



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 83810346.3

 Int. Cl.³: G 03 D 3/02

 Anmeldetag: 03.08.83

 Priorität: 05.10.82 CH 5847/82

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.84 Patentblatt 84/16

 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

 Anmelder: CIBA-GEIGY AG
Postfach
CH-4002 Basel(CH)

 Erfinder: Acklin, Leo
chemin de la forêt 8
CH-1723 Marly(CH)

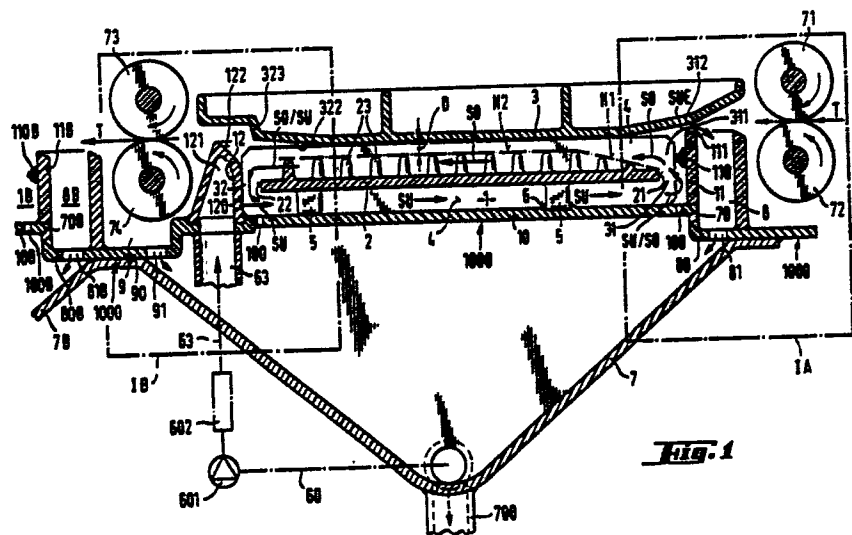
 Erfinder: Rossier, Marcel
chemin Prairie 18
CH-1723 Marly(CH)

 Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung von lichtempfindlichem blattförmigen Material.

 Die Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung von lichtempfindlichem Material umfasst eine Behandlungsschale (1) mit einem horizontalen Zwischenboden (2), wobei sowohl blatteinlauf- als auch blattauslaufseitig je ein Durchlassspalt (31,32) zwischen den Seitenwänden (11,12) und den Rändern (21,22) des Zwischenbodens freigelassen ist. Der Zwischenboden (2) ist an seiner Oberseite mit einem Raster schlanker Stifte (23) versehen. Dieser Stiftraster bildet zusammen mit einem die Schale übergreifenden Deckel (3) den Durchlaufspalt (D) für die zu behandelnden Blätter. Diese werden durch Transport- und Quetschwalzenpaare (71/72, 73/74) in Richtung des Pfeils T durch den Durchlaufspalt (D) transportiert. In der blattauslaufseitigen Schalen-Seitenwand (12) ist in Bodennähe eine horizontale Reihe von Einspritzdüsen (120) für die Behandlungsflüssigkeit vorgesehen. Die blatteinlaufseitige Schalen-Seitenwand (11) ist zur 180°-Umlenkung der unten ausströmenden Flüssigkeit mit einer nasenartigen horizontal verlaufenden Leiste (110) versehen. Hierdurch entsteht ein Flüssigkeitsstrom (SU-SU/SO-SO-SO/SU) rund um den Zwischenboden (2). Ein Teil der Flüssigkeit (SUE) fließt über die als Ueberlauf ausgebildete Schalen-Seitenwand (11) ab und wird durch einen Umwälzkreis mittels einer Pumpe (601) wiederum über die Düsen (120) in die Schale (1) rückgespeist.

EP 0 105 833 A1

/...



CIBA-GEIGY AG
Basel (Schweiz)

87-14129/4

Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung von lichtempfindlichem
blattförmigen Material

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die bislang bekanntgewordenen Vorrichtungen dieser Art konnten insbesondere den steigenden Anforderungen bezüglich der Homogenität der Entwicklung nicht vollständig genügen. Dieser Mangel beruht vor allem darauf, dass bei den bekannten Geräten die Strömung über die lichtempfindliche Schicht nicht ausreichend gleichmässig ist. Ausserdem ist bei den bekannten Geräten das Problem, die sehr oxidationsempfindlichen Verarbeitungslösungen (Entwickler) im Kreislauf vor Oxidation zu schützen, nicht befriedigend gelöst.

Durch die Erfindung sollen die aufgezeigten Mängel beseitigt und eine Vorrichtung geschaffen werden, welche eine optimale gleichmässige Entwicklung über das gesamte Bildfeld ermöglicht.

Die gestellte Aufgabe wird im wesentlichen durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 beschriebenen Massnahmen gelöst. Weitere Optimierungen ergeben sich durch die in den weiteren Ansprüchen beschriebenen Modifikationen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert;
es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in einem Vertikalschnitt in Transportrichtung T der zu behandelnden Blätter,
- Fig. 1A einen Längsschnitt in vergrössertem Massstab durch den Blatteinführungsbereich der Ausführungsform nach Fig.1, der in dieser Figur mit 1A bezeichnet ist,
- Fig. 1B einen Längsschnitt in vergrössertem Massstab durch den mit 1B bezeichneten Blattaustrittsbereich der Ausführungsform nach Fig.1,
- Fig. 2 Die Behandlungsschale 1 mit dem Zwischenboden 2 der Fig.1 in Aufsicht teilweise im Schnitt, und
- Fig. 3 eine Detailvariante in schematischer Darstellung.

In den Figuren sind die Behandlungsschale mit 1 und der Zwischenboden mit 2 bezeichnet. Der Zwischenboden 2 steht mit senkrechten Endplatten 4 oder dgl. Elementen in der Behandlungsschale 1 und stützt sich im mittleren Teil durch Distanzstücke 5 am Schalenboden 10 ab. Die Distanzstücke 5 sind vorzugsweise einerseits mit dem Zwischenboden 2 fest verbunden oder bilden einen integralen Teil des Zwischenbodens. Vorzugsweise ist mindestens eines der Distanzstücke mittels einer Schnappverbindung 6 am Schalenboden 10 verankert. Hierdurch ist der Zwischenboden 2 auch bei starker Umströmung gegen unerwünschtes Abheben vom Schalenboden sicher fixiert.

