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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. April 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/028606 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A61M 11/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010405

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2003 (18.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 43 371.2 18. September 2002 (18.09.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **PARI GMBH SPEZIALISTEN FÜR EFFEKTIVE INHALATION** [DE/DE]; Moosstrasse 3, 82319 Starnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **STANGL, Roland** [DE/DE]; Moosstrasse 4e, 85368 Moosburg (DE).

(74) Anwälte: **HOFFMANN EITLE** usw.; Arabellastrasse 4, 81925 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: JP, US.

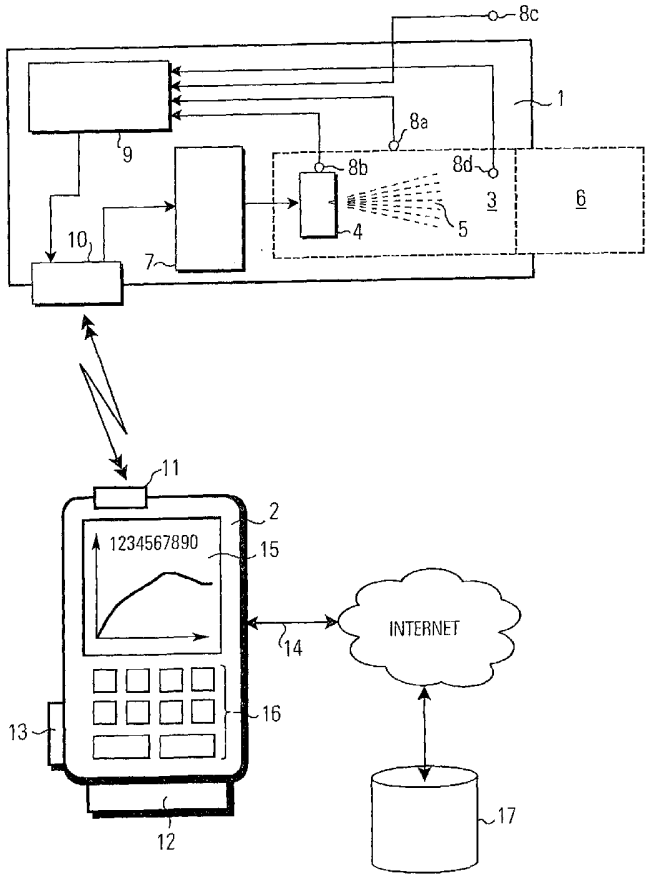
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AEROSOL THERAPY DEVICE

(54) Bezeichnung: AEROSOLTHERAPIEGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an aerosol therapy device comprising a membrane nebulizer (1) and a personal digital assistant (PDA (2)), which are interconnected via communication devices (10, 11) in such a way that therapy data, which has been prepared in relation to signals, is transmitted from the membrane nebulizer (1) to the PDA and control data is transmitted from the latter (2) to the membrane nebulizer (1).

(57) Zusammenfassung: Das erfindungsgemässe Aerosoltherapiegerät umfasst einen Membran-Vernebler (1) und einen Persönlichen Digitalen Assistenten (PDA (2)), die miteinander über Kommunikationseinrichtungen (10, 11) in Verbindung stehen, so dass von dem Membran-Vernebler (1) signalbezogen aufbereitete Therapiedaten und von dem PDA (2) Steuerungsdaten an den Membran-Vernebler (1) übertragen werden.

WO 2004/028606 A1

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Aerosoltherapiegerät

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Aerosoltherapiegerät, das einen Vernebler und einen PDA (Persönlicher Digitaler Assistent) umfasst.

Persönliche digitale Assistenten, im folgenden als PDA bezeichnet, sind seit geraumer Zeit bekannt und verfügen über eine immer größer werdende Leistungsfähigkeit. Unter PDA wird im Rahmen der folgenden Beschreibung ein Computer kleiner Bauform verstanden, dessen Abmessungen ungefähr denen eines Taschenbuchs entspricht. In der Regel umfasst ein PDA einen Prozessor, einen Speicher, der zum Teil als nicht flüchtiger Speicher ausgelegt ist, eine Anzeigeeinrichtung, die in der Regel als grafische Anzeige ausgelegt ist und eine Eingabeeinrichtung, die beispielsweise als Tastatur oder als berührungsempfindliche Oberfläche in der grafischen Anzeige ausgelegt sein kann. Ein PDA umfasst regelmäßig weitere Schnittstellen, beispielsweise Steckplätze für Speicherkarten, und/oder Anschlüsse für Datenfernverbindungen. Ein PDA umfasst ein Betriebssystem sowie verschiedene allgemein verwendbare

Anwendungsprogramme, die in dem nicht-flüchtigen Teil des Speichers abgelegt sind. Bei einem PDA der hier in Rede stehenden Art ist wesentlich, dass das Betriebssystem das Ausführen weiterer Programme erlaubt, die dazu in den Speicher des PDA ladbar sind oder über eine Speicherkarte in einem Steckplatz des PDA bereitgestellt werden. Diese weiteren Programme werden im Rahmen des Betriebssystems des PDA ausgeführt oder ersetzen dieses vollständig. PDA der hier angesprochenen Art werden in der Regel netzunabhängig betrieben, können aber auch zusätzlich einen Anschluss für eine netzgebundene Stromversorgung aufweisen.

Im Stand der Technik sind verschiedene Beispiele für den Einsatz von PDA im Zusammenhang mit medizinischen Geräten für den persönlichen Gebrauch bekannt. An dieser Stelle seien exemplarisch EP 0 617 628 B1, WO 01/214690 A2, WO 01/28416 A1 und WO 01/5272 genannt. Diese Beispiele sind insoweit für den Stand der Technik charakteristisch, als sich der Einsatz der PDA an medizinisch-technischen Geräten in der Regel beschränkt auf den Empfang und die Weiterleitung von Daten aus dem medizinisch-technischen Gerät sowie die Auswertung und Anzeige der empfangenen Daten auf der Anzeigeeinrichtung des PDA.

Diese Beschränkung des Einsatzes von PDA an medizinisch-technischen Geräten wird im folgenden anhand der bereits genannten Veröffentlichung WO 01/24690 A2 erläutert. In dieser Veröffentlichung wird ein Sprühstoß-Vernebler beschrieben, dem ein Medikament, bevorratet in einem Container, in Form eines Sprühstoß-Aerosols entnommen werden kann. Der Sprühstoß-Vernebler wird von Hand bedient, weist aber eine elektronische Datenverarbeitungseinheit auf, die dem Patienten Informationen über die mit dem Sprühstoß-Vernebler durchgeführte Therapie anzeigt. Dazu sammelt die elektronische Datenverarbeitungseinheit Informationen über die von Hand

durchgeführten Applikationen des Sprühstoß-Aerosols. Die Datenverarbeitungseinheit des Sprühstoß-Verneblers ist in der Lage, über eine Schnittstelle mit einem PDA Verbindung aufzunehmen, um Daten zu übertragen und zu empfangen. Der PDA dient als Schnittstelle zu einem Computer-Netzwerk, über das die Daten zu spezialisierten Servern und/oder zu dem behandelnden Arzt gelangen. Nach Auswertung der übermittelten Daten kann auf die mit dem Sprühstoß-Vernebler durchgeführte Therapie Einfluss genommen werden. Dazu werden Informationen von dem PDA an das elektronische Datenmanagementsystem des Sprühstoß-Verneblers übertragen und dem Patienten angezeigt. Der Patient passt die Therapie entsprechend den angezeigten Hinweisen an.

Wie bei dem zuletzt erläuterten Beispiel aus dem Stand der Technik ist der Einsatz eines PDA an einem medizinischen Therapiegerät stets beschränkt auf die Auswertung von Daten, auf deren Basis Informationen ermittelt werden, die dem Patienten angezeigt werden. Es obliegt dem Patienten, diese Informationen in eine entsprechende Anpassung der Therapie, beispielsweise durch Änderung der Dosis, umzusetzen. Zu den bisher bekannten Anwendungsfällen ist festzuhalten, dass systembedingt nicht sichergestellt werden kann, dass der Patient die übermittelten Informationen und Anweisungen auch richtig umsetzt und die Therapie entsprechend anpasst.

Vor diesem Hintergrund will die Erfindung einen Weg aufzeigen, wie die bisher system-immanente Lücke beseitigt und eine zuverlässige Therapieanpassung beim Einsatz eines PDA und zwar speziell beim Zusammenspiel mit einem Aerosoltherapievernebler realisierbar ist.

