

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 285/2014  
(22) Anmeldetag: 17.04.2014  
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(51) Int. Cl.: **A61B 5/00** (2006.01)  
**A61G 7/043** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2005234314 A1  
US 6468234 B1  
DE 19536632 A1

(71) Patentanmelder:  
HUMAN RESEARCH INSTITUT FÜR  
GESUNDHEITSTECHNOLOGIE UND  
PRÄVENTIONSFORSCHUNG GMBH  
8160 WEIZ (AT)  
Joysys GmbH  
8160 Weiz (AT)

(72) Erfinder:  
Messerschmidt Dietmar Ing.  
8051 Graz (AT)  
Grote Vincent Dr.  
8047 Kainbach b. Graz (AT)  
Puswald Bernhard Dipl.Ing.  
8046 Stattegg (AT)  
Moser Maximilian  
9074 Keutschach (AT)

(74) Vertreter:  
Gibler & Poth Patentanwälte KG  
WIEN

(54) **Schlafanalyzesystem und Verfahren zur Schlafüberwachung eines schlafenden Probanden**

(57) Bei einem Verfahren zur Schlafüberwachung eines schlafenden Probanden, wobei Schwingungen eines Betts (6) mittels eines Schlafanalyzesystems aufgenommen werden, wobei die aufgenommenen Schwingungen von einer Schwingungsanalyseeinheit (9) mit wenigstens einem Vergleichskriterium verglichen werden, wobei bei Erfüllen des wenigstens einen Vergleichskriteriums ein Ausgabesignal an einem Datenausgang (4) des Schlafanalyzesystems ausgegeben wird, wobei das Vergleichskriterium wenigstens ein Schnarchkriterium ist, wobei bei Erfüllen des wenigstens einen Schnarchkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und an ein Schnarchverminderungssystem übermittelt wird, wird vorgeschlagen, dass das Schnarchverminderungssystem als CPAP-Beatmungsgeräts mit einer Atemmaske oder als elektrische Kontakte zur Verbindung mit einem Ohr des Probanden ausgebildet ist, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des CPAP-Beatmungsgeräts bzw. elektrischen Reize, welche an die elektrischen Kontakte übermittelt werden, verändert wird.

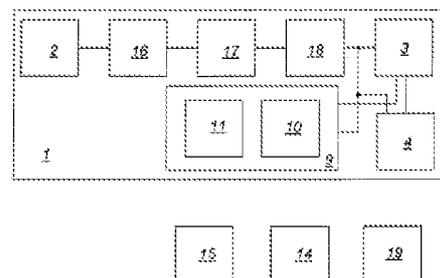


Fig. 3

## Z U S A M M E N F A S S U N G

Bei einem Schlafanalyse­system, umfassend eine Schwingungsaufnehmervorrichtung (1), welche wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer (2) aufweist, welcher Beschleunigungsaufnehmer (2) wenigstens mittelbar mit einem Datenspeicher (3) und/oder einem Datenausgang (4) verbunden ist, wird vorgeschlagen, dass das Schlafanalyse­system weiters eine Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) zur Befestigung der Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) an einem Bett (6) umfasst.

(Fig. 3)



Die Erfindung betrifft ein Schlafanalysesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es sind Systeme bekannt, welche dazu dienen sollen, das Schlafverhalten eines Menschen zu erfassen. Beispielsweise ist eine Software für sog. Smart Phones bekannt. Dabei ist vorgesehen, dass das betreffende Telefon während der Nachtruhe neben den Schläfer auf die Matratze gelegt wird. Zum einen soll damit ermöglicht werden, unterschiedliche Schlafphasen zu erkennen, um dadurch eine nachträgliche Analyse des Schlafverhaltens zu ermöglichen, zum anderen soll damit eine Weckfunktion des betreffenden Telefons auf einen Schlafrhythmus des Probanden abgestimmt werden.

Die Positionierung des entsprechend mit Software ausgestatteten Telefons am Bett ist nicht frei wählbar, und erfolgt in der Regel aufgrund praktischer Überlegungen seitens des Nutzers, welche die Unversehrtheit des Telefons selbst, sowie eine möglichst geringe Beschneidung der Matratzenfläche in den Vordergrund stellen, jedoch nicht aufgrund der zu erwartenden Qualität eines Messergebnisses. Dadurch sind die messbaren Schwingungen deutlich reduziert, da dies zu einer Positionierung des betreffenden Telefons in Bereichen führt, welche durch den Schläfer nur wenig ausgelenkt werden. Weiters kommt es zur Verschiebung des Telefons während des Schlafes, sodass gemessene Auslenkungen erheblich in deren Amplitude schwanken können. Dies kann bis zu einer vollständigen Lösung des betreffenden Telefons von dem Bett führen.

Zudem ist bei derartigen Systemen eine schlechte Kopplung zwischen Schwingungsaufnehmer, daher dem Telefon, und der Matratze gegeben, wodurch die Frequenzauflösung derartiger Systeme sehr eingeschränkt ist, ebenso wie die Aussagekräftigkeit der derart ermittelten Daten, wie auch die Vergleichbarkeit oder die Reproduzierbarkeit. Es hat sich daher gezeigt, dass derartige Systeme nicht dazu geeignet sind, tatsächlich Daten zum Schlafverhalten eines Probanden zu ermitteln. Da bereits die Datenaufnahme derartiger Systeme unzureichend ist, funktioniert auch die darauf beruhende Weckfunktion nicht in der beabsichtigten Weise.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass derartige Systeme lediglich eine



Funktionalität suggerieren, diese jedoch in der Praxis nicht erfüllen können. Die derart ermittelten Daten sind nicht Vergleichbar und für weiterführende wissenschaftliche Analysen, sowie als Basis für die Steuerung von Vorgängen oder Vorrichtungen, wie etwa auch eines Weckers, praktisch ungeeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Schlafanalysesystem der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, und mit welchem wissenschaftlich verwertbare Daten zum Schlafverhalten eines Probanden gewonnen werden können.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

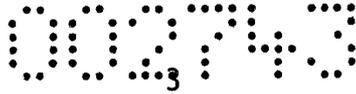
Dadurch können reproduzierbare bzw. vergleichbare Messergebnisse ermittelt werden, welche wissenschaftlich verwertbar sind. Dadurch lässt sich das Schlafverhalten eines Probanden aufzeichnen, und in weiterer Folge zu Diagnosezwecke nutzen. Dadurch kann das Schlafverhalten eines Probanden zum Steuern von Vorgängen und/oder Maschinen verwendet werden. Durch die Möglichkeit der lagesicheren Anordnung der Schwingungsaufnehmervorrichtung kann diese an einer Stelle montiert werden, welche durch Bewegungen des Probanden im Schlaf stark ausgelenkt wird, wodurch eine hohe Signalstärke des zu messenden Signals erreicht werden kann. Dadurch ist eine definiert starre Kopplung zwischen Bett und Schwingungsaufnehmervorrichtung möglich, wodurch ein breiter Frequenzgang der Messanordnung erzielt werden kann.

