



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 791 854 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.06.2003 Patentblatt 2003/26**

(51) Int Cl.7: **G03D 3/13**

(21) Anmeldenummer: **96810100.6**

(22) Anmeldetag: **20.02.1996**

(54) **Vorrichtung zum Entwickeln von blattförmigem oder bandförmigem fotografischem Material**

Device for developing sheet-like or tape-like photographic material

Appareil pour le développement de matériel photographique en forme de feuille ou de bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.08.1997 Patentblatt 1997/35**

(73) Patentinhaber: **IMIP LLC**  
**Wilmington, Delaware 19801 (US)**

(72) Erfinder:  
• **Knecht, Hugo**  
**CH-8165 Schöflisdorf (CH)**  
• **Wacker, Rudolf**  
**CH-5022 Rombach (CH)**  
• **Dech, Rudolf**  
**CH-8165 Schöflisdorf (CH)**

• **Poli, Gabriele**  
**I-33080 Roveredo in Piano (PN) (IT)**  
• **Scodellaro, Eni**  
**I-33097 Gaio di Spilimbergo (PN) (IT)**  
• **Earle, Anthony**  
**GB-Harrow Middlesex HA3 6RZ (GB)**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**  
**Patentanwälte**  
**P.O. Box 860245**  
**81629 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 222 583** **EP-A- 0 559 027**  
**EP-A- 0 559 028** **WO-A-85/02919**  
**DE-A- 3 242 810**

**EP 0 791 854 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entwickeln von blattförmigem oder bandförmigem fotografischem Material gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs. Eine Vorrichtung dieser Art ist von EP-0 222 583-A offenbart.

**[0002]** Vorrichtungen zum Entwickeln von Blattförmigen oder bandförmigen fotografischen Material sind auf dem Gebiet des Fotofinishing weithin bekannt, im Falle von zu entwickelnden Filmen als Filmprozessoren und im Falle von belichtetem Papier als Papierprozessoren. Speziell im Falle von Papierprozessoren kann es dabei sein, dass das im Printer belichtete und im Papierprozessor zu entwickelnde Papier entweder als Einzelblatt vorliegt oder auch in Form von langen Papierbändern, die erst nach der Entwicklung in einzelne Papierbilder zerschnitten werden. Die Einzelblätter oder Papierbänder werden zum Entwickeln durch ein oder mehrere nasschemische Bäder transportiert, wobei durch die Einwirkung der Entwicklungsflüssigkeit die Entwicklung der Bilder erfolgt.

**[0003]** Das Volumen solcher nasschemischer Bäder in den Prozessoren - im folgenden werden der Einfachheit halber nur noch Papierprozessoren diskutiert - hängt wesentlich davon ab, welchen Durchsatz (Anzahl der entwickelten Bilder pro Zeiteinheit) der jeweilige Anwender, in der Regel Entwicklungslabors, erreichen möchte. Für einen höheren Durchsatz muss die Strecke durch den Papierprozessor entsprechend lang sein, damit möglichst viele Bilder gleichzeitig sich im Papierprozessor befinden können und bei kontinuierlichem Transport einerseits und verhältnismässig zügiger Transportgeschwindigkeit andererseits die Durchlaufzeit des Papiers durch den Papierprozessor der für die Entwicklung nötigen Zeitdauer entspricht (diese ist ja vorgegeben). Dies hat relativ grossvolumige Bäder zur Folge.

**[0004]** Für die Anwender von sogenannten Minilabs oder Microlabs (im folgenden werden beide als Minilabs bezeichnet) ist hingegen ein wesentlich geringerer Durchsatz von Interesse. Demzufolge kann auch die Transportgeschwindigkeit durch die nasschemischen Bäder verringert werden. Daher sind für die Bäder solcher Minilabs nur erheblich geringere Volumina erforderlich. Allerdings ist es auch für die Bäder solcher Minilabs erforderlich, dass die Entwicklungsflüssigkeit stets "frisch" ist, damit die entwickelten Papierbilder alle einem einheitlichen Qualitätsstandard entsprechen. Dies hat zur Folge, dass speziell die geringvolumigen Bäder von Zeit zu Zeit erneuert oder ergänzt werden müssen. Ausserdem hat sich eine rege Bewegung der nasschemischen Bäder im Papierprozessor als vorteilhaft erwiesen, da auf diese Weise immer wieder frische Entwicklungsflüssigkeit in Kontakt mit dem zu entwickelnden Papier kommt. Es ist einleuchtend, dass bei geringvolumigeren Bädern ein kompletter Austausch oder eine Ergänzung der Bäder in kürzeren Zeitabständen erfolgt als bei grossvolumigeren Bädern. Papierprozes-

soren mit geringvolumigen Bädern sind daher bereits vorgeschlagen worden, z.B. in US-A-5,179,404; US-A-5,309,191; US-A-5,311,235 oder in US-A-5,270,762.

**[0005]** Die im Papierprozessor befindliche Entwicklungsflüssigkeit wird nach einer bestimmten Zeit aber auch dann unbrauchbar (die Entwicklungsflüssigkeit oxidiert), wenn sie praktisch nicht gebraucht wird (wenn also keine Entwicklungsaufträge bearbeitet werden); sie muss dann komplett ausgetauscht werden. Die Entwicklungsflüssigkeit muss ergänzt bzw. regeneriert werden, damit sie stabil bleibt und nicht unbrauchbar wird. Hierzu muss pro Flächeneinheit entwickelten Papiers eine vorgegebene Menge Regenerat bzw. frische Entwicklungsflüssigkeit dem Bad zugeführt werden. Je geringer nun das gesamte im Papierprozessor befindliche Volumen an Entwicklungsflüssigkeit ist, desto schneller wird selbst bei geringem Durchsatz praktisch das ganze im Papierprozessor befindliche Volumen an Entwicklungsflüssigkeit regeneriert bzw. ausgetauscht. Papierprozessoren, die im Verhältnis zum Durchsatz ein geringes Volumen an Entwicklungsflüssigkeit bereitstellen, weisen daher eine höhere Langzeitstabilität auf.

**[0006]** Papierprozessoren mit einer hohen Langzeitstabilität sind speziell von Vorteil für die bereits angesprochenen Mini- und Microlabs, bei denen der durchschnittliche Durchsatz relativ gering ist, aber trotzdem ein leistungsfähiges Gerät benötigt wird, um die Spitzenbelastungen (z.B. im Ein-Stunden-Service) bewältigen zu können. Bei einem solchen Mini- oder Microlab muss also die Strecke durch den Papierprozessor einerseits lang genug sein, um die Spitzenbelastungen bewältigen zu können, andererseits muss das gesamte Volumen an Entwicklungsflüssigkeit möglichst gering sein, damit auch bei geringem durchschnittlichen Durchsatz eine hohe Langzeitstabilität gewährleistet ist. Ähnliches gilt für den professionellen Bereich, wo grosse Papierformate (Postergrösse) einen grossen Papierprozessor erfordern, der durchschnittliche Durchsatz jedoch gering ist.

**[0007]** Ausser dem Austausch bzw. dem Ergänzen der Entwicklungsflüssigkeit müssen bei den Papierprozessoren von Zeit zu Zeit auch die Transportrollen (und erforderlichenfalls auch noch andere Elemente des Papierprozessors) gereinigt werden, damit es nicht aufgrund von Verschmutzungen von Elementen des Papierprozessors zu Qualitätseinbussen bei den entwickelten Papierbildern kommt. Hierzu muss der nasschemische Entwicklungsprozess komplett unterbrochen werden. Zum Reinigen müssen entweder die Rollen aus dem Papierprozessor entfernt werden oder sie müssen im Papierprozessor drinnen gereinigt werden - in der Regel werden sie zum Reinigen jedoch ausgebaut. Für eine möglichst effiziente Nutzung des Papierprozessors (gleichermaßen gilt dies natürlich für Filmprozessoren) ist es daher wünschenswert und eine Aufgabe der Erfindung, dass diese Reinigung möglichst einfach und schnell erfolgen kann. Ausserdem soll der Prozessor einfach in der Herstellung sein und dennoch zuverlässig

in der Funktion.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung, wie sie durch die Merkmale im unabhängigen Patentanspruch charakterisiert ist, gelöst. Die Vorrichtung umfasst zwei miteinander verbindbare Halbschalen, in deren Wand Ausbuchtungen vorgesehen sind. Ausserdem umfasst die Vorrichtung zwei etwa die Form einer Leiter aufweisende Elemente, an denen jeweils erste Transportrollen vorgesehen sind. Diese ersten Transportrollen sind an dem jeweiligen leiterförmigen Element so angeordnet, dass sie beim Einbringen der leiterförmigen Elemente in die verbundenen Halbschalen in die Ausbuchtungen der Wand der jeweiligen Halbschale hineinpassen. Die Vorrichtung umfasst weiterhin ein zentrales Element, das nach dem Einbringen der beiden leiterförmigen Elemente zwischen die beiden leiterförmigen Elemente einbringbar ist. Nach dem Einbringen des zentralen Elements hält dieses zentrale Element - oft "Rack" genannt - die beiden leiterförmigen Elemente in ihrer Position und definiert zusammen mit dem jeweiligen leiterförmigen Element bzw. zusammen mit der Wand der jeweiligen Halbschale den Kanal für das zu entwickelnde fotografische Material. Dieser Kanal erstreckt sich zwischen dem jeweiligen leiterförmigen Element und dem zentralen Element bzw. zwischen der Wand der jeweiligen Halbschale und dem zentralen Element und hat am unteren Ende einen Umkehrpunkt. An dem zentralen Element sind zweite Transportrollen vorgesehen, die mit den ersten Transportrollen der leiterförmigen Elemente in Kontakt stehen, sodass das zu entwickelnde fotografische Material zwischen den ersten Transportrollen und den zweiten Transportrollen geführt und durch den Kanal transportiert wird. Eine derartige Vorrichtung (Prozessor) kann einfach und schnell zerlegt und wieder zusammengebaut werden und ist zuverlässig in seiner Funktion. Ausserdem ist eine solche Vorrichtung auf einfache Weise herstellbar.

**[0009]** Besonders vorteilhafte Weiterbildungen oder Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche. Diese betreffen insbesondere die einfache Herstellbarkeit der beiden Halbschalen mittels kunststofftechnischer Methoden, speziell mittels Spritzgusstechnik (technisch gut beherrschbare und kostengünstige Herstellung), den Transportmechanismus (nur ein Antrieb erforderlich) und die Beaufschlagung des fotografischen Materials mit Entwicklungsflüssigkeit (gute Qualität des entwickelten Materials) - im einen Fall von der Seite der beiden Halbschalen her, im anderen Fall von der Seite des zentralen Elements her - je nachdem, ob die Beschichtungsseite im Kanal den Halbschalen zugewandt ist oder dem zentralen Element ("Beschichtungsseite innen oder aussen"). Der Schlitz, durch den hindurch die Beaufschlagung des fotografischen Materials erfolgt, kann geneigt angeordnet sein, damit speziell die Vorderkante des zu entwickelnden Materials nicht in den Schlitz hineinrutschen kann. Somit können Stauungen vermieden werden. Eine Weiterbildung betrifft dabei das zentrale Element, an

welchem ein Anschlussstück (Rohranschlussstück) vorgesehen ist, welches beim Einbringen des zentralen Elements in die Halbschalen automatisch in ein entsprechendes Gegenstück eingreift, sodass die Zuführung von frischem oder ergänzter Entwicklungsflüssigkeit automatisch in einem Arbeitsgang (Einbringen des zentralen Elements) sichergestellt ist.

