



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 829 762 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: G03D 3/13

(21) Anmeldenummer: 96810611.2

(22) Anmeldetag: 13.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

(72) Erfinder: Joachim, Simon
40699 Erkrath (DE)

(71) Anmelder: GRETAG IMAGING AG
CH-8105 Regensdorf (CH)

(74) Vertreter:
Schwabe - Sandmair - Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(54) **Vorrichtung zum Entwickeln von fotografischem Material**

(57) Eine Vorrichtung zum Entwickeln von fotografischem Material weist eine Zuführeinrichtung und eine Abführeinrichtung für die Entwicklungsflüssigkeit sowie einen Einlass und einen Auslass für das zu entwickelnde Material auf sowie einen schmalen Kanal (3), der sich von diesem Einlass zum Auslass hin erstreckt. Ausserdem weist sie Transportmittel (R) auf, welche das zu entwickelnde fotografische Material vom Einlass durch den Kanal hindurch zum Auslass transportieren, wobei das zu entwickelnde Material beim Transport durch den Kanal in Kontakt mit der Entwicklungsflüssigkeit kommt und dabei entwickelt wird. Die Vorrichtung umfasst zwei miteinander verbindbare Halbschalen (10,11), von denen jede Halbschale für sich genommen zwei miteinander verbundene Platten umfasst, welche zu einer Halbschale zusammengefügt sind. Ferner weist sie ein zentrales Verdrängungselement (2) auf, welches nach dem Einbringen in die miteinander verbundenen Halbschalen zusammen mit der jeweiligen Innenwand der Halbschalen den Kanal für das zu entwickelnde fotografische Material definiert, der sich zwischen dem Verdrängungselement (2) und der jeweiligen Innenwand der Halbschale erstreckt. Die Innenwand des Verdrängungselements ist im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet, während die Aussenwand Mittel zur Verstärkung der Innenwand aufweist zur Verhinderung einer Verformung der Innenwand durch den hohen Druck der Entwicklungsflüssigkeit.

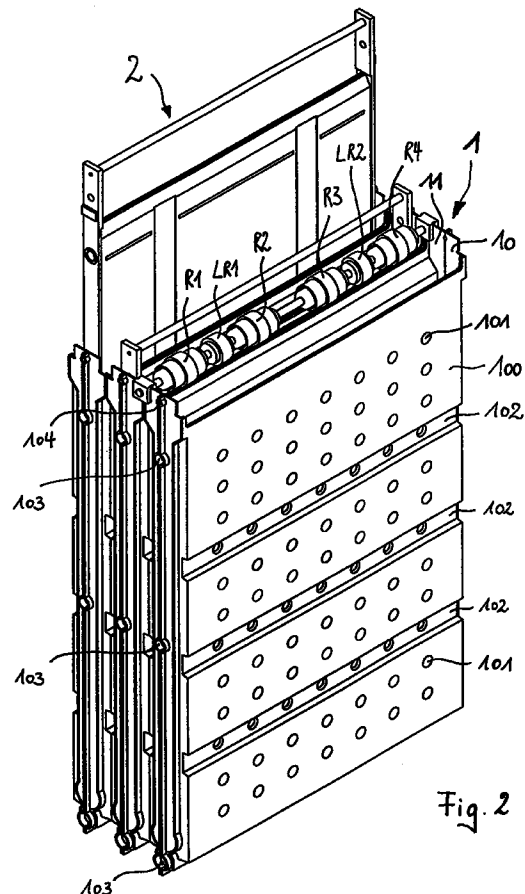


Fig. 2

EP 0 829 762 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entwickeln von fotografischem Material gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

Bei der Bearbeitung von Kundenaufträgen in fotografischen Entwicklungslabors werden üblicherweise zunächst belichtete Filme, in der Regel sind dies Negativfilme, nasschemisch entwickelt und die entwickelten Bildfelder werden anschliessend durch Aufbelichtung auf fotografisches Kopiermaterial, in der Regel auf Fotopapier, aufkopiert. Das belichtete Fotopapier wird anschliessend ebenfalls nasschemisch entwickelt. Liegt das Fotopapier als langes Band vor, wie dies in Hochleistungslabors üblich ist, wird das Band anschliessend in einzelne Bilder zerschnitten, die einzelnen Bestandteile eines Auftrags werden zusammengestellt und verpackt, sodass sie letztendlich an den Auftraggeber retourniert werden können.

Die Vorrichtungen, welche die Bäder zur nasschemischen Entwicklung enthalten, sind dabei als sogenannte Filmprozessoren bzw. Papierprozessoren bekannt. 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 hohen 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 und daher auch grossvolumige Papierprozessoren zur Folge.

Papierprozessoren mit geringvolumigen Bädern sind zur Vermeidung der grossvolumigen Bäder bzw. Prozessoren 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. Darüberhinaus ist es für die Bäder aber auch wichtig, 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 erfolgen muss als bei grossvolumigeren Bädern.

Geringvolumige Bäder und damit auch vergleichs-

weise geringvolumige Prozessoren weisen in der Regel einen sehr schmalen vom Einlass durch den Innenraum des Prozessors zum Auslass hin sich erstreckenden Kanal, entlang dem das zu entwickelnde Fotopapier transportiert wird. Während des Transports entlang dieses Kanals kommt das zu entwickelnde Fotopapier in Kontakt mit der Entwicklungsflüssigkeit und wird dadurch entwickelt. Durch das geringe Volumen des Kanals einerseits und die Forderung nach ständiger Zirkulation der Entwicklungsflüssigkeit andererseits entsteht in dem Kanal ein vergleichsweise hoher Druck.

Um diesem hohen Druck standhalten zu können, müssen die Prozessoren mechanisch hochstabil sein. Gleichzeitig sollen sie aber auch einen sicheren Betrieb gewährleisten. Dies heisst in erster Linie, dass es zu keinerlei Papierstaus in den Prozessoren kommen soll, es muss also ein sicherer Transport des Papiers entlang des Kanals gewährleistet sein. Darüberhinaus sollen die Prozessoren fertigungstechnisch einfach und möglichst kostengünstig herstellbar sein.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs beschrieben ist. Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst also zwei miteinander verbindbare Halbschalen, von denen jede Halbschale für sich genommen wiederum zwei miteinander verbundene Platten umfasst. Diese sind zu einer Halbschale zusammengefügt und somit bildet die eine Platte die Aussenwand der Halbschale und die andere die Innenwand der Halbschale. Ferner umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung ein zentrales Verdrängungselement, welches nach dem Einbringen in die miteinander verbundenen Halbschalen zusammen mit der jeweiligen Innenwand der Halbschalen den Kanal für das zu entwickelnde fotografische Material definiert. Dieser Kanal erstreckt sich zwischen dem Verdrängungselement und der jeweiligen Innenwand der Halbschale. Diese Innenwand der Halbschale ist im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet, während die Aussenwand Mittel zur Verstärkung der Innenwand aufweist zur Verhinderung einer Verformung der Innenwand durch den hohen Druck der Entwicklungsflüssigkeit. Derartige Vorrichtungen sind mechanisch hochstabil, einfach und kostengünstig in der Herstellung und zuverlässig im Betrieb.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zeichnen sich dadurch aus, dass die Mittel zur Verstärkung der Innenwand der Halbschale als auf die Innenwand zuweisende Vertiefungen der die Aussenwand bildenden Platte ausgebildet sind. Diese Vertiefungen sind an ihrer jeweiligen Kontaktfläche mit der die Innenwand bildenden Platte verbunden. Dadurch wird auf fertigungstechnisch einfache Art und Weise eine hohe mechanische Stabilität erreicht.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Halbschalen die gleiche Gestalt aufweisen. Dies heisst, dass praktisch nur eine Form zur Herstellung der Halb-