Die Erfindung betrifft weiters ein Bett mit einem Schlafanalysesystem.

Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Schlafüberwachung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 16.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Schlafüberwachung der vorstehend genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem wissenschaftlich verwertbare Daten zum Schlafverhalten eines Probanden gewonnen werden können, und welchem Vorgänge und/oder Maschinen gesteuert werden können.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 16 erreicht.



Dadurch können die vorstehend beschrieben vorteilhaften Wirkungen erzielt werden.

Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

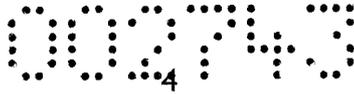
Fig. 1 eine schematische Darstellung eines gegenständlichen Schlafanalyseystems;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Bettes mit einem schematisch dargestellten Schlafanalyseystem; und

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform eines gegenständlichen Schlafanalyseystems

Die Fig. 1 bis 3 zeigen ein Schlafanalyseystem, umfassend eine Schwingungsaufnehmervorrichtung 1, welche wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer 2 aufweist, welcher Beschleunigungsaufnehmer 2 wenigstens mittelbar mit einem Datenspeicher 3 und/oder einem Datenausgang 4 verbunden ist, wobei das Schlafanalyseystem weiters eine Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 zur Befestigung der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 an einem Bett 6 umfasst.

Dadurch können reproduzierbare bzw. vergleichbare Messergebnisse ermittelt werden, welche wissenschaftlich verwertbar sind. Dadurch lässt sich das Schlafverhalten eines Probanden aufzeichnen, und in weiterer Folge zu Diagnosezwecke nutzen. Dadurch kann das Schlafverhalten eines Probanden zum Steuern von Vorgängen und/oder Maschinen verwendet werden. Durch die Möglichkeit der lagesicheren Anordnung der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 kann diese an einer Stelle montiert werden, welche durch Bewegungen des Probanden im Schlaf stark ausgelenkt wird, wodurch eine hohe Signalstärke des zu



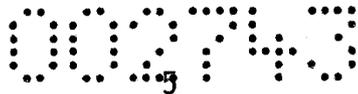
messenden Signals erreicht werden kann. Dadurch ist eine definiert starre Kopplung zwischen Bett 6 und Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 möglich, wodurch ein breiter Frequenzgang der Messanordnung erzielt werden kann.

Als Schlafanalyseesystem wird ein System, daher eine Vorrichtung oder eine zusammenwirkende Gruppe von Vorrichtungen, verstanden, welche dazu vorgesehen und geeignet sind, zumindest Schwingungen eines schlafenden Menschen in einem Bett 6, an welchem wenigstens eine Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 des Schlafanalyseesystems angeordnet ist, aufzunehmen, und für eine Analyse zu speichern und/oder auszuwerten. Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine Analyse der aufgenommenen Schwingungen durch das Schlafanalyseesystem durchgeführt werden kann, und dieses auch die entsprechenden Baugruppen hierfür aufweist.

Mit dem gegenständlichen Schlaganalyseesystem können beispielsweise folgende Phänomene den Schlaf eines Probanden betreffend festgestellt bzw. gemessen werden: Schlaftiefe, Schnarchen, Apnoen, Sprechen des Probanden, Körperbewegungen des Probanden, Atmung, Herzfrequenz, Restless-Legs-Syndrom, Schlafwandeln, Bruxismus, Pavor Nocturnus, Schenk-Syndrom, Schluckbewegungen, Lärmbelastung, Vibrationsbelastung, Schlafzeiten, Bettzeiten, Schlafstadienwechsel, Schlafprofile, Chronotypusanalysen, feststellen eines Schlaf-Wach-Rhythmus.

Das Schlafanalyseesystem weist zumindest zwei Baugruppen auf, eine Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 und eine Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5.

Die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 weist zumindest einen Beschleunigungsaufnehmer 2 auf, welcher bevorzugt als piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer 2 ausgebildet ist, etwa als Delta-Scher-Aufnehmer, wobei auch andere Arten eines Beschleunigungsaufnehmers 2 vorgesehen sein können. Der Beschleunigungsaufnehmer 2 nimmt dabei sämtlich Schwingungen auf, welche diesen erreichen. Dabei hat sich gezeigt, dass nicht nur äußerliche Bewegungen eines Probanden, wie eine Lageänderung des Körpers, aufgenommen werden können, sondern auch geringfügige Bewegungen des Körpers, wie diese



etwa durch die Atmung und/oder den Herzschlag verursacht werden.

Bevorzugt ist die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 als flache Vorrichtung ausgebildet, vergleichbar einem gängigen Taschenrechner oder Mobiltelefon.

Die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 weist eine Aufnahmetasche 7 für die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 auf, welche bevorzugt derart bemessen ist, dass im Wesentlichen die gesamte Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 in dieser angeordnet werden kann. Dadurch wird eine lagesichere Anordnung der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 unterstützt.

Die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 ist bevorzugt entsprechend ausgebildet, die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 verschiebesicher mit einer Matratze 13 des Betts 6, insbesondere einer Unterseite der Matratze 13, zu koppeln. Dadurch kann gewährleistet werden, dass es nicht zu Störungen aufgrund von Eigenbewegungen der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 kommt.