**[0010]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgend erläuterten Zeichnungen. Dabei zeigen schematisch und/oder im Schnitt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der beiden noch leeren aber zusammengefügtten Halbschalen der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Seitenholms der beiden leiterförmigen Elemente mit den zugehörigen ersten Transportrollen sowie ein Ausführungsbeispiel des zentralen Elements mit den zugehörigen zweiten Transportrollen,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2 zur Verdeutlichung der relativen Anordnung von Führungsstücken,

Fig. 4 das bisher gezeigte Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, wobei die Elemente der Fig. 2 in die Halbschalen gemäss Fig. 1 bereits eingebracht worden sind,

Fig. 5 einen Ausschnitt aus dem zentralen Element mit einem Anschlussstück,

Fig. 6 einen Ausschnitt aus einer Halbschale mit einem Erker,

Fig. 7 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung, wobei das Anschlussstück bereits in den Erker hineingelitten ist,

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel des Antriebs der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 9 einen vergrösserten Ausschnitt des Antriebs,

Fig. 10 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung, bei welchem die Anschlussstücke für die Zuführung von Entwicklungsflüssigkeit an den Halbschalen vorgesehen sind,

Fig. 11 das Ausführungsbeispiel der Fig. 10 in Schnittdarstellung,

und

Fig. 12 eine Veranschaulichung der Schlitzte zur Zuführung von Entwicklungsflüssigkeit.

**[0011]** In Fig. 1 sind zwei leere Halbschalen eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Vorrichtung zu erkennen, eine linke Halbschale 1 und eine rechte Halbschale 2 (links und rechts sind hier wie auch bei den nachfolgenden Erläuterungen nur auf die jeweilige Zeichnungsfigur bezogen). Die linke Halbschale weist eine Wand 10 auf, in der mehrere Ausbuchtungen 10a, 10b und 10c vorgesehen sind. In der Wand 20 der rechten Halbschale sind ebenfalls Ausbuchtungen 20a, 20b, 20c vorgesehen. Am unteren Ende der jeweiligen Halbschale 1 bzw. 2 befindet sich jeweils ein Auslass 11 bzw. 21 für Entwicklungsflüssigkeit. Die beiden Halbschalen werden flüssigkeitsdicht miteinander verbunden, z.B. können sie geklebt oder ultraschallgeschweisst werden, wichtig ist, dass sie flüssigkeitsdicht miteinander verbunden sind.

**[0012]** Fig. 2 zeigt die einzelnen Elemente, die in die beiden Halbschalen eingebracht werden, um die erfindungsgemässe Vorrichtung weiter zu vervollständigen. Bei diesen Elementen handelt es sich einerseits um die beiden leiterförmigen Elemente, das linke leiterförmige Element 3 und das rechte leiterförmige Element 4, sowie andererseits um das zentrale Element 5, das "Rack". Von beiden leiterförmigen Elementen 3 und 4 ist jeweils nur ein Seitenholm 30 bzw. 40 dargestellt, sowie die jeweils zugehörigen ersten Transportrollen 30a, 30b, 30c bzw. 40a, 40b, 40c. Diese ersten Transportrollen können elastisch ausgebildet und/oder federnd gelagert sein, vom Prinzip her ähnlich wie in US-A-5,270,762 gezeigt und beschrieben (siehe Fig. 4 dort).

**[0013]** Die leiterförmigen Elemente haben natürlich jeweils noch einen entsprechenden zweiten Seitenholm, der jedoch nicht dargestellt ist (er liegt quasi oberhalb der Zeichenebene). Die ersten Transportrollen sind jeweils durch Wellen 33a, 33b, 33c bzw. 43a, 43b, 43c fortgesetzt. Durch Drehen dieser Wellen sind auch die ersten Transportrollen zusammen mit den Wellen drehbar. Auf den Fortsätzen der Wellen 33a, 33b, 33c bzw. 43a, 43b, 43c ist jeweils ein Zahnrad angeordnet. Die Zahnräder sind jedoch in Fig. 2 nicht sichtbar, sie sind quasi hinter den Rollen angeordnet, also hinter der Zeichenebene, jedoch noch vor dem entsprechenden Seitenholm 30 bzw. 40 (andeutungsweise in Fig. 9 zu erkennen), also quasi zwischen der jeweiligen ersten Transportrolle und dem jeweiligen Seitenholm 30 bzw. 40. Ausserdem ist am linken leiterförmigen Element 3 oben noch eine Führungsstück 31 für das fotografische Material vorgesehen. Am unteren Ende beider Seitenholme 30 und 40 sind noch jeweils Führungsstücke, die gesamthaft mit 32 bzw. 42 bezeichnet sind, und die mehrere hakenartige Finger 32a bzw. 42a sowie Verbindungsstücke 32b bzw. 42b aufweisen, die zwischen den hakenartigen Fingern angeordnet sind, sodass die hakenartigen Finger 32a bzw. 42a und die Verbindungsstücke 32b und 42b immer abwechselnd aufeinander-

folgen. Dies ist noch besser aus Fig. 3 zu erkennen.

**[0014]** Das zentrale Element 5 (Fig. 2), also das Rack, weist zwei Seitenflansche auf, von denen nur ein Seitenflansch 50 dargestellt ist (der andere liegt quasi oberhalb der Zeichenebene).

**[0015]** Zwischen den Seitenflanschen sind mehrere Einzelteile angeordnet und mit den Seitenflanschen verbunden. Bei diesen Einzelteilen handelt es sich um Führungsstücke 51a, 51b, 51c, die einerseits zur Führung des fotografischen Materials, andererseits als Zwischenstücke zwischen den zweiten Transportrollen, die ebenfalls am Rack vorgesehen sind, dienen. Das Führungsstück 51a ist am oberen Ende als Griff ausgebildet, mit dessen Hilfe das Rack in die miteinander verbundenen Halbschalen 1 und 2 eingebracht wird, nachdem die beiden leiterförmigen Elemente 3 und 4 eingebracht worden sind. Natürlich kann das Rack auch mit Hilfe des Griffs wieder herausgezogen werden. Die Führungsstücke dienen ausser zum Führen des fotografischen Materials auch zum Ausfüllen von Volumen, damit das Gesamtvolumen an Entwicklungsflüssigkeit in der Vorrichtung gering gehalten werden kann. Die Führungsstücke 51a, 51b, 51c sind an den Seitenflanschen 50 befestigt. Dies ist im Prinzip ähnlich wie in der US-A-5,331,235 beschrieben (siehe dort Fig. 9).

**[0016]** Die zweiten Transportrollen 50a, 50b, 50c, 50d, 50e sind - wie die ersten Transportrollen - durch Wellen 53a, 53b, 53c, 53d, 53e fortgesetzt. Durch Drehen der zugehörigen Welle sind die zweiten Transportrollen zusammen mit der zugehörigen Welle drehbar. Auf den Fortsätzen der Wellen 53a, 53b, 53c, 53d, 53e sind jeweils (Wellen-)Zahnräder vorgesehen, die in Fig. 2 nicht zu erkennen sind. Sie sind in Fig. 2 hinter den zweiten Transportrollen, also hinter der Zeichenebene, jedoch noch vor dem Seitenflansch 50, angeordnet. Ausserdem sind in Fig. 2 noch andere Zahnräder strichliert dargestellt und mit den Bezugszeichen 54a, 54b, 54c, 54d versehen ("Zwischenzahnräder"). Diese (Zwischen-)Zahnräder 54a, 54b, 54c, 54d sind zwischen den (Wellen-)Zahnradern angeordnet, die auf dem jeweiligen Fortsatz der Wellen 53a, 53b, 53c, 53d, 53e angeordnet sind. Die (Zwischen-)Zahnräder können auf einem (nicht dargestellten) Stumpf angeordnet sein, der auf dem Seitenflansch 50 vorgesehen ist. Allerdings müssen die Führungsstücke 51a, 51b, 51c in einem Abstand am Seitenflansch angebracht sein, damit sowohl die Zahnräder auf den Fortsätzen der Wellen 53a, 53b, 53c, 53d, 53e, sowie die zwischen diesen angeordneten (Zwischen-)Zahnräder 54a, 54b, 54c, 54d ungehindert drehbar sind.

**[0017]** Vom Prinzip her greift nun das (Zwischen-)Zahnrad 54a in das (Wellen-)Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53a ein, dieses (Wellen-)Zahnrad greift wiederum in das Zahnrad 54b ein. Das (Zwischen-)Zahnrad 54b greift wiederum in das (Wellen-)Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53b ein, und so weiter. Dies kann vom Prinzip her etwa so erfolgen wie es in der US-A-5,311,235 und dort in Fig. 9 zu erkennen ist (nur das

dort die Zahnräder quasi ausserhalb des Seitenflansches - zumindest ausserhalb des inneren Seitenflansches ineinander greifen). Im Prinzip sind also bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung alleine durch Antreiben des Zahnrades 54a alle am zentralen Teil oder Rack angeordneten Transportrollen, also die zweiten Transportrollen 50a,50b,50c,50d,50e, angetrieben (über das Eingreifen der Zahnräder ineinander).

**[0018]** Das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53b greift jedoch ausser in das Zahnrad 54c auch noch in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 33a ein. Desgleichen greift das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53a auch in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 43a ein. Dies ist andeutungsweise in Fig. 3 zu erkennen. Ferner greift auch das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53c noch in die Zahnräder auf dem Fortsatz der Welle 33b und in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 43b ein. Das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53d schliesslich greift in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 33c ein und ferner in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 53e sowie in das Zahnrad auf dem Fortsatz der Welle 43c. Auf diese Weise werden auch alle ersten Transportrollen, also die Transportrollen 30a, 30b,30c und 40a,40b,40c, alleine durch das Antreiben des Zahnrads 54a angetrieben.

**[0019]** Grundsätzlich würde das System auch funktionieren, wenn nur die Transportrollen des zentralen Teils 5 angetrieben würden (zweite Transportrollen). Durch den zusätzlichen Antrieb der Transportrollen 30a,30b, 30c bzw. 40a,40b,40c der beiden leiterförmigen Elemente 3 bzw. 4 ist der Antrieb jedoch sicherer.

**[0020]** Die am unteren Ende von Fig. 2 angeordneten Führungsstücke 32 und 42 an den beiden leiterförmigen Elementen 3 und 4 sind bereits weiter oben erwähnt worden. Die Führungsstücke 32 und 42 weisen jeweils im Wechsel hakenartige Finger 32a und 42a und Verbindungsstücke 32b und 42b zwischen diesen hakenartigen Fingern auf. Das zentrale Element 5, also das Rack, weist am unteren Ende zwei Führungsstücke auf, die gesamthaft mit 51d und 51e bezeichnet sind. Diese Führungsstücke 51d und 51e weisen ebenfalls im Wechsel Führungen 51f und 51g auf und Verbindungsstücke 51h und 51i zwischen diesen Führungen 51f und 51g. Die Führungen 51f und 51g sind so angeordnet, dass beim Einbringen des zentralen Elements 5 (Rack) die Führungen 51f und 51g der Führungsstücke 51d und 51e in die Zwischenräume zwischen den hakenartigen Finger 32a bzw. 42a hineingleiten.

