

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 82109435.6

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 9/227**

(22) Anmeldetag: 12.10.82

(30) Priorität: 24.10.81 DE 3142261

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.83 Patentblatt 83/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: International Standard Electric Corporation
320 Park Avenue
New York New York 10022(US)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(71) Anmelder: Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft
Hellmuth-Hirth-Strasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE

(72) Erfinder: Gerstle, Volker
Bodelshofer Strasse 40
D-7317 Wendlingen(DE)

(72) Erfinder: Mauz, Gerhard
Unterdorfstrasse 69
D-7316 Köngen(DE)

(74) Vertreter: Pohl, Heribert, Dipl.-Ing et al,
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen
Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30(DE)

(54) Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht zwischen den Leuchtf lächen auf der Innenseite der Wannen von Farbbildröhren.

(57) Beim Aufbringen der Schwarzmatrixschicht im Verlauf der Beschirmung der Wannen von Monitorfarbbildröhren wird in einem oder mehreren Prozeßschritten ionenhaltiges Wasser verwendet. Dadurch wird die Haftung der Schwarze-schicht am Glas sowie deren Gleichmäßigkeit und Rand-schärfe verbessert.

V. Gerstle - G. Mauz 4-4

Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht zwischen den Leuchtflächen auf der Innenseite der Wannen von Farbbildröhren.

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht zwischen den Leuchtflächen auf der Innenseite der Wannen von Farbbildröhren, bei dem die Wanneninnenfläche mit einer Lackschicht versehen, diese
- 5 Lackschicht belichtet und Teile der Lackschicht entfernt werden und danach die gesamte Wanneninnenfläche mit der aus einer Graphitsuspension gebildeten Schwarzmatrixschicht versehen wird, aus der dort Teile entfernt werden, wo die Leuchtflächen erzeugt werden sollen.
- 10 Es ist bekannt, vor dem Aufbringen des blauen, grünen und roten Leuchtstoff-"Farbpunktrasters" bei Farbbildröhren eine Schwarzmatrixschicht zu erzeugen, welche unter anderem den Zweck hat, in dem Bereich zwischen den Leuchtstoff-
- 15 flächen ("Farbpunkten") Lichtreflexion zu vermeiden. Damit kann man erreichen, daß das Umgebungslicht, welches von

ZT/P3-Gr/Gn

22.09.1981

./.

V. Gerstle 4-4

außen durch das Glas der Röhre auf die Beschichtung des Röhrenschirmes fällt, wenig Grundhelligkeit verursacht, so daß ein guter Bildkontrast erhalten wird.

Das eingangs erwähnte Verfahren ist aus der DE-OS 28 22 836
5 bekannt. Das darin beschriebene Waschen oder Spülen der zur Erzeugung der Schwarzmatrix dienenden Hilfsschablone mit einer wässerigen Lösung, welche Borationen enthält, soll bewirken, daß keine sichtbaren Streifen oder Wirbel auf der fertigen Schwarzmatrixschicht erscheinen, was in
10 erster Linie deren Gleichmäßigkeit stört. Das diesbezüglich dort als Abhilfe verwendete Waschen und Spülen mit Borverbindungen setzt das Auslaugen von Polymer aus der Hilfsschablone, welche sich vorübergehend zum Zweck der Gewinnung der Schwarzmatrixstruktur unter der Schwarz-
15 matrixschicht befindet, herab. Damit werden die streifen- und wirbelförmigen Ablagerungen dieser Auslaugungen unterbunden.

