

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

0 133 304
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰

Anmeldenummer: **84108901.4**

⑱

Anmeldetag: **27.07.84**

⑤

Int. Cl.⁴: **C 23 G 3/00**, **C 23 F 1/08**,
B 08 B 11/00, **H 01 L 21/30**,
B 05 C 3/10

③

Priorität: **01.08.83 DE 3327753**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **20.02.85**
Patentblatt 85/8

⑧

Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL**

⑦

Anmelder: **Nukem GmbH, Rodenbacher**
Chaussee 6 Postfach 11 00 80, D-6450 Hanau 11 (DE)

⑦

Erfinder: **Maurer, Paul-Gerhard, Dr., Bergstrasse 1,**
D-6451 Neuberg 2 (DE)
 Erfinder: **Neupert, Daniel, Dr., Mühlweg 7,**
D-8757 Karlstein (DE)

⑦

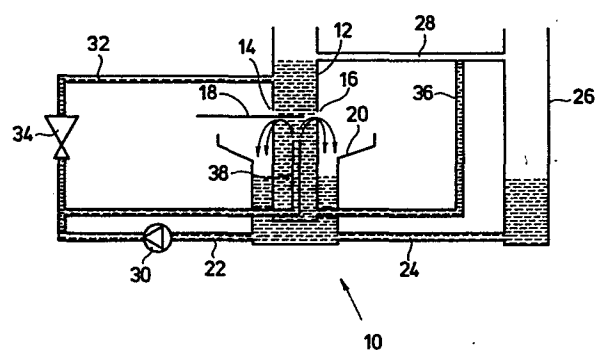
Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys. et al,**
Patentanwälte Strasse & Stoffregen Salzstrasse 11a,
D-6450 Hanau/Main (DE)

⑤

Vorrichtung zum Behandeln von dünnem Substrat mit Flüssigkeit im Durchlaufverfahren.

⑤

Um dünne Substrate (18) in einer Flüssigkeit behandeln wie zum Beispiel spülen oder ätzen zu können, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Substrate mechanisch deformiert werden, wird eine Vorrichtung (10) vorgeschlagen, bei der das Substrat waagrecht oder in etwa waagrecht durch ein die Flüssigkeit aufweisendes Behältnis (12) unterhalb des Flüssigkeitsspiegels geführt ist, wobei der durch die Flüssigkeitssäule oberhalb des Substrats hervorgerufene hydrostatische Druck gleich oder in etwa gleich dem auf die Unterseite des Substrats einwirkenden Druck ist, der durch einen kontrolliert in die Flüssigkeit eingeleiteten und auf die Unterseite des Substrats auftreffenden Flüssigkeitsanteil bestimmt ist.



EP 0 133 304 A1

NUKEM GmbH
Rodenbacher Chaussee 6
6450 Hanau/Main 11

Vorrichtung zum Behandeln von dünnem Substrat mit Flüssigkeit im Durchlaufverfahren

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Behandeln von dünnem Substrat mit Flüssigkeit im Durchlaufverfahren.

Die Handhabung und Behandlung von vor allem großformatigen dünnen zerbrechlichen Platten mit extrem empfindlicher Oberfläche bereitet in
10 verschiedenen Bereichen der Technik erhebliche Schwierigkeiten. So müssen beispielsweise bei der Herstellung von Dünnschicht-Halbleiterschichten dünne, mit verschiedenen Substanzen bedampfte Glasplatten, sogenannte Substrate, einem chemischen Tauchbad ausgesetzt werden, um über einen chemischen Austauschprozeß eine Halbleiterschicht zu
15 bilden. Dieser Prozeß ist sehr empfindlich und durch die Kontaktzeit im Bad sowie die Badbewegung stark beeinflusst. Dabei läßt sich eine gleichmäßige nass-chemische Behandlung der gesamten Oberfläche bei der Herstellung großformatiger Halbleiterschichten nur noch im Durchlaufverfahren realisieren.

20

Zwar besteht die Möglichkeit, die Substrate senkrecht in Tauchbäder einzutauchen. Dieses Verfahren ist jedoch für eine gleichmäßige Oberflächenbehandlung ungeeignet, da die unteren Substratkanten beim

0133304

Eintauchen zuerst benetzt werden und zuletzt wieder aus dem Bad heraustreten. Gerade aber bei kurzen Tauchzeiten ist daher eine entsprechendes Verfahren mit erheblichen Nachteilen verbunden.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Behandeln von Substraten mit Flüssigkeit im Durchlaufverfahren zur Verfügung zu stellen, die sicherstellt, daß eine gleichmäßige Behandlung der Oberfläche auch bei kurzen Behandlungszeiten erfolgt, ohne
10 insbesondere mechanisch deformiert wird, wodurch eine Beschädigung des Substrats und damit eine Umbrauchbarkeit von diesem gegeben wäre.

- Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Substrat
15 waagerecht oder in etwa waagerecht durch ein die Flüssigkeit aufweisendes Behältnis unterhalb des Flüssigkeitsspiegels geführt ist, wobei der durch die Flüssigkeitssäule oberhalb des Substrats hervorgerufene hydrostatische Druck gleich oder in etwa gleich dem auf die Unterseite des Substrats einwirkenden Druck ist, der durch einen
20 kontrolliert in die Flüssigkeit eingeleiteten und auf die Unterseite des Substrats auftreffende Flüssigkeitsanteil bestimmt ist.

- Mit anderen Worten wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, bei der das Substrat während der Behandlung einer gleichmäßigen Druck-
25 belastung ausgesetzt ist, die sicherstellt, daß mechanische Verformungen nicht auftreten können. Dies wird dadurch erreicht, daß das Substrat waagerecht durch die Flüssigkeit geführt wird. Dabei wird das Substrat vorzugsweise von einer Führungseinrichtung aufgenommen, die sicherstellt, daß während des Transports durch die
30 Flüssigkeit weder Transportrollen noch andere Stabilisierungs- oder Führungsrollen erforderlich sind, um das Substrat durch die Flüssigkeit zu führen. Die Fördergeschwindigkeit der das Substrat aufnehmen-

...

den Einrichtung kann dann so eingestellt werden, daß auf das Substrat über eine vorher zu bestimmende Zeitspanne die Flüssigkeit einwirkt. In diesem Zusammenhang sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß das Behandeln des Substrats mit der Flüssigkeit als ein

5 Beschwallen mit Flüssigkeit zu bezeichnen ist. Dieses Beschwallen umfaßt dabei verschiedene Prozesse im Durchlaufverfahren wie zum Beispiel Benetzen, Spülen, Entfetten, Beschichten, Ätzen oder chemisches Umsetzen. Dabei werden insbesondere bei den Verfahren wie Spülen (Löseffekte), Ätzen und chemisches Umsetzen genau einzuhalten-

10 de Kontaktzeiten benötigt, die im Sekundenbereich liegen können.

Vorzugsweise weist das im Schnitt rechteckige, kopfseitig offene und bodenseitig geschlossene Behältnis an zwei gegenüberliegenden Wandungen Durchtrittsschlitze für das Substrat auf, wobei das Behältnis in einem Überlaufgefäß angeordnet ist, von dem eine ein Förderaggregat aufweisende erste Leitung ausgeht, deren freies Ende auf

15 die Unterseite des Substrats ausgerichtet ist, und zur kontrollierten Flüssigkeitsabgabe in den Bereich des Behältnisses oberhalb des Substrats eine (zweite) Verbindung zwischen dem Überlaufgefäß und dem Behältnis besteht sowie unterhalb des Substrats von dem Behältnis eine Steigleitung ausgeht, die mit dem Behältnis oberhalb des Substrats verbunden ist.

20

Dabei kann vorteilhafterweise die zweite Leitung von der ersten

25 Leitung nach dem Förderaggregat abgezweigt werden und in dem zum Behältnis führenden Abschnitt eine Drossel aufweisen, um so kontrolliert in das Behältnis oberhalb des Substrats Flüssigkeit einzuführen. Ferner ist das Behältnis über eine den Flüssigkeitspegel bestimmenden Überlaufleitung, in die die Steigleitung mündet, mit

30 einem Flüssigkeitsreservoir verbunden, das seinerseits bodenseitig mit einem Überlaufgefäß in Verbindung steht. Durch eine entsprechende Vorrichtung ist sichergestellt, daß sich die Druckverhältnisse um das durch das Behältnis hindurchgeführte Substrat so einstellen, daß eine mechanische Deformation nicht auftreten kann, also eine Beschädigung

35 des Substrats ausgeschlossen ist.

