



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 903 230 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(51) Int Cl. 7: **B41F 35/00**

(21) Anmeldenummer: **98114323.3**

(22) Anmeldetag: **30.07.1998**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Entfernung von Schablonenbeschichtungen auf Siebdruckformen**

Method and device for removing stencil coatings on screen printing forms

Procédé et dispositif pour enlever des couchages du stencil sur des pochoirs sérigraphiques

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **31.07.1997 DE 19733185
24.10.1997 DE 19747026**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(73) Patentinhaber: **Kissel & Wolf GmbH
D-69168 Wiesloch (DE)**

(72) Erfinder:

- Kallweit, Harry Dr.
74918 Angelbachtal (DE)**
- Stieler, Jürgen
69120 Heidelberg (DE)**

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.
Paul & Albrecht Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 340 104 CH-A- 426 896
DE-A- 2 827 163 DE-A- 3 212 916**

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 670 (C-1139), 9. Dezember 1993 (1993-12-09) & JP 05 220460 A (SAWAA CORP:KK), 31. August 1993 (1993-08-31)**
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 653 (M-1720), 12. Dezember 1994 (1994-12-12) & JP 06 255091 A (SHARP CORP), 13. September 1994 (1994-09-13)**
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 212 (M-1402) 26 April 1993 & JP 04 351 592 A (MASU SHOJI KK) 07 Dezember 1992**
- Übersetzung der JP-A-4351592 in die deutsche Sprache**

EP 0 903 230 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 ein Verfahren zur Entfernung von Schablonenbeschichtungen auf Siebdruckformen, insbesondere deren Schablonenträgern. Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Für den Sieb- und Filmdruck werden im Prinzip zwei verschiedene Druckformen verwendet. Für den Flachsiebdruck kommt eine ebene Siebdruckform zur Anwendung, bei der der Schablonenträger auf einen rechteckigen Siebdruckrahmen aufgespannt ist und im wesentlichen aus einer gewebten Gaze aus Kunststoff- oder Metallfäden besteht. Für den Rotationssiebdruck (Filmdruck) ist eine zylindrische Druckform vorgesehen, bei der sich der Schablonenträger als zylindrischer Mantel zwischen zwei Endringen erstreckt. Gewöhnlich wird der Schablonenträger bei Rotationsdruckformen galvanisch aus Nickel hergestellt.

[0003] Um ein bestimmtes Druckbild zu erreichen, werden Teile des Schablonenträgers, die nicht drucken sollen, mittels einer als Sperrsicht wirkenden Schablonenbeschichtung versehen, so daß sich farbdurchlässige und farbdurchlässige Bereiche ergeben. Für die Herstellung der Schablonenbeschichtung gibt es verschiedene Verfahren.

[0004] In gewissen Abständen steht die Entfernung der Schablonenbeschichtung an, beispielsweise um die Siebdruckform für die Herstellung eines anderen Druckbildes herzurichten. Im allgemeinen werden hierfür immer noch chemische Mittel verwendet, und zwar insbesondere dann, wenn es sich um gehärtete Schablonenbeschichtungen handelt. In diesem Fall sind sehr starke Oxidationsmittel (Jodate oder Periodate, Manganperoxid, Osmiumtetraoxid, Selendioxid usw.) aufbauend auf Polyvinylalkohol- oder Celluloseschichten erforderlich. Bei Gelatineschichten werden Enzyme eingesetzt. Auf jeden Fall wird hierdurch das Abwasser stark in Mitteidenschaft gezogen, so daß das Abwasser in teuren Anlagen aufbereitet werden muß.

[0005] In jüngerer Zeit sind Vorschläge gemacht worden, Schablonenbeschichtungen mit Hilfe von Wasserstrahlen mit teilweise sehr hohen Drücken zu entfernen (vgl. EP 0 391 491 A1; EP 0 641 649 A1). Dabei kann auf die Anwendung von chemischen Substanzen nur dann verzichtet werden, wenn besonders hohe Drücke angewendet werden. Die hierfür erforderlichen Vorrichtungen sind aufwendig und deshalb teuer. Außerdem müssen Vorkehrungen getroffen werden, damit die Siebdruckform nicht durch den Wasserstrahl beschädigt wird.

[0006] In der DE-A-28 27 163 ist ein Verfahren zur Reinigung von zylindrischen Siebdruckformen offenbart, bei dem die Siebdruckform senkrecht in einen Tank eingetaucht und dort von innen mit einer Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt wird. Zur Unterstützung des Reinigungsprozesses sind in dem Tank mehrere Ultraschallerzeuger angeordnet, die in der Flüssigkeit ein Ul-

traschallfeld erzeugen. Beim Herausnehmen wird das Druckformsieb auch auf der Außenseite mit einer Reinigungsflüssigkeit besprührt und zusätzlich Luft angeblasen.

