PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation [4]:		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 05083
A61B 5/04, C09J 3/14	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. September 1986 (12.09.86)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP86/00103

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Februar 1986 (27.02.86)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 07 301.2

(32) Prioritätsdatum: 1. März 1985 (01.03.85)

(33) Prioritätsland: DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHMID, Walter [DE/DE]; Fuchsweg 9, D-7914 Pfaffenhofen (DE).

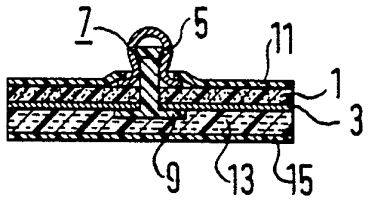
(74) Anwälte: WEICKMANN, H. usw. Weickmann, Fincke, Weickmann, Huber, Liska & Prechtel; Möhlstrasse 22, D-8000 München 80 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: BIOELECTRICAL ELECTRODE

(54) Bezeichnung: BIOELEKTRISCHE ELEKTRODE



(57) Abstract

Comprises an electrode element (1) in the form of a flexible plastic film, the skin contact surface of which is in the form of a zinc layer (3) applied by means of hot spray galvanizing. The electrolytic layer (13) takes the form of a watery dispersion binder layer with bonding emulsion characteristics and which contains a substance dissociating in a watery solution, especially magnesium chloride.

(57) Zusammenfassung

Die bioelektrische Elektrode umfasst einen als flexible Kunststofffolie ausgebildeten Elektrodenkörper (1), dessen Hautkontaktfläche als durch Feuer-Spritzverzinken aufgebrachte Zinkschicht (3) ausgebildet ist. Die Elektrolytschicht (13) ist als wässerige Dispersionskleberschicht mit Haftklebereigenschaften ausgebildet und enthält eine in wässeriger Lösung dissoziierende Substanz, insbesondere Magnesiumchlorid.

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

Bioelektrische Elektrode

Die Erfindung betrifft eine bioelektrische Elektrode mit einem zumindest an seiner hausseitigen Kontaktfläche aus Metall bestehenden Elektrodenkörper und mit einer zumindest einen Teil der hausseitigen Kontaktfläche bedeckenden, leitfähigen Klebeschicht.

Aus der DE-C-31 36 193 ist eine Einmalelektrode für elektromedizinische Zwecke, insbesondere zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen bekannt, bei welcher in der Öffnung einer Ringscheibe aus geschäumter Klebefolie eine Verbundfolie mit einer hautseitigen Silber/Silberchlorid-Verbundschicht angebracht ist. Die hautseitige Kontaktfläche der Verbundfolie ist mit elektrisch leitendem Gel oder einem leitfähigen Kleber beschichtet. Einzelheiten des leitfähigen Klebers werden nicht erwähnt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine insbesondere als Einmalelektrode verwendbare bioelektrische Elektrode anzugeben, die gebrauchsfertig vorbereitet ist und aufgrund ihrer Konstruktion nicht oder nur sehr wenig zu Artefakten neigt.

Ausgehend von der eingangs erläuterten bioelektrischen Elektrode wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die leitfähige Klebeschicht als wässerige Dispersionsklebeschicht mit Haftklebereigenschaft ausgebildet ist und eine in wässeriger Lösung dissoziierende Substanz enthält. Die Dispersionskleberschicht ist hinreichend zäh, um die Kontaktfläche unverschiebbar an der Haut des Patienten zu befestigen. Die Artefaktneigung der Elektrode wird damit beträchtlich verringert. Die dissoziierende Substanz, bei der es sich insbesondere um Metallhalogenide, insbesondere Akali- oder Erdalkalihalogenide, vorzugsweise um Magnesiumchlorid handelt, ist in der Dispersionskleberschicht gelöst und wirkt als ionenleitender Elektrolyt.

Bei der Dispersionskleberschicht kann es sich um eine wässerige Dispersion eines carboxylgruppenhaltigen Acrylsäureester-Copolymers, welches gegebenenfalls Acrylnitril enthält, handeln. Geeignet sind auch wässerige Dispersionen eines thermoplastischen Acrylharzes, z.B. 2-Äthylhexylacrylat oder wässerige Dispersionen kaltvernetzbarer Polyurethan-Elastomere, speziell hochmolekulare Elastomere.

Zusätzlich zu den vorstehend erläuterten klebrigen Dispersionssubstanzen kann die Dispersionskleberschicht auch die Oberflächenklebrigkeit erhöhende Mittel enthalten. Als geeignet hat sich Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylisobutyläther, Polyvinylmethyläther, Terpenharz und Polyvinylalkohol erwiesen.

