

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 85100594.2

②② Anmeldetag: 21.01.85

⑤① Int. Cl.⁴: **B 03 C 3/00, B 03 C 3/06,**
B 03 C 3/14, F 25 B 43/02,
F 04 B 39/16

③⑩ Priorität: 20.03.84 DE 3410148

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.10.85
 Patentblatt 85/41

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
 NL SE

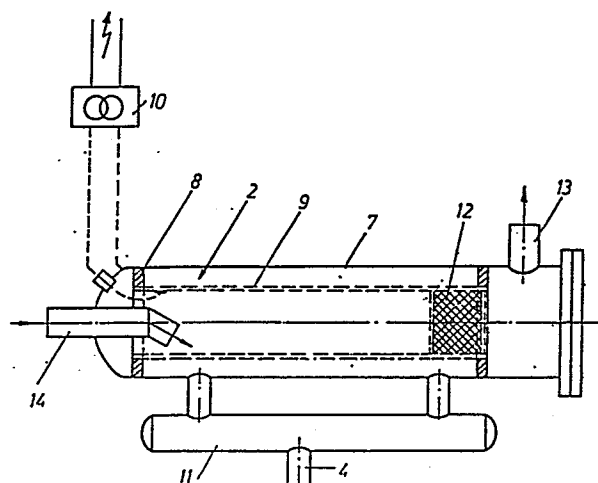
⑦① Anmelder: **SABROE Kältetechnik GmbH, Ochsenweg 73,**
D-2390 Flensburg (DE)

⑦② Erfinder: **Rodermund, Siegmard, Op'n Knüll 11,**
D-2200 Elmshorn (DE)

⑦④ Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing., Jessenstrasse 4,**
D-2000 Hamburg 50 (DE)

⑤④ **Öl- und Feuchtigkeitsabscheider für Kälte- und Druckluftanlagen.**

⑤⑦ Für die Abscheidung von Öl und Feuchtigkeit bei Kälte- und Druckluftanlagen ist vorgesehen, den zugeführten Gasstrom durch ein elektrostatisches Feld zu führen. Hierzu wird eine Hoch-Gleichspannungsquelle (10) zwischen einer Zylindermantelfläche (7) als Anode und einem im Abstand coaxial zugeordneten und innen liegenden mechanisch durchlässigem Zylinder (9) aus einem Streckmetall- oder Maschendrahtgeflecht als Kathode angeschlossen.



Öl- und Feuchtigkeitsabscheider für Kälte- und Druckluftanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Öl- und Feuchtigkeitsabscheider für Kälte- und Druckluftanlagen, wobei der zugeführte Ölanteil und eventuelle Feuchtigkeit aus dem Gasstrom, bestehend aus Luft, Fluor-Kohlenwasserstoffen, Ammoniak oder dergleichen, separiert sowie das gewonnene Öl dem Schmier-
5 system des Verdichters wieder zugeführt und der Wasseranteil separiert wird.

10 Kälteanlagen mit ölgeschmierten Verdichtern und mechanischen Ölabscheidern sind bekannt. Diese Ölabscheider haben die Aufgabe, die von dem Verdichter dem Kältemittelstrom zugeführten Ölanteile weitgehend aus dem Gasstrom zu separieren, damit dieses Öl dem Schmier-
15 system des Verdichters wieder zugeführt wird. Der Mangel von mechanischen Ölabscheidern besteht im wesentlichen in ihren großen Abmessungen. Dieses ist insbesondere bei Anlagen mit Schraubenverdichtern der Fall, die erhebliche Ölmengen zur Schmierung und Kühlung der
20 Rotoren in Umlauf bringen.

Ferner besteht der Mangel, daß jegliche Feuchtigkeit die Anlagen belastet, indem Korrosionsprobleme, Verstopfungen durch Einfrieren oder dergleichen auftreten.

25

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Öl- und Feuchtigkeitsabscheider zu schaffen, der mit relativ kleinen Abmessungen einen großen Ausscheidungsgrad von Öl bzw. Feuchtigkeit aus dem Gasstrom, wie Kältemittel oder der Prozessluft, gewährleistet.
30

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß der zugeführte Kältemittel- oder Luftstrom

mit seinem Öl- und Feuchtigkeitsanteil durch ein elektrostatisches Feld durchführbar ist bzw. ein elektrostatisches Feld tangiert.

