



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 008 598 A1 2007.08.30**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 008 598.1**

(22) Anmeldetag: **24.02.2006**

(43) Offenlegungstag: **30.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A47C 31/12 (2006.01)**

G08C 17/02 (2006.01)

F16K 51/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Friedrichs, Arno, 95326 Kulmbach, DE

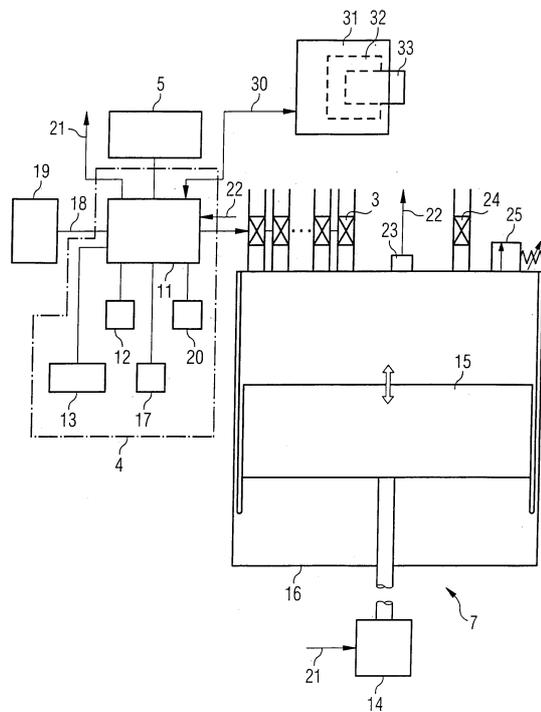
(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Maryniok & Eichstädt, 96117 Memmelsdorf

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Liegevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Liegevorrichtung, welche eine Matratze mit einer Vielzahl von gitterförmig angeordneten Luftkammern aufweist. Weiterhin ist ein Matratzenprofilspeicher vorgesehen, in welchem für jede der Luftkammern einem Matratzenprofil entsprechende Ventil-Steuerdaten abgespeichert sind. Ferner weist die Liegevorrichtung eine Datenträgeraufnahme auf, in welche ein Datenträger einsetzbar ist, sowie Mittel zum Beschreiben eines in die Datenträgeraufnahme eingesetzten Datenträgers mit Ventil-Steuerdaten und Mittel zum Lesen von Ventil-Steuerdaten, die auf einem in die Datenträgeraufnahme eingesetzten Datenträger abgespeichert sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Liegevorrichtung.

[0002] Es sind bereits Liegevorrichtungen bekannt, die aufblasbar sind. Eine einfache Form einer derartigen Liegevorrichtung ist eine Luftmatratze. Diese weist eine einzige oder mehrere Luftkammern auf, die jeweils über einen Luftanschluss mit Luft befüllbar sind, beispielsweise unter Verwendung eines Kompressors. Der jeweilige Luftanschluss wird nach dem Befüllen der jeweiligen Luftkammer mittels eines Stöpsels verschlossen.

[0003] Aus der DE 20 2004 000 701 U1 ist ein mit Druckluft befüllbares Liegepolster für ein Liegemöbel bekannt, wobei das Liegepolster über einen Kompressor mit Druckluft beaufschlagbar ist. Auf der Oberseite des Liegepolsters ist im Bereich der zu erwartenden Lordose des Schlafenden mindestens eine, vorzugsweise drei, zusätzliche, unabhängige Luftkammern vorgesehen. Die Luftkammern erstrecken sich über die gesamte Breite des Liegepolsters. Jede Luftkammer weist einen Anschluss für einen Kompressor auf, so dass jede Luftkammer einzeln mit Druckluft beaufschlagbar ist.

[0004] Aus der DE 696 11 490 T2 ist eine Matratze mit einer durch den Benutzer regulierbaren Festigkeit bekannt. Die Matratze besteht aus einem Kern mit einer Struktur aus einer gefütterten Schicht auf jeder Seite sowie einer gepolsterten Schicht auf ebenfalls jeder Seite. Mindestens eine der gefütterten Schichten ist ein retikulärer Körper mit einem in der Regel prismatisch-rechteckigen Aufbau. Die Struktur basiert auf einem lamellengewandeten Körper, der durch mehrere querverlaufende Scheidungen unterteilt ist, die die nebeneinanderliegenden querverlaufenden versiegelten Luftkammern definieren. Jede Luftkammer kann einzeln aufgeblasen werden, so dass je nach dem Druck, mit dem die querverlaufenden Kammern des retikulären Körpers versehen wurden, dieser Körper verschiedene Festigkeiten aufweisen kann. Weiterhin ist eine Kompressoranlage vorgesehen, die durch ein Luftreservedepot unterstützt wird und die querverlaufenden Luftkammern über unabhängig und einzeln steuerbare Elektroventile mit Druck versorgt.

[0005] In der DE 10 2004 041 996.5 ist eine Liegevorrichtung beschrieben, welche eine Matratze mit einer Vielzahl von gitterförmig angeordneten Luftkammern aufweist. Diese sind jeweils mit mindestens einem Luftanschluss versehen. Weiterhin liegt eine Vielzahl von steuerbaren Ventilen vor, wobei jedes Ventil einer der Luftkammern zugeordnet ist. Ferner ist eine Vielzahl von Sensoren vorgesehen. Eine Steuereinheit ist mit den Sensoren verbunden. Die Steuereinheit steuert die Ventile in Abhängigkeit von Ventil-Steuerdaten, die in einem Matratzenprofilsp

cher abgespeichert sind und einem Matratzenprofil entsprechen, wenn dieses Matratzenprofil mittels einer Bedieneinheit ausgewählt wurde, unter zusätzlicher Berücksichtigung der Ausgangssignale der Sensoren.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Liegevorrichtung anzugeben, bei welcher die Einstellung eines gewünschten Matratzenprofils vereinfacht ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Liegevorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2–9. Die Ansprüche 10 und 11 haben einen Datenträger zum Einsetzen in die Datenträgeraufnahme einer Liegevorrichtung zum Gegenstand. Der Anspruch 12 betrifft ein mobiles Kommunikationsgerät, welches mit der Datenschnittstelle einer Liegevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1–9 kontaktierbar ist.