Verschiebesicher bedeutet dabei insbesondere, dass die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 derart fest bzw. steif mit der Matratze 13 verbunden wird bzw. gegen die Matratze 13 gedrückt wird, dass es aufgrund der, durch einen Probanden verursachten bzw. erwarteten Schwingungen der Matratze 13 nicht zu einer Verschiebung der Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 bzw. der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 kommt. Diesbezüglich wird als Testfall der Verschiebesicherheit insbesondere vorgeschlagen einen Testaufbau mit einem Impuls einer Masse von 30 kg aus einer Fallhöhe von 50cm und einer Fläche von  $0,25 \text{ m}^2$  zu beaufschlagen, welchen Impuls die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 bzw. der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 ohne bleibende Verschiebung überstehen soll.

Bevorzugt ist vorgesehen, die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 mittels der Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 derart fest an der Unterseite der Matratze 13 zu befestigen bzw. diese gegen die Unterseite der Matratze 13 zu drücken, dass es während einer Schwingung bzw. nach einer Auslenkung der Unterseite der Matratze 13 in Richtung der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 nicht zu einem Abheben derselben kommt. Dies kann in diesem Sinne als eine bevorzugt vorgesehene Vorspannung bezeichnet werden.



Die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 weist bevorzugt zwei Befestigungsglaschen 8 auf, welche an der Aufnahmetasche 7 angeordnet sind. Es können auch lediglich eine oder eine größere Mehrzahl an Befestigungsglaschen 8 vorgesehen sein. Bevorzugt weisen die Befestigungsglaschen 8 Klettverschlüsse auf. Die Befestigungsglaschen 8 sind jeweils bevorzugt dazu vorgesehen jeweils als solche eine Schlaufe bilden zu können. Es ist daher bevorzugt nicht vorgesehen, dass zwei Befestigungsglaschen 8 zusammenwirken um eine Schlaufe zu bilden. Zwei Befestigungsglaschen 8 ermöglichen daher die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5, mit jeweils einer separaten Befestigungsglasche 8, an je einen Teil des Betts 6 zu befestigen.

Zusätzlich bzw. alternativ hievon kann vorgesehen sein, dass an wenigstens einer Außenfläche der Aufnahmetasche 7 ein Widerhaken-Klettbereich angeordnet ist. Dadurch kann die Aufnahmetasche 7 im Wesentlichen vollflächig an einer geeigneten Unterseite der Matratze 13 befestigt werden.

Die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 ist vorzugsweise umfassend ein textiles Material und/oder einen Filz ausgebildet. Vor allem Filz hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Nicht nur weist dieser ein gutes und reproduzierbares akustisches Verhalten auf, sondern ist überdies ohne zusätzliche Maßnahmen wasserabweisend. Insbesondere beim Einsatz des gegenständlichen Schlafanalyse-Systems in Krankenhäusern oder Pflegeheimen, kann die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 daher ohne zusätzliche Maßnahmen sicher vor flüssigen Ausscheidungen der Probanden geschützt werden.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 mit einer Schwingungsaufnehmervorrichtung 1, welche in der Aufnahmetasche 7 angeordnet ist.

Die Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 ist dazu vorgesehen mittels der Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 an einem Bett 6 befestigt zu werden, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 mit einer Unterseite einer Matratze 13 des Betts 6, vorzugsweise verschiebesicher, gekoppelt, insbesondere gegen die Matratze gedrückt, ist. Die Aufnahme- und/oder

Befestigungsvorrichtung 5 mit der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 bildet daher zusammen mit der Matratze 13, den weiteren elastischen bzw. beweglichen Teilen des Bettes 6, und gegebenenfalls dem Probanden, ein gemeinsames schwingendes System. Durch diese direkte Kopplung an die Matratze kann die hohe Masse und die geringe Federkonstante des Bettes 6, insbesondere der Matratze 13, ausgenutzt werden um eine tiefe Eigenfrequenz der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 zu erzielen, welche bei den Messungen außerhalb des beobachteten Bereichs liegt.

Dabei hat es sich bei Betten 6 mit Lattenrost als vorteilhaft herausgestellt, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 an dem Lattenrost 12 befestigt ist. Fig. 2 zeigt eine entsprechende Anordnung. Dadurch ist eine Anordnung im Zentrum des Bettes 6 möglich, welches aufgrund der zu erwartenden Bewegungen des Probanden in dem Bett 6 eine hohe Schwingungsauslenkung erwarten lässt.

Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 an der einer Matratze 13 des Bettes 6 zugewandten Seite des Lattenrosts 12 angeordnet ist, wodurch eine gute schwingungstechnische Kopplung zwischen Matratze 13 und Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 ermöglicht wird.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung 5 zwischen zwei Latten des Lattenrosts 12 angeordnet ist, um eine Druckbeeinträchtigung für den Probanden gering zu halten. Vorzugsweise ist jeweils eine Befestigungslasche 8 an je einer Latte des Lattenrosts befestigt.

Fig. 3 zeigt ein Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführung einer Schwingungsaufnehmervorrichtung 1. Der Beschleunigungsaufnehmer 2 ist dabei mit einem Eingangsverstärker 16 verbunden, welchem bevorzugt ein Anti-Aliasing-Filter 17 nachgeschaltet ist. Dieses ist bevorzugt als Tiefpassfilter mit flacher Filtercharakteristik ausgebildet. Dem Filter 17 nachgeschaltet ist bevorzugt ein Analog-Digital-Konverter 18, welcher bevorzugt eine Samplingrate von wenigstens 6 kHz, vorzugsweise 8 kHz, aufweist.

Bei der dargestellten bevorzugten digitalen Ausbildung der



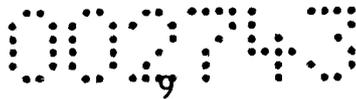
Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 ist der Ausgang des Analog-Digital-Konverters 18 mit einem Datenspeicher 3 sowie weiters mit einem Datenausgang 4 verbunden. Es kann vorgesehen sein einzelne oder mehrere Komponenten der gegenständlichen Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 jeweils diskret aufzubauen, es kann aber auch vorgesehen sein, diese zusammen in einem programmierbaren Logikbaustein, etwa einem FPGA, zu implementieren.