Außer der Forderung nach Gleichmäßigkeit werden an die Schicht einer solchen Schwarzmatrix hauptsächlich die
20 folgenden Bedingungen gestellt:

V.Gerstle 4-4

Die Haftung auf dem Glas der Wanne muß gut sein. Die Schicht muß eine gleichmäßige Dichte und auch eine gute Schwärzefüllung haben. Die Ränder ihrer Öffnungen, mit welchen sie an die Leuchtstoffflächen grenzt, müssen scharf begrenzt sein und einen glatten Verlauf aufweisen. Porosität der Schwarzmatrixschicht ist also unerwünscht, denn sie bewirkt rauhe Ränder, ungleichmäßige Schichtdicke mit Fehlstellen und schlechte Haftung am Glas. Bisher hat man versucht, eine gleichmäßige, dichte und auch randscharfe Schicht bei hoher Schwärzefüllung durch Optimierung der diesbezüglich wichtigsten Einflußgrößen zu erreichen. Die bisher zur Optimierung verwendeten Einflußgrößen sind:

1. Die Höhe der Temperatur bei der Beschichtung und Trocknung der die Schwarzmatrixschicht bildenden Schwärze sowie deren Trockenzeit,
2. Die Konzentration der Schwärzelösung und ihre Zusammensetzung und pH-Wert,
3. Die Gestaltung des Entwicklungsvorganges, die Wahl der Entwicklerlösung und der Entwicklungstemperatur,
4. Die Art und Weise des Aufsprühens des demineralisierten Wassers beim Spülen,
5. Die Festlegung einer geeigneten Rezeptur für die zur Gewinnung des Schichtmusters verwendeten Photoresistlösungen.

Die Ergebnisse nach der Einstellung all dieser Parameter waren nicht befriedigend, so daß die Notwendigkeit weiterer Verbesserung bestehen blieb.

V.Gerstle 4-4

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, Haftfestigkeit, Schwärzefüllung und Randschärfe der Schwarzmatrixschicht zu verbessern.

5 Erfindungsgemäß wird dies wie im Kennzeichen des Anspruchs 1 beschrieben erreicht. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausbildungen dazu an.

Der Erfindung liegt die Beobachtung zugrunde, daß das Ausmaß der Anwesenheit von Ionen in Benetzungs- und Verdünnungsflüssigkeiten, welche beim Auftrag der Gebrauchslösung auf das
10 Glas und dem Ansatz der Graphitsuspension zu einer 3 bis 8%igen Gebrauchslösung verwendet werden, die Gleichmäßigkeit und Dichte der aus der Graphitsuspension mit 10 bis 20 %igem Graphitanteil (Natur- und Synthetikgraphit) sich bildenden
15 Schwärzeschicht günstig beeinflusst, indem mittels geringster Porosität eine verbesserte Schwärzefüllung erzielt wird, wodurch die Haftneigung, die Schwärzefüllung und auch die Schärfe der Ränder stark verbessert werden. Diese Qualitätssteigerung der Schwärzeschicht ist in umfangreichen Versuchen
20 bestätigt und wird nun erfindungsgemäß wie in Beispielen unten in der Beschreibung unter d, e und h angegeben, in den bekannten Verfahren verwendet. Erfindungswesentlich ist die Anwendung von definiert ionenhaltigem Wasser als Vorbenetzungs- und Verdünnungslösung, die Prozedur selbst, in welcher die erfindungsgemäße Anwendung von ionenhaltigem Wasser stattfindet,
25 kann, abhängig von Produktvarianten, unterschiedlich sein. Die Porosität der gewonnenen Schicht konnte auf die angegebene Weise verringert und die Rauigkeit an den Rändern vermindert werden. Die bessere Beschaffenheit der Schicht hat nun zudem den Vorteil, daß die Beeinträchtigung der Schwärzeschicht durch die Entwicklerlösung geringer wird.
30

V.Gerstle 4-4

Anhand verschiedener Ausführungsbeispiele zum Aufbau einer Schwarzmatrixschicht soll die Anwendung der Erfindung erläutert werden.