- 5 Hierbei wird erreicht, daß durch die unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten des Kältemittels, des Öles und des Wassers es dazu kommt, die stärker aufgeladenen Ölanteile bzw. polarisierten Wasseranteile zu separieren und abzuführen.

10

Eine Anordnung zur Durchführung wird dadurch geschaffen, daß das elektrostatische Feld zwischen einer Zylindermantelfläche als Anode und einem im Abstand coaxial zugeordneten und innen liegenden mechanisch durchlässigen Zylinder aus einem Streckmetall- oder Maschen-

15 drahtgeflecht als Kathode durch Anlegen einer Hoch-Gleichspannungsquelle gebildet ist.

20

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß das Kältemittel oder die Luft den Zylinder in seiner Längsachse senkrecht zum elektrostatischen Feld durchströmt und der Eintrittsbereich zur Turbulenzerzeugung ein schräggestell-

25 tes Eintrittsrohr bzw. ein schraubenförmig ausgebildetes Führungsblech aufweist.

25

Zur Drosselung der Strömgeschwindigkeit des Mediums wird vorgeschlagen, daß der Ausgangsbereich des Zylinders durch einen Filter aus einem Dielektrikum, beispielsweise aus Spänen halogenierter Polyethyläne,

30 wie Teflon, gebildet ist. Hierdurch erfährt der vom Öl befreite Kältemitteldampf beim Austritt auch eine statische Entladung mittels Oberflächen-Influenz.

35

Ferner wird vorgeschlagen, daß die Hoch-Gleichspannungsquelle zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes als prozeßgesteuerte Hochspannungsquelle in Abhängigkeit zur Feldstärkenschwankung steuerbar ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung schematisch dargestellt. Es zeigen:

5 Figur 1 ein Prinzipschaltbild einer Kälteanlage,

Figur 2 einen Öl- und Feuchtigkeitsabscheider,

Bei der dargestellten Kälteanlage ist ein ölge-
10 schmierter Verdichter 1 mit einem Ölabscheider 2
verbunden, der in einer Leitung zum Kondensator 3
eingeschaltet ist. Der Ölabscheider 2 ist dabei
über eine Leitung 4 zur Rückführung des Öls mit dem
15 Verdichter 1 verbunden. Das vom Öl separierte Käl-
temittel wird dem Kondensator 3 zugeführt und über
ein Drosselventil 5 in einem Kühler 6 entspannt.
Aus dem Kühler 6 wird das verdampfte Kältemittel
von dem Verdichter 1 angesaugt und auf das erforderliche höhere Druck-/Temperaturniveau gebracht.

20 Der Ölabscheider 2 ist dabei für eine elektrosta-
tische Arbeitsweise ausgebildet und nutzt die un-
terschiedlichen Dielektrizitätskonstanten von Öl
25 und dem Kältemittel zur Trennung. Der Ölabscheider
2 besteht aus einem druckfesten Zylinder 7 aus ei-
nem elektrisch leitenden Material in dem über Iso-
lierkörper 8 in einem Abstand ein coaxial zugeord-
netes mechanisch durchlässiger Zylinder 9 aus ei-
30 nem Streckmetall- oder Maschendrahtgeflecht ange-
ordnet ist. Hierbei ist der Zylinder 7 als Anode
und der Zylinder 9 als Kathode mit einer Hoch-
Gleichspannungsquelle 10 entsprechend verbunden. Die
Hoch-Gleichspannungsquelle 10 ist dabei in bekannter
35 Weise über einen Impulsgenerator regelbar.

Zur Einleitung des mit Öl- und Feuchtigkeit vermischten Kältemittels in den Ölabscheider 2 ist ein schräge-

stelltes Rohr 14 oder ein schraubenförmiges Blech im Eintrittsbereich angeordnet. Hierdurch wird eine cyclonähnliche Turbulenz im Eingangsbereich erreicht um einen kontinuierlichen Kontakt des geführten Gemisches mit dem als Kathode ausgebildeten Zylinder 9 zu erzielen.

