



PATENTCHRIFT 146 246

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 146 246 (44) 04.02.81 Int. Cl.³ 3(51) A 61 B 5/02
(21) WP A 61 B / 215 579 (22) 17.09.79

(71) siehe (72)

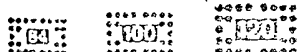
(72) von Ardenne, Manfred, Prof. Dr.rer.nat.h.c. Dr.med.h.c.;
Grahner, Werner; Kaltoven, Sieghart, Dr.rer.nat.
Dipl.-Phys.; Petzold, Dietmar, DD

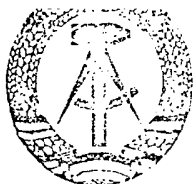
(73) siehe (72)

(74) Horst Schmidt, Forschungsinstitut Manfred von Ardenne,
8051 Dresden, Zeppelinstraße 7

(54) Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des arteriellen
Sauerstoffpartialdruckes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die zugehörige
Einrichtung zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes
und findet in der medizinischen Diagnostik Anwendung. Es soll ein
mit hoher Genauigkeit arbeitendes Verfahren geschaffen werden,
welches sowohl die blutige als auch unblutige Messung zuläßt.
Erfindungsgemäß wird nach üblicher Hyperämisierung des
Ohr läppchens mit einem Ohrclip bei der unblutigen Messung eine
transcutane Sonde durch den Ohrclip auf das Ohr läppchen aufgesetzt,
oder es wird bei der blutigen Messung mit einer Blutentnahmeein-
richtung durch den Ohrclip zur Bestimmung des Sauerstoffpartial-
druckes Blut entnommen, wobei die Messung mit derselben Sonde
im Gerät erfolgt. Die Einrichtung besteht aus dem eigentlichen
bekannten Meßgerät, einem temperaturstabil beheizten Ohrclip mit
einer Aussparung für die zugehörige transcutane Sonde und
Blutentnahmeeinrichtung. - Figur -





PATENTSCHRIFT 146 246

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 146 246 (44) 04.02.81 Int. Cl.³ 3(51) A 61 B 5/02
(21) WP A 61 B / 215 579 (22) 17.09.79

Zur PS Nr. 146.246

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ^{bestätigt} aufgehoben gem. § 18 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

- (71) siehe (72)
(72) von Ardenne, Manfred, Prof. Dr.rer.nat.h.c. Dr.med.h.c.;
Grahner, Werner; Kaltofen, Sieghart, Dr.rer.nat.
Dipl.-Phys.; Petzold, Dietmar, DD
(73) siehe (72)
(74) Horst Schmidt, Forschungsinstitut Manfred von Ardenne,
8051 Dresden, Zeppelinstraße 7

- (54) Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des arteriellen
Sauerstoffpartialdruckes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die zugehörige
Einrichtung zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes
und findet in der medizinischen Diagnostik Anwendung. Es soll ein
mit hoher Genauigkeit arbeitendes Verfahren geschaffen werden,
welches sowohl die blutige als auch unblutige Messung zuläßt.
Erfindungsgemäß wird nach üblicher Hyperämisierung des
Ohr läppchens mit einem Ohrclip bei der unblutigen Messung eine
transcutane Sonde durch den Ohrclip auf das Ohr läppchen aufgesetzt,
oder es wird bei der blutigen Messung mit einer Blutentnahmeein-
richtung durch den Ohrclip zur Bestimmung des Sauerstoffpartial-
druckes Blut entnommen, wobei die Messung mit derselben Sonde
im Gerät erfolgt. Die Einrichtung besteht aus dem eigentlichen
bekannten Meßgerät, einem temperaturstabil beheizten Ohrclip mit
einer Aussparung für die zugehörige transcutane Sonde und
Blutentnahmeeinrichtung. - Figur -

215579

- 1 -

Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird auf dem Gebiet der medizinischen Diagnostik verwendet, insbesondere zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist die Methode nach DAB 7 bekannt, nach welcher durch Einreiben mit einer geeigneten Salbe das Ohr hyperämisiert und eine Blutprobe entnommen wird. Mittels einer polarografischen Meßzelle wird der Sauerstoffpartialdruck (pO_2) der Probe bestimmt. Dabei wird das Ohr angeritzt und ein Tropfen Blut in einer Kapillare aufgefangen. Mit dieser Methode erhält man als Meßwert ca. 97 % des wahren arteriellen pO_2 mit einer Streuung von $\pm 1,5$ %.

Weiterhin ist die transcutane Messung bekannt, bei welcher die Hyperämisierung mittels eines in die Sonde eingebauten Heizers erfolgt. Die Sonde ist eine polarografische Zelle, die mittels Kontaktgel auf die Meßstelle aufgelegt und daran eine Polarisationsspannung angelegt wird. Der Meßwert liegt je nach Meßort bei ≤ 94 % des pO_2 mit einer Streuung von ± 4 % oder mehr.

17.8.1979*811911

Ziel der Erfindung

Es soll ein Verfahren geschaffen werden, welches mit hoher Genauigkeit den arteriellen Sauerstoffpartialdruck bestimmen läßt sowie einfaches und sicheres Arbeiten zuläßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und die zugehörige Einrichtung zu schaffen, die sowohl die blutige als auch unblutige Messung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes mit einem Gerät ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch Hyperämisierung des Ohrläppchens dadurch gelöst, daß am Ohrläppchen ein temperaturstabil beheizter Clip angelegt wird und in diesen entweder zur Durchführung der blutigen Messung eine Blutentnahmeeinrichtung oder zur unblutigen Messung eine transcutane Sonde eingeführt wird. Bei der blutigen Messung wird aus der Blutprobe im Meßgerät auf bekannte Weise der Sauerstoffpartialdruck mit der in das Meßgerät eingeführten transcutanen Sonde bestimmt, und bei der unblutigen Messung erfolgt die Bestimmung direkt mit derselben transcutanen Sonde am Ohrläppchen.

Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einem bekannten Meßgerät mit dem Transducer zur Messung der Blutprobe, einem Meßverstärker und einer Schaltung zur Thermostatisierung und einer Blutentnahmeeinrichtung, die zweckmäßig ein steriler Einwegartikel ist. Erfindungsgemäß ist mit dem Meßgerät ein Ohrclip verbunden, der temperaturstabil beheizt ist und das Ohrläppchen umgibt. Der Ohrclip besitzt auf einer Seite eine Aussparung, in welche die Blutentnahmeeinrichtung oder eine transcutane Sonde, die mit dem Meßgerät verbunden ist, einführbar ist. Die transcutane Sonde ist zugleich eine Baugruppe des Meßgerätes und in dieses einsetzbar, um den Sauerstoffpartialdruck bei entnommener Blutprobe im Gerät zu messen oder am hyperämisierten Ohr bei der unblutigen Methode.

Durch die Verwendung des Ohrclips erfolgt eine thermische Hyperämisierung des gesamten Ohrläppchens. Es wurde festgestellt, daß hierdurch eine Arterialisierung des umschlossenen Gewebes eintritt, die den bisherigen Methoden überlegen ist. Ferner hat sich gezeigt, daß die großvolumige thermische Arterialisierung durch den Ohrclip zu einer erheblichen Verbesserung des Korrelationsfaktors $K = p_{tc}O_2/p_AO_2$ einer transcutanen Sonde führt, wenn diese anstelle der Blutentnahmeeinrichtung in die Aussparung des Ohrclips eingesetzt wird. Auf diese Weise werden gegenüber den bekannten Verfahren genauere transcutane on-line-Bestimmungen des Sauerstoffpartialdruckes ermöglicht.

Ausführungsbeispiel

Anhand der zugehörigen Zeichnung wird die Erfindung näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt einen Ohrclip mit einer transcutanen Sonde und einer Blutentnahmeeinrichtung.

Der Ohrclip 1 besteht aus zwei einseitig metallisierten Kunststoffbacken 2, die durch eine Achse 3 verbunden sind und mittels einer Feder 4 an das Ohrläppchen 5 angedrückt werden. Die Metallisierung 6 befindet sich jeweils an der dem Ohrläppchen 5 zugewandten Seite. In den Kunststoffbacken 2 ist eine thermostatisierte Heizeinrichtung angeordnet, die die Metallisierung 6 auf die erforderliche Hyperämisierungstemperatur erwärmt.

Die dem medizinischen Personal zugewandte Kunststoffbacke 2 besitzt eine Aussparung 7 für die wahlweise Aufnahme der Blutentnahmeeinrichtung 8 oder der transcutanen Sonde 9. An der anderen Kunststoffbacke 2 ist ein Kunststoffbügel 10 derart verschiebbar und arretierbar angebracht, daß er an jedem Ohr eine sichere und zugentlastete Befestigung des Ohrclips 1 gewährleistet, indem er an der Oberseite des Ohres eingehängt wird.

Die Blutentnahmeeinrichtung 8 besteht bekannterweise aus einem zylindrischen Saugröhrchen, in dem eine kolbenummantelte Impflanzette 11 frei beweglich ist. Deren Kolben 12 besteht aus Hartplast oder Weichgummi, dementsprechend besteht auch das Saugröhrchen aus Weichgummi oder einem harten Material. Die Blutentnahmeeinrichtung 8 ist strahlensterilisiert und zur einmaligen Verwendung vorgesehen.

Die Blutentnahme erfolgt nach Anlegen des beheizten Ohrclips 1 und vollständiger Durchwärmung des Ohrläppchens 5 in bekannter Weise. Das mit der Blutentnahmeeinrichtung 8 entnommene Blut wird in das Meßgerät eingebracht, und mit der in dieses eingesetzten transcutanen Sonde 9 wird der Sauerstoffpartialdruck bestimmt.

Bei dem unblutigen Verfahren wird die mit dem Meßgerät verbundene transcutane Sonde 9 ebenfalls in die Aussparung 7 des Ohrclips 1 nach erfolgter Durchwärmung des Ohrläppchens 5 eingeführt, und der Sauerstoffpartialdruck wird direkt gemessen.

Die transcutane Sonde 9 sowie der Ohrclip sind mittels der Leitungen 13 mit dem Meßgerät verbunden.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes durch Hyperämisierung des Ohrläppchens, dadurch gekennzeichnet, daß nach der mittels eines temperaturstabil beheizten Ohrclips erfolgten Hyperämisierung zur unblutigen Messung eine mit einem Meßgerät verbundene transcutane Sonde durch den Ohrclip auf das Ohrläppchen aufgesetzt und mit dieser der Sauerstoffpartialdruck gemessen wird, oder daß zur blutigen Messung eine Blutentnahmeeinrichtung durch den Ohrclip eingesetzt wird und aus der entnommenen Blutprobe mit derselben transcutanen Sonde im Meßgerät der Sauerstoffpartialdruck bestimmt wird.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bestehend aus einem Meßgerät mit Transducer zur Messung der Blutprobe, Meßverstärker und Thermostatisierungsschaltung sowie einer Blutentnahmeeinheit, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Meßgerät ein beheizter Ohrclip (1), welcher das Ohrläppchen (5) umgibt, verbunden ist, daß der Ohrclip (1) einseitig eine Aussparung (7) besitzt, in welche die Blutentnahmeeinrichtung (8) oder eine transcutane Sonde (9) einführbar ist, und daß die transcutane Sonde (9) zugleich als Transducer in das Meßgerät einsetzbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

