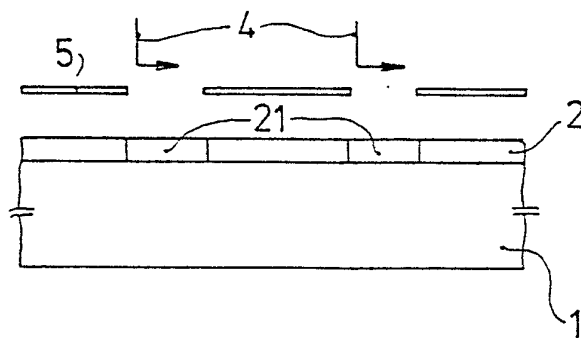


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation 2 :</b> H01L 21/268, 31/18; B01J 17/02	A1	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 80/00510 <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 20. März 1980 (20.03.80)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE79/00097 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 29 August 1979 (29.08.79) <b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> P 28 37 750.6 <b>(32) Prioritätsdatum:</b> 30 August 1978 (30.08.78) <b>(33) Prioritätsland:</b> DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH [DE/DE]; Steindamm 94, D-2000 Hamburg 1 (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> SCHAUMBURG, Hanno [DE/DE]; Dörpsweg 47, D-2000 Hamburg 54 (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> FR (europäisches Patent), GB, JP, US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit dem internationalen Recherchenbericht</i>

**(54) Title:** METHOD FOR PRODUCING SEMI-CONDUCTOR DEVICES

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON HALBLEITER BAUELEMENTEN



**(57) Abstract**

To provide onto a substrate of a semi-conductor device a poly or monocrystalline layer of semi-conductor material (27) (a polycrystalline layer in the case of solar cells for example), the material is deposited in an amorphous form onto the substrate, vaporised for example, and by means of a thermal treatment by optical radiation (4) applied onto the material, transformed into a poly or monocrystalline layer.

**(57) Zusammenfassung**

Zum Erzeugen einer poly- oder monokristallinen Halbleitermaterial schicht (27) auf einem Substrat (1), in der Halbleiterschaltungs elemente erzeugt werden können (bei einer polykristallinen Schicht, z.B. eine Solarzelle), wird Halbleitermaterial in amorpher Form auf das Substrat aufgebracht, z.B. aufgesputtert, und durch eine thermische Behandlung mit Hilfe einer auf das Material gerichteten optischen Strahlung (4) in poly- oder monokristallines Material umgewandelt.

*LEDIGLICH ZUR INFORMATION*

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

AT	Österreich	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MW	Malaŵi
CH	Schweiz	NL	Niederlande
CM	Kamerun	RO	Rumania
DE	Deutschland, Bundesrepublik	SE	Schweden
DK	Dänemark	SN	Senegal
FR	Frankreich	SU	Soviet Union
GA	Gabun	TD	Tschad
GB	Vereinigtes Königreich	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

## Verfahren zum Herstellen von Halbleiterbauelementen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Halbleiterbauelementen mit einer poly- oder monokristallinen Halbleitermaterialschiicht auf einem Substrat.

- 5 Bisher war eine Voraussetzung der Halbleitertechnologie, daß die aktive Halbleiterschicht auf ein hochtemperaturbeständiges Substrat aufgebracht ist, da, zumindest bei einer monokristallinen Halbleiterschicht, diese Schicht bei hohen Temperaturen auf das Substrat aufgebracht
- 10 wird und da bei den weiteren zur Herstellung von Halbleiterbauelementen erforderlichen Temperaturbehandlungen sowohl das Substrat, als auch die aktive Halbleiterschicht in einem Ofen auf eine hohe Temperatur erhitzt werden.

15

Dies erforderte bisher als Substrate hochtemperaturbeständige Materialien, wie das Halbleitermaterial selbst oder z.B. Saphir zu verwenden. Dies sind jedoch verhältnismäßig teure Materialien.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 so auszugestalten,



daß auf die Verwendung hochtemperaturfester Substrate verzichtet werden kann, d.h. diese durch kostengünstigere Materialien ersetzt werden können.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den  
10 Unteransprüchen.

Mit dem Verfahren nach der Erfindung wird erreicht, daß Substrate verwendet werden können, die gegenüber Temperaturen, die normalerweise zum Aufbringen von  
15 insbesondere monokristallinen Halbleitermaterialschichten erforderlich sind, nicht beständig sind.