Das Schlafanalysesystem weist bevorzugt eine Schwingungsanalyseeinheit 9 auf. Diese kann, wie dargestellt als integraler Bestandteil der Schwingungsaufnehmervorrichtung 1 ausgebildet sein, oder aber als separate Baugruppe. Es kann auch vorgesehen sein, die Schwingungsanalyseeinheit 9 softwaremäßig in einem herkömmlichen PC zu implementieren.

Die Schwingungsanalyseeinheit 9 ist wenigstens mittelbar mit dem Beschleunigungsaufnehmer 2 verbindbar bzw. verbunden, und dazu vorgesehen und ausgebildet, von dem Beschleunigungsaufnehmer 2 aufgenommene Schwingungssignale mit wenigstens einem gespeicherten Muster zu vergleichen. Dadurch kann aus den aufgezeichneten Schwingungssignalen auf ein Verhalten des Probanden rückgeschlossen werden. Dadurch können etwa Zustände erkannt werden, welche einem Arzt eine genauere und schneller Diagnose ermöglichen. Dadurch kann erkannt werden ob sich der Proband in einem Zustand befindet, welcher etwa die Hilfe anderer erforderlich macht, und gegebenenfalls Hilfe angefordert werden.

Bevorzugt weist die Schwingungsanalyseeinheit 9 eine Transformationseinheit 10 zur Transformation eines Schwingungszeitsignals in einen Bildbereich auf. Es hat sich gezeigt, dass Mustererkennungsprozesse durch eine Transformation in einen Bildbereich deutlich bessere Ergebnisse ermöglichen, als bei Analyse im Zeitbereich. Vor allem lassen sich charakteristische Zustände besser erkennen. Bevorzugt ist die Transformationseinheit als Wavelet-Transformationseinheit ausgebildet.

Das Schlafanalysesystem weist weiters bevorzugt eine Telekommunikationsvorrichtung 11 auf, welche insbesondere als GSM-Telefon, UMTS-Telefon und/oder als TCP/IP-Modem ausgebildet ist. Die



Telekommunikationsvorrichtung 11 ist dabei mit der Schwingungsanalyseeinheit 9 verbunden, und zur Datenübertragung vorgesehen. Es kann dabei vorgesehen sein, dass das Schlafanalyse-System mehrere Datenausgänge 4 bzw. Datenschnittstellen aufweist, etwa eine drahtlose UMTS-Verbindung zusammen mit einer leitungsgebundenen Anbindung an ein Bussystem eines Hausinstallations-Systems, etwa ein EIB-System. Dadurch können sowohl Notfallmeldungen erzeugt und abgesetzt werden, als auch der jeweilige Zustand des Schlafers bei der Regelung der Heizung, Lüftung oder Klimaanlage zur Anwendung kommen.

Bevorzugt und wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Telekommunikationsvorrichtung 11 als Teil der Schwingungsaufnahmervorrichtung 9 ausgebildet.

Wie bereits dargelegt, ist bevorzugt vorgesehen einen schlafenden Menschen bzw. sonstigen lebenden Probanden während bzw. in dessen Schlaf zu überwachen bzw. zu behüten. Es ist daher im Rahmen eines Verfahrens zur Schlafüberwachung eines schlafenden Probanden vorgesehen, die Schwingungen eines Bettes 6 mittels eines, insbesondere gegenständlichen, Schlafanalyse-Systems aufzunehmen. Die aufgenommenen Schwingungen werden mittels einer Schwingungsanalyseeinheit 9 mit wenigstens einem Vergleichskriterium verglichen, und bei Erfüllen des wenigstens einen Vergleichskriteriums wird ein Ausgabesignal an dem Datenausgang 4 des Schlafanalyse-Systems auszugeben. Dadurch können unterschiedliche Parameter des Schlafenden überwacht werden. Dadurch kann insbesondere bei einem medizinischen Notfall Hilfe angefordert werden. Dies stellt vor allem für allein lebende Menschen eine wichtige Hilfe dar, da solche Menschen in der Regel nach einem Herzinfarkt oder einem Schlafanfall nicht mehr in der Lage sind von sich aus Hilfe zu veranlassen, wodurch allein lebende Menschen oftmals an Krankheiten versterben, welche ansonsten bei zügig verständigter ärztlicher Hilfe nur geringe Schäden verursacht hätten.

Es ist daher bevorzugt vorgesehen, dass das Vergleichskriterium ein Herzschlagkriterium und/oder ein Bewegungsmusterkriterium und/oder ein Atemkriterium ist, und dass bei Erfüllen des Herzschlagkriteriums und/oder des Bewegungsmusterkriteriums und/oder des Atemkriteriums eine Alarmmeldung erzeugt und ausgegeben wird, insbesondere dass die Alarmmeldung an ein medizinisches Notrufsystem übermittelt wird. Es hat sich gezeigt, dass



aufgenommene Bewegungsmuster unterschiedlichen Schmerzzuständen von Probanden zuordenbar sind. So kann in der Regel bei eher unbewegtem Probanden der Herzschlag detektiert werden, sodass bei einer nachfolgenden Bewegung des Probanden auch die Vorgeschichte einer derartigen Bewegung mit berücksichtigt werden kann.

Durch die Bewertung eines Atemkriteriums kann etwa auf eine Schlafapnoe geschlossen werden. In der Folge ist vorzugsweise vorgesehen ein Beatmungsgerät auf Basis der derart ermittelten Daten zu steuern, insbesondere ein sog. CPAP-Beatmungsgerät. Dabei ist selbstverständlich erforderlich, dass der Proband eine entsprechende Atemmaske eines solchen CPAP-Geräts während des Schlafes trägt.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Schlaftiefenkriterium ist, und dass bei Erfüllen des wenigstens einen Schlaftiefenkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und an ein HVAC-System 14 übermittelt wird, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des HVAC-System 14 verändert wird. HVAC ist dabei die, vor allem im englischsprachigen Raum, übliche Abkürzung für Heat-, Ventilation- and AirConditioning. Aus den ermittelten Schwingungssignalen kann auch geschlossen werden, ob sich der Proband wohl fühlt. Dadurch kann durch unmittelbare Regelung etwa der Raumtemperatur oder der Belüftung der Schlaf des Probanden verbessert werden.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Schnarchkriterium ist, und dass bei Erfüllen des wenigstens einen Schnarchkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und an ein Schnarchverminderungssystem übermittelt wird, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des Schnarchverminderungssystems verändert wird. Ein derartiges Schnarchverminderungssystem kann bereits durch besagtes CPAP-Beatmungsgerät gebildet sein. Es hat sich jedoch gezeigt, dass über elektrische Kontakte, welche an bestimmten Bereichen des Ohres des Probanden angeordnet werden, elektrische Reize an den Probanden übermittelt werden können, welche das Schnarchen effektiv vermindern bzw. verhindern. Durch die gegenständliche Anordnung bzw. Anwendung kann ein derartiges Schnarchverminderungssystem gesteuert werden.

