

(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
25. Januar 2007 (25.01.2007)

PCT

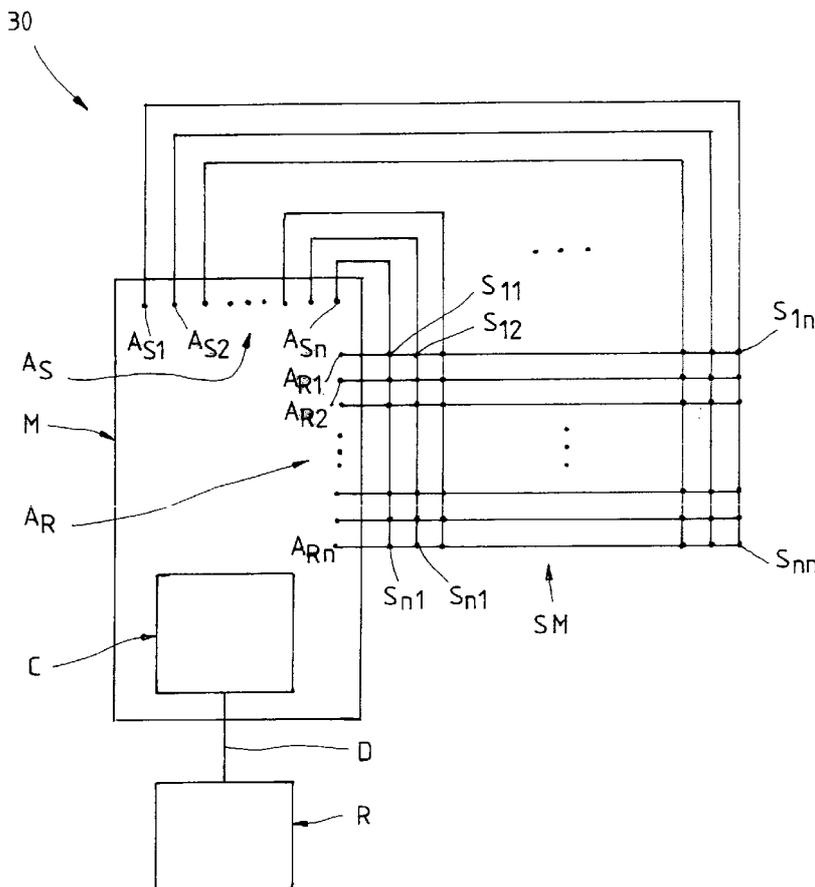
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/009586 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01L 1/20 (2006.01) *A61B 5/103* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006484
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2006 (04.07.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
20 2005 011 214.3 16. Juli 2005 (16.07.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SPIROPLEX GMBH** [DE/DE]; Nickelstrasse 12, 33415 Verl (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOCK, Klaus** [DE/DE]; Teutoburger Str. 50, 33415 Verl (DE).
- (74) Anwalt: **STENGER, WATZKE & RING**; Kaiser-Friedrich-Ring 70, 40547 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEASURING SYSTEM

(54) Bezeichnung: MESSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a measuring system for sitting and reclining pieces of furniture which is used to detect sitting and/or reclining data. The invention also relates to a measuring system which comprises a measurement receiving element (M), a plurality of sensors (S) which are connected thereto and which are interconnected to form a matrix, in addition to a calculating unit (R) which enables the easy-to-use measuring system to detect sitting and/or reclining data in a reliable manner. The respectively detected load variables which are used to determine a matrix load profile are evaluated by the calculating (R) unit in the event of a load of the sensors (S).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Meßsystem für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten. Um ein Meßsystem vorzuschlagen, das bei gleichzeitig vereinfachter Handhabung zuverlässig Sitz- und/oder Liegedaten erfaßt, wird mit der Erfindung vorgeschlagen ein Meßsystem mit einem Meßaufnehmer (M), mehreren daran angeschlossenen und zu einer

Matrix miteinander verschalteten Sensoren (S) sowie einer Rechneinheit (R), wobei die im Belastungsfall von den Sensoren (S) jeweils detektierten Belastungsgrößen zur

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/009586 A1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

Meßsystem

Die Erfindung betrifft ein Meßsystem für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Polsterelement mit einem Meßsystem.

Meßsysteme für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Gleichwohl besteht Verbesserungsbedarf, nicht zuletzt mit Blick auf die Zuverlässigkeit der vom Meßsystem erfaßten Sitz- und/oder Liegedaten.

Es ist daher die **A u f g a b e** der Erfindung, ein Meßsystem für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten vorzuschlagen, das bei gleichzeitig einfacher Handhabung zuverlässig Sitz- und/oder Liegedaten erfaßt.

Zur **L ö s u n g** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen ein Meßsystem für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten, mit einem Meßaufnehmer, mehreren daran angeschlossenen und zu einer Matrix miteinander verschalteten Sensoren sowie einer Rechneinheit, wobei die im Belastungsfall von den Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen zur Ermittlung eines matrixweiten Belastungsprofils von der Rechneinheit ausgewertet werden.

Das erfindungsgemäße Meßsystem verfügt über einen Meßaufnehmer. An diesen Meßaufnehmer sind eine Mehrzahl von Sensoren angeschlossen, die zu einer Matrix miteinander verschaltet sind. Die im Belastungsfall von den Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen werden vom Meßaufnehmer erfaßt und mittels einer an den Meßaufnehmer angeschlossenen Rechneinheit in ein

matrixweites Belastungsprofil umgerechnet. Auf diese Weise ist es erstmals möglich, Sitz- und/oder Liegedaten in Entsprechung der tatsächlichen Gegebenheiten zuverlässig zu erfassen, denn auftretende Belastungsgrößen werden mittels des erfindungsgemäßen Meßsystems nicht nur punktuell, sondern flächenhaft, das heißt matrixweit erfaßt. Je nach Ausgestaltung des Meßaufnehmers können mehrere 100 Sensoren an diesen angeschlossen sein. In einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung können bis zu 400 Sensoren an den Meßaufnehmer angeschlossen werden. Dabei sind die Sensoren vorzugsweise zu einer aus Spalten und Reihen bestehenden Matrix miteinander verschaltet. Mittels der Rechneinheit können die zu einer Matrix miteinander verschalteten Sensoren einzeln abgefragt, das heißt die von den Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen ermittelt werden. In der Zusammenschau aller von den Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen ergibt sich so ein matrixweites Belastungsprofil. Im Unterschied zu einer lediglich punktuellen Erfassung von Sitz- und Liegedaten hat die Ermittlung eines matrixweiten Belastungsprofils den Vorteil, sehr viel genauer und damit zuverlässiger über tatsächlich vorherrschende Sitz- und/oder Liegebelastungen Auskunft zu geben. Das erfindungsgemäße Meßsystem eignet sich insofern insbesondere zur Echtzeiterfassung von auf eine in einem Bett liegende oder sitzende Person aufgrund des Liegens oder Sitzens einwirkenden Druckbelastungen, beispielsweise zum Zwecke der Dekubitusprophylaxe.

Zwecks Abfrage der von den einzelnen Sensoren der Sensormatrix jeweils detektierten Belastungsgrößen verfügt der Meßaufnehmer gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung über einen Controller, vorzugsweise in Form einer μ Controllerplatine. Der Controller des Meßaufnehmers verfügt zum Anschluß an die Rechneinheit über eine entsprechende Schnittstelle. Zur Auswertung der von den Sensoren detektierten Belastungsgrößen durch die Rechneinheit kann diese in einfacher Weise an die Schnittstelle des Controllers des Meßaufnehmers angeschlossen werden. Eine einfache Handhabung ist so ermöglicht.

Der Controller des Meßaufnehmers ist vorzugsweise integraler Bestandteil des Meßaufnehmers. Etwaiger ansonsten notwendig werdender Verkabelungsaufwand entfällt damit. Auch hierdurch wird eine einfache Handhabung des erfindungsgemäßen Meßsystems unterstützt.

In einer alternativen Ausgestaltungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, den Meßaufnehmer in der Rechneinheit zu integrieren. Meßaufnehmer samt Controller sowie Rechneinheit bilden dann eine gemeinsame Baukomponente.

Je nach zu detektierendem Belastungsfall kommen als Sensoren Druck-, Temperatur-, Feuchtigkeits-, Geruchs-, Bewegungs- oder dergleichen –Sensoren in Frage.

Dabei ist ein jeder Sensor, ganz gleich welcher Bauart, vorzugsweise auf einer Leiterplatte angeordnet. Zur Signalentkopplung bei Verschaltung mehrerer Sensoren zu einer Matrix verfügt ein jeder Sensor vorzugsweise über eine Entkopplungsdiode.

In einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung sind die Sensoren als Drucksensoren ausgebildet, wobei vorzugsweise Halbleitersensoren zum Einsatz kommen.

Die zu einer Matrix verschalteten Sensoren bilden vorzugsweise eine Sensormatte, die individuell und wahlweise verwendbar ist.

Polsterelementseitig wird zur L ö s u n g mit der Erfindung vorgeschlagen ein Polsterelement, insbesondere ein Polsterkissen, eine Matratze oder dergleichen, gekennzeichnet durch ein Meßsystem der vorbeschriebenen Art.

