PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
B05C 11/105, 11/08, 9/12, H01L 21/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/05901

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 1995 (02.03.95)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00778

(22) Internationales Anmeldedatum: 26. August 1993 (26.08.93)

(71) Anmelder: STEAG MICRO-TECH GMBH STERNENFELS [DE/DE]; Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 10, D-75447 Sternenfels (DE).

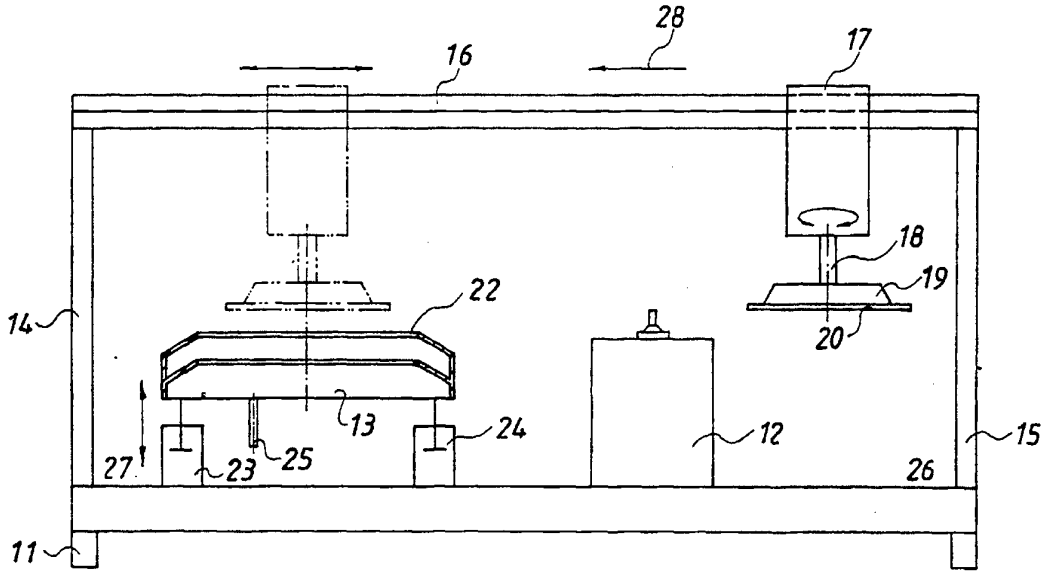
(72) Erfinder: MÜHLFRIEDEL, Eberhard; Eichenstrasse 15, D-75433 Maulbronn (DE). KALLIS, Martin; Im Dörnich, D-75417 Mühlacker (DE). APPICH, Karl; Klammenstrasse 20, D-75447 Sternenfels (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, DE, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE FOR COATING SUBSTRATES IN SEMICONDUCTOR MANUFACTURE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BELACKUNG VON SUBSTRATEN IN DER HALBLEITERFERTIGUNG



(57) Abstract

The invention concerns a device for coating substrates (20). The coating material is first applied to the substrate (20) by means of a capillary slit (21), and in a subsequent centrifuging operation the film is made uniform and reduced in thickness.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zur Belackung von Substraten (20) wird im ersten Schritt der Lack über einen Kapillarspalt (21) auf das Substrat (20) aufgebracht und im zweiten Schritt die Lackschichtdicke in einem Schleudervorgang vergleichmäßigt und verringert.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Vorrichtung zur Belackung von Substraten in der Halbleiterfertigung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Belackung von Halbleitersubstraten in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird der Lack über einen offenen Kapillarspalt, der mit dem Lack gefüllt ist und über welchen die Substrate mit der zu belackenden Fläche nach unten geführt werden, aufgebracht. Im zweiten Schritt wird die Lackschichtdicke in einem Schleudervorgang ebenfalls mit der belackten Fläche nach unten verringert und vergleichmäßigt.

Im Bereich der Halbleiterfertigung ergibt sich häufig die Aufgabe, rechteckige oder runde Substrate mit einer gleichmäßigen Schicht aus Lack oder anderen zunächst flüssigen Medien wie Farbfiltern oder speziellen Schutzschichten zu versehen. Nach herkömmlichen Vorrichtungen werden dabei die Substrate horizontal mit der zu belackenden Fläche nach oben auf einem Drehteller befestigt. Auf den Mittelpunkt der Platte wird von oben über eine Düse eine bestimmte Menge des Lackes oder der Flüssigkeit aufgetropft. Danach wird der Drehteller in Bewegung gesetzt. Durch die Zentrifugalkraft wird die Flüssigkeit während der Drehbewegung auf dem Substrat verteilt. Ein großer Teil der Flüssigkeit wird dabei über den Rand der Platte weggeschleudert. Die erreichbare Gleichförmigkeit der Schichtdicke hängt von der Größe der Drehbeschleunigung und Drehgeschwindigkeit ab.