Der Transport der zu behandelnden Blätter erfolgt mittels Transport und Quetschwalzenpaaren 71-72 und 73-74. Vorzugsweise ist dabei die jeweils obere Walze 71 bzw. 73 direkt motorisch antreibbar und die untere freilaufend oder über ein elastisches Glied mit dem Antrieb verbunden.

Zwischen den quer zur Transportrichtung T verlaufenden Schalen-Seitenwänden 11 und 12 und den Rändern 21 und 22 des Zwischenbodens 2 ist je ein Spalt 31 bzw. 32 freigelassen. Die in Transportrichtung T auslaufseitige Seitenwand 12 ist nach Art eines Hohlprofils als Flüssigkeitsverteiler 121 ausgebildet und unterhalb des Zwischenbodens 2 mit einer

horizontalen Reihe von z.B. 20 bis 25 Einspeisedüsen 120 auf 250 mm Breite für die Behandlungsflüssigkeit versehen. Die blatteinlaufseitige Seitenwand 11 ist als Ueberlauf für die Flüssigkeit in einen Sammelkanal 8 ausgebildet. An die blattauslaufseitige Schalen-Seitenwand 12 schliesst sich gleichfalls ein Sammelkanal 9 an, welcher die durch das Walzenpaar 73/74 aus den durchlaufenden Blättern ausgequetschte Flüssigkeit und allenfalls über die Seitenwand 12 gelangende Flüssigkeit aufnimmt.

In den Figuren ist nur die erste Behandlungsstation vollständig dargestellt. Die Gesamtvorrichtung umfasst mehrere, insbesondere drei oder vier solche hintereinander geschaltete Stationen. Beispielsweise für das Silberfarbbleichverfahren als erste eine Entwicklungsstation und anschliessend eine oder zwei Bleichstationen und abschliessend eine Fixierstation. Alle Stationen sind identisch aufgebaut. Von der zweiten Behandlungsstation (B) ist daher nur der "Anfang" der Behandlungsschale 1B mit der vorderen Schalenseitenwand 11B und dem zugehörigen Sammelkanal 8B gezeigt.

Darstellungsgemäss sind alle Stationen auf einer gemeinsamen Grundplatte 1000 aufgebaut, welche durchgehend alle Böden 10, 10B usw. der Behandlungsschalen 1, 1B usw. und alle Böden 80, 90, 80B usw. der Sammelkanäle 8, 9 bzw. 8B usw. bildet.

Von den Walzenpaaren 71/72, 73/74 usw. ist jedes (73/74) bis auf das erste (71/72) und letzte (nicht dargestellt) zwei Stationen gemeinsam zugeordnet.

An der Grundplatte 1000 ist unterhalb der Schale 1 und der Sammelkanäle 8 und 9 ein Vorrats- und Puffergefäss 7 angeordnet, welches oben offen und mit seinen oberen Rändern mit der Grundplatte insbesondere durch Kleben oder Schweissen fest verbunden ist. Das Volumenverhältnis zwischen dem Vorrats- und Puffergefäss 7 und der Behandlungsschale 1 beträgt etwa 1,5 bis 2,5, vorzugsweise etwa 1,8.

Die Sammelkanäle 8 und 9 weisen Bodenabläufe 81 bzw. 91 auf, durch welche die Flüssigkeit in das Gefäss 7 abfliessen kann. Mit 70 ist ein Entlüftungsloch für das Gefäss 7 und mit 100 sind Entleerungslöcher für die Behandlungsschale 1 bezeichnet.

Das Vorrats- und Puffergefäss 7 weist trichterförmig nach unten zusammenlaufende Seitenwände auf. Vom tiefsten Punkt des Gefässes 7 führt eine Leitung 60 zur Saugseite einer Umwälzpumpe 601, deren Druckseite über eine thermostatisch regelbare Heizung 602 und eine Leitung 63 mit dem Flüssigkeitsverteiler 121 verbunden ist. Ausserdem ist am tiefsten Punkt ein absperrbarer Bodenauslass 700 vorgesehen.

Die in Transportrichtung T folgenden Stationen weisen wiederum jede eine gleiche Anordnung mit je einem Puffer- und Vorratsgefäss und je einer Umwälzpumpe usw. auf. Hiervon sind in Fig. 1 nur eine Wand des Gefässes sowie dessen Entlüftungsloch und eines der Entleerungslöcher der Behandlungsschale sichtbar und sinngemäss mit 7B, 70B bzw. 100 B bezeichnet.

Vorzugsweise sind analog zur gemeinsamen Grundplatte 1000 die Puffer- und Vorratsgefässe 7, 7B usw. aller Stationen durch ein einziges zusammenhängendes Bauteil gebildet, welches mit seinen oberen Randflächen mit der Grundplatte 1000 verklebt oder verschweisst ist.

Die Flüssigkeit wird mittels der Umwälzpumpe 601 über die thermostatisierte Heizung 602 via dem Verteiler 121 durch die Einspeisedüsen 120 in die Behandlungsschale 1 gedrückt. Die über die Schalenseitenwände 11 und 12 überlaufende Flüssigkeit gelangt via die Sammelkanäle 8, 9 in das Vorrats- und Puffergefäss 7 und von dort wiederum zurück zur Pumpe 601. Die Entleerungsöffnungen 100 sind so eng dimensioniert, dass während des Betriebes durch sie nur ein geringer Bruchteil der durch die Düsen 120 eingespeisten Menge abläuft.