Besonders bevorzugt ist dabei ein Polsterelement, insbesondere Polsterkissen, Matratze oder dergleichen, mit einer aus einer Mehrzahl von benachbart angeordneten Federelementen gebildeten Federanordnung, die oberseitig eine zumindest teilweise aus einem elastischen Material, vorzugsweise Schaumstoff, bestehende Abdeckung trägt, wobei zwischen der Federanordnung einerseits und der Abdeckung andererseits wenigstens ein Sensor angeordnet ist. Dabei ist dieser wenigstens ein Sensor des Polsterelements Bestandteil des vorbeschriebenen Meßsystems.

Das mit der Erfindung im besonderen vorgeschlagene Polsterelement weist eine aus einem elastischen Material, welches beispielsweise ein Schaumstoffmaterial sein kann, bestehende Abdeckung auf. Diese Abdeckung wird von einer Federanordnung getragen, wobei die Federanordnung ihrerseits aus einer Mehrzahl von benachbart angeordneten Federelementen besteht. Zwischen der Federanordnung einerseits und der Abdeckung andererseits ist wenigstens ein Sensor angeordnet, der beispielsweise ein Temperatur-, ein Druck-, ein Feuchtigkeits-, ein Geruchs-, ein Bewegungs- oder dergleichen –Sensor sein kann.

Sinn und Zweck des zwischen der Federanordnung und der Abdeckung angeordneten Sensors ist es, beispielsweise den auf das Polsterelement einwirkenden Druck oder die im Polsterelement herrschende Temperatur zu messen, um so Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand einer auf dem Polsterelement liegenden Person ziehen zu können.

Vorrichtungen zur Messung des von einer Person auf einer Matratze ausgeübten Drucks sind aus dem Stand der Technik nicht unbekannt. So offenbaren beispielsweise die DE 100 01 698 A1, die DE 36 17 012 A1 oder die DE 42 40 782 A1 derlei Vorrichtungen. Den hier beschriebenen Vorrichtungen ist aber allesamt gemein, daß die zur Messung verwendeten Sensoren auf das Polsterelement, das heißt die Matratze aufgelegt werden. Eine im Polsterelement integrierte Anordnung eines solchen Sensors, wie mit der Erfindung vorgeschlagen, ist aus den vorgenannten Druckschriften nicht bekannt.

Die im Polsterelement integrierte Anordnung wenigstens eines Sensors hat verschiedene Vorteile. So besteht zum einen nicht die Gefahr, den Sensor durch eine unachtsame und ungewollte Handhabung der auf der Matratze liegenden Person zu beschädigen. Nach der Erfindung ist der wenigstens eine Sensor unterhalb der aus einem elastischen Material bestehenden Abdeckung angeordnet, wodurch dieser vor äußeren Einflüssen geschützt ist.

Das erfindungsgemäße Polsterelement hat gegenüber den vorgenannten Druckschriften zudem den Vorteil, daß der wenigstens eine Sensor dank seiner integrierten Anordnung innerhalb des Polsterelements lagesicher fixiert ist. Insofern besteht nicht die Gefahr, daß sich der wenigstens eine Sensor ungewollt verschiebt, was zwangsläufig zu unkorrekten Meßergebnissen führen würde.

Das erfindungsgemäße Polsterelement ist zudem flexibel verwendbar und kann im Austausch gegen eine herkömmliche Matratze für jedes Bett, insbesondere Kranken- und/oder Pflegebett Verwendung finden. Da der wenigstens eine Sensor im Polsterelement lagesicher fixiert ist, bedarf es keiner aufwendigen Lageausrichtung des wenigstens einen Sensors, wie dies bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen in nachteiliger Weise der Fall ist.

Der wenigstens eine Sensor des erfindungsgemäßen Polsterelements ist von einem Federelement der Federanordnung getragen. Der Sensor erfährt so eine definierte Abstützung, so daß stets sichergestellt ist, daß der wenigstens eine Sensor zuverlässige Meßergebnisse liefert. Ein ungewolltes Verrutschen des

wenigstens einen Sensors ist nicht zu befürchten. Gleichwohl kann der wenigstens eine Sensor zur zusätzlichen Lagefixierung mit dem Federelement verbunden, beispielsweise verklebt sein.

Zur Auswertung der vom Sensor gelieferten Meßergebnisse dient eine Auswerteeinheit, die vorzugsweise außerhalb des Polsterelements angeordnet ist. Zur Vermeidung aufwendiger Verkabelungen kann eine Signalübertragung zwischen dem wenigstens einen Sensor und der Auswerteeinheit mittels Funk erfolgen.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung verfügt das Polsterelement über eine Mehrzahl von Sensoren, die in vorteilhafter Weise unterschiedlichen Typs sind. So kann das Polsterelement beispielsweise über Druck-, Temperatur-, Feuchtigkeits-, Geruchs-, Bewegungs- oder dergleichen –sensoren verfügen.

Die Mehrzahl der Sensoren ist vorzugsweise auf und/oder an einer Trägermatte angeordnet. Diese Trägermatte kann beispielsweise eine aus Kunststoff gebildete Gewebematte sein. Auf diese Gewebematte können die Sensoren samt Elektronik, das heißt Verkabelung, Diode und dergleichen mehr verklebt sein. Zur vereinfachten Herstellung sind die elektronischen Bestandteile des Sensors auf einer Leiterplatte mit vorgefertigten elektrischen Verbindungen angeordnet. Als einstückige Baukomponente wird diese Leiterplatte samt der darauf angeordneten elektronischen Bauteile auf die beispielsweise als Gewebematte ausgebildete Trägermatte aufgeklebt.

Erfindungsgemäß ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Mehrzahl an Sensoren auf und/oder an der Trägermatte derart angeordnet sind, daß ein jeder Sensor von einem Federelement der darunter angeordneten Federanordnung abgestützt ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß ein jeder Sensor durch jeweils ein Federelement getragen ist, daß das Federelement also den zugehörigen Sensor abstützt, wodurch sichergestellt ist, daß die Sensoren in ihrer Gesamtheit zuverlässig Meßwerte erfassen und der erfaßten Meßwerte entsprechende Signale an die Auswerteeinheit abgeben.

Die im Polsterelement integrierten Sensoren dienen erfindungsgemäß zur kontinuierlichen Messung von Patientendaten. Je nach verwendeten Sensoren kann beispielsweise der von einer auf dem Polsterelement liegenden Person auf das Polsterelement ausgeübte Druck gemessen werden. Eine solche Druckmessung kann zur Dekubitusprophylaxe dienen. So kann beispielsweise

vorgesehen sein, daß bei einem von den Sensoren detektierten, erhöhten Druck ein Warnsignal ausgegeben wird. Im Krankenhaus- oder Pflegebereich kann das Warnsignal beispielsweise direkt an eine die im Bett liegenden Person betreuende Person weitergeleitet werden, so daß diese sofort darüber Bescheid weiß, wenn die im Bett liegende Person sich droht wund zu liegen.

Die Verwendung von Temperatursensoren dient zur Messung der Temperatur im Polsterelement. Mittels von Temperatursensoren kann beispielsweise detektiert werden, ob es einer im Bett liegenden Person objektiv zu warm oder zu kalt ist.

Bewegungssensoren können dazu dienen, das Schlafverhalten einer auf dem Polsterelement liegenden Person zu erfassen. So läßt sich mit Bewegungssensoren beispielsweise ermitteln, ob sich eine auf dem Polsterelement liegende Person im Schlaf bewegt und bejahendenfalls, wie diese Bewegung aussieht. Insbesondere bei Personen, die aufgrund einer Erkrankung nur auf dem Rücken liegen dürften, kann so festgestellt werden, ob sie sich an die ärztliche Anweisung halten. Zudem kann mittels Bewegungssensoren festgestellt werden, ob die Atmung der auf dem Polsterelement liegenden Person regelmäßig ist.

Feuchtigkeitssensoren können insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn die auf dem Polsterelement liegende Person unter Inkontinenz leidet. Sobald ein Flüssigkeitssensor einen Flüssigkeitseintritt in das Polsterelement registriert, kann Alarm ausgelöst werden, der dem behandelnden Personal anzeigt, das Polsterelement, die Bettwäsche oder dergleichen Bettutensilien auszuwechseln.

Geruchssensoren können dazu dienen, anhand gemessener Geruchsstoffe auf den Körperzustand der auf dem Polsterelement liegenden Person zu schließen. So können Geruchssensoren zur Dekubitusprophylaxe eingesetzt werden, denn läßt sich mittels Geruchssensoren die Entstehung eines Dekubitusgeschwürs erkennen. Gegenmaßnahmen zur Dekubitusprophylaxe können so unverzüglich eingeleitet werden.

