



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :</b>  C03C 3/247	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 90/00159  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 11. Januar 1990 (11.01.90)
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE89/00422</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 24. Juni 1989 (24.06.89)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 38 21 859.3      29. Juni 1988 (29.06.88)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> WILD LEITZ GMBH [DE/DE]; Ernst-Leitz-Straße 30, Postfach 2020, D-6330 Wetzlar (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b></p> <p><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> MEINERT, Norbert [DE/DE]; Am Sportfeld 5, D-6336 Solms-Albshausen (DE). GELZENLEUCHTER, Dieter [DE/DE]; Gartenstraße 32, D-6330 Wetzlar 26 (DE). FRANEK, Henning [DE/DE]; Mühlenkopfstraße 5, D-6333 Braunfels-Tiefenbach (DE).</p>	<p><b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> WILD LEITZ GMBH; Ernst-Leitz-Straße 30, Postfach 2020, D-6330 Wetzlar 1 (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, NL (europäisches Patent), US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Mit geänderten Ansprüchen.</i></p>	

**(54) Title:** OPTICAL FLUOROPHOSPHATE GLASS WITH ANOMALOUS POSITIVE INCREMENTAL DISPERSION AND PROCESS FOR MAKING IT

**(54) Bezeichnung:** OPTISCHES FLUORPHOSPHATGLAS MIT ANOMALER POSITIVER TEILDISPERSION UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

**(57) Abstract**

An optical fluorophosphate glass with an anomalous positive incremental dispersion  $+\Delta v_e$  between 11.8 and 12.5, a refractive index  $n_e$  between 1.53 and 1.55 and an Abbe coefficient  $v_e$  between 72.8 and 73.5 has the following atomic composition (in atom %): Mg: 2.0 - 3.5, Ca: 2.5 - 4.5, Sr: 13.0 - 16.0, Ba: 22.0 - 25.0, Al: 4.5 - 6.0, K: 0.1 - 0.3, P: 9.0 - 12.0, O: 17.0 - 20.0 and F: 20.0 - 23.0, the F/P ratio lying between 1.8 and 2.4 and the sum of the alkaline earths between 39.5 and 49. The new glasses are melted from a material having the following initial composition (in wt. %):  $Ca(PO_3)_2$ : 1.0 - 2.5,  $Ba(PO_3)_2$ : 23.0 - 25.5,  $Al(PO_3)_3$ : 12.0 - 14.5,  $MgF_2$ : 6.5 - 8.5,  $CaF_2$ : 5.5 - 8.0,  $SrF_2$ : 16.0 - 19.0,  $AlF_3$ : 10.0 - 12.5, SrO: 2.0 - 3.0, BaO: 12.5 - 14.5 and  $K_2TiF_6$ : 0.2 - 0.7, the alkaline earth fluorides content lying between 28.0 and 35.5 and the total content of all fluorides used between 38.2 and 48.7.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein optisches Fluorphosphatglas mit einer anomalen positiven Teildispersion  $+\Delta v_e$  zwischen 11,8 und 12,5, einer Brechzahl  $n_e$  zwischen 1,53 und 1,55 sowie einer Abbe-Zahl  $v_e$  zwischen 72,8 und 73,5 beschrieben, welches folgende atomare Zusammensetzung aufweist (in Atom-%): Mg: 2,0 - 3,5, Ca: 2,5 - 4,5, Sr: 13,0 - 16,0, Ba: 22,0 - 25,0, Al: 4,5 - 6,0, K: 0,1 - 0,3, P: 9,0 - 12,0, O: 17,0 - 20,0 und F: 20,0 - 23,0, wobei das F/P-Verhältnis zwischen 1,8 und 2,4 liegt und die Summe der Erdalkalien zwischen 39,5 und 49 beträgt. Die neuen Gläser werden aus einem Gemenge erschmolzen, welches folgende Ausgangszusammensetzung aufweist (in Gew.-%):  $Ca(PO_3)_2$ : 1,0 - 2,5,  $Ba(PO_3)_2$ : 23,0 - 25,5,  $Al(PO_3)_3$ : 12,0 - 14,5,  $MgF_2$ : 6,5 - 8,5,  $CaF_2$ : 5,5 - 8,0,  $SrF_2$ : 16,0 - 19,0,  $AlF_3$ : 10,0 - 12,5, SrO: 2,0 - 3,0, BaO: 12,5 - 14,5 und  $K_2TiF_6$ : 0,2 - 0,7, wobei der Gehalt an Erdalkalifluoriden zwischen 28,0 und 35,5 und der Gesamtgehalt aller eingesetzten Fluoride zwischen 38,2 und 48,7 beträgt.

