

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1173/2009**
(22) Anmeldetag: **27.07.2009**
(43) Veröffentlicht am: **15.08.2010**

(51) Int. Cl.⁸: **A61B 5/0408** (2006.01),
A61N 1/04 (2006.01),
H01R 4/00 (2006.01)

(30) Priorität:

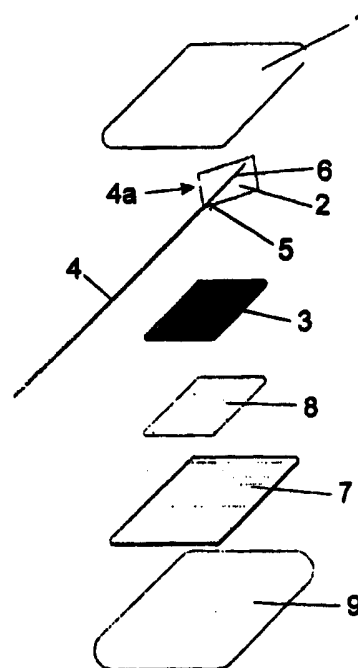
20.01.2009 AT A 85/09 beansprucht.

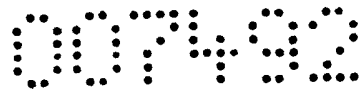
(73) Patentinhaber:

LANG LEONH.
A-6020 INNSBRUCK (AT)

(54) **BIOELEKTRODE**

(57) Bioelektrode, mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) und mit einem flexiblen elektrischen Anschlusskabel (4), das in einem elektrisch isolierenden Kabelmantel (5) zumindest einen elektrischen Leiter (6), vorzugsweise in Form einer aus mehreren Einzeldrähten bzw. leitenden Einzelfasern bestehenden Litze, umfasst, wobei am elektrodenseitigen Ende (4a) des Anschlusskabels (4) ein vormontiertes elektrisches Leitelement (2) angebracht ist, welches mit dem elektrischen Leiter (6) des Anschlusskabels (4) elektrisch verbunden ist, wobei das vormontierte elektrische Leitelement (2) - gegebenenfalls unter Zwischenschaltung mindestens einer weiteren elektrisch leitenden Schicht (3, 8) - im eingebauten Zustand mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) elektrisch in Verbindung steht.

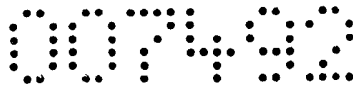




Zusammenfassung

Bioelektrode, mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) und mit einem flexiblen elektrischen Anschlusskabel (4), das in einem elektrisch isolierenden Kabelmantel (5) zumindest einen elektrischen Leiter (6), vorzugsweise in Form einer aus mehreren Einzeldrähten bzw. leitenden Einzelfasern bestehenden Litze, umfasst, wobei am elektrodenseitigen Ende (4a) des Anschlusskabels (4) ein vormontiertes elektrisches Leitelement (2) angebracht ist, welches mit dem elektrischen Leiter (6) des Anschlusskabels (4) elektrisch verbunden ist, wobei das vormontierte elektrische Leitelement (2) – gegebenenfalls unter Zwischenschaltung mindestens einer weiteren elektrisch leitenden Schicht (3, 8) – im eingebauten Zustand mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) elektrisch in Verbindung steht.

(Fig. 1a)



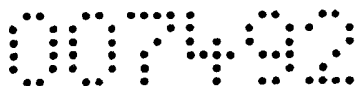
Bioelektrode, mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht und mit einem flexiblen elektrischen Anschlusskabel, das in einem elektrisch isolierenden Kabelmantel zumindest einen elektrischen Leiter, vorzugsweise in Form einer aus mehreren Einzeldrähten bzw. leitenden Einzelfasern bestehenden Litze, umfasst. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Elektrode.

Bioelektroden kommen in vielfacher Weise zum Einsatz. Es wird entweder wie bei Defibrillationselektrode und Stimulationselektrode Strom dem menschlichen oder tierischen Körper zugeführt oder Strom vom Körper abgeführt (beispielsweise Neutralelektroden oder Messelektroden).