Das Verfahren nach der Erfindung gestattet es aber auch, auf ein Substrat nebeneinander mehrere, unterschiedlich dotierte und/oder aus verschiedenem Halbleitermaterial bestehende Schichten aufzubringen, in  
20 denen dann Halbleiterschaltungselemente unterschiedlicher Eigenschaften erzeugt werden können. Dabei kann als Substrat auch ein Halbleitermaterial verwendet werden.  
25

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der beigegeführten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 30 Fig. 1+2 Schnitte durch einen Halbleiterkörper mit zwei nebeneinander liegenden, voneinander isolierten monokristallinen Bereichen auf einem Substrat während aufeinanderfolgender Stufen seiner Herstellung und  
35 Fig. 3-5 Schnitte durch eine Solarzelle mit einer aktiven, polykristallinen Schicht auf einem nichtkristallinen Substrat während aufein-

anderfolgender Stufen ihrer Herstellung.

Fig. 1 zeigt ein Substrat 1 aus mit etwa 1 % Silicium dotiertem Aluminium, auf das eine etwa  $2\mu\text{m}$  starke amorphe Siliciumschicht 2 aufgesputtert ist.  
Die Schicht 2 kann aber auch bei niedrigen Temperaturen aus der Gasphase auf dem Substrat 1 niedergeschlagen werden.

Die amorphe Siliciumschicht 2 wird dann durch eine mit dem Pfeil 3 angedeutete Ionenimplantation mit Arsen N-dotiert.

Wie in Fig. 2 durch die Pfeile 4 angedeutet, wird dann auf die Schicht 2 eine intensive optische Strahlung gerichtet, die dank einer Maske 5 auf die beiden Bereiche 21 begrenzt bleibt, in denen dann durch die optische Strahlung das amorphe Silicium lokal soweit erhitzt wird, daß es rekristallisiert. Wie durch die waagerechten Pfeile angedeutet, wird dann die Strahlung 4 so über die Oberfläche der Bereiche 21 der amorphen Siliciumschicht 2 bewegt, daß sich z.B. streifenförmige, weitgehend monokristalline Bereiche bilden.

In diesen monokristallinen Siliciumbereichen mit einer Dicke von  $2\mu\text{m}$  auf einem aus Aluminium bestehenden Substrat 1 können dann durch weitere Verfahrensschritte Halbleiterschaltungselemente erzeugt werden. Zur Erzeugung dieser Halbleiterschaltungselemente dürfen dann allerdings nur thermische Behandlungen durchgeführt werden, die die Bereiche nur örtlich erhitzen, da sonst die Gefahr besteht, daß die amorph und damit isolierend gebliebenen Teile der Schicht 2 sich ebenfalls in poly- oder monokristallines und damit leitendes Material umwandeln.

Es ist auch möglich, das amorphe Halbleitermaterial in Öffnungen einer auf das Substrat aufgebracht  
Isolierschicht niederschlagen und dann in weitgehend  
monokristallines Material umzuwandeln. Dabei, oder  
5 bei dem oben anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen  
Verfahren können selbstverständlich auch mehrere  
Schichten aus amorphem, ggf. verschiedenartigen,  
Halbleitermaterial nacheinander aufgebracht und  
in bestimmten Bereichen in polykristallines oder  
10 weitgehend monokristallines Material umgewandelt  
werden.

Anhand der Fig. 3 bis 5 wird jetzt die Herstellung  
einer Solarzelle beschrieben. Auch hier wird von  
15 einem Substrat 1 aus Aluminium mit etwa 1 % Silicium  
ausgegangen, auf das etwa 2  $\mu$ m starke Schicht 2 aus  
schwach mit Bor dotiertem, also P-leitendem amorphem  
Silicium niederschlagen wird. In diese Schicht 2  
wird dann, wie durch den Pfeil 3 angedeutet, durch  
20 Ionenimplantation Arsen eingebracht, so daß (siehe  
Fig. 4) an der Oberfläche dieser Schicht eine N<sup>+</sup>-  
leitende Zone 22 entsteht.

Anschließend wird durch eine, durch den Pfeil 4 ange-  
25 deutete intensive optische Bestrahlung die amorphe  
Schicht 2 in eine polykristalline Siliciumschicht um-  
gewandelt. In den einzelnen, in der Fig. 4 übertrieben  
groß angedeuteten Kristallen dieser polykristallinen  
Schicht bildet dann die Zone 22 mit dem Rest der Schicht  
30 2 jeweils einen PN-Übergang und alle PN-Übergänge zusam-  
men die Solarzelle. Dazu ist dann, wie in Fig. 5 dar-  
gestellt, auf die Oberfläche der Schicht 2, d.h. auf  
die Zone 22, noch eine dünne, strahlungsdurchlässige  
Metallschicht 6 zur Kontaktierung aufgedampft. Das  
35 leitende Substrat 1 und die Metallschicht 6 werden  
dann noch mit Anschlußleitern 7 versehen.

Als Quelle der intensiven optischen Strahlung 3 in den hier beschriebenen Ausführungsbeispielen kann beispielsweise ein gepulst oder kontinuierlich betriebener Laser verwendet werden.