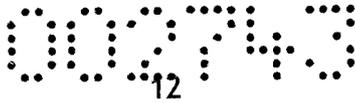


In Weiterführung der bevorzugten Ausführungsformen des gegenständlichen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass ausgehend von dem detektierten Herzschlag der schlafende Proband Reizen ausgesetzt wird, um den Vagustonus gezielt zu beeinflussen, wodurch die Schlaftiefe des Probanden erhöht werden kann.

Es hat sich weiters gezeigt, dass mit der gegenständlichen Vorrichtung auch erkannt werden kann, ob ein Proband im Bett 6 spricht. Daher nicht nur, ob der Proband Geräusche von sich gibt, sondern, ob bzw. dass der Proband tatsächlich spricht. Gesprochene Sprache bildet etwa in einem Sonogramm deutlich erkennbare Muster. Es ist daher weiters bevorzugt vorgesehen, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Sprachmusterkriterium zum Erkennen eines Sprechvorganges des Probanden ist. Dadurch kann erkannt werden, ob ein Proband im Schlaf spricht. Über die weitere Detektion der Bewegungsmuster des Probanden kann erkannt werden, ob dieser dabei im Schlaf spricht oder ob der Proband wach im Bett liegend spricht. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass bei Erfüllen des Sprachmusterkriteriums zumindest die Zeit aufgezeichnet wird, in welcher der betreffende Sprachvorgang seitens des Probanden erfolgt, insbesondere mit dem Zusatz, dass der Proband dabei gleichzeitig schlafen muss, sprich ein Schlafkriterium erfüllt sein muss.

Es hat sich dabei gezeigt, dass nicht nur erkannt werden kann, dass der Proband spricht und in welchem Zustand, daher Wachzustand oder Schlaf, sich der betreffende Proband befindet, sondern darüber hinaus auch weitere Sprecher in dem betreffenden Raum festgestellt werden können. Dabei kann deutlich unterschieden werden, ob es sich bei dem Sprecher um den im Bett 6 befindlichen Probanden handelt, oder um eine weitere Person in dem Raum, etwa eine Pflegekraft.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist in diesem Zusammenhang vorgesehen, dass bei Erfüllen des Sprachmusterkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl an eine Sprachaufzeichnungsvorrichtung 19 übermittelt wird, zum Aufzeichnen des, durch den Probanden im Schlaf Gesprochenen. Dadurch kann festgehalten werden, was der Proband tatsächlich spricht. Dies kann beispielsweise bei psychotherapeutischen Behandlungen, insbesondere traumatisierter, Probanden hilfreich sein. Oftmals lässt das im Schlaf Gesprochene Rückschlüsse auf



traumatische, und bislang dem Bewusstsein verschlossene Ereignisse zu, wodurch für den Therapeuten wichtige Hinweise gewonnen werden können, vor allem, da der betreffende Vorgang nicht von einer aktiven Mitarbeit des Probanden abhängig ist. Durch die klare Unterscheidungsmöglichkeit, ob der Proband im Bett 6 spricht oder eine weitere im Raum befindliche Person, kann dabei verhindert werden, dass versehentlich Sprache aufgezeichnet wird, welche etwa von einer solchen weiteren Person emittiert wird. Weiters kann aufgrund der weiteren Informationen, welche durch das Schlafanalysesystem 1 aufgenommen werden, auch sichergestellt werden, dass der Proband tatsächlich schläft, und es sich daher um tatsächlich im Schlaf Gesprochenes handelt, im Gegensatz zu bewussten Aussagen des Probanden im Wachzustand.

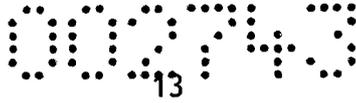
Die entsprechenden Analysen werden dabei, wie vorstehend beschrieben durch Schwingungsanalyseeinheit 9 vorgenommen.

Die Schwingungsanalyseeinheit 9 erzeugt nach einer bevorzugten Ausführungsform auch die jeweiligen Steuerbefehle.

Alternativ oder auch zusätzlich zur Aufzeichnung des im Schlaf Gesprochenen kann weiters vorgesehen sein, dass mittels des entsprechenden Steuerbefehls ein Mittel zur Beruhigung des Schlafenden in Betrieb genommen wird. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass mittels des Steuerbefehls eine Lampe, etwa ein Nachtlicht bzw. Schlaflicht, eingeschaltet wird, und/oder ein Gerät zur Ausgabe akustischer Reize, insbesondere ein Musikwiedergabegerät, eingeschaltet wird. Dadurch kann etwa beruhigende Musik abgespielt werden, wodurch der Schlaf des Probanden verbessert werden kann.

Es kann vorgesehen sein, dass die Inbetriebnahme der angeführten Vorrichtungen auch bei Erfüllen eines anderen Kriteriums erfolgt, als lediglich in dem konkret angeführten Zusammenhang. Es kann daher vorgesehen sein entsprechende Steuersignale auch bei Erfüllen eines anderen Kriteriums auszugeben, als bei dem vorstehend beschriebenen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das Schlafanalysesystem weitere Vorrichtungen ansteuert bzw. entsprechende Steuersignale erzeugt und ausgibt. Dabei kann etwa



34545/lh

vorgesehen sein, dass weiters eine Vibrationsvorrichtung angesteuert wird, welche an dem betreffenden Bett 6 angeordnet ist, um dieses in vorgebbare Vibrationen zu versetzen.

Es kann vorgesehen sein, dass ein Steuerbefehl zur Veränderung der Ergonomie eines, entsprechend mit Aktuatoren ausgerüsteten, Bettes 6 erzeugt und an eben dieses Bett ausgegeben wird.