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bioelektrode zu schaffen, bei der das elektrische Anschlusskabel einen guten mechanischen Halt in der Elektrode hat und außerdem ein guter elektrischer Kontakt zu jenen Schichten der Elektrode gewährleistet ist, die letztlich den Strom der Haut zuführen oder von dieser abnehmen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass am elektrodenseitigen Ende des Anschlusskabels ein vormontiertes elektrisches Leitelement angebracht ist, welches mit dem elektrischen Leiter des Anschlusskabels elektrisch verbunden ist, wobei das vormontierte elektrische Leitelement – gegebenenfalls unter Zwischenschaltung mindestens einer weiteren elektrisch leitenden Schicht – im eingebauten Zustand mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht elektrisch in Verbindung steht.

Das erfindungsgemäße elektrische Leitelement lässt sich vor dem Zusammenbau der eigentlichen Bioelektrode in einem gesonderten Arbeitsprozess mechanisch fest und elektrisch gut leitend mit dem elektrischen Anschlusskabel verbinden. Bevorzugt besteht das elektrische Leitelement aus einer flächigen Schicht aus elektrisch leitfähigem, thermoplastischem Material. Das Ende des Anschlusskabels kann beispielsweise von einer aushärtbaren Masse umgeben sein und so das vormontierte elektrische Leitelement bilden. Es ist aber auch möglich, eine bereits vorhandene thermoplastische Schicht mit dem Ende des Anschlusskabels thermisch zu verschweißen oder mittels Ultraschalleinwirkung zu verschweißen. In jedem Fall hat man eine im Verhältnis zum Leiter des Anschlusskabels vergrößerte elektrisch leitende Fläche des elektrischen Leitelementes. Hiermit lässt sich das vormontierte elektrische Leitelement gut in der Bioelektrode verankern.



Das vormontierte elektrische Anschlusselement erlaubt es auch, den über das elektrische Anschlusskabel zugeführten Strom über eine größere Fläche gleichmäßig zu verteilen bzw. von einer größeren Fläche abzunehmen. Es ist sogar möglich, in der elektrisch leitenden Schicht des Anschlusselementes, die auch aus mehreren Unterschichten bestehen kann, ein spezielles Widerstandsprofil einzubauen, beispielsweise derart, dass der Flächenwiderstand vom mittleren Anschlusspunkt des elektrodenseitigen Kabelendes zum Rand hin je nach Bedarf abnimmt oder zunimmt. Jedenfalls ist eine gezielte flächige Stromverteilung möglich.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1a zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Explosionsdarstellung. Fig. 1b zeigt die Elektrode der Fig. 1a in einer schematischen Querschnittsdarstellung. Fig. 1c zeigt einen Kabelquerschnitt.

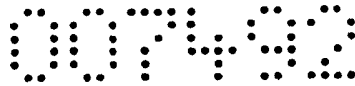
Die Fig. 2a zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Explosionsdarstellung. Fig. 2b zeigt die Elektrode der Fig. 2a in einer schematischen Querschnittsdarstellung.

Die Fig. 3a zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Explosionsdarstellung. Fig. 3b zeigt die Elektrode der Fig. 3a in einer schematischen Querschnittsdarstellung.

Die Fig. 4a zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Explosionsdarstellung. Fig. 4b zeigt die Elektrode der Fig. 4a in einer schematischen Querschnittsdarstellung.

Die Fig. 1a und 1b zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Elektrode, insbesondere Defibrillationselektrode.

Die Elektrode der Fig. 1a und 1b weist unterhalb eines Trägermaterials 1 (z.B.: Schaummaterial bestehend aus Polyethylen oder ähnlichem, Folie bestehend aus Polyethylenterephthalat oder ähnlichem) eine thermoplastische Schicht 3 auf, die elektrisch leitend ausgebildet ist. Die thermoplastische Schicht (3) kann z.B.: aus Polyvinylchlorid, Acrylbutadienstyrol, Polyurethan, Polyethylen oder ähnlichem bestehen. Die elektrische Leitfähigkeit der thermoplastischen Schicht 3 kann beispielsweise durch metallische



Einschlüsse und/oder Einschlüsse auf Kohlenstoffbasis (Ruß, Graphit) erzielt werden. Durch eine entsprechende Verteilung dieser Einschlüsse oder eine Mehrschichtigkeit der Schicht 3 kann man den elektrischen Widerstand über die Elektrode variieren.