Anwendung im Negativ-Verfahren

5 1. Ausführungsbeispiel

- a) Nach der üblichen Reinigung der Wanne mit Flußsäure wird die Innenseite der Wanne mit einem photoempfindlichen Lack (Photoresist) beschichtet, der aus einer wasserlöslichen polymeren Substanz (Polyvinylalkohol) und einem mit Natriumdichromat sensibilisierten Anteil besteht. Die Beschichtung erfolgt üblicherweise unter Drehung der Wanne, um eine gleichmäßige Schicht auf der Oberfläche der Wanne zu erzeugen.
- b) Diese Beschichtung wird mit Infrarotstrahlung getrocknet.
- 15 c) Durch eine Lochmaske wird diese Schicht an allen Bereichen belichtet und dadurch ausgehärtet, an denen später Leuchstoff für die Farbpunkte aufgebracht wird.
- d) Diese Schicht wird mit demineralisiertem Wasser durch Drucksprühung entwickelt, d.h. alle nicht belichteten Bereiche werden herausgespült, die belichteten Bereiche verbleiben als ausgehärtete, kreisförmig begrenzte Lackreste, welche angetrocknet werden.
- 20 e) Aufbringen der Schwärzeschicht (3 bis 8 %ige wässrige Suspension von kolloidalem Graphit) in die rotierende Wanne durch Eingießen.
- 25 f) Abschleudern der überschüssigen Schwärze.
- g) Trocknen der Schwärzeschicht mit Infrarotstrahlung.

V.Gerstle 4-4

- h) Benetzung der angetrockneten Schwärzeschicht durch Eingießen von ionenhaltigem Wasser, welches eine spezifische Leitfähigkeit von $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ bis $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ hat. Nach einer Einwirkzeit von 5 bis 30 Sekunden wird das ionenhaltige Wasser durch Auskippen wieder entfernt.
- i) Entwicklung der durch Benetzen noch feuchten Schwärzeschicht mit Wasserstoffperoxid. Dabei wirkt die Entwicklerlösung durch die Schwärzeschicht hindurch auf die Reste des photoempfindlichen Lackes ein und weicht diese auf. Anschließend werden die aufgeweichten Lackreste zusammen mit der darüberliegenden Schwärzeschicht durch eine Drucksprühung mit Demi-Wasser herausgespült.
- j) In die frei gewordenen Bereiche werden auf übliche Weise nacheinander die Leuchtstoffe für die drei Farben eingebracht.

2. Ausführungsbeispiel

- a) Nach der üblichen Reinigung der Wanne mit Flußsäure wird die Innenseite der Wanne mit einem photoempfindlichen Lack beschichtet, der aus einer wasserlöslichen polymeren Substanz (Polyvinylpyrrolidon) und einem Diazido-Vernetzungsmittel (4,4'-Diazidostilben-2,2'-Disulfonsäure-Natriumsalz) besteht.
- b) wie 1 b
- c) wie 1c
- d) Diese Schicht wird mit Demi-Wasser unter Drehung der Wanne abgespült, d.h. alle nicht belichteten Bereiche werden herausgespült, die belichteten Bereiche verbleiben als ausgehärtete, kreisförmig begrenzte Lackreste.

V.Gerstle 4-4

- e) Die noch feuchte Wanne mit dem Muster aus Photoresist-
lack wird mit ionenhaltigem Wasser,
welches eine spezifische Leitfähigkeit von
 $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ bis $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ hat, angesprüht.
- 5 f) Aufbringen der Graphitsuspension in die noch feuchte
Wanne mittels eines Dispensers in die bei 130° Neigungs-
winkel rotierende Wanne.
- g) wie 1 g
- h) Benetzung der angetrockneten Schwärzeschicht durch
10 Einsprühen mit ionenhaltigem Wasser mit einer spezi-
fischen Leitfähigkeit von $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ bis $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$.
- i) Entwicklung der durch Benetzen noch feuchten Schwärze-
schicht mit einer Mischung aus Natronlauge und Wasserstoff-
peroxid. Dabei wirkt die Entwicklerlösung durch die
15 Schwärzeschicht hindurch auf die Reste des photoempfind-
lichen Lackes ein und weicht diese auf. Anschließend wer-
den die aufgeweichten Lackreste zusammen mit der darüber-
liegenden Schwärzeschicht durch eine Drucksprühung mit
Demi-Wasser herausgespült.
- 20 j) wie 1 j