- In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind sowohl vor dem Eintritts- als auch nach dem Austrittsschlitz Gasdüsen angeordnet, und zwar ober- und unterhalb der Transportebene des Substrats. Aus diesen Gasdüsen kann dann über die gesamte Breite des Ein- bzw. Austrittsschlitzes Inertgas abgegeben werden, so daß aus den Schlitten austretende Flüssigkeit zurückgedrängt wird, so daß das Substrat nach Verlassen des Behältnisses im wesentlichen der Flüssigkeit nicht weiter ausgesetzt ist.
- 10 Die Durchtrittsschlitz des Behältnisses werden dabei so dimensioniert, daß sie nur geringfügig breiter als die Substratstärke sind. Bei einer exakten Führung der Substrate mit der zuvor erwähnten Führungseinrichtung, die vorzugsweise aus zwei V-Schienen bestehen, die die Substrate beidseitig halten und die ihrerseits in zwei Schienen
- 15 laufen, die durch den Ein- und Austrittsschlitz führen, sollte der jeweilige Schlitz insgesamt nur ca. 2 mm dicker sein als die Substrate selbst. Die Schlitzlänge selbst ergibt sich aus der Tiefe der zu behandelnden Substrate.
- 20 Zwar könnte der auf das Substrat abzugebende Flüssigkeitsanteil auch unter einem von 90° abweichenden Winkel auf die Unterseite des Substrats geleitet werden, jedoch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Zuführleitung für das Schwallgut in das Behältnis senkrecht nach oben geführt wird, so daß der Austritt des Flüssigkeitsanteils
- 25 ebenfalls senkrecht oder nahezu senkrecht auf die Unterseite des zu behandelnden Substrats ausgerichtet ist. Dabei kann die Leitung, deren freies Ende mit Schlitzdüsen zur gleichmäßigen Verteilung des Flüssigkeitsanteils auf das Substrat versehen sein kann, vorzugsweise bis 0,5 cm bis 4 cm an die Transportebene des Substrats herangeführt
- 30 werden. Ferner kann die Schwallintensität selbst durch das in der Leitung angeordnete Förderaggregat wie zum Beispiel eine Pumpe eingestellt werden.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Behandlungszeiten für dünne, zerbrechliche Substrate so eingestellt werden, daß sich sowohl Zeiten im Sekundenbereich als auch im Minutenbereich ergeben. Dies hängt im wesentlichen von der Transportgeschwindigkeit des Substrats durch das Behältnis sowie die Dimensionierung des Behältnisses selbst ab.

Ein Verfahren zum Behandeln wie zum Beispiel Benetzen, Spülen, Entfetten, Beschichten, Ätzen oder chemisches Umsetzen von zumindest einer Oberfläche eines dünnen Substrats wie zum Beispiel einer Halbleiterschicht in einer Flüssigkeit zeichnet sich insbesondere durch die Verfahrensschritte aus,

- a) waagerechtes oder nahezu waagerechtes Hindurchführen des Substrats durch die Flüssigkeit unterhalb deren Oberfläche,
- b) Beschwallen der Unterseite des Substrats zum Behandeln dieses mit einem Flüssigkeitsanteil und
- c) Einstellen des Drucks oberhalb und unterhalb des Substrats in der Flüssigkeit in einem Umfang, daß auf das Substrat keine eine mechanische Deformation hervorrufoende Druckdifferenz einwirkt bzw. nur in einem Umfang auftritt, der noch keine mechanische Deformation und damit Beschädigung des Substrats nach sich zieht.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Führungseinrichtung für ein Substrat und

Fig. 3 eine Detaildarstellung von Fig. 1.

In Fig. 1 ist der prinzipielle Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zum Beschwallen von dünnen zerbrechlichen Substraten 18 wie Halbleiterschichten mit Flüssigkeit dargestellt. Die Vorrichtung 10 umfaßt ein im Schnitt vorzugsweise rechteckiges Behältnis 12 mit
5 diametral angeordneten Eintritts- und Austrittsschlitzen 14 bzw. 16, durch die das Substrat 18 durch das Behältnis 12 geführt werden kann. Das Behältnis 12 ist in einem Überlaufgefäß 20 angeordnet, von dem seinerseits bodenseitig Leitungen 22 und 24 ausgehen. Dabei ist die Leitung 24 mit einem Flüssigkeitsreservoir 26 verbunden, das
10 seinerseits mit dem Behältnis 12 über eine Leitung 28 verbunden ist, wobei die Leitung 28 in dem Behältnis oberhalb des Schlitzes 14 und 16 mündet. Die Leitung 22 führt in das Behältnis 12 zurück und weist ein Förderaggregat wie eine Pumpe 30 auf. Von der Leitung 22 nach dem Förderaggregat 30 zweigt sodann eine weitere Leitung 32 ab, die
15 gleichfalls in das Behältnis 12 mündet, gleichfalls oberhalb der Durchtrittsschlitze 14 und 16. In der Leitung 32 kann gegebenenfalls eine Drossel 34 angeordnet werden, um die über die Leitung 32 in das Behältnis 12 abzugebende Flüssigkeit im gewünschten Umfang einstellen zu können.