[0008] Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, dass ein Benutzer, der selbst Besitzer einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung ist, die Möglichkeit hat, die Ventil-Steuerdaten eines von ihm persönlich bevorzugten Matratzenprofils drahtlos an einen Datenträger oder ein mobiles Kommunikationsgerät zu übertragen und diesen bzw. dieses mit sich zu führen. Dies ermöglicht es ihm beispielsweise bei Hotelübernachtungen, Krankenhausaufenthalten, Kuraufenthalten und auch Privatbesuchen, in dort vorgesehene Liegevorrichtungen, die ebenfalls mit den erfindungsgemäßen Merkmalen versehen sind, schnell und einfach die Ventil-Steuerdaten des von ihm persönlich bevorzugten Matratzenprofils einzugeben. Dies verschafft ihm eine erhebliche Zeiterparnis, da eine mühsame, zeitaufwendige manuelle Einstellung des Matratzenprofils nicht notwendig ist.

[0009] Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus deren beispielhafter Erläuterung anhand der Figuren. Es zeigt

[0010] [Fig. 1](#) eine schematische perspektivische Ansicht einer bei der erfindungsgemäßen Liegevorrichtung verwendeten Matratze,

[0011] [Fig. 2](#) eine Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung,

[0012] [Fig. 3](#) eine schematische Ansicht zur Veranschaulichung einer bevorzugten Ausführungsform einer Luftkammer,

[0013] [Fig. 4](#) eine weitere Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung,

[0014] [Fig. 5](#) Skizzen eines Ausführungsbeispiels zur Messung der Höhe einer Luftkammer und

[0015] [Fig. 6](#) eine Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung.

[0016] Die [Fig. 1](#) zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer bei der erfindungsgemäßen Liegevorrichtung verwendeten Matratze. Die dargestellte Matratze **1** weist eine Vielzahl von gitterförmig angeordneten Luftkammern **2** auf. Jede dieser Luftkammern hat eine quadratische, rechteckige oder runde Grundfläche. Bei einer quadratischen Grundfläche hat jede Luftkammer beispielsweise eine Länge und eine Breite im Bereich zwischen 4 und 10 cm. Die Höhe jeder Luftkammer kann in Abhängigkeit von der zugeführten Luftmenge beispielsweise im Bereich zwischen 6 und 12 cm eingestellt werden. Die gesamte Länge der Matratze beträgt beispielsweise 200 cm, ihre Breite 100 cm.

[0017] Jede der Luftkammern **2** der Matratze **1** kann individuell mit Luft bepumpt werden, so dass für jede einzelne der Luftkammern der dort herrschende Luftdruck und die Höhe individuell einstellbar sind. Dieses individuelle Bepumpen einer Luftkammer wird im Zusammenhang mit der [Fig. 2](#) veranschaulicht, die eine Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung zeigt.

[0018] Die dort dargestellte Luftkammer **2** enthält einen Luftanschluss **6**, der über ein Ventil **3** mit einer Druckluftquelle **7** verbunden ist. Das Ventil **3** wird geöffnet und geschlossen durch Steuersignale, die von einer Steuereinheit **4** zur Verfügung gestellt werden. Die Steuereinheit **4**, die einen Prozessor aufweist, generiert die genannten Steuersignale in Abhängigkeit von Ventil-Steuerdaten, die in einem Matratzenprofilspeicher **12** abgespeichert sind, unter zusätzlicher Berücksichtigung von ihr zugeführten Sensorausgangssignalen.

[0019] Die in der [Fig. 2](#) dargestellte Luftkammer **2** weist ebenso wie alle anderen Luftkammern der Matratze einen Drucksensor **8**, einen Höhensensor **9** und einen Lagesensor **10** auf. Die Ausgangssignale der genannten Sensoren werden der Steuereinheit **4** zugeführt und von deren Prozessor bei der Ermittlung der den Ventilen zugeführten Ventil-Steuerdaten berücksichtigt. Durch die Ventil-Steuerdaten werden die Ventile geöffnet oder geschlossen und damit durchlässig gemacht oder gesperrt. Gegebenenfalls ist es auch möglich, mit weniger Lagesensoren auszukommen, um die Liegeposition der auf der Matratze liegenden Person zu detektieren. Dazu genügt möglicherweise ein einziger Lagesensor, der in einer der Luftkammern positioniert ist.

[0020] Durch eine Auswertung der vom Drucksen-

sor **8** gelieferten Sensorsignale kann der in der jeweiligen Luftkammer herrschende Luftdruck dahingehend überwacht werden, ob er einem gewünschten Matratzenprofil entspricht oder nicht. Weiterhin kann durch eine Auswertung der Ausgangssignale des Drucksensors **8** der Luftdruck in der jeweiligen Luftkammer dahingehend überwacht werden, dass er einen vorgegebenen zulässige Maximaldruck nicht überschreitet. Dadurch ist sichergestellt, dass eine Luftkammer nicht in unerwünschter Weise platzen und die auf der Matratze liegende Person gefährden kann. Zusätzlich kann – um ein Platzen von Luftkammern der Matratze zu vermeiden – auch mittels eines mechanischen Überdruckventils **25** (siehe [Fig. 4](#)) die Luft der Druckluftquelle **7** begrenzt werden, wobei das Überdruckventil beispielsweise in die Leitungsanschlussplatte für die Luftkammerzuleitungen integriert ist. Zusätzlich oder alternativ dazu kann auch ein von der Steuereinheit **4** angesteuertes elektrisches Sicherheitsventil **24** (siehe [Fig. 4](#)) vorgesehen sein.

[0021] Durch eine Auswertung der vom Höhensensor **9** gelieferten Sensorsignale kann die Höhe der jeweiligen Luftkammer dahingehend überwacht werden, ob sie dem derzeit eingestellten Matratzenprofil entspricht oder angepasst werden muss. Die Höhenmessung erfolgt beispielsweise dadurch, dass auf der Unterseite der oberen Begrenzungswand der Luftkammer eine reflektierende Schicht aufgebracht wird und der Abstand der reflektierenden Schicht vom Höhensensor **9** erfasst wird.