- 5 Mit Hilfe eines Lasers kann auch eine örtlich begrenzte thermische Behandlung durchgeführt werden, wenn in den monokristallinen Bereichen (21, Fig. 2) des ersten Ausführungsbeispiels Halbleiterschaltungselemente erzeugt werden sollen, deren Herstellung eine thermische Be-
- 10 handlung erfordert.

Für das Substrat 1 sollte stets ein Material verwendet werden, das bei der Umwandlungstemperatur des amorphen Halbleitermaterials in ein poly- oder monokristallines

15 Halbleitermaterial mit diesem noch keine Legierung bildet.

20

25

30

35



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen von Halbleiterbauelementen mit einer poly- oder monokristallinen Halbleitermaterialschicht auf einem Substrat, dadurch gekennzeichnet, daß das Halbleitermaterial in amorpher Form  
5 auf das Substrat aufgebracht und durch eine thermische Behandlung mit Hilfe einer auf das Material gerichteten intensiven optischen Strahlung in poly- oder monokristallines Material umgewandelt wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halbleitermaterial auf das Substrat aufgesputtert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
15 zeichnet, daß ein Substrat aus einem halbleitenden Material verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
20 zeichnet, daß auf das Substrat nebeneinander mehrere, unterschiedlich dotierte und/oder aus verschiedenem Halbleitermaterial bestehende Schichten aufgebracht werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet



zeichnet, daß das Halbleitermaterial in Öffnungen einer auf das Substrat aufgetragenen Isolierschicht niedergeschlagen wird.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schichten übereinander aufgebracht werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
10 daß ein Substrat aus einem Material verwendet wird, das bei der Umwandlungstemperatur mit dem Halbleitermaterial noch keine Legierung bildet.

8. Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 7 zur Her-  
15 stellung einer Solarzelle.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-  
durch gekennzeichnet, daß als intensive optische Strah-  
20 lung die Strahlung eines Lasers verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Erzeugen einer weitgehend monokristallinen Halb-  
leiterschicht auf einem Substrat, dadurch gekennzeich-  
net, daß zunächst durch die optische Strahlung das  
25 amorphe Halbleitermaterial lokal soweit erhitzt wird, daß es rekristallisiert und dann die Strahlung so über die Oberfläche des Halbleitermaterials bewegt wird, daß sich z.B. streifenförmige, weitgehend monokristalline Bereiche bilden.  
30

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeich-  
net, daß in diesen Bereichen Halbleiterschaltungsele-  
mente erzeugt werden.

35 12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,



dadurch gekennzeichnet, daß als Halbleitermaterial  
Silicium verwendet wird.