Ein Nachteil dieses bekannten Verfahrens ist, daß dabei bis zu 95 % der eingesetzten Lackmenge über den Rand des Substrates abgeschleudert werden. Dieser abgeschleuderte Lack kann nicht mehr verwendet werden und ist damit verloren.

Eine Verbesserung dieser Belackungs- und Beschichtungsvorgänge wurde bereits dadurch erreicht, daß die Flüssigkeit über eine sehr schmale offene Rinne durch Kapillar- und Adhäsionseffekte auf die nach unten weisende Plattenoberfläche aufgebracht wird.

Diese Vorrichtung ist beispielsweise für die Belackung oder Beschichtung von verhältnismäßig großen Platten in der Dünnschichttechnologie wie LCD-Bildschirme etc. besonders gut geeignet. Die damit erreichbare Gleichmäßigkeit der Lackdicke ist jedoch für die Belackung von Substraten in der Fertigung hochintegrierter Schaltkreise nicht in allen Fällen hinreichend.

Eine Aufgabe der Erfindung wird deshalb darin gesehen, die bekannten Belackungs- und Beschichtungsvorrichtungen im Hinblick auf die vorgenannten Kriterien zu verbessern und die für die Belackung von Halbleitersubstraten erforderliche hohe Gleichmäßigkeit der Lackschichtdicke zu erreichen.

Nach der Erfindung besteht die Lösung dieser Aufgabe bei einer eingangs genannten Vorrichtung in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Der Lack wird zunächst über einen Kapillarspalt auf das Substrat aufgebracht wird. Anschließend wird das Substrat ebenfalls mit der belackten Oberfläche nach unten mit einer geeigneten Drehgeschwindigkeit geschleudert. Dabei wirkt auf die Lackschicht die Zentrifugalkraft, also eine nach außen gerichtete Verdrängungskraft. Naturgemäß muß sich in der Lackschicht ein Gleichgewicht aus Verdrängungs- und Adhäsionskraft einstellen. Die Bereiche des Lackes, deren Adhäsion an die Substratoberfläche bzw. an die darunterliegenden Lackschichten zu klein ist, werden zum Substratrand hin verdrängt und ein Teil davon über den Rand hinausgeschleudert. Dadurch wird die Lackschichtdicke über die Substratoberfläche vereinheitlicht und insgesamt verringert.

Besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, den Lack auf die Substratoberfläche aufzubringen (Vorbelackung). Damit werden optimale Voraussetzungen für die Wirksamkeit des anschließenden Schleudervorganges geschaffen.

Ferner ist es von besonderem Vorteil, die Substrate für die Vorbelackung und den anschließenden Schleudervorgang mit der zu belackenden Oberfläche nach unten an derselben Halterung, bestehend aus einem Drehteller mit Antriebswelle und zugehörigem Drehmotor, zu befestigen.

Auch geht man bevorzugt so vor, daß diese Halterung an einer waagerecht angeordneten Lineartransporteinheit befestigt wird, die sowohl den Transport der Substrate von der Beladestation bis zur Entladestation und zwischen den Behandlungsstationen als auch die bei der Vorbelackung notwendige gleichförmige Bewegung der Substrate über die Kapillarrinne hinweg bewerkstelligt.

Vorteilhaft ist es, bei dem Schleudervorgang einen Schutzring geeigneter Form um das rotierende Substrat anzuordnen. Darin wird der Lack, der wie oben beschrieben über den Substratrand hinausgeschleudert wird, aufgefangen und gezielt abgeleitet.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzring außerhalb des Schleudervorganges in eine tiefergelegene Warteposition abgesenkt wird. Dadurch kann das Substrat ungehindert in horizontaler Richtung von der Vorbelackungsstation zur Schleuderposition transportiert werden. Hat das Substrat diese Position erreicht, wird der Schutzring von unten auf Substrathöhe gefahren, um seine Funktion während des Schleudervorganges zu übernehmen.