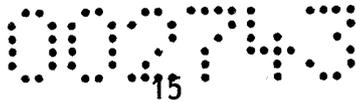
Es kann weiters vorgesehen sein, dass ein Steuerbefehl zur Ionisation der Raumluft und/oder zur Abgabe ätherischer Öle erzeugt und an entsprechende, in dem betreffenden Raum angeordneten, Geräte ausgegeben wird.

Es kann vorgesehen sein, die Ausgabe unterschiedlicher Kombinationen an Steuerbefehlen für unterschiedliche Gerätschaften bzw. - Vorrichtungen der vorgenannten Art zu erzeugen und auszugeben.

Patentansprüche:

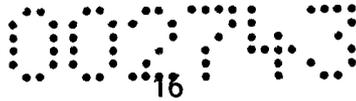
## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schlafanalyssystem, umfassend eine Schwingungsaufnehmervorrichtung (1), welche wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer (2) aufweist, welcher Beschleunigungsaufnehmer (2) wenigstens mittelbar mit einem Datenspeicher (3) und/oder einem Datenausgang (4) verbunden ist, wobei das Schlafanalyssystem weiters eine Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) zur Befestigung der Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) an einem Bett (6) umfasst.
2. Schlafanalyssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) eine Aufnahmetasche (7) für die Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) aufweist.
3. Schlafanalyssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) umfassend ein textiles Material und/oder einen Filz ausgebildet ist.
4. Schlafanalyssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) dazu ausgebildet ist, die Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) verschiebesicher mit einer Matratze (13) des Betts (6), insbesondere einer Unterseite der Matratze, zu koppeln.
5. Schlafanalyssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Aufnahmetasche (7) wenigstens zwei Befestigungslaschen (8) angeordnet sind.
6. Schlafanalyssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an wenigstens einer Außenfläche der Aufnahmetasche (7)



ein Widerhaken-Klettbereich angeordnet ist.

7. Schlafanalyseesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlafanalyseesystem eine Schwingungsanalyseeinheit (9) aufweist, welche wenigstens mittelbar mit dem Beschleunigungsaufnehmer (2) verbindbar ist, und dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) dazu ausgebildet ist, von dem Beschleunigungsaufnehmer (2) aufgenommene Schwingungssignale mit wenigstens einem gespeicherten Muster zu vergleichen.
8. Schlafanalyseesystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) eine Transformationseinheit (10) zur Transformation eines Schwingungszeitsignals in einen Bildbereich aufweist.
9. Schlafanalyseesystem nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) Teil der Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) ist, und mit dem Beschleunigungsaufnehmer (2) wenigstens mittelbar verbunden ist.
10. Schlafanalyseesystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlafanalyseesystem, insbesondere die Schwingungsaufnehmervorrichtung (9), eine Telekommunikationsvorrichtung (11) aufweist, und dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) mit der Telekommunikationsvorrichtung (11), insbesondere zum Absetzen eines Notrufs, verbunden ist.
11. Bett (6) mit einem Schlafanalyseesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Bett (6) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) mit einer Unterseite einer Matratze (13) des Betts (6), vorzugsweise verschiebesicher, gekoppelt, insbesondere gegen die Matratze gedrückt, ist.
13. Bett (6) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bett (6) einen Lattenrost (12) aufweist, und dass die Aufnahme- und/oder



Befestigungsvorrichtung (5) mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) an dem Lattenrost (12) befestigt ist.

14. Bett (6) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) an der, der Matratze (13) des Betts (6) zugewandten Seite des Lattenrosts (12) angeordnet ist.

15. Bett (6) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) zwischen zwei Latten des Lattenrosts (12) angeordnet ist, wobei vorzugsweise jeweils eine Befestigungslasche (8) an je einer Latte des Lattenrosts befestigt ist.

16. Verfahren zur Schlafüberwachung eines schlafenden Probanden, wobei Schwingungen eines Betts (6) mittels eines Schlafanalyseystems, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, aufgenommen werden, wobei die aufgenommenen Schwingungen von einer Schwingungsanalyseeinheit (9) mit wenigstens einem Vergleichskriterium verglichen werden, wobei bei Erfüllen des wenigstens einen Vergleichskriteriums ein Ausgabesignal an einem Datenausgang (4) des Schlafanalyseystems ausgegeben wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium ein Herzschlagkriterium und/oder ein Bewegungsmusterkriterium und/oder ein Atemkriterium ist, und dass bei Erfüllen des Herzschlagkriteriums und/oder des Bewegungsmusterkriteriums und/oder des Atemkriteriums eine Alarmmeldung erzeugt und ausgegeben wird, insbesondere dass die Alarmmeldung an ein medizinisches Notrufsystem übermittelt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Schlaftiefenkriterium ist, und dass bei Erfüllen des wenigstens einen Schlaftiefenkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und an ein HVAC-System (14) übermittelt wird, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des HVAC-System (14) verändert wird.

19. Verfahren nach Anspruch 16, 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Schnarchkriterium ist, und dass bei Erfüllen des wenigstens einen Schnarchkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und

an ein Schnarchverminderungssystem übermittelt wird, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des Schnarchverminderungssystems verändert wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium wenigstens ein Sprachmusterkriterium zum Erkennen eines Sprechvorganges des Probanden ist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Erfüllen des Sprachmusterkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl an eine Sprachaufzeichnungsvorrichtung (19) zum Aufzeichnen des, durch den Probanden im Schlaf Gesprochenen übermittelt wird.