20 Schließlich geht von dem Bodenbereich des Behältnisses 12 eine Steigleitung 36 aus, die in die Leitung 28 mündet. Ferner ist zu bemerken, daß die Leitung 22 derart in das Behältnis 12 eingeführt ist, daß der in dem Behältnis 12 geführte Abschnitt 38 in etwa in
25 Längsrichtung des Behältnisses 12 geführt wird und somit die aus der Leitung 22 bzw. 38 austretende Flüssigkeit senkrecht oder in etwa senkrecht auf das durch die Schlitze 14 und 16 geführte Substrat 18 auftrifft.

30 Über die Leitung 22 wird von der Flüssigkeit 26 bzw. dem Überlaufgefäß 20 stammende Flüssigkeit mittels des Förderaggregats 30 in das Behältnis 12 in einem Umfang gepumpt, daß sich ein Flüssigkeitsniveau einstellt, das bis zur Verbindung 28 reicht, die die Höhe des

- Flüssigkeitsspiegels vorgibt. Unter diesen Bedingungen ist gleichzeitig die Leitung 32 sowie die Steigleitung 36 gefüllt. Die aus den Durchtrittsschlitten 14 und 16 austretende Flüssigkeit wird von dem Sammelgefäß 20 aufgenommen und über die Leitung 22 und dem Förderaggregat 30 dem zuvor beschriebenen Kreislauf wieder zugeführt. Wird nun durch die Durchtrittsschlitz 14 und 16 ein Substrat 18 geführt, so verengen sich die Durchtrittsspalte 14 und 16, so daß der Anteil der in den Auffangbehälter 20 gelangenden Flüssigkeit reduziert wird. Obwohl das Förderaggregat 30 mit gleicher Förderleistung weiterarbeiten kann, wird kein einseitiger Druckaufbau von unten auf das Substrat 18 hervorgerufen, da überschüssige Flüssigkeit über das Steigrohr 36 und die Überlaufleitung 28 in das Flüssigkeitsreservoir 26 zurückfließen kann.
- Verengt das Substrat 18 sowohl den Eintritts- als auch den Austrittsschlitz 14 und 16, so kann auch über Leckverluste an den Schlitten das Flüssigkeitsniveau und damit der hydrostatische Druck oberhalb des Substrats 18 nicht absinken, da über die Leitung 32 Flüssigkeit fortwährend ergänzt wird. Ein unzulässiger Druckanstieg kann in diesem Fall jedoch auch nicht auftreten, da der Flüssigkeitsspiegel durch die Überlaufleitung 28 vorgegeben ist. Gegebenenfalls kann mittels der Drossel 34 der Zulauf in den Bereich des Behältnisses 12 oberhalb des Substrats 18 im erforderlichen Umfang reguliert werden.
- Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist erkennbar erstmalig die Möglichkeit gegeben, mit einfachen Mitteln dünne zerbrechliche Substrate durch Beschwallen zu behandeln, ohne daß hierbei die Gefahr besteht, daß in der Flüssigkeit, in der das Substrat behandelt bzw. beschwallt werden soll, unkontrollierte zur Zerstörung führende Druckverhältnisse vorherrschen.

Damit das Substrat 18 weder durch irgendwelche Transportrollen noch durch Stabilisierungs- oder Führungsrollen mechanisch gehalten und

0133304

durch das Behältnis 12 geführt werden muß, wird in besonders hervorzuhebender Ausgestaltung der Erfindung das Substrat 18 von einer Halteeinrichtung 36 aufgenommen, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist. Dabei besteht die Halteeinrichtung aus zwei die Seitenränder 38
5 bzw. 40 des Substrats 18 aufnehmende Schienen 42 und 44, die einander zugewandte konkave, vorzugsweise V-förmig ausgebildete Ausnehmungen 46 bzw. 48 aufweisen. Von diesen Ausnehmungen 46, 48 werden die Seitenränder 38, 40 aufgenommen, so daß nunmehr nur noch die Schienen 42, 44 selbst transportiert, also insbesondere durch
10 die Schlitze 14 und 16 des Behältnisses 12 geführt werden müssen, um das Substrat 18 in der in dem Behältnis 12 vorhandenen Flüssigkeit behandeln zu können.