Auch wird die erfindungsgemäße Beschichtungsvorrichtung sehr vorteilhaft mit einer automatischen Be- und Entladevorrichtung versehen, so daß der gesamte Belackungsprozeß automatisiert werden kann. Dies ist zur Anpassung an die Fertigungsbedingungen in der Halbleiterproduktion notwendig und ermöglicht gleichmäßige und reproduzierbare Belackungsergebnisse über große Stückzahlen.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu ver-

stehenden Ausführungsbeispielen, sowie aus den übrigen Unteransprüchen. Es zeigt:

Fig. 1: eine Ansicht des Gesamtaufbaus einer erfindungsgemäßen Belackungs- und Beschichtungsvorrichtung

Fig. 2: eine Ansicht der Vorrichtung zur Vorbelackung als Teil der Vorrichtung nach Fig. 1

Fig. 3: eine Ansicht der Schleuderstation als Teil der Vorrichtung nach Fig. 2

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung 10. Auf dem Gestell 11 sind sowohl die Rinne für die Vorbelackung 12 und der Schutzring der Schleuderstation 13 als auch die Ständer 14 und 15 für die Lineartransporteinheit 16 befestigt. An dem beweglichen Teil der Lineartransporteinheit 16 ist der Drehmotor 17 befestigt und an dessen Welle 18 der Drehtelller 19. Das Substrat 20 wird z. B. durch Vakuum an der Plattenhaltevorrichtung 19 festgesaugt. Dazu hat die Haltevorrichtung 19 entsprechende nicht dargestellte Vakuumbohrungen. Im Rahmen der Erfindung können aber auch andere Haltevorrichtungen verwendet werden, wie sie dem Fachmann bekannt sind.

Die offene Rinne 12 mit dem Kapillarspalt 21 für die Vorbelackung ist in Fig. 1 im Schnitt und in Fig. 2 in perspektivischer Darstellung ebenfalls im Schnitt dargestellt.

Neben der Vorbelackungsvorrichtung ist der Schutzring 22 für den Schleudervorgang angeordnet. Er ist auf einem oder mehreren Ständern 23 und 24 befestigt, die selbsttätig die Höhenposition des Schutzringes einstellen können. Dies können beispielsweise pneumatisch verstellbare Einheiten sein, aber auch andere Vorrichtungen, wie sie dem Fachmann bekannt sind. Für den Schleudervorgang wird der Schutzring 22 über den bzw. die Ständer 23 und 24 senkrecht nach oben gefahren bis er das Substrat in geeigneter Weise umschließt. In Fig. 2 ist das zu belackende

Substrat an dem Drehteller 19 und der Motorwelle 18 oberhalb des Schutzringes 22 dargestellt. Dieselbe Darstellung ist in Fig. 1 mit Strichlinien angedeutet. Dies entspricht der Situation vor oder nach dem Schleudervorgang, in der sich das Substrat in der für den Schleudervorgang vorgesehenen Position an der Lineartransporteinheit 16 befindet, der Schutzring jedoch noch nicht nach oben gefahren oder bereits wieder nach unten gefahren wurde. Diese Auf- und Abbewegung des Schutringes 22 ist notwendig, damit er dem Substrat während dessen horizontalen Transportes an der Lineareinheit 16 nicht im Weg ist.

In Fig. 1 ist der Schutzring 22 aufgeschnitten dargestellt. Sein Querschnitt besteht aus einem angeschrägten U-Profil. Dies stellt sicher, daß der über den Rand des Substrates abgeschleuderte Lack sicher in dem Ringprofil aufgefangen und zum unteren inneren Rand des Schutzringes geleitet wird, von wo er über einen Lackablauf (25) vollständig entsorgt werden kann.

Für eine vollautomatisierte Version der Belackungsvorrichtung wird in dem in Fig. 1 mit 26 gekennzeichneten Bereich eine automatische Beladevorrichtung und in dem mit 27 gekennzeichneten Bereich eine automatische Entladevorrichtung montiert. Die Beladevorrichtung entnimmt das zu belackende Substrat 20 einem an einer bestimmten Stelle aufgesetzten Magazin und führt es der Plattenhaltevorrichtung 19 zu. Die Entladevorrichtung übernimmt das Substrat 20 von der Haltevorrichtung 19 und lädt es wiederum in ein an einer bestimmten Stelle aufgesetztes Magazin.