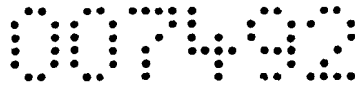
Erfindungsgemäß ist am elektrodenseitigen freien Ende 4a des Anschlusskabels 4 ein elektrisches Leitelement vormontiert. Bei dem in Fig. 1a und 1b gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das elektrische Leitelement 2 aus einer ausgehärteten (vorzugsweise thermoplastischen) elektrisch leitenden Massen, die mechanisch fest und elektrisch in gut leitendem Kontakt mit dem Kabelende 4a verbunden ist. Die elektrisch leitende Masse, in die das Kabelende eingegossen ist, ist vorzugsweise schichtförmig ausgebildet. Diese flächige Ausbildung erlaubt einen guten Einbau in die Bioelektrode, wobei bei einem guten mechanischen Halt auch ein guter elektrischer Kontakt (in Fig. 1a zur elektrisch leitenden Schicht 3) herstellbar ist. Dabei weist das elektrische Leitelement 2 eine geringe Bauhöhe auf.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Querschnittsdarstellung gemäß der Fig. 1b nur die Schichtfolge anzeigt, die einzelnen Schichten der Elektrode aber natürlich direkt aneinander liegen und miteinander verbunden sind.

Das elektrische Anschlusskabel 4 umfasst – wie in Fig. 1c im Querschnitt dargestellt – einen elektrisch isolierenden Kabelmantel 5, in dem sich zumindest ein elektrischer Leiter 6 befindet. Bevorzugt ist dieser elektrische Leiter 6 eine Litze, die aus mehreren Einzeldrähten/Einzelfasern besteht.

Verwendbare Materialien des isolierenden Kabelmantels sind Polyethylen, Polypropylen oder Polyvinylchlorid oder ähnliches. Die Leitadern können Karbonfaserstränge sein, die aus mehreren 1000 bis mehreren 10.000 Einzelfasern bestehen, welche metallisiert sein können. Als Leitader können auch Metalllitzen alleine oder Metalllitzen kombiniert mit Karbonfasern verwendet werden.

Eine derartige Kabelausbildung erlaubt es, das Kabelende beispielsweise auf einer Länge von 0,5 cm bis 5 cm abzuisolieren, sodass der Leiter 6 freiliegt. Das vormontierte elektrische Leitelement 2 wird dann vorzugsweise nicht nur mit dem abisolierten Leiterbereich, sondern auch mit einem Teil des isolierenden Kabelmantels 5 verbunden. Hiermit kann man den mechanischen Halt zwischen dem Kabelende 4a und dem elektrischen Leitelement noch weiter erhöhen. Zum selben Zweck wäre es auch denkbar, die Einzeldrähte der Litze des



Leiters aufzufächern und somit einen verbesserten Halt und einen verbesserten elektrischen Kontakt in der Vergussmassenschicht des elektrischen Leitelements 2 zu erzielen.

Im Übrigen sei erwähnt, dass die elektrische Leitfähigkeit der vorzugsweise thermoplastischen Schicht des elektrischen Leitelements 2 wie schon bei der Schicht 3 durch metallische Einschlüsse und/oder Einschlüsse auf Kohlenstoffbasis (Ruß, Graphit) erzielt werden kann. Durch eine entsprechende Verteilung dieser Einschlüsse oder eine Mehrschichtigkeit des elektrischen Leitelements 2 kann man auch den elektrischen Widerstand über einen gewissen Flächenbereich variieren.

Die Schichtstärke des elektrischen Leitelementes liegt vorzugsweise in der Größenordnung von 100 bis 250 Mikrometer.

Hautseitig weist die Bioelektrode nach den Fig. 1a bis 1b eine leitfähige Klebeschicht 7, vorzugsweise in Form eines leitfähigen Gels, auf. Die leitfähige Klebeschicht, welche biokompatibel sein muss, kann sowohl ein klebendes Hydrogel, als auch ein leitfähiger Kleber sein.

Zwischen der hautseitigen leitfähigen Klebeschicht 7 und der elektrisch leitenden thermoplastischen Schicht 3 kann eine Metallschicht oder eine Metall-/Metallchloridschicht angeordnet sein, wobei das Metall vorzugsweise Silber ist. Diese Schicht trägt das Bezugszeichen 8.