Aufgrund des eingestellten elektrischen Feldes zwischen dem Zylinder 7 und dem Zylinder 9 in der Größenordnung von 60 bis 90 KU/m werden die stärker aufgeladenen Öl-Aerosole in Richtung der Mantelfläche des Zylinders 7 geleitet, während die Kältemittel-Moleküle in der rotierenden Strömungsrichtung zum Ausgangsbereich des Ölabscheiders 2 streben und die polarisierten Moleküle kondensieren. Mit der äußeren Mantelfläche des Zylinders 7 ist ein Ölsammler 11 verbunden, der über die Leitung 4 mit dem Verdichter 1 verbunden ist. Der Ausgangsbereich des Ölabscheiders 2 ist durch einen Filter 12 abgedeckt und durch Teflonspäne gebildet, um die Strömungsgeschwindigkeit des zugeführten Gemisches zu drosseln. Zu diesem Zweck ist auch der Austritt 13 gegenüber der Strömungsrichtung um 90° versetzt angeordnet.

Patentansprüche

1. Öl- und Feuchtigkeitsabscheider für Kälte- und Druckluftanlagen, wobei der zugeführte Ölanteil und eventuelle Feuchtigkeit aus dem Gasstrom, bestehend aus Luft, Fluor-Kohlenwasserstoffen, Ammoniak oder dergleichen, separiert sowie das gewonnene Öl dem Schmier-system des Verdichters wieder zugeführt und der Wasseranteil separiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zugeführte Gasstrom mit seinem Öl- und Feuchtigkeitsanteil durch ein elektrostatisches Feld führbar ist bzw. ein elektrostatisches Feld tangiert.
2. Abscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrostatische Feld zwischen einer Zylindermantelfläche (7) als Anode und einem im Abstand coaxial zugeordneten und innen liegenden mechanisch durchlässigem Zylinder (9) aus einem Streckmetall- oder Maschendrahtgeflecht als Kathode durch Anlegen einer Hoch-Gleichspannungsquelle (10) gebildet ist.
3. Abscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kältemittel oder die Luft den Zylinder (7,9) in seiner Längsachse senkrecht zum elektrostatischen Feld durchströmt und der Eintrittsbereich zur Turbulenzerzeugung ein schräggestelltes Eintrittsrohr (14) bzw. ein schraubenförmig ausgebildetes Führungsblech aufweist.
4. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangsbereich des Zylinders (7) durch einen Filter aus einem Dielektrikum, beispielsweise aus Spänen halogenierter Polythyläne, wie Teflon, gebildet ist.

5. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hoch-Gleichspannungsquelle (10) zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes als prozeßgesteuerte Hochspannungsquelle (10) in Abhängigkeit zur Feldstärkenschwankung steuerbar ist.

