

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 80100867.3

⑤① Int. Cl.³: **H 01 J 23/333, H 01 P 1/08**

⑱ Anmeldetag: 21.02.80

③⑩ Priorität: 28.02.79 DE 2907808

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

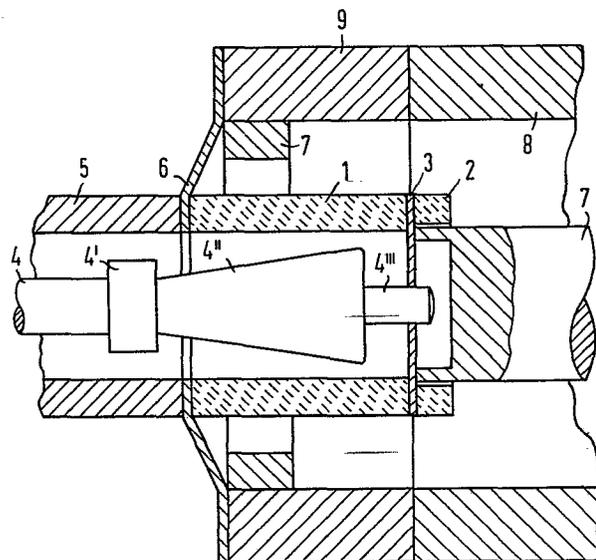
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.09.80
Patentblatt 80/19

⑦② Erfinder: **Gross, Franz, Dr., Dipl.-Ing., Nachtigallenweg 18, D-7850 Lörrach (DE)**
 Erfinder: **Böhme, Gerit, Kurt Schumacherstrasse 13, D-8034 Germering (DE)**
 Erfinder: **Wiehler, Wolf, Eichenstrasse 14, D-8014 Neubiberg (DE)**
 Erfinder: **Bibracher, Wilhelm, Eichendorf-Strasse 1, D-8021 Otterloh (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB**

⑤④ **Vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung in einer Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung zwischen einer eingangsseitigen (4, 5) und einer ausgangsseitigen (7, 8) Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren. Bei dieser Fensteranordnung sollen die dielektrischen Verluste insbesondere bei Hochleistungsröhren so gering gehalten werden, daß eine zu hohe thermische Belastung und damit ein Springen bzw. Undichtwerden der Fensteranordnung vermieden wird. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß zwischen eingangsseitiger (4, 5) und ausgangsseitiger (7, 8) Koaxialleitung ein keramischer Hohlzylinder (1) angeordnet ist, der den Innenleiter (4) der eingangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) im Bereich des Überganges auf die ausgangsseitige Koaxialleitung (7, 8) als Fortsetzung des Außenleiters (5) der eingangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) umgibt. Eine erfindungsgemäße Fensteranordnung wird insbesondere bei Hochleistungswanderfeldröhren verwendet (Fig. 1).



EP 0 015 448 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
79 P 3 0 0 8 EUR

Vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung in einer Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren.-----

- 5 Die Erfindung betrifft eine vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung zwischen einer eingangseitigen und einer ausgangseitigen Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren.
- 10 Aus der DE-PS 15 91 596 ist eine gasdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung in einer Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren, bekannt, bei der eine dielektrische Stütze vorgesehen ist, durch die der Innenleiter der Koaxialleitung mit einem Außen-
- 15 durchmesser hindurchgeführt ist, der kleiner ist als der normale Innenleiterdurchmesser in der Koaxialleitung, aber größer als der, für eine Anpassung des Wellenwiderstandes der Durchführung an den Wellenwiderstand der Leitung, im Bereich der Stütze nötige ver-

Rb 1 Pj
22.02.1979

kleinerte Innenleiterdurchmesser. Bei dieser Fensteranordnung ist auf beiden Seiten der Stütze der Innenleiter in Richtung auf die Stütze kegelförmig verdickt. Allerdings ist bei dieser Fensteranordnung die dielektrische Stütze, die z.B. aus keramischem Material bestehen kann, scheibenförmig ausgebildet, so daß insbesondere bei Hochleistungsröhren relativ hohe dielektrische Verluste auftreten können und die damit einhergehende thermische Belastung der dielektrischen Stütze zu deren Beschädigung führen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung zu schaffen, die insbesondere für Wanderfeldröhren hoher Leistung geeignet ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer gasdichten, hochfrequenzdurchlässigen Fensteranordnung der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung vorgesehen, daß zwischen eingangsseitiger Koaxialleitung und ausgangsseitiger Koaxialleitung ein keramischer Hohlzylinder angeordnet ist, der den Innenleiter der eingangsseitigen Koaxialleitung im Bereich des Übergangs auf die ausgangsseitige Koaxialleitung als Fortsetzung des Außenleiters der eingangsseitigen Koaxialleitung umgibt.