Gibler & Poth Patentanwälte OG  
(Dr. F. Gibler oder Dr. W. Poth)

1/2

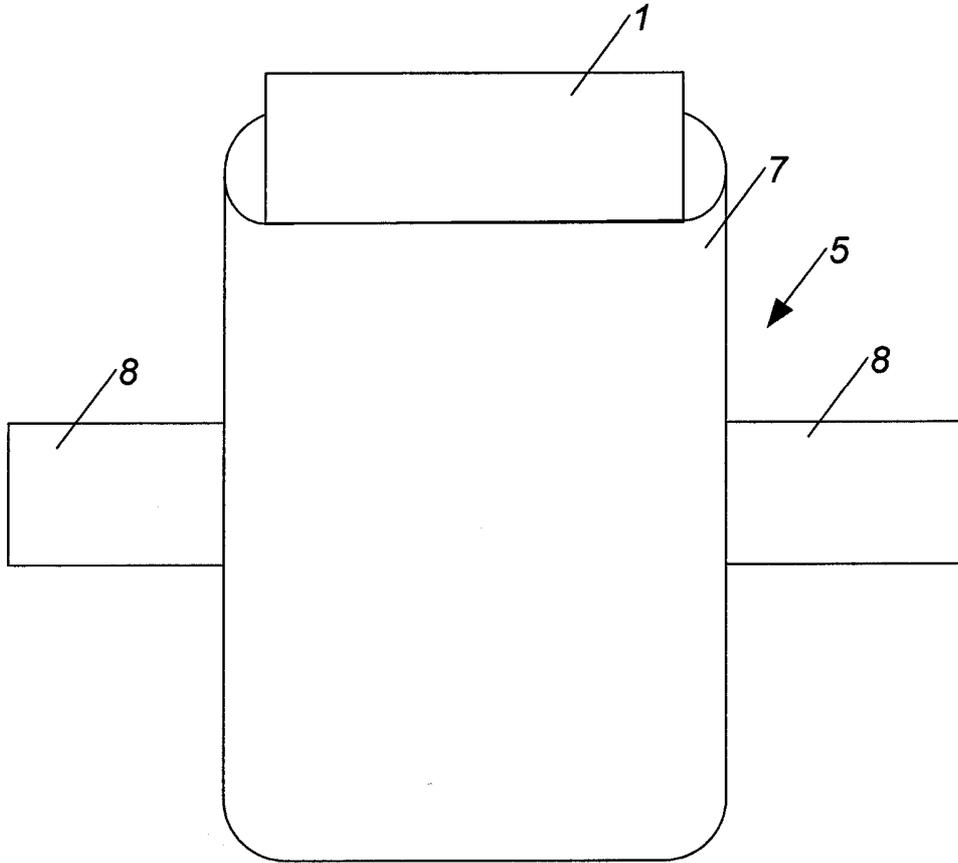


Fig. 1

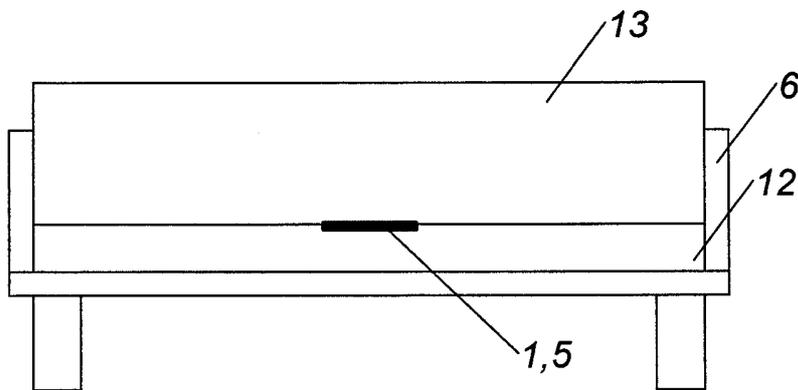


Fig. 2

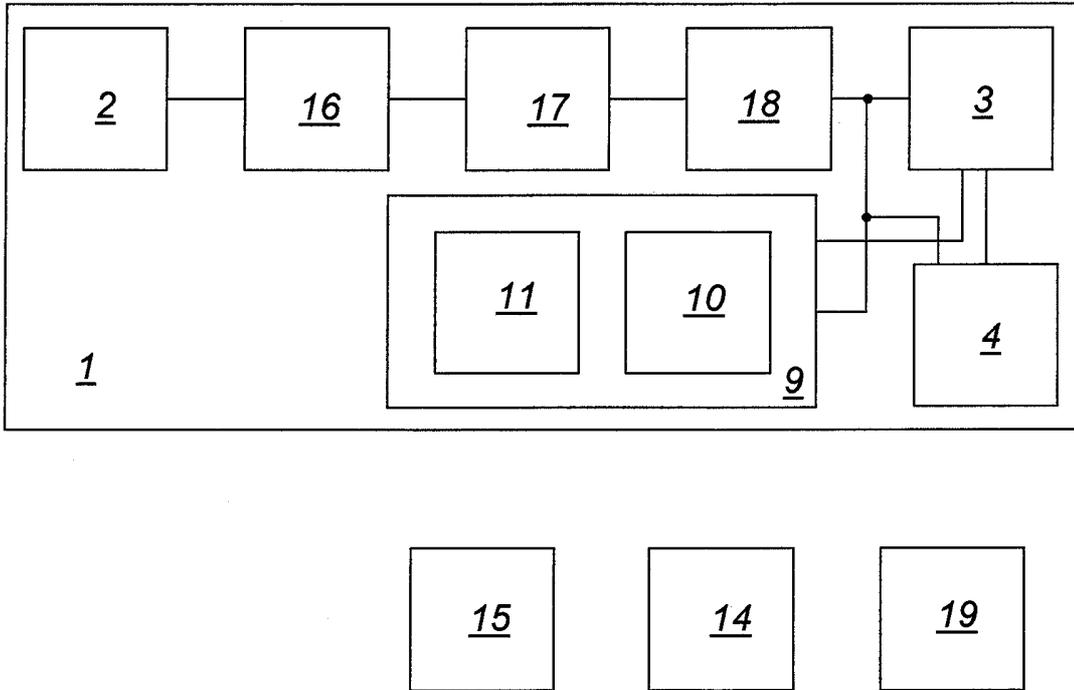


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>A61B 5/00</b> (2006.01); <b>A61G 7/043</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>A61B 5/4806</b> (2013.01); <b>A61B 5/6887</b> (2013.01); <b>A61B 5/6891</b> (2013.01); <b>A61B 2562/0219</b> (2013.01)
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): A61B, A61G
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **17.04.2014** eingereichten Ansprüchen **1-21** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2005234314 A1 (SUZUKI TAKUJI [JP] et al.) 20. Oktober 2005 (20.10.2005) Ganzes Dokument	1, 3, 4, 7-12, 16, 18
X	US 6468234 B1 (VAN DER LOOS H F MACHIEL [US] et al.) 22. Oktober 2002 (22.10.2002) Spalte 3 Zeile 24 - Spalte 5 Zeile 45	1-4, 10, 11, 16, 17, 19
X	DE 19536632 A1 (MLM MONITORING FUER LABOR UND [DE]) 27. März 1997 (27.03.1997) Ganzes Dokument	1, 4, 11-15