[0022] Durch eine Auswertung der von den Lagesensoren **10** gelieferten Steuersignale kann ermittelt werden, ob die auf der Matratze liegende Person auf dem Bauch, auf dem Rücken oder auf der Seite liegt und ein der jeweiligen Liegeposition zugehöriges Matratzenprofil eingestellt werden. Zu dieser Lageermittlung sind beispielsweise im Bereich des oberen Randes der Schlafanzugose einer auf der Matratze schlafenden Person verschiedene Signalgeber befestigt, beispielsweise eingenäht. Ein erster Geber befindet sich im Bereich des Rückens, ein zweiter Geber im Bereich des Bauches, ein dritter Geber auf der linken Seite und ein vierter Geber auf der rechten Seite. Befinden sich diese Signalgeber in der Nähe eines der Lagesensoren **10**, dann gibt der jeweilige Lagesensor ein jeweils charakteristisches Kennsignal an die Steuereinheit **4** ab, anhand dessen die Steuereinheit unter Verwendung von in einem Liegeprofilspeicher abgespeicherten Daten erkennt, ob die auf der Matratze liegende Person auf dem Bauch, auf dem Rücken, der linken Seite oder der rechten Seite liegt. Liegt die Person beispielsweise auf dem Rücken, dann verursacht lediglich der im Bereich des Rückens angeordnete Signalgeber über den in der Nähe angeordneten Lagegeber **10** eine Meldung an die Steuereinheit **4**. Alle anderen Signalgeber sind soweit vom jeweils nächstliegenden Lagesensor ent-

fernt, dass die weiteren Lagesensoren kein Signal abgeben. Folglich stellt die Steuereinheit **4** in diesem Fall ein Matratzenprofil ein, das einer auf dem Rücken schlafenden Person entspricht. Dazu verwendet die Steuereinheit **4** Daten, die in einem Matratzenprofilspeicher abgespeichert sind.

[0023] Die [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Ansicht zur Veranschaulichung einer bevorzugten Ausführungsform einer Luftkammer. Diese ist in Form eines Faltenbalges realisiert, der aus einem weichen Kunststoffmaterial besteht. Wird in diese Luftkammer von der Unterseite Luft gepumpt, dann werden die Falten in dem Sinne gestreckt, dass sich die Höhe der Luftkammer vergrößert. Wird hingegen Luft aus der Luftkammer abgelassen, dann sinkt der Faltenbalg wieder zusammen, so dass sich die Höhe der Luftkammer verkleinert. Einander benachbarte Faltenbalge der Matratze **1** sind – wie es durch das in der [Fig. 3](#) dargestellte Kontaktstück **2a** veranschaulicht ist – durch einen Vulkanisiervorgang miteinander verbunden. Diese Verbindung einander benachbarter Faltenbalge befindet sich im mittleren oder unteren Bereich des jeweiligen Faltenbalges. Dadurch ist die Einstellung der gewünschten Höhe eines Faltenbalges nicht beeinträchtigt. Die in der Luftkammer **2** befindlichen Sensoren sind in der [Fig. 3](#) aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0024] Alternativ zu der in der [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform können die Luftkammern auch in Form einer teleskopierbaren Kolben-Zylinder-Verbindung realisiert sein.

[0025] Die [Fig. 4](#) zeigt eine weitere Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung. In dieser Figur sind insbesondere die Steuereinheit **4** und die Luftquelle **7** detaillierter gezeigt.

[0026] Die Luftquelle **7** weist ein Kolbengehäuse **16** auf, innerhalb dessen ein Kolben **15** auf und ab bewegbar ist. Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens **15** wird Luft in Richtung der Ventile **3** der Luftkammern gepresst. Ist das jeweilige Ventil geöffnet, dann wird die durch das Ventil gepresste Luft in die jeweilige Luftkammer gepumpt. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens kann – sofern das jeweilige Ventil geöffnet ist – Luft aus der jeweils zugehörigen Luftkammer abgelassen werden. Die Bewegung des Kolbens **15** wird durch einen Linearmotor **14** hervorgerufen, der seinerseits mit Steuersignalen beaufschlagt wird, die ihm von der Steuereinheit **4** über eine Motorsteuerleitung **21** zugeführt werden. Die Steuereinheit **4** sorgt dafür, dass ein Ventil zum Einpumpen oder Ablassen von Luft während der Auf- bzw. Abbewegung des Kolbens nur dann geöffnet wird, wenn der Druck in der jeweiligen Luftkammer mit dem in der Pumpenkammer des Kolbengehäuses herrschenden Luftdruck übereinstimmt. Zu diesem Zweck ist auch im

Bereich des Kolbengehäuses ein Drucksensor **23** vorgesehen, dessen Ausgangssignal der Steuereinheit **4** über eine Leitung **22** zugeführt wird.

[0027] Der Vorteil einer derartigen Ausgestaltung der Luftquelle **7** besteht darin, dass das Einbringen von Luft in die Luftkammern der Matratze und das Auslassen von Luft aus den Luftkammern der Matratze geräuschlos erfolgt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich der Kolben **15** im Kolbengehäuse **16** nur sehr langsam bewegen muss, da eine Änderung des Luftdrucks in den Luftkammern nicht abrupt erfolgen soll, sondern langsam. Dies hat den Vorteil, dass für die auf der Matratze liegende Person die Änderung des Luftdruckes unauffällig erfolgt.

[0028] Die Steuerung der Ventile erfolgt – wie bereits oben ausgeführt wurde – durch Steuersignale, die von der Steuereinheit **4** zur Verfügung gestellt werden – für jedes der Ventile und damit für jede Luftkammer individuell.

[0029] Die Steuereinheit **4** weist einen Prozessor **11**, einen Matratzenprofilspeicher **12**, eine Tastatur **13** als Eingabemittel, einen Protokollspeicher **17** und einen Liegeprofilspeicher **20** auf. Der Prozessor **11** ist mit einem Display **5** sowie über eine Online-Verbindung **18** mit einem entfernt angeordneten Zentralprozessor **19** verbunden. Letzterer befindet sich beispielsweise in einem Krankenhaus, in einer Arztpraxis oder in einer Schlafforschungsanstalt. Weiterhin ist der Prozessor **11** über die Motorsteuerleitung **21** mit dem Linearmotor **14** verbunden. Ferner werden ihm – was in der [Fig. 4](#) nicht dargestellt, jedoch aus der [Fig. 2](#) ersichtlich ist – die von den Drucksensoren **8**, den Höhensensoren **9** und den Lagesensoren **10** abgeleiteten Sensorsignale zur Verfügung gestellt. Weiterhin ist die Steuereinheit **4** über eine Leitung **30** mit einer Datenträgeraufnahme **31** verbunden. In dieser Datenträgeraufnahme sind Schreib- und Lesemittel **32** angeordnet, mittels welcher ein in die Datenträgeraufnahme eingesetzter Datenträger **33** beschreibbar ist und mittels welcher ein in die Datenträgeraufnahme eingesetzter Datenträger **33** lesbar ist. Bei dem Datenträger **33** handelt es sich um eine Speicherkarte.