Die Dispersionskleberschicht kann übliche Verdickungsmittel und/oder Bindemittel enthalten, wie z.B. Gelatine, Zellulosederivate, Polyisobuthylen, Glyzerin oder Pflanzengummi. Von Vorteil ist insbesondere Gelatine, da Gelatine bei auf die Haut des Patienten geklebter Elektrode aufgrund der Körpertemperatur verflüssigt und hierdurch die Leitfähigkeit der dissoziierenden Substanz

verbessert wird. Glyzerin verbessert die Feuchtigkeitsstabilität der Dispersionskleberschicht aufgrund seiner hygroskopischen Eigenschaften. Andere hygroskopische Mittel sind ebenfalls mit Vorteil verwendbar, beispielsweise 1,3-Butandiol, Propylenglykol oder Propylencarbonat.

Bei der dissoziierenden Substanz handelt es sich um ein dissoziierendes Metallsalz, insbesondere Halogenid. Bei dem Metall des Metallsalzes kann es sich um das Metall handeln, aus dem die Hautkontaktfläche des Elektrodenkörpers besteht. Die Hautkontaktfläche kann in bekannter Weise aus Silber bestehen, wobei die Dispersionskleberschicht zweckmäßigerweise Silberchlorid oder Silberjodid enthält. Werden aus Kostengründen andere Metalle benutzt, so ist bevorzugt in der Dispersionskleberschicht ein Komplexbildner enthalten, wenn das Metall des dissoziierenden Salzes vom Metall der Hautkontaktfläche abweicht. Der Komplexbildner stabilisiert das Gleichgewicht des auf diese Weise gebildeten dissoziierenden Systems und verringert die Offsetspannung der Elektrode. Als Komplexbildner in Verbindung mit Alkali- oder Edelmetallhalogeniden, insbesondere jedoch Erdalkalihalogeniden hat sich Zitronensäure und Alkylendiamintetraessigsäure als geeignet herausgestellt. Diese Substanzen sind insbesondere geeignet für Hautkontaktflächen aus Zink bei MgCl-haltige Dispersionskleberschichten.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Dispersionskleberschicht 30 bis 80 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion eines thermoplastischen Acrylharzes und/oder eines carboxylgruppenhaltigen Acrylsäureester-Copolymers und/oder eines Polyurethanelastomers, wobei der Feststoffgehalt der Dispersion vorzugsweise zwischen 40 und 70 Prozent liegt. Die Dispersionskleberschicht enthält ferner vorzugsweise zwischen etwa 5,2 bis 43 Gewichtseinheiten des in wässeriger Lösung dissoziierenden Metallhalogenids, etwa 1,2 bis 35 Gewichtseinheiten Gela-

tine mit einer Gallertfestigkeit vorzugsweise zwischen 100 bis 300 Bloom sowie 2,4 bis 52 Gewichtseinheiten Glyzerin. An Komplexbildnern können etwa 0,3 bis 4,3 Gewichtseinheiten Zitronensäure und gegebenenfalls zusätzlich Alkylendiamintetraessigsäure von vorzugsweise etwa 0,1 bis 0,3 Gewichtseinheiten zugesetzt sein, insbesondere dann, wenn als dissoziierende Substanz MgCl enthalten ist und die Hautkontaktfläche des Elektrodenkörpers aus Zink besteht. Zur Verbesserung der Feuchtigkeitskonstanz können als hygroskopische Mittel etwa 0,2 bis 26,4 Gewichtseinheiten Propylenglykol und/oder etwa 0,2 bis 12,9 Gewichtseinheiten 1,3-Butandiol zugesetzt sein. Für die Verbesserung der Oberflächenklebrigkeit haben sich etwa 0,8 bis 16 Gewichtseinheiten Polyvinylpyrrolidon und gegebenenfalls zusätzlich etwa 3,5 bis 10,5 Gewichtseinheiten Polyvinylmethyläther und/oder etwa 1,3 bis 4 Gewichtseinheiten Polyvinylisobutyläther als geeignet herausgestellt. Schließlich sei erwähnt, daß bei der Herstellung der Dispersionskleberschicht die Verdickung durch Zusatz von etwa 1 bis 5 Gewichtseinheiten Triäthanolamin beschleunigt werden kann.

Die Hautkontaktfläche des Elektrodenkörpers der erfindungsgemäßen Elektrode besteht bevorzugt aus Zink. Die Verwendung von Zink als Elektrodenmaterial ist bekannt. Es hat sich jedoch überraschenderweise herausgestellt, daß das Offsetspannungsverhalten und die Stabilität der Elektrode erheblich verbessert werden kann, wenn die Hautkontaktfläche durch eine feuer-spritzverzinkte Zinkschicht mit insbesondere körniger Oberflächenstruktur gebildet wird. Das in der Flamme geschmolzene Zink wird von einem Luftstrahl zerstäubt auf den Elektrodenkörper aufgeblasen. Es hat sich gezeigt, daß feuer-spritzverzinkte Zinkflächen weniger zur Oxidation neigen, als durch andere Verfahren gebildete Zinkoberflächen. Zudem vergrößert die körnige Struktur der feuer-spritzverzinkten Zinkfläche die mit der Dispersionskleberschicht oder einer

anderen Elektrolytschicht in Berührung stehende Oberfläche. Elektroden mit feuer-spritzverzinkter Zink-Hautkontaktfläche sind deshalb auch in Verbindung mit nicht klebenden Elektrolytschichten, vorzugsweise mit Komplexbildnern der vorstehenden Art stabilisierten Elektrolytschichten einsetzbar.

