



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 30 862 B4 2006.02.09**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 30 862.7**
 (22) Anmeldetag: **23.06.2000**
 (43) Offenlegungstag: **17.01.2002**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **09.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 19/00 (2006.01)**
A61B 5/145 (2006.01)
A61B 5/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Nicolay Verwaltungs-GmbH, 72202 Nagold, DE

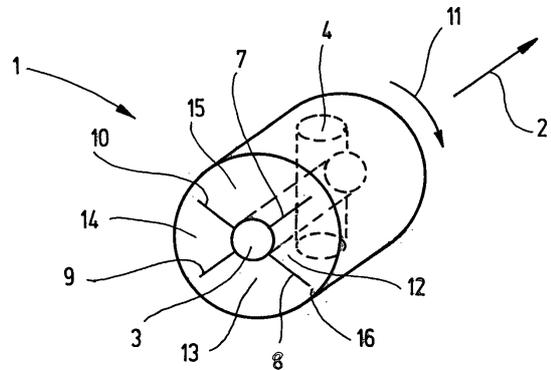
(74) Vertreter:
Bartels & Partner, Patentanwälte, 70174 Stuttgart

(72) Erfinder:
**Muz, Edwin, Dr., 72762 Reutlingen, DE; Muz,
 Christof, Dr., 72762 Reutlingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 37 03 458 C2
US 59 19 133 A
US 58 91 026 A
US 58 07 266 A
US 56 38 818 A
US 57 66 131
US 46 85 464

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung, insbesondere eines Puls-oximetriesensors, sowie Verwendung einer derartigen Vorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung, insbesondere eines Puls-oximetriesensors, an einem Körperteil eines Patienten mit einem Messmittel (5, 6) tragenden Trägermittel (1, 23; 101, 123; 201, 223), das mindestens auf seiner dem Körperteil zugewandten Fläche ein Schaumstoffteil (1; 101; 201) aufweist, bei dem das Schaumstoffteil (1; 101; 201) zum Fixieren weichelastisch verformbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoffteil (1; 101; 201) hülsen- oder kappenförmig ausgebildet ist und eine sich in einer Längsrichtung (3; 103) erstreckende Längsöffnung zur Aufnahme des Körperteils aufweist und dass die Verformung des Schaumstoffteils (1; 101; 201) eine das Fixieren bewirkende Kraftspeicherung bereitstellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Verwendung einer derartigen Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 37 03 458 C2 ist eine gattungsgemäße medizintechnische Messeinrichtung bekannt, die eine Vorrichtung zum Fixieren an einem Körperteil eines Patienten, insbesondere einem Finger, einem Zeh, einem Arm oder einem Bein aufweist, wobei ein erstes Segment eines Trägermittels, das eine sich in einer Längsrichtung erstreckende Längsöffnung zur Aufnahme des Körperteils aufweist, die Messmittel trägt und ein in Umfangrichtung benachbartes zweites Segment bei Beanspruchung über die Materialelastizität des ersten Segments hinausgehend elastisch ist. Das in dieser Schrift offenbarte Herstellungsverfahren sieht ein Umspritzen oder Umgießen der Sende- und Empfangselemente beim Herstellen des Trägermittels vor.

[0003] Aus der US 4,685,464 ist ein wäscheklammerartiger Pulsoximetriesensor bekannt, bei dem zwei Schenkel eines klammerartigen Trägermittels in klammernde Anlage an das Körperteil des Patienten gebracht werden können.

[0004] Aus der US 5,766,131 A ist eine Pulswellen-Messeinrichtung bekannt, bei der das Trägermittel der zugehörigen Fixiervorrichtung aus einem Verbundmaterial besteht, bei dem eine mittlere geschäumte Gummischicht beidseitig und insbesondere auf der dem Körperteil zugewandten Fläche durch einen dehnfähigen synthetischen gestrickten, gewirkten oder gewebten Stoff abgedeckt ist, und bei dem der Abdeckstoff die zum Fixieren des Körperteils erforderliche Kraftspeicherung bereitstellt. In Folge der begrenzten Verformbarkeit des gestrickten, gewirkten oder gewebten Stoffes muß das Trägermittel in verschiedenen Größen vorgehalten werden.

[0005] Die US 5,919,133 A zeigt eine Fixiereinrichtung einer medizinischen Messeinrichtung, bei der ein streifenförmiges Schaumstoffteil auf ein ebenfalls streifenförmiges Rückseitenmaterial aufgebracht ist und zusammen mit diesem um das zu untersuchende Körperteil geschlungen wird und mittels eines Klettenhaftverschlusses fixiert wird. In das Schaumstoffteil sind streifenförmige Aussparungen eingebracht, in welche die optoelektronischen Messmittel eingelegt werden. Die Länge der Aussparung in dem Schaumstoffteil muss angepasst sein an die Abmessungen des Körperteils, an dem die Messeinrichtung fixiert werden soll, damit im fixierten Zustand Sender und Empfänger der optoelektronischen Messmittel einander gegenüberliegen. Eine ähnliche Vorrichtung

ist aus der US 5,891,026 A bekannt.

[0006] Die US 5,638,818 A zeigt eine gattungsgemäße medizintechnische Messeinrichtung, bei welcher der optische Empfänger nicht in Kontakt mit dem Körperteil ist und dadurch das Signalrauschen herabgesetzt und die Messgenauigkeit erhöht ist.