schalen erforderlich ist, was den Herstellungsaufwand weiter reduziert. In bevorzugter Art und Weise werden die Halbschalen nach dem "Twin-Sheet-Verfahren" hergestellt. Dieses Verfahren erlaubt auf einfache Weise die Herstellung solcher Halbschalen.

Eine andere Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung betrifft den Aspekt, dass das Verdrängungselement ebenfalls aus zwei miteinander verbindbaren Halbkörpern gebildet ist. Jeder Halbkörper umfasst dabei für sich genommen zwei miteinander verbundene Platten, die zu einem Halbkörper zusammengefügt sind und zwar derart, dass die eine Platte die Aussenwand des Halbkörpers bildet und die andere Platte die Innenwand des Halbkörpers. Die Aussenwand des Halbkörpers ist im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet, während die Innenwand Mittel zur Verstärkung der Aussenwand aufweist zur Verhinderung einer Verformung der Aussenwand durch den hohen Druck der Entwicklungsflüssigkeit. Diese Ausbildung des Verdrängungselements gewährleistet ebenfalls eine hohe mechanische Stabilität, die Verdrängungselemente sind einfach in der Herstellung und gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit.

In einer Weiterbildung einer solchen Vorrichtung sind die Mittel zur Verstärkung der Aussenwand des Halbkörpers als auf die Aussenwand zuweisende Vertiefungen der die Innenwand bildenden Platte ausgebildet. An ihrer jeweiligen Kontaktfläche mit der die Aussenwand bildenden Platte sind die Vertiefungen der die Innenwand bildenden Platte mit der die Aussenwand bildenden Platte verbunden.

Besonders bevorzugt weisen die beiden Halbkörper die gleiche Gestalt auf, was die Herstellung der Halbkörper erleichtert, da nur eine Form benötigt wird. Speziell bevorzugt ist eine Vorrichtung, bei der die beiden Halbkörper nach dem Twin-Sheet-Verfahren hergestellt sind, weil dieses Verfahren eine fertigungstechnisch einfache Herstellung solcher Halbkörper ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen, teilweise schematisch und/oder in Schnittdarstellung:

- Fig. 1 eine prinzipielle Anordnung eines Prozessors mit geringvolumigem Entwicklungsflüssigkeitsbad,
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung (perspektivisch),
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel des Verdrängungselements der erfindungsgemässen Vorrichtung in noch nicht ganz zusammengebautem Zustand,
- Fig. 4 das Ausführungsbeispiel des Verdrängungselements gemäss Fig. 3 in

zusammengebautem Zustand,

- Fig. 5 Fig. 6 die grundsätzliche Funktionsweise des Twin-Sheet-Verfahrens,
- Fig. 7 eine Halbschale des Tanks eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Vorrichtung im Schnitt,
- Fig. 8 die Hälfte eines Halbkörpers des Verdrängungskörpers des Racks eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Vorrichtung
- Fig. 9 einen Schnitt durch den Halbkörper gemäss der Linie IX-IX der Fig. 8 und
- Fig. 10 einen Schnitt durch den Halbkörper gemäss der Linie X-X der Fig. 8.

Fig. 1 zeigt in einer Prinzipdarstellung eine Anordnung eines Prozessors mit geringvolumigem Entwicklungsflüssigkeitsbad. Allerdings soll Fig. 1 nur zur Verdeutlichung des grundsätzlichen Funktionsprinzips dienen. Einige wesentliche Merkmale der erfindungsgemässen Vorrichtung sind nämlich in Fig. 1 nicht dargestellt. Man erkennt in Fig. 1 einen Tank 1, in welchen zwei sogenannte Racks 2 eingebracht sind. Zwischen der jeweiligen Innenwand des Tanks 1 und der jeweiligen Aussenwand des Racks 2 wird ein schmaler Kanal 3 definiert, durch welchen das zu entwickelnde Material, im Falle eines Papierprozessors das Fotopapier P, transportiert und durch den Kontakt mit der Entwicklungsflüssigkeit entwickelt wird. Das Fotopapier liegt in Fig. 1 in Form eines langen Bands vor, wie dies bei Hochleistungslabors üblich ist, und wird durch einen Einlass E mit Hilfe der antreibbaren Rollen R, die das Papierband auch spannen, durch den Kanal 3 zum Auslass A transportiert. Man erkennt unmittelbar, dass das Entwicklungsflüssigkeitsbad bei derartigen Prozessoren deutlich geringvolumiger ist als bei konventionellen Prozessoren, bei denen praktisch der gesamte Innenraum des Prozessors mit Entwicklungsflüssigkeit gefüllt ist, das Entwicklungsflüssigkeitsbad also grossvolumig ist.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in mehr oder weniger zusammengebautem Zustand in perspektivischer Darstellung. Auch aus Fig. 2 sind einige Details noch nicht genau erkennbar, werden aber mit Hilfe der Erläuterung der nachfolgenden Zeichnungsfikuren noch klarer. In Fig. 2 erkennt man drei hintereinandergeschaltete Tanks 1. Zwischen zwei benachbarten Tanks sind Transportrollen R1, R2, R3, R4 für vier Bänder des Fotopapiers angeordnet. Zwischen den Transportrollen R1 und R2 ist eine weitere Rolle LR1 für ein erstes - vorzugsweise endlos umlaufendes - Leaderband (nicht dargestellt) angeordnet und zwischen den Transportrol-

len R3 und R4 eine weitere Rolle LR2 für ein zweites Leaderband (ebenfalls nicht dargestellt). Die zwischen zwei hintereinandergeschalteten Tanks 1 angeordneten Rollen R1, R2, R3, R4 für das Fotopapier sowie die Rollen LR1 und LR2 für das Leaderband können mittels eines konventionellen, gemeinsamen Kettenantriebs (nicht dargestellt) angetrieben werden. Zum Einfädeln des Fotopapiers werden die über die Transportrollen R1 und R2 geführten Bänder des Fotopapiers (nicht dargestellt) jeweils mittels einer Klammer an das über die Rolle LR1 geführte Leaderband befestigt. Die Klammer wird nach dem Einfädeln des Fotopapiers wieder abgestreift. Das gleiche gilt für die über die Transportrollen R3 und R4 geführten Bänder des Fotopapiers. Vom Prinzip her kann man sich den Verlauf des Leaderbands so vorstellen wie in Fig. 1 angedeutet. Im Bereich des Tanks 1 verläuft das Leaderband praktisch gleich wie das Fotopapier P, aber eben parallel dazu. Ausserhalb des Tanks ist das Leaderband zurückgeführt, so wie es in Fig. 1 strichliert angedeutet ist, und läuft im Betrieb als endloses Band durch den Tank 1 und aussenherum wieder zurück, während das Band des Fotopapiers P nach Durchlaufen des Tanks 1 nicht mehr zurückgeführt wird.