[0030] Die dargestellte Vorrichtung weist mehrere Arbeitsmodi auf, die über die Tastatur **13** einleitbar sind.

[0031] Ein erster Arbeitsmodus besteht darin, mittels der Bedientastatur **13** ein gewünschtes Matratzenprofil auszuwählen und mittels des Prozessors **11** einzustellen. Zu diesem Zweck wurden im voraus im Matratzenprofilspeicher **12** Ventil-Steuerdaten hinterlegt, die einer Vielzahl von verschiedenen Matratzenprofilen entsprechen. Jeder dieser Datensätze ist über die Bedientasten **13** im Sinne einer Auswahl eines gewünschten Matratzenprofils auswählbar. Der

Prozessor **11** adressiert als Reaktion auf die eingegebenen Bedienbefehle den Matratzenprofilspeicher **12** derart, dass der jeweils gewünschte Datensatz aus dem Matratzenprofilspeicher **12** ausgelesen wird und steuert den Linearmotor **14** und die Ventile der Luftkammern derart, dass das gewünschte Matratzenprofil eingestellt wird. Jeder der genannten Datensätze enthält dabei bezüglich jeder einzelnen der Luftkammern Ventil-Steuerdaten bzw. Informationen über den Druck und die Höhe.

[0032] Ist das gewünschte Matratzenprofil eingestellt, dann überwacht der Prozessor **11** die Aufrechterhaltung dieser Einstellung unter Berücksichtigung der ihm zugeführten Eingangssignale und leitet bei Bedarf Anpassungen durch eine geeignete Ansteuerung des Linearmotors **14** und der Ventile **3** der Luftkammern in die Wege. Weiterhin überwacht der Prozessor **11** den Druck in jeder einzelnen Luftkammer dahingehend, dass ein zulässiger, im voraus festgelegter Maximaldruck nicht überschritten wird. Erkennt der Prozessor **11**, dass der Luftdruck in einer der Kammern mit dem zulässigen Maximaldruck übereinstimmt, dann öffnet er das zugehörige Ventil, um Luft aus dieser Kammer abzulassen.

[0033] Um zu verhindern, dass dann, wenn die auf der Matratze liegende Person aufsteht, die Luftkammern komplett entspannen, kann in jeder Luftkammer ein Begrenzungselement vorgesehen sein. Dieses Begrenzungselement bewirkt, dass eine vorgegebene zulässige Maximalhöhe der Luftkammern nicht überschritten wird. Dadurch werden Beschädigungen oder gar Zerstörungen der Luftkammern vermieden. Sind die Luftkammern als Faltenbalge realisiert, kann das Begrenzungselement beispielsweise eine Leine sein.

[0034] Vorzugsweise wird im unbelasteten Zustand der Matratze ein Vordruck auf jede Luftkammer gegeben. Eine Einregelung auf ein gewünschtes Matratzenprofil erfolgt erst dann, wenn wieder eine Person auf der Matratze liegt.

[0035] Ein zweiter Arbeitsmodus besteht darin, mittels der Bedientastatur den Ablauf einer vorgegebenen Abfolge von Matratzenprofilen in die Wege zu leiten. Diese Abfolge von Matratzenprofilen wurde im voraus festgelegt und dient einer wiederholten Umlagerung der auf der Matratze liegenden Person. Dadurch kann erreicht werden, dass die Wirbelsäule der auf der Matratze liegenden Person beispielsweise während des Schlafes in vorgegebener Weise bewegt wird, so dass die genannte Person nach dem Aufwachen keine Rückenschmerzen hat. Bei kranken Patienten, die sich selbst kaum mehr bewegen können, kann durch die wiederholte Veränderung des Matratzenprofils erreicht werden, dass der Druck auf bestimmte Körperteile, beispielsweise die Fersen oder Schultern, nicht über einen langen Zeitraum

konstant hoch bleibt. Dadurch kann ein Auftreten von Dekubitus vermieden oder zumindest verzögert werden. Auch in diesem Arbeitsmodus werden die dem Prozessor **11** von den Sensoren zugeführten Eingangssignale zusätzlich berücksichtigt, um das jeweils gewünschte Matratzenprofil aufrechtzuerhalten und an den Körper der auf der Matratze liegenden Person anzupassen.

[0036] Ein dritter Arbeitsmodus besteht darin, durch eine Auswertung der Liegeposition der auf der Matratze liegenden Person automatisch ein Matratzenprofil einzustellen, das der detektierten Liegeposition angepasst ist. Zu diesem Zweck wurden im voraus im Liegeprofilspeicher **12** Daten abgespeichert, die Matratzenprofilen entsprechen, die an die jeweilige Liegeposition angepasst sind. Eine mögliche Liegeposition ist die Bauchlage, eine zweite Liegeposition ist die Rückenlage, eine dritte Liegeposition ist ein Liegen auf der linken Körperseite, eine vierte Liegeposition ist ein Liegen auf der rechten Körperseite. Die jeweils zugehörigen Matratzenprofile sind derart, dass die auf der Matratze liegende Person jeweils bequem und wirbelsäulenfreundlich gelagert ist.

[0037] Die Detektion der Liegeposition erfolgt durch eine Auswertung der Ausgangssignale der Lagesensoren **10**. Diese wirken mit Signalgebern zusammen, die in der Schlafanzug hose der auf der Matratze liegenden Person befestigt, beispielsweise eingenäht, sind. So ist im Rückenbereich, im Bauchbereich, auf der linken Seite und auf der rechten Seite der Schlafanzug hose jeweils ein derartiger Signalgeber vorgesehen, wobei diese Signalgeber voneinander unterscheidbare Signale abgeben. Diese werden, wenn sich der jeweilige Signalgeber nahe genug bei einem der Lagesensoren **10** befindet, von diesem detektiert und an die Steuereinheit **4** weitergeleitet. Liegt die auf der Matratze liegende Person beispielsweise auf dem Rücken, dann ist ausschließlich der im Rückenbereich der Schlafanzug hose positionierte Lagesensor **10** nahe genug am Signalgeber, so dass lediglich dieser Lagesensor ein Signal an die Steuereinheit **4** weiterleitet. Diese adressiert als Reaktion auf den Empfang dieses Signals den Liegeprofilspeicher **20** derart, dass von dort diejenigen Daten ausgelesen werden, die der detektierten Liegeposition entsprechen. Diese Daten werden von der Steuereinheit **4** verwendet, um geeignete Ansteuersignale für den Linearmotor **14** und die Ventile der Luftkammern **2** zur Verfügung zu stellen. Der Liegeprofilspeicher **20** und der Matratzenprofilspeicher **12** können ggf. als ein einziger Speicher realisiert sein.