**[0021]** Dies ist im Prinzip aus Fig. 3 zu erkennen, in welcher ein Ausschnitt gezeigt ist, der einer Aufsicht auf das Führungsstück 32 und das zugehörige Führungsstück 51d entspricht und deren räumliche Anordnung zueinander andeutet. Dabei sind allerdings die Führungen 51f nicht in die Zwischenräume zwischen den hakenartigen Fingern 32a hineingeglitten, da die beiden Teile räumlich voneinander getrennt dargestellt sind. In der Praxis gleiten die Führungen 51f beim Einbringen

des zentralen Elements 5 in die Zwischenräume zwischen den hakenartigen Fingern 32a hinein, sodass das Papier zu jeder Zeit sicher geführt ist, zunächst auf der gekrümmten Fläche 32c des Führungsstücks 32 und dann auf der gekrümmten Fläche 51j der Führung 51f (Fig. 2).

**[0022]** In Fig. 4 ist die Anordnung der einzelnen Elemente in den beiden Halbschalen 1 und 2 zu erkennen. Obwohl es sich bei dieser Figur ebenfalls um eine Schnittdarstellung handelt, wurde im wesentlichen auf Schraffuren verzichtet. Ausserdem sind einige Dinge zumindest angedeutet obwohl sie eigentlich so nicht zu sehen wären. Erwähnenswert bei dieser Darstellung ist noch (da dies bei der Erläuterung der Fig. 2 nicht angesprochen worden ist), dass durch die Führungsstücke 51 a und 51 b eine hier im wesentlichen rechteckige Kammer 56 gebildet wird, die zum Kanal hin Durchtrittsöffnungen 56a und 56b aufweist, die als Schlitz ausgebildet sein können und sich über die Breite des Kanals (also in die Zeichenebene hinein bzw. aus ihr heraus) erstrecken. Die Führungsstücke 51a und 51 b können auch zu einem Führungsstück zusammengefasst sein. Durch die Kammer 56 ist ein Rohr 57 geführt, durch welches frische bzw. ergänzte Entwicklungsflüssigkeit zugeführt wird. Das Rohr 57 weist in seiner Wand Öffnungen 57a auf, durch welche die frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit zunächst in die Kammer 56 gelangt und dann durch die schlitzförmigen Durchtrittsöffnungen 56a und 56b hindurch das fotografische Material beaufschlagt. Das Rohr 57 selbst kann dabei als Filter ausgebildet sein, welches Verschmutzungen in der zugeführten Entwicklungsflüssigkeit zurückhält, oder es kann ein separates hohlzylindrisches Filter 57d um das Rohr herum, jedoch nicht in Kontakt mit dem Rohr 57, vorgesehen sein (strichliert angedeutet).

**[0023]** Es ist klar, dass dieses Ausführungsbeispiel besonders geeignet ist, wenn die Emulssionsseite des zu entwickelnden fotografischen Materials im Kanal zum zentralen Element 5, also zum Rack, weist ("Schichtseite innen"). Ist die Emulssionsseite des fotografischen Materials hingegen im Kanal den leiterförmigen Elementen 3 und 4 bzw. den Wänden 10 oder 20 zugewandt, sind zweckmässigerweise Durchtrittsöffnungen für frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit in der Wand der Halbschalen vorgesehen. Dies wird weiter unten noch erläutert.

**[0024]** Anhand von Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 soll nun erläutert werden, wie das Rohr 57 zusammen mit dem Rack, also dem zentralen Element 5, in die beiden Halbschalen hineingleiten kann. Man kann sich den in Fig. 5 gezeigten Ausschnitt so vorstellen, als würde man in Fig. 2 von rechts her gegen das zentrale Element 5 sehen und speziell gegen das linke Ende davon, das in Fig. 2 deshalb nicht dargestellt ist, weil es oberhalb der Zeichenebene liegt. Von Interesse ist in Fig. 5 nur das Rohranschlussstück 57b, weil mit dem Einbringen des zentralen Elements 5 (Rack) in die Halbschalen 1 und 2 dieses Rohranschlussstück 57b in einen entsprechen-

den an den Halbschalen vorgesehenen Erker 12 (Fig. 6) hineingleitet, wo es in einem entsprechenden hohlzylindrischen Gegenstück, in welchem ein ebenfalls hohlzylindrisches Filter 13 vorgesehen ist, durch einen O-Ring 57c dicht zu liegen kommt. Mit dem Einbringen des Racks ist somit auch gleich der Anschluss bzw. die Zuführung von frischer bzw. ergänzter Entwicklungsflüssigkeit sichergestellt.

**[0025]** Fig. 6 zeigt (stark vergrössert) den bereits angesprochenen Erker 12 und das darin fest angeordnete hohlzylindrische Gegenstück 14, in welchem das hohlzylindrische Filter 13 zum Zurückhalten von Verschmutzungen (Partikeln) vorgesehen ist. Das Gegenstück 14 ist fest und flüssigkeitsdicht mit dem Erker 12 verbunden. Zwischen dem Gegenstück 14 und dem Filter 13 wird ein hohlzylindrischer Raum 15 gebildet. In diesen hohlzylindrischen Raum 15 kann mittels einer Düse 16 frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit eingespeist werden. In Fig. 7 ist das in den Erker 12 eingebrachte Rohranschlussstück 57b zu erkennen (verkleinerte Darstellung). Die Entwicklungsflüssigkeit gelangt von dem hohlzylindrischen Raum 15 durch das Filter 13 hindurch in das Rohranschlussstück 57b und damit in das Rohr 57 hinein.

**[0026]** Anhand von Fig. 8 und Fig. 9 soll nun kurz ein Ausführungsbeispiel des Antriebs erläutert werden. Auf einer Welle 6, die sich ausserhalb der Halbschalen 1 und 2 erstreckt (gemäss Fig. 8 hinter der Zeichenbene, sodass der Antrieb eigentlich nicht zu sehen wäre), ist ein Schneckenrad 60 vorgesehen, welches in ein Zahnrad 540a eingreift. Das Zahnrad 540a ist ebenfalls ausserhalb der Halbschalen angeordnet, aber auf der gleichen Welle, auf der das Zahnrad 54a angeordnet ist. Diese Welle ragt also in den Innenraum, der von den beiden Halbschalen 1 und 2 gebildet wird. Das Zahnrad 54a, welches nun sämtliche ersten und zweiten Transportrollen antreibt (mittels der Wellen-Zahnräder und der Zwischen-Zahnräder, wie oben erläutert), ist nämlich im Innenraum der Vorrichtung angeordnet. Diese Art des Antriebs ist insofern von Vorteil, da in der Praxis mehrere solche aus Halbschalen und den einzubringenden Elementen bestehende Vorrichtungen hintereinander geschaltet sein können, die alle mittels der Welle 6 und daran vorgesehenen Schneckenrädern synchron angetrieben werden können. Ausserdem hat ein derartiger gesamthafter und ausserhalb des Innenraums der Vorrichtung angeordneter Antrieb den Vorteil, dass dann, wenn nur eine der Vorrichtungen gereinigt werden muss, nicht der komplette Antrieb ausgebaut oder abgebaut werden muss, wie dies der Fall ist, wenn jede Vorrichtung ihren eigenen Antrieb hat, der dann womöglich auch noch in der jeweiligen Vorrichtung drinnen angeordnet ist.

**[0027]** Beim Betrieb dieses Ausführungsbeispiels der Vorrichtung gelangt das zu entwickelnde fotografische Material, z.B. einzelne Papierblätter oder ein Papierband, durch einen Einlass E (Fig. 4) hindurch mit Hilfe der Führungsstücke 31 und 51a (Fig. 2) zwischen die

Rollens 30a und 50b, wird zwischen diesen hindurch geführt und wird anschliessend entlang des von der Wand 10 und dem Führungsstück 51 a bzw. 51b gebildeten Kanals zwischen den Rollen 30b und 50c hindurch transportiert. Beim Durchführen des Papiers zwischen den Rollen hindurch wird quasi auch die "verbrauchte" Entwicklungsflüssigkeit, die noch an der Emulsion des Papiers anhaftet bzw. wechselwirkt, mit Hilfe der Rollen von der Emulsion entfernt, sodass die Emulsion des Papiers wieder mit "unverbrauchter" Entwicklungsflüssigkeit in Kontakt treten kann. Auf dem weiteren Transportweg gelangt das Material zwischen die Rollen 30c und 50d, wird anschliessend mit Hilfe der Führungsstücke 32 und 51 d, speziell mit Hilfe der Flächen 32c und 51j zwischen den Rollen 50d und 50e hindurch geführt, gelangt mit Hilfe der Führungsstücke 51e und 42 zwischen die Rollen 50d und 40c und wird dann wieder aufwärts transportiert. In der Folge gelangt es zwischen die Rollen 50c und 40b, anschliessend zwischen die Rollen 50a und 40a und schliesslich durch den Auslass A (Fig. 4) aus der Vorrichtung hinaus bzw. in eine nachfolgend angeordnete Vorrichtung hinein, da in der Praxis durchaus mehrere solcher Vorrichtungen hintereinander geschaltet sein können. Es ist klar, dass der Abstand zwischen zwei im Transportweg des Papiers aufeinanderfolgenden Rollenpaaren bei Einzelblättern maximal der kleinsten zu verarbeitenden Abmessung entspricht. Es ist auch klar, dass zur Verlängerung der Strecke, auf der das Papier nasschemisch behandelt wird, die Halbschalen einfach nur länger sein müssen, zusätzliche Ausbuchtungen aufweisen müssen, dass zusätzliche Rollenpaare vorgesehen sein müssen und die Dimensionen der leiterförmigen Elemente 3 und 4 sowie des zentralen Elements 5 (Rack) entsprechend angepasst sein müssen.

**[0028]** Anhand von Fig. 10, Fig. 11 und Fig. 12 soll nun ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung erläutert werden, bei dem die Zuführung von frischer oder ergänzter Entwicklungsflüssigkeit nicht durch ein Rohr 57 im zentralen Element 5, sondern durch die Wand 10 bzw. 20 der beiden Halbschalen 1 und 2 hindurch erfolgt. Dies ist speziell von Vorteil, wenn die Emulsionsseite des zu entwickelnden Papiers beim Transport durch den Kanal hindurch der Wand 10 bzw. 20 zugewandt sind ("Schichtseite aussen"). In Fig. 10 ist eine Ansicht zu erkennen, bei der die Anschlussstutzen 17a und 27a für die Zuführung von Entwicklungsflüssigkeit zu erkennen sind. Der jeweilige Anschlussstutzen 17a bzw. 27a mündet in ein Rohr 17 bzw. 27 ein (Fig. 11), welches sich entlang der Wand 10 bzw. 20 erstreckt. Durch einen Schlitz 18 bzw. 28 (Fig. 12) in der Wand 10 bzw. 20 beaufschlagt die frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit das zu entwickelnde Papier. Der Schlitz 18 ist dabei über die Breite des Kanals hinweg geneigt, also in einer Ebene parallel zur Ebene des im Kanal geführten fotografischen Materials. Dies ist in Fig. 12 zu erkennen. Auf diese Weise kann die Vorderkante des fotografischen Materials nicht in

den Schlitz hineinrutschen und Stauungen werden so vermieden. In der prinzipiellen Funktionsweise unterscheidet sich dieses Ausführungsbeispiel von dem vorher erläuterten im wesentlichen nur dadurch, dass die Entwicklungsflüssigkeit eben durch einen Schlitz 18 bzw. 28 in der Wand 10 bzw. 20 zugeführt wird und nicht durch die schlitzförmigen Durchtrittsöffnungen 56a und 56b des zentralen Elements 5 (Rack). Es ist selbstverständlich, dass bei Bedarf entlang des Kanals an verschiedenen anderen Stellen in der Wand 10 bzw. 20 noch weitere solcher Schlitzlöcher vorgesehen sein können, wie dies beispielsweise in der US-A-5,270,762 beschrieben ist (siehe dort Fig. 9, Fig. 10).

