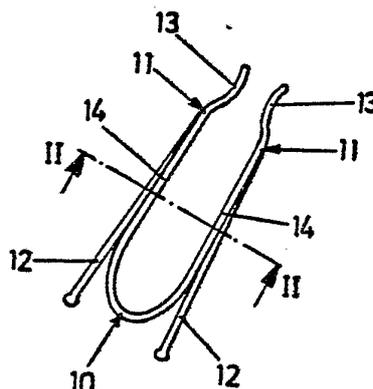


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :</b>  <b>A61B 17/12, 17/11</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 85/ 01650</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 25. April 1985 (25.04.85)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE84/00208 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 6. Oktober 1984 (06.10.84)  <b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> P 33 37 448.1 <b>(32) Prioritätsdatum:</b> 12. Oktober 1983 (12.10.83) <b>(33) Prioritätsland:</b> DE  <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> FRYDRYCH, Andreas [DE/DE]; Kelsterbacher Str. 46, D-6000 Frankfurt/ Main 71 (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> VOIGT, Günter; Postfach 21 01 04, (Nordring 152), D-8500 Nürnberg 21 (DE).  <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US.		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** MICROCLIP FOR MEDICAL USE, MADE OF ELASTICALLY DEFORMABLE MATERIAL

**(54) Bezeichnung:** MIKROCLIP FÜR MEDIZINISCHE ZWECKE AUS ELASTISCH VERFORMBAREM MATERIAL



**(57) Abstract**

Microclip for medical use, of which the branches do not touch each other but are at a certain interval from each other. Such a microclip avoids causing to the tissues damages which may occur since the vein walls are compressed between the branches.

**(57) Zusammenfassung**

Mikroclip für medizinische Zwecke, bei dem die Arme einander nicht berühren, sondern in einem bestimmten Abstand voneinander verlaufen. Damit werden Gewebeschäden vermieden, die durch das Aufeinanderpressen der Aderwänden zwischen den Armen entstehen können.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

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

MIKROCLIP FÜR MEDIZINISCHE ZWECKE AUS ELASTISCH VERFORMBAREM  
MATERIAL

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mikroclip für medizinische Zwecke aus elastisch verformbarem Material gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Mikroclips sind grundsätzlich bereits aus der Zeitschrift J. Neurosurg, Band 56, Januar 1982, Seite 163, bekannt. Bei diesen vorbenannten Mikroclips liegen die Schenkel des U und die an den freien Schenkeln des U angesetzten zurückverlaufenden geradlinigen Abschnitte aneinander an. Dies wurde bisher für notwendig erachtet, um einen sicheren Halt der mit den Mikroclips zu erfassenden Adern und eine sichere Unterbindung des Blutstroms zu erreichen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben jedoch ergeben, daß durch das Aufeinanderpressen der Aderwandungen zwischen den Schenkeln des U einerseits und den zurückverlaufenden geradlinigen Abschnitten andererseits Gewebeschäden eintreten, die mit einer gewissen Verzögerung zu erheblichen Komplikationen führen können.



Aufgabe der Erfindung ist es, einen leicht zu handhabenden Mikroclip zu schaffen, der die oben erwähnten unangenehmen Nebenwirkungen verhindert.

Dies geschieht mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale  
5 des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfiguren näher erläutert. Es zeigen:

- 10        Fig. 1     eine schematische Darstellung eines Mikroclips in der Draufsicht mit speziellem Greifende,
- Fig. 2     einen Querschnitt durch einen solchen Mikroclip,
- 15        Fig. 3     eine Draufsicht auf einen Mikroclip mit in ihrer Längsrichtung gewellten Armen und einem speziell ausgebildeten, das Greifen und Halten erleichternden Ende,
- 20        Fig. 4     einen Mikroclip mit Greifköpfen und
- Fig. 5     einen Mikroclip mit verbreiterten Endabschnitten und darin angeordneten Greiflöchern.



Wie aus der Fig. 1 erkennbar ist, besteht der etwa  
12 bis 20 mm lange Mikroclip im wesentlichen aus  
einen U-förmigen Teil 10, an dessen freien Schen-  
keln 11 geradlinige Abschnitte 12 angesetzt sind, die  
5 im wesentlichen parallel zu den Schenkeln des U zurück-  
verlaufen und an ihren freien Enden abgerundet sind, um  
Verletzungen bei ihrer Verwendung zu vermeiden. Die  
freien Schenkel 11 des U sind darüber hinaus mit Ein-  
buchtungen 13 versehen, die das Greifen mit einem ge-  
10 eigneten Hilfsmittel erleichtern.