[0007] In der JP-A-5 220 460 ist ein Verfahren beschrieben, bei dem ein Objekt, beispielsweise das Sieb einer Druckmaschine, in ein Flüssigkeitsbad eingesetzt und ein Ultraschallerzeuger so weit in das Flüssigkeitsbad eingetaucht wird, daß nur noch ein geringer Spalt zwischen Ultraschallerzeuger und Objekt verbleibt, der mit Reinigungsflüssigkeit gefüllt ist. Aus der JP-A-4-351592 ist es bekannt, Metallmasken oder Siebmasken in einem Flüssigkeitsbad von Druckmaterial, wie beispielsweise Lötpaste, dadurch zu reinigen, daß die Maske in ein Flüssigkeitsbad eingetaucht und mittels einer Mechanik hin- und herbewegt wird sowie zusätzlich durch eine Ultraschalleinrichtung beaufschlagt wird. Ein solches Verfahren ist jedoch für die Entschichtung von Siebdruckformen, also die Entfernung der Schablonenbeschichtung, nicht geeignet.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem sich Siebdruckformen ohne den Einsatz von Chemikalien entziehen lassen, und bei dem der apparative Aufwand vergleichsweise gering ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens vorzuschlagen.

[0009] Der erste Teil der Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Siebdruckform mit dem Schablonenträger in ein Flüssigkeitsbad eingetaucht und durch Einwirkung einer Ultraschalleinrichtung mit wenigstens einem Ultraschallerzeuger entzweit wird, indem dieser bzw. diese an dem Schablonenträger angelegt wird bzw. werden und während der Ultraschallerezeugung angelegt bleibt bzw. bleiben. Grundgedanke der Erfindung ist also der Einsatz von Ultraschall in einem Flüssigkeits-, insbesondere Wasserbad, in der Weise, daß ein direkter Kontakt zwischen Ultraschallerzeuger(n) und Siebdruckform entsteht. Der Schablonenträger kann dann nicht mehr durch Mitschwingen ausweichen, so daß der volle Druck des bzw. der Ultraschallerzeuger(s) übernommen wird. Dies führt zu einer Sprengung der Schablonenbeschichtung, wobei die Wirkung auch auf der Rückseite vorhanden ist. Sollte diese Wirkung nicht ausreichen, kann die Siebdruckform nach dem ersten Entzweigungsorgang umgedreht und dann nochmals der Ultraschalleinwirkung ausgesetzt werden.

[0010] Der Ultraschall besteht aus hochfrequenten Schallwellen mit Frequenzen über 16 kHz, die in der Flüssigkeit Dampf- oder Gasblasen entstehen lassen, die nach einer Expansionsphase implodieren. Hierdurch entstehen hohe Druckstöße und Turbulenzen und auch Hitzewellen, die bei Einwirkung auf den Schablonenträger bei entsprechender Intensität zu einer Entzweigung führen. Die Intensität der Ultraschalleinrichtung kann so eingestellt werden, daß hierdurch der Schablonenträger nicht angegriffen wird.

[0011] Die Vorteile gegenüber den chemisch arbeitenden Verfahren liegen darin, daß auf den Einsatz von Chemikalien vollständig verzichtet werden kann, d. h. alle damit verbundenen Nachteile, wie Verschmutzung, Luftemission, Brandgefahr, Verätzungsgefahr sowie das Vorhalten solcher Chemikalien fallen hier weg. Die abgelösten Schablonenbeschichtungen können durch einfaches Abfiltrieren oder Ausfällen aus dem wäßrigen Medium des Flüssigkeitsbades entfernt und deponiert werden, soweit sie nicht aufbereitet werden können. Es ergibt sich eine gründliche Reinigung selbst an den Fadenkreuzungen des Gewebes des Schablonenträgers, selbst wenn gehärtete Schablonenschichten vorhanden sind.

[0012] Im Vergleich zu der Entfernung mit Hilfe von Wasserstrahlen ist der apparative Aufwand wesentlich geringer. Auch die anfallenden Flüssigkeitsmengen halten sich in Grenzen. So reicht für eine flache Siebdruckform ein Flüssigkeitsbad aus, bei dem die Siebdruckform gerade eben eintaucht.