**[0029]** Wird ein entsprechender Kreislauf mit Pumpen vorgesehen, wie er beispielsweise in der US-A-5,309,191 vorgesehen und erläutert ist, so kann ständig frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit zugeführt und verbrauchte Entwicklungsflüssigkeit abgeführt werden. Ausserdem wird die Entwicklungsflüssigkeit auf diese Weise ständig bewegt und durchmischt. Durch das stete Zuführen von frischer bzw. ergänzter Entwicklungsflüssigkeit wird das zu entwickelnde fotografische Material (Papier) praktisch ständig mit frischer oder ergänzter Entwicklungsflüssigkeit beaufschlagt und es wird eine gute Qualität der entwickelten Bilder sichergestellt.

**[0030]** Grundsätzlich sind die beschriebenen Entwicklungsvorrichtungen speziell zum Entwickeln von belichtetem fotografischem Papier geeignet, speziell für blattförmiges Papier, aber auch von Papierbändern. Es können auch mehrere solcher Vorrichtungen hintereinander geschaltet werden. Die Vorrichtung ist einfach herstellbar (Kunststofftechnik), kann leicht und vor allem schnell zusammen- und auseinandergesetzt werden, falls einzelne Teile - speziell die Rollen - gereinigt werden müssen, und ist zuverlässig in der Funktion. Das in der Vorrichtung vorhandene Volumen an Entwicklungsflüssigkeit ist dabei gering. Da auch die exponierte Oberfläche der Flüssigkeit gering ist, findet auch nur eine geringe Oxidation statt. Wegen des geringen gesamten Volumens an Entwicklungsflüssigkeit muss bei der Wartung bzw. Reinigung auch nur dieses geringe Volumen an Entwicklungsflüssigkeit abgelassen und entsorgt werden. Dies ist sowohl von den Aspekten des Umweltschutzes wie auch von der Kostenseite her vorteilhaft. Beim anschliessenden Auffüllen der Vorrichtung nach einer Wartung bzw. Reinigung ist ebenfalls nur das geringe Volumen an Entwicklungsflüssigkeit erforderlich. Ferner kann aufgrund des geringen erforderlichen Volumens die Entwicklungsflüssigkeit auch schneller auf ihre Betriebstemperatur (typischerweise etwa 35°C bis 38°C) aufgeheizt werden. Dies hat zur Folge, dass die Mini- bzw. Microlabs nicht ständig angeschaltet bleiben müssen, ausserdem ist auch die aufgenommene elektrische Leistung dadurch geringer.

**[0031]** Die beschriebenen Entwicklungsvorrichtungen sind speziell für den Einsatz in Mini- und Microlabs mit Einzelblattverarbeitung geeignet, weil es auf dem

Einsatzgebiet der Mini- bzw. Microlabs weniger um grosse Mengen von Standard-Aufträgen geht, sondern eher darauf ankommt, flexibel und schnell auf spezielle Kundenwünsche eingehen zu können. Zum Beispiel muss das Papierformat schnell gewechselt und bei einem solchen Wechsel des Papierformats die Papierverluste gering gehalten werden können. Im professionellen Bereich (Grossformate) spielt die Einzelblattverarbeitung ebenfalls eine wichtige Rolle.

**[0032]** Auch wenn die beschriebene Vorrichtung besonders für die Verarbeitung von Papier geeignet ist, ist es vom Grundsatz her durchaus auch möglich, derartige Entwicklungsvorrichtungen zur Entwicklung von Filmen einzusetzen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entwickeln von blattförmigem oder bandförmigem fotografischem Material, mit einer Zuführeinrichtung und einer Abführeinrichtung für die Entwicklungsflüssigkeit sowie mit einem Einlass (E) und einem Auslass (A) für das zu entwickelnde Material und einem schmalen Kanal, der sich von diesem Einlass zum Auslass hin erstreckt, sowie mit ersten (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) und zweiten (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) Transportrollen, die in Ausbuchtungen der Wände eines Tanks bzw. an einem zentralen ein-und-abbringbaren Element vorgesehen sind welche das zu entwickelnde fotografische Material vom Einlass durch den Kanal hindurch zum Auslass transportieren, wobei die zweite Transportrollen (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) nach dem Einbringen des zentralen Elements (5) mit den ersten Transportrollen (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) in Kontakt stehen, sodass das zu entwickelnde fotografische Material zwischen den ersten Transportrollen und den zweiten Transportrollen geführt und durch den Kanal transportiert wird und das zu entwickelnde Material beim Transport durch den Kanal in Kontakt mit der Entwicklungsflüssigkeit kommt und dabei entwickelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung folgende Teile umfasst:

- zwei miteinander verbindbare Halbschalen (1,2), in deren Wand (10,20) die Ausbuchtungen (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c) vorgesehen sind, und
- zwei etwa die Form einer Leiter aufweisende Elemente (3,4), an denen jeweils die erste Transportrollen (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) vorgesehen sind, wobei die ersten Transportrollen an dem jeweiligen leiterförmigen Element so angeordnet sind, dass sie beim Einbringen der leiterförmigen Elemente in die verbundenen Halbschalen in die Ausbuchtungen (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c) der Wand (10,20)

der jeweiligen Halbschale (1,2) hineinpassen, so dass

zentrale das Element (5) nach dem Einbringen der beiden leiterförmigen Elemente zwischen die beiden leiterförmigen Elemente (3,4) einbringbar ist und nach dem Einbringen die beiden leiterförmigen Elemente (3,4) in ihrer Position hält und zusammen mit dem jeweiligen leiterförmigen Element (3,4) und der jeweiligen Wand (10,20) der Halbschalen (1,2) den Kanal für das zu entwickelnde fotografische Material definiert, der sich zwischen dem jeweiligen leiterförmigen Element (3,4) und dem zentralen Element (5) bzw. zwischen der jeweiligen Wand (10,20) der Halbschalen (1,2) und dem zentralen Element (5) erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Element mit einem Antrieb in Verbindung steht, der mit Hilfe von Kraftübertragungsmitteln (6,60,540a,54a,54b,54c,54d), sämtliche zweiten Transportrollen (50a,50b,50c,50d,50e) antreibt.
3. , Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungsmittel auch die an den beiden leiterförmigen Elementen vorgesehenen ersten Transportrollen (30a,30b,30c,40a,40b,40c) antreiben, sodass für alle Transportrollen der Vorrichtung nur ein einziger Antrieb vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb ein auf einer antreibbaren Welle (6) gelagertes Schneckenrad (60) umfasst, dass ferner jede der zweiten Transportrollen (50a,50b,50c,50d,50e) auf einem eigenen Wellenfortsatz (53a,53b,53c,53d,53e) befestigt ist, wobei auf dem jeweiligen Fortsatz der Welle ein Zahnrad befestigt ist, dass zwischen den Zahnradern, die auf den Wellenfortsätzen befestigt sind, jeweils ein weiteres Zahnrad (54b,54c,54d) angeordnet ist, wobei die Zahnradern, die auf den Wellenfortsätzen befestigt sind, und die zwischen diesen angeordneten Zahnradern (54a,54b,54c) miteinander in Eingriff stehen, sodass das auf der antreibbaren Welle gelagerte Zahnrad in das Zahnrad auf benachbarten Wellenfortsatz eingreift, dieses in das nächste benachbarte Zahnrad und so weiter.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der an den leiterförmigen Elementen (3,4) vorgesehenen ersten Transportrollen (30a,30b,30c,40a,40b,40c) einen eigenen Wellenfortsatz (33a,33b,33c,43a,43b,43c) aufweist, auf dem ein Zahnrad befestigt ist, und dass das Zahnrad auf dem Wellenfortsatz der jeweiligen ersten Transportrolle (30a,30b,30c,40a,40b,40c) mit dem

Zahnrad auf dem Wellenfortsatz der jeweils zugehörigen zweiten Transportrolle (50b,50c,50d) in Eingriff steht.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zentralen Element eine Zuführung (57) für frische und/oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit vorgesehen ist, und dass an dem zentralen Element Durchtrittsöffnungen (56a,56b) vorgesehen sind, die auf den Kanal zuweisend angeordnet sind, sodass die durch die Zuführung zugeführte frische oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit durch die Durchtrittsöffnungen (56a,56b) hindurch in den Kanal gelangt und das zu entwickelnde fotografische Material beaufschlagt.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem zentralen Element ein Filter (57d) für die durch die Zuführung (57) zugeführte Entwicklungsflüssigkeit angeordnet ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an dem zentralen Element (5) vorgesehene Zuführung (57) für die frische und/oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit ein relativ zum zentralen Element ortsfest angeordnetes Anschlussstück (57b) aufweist, welches beim Einbringen des zentralen Elements (5) in die miteinander verbundenen Halbschalen automatisch in einen Erker (12) der Halbschalen (1,2) hineingleitet der mit einem Gegenstück (14) versehen ist, welches mit einer Zuführung für frische und/oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit in Verbindung steht.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gegenstück (14) ein Filter (13) für die Entwicklungsflüssigkeit angeordnet ist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden Halbschalen Anschlüsse (17a,27a) für frische und/oder ergänzte Entwicklungsflüssigkeit vorgesehen ist, und dass in den Wänden (10,20) der beiden Halbschalen Durchtrittsöffnungen vorgesehen sind, durch die hindurch die frische oder regenerierte Entwicklungsflüssigkeit in den Kanal gelangt und das zu entwickelnde fotografische Material beaufschlagt.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnungen als Schlitze (56a,56b,18,28) ausgebildet sind, die sich etwa in Richtung der Breite des Kanals und über die Breite des zu entwickelnden fotografischen Materials hinweg erstrecken und zwar derart, dass die Schlitze (18,28) in einer Ebene etwa parallel zur Ebene des im Kanal befindlichen fo-
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

tografischen Materials geeignet sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbschalen (1,2) mittels kunststofftechnischer Methoden gefertigt sind, insbesondere spritzgusstechnisch hergestellt sind.

#### Claims

1. Device for developing photographic material in sheet format or strip format, with a delivery system and a discharge system for the developer fluid as well as an inlet (E) and an outlet (A) for the material to be developed and a narrow passage extending from this inlet to the outlet, as well as first (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) and second (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) transport rollers, provided in bays of the walls of a tank or on a central mountable and dismountable element, which transport the photographic material to be developed from the inlet through the passage to the outlet, the second transport rollers (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) being placed in contact with the first transport rollers (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) when the central element (5) is fitted so that the photographic material to be developed is fed through the first transport rollers and the second transport rollers and transported through the passage, and the material to be developed comes into contact with the developer fluid as it is transported through the passage and is thus developed, **characterised in that** the device comprises the following parts:

- two half-shells (1, 2) which can be joined to one another, the bays (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c) being provided in the wall (10, 20) thereof, and
- two elements (3, 4) essentially of a ladder design, on which the first transport rollers (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) are respectively provided, the first transport rollers being so arranged on the respective ladder-type element that they fit in the bays (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c) of the wall (10, 20) of the respective half-shell (1,2) when the ladder-type elements are placed in the joined half-shells, so that once the two ladder-type elements have been assembled, the central element (5) can be placed between the two ladder-type elements (3,4) and retained in its position when the two ladder-type elements (3, 4) are assembled, defining, in conjunction with the respective ladder-type element (3,4) and the respective wall (10, 20) of the half-shells (1,2), the passage for the photographic material to be developed, which extends between the respective ladder-type element (3, 4) and the central element (5) or between the respective wall (10, 20) of the half

shells (1,2) and the central element (5).