Gemäss der Detailvariante der Fig. 3 ist anstelle des starren Vorrats- und Puffergefässes 7 der Fig. 1 ein blähbarer Sack 603 vorgesehen. Hierzu sind die Bodenabläufe 81 und 91 der Sammelkanäle 8 bzw. 9 mit je einem Anschlussstutzen 810 bzw. 910 für einen Schlauch oder eine Rohrleitung ausgestaltet. Von den Rohrstutzen 810 und 910 führt je eine Abflussleitung 610 bzw. 611 über eine Luftsperrung in den niveaumässig zwischen der Behandlungsschale 1 und der Umwälzpumpe 601 angeordneten Sack 603. Die Luftsperrung ist darstellungsgemäss durch ein Schwimmkugelventil 600 gebildet. Dieses Ventil öffnet nur dann, wenn sich im Kugelraum genügend Flüssigkeit befindet, so dass die spezifisch leichtere Kugel genügend Auftrieb erhält, um sich von ihrem Dichtsitz abzuheben.

Der Sack 603 ist mittels einer Stichleitung 620 an die Verbindungsleitung 630 zwischen dem Kugelventil 600 und der Pumpe 601 angeschlossen. Das Ventil 600 verhindert, dass die Pumpe 601 Luft ansaugt, und damit die Gefahr der Schaumbildung. Falls die Querschnitte der Ansaugleitungen 610 und 611 genügend gross gewählt werden, kann unter Umständen auf die Luftsperrung (Kugelventil 600) verzichtet werden.

Die Verwendung des blähbaren Sackes 603 hat vor allem den Vorteil, dass in ihm die Flüssigkeit hermetisch abgeschlossen aufbewahrt werden kann. Hierdurch wird die sehr nachteilige Oxidation der Flüssigkeit vermieden bzw. auf die Zeiträume beschränkt, wo sie sich ausserhalb des Sackes befindet. Bekanntlich sind insbesondere Entwicklerflüssigkeiten sehr oxidationsempfindlich.

Bei Anwendung eines blähbaren Sackes 603 (Fig.3) anstelle des starren Vorrats- und Puffergefässes 7 (Fig.1) werden die Entleerungslöcher 100 (Fig.1) an einen separaten absperrbaren Ablauf (nicht dargestellt) angeschlossen.

Das Umwälzsystem, insbesondere dessen Pumpe 601 und die Querschnitte der Einspeisdüsen 120 sind so dimensioniert, dass die Flüssigkeit mit

einer Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 0,5 m/Sek., vorzugsweise etwa 1 bis 3 m/Sek., in die Behandlungsschale einströmt. Die Einspeisdüsen 120 weisen vorzugsweise einen Durchmesser von ca. 1-2 mm, insbesondere 1,5 mm auf und sind im gegenseitigen Abstand von 10-30 mm, insbesondere ca. 20 mm, im unteren Viertel der Behälterwand angeordnet. Vorzugsweise ist die Pumpenleistung und damit die Einströmgeschwindigkeit regelbar.

Die blatteinlaufseitige Seitenwand 11 der Behandlungsschale 1 ist so geformt, dass Flüssigkeit, welche an ihren unteren Teil anströmt, nach oben und in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt wird. Hierzu könnte die Wand 11 als Ganzes entsprechend geformt, das heisst nach aussen gewölbt sein. Darstellungsgemäss ist jedoch eine ebene Wand vorgesehen und diese oberhalb des Niveaus des Zwischenbodens 2 mit einer horizontalen nasenartigen Umlenkleiste 110 ausgestattet. Diese Leiste kann an der Behälterwand angeklebt oder angeschweisst oder mit dieser einstückig geformt sein.

Infolge der durch die Einspeisdüsen 120 mit relativ hoher Geschwindigkeit eingespeisten Flüssigkeit herrscht unterhalb des Zwischenbodens 2 eine entgegen zur Transportrichtung T der Blätter gerichtete kräftige Strömung SU. Diese wird an der gegenüberliegenden Schalen-Seitenwand 11 nach oben und der grössere Teil oberhalb des Zwischenbodens in Transportrichtung T zurück zur Seitenwand 12 gelenkt. Der oben zurückströmende Teil ist durch den Pfeil SO symbolisiert. Ein Teil, welcher durch den Pfeil SUE gekennzeichnet ist, überläuft die Seitenwand 11. Die oberhalb des Zwischenbodens 2 in Transportrichtung T zurückströmende Flüssigkeit wird an der Seitenwand 12 infolge der starken Ejektorwirkung der aus den Einspeisdüsen 120 eingepressten Flüssigkeit nach unten gezogen und wiederum in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwand beschleunigt. Die Strömungsumlenkung von unten nach oben ist durch den Pfeil SU/SO symbolisiert und diejenigen von oben nach unten sinngemäss durch den Pfeil SO/SU. Somit umströmt der grössere Teil der Flüssigkeit den Zwischenboden (darstellungsgemäss entgegen

- 7 -

dem Uhrzeigersinn), wobei diese Strömung durch den Überfließenden und durch die Pumpe 601 rückgeförderten Flüssigkeitsstrom bzw. dessen Ejektorwirkung an den Düsen 120 erzeugt und kontinuierlich getrieben wird.

Der Zwischenboden 2 ist auf seiner oberen Fläche mit Stiften 23 versehen. Diese Stifte sollen möglichst schlank geformt und möglichst stochastisch verteilt sein, so dass für die obere Fläche des Zwischenbodens überströmende Flüssigkeit bei möglichst geringem Strömungswiderstand überall absolut gleiche Verhältnisse gewährleistet sind und keine "Vorzugsrichtungen" entstehen.

Es wurde gefunden, dass diese Forderung durch die darstellungsgemäße (Fig. 2) Anordnung der Stifte 23 in einem quadratischen Raster, welcher in einem Winkel α (Fig. 2) von $16^\circ \pm 3^\circ$ zur Durchlauf-richtung T der Blätter steht, gut erfüllt werden kann. Vorzugsweise beträgt bei einem mittleren Stiftdurchmesser von etwa 1 bis 2 mm und einer Stifthöhe H von etwa 3 bis 8 mm, insbesondere 4 bis 6 mm, die Rasterperiode R etwa 5 bis 15 mm, insbesondere 6 bis 10 mm. Insbesondere aus herstellungstechnischen Gründen (einstückige Herstellung von Platte mit Stiften in Kunststoff-Spritz/Blas-Verfahren) weisen die Stifte 22 eine sich nach oben schwach konisch verjüngende Form auf. Vorzugsweise sind die Stifte an der Spitze abgerundet.