Die Merkmale eines erfindungsgemäßen Aerosoltherapiegeräts ergeben sich aus Patentanspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die vorliegende Erfindung geht über den bekannten Stand der Technik hinaus und weist dem PDA neben den bekannten Funktionen eine Auswertungs- und Steuerungsfunktion zu. Damit zeichnet sich das erfindungsgemäße System gegenüber dem Stand der Technik dadurch aus, dass der PDA nicht nur die empfangenen Daten therapiebezogen auswertet, sondern auch steuernd auf den Therapievernebler einwirkt. Dazu muss erfindungsgemäß der Vernebler so ausgelegt sein, dass ein steuernder Eingriff durch den PDA möglich ist. Das bedeutet zum einen, dass der Vernebler für den Empfang von Steuerungsinformationen von dem PDA ausgelegt und der Aerosolerzeuger steuerbar ist. Das bedeutet zum anderen aber auch, dass der Vernebler grundsätzlich in der Lage ist, Steuerungsinformationen bei der Erzeugung des Aerosols zu verarbeiten und die Erzeugung des Aerosols entsprechend den Steuerungsinformationen zu beeinflussen. Insbesonderem Maße eignen sich elektrisch betriebene Aerosolerzeuger für die kontrollierte bzw. gesteuerte Erzeugung eines Aerosols. Unter den elektrisch betriebenen Aerosolerzeugern sind wiederum die Membran-Aerosolerzeuger aufgrund der sehr guten Steuerbarkeit hervorzuheben, bei denen eine Membran mit Hilfe eines elektrisch erregten Piezoelements in Schwingungen versetzt wird. Der oben besprochene Sprühstoß-Vernebler gemäß WO 01/24690 A2 und viele andere Verneblerarten eignen sich demgegenüber aufgrund mangelnder Steuerbarkeit nicht oder nur unzulänglich für einen erfindungsgemäßen Einsatz.

Erfindungsgemäß wird diese Möglichkeit geschaffen, indem der Vernebler mit steuerbarem Aerosolerzeuger und vorzugsweise als

Membran-Vernebler ausgelegt wird, der für die Kommunikation mit einer geeigneten Schnittstelle ausgestattet ist, um Daten an den PDA zu übertragen und Steuerinformationen zu empfangen. Diese Steuerinformationen können bei einem steuerbaren Vernebler, insbesondere einem Membran-Vernebler während der Therapiesitzung sofort berücksichtigt werden und in den Betrieb einfließen, so dass bei der erfindungsgemäßen Paarung eines steuerbaren Verneblers, insbesondere eines Membran-Verneblers mit einem PDA dem PDA weit mehr Funktionen, nämlich Auswertungs- und Steuerungsfunktionen basierend auf den ausgewerteten Daten zugewiesen werden können. Damit können sehr komplexe Auswertungen durchgeführt und deren Ergebnisse steuerungstechnisch eingesetzt werden, ohne dass die Notwendigkeit besteht, den Membran-Vernebler mit einer entsprechend aufwendigen Recheneinheit auszustatten. Der steuerbare Vernebler, insbesondere der Membran-Vernebler gemäß der Erfindung kann vergleichsweise einfach aufgebaut sein, solange die Übertragung von Daten zu dem PDA und der Empfang von Steuerungsinformationen von dem PDA, sowie deren Umsetzung bei der Steuerung der Aerosolerzeugung gewährleistet sind. Um einen Basisbetrieb des Membran-Verneblers sicherzustellen, sollte die Auslegung jedoch so erfolgen, dass der Membran-Vernebler auch ohne PDA in Betrieb genommen werden kann, selbst wenn dabei auf die erst mit Hilfe des PDA realisierten Steuerungsabläufe verzichtet werden muss.

Das erfindungsgemäße Verhältnis zwischen Vernebler einerseits und PDA andererseits kann am besten über die Funktionen charakterisiert werden, die den beiden Komponenten jeweils als erfindungsgemäße Besonderheit zugewiesen werden. Bei dem steuerbaren Vernebler ist erfindungsgemäß entscheidend, dass eine signalbezogene Aufbereitung von Messsignalen stattfindet, so dass therapierelevante Daten an den PDA übertragen werden

können. Der PDA wiederum führt eine therapiebezogene Auswertung der Daten durch, an deren Ende Steuerungsinformationen gewonnen werden, die an den steuerbaren Vernebler übermittelt werden, um auf die Therapiesitzung unmittelbar einzuwirken. Damit lässt sich das erfindungsgemäße System aus steuerbarem Vernebler und PDA charakterisieren durch eine signalbezogene Aufbereitung von Messsignalen zur Übertragung von Therapiedaten einerseits und eine therapiebezogene Auswertung zur Bereitstellung/Übermittlung von die Therapie beeinflussenden Steuerungsinformationen andererseits. Diese Paarung von Komponenten und Zuweisung von Funktionen ist im Stand der Technik nicht bekannt, obwohl viele Systeme beschrieben wurden, bei denen ein PDA mit einem medizinisch-technischen Gerät bzw. sogar mit einem Vernebler zusammengebracht wurden.

Vor diesem Hintergrund werden im folgenden unter "signalbezogene Aufbereitung" all jene Maßnahmen und Mittel verstanden, die in dem Membran-Vernebler vorgesehen sind, um Sensorsignale zu gewinnen und aufzubereiten, also beispielsweise zu filtern, zu glätten, zu verstärken, zu digitalisieren etc. Die Sensorsignale werden ohne Bezug auf den therapeutischen Hintergrund, zumeist mit elektrotechnischen Mitteln verarbeitet. Im Gegensatz dazu werden unter "therapiebezogene Auswertung" all jene Maßnahmen und Mittel verstanden, die in dem PDA realisiert sind, um in Bezug auf die Therapie die Daten zu untersuchen, damit auf der Basis der Untersuchungsergebnisse Rückschlüsse auf die Therapie gezogen werden können und damit basierend auf diesen Ergebnissen auf die Therapie steuernd Einfluss genommen werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren genauer beschrieben, in denen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Aerosoltherapiegeräts mit einem Membranvernebler und einem PDA;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Programmmodule in dem PDA;

Fig. 3 ein Flussdiagramm zur Darstellung der Abläufe in dem erfindungsgemäßen Membranvernebler;

Fig. 4 ein Flussdiagramm eines weiteren Ablaufs in dem erfindungsgemäßen Membranvernebler; und

Fig. 5 ein Flussdiagramm zur Darstellung eines weiteren Betriebablaufs in dem erfindungsgemäßen Membranvernebler.

Fig. 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Aerosoltherapiegerät mit einem Membranvernebler 1 und einem PDA 2. Der Membranvernebler 1 umfasst eine Verneblungskammer 3, in die hinein ein Membran-Aerosolgenerator 4 ein Aerosol 5 erzeugt. Der Aufbau des Membran-Aerosolgenerators 4 entspricht beispielsweise dem Membran-Aerosolgenerator, der aus DE 199 53 317 C1 bekannt ist. Die Details des Membran-Aerosolgenerators 4 und auch des dazu gehörenden Flüssigkeitsreservoirs sind bei der schematischen Darstellung des Ausführungsbeispiels in Fig. 1 nicht gezeigt. Ein Patient kann über ein Mundstück 6 das in der Verneblungskammer 3 erzeugte Aerosol 5 einatmen. Vorzugsweise ist die Verneblungskammer so gestaltet, dass beim

Einatmen Umgebungsluft nachströmen kann. Für die Erzeugung des Aerosols 5 wird der Membran-Aerosolgenerator 4 von einer Steuereinrichtung 7 angesteuert.

Der Membranvernebler 1 umfasst bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel drei Sensoreinrichtungen 8a, 8b und 8c. Die Sensoreinrichtungen 8a, 8b und 8c geben Messsignale von therapierelevanten Größen an eine Aufbereitungseinrichtung, die aus den Messsignalen Therapiedaten durch signalbezogene Aufbereitung der Messsignale erzeugt. Die Therapiedaten werden von der Aufbereitungseinrichtung 9 an eine Kommunikationseinrichtung 10 abgegeben, um über die Kommunikationseinrichtung 10 an den PDA 2 übermittelt zu werden.