2. Device as claimed in claim 1, **characterised in that** the central element is connected to a drive, which drives all the second transport rollers (50a, 50b, 50c; 50d, 50e) with the aid of power transmission means (6, 60, 540a, 54a, 54b, 54c, 54d).
3. Device as claimed in claim 2, **characterised in that** the power transmission means also drive the first transport rollers (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) provided on the two ladder-type elements so that a single drive is provided for all the transport rollers of the device.
4. Device as claimed in claim 2 or 3, **characterised in that** the drive comprises a worm screw (60) mounted on a drivable shaft (6), each of the second transport rollers (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) being additionally fixed to a separate shaft extension and a gear wheel being fixed to the respective extension of the shaft, another respective gear wheel (54b, 54c, 54d) being provided between the gear wheels fixed to the shaft extensions so that the gear wheels fixed to the shaft extensions and the gear wheels (54a, 54b, 54c) disposed between them mesh with one another, and the gear wheel mounted on the drivable shaft meshes with the gear wheel on the adjacent shaft extension, and it in turn with the next adjacent gear wheel and so on.
5. Device as claimed in claim 4, **characterised in that** each of the first transport rollers (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) provided on the ladder-type elements (3,4) has a separate shaft extension (33a, 33b, 33c, 43a, 43b, 43c) on which a gear wheel is fixed and the gear wheel on the shaft extension of the respective first transport roller (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) meshes with the gear wheel on the shaft extension of the respective associated second transport roller (50a, 50b, 50c).
6. Device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a delivery (57) for fresh and/or replenished developer fluid is provided on the central element and connecting orifices (56a, 56b) are provided on the central element which are directed towards the passage so that the fresh or replenished developer fluid fed through the delivery passes through the connecting orifices (56a, 56b) into the passage and is applied to the photographic material to be developed.
7. Device as claimed in claim 6, **characterised in that** a filter (57d) for the developer fluid delivered via the delivery (57) is provided in the central element.
8. Device as claimed in claim 6 or 7, **characterised in**

that the delivery (57) for the fresh and/or replenished developer fluid provided on the central element (5) has a connecting piece (57b) disposed in a stationary arrangement relative to the central element, which, when the central element (5) is placed in the mutually joined half-shells, automatically slides into a pocket (12) of the half-shells (1,2) provided with a counter-piece (14), which communicates with a delivery for fresh and/or replenished developer fluid.

9. Device as claimed in claim 8, **characterised in that** a filter (13) for the developer fluid is provided in the counter-piece (14).

10. Device as claimed in one of claims 1 to 5, **characterised in that** connectors (17a, 27a) for fresh and/or replenished developer fluid are provided on the two half-shells and connecting orifices are provided in the walls (10, 20) of the two half-shells through which the fresh or regenerated developer fluid is fed into the passage and applied to the photographic material to be developed.

11. Device as claimed in one of claims 6 to 10, **characterised in that** the connecting orifices are provided in the form of slots (56a, 56b, 18, 28), extending substantially in the direction of the width of the passage and beyond the width of the photographic material to be developed in such a way that the slots (18, 20) are inclined in a plane substantially parallel with the plane of the photographic material disposed in the passage.

12. Device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the half-shells (1, 2) are made by means of plastics processing methods, in particular injection moulding technology.

## Revendications

1. Dispositif pour le développement de matériau photographique en forme de feuille ou de bande, avec un dispositif d'alimentation et un dispositif d'évacuation pour le liquide de développement et avec une entrée (E) et une sortie (A) pour le matériau à développer et un canal étroit qui s'étend depuis cette entrée jusqu'à la sortie, avec également des premiers (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) et seconds (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) galets de transport qui sont prévus dans des courbures des parois d'un réservoir ou sur un élément central susceptible d'être mis en place et enlevé, et qui transportent le matériau photographique à développer depuis l'entrée jusqu'à la sortie à travers le canal, les seconds galets de transport (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) étant en contact avec les premiers galets de transport (30a,

30b, 30c, 40a, 40b, 40c) après mise en place de l'élément central (5), de sorte que le matériau photographique à développer est guidé entre les premiers galets de transport et les seconds galets de transport et transporté à travers le canal, et le matériau à développer entre en contact avec le liquide de développement lors du transport dans le canal et est alors ce faisant développé, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend les éléments suivants :

- deux demi-coques (1, 2) pouvant être reliées l'une à l'autre, dans la paroi (10, 20) desquelles sont prévues les courbures (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c), et

- deux éléments (3, 4) présentant à peu près la forme d'une échelle et sur lesquels sont prévus les premiers galets de transport (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c), les premiers galets de transport étant disposés sur chaque élément en forme d'échelle de sorte que lors de la mise en place des éléments en forme d'échelle dans les demi-coques reliées, ils s'adaptent dans les courbures (10a, 10b, 10c, 20a, 20b, 20c) de la paroi (10,20) de chaque demi-coque (1, 2), de sorte que l'élément central (5), après la mise en place des deux éléments en forme d'échelle (3, 4), peut être mis en place entre les deux éléments en forme d'échelle (3, 4) et maintient après insertion les deux éléments en forme d'échelle (3, 4) dans leur position et il définit avec chaque élément en forme d'échelle (3, 4) et chaque paroi (10, 20) des demi-coques le canal pour le matériau photographique à développer, lequel s'étend entre chaque élément en forme d'échelle (3, 4) et l'élément central (5) ou entre chaque paroi (10, 20) des demi-coques (1, 2) et l'élément central (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément central est en liaison avec un entraînement qui entraîne les seconds galets de transport (50, 50b, 50c, 50d, 50e) à l'aide de moyens de transmission de puissance (6, 60, 540a, 54a, 54b, 54c, 54d).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de transmission de puissance entraînent également les premiers galets de transport (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) prévus sur les deux éléments en forme d'échelle, de sorte qu'un seul entraînement est prévu pour tous les galets de transport du dispositif.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'entraînement comprend une roue hélicoïdale (60) disposée sur un arbre entraînable (6),

- en ce que** de plus chacun des seconds galets de transport (50a, 50b, 50c, 50d, 50e) est fixé sur un prolongement d'arbre propre (53, 53b, 53c, 53d, 53e), un pignon étant fixé sur chaque prolongement de l'arbre, **en ce qu'**entre les pignons, qui sont fixés sur les prolongements d'arbre, est disposé un autre pignon (54b, 54c, 54d), les pignons étant fixés sur les prolongements d'arbre et les pignons (54a, 54b, 54c) placés entre ceux-ci engrénant les uns avec les autres, de sorte que le pignon disposé sur l'arbre entraînable engrène avec le pignon sur le prolongement d'arbre voisin, ce dernier ensuite à son tour avec le pignon voisin le plus proche et ainsi de suite.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chacun des premiers galets de transport (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) prévus sur les éléments en forme d'échelle (3, 4) présenté son propre prolongement d'arbre (33a, 33b, 33c, 43a, 43b, 43c), sur lequel est fixé un pignon, et **en ce que** le pignon sur le prolongement d'arbre de chacun des premiers galets de transport (30a, 30b, 30c, 40a, 40b, 40c) engrène avec le pignon sur le prolongement d'arbre de chacun des seconds galets de transport correspondant (50b, 50c, 50d).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une alimentation (57) en liquide de développement, frais et/ou complété, est prévue sur l'élément central, et **en ce que** des ouvertures de transit (56a, 56b) sont prévues sur l'élément central, lesquelles sont disposées en direction du canal, de sorte que le liquide de développement frais et/ou complété amené par le biais de l'alimentation parvient dans le canal en passant par les ouvertures de transit (56a, 56b) et parvient au matériau photographique à développer.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**un filtre (57d) pour le liquide de développement acheminé par l'alimentation est prévu dans l'élément central.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'alimentation (57) pour le liquide de développement frais et/ou complété prévue sur l'élément central (5) présente une pièce de connexion (57b) disposée de façon fixe par rapport à l'élément central, laquelle lors de la mise en place de l'élément central (5) dans les demi-coques reliées l'une à l'autre glisse automatiquement dans un oriel (12) des demi-coques, lequel est doté d'une contre-pièce (14), qui est en liaison avec une alimentation pour le liquide de développement frais et/ou complété.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**un filtre (13) pour le liquide de développement est disposé dans la contre-pièce (14).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** sur les deux demi-coques sont prévus des raccordements (17a, 27a) pour du liquide de développement frais et/ou complété, et **en ce que** dans les parois (10, 20) des deux demi-coques sont prévues des ouvertures de transit, par lesquelles le liquide de développement frais ou régénéré parvient dans le canal et au matériau photographique à développer.
11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** les ouvertures de transit sont conçues sous forme de fentes (56a, 56b, 18, 28), qui s'étendent à peu près dans la direction de la largeur du canal et sur la largeur du matériau photographique à développer, et ce de telle façon que les fentes (18, 28) sont inclinées dans un plan à peu près parallèle au plan du matériau photographique se trouvant dans le canal.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux demi-coques (1, 2) sont réalisées par des procédés relevant de la technologie des matières plastiques, en particulier par des techniques de moulage par injection.