In Fig. 2 erkennt man ausserdem, dass in den Tank 1 ein Verdrängungselement, ein sogenanntes Rack 2, eingebracht ist (wie bereits anhand von Fig. 1 erläutert). In dem vorderen Tank der Fig. 2 ist noch kein solches Rack 2 eingebracht, im mittleren Tank ist es hingegen bereits in eingebrachter Position dargestellt und im hinteren Tank ist es noch zur Hälfte herausgezogen dargestellt. In Fig. 2 erkennt man ausserdem, besonders bei dem vorderen Tank erkennt man es, dass der Tank 1 zwei Halbschalen 10 und 11 umfasst, die miteinander verbunden sind und so den Tank 1 bilden. Auf der Aussenwand 100 der Halbschale 10 erkennt man mehrere Vertiefungen 101, die über die gesamte Aussenwand 100 der Halbschale 10 verteilt sind. Diese Vertiefungen 101 dienen der höheren mechanischen Stabilität der Halbschale 10, auf sie wird jedoch noch genauer eingegangen. Ferner erkennt man noch drei in Querrichtung verlaufende Vertiefungen 102, in welche Befestigungselemente (z.B. schienenartige Elemente) eingebracht werden können, die den gesamten Prozessor umgreifen (den Prozessor quasi umklammern) und ihn so zusätzlich fest zusammenhalten und dadurch die mechanische Stabilität des Prozessors noch weiter erhöhen. Ferner erkennt man auf der Stirnseite der Halbschalen 10 und 11 noch drei Anschlussstutzen 103 für die Zufuhr bzw. Abfuhr von Entwicklungsflüssigkeit. Am oberen Ende der Stirnseite erkennt man noch eine Hülse 104, durch welche nach dem Einbringen des Racks 2 in den Tank 1 ein Befestigungselement hindurchgeführt werden kann, mit welchem das Rack 2 im Tank 1 fixiert wird.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Verdrängungselements oder Racks 2 in noch nicht ganz zusammengebautem Zustand. Man erkennt, dass das Rack 2

zwei Seitenholme 22 und 23 umfasst, sowie mehrere die Seitenholme 22 und 23 verbindende Stangen oder Rohre 24, 25, 26 und 27. Auf der unteren Stange 27 sind die Rollen für die Bänder des Fotopapiers und für das jeweilige Leaderband vorgesehen. Sie sind auf dieser Stange 27 frei drehend gelagert. Über die Stangen 25 und 26 wird beim Zusammenbau des Racks der Verdrängungskörper geschoben, der zwei Halbkörper 20 und 21 umfasst (in Fig. 3 noch nicht zu erkennen), und anschliessend wird der Seitenholm 23 mit den Stangen 24 und 27 fest verbunden.

Der die beiden Halbkörper 20 und 21 umfassende Verdrängungskörper weist, wie man aus Fig. 3 erkennen kann, mehrere Schlitze 201 auf, man erkennt sie auf der Aussenwand 200 des Verdrängungskörpers. Die Schlitze 201 dienen dazu, dass aus dem Innenraum des Verdrängungskörpers durch diese Schlitze 201 hindurch das Fotopapier praktisch wie durch eine Düse hindurch mit Entwicklungsflüssigkeit beaufschlagt wird, was einerseits einem Anhaften des Fotopapiers am Verdrängungskörper entgegenwirkt, andererseits einer guten Zirkulation der Entwicklungsflüssigkeit zuträglich ist. Man erkennt in Fig. 3, dass jeweils in den Bereichen der Aussenwand 200 des Verdrängungskörpers Schlitze 201 vorgesehen sind, in denen das zu entwickelnde Fotopapier geführt wird. Dort wo das Leaderband geführt ist, ist lediglich jeweils eine kleine in Längsrichtung verlaufende Vertiefung 202 vorgesehen, die aber geschlossen ist, da das Leaderband nicht mit Entwicklungsflüssigkeit beaufschlagt werden muss. Die Zuführung von Entwicklungsflüssigkeit in den Innenraum des Verdrängungskörpers und zu den Schlitzen 201 kann derart erfolgen, dass die Stangen 25 und 26 als hohlzylindrische Rohre ausgebildet sind, die zumindest im Bereich der Schlitze Durchtrittsöffnungen aufweisen. In Fig. 4 ist schliesslich ein Verdrängungselement oder Rack 2 in zusammengebautem Zustand dargestellt. Setzt man nun das zusammengebaute Rack 2 in den zusammengebauten Tank 1 ein, so ergibt sich praktisch eine Vorrichtung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, speziell in dem mittleren Teil, der ja in Fig. 2 bereits in zusammengebautem Zustand dargestellt ist.

Vorzugsweise sind sowohl die Halbschalen 10 und 11 des Tanks 1 wie auch die Halbkörper 20 und 21 des Verdrängungselements oder Racks 2 mit Hilfe des sogenannten Twin-Sheet-Verfahrens hergestellt, sie sind also - wie der Name des Verfahrens bereits sagt - doppelwandig ausgebildet und aus zwei Kunststoffplatten hergestellt. Wie die einzelnen Halbschalen 10 und 11 bzw. die Halbkörper 20 und 21 von ihrer Gestalt her genauer aussehen, wird weiter unten noch erläutert. Zunächst soll die grundsätzliche Funktionsweise des Twin-Sheet-Verfahrens kurz erläutert werden, und zwar mit Hilfe von Fig. 5 und Fig. 6.

In Fig. 5 und Fig. 6 sind die wesentlichen Schritte des Twin-Sheet-Verfahrens zu erkennen. Zunächst werden zwei vorgewärmte thermoplastische Platten P1 und P2 zwischen die Formhälften F1 und F2 eingelegt (Fig.

5) und solange von aussen beheizt bis sie durchgehend plastifiziert sind. Die Formhälften F1 und F2 werden dann zusammengefahren, und die plastifizierten Platten P1 und P2 werden in einem Schritt mit Hilfe von Vakuum NP vakuum-tiefgezogen und gleichzeitig an den Rändern hochfest miteinander verschweisst (Fig. 6). Wo besondere Detailtreue bzw. Massgenauigkeit erforderlich ist, kann beispielsweise (wie in Fig. 6 angedeutet) mittels einer schmalen Nadeldüse NJ Überdruck zwischen den Platten P1 und P2 erzeugt werden durch Zufuhr von Druckluft PP. Diese Druckluft PP drückt die Platten von innen noch zusätzlich zu dem von aussen durch das Vakuum NP erzeugten Ansaugen gegen die Formhälften F1 und F2, wodurch die hohe Detailgenauigkeit erreicht wird. Es entfällt beim Einsatz des Twin-Sheet-Verfahrens das sonst übliche nachträgliche Fügen der beiden Teile und somit werden Lösemittel, Schweisszusätze etc. überflüssig. Eventuell am Rand überstehendes Material kann mechanisch entfernt werden (z.B. durch Abfräsen).