Das Polsterelement kann entweder Sensoren nur einen Typs oder Sensoren unterschiedlichen Typs beinhalten, je nach gewünschtem Anwendungsfall, das heißt je nach zu überwachenden Zuständen. In diesem Zusammenhang kann beispielsweise vorgesehen sein, daß mehrere Sensoren gleichen Typs zu einer Sensor-Matrix elektronisch verschaltet sind, wobei das Polsterelement in Bereiche unterteilt ist, wobei ein jeder dieser Bereiche eine Sensor-Matrix aufweist, die

unterschiedlichen Typs sein können. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß das Polsterelement im Kopf- und Brustbereich der auf dem Polsterelement liegenden Person über miteinander zu einer Matrix verschalteten Drucksensoren verfügt. Im Beckenbereich der auf dem Polsterelement liegenden Person verfügt das Polsterelement über zu einer Matrix zusammenverschaltete Flüssigkeits-Sensoren. Diese Flüssigkeits-Sensoren können zudem mit Temperatur-Sensoren kombiniert sein. Im Bein- und Fußbereich der auf dem Polsterelement liegenden Person verfügt das Polsterelement des weiteren über Bewegungs-Sensoren. Auf diese Weise kann der Zustand einer auf dem Polsterelement liegenden Person umfassend detektiert werden. Dabei versteht es sich von selbst, daß die Anzahl, die Art und die Anordnung der Sensoren je nach Anwendungsfall frei gewählt werden kann.

Das erfindungsgemäße Polsterelement ermöglicht eine kontinuierliche Meßdatenerfassung. Die ermittelten Daten können gespeichert und über die Zeit ausgewertet werden. Auf diese Weise ist es möglich, den zeitlichen Verlauf des körperlichen Zustandes einer auf dem Polsterelement liegenden Person darzustellen. Hieraus können dann Rückschlüsse für erfolgreiche bzw. weniger erfolgreiche Behandlungsmaßnahmen gezogen werden. Etwaige Gegenmaßnahmen bei nicht erfolgreichen Behandlungsvorgängen können so unverzüglich ergriffen werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die Federanordnung aus sogenannten Twin-Federn. Bei diesen Twin-Federn handelt es sich um Federelemente, die zweiteilig ausgebildet sind und aus einem ersten Federteil sowie einem zweiten Federteil bestehen. Ein jedes dieser Federteile besteht dabei aus einem Federkörper einerseits und einem einstückig daran angeformten Auflageteller andererseits. Die Auflageteller der oberseitig angeordneten, ersten Federteile tragen bevorzugterweise die zwischen Federanordnung und Abdeckung vorgesehenen Sensoren. Ein sicherer Halt sowie eine lagesichere Fixierung der Sensoren ist so sichergestellt.

Die Federelemente der Federanordnung sind vorzugsweise mittels eines Kopppelements, das beispielsweise aus einem Kunststoffgewebe gefertigt sein kann, zu einer gemeinsamen Einheit, das heißt der Federanordnung miteinander verbunden. Eine relative Verschiebung der einzelnen Federelemente zueinander ist hierdurch unterbunden, womit gleichzeitig sichergestellt ist, daß die von den Federelementen getragenen Sensoren stets lagesicher fixiert sind.

Die Ausbildung der vorbeschriebenen Federanordnung ist im Detail im deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2005 002 906.8 beschrieben, dessen Inhalt explizit miteinbezogen ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Polsterelement wird insgesamt ein Pflegesituationsmeßsystem vorgeschlagen, welches einfach in der Handhabung, vielseitig verwendbar und sicher in der Anwendung ist. Die zur Situationsmessung verwendeten Sensoren sind erfindungsgemäß im Polsterelement integriert, wodurch sie vor äußeren Einflüssen geschützt sind. Die Sensoren werden von im Polsterelement angeordneten Federelementen getragen, so daß sie lagesicher positioniert sind und stets zuverlässige Meßergebnisse liefern. Das Polsterelement kann über eine Vielzahl von Sensoren auch unterschiedlichen Typs verfügen, so daß eine umfassende Messung unterschiedlichster Betriebszustände möglich ist. Ein umfassender Rückschluß auf ein Krankheitsbild einer auf dem Polsterelement liegenden Person ist so in vorteilhafter Weise möglich.

Die Sensoren bzw. die elektronischen Baukomponenten einer Sensoreinheit sind vorzugsweise auf einer Leiterplatte angebracht, die als kompakte und einfach zu handhabende Baukomponente in vorbeschriebener Weise zwischen die Federanordnung einerseits und der oberhalb der Federanordnung angeordneten Abdeckung andererseits eingebracht werden kann. Die Verwendung einer solchen Leiterplatte hat verschiedene Vorteile. So kann beispielsweise die Verdrahtung über konfektionierte Leitungen erfolgen. Dabei erfolgt die Verkabelung innerhalb des Meßbereichs kreuzungsfrei. Die Leiterplatten können auf einer die Leiterplatten tragenden Trägerplatte, die ihrerseits beispielsweise eine aus Kunststoff gebildete Gewebematte ist, lagesicher fixiert werden, beispielsweise dadurch, daß die Leiterplatte mit der Trägerplatte vernäht oder verklebt wird. Die an die Leiterplatte unter Umständen angeschlossenen Kabel zur Signalvermittlung an die Auswerteeinheit können so angelötet sein, daß sie über die Höhe der Leiterplatte nicht hinausstehen. Ungewollte Beschädigungen der Verlötlungen können so verhindert werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Fig. Dabei zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Darstellung das erfindungsgemäße Meßsystem;

Fig. 2 in einer schematischen Draufsicht von oben einen Sensor nach der

Erfindung;

Fig. 3 in einer schematischen Seitenansicht einen Sensor nach der Erfindung;

Fig. 4 in einer teilgeschnittenen Seitenansicht ein Polsterelement nach der Erfindung;

Fig. 5 in einer schematischen Draufsicht von oben ein Polsterelement nach der Erfindung;

Fig. 6 in schematisch-perspektivischer Darstellung ein Federelement;

Fig. 7 in schematisch-perspektivischer Darstellung ein Federteil eines Federelements;

Fig. 8 in einer Seitenansicht das Federteil nach Fig. 7 und

Fig. 9 in einer Draufsicht von oben das Federteil nach den Fign. 7 und 8.

Das erfindungsgemäße Meßsystem 30 ist in Fig. 1 schematisch dargestellt.

Das Meßsystem 30 dient zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten und verfügt über einen Meßaufnehmer M, mehreren daran angeschlossenen Sensoren S sowie eine Rechneinheit R.

Der Meßaufnehmer M besitzt einen Controller C, vorzugsweise in Form einer μ Controllerplatine. Der Controller C ist mittels einer Datenübertragung D an eine Rechneinheit R angeschlossen. Die Datenübertragung D kann dabei mittels Kabel oder mittels Funk erfolgen. Gemäß einer alternativen Ausgestaltungsform der Erfindung ist es auch möglich, den Controller C als Bestandteil der Rechneinheit R auszubilden, wobei in diesem Fall die Rechneinheit R vorzugsweise Bestandteil des Meßaufnehmers M ist.

Der Meßaufnehmer M verfügt des weiteren über eine Reihe von Anschlüssen für den Anschluß von Sensoren S.

Bevorzugterweise sind an den Meßaufnehmer M eine Mehrzahl von Sensoren S angeschlossen, welche zu einer aus Reihen und Spalten bestehenden Matrix miteinander verschaltet sind, wie dies Fig. 1 erkennen läßt.

Zum Zweck der Verschaltung der Sensoren S zu einer Matrix verfügt der Meßaufnehmer M über Spalten-Anschlüsse A_S und Reihen-Anschlüsse A_R . Je nach Anzahl der vorhandenen Anschlüsse ergibt sich eine Matrix mit entsprechend vielen Reihen und Spalten, wobei die Matrix S_{11} bis S_{nn} Sensoren umfaßt. Die so ausgebildete Matrix kann als Sensormatrix SM bezeichnet werden.

Zur Auswertung der im Belastungsfall von den einzelnen Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen findet ein Auswerteprogramm Verwendung, das automatisch die Anzahl, die Kalibrierung und die Anordnung der einzelnen Sensoren erfaßt. Mittels des Auswerteprogrammes läßt sich ein matrixweites Belastungsprofil ermitteln, das sich aus der Einzelabfrage der von den jeweiligen Sensoren jeweils detektierten Belastungsgrößen ergibt.

Dank des Auswerteprogrammes können an die Rechereinheit R eine oder mehrere Meßaufnehmer angeschlossen werden, wobei es einer Kalibrierung eines einzelnen Meßaufnehmers in vorteilhafter Weise nicht bedarf. Das erfindungsgemäße Meßsystem ist insofern äußerst einfach in der Handhabung.

Wie vorstehend bereits beschrieben, werden die Sensoren S_{11} bis S_{nn} zu einer Sensormatrix SM miteinander verdrahtet. In der nach Fig. 1 vorgeschlagenen Ausführungsform können mit dem Controller C 25 Matrixzeilen direkt ohne zusätzlichen Verstärker betrieben werden. Jede Matrixzeile kann an 16 Matrixreihen angeschlossen werden, weshalb die Sensormatrix SM in der nach Fig. 1 vorgeschlagenen Ausgestaltungsform über insgesamt 400 Sensoren verfügen kann, die beispielsweise im Multiplexverfahren ausgewertet werden.

Bei den eingesetzten Sensoren handelt es sich vorzugsweise um Drucksensoren, die als Halbleiter ausgebildet sind, deren Widerstand von der auf sie einwirkenden Kraft abhängt. Die beispielhafte Darstellung eines Sensors S ist in den Fign. 2 und 3 gezeigt.