Unterhalb der leitfähigen Klebeschicht 7 ist ein abziehbares Abdeckmaterial 9 angeordnet, das die leitfähige Klebeschicht beim Transport und der Lagerung schützt, und das vor Benutzung abgezogen wird. Dieses Abdeckmaterial kann aus Kunststoffen wie Polyethylenterephthalat, Polystyrol, Polypropylen oder ähnlichem bestehen, welche auch silikonisiert sein können.

Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a und 2b unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a und 1b im Wesentlichen durch eine andere Ausbildung des vormontierten elektrischen Leitelementes 2 und durch die Tatsache, dass die elektrisch leitende thermoplastische Zwischenschicht 3 fehlt, sodass das vormontierte elektrische Leitelement direkt auf der Schicht 8 aufliegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a und 2b weist das vormontierte elektrische Leitelement eine



verhältnismäßig große Fläche auf, die bereits mehr als 50 %, vorzugsweise mehr als 70 %, der Fläche der hautseitigen elektrisch leitenden Klebeschicht 7 beträgt.

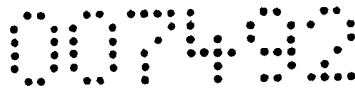
Außerdem ist bei dem in den Fig. 2a und 2b dargestellten Ausführungsbeispiel das elektrische Leitelement 2 einem dem Elektrodenbau vorgeschalteten Schritt dadurch hergestellt worden ist, dass der elektrische Leiter des Anschlusskabels 4 mit einer thermoplastischen, elektrisch leitfähigen Schicht verschweißt worden ist. Zum Verschweißen eignen sich beispielsweise thermische Verschweißprozesse oder Ultraschall-Verschweißprozesse. In jedem Fall wird sichergestellt, dass das Kabelende eine gute mechanische Verbindung mit der elektrisch leitfähigen Schicht des vormontierten elektrischen Leitelements 2 aufweist.

Die elektrischen Leitelemente gemäß der Erfindung lassen sich in einem gesonderten Arbeitsprozess in großer Stückzahl verfahrensmäßig optimiert herstellen. Bei der anschließenden eigentlichen Herstellung der Elektrode, nämlich dem Zusammenfügen der Schichten gemäß den Figuren 1a, 2a bzw. 3a durch verschweißen oder verkleben, können diese vormontierten elektrischen Leitelemente samt Kabelende dann einfach eingesetzt werden, was eine rasche Herstellung mit hoher Taktfrequenz erlaubt.

Beim dritten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3a und 3b fehlt gegenüber dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a und 2b die Schicht 8. Damit liegt das vormontierte elektrische Leitelement 2 direkt auf der Oberseite der hautseitigen elektrisch leitenden Klebeschicht 7 auf. Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3a und 3b zeichnet sich durch eine kleine Schichtanzahl auf. Der Aufbau ist besonders einfach und damit kostengünstig. Dennoch wird durch das vormontierte elektrische Leitelement 2 ein guter mechanischer Halt des Kabelendes in der Elektrode gewährleistet. Außerdem kann durch eine entsprechende flächige Gestaltung des vormontierten elektrischen Leitelements 2 eine gute Stromverteilung über die hautseitige elektrisch leitende Klebeschicht 7 erzielt werden.

Beim vierten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4a und 4b wird das vormontierte elektrische Leitelement durch die Schicht 3 gebildet. In Bezug auf dieses Ausführungsbeispiel gibt es zwei unterschiedliche Herstellungsverfahren.

In einer ersten Variante werden die aufgefächerten Einzeldrähte der Litze des Leiters mittels einer elektrisch leitfähigen Lackschicht, vorzugsweise einer Schicht aus Karbonlack mit dem



vormontierten elektrischen Leitelement 3 verbunden. Der Lack trocknet und hält dadurch die Einzeldrähte der Litze innig am vormontierten elektrischen Leitelement 3.

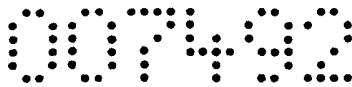
Alternativ dazu kann man das elektrische Leitelement 3, wenn dieses als bindemittelhaltige Folie (beispielsweise aus Karbonfolie) ausgebildet ist, in jenem Bereich, wo die Einzeldrähte der Litze befestigt werden sollen, durch ein geeignetes Lösungsmittel anlösen, wodurch das Bindemittel der Folie die Aufgabe des oben beschriebenen Lackes übernimmt.