[0007] Die US 5,807,266 A zeigt ein Blutdruckmessgerät mit einer faltbaren Fingermanschette.

[0008] Die bekannten Fixiervorrichtungen und Messeinrichtungen haben den Nachteil, dass sie entweder eine sichere Fixierung durch Anwendung hoher und im Wesentlichen punktförmig eingeleiteter Fixier- bzw. Klemmkraft aufweisen, die dann beispielsweise zu Durchblutungsstörungen des Körperteils führen können, die insbesondere das Messergebnis verfälschen können, oder dass sie eine gute Durchblutung des Körperteils gewährleisten durch herabgesetzte Fixierkräfte, die dann häufig zu einem Abfallen der Fixiervorrichtung bzw. Messeinrichtung vom Körperteil führen, insbesondere bei Bewegungen des Körperteils. Letzteres ist insbesondere bei der Anwendung bei Säuglingen oder Kleinkindern sowie in der Intensivmedizin von Nachteil. Außerdem sind die bekannten Vorrichtungen und Einrichtungen kostenintensiv in der Herstellung und erfordern ein hohes Maß an Geschicklichkeit und Übung bei der Anwendung.

Aufgabenstellung

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung sowie eine zugehörige Verwendung bereitzustellen, welche die Nachteile des Standes der Technik überwinden und insbesondere ein sicheres Fixieren gewährleisten und dennoch Durchblutungsstörungen des Körperteils des Patienten verhindern. Darüber hinaus soll die Fixiervorrichtung bzw. Messeinrichtung kostengünstig herstellbar, einfach anzuwenden und zu reinigen sein.

[0010] Das Problem ist durch die im Anspruch 1 bestimmte Vorrichtung zum Fixieren sowie durch die im nebengeordneten Anspruch 12 bestimmte Verwendung gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen bestimmt.

[0011] Bei der Pulsoximetrie wird der Sauerstoffgehalt des Blutes eines Patienten dadurch bestimmt, dass ein vorzugsweise gut durchblutetes Körperteil mit Licht von beispielsweise zwei verschiedenen Wellenlängen be- oder sogar durchstrahlt wird und aus der Absorption und/oder Reflexion die relative Sauerstoffsättigung des Blutes errechnet wird. Für diese Art der Messung geeignete Körperteile sind beispielsweise das Ohr und die Nasenscheidewand, insbesondere jedoch Extremitäten wie Finger oder

Zehen. Für eine derartige medizintechnische Messeinrichtung ist mindestens ein optisches Sendeelement und mindestens ein optisches Empfangselement, vorzugsweise auf gegenüberliegenden Seiten des Körperteils anzuordnen, wobei einerseits die Durchblutung des Körperteils nicht behindert werden soll und andererseits die Elemente in ihrer Position zueinander, insbesondere in ihrer axialen Ausrichtung, ausreichend fixiert werden sollen, so dass auch bei heftigen Bewegungen des Körperteils, beispielsweise bei Säuglingen und/oder in der Intensivmedizin der Messvorgang nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

[0012] Dadurch, dass bei einer Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung das Trägermittel mindestens auf seiner dem Körperteil zugewandten Fläche ein Schaumstoffteil aufweist, das zum Fixieren weichelastisch verformbar ist, und dass die Verformung eine das Fixieren bewirkende Kraftspeicherung bereitstellt, ist eine sichere Fixierung bei gleichzeitig im Wesentlichen unbeeinträchtigt Durchblutung des Körperteils erreicht. Der Schaumstoff des Trägermittels umgibt das Körperteil vollständig, leitet die Fixierkraft großflächig auf das Körperteil ein und ist hülsen- oder kappenförmig ausgebildet. Die Außenfläche des Trägermittels und/oder die durch die Längsöffnung gebildete Innenfläche kann insbesondere zylindrisch oder kegel- bzw. kegelstumpfförmig ausgebildet sein. Durch das Einführen des Körperteils in die Längsöffnung oder das Überstülpen des Trägermittels über das Körperteil erfolgt eine Verformung des Schaumstoffs insbesondere in radialer Richtung in Bezug auf die Längsrichtung. Der Schaumstoff hat dabei die vorteilhafte Eigenschaft, dass er sich auf einen Bruchteil seines Volumens zusammendrücken lässt und dabei eine dauerhafte Kraftspeicherung bereitstellt.

[0013] Unter Schaumstoff ist dabei nicht der den Schaum bildende Ausgangsstoff zu verstehen, sondern der feste Schaum selbst, d. h. der künstlich hergestellte Werkstoff zelliger Struktur. Als Rohstoff für den Schaumstoff kommt beispielsweise Kautschuk, eine Kunststoff-Kautschuk-Mischung und insbesondere Kunststoff in Betracht. Einige mögliche Schaumkunststoffe sind in Neumüller, Otto-Albrecht: Römpf Chemie-Lexikon, Stuttgart, Francksche Verlagsanstalt, 8. Aufl., Seite 3703, unter dem Stichwort „Schaumkunststoffe“ genannt. Aufgrund der geringen Dichte der Schaumstoffe weist sowohl die Vorrichtung zum Fixieren als auch die medizintechnische Messeinrichtung eine geringe Masse auf.