Datum der Beendigung der Recherche: 07.11.2014	Seite 1 von 1	Prüfer(in): KÖNIG Helga
---	---------------	----------------------------

<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---



DI DR. FERDINAND GIBLER  
DI DR. WOLFGANG POTH  
Austrian and European Patent and  
TradeMark Attorneys

**GIBLER & POTH**  
PATENTANWÄLTE

## NEUE PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Schlafüberwachung eines schlafenden Probanden, wobei Schwingungen eines Betts (6) mittels eines Schlafanalyse-Systems aufgenommen werden, wobei die aufgenommenen Schwingungen von einer Schwingungsanalyseeinheit (9) mit wenigstens einem Vergleichskriterium verglichen werden, wobei bei Erfüllen des wenigstens einen Vergleichskriteriums ein Ausgabesignal an einem Datenausgang (4) des Schlafanalyse-Systems ausgegeben wird, wobei das Vergleichskriterium wenigstens ein Schnarchkriterium ist, wobei bei Erfüllen des wenigstens einen Schnarchkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl erzeugt und an ein Schnarchverminderungssystem übermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schnarchverminderungssystem als CPAP-Beatmungsgeräts mit einer Atemmaske oder als elektrische Kontakte zur Verbindung mit einem Ohr des Probanden ausgebildet ist, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des CPAP-Beatmungsgeräts bzw. elektrischen Reize, welche an die elektrischen Kontakte übermittelt werden, verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium weiters ein Herzschlagkriterium und/oder ein Bewegungsmusterkriterium und/oder ein Atemkriterium ist, und dass bei Erfüllen des Herzschlagkriteriums und/oder des Bewegungsmusterkriteriums und/oder des Atemkriteriums eine Alarmmeldung erzeugt und ausgegeben wird, insbesondere dass die Alarmmeldung an ein medizinisches Notrufsystem übermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium weiters wenigstens ein Schlaftiefenkriterium ist, und dass bei Erfüllen des wenigstens einen Schlaftiefenkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl

- erzeugt und an ein HVAC-System (14) übermittelt wird, und dass als Reaktion auf den Steuerbefehl wenigstens ein Parameter des HVAC-System (14) verändert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vergleichskriterium weiters wenigstens ein Sprachmusterkriterium zum Erkennen eines Sprechvorganges des Probanden ist.
  5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Erfüllen des Sprachmusterkriteriums wenigstens ein Steuerbefehl an eine Sprachaufzeichnungsvorrichtung (19) zum Aufzeichnen des, durch den Probanden im Schlaf Gesprochenen übermittelt wird.
  6. Schlafanalysesystem, umfassend eine Schwingungsaufnehmervorrichtung (1), welche wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer (2) aufweist, welcher Beschleunigungsaufnehmer (2) wenigstens mittelbar mit einem Datenspeicher (3) und/oder einem Datenausgang (4) verbunden ist, wobei das Schlafanalysesystem weiters eine Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) zur Befestigung der Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) an einem Bett (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) eine Aufnahmetasche (7) für die Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) aufweist, und dass an der Aufnahmetasche (7) wenigstens zwei Befestigungslaschen (8) angeordnet sind, und/oder dass an wenigstens einer Außenfläche der Aufnahmetasche (7) ein Widerhaken-Klettbereich angeordnet ist.
  7. Schlafanalysesystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) umfassend ein textiles Material und/oder einen Filz ausgebildet ist.
  8. Schlafanalysesystem nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) dazu ausgebildet ist, die Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) verschiebesicher mit einer Matratze (13) des Betts (6), insbesondere einer Unterseite der Matratze, zu koppeln.
  9. Schlafanalysesystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlafanalysesystem eine Schwingungsanalyseeinheit (9)

aufweist, welche wenigstens mittelbar mit dem Beschleunigungsaufnehmer (2) verbindbar ist, und dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) dazu ausgebildet ist, von dem Beschleunigungsaufnehmer (2) aufgenommene Schwingungssignale mit wenigstens einem gespeicherten Muster zu vergleichen.

10. Schlafanalyzesystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) eine Transformationseinheit (10) zur Transformation eines Schwingungszeitsignals in einen Bildbereich aufweist.

11. Schlafanalyzesystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) Teil der Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) ist, und mit dem Beschleunigungsaufnehmer (2) wenigstens mittelbar verbunden ist.

12. Schlafanalyzesystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlafanalyzesystem, insbesondere die Schwingungsaufnehmervorrichtung (9), eine Telekommunikationsvorrichtung (11) aufweist, und dass die Schwingungsanalyseeinheit (9) mit der Telekommunikationsvorrichtung (11), insbesondere zum Absetzen eines Notrufs, verbunden ist.

13. Bett (6) mit einem Schlafanalyzesystem nach einem der Ansprüche 6 bis 12.

14. Bett (6) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) mit einer Unterseite einer Matratze (13) des Betts (6), vorzugsweise verschiebesicher, gekoppelt, insbesondere gegen die Matratze gedrückt, ist.

15. Bett (6) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Bett (6) einen Lattenrost (12) aufweist, und dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) mit der in dieser angeordneten Schwingungsaufnehmervorrichtung (1) an dem Lattenrost (12) befestigt ist.

16. Bett (6) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet,



dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) an der, der Matratze (13) des Betts (6) zugewandten Seite des Lattenrosts (12) angeordnet ist.

17. Bett (6) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme- und/oder Befestigungsvorrichtung (5) zwischen zwei Latten des Lattenrostes (12) angeordnet ist, wobei vorzugsweise jeweils eine Befestigungslasche (8) an je einer Latte des Lattenrosts befestigt ist.

Gibler & Poth Patentanwälte OG  
(Dr. F. Gibler oder Dr. W. Poth)