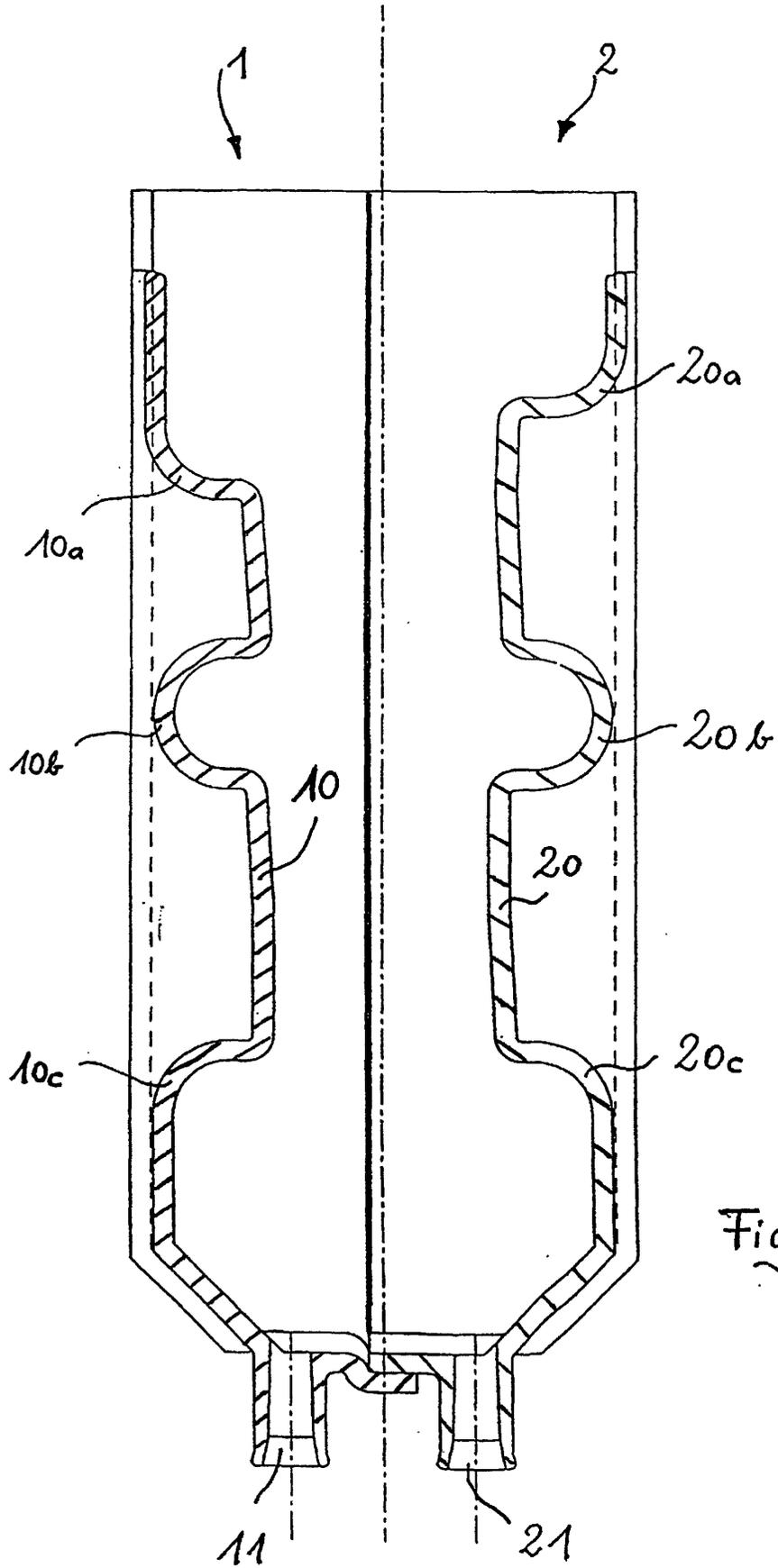


Fig. 1

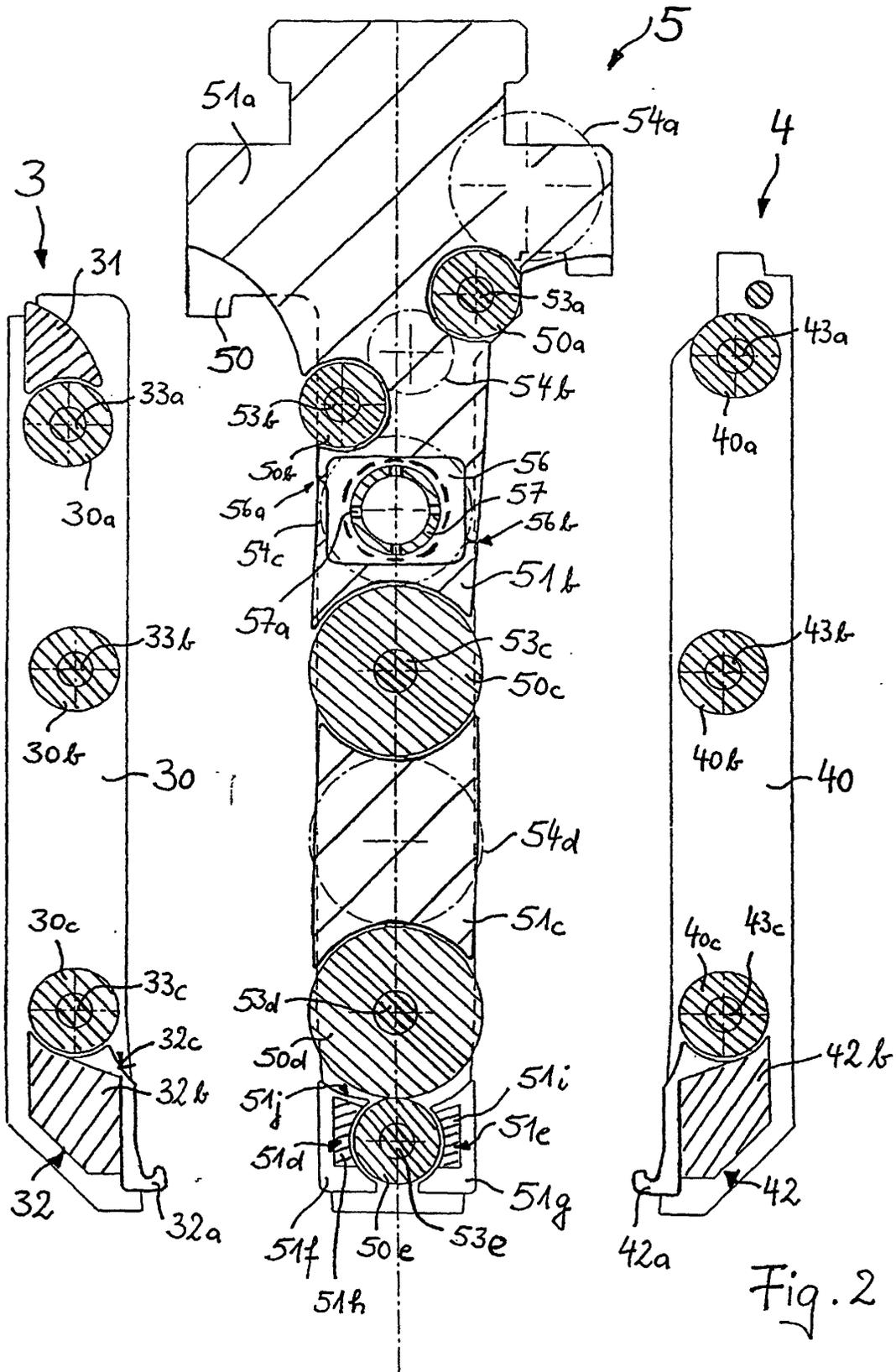


Fig. 2

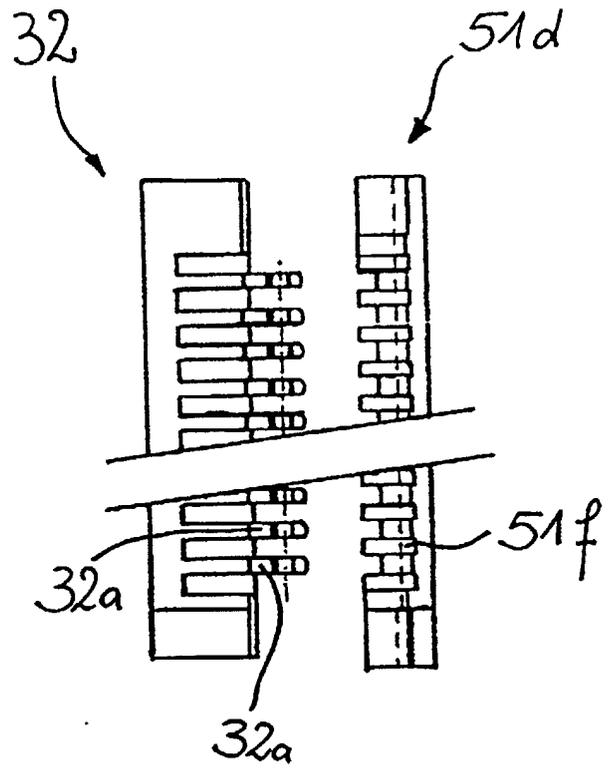


Fig. 3

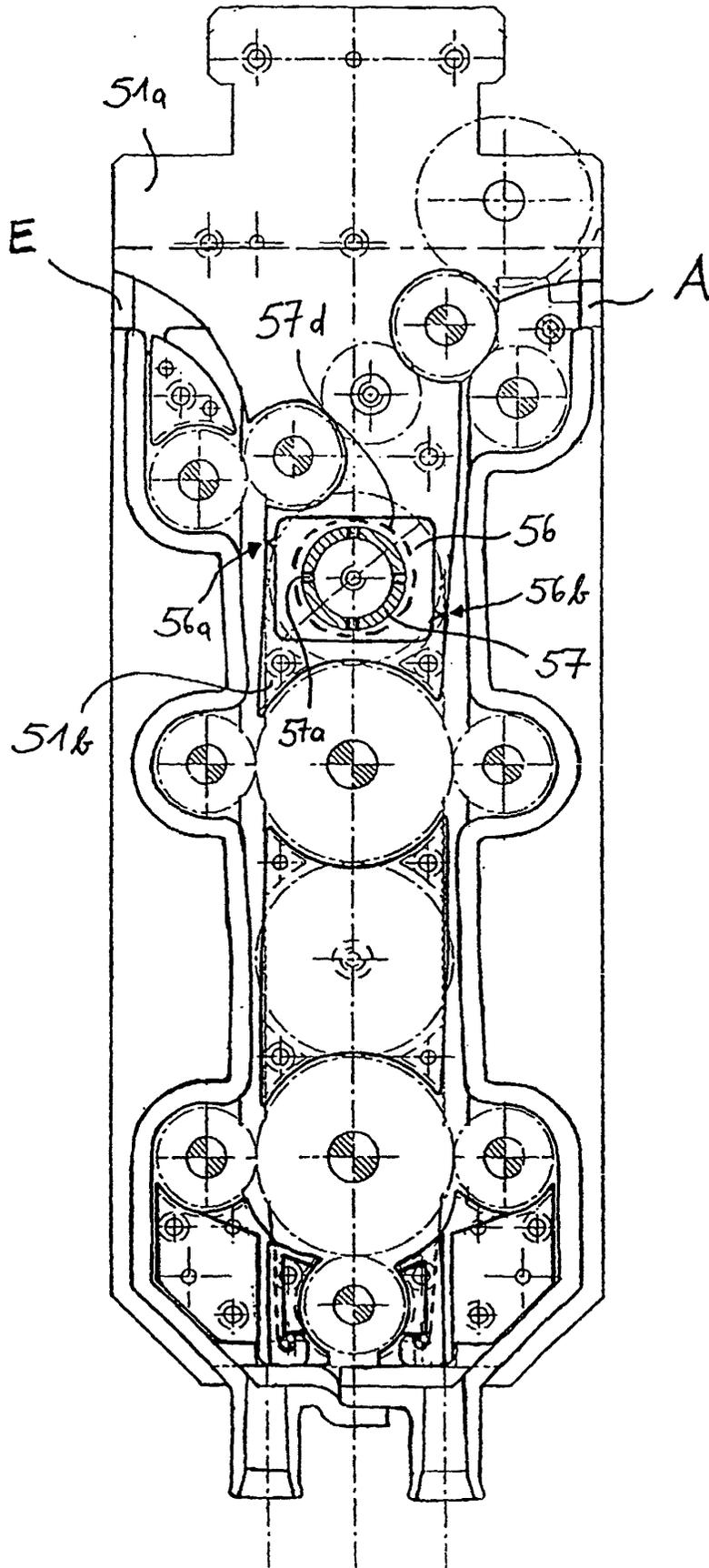


Fig. 4