[0014] Die Längsöffnung kann eine Sackloch- oder Durchgangsöffnung sein und zentrisch oder exzentrisch in Bezug auf eine Längsachse des Trägermittels angeordnet sein. Vorzugsweise verläuft die Achse der Längsöffnung jedenfalls parallel zur Achse des Trägermittels. Vorzugsweise ist der Durchmesser der Längsöffnung etwas geringer als der Durchmesser

des kleinsten Körperteils, an dem die Messeinrichtung fixiert werden soll.

[0015] Das Schaumstoffteil oder das gesamte Trägermittel kann aus einem Halbzeug durch Stanzen oder Schneiden, insbesondere auch unter Verwendung eines Wasserstrahls oder eines Lasers, hergestellt sein. Dadurch lassen sich sowohl die Dichte und die Zellengröße des Schaumstoffs als auch der Werkstoff des Schaumstoffs selbst optimal an den jeweiligen Anwendungsfall anpassen. Vorzugsweise weisen die derart hergestellten Schaumstoffteile bzw. Trägermittel keine Sacklöcher und/oder keine von einer zylindrischen Form abweichende Ausbildungen auf.

[0016] Dadurch, dass das Schaumstoffteil von der Längsöffnung ausgehende und sich mindestens abschnittsweise in der Längsrichtung erstreckende Einschnitte aufweist, durch die in Umfangsrichtung mindestens zwei Abschnitte gebildet sind, werden in Umfangsrichtung verlaufende, möglicherweise eine Verformung hervorrufende und dadurch das Messverfahren störend beeinflussende Zugspannungen vermieden. Die Anzahl der Einschnitte und damit die Anzahl der durch sie gebildeten Abschnitte kann an die Größe und Gestalt des Körperteils angepasst sein.

[0017] Dadurch, dass die Einschnitte sich in radialer Richtung über mindestens die Hälfte der Dicke des Schaumstoffteils erstrecken, ist eine weitgehende Entkopplung der Verformung eines Abschnittes von der Verformung eines benachbarten Abschnittes gewährleistet. Dadurch ist eine dauerhaft zuverlässige und dichte Anlage des Schaumstoffs an dem Körperteil gewährleistet.

[0018] Dadurch, dass die Abschnitte auf ihrer Außenseite durch eine einstückig mit den Abschnitten ausgebildete durchgehende Schicht aus Schaumstoff miteinander verbunden sind, wird die Außenform des Trägermittels beim Einführen des Körperteils oder Überstülpen der Vorrichtung nicht wesentlich verändert. Dadurch ist eine allseitig optimale Anlage des Schaumstoffs an dem Körperteil gewährleistet. Dadurch wird beispielsweise bei einer Messeinrichtung mit optoelektronischen Messmitteln zuverlässig verhindert, dass Licht unter Umgehung des Körperteils vom Sender direkt oder durch Reflexion zum Empfänger gelangt. Dies kann alternativ oder ergänzend auch dadurch erreicht werden, dass der Schaumstoff mit einer Farbe eingefärbt ist, die an eine von der Messeinrichtung durchzuführende optoelektronische Messung angepasst ist und insbesondere die von einem Sendeelement ausgehende Strahlung im Wesentlichen vollständig absorbiert.

[0019] Dadurch, dass die Form der Längsöffnung dem aufzunehmenden Körperteil nachgebildet ist, ist die dauerhaft sichere Fixierung weiter verbessert.

Beispielsweise kann die Längsöffnung für die Aufnahme eines Fingers oder Zehs kegelstumpfförmig ausgebildet sein und darüber hinaus mindestens zwei in Längsrichtung hintereinander angeordnete und durch eine Einschnürstelle voneinander getrennte und nach innen oder außen gerundete Verdickungen oder Wülste aufweisen.

[0020] Dadurch, dass das Trägermittel eine Queröffnung aufweist, in welche die Messmittel einsteckbar sind, insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten des Körperteils, ist eine sichere und gegebenenfalls lösbare Festlegung der Messmittel und eine exakte axiale Ausrichtung zueinander gewährleistet. Durch ein lösbares Festlegen der Messmittel ist das Trägermittel beispielsweise aufgrund von hygienischen Anforderungen einfach und kostengünstig austauschbar.

[0021] Dadurch, dass an einer Außenseite des Trägermittels eine Anschlussleitung der Messmittel festlegbar ist, ist die Vorrichtung zum Fixieren und auch die zugehörige Messeinrichtung einfach zu handhaben. Weiterhin sind strapazierende Biegebelastungen insbesondere der Anschlussleitung und der Anschlussstellen vermieden, wodurch die Betriebs- und Wartungskosten der Messeinrichtung herabgesetzt sind. Das Festlegen kann mittels an der Außenseite beispielsweise einstückig ausgebildete Rasteinrichtungen erfolgen.