### *LEDIGLICH ZUR INFORMATION*

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BG	Bulgarien	IT	Italien	SD	Sudan
BJ	Benin	JP	Japan	SE	Schweden
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Danemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Optisches Fluorphosphatglas mit anomaler positiver Teildispersion  

---

und Verfahren zu seiner Herstellung  

---

Die Anmeldung betrifft ein optisches Fluorphosphatglas mit anomaler positiver Teildispersion, bei der die Kristallisationsneigung äußerst gering ist.

Es ist bereits ein optisches Glas auf der Basis von Metaphosphaten und Fluoriden von Erdalkalien und Aluminium bekannt, das wie folgt zusammengesetzt ist:

Ca(PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> :	2,53 Gew.-%
Ba(PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> :	18,01 Gew.-%
Al(PO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> :	22,94 Gew.-%
MgF <sub>2</sub> :	9,70 Gew.-%
CaF <sub>2</sub> :	7,40 Gew.-%
SrF <sub>2</sub> :	21,80 Gew.-%
AlF <sub>3</sub> :	6,69 Gew.-%
BaO:	9,93 Gew.-%
KHF <sub>2</sub> :	1,00 Gew.-%

Die atomare Zusammensetzung dieses bekannten Glases ist folgende (in Atom-%):

Mg: 3,78; Ca: 4,31; Sr: 15,20; Ba: 17,29; Al: 4,49; K: 0,50;  
P: 12,66; O: 20,62 und F: 21,15.

Dieses bekannte Glas weist eine Brechzahl  $n_e$  von 1,544 und eine Abbe-Zahl  $\nu_e$  von 73,1 auf. Es ist jedoch nur unter großen Schwierigkeiten technologisch erschmelzbar. Die Ausbeute ist extrem gering, was u.a. durch die starke Kristallisationsneigung dieses Glases begründet ist.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Glas mit analoger optischer Lage, also mit einer identischen Brechzahl  $n_e$  und einer identischen Abbe-Zahl  $\nu_e$ , bereitzustellen, bei dem die erwähnten schmelztechnologischen Nachteile vermieden werden. Die Aufgabe besteht darüber hinaus darin, ein Verfahren zum kristallisationsfreien Erschmelzen des Glases in großen Einheiten anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 4 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäßen Gläser haben die folgende atomare Zusammensetzung:

Tabelle 1 (in Atom-%):

	Erfindungs- bereich	bevorzugter Bereich	bevorzugtes Einzelbeispiel
Mg	2,0 - 3,5	2,0 - 3,0	2,93
Ca	2,4 - 4,5	3,0 - 4,0	3,88
Sr	13,0 - 16,0	14,0 - 15,0	14,51
Ba	22,0 - 25,0	23,0 - 24,0	23,55
Al	4,5 - 6,0	5,0 - 6,0	5,05
K	0,1 - 0,3	0,1 - 0,2	0,16
P	9,0 - 12,0	10,0 - 11,0	10,51
O	17,0 - 20,0	18,0 - 19,0	18,14
F	20,0 - 23,0	21,0 - 22,0	21,27
$n_e$	1,53 - 1,55	1,54 - 1,55	1,544
$v_e$	72,8 - 73,5	73,0 - 73,2	73,10
$+ \Delta v_e$	11,8 - 12,5	12,1 - 12,2	12,17

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Erfindungsbereiche für die Ausgangszusammensetzungen angegeben:

Tabelle 2 (in Gew.-%):

	Erfindungs- bereich	bevorzugte Erfindungs- Intervalle	bevorzugtes Einzelbeispiel
$\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$	1,0 - 2,5	1,6 - 1,8	1,7
$\text{Ba}(\text{PO}_3)_2$	23,0 - 25,5	24,0 - 25,0	24,2
$\text{Al}(\text{PO}_3)_3$	12,0 - 14,5	13,0 - 14,0	13,9
$\text{MgF}_2$	6,5 - 8,5	7,0 - 8,0	7,5
$\text{CaF}_2$	5,5 - 8,0	6,0 - 7,0	6,9
$\text{SrF}_2$	16,0 - 19,0	17,0 - 18,0	17,9
$\text{AlF}_3$	10,0 - 12,5	11,0 - 12,0	11,3
$\text{SrO}$	2,0 - 3,0	2,3 - 2,5	2,4
$\text{BaO}$	12,5 - 14,5	13,0 - 14,0	13,7
$\text{K}_2\text{TiF}_6$	0,2 - 0,7	0,4 - 0,6	0,5