Mit Hilfe von Fig. 5 und Fig. 6 ist zuvor die Herstellung eines Hohlkörpers beschrieben worden. Dieses Verfahren kann aber auch zur Herstellung sowohl der Halbschalen 10 und 11 des Tanks 1 der erfindungsgemässen Vorrichtung wie auch zur Herstellung der Halbkörper 20 und 21 des Verdrängungselements oder Racks 2 eingesetzt werden. Vorzugsweise - aber nicht zwingend - weisen dabei jeweils die beiden Halbschalen 10 und 11 des Tanks 1 sowie die beiden Halbkörper 20 und 21 des Racks 2 die gleiche Gestalt auf. In diesem Fall ist dann zur Herstellung des Tanks 1 und zur Herstellung des Verdrängungskörpers des Racks 2 jeweils nur eine Form erforderlich.

In Fig. 7 ist nun eine Halbschale, beispielsweise die Halbschale 10, des Tanks 1 im Schnitt zu erkennen. Sie ist dabei aus zeichnerischen Gründen immer wieder unterbrochen gezeichnet. Man erkennt, dass die Halbschale 10 aus zwei Platten hergestellt ist. Die Aussenwand 100 der Halbschale 10 ist durch eine Platte gebildet, welche mehrere Vertiefungen 101 (siehe auch Fig. 2) aufweist. Die Innenwand 105 ist ebenfalls durch eine Platte gebildet. Die Vertiefungen 101, die auf der die Aussenwand 100 bildenden Platte vorgesehen sind, weisen auf die Innenwand 105 zu und sind an ihrer Kontaktfläche mit der die Innenwand 105 bildenden Platte verbunden. Die Vertiefungen 101 wirken also als Mittel zur Verstärkung der die Innenwand 105 bildenden Platte, erhöhen also die mechanische Stabilität erheblich. Ferner erkennt man noch die in Querrichtung verlaufenden Vertiefungen 102 (siehe auch Fig. 2), welche zusätzliche Befestigungselemente aufnehmen können, die den gesamten Prozessor umgreifen.

Ferner ist aus Fig. 7 zu erkennen, dass die Innenwand 105 im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet ist. Allerdings ist diese ebene Fläche vorzugsweise strukturiert, sie weist also eine Struktur auf ihrer Oberfläche auf, was ein mögliches Anhaften des Fotopapiers an dieser Fläche erschwert. Im unteren Bereich weist

die ansonsten im wesentlichen ebene Fläche jedoch einen kreissegmentförmig gekrümmten Bereich 106 auf. In diesem Bereich sind nach dem Einfügen des Racks 2 in den Tank 1 die am unteren Ende des Racks 2 vorgesehenen Rollen für die Bänder des Fotopapiers und für die Leaderbänder angeordnet. Unterhalb dieses Bereichs 106 ist noch ein quasi quaderförmiger Bereich 107 zu erkennen, der an der Stirnseite der Halbschale 10 in den Anschlussstutzen 103 (Fig. 2) mündet, durch den die Entwicklungsflüssigkeit abgeführt wird. Da beide Halbschalen 10 und 11 die gleiche Gestalt aufweisen, werden sie mit nur einer einzigen Form hergestellt. Nachdem die beiden Halbschalen 10 und 11 hergestellt sind, werden sie miteinander verbunden und bilden den Tank 1. Das Verbinden der beiden Halbschalen kann mittels bekannter Verfahren wie Verschweissen, Verkleben, etc. erfolgen.

In Fig. 8 ist nun eine Hälfte eines Halbkörpers des Verdrängungselements oder Racks 2 in einer Ansicht zu erkennen. Beispielsweise handelt es sich hier um den Halbkörper 20. Man erkennt, dass in den Bereichen, in denen das Fotopapier geführt wird, Schlitze 201 in der Wand des Halbkörpers vorgesehen sind. Durch diese Schlitze 201 hindurch kann im Betrieb wie bei einer Düse Entwicklungsflüssigkeit gegen das Papier gedrückt werden, was einerseits einem Anhaften des Papiers am Verdrängungskörper entgegenwirkt, andererseits einer Zirkulation der Entwicklungsflüssigkeit zuträglich ist. In der in Längsrichtung verlaufenden Vertiefung 202, in der das Leaderband läuft, sind solche Schlitze folgerichtig nicht vorgesehen. Auch in Fig. 8 ist der Verdrängungskörper 8 unterbrochen dargestellt, man erkennt aber, dass die dem Betrachter zugewandte Seite im wesentlichen eine ebene Fläche bildet. Auch hier ist die ebene Fläche vorzugsweise strukturiert, was einem möglichen Anhaften des Fotopapiers an dieser Fläche entgegenwirkt.

Auch die beiden Halbkörper 20 und 21 sind, wie bereits weiter oben erwähnt, in bevorzugter Weise mit Hilfe des bereits erläuterten Twin-Sheet-Verfahrens hergestellt. Dies kann man besonders gut mit Hilfe von Fig. 9 und Fig. 10 erkennen, die einen Schnitt entlang der Linie IX-IX bzw. entlang der Linie X-X der Fig. 8 darstellen. In Fig. 9 erkennt man, dass die die Aussenwand 200 bildende Platte des Halbkörpers 20 im wesentlichen eine ebene (vorzugsweise strukturierte) Fläche bildet, die im Betrieb dem Fotopapier zugewandt ist. Die die Innenwand 203 bildende Platte ist hingegen mit Vertiefungen 204 versehen, die bis an die Aussenwand 200 heranreichen und an ihrer Kontaktfläche mit der Aussenwand 200 verbunden sind, ähnlich wie dies bei den Halbschalen des Tanks 1 der Fall ist. Diese Vertiefungen 204 erhöhen, wie auch die Vertiefungen 101 (Fig. 2) die mechanische Stabilität der Halbschale 10 erhöhen, die mechanische Stabilität des Halbkörpers 20. Weiterhin erkennt man in Fig. 9 und Fig. 10 auf der Innenwand 203 noch zwei in Querrichtung verlaufende Vertiefungen 205.