Im einlaufseitigen Teil des Zwischenbodens 2 sind die Stifte 23 so verkürzt, dass die Hüllfläche H1 ihrer Spitzen eine Art schräge Anlauf-fläche mit einem Anlaufwinkel von etwa 15° bis 30° , vorzugsweise etwa 20° bildet. Im übrigen Teil ist die Spitzenhüllfläche H2 horizontal. Die Spitzen der Stifte 23 bilden zusammen mit unteren Führungsflächen eines die gesamte Behandlungsschale 1 übergreifenden Deckels 3 den Durchlaufspalt D für die Blätter, welchen diese mit der Emulsionsschicht nach unten durchlaufen. Die Stifte 23 halten einen Durchströmspalt zwischen Blättern und dem Zwischenboden 2 frei, so dass der Blattdurchlaufspalt D zwischen den Stiftspitzen und dem Deckel sehr eng (ca. 1 bis 3 mm)

gehalten werden kann. Hierdurch ist der Blattweg sehr präzise definiert und es wird jede Bogenbildung verhindert. Somit ist eine der wichtigsten Voraussetzungen dafür erfüllt, dass die Verweilzeit für jeden Punkt des zu behandelnden Blattes im aktiven Teil des Apparates (in der Entwicklerlösung) exakt gleich ist.

Der Eingang und der Ausgang des Durchlaufspaltes D, im folgenden als Blatteinlauf- bzw. Blattauslaufspalt bezeichnet, sind durch die entsprechenden oberen Ränder der Seitenwände 11 bzw. 12 und die gegenüberliegenden Führungsflächen des Deckels 3 gebildet. Hierbei ist der blatteinlaufseitige Schalenrand 111 in einem Winkel von 20 bis 40°, vorzugsweise ca. 30°, nach innen ansteigend abgeschrägt. Der Deckel 3 weist im Blatteinlaufspalt eine in Transportrichtung nach unten geneigte Führungsfläche 311 auf, welche der schrägen Schalenrandfläche 111 genau gegenüberliegt und mit dieser einen Winkel von etwa 30 bis 60° einschliesst und gegenüber der anschliessenden flacheren Führungsfläche des Deckels einen sichtbaren Uebergang 312 (flache Kante) aufweist. Hierdurch wird eine möglichst gerade und senkrecht zur Transportrichtung T verlaufende Benetzungslinie erreicht.

Der blattauslaufseitige Schalenrand 122 ist analog in Blattauslaufrichtung (T) ansteigend in einem Winkel von etwa 20 bis 60°, vorzugsweise ca. 45° mit gerundeten Kanten abgeschrägt. Der Deckel 3 weist im Blattauslaufbereich eine nach aussen flach ansteigende Führungsfläche 322 auf, welche in einer zurückspringenden Stufe 323 endet. Diese Stufe 323 liegt zwischen dem auslaufseitigen Ende des Zwischenbodens 2 und der Anlauffläche 122 der Schalenwand 12. Durch diese Anordnung wird der Kontakt zwischen dem Bad und dem Blatt in einer genau definierten, senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden geraden Linie beendet und das Mitschleppen von Flüssigkeit und Luftblasen zumindest stark reduziert.

Zur Funktionsweise des Gerätes bleibt nachzutragen, dass die Blätter zwischen den Transport- und Quetschwalzen 71-72 eingeklemmt von diesen zunächst durch den Durchlaufspalt D geschoben und dann von den folgenden Walzen 73-74 erfasst und gezogen werden. Alle Walzenpaare sind absolut synchron angetrieben.

Bezugszeichenliste

1,1B	...	Behandlungsschalen
2	...	Zwischenboden
3	...	Deckel
4	...	Standplatten des Zwischenbodens
5	...	Distanzstücke
6	...	Schnappverbindung
7,7B	...	Vorrats- und Puffergefäße
8,9,8B	...	Sammelkanäle
10,10B	...	Schalenböden
11,11B	...	vordere Schalen-Seitenwände
12	...	hintere Schalen-Seitenwand
21	...	vorderer Zwischenbodenrand
22	...	hinterer Zwischenbodenrand
31	...	Spalt Zwischenboden/vordere Schalen-Seitenwand
32	...	Spalt Zwischenboden/hintere Schalen-Seitenwand
33	...	Stifte
60-63	...	Leitungen
70,70B	...	Entlüftungslöcher
71/72, 73/74	}	... Transport- und Quetschwalzenpaare
80,80B		
81,81B	...	Bodenabläufe
91	...	Bodenablauf
100	...	Entleerungslöcher
110	...	Umlenkleiste
111	...	schräge Anlauffläche des vorderen Schalenrandes
120	...	Einspeisdüsen

121	...	Flüssigkeitsverteiler
122	...	schräge Anlauffläche des hinteren Schalenrandes
311	...	Führungsfläche des Deckels (Blatteinlauf)
312	...	flache Kante
322	...	Führungsfläche des Deckels (Blattauslauf)
323	...	Stufe
600	...	Schwimmkugelventil
601	...	Umwälzpumpe
602	...	Heizung
603	...	blähbarer Sack
610,611, 620,630, 640	}	Leitungen
700	...	Bodenauslass
810,910	...	Anschlussstutzen
1000	...	Grundplatte
D	...	Durchlaufspalt für die Blätter
H1,H2	...	Hüllfläche der Stiftspitzen
R	...	Rasterperiode
SO	...	Strömung oberhalb des Zwischenbodens
SU	...	Strömung unterhalb des Zwischenbodens
SU/SO	...	Strömungsumlenkung von unten nach oben
SO/SU	...	Strömungsumlenkung von oben nach unten
SUE	...	Strömung Ueberlauf
T	...	Transportrichtung der Blätter
α	...	Winkel zwischen Stiftraster R und Transportrichtung T