[0038] Die vorstehend genannten Betriebsarten können auch miteinander kombiniert werden, wodurch die Anpassung des Matratzenprofils an den Körper der auf der Matratze liegenden Person weiter verbessert wird.

[0039] Gemäß der vorliegenden Erfindung können einem Matratzenprofil entsprechende Ventil-Steuerdaten zum Datenträger **33** übertragen und auf diesem abgespeichert werden. Beispielsweise wird nach Betätigung einer Taste der Bedieneinheit **13** auf dem Display **5** eine Liste angezeigt, welche mehrere verschiedene Matratzenprofile zur Auswahl anbietet. Der Benutzer kann mittels der Cursortasten der Bedieneinheit **13** eines oder mehrere der angebotenen Matratzenprofile auswählen und die getätigte Auswahl durch Betätigung einer Eingabetaste bestätigen. Daraufhin steuert der Prozessor **11** die Übertragung der dem ausgewählten Matratzenprofil bzw. bzw. den ausgewählten Matratzenprofilen entsprechenden Ventil-Steuerdaten über die Leitung **30** zum Datenträger **33**, auf welchem sie mittels der Schreib/Lesemittel **32** abgespeichert werden.

[0040] Der Benutzer kann daraufhin den Datenträger mit den darauf abgespeicherten Daten an sich nehmen und beispielsweise in einem Hotel oder in einem Krankenhaus, in dem sich ebenfalls eine Liegevorrichtung mit den erfindungsgemäßen Merkmalen befindet, dazu verwenden, die auf dem Datenträger abgespeicherten Daten in den Matratzenprofilspeicher der dortigen Liegevorrichtung zu übertragen. Dadurch bleibt ihm Zeit und Mühe erspart, die notwendig wäre, um im genannten Hotel bzw. Krankenhaus das individuelle Matratzenprofil des Benutzers einzustellen.

[0041] Weiterhin kann auch ein Datenträger, auf welchem woanders einem Benutzerprofil entsprechende Ventil-Steuerdaten abgespeichert wurden, in die Datenträgeraufnahme **31** eingesetzt werden. Nach diesem Einsetzen wird eine Taste der Bedieneinheit **13** betätigt, um die Anzeige einer Liste auf dem Display **5** herbeizuführen. In dieser Liste werden ein oder mehrere Matratzenprofile zur Auswahl angeboten, deren zugehörige Ventil-Steuerdaten auf dem Datenträger abgespeichert sind. Der Benutzer kann mittels der Cursortasten der Bedieneinheit **13** eines oder mehrere der angebotenen Matratzenprofile auswählen und die getätigte Auswahl durch Betätigung einer Eingabetaste bestätigen. Daraufhin steuert der Prozessor **11** das Lesen der dem ausgewählten Matratzenprofil bzw. den ausgewählten Matratzenprofilen entsprechenden Ventil-Steuerdaten vom Datenträger **33** und deren Übertragung über die Leitung **30** in den Matratzenprofilspeicher **12**.

[0042] Vorzugsweise kann mittels der Bedieneinheit **13** einem Matratzenprofil auch ein Unterscheidungskriterium zugeordnet werden, beispielsweise eine laufende Nummer oder eine alphanumerische Kennung. Die dem Unterscheidungskriterium zugeordneten Matratzenprofil-Unterscheidungsdaten werden zusammen mit den dem Matratzenprofil entsprechenden Ventil-Steuerdaten auf dem Datenträger abgespeichert. Der Vorteil der Verwendung derartiger

Unterscheidungskriterien besteht darin, dass mehrere Personen ein und denselben Datenträger nutzen können und nach dem Einsetzen des Datenträgers in die Datenträgeraufnahme gezielt die einem gewünschten Matratzenprofil entsprechenden Ventil-Steuerdaten in den Matratzenprofilspeicher einer vorhandenen Liegevorrichtung übertragen können.

[0043] Weiterhin kann auch eine Abfolge von Matratzenprofilen bzw. zugehörigen Ventil-Steuerdaten auf dem Datenträger abgespeichert und von dort wieder ausgelesen werden. Nach dem Auslesen dieser Daten in den Matratzenprofilspeicher einer Liegevorrichtung kann die genannte Abfolge von Matratzenprofilen gestartet werden, so dass eine auf der Matratze liegende Person wiederholt im Sinne der genannten Abfolge umgelagert wird.

[0044] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, die den Matratzenprofilen entsprechenden Daten in geeigneter Form auf dem Display **5** darzustellen. Der Benutzer hat dann die Möglichkeit, anhand der Displaydarstellung gezielt Veränderungen an den Matratzenprofilen vorzunehmen, die seinen individuellen Vorstellungen entsprechen. Dazu gehört beispielsweise auch eine Massage und eine Belüftung durch ein gezieltes Auf- und Abbewegen einzelner Kammern.

[0045] Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, einen Protokollspeicher **17** vorzusehen, in welchem beispielsweise für die Dauer einer Nacht die eingestellten Matratzenprofile protokolliert werden. Die protokollierten Daten können im Nachhinein auf dem Display **5** dargestellt werden. Dies erlaubt Rückschlüsse darauf, ob der Schlafende überwiegend auf dem Bauch, dem Rücken oder der Seite schläft, ob er sich häufig oder eher selten im Schlaf dreht, usw..

[0046] Die Auswertung der protokollierten Daten kann alternativ auch mittels eines entfernt angeordneten Zentralrechners **19** erfolgen, der mit der Steuereinheit **4** über eine Online-Verbindung **18** gekoppelt ist. Dieser Zentralrechner steht beispielsweise in einem Krankenhaus. Dadurch wird es einem Arzt ermöglicht, die Schlafgewohnheiten eines seiner Patienten zu analysieren und bei Bedarf auch gezielt eingestellte Matratzenprofile aus der Ferne zu verändern, indem er neue, geänderten Matratzenprofilen entsprechende Daten über die Online-Verbindung **18** an die Steuereinheit **4** überträgt.