Jeder Sensor ist auf einer Leiterplatte 21 angeordnet. Die eigentliche Sensorschicht 26 ist mittels einer Klebfolie 25 mit der Leiterplatte 21 verbunden. Insofern besteht der Sensor S aus drei biegsamen Schichten, die miteinander verklebt sind. In den Fign. 2 und 3 trägt der Sensor S auch das Bezugszeichen 20.

Die elektrische Kontaktierung der Sensorschicht 26, das heißt des sensitiven

Bereichs 22 erfolgt mittels der Leiterplatte 21, was eine hinreichende Stabilität des gesamten Sensors 20 sicherstellt. Für eine elektrische Kontaktierung der Leiterplatte 21 verfügt diese über entsprechende Anschlüsse 23 und 24.

Für eine störungsfreie Matrixabfrage verfügt ein jeder Sensor 20 über eine Entkoppeldiode 27. Dabei ist die Entkoppeldiode 27 in einer Einfräsung der Leiterplatte, die auch als Ausbruch 28 bezeichnet werden kann, untergebracht, womit sie gegen Bruch, das heißt Beschädigung geschützt ist.

Alle Spalten- und Zeilenleitungen werden am Sensor 20 ebenfalls in Ausfräsungen, das heißt Ausbrüche 29 angelötet. Die dafür erforderlichen Leitungen sind vorzugsweise hochflexible Litzen, die vorkonfektioniert und vor der Montage an den Meßaufnehmer angelötet werden können.

Die Leiterplatte 21 ermöglicht eine kreuzungsfreie Montage aller Leitungen. Da alle Leitungen und die Entkopplungsdiode 27 dünner als die Leiterplatte 21 sind, ist gewährleistet, daß bei einer Messung ausschließlich die Sensorschicht 26, das heißt der sensitive Bereich 22 höher belastet wird, wodurch eine unverfälschte Messung sichergestellt ist.

Zur Stromversorgung des Meßsystems kann ein in den Fig. nicht dargestelltes Netzgerät eingesetzt werden, das mit 230 Volt Wechselspannung arbeitet. Der Transformator des Netzgeräts hat vorzugsweise eine Isolationsspannung von 4.000 Volt. Um erhöhten Sicherheitsbestimmungen gerecht zu werden, ist das Netzgerät stets an einen Schutzkontakt oder an eine Erdleitung angeschlossen. Die Ausgangsspannung des Netzgerätes beträgt vorzugsweise +/- 8 Volt. Diese Spannungen sind stabilisiert. Der gemeinsame Anschluß 0 Volt ist geerdet. Das Netzgerät hat ferner ein festes Netzkabel und bevorzugterweise ein Datenkabel zum Anschluß an die Rechneinheit R. Als Datenkabel kommt beispielsweise ein Kabel mit der Typenbezeichnung RS 232 in Frage.

Der Meßaufnehmer kann über ein Kombinationskabel für die Versorgung und für die Schnittstelle angeschlossen werden. Im Meßaufnehmer und damit in der Nähe einer auf der Sensormatrix liegenden oder sitzenden Person sind keine gefährlichen Spannungen vorhanden.

Fig. 4 zeigt ausschnittsweise in einer teilgeschnittenen Seitenansicht ein Polsterelement 18 nach der Erfindung. Das Polsterelement 18 verfügt über eine Federanordnung 1, die ihrerseits aus einer Mehrzahl von benachbart

angeordneten Federelementen 2 gebildet ist. Die Federelemente 2 sind mittels einer Koppereinheit, die aus einem vorzugsweise aus Kunststoff gebildeten Gewebe 5 besteht, miteinander verbunden und bilden so als Federanordnung 1 eine gemeinsame Einheit.

Wie in der Darstellung nach Fig. 4 zu erkennen ist, ist oberhalb der Federanordnung 1 eine Abdeckung 15 angeordnet, die von der Federanordnung 1 getragen ist. Diese Abdeckung 15 besteht aus einem elastischen Material, vorzugsweise einem Schaumstoffmaterial. Mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 4 kann unterhalb der Federanordnung 1 eine weitere Abdeckung 16 angeordnet sein, die im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 gleichfalls aus einem elastischen Material, vorzugsweise einem Schaumstoffmaterial, besteht. Denkbar ist aber auch, daß die untere Abdeckung 16 aus einem vergleichsweise unelastischen Material, wie beispielsweise Holz, Kunststoff oder dergleichen besteht. So kann die untere Abdeckung 16 beispielsweise als Liegeflächenelement, Sitzschale oder dergleichen ausgebildet sein.

Die Abdeckungen 15 und 16 sind, wie in der schematischen Schnittdarstellung nach Fig. 4 zu erkennen ist, beabstandet voneinander angeordnet und bilden eine Aufnahme 14 in Form eines Volumenraums aus. Diese Aufnahme 14 dient der Anordnung der Federelemente 2 zwischen oberer Abdeckung 15 einerseits und unterer Abdeckung 16 andererseits.

Bestehen beide Abdeckungen 15 und 16 aus einem gleichen Material, beispielsweise einem Schaumstoffmaterial, so können die Abdeckungen 15 und 16 als einseitig offene Hülle einstückig ausgebildet sein, in die die Federanordnung 1 einzuschieben ist. Vorzugsweise ist die Größe der Aufnahme 14 an die Größe der Federanordnung im wesentlichen angepaßt, so daß es nicht zu einem ungewollten Verschieben der Federanordnung 1 innerhalb der Aufnahme 14 kommt. Für eine zusätzliche Lagefixierung der Federanordnung 1 innerhalb der Aufnahme 14 kann die Federanordnung 1 auch wahlweise mit der Abdeckung 15 oder der Abdeckung 16 bzw. mit beiden Abdeckungen 15 und 16 verbunden, beispielsweise verklebt, vernäht oder sonstwie verbunden sein.

Zwischen der oberen Abdeckung 15 und der Federanordnung 1 befindet sich eine im weiteren als Meßmatte 17 bezeichnete Sensormatte. Diese Meßmatte 17 besteht aus einer Trägermatte, die beispielsweise eine aus Kunststoff gebildete Gewebematte sein kann. An und/oder auf der Trägermatte befinden sich in Fig. 4 im einzelnen nicht dargestellte Sensoren 19. Zusammen mit den Sensoren 19

bildet die Trägermatte die Meßmatte 17 aus. Dabei sind die Sensoren 19 auf und/oder in der Trägermatte derart angeordnet, daß ein jeder von der Trägermatte getragene Sensor 19 von einem Federelement 2 der darunter angeordneten Federanordnung 1 abgestützt ist. Eine lagesichere Fixierung der Sensoren 19 wird so sichergestellt. Zudem ist gewährleistet, daß ein jeder Sensor durch das jeweils zugeordnete Federelement 2 abgestützt ist, so daß Ungenauigkeiten in der Erfassung von Meßwerten ausgeschlossen sind. Bei den Sensoren 19 handelt es sich vorzugsweise um Sensoren 20 gemäß vorstehender Ausführung.

Die Meßmatte 17 kann über Sensoren 19 unterschiedlichen Typs verfügen, wobei Sensoren 19 gleichen Typs vorzugsweise zu einer Sensor-Matrix miteinander verschaltet sind.

Als Sensoren 19 kommen insbesondere Temperatur-, Druck-, Feuchtigkeits-, Geruchs-, Bewegungs- oder dergleichen -sensoren in Frage.

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Draufsicht von oben das erfindungsgemäße Polsterelement 18. Zu erkennen ist hier, daß die einzelnen Federelemente 2 der Federanordnung 1 sowohl in Längsrichtung 12 als auch in Querrichtung 13 in Reihen bzw. Spalten benachbart zueinander angeordnet sind. Die hier gezeigte Federelementanordnung ist ausschließlich beispielhaft zu verstehen, denn es versteht sich von selbst, daß die Federelemente 2 auch in einer anderen Art und Weise als in Fig. 5 dargestellt angeordnet werden können.

Wie Fig. 5 des weiteren erkennen läßt, ist mit Bezug auf die Querrichtung 13 jedes zweite Federelement 2 einer Federelement-Reihe mit einem Sensor 19 bestückt. Es versteht sich von selbst, daß je nach Anwendungsfall auch mehr oder weniger Sensoren 19 Verwendung finden können. Insofern liegt es im Rahmen der Erfindung, auch ein jedes Federelement 2 mit einem Sensor 19 auszurüsten.

Die Federanordnung 1 verfügt - wie Fig. 4 erkennen läßt - über eine Mehrzahl von benachbart angeordneten Federelementen 2, die mittels des als Koppereinheit dienenden Gewebes 5 zur Federanordnung 1 als gemeinsame Einheit miteinander verbunden sind. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind ausschnittsweise insgesamt vier Federelemente 2 dargestellt, die in Längsrichtung 12 nebeneinander angeordnet sind. Es versteht sich dabei von selbst, daß die Federanordnung 1 über mehr als nur vier Federelemente 2 verfügen kann, die

dann sowohl in Längsrichtung 12 als auch in Querrichtung 13 benachbart zueinander angeordnet sind.

Ein jedes der Federelemente 2 besteht aus einem ersten Federteil 3 und einem zweiten Federteil 4. Das erste Federteil 3 ist in der Darstellung nach Fig. 4 oberhalb des Gewebes 5 angeordnet, wohingegen sich das zweite Federteil 4 unterhalb der durch das Gewebe 5 aufgespannten Ebene befindet.