In beiden Fällen wird keine weitere elektrisch leitende Schicht 8 benötigt. Dennoch kann es von Vorteil sein (für die Stromverteilung und das Handling), eine weitere elektrisch leitende und vorzugsweise thermoplastisch verschweißbare Schicht 8 zu verwenden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich in einer weiteren Variante dadurch aus, dass zunächst am elektrodenseitigen Kabelende 4a ein vorzugsweise schichtförmiges elektrisches Leitelement 2 angebracht wird. Erst anschließend wird dieses vormontierte elektrische Leitelement mit mindestens einer weiteren Schicht der Bioelektrode verbunden, vorzugsweise durch verschweißen oder verkleben.

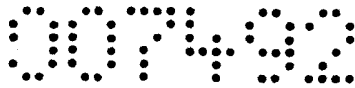
Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise eignet sich die Erfindung nicht nur für Defibrillationselektroden und Elektroden, die Strom der Haut zuführen (z.B.: Stimulationselektroden), sondern grundsätzlich auch für Elektroden, die Strom von der Haut abnehmen (beispielsweise Neutralelektroden, Messelektroden). Auch der Schichtaufbau und die Größenverhältnisse können von den gezeigten Ausführungsbeispielen abweichen. Wesentlich ist, dass am elektrodenseitigen Ende des Anschlusskabels ein elektrisches Leitelement vormontiert wird, über das ein guter mechanischer Halt und eine gute elektrische Verbindung in der Elektrode gewährleistet sind.

Innsbruck, am 22. Juli 2009

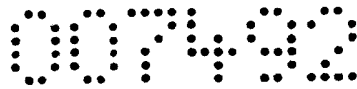


Patentansprüche

1. Bioelektrode, mit einer hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) und mit einem flexiblen elektrischen Anschlusskabel (4), das in einem elektrisch isolierenden Kabelmantel (5) zumindest einen elektrischen Leiter (6), vorzugsweise in Form einer aus mehreren Einzeldrähten bzw. leitenden Einzelfasern bestehenden Litze, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass am elektrodenseitigen Ende (4a) des Anschlusskabels (4) ein vormontiertes elektrisches Leitelement (2, 3) angebracht ist, welches mit dem elektrischen Leiter (6) des Anschlusskabels (4) elektrisch verbunden ist, wobei das vormontierte elektrische Leitelement (2, 3) – gegebenenfalls unter Zwischenschaltung mindestens einer weiteren elektrisch leitenden Schicht (3, 8) – im eingebauten Zustand mit der hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) elektrisch in Verbindung steht.
2. Bioelektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vormontierte elektrische Leitelement (2, 3) aus einer elektrisch leitfähigen Schicht gebildet ist.
3. Bioelektrode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht des vormontierten elektrischen Leitelementes (2) aus einem elektrisch leitfähigen thermoplastischen Material besteht.
4. Bioelektrode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das vormontierte elektrische Leitelement (3) über eine elektrisch leitfähige Lackschicht, vorzugsweise einer Schicht aus Karbonlack, mit dem elektrischen Leiter (6) des Anschlusskabels (4) verbunden ist.
5. Bioelektrode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das vormontierte elektrische Leitelement (3) als bindemittelhaltige Folie, vorzugsweise als Karbonfolie, ausgebildet ist und der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) durch das Bindemittel der Folie mit dem elektrischen Leitelement (3) verbunden ist.
6. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) mit einer aushärtbaren, elektrisch leitenden Masse vergossen ist, wobei die ausgehärtete Masse das vormontierte elektrische Leitelement (2) bildet.



7. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) mit einer thermoplastischen, elektrisch leitfähigen Schicht verschweißt ist, vorzugsweise thermisch verschweißt oder ultraschallverschweißt ist, wobei die verschweißte Schicht das vormontierte elektrische Leitelement (2) bildet.
8. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende (4a) des Anschlusskabels (4) abisoliert ist, sodass der Leiter (6) auf einer vorzugsweise zwischen 0,5 cm und 5 cm liegenden Länge freiliegt, und das vormontierte elektrische Leitelement (2) mit dem abisolierten Leiterbereich (4a) und vorzugsweise auch mit dem isolierenden Kabelmantel (5) verbunden ist.
9. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das vormontierte elektrische Leitelement (2) mit einer weiteren elektrisch leitenden thermoplastischen Zwischenschicht (3) verschweißt ist, die mit der hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht elektrisch in Verbindung steht (Fig. 1a, 1b).
10. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das vormontierte elektrische Leitelement direkt mit der hautseitigen elektrisch leitenden Klebeschicht (7) verbunden ist (Fig. 3a, 3b).
11. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische Material des vormontierten elektrischen Leitelements (2) und/oder der Zwischenschicht (3) durch metallische Einschlüsse und/oder Einschlüsse auf Kohlenstoffbasis elektrisch leitend ist.
12. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitende hautseitige Klebeschicht (7) aus einem leitfähigen Hydrogel oder elektrisch leitendem Kleber besteht.
13. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) eine Metallschicht (8) oder eine Metall-/Metallchloridschicht (8) angeordnet ist (Fig. 1a, 1b, 2a, 2b).
14. Bioelektrode nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Metall Silber ist.



15. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der leitfähigen Klebeschicht (7) ein abziehbares Abdeckmaterial (9) angeordnet ist.
16. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Haut abgewandten Oberseite der Elektrode ein elektrisch nicht leitendes Trägermaterial (1), vorzugsweise aus Kunststoff, angeordnet ist.
17. Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bioelektrode eine Defibrillationselektrode ist, wobei die Fläche jener Schicht (3, 8) die auf der der Haut abgewandten Seite der hautseitigen, elektrisch leitenden Klebeschicht (7) angeordnet ist, vorzugsweise mindestens 50 cm² groß ist.
18. Verfahren zum Herstellen einer Bioelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst am elektrodenseitigen Kabelende (4a) ein vorzugsweise schichtförmiges elektrisches Leitelement (2) angebracht wird, und dass dieses vormontierte elektrische Leitelement (2) anschließend mit mindestens einer weiteren Schicht (1, 3, 7, 8) der Bioelektrode verbunden, vorzugsweise verschweißt oder verklebt wird.
19. Verfahren zum Herstellen einer Bioelektrode nach Anspruch 4 oder nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Leitelement (3) oder der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) mit einer elektrisch leitfähigen Lackschicht versehen und der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) auf das elektrische Leitelement (3) aufgelegt wird, sodass der elektrische Leiter (6) durch das Trocknen der Lackschicht mit dem elektrischen Leitelement (3) verbunden wird.
20. Verfahren zum Herstellen einer Bioelektrode nach Anspruch 5 oder einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass als elektrisches Leitelement (3) eine lösungsmittellösliche, bindungsmittelhaltige Folie, vorzugsweise Karbonfolie, verwendet wird, welche durch ein geeignetes Lösungsmittel angelöst wird, wobei auf die angelösten Bereiche der elektrische Leiter (6) des Anschlusskabels (4) aufgelegt wird, sodass der elektrische Leiter (6) durch das Trocknen des Bindemittels der Folie mit dem elektrischen Leitelement (3) verbunden wird.

007492

Fig. 1a

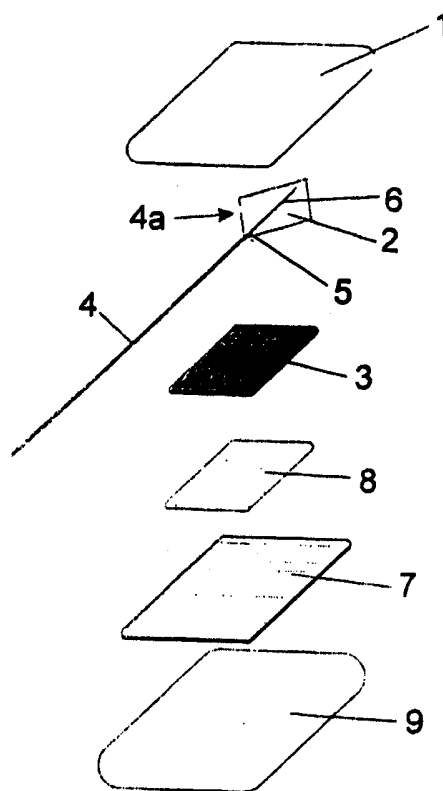


Fig. 1b

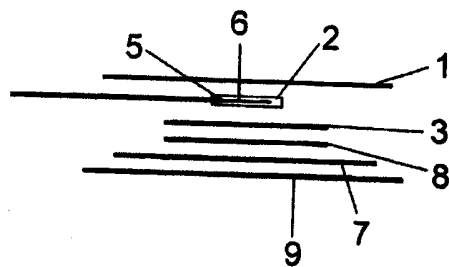
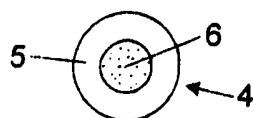