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung von lichtempfindlichem blattförmigem Material, mit einer im wesentlichen rechteckigen Behandlungsschale (1) und eine Umwälzpumpe (601) umfassenden Mitteln zum Zu- und Abführen von Behandlungsflüssigkeit in bzw. aus dieser Schale sowie Mitteln zum Transport der Blätter durch die Schale, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schale (1) ein Zwischenboden (2) angeordnet ist, wobei zwischen den quer zur Blattdurchlaufrichtung (T) stehenden Seitenwänden (11,12) der Schale (1) und dem Zwischenboden je ein Spalt (31,32) freigelassen ist; dass die Schale unterhalb dieses Zwischenbodens in einer ihrer beiden senkrecht zur Transportrichtung (T) der Blätter stehenden Seitenwände (12) mit einer horizontalen Reihe von Einspeisdüsen (120) für die Behandlungsflüssigkeit versehen ist, und dass die gegenüberliegende Schalen-Seitenwand (11) so geformt ist, dass die im Spalt (31) zwischen ihr und dem vorderen Zwischenboden (21) nach oben strömende Behandlungsflüssigkeit eine Strömungskomponente (S0) in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwand (12) erhält.

2. Vorrichtung gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die blatteinlaufseitige Schalen-Seitenwand (11) zur Erzeugung der in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwand (12) gerichteten Strömungskomponente (S0) einen nach innen weisenden nasenartigen Vorsprung (110) aufweist, der sich oberhalb des Niveaus des Zwischenbodens (2) parallel zu diesem zumindest über dessen volle Breite erstreckt.

3. Vorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussquerschnitte der Einspeisdüsen (120) und die Förderleistung der Umwälzpumpe (601) so aufeinander abgestimmt sind, dass die Einströmgeschwindigkeit der Flüssigkeit mindestens 0,5 m/Sek., vorzugsweise etwa 1 bis 3 m/Sek. beträgt.

4. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Flüssigkeitskreislauf ein Vorratsbehälter in Form eines blähbaren Sackes (603) geschaltet ist, welcher niveaumässig zwischen Behandlungsschale (1) und Umwälzpumpe (601) angeordnet ist, wobei vorzugsweise in die Rücklaufleitung (610/611) oberhalb des blähbaren Sackes eine Luftsperrung, insbesondere ein Schwimmkugelventil (600), eingebaut ist,
5. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenboden (2) an seiner oberen Fläche mit einem nagelbrettartigen Raster aus schlanken Stiften (23) versehen ist.
6. Vorrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterperiode (R) etwa 5 bis 15 mm, vorzugsweise 6 bis 10 mm beträgt.
7. Vorrichtung gemäss Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Stifte (23) etwa 3 bis 8 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm beträgt.
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (23) sich nach oben zu schwach konisch verjüngen und an der Basis einen Durchmesser von etwa 1 bis 2 mm aufweisen.
9. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (23) an der Spitze abgerundet sind.
10. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (23) und der Zwischenboden (2) einstückig geformt sind.
11. Vorrichtung gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenboden (2) mit den Stiften (23) aus Kunststoff einstückig gespritzt oder geblasen ist.

- 13 -

12. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Raster ein quadratischer ist.

13. Vorrichtung gemäss Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Raster zur Durchlaufrichtung (T) der Blätter in einem Winkel (α) von $16^\circ \pm 3^\circ$ verläuft.

14. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass längs einer bestimmten Strecke des Blatteinlaufes die Stifte (23) zum vorderen Zwischenbodenrand (21) hin zunehmend kontinuierlich verkürzt sind, so dass ausgehend von diesem Zwischenbodenrand die Spitzen der Stifte (23) in einer flach schräg ansteigenden Hüllfläche (H1) liegen, wobei vorzugsweise diese Hüllfläche mit der Horizontalen einen Winkel von 15 bis 30° , insbesondere etwa 20° einschliesst.

15. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einlaufseitige Schalen-Seitenwand (11) als Flüssigkeits-Ueberlauf ausgebildet ist.

16. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Blattein- und der Blattauslaufspalt unten je durch den betreffenden Rand der Schale (1) und oben durch untere Führungsflächen eines die gesamte Schale übergreifenden Deckels (3) gebildet sind, wobei zur Festlegung von möglichst gerade und senkrecht zur Blatttransportrichtung (T) verlaufenden Benetzungslinien der blatteinlaufseitige Schalenrand (111) in einem Winkel von 20 bis 40° , vorzugsweise ca. 30° , nach innen ansteigend abgeschrägt ist.

17. Vorrichtung gemäss Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (3) im Blatteinlaufbereich eine ebene untere Führungsfläche (311) aufweist, welche der schrägen Schalenrandfläche (111) gegenüberliegt, in Transportrichtung (T) in einem flachen Winkel schräg nach unten verläuft,

mit der Schalenrandfläche einen Winkel von etwa 20 bis 60° einschliesst und gegenüber einer anschliessenden flacheren Führungsfläche des Deckels einen sichtbaren Uebergang (312) aufweist.

18. Vorrichtung gemäss Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der blattauslaufseitige Schalenrand (122) in einem Winkel von 20 bis 60°; vorzugsweise ca. 45°, nach aussen ansteigend abgeschrägt ist.

19. Vorrichtung gemäss Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (3) im Blattauslaufbereich eine untere Führungsfläche (322) aufweist, welche in Transportrichtung in einem flachen Winkel schräg nach oben ansteigt und zwischen dem Stiftraster (23) und dem blattauslaufseitigen Schalenrand (122) in einer nach oben zurückspringenden Stufe (323) endet.