Damit sichergestellt ist, daß das Substrat 18 außerhalb des Behältnisses nicht unkontrolliert mit der Flüssigkeit in Berührung kommt
15 und insbesondere durch die Durchtrittsschlitze 14 bzw. 16 nicht zuviel Flüssigkeit austreten kann, sind -wie Fig. 4 verdeutlicht- die Schlitze 14 und 16 von vorzugsweise Schlitzdüsen 50, 52, 54 und 56 umgeben, aus denen in Richtung auf die Durchtrittsschlitze 14, 16 ein Inertgas ausströmen kann, um so die von dem Substrat 18 mitgenommene
20 Flüssigkeit zurückhalten zu können. Dabei sind die Düsen 50 bis 56 vorzugsweise derart angeordnet bzw. hinsichtlich ihrer Austrittsöffnung ausgebildet, daß die gesamte Breite der Schlitze 14 und 16 sowohl unterhalb als auch oberhalb des Substrats 18 erfaßt wird.

25 Nachstehend soll anhand zweier Beispiele eine Behandlung von dünnen zerbrechlichen Substraten erläutert werden, bei der die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 Verwendung findet. Dabei sind diesen Beispielen weitere erfindungswesentliche Merkmale zu entnehmen.

30

Beispiel 1

Ätz- und Spülprozeß

Ein Arbeitsschritt bei der Herstellung von zum Beispiel Cadmiumsulfid/Kupfersulfid-Dünnschicht-Solarzellen ist das Anätzen der

...

Cadmiumsulfidschicht zur Strukturierung der Oberfläche. Eine entsprechende Solarzelle umfaßt einen Substratträger zum Beispiel in Form einer Glasplatte der Größe $30 \times 30 \text{ cm}^2$ mit einer Dicke von ca. 1,5 mm. Auf diese Glasplatte wird ein Metallfilm zum Beispiel aus Silber aufgedampft, der als erster elektrischer Kontakt dient. Auf diesen Metallfilm wird sodann eine Cadmiumsulfidschicht aufgedampft. Zur Verringerung von Reflektionen und zum Herausätzen von Korn-
grenzen muß die Cadmiumsulfidschicht-Oberfläche mit einer wässrigen Salzsäure aufgerauht werden. Da dies kurzzeitig und sehr gleichmäßig
erfolgen muß, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zu benutzen. Als Flüssigkeit wird eine 18%ige Salzsäure mit einer Temperatur von 50°C benutzt. Für die Gesamtdicke von 1,5 mm aufweisende Substrat wird ein Behältnis 12 benutzt, dessen Durchtrittsschlitze 14 und 16 ca. 3 mm dick sind. Die Cadmiumsulfidschicht wird sodann
durch das Behältnis 12 derart transportiert, daß sie in Richtung des Bodens des Behältnisses 12 weist. Der Abstand zwischen den Schlitzen 14 und 16 ist 4 cm gewählt. Das Substrat 18 wird sodann von einer Halteeinrichtung 36 aufgenommen, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist. Mit Hilfe dieser Halteeinrichtung 36 wird das Substrat 18 durch die
Schlitze 14 und 16 und durch die Flüssigkeit geführt. Der Transport der Platte erfolgt dabei durch die Flüssigkeit in ca. 15 Sekunden. Um optimale Bedingungen oder Ergebnisse zu erzielen, endet der Abschnitt 38 der Leitung 22 ca. 2 cm unterhalb der Transportebene des Substrats 18. Der Abschnitt 38 weist an seinem Ende eine ca. 30 cm
breite Schlitzdüse auf, wobei die Schlitze ca. 1 mm lang sind. Durch diese Wahl der Schlitzdüse ist sichergestellt, daß die Cadmiumsulfid-Oberfläche gleichmäßig von der wässrigen Salzsäure beschwaltet wird. Anschließend wird das Substrat 18 in gleicher Weise durch eine entsprechende Vorrichtung 10 weitertransportiert, in der jedoch an-
stelle der Ätzlösung entionisiertes Wasser zum Spülen vorliegt.