[0022] Dadurch, dass das Trägermittel auf seiner dem Körperteil abgewandten Außenseite eine gegenüber dem Schaumstoff steifere Umhüllung aufweist, ist die Formstabilität des Trägermittels betreffend seine Außenform sowie eine ausreichende Höhe der Fixierkräfte gewährleistet. Die Umhüllung kann beispielsweise durch eine Hülse aus Kunststoff oder Metall gebildet sein sowie alternativ oder ergänzend auch durch einen Integral- oder Strukturschaumstoff mit fester Außenhaut und zelligem Kern einstückig ausgebildet sein. Wenn die Hülse mehrteilig ist und insbesondere zum Einlegen des Schaumstoffs geöffnet werden kann, ist die Auswechselbarkeit des Schaumstoffs weiter vereinfacht. Beispielsweise weist die Hülse zum Öffnen eine gelenkähnliche Einrichtung auf, die vorzugsweise von einem oder mehreren der Hülsenteile einstückig ausgebildet ist.

[0023] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer Vorrichtung zum Fixieren wie vorstehend beschrieben, wobei die Messeinrichtung optoelektronische Messmittel aufweist, die an dem Trägermittel angeordnet sind. Durch eine solche Messeinrichtung ist eine zuverlässige physiologische Daten ergebende Messung gewährleistet. Darüber hinaus ist die Messeinrichtung kostengünstig in der Herstellung und Wartung sowie einfach in der Anwendung.

[0024] Dadurch, dass die Messmittel mindestens ein optisches Sendeelement und mindestens ein optisches Empfangselement aufweisen, die in einer durch eine Queröffnung bestimmten Achse auf gegenüberliegenden Seiten des Trägermittels angeordnet sind, ist die axiale Ausrichtung von Sende- und Empfangselement auch bei einer mechanischen Beanspruchung der Vorrichtung zum Fixieren gewährleistet, beispielsweise beim Einführen des Körperteils oder beim Überstülpen der Vorrichtung. Soweit der Schaumstoff des Trägermittels für die von den optoelektronischen Messmitteln emittierte Strahlung im Wesentlichen undurchlässig ist, insbesondere mit einer entsprechend geeigneten Farbe eingefärbt ist, sind Fehlmessungen, beispielsweise aufgrund von Reflexionen der emittierten Strahlung an dem Schaumstoff, im Wesentlichen ausgeschlossen.

[0025] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Schaumstoffteils eines Trägermittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0027] [Fig. 2](#) zeigt die optoelektronischen Messmittel einer medizinischen Messeinrichtung,

[0028] [Fig. 3](#) zeigt eine Hülse aus Kunststoff oder Metall,

[0029] [Fig. 4](#) zeigt eine ebenfalls zweiteilige, sich jedoch konisch verjüngende Hülse,

[0030] [Fig. 5](#) zeigt eine alternative Ausführungsform des Schaumstoffteils, und

[0031] [Fig. 6](#) zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel des Trägermittels.

[0032] Die [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Schaumstoffteils **1** eines Trägermittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fixieren einer medizinischen Messeinrichtung, insbesondere eines Pulsoximetriesensors, an einem Körperteil eines Patienten, wobei das Schaumstoffteil **1** eine sich in einer Längsrichtung **2** erstreckende Längsöffnung **3** zur Aufnahme des Körperteils aufweist. Weiterhin weist das Schaumstoffteil **1** eine sich geradlinig erstreckende und mit der Längsrichtung **2** einen im Wesentlichen rechten Winkel einschließende Queröffnung **4** auf, in welche die Messmittel **5**, **6** einsteckbar sind.

[0033] Das Schaumstoffteil **1** besteht aus einem Schaumstoff, der beim Einführen des Körperteils in die Längsöffnung **3** bzw. beim Überstülpen der Messeinrichtung auf das Körperteil weichelastisch verformbar ist, wobei die Verformung eine das Fixieren bewirkende Kraftspeicherung bereitstellt. Im Ausführungsbeispiel sind sowohl das Schaumstoffteil **1** als auch die Längsöffnung **3** und die Queröffnung **4** kreiszylindrisch.

[0034] Die Längsöffnung **3** erstreckt sich dabei von einem stirnseitigen Ende des Schaumstoffteils **1** bis zum gegenüberliegenden stirnseitigen Ende.

[0035] Die Queröffnung **4** erstreckt sich von einer randnahen Stelle der Mantelfläche des Schaumstoffteils **1** zur diametral gegenüberliegenden Stelle der Mantelfläche und kreuzt dabei die Längsöffnung **3**.

[0036] Der Durchmesser der Längsöffnung **3** ist etwas kleiner als das kleinste aufzunehmende Körperteil. Der Durchmesser der Queröffnung **4** ist an die einzusteckenden Messmittel **5**, **6** angepasst.

[0037] Das Schaumstoffteil **1** weist vier von der Längsöffnung **3** ausgehende und sich mindestens abschnittsweise in der Längsrichtung **2** erstreckende Einschnitte **7**, **8**, **9**, **10** auf, durch die in Umfangsrichtung **11** insgesamt vier Abschnitte **12**, **13**, **14**, **15** gebildet sind. Die Einschnitte **7**, **8**, **9**, **10** erstrecken sich in radialer Richtung über mindestens die Hälfte der Dicke des Schaumstoffteils **1**, insbesondere bis auf wenige Millimeter unter die äußere Oberfläche, und sind auf ihrer Außenseite durch eine einstückig mit den Abschnitten **12**, **13**, **14**, **15** ausgebildete durchgehende Schicht **16** miteinander verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Einschnitte **7**, **8**, **9**, **10** über die gesamte axiale Länge des Schaumstoffteils **1**, sind radial geradlinig ausgerichtet und bilden vier hinsichtlich ihrer Größe und insbesondere Winkelerstreckung identische Abschnitte **12**, **13**, **14**, **15**. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Längsöffnung **3** zentrisch in Bezug auf das zylindrische Schaumstoffteil **1** angeordnet.