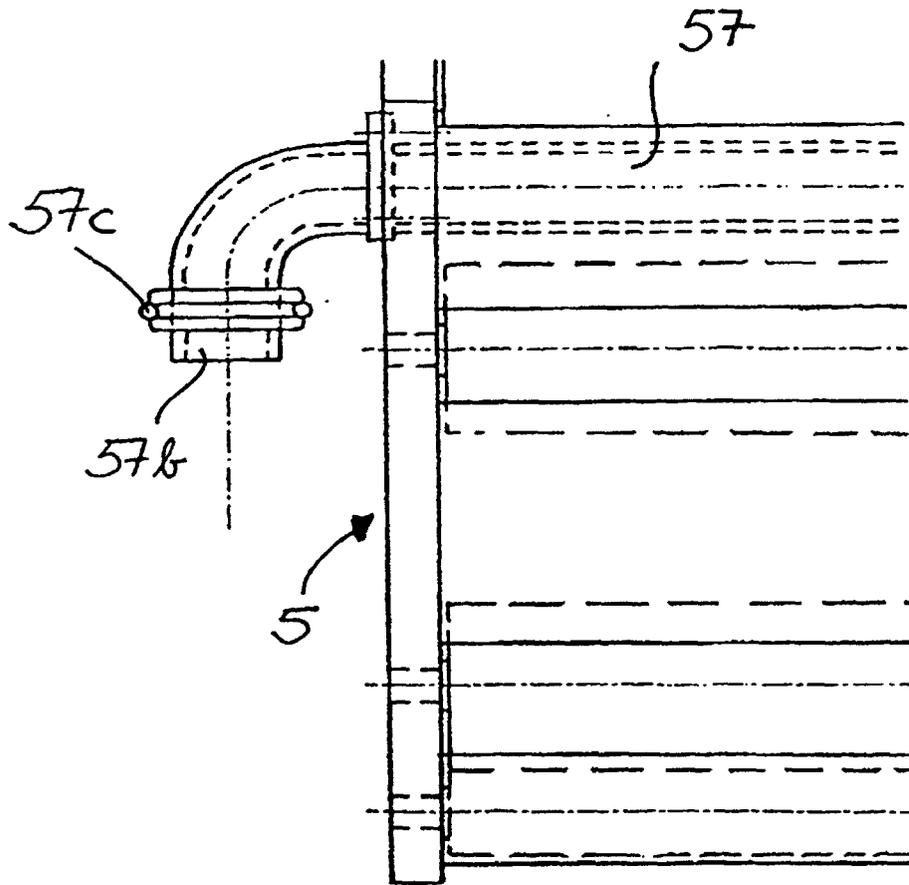


Fig. 5

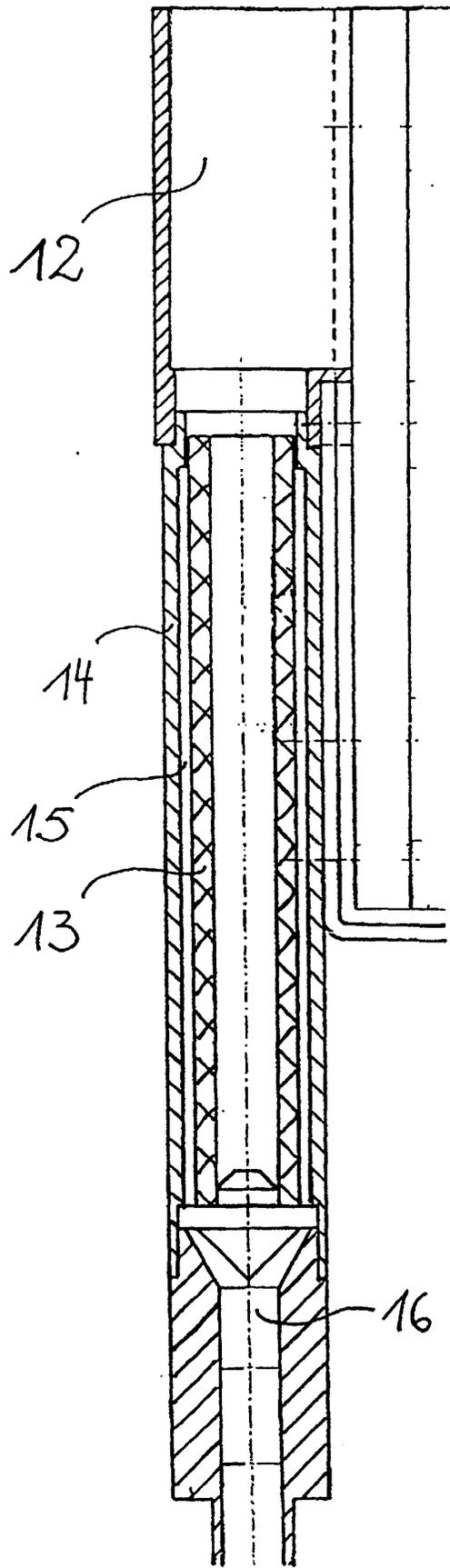


Fig. 6

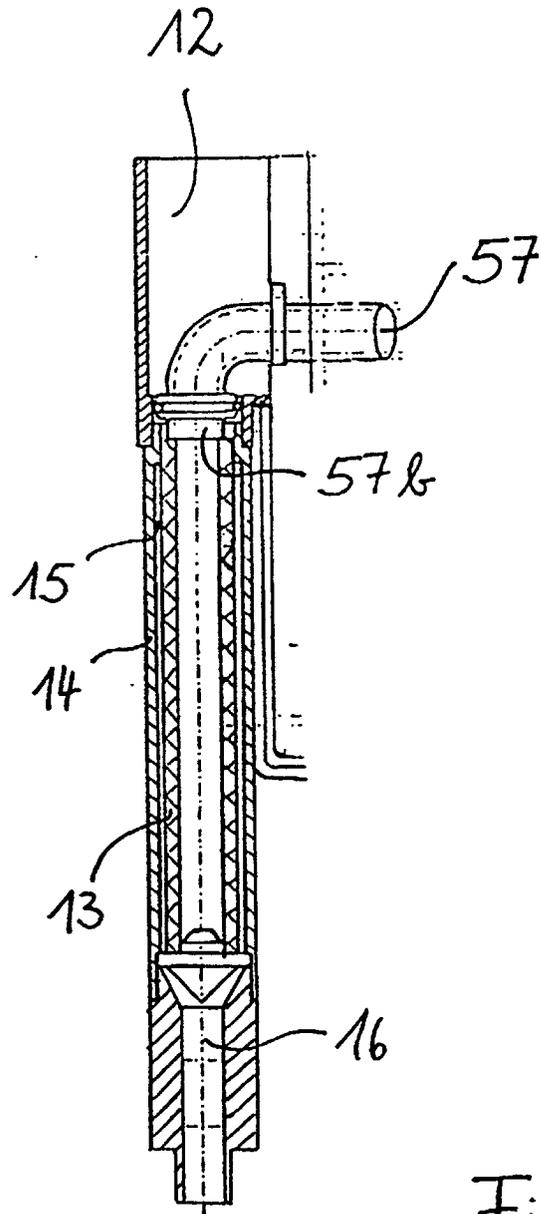


Fig. 7

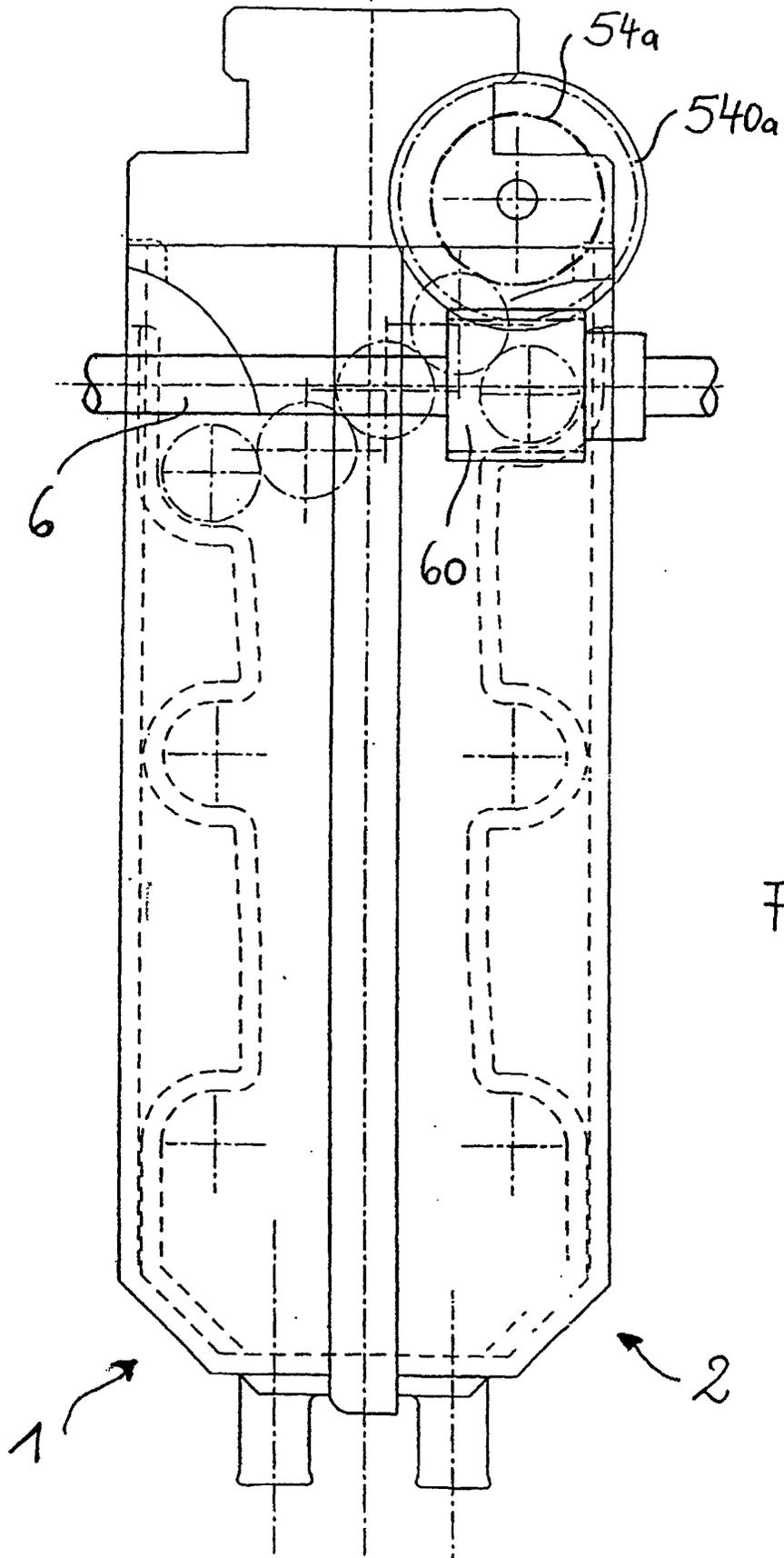


Fig. 8