Fig. 1c



007492

Fig. 2a

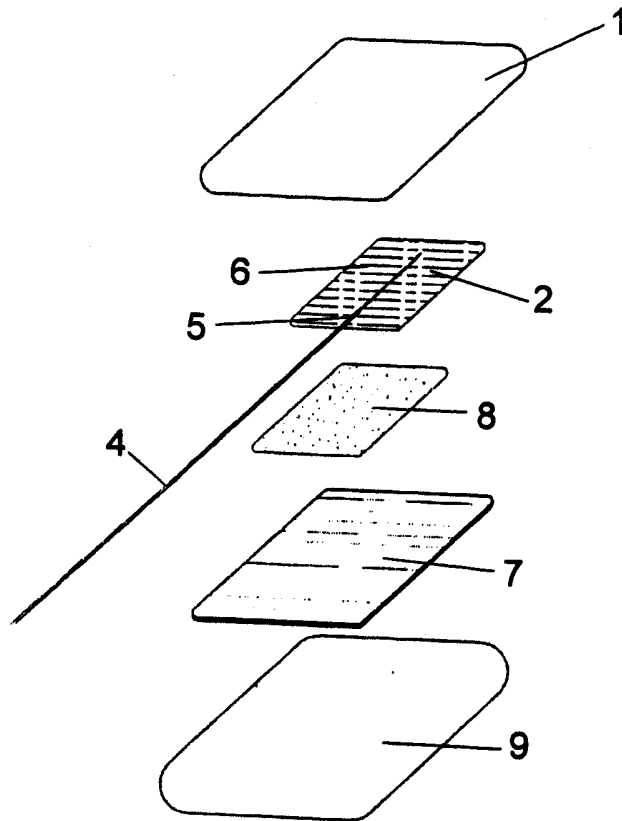
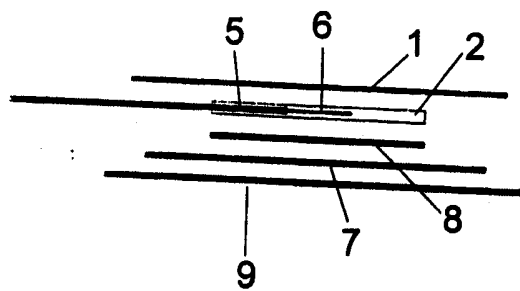


Fig. 2b



007492

Fig. 3a

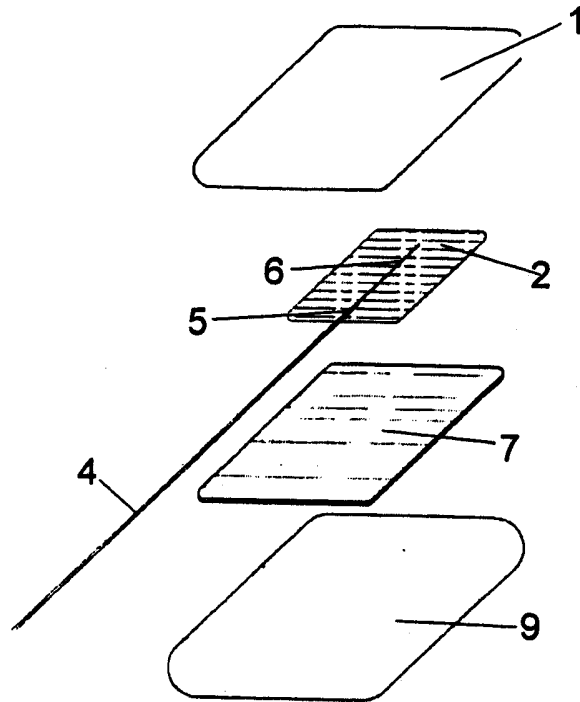
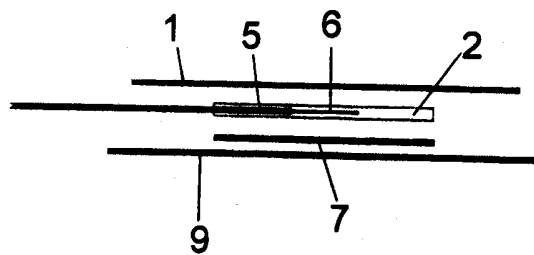