[0013] Es kann zweckmäßig sein, daß die Ultraschalleinwirkung auf Teile des Schablonenträgers begrenzt wird und die Ultraschalleinrichtung und der Schablonenträger relativ und parallel zueinander bewegt werden. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, Bereiche des Schablonenträgers von der Ultraschalleinwirkung auszunehmen, damit dort vorhandene Schablonenklebstoffe oder Schablonenlacke nicht angegriffen werden.

[0014] Eine Vorrichtung zur Durchführung des vorbeschriebenen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Ultraschallerzeuger an dem Schablonenträger anliegt bzw. anliegen. Es wird deutlich, daß diese Vorrichtung relativ einfach aufgebaut und somit der apparative Aufwand gering ist.

[0015] Das Anlagen des bzw. der Ultraschallerzeuger kann beispielsweise mit Hilfe einer Hubeinrichtung geschehen.

[0016] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ultraschalleinrichtung an einem Träger angeordnet ist, der in einer horizontalen Ebene verfahrbar ist, damit die gesamte Fläche des Schablonenträgers mit Ultraschall beaufschlagt werden kann. Konkret kann dies dadurch geschehen, daß der Träger als Trägerbrücke ausgebildet ist, welche beidseits im Randbereich der Flüssigkeitswanne verfahrbar geführt ist, wobei die Trägerbrücke zweckmäßigerweise in einer Richtung verfahrbar ausgebildet und die Ultraschalleinrichtung quer dazu relativ zu dem Träger verfahrbar aufgehängt ist.

[0017] Zur Beschleunigung der Entschichtung kann es vorteilhaft sein, wenn die Ultraschalleinrichtung mehrere Ultraschallerzeuger, auch Sonotroden genannt, aufweist.

[0018] Zum Auffangen der abgelösten Beschichtungsteilchen sollte in dem Abfluß der Flüssigkeitswanne eine Filtereinrichtung vorgesehen sein.

[0019] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels

näher veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schrägaansicht einer Vorrichtung zur Entschichtung von flachen Siebdruckformen und
5 Fig. 2 ein Teilquerschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 1.

[0020] Die in Fig. 1 perspektivisch zu sehende Vorrichtung 1 weist eine Wanne 2 rechteckigen Grundrisses auf, die einen ebenen Boden 3 und vier senkrecht hochstehende Seitenwände 4, 4', 5, 5' aufweist. Die Seitenwände 4, 4', 5, 5' sind durchsichtig dargestellt, so daß sichtbar ist, daß in die Wanne 2 eine flache Siebdruckform 6 eingelegt ist, welche aus einem rechteckigen 15 Druckformrahmen 7 und einen von diesem aufgespannten Schablonenträger 8 aus einem feinen Kunststoffgewebe besteht. Die Wanne 2 ist mit Wasser gefüllt, deren Spiegel durch die Linie 9 gekennzeichnet ist. Der Spiegel 9 liegt oberhalb der Siebdruckform 6, d. h. sie ist 20 vollständig und mit Abstand zum Spiegel 9 eingetaucht.

[0021] Die Wanne 2 hat im Boden 3 zwei Abflüsse 10, 11, die in einem Filter 12 zusammenlaufen. In diesem Filter 12 werden abgelöste Beschichtungsteilchen aufgefangen, so daß das abfließende Wasser gereinigt in 25 die Kanalisation gegeben werden kann.

[0022] Die beiden in Y-Richtung gegenüberliegenden Seitenwände 5, 5' weisen an ihren Oberkanten angeformte Führungsbahnen 13, 14 auf - sie können beispielsweise als Führungsschienen ausgebildet sein -, 30 auf denen eine Trägerbrücke 15 mittels Fahrwerken 16, 17 in X-Richtung verfahrbar geführt ist. Die Trägerbrücke 15 überspannt die Wanne 12 in Y-Richtung. An der Trägerbrücke 15 hängt eine Ultraschalleinrichtung 18, die aus vier in Y-Richtung nebeneinander angeordneten 35 Ultraschallerzeugern 19, 20, 21, 22 zusammengesetzt ist. Die Ultraschalleinrichtung 18 ist in Y-Richtung verfahrbar an der Trägerbrücke 15 aufgehängt. Die Ultraschallerzeuger 19, 20, 21, 22 ragen nach unten in das Wasser 9 hinein und liegen mit ihren unterseitigen Enden an dem Schablonenträger 8 an. Dies wird insbesondere durch die vergrößerte Darstellung in Fig. 2 deutlich.