3. Ausführungsbeispiel

- a) Nach der üblichen Reinigung der Wanne mit Flußsäure wird
die Innenseite der Wanne mit einem photoempfindlichen
Lack (Photoresist) beschichtet, der aus einer wasserlös-
25 lichen polymeren Substanz (Polyvinylalkohol) und einem
Diazo-Sensibilisator wie z.B. 1-Diazo-4-dimethyl amino-
benzol hydrofluoroborat besteht.

V.Gerstle 4-4

- b) wie 1 b
- c) wie 1 c
- d) wie 1 d
- e) Aufbringen der Graphitsuspension, welche
 - 5 mit ionenhaltigem Wasser so verdünnt ist, daß durch Zugabe dieses ionenhaltigen Wassers eine 3 bis 8 %ige Gebrauchslösung aus der anfänglich 10 bis 20 % Graphit enthaltenden Suspension entsteht.
- f) wie 1 f
- 10 g) wie 1 g
- h) Benetzung der angetrockneten Schwärzeschicht mittels ionenhaltigem Wasser mit einer Leitfähigkeit von $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ bis $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ durch einen Strahl aus einem Rohr mit 10 mm Innendurchmesser
 - 15 in die 100° geneigte Wanne für eine Zeit von 10 Sekunden.
- i) Entwicklung der Schwärzeschicht mit Wasserstoffperoxid. Dabei wirkt die Entwicklerlösung durch die Schwärzeschicht hindurch auf die Reste des photoempfindlichen Lackes ein und weicht diese auf. Anschließend werden die aufgeweichten
 - 20 Lackreste zusammen mit der darüberliegenden Schwärzeschicht durch eine Drucksprühung mit Demi-Wasser herausgespült.
- j) wie 1 j

Anwendung im Positiv-Verfahren

4. Ausführungsbeispiel

- 25 a) Nach der üblichen Reinigung der Wanne, z.B. mit Flußsäure, wird die Innenseite der Wanne mit einem photoempfindlichen Lack beschichtet, der aus einer wasserlöslichen polymeren Substanz (Polyvinylalkohol) und einer wässrigen Suspension eines wasserunlöslichen Harzes (Polymethylacrylat) und
 - 30 einem Anteil von 3 bis 8 Gew. % einer wässrigen Graphitsuspension und einem Dichromat-Sensibilisator besteht.

V.Gerstle 4-4

- b) Diese Beschichtung wird mit Infrarotstrahlung getrocknet.
- c) Durch eine Lochmaske wird diese Schicht belichtet. An den belichteten Stellen wird später der Leuchtstoff für die Farbpunkte aufgebracht.
- 5 d) Vor dem Entwickeln wird die angetrocknete Schicht durch kurzfristiges Tauchen in ionenhaltiges Wasser von $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ bis $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$ spezifischer Leitfähigkeit gemäß Anspruch 3 benetzt.
- 10 e) Die belichteten Bezirke der Schicht werden durch Tauchen in warmes Demi-Wasser entwickelt. Ein Zusatz von Ammoniak zum Entwicklungswasser fördert die Quellung der belichteten Bereiche. Nach einigen Sekunden wird das gequollene Material mit einem Warmwasserstrahl abgespült, um die belichteten Stellen der Schicht komplett zu entfernen. Die
- 15 nicht belichteten Bezirke haften weiterhin auf der Wanne und ergeben als Positiv-Bild die Schwarzmatrixschicht.
- f) In die freigewordenen Bereiche werden auf übliche Weise nacheinander die Leuchtstoffe für die drei Farben eingebracht.
- 20 Zur Zubereitung des ionenhaltigen Wassers geht man zweckmäßigerweise von demineralisiertem Wasser aus, um definierte Bedingungen zu haben. Man kann jedoch, wenn Wasser von bekannter und gleichbleibender Zusammensetzung zur Verfügung steht, auch von dessen bekanntem Ionengehalt ausgehen.
- 25 Als Beispiele für die Rezeptur werden folgende Ansätze und ihre Konzentrationen sowie deren spezifische Leitfähigkeitswerte genannt:

V.Gerstle 4-4

		spez. Leitfähigkeit
	0,001 Mol pro Liter Aluminiumnitrat 0,375g $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ /Liter	$3,30 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
	0,001 Mol pro Liter tri-Natriumcitrat- 2-hydrat (0,294g/l)	$2,95 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
5	0,002 Mol pro Liter Calciumnitrat 0,472g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ /l	$4,40 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
	0,002 Mol pro Liter Magnesiumsulfat 0,493g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ /l	$3,60 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
10	0,002 Mol pro Liter di-Natriumhydrogen- phosphat-12-hydrat 0,716g/l	$4,10 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
	0,002 Mol pro Liter di-Natriumtartrat- 2-hydrat 0,460g/l	$3,60 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
	Wasser mit 24° dH (0,134g CaO/l)	$4,00 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$
15	0,15%ige Lösung v. Natriumsalz der 4,4'-Diazidostilben-2,2'-Disulfonsäure	$4,00 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\Omega \text{cm}}$

Allgemein gilt, daß die verwendete Konzentration der angewandten Ionen von deren Wertigkeit bestimmt wird. Je höher die Wertigkeit, desto geringer die zu verwendende Konzentration in der wässrigen Lösung.

Der Ionenkonzentration sind von der erfindungsgemäßen Wirksamkeit her keine Grenzen nach oben gesetzt, jedoch strebt man aus wirtschaftlichen Gründen bei der Anwendung die geringstmögliche Konzentration an. Der Effekt war z.B. noch bei einer Konzentration von 0,001 Mol pro Liter Aluminiumnitrat deutlich festzustellen.

V.Gerstle 4-4

Weitere Beispiele für die zur Herstellung einer Schwarzmatrixschicht tauglichen Stoffe:

A wasserlösliche polymere Substanzen:

5 Polyvinylalkohol, Polyacrylamid, Polyvinylpyrrolidon, Gelatine, Acrylamid-Diacetonacrylamid-Copolymerisat, Acrylamid-Vinylalkohol-Copolymerisat, Acrylamid-Vinylpyrrolidon-Copolymerisat, Polyvinylmethyläther, Polyvinylacetat, Maleinsäure-Vinylmethyläther-Copolymerisat, Albumin, Fischleim, Gummiarabikum, Stärke oder dgl.

10 B wasserunlösliche Harze:

Polymethylacrylat, Polyethylacrylat, Polystyrol, Polyvinyl- und Neopren-Latex, plastizierte Cellulosenitrat-Dispersionen, wässrige Dispersion von Polyvinylchlorid/Polyvinylacetat-Copolymer, Naturlatex oder dgl.

15 C Sensibilisatoren:

aus Verbindungen des sechswertigen Chroms, wie Alkalidichromate, Ammoniumdichromat, Tetraalkylammoniumdichromat und dgl.

D Diazido-Vernetzungsmittel

20 wie 4,4'-Diazidostilben-2,2'-disulfonsäure, 4,4'-Diazidostilben-a-carboxylsäure oder dgl. und deren Metallsalze.

E Diazoverbindungen

25 wie p-Dimethylaminobenzoldiazoniumtetrafluoroborat, p-Methoxybenzoldiazoniumtertrafluoroborat, p-Dimethylaminobenzoldiazoniumhydrogensulfat, p-Phenylaminobenzoldiazoniumhydrogensulfat, 3-Methoxydiphenylaminobenzol-4-diazoniumsulfat und dgl.