Das Gewebe 5 ist vorzugsweise mattenförmig ausgebildet und kann dank seiner Funktion, die einzelnen Federelemente 2 zu einer gemeinsamen Einheit miteinander zu verbinden, als Verbindungsmatte bezeichnet werden. Als Materialien für das Gewebe 5 kommen insbesondere Stoffgewebe, Kunststoffgewebe oder Glasfasergewebe in Betracht.

Den genauen Aufbau eines Federelements 2 zeigt in schematisch-perspektivischer Darstellung Fig. 6. Zu erkennen sind hier das erste Federteil 3 sowie das zweite Federteil 4. Diese beiden Federteile 3 bzw. 4 werden mittels des Verbindungsmittels 9 miteinander verbunden. Im endfertigen Zustand der Federanordnung 1 befindet sich zwischen dem ersten Federteil 3 und dem zweiten Federteil 4 das Gewebe 5, welches der besseren Übersicht wegen in Fig. 6 nicht dargestellt ist.

Das Verbindungsmittel 9 besteht aus einer Stifanordnung, wobei sowohl das erste Federteil 3 als auch das zweite Federteil 4 jeweils einen Stift 10 tragen. Einem jeden Stift 10 ist am gegenüberliegenden Federteil 3 bzw. 4 jeweils eine Bohrung 11 zugeordnet, in die der jeweilige Stift 10 im montierten Zustand des Federelements 2 eingreift. Um ein ungewolltes Lösen von erstem Federteil 3 und zweitem Federteil 4 zu vermeiden, kann das Verbindungsmittel 9 über entsprechende Rastmittel verfügen, die der besseren Übersicht wegen in Fig. 6 nicht dargestellt sind.

Wie eine Zusammenschau der Fign. 4 und 6 zeigt, durchragen die Stifte 10 der Federteile 3 bzw. 4 im montierten Zustand der Federanordnung 1 die vom Gewebe 5 ausgebildeten Maschen bzw. Gitterdurchtritte. Diese Ausgestaltung stellt sicher, daß zwei Federteile, die unter Zwischenordnung des Gewebes 5 miteinander verbunden sind, lagesicher und positionsgenau am Gewebe 5 angeordnet sind. Ein relatives Verschieben eines aus den beiden Federteilen 3 und 4 bestehenden Federelements 2 ist nicht möglich, weder mit Bezug auf das Gewebe 5, noch hinsichtlich der weiteren an dem Gewebe 5 angeordneten

Federelemente 2. Durch diese Ausgestaltung wird zudem sichergestellt, daß die von der Federanordnung getragenen Sensoren gleichfalls in ihrer Lage fixiert sind, so daß auch diese nicht ungewollt verschoben werden können.

Wie Fig. 6 des weiteren erkennen läßt, besteht sowohl das erste Federteil 3 als auch das zweite Federteil 4 jeweils aus einem Federkörper 6 und einem Auflageteller 7. Die genaue Ausgestaltung ist am Beispiel des ersten Federteils 3 in den Fig. 7 bis 9 dargestellt.

Wie die perspektivische Darstellung nach Fig. 7 sowie die Seitenansicht nach Fig. 8 erkennen lassen, besteht das erste Federteil 3 aus einem Federkörper 6 einerseits und einem Auflageteller 7 andererseits. Das Federteil 3 ist vorzugsweise als einstückiges Spritzgußteil aus Kunststoff ausgebildet. Der Federkörper 6 ist, wie insbesondere Fig. 8 erkennen läßt, nach Art eines Kegels ausgebildet, wobei sich der Federkörper 6 ausgehend vom Auflageteller 7 in Zeichnungsebene nach unten verjüngt.

Der Federkörper 6 ist durch zwei Federarme gebildet, wie sich insbesondere aus der Draufsicht von oben nach Fig. 9 erkennen läßt. Die Federarme 8 sind wendelförmig ausgebildet, so daß sich das Federteil 3 in Kombination mit der kegelförmigen Ausgestaltung des Federkörpers 6 auf „Null“ zusammendrücken läßt. Im zusammengedrückten Zustand weist das Federteil 3 deshalb eine Erstreckung in Höhenrichtung auf, die im wesentlichen der Dicke des Auflagetellers 7 in Höhenrichtung entspricht. Im Vergleich zur Höhe des Federteils 3 weist dieses mithin einen außerordentlich langen Federweg auf. In einer bevorzugten Ausgestaltungsform weist der Federkörper 6 im unbelasteten Zustand samt daran angeordnetem Auflageteller 7 eine Erstreckung in Höhenrichtung von 15 mm auf.

Wie insbesondere aus Fig. 8 ersichtlich ist, trägt das Federteil 3 an seiner dem Auflageteller 7 gegenüberliegenden Seite den schon zuvor beschriebenen Stift 10, der die Verbindung des Federteils 3 mit einem zugehörigen, zweiten Federteil 4 erlaubt. Aus dem gleichen Grunde verfügt das erste Federteil 3 über eine Bohrung 11, wie in Fig. 9 dargestellt, in die im montierten Zustand der Federteile 3 bzw. 4 der Stift des in den Fig. 5 bis 7 nicht dargestellten zweiten Federteils 4 hineinragt.

Das zweite Federteil 4 ist vorzugsweise baugleich zu dem in den Fig. 7 bis 9 dargestellten ersten Federteil ausgebildet.

Bezugszeichenliste

- 1 Federanordnung
- 2 Federelement
- 3 erstes Federteil
- 4 zweites Federteil
- 5 Gewebe
- 6 Federkörper
- 7 Auflageteller
- 8 Federarm
- 9 Verbindungsmittel
- 10 Stift
- 11 Bohrung
- 12 Längsrichtung
- 13 Querrichtung
- 14 Aufnahme
- 15 Abdeckung
- 16 Abdeckung
- 17 Meßmatte
- 18 Polsterelement
- 19 Sensor
- 20 Sensor
- 21 Leiterplatte
- 22 sensitiver Bereich
- 23 Anschluß
- 24 Anschluß
- 25 Klebfolie
- 26 Sensorschicht
- 27 Entkopplungsdiode
- 28 Ausbruch
- 29 Ausbruch
- 30 Meßsystem

- M Meßaufnehmer
C Controller
R Rechereinheit
D Datenübertragung
S Sensor

- SM Sensormatrix
A_S Anschlußspalte
A_R Anschlußreihe

Patentansprüche

1. Meßsystem für Sitz- und/oder Liegemöbel zur Erfassung von Sitz- und/oder Liegedaten, mit einem Meßaufnehmer (M), mehreren daran angeschlossenen und zu einer Matrix miteinander verschalteten Sensoren (S) sowie einer Rechneinheit (R), wobei die im Belastungsfall von den Sensoren (S) jeweils detektierten Belastungsgrößen zur Ermittlung eines matrixweiten Belastungsprofils von der Rechneinheit (R) ausgewertet werden.
2. Meßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (S) zu einer aus Spalten und Reihen bestehenden Matrix miteinander verschaltet sind.
3. Meßsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßaufnehmer einen Controller (C), vorzugsweise in Form einer μ Controllerplatine.
4. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Controller (C) eine Schnittstelle zum Anschluß an die Rechneinheit aufweist.
5. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (S) Druck-, Temperatur-, Feuchtigkeits-, Geruchs-, Bewegungs- oder dergleichen –sensoren sind.
6. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeder Sensor (S) auf einer Leiterplatte (21) angeordnet ist.
7. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sensor (S) über eine Entkoppeldiode (27) verfügt.
8. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein als Halbleiter ausgebildeter Drucksensor vorgesehen ist.
9. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einer Matrix verschalteten Sensoren (S) eine Sensormatte bilden.

10. Polsterelement, insbesondere Polsterkissen, Matratze oder dergleichen, gekennzeichnet durch ein Meßsystem (M) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9.
11. Polsterelement, insbesondere Polsterkissen, Matratze oder dergleichen, mit einer aus einer Mehrzahl von benachbart angeordneten Federelementen (2) gebildete Federanordnung (1), die oberseitig eine zumindest teilweise aus einem elastischen Material, vorzugsweise Schaumstoff, bestehende Abdeckung (15) trägt, wobei zwischen der Federanordnung (1) einerseits und der Abdeckung (15) andererseits wenigstens ein Sensor (19) angeordnet ist.
12. Polsterelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (19) von einem Federelement (2) getragen ist.
13. Polsterelement nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl von Sensoren (19) auf und/oder an einer gemeinsamen Trägermatte angeordnet sind.
14. Polsterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl von Sensoren (19) auf und/oder an der Trägermatte derart angeordnet sind, daß ein jeder Sensor (19) von einem Federelement (2) der darunter angeordneten Federanordnung abgestützt ist.
15. Polsterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf und/oder an der Trägermatte Sensoren unterschiedlichen Typs angeordnet sind.
16. Bett, insbesondere Kranken- und/oder Pflegebett, gekennzeichnet durch ein Polsterelement (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 15.