[0023] In der in Fig. 2 ersichtlichen Stellung ist die Wirkung der Ultraschalleinrichtung 18 so stark, daß die Schablonenbeschichtung aufgesprengt wird und in 45 Form von Schablonenteilchen - beispielhaft mit 23 bezeichnet - abgelöst wird. Die Schablonenteilchen 23 werden nach Abschluß der Ultraschalleinwirkung mit dem Wasser in die Abflüsse 10, 11 hinausgeschwemmt und in dem Filter 12 aufgefangen.

50

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entfernung von Schablonenbeschichtungen auf Siebdruckformen (6), insbesondere deren Schablonenträger (8), wobei die Siebdruckform (6) mit dem Schablonenträger (8) in ein Flüssigkeitsbad (9) eingetaucht und durch Einwir-

- kung einer Ultraschalleinrichtung (18) mit wenigstens einem Ultraschallerzeuger (19, 20, 21, 22) entschichtet wird, indem dieser bzw. diese an dem Schablonenträger (8) angelegt wird bzw. werden und während der Ultraschallerzeugung angelegt bleibt bzw. bleiben.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ultraschalleinwirkung auf Teile des Schablonenträgers (8) begrenzt wird und die Ultraschalleinrichtung (18) und der Schablonenträger (8) relativ und parallel zueinander bewegt werden.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer Flüssigkeitsswanne (2,3,4,5) mit einer Flüssigkeitsswanne (2,3,4,5) mit einer darin eingesetzten Siebdruckform (6), die einen Schablonenträger (8) aufweist, und mit einer Ultraschalleinrichtung (18), die wenigstens einen Ultraschallerzeuger (19, 20, 21, 22) aufweist, wobei der bzw. die Ultraschallerzeuger (19, 20, 21, 22) an dem Schablonenträger (8) anliegt bzw. anliegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ultraschalleinrichtung (18) an einer Hubeinrichtung angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ultraschalleinrichtung (18) an einem Träger (15) angeordnet ist, der in einer horizontalen Ebene verfahrbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger als Trägerbrücke (15) ausgebildet ist, welche beidseits im Randbereich der Flüssigkeitsswanne (2) verfahrbar geführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (15) in einer Richtung verfahrbar und daß die Ultraschalleinrichtung (18) quer dazu relativ zu dem Träger (15) verfahrbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ultraschalleinrichtung (18) mehrere Ultraschallerzeuger (19, 20, 21, 22) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssigkeitsswanne (2) einen Abfluß (10, 11) mit einer Filtereinrichtung (12) aufweist.
- 5 printing forms (6), particularly their stencil carriers (8), whereby the screen printing form (6) is immersed with the stencil carrier (8) in a liquid bath (9) and the coating removed by the action of an ultrasound apparatus (18) with at least one ultrasound generator (19, 20, 21, 22) in that this/these is/are applied to the stencil carrier (8) and remain (s)applied to it during the ultrasound generation.
- 10 2. Method according to Claim 1, **characterised in that** the action of the ultrasound is limited to parts of the stencil carrier (8) and that the ultrasound apparatus (18) and the stencil carrier (8) are moved relative and parallel to each other.
- 15 3. Device for implementing the method according to Claim 1 or 2, having a liquid bath (2, 3, 4, 5) with placed in it a screen printing form (6) having a stencil carrier (8) and with an ultrasound apparatus (18) with at least one ultrasound generator (19, 20, 21, 22), whereby the ultrasound generator(s) (19, 20, 21, 22) contact(s) the stencil carrier (8).
- 20 4. Device according to Claim 3, **characterised in that** the ultrasound apparatus (18) is arranged on a lifting device.
- 25 5. Device according to Claim 3 or 4, **characterised in that** the ultrasound apparatus (18) is arranged on a carrier (15) which is movable in a horizontal plane.
- 30 6. Device according to Claim 5, **characterised in that** the carrier is designed as carrier bridge (15), movably guided on both sides in the edge region of the liquid bath (2).
- 35 7. Device according to Claim 5 or 6, **characterised in that** the carrier (15) is movable in one direction and the ultrasound apparatus (18) is movable transverse to it, relative to the carrier (15).
- 40 8. Device according to one of the claims 3 to 7, **characterised in that** the ultrasound apparatus (18) has a plurality of ultrasound generators (19, 20, 21, 22).
- 45 9. Device according to one of the claims 3 to 8, **characterised in that** the liquid bath (2) has an outflow (10, 11) with a filter device (12).
- 50 **Revendications**
- 55 1. Procédé pour enlever les couchages de stencil sur des pochoirs sérigraphiques (6), notamment leurs supports de stencil (8), le pochoir sérigraphique (6) étant plongé dans un bain de fluide (9) avec le support de stencil (8) et le couchage enlevé grâce à l'action d'un dispositif à ultrasons (18) doté au

Claims

1. Method for removing stencil coatings on screen

moins d'un générateur d'ultrasons (19, 20, 21, 22)
en appuyant celui-ci ou ceux-ci sur le support de
stencil (8) et en le ou les laissant pendant toute la
durée de la génération des ultrasons.