V.Gerstle 4-4

Die Eignung für die Negativ- bzw. Positivversion des
Verfahrens ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

		Verfahren	
		Negativ	Positiv
5 Stoffgruppe	A	X	X
	B		X
	C	X	X
	D	X	
	E	X	

V. Gerstle - G. Mauz 4-4

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht
zwischen den Leuchtflächen auf der Innenseite der
Wannen von Farbbildröhren, bei dem die Wanneninnen-
fläche mit einer Lackschicht versehen, diese Lack-
5 schicht belichtet und Teile der Lackschicht entfernt
werden und danach die gesamte Wanneninnenfläche, mit der aus
einer Graphitsuspension gebildeten Schwarzmatrix-
schicht versehen wird, aus der dort Teile entfernt
werden, wo die Leuchtflächen erzeugt werden sollen,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
in einem oder mehreren Arbeitsgängen des Verfahrens
ionenhaltiges Wasser ein- oder mehrmals als Verdün-
nungs- und/oder Benetzungsmittel verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Graphitsuspension zur Herstellung der Schwarz-
matrixschicht ionenhaltiges Wasser enthält.

ZT/P3-Gr/Gn

22.09.1981

./.

V. Gerstle 4-4

3. Verfahren 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 Schwarzmatrixschicht nach dem Trocknen und vor dem
Entwickeln mit ionenhaltigem Wasser benetzt wird.
- 5 4. Verfahren 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
vor dem Aufbringen der Schwarzmatrixschicht die Innen-
fläche der Wanne und das dort vorhandene, zuvor mit
demineralisiertem Wasser entwickelte Muster aus Photo-
10 resistlack mit ionenhaltigem Wasser benetzt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der
Ansprüche 2 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das ionenhaltige Wasser aus entionisiertem Wasser durch
15 Zugabe von Ionen hergestellt wird, wobei Kation und/
oder Anion zwei- oder höherwertig ist und diese in
Form von anorganischen oder organischen Metallsalzen
oder einer Mischung aus diesen eingebracht werden.
- 20 6. Verfahren nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der
Ansprüche 2 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das ionenhaltige Wasser aus mineralhaltigem Wasser
gewonnen wird, wobei der Ausgangsgehalt an Ionen bei
der Zugabe von Ionen berücksichtigt wird.
- 25 7. Verfahren nach den Ansprüchen 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
die Konzentration der Ionen in der wässrigen Lösung
größer 0,0001 Mol pro Liter ist und vorzugsweise 0,001
bis 0,1 Mol pro Liter beträgt.

V. Gerstle 4-4

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die spezifische Leitfähigkeit des ionenhaltigen Wassers
über $10^{-5} \frac{1}{\Omega\text{cm}}$, vorzugsweise zwischen $5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\Omega\text{cm}}$
und $5 \cdot 10^{-2} \frac{1}{\Omega\text{cm}}$ liegt.

5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0077976

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 9435

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	--- US-A-4 234 669 (SAMUEL PEARLMAN) * Ansprüche 1-10; Spalte 3, Zeilen 34-63; Spalte 5, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 25 *	1,5	H 01 J 9/227
A	--- DE-A-2 131 582 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.) * Ansprüche 1-6 *	1,4	
A	--- US-A-3 887 371 (RATIB SOFAR BAKER) * Ansprüche 1-10; Spalte 4, Zeilen 40-68 *	1,4,5	
A	--- DE-A-2 240 264 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNG GmbH) * Anspruch 1; Seite 2, Absatz 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	--- US-A-3 998 638 (DOUGLAS A. GRISWOLD) * Ansprüche 1-3 *	1	H 01 J
A	--- GB-A-2 072 364 (HITACHI LTD.)		
D,A	--- FR-A-2 392 490 (R.C.A. CORPORATION) * Ansprüche 1-5; Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 28 *	1,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-01-1983	
		Prüfer PIELKA I.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	