Das Erschmelzen des Ausgangsgemenges erfolgt in einem Platintiegel in an sich bekannter Weise. Das aus dem Ausgangsgemenge erschmolzene Glas ist farblos, schlierenfrei, kristallisationstabil und mit einer wesentlich höheren Ausbeute herstellbar als das bekannte Glas. Nach der Feinkühlung weist das aufgeführte Einzelbeispiel folgende optische Daten auf:

$$n_e = 1,544$$

$$v_e = 73,10$$

$$v_g^{g'} = 0,4804$$

$$+\Delta v_e = 12,17$$

Hierin bedeuten:

$n_e$  = Brechzahl

$v_e$  = Abbe-Zahl (Reziprok-Wert der Dispersion)

$v_g^{g'}$  = (eigentliche) anomale Teildispersion, wobei gilt:

$$v_g^{g'} = \frac{n_g - n_{F'}}{n_{F'} - n_{C'}} .$$

Dabei bedeuten die tiefgestellten Indizes:

g = blaue Quecksilberlinie (435,84 nm);

F' = blaue Cadmiumlinie (479,99 nm);

C' = rote Cadmiumlinie (643,85 nm);

$+\Delta v_e$  = positive Abweichung von der sog. "Normalgeraden", wie sie beispielsweise in der Zeichnung der DE-PS 1 496 563 bzw. der korrespondierenden US-PS 3 451 829 graphisch dargestellt und näher erläutert wurde. Dieser Differenzbetrag wird als "positiver anomaler Teildispersionswert" bezeichnet.

Das erhaltene Glas weist die in der folgenden Tabelle 3 angegebene Transmissionscharakteristik auf:

Tabelle 3:

$\lambda$ [nm]	$\tau_{\lambda}$ [5 nm]	$\tau_{\lambda}$ [25 nm]
1014,0	0,998	0,990
700	0,999	0,995
660	0,999	0,995
620	0,999	0,995
580	0,998	0,993
546,1	0,999	0,997
500	0,997	0,988
460	0,996	0,983
435,8	0,994	0,973
420	0,993	0,968
404,7	0,992	0,963
400	0,991	0,958
390	0,989	0,948
380	0,985	0,927
370	0,976	0,884
365	0,963	0,829
350	0,883	0,537
334,1	0,612	0,086
320	0,158	--
310	0,045	--

Dabei bedeuten:

- $\lambda$  : die verwendete Meßwellenlänge [nm] ;  
 $\tau_j$  (5 mm): den Reintransmissionsgrad eines 5 mm starken  
Glasplättchens;  
 $\tau_j$  (25 mm): den Reintransmissionsgrad eines 25 mm starken  
Glasplättchens.

Weitere physiko-chemische Eigenschaften des erhaltenen Glases sind nachfolgend angegeben:

linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient:

$$\alpha_{20/300 \text{ } ^\circ\text{C}} = 13,43 \cdot 10^{-6}/\text{K};$$

Transformationstemperatur  $T_g = 502 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

Dichte  $\rho = 3,64 \text{ g/cm}^3$ ;

Knoop-Härte HK = 408.

Das erfindungsgemäße Glas ist preßbar und fluoreszenzarm und ist für hochkorrigierte Objektive verwendbar.

## A n s p r ü c h e

1. Optisches Fluorphosphatglas mit einer anomalen positiven Teildispersion  $\Delta \nu_e$  zwischen +11,8 und +12,5, einer Brechzahl  $n_e$  zwischen 1,53 und 1,55 und einer Abbe-Zahl  $\nu_e$  zwischen 72,8 und 73,5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es die folgende atomare Zusammensetzung aufweist (in Atom-%):

Mg	2,0 - 3,5
Ca	2,5 - 4,5
Sr	13,0 - 16,0
Ba	22,0 - 25,0
Al	4,5 - 6,0
K	0,1 - 0,3
P	9,0 - 12,0
O	17,0 - 20,0
F	20,0 - 23,0,

wobei das F/P-Verhältnis zwischen 1,8 und 2,4 liegt und die Summe der Erdalkalien zwischen 39,5 und 49 beträgt.