[0047] Alternativ dazu können die im Protokollspeicher **17** abgespeicherten Daten auch auf den Datenträger **33** übertragen werden. Dieser Datenträger kann zum Zentralrechner **19** befördert werden. Dort können die auf dem Datenträger gespeicherten Daten auf den Zentralrechner übertragen und von diesem ausgewertet werden.

[0048] Die [Fig. 5](#) zeigt Skizzen eines Ausführungsbeispiels zur Messung der Höhe einer Luftkammer, bei welchem der Höhensensor ein Bildaufnahmeelement aufweist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist der Boden der Luftkammer **2** mit einer Vertiefung **26** versehen, in deren unterem Bereich das Bildaufnahmeelement **27** angeordnet ist. Dieses Bildaufnahmeelement **27** ist nach oben in Richtung der Oberseite der Luftkammer gerichtet. Der Aufnahmebereich des Bildaufnahmeelements **27** ist durch die Seitenwände **28** der Vertiefung **26** seitlich begrenzt. An der Innenfläche der Oberseite der Luftkammer ist eine Vielzahl von Markierungspunkten **29** vorgesehen. Ist die Luftkammer mit nur wenig Luft gefüllt, dann ist die Höhe der Luftkammer gering, und es ist im Aufnahmebereich des Bildaufnahmeelementes **27** nur eine von der Höhe der Luftkammer abhängige, vergleichsweise geringe Anzahl der Markierungspunkte **29** enthalten. Dieser Zustand ist in der [Fig. 5a](#) veranschaulicht. Ist hingegen die Luftkammer vollständig mit Luft gefüllt, dann ist die Höhe der Luftkammer groß und es sind im Aufnahmebereich des Bildaufnahmeelements alle Markierungspunkte enthalten. Dieser Zustand ist in der [Fig. 5b](#) veranschaulicht. Das Ausgangssignal des Bildaufnahmeelementes **27** wird an die Steuereinheit **4** übertragen. Diese ermittelt aus dem empfangenen Signal die jeweils vorliegende Anzahl der erfassten Markierungspunkte **29** und daraus dann die Höhe der Luftkammer.

[0049] Die [Fig. 6](#) zeigt eine Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer Liegevorrichtung gemäß der Erfindung. Diese alternative Ausführungsform unterscheidet sich von der in der [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsform lediglich dadurch, dass sie als Datenschnittstelle eine Bluetooth- oder WLAN-Schnittstelle **34** aufweist, mit welcher ein mobiles Kommunikationsgerät **35** kontaktierbar ist. Bei diesem mobilen Kommunikationsgerät **35** handelt es sich vorzugsweise um ein Handy, welches ebenfalls eine Bluetooth oder WLAN-Schnittstelle aufweist. Das mobile Kommunikationsgerät ist mit einer Steuersoftware ausgestattet, die ein Abrufen von Ventil-Steuerdaten über die Schnittstelle **34** von der Liegevorrichtung sowie ein Ausgeben von Ventilsteuerdaten über die Schnittstelle **34** an die Liegevorrichtung erlaubt.

[0050] Die über die Schnittstelle **34** abgerufenen Ventil-Steuerdaten werden in einem Speicher des mobilen Kommunikationsgerätes gespeichert und können von diesem Speicher aus über die Bluetooth-Schnittstelle oder über eine öffentliche Funktelefonverbindung an eine beispielsweise in einem Hotel befindliche Liegevorrichtung, die ebenfalls mit den erfindungsgemäßen Merkmalen ausgestattet ist, übertragen werden.

[0051] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Steuersoftware auch derart ausgestaltet

sein, dass mittels des mobilen Kommunikationsgerätes die Liegevorrichtung bzw. der Füllzustand von deren Luftkammern steuerbar ist.

Bezugszeichenliste

1	Matratze
2	Luftkammer
2a	Kontaktstück einer Luftkammer
3	Ventil
4	Steuereinheit
5	Display
6	Luftanschluss
7	Luftquelle
8	Drucksensor
9	Höhensensor
10	Lagesensorik, Lagesensor
11	Prozessor
12	Matratzenprofilspeicher
13	Eingabemittel; Tastatur
14	Linearmotor
15	Kolben
16	Kolbengehäuse
17	Protokollspeicher
18	Online-Verbindung
19	Zentralrechner
20	Liegeprofilspeicher
21	Motorsteuerleitung
22	Leitung zur Steuereinheit
23	Drucksensor
24	elektrisches Sicherheitsventil
25	mechanisches Überdruckventil
26	Vertiefung
27	Bildaufnahmeelement
28	Seitenwände
29	Markierungspunkte
30	Leitung
31	Datenträgeraufnahme
32	Schreib/Lese-Mittel
33	Datenträger
34	Bluetooth- oder WLAN-Schnittstelle
35	Mobiles Kommunikationsgerät

Patentansprüche

1. Liegevorrichtung, mit
 - einer Matratze (**1**) mit einer Vielzahl von gitterförmig angeordneten Luftkammern (**2**), die jeweils einen Luftanschluss (**6**) aufweisen,
 - einer Vielzahl von steuerbaren Ventilen (**3**), wobei jedes dieser Ventile einer der Luftkammern zugeordnet ist,
 - einem Matratzenprofilspeicher (**12**), in welchem für jede der Luftkammern einem Matratzenprofil entsprechende Ventil-Steuerdaten abgespeichert sind,
 - einer Steuereinheit (**4**), die die Ventile in Abhängigkeit von den Ventil-Steuerdaten betätigt, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie weiterhin eine Datenschnittstelle (**31**, **32**; **34**) aufweist, über welche Ventil-Steuerdaten drahtlos ausgabbar und drahtlos

empfangbar sind.

2. Liegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle aufweist:

- eine Datenträgeraufnahme (31), in welche ein Datenträger einsetzbar ist,
- Mittel (32) zum Beschreiben eines in die Datenträgeraufnahme eingesetzten Datenträgers mit Ventil-Steuerdaten und
- Mittel (32) zum Lesen von Ventil-Steuerdaten, die auf einem in die Datenträgeraufnahme eingesetzten Datenträger abgespeichert sind.

3. Liegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle (34) eine WLAN-Schnittstelle ist.

4. Liegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle (34) eine Bluetooth-Schnittstelle ist.

5. Liegevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenträgeraufnahme eine Speicherkartenaufnahme und der Datenträger eine Speicherkarte ist.

6. Liegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Eingabemittel (13) aufweist, durch deren Betätigung einem Matratzenprofil entsprechende Ventil-Steuerdaten auswählbar sind.

7. Liegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Display (5) aufweist, auf welchem ein oder mehrere verschiedene Matratzenprofile zur Auswahl angeboten werden, und dass mittels der Eingabemittel eines oder mehrere dieser Matratzenprofile zum Zwecke einer drahtlosen Ausgabe der zugehörigen Ventil-Steuerdaten über die Datenschnittstelle auswählbar sind.

8. Liegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Display (5) aufweist, auf welchem ein oder mehrere verschiedene Matratzenprofile zur Auswahl angeboten werden, und dass mittels der Eingabemittel eines oder mehrere dieser Matratzenprofile zum Zwecke eines Lesens der zugehörigen Ventil-Steuerdaten auswählbar sind.

9. Liegevorrichtung nach einem der Ansprüche 6–8, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabemittel (13) weiterhin zur Eingabe von Matratzenprofil-Unterscheidungsdaten vorgesehen sind.

10. Datenträger zum Einsetzen in die Datenträgeraufnahme einer Liegevorrichtung, auf welchem Ventil-Steuerdaten abgespeichert sind, die einem

oder mehreren Matratzenprofilen entsprechen.

11. Datenträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Speicherkarte ist.

12. Mobiles Kommunikationsgerät, welches mit der Datenschnittstelle einer Liegevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1–9 drahtlos kontaktierbar ist, um Ventil-Steuerdaten über die Datenschnittstelle an die Liegevorrichtung zu übertragen und/oder Ventil-Steuerdaten über die Datenschnittstelle von der Liegevorrichtung zu empfangen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