Die in Fig. 1 gezeigten Sensoreinrichtungen 8a, 8b, 8c und 8d stehen exemplarisch für verschiedene Sensoreinrichtungen, die therapierelevante Messsignale erzeugen. Beispielsweise erfasst Sensoreinrichtung 8a das Vorhandensein von Aerosol bzw. die Aerosoldichte in der Verneblungskammer 3. Die Sensoreinrichtung 8b erfasst den Zustand des Membran-Aerosolgenerators 4, beispielsweise dessen Temperatur und Stromaufnahme, den Füllstand des Flüssigkeitsreservoirs oder eine andere therapierelevante Größe des Aerosolerzeugers 4. Die Sensoreinrichtung 8c erfasst beispielsweise die Temperatur, die Feuchtigkeit oder den Druck der Umgebungsluft. Die Sensoreinrichtung 8d erfasst beispielsweise den Atemfluss des Patienten. Obwohl bei dem Ausführungsbeispiel gem. Fig. 1 vier Sensoreinrichtungen 8a, 8b, 8c und 8d gezeigt sind, ist selbstverständlich, dass ein erfindungsgemäßes Aerosoltherapiegerät mit weniger oder mehr Sensoreinrichtungen für die Erzeugung von weniger oder mehr therapierelevanten Messsignalen ausgestattet sein kann. Entscheidend ist, dass

zumindest ein therapierelevantes Messsignal von zumindest einer Sensoreinrichtung der Aufbereitungseinrichtung 9 für die Erzeugung von Therapiedaten durch signalbezogene Aufbereitung von Sensorsignalen zugeführt wird.

Die durch signalbezogene Aufbereitung gewonnenen Therapiedaten werden von der Aufbereitungseinrichtung 9 an die Kommunikationseinrichtung 10 für die Übertragung zu dem PDA 2 weitergegeben. Die Kommunikationseinrichtung 10 übermittelt die signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten an den PDA 2, der dazu eine kompatible Kommunikationseinrichtung 11 aufweist. Typischerweise handelt es sich bei den Kommunikationseinrichtungen 10 und 11 um IR-Kommunikationseinrichtungen (Infrarot) oder Funk-Kommunikationseinrichtungen, beispielsweise nach dem Blue-Tooth-Standard, oder um eine andere geeignete Kommunikationsverbindung zwischen dem Membranvernebler 1 und dem PDA 2, beispielsweise eine Kabelverbindung. Maßgeblich ist allein, dass die Kommunikationseinrichtungen 10 und 11 eine bidirektionale Kommunikation zwischen dem Membranvernebler 1 und dem PDA 2 gestatten. Denn neben der Übermittlung der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten von dem Membranvernelber 1 an den PDA 2 erfolgt erfindungsgemäß eine Übermittlung von Steuerungsdaten von dem PDA 2 an den Membranvernebler 1. Diese Steuerungsdaten werden von der Kommunikationseinrichtung 11 des PDA 2 an die Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers 1 übermittelt und von der Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers 1 an die Steuerungseinrichtung 7 weitergegeben. Die Steuerungseinrichtung 7 steuert den Membran-Aerosolerzeuger 4 den zugeführten Steuerungsdaten entsprechend an.

In dem PDA 2 ist eine Einrichtung für die Erzeugung der Steuerungsdaten durch therapiebezogene Auswertung der übermittelten Therapiedaten vorzugsweise in Form eines Programmes realisiert, dass über die Kommunikationseinrichtung 11 des PDA 2 empfangene signalbezogen aufbereitete Therapiedaten entgegennimmt und therapiebezogen auswertet. Dabei nutzt die Erfindung die Eigenschaft des PDA 2, beliebige Programme ausführen zu können.

Die therapiebezogene Auswertung liefert erfindungsgemäß zumindest Steuerungsdaten, die über die Kommunikationseinrichtung 11 des PDA 2 an den Membranvernebler 1 übermittelt werden. Die Programmierbarkeit des PDA 2 erlaubt die Realisierung nahezu beliebiger therapiebezogener Auswertungen, die in Abhängigkeit von dem eingesetzten Medikament, der gewünschten Therapie und anderen Randbedingungen ausgewählt werden können.

Der PDA 2 des erfindungsgemäßen Aerosoltheapiegeräts kann auf verschiedene Weise mit einem Programm für die therapiebezogene Auswertung ausgestattet werden. Wie in Fig. 1 gezeigt, kann das Programm auf einer Speicherkarte 12 (beispielsweise Compact Flash, Smart Media, Memory Stick o.ä. Karten) abgespeichert sein, die in einen entsprechenden Aufnahmesteckplatz des PDA 2 eingesteckt ist, so dass ein auf der Speicherkarte 12 abgespeichertes Programm im Rahmen des Betriebssystems des PDA 2 ausgeführt werden kann. Ein Programm kann auch von einer Speicherkarte 12 in den Hauptspeicher des PDA 2 übertragen und von dort im Rahmen des Betriebssystems des PDA 2 gestartet werden. Ferner besteht alternativ die Möglichkeit, über eine Schnittstelle, beispielsweise die Kommunikationseinrichtung 11 oder eine zusätzliche Schnittstelle 13 (RS-232, USB, FireWire, o.ä.) ein Programm in

den Hauptspeicher des PDA 2 zu übertragen und von dort im Rahmen des Betriebssystems des PDA 2 zu starten. Schließlich kann ein Programm wie in Fig. 1 gezeigt, über eine Datenfernverbindungseinrichtung 14, beispielsweise über das Internet, in den Hauptspeicher des PDA 2 geladen und von dort im Rahmen des Betriebssystems des PDA 2 gestartet werden.

In Fig. 2 ist schematisch das Betriebssystem 20 des PDA 2 gezeigt. Das Betriebssystem 20 bietet die Möglichkeit, dass Programme 21, 22 beliebiger Art im Rahmen des Betriebssystems 20 des PDA 2 ausgeführt werden. Das Betriebssystem 20 übernimmt dabei die Ansteuerung, insbesondere der Eingabe/Ausgabe-Schnittstellen, z.B. einer graphischen Anzeige 15 und einer Tastatur 16, und auch der Kommunikationseinrichtung 11 des PDA 2. Die im Rahmen des Betriebssystem 20 ausgeführten Programme 21, 22 können über das Betriebssystem 20 auf die Schnittstellen zugreifen. Auch das erfindungsgemäße Programm 23, wie in Fig. 2 gezeigt, wird im Rahmen des Betriebssystems 20 des PDA ausgeführt und kann dadurch über das Betriebssystem 20 auf die Kommunikationseinrichtung 11 für den Empfang der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten und für die Übermittlung der Steuerungsdaten zugreifen. Dazu umfasst das erfindungsgemäße Programm 23 vorzugsweise ein Kommunikationsmodul 23a, das diese Aufgaben übernimmt. In einem Auswertungsmodul 23b werden die von dem Kommunikationsmodul 23a über die Kommunikationseinrichtung 11 empfangenen Therapiedaten ausgewertet und Steuerungsdaten erzeugt, die an das Kommunikationsmodul 23a übergeben und mit Hilfe des Betriebssystems 20 über die Kommunikationseinrichtung 11 an den Membranvernebler 1 übermittelt werden.

Das erfindungsgemäße Programm 23 kann weitere Module enthalten, beispielsweise ein Modul 23c für die Anzeige von Therapiedaten und/oder Steuerungsdaten auf der graphischen Anzeige 15 des PDA 2. Die Therapiedaten können in Form von alphanumerischen Zeichen oder in Form von Diagrammen oder auf andere Art mit Hilfe der graphischen Anzeige 15 des PDA dem Benutzer dargestellt werden.

Ein Telekommunikations-Modul 23d kann die Aufgabe übernehmen, eine Verbindung über die Datenfernverbindungseinrichtung 14, beispielsweise über das Internet, zu einer Datenbank 17 herzustellen, um Therapiedaten und/oder Steuerungsdaten zu übermitteln. Ferner kann das Programmmodul 23d andere Programmmodule aus einer Datenbank 17 über die Datenfernverbindung, beispielsweise über das Internet, abrufen und für die Nutzung im Rahmen des erfindungsgemäßen Programms 23 und des Betriebssystems 20 des PDA 2 im Hauptspeicher oder auf einer Speicherkarte 12 des PDA 2 speichern.

Der zuvor beschriebene Aufbau des erfindungsgemäßen Programms 23 in Form von Programmmodulen 23a - 23d ist nur exemplarisch. Das erfindungsgemäße Programm 23 kann auch als ein einziges Programmmodul realisiert werden, das sämtliche Funktionen in sich vereint und im Rahmen des Betriebssystems 20 des PDA 2 ausgeführt wird.

Über eine Tastatur 16 des PDA 2 besteht die Möglichkeit, dass der Benutzer Daten eingibt, die bei der therapiebezogenen Auswertung der übermittelten signalbezogenen aufbereiteten Therapiedaten oder bei der Darstellung der für die Anzeige aufbereiteten Therapiedaten auf der Anzeige 15 des PDA berücksichtigt werden.