Arbeitsweise der Belackungsvorrichtung:

Zunächst wird ein Substrat 20 entweder automatisch oder manuell an dem Drehteller 19 befestigt. Der Drehteller befindet sich zu diesem Zeitpunkt in dem Bereich, der in Fig. 1 mit 26 gekennzeichnet ist. Danach setzt sich die Lineartransporteinheit 16 in Richtung des mit 28 gekennzeichneten Pfeiles, also in Richtung auf die Rinne 12, in Bewegung.

Sobald der vorderste Punkt des Substrates die Oberkante des Kapillarspaltes 21 erreicht hat, beginnt die Vorbelackung. Naturgemäß wird das Substrat 20 während dieser Vorbelackung über den Kapillarspalt 21 in der Rinne 12 hinwegbewegt.

Nach Abschluß der Vorbelackung wird das Substrat 20 mit Drehteller 19 und Motor 17 samt Welle 18 weiter in Richtung des Pfeiles 28 transportiert bis es sich genau zentrisch oberhalb des in Wartestellung stehenden Schutzringes 22 befindet. Ist diese Position erreicht, wird der Schutzring 22 hochgefahren, bis er das Substrat 20 in geeigneter Weise umschließt. Danach beginnt der Schleudervorgang, durch den die Lackschichtdicke auf dem Substrat vergleichmäßigt und verringert wird. Der überschüssige Lack wird in den Schutzring 22 geschleudert und von dort über den Lackablauf 25 abgeleitet.

Nach Abschluß des Schleudervorganges fährt der Schutzring 22 wieder nach unten. Danach wird das Substrat 20 über die Transporteinheit 16 weiter bis zu dem in Fig. 1 mit 27 bezeichneten Bereich transportiert, wo es automatisch oder manuell von dem Drehteller 19 gelöst wird.

1

Patentansprüche

5 1. Vorrichtung zur Belackung (10) von Substraten (20) in zwei Schritten, **dadurch gekennzeichnet**, daß im ersten Schritt das Substrat (20) über einen Kapillarspalt (21) vorbelackt und im zweiten Schritt die so aufgebrachte Lackschichtdicke in einem Schleudervorgang vergleichmäßigt und verringert wird.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl bei Vorbelackung als auch bei dem Schleudervorgang die zu belackende Oberfläche des Substrates (20) nach unten gerichtet ist.

15 3. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Substrat (20) für den gesamten Belackungsvorgang mit der zu belackenden Oberfläche nach unten an einem Drehteller (19) mit Motor und Motorwelle (18) befestigt wird.

20 4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bearbeitungsstationen für die Vorbelackung und den Schleudervorgang nebeneinander angeordnet sind und das Substrat (20) über eine Lineartransporteinheit (16) zwischen diesen Stationen transportiert wird.

25

5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Schleudervorgang ein Schutzring (22) mit einem angeschrägten U-Profilquerschnitt um das rotierende Substrat (20) angeordnet wird, um den abgeschleuderten
30 Lack aufzufangen.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzring (22) außerhalb des Schleudervorganges in eine Warteposition unterhalb des Substrates
35 (20) abgesenkt wird.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belackungsvorrichtung (10) mit je einer automatischen Belade (26) - und Entladestation (27) versehen und damit vollautomatisch betreibbar ist.