Um das Haften der feuer-spritzverzinkten Zinkschicht am Elektrodenkörper zu verbessern, wird dieser vor dem Aufbringen der Zinkschicht bevorzugt aufgerauht, insbesondere durch Sandstrahlen.

Der Elektrodenkörper besteht bevorzugt aus einem flexiblen Kunststoff-Folienstück, insbesondere aus einem elektrisch leitenden Kunststoffmaterial, beispielsweise aus Polycarbonat. Als Anschlußelement kann eine an dem Folienstück angeformte Zunge oder ein auf der hautfernen Seite der elektrisch leitenden Folie anliegend befestigter Metallanschlußknopf vorgesehen sein. Soweit die Folie thermoplastisch verformbar ist, kann in die Folie eine knopfförmige und gegebenenfalls durch steifes Material ausgefüllte Sicke geprägt sein. Die auf die Zinkfläche aufgebrachte Dispersionskleberschicht ist mit Silikonpapier oder einer ablösbaren Kunststoffolie, beispielsweise aus Polyäthylen, bedeckt, um das Austrocknen der Dispersionskleberschicht zu verhindern. Die hautferne Seite des elektrisch leitenden, den Elektrodenkörper bildenden Folienstücks ist bis auf das Anschlußelement mit einer isolierenden Folie, beispielsweise aus PVC, abgedeckt. Zusätzlich kann zur Vergrößerung der Klebefläche der Elektrodenkörper in die Öffnung einer selbstklebenden Ringscheibe aus geschäumtem Kunststoff eingesetzt sein.

Im folgenden sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt:

Figuren 1 bis 3 Querschnitte durch drei verschiedene Ausführungsformen bioelektrischer Elektroden;

Figur 4 eine Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform einer bioelektrischen Elektrode und

Figur 5 einen Querschnitt durch die Elektrode der Figur 4, gesehen entlang einer Linie V-V.

Die Elektrode der Figur 1 umfaßt ein im wesentlichen flaches Folienstück 1 aus einem elektrisch leitenden, flexiblen Kunststoffmaterial, welches auf seiner im Gebrauch der Haut des Patienten zugewandten Seite eine Zinkschicht 3 trägt. An der hautfernen Seite des Folienstücks 1 liegt ein Metall-Anschlußknopf 5 an, der mittels eines aus Isoliermaterial bestehenden Kunststoffteils 7 an dem Folienstück 1 befestigt ist. Das Kunststoffteil 7 durchdringt das Folienstück 1 und hintergreift das Folienstück 1 mit einem Kopf 9 auf der dem Metall-Anschlußknopf 5 abgewandten Seite. Die hautferne Seite des Folienstücks 1 ist, bis auf den Metall-Anschlußknopf 5 mit Isolierfolie 11, beispielsweise PVC-Folie abgedeckt. Auf die hautnahe Seite der Zinkschicht 3 ist eine nachfolgend noch näher erläuterte wässerige Dispersionskleberschicht 13 aufgebracht. Die Dispersionskleberschicht 13 hat Haftkleber-eigenschaften und enthält ein nachfolgend noch näher erläutertes, in wässeriger Lösung dissoziierendes Metallsalz, insbesondere Halogenid. Die hautnahe Seite der Dispersionskleberschicht 13 ist in üblicher Weise mit für den Gebrauch abnehmbaren Silikonpapier 15 abgedeckt.

Figur 2 zeigt eine andere Ausführungsform einer bioelektrischen Elektrode. Gleichwirkende Teile sind in Figur 2 mit Bezugszahlen der Figur 1 bezeichnet und zur Unterscheidung mit dem Buchstaben a versehen. Zur Erläuterung dieser Teile wird auf die Beschreibung der Figur 1 Bezug genommen. Die Elektrode der Figur 2 unterscheidet sich im

wesentlichen nur durch eine flexible Ringscheibe 17 aus isolierendem, geschäumtem Kunststoffmaterial, in deren Öffnung 19 das Folienstück 1a einschließlich der Dispersionskleberschicht 13a angeordnet ist. Das Folienstück 1a ist mittels der auf die hautferne Fläche der Ringscheibe 17 übergreifenden Isolierfolie 11a an dieser befestigt. Die Ringscheibe 17 ist auf ihrer hautnahen Seite mit einer Haftkleberschicht 21 versehen, wobei das Silikonpapier 15a auch die Haftkleberschicht 21 abnehmbar bedeckt. Die Ringscheibe 17 verbessert die Haftung der Elektrode auf der Haut des Patienten.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer bioelektrischen Elektrode. Gleichwirkende Teile sind in Figur 3 mit den Bezugszahlen der Figur 1 und zur Unterscheidung zusätzlich mit dem Buchstaben b versehen. Zur Erläuterung der Wirkungsweise wird auf die Beschreibung der Figur 1 Bezug genommen. Die Elektrode der Figur 3 unterscheidet sich von der Elektrode der Figur 1 im wesentlichen nur durch die Gestaltung ihres Anschlußknopfs, der die Form einer in das Folienstück 1b zur hautfernen Seite hin ausgewölbten, als Anschlußknopf dienenden Sicke 23 ausgebildet ist. Um die Sicke 23 einformen zu können, besteht das Folienstück 1b aus elektrisch leitendem, thermoplastischen Kunststoffmaterial. Der Innenraum der Sicke 23 ist mit einem Kunststoffteil 25, insbesondere aus einem Duroplast-Kunststoffmaterial ausgesteift.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine weitere Variante einer bioelektrischen Elektrode. Gleichwirkende Teile sind in den Figuren 4 und 5 mit den Bezugszahlen der Figur 1 sowie zusätzlich dem Buchstaben c bezeichnet. Zur Erläuterung wird auf die Beschreibung der Figur 1 Bezug genommen. Die Elektrode unterscheidet sich von der Elektrode der Figur 1 im wesentlichen nur durch die Gestaltung des Anschlußelements, welches als einstückig an dem Folienstück 1c angeformte Anschlußzunge 27 ausgebildet ist. Die Zink-