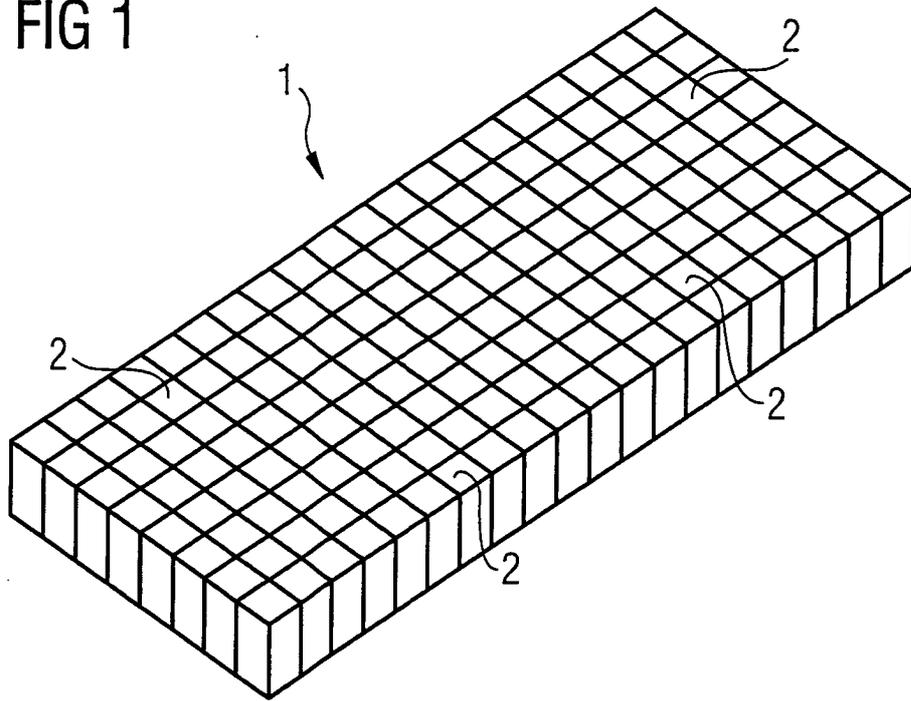


FIG 2

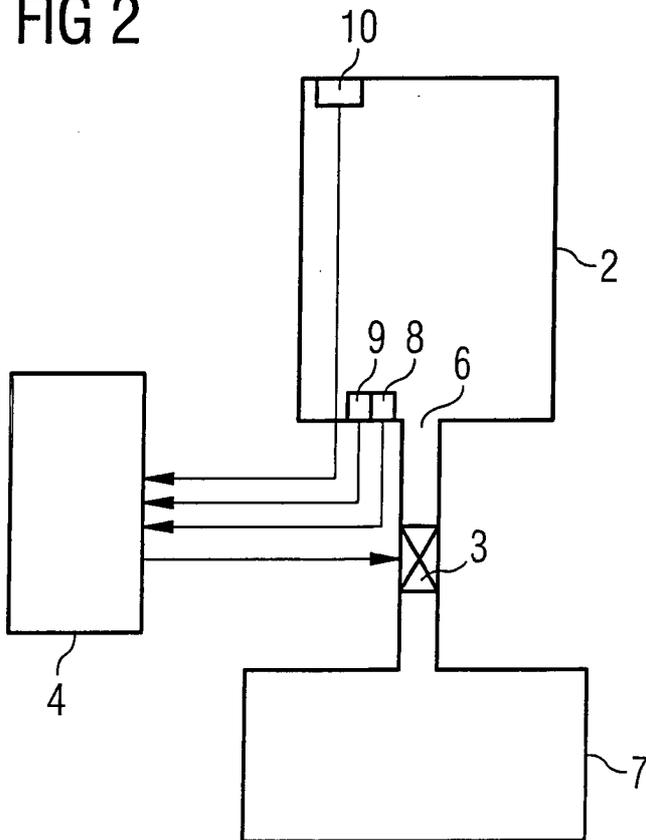


FIG 3

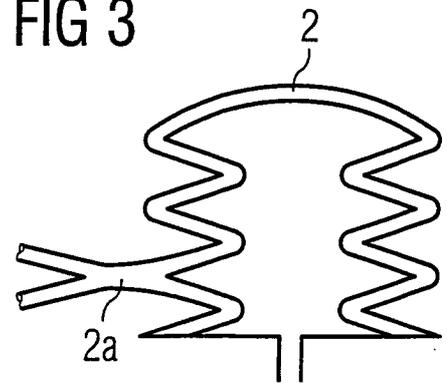


FIG 4

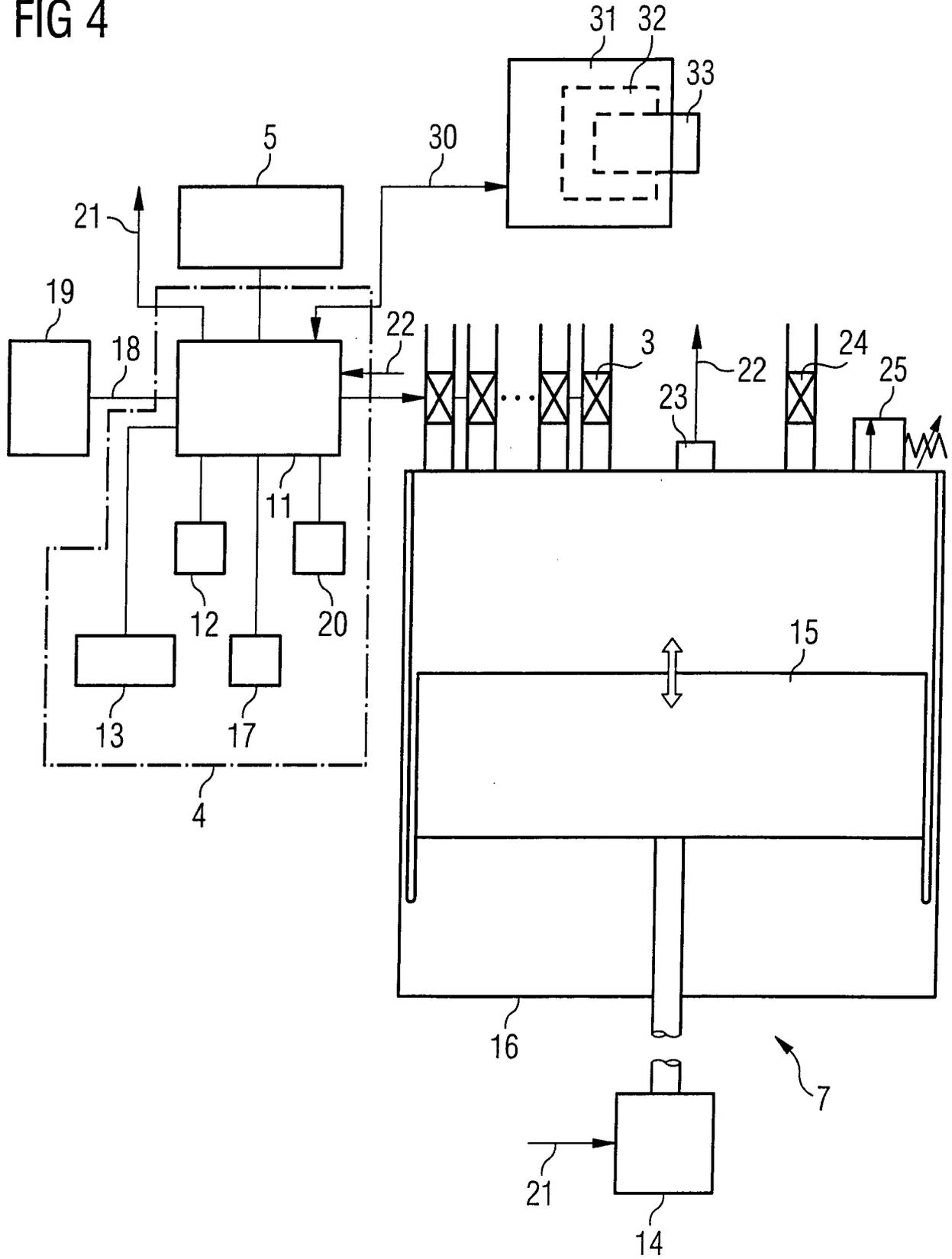


FIG 5a

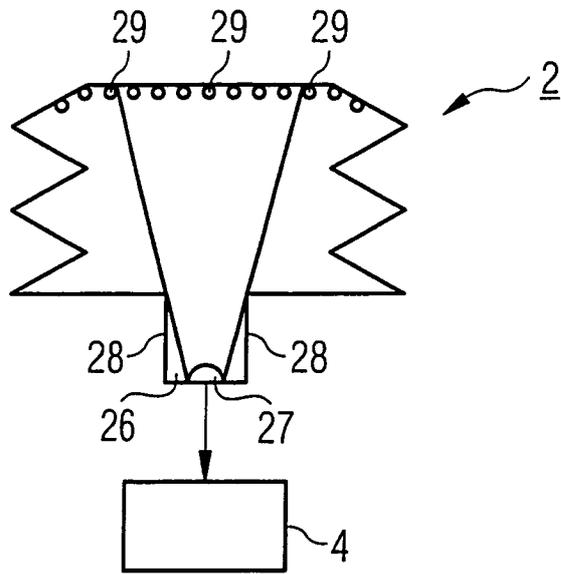


FIG 5b

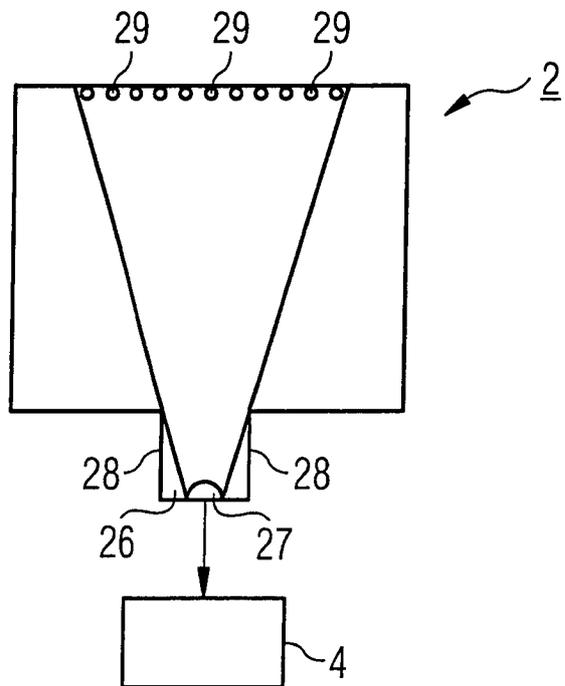


FIG 6