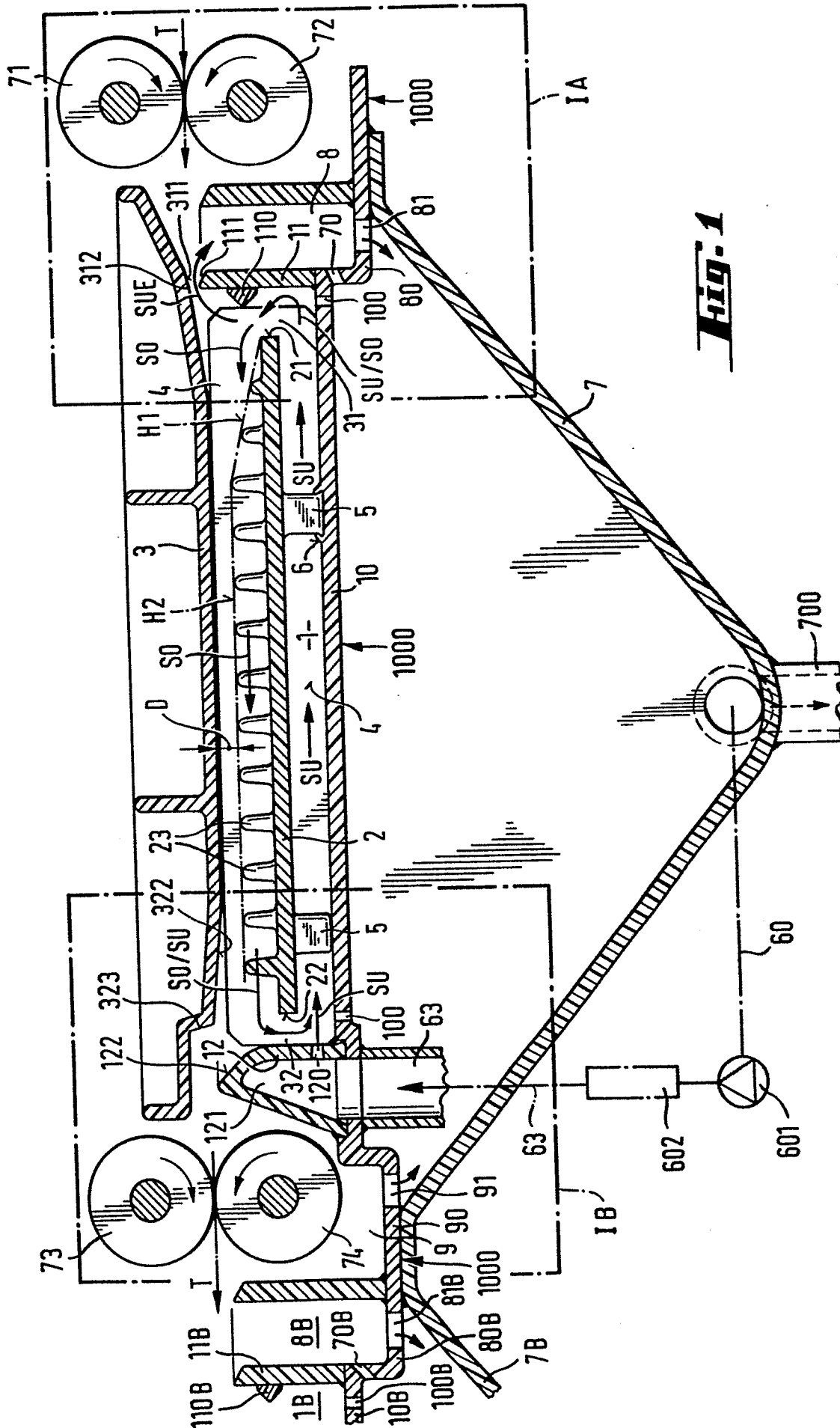
20. Vorrichtung mit mehreren Stationen zur aufeinanderfolgenden Behandlung von blattförmigem Material mit verschiedenen Behandlungsflüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass jede Station gemäss einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist.

21. Vorrichtung gemäss Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsschalen (1,1B usw.) und die Sammelkanäle (8,8B usw.) aller Stationen auf einer gemeinsamen Grundplatte (1000) aufgebaut sind, welche die Böden (10,10B usw.) aller Behandlungsschalen und Sammelkanäle bildet.

22. Vorrichtung gemäss Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass an der Unterseite der Grundplatte (1000) unterhalb jeder Behandlungsschale (1,1B usw.) je ein oben offenes Vorrats- und Puffergefäss (7,7B usw.) mit seinen oberen Rändern vorzugsweise dicht befestigt ist, wobei die Sammelkanäle mit in dieses Gefäss führenden Bodenöffnungen (81,81B, 91 usw.) versehen sind.

23. Vorrichtung gemäss Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrats- und Puffergefässe (7,7B usw.) aller Stationen durch ein gemeinsames Bauteil gebildet sind.