schicht 3c erstreckt sich auch über die Anschlußzunge 27 hinweg. Die Isolierfolie 11c erstreckt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls über die Anschlußzunge 27c hinweg. Der Bereich der Anschlußzunge 27c kann jedoch auch freiliegen. Die Isolierfolie 11c kann vollständig entfallen, wenn, was alternativ vorgesehen sein kann, das Folienstück 1c aus nicht leitendem Kunststoffmaterial besteht.

Die Zinkschichten 3, 3a, 3b und 3c der vorstehend erläuterten Elektroden bestehen aus im Feuer-Spritzverfahren aufgebrachtem im wesentlichen reinen Zink. Derartige Verfahren sind bekannt. Das Zink wird beispielsweise in Drahtform in einer Brennerflamme angeschmolzen und von einem über eine Düse zugeführten Luftstrom zerstäubt und auf das Folienstück aufgespritzt. Hierdurch ergibt sich eine körnige und damit vergrößerte Oberfläche. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß eine in dieser Weise aufgebrachte Zinkschicht weniger oxidiert und damit Elektroden mit geringerem Übergangswiderstand und besserem Offsetspannungsverhalten ermöglicht.

Die Dispersionskleberschicht 13, 13a, 13b bzw. 13c enthält in einer ersten bevorzugten Ausführungsform
30 bis 80 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion eines thermoplastischen Acrylharzes mit einem Trockengehalt von etwa 60 Prozent, z.B. 2-Äthylhexylacrylat,
5,2 bis 43 Gewichtseinheiten Magnesiumchlorid,
0,31 bis 4,3 Gewichtseinheiten Zitronensäure,
0,8 bis 4 Gewichtseinheiten Polyvinylpyrrolidon,
2,4 bis 52 Gewichtseinheiten Glyzerin,
1,2 bis 35 Gewichtseinheiten Gelatine mit einer Gallertfestigkeit von 100 bis 300 Bloom,
2 bis 5 Gewichtseinheiten Triäthanolamin,
5 bis 15 Gewichtseinheiten Pflanzengummi,
0,2 bis 12,9 Gewichtseinheiten 1,3-Butandiol,
0,2 bis 6,45 Gewichtseinheiten Propylenglykol.

Zur Herstellung eines solchen elektrolytisch leitenden Dispersionsklebermaterial wird eine Lösung Nummer 1 hergestellt aus

30 bis 80, z.B. etwa 50 Gewichtseinheiten destilliertem Wasser,
60 bis 120, z.B. etwa 80 Gewichtseinheiten Glyzerin,
5 bis 30, z.B. etwa 20 Gewichtseinheiten 1,3-Butandiol,
5 bis 15, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten Propylenglykol,
5 bis 30, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten Magnesiumchlorid,
0,3 bis 3, z.B. etwa 0,5 Gewichtseinheiten Zitronensäure
und 30 bis 80, z.B. etwa 60 Gewichtseinheiten Gelatine mit einer Gallertfestigkeit von 100 bis 300, z.B. etwa 200 Bloom.

Es wird ferner eine Lösung Nummer 2 hergestellt aus 30 bis 80, z.B. etwa 50 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion sion eines thermoplastischen Acrylharzes mit einem Trockengehalt von etwa 60 Prozent, beispielsweise Plextol E 220 der Firma Röhm GmbH, Darmstadt,
5 bis 30, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten Magnesiumchlorid,
0,3 bis 3, z.B. etwa 0,5 Gewichtseinheiten Zitronensäure,
2 bis 10, z.B. etwa 3 Gewichtseinheiten Polyvinylpyrrolidonlösung in Wasser oder Alkohol in einem Gewichtsverhältnis von 40:100,
2 bis 5, z.B. etwa 4 Gewichtseinheiten Triäthanolamin,
5 bis 15, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten Pflanzengummi.