Beide Halbkörper 20 und 21 weisen vorzugsweise die gleiche Gestalt auf, so dass zur Herstellung der Halbkörper nur eine Form benötigt wird. Die beiden Halbkörper 20 und 21 werden nach ihrer Herstellung mit aufeinanderzuweisenden Innenwänden miteinander verbunden mittels bekannter Verfahren wie Verschweißen, Verkleben, etc., und bilden somit den Verdrängungskörper des Racks 2. Dabei kommen die in Querrichtung verlaufenden Vertiefungen 205 einander gegenüber zu liegen, sodass der Verdrängungskörper nach dem Verbinden der beiden Halbkörper 20 und 21 dann auf die Stangen 25 und 26 aufgeschoben werden kann (Fig. 3) und somit das Rack 2 komplettiert werden kann. Wie bereits erwähnt, können die Stangen 25 und 26 (Fig. 3) als hohlzylindrische Rohre mit entsprechenden Durchtrittsöffnungen versehen sein, damit durch die Rohre und durch deren Durchtrittsöffnungen hindurch Entwicklungsflüssigkeit durch die Schlitze 201 des Verdrängungskörpers gegen das Fotopapier gelangen kann. Die Schlitze 201 sind bei der Herstellung der Halbkörper 20 und 21 noch nicht vorhanden, sie müssen in einem separaten Arbeitsschritt entweder an den Halbkörpern vor dem Verbinden zum Verdrängungskörper oder am fertigen Verdrängungskörper hergestellt werden, beispielsweise durch Fräsen.

Sind die beiden Halbschalen 10 und 11 hergestellt und miteinander zu dem Tank 1 verbunden, wird anschliessend das Rack 2 in den Tank 1 eingeführt. Insbesondere bei Hochleistungsentwicklungslabors sind in der Regel mehrere solcher Vorrichtungen hintereinander angeordnet, wie dies z.B. in Fig. 2 angedeutet ist, wo drei solcher Vorrichtungen hintereinander angeordnet sind, es können natürlich auch mehr als drei Vorrichtungen sein, was bei Hochleistungslabors in der Regel auch der Fall ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entwickeln von fotografischem Material, mit einer Zuführeinrichtung und einer Abführeinrichtung für die Entwicklungsflüssigkeit sowie mit einem Einlass und einem Auslass für das zu entwickelnde Material und einem schmalen Kanal, der sich von diesem Einlass zum Auslass hin erstreckt, sowie mit Transportmitteln, welche das zu entwickelnde fotografische Material vom Einlass durch den Kanal hindurch zum Auslass transportieren, wobei 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, von denen jede Halbschale für sich genommen zwei miteinander verbundene Platten umfasst, welche zu einer Halbschale zusammengefügt sind und somit die eine Platte die Aussenwand
 - der Halbschale und die andere die Innenwand der Halbschale bildet,
 - ein zentrales Verdrängungselement, welches nach dem Einbringen in die miteinander verbundenen Halbschalen zusammen mit der jeweiligen Innenwand der Halbschalen den Kanal für das zu entwickelnde fotografische Material definiert, der sich zwischen dem Verdrängungselement und der jeweiligen Innenwand der Halbschale erstreckt, welche im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet ist, während die Aussenwand Mittel zur Verstärkung der Innenwand aufweist zur Verhinderung einer Verformung der Innenwand durch den hohen Druck der Entwicklungsflüssigkeit.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verstärkung der Innenwand der Halbschale als auf die Innenwand zuweisende Vertiefungen der die Aussenwand bildenden Platte ausgebildet sind, die an ihrer jeweiligen Kontaktfläche mit der die Innenwand bildenden Platte verbunden sind.
 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halbschalen die gleiche Gestalt aufweisen.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbschalen nach dem Twin-Sheet-Verfahren hergestellt sind.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrängungselement ebenfalls aus zwei miteinander verbindbaren Halbkörpern gebildet ist, wobei jeder Halbkörper für sich genommen zwei miteinander verbundene Platten umfasst, die zu einem Halbkörper zusammengefügt sind und somit die eine Platte die Aussenwand des Halbkörpers bildet und die andere Platte die Innenwand des Halbkörpers, wobei die Aussenwand des Halbkörpers im wesentlichen als ebene Fläche ausgebildet ist, während die Innenwand Mittel zur Verstärkung der Aussenwand aufweist zur Verhinderung einer Verformung der Aussenwand durch den hohen Druck der Entwicklungsflüssigkeit.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verstärkung der Aussenwand des Halbkörpers als auf die Aussenwand zuweisende Vertiefungen der die Innenwand bildenden Platte ausgebildet sind, die an ihrer jeweiligen Kontaktfläche mit der die Aussenwand bildenden Platte verbunden sind.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halbkörper

per die gleiche Gestalt aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halbkörper nach dem Twin-Sheet-Verfahren hergestellt sind. ⁵