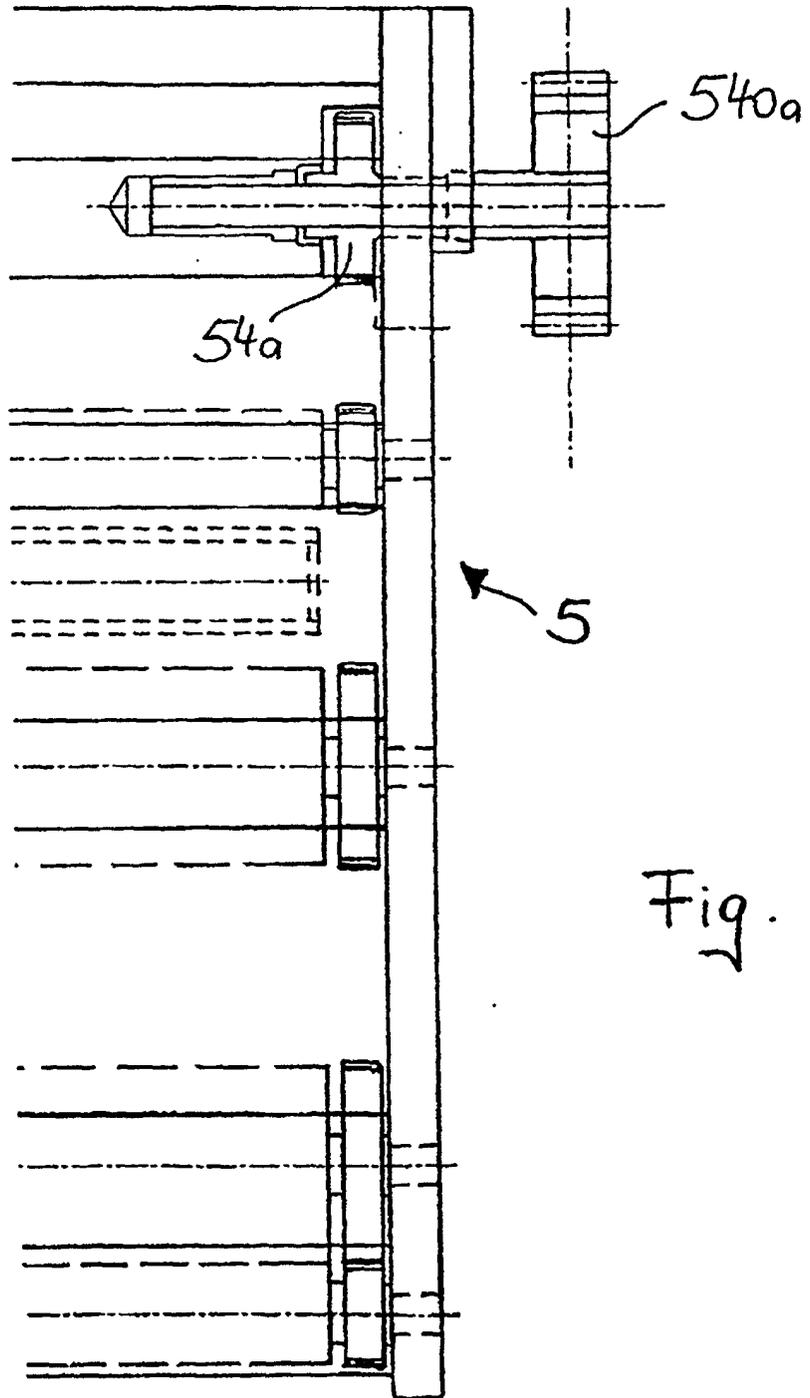


Fig. 9

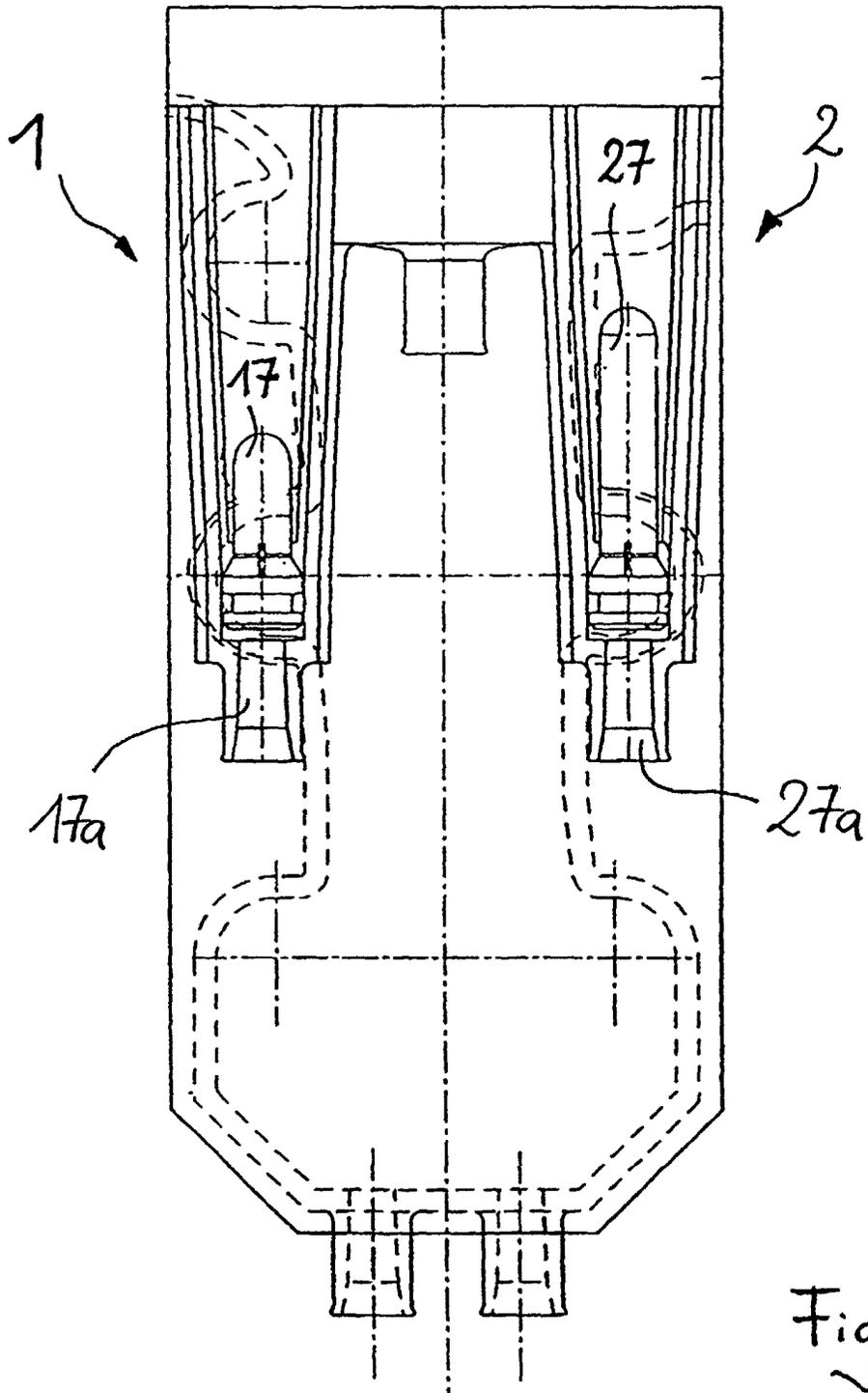


Fig. 10

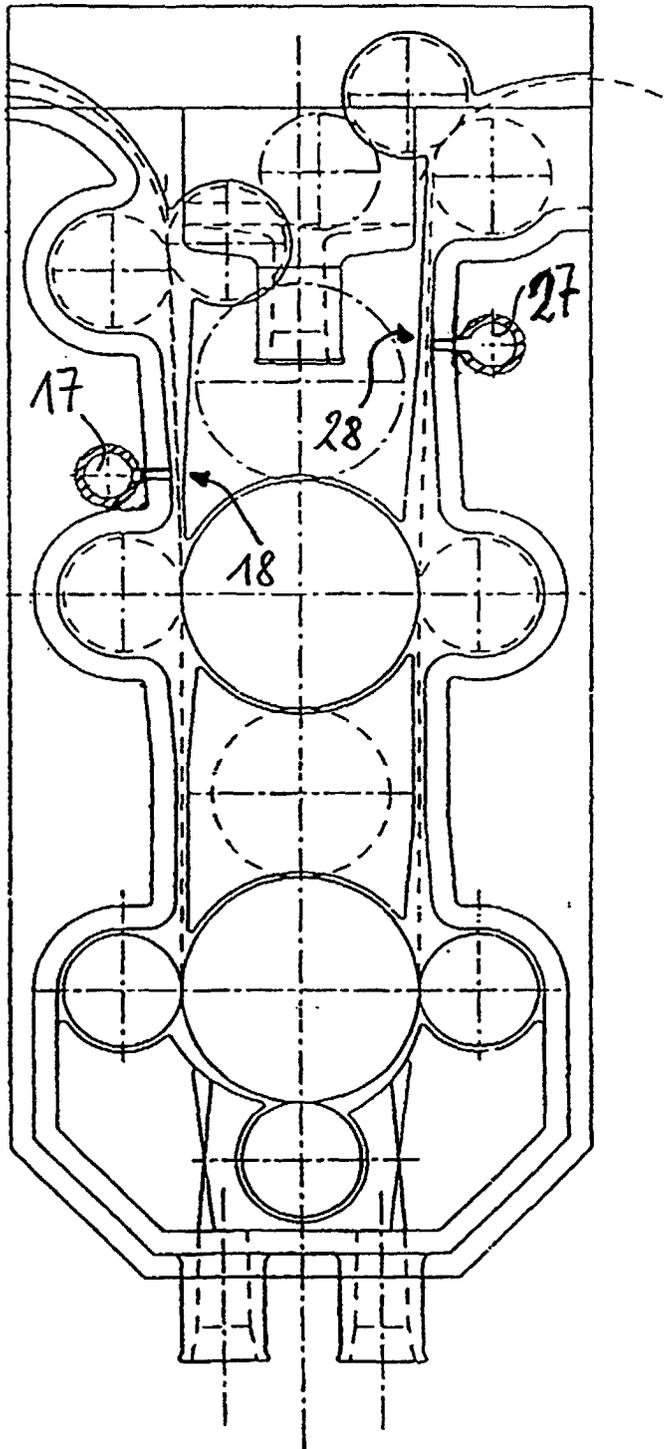


Fig. 11

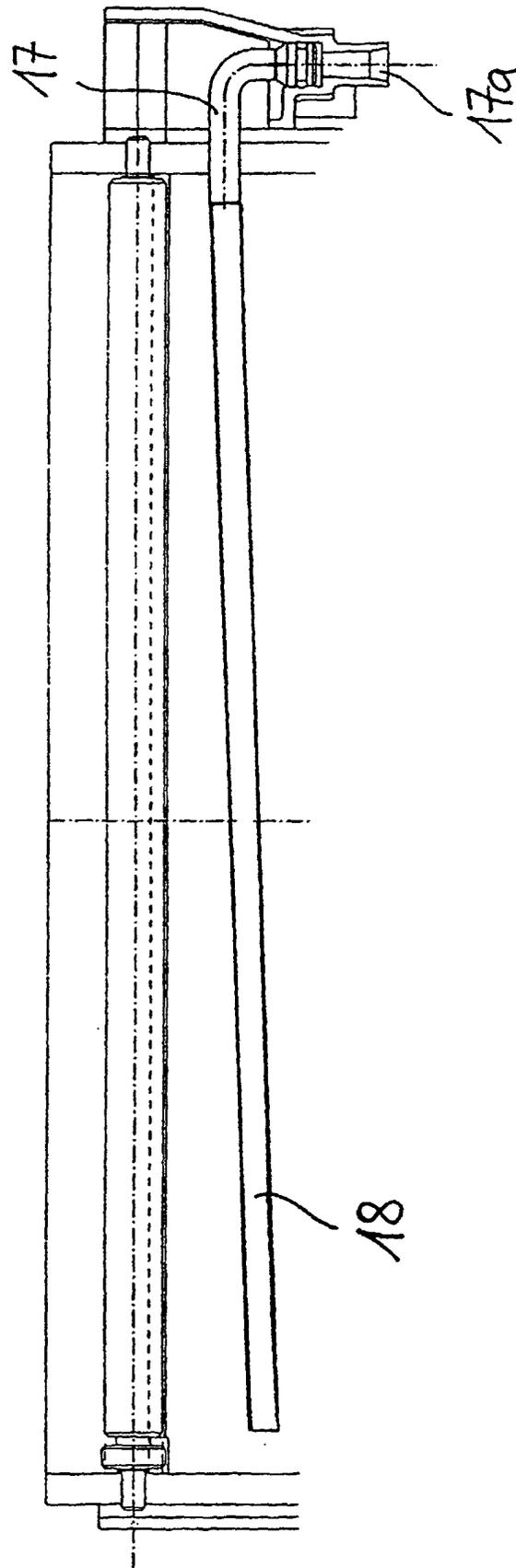


Fig. 12