Die Lösung Nummer 1 wird, nachdem sie gequollen hat, im Wasserbad gelöst. In die Lösung Nummer 2 werden 15 bis 45 Gewichtseinheiten der Lösung Nummer 1 eingerührt. Die Mischung der Lösungen 1 und 2 wird zu einer Schicht gegossen oder mit einer Kaschiermaschine auf gleichmäßige Dicke verarbeitet. Nachdem gegebenenfalls durch Wärme beschleunigten Verdunsten der Lösungsmittel wird die Dispersionskleberschicht auf die Zinkschicht der Elektrode aufgebracht. Alternativ kann die Dispersionskleberschicht direkt auf der Zinkschicht hergestellt werden.

In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform enthält die Dispersionskleberschicht 13, 13a, 13b bzw. 13c
30 bis 80 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion eines kaltvernetzbaren, carboxylgruppenhaltigen Copolymers eines Acrylsäureesters mit einem Feststoffgehalt von etwa 50 Prozent,
3,5 bis 10,5 Gewichtseinheiten Polyvinylmethyläther,
4 bis 16 Gewichtseinheiten Polyvinylpyrrolidon,
1,3 bis 4 Gewichtseinheiten Polyvinylisobutyläther,
5,2 bis 43 Gewichtseinheiten Magnesiumchlorid,
0,31 bis 4,3 Gewichtseinheiten Zitronensäure,
0,1 bis 0,3 Gewichtseinheiten Äthylendiamintetraessigsäure,
1 bis 3 Gewichtseinheiten Triäthanolamin,
5,2 bis 26,45 Gewichtseinheiten Propylenglykol,
2,4 bis 52 Gewichtseinheiten Glyzerin,
0,2 bis 12,9 Gewichtseinheiten Propylenglykol,
1,2 bis 35 Gewichtseinheiten Gelatine mit einer Gallertfestigkeit von 100 bis 300 Bloom.

Für die Herstellung eines derartigen Dispersionskleber-materials wird eine Lösung Nummer 3 hergestellt, bestehend aus
30 bis 80, z.B. etwa 40 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion eines kaltvernetzbaren, carboxylgruppenhaltigen Copolymers auf der Basis von Acrylsäureestern und damit Verwendung von Acrylnitril mit einem Feststoffgehalt von etwa 50 Prozent, beispielsweise erhältlich als Acronal 80 D ca. 50% der Firma BASF,
5 bis 15, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten einer Lösung von Polyvinylmethyläther in Wasser bei einem Wasseranteil von 70 Gewichtsprozent,
10 bis 40, z.B. etwa 30 Gewichtseinheiten einer Lösung von Polyvinylpyrrolidon in Alkohol bei einem Mischungsverhältnis von 40:100 Gewichtsprozent,
2 bis 6, z.B. etwa 3 Gewichtseinheiten einer Dispersion von Polyvinylisobutyläther in Wasser bei einem Mischungsverhältnis von 40:60 Gewichtsprozent,

5 bis 30, z.B. etwa 10 Gewichtseinheiten Magnesiumchlorid,
0,3 bis 3, z.B. etwa 0,5 Gewichtseinheiten Zitronensäure,
0,1 bis 0,3, z.B. etwa 0,1 Gewichtseinheiten Ätylendiamintetraessigsäure,
1 bis 5, z.B. etwa 3 Gewichtseinheiten Triäthanolamin,
5 bis 20, z.B. etwa 15 Gewichtseinheiten Propylenglykol.

Die gequollene Lösung Nummer 1 wird im Wasserbad gelöst. Der Lösung Nummer 3 werden 15 bis 45 Gewichtseinheiten der Lösung Nummer 1 unter ständigem Rühren zugegeben. Die Mischung wird zu einer Schicht gegossen oder mit einer Kaschiermaschine auf gleichmäßige Dicke verarbeitet. Nach dem Trocknen wird die Dispersionskleberschicht auf die Zinkschicht aufgebracht. Alternativ kann wiederum die Dispersionskleberschicht direkt auf der Zinkschicht hergestellt werden.

Ein Teil der Gelatine kann durch Polyisobuthylen und/oder Zellulosederivate ersetzt werden. Die Gelatine verbessert die Leitfähigkeit der Elektrode, da sie bei Körpertemperatur geringfügig erweicht. Polyvinylpyrrolidon verbessert nicht nur die Oberflächenklebrigkeit der Dispersionskleberschicht, sondern setzt durch sein hygroskopisches Verhalten an der Haut Feuchtigkeit frei. Darüber hinaus reduziert Polyvinylpyrrolidon eine eventuelle Reizwirkung des Elektrolyten.

Patentansprüche

1. Bioelektrische Elektrode, mit einem zumindest an seiner hautseitigen Kontaktfläche aus Metall bestehenden Elektrodenkörper (1) und mit einer zumindest einen Teil der hautseitigen Kontaktfläche (3) bedeckenden, leitfähigen Klebeschicht (13), dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die leitfähige Klebeschicht als wässerige Dispersionskleberschicht (13) mit Haftklebereigenschaft ausgebildet ist und eine in wässeriger Lösung dissoziierende Substanz enthält.

2. Elektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) eine wässerige Dispersion eines carboxylgruppenhaltigen Acrylsäureester-Copolymers enthält.

3. Elektrode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht Acrylnitril enthält.

4. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13)

eine wässerige Dispersion eines thermoplastischen Acrylharzes, vorzugsweise eines Polyacrylsäureesterpolymers, insbesondere 2-Äthylhexylacrylat enthält.

5. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) ein kaltvernetzbares Polyurethan-Elastomer enthält.

6. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) ein die Oberflächenklebrigkeit erhöhendes Mittel, insbesondere Polyvinylpyrrolidon und/oder eine Dispersion eines Polyvinylisobutyläthers und/oder Polyvinylmethyläther und/oder Polyvinylalkohol und/oder Terpenharz enthält.

7. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) ein Verdickungsmittel und/oder ein Bindemittel, insbesondere Gelatine und/oder Cellulosederivate und/oder Polyisobutylen und/oder Glyzerin und/oder Pflanzengummi enthält.

8. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) gelöste, hygroskopische Mittel, insbesondere Glyzerin und/oder 1,3-Butandiol und/oder Propylenglykol und/oder Propylencarbonat enthält.

9. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die dissoziierende Substanz als Hauptbestandteil ein Salz eines Metalls enthält, welches vom Metall der Kontaktfläche verschieden ist und daß die Dispersionskleberschicht (13) zur Gleichgewichtsstabilisierung einen Komplexbildner enthält.

10. Elektrode nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) ein Alkali- und/oder Erdalkali- und/oder Edelmetallhalogenid und

als Komplexbildner Zitronensäure und/oder Alkylendiamintetraessigsäure enthält.

11. Elektrode nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) das Halogenid und Zitronensäure im Gewichtsverhältnis 15:1 bis 40:1, vorzugsweise 25:1 enthält.

12. Elektrode nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) das Halogenid und Alkylendiamintetraessigsäure im Gewichtsverhältnis von etwa 30:1 enthält.

13. Elektrode nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche im wesentlichen aus Zn besteht und die dissoziierende Substanz im wesentlichen MgCl enthält.

14. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) enthält
30 bis 80 Gewichtseinheiten einer wässerigen Dispersion eines thermoplastischen Acrylharzes und/oder eines carboxylgruppenhaltigen Acrylsäureestercopolymers und/oder eines Polyurethan-Elastomers,
5,2 bis 43 Gewichtseinheiten eines Metallhalogenids,
1,2 bis 35 Gewichtseinheiten Gelatine (Bloom 100 bis 300),
2,4 bis 52 Gewichtseinheiten Glyzerin.

15. Elektrode nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) ein Halogenid eines vom Metall der Kontaktfläche verschiedenen Metalls, insbesonders MgCl sowie etwa 0,3 bis 4,3 Gewichtseinheiten Zitronensäure enthält.

16. Elektrode nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 0,1 bis 0,3 Gewichtseinheiten Alkylendiamintetraessigsäure enthält.

17. Elektrode nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 0,2 bis 26,45 Gewichtseinheiten Propylenglykol enthält.

18. Elektrode nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 0,2 bis 12,9 Gewichtseinheiten 1,3-Butandiol enthält.

19. Elektrode nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 1 bis 5 Gewichtseinheiten Triäthanolamin enthält.

20. Elektrode nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 0,8 bis 16 Gewichtseinheiten Polyvinylpyrrolidon enthält.

21. Elektrode nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersionskleberschicht (13) 3,5 bis 10,5 Gewichtseinheiten Polyvinylmethyläther und/oder 1,3 bis 4 Gewichtseinheiten Polyvinylisobutyläther enthält.

22. Elektrode insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Hautkontaktfläche durch eine mittels Feuer-Spritzverzinken auf den Elektrodenkörper (1) aufgebrachte Zinkschicht (3) gebildet ist.

23. Elektrode nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Hautkontaktfläche eine körnige Oberflächenstruktur hat.

24. Elektrode nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Hautkontaktfläche durch eine auf eine aufgerauhte Oberfläche des Elektrodenkörpers (1) feueraufgespritzte Zinkschicht (3) gebildet ist.

25. Elektrode nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinkschicht (3) auf eine durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche des Elektrodenkörpers aufgespritzt ist.

26. Elektrode nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenkörper durch ein im wesentlichen flächiges, flexibles Kunststoff-Folienstück (1), welches auf einer seiner beiden Flächen die Zinkschicht (3) trägt, gebildet ist.

27. Elektrode nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (1) aus elektrisch leitender Kunststoffolie besteht.

28. Elektrode nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (1c) einstückig in eine ebenfalls zinkbeschichtete Anschlußzunge (27) übergeht.

29. Elektrode nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß auf der hautfernen Seite des Folienstücks (1; 1a) ein Metall-Anschlußknopf (5; 5a) angeordnet ist, der durch ein aus isolierendem Kunststoff bestehendes, durch eine Öffnung des Folienteils (1; 1a) hindurchgreifendes Befestigungsteil (7; 7a) in elektrischem Kontakt mit dem Folienstück (1; 1a) an diesem gehalten ist.