In Fig. 2 ist ein Querschnitt durch einen solchen Mikro-  
clip gemäß Fig. 1 dargestellt. In einem geringen Abstand  
von etwa 0,1 bis 0,25 mm von den freien Schenkeln 14 des  
U-förmigen Teils verlaufen die geradlinigen Abschnitte  
15 12 etwa parallel zurück.

Für den Einsatz eines solchen Mikroclips, beispielsweise  
im intracranialen Bereich, wird das in Frage kommende  
Äderchen (15) an der entsprechenden Stelle zunächst ein-  
mal freigelegt und schlingenförmig ausgebildet. An-  
20 schließend wird der Mikroclip mit dem U-Bogen 10 voran  
derart an die vom Äderchen 15 gebildete Schlinge heran-  
geführt, daß das Äderchen 15 sich jeweils S-förmig um den  
geradlinigen Abschnitt 12 und den Schenkel 14 des U herum-  
legt. Die freien geradlinigen Abschnitte 12 und die Schen-  
25 kel 14 des U haben einen Abstand von etwa 0,1 bis 0,25 mm  
voneinander. Dadurch ist gewährleistet, daß ein das Ge-  
webe schädigendes Zusammenpressen der Wandungen des Äder-  
chens 15 vermieden wird. Dennoch ist eine sichere Unter-  
brechung des Blutflusses gewährleistet, da die Schenkel 14



des U und die geradlinigen Abschnitte 12 insbesondere auch durch die erfolgende Schlingenbildung des Äderchens für eine sichere Unterbrechung des Blutflusses Sorge tragen. Zweckmäßigerweise wird der Abstand zwischen 5 den geradlinigen Abschnitten 12 und den Schenkeln 14 des U über die gesamte Länge praktisch konstant gehalten. Der Operierende führt den Mikroclip jeweils so weit über die durch das Äderchen 15 gebildete Schlinge, daß eine ausreichende Unterbrechung des Blutstroms gewährleistet ist. 10 Stellt er während des Operierens fest, daß die Unterbrechung des Blutstroms noch nicht ausreichend ist, so kann er den Mikroclip so verschieben, daß das Äderchen weiter in die Nähe der freien Enden 11 des U gelangt. Dadurch wird die Kraftwirkung größer auf das Äderchen 15. 15 Der Querschnittsdurchmesser der Arme 14, 12 beträgt ca. 0,3 mm.

Gemäß Fig. 3 können die geradlinigen Abschnitte 12 und die Schenkel des U in ihrer Längsrichtung gewellt sein. Damit wird die Sicherheit gegen ein Verschieben des 20 Äderchens 15 in Richtung Öffnung des Mikroclips vergrößert. Die Wellenprofile des geradlinigen Abschnitts 12 und der Schenkel 14 des U können dabei gegenläufig sein, so daß der Abstand der Arme 12 bzw. 14 im Wellenrhythmus variiert. Der Endabschnitt 16 des Mikroclips 25 kann verbreitert sein und in dem verbreiterten Endabschnitt eine Aussparung 16 a mit Rechteckprofil vorgesehen werden. Ein solches Rechteckprofil bringt eine größere Sicherheit beim Greifen und Führen des Mikroclips, da besser noch als bei den Einbuchtungen 13 in Fig. 1 30 durch das scharfkantige Rechteckprofil relative Kippbewegungen zwischen dem Mikroclip und dem zugehörigen

Greifer ausgeschlossen werden.

Der Endabschnitt des Mikroclips kann auch gemäß Fig. 4 mit Greifköpfen 17 versehen sein. Auch diese Greifköpfe können aus den weiter oben erläuterten Gründen rechteckiges Querschnittsprofil aufweisen, so daß eine relative Kippbewegung zwischen dem Mikroclip und dem zugehörigen Bedienungselement vermieden wird.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante für die Endabschnitte 18 des Mikroclips, nämlich Greiflöcher 19 bzw. Greifbolzen, die mit Greifbolzen bzw. Greiflöchern im Bedienungselement korrespondieren.

Als Material für den Mikroclip kommt vorzugsweise ein weich-elastischer rostfreier Stahl in Frage.