Beispiel 2

Chemisches Umsetzen

Zur Bildung der Cadmiumsulfid/Kupfersulfid-Halbleiterschicht müssen die Cadmiumionen in der oberen Grenzschrift des Cadmiumsulfids in

einem nass-chemischen Austauschprozeß durch Kupferionen ausgetauscht werden. Zu diesem Zweck kann das im Beispiel 1 angegebene Substrat mit strukturierter Cadmiumsulfid-Oberfläche durch eine Vorrichtung 10 transportiert werden, in der sich eine Salzsäure-Kupferchlorid-Lösung befindet. Die Abmessungen hinsichtlich Schlitzbreite, Schlitzlänge, Flüssigkeitsspiegel und Abstand zwischen Schlitzdüse und Unterfläche des Substrats können die gleichen Werte aufweisen wie in Beispiel 1. Vorteilhafterweise befindet sich die Vorrichtung zum chemischen Umsetzen hinter der Vorrichtung, in der die Cadmiumsulfid-Oberfläche mit entionisiertem Wasser gespült wurde, so daß die Behandlung des Substrats kontinuierlich erfolgen kann, indem es nacheinander in einer Linie angeordnete der erfindungsgemäßen Lehre gehorchende Vorrichtungen durchläuft. Dabei braucht jedoch die Geschwindigkeit des Substrats selbst nicht geändert werden, wenn die Reaktionszeit 15 vergrößert oder verringert werden soll. Vielmehr ist es in diesem Fall nur erforderlich, daß die Wegstrecke innerhalb des jeweiligen Behältnisses geändert wird. So kann die für den Austausch der Cadmiumionen durch Kupferionen erforderliche längere Reaktionszeit dadurch erreicht werden, daß die Tiefe des Behältnisses 12 in Transportrichtung 6 cm gewählt wird, wohingegen diese im Beispiel 1 4 cm betrug.

NUKEM GmbH
Rodenbacher Chaussee 6
6450 Hanau/Main 11

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Behandeln von dünnem Substrat mit Flüssigkeit im Durchlaufverfahren,
 5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 daß das Substrat (18) waagerecht oder in etwa waagerecht durch ein die Flüssigkeit aufweisendes Behältnis (12) unterhalb des Flüssigkeitsspiegels geführt ist, wobei der durch die Flüssigkeitssäule oberhalb des Substrats hervorgerufene hydrostatische Druck
 10 gleich oder in etwa gleich dem auf die Unterseite des Substrats einwirkenden Druck ist, der durch einen kontrolliert in die Flüssigkeit eingeleiteten und auf die Unterseite des Substrats auftreffenden Flüssigkeitsanteil mitbestimmt ist.

- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 daß das vorzugsweise im Schnitt rechteckige, kopfseitig offene und bodenseitig geschlossene Behältnis (12) an zwei gegenüberliegenden Wandungen Durchtrittsschlitze (14, 16) für das Substrat
 20 (18) aufweist, daß das Behältnis in einem Überlaufgefäß (20) angeordnet ist, von dem eine ein Förderaggregat (30) aufweisende (erste) Leitung (22) ausgeht, deren freies Ende (38) auf die Unterseite des Substrats ausgerichtet ist, daß zur kontrollierten

- Flüssigkeitsabgabe in den Bereich des Behältnisses oberhalb des Substrats eine (zweite) Verbindung (32) zwischen dem Überlaufgefäß und dem Behältnis besteht, daß unterhalb des Substrats von dem Behältnis eine Steigleitung (36) ausgeht, die mit dem Behältnis oberhalb des Substrats verbunden ist, und daß von dem Behältnis oberhalb des Substrats eine den Flüssigkeitspegel bestimmende Überlaufleitung (28) ausgeht.
- 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die zweite Leitung (32) von der ersten Leitung (22) nach dem Förderaggregat (30) abzweigt und eine Drossel (34) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Behältnis (12) über die Überlaufleitung (28), in die die Steigleitung (36) mündet, mit einem Flüssigkeitsreservoir (26) verbunden ist, das bodenseitig mit dem Überlaufgefäß (20) in Verbindung steht.
- 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die auf die Unterseite des Substrats (18) den Flüssigkeitsanteil abgebende Leitung (38) zur gleichmäßigen Verteilung des Flüssigkeitsanteils auf das Substrat vorzugsweise mit einer Schlitzdüse versehen ist.
- 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 daß das Substrat (18) von einer Einrichtung (36) aufgenommen ist, die durch die Schlitze (14, 16) geführt ist und vorzugsweise aus zwei die Seitenränder (38, 40) des Substrats aufnehmenden Schienen (42, 44) mit V-förmig einander zugewandten in Längsrichtung der Einrichtung verlaufenden Ausnehmungen (46, 48) besteht.
- 35