Vorzugsweise ist die ausgangsseitige Stirnfläche des keramischen Hohlzylinders mit einer aus Metall bestehenden Membrane versehen, die mit dem Innenleiter der eingangsseitigen Koaxialleitung und dem Innenleiter der ausgangsseitigen Koaxialleitung gasdicht verbunden ist. Es ist besonders vorteilhaft, die Membrane auf ihrer der Stirnfläche des keramischen Hohlzylinders abgewand-

ten Seite mit einem keramischen Gegenring zu versehen.
Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung
ist auf der Innenseite eines an den Außenleiter der
eingangsseitigen Koaxialleitung angeflanschten Außen-
5 mantels ein ringförmiges metallisches Anpaßelement vor-
gesehen, das den keramischen Hohlzylinder koaxial um-
gibt.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß selbst bei Hochlei-
10 stungswanderfeldröhren die dielektrischen Verluste im
hochfrequenzdurchlässigen Fenster so gering gehalten
sind, daß eine zu hohe thermische Belastung und damit
ein Springen bzw. Undichtwerden des Fensters vermieden
ist.

15

An Hand der Figuren der Zeichnung soll die Erfindung
nachstehend mit weiteren Merkmalen näher erläutert
werden. Teile, die nicht unbedingt zum Verständnis der
Erfindung beitragen, sind in den Figuren unbezeichnet
20 oder weggelassen. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fensteranordnung
im Schnitt,

Fig. 2 weitere Ausführungsbeispiele im Schnitt,
wobei auf der linken Seite der Figur ein
25 anderes Ausführungsbeispiel als auf der
rechten Seite dargestellt ist und

Fig. 3 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfin-
dungsgemäßen Fensteranordnung im Schnitt.

30 Bei der in Fig. 1 dargestellten Fensteranordnung wird
die aus der Verzögerungsleitung des nicht dargestellten
Verstärkers ausgekoppelte Ausgangsleistung über die

eingangsseitige Koaxialleitung 4, 5 der Fensteranordnung zugeführt. Die Fensteranordnung besteht aus einem keramischen Hohlzylinder 1, dessen eine Stirnseite auf den Flansch 6 gelötet ist. Die andere Stirnseite ist
5 auf die Membrane 3 mit dem keramischen Gegenring 2 gelötet. Mit der Membrane 3 ist auch der Innenleiter 7 der zum Verbraucher führenden ausgangsseitigen Koaxialleitung 7, 8 verbunden. An den Innenleiter 4 sind ein zylindrisches Element 4', ein konisches Element 4'' und
10 ein dünner Zapfen 4''' angedreht, die zusammen mit dem Anpaßelement 7 die Fensteranordnung über ein breites Frequenzband reflexionsfrei an die koaxialen Anschlußleitungen anpassen ($r < 10\%$ über mehr als 30 % Bandbreite). Der Innenleiter 4 ist zweckmäßig an der Stelle
15 4''' sehr dünn, damit die Membrane 3 nicht zu steif wird und nachgeben kann, wenn der Innenleiter 4 durch thermische Ausdehnung eine Kraft auf die Membrane 3 ausübt.

Die Fensteranordnung ist einfach herzustellen und mechanisch sowie thermisch stabil. Das wird vorzugsweise
20 dadurch erreicht, daß der keramische Hohlzylinder 1 beidseitig in Kupfer eingelötet wird. Zur Verbesserung der Festigkeit wird auf der Seite des Flansches 6 ein Material ähnlicher thermischer Ausdehnung wie Al_2O_3 , z.B. Vacon, als Außenleiter 5 der Koaxialleitung 4, 5
25 gelötet. Aus gleichem Grund wird auf der Seite der Membrane 3 ein keramischer Gegenring 2 angelötet. Bei sehr hoher thermischer Belastung empfiehlt sich eine Kühlung des Außenmantels 9, beispielsweise eine Wasserkühlung, die auf einfache Weise verwirklicht werden kann.

30

Die prinzipielle Anordnung der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiele ist dieselbe wie bei

dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel.