5

10

15

20

25

30

35



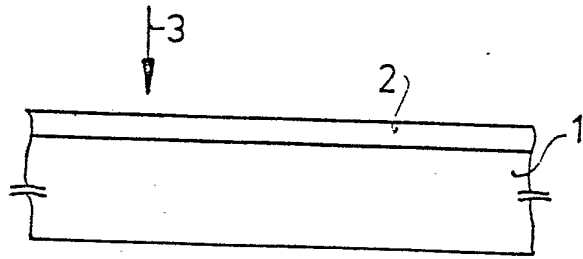


Fig.1

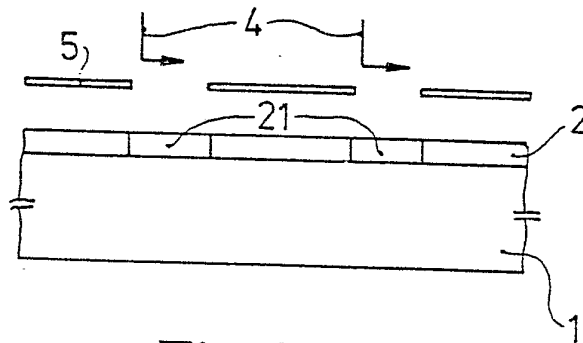


Fig.2

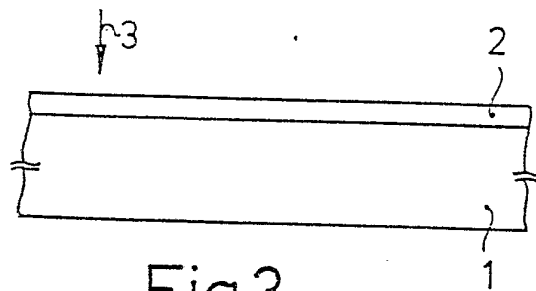


Fig.3

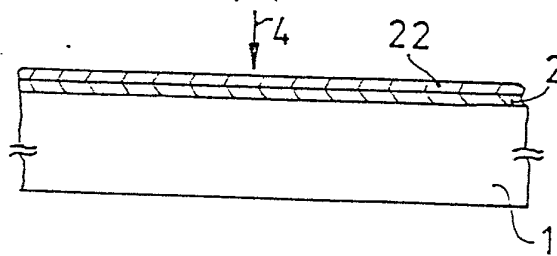


Fig.4

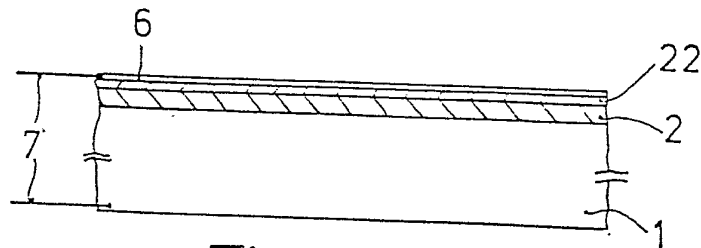


Fig.5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 79/00097

<b>I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>3</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC		
H 01 L 21/268; H 01 L 31/18; B 01 J 17/02		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff <sup>4</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int .Cl.	H.01 L 21/268; H 01 L 31/18; B 01 J 17/02; C 23 C 15/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>		
<b>III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>14</sup>		
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, <sup>16</sup> mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile <sup>17</sup>	Betr. Anspruch Nr. 18
X	US, A, 4059461, veröffentlicht am 22. November 1977, siehe Patentansprüche 1-34; Spalte 5, Zeilen 18,25, J.C.C. Fan --	1,2,7-9,12
X	DE, A, 1933690, veröffentlicht am 30. April 1970, siehe Patentansprüche 1-9; Seite 11, Beispiel 4, IBM --	1-3,9-12
X	US, A, 3853648, veröffentlicht am 14. August 1972, siehe Patentanspruch 1; Spalte 6, Zeilen 16-52, A.R. Janus --	1,9
X	FR, A, 2212177, veröffentlicht am 26. August 1974, siehe Patentansprüche 1-8; Seite 6; Seite 8; Beispiel V, IBM --	1,5-7
	IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 19, Nr. 11, herausgegeben April 1977, Armonk New York (US) P.S. Ho: "Multibeam method for growing large-grain semiconductor films", siehe Seiten 4438-4440 --	1,8-10
	./.	
+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen: <sup>15</sup>		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert	"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist	
"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist	"T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde	
"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der internationalen Recherche <sup>2</sup>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup>	
13. November 1979	23. November 1979	
Internationale Recherchenbehörde <sup>1</sup> EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>20</sup> G.L.M. KRUYDENBERG	

FORTSETZUNG DER ANGABEN VOM ZWEITEN BLATT		
X,P	FR, A, 2390004, veröffentlicht am 1. Dezember 1978, siehe Patentansprüche 1-7; Seite 6, Zeilen 1-36, C.E.A.	1,2,6-12
A	DE, B, 910558, veröffentlicht am 25. März 1954, G. Hass -----	
<b>V. <input type="checkbox"/> BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN <sup>10</sup></b>		
<p>Dieser internationale Recherchenbericht geht gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a aus folgenden Gründen auf einige Ansprüche nicht ein:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. ...., weil sie sich auf Gebiete beziehen, in bezug auf die diese Behörde nicht zur Durchführung einer Recherche verpflichtet ist, nämlich</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. ...., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann <sup>13)</sup>, insbesondere</p>		
<b>VI. <input type="checkbox"/> BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG <sup>11)</sup></b>		
<p>Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, also auf die folgenden Ansprüche:</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die zuerst in den Ansprüchen erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:</p> <p>Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs</p> <p><input type="checkbox"/> Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.</p>		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE79/00097

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
H 01 L 21/268; H 01 L 31/18; B 01 J 17/02				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl.	H 01 L 21/268; H 01 L 31/18; B 01 J 17/02; C 23 C 15/00			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>				
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>		
X	US, A, 4059461, published on 22 November 1977, see claims 1-34; column 5, lines 18,25, J.C.C. Fan	1,2,7-9,12		
X	DE, A, 1933690, published on 30 April 1970, see claims 1-9; page 11, figure 4, IBM	1-3,9-12		
X	US, A, 3853648, published on 14 August 1972, see claim 1; column 6, lines 16-52, A.R. Janus	1,9		
X	FR, A, 2212177, published on 26 August 1974, see claims 1-8; page 6; page 8; figure V, IBM	1,5-7		
	IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 19, nr. 11, published in April 1977, Armonk New York (US) P.S. Ho: "Multibeam method for growing large- grain semiconductor films", see pages 4438-4440	1,810		
X,P	FR, A, 2390004, published on 1 st December 1978, see claims 1-7; page 6, lines 1-36, C.E.A.	1,2,6-12		
A	DE, B, 910558, published on 25 March 1954, G.Hass			
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>15</sup></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or 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</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or 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</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or 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</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>3</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>			
13 November 1979 (13.11.79)	23 November 1979 (23.11.79)			
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>			
EUROPEAN PATENT OFFICE				