Fig. 1

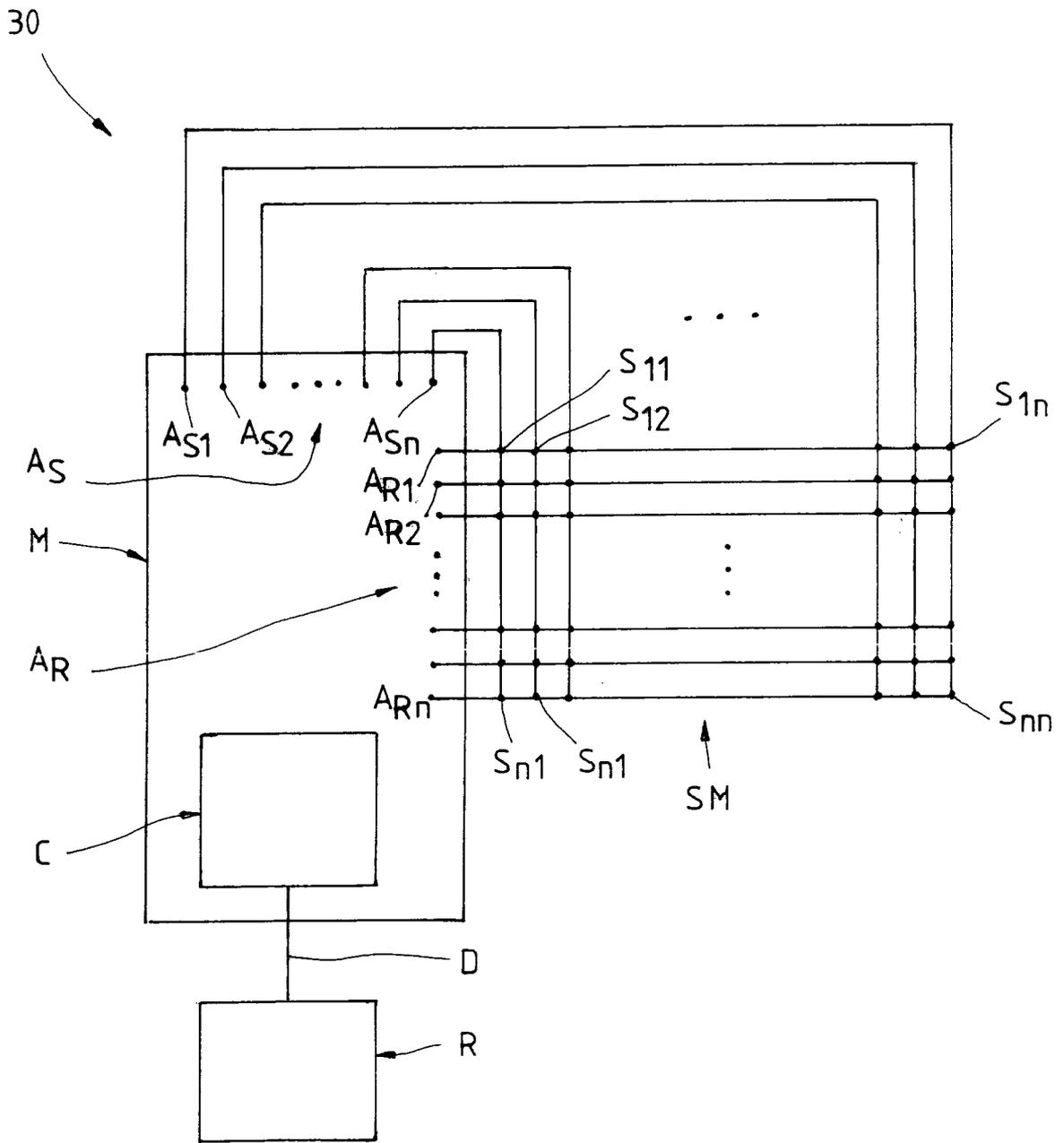
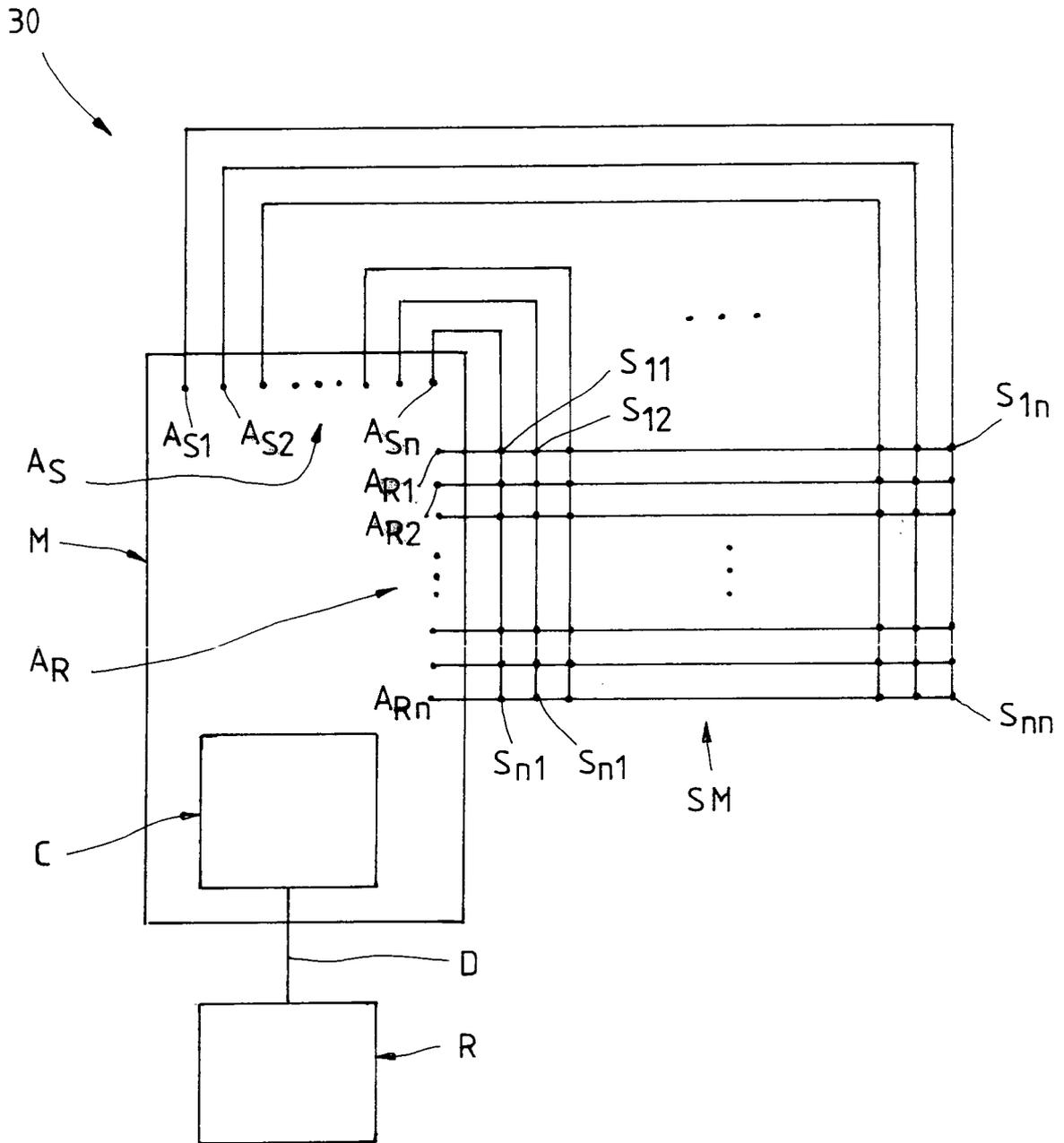