FIG. 1

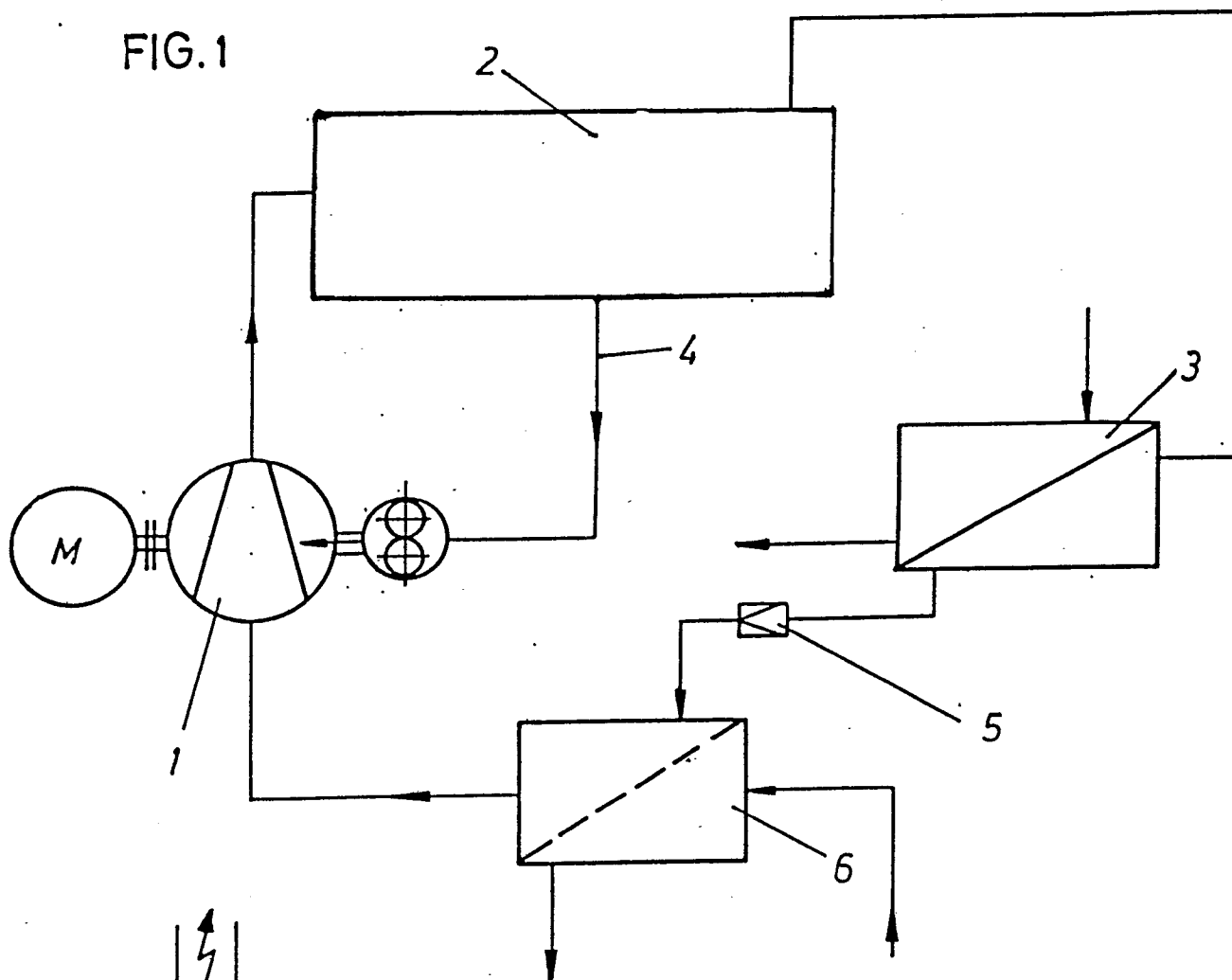
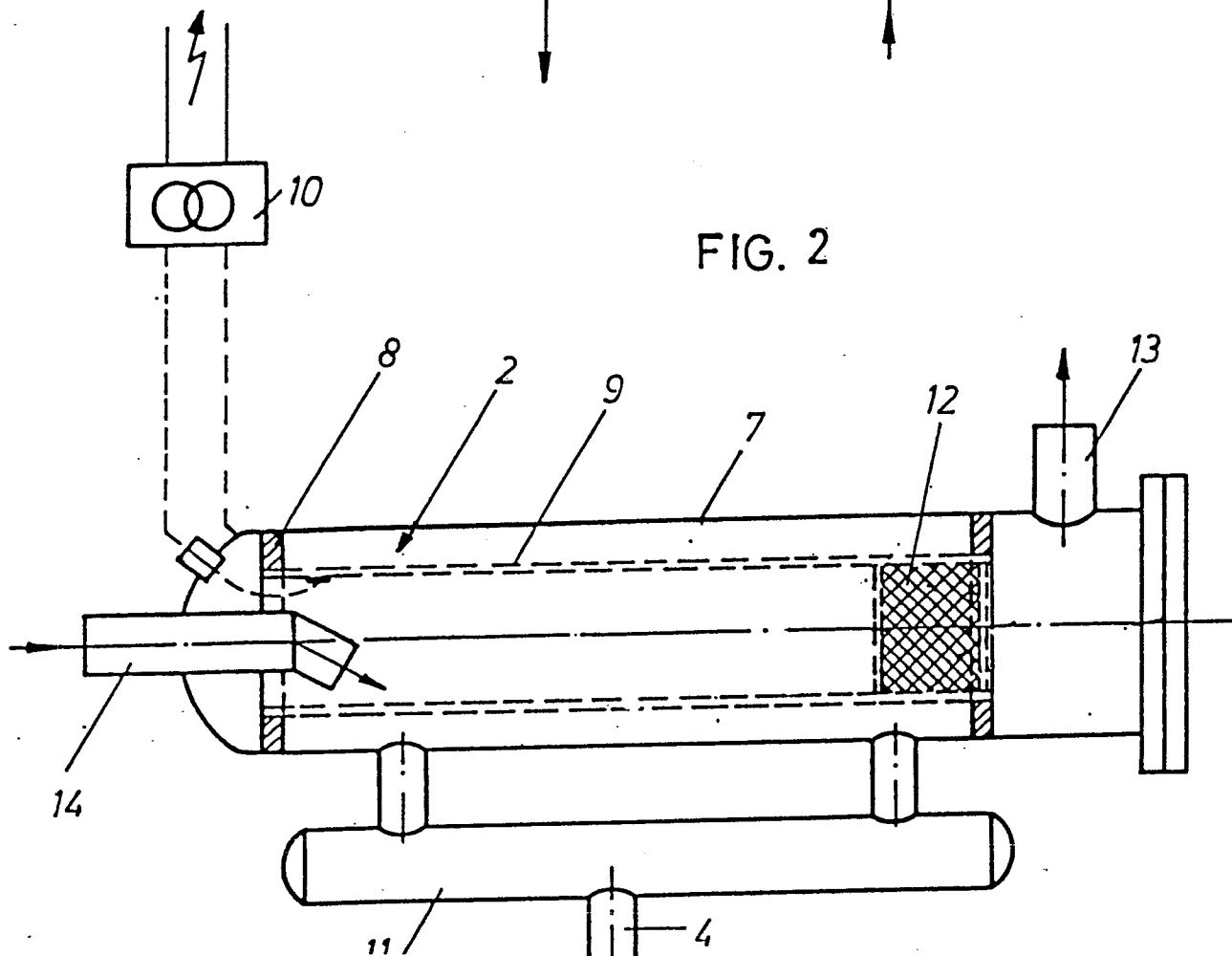