Fig. 3b



007492

Fig. 4a

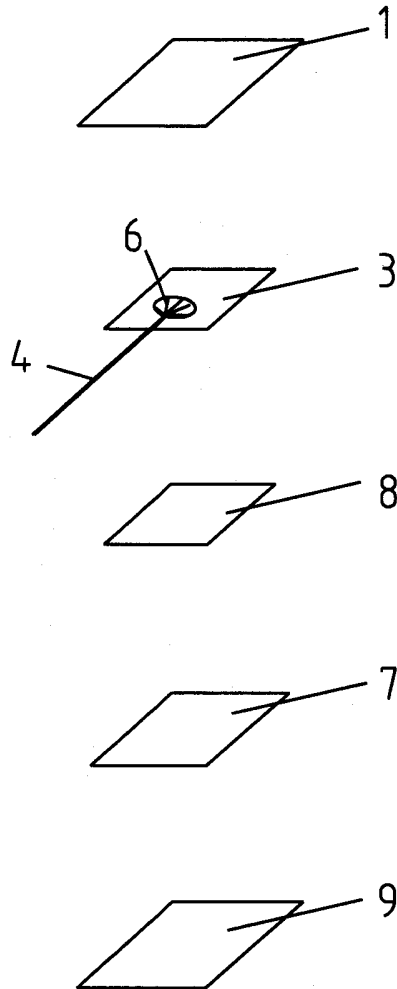
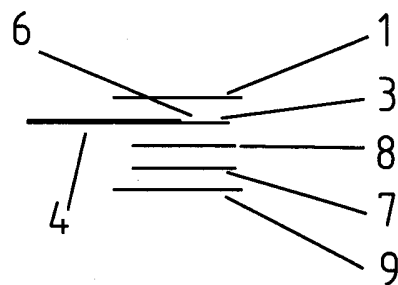


Fig. 4b





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:
A61B 5/0408 (2006.01); **A61N 1/04** (2006.01); **H01R 4/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
A61B 5/0408F, **A61N 1/04D**, **H01R 4/00**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A61B, **A61N**, **H01R**

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, **WPI**, **X-FULL**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **27. Juli 2009** eingereichten Ansprüchen **1-20** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X Y	EP 337667 B1 (MINNESOTA MINING & MFG) 1. Juni 1994 (01.06.1994) <i>Fig.2, Seite 5 Zeile 45 - Seite 6 Zeile 16</i>	1,2,12,15,16 3-8,10,11,13, 14,19,20
A Y	EP 97436 B1 (MINNESOTA MINING & MFG) 12. August 1987 (12.08.1987) <i>Fig.1-3, Spalte 3 Zeile 30 - Spalte 4 Zeile 49, Ansprüche</i>	1 8,11,13,14
A Y	EP 313173 B1 (SIPPENS GROENEWEGEN) 16. Juli 1997 (16.07.1997) <i>Fig.1,3, Spalte 2 Zeilen 48 - 55</i>	1 3,6
A Y	US 2002/0006358 A1 (SUGIYAMA) 17. Jänner 2002 (17.01.2002) <i>Fig.1, Absatz [0071]</i>	1 4,19
A Y	US 3547105 A (PAINE) 15. Dezember 1970 (15.12.1970) <i>Fig.1D, Spalte 2 Zeile 29 - Spalte 3 Zeile 39</i>	1 5,20

Datum der Beendigung der Recherche:
25. Jänner 2010

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. KÖNIG

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5857858 A (GOROWITZ ET AL.) 12. Jänner 1999 (12.01.1999)	1
Y	<i>Fig.1,2, Spalte 6 Zeile 39 - Spalte 7 Zeile 21</i>	7

A	DE 2612130 A1 (MEDTRONIC) 28. Oktober 1976 (28.10.1976)	1
Y	<i>Fig.2, Seite 9 Zeile 9 - Seite 10 Zeile 12</i>	10