[0038] Die [Fig. 2](#) zeigt die optoelektronischen Messmittel **5**, **6** einer medizintechnischen Messeinrichtung, insbesondere eines Pulsoximetriesensors, die mindestens ein optisches Sendeelement **5** und mindestens ein optisches Empfangselement **6** aufweisen, welche in die einander gegenüberliegenden Enden der Queröffnung **4** des Schaumstoffteils **1** einsteckbar sind. Hierzu weisen sowohl das Sendeelement **5** als auch das Empfangselement **6** jeweils einen im Ausführungsbeispiel zylindrischen, gegebenenfalls aber auch konischen Steckabschnitt **17** bzw. **18** auf, der eine Führung beim Einstecken in das Schaumstoffteil **1** und dadurch die gewünschte Ausrichtung von Sendeelement **5**, **6** gewährleistet. An den Steckabschnitt **17** bzw. **18**

schließt sich vorzugsweise einstückig ein Flanschabschnitt **19** bzw. **20** an, der einen Anschlag beim Einstecken bildet, ein Einsinken in das Schaumstoffteil **1** verhindert und hinsichtlich seiner Form an die äußere Kontur des Schaumstoffteils **1** angepasst sein kann, insbesondere gewölbt sein kann. Das Sendeelement **5** ist mit dem Empfangselement **6** über eine Verbindungsleitung **21** verbunden. Die Anschlussleitung **22** verbindet das Empfangselement **6** bzw. das Sendeelement **5** mit einer Auswerteinrichtung.

[0039] Die [Fig. 3](#) zeigt eine Hülse **23** aus Kunststoff oder Metall, die eine gegenüber dem Schaumstoffteil **1** steifere Umhüllung des Trägermittels bildet. Die Hülse **23** besteht aus zwei im Querschnitt im Wesentlichen halbkreisförmigen Halbschalen **24**, **25**, die an ihren einander zugewandten Enden über ein Scharnier **26** gelenkig miteinander verbunden sind und auf der gegenüberliegenden Seite einen hakenartigen Verschluss **27** aufweisen. Die Halbschalen **24**, **25** bestehen vorzugsweise aus einem steifen, dünnen Kunststoff oder Metall und sind zum Verschließen bzw. Öffnen insbesondere in radialer Richtung elastisch verformbar. Alternativ oder ergänzend zu dem hakenartigen Verschluss **27** sind andere Verschlussmechanismen einsetzbar, beispielsweise Haft- oder Klebverschlüsse. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird das vollständige Trägermittel durch die Kombination des Schaumstoffteils **1** mit der Hülse **23** gebildet.

[0040] Die [Fig. 4](#) zeigt eine ebenfalls zweiteilige, sich in Längsrichtung **2** jedoch in Richtung auf das axial endseitige Scharnier **126** konisch verjüngende Hülse **123**, die ebenfalls zum Einlegen eines Schaumstoffteils aufgeklappt werden kann, das eventuell auch konisch ausgebildet sein kann. Das Scharnier **126** ist durch einstückig von der ersten Halbschale **124** ausgebildete Achszapfen **128**, die in entsprechende Öffnungen **129** der zweiten Halbschale **125** eingreifen, gebildet. Die erste Halbschale **124** ist im Querschnitt im Wesentlichen halbkreisförmig. Die zweite Halbschale **125** bildet im Querschnitt ein Kreissegment von mehr als 180°, so dass beim Zusammenklappen die erste Halbschale **124** in die zweite Halbschale **125** einschnappt. Die Haltekraft im zusammengeschnappten Zustand ist durch die Formgebung der Halbschalen **124**, **125** einstellbar, insbesondere durch Spreizen der ersten Halbschale **124** und/oder durch Stauchen der zweiten Halbschale **125**.

[0041] Die [Fig. 5](#) zeigt eine alternative Ausführungsform des Schaumstoffteils **101**, bei dem die Längsöffnung **103** exzentrisch in Bezug auf die Mittelachse des Schaumstoffteils **101** verläuft. Die Einschnitte **107**, **108**, **109**, **110** sind in Umfangsrichtung nicht mehr gleich verteilt angeordnet, sondern bilden vielmehr auf der dem Empfangselement **6** zugeordneten Seite der Längsöffnung **103** einen Abschnitt

113, der sich beispielsweise über etwa einen Winkel von 180° erstreckt und eine geringe radiale Erstreckung aufweist. Durch die exzentrische Anordnung der Längsöffnung **103** ist gewährleistet, dass eines der Messmittel, insbesondere das Empfangselement **6**, auf dem Körperteil aufliegt oder jedenfalls unmittelbar an diesem angeordnet ist.