2. Glas 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 es eine Brechzahl  $n_e$  zwischen 1,54 und 1,55, eine Abbe-  
Zahl  $\nu_e$  zwischen 73,0 und 73,2, einen positiven anomalen Teildis-  
persionswert  $\Delta\nu_e$  zwischen +12,1 und +12,2 sowie folgende atomare  
Zusammensetzung aufweist (in Atom-%):

Mg	2,0 - 3,0
Ca	3,0 - 4,0
Sr	14,0 - 15,0
Ba	23,0 - 24,0
Al	5,0 - 6,0
K	0,1 - 0,2
P	10,0 - 11,0
O	18,0 - 19,0
F	21,0 - 22,0,

wobei das F/P-Verhältnis zwischen 1,9 und 2,2 liegt und die Summe  
der Erdalkalien zwischen 42 und 46 beträgt.

3. Glas nach einem der Ansprüche 1 und 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß es eine Brechzahl  $n_e = 1,544$ , eine  
Abbe-Zahl  $\nu_e = 73,10$ , ein  $+\Delta\nu_e = 12,17$  und folgende atomare Zu-  
sammensetzung aufweist (in Atom-%):

Mg	2,93
Ca	3,88
Sr	14,51
Ba	23,55
Al	5,05
K	0,16
P	10,51
O	18,14
F	21,27,

wobei das F/P-Verhältnis 2,0 und die Summe der Erdalkalien 44,87  
beträgt.

4. Verfahren zur Herstellung eines optischen Fluorphosphatglases nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem Gemenge erschmolzen wird, welches folgende Ausgangszusammensetzung aufweist (in Gew.-%):

Ca (PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,0 - 2,5
Ba(PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	23,0 - 25,5
Al(PO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	12,0 - 14,5
MgF <sub>2</sub>	6,5 - 8,5
CaF <sub>2</sub>	5,5 - 8,0
SrF <sub>2</sub>	16,0 - 19,0
AlF <sub>3</sub>	10,0 - 12,5
SrO	2,0 - 3,0
BaO	12,5 - 14,5
K <sub>2</sub> TiF <sub>6</sub>	0,2 - 0,7,

wobei der Gehalt an Erdalkalifluoriden zwischen 28,0 und 35,5 und der Gesamtgehalt aller eingesetzten Fluoride zwischen 38,2 und 48,7 beträgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemenge folgende Ausgangszusammensetzung aufweist (in Gew.-%):

Ca (PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,6 - 1,8
Ba(PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	24,0 - 25,0
Al(PO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	13,0 - 14,0
MgF <sub>2</sub>	7,0 - 8,0
CaF <sub>2</sub>	6,0 - 7,0
SrF <sub>2</sub>	17,0 - 18,0
AlF <sub>3</sub>	11,0 - 12,0
SrO	2,3 - 2,5
BaO	13,0 - 14,0
K <sub>2</sub> TiF <sub>6</sub>	0,4 - 0,6,

wobei der Gehalt an Erdalkalifluoriden zwischen 30 und 33 und der Gesamtgehalt aller eingesetzten Fluoride zwischen 41,4 und 45,6 beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 und 5, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß es aus einem Gemenge erschmolzen  
wird, welches folgende Ausgangszusammensetzung aufweist (in  
Gew.-%):

$\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$	1,7
$\text{Ba}(\text{PO}_3)_2$	24,2
$\text{Al}(\text{PO}_3)_3$	13,9
$\text{MgF}_2$	7,5
$\text{CaF}_2$	6,9
$\text{SrF}_2$	17,9
$\text{AlF}_3$	11,3
$\text{SrO}$	2,4
$\text{BaO}$	13,7
$\text{K}_2\text{TiF}_6$	0,5,

wobei der Gehalt an Erdalkalifluoriden 32,3 und der Gesamtgehalt  
aller eingesetzter Fluoride 44,1 beträgt.