5

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'action des ultrasons sur les parties du support de stencil (8) est limitée et **en ce que** le dispositif à ultrasons (18) et le support de stencil sont déplacés relativement et parallèlement l'un par rapport à l'autre. 10
3. Dispositif de réalisation du procédé selon la revendication 1 ou 2, doté d'un bac à fluide (2, 3, 4, 5) avec un pochoir sérigraphique (6) inséré dans celui-ci, qui présente un support de stencil (8) et doté d'un dispositif à ultrasons (18), qui présente au moins un générateur d'ultrasons (19, 20, 21, 22), le ou les générateurs d'ultrasons (19, 20, 21, 22) s'appuyant sur le support de stencil (8). 15 20
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif à ultrasons (18) est disposé sur un mécanisme de levage. 25
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le dispositif à ultrasons (18) est disposé sur un support (15), qui est déplaçable dans un plan horizontal. 30
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le support est conçu comme pont support (15) qui est guidé de façon déplaçable de chaque côté dans la zone limite du bac de fluide (2). 35
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le support (15) est déplaçable dans une direction et que le dispositif à ultrasons (18) est déplaçable transversalement par rapport au support (15). 40
8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif à ultrasons (18) présente plusieurs générateurs d'ultrasons (19, 20, 21, 22). 45
9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** le bac à fluide (2) présente une évacuation (10, 11) dotée d'un dispositif de filtre (12). 50

55

Fig. 1

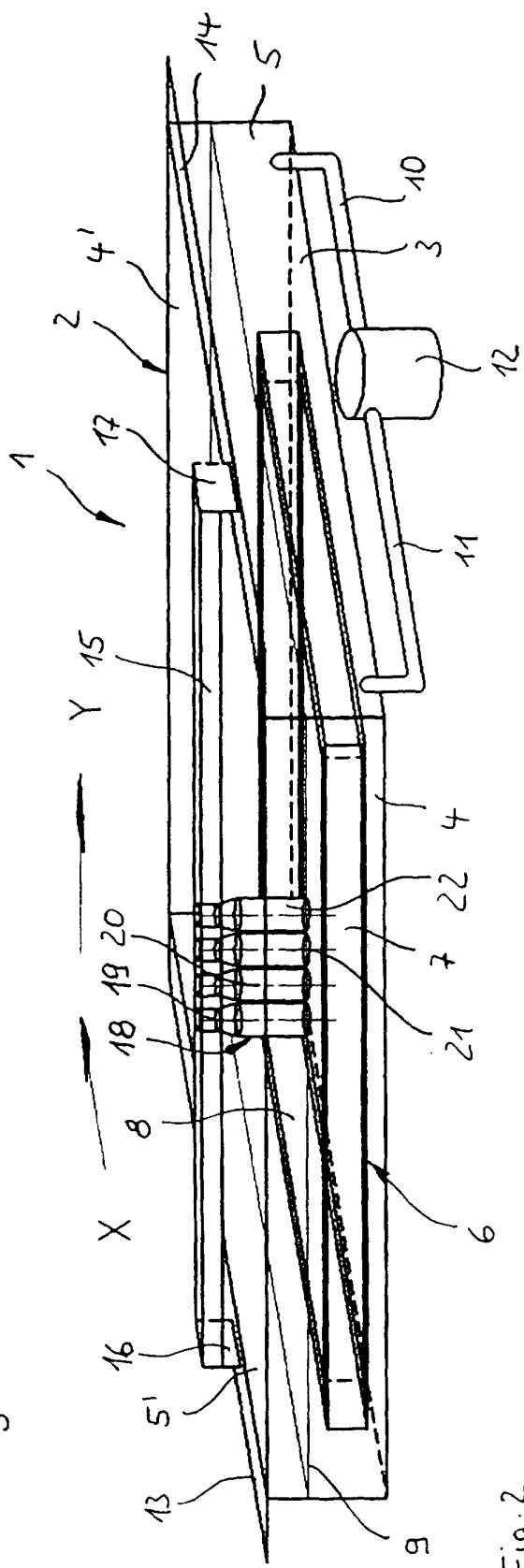


Fig. 2