[0042] Durch die Wahl und gegebenenfalls Veränderung des Durchmessers der Hülsen **23, 123** entweder über deren gesamte axiale Erstreckung, einen Teil hiervon oder auch nur an bestimmten Stellen oder Abschnitten ist in vorgebarem Maße eine Vorspannung des Schaumstoffteils **1, 101** zu erreichen. Die Form der Hülse **23, 123** kann ebenso wie die äußere Form des Schaumstoffteils **1, 101, 201** und/oder die Form der Längsöffnung **3, 103** zylindrisch, konisch, bauchig oder wellig sein und insbesondere an die Form des aufzunehmenden Körperteils angepasst sein. Wenn die Hülse **23, 123** eine kürzere axiale Erstreckung als das Schaumstoffteil **1, 101** aufweist, ist das Körperteil durch das vorstehende Schaumstoffteil **1, 101** gegenüber Verletzungen an den Rändern der axialen Enden der Hülse **23, 123** geschützt. Das Schaumstoffteil **1, 101, 201** und/oder die Hülse **23, 123** können/kann einen Anschlag beim Einführen des Körperteils bzw. beim Überstülpen der Vorrichtung aufweisen. Die Hülse **23, 123** kann radial nach innen vorstehende Ausformungen aufweisen, die eine Verformung und insbesondere Verschiebung des Schaumstoffteils **1, 101** in Längsrichtung **2** verhindern.

[0043] Die [Fig. 6](#) zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel des Trägermittels, bei dem das Schaumstoffteil **201** einstückig die Umhüllung bzw. Hülse **223** ausbildet, beispielsweise unter Verwendung von so genannten Integral- oder Strukturschäumen, die eine feste Außenhaut und einen zelligen Kern aufweisen. Auf der Außenseite sind von der Hülse **223** darüber hinaus Klemmmittel in Form von geschlitzten Röhren **230, 231** vorzugsweise einstückig ausgebildet, wobei eine erste geschlitzte Röhre **230** die Verbindungsleitung **21** zwischen Sendeelement **5** und Empfangselement **4** aufnimmt und sich im Wesentlichen über die halbe Umfangsfläche erstreckt. Eine zweite, insbesondere geradlinige geschlitzte Röhre **231** verläuft auf der Außenseite der Hülse **223** und nimmt die Anschlussleitung **22** auf. Die geschlitzten Röhren **230, 231** sind elastisch spreizbar, wodurch die Verbindungs- und Anschlussleitung **21, 22** einfach und lösbar an dem Schaumstoffteil **201** festlegbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fixieren einer medizintechnischen Messeinrichtung, insbesondere eines Pulsoximetriesensors, an einem Körperteil eines Patienten mit einem Messmittel (**5, 6**) tragenden Trägermittel (**1, 23; 101, 123; 201, 223**), das mindestens auf sei-

ner dem Körperteil zugewandten Fläche ein Schaumstoffteil (**1; 101; 201**) aufweist, bei dem das Schaumstoffteil (**1; 101; 201**) zum Fixieren weichelastisch verformbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaumstoffteil (**1; 101; 201**) hülsen- oder kappenförmig ausgebildet ist und eine sich in einer Längsrichtung (**3; 103**) erstreckende Längsöffnung zur Aufnahme des Körperteils aufweist und dass die Verformung des Schaumstoffteils (**1; 101; 201**) eine das Fixieren bewirkende Kraftspeicherung bereitstellt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoffteil (**1; 101; 201**) von der Längsöffnung (**3; 103**) ausgehende und sich mindestens abschnittsweise in der Längsrichtung (**2**) erstreckende Einschnitte (**7, 8, 9, 10; 107, 108, 109, 110**) aufweist, durch die in Umfangsrichtung (**11**) mindestens zwei Abschnitte (**12, 13, 14, 15; 113**) gebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnitte (**7, 8, 9, 10; 107, 108, 109, 110**) sich in radialer Richtung über mindestens die Hälfte der Dicke des Schaumstoffteils (**1; 101; 201**) erstrecken.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschnitte (**12, 13, 14, 15; 113**) auf ihrer Außenseite durch eine einstückig mit den Abschnitten (**12, 13, 14, 15; 113**) ausgebildete durchgehende Schicht (**16**) aus Schaumstoff miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der Längsöffnung (**3; 103**) dem aufzunehmenden Körperteil nachgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermittel (**1, 23; 101, 123; 201, 223**) eine Queröffnung (**4**) aufweist, in welche die Messmittel (**5, 6**) einsteckbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Außenseite des Trägermittels (**1, 23; 101, 123; 201, 223**) eine Anschlussleitung (**22**) der Messmittel (**5, 6**) festlegbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermittel (**1, 23; 101, 123; 201, 223**) auf seiner dem Körperteil abgewandten Außenseite eine gegenüber dem Schaumstoffteil (**1; 101; 201**) steifere Umhüllung (**223**) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung durch eine Hülse (**23; 123**) aus Kunststoff oder Metall gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**23**; **123**) mehrteilig ist und zum Einlegen des Schaumstoffteils (**1**; **101**; **201**) geöffnet werden kann.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) mit einer Farbe eingefärbt ist, die an eine von der Messeinrichtung durchzuführende optoelektronische Messung angepasst ist.