Fig. 1



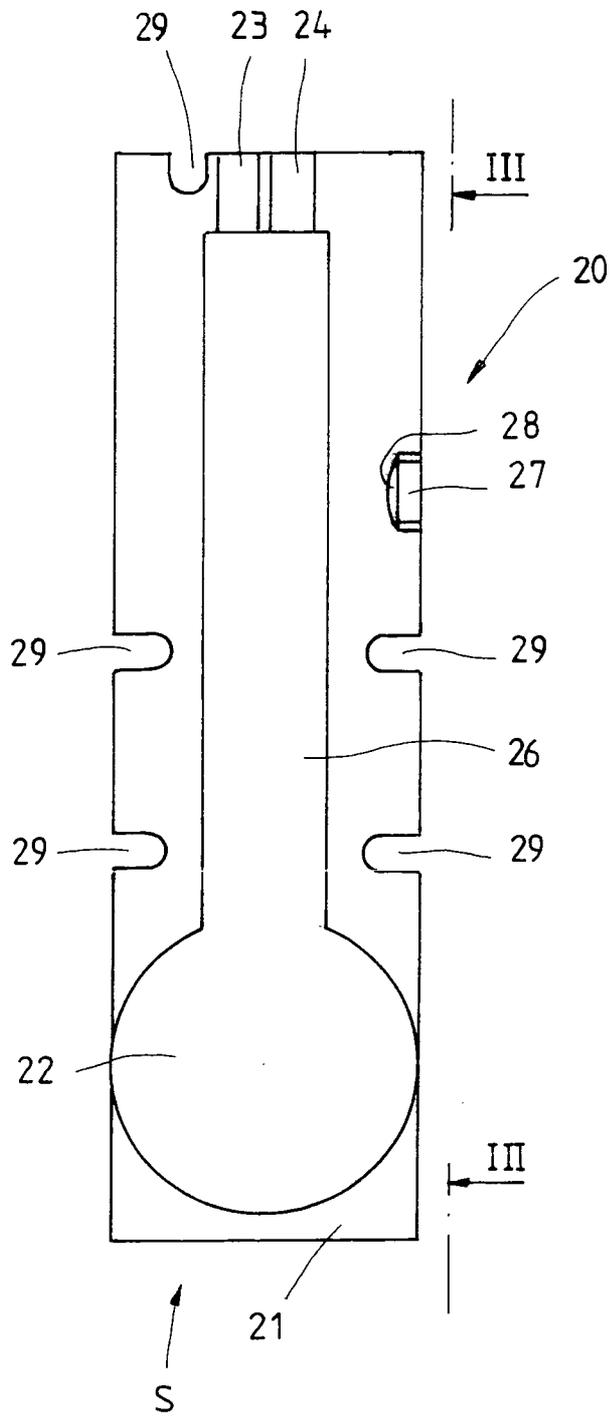


Fig. 2

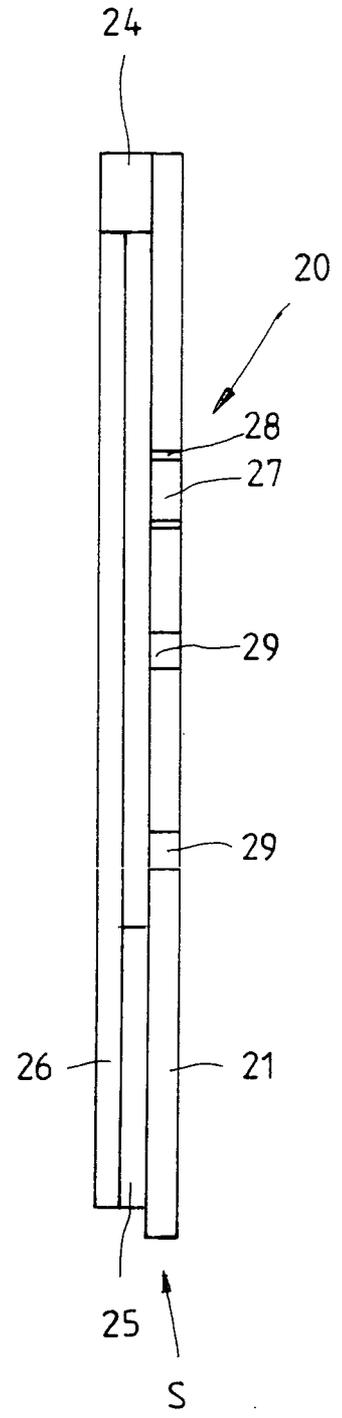


Fig. 3

Fig. 4

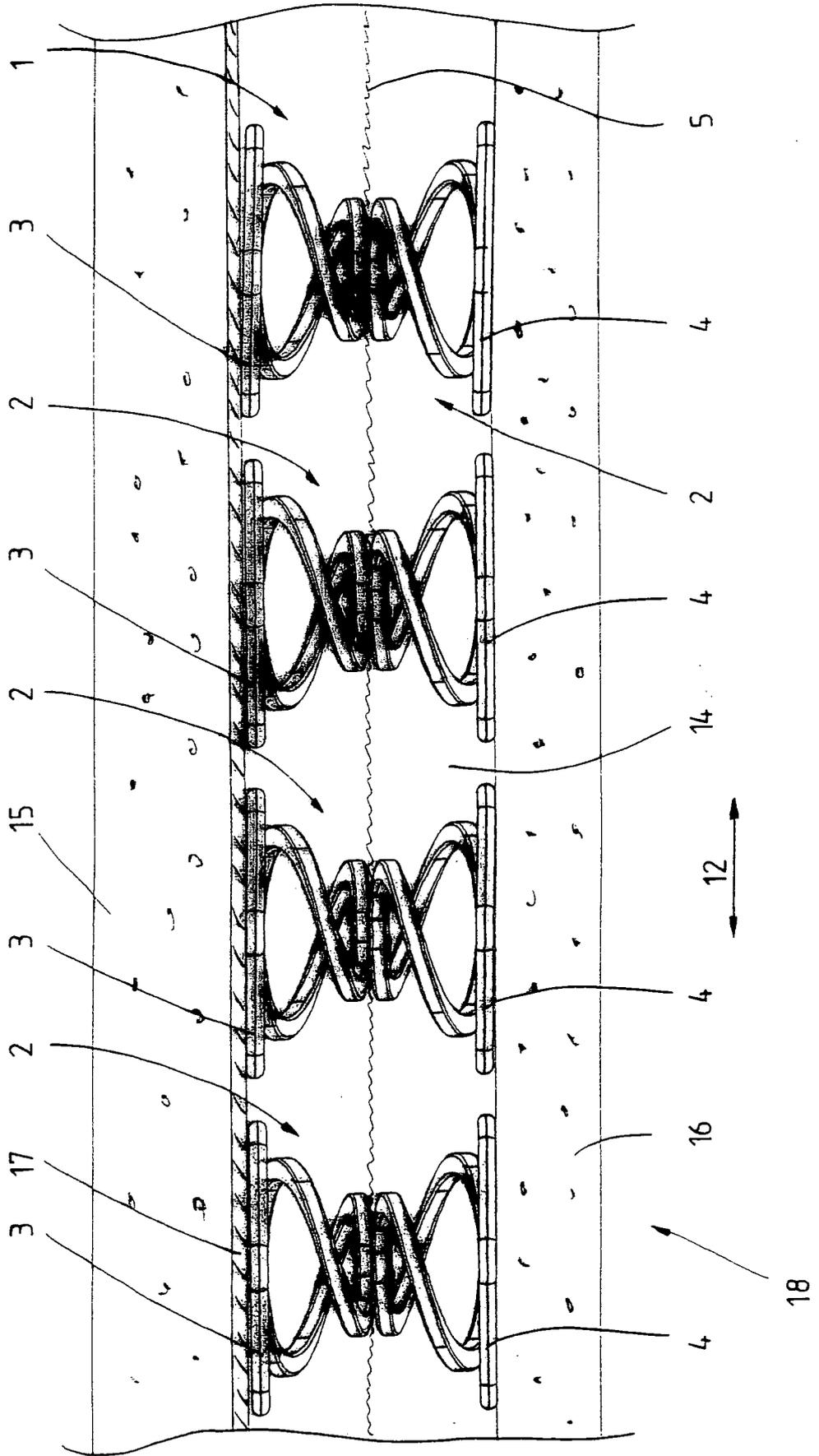
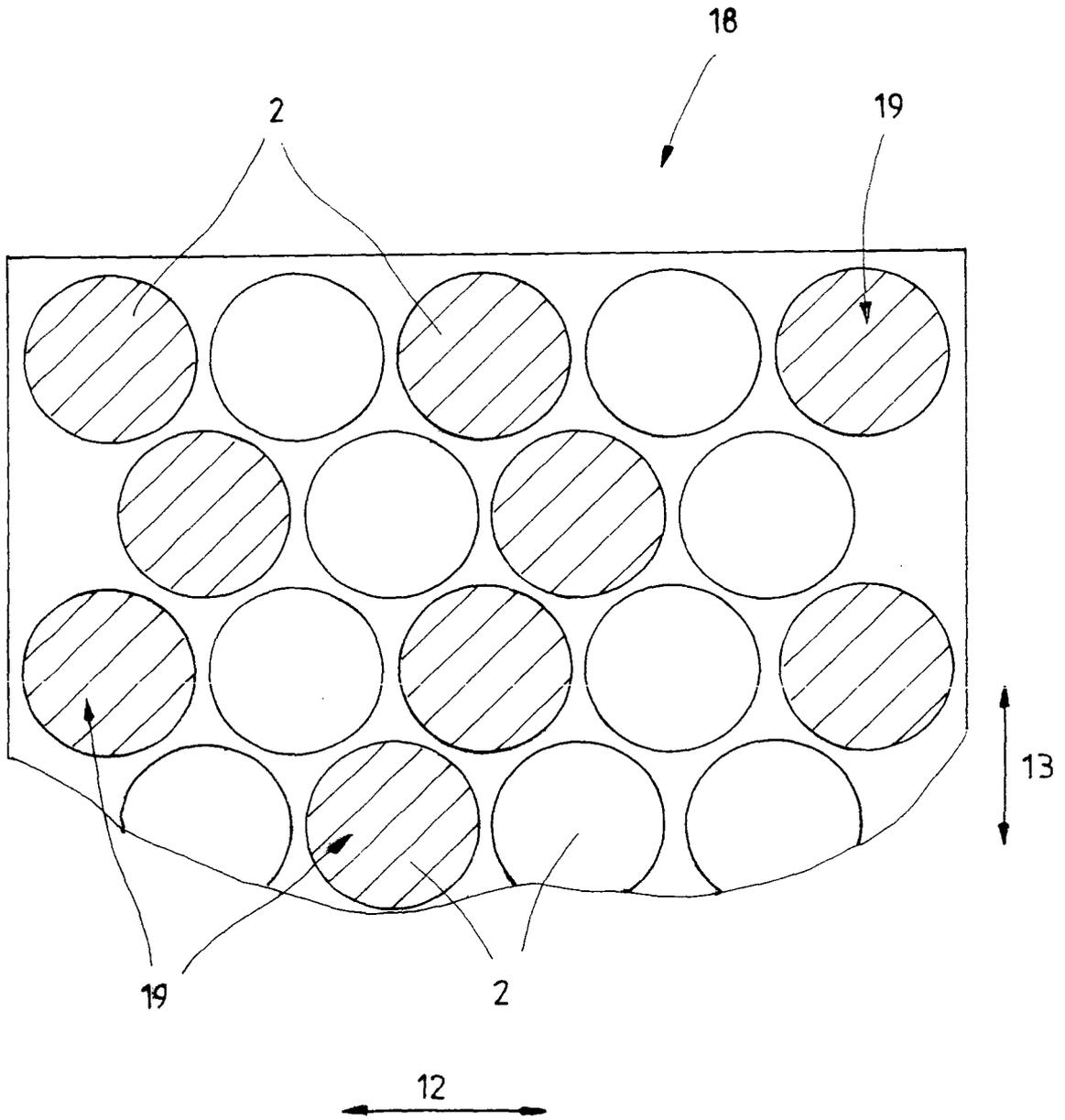