In Fig. 2 sind zwei Ausführungsbeispiele dargestellt.

Bei dem auf der linken Seite dargestellten Ausführungs-

5 Beispiel ist der keramische Hohlzylinder 1 auf der einen
Seite an eine ausdehnungsmäßig angepaßte Vaconfassung
13, 5, 8 und auf der anderen Seite über eine duktile
Kupferscheibe 12 an das ebenfalls aus Vacon bestehende
Anschlußelement 7 vakuumdicht gelötet. Der Innenleiter 4

10 ist in die weiche Kupferscheibe 12 eingelötet. Bei dem
auf der rechten Seite der Fig. 2 dargestellten Ausführungs-
beispiel ist der keramische Hohlzylinder 1 beider-
seits mit Vacondrehteilen 13, 8 und 7 verlötet. Der In-
nenleiter 4 ist direkt mit dem Anschlußelement 7, das
aus Vacon besteht, eingelötet.

15 Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist
der keramische Hohlzylinder 1 auf der einen Seite mit
der massiven Vaconfassung 13 und auf der anderen Seite
mit einem dünnen Vaconscheibchen 11 verlötet. In dieses
Scheibchen ist der Innenleiter 4 gelötet.

20 Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 wird nach dem
Ausheizen der Röhre eine Kontaktfeder 10 aufgesteckt.

Als Lot können Gold- oder Silberlote verwendet werden;
in den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 2 und 3
auch reines Kupfer.

25

Da bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsbei-
spielen die elektrischen Feldlinien nur teilweise im
Dielektrikum und vorwiegend in Luft verlaufen, ist die
dielektrische Belastung des keramischen Hohlzylinders
30 gering, so daß auch mit Al_2O_3 ($\epsilon = 9$) breitbandige Fen-
steranordnungen gebaut werden können.

Die Erfindung ist auf die dargestellten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Beispielsweise kann der in Fig. 1 dargestellte Innenleiter 4 statt der konischen Ausführung auch zylinderförmige Transformationselemente 5 aufweisen.

4 Patentansprüche,

3 Figuren.

Patentansprüche

1. Vakuumdichte, hochfrequenzdurchlässige Fensteranordnung zwischen einer eingangsseitigen und einer ausgangssseitigen Koaxialleitung, insbesondere für Wanderfeldröhren, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen eingangsseitiger Koaxialleitung (4, 5) und ausgangssseitiger Koaxialleitung (7, 8) ein keramischer Hohlzylinder (1) angeordnet ist, der den Innenleiter (4) der eingangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) im Bereich des Überganges auf die ausgangssseitige Koaxialleitung (7, 8) als Fortsetzung des Außenleiters (5) der eingangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) umgibt.
2. Anordnung 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 die ausgangssseitige Stirnfläche des keramischen Hohlzylinders (1) mit einer aus Metall bestehenden Membrane (3) versehen ist, die mit dem Innenleiter (4) der eingangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) und dem Innenleiter (7) der ausgangssseitigen Koaxialleitung (7, 8) gasdicht verbunden ist.
3. Anordnung 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 die Membrane (3) auf ihrer der Stirnfläche des keramischen Hohlzylinders (1) abgewandten Seite mit einem keramischen Gegenring (2) versehen ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß auf

0015448

-2-

VPA

79 P 3 0 0 8 EUR

der Innenseite eines an den Außenleiter (5) der ein-
gangsseitigen Koaxialleitung (4, 5) angeflanschten
Außenmantels (9) ein ringförmiges metallisches Anpaß-
element (7) vorgesehen ist, das den keramischen Hohl-
5 zylinder (1) koaxial umgibt.