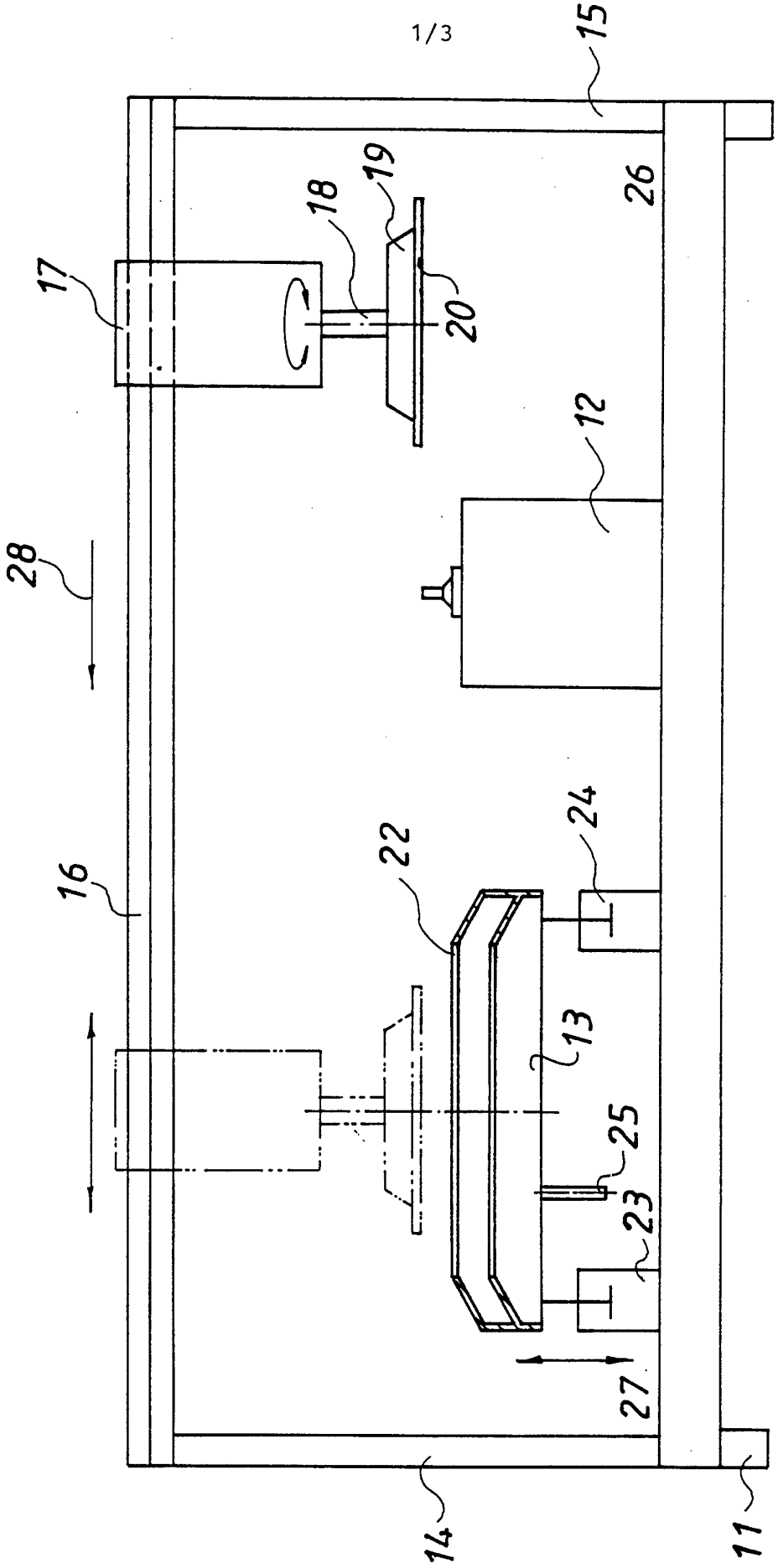


Fig. 1

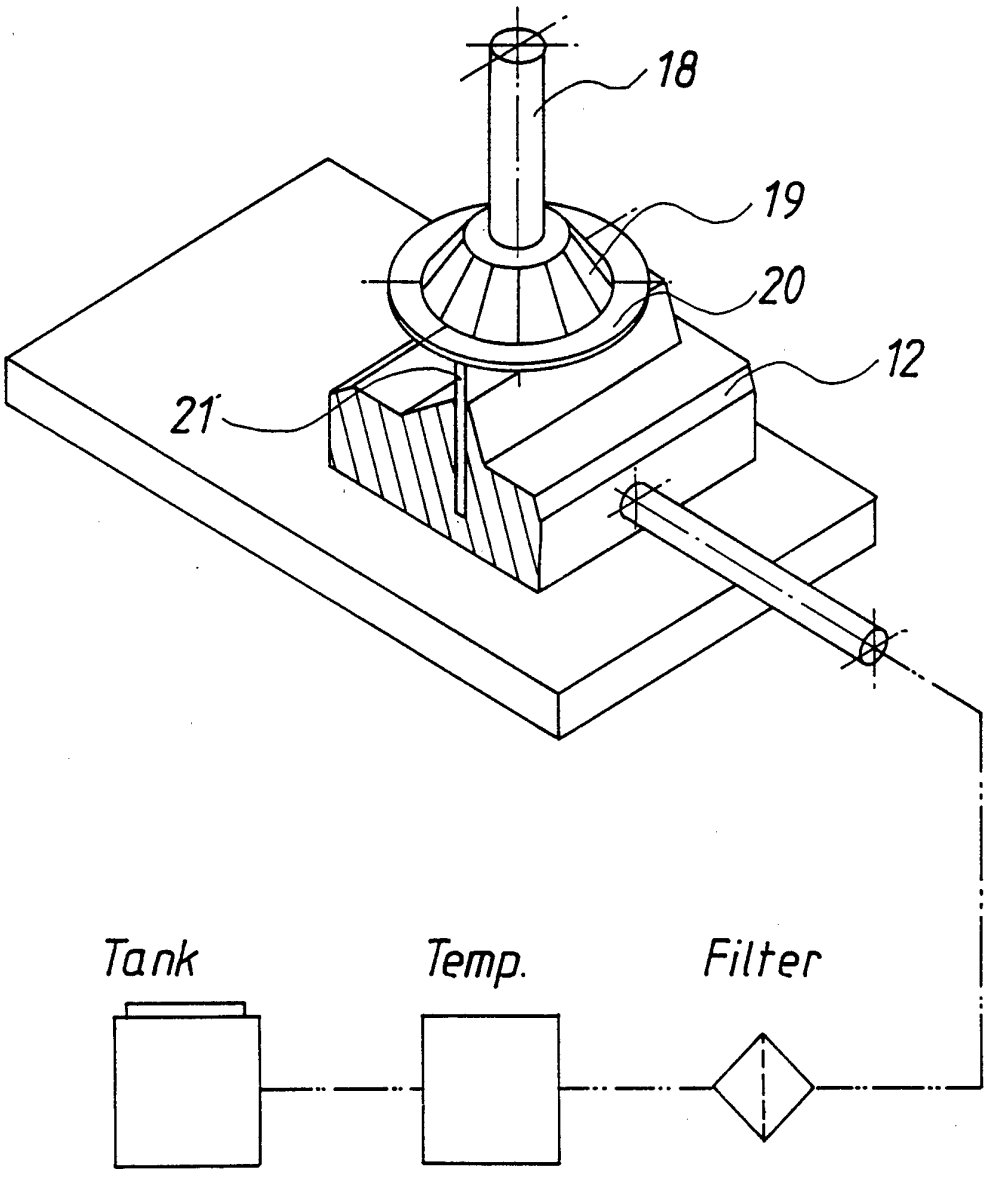


Fig. 2

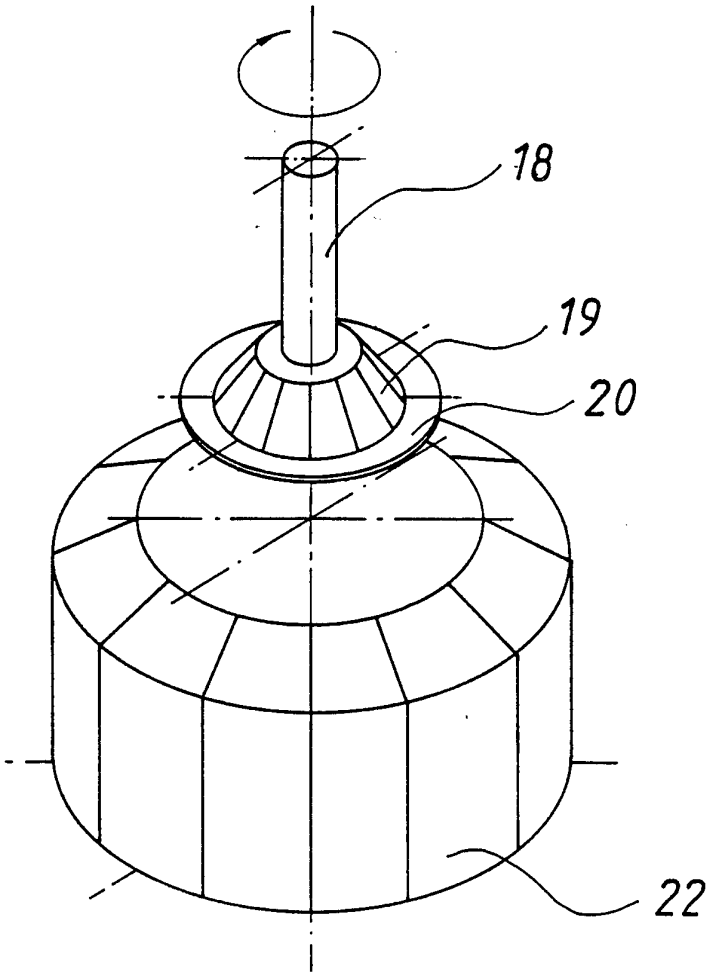


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int onal Application No
PCT/DE 93/00778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B05C11/105 B05C11/08 B05C9/12 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B05C H01L G03F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 32, no. 1 , June 1989 pages 311 - 313 XP33192 'upside-down resist coating of semiconductor wafers' ---	1-3,5
A	US,A,2 046 596 (W. A. ZWIEBEL) 7 July 1936 see page 2, left column, line 34 - line 44; figure 5 ---	1,2
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 10, no. 5 , October 1967 pages 528 - 529 C. J. KELLER 'ultrasonic fountain processor' --- -/--	1,2

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 April 1994	09. 05. 94

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Brevier, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ional Application No
PCT/DE 93/00778

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 180 078 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 7 May 1986 see abstract; figures	1,2
A	US,A,5 199 990 (ZENIYA) 6 April 1993 see column 4, line 38 - column 7, line 24; figures	1,2