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

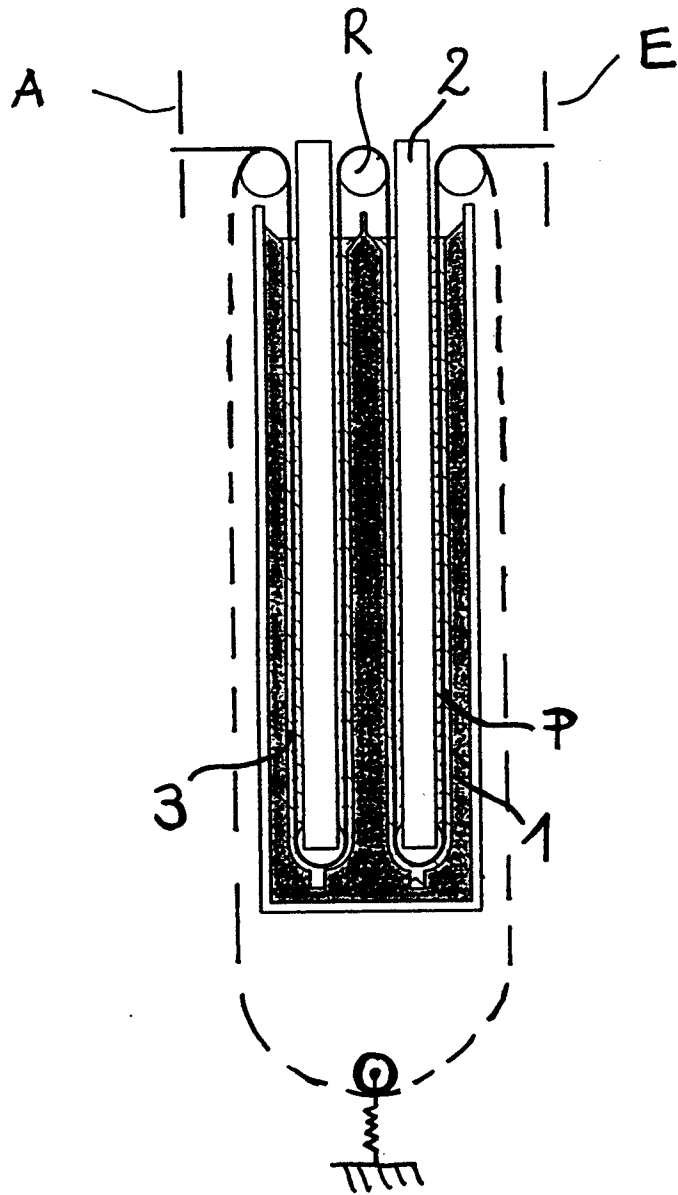


Fig. 1

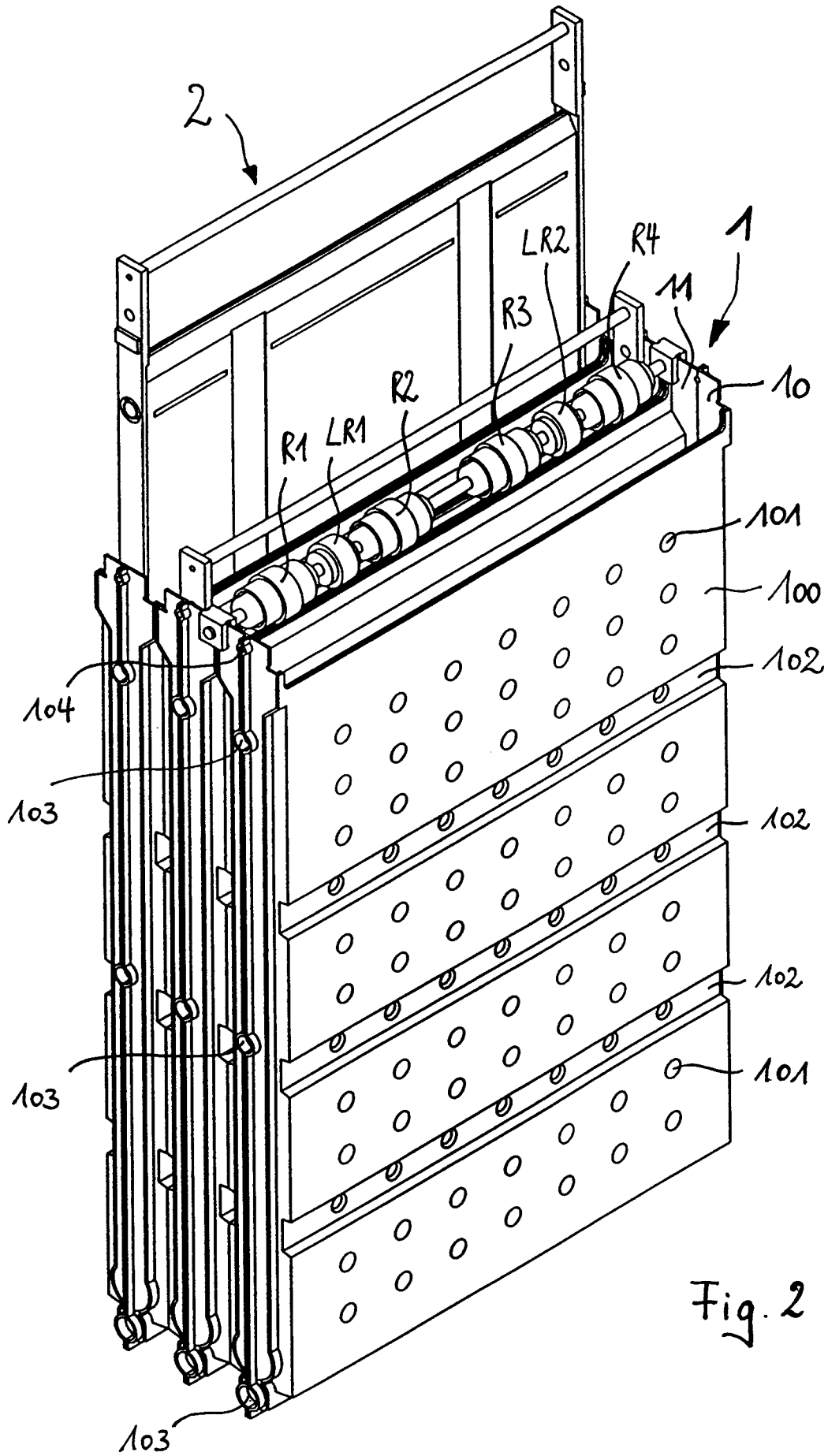


Fig. 2

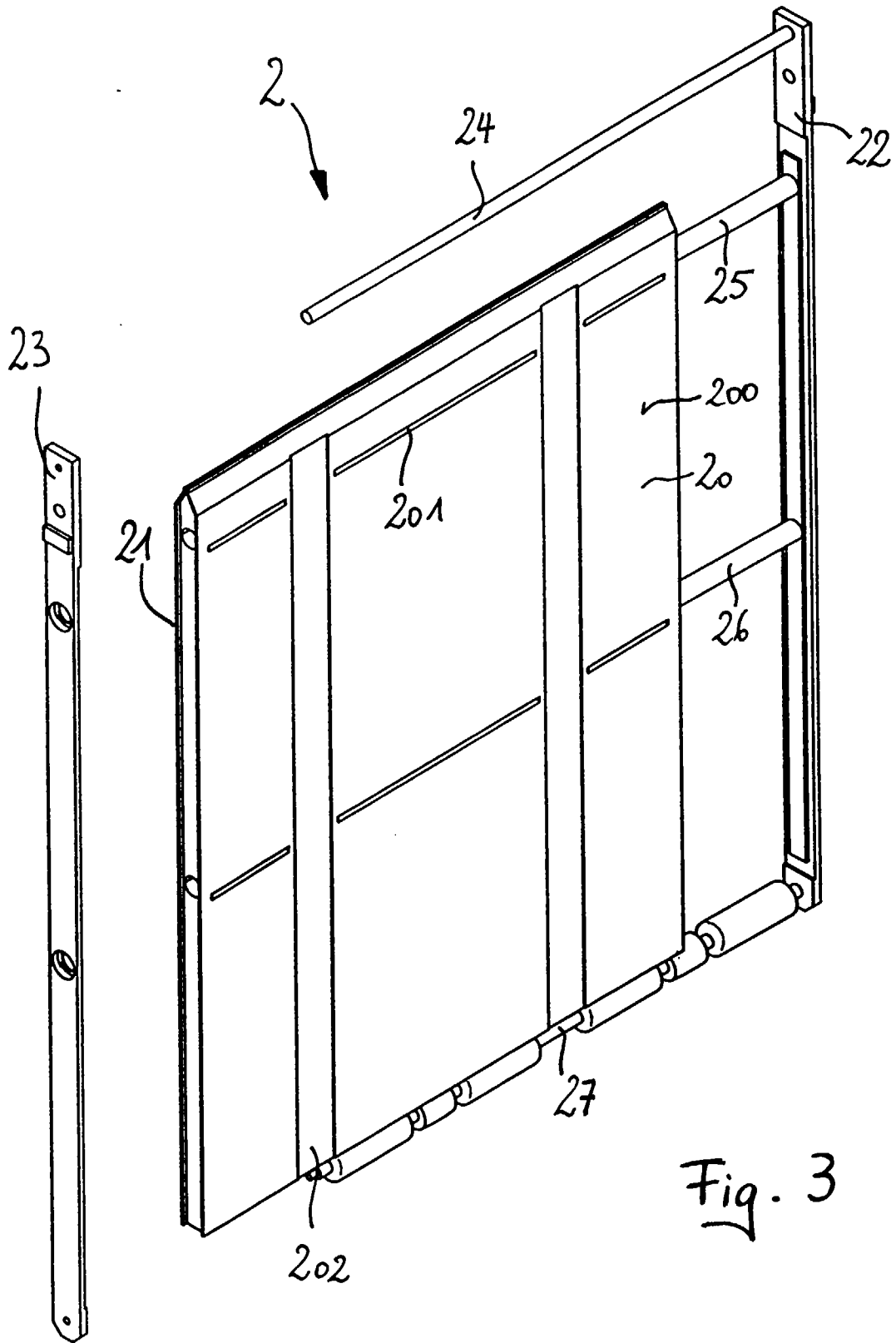


Fig. 3

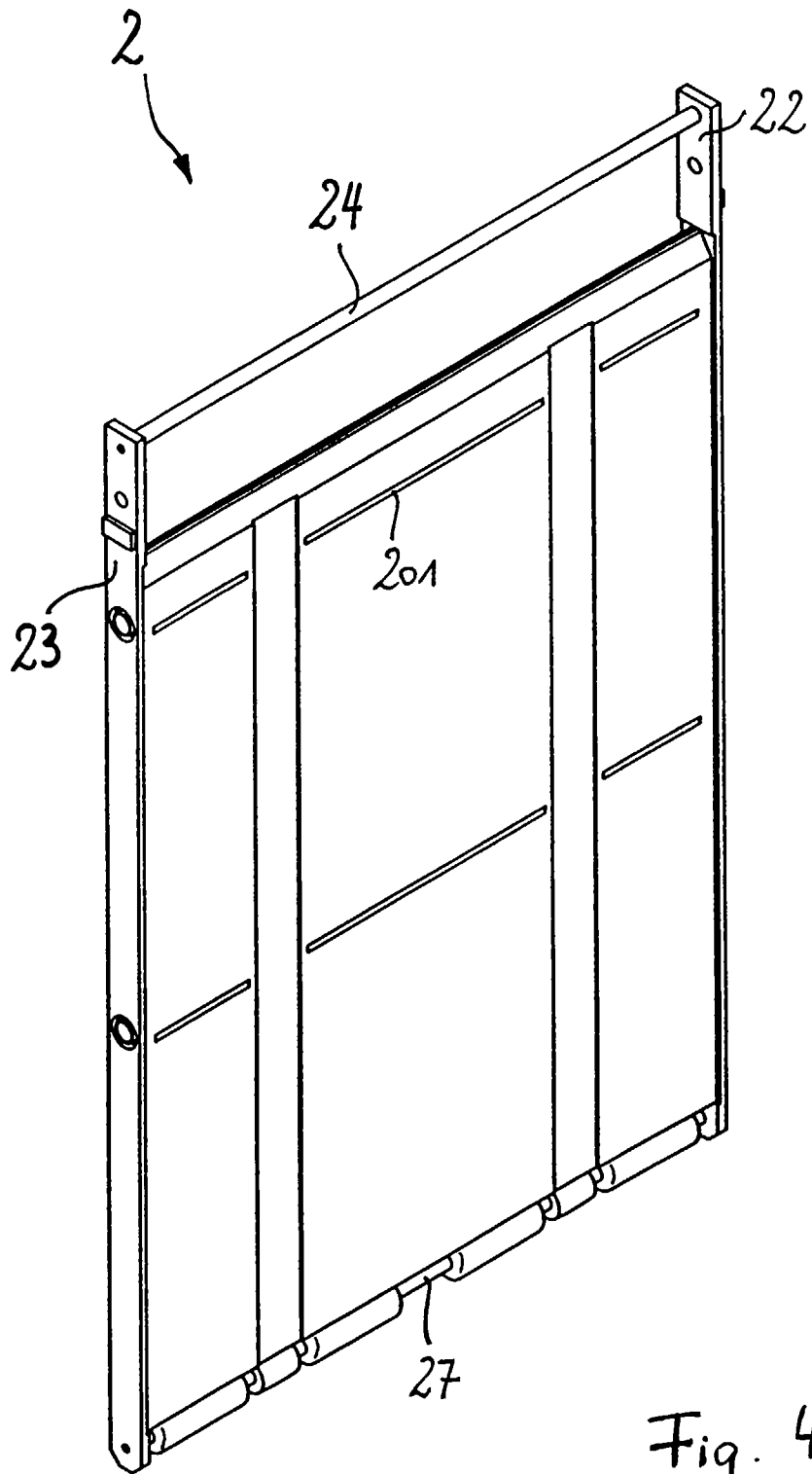


Fig. 4

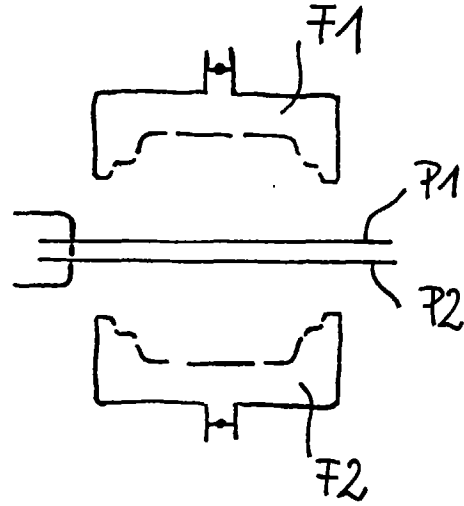


Fig. 5

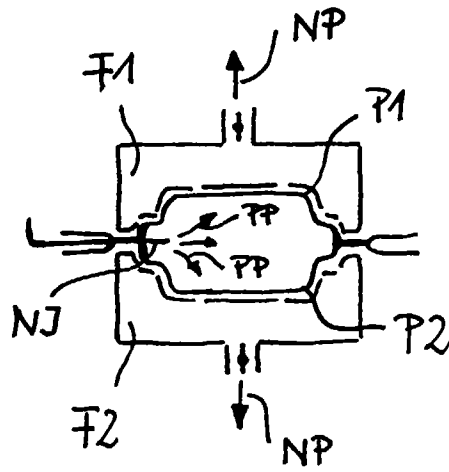


Fig. 6