FIG 1

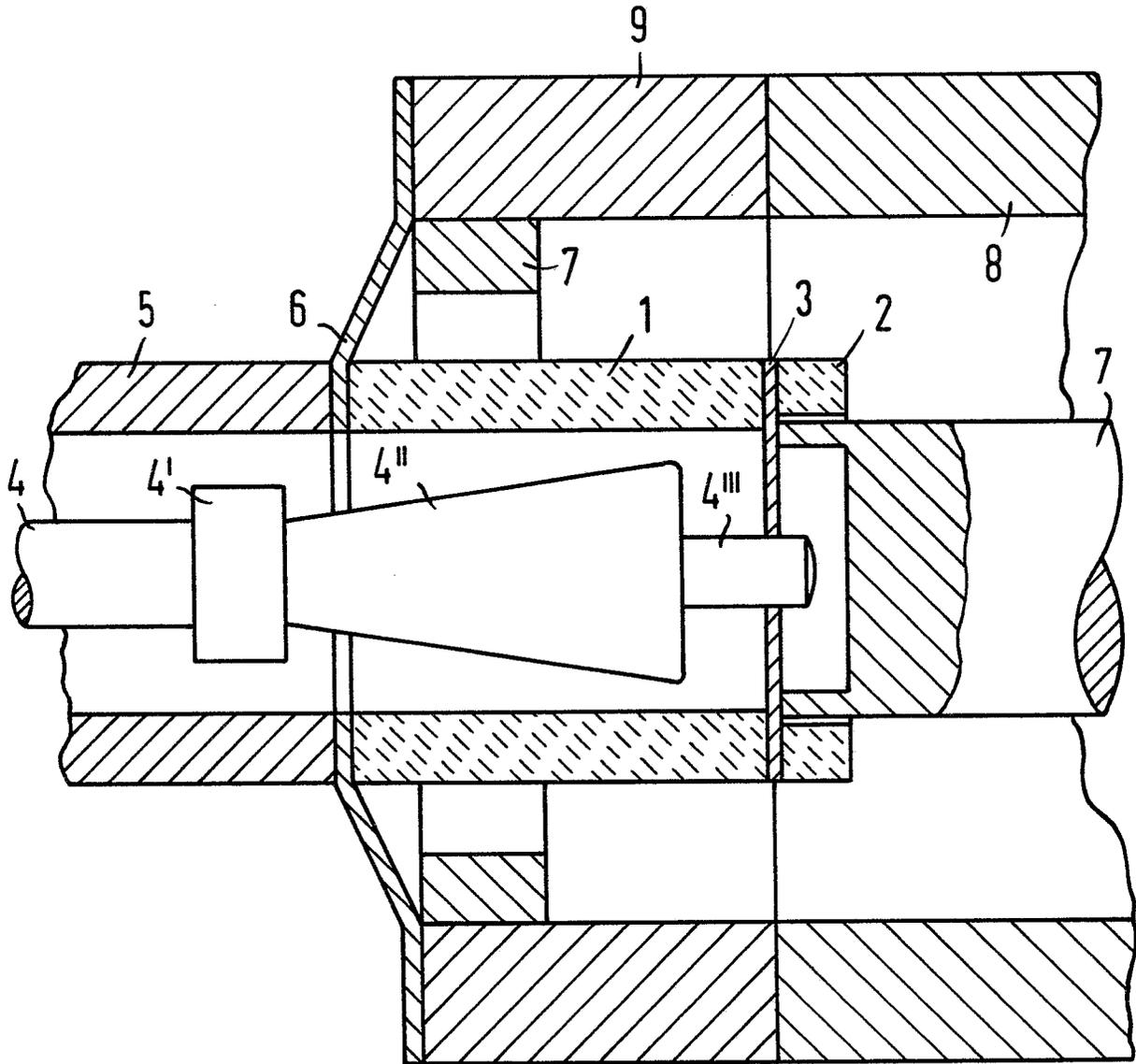


FIG 2

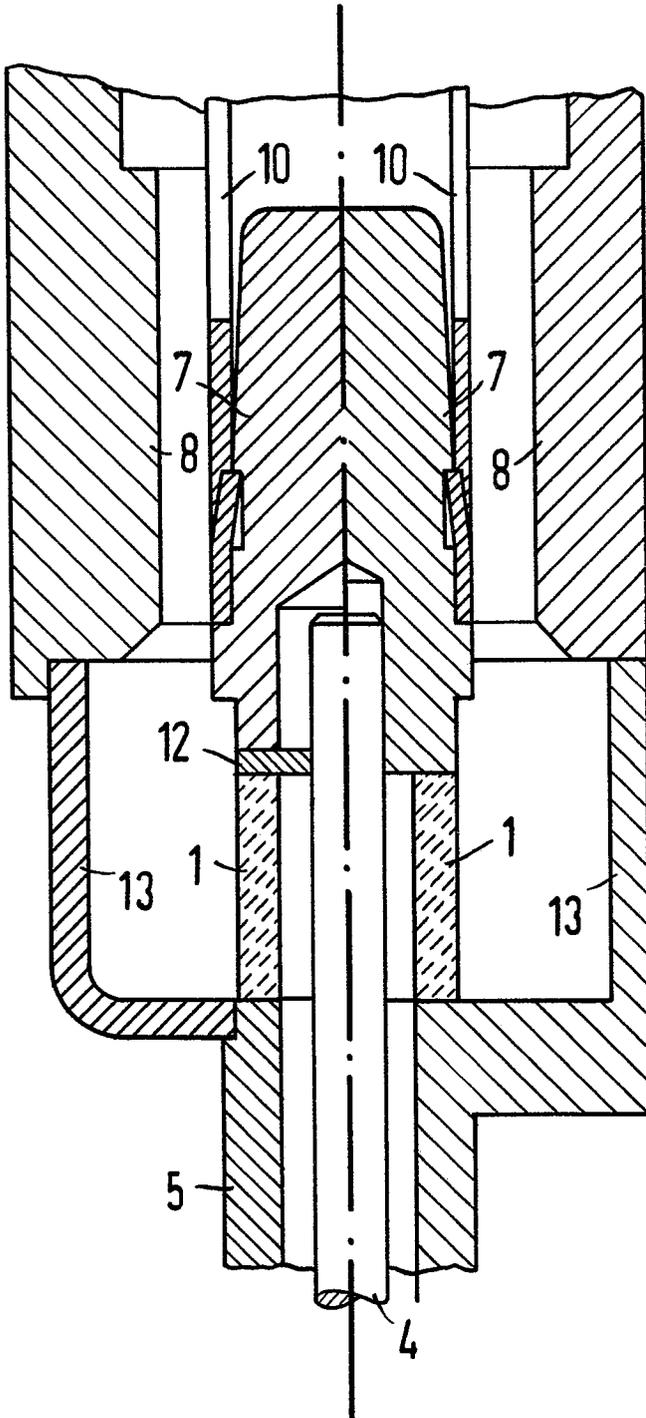
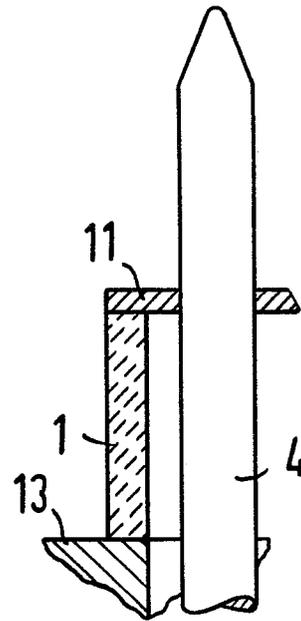


FIG 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>FR - A - 1 260 652</u> (C.S.F.) * Das ganze Dokument *	1	H 01 J 23/333 H 01 P 1/08
	--		
X	<u>FR - A - 1 275 343</u> (C.S.F.) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 5 bis Seite 4, linke Spalte, Zeile 17; Abbildungen 1-3 *	1	
	--		
X	<u>US - A - 3 065 377</u> (K.G. EAKIN) * Spalte 2, Zeilen 32-40; Abbildung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 01 J 23/327 23/333 H 01 P 1/08
	--		
X	<u>GB - A - 982 806</u> (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES) * Seite 2, Zeilen 76-126; Abbildung 2 *	1,2	
	--		
X	<u>GB - A - 925 451</u> (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES) * Seite 2, Zeilen 6-19; Abbildung 1 *	1,2	
	--		
X	<u>GB - A - 927 473</u> (VARIAN) * Das ganze Dokument *	1,2,4	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	--		
X	<u>DE - B - 1 100 719</u> (VARIAN) * Spalte 3, Zeilen 1-12,55-62; Abbildungen 1,2 *	1,2,4	
	--		
	<u>DE - B - 1 006 913</u> (DEUTSCHE ELEKTRONIK) ./. .	1,4	
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28-05-1980	LAUGEL	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	* Spalte 3, Zeilen 19-24; Abbildung *		

X	<u>US - A - 2 903 614</u> (D.H. PREIST et al.)	2,3	
	* Das ganze Dokument *		

A	<u>US - A - 3 156 882</u> (R.J. BONDLEY)	2,3	
	* Das ganze Dokument *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

A	<u>FR - A - 1 324 045</u> (VARIAN)	2,3	
	* Abbildung 3 *		

A	<u>FR - A - 1 430 696</u> (C.F.T.H.)	2,3	
	* Abbildung 4 *		