Im folgenden wird beispielhaft beschrieben, welche Betriebsabläufe bei einem erfindungsgemäßen Aerosoltherapiegerät gegeben sind.

Wie in Fig. 3 gezeigt, prüft nach dem Einschalten des Membranverneblers 1 die Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers, ob eine Kommunikationsverbindung zu dem PDA 2 aufgebaut werden kann, um Steuerungsdaten von dem PDA 2 zu empfangen. Solange keine Kommunikationsverbindung zu dem PDA 2 besteht, setzt die Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers 1 die Überprüfung fort. Die Kommunikationsvorrichtung 10 nimmt die Überprüfung wieder auf, wenn eine einmal aufgebaute Kommunikationsverbindung zu dem PDA 2 unterbrochen wird. Während der Überprüfung der Kommunikationsverbindung sendet die Kommunikationseinrichtung 10 kein Steuerungsdaten an die Steuerungseinrichtung 7. Wenn eine Kommunikationsverbindung mit dem PDA 2 besteht und Steuerungsdaten übertragen werden, sendet die Kommunikationseinrichtung 10 diese Steuerungsdaten an die Steuereinrichtung 7 des Membranverneblers 1.

Wie in Fig. 4 gezeigt, prüft nach dem Einschalten des Membranverneblers 1 die Steuereinrichtung 7, ob von der Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers 1 Steuerdaten zugeführt werden. Für den Fall, dass keine Steuerdaten zugeführt werden, steuert die Steuereinrichtung 7 den Aerosolgenerator 4 gemäß voreingestellten Steuerungsdaten an, die vorzugsweise in der Steuerrichtung 7 abgelegt sind. Beispielsweise können die vorgegebenen Steuerungsdaten vorsehen, dass die Steuerungseinrichtung 7 den Membrangenerator 4 kontinuierlich ansteuert, so dass kontinuierlich ein Aerosol 5 in der Verneblungskammer 3 erzeugt wird, das von einem Patienten über das Mundstück 6

abgeatmet werden kann. Für den Fall, dass Steuerungsdaten von der Kommunikationseinrichtung 10 der Steuerungseinrichtung 7 zugeführt werden, steuert die Steuerungseinrichtung den Membrangenerator 4 entsprechend diesen Steuerungsdaten an, die von dem PDA 2 übermittelt werden.

Wie in Fig. 5 gezeigt, gehen nach dem Einschalten des Membranverneblers 1 die Sensoreinrichtungen 8a, 8b und 8c Sensorsignale an die Aufbereitungseinrichtung 9 ab, die aus den Messsignalen Therapiedaten durch signalbezogene Aufbereitung der Messsignale erzeugt und an die Kommunikationseinrichtung 10 weitergibt. Wenn die Kommunikationseinrichtung 10 signalbezogen aufbereitete Therapiedaten von der Aufbereitungseinrichtung 9 empfängt, überträgt die Kommunikationseinrichtung 10 diese Daten zu dem PDA 2.

Die Sensoreinrichtungen, die Aufbereitungseinrichtung und die Kommunikationseinrichtungen arbeiten insofern autark, als die die ihnen zugewiesene Aufgabe solange ausführen, wie die Eingangsbedingungen erfüllt sind. D.h. die Sensoreinrichtungen 8a, 8b und 8c liefern Sensorsignale, solange der Membranvernebler 1 eingeschaltet ist. Die Auswertungseinrichtung 9 bereitet die empfangenen Messsignale auf und gibt sie an die Kommunikationseinrichtung 10 weiter, solange Messsignale geliefert werden. Die Kommunikationseinrichtung 10 überträgt die aufbereiteten Daten an den PDA 2 solange signalbezogen aufbereitete Daten von der Aufbereitungseinrichtung 9 geliefert werden.

Der PDA 2 erzeugt die Steuerungsdaten durch therapiebezogene Auswertung der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten, die von der Kommunikationseinrichtung 10 des Membranverneblers 1

übermittelt werden. Liegen in dem PDA 2 keine signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten vor, die über die Kommunikationseinrichtungen 10 und 11 des Membranverneblers bzw. des PDA übermittelt wurden, übermittelt der PDA 2 vorgegebene Steuerungsdaten, die beispielsweise den vorgegebenen Steuerungsdaten entsprechen, die in der Steuerungseinrichtung 7 abgelegt sind. Jedoch können in dem PDA auch andere vorgegebene Steuerungsdaten abgelegt sein, die an den Membranvernebler 1 übermittelt werden und von der Kommunikationseinrichtung 10 an die Steuerungseinrichtung 7 des Membranverneblers 1 zugeführt werden. Sofern der Membranvernebler 1 über die Kommunikationseinrichtung 10 signalbezogen aufbereitete Therapiedaten an den PDA 2 über dessen Kommunikationseinrichtung 11 übermittelt, werden die Steuerungsdaten in dem PDA 2 durch therapiebezogene Auswertung der übermittelten Therapiedaten erzeugt und an den Membranvernebler übermittelt. Auf diese Weise wird erfindungsgemäß der PDA 2 integraler Bestandteil des Atemtherapiegeräts, da die signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten in dem PDA therapiebezogen ausgewertet und Steuerungsdaten erzeugt werden, die an dem Membranvernebler für die Ansteuerung des Aerosolerzeugers 4 übermittelt werden.

Die von dem PDA 2 an den Membranvernebler 1 übermittelten Steuerungsdaten können unterschiedlicher Art sein. Es kann sich dabei z.B. um Daten handeln, die die Dauer der Aerosolerzeugung durch den Aerosolgenerator 4 festlegen. Die übermittelten Steuerungsdaten können Daten umfassen, die die Schwingfrequenz des Membran-Aerosolgenerators 4 festlegen. Auf diese Weise kann eine Anpassung der Betriebsfrequenz an sich verändernde Randbedingungen, die beispielsweise über die Sensoren 8a, 8b und 8c erfasst werden, erfolgen. Die Steuerungsdaten können Daten umfassen, die die Länge der

Therapiesitzung festlegen, wenn in Abhängigkeit von den Randbedingungen die Therapie verlängert bzw. verkürzt werden muss. In diesem Zusammenhang ist ein weiterer Sensor einsetzbar, mit dem die Atmung des Patienten erfasst wird, was z.B. ein Abschätzung des Depositionsverhaltens erlaubt. Die Steuerungsdaten können ferner Daten umfassen, mit denen die Steuereinrichtung zumindest intermittierend in einen Wartungsmodus versetzt wird, um den Betriebszustand bzw. die Betriebsfähigkeit des Membranaerosolgenerators 4 zu überprüfen. Wie bereits eingangs gesagt, ist die zuvor erfolgte Aufzählung von Steuerungsdaten exemplarisch und die Anwendung des erfindungsgemäßen Konzepts nicht auf diese Steuerungsdaten beschränkt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Aerosoltherapiegerät mit einem Vernebler (1) und einem PDA (2), bei dem

   a) der Vernebler (1)

      i) mit einem steuerbaren Aerosolerzeuger (4),

      ii) mit zumindest einer Sensoreinrichtung (8a, 8b, 8c) für die Erzeugung von zumindest einem therapierelevanten Messsignal, insbesondere in Bezug auf die Aerosolproduktion bzw. Aerosolkonsumption,

      iii) mit einer Aufbereitungseinrichtung (9) für die Erzeugung von Therapiedaten durch signalbezogene Aufbereitung des zumindest einen Messsignals,

      iv) mit einer Kommunikationseinrichtung (10) für die Übermittlung der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten an den PDA (2)und für den Empfang von Steuerungsdaten von dem PDA (2) und

      v) mit einer Steuerungseinrichtung (7) zur Ansteuerung des Aerosolerzeugens (4) auf der Basis der von dem PDA empfangenen Steuerungsdaten

   ausgestattet ist, und

b) der PDA (2)

i) mit einer Kommunikationseinrichtung (11) für den Empfang der von dem Membran-Vernebler (1) übermittelten Therapiedaten und für die Übermittlung von Steuerungsdaten an den Membran-Vernebler (1) und

ii) mit einer Einrichtung (23) für die Erzeugung von Steuerungsdaten durch therapiebezogene Auswertung der übermittelten Therapiedaten

ausgestattet ist.

2. Aerosoltherapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der steuerbare Aerosolerzeuger ein elektrisch betriebener Aerosolerzeuger und insbesondere ein Membran-Aerosolerzeuger ist.

3. Aerosoltherapiegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtungen (10, 11) eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Membran-Vernebler (1) und dem PDA (2) auf der Basis von Infrarot- oder Funkstrahlung oder kabelgebunden ermöglichen.

4. Aerosoltherapiegerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung einen Sensor (8a) für das Vorhandensein und/oder die Dichte eines von dem Aerosolgenerators (4) erzeugten Aerosols und/oder einen Sensor (8b) für den Betriebszustand des Aerosolgenerators (4) und/oder einen

Sensor (8c) für Umgebungsbedingungen und/oder einen Sensor (8d) für den Atemfluss des Benutzers umfasst.

5. Aerosoltherapiegerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung für die Erzeugung von Steuerungsdaten durch therapiebezogene Auswertung übermittelter Therapiedaten ein Programm (23) umfasst, das im Rahmen des Betriebssystems (20) des PDA (2) ausführbar ist.

6. Aerosoltherapiegerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Programm (23) aus Programm-Modulen (23a, 23b, 23c, 23d) aufgebaut ist, von denen zumindest ein Modul (23b) die Auswertung der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten und die Erzeugung von Steuerungsdaten vornimmt.

7. Aerosoltherapiegerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Programmmodul (23b) die Auswertung der signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten und die Erzeugung von Steuerungsdaten vornimmt.

8. Aerosoltherapiegerät nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kommunikations-Modul (23a) für den Empfang von signalbezogen aufbereiteten Therapiedaten und die Übermittlung von Steuerungsdaten über die Kommunikationseinrichtung (11) des PDA 2 vorgesehen ist.

9. Aerosoltherapiegerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Programmmodul (23c) für die Anzeige von Therapie- und/oder Steuerungsdaten auf einer Anzeigeeinrichtung (15) des PDA (2) vorgesehen ist.

10. Aerosoltherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Telekommunikationsmodul (2d) für die Herstellung einer Datenfernverbindung, beispielsweise über das Internet, zur Übertragung von Therapie- und/oder Steuerungsdaten und/oder zum Empfang von Programmmodulen vorgesehen ist.

11. Aerosoltherapiegerät nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Programm und/oder eines der Programmmodule (23a, 23b, 23c, 23d) auf einer Speicherkarte (12) gespeichert ist, die in einen Steckplatz des PDA (2) einsteckbar ist.

12. Aerosoltherapievorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (7) den Membran-Aerosolerzeuger (4) auf der Basis von Steuerungsdaten ansteuert, die in der Steuerungseinrichtung (7) abgelegt sind, wenn die Steuerungseinrichtung (7) keine Steuerungsdaten von der Kommunikationseinrichtung (10) erhält.