FO 7.7/PL/gs*



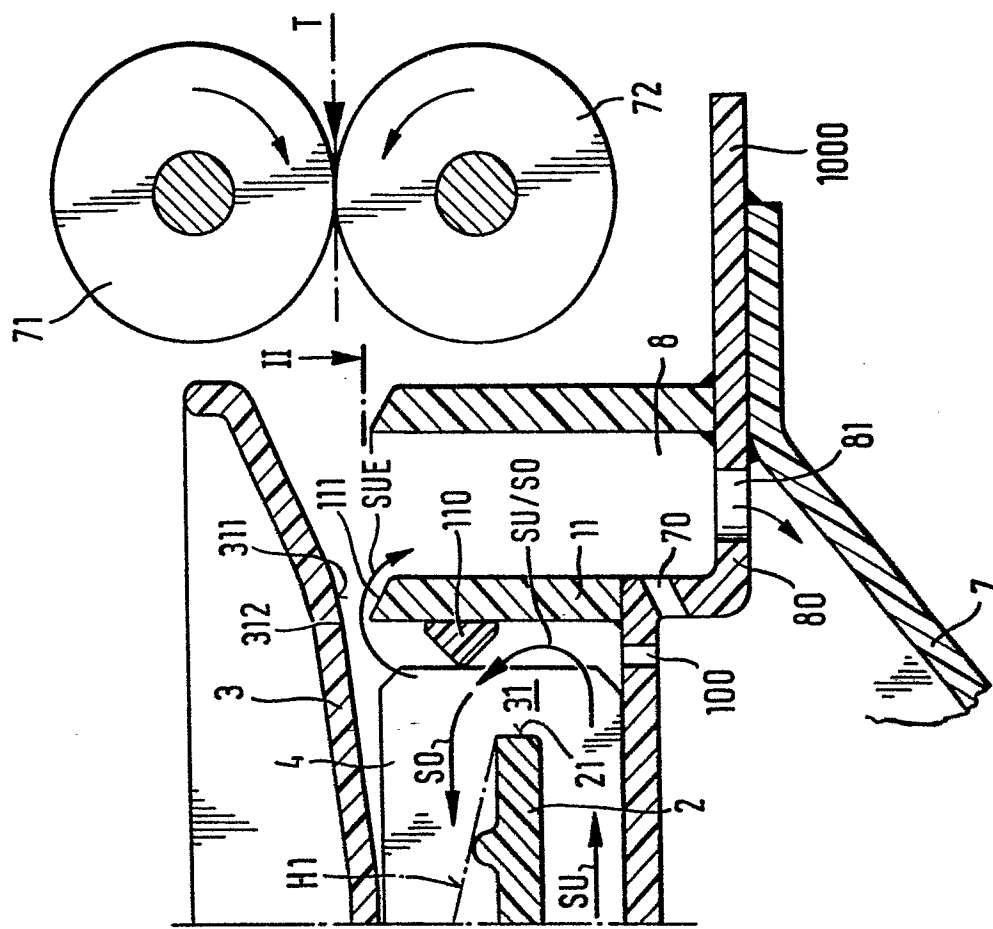


Fig. 1A

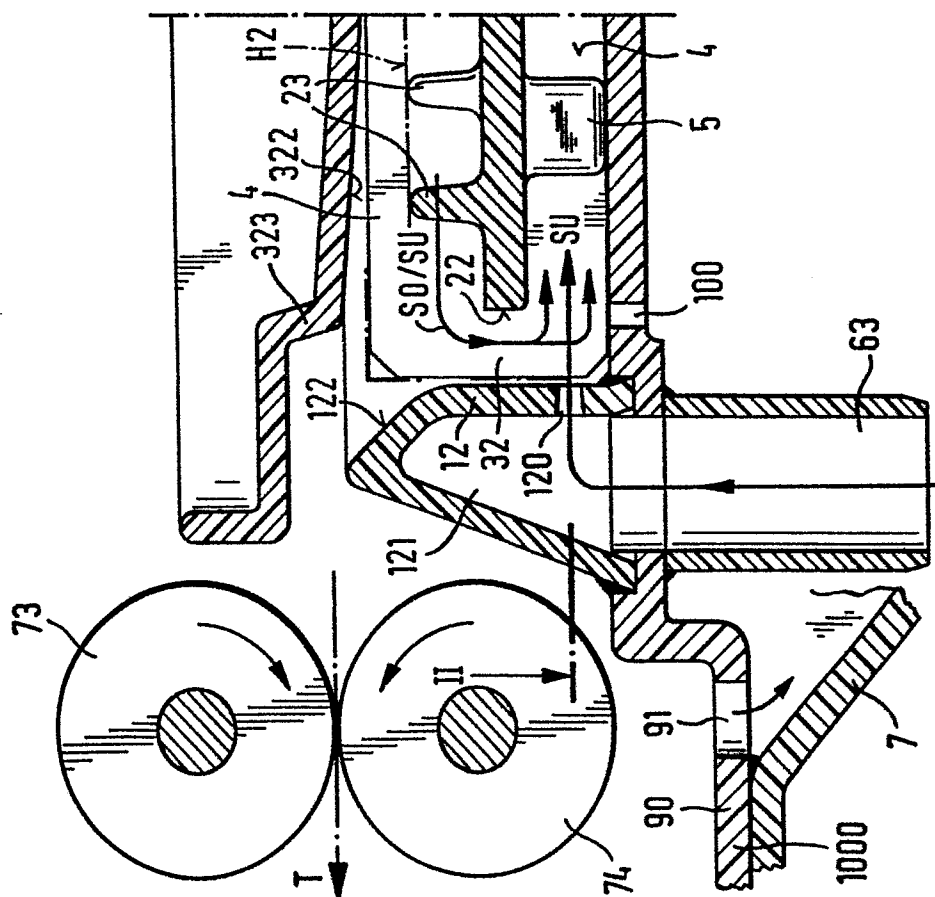
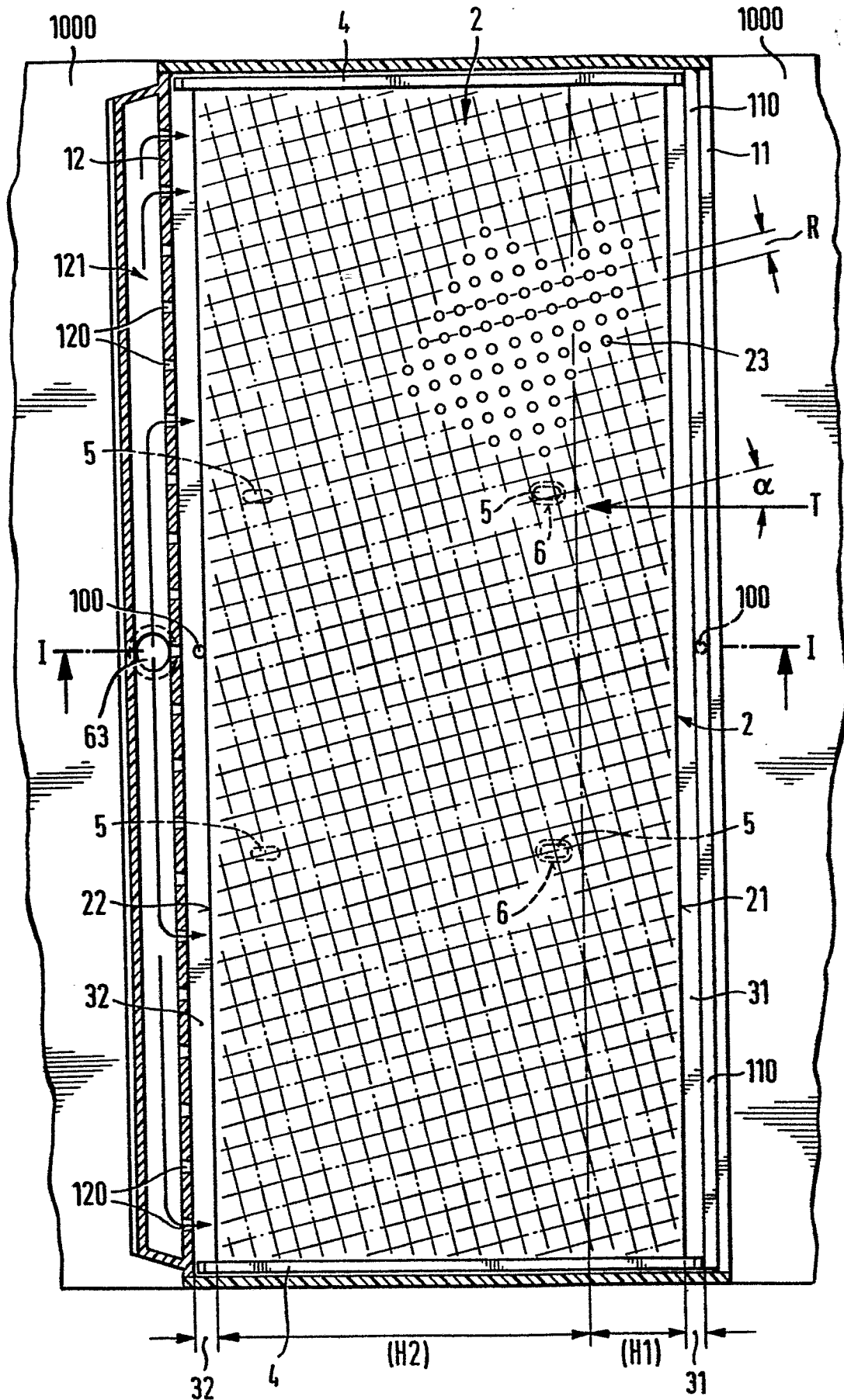
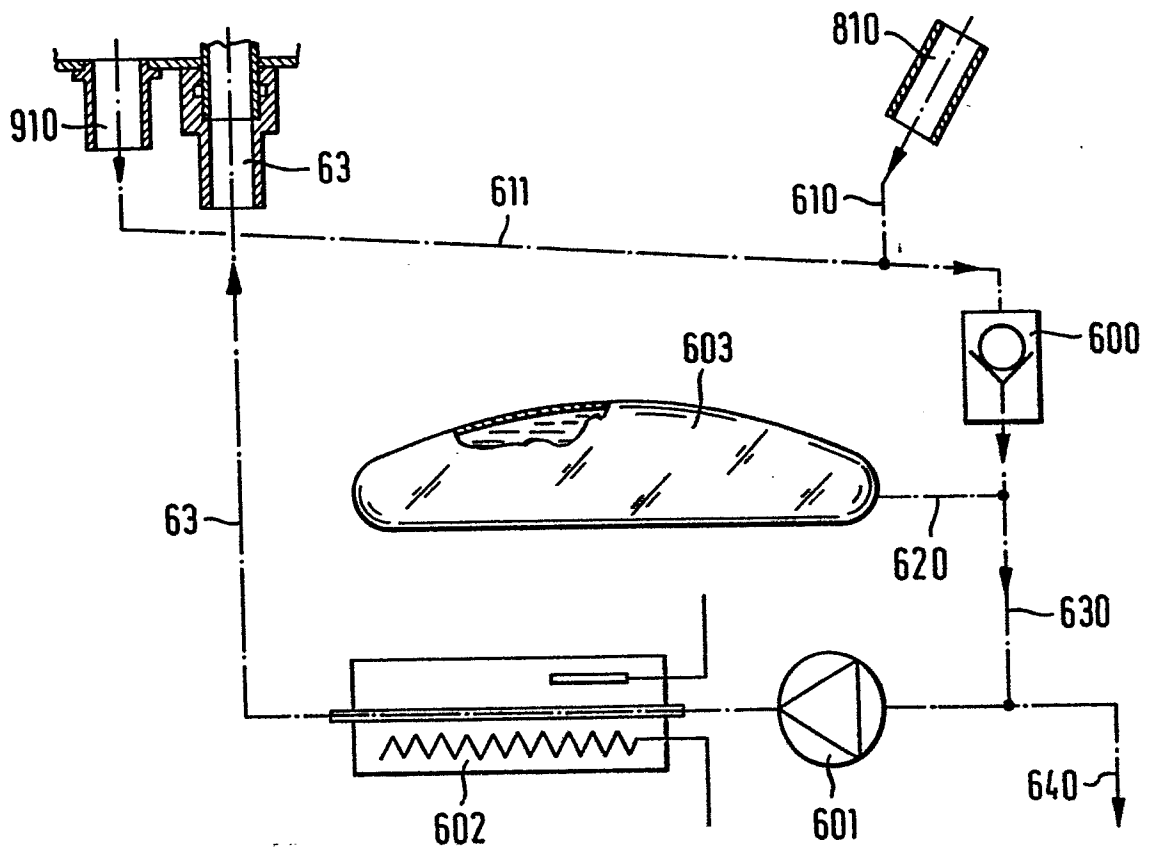


Fig. 1 B

**Fig. 2**

**Fig. 3**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0105833

Nummer der Anmeldung

EP 83 81 0346

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
A	US-A-3 369 918 (J.E. YOUNG) * Spalte 2, Zeilen 41-59; Figur 1 *	1	G 03 D 3/02
A	FR-A-2 184 014 (ITEK CORPORATION) * Seite 3, Zeilen 1-17; Figur 1 *	1,3	
A	FR-A-2 104 157 (EASTMAN KODAK) * Seite 1, Zeilen 20-24; Figuren 1,2 *	4	
A	EP-A-0 038 780 (CIBA-GEIGY AG) * Zusammenfassung; Figur 2 *	15,17,18	
A	FR-A-1 571 237 (AGFA-GEVAERT) * Seite 11, Zeilen 3-30; Figur 1 *	20,21,23	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7) G 03 D G 03 F G 03 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-01-1984	Prüfer CIGOJ P.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			