Die weiter oben beschriebenen Mikroclips haben insbesondere im intracranialen Bereich eine große Bedeutung und dort insbesondere bei Seiten-End-Verbindungen von blutführenden Gefäßen. Bei diesen Verbindungen wird das schlingenförmig um den Mikroclip herum verlaufende Äderchen 15 in bestimmter Länge aufgeschnitten, das mit diesem Äderchen 15 zu verbindende weitere Äderchen etwa senkrecht dazu auf die Schnittstelle aufgesetzt und mit dem Äderchen 15 verbunden. Auf diese Weise wird es möglich, für die Blutzufuhr nicht mehr geeignete Gefäßabschnitte durch einen Bypass zu umgehen. Während solcher Operationen ist jedoch eine sichere Unterbrechung der Blutzufuhr notwendig, da der Operierende andernfalls durch das ausströmende Blut an einer guten Beobachtung der Schnitt- bzw. Nahtstelle gehindert ist und eine präzise Arbeit damit

unmöglich gemacht wird.

Der oben beschriebene Mikroclip ermöglicht ein ungestörtes Arbeiten des Operierenden, ohne daß die eingangs beschriebenen nachteiligen Nebenwirkungen, wie  
5 durch Pressungen bedingte Gefäßschäden, auftreten.



MIKROCLIP FÜR MEDIZINISCHE ZWECKE AUS ELASTISCH VERFORMBAREM  
MATERIAL

Patentansprüche:

1. Mikroclip für medizinische Zwecke aus elastisch verformbarem Material, insbesondere für den intracranialen Bereich, bestehend aus einem U-förmigen Teil mit an den freien Schenkeln (11) des U angesetzten und etwa parallel zu den 5 Schenkeln des U zurückverlaufenden, im wesentlichen geradlinigen Abschnitten (12), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die geradlinigen Abschnitte (12) im geringen Abstand von den Schenkeln des U verlaufen und diese nur in der Nähe der Verbindung mit den freien Schenkeln (11) des U berühren.

2. Mikroclip 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 elastisch verformbare Material weich-elastischer rostfreier Stahl ist.

3. Mikroclip nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Querschnittsprofil der einzelnen Arme (14', 12) im wesentlichen kreisrund ist.



4. Mikroclip nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Querschnittsprofil  
der einzelnen Arme (14 , 12) im wesentlichen oval ist.

5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Arme  
5 (14 , 12) in Längsrichtung gewellt sind.

6. Mikroclip nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Wellenprofile des  
U-Schenkels (14) und des im wesentlichen geradlinigen  
10 Abschnitts (12) gegenläufig sind.

7. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Quer-  
schnitt der Arme (14 , 12) etwa 0,3 mm beträgt.

8. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -  
15 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand  
zwischen den im wesentlichen geradlinigen Abschnitten (12)  
und den Schenkeln (14) des U ca. 0,1 bis 0,25 mm beträgt  
und <sup>über</sup> die gesamte Länge praktisch konstant bleibt.

9. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -  
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den freien  
Enden des U das Greifen und Halten des Clips erleichternde  
Einbuchtungen (13) vorhanden sind.

10. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den freien  
25 Enden des U in einem verbreiterten Endabschnitt (16) das