**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 18. Dezember 1989 (18.12.89) eingegangenen ursprünglichen Ansprüche 1-3 durch geänderte Ansprüche 1-3 ersetzt; alle weiteren Ansprüche unverändert (2 Seiten)]

## A n s p r ü c h e

1. Optisches Fluorphosphatglas mit einer anomalen positiven Teildispersion  $\Delta v_e$  zwischen +11,8 und +12,5, einer Brechzahl  $n_e$  zwischen 1,53 und 1,55 und einer Abbe-Zahl  $v_e$  zwischen 72,8 und 73,5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es die folgende atomare Zusammensetzung aufweist (in Gew.-%):

Mg	2,0 - 3,5
Ca	2,5 - 4,5
Sr	13,0 - 16,0
Ba	22,0 - 25,0
Al	4,5 - 6,0
K	0,1 - 0,3
P	9,0 - 12,0
O	17,0 - 20,0
F	20,0 - 23,0,

wobei das F/P-Verhältnis zwischen 1,8 und 2,4 liegt und die Summe der Erdalkalien zwischen 39,5 und 49 beträgt.

2. Glas 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 es eine Brechzahl  $n_e$  zwischen 1,54 und 1,55, eine Abbe-  
Zahl  $\nu_e$  zwischen 73,0 und 73,2, einen positiven anomalen Teildis-  
persionswert  $\Delta\nu_e$  zwischen +12,1 und +12,2 sowie folgende atomare  
Zusammensetzung aufweist (in Gew.-%):

Mg	2,0 - 3,0
Ca	3,0 - 4,0
Sr	14,0 - 15,0
Ba	23,0 - 24,0
Al	5,0 - 6,0
K	0,1 - 0,2
P	10,0 - 11,0
O	18,0 - 19,0
F	21,0 - 22,0,

wobei das F/P-Verhältnis zwischen 1,9 und 2,2 liegt und die Summe  
der Erdalkalien zwischen 42 und 46 beträgt.

3. Glas nach einem der Ansprüche 1 und 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß es eine Brechzahl  $n_e = 1,544$ , eine  
Abbe-Zahl  $\nu_e = 73,10$ , ein  $+\Delta\nu_e = 12,17$  und folgende atomare Zu-  
sammensetzung aufweist (in Gew.-%):

Mg	2,93
Ca	3,88
Sr	14,51
Ba	23,55
Al	5,05
K	0,16
P	10,51
O	18,14
F	21,27,

wobei das F/P-Verhältnis 2,0 und die Summe der Erdalkalien 44,87  
beträgt.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 89/00422

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>4</sup> C03C 3/247		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>4</sup>	C03C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>		
Category <sup>8</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	FR, A, 2011703 (ERNST LEITZ GMBH) 6 March 1970 see table 1; examples 3-5,15 --	1-6
X	DE, A, 1496566 (ERNST LEITZ GMBH) 11 September 1969 see table 1; example 2 -- -----	1-6
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</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 later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
14 September 1989 (14.09.89)		18 October 1989 (18.10.89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

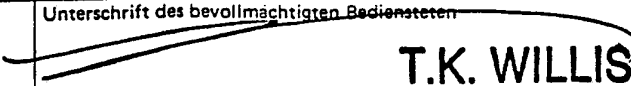
DE 8900422  
SA 29371

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/10/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2011703	06-03-70	DE-A- 1771692	23-03-72
		GB-A- 1261786	26-01-72
		US-A- 3671276	20-06-72
DE-A- 1496566	11-09-69	FR-A- 1506965	
		GB-A- 1136658	
		US-A- 3492136	27-01-70

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 89/00422

<b>I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 5: C 03 C 3/247		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifizierungssystem	Klassifizierungssymbole	
Int. Cl. 5:	C 03 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	FR, A, 2011703 (ERNST LEITZ GMBH) 6. März 1970, siehe Tabelle 1; Beispiele 3-5, 15	1-6
X	DE, A, 1496566 (ERNST LEITZ GMBH) 11. September 1969, siehe Tabelle 1; Beispiel 2	1-6
-----		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
14. September 1989	18. 10. 89	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 <b>T.K. WILLIS</b>	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 8900422  
 SA 29371

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 10/10/89  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2011703	06-03-70	DE-A- 1771692	23-03-72
		GB-A- 1261786	26-01-72
		US-A- 3671276	20-06-72
DE-A- 1496566	11-09-69	FR-A- 1506965	
		GB-A- 1136658	
		US-A- 3492136	27-01-70

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82