FIG.1

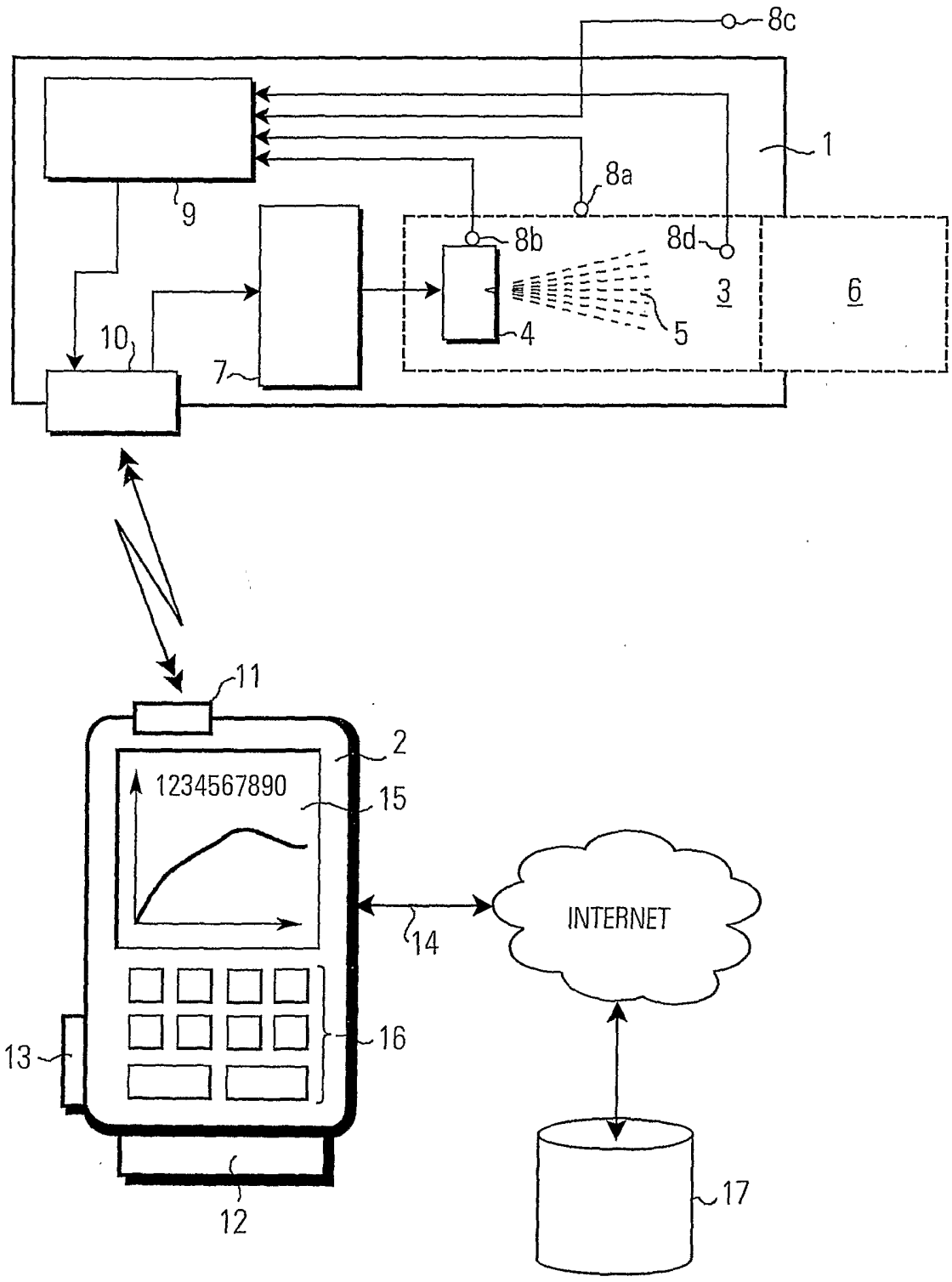

8c
1
8a
9
8b
8d
3
6
4
5
10
7
11
2
1234567890
15
INTERNET
14
16
13
12
17

FIG.2

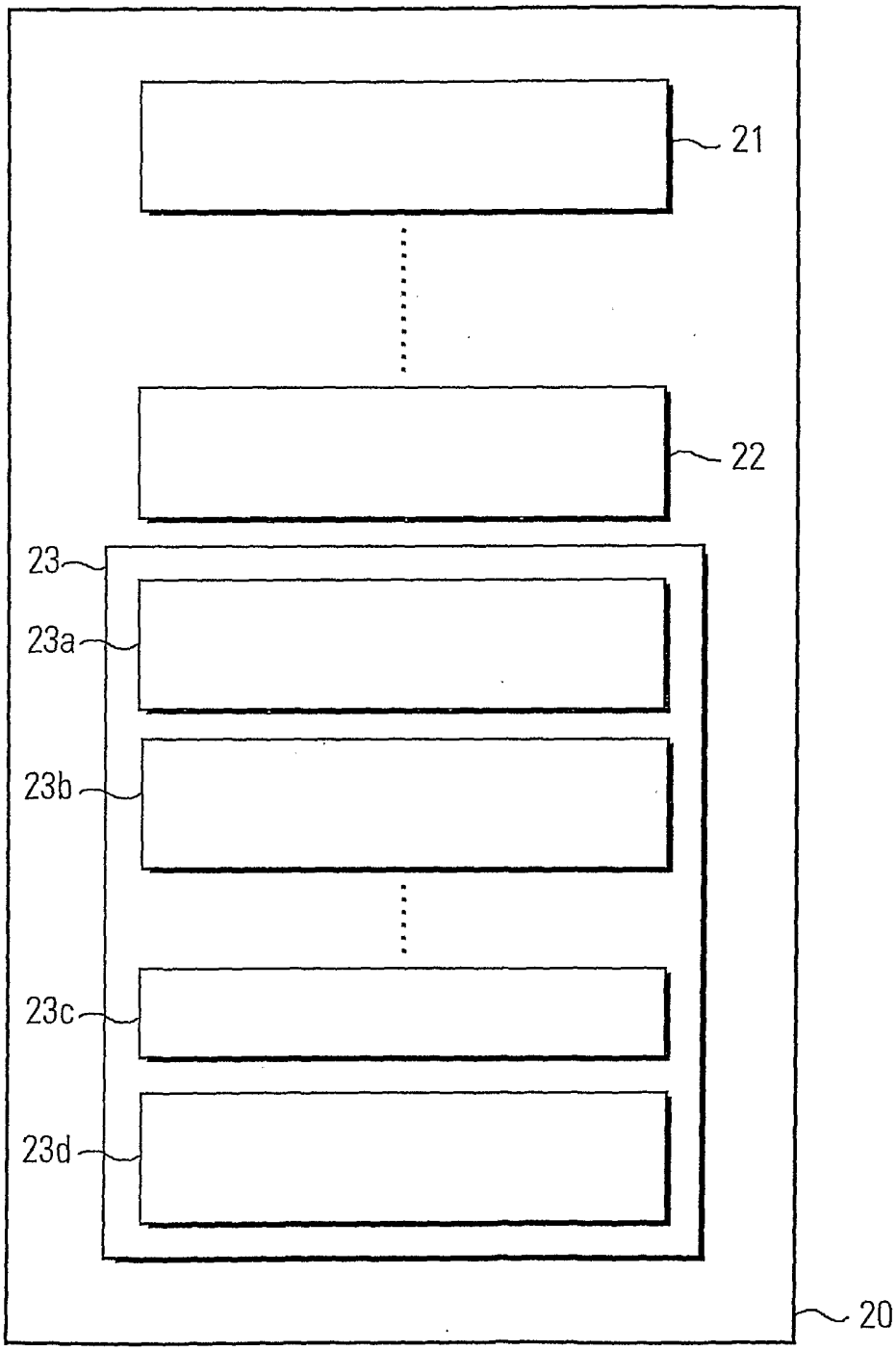


FIG.3

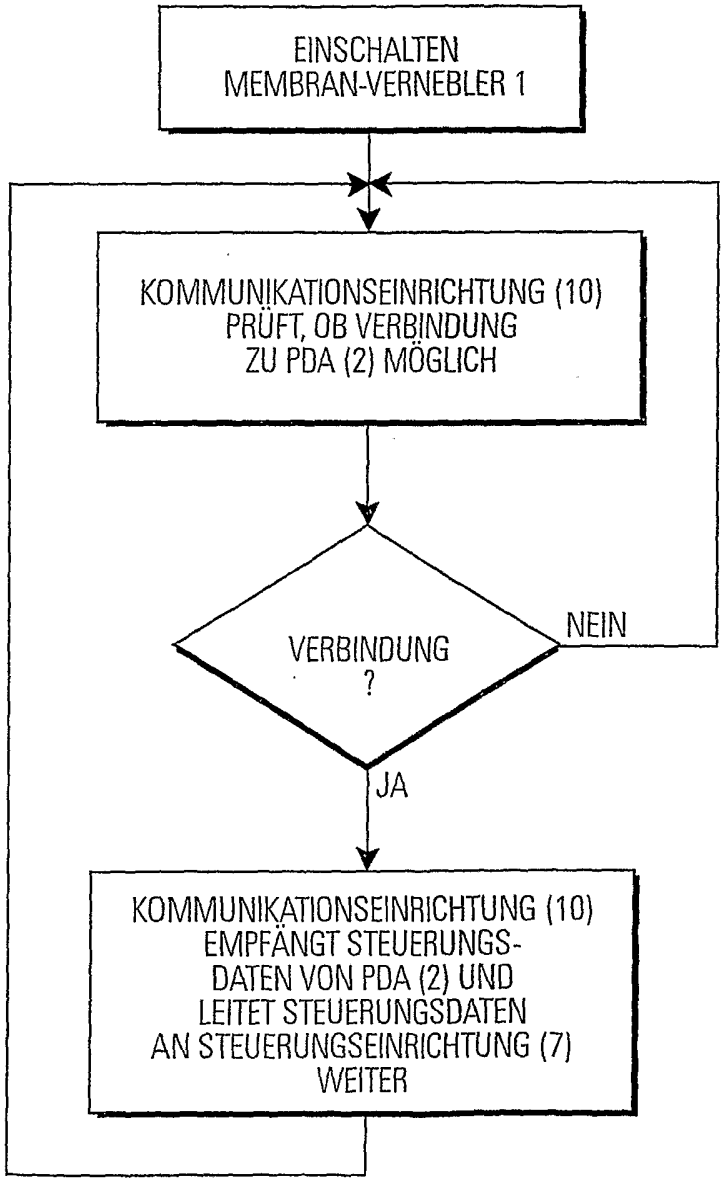

EINSCHALTEN
MEMBRAN-VERNEBLER 1
KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG (10)
PRÜFT, OB VERBINDUNG
ZU PDA (2) MÖGLICH
VERBINDUNG
?
NEIN
JA
KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG (10)
EMPFÄNGT STEUERUNGS-
DATEN VON PDA (2) UND
LEITET STEUERUNGSDATEN
AN STEUERUNGSEINRICHTUNG (7)
WEITER

