Stempel (13) angeordnet, welche die Oberfläche des Auflagerkörpers (8) teilweise durchdringen, wenn der Auflagerkörper (8) sich in abgesenkter Stellung (ausgezogene Darstellung) befindet. Die Oberflächen der Stempel (13) haben eine Neigung, die entgegengesetzt zur Neigung der Oberfläche (9) des Auflagerkörpers (8) ist. Dadurch liegen die Rohre (5) im Bad (2) in einer V-förmigen Auflage. Durch leichtes Heben und Senken des Auflagerkörpers (8) mittels der Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) werden die Schenkellängen der V-förmigen Auflage verändert und die Rohre hin- und

herbewegt. Die Bewegung des Auflagerkörpers (8) über die beiden Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) kann gleichmäßig, ungleich oder gegenläufig erfolgen, so daß gleichmäßige schaukelnde oder wippende Bewegungen der Rohre (5) erfolgen können. Im oberen Teil des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) ist in der Längsseite eine Auslaufvorrichtung (14) angeordnet, die aus einem Schlitz in der Seitenwand, einer räumlich-schrägen Ablaufbahn (15) und einem Schacht (16) besteht. Der Schacht (16) taucht in der Einlaufvorrichtung (18) eines zweiten Behandlungsbehälters (19) in das Bad (20) ein, so daß ein Luftabschluß erfolgt. Der zweite Behandlungsbehälter (19) ist als Spülbehälter ausgebildet und enthält ein Wasserbad. Der Behandlungsbehälter (1) ist vollkommen abgekapselt und mit einer Absaugung (21) versehen. Der Auflagerkörper (8) wird nach Beendigung der Beizzeit durch Vorlauf einer Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) in Schrägstellung hochgefahren (strichpunktierte Linie). Nach einstellbarer Zeit, wenn die Rohre leergelaufen sind, fährt die zweite Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) nach (gestrichelte Stellung), so daß die Rohre (5) von der Auflagervorrichtung (8) durch den Schlitz in der Seitenwand auf die schräge Ablaufbahn (15) rollen und durch den Schacht (16) so in das Bad (20) auf die schräge Aufnahmeffläche (22) der Einlaufvorrichtung (18) fallen, daß sie mit einem Ende zuerst in das Waschwasser eintauchen und Luft und Beizreste am anderen Ende aus den Rohren herausgespült werden. Anschließend fährt der Auflagerkörper (8) wieder in die unterste Stellung und die nächste Charge kann in den Behälter (1) eingefüllt werden. Die Rohre (2) auf der Aufnahmeffläche (22) bleiben vor dem hochgefahrenen Auflagerkörper (23) (gestrichelte Stellung) liegen und rollen nach Herunterfahren des Auflagerkörpers (23) auf dessen Oberfläche.

Die Waschstufe enthält drei Behandlungsbehälter (19, 24 und 25) mit den Auflagerkörpern (23, 26 und 27) und den Aufnahmefflächen (22, 28 und 29) sowie Auslaufvorrichtungen (30, 31 und 32), die wieder aus schrägen Schlitzern in den Seitenwänden der Behandlungsbehälter (19, 24 und 25) und räumlich-schrägen Ablaufbahnen (33, 34 und 35) bestehen. Die Auflagerkörper (23, 25 und 26) sind mit Zugstangen (36, 37 und 38) über ein gemeinsames Joch 39 an einer Zugtraverse (40) befestigt, die an zwei separat steuerbaren Hub- und Senkvorrichtungen befestigt sind, wie sie in der Fig. 1 dargestellt sind. Das Waschen erfolgt analog dem Beizen. Nach Ablauf der Waschzeit werden die Auflagerkörper (19, 26 und 27) wie in der Beizstufe durch Voreilen einer Hub- und Senkvorrichtung angehoben. Durch Nachlauf der zweiten Hub- und Senkvorrichtung bei gleichzeitigem Absenken der ersten Hub- und Senkvorrichtung um