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Behältnis (12) im Bereich der Schlitze (14, 16) von
vorzugsweise Inertgas auf das durch die Schlitze geführte
5 Substrat (18) abgebenden Düsen (50, 52, 54, 56) umgeben ist.
8. Verfahren zum Behandeln wie zum Beispiel Benetzen, Spülen,
Entfetten, Beschichten, Ätzen oder chemisches Umsetzen von zumin-
dest einer Oberfläche eines dünnen Substrats,
10 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
die Verfahrensschritte
- a) waagerechtes oder nahezu waagerechtes Hindurchführen des
Substrats durch die Flüssigkeit unterhalb deren Oberfläche,
15 b) Beschwallen der Unterseite des Substrats mit einem Flüssig-
keitsanteil und
- c) Einstellen des Drucks oberhalb und unterhalb des Substrats
20 in einem Umfang, daß auf das Substrat keine eine mechani-
sche Deformation hervorrufende Druckdifferenz einwirkt.
-

1/2

0133304

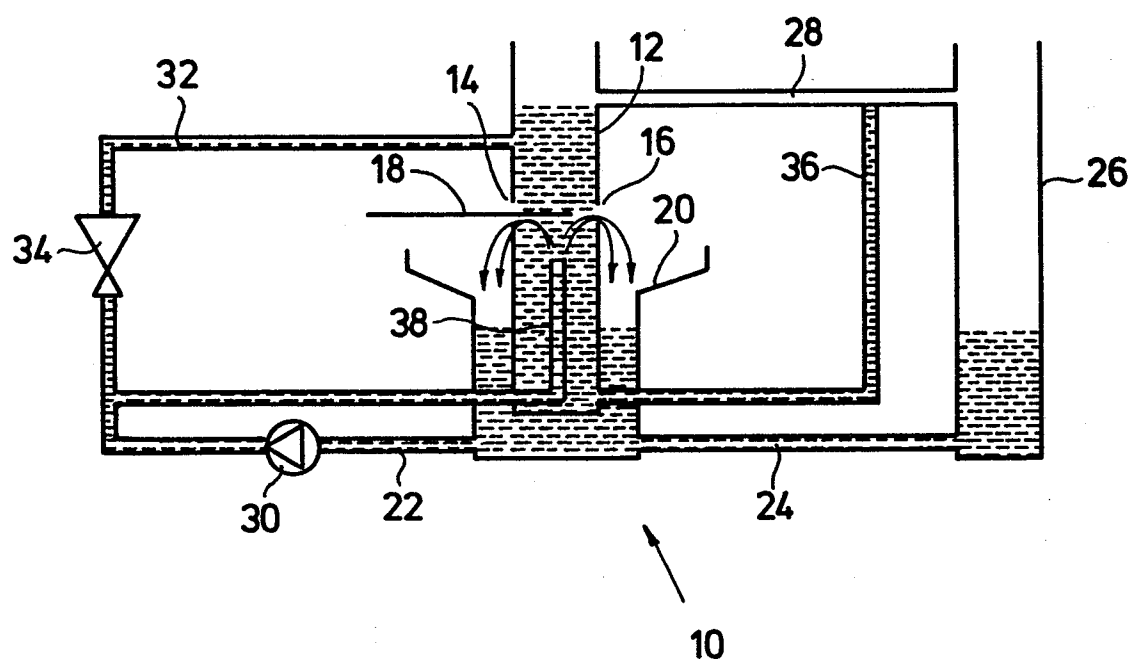


FIG. 1

FIG. 2

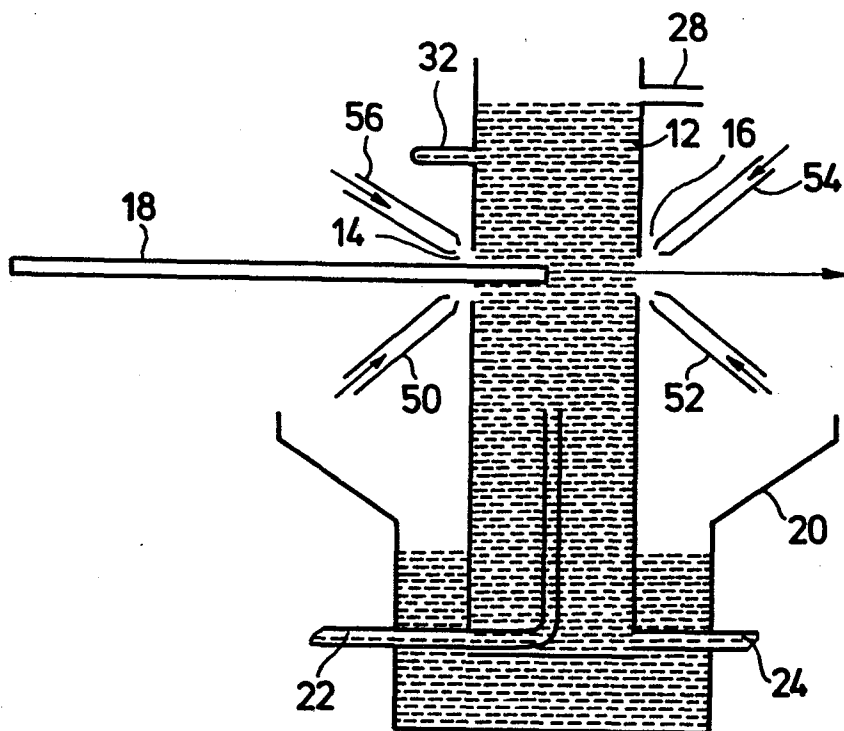
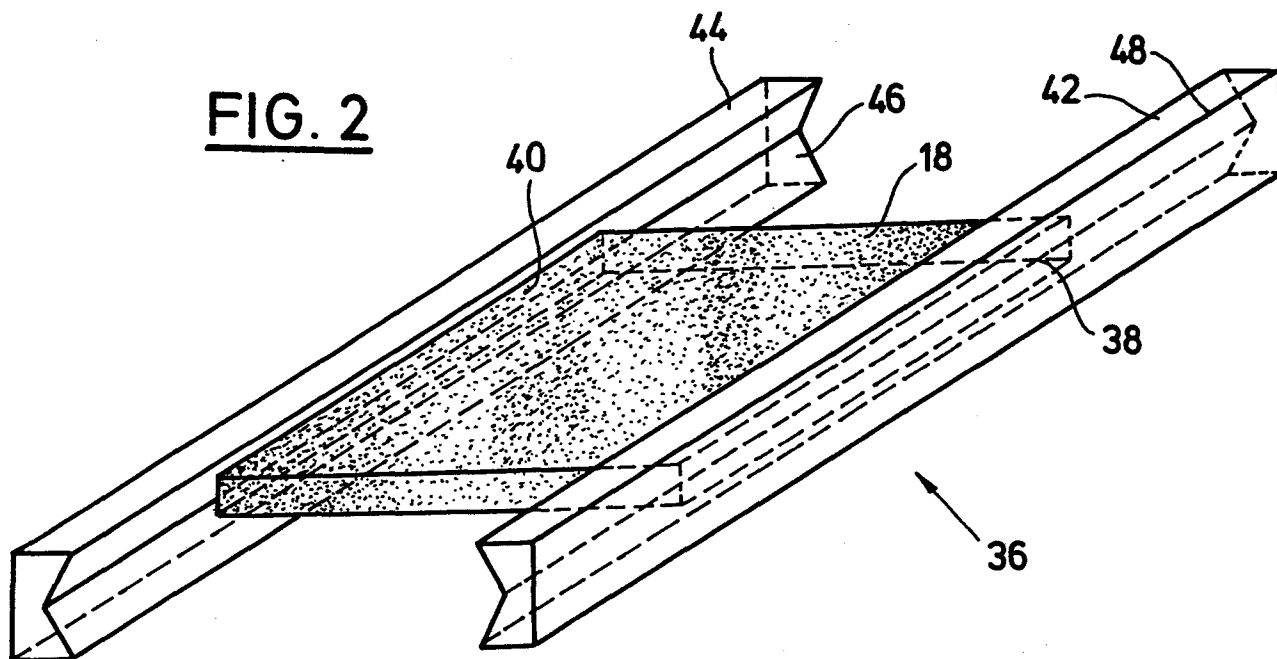


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0133304

Nummer der Anmeldung

EP 84108901.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP - A1 - 0 032 530 (SCHMID)	1	C 23 G 3/00
A	* Ansprüche; Fig. *	2,8	C 23 F 1/08
	--		B 08 B 11/00
A	DE - A1 - 2 337 280 (GOGAS GOCH)	1,2,6,8	H 01 L 21/30
	* Ansprüche 1,6; Fig. *		B 05 C 3/10
	--		
X	DE - A - 1 771 934 (MÖHL)	1	
A	* Ansprüche; Fig. *	2,8	
	--		
A	DE - B - 2 102 678 (BOSCH)	1	
	* Ansprüche; Fig. *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 23 G
			C 23 F
			B 05 C
			B 08 B
			H 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 16-10-1984	Prüfer HEINICH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			