FIG.4

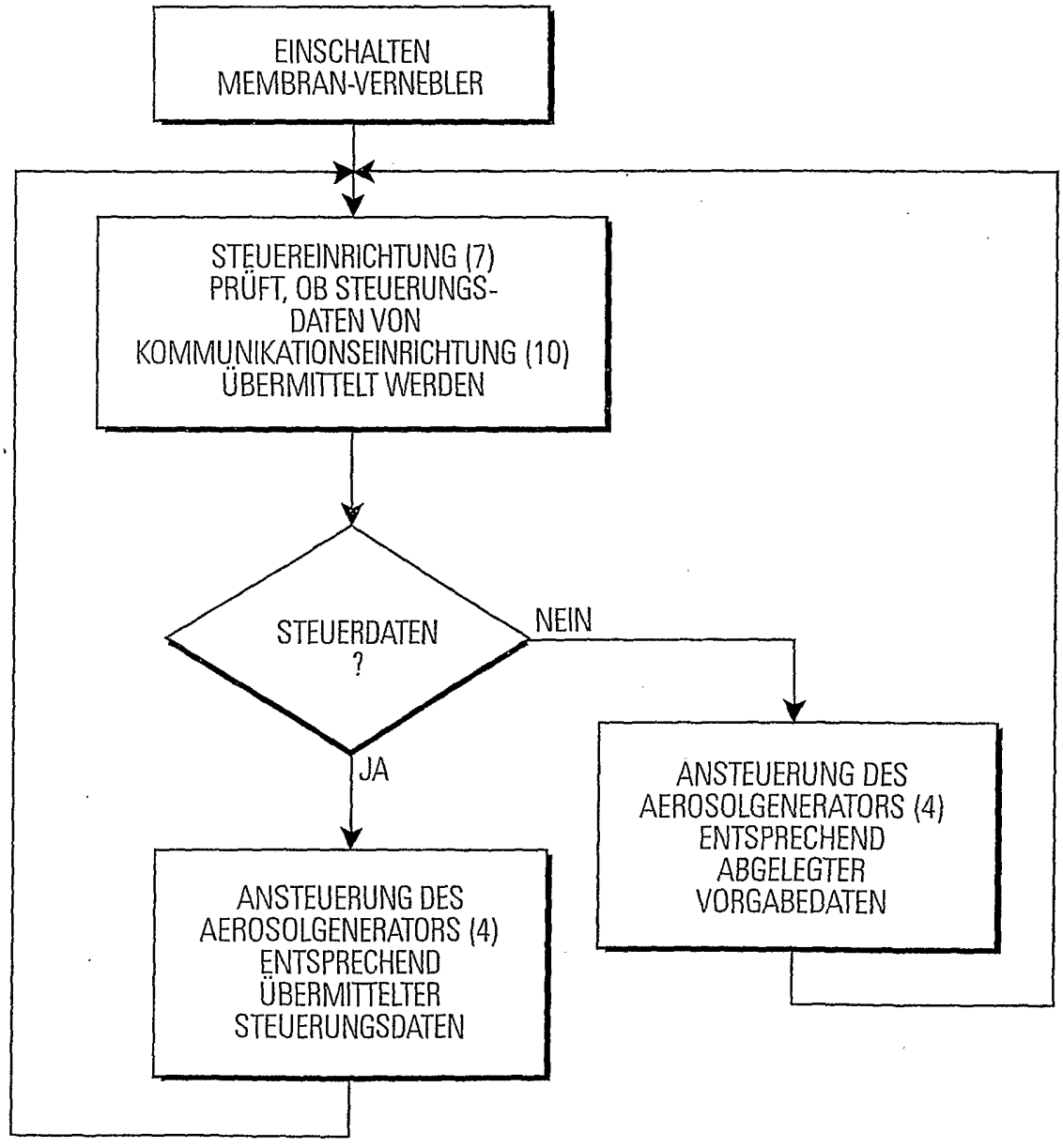
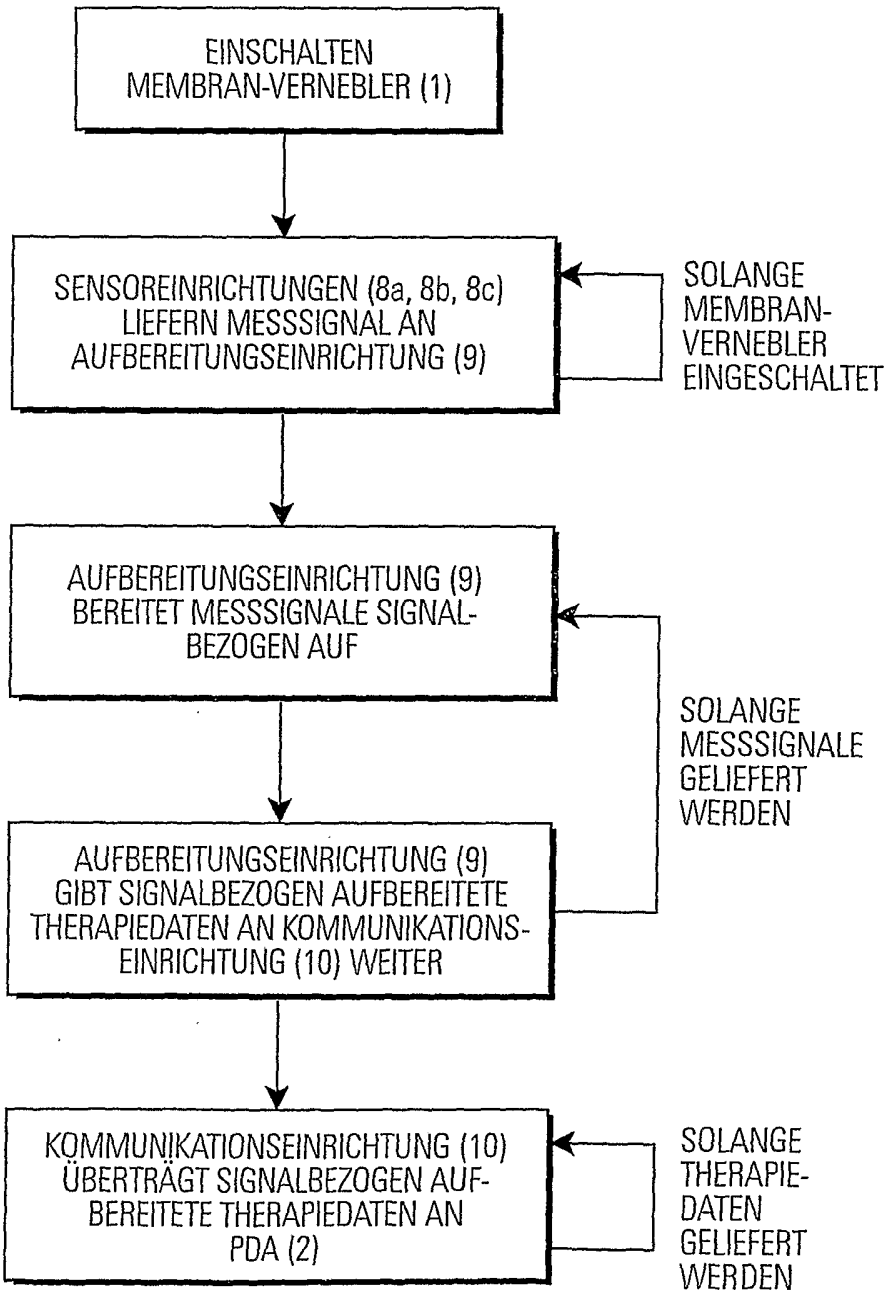

EINSCHALTEN MEMBRAN-VERNEBLER
STEUEREINRICHTUNG (7) PRÜFT, OB STEUERUNGS-DATEN VON KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG (10) ÜBERMITTELT WERDEN
STEUERDATEN ?
NEIN
JA
ANSTEUERUNG DES AEROSOLGENERATORS (4) ENTSPRECHEND ABGELEGTER VORGABEDATEN
ANSTEUERUNG DES AEROSOLGENERATORS (4) ENTSPRECHEND ÜBERMITTELTER STEUERUNGSDATEN

FIG.5


EINSCHALTEN MEMBRAN-VERNEBLER (1)
SENSOREINRICHTUNGEN (8a, 8b, 8c) LIEFERN MESSSIGNAL AN AUFBEREITUNGSEINRICHTUNG (9)
SOLANGE MEMBRAN-VERNEBLER EINGESCHALTET
AUFBEREITUNGSEINRICHTUNG (9) BEREITET MESSSIGNALE SIGNAL-BEZOGEN AUF
SOLANGE MESSSIGNALE GELIEFERT WERDEN
AUFBEREITUNGSEINRICHTUNG (9) GIBT SIGNALBEZOGEN AUFBEREITETE THERAPIEDATEN AN KOMMUNIKATIONS-EINRICHTUNG (10) WEITER
KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG (10) ÜBERTRÄGT SIGNALBEZOGEN AUF-BEREITETE THERAPIEDATEN AN PDA (2)
SOLANGE THERAPIE-DATEN GELIEFERT WERDEN

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61M11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 560 353 A (WILLEMOT JEAN-MARIE ET AL) 1 October 1996 (1996-10-01) column 2, line 6 -column 3, line 46 claims 1,7 Abbildung ---	1-12
Y	WO 00 53247 A (ANDERSON GREGOR JOHN MCLENNAN ;JONES ANTHONY PATRICK (GB); GLAXO G) 14 September 2000 (2000-09-14) page 3, line 19 -page 6, line 13 page 6, line 30 - line 31 claims 1-6,8-18,40; figure 4 ---	1-12
Y	US 5 452 711 A (GAULT DAVID) 26 September 1995 (1995-09-26) column 1, line 50 -column 2, line 23 column 2, line 52 -column 6, line 13 claims 1,2,6; figures 1-3,,7A,,7B ---	1-12
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 January 2004	27/01/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Borowski, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10405

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/002326 A1 (HENKE JAMES L ET AL) 3 January 2002 (2002-01-03) paragraph '0007! - paragraph '0009! paragraph '0012! - paragraph '0014! paragraph '0023! paragraph '0063! paragraph '0095! - paragraph '0098! paragraph '0121! claims 1,22,23,28,33; figures 5,10,13 ---	1-11
Y	US 5 551 416 A (STIMPSON PHILIP G ET AL) 3 September 1996 (1996-09-03) column 3, line 22 -column 4, line 2 ---	12
A	US 6 367 470 B1 (PRINCE IVAN RICHARD ET AL) 9 April 2002 (2002-04-09) column 1, line 17 - line 30 column 2, line 42 -column 5, line 65 column 6, line 63 -column 7, line 53 column 9, line 14 - line 32 claim 13 ---	1,2,4,5
A	US 5 363 842 A (LANPHER GREGORY B ET AL) 15 November 1994 (1994-11-15) column 10, line 46 -column 12, line 9 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/10405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5560353 A	01-10-1996	FR 2693910 A1	28-01-1994
		BR 9302959 A	22-02-1994
		CA 2101044 A1	24-01-1994
		DE 69330041 D1	26-04-2001
		DE 69330041 T2	13-09-2001
		EP 0580517 A1	26-01-1994
		ES 2156123 T3	16-06-2001
		JP 7024068 A	27-01-1995
		PT 580517 T	31-07-2001
		ZA 9305317 A	14-02-1994
WO 0053247 A	14-09-2000	AU 3158600 A	28-09-2000
		WO 0053247 A1	14-09-2000
		EP 1159020 A1	05-12-2001
		JP 2002537951 A	12-11-2002
US 5452711 A	26-09-1995	WO 9421317 A1	29-09-1994
US 2002002326 A1	03-01-2002	US 6558320 B1	06-05-2003
		US 6554798 B1	29-04-2003
		US 6248067 B1	19-06-2001
		AU 2959601 A	31-07-2001
		CA 2394768 A1	26-07-2001
		EP 1250087 A1	23-10-2002
		JP 2003520091 T	02-07-2003
		WO 0152727 A1	26-07-2001
		AU 5681599 A	14-03-2000
		CA 2339935 A1	02-03-2000
		EP 1109586 A2	27-06-2001
		JP 2002523149 T	30-07-2002
		US 2002107476 A1	08-08-2002
		WO 0010628 A2	02-03-2000
		US 2003181851 A1	25-09-2003
		US 2003195462 A1	16-10-2003
		US 2003187525 A1	02-10-2003
		US 2003191431 A1	09-10-2003
		US 2003181852 A1	25-09-2003
		US 2003212364 A1	13-11-2003
		US 6551276 B1	22-04-2003
		AU 6255699 A	26-04-2000
		CA 2345043 A1	13-04-2000
		EP 1119285 A1	01-08-2001
		JP 2002526137 T	20-08-2002
		WO 0019887 A1	13-04-2000
		AU 5623100 A	09-01-2001
		CA 2388689 A1	28-12-2000
		EP 1191875 A1	03-04-2002
		JP 2003502090 T	21-01-2003
		WO 0078210 A1	28-12-2000
		AU 2743200 A	25-08-2000
		CA 2356682 A1	10-08-2000
		EP 1148808 A1	31-10-2001
		JP 2002536038 T	29-10-2002
		WO 0045696 A1	10-08-2000
US 5551416 A	03-09-1996	GB 2265845 A	13-10-1993
		AU 2914892 A	15-06-1993
		CA 2123409 A1	27-05-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/10405