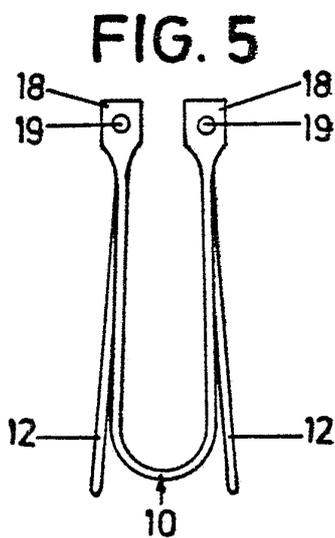
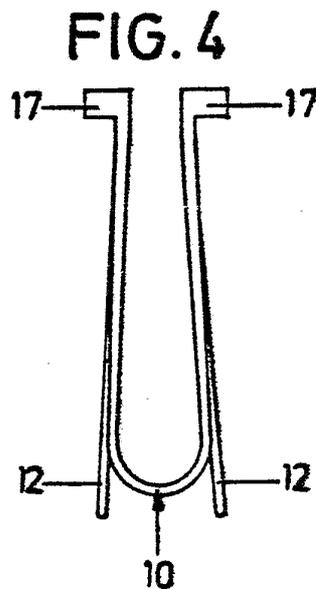
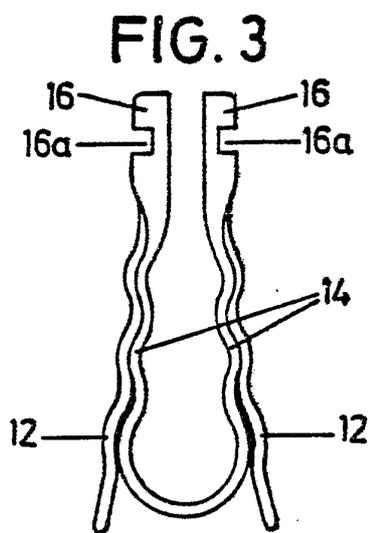
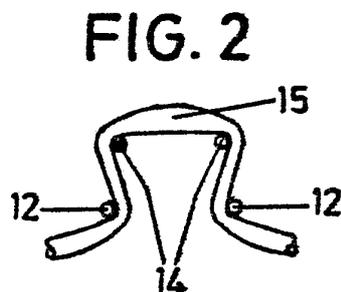
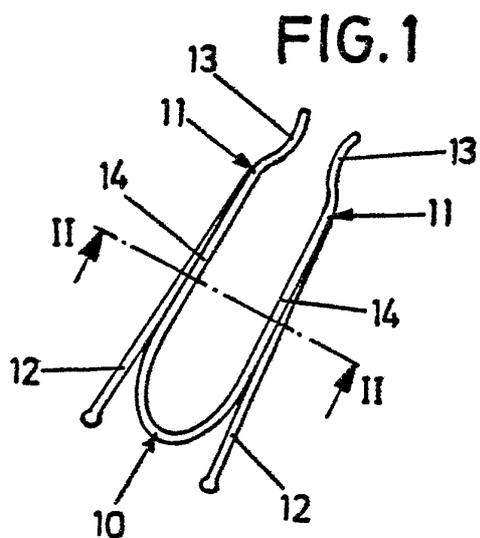
Greifen und Halten des Clips erleichternde rechteckige Aussparungen (16 a) vorhanden sind.

11. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an 5 den freien Enden des U Greifzapfen (19) vorhanden sind.

12. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden des U rechteckige Greifköpfe (17) vorhanden sind.

10 13. Mikroclip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden des U in verbreiterten Endabschnitten Greiflöcher (19) vorhanden sind.





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

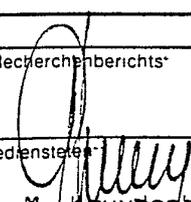
International Application No

PCT/DE 84/00208

<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		
IPC.4: A 61 B 17/12; A 61 B 17/11		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
IPC.4:	A 61 B; B 42 F	
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 *	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. 2060724 (CARROLL) 10 November 1936 see the whole document -----	1.3
Y		2.5.6.9
Y	US. A. 4269190 (BEHNEY) 26 May 1981. see column 2, lines 47-53; figures -----	2.9
Y	US. A. 4340061 (WEES) 20 July 1982. see abstract; figures -----	5.6
A	DE. A. 2405390 (DAVIS) 14 August 1975. see figures 1, 2 -----	10.13
A	US. A. 4024868 (WILLIAMS) 24 May 1977 -----	
A	US. A. 4237587 (HSIAO) 09 December 1980 -----	
<p>* Special categories of cited documents: <sup>15</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 <sup>19</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>3</sup>	
03 January 1985 (03.01.85)	08 February 1985 (08.02.85)	
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>	
European Patent Office		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT\*

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 84/00208**

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>1</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Kl. <sup>4</sup> <b>A 61 B 17/12; A 61 B 17/11</b>		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>2</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Kl. <sup>4</sup>	<b>A 61 B; B 42 F</b>	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>3</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup></b>		
Art <sup>5</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr. <sup>6</sup>
X	US, A, 2060724 (CARROLL) 10. November 1936 siehe das ganze Dokument	1,3
Y	--	2,5,6,9
Y	US, A, 4269190 (BEHNEY) 26. Mai 1981, siehe Spalte 2, Zeilen 47-53; Figuren	2,9
Y	US, A, 4340061 (WEES) 20. Juli 1982, siehe Zusammenfassung; Figuren	5,6
A	DE, A, 2405390 (DAVIS) 14. August 1975, siehe Figuren 1,2	10,13
A	US, A, 4024868 (WILLIAMS) 24. Mai 1977	
A	US, A, 4237587 (HSIAO) 9. Dezember 1980	
-----		
<p><sup>1</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>13</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 <sup>7</sup>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <sup>8</sup>	
3. Januar 1985	<b>08 FEV. 1985</b>	
Internationale Recherchenbehörde <sup>9</sup>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>10</sup>	
<b>EUROPÄISCHES PATENTAMT</b>	 <b>G.L.M. Krügerberg</b>	