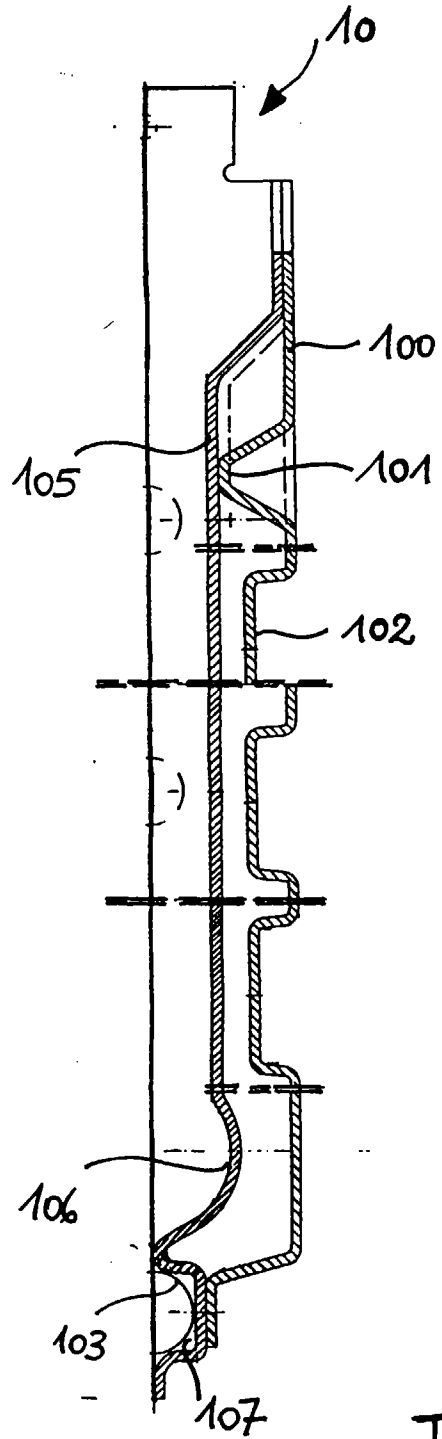


Fig. 7

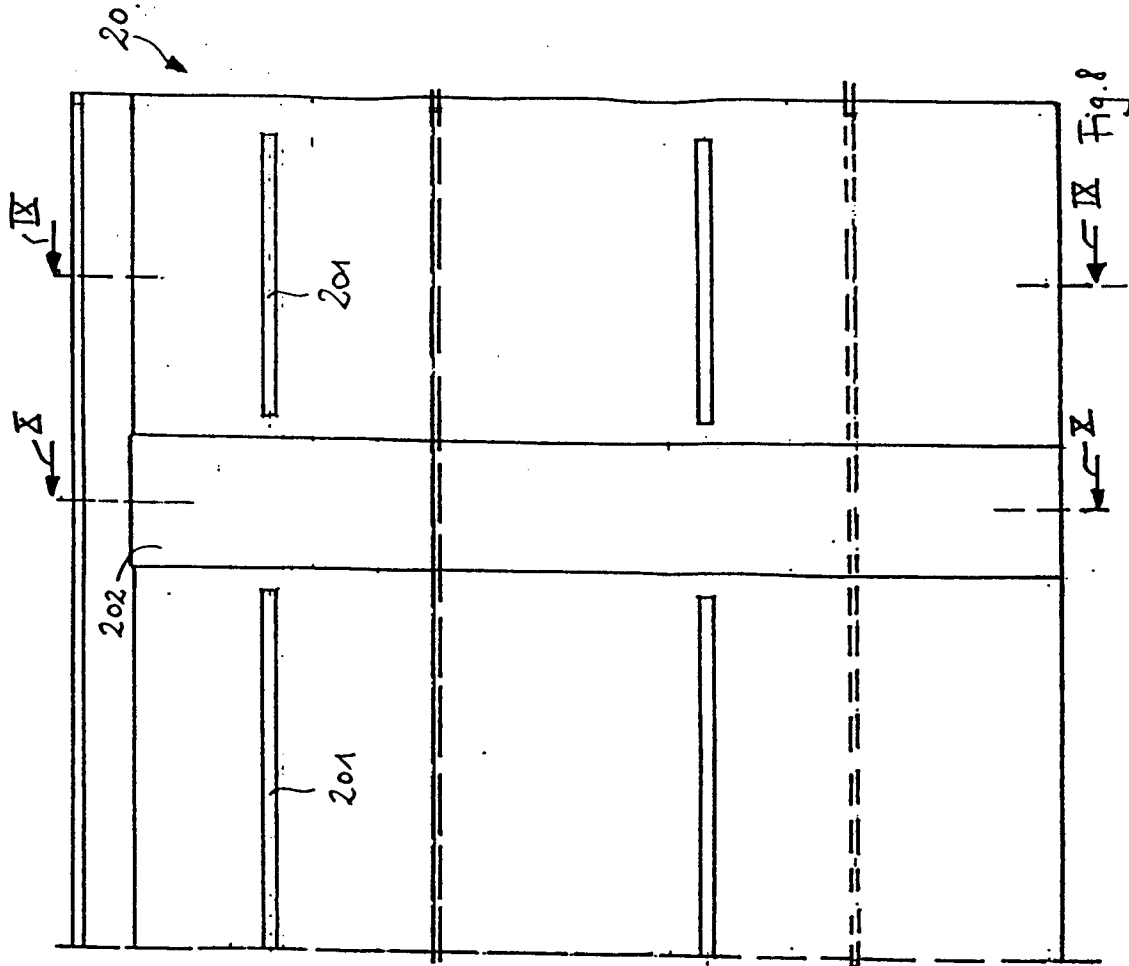


Fig. 8

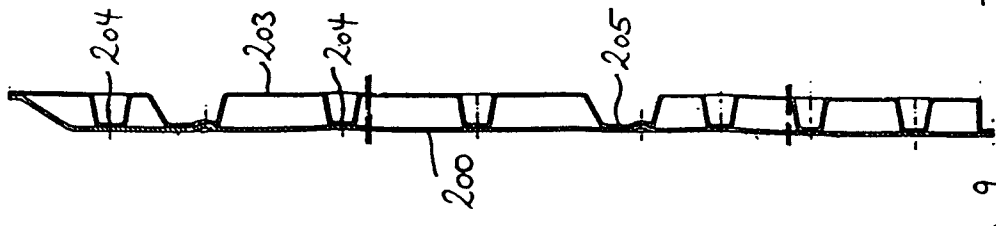


Fig. 9

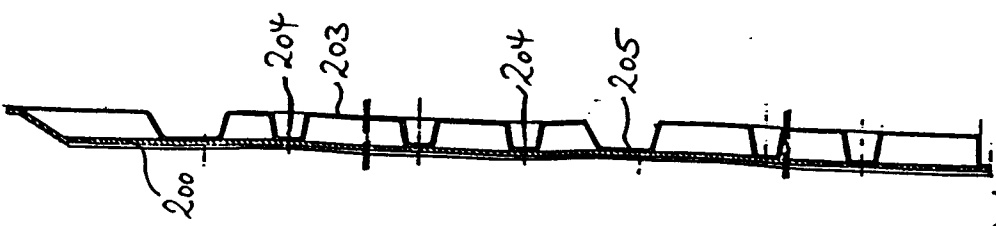


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0611

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 623 849 A (EASTMAN KODAK) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * ---	1	G03D3/13
D,A	US 5 179 404 A (BARTELL ET AL.) * Anspruch 1; Abbildung 2 * ---	1	
A	DE 35 36 862 A (AGFA-GEVAERT) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * ---	1,5	
A	US 4 577 951 A (TAKAHASHI ET AL.) * Anspruch 1; Abbildung 3 * -----	1,3,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 1997	Prüfer Romeo, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)