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5551416	A		DE	69220965 D1	21-08-1997
			DE	69220965 T2	05-03-1998
			EP	0619761 A1	19-10-1994
			WO	9309881 A2	27-05-1993
			GB	2291605 A ,B	31-01-1996
			JP	7506999 T	03-08-1995
US 6367470	B1	09-04-2002	GB	2343122 A	03-05-2000
			AU	759191 B2	10-04-2003
			AU	6357599 A	15-05-2000
			BR	9914793 A	10-07-2001
			CA	2347699 A1	04-05-2000
			CN	1324256 T	28-11-2001
			EP	1124602 A1	22-08-2001
			WO	0024445 A1	04-05-2000
			JP	2002528185 T	03-09-2002
			NO	20012039 A	13-06-2001
			NZ	511209 A	29-08-2003
			PL	347479 A1	08-04-2002
US 5363842	A	15-11-1994	AT	166236 T	15-06-1998
			CA	2126331 A1	08-07-1993
			DE	69225604 D1	25-06-1998
			DE	69225604 T2	25-02-1999
			EP	0617628 A1	05-10-1994
			JP	7509378 T	19-10-1995
			JP	3085586 B2	11-09-2000
			WO	9312823 A2	08-07-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/10405

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61M11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 560 353 A (WILLEMOT JEAN-MARIE ET AL) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 3, Zeile 46 Ansprüche 1,7 Abbildung	1-12
Y	WO 00 53247 A (ANDERSON GREGOR JOHN MCLENNAN ;JONES ANTHONY PATRICK (GB); GLAXO G) 14. September 2000 (2000-09-14) Seite 3, Zeile 19 -Seite 6, Zeile 13 Seite 6, Zeile 30 - Zeile 31 Ansprüche 1-6,8-18,40; Abbildung 4	1-12
Y	US 5 452 711 A (GAULT DAVID) 26. September 1995 (1995-09-26) Spalte 1, Zeile 50 -Spalte 2, Zeile 23 Spalte 2, Zeile 52 -Spalte 6, Zeile 13 Ansprüche 1,2,6; Abbildungen 1-3,,7A,,7B	1-12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, 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 veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht 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" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Januar 2004	27/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Borowski, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat[illegible]es Aktenzeichen
PCT/EP 03/10405

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/002326 A1 (HENKE JAMES L ET AL) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Absatz '0007! - Absatz '0009! Absatz '0012! - Absatz '0014! Absatz '0023! Absatz '0063! Absatz '0095! - Absatz '0098! Absatz '0121! Ansprüche 1,22,23,28,33; Abbildungen 5,10,13 ---	1-11
Y	US 5 551 416 A (STIMPSON PHILIP G ET AL) 3. September 1996 (1996-09-03) Spalte 3, Zeile 22 -Spalte 4, Zeile 2 ---	12
A	US 6 367 470 B1 (PRINCE IVAN RICHARD ET AL) 9. April 2002 (2002-04-09) Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 30 Spalte 2, Zeile 42 -Spalte 5, Zeile 65 Spalte 6, Zeile 63 -Spalte 7, Zeile 53 Spalte 9, Zeile 14 - Zeile 32 Anspruch 13 ---	1,2,4,5
A	US 5 363 842 A (LANPHER GREGORY B ET AL) 15. November 1994 (1994-11-15) Spalte 10, Zeile 46 -Spalte 12, Zeile 9 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/10405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5560353 A	01-10-1996	FR 2693910 A1	28-01-1994
		BR 9302959 A	22-02-1994
		CA 2101044 A1	24-01-1994
		DE 69330041 D1	26-04-2001
		DE 69330041 T2	13-09-2001
		EP 0580517 A1	26-01-1994
		ES 2156123 T3	16-06-2001
		JP 7024068 A	27-01-1995
		PT 580517 T	31-07-2001
		ZA 9305317 A	14-02-1994
WO 0053247 A	14-09-2000	AU 3158600 A	28-09-2000
		WO 0053247 A1	14-09-2000
		EP 1159020 A1	05-12-2001
		JP 2002537951 A	12-11-2002
US 5452711 A	26-09-1995	WO 9421317 A1	29-09-1994
US 2002002326 A1	03-01-2002	US 6558320 B1	06-05-2003
		US 6554798 B1	29-04-2003
		US 6248067 B1	19-06-2001
		AU 2959601 A	31-07-2001
		CA 2394768 A1	26-07-2001
		EP 1250087 A1	23-10-2002
		JP 2003520091 T	02-07-2003
		WO 0152727 A1	26-07-2001
		AU 5681599 A	14-03-2000
		CA 2339935 A1	02-03-2000
		EP 1109586 A2	27-06-2001
		JP 2002523149 T	30-07-2002
		US 2002107476 A1	08-08-2002
		WO 0010628 A2	02-03-2000
		US 2003181851 A1	25-09-2003
		US 2003195462 A1	16-10-2003
		US 2003187525 A1	02-10-2003
		US 2003191431 A1	09-10-2003
		US 2003181852 A1	25-09-2003
		US 2003212364 A1	13-11-2003
		US 6551276 B1	22-04-2003
		AU 6255699 A	26-04-2000
		CA 2345043 A1	13-04-2000
		EP 1119285 A1	01-08-2001
		JP 2002526137 T	20-08-2002
		WO 0019887 A1	13-04-2000
		AU 5623100 A	09-01-2001
		CA 2388689 A1	28-12-2000
		EP 1191875 A1	03-04-2002
		JP 2003502090 T	21-01-2003
		WO 0078210 A1	28-12-2000
		AU 2743200 A	25-08-2000
		CA 2356682 A1	10-08-2000
		EP 1148808 A1	31-10-2001
		JP 2002536038 T	29-10-2002
		WO 0045696 A1	10-08-2000
US 5551416 A	03-09-1996	GB 2265845 A	13-10-1993
		AU 2914892 A	15-06-1993
		CA 2123409 A1	27-05-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/10405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5551416 A		DE 69220965 D1	21-08-1997
		DE 69220965 T2	05-03-1998
		EP 0619761 A1	19-10-1994
		WO 9309881 A2	27-05-1993
		GB 2291605 A ,B	31-01-1996
		JP 7506999 T	03-08-1995
US 6367470 B1	09-04-2002	GB 2343122 A	03-05-2000
		AU 759191 B2	10-04-2003
		AU 6357599 A	15-05-2000
		BR 9914793 A	10-07-2001
		CA 2347699 A1	04-05-2000
		CN 1324256 T	28-11-2001
		EP 1124602 A1	22-08-2001
		WO 0024445 A1	04-05-2000
		JP 2002528185 T	03-09-2002
		NO 20012039 A	13-06-2001
		NZ 511209 A	29-08-2003
		PL 347479 A1	08-04-2002
US 5363842 A	15-11-1994	AT 166236 T	15-06-1998
		CA 2126331 A1	08-07-1993
		DE 69225604 D1	25-06-1998
		DE 69225604 T2	25-02-1999
		EP 0617628 A1	05-10-1994
		JP 7509378 T	19-10-1995
		JP 3085586 B2	11-09-2000
		WO 9312823 A2	08-07-1993