einen kleinen Betrag werden die Auflagerkörper (19, 26 und 27) so vor die leicht schräg angeordneten Schlitzern in den Längswänden gestellt, daß die Rohre mit ihren Leerlaufenden zuletzt in das Waschwasser des nächsten Behandlungsbehälters eintauchen. Damit wird erreicht, daß die Rohre in der gleichen Richtung durchspült werden, in der sie auch leerlaufen. Hinter der letzten Auslaufvorrichtung (32) ist ein gerundeter, feststehender Auffangrost (41) angeordnet, aus dem die Rohre durch einen Kran entnommen werden können. Die Rohrleitungen (43) und (44) leiten das Waschwasser des Beckens (25) und (24) von den Überläufen (46) und (45) zur entgegengesetzten Seite in das Becken (24) und (23), so daß das Waschwasser die drei Becken im Gegenstrom zu den behandelten Rohren passiert und am Überlauf (44) des Beckens (23) abgeleitet wird. Das Becken (25) wird mit Deionat (vollentsalztes Wasser) beaufschlagt, das Becken (24) kann zusätzlich mit normalem Wasser bespült werden.

In die Rohrleitung (43) ist ein Leitfähigkeitsmeßgerät eingebaut, um den Deionatverbrauch optimal einstellen zu können.

In Figur 6 sind in den Auslaufvorrichtungen (14, 30, 31, 32) Verschlussklappen (47, 48, 49, 50) angeordnet. Die Verschlussklappen sind in geschlossener Stellung dargestellt. Die Verschlussklappe (47) ist über Lager (51a), Stange (53a), Drehpunkt (52a), Stange (53b), Drehpunkt (52b) und Stange (53c) mit dem Lager (51b) verbunden. Verschlussklappe (48) ist über Stangen (53f und 53g) mit dem Lager (51c) und Drehpunkt (52d), Stange (53e), Drehpunkt (52c) und Stange (53d) ebenfalls mit dem Lager (51b) verbunden. Lager (51b) ist über Stange (53h), Drehpunkt (52e), Stange (53i), Drehpunkt (52f), Stange (53p), Drehpunkt (52i) und Stange (53q) mit dem Lager (51f) verbunden. Verschlussklappe (49) ist über Stange (53o und 53n) mit dem Lager (51e), Drehpunkt (52h), Stange (53m), Drehpunkt (52g), Stange (53l), Lager (51d) und Stange (53k) mit dem Drehpunkt (52f) verbunden. Verschlussklappe (50) ist über Stangen (53u und 53t) mit dem Lager (51g) und Drehpunkt (52l), Stange (53s), Drehpunkt (52k) und Stange (53r) mit dem Lager (51f) verbunden. Mit Lager (51f) ist der Antrieb (54) verbunden. Wenn der Antrieb (54) in die obere Stellung gebracht wird, werden alle Verschlussklappen (47, 48, 49, 50) geöffnet und die Rohre (5) rollen in den jeweils folgenden Behandlungsbehälter.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß das Einbringen der Rohre in die Behandlungsbehälter automatisch und ohne Hilfsmittel erfolgt, eine genaue und gleichmäßige Behandlung der Rohre erzielt wird und eine vollkommene Abkapselung und einwandfreie Absaugung erzielt werden kann.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Rohren mit Flüssigkeiten, bestehend aus einem Behandlungsbehälter mit einem Bad der Flüssigkeit und einem beweglichen Auflager für die Rohre in dem Bad,

dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) eine Einlaufvorrichtung (3) mit räumlich schräger Ablaufbahn (4) angeordnet ist, die ein Voreilen eines Endes der Rohre (5) beim Eintauchen in das Bad (2) bewirkt, im Behandlungsbehälter (1) ein rostartiger Auflagerkörper (8) angeordnet ist, dessen Oberfläche (9) von der Seite mit der Einlaufvorrichtung (3) zur anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) abfallend geneigt ist, der rostartige Auflagerkörper (8) an beiden Stirnseiten jeweils mit einer separaten steuerbaren Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) verbunden ist, und an der anderen Seite des Behandlungsbehälters (1) oberhalb des Bades (2) eine Auslaufvorrichtung (14) mit räumlich schräger Ablaufbahn (15) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Behandlungsbehälter (1) als Beizbehälter ausgebildet ist, vor der schrägen Ablaufbahn (4) in der Einlaufvorrichtung (3) ein Lager (6) für die Rohre (5) angeordnet ist, im Bad (2) über die Länge des rostartigen Auflagerkörpers (8) vertikale Stempel (13) angeordnet sind, welche die Oberfläche des Auflagerkörpers (8) in abgesenkter Stellung teilweise durchdringen und deren Oberfläche eine entgegengesetzte Neigung zu der Neigung der Oberfläche (9) des Auflagerkörpers (8) aufweisen und bei einer Bewegung des Auflagerkörpers (8) in vertikaler Richtung eine Rollbewegung der