12. Verwendung einer Vorrichtung zum Fixieren an einem Körperteil eines Patienten mit einem Messmittel (**5**, **6**) tragenden Trägermittel (**1**, **23**; **101**, **123**; **201**, **223**), das mindestens auf seiner dem Körperteil zugewandten Fläche ein Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) aufweist und bei dem das Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) zum Fixieren weichelastisch verformbar ist, welches Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) hülsen- oder kappenförmig ausgebildet ist und eine sich in einer Längsrichtung (**3**; **103**) erstreckende Längsöffnung zur Aufnahme des Körperteils aufweist, und bei dem die Verformung des Schaumstoffteils (**1**; **101**; **201**) eine das Fixieren bewirkende Kraftspeicherung bereitstellt, für eine medizintechnische Messeinrichtung zum Messen physiologischer Daten des Patienten, insbesondere Pulsoximetriesensor, bei welcher Vorrichtung die Messmittel (**5**, **6**) als optoelektronische Messmittel (**5**, **6**) der Messeinrichtung an dem hülsen- oder kappenförmigen Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) anzuordnen sind.

13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Messmittel (**5**, **6**) mindestens ein optisches Sendeelement (**5**) und mindestens ein optisches Empfangselement (**6**) aufweisen, die in einer durch eine Queröffnung (**4**) im Trägermittel (**1**, **23**; **101**, **123**; **201**, **223**) bestimmten Achse auf gegenüberliegenden Seiten des Trägermittels (**1**, **23**; **101**, **123**; **201**, **223**) angeordnet sind.

14. Verwendung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoffteil (**1**; **101**; **201**) des Trägermittels (**1**, **23**; **101**, **123**; **201**, **223**) für die von den optoelektronischen Messmitteln (**5**, **6**) emittierte Strahlung im Wesentlichen undurchlässig ist, insbesondere mit einer entsprechenden Farbe eingefärbt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