A	GB,A,2 098 510 (INTEGRATED TECHNOLOGIES INC.) 24 November 1982 see abstract; figure 5	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 155 (E-125)(1033) 17 August 1982 & JP,A,57 076 835 (NIPPON DENKI K.K.) 14 May 1982 see abstract	7

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In. .tional Application No
PCT/DE 93/00778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-2046596		NONE		
EP-A-0180078	07-05-86	US-A-	4590094	20-05-86
		CA-A-	1237953	14-06-88
		JP-C-	1623486	18-11-91
		JP-B-	2048136	24-10-90
		JP-A-	61104623	22-05-86
US-A-5199990	06-04-93	JP-A-	4037470	07-02-92
		JP-A-	4022574	27-01-92
GB-A-2098510	24-11-82	US-A-	4370356	25-01-83
		DE-A,C	3145879	16-12-82
		FR-A-	2506183	26-11-82
		JP-C-	1708110	11-11-92
		JP-B-	3049627	30-07-91
		JP-A-	58137470	15-08-83
		NL-A-	8105269	16-12-82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr ales Aktenzeichen
PCT/DE 93/00778

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B05C11/105 B05C11/08 B05C9/12 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B05C H01L G03F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN Bd. 32, Nr. 1 , Juni 1989 Seiten 311 - 313 XP33192 'upside-down resist coating of semiconductor wafers' ---	1-3,5
A	US,A,2 046 596 (W. A. ZWIEBEL) 7. Juli 1936 siehe Seite 2, linke Spalte, Zeile 34 - Zeile 44; Abbildung 5 ---	1,2
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN Bd. 10, Nr. 5 , Oktober 1967 Seiten 528 - 529 C. J. KELLER 'ultrasonic fountain processor' ---	1,2