Rohre (5) bewirken, die Auslaufvorrichtung (14) aus dem Behandlungsbehälter (1) in eine Einlaufvorrichtung (18) in einem zweiten Behandlungsbehälter (19) mündet, der als Spülbehälter ausgebildet ist, und der erste Behandlungsbehälter (1) mit Einlauf-(3) und Auslaufvorrichtung (14) abgekapselt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaufvorrichtung (14) des Beizbehälters (1) in der Einlaufvorrichtung (18) des Spülbehälters (19) in die Spülflüssigkeit (20) eintaucht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Spülbehälter (19, 24, 25) hintereinandergeschaltet sind, bei benachbarten Spülbehältern die Auslaufvorrichtungen (30, 31) und Einlaufvorrichtungen (28, 29) kombiniert ausgebildet sind, und die Auslaufvorrichtung (32) des letzten Spülbehälters (25) in eine Auffangvorrichtung (41) mündet.

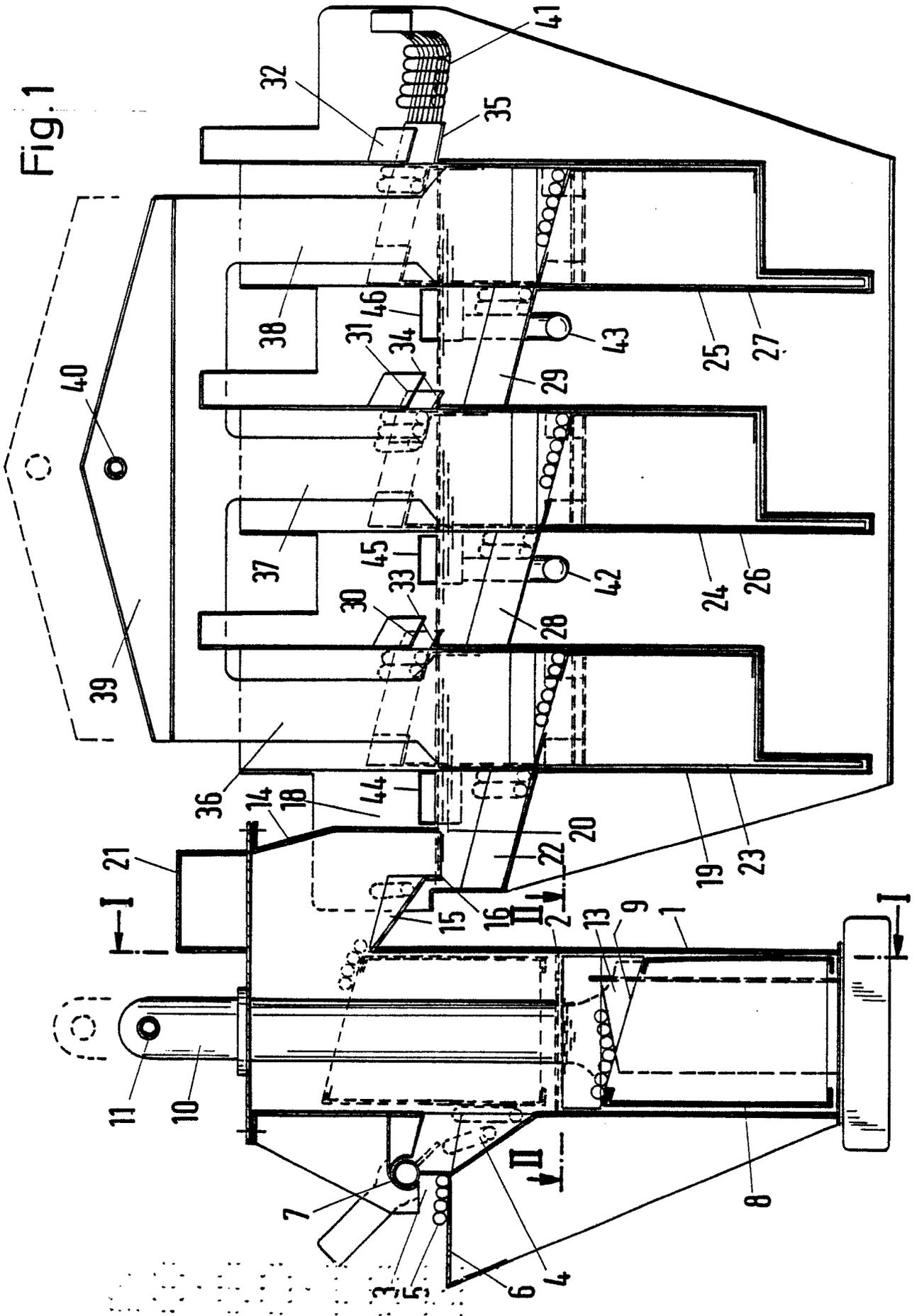
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Auslaufvorrichtungen (14, 30, 31, 32) Verschlußklappen (47, 48, 49, 50) mit Betätigungsvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Verschlußklappen angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Verschlußklappen (47, 48, 49, 50) aus Lagern (51a-51g), Drehpunkten (52a-52l), einem Lager (51a-51g), Drehpunkte (52a-52l) und Klappen (47, 48, 49, 50) verbindenden Gestänge (53a-53u) und einem Antrieb (54) bestehen, der mit einem Lager (51f) verbunden ist.

7. Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rostartige Auflagerkörper (8, 23, 26, 27) mit den darauf liegenden Rohren (5) durch Voreilen einer der Hub- und Senkvorrichtungen (12, 12a) in Schrägstellung aus dem Bad (2, 20) angehoben werden, und durch Nachfahren der anderen Hub- und Senkvorrichtung (12, 12a) vor die Auslaufvorrichtung (14, 30, 31, 32) mit räumlich schräger Ablaufbahn (15, 22, 28, 29, 35) gebracht werden.

8. Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung gemäß Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußklappen beim Erreichen der Übergabestelle der rostartigen Auflagerkörper (8, 23, 26, 27) vor den räumlich schrägen Ablaufbahnen (15, 33, 34, 35) geöffnet werden und nach Abfließen der Rohre (5) in die folgenden Behandlungsbehälter (36, 37, 38, 41) wieder geschlossen werden.

Fig. 1



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

Fig.2

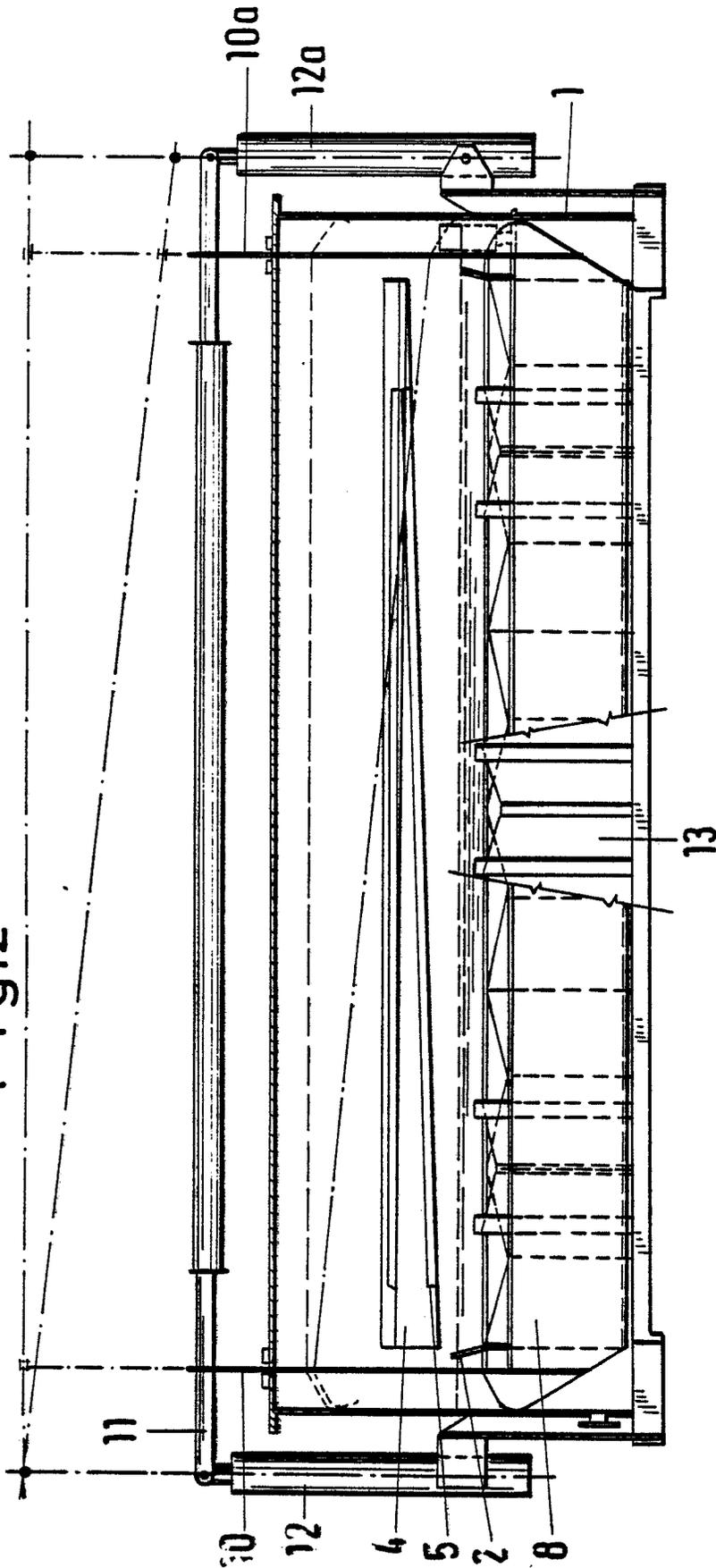


Fig.3

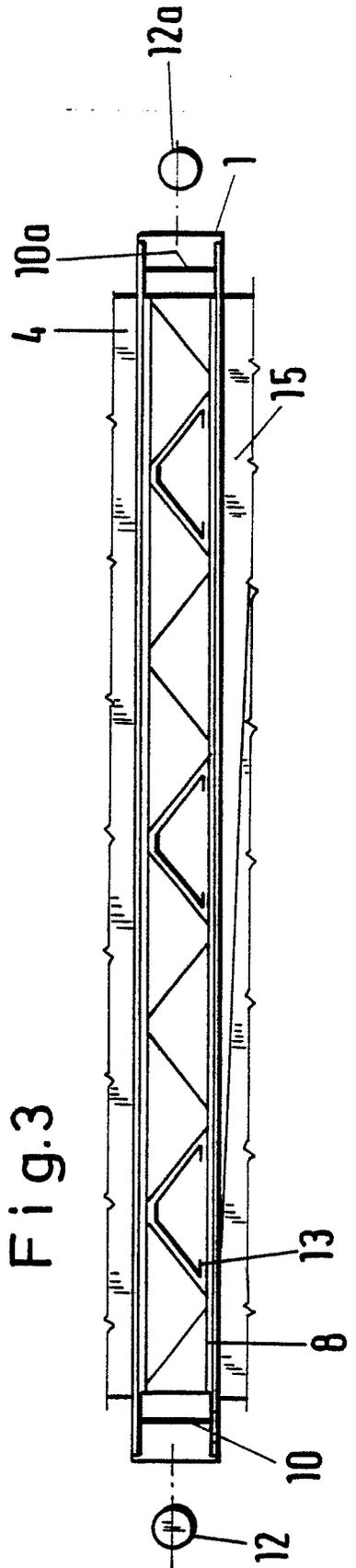


Fig. 4a

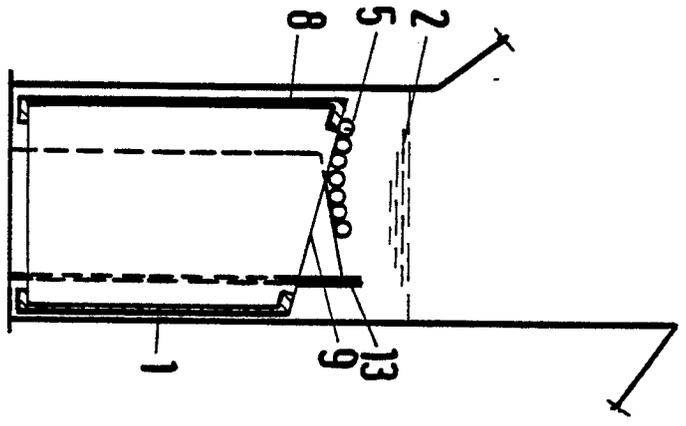


Fig. 4b

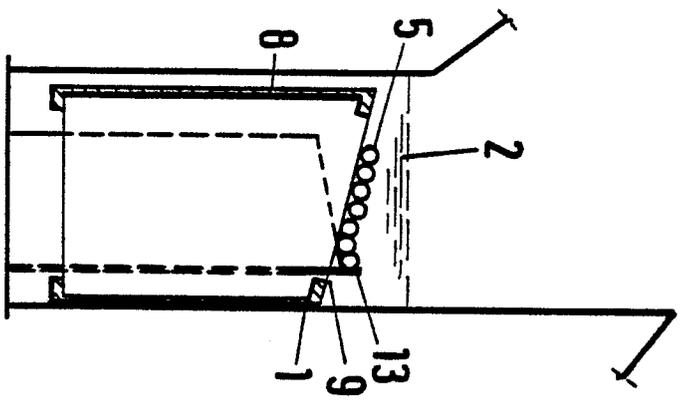


Fig. 5a

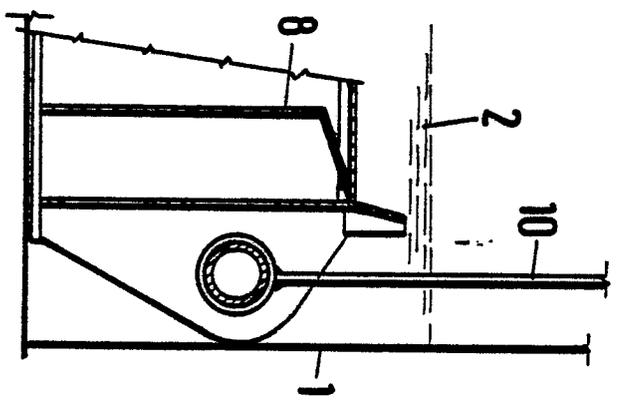


Fig. 5b

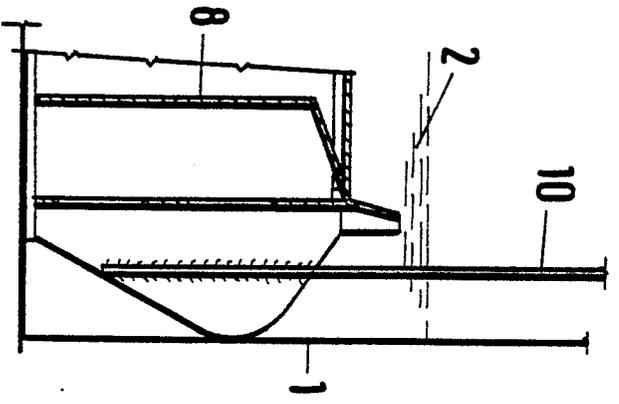


Fig. 6