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0157089
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 0594

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Sektion III, "Mechanical & General", Juni 1971, Seite 10; & SU - A - 278 004 (PIRUMOV u.a.) 05.08.1970 * Zusammenfassung *	1-3	B 03 C 3/00 B 03 C 3/06 B 03 C 3/14 F 25 B 43/02 F 04 B 39/16														
X	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 1, Nr. 11, 19. März 1977, Seite 847 M 76; & JP - A - 51 122 874 (ZINZO HARA) 27.10.1976 * Zusammenfassung *	1															
X	--- TECHNISCHE RUNDSCHAU, Band 67, Nr. 18, 29. April 1975, Seiten 21-23, Bern, CH; F. LIECHTI: "Druckluftaufbereitung" * Seite 23, linke Spalte, Absatz 2 - mittlere Spalte, Absatz 1; Figur 10 *	1, 4															
A	--- US-A-3 070 977 (C.J. KIMMEL u.a.) * Anspruch 1; Figur 1 *	1	B 03 C F 25 B F 04 B														
A	--- GB-A- 364 491 (LODGE-COTTRELL LTD.) * Seite 2, Zeilen 60-104; Figuren 1, 2 *	2, 3															
	--- -/-																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-06-1985	Prüfer DECANNIERE L.J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0157089
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 0594

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, Band IA-10, Nr. 5, September/Okttober 1974, Seiten 662-665, IEEE, New York, US; P. GELFAND: "Electrostatic precipitator voltage control using silicon-controlled rectifiers" * Insgesamt * -----	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-06-1985	Prüfer DECANNIERE L.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			