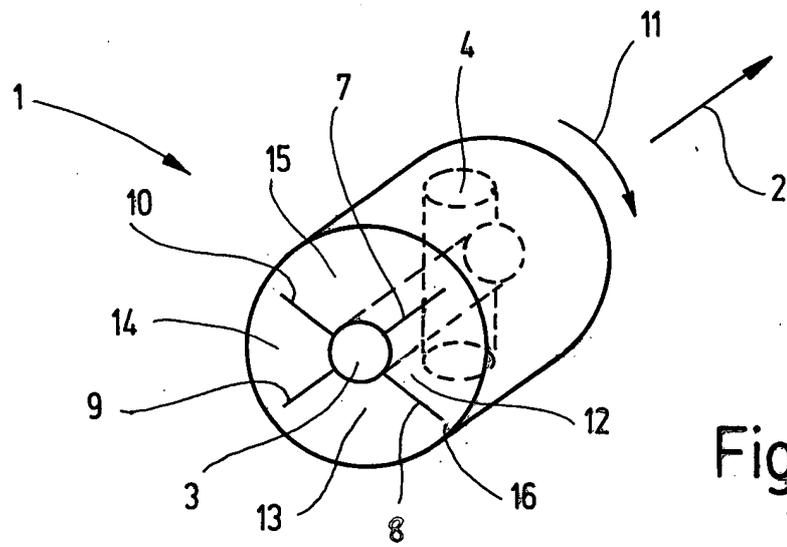


Fig.1

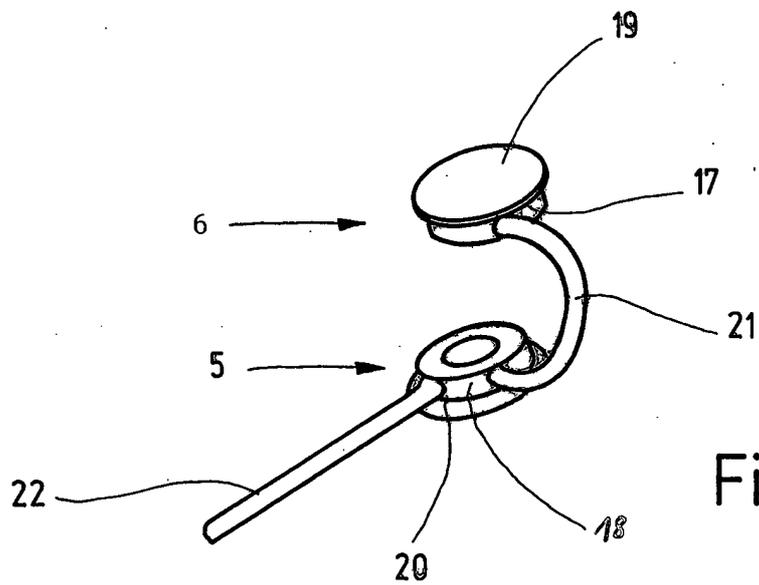


Fig.2

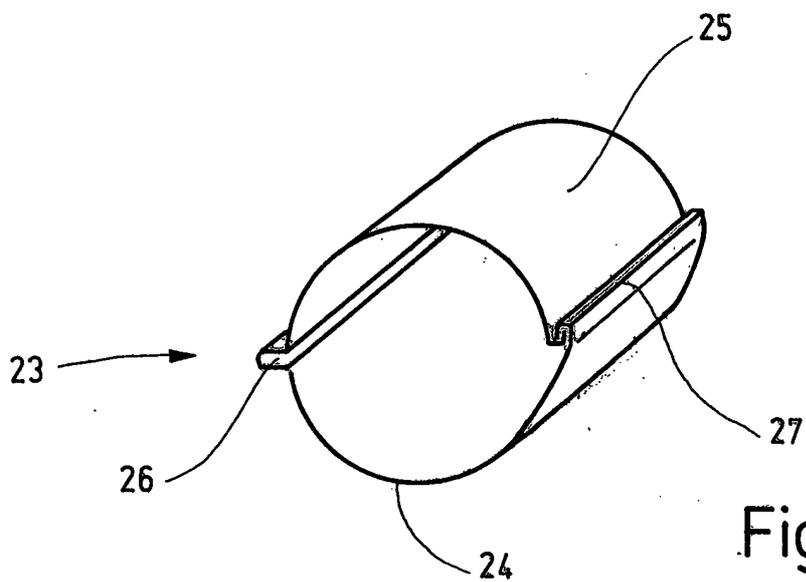


Fig.3

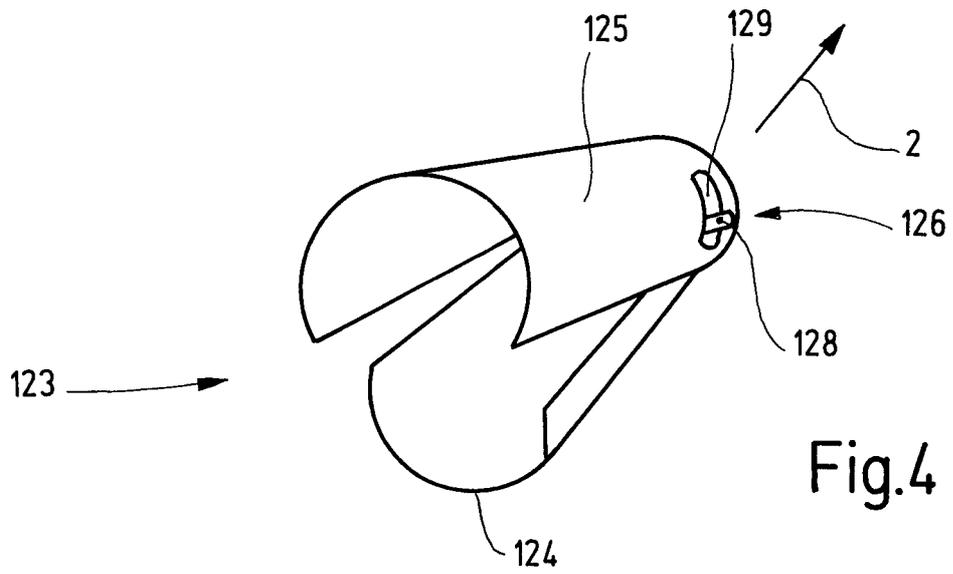


Fig. 4

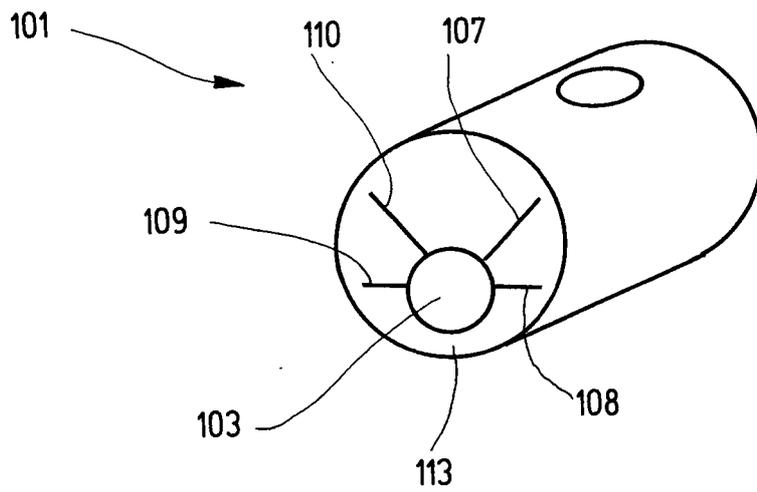


Fig. 5

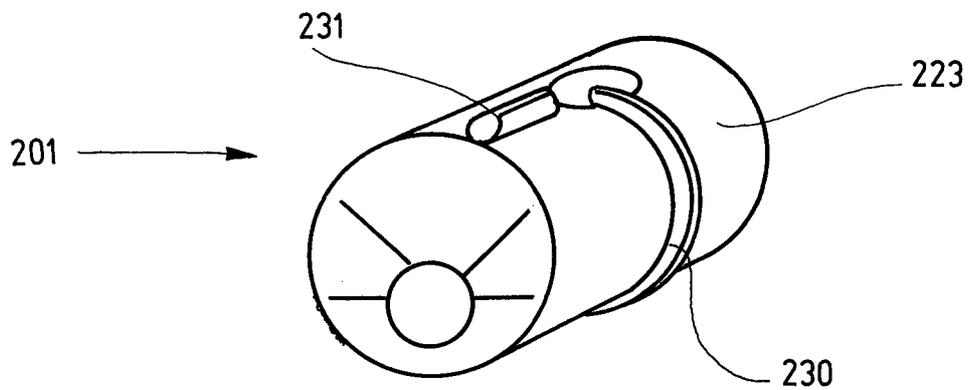


Fig. 6