30. Elektrode nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (1b) aus thermoplastischem Kunststoffmaterial besteht und daß in das Folienstück (1b) zur Bildung eines über die hautferne Fläche des Folien-

stücks (1b) vorstehenden Anschlußknopfs einstückig eine Sicke (23) angeformt ist, deren Innenraum einen die Sicke (23) aussteifenden, insbesondere aus Duroplastkunststoff bestehenden Kunststoffkörper (25) enthält.

31. Elektrode nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die hautferne Fläche des Folienstücks (1; 1a; 1b) bis auf den Anschlußknopf (5; 5a; 23) mit einer Isolierfolie (11; 11a; 11b), insbesondere aus PVC-Material abgedeckt ist.

32. Elektrode nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß auf der hautseitigen Fläche des die Hautkontaktfläche bildenden Folienstücks (1a) und/oder eines über dieses Folienstück (1a) hinausreichenden Bereichs der Isolierfolie (11a) eine auf ihrer hautseitigen Fläche eine Haftkleberschicht (21) tragende, flexible Ringscheibe (17), insbesondere aus geschäumtem Kunststoffmaterial befestigt ist und daß die Dispersionskleberschicht (3a) den Innenraum der Ringscheibe (17) ausfüllt.

FIG. 1

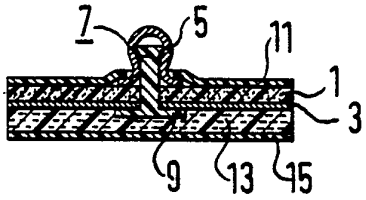


FIG. 2

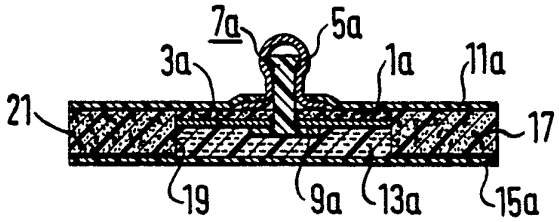


FIG. 3

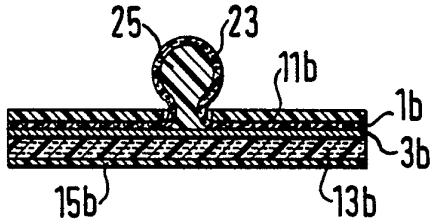


FIG. 4

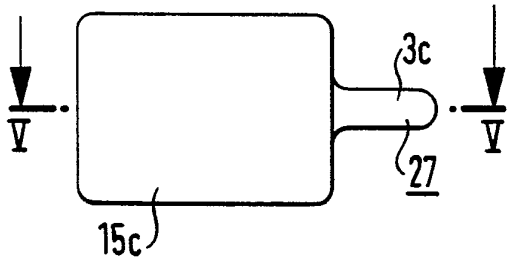
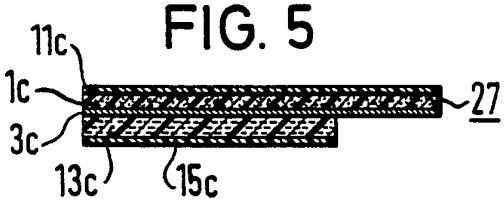


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP86/00103

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[4] A 61 B 5/04; C 09 J 3/14

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[4]	A 61 B; A 61 N

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category [10]	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	FR, A, 2464078 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 6 March 1981, see page 4, lines 23-31; page 7, lines 3-8; page 7, line 26 - page 8, line 2; page 10, lines 5-8, 23,24; page 11, lines 14-16; page 12, lines 11-31; page 13, lines 20-28; figures 1,2	1,2,4,8-10
X	EP, A, 0085327 (MEDTRONIC INC.) 10 August 1983, see abstract; page 1, lines 5-19; 33-35; page 2, lines 6-16; 29-36; page 3, line 1 - page 6, line 15; page 7, lines 27-30; page 8, lines 10-12; page 12, lines 28-35; page 14, lines 5-14; figures 1-5	1,2,6,8-10
X	US, A, 3993049 (J.A.R. KATER) 23 November 1976, see abstract; column 4, lines 1-5; column 5, line 23 - column 6, line 21; column 8, lines 24-39; figures 1-6	1;6,7,13, 26,27,29-31
X	US, A, 4066078 (J. BERG) 3 January 1978, see abstract; column 2, lines 27-44; column 3, line 18 - column 4, line 19; figures 1-3	1,22-24
A	EP, A, 0115778 (SIEMENS AG) 15 August 1984, see abstract; page 5, lines 2-11; page 5, line 29 - page 6, line 11	23,24
A	EP, A, 0096330 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 21 December 1983, see abstract; page 3, line 24 - page 4, line 25; page 5, lines 8-16	1,3,6

./..