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zumVerständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. April 1994	09. 05. 94
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Brevier, F

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 180 078 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 7. Mai 1986 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,2
A	US,A,5 199 990 (ZENIYA) 6. April 1993 siehe Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 7, Zeile 24; Abbildungen	1,2
A	GB,A,2 098 510 (INTEGRATED TECHNOLOGIES INC.) 24. November 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildung 5	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 155 (E-125)(1033) 17. August 1982 & JP,A,57 076 835 (NIPPON DENKI K.K.) 14. Mai 1982 siehe Zusammenfassung	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen
PCT/DE 93/00778

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-2046596		KEINE		
EP-A-0180078	07-05-86	US-A-	4590094	20-05-86
		CA-A-	1237953	14-06-88
		JP-C-	1623486	18-11-91
		JP-B-	2048136	24-10-90
		JP-A-	61104623	22-05-86
US-A-5199990	06-04-93	JP-A-	4037470	07-02-92
		JP-A-	4022574	27-01-92
GB-A-2098510	24-11-82	US-A-	4370356	25-01-83
		DE-A,C	3145879	16-12-82
		FR-A-	2506183	26-11-82
		JP-C-	1708110	11-11-92
		JP-B-	3049627	30-07-91
		JP-A-	58137470	15-08-83
		NL-A-	8105269	16-12-82