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"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.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
3 July 1986 (03.07.86)	31 July 1986 (31.07.86)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	CA, A, 1144606 (R. BRABANT et al.) 12 April 1983, see page 3, line 17 - page 4, line 8; page 6, line 28 - page 7, line 14; page 9, line 5 - page 10, line 20; figures 1-7	1-3,7-10, 13,27-32
A	GB, A, 2045088 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 29 October 1980, see abstract; page 2, lines 99-106; figures 1,2	1,5

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 86/00103 (SA 12613)

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 22/07/86

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- 2464078	06/03/81	None		
EP-A- 0085327	10/08/83	JP-A-	58135506	12/08/83
		CA-A-	1181582	29/01/85
US-A- 3993049	23/11/76	None		
US-A- 4066078	03/01/78	JP-A-	52095895	11/08/77
		AU-B-	499224	12/04/79
		GB-A-	1574363	03/09/80
		CA-A-	1093158	06/01/81
		SE-A-	7701249	06/08/77
		SE-B-	433039	07/05/84
EP-A- 0115778	15/08/84	DE-A-	3300668	12/07/84
		JP-A-	59137066	06/08/84
EP-A- 0096330	21/12/83	JP-A-	58209519	06/12/83
CA-A- 1144606	12/04/83	None		
GB-A- 2045088	29/10/80	FR-A,B	2451747	17/10/80
		DE-A-	3010754	02/10/80
		AU-A-	5662180	25/09/80
		JP-A-	55129035	06/10/80
		CA-A-	1152570	23/08/83
		AU-B-	538413	16/08/84
		FR-A-	2543835	12/10/84
		US-A-	4458696	10/07/84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 86/00103

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Cl.4, A 61 B 5/04; C 09 J 3/14

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl.4	A 61 B; A 61 N

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	FR, A, 2464078 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 6. März 1981, siehe Seite 4, Zeilen 23-31; Seite 7, Zeilen 3-8; Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 2; Seite 10, Zeilen 5-8, 23,24; Seite 11, Zeilen 14-16; Seite 12, Zeilen 11-31; Seite 13, Zeilen 20-28; Abbildungen 1,2	1,2,4,8-10
X	EP, A, 0085327 (MEDTRONIC INC.) 10. August 1983, siehe Zusammenfassung; Seite 1, Zeilen 5-19; 33-35; Seite 2, Zeilen 6-16, 29-36; Seite 3, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 15; Seite 7, Zeilen 27-30; Seite 8, Zeilen 10-12; Seite 12, Zeilen 28-35; Seite 14, Zeilen 5-14; Abbildungen 1-5	1,2,6,8-10
X	US, A, 3993049 (J.A.R. KATER) 23. November 1976, siehe Zusammenfassung; Spalte 4, Zeilen 1-5; Spalte 5, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 21; Spalte 8, Zeilen 24-39; Abbildungen 1-6	1,6,7,13, 26,27,29-31

./.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veroffentlichungen[10]:

"A" Veroffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veroffentlicht worden ist

"L" Veroffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veroffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mundliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veroffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritatsdatum veroffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veroffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veroffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veroffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veroffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veroffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veroffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Juli 1986	31 JUL 1986
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US, A, 4066078 (J. BERG) 3.Januar 1978, siehe Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 27-44; Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1-3	1,22-24
A	EP, A, 0115778 (SIEMENS AG) 15. August 1984, siehe Zusammenfassung; Seite 5, Zeilen 2-11; Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 11	23,24
A	EP, A, 0096330 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 21. Dezember 1983, siehe Zusammenfassung; Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 25; Seite 5, Zeilen 8-16	1,3,6
A	CA, A, 1144606 (R. BRABANT et al.) 12. April 1983, siehe Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 8; Seite 6, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 14; Seite 9, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 20; Abbildungen 1-7	1-3,7-10, 13,27-32
A	GB, A, 2045088 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 29. Oktober 1980, siehe Zusammenfassung; Seite 2, Zeilen 99-106; Abbildungen 1,2	1,5

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 86/00103 (SA 12613)

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 22/07/86

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- 2464078	06/03/81	Keine		
EP-A- 0085327	10/08/83	JP-A-	58135506	12/08/83
		CA-A-	1181582	29/01/85
US-A- 3993049	23/11/76	Keine		
US-A- 4066078	03/01/78	JP-A-	52095895	11/08/77
		AU-B-	499224	12/04/79
		GB-A-	1574363	03/09/80
		CA-A-	1093158	06/01/81
		SE-A-	7701249	06/08/77
		SE-B-	433039	07/05/84
EP-A- 0115778	15/08/84	DE-A-	3300668	12/07/84
		JP-A-	59137066	06/08/84
EP-A- 0096330	21/12/83	JP-A-	58209519	06/12/83
CA-A- 1144606	12/04/83	Keine		
GB-A- 2045088	29/10/80	FR-A,B	2451747	17/10/80
		DE-A-	3010754	02/10/80
		AU-A-	5662180	25/09/80
		JP-A-	55129035	06/10/80
		CA-A-	1152570	23/08/83
		AU-B-	538413	16/08/84
		FR-A-	2543835	12/10/84
		US-A-	4458696	10/07/84