Fig.5



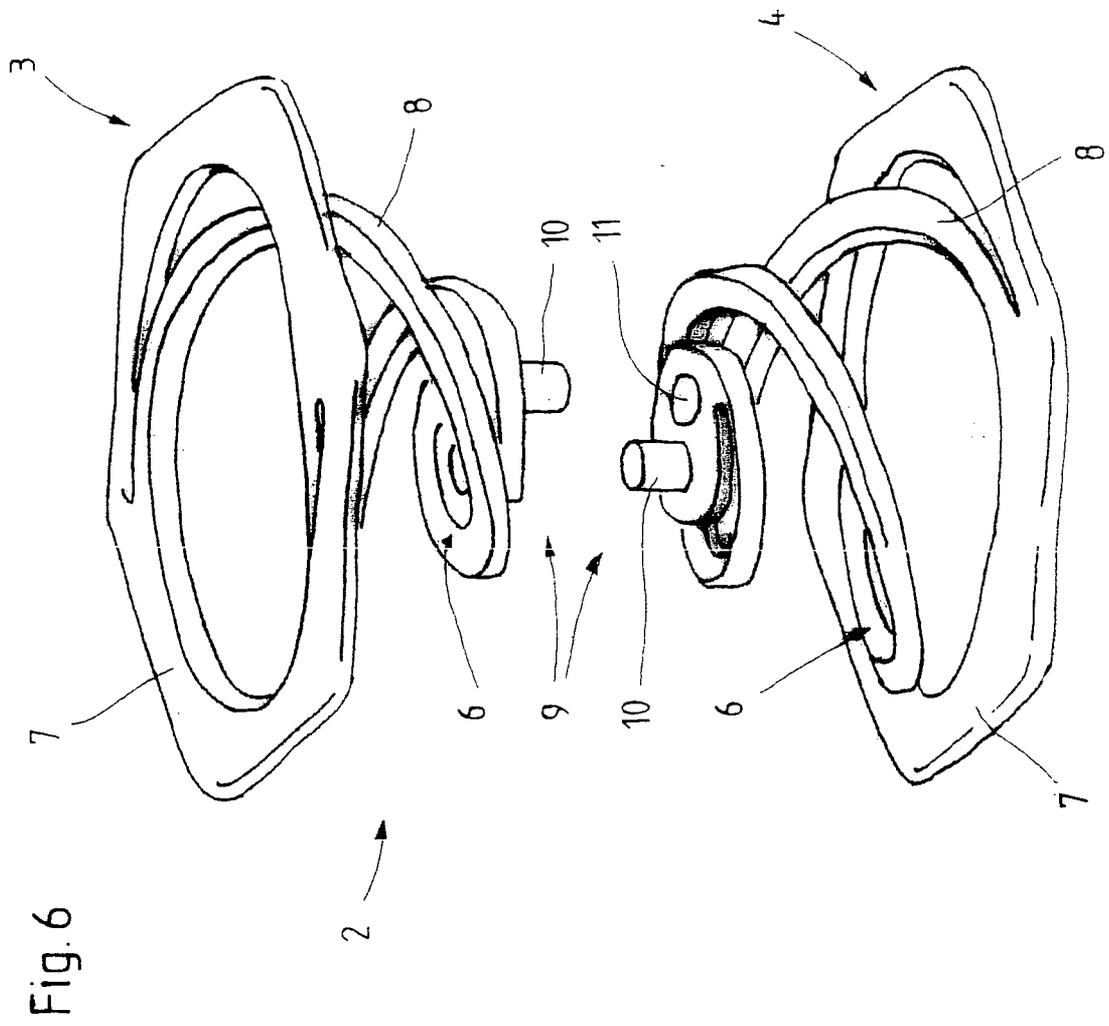


Fig.9

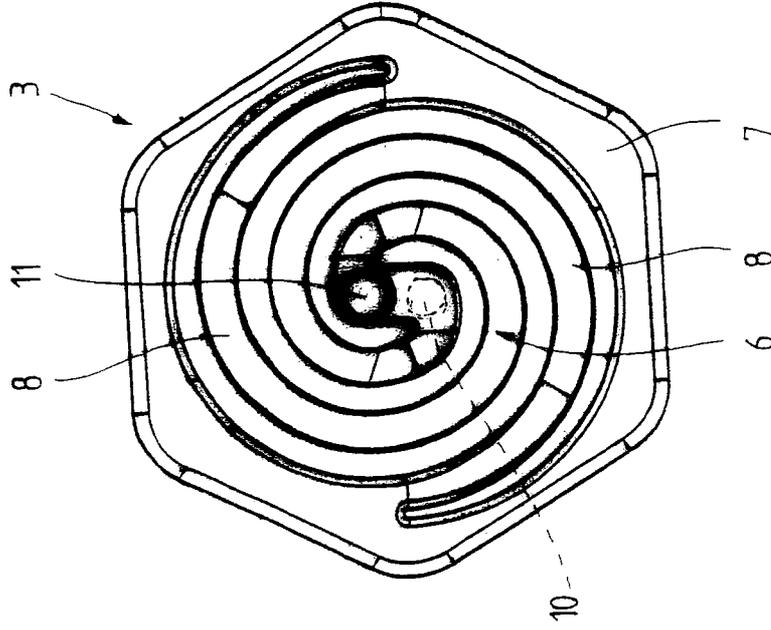


Fig.7

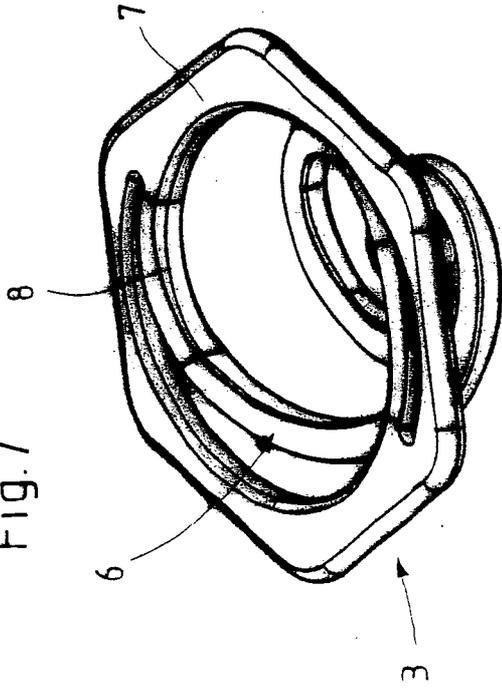
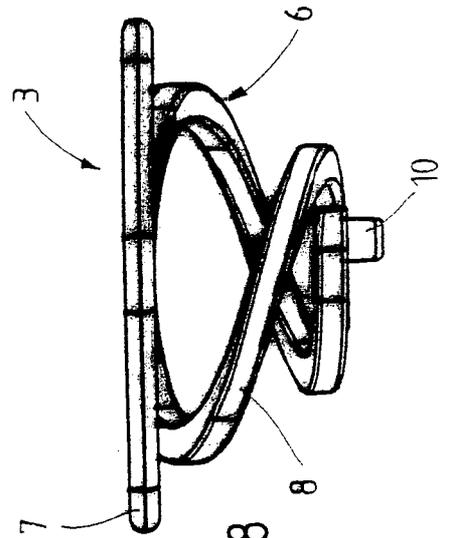


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006484A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01L1/20 A61B5/103

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)
G01L A61B A47C

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.
X	US 5 010 774 A (KIKUO ET AL) 30 April 1991 (1991-04-30) column 7, line 38 - column 9, line 6; figures 6-11 column 14, line 14 - column 16, line 4; figures 20-26	1-7, 10
X	GB 2 350 681 A (JOHN * BELL) 6 December 2000 (2000-12-06) page 4, line 12 - page 8, line 6; figures 1-3	1-5, 8-10
X	US 5 571 973 A (TAYLOT) 5 November 1996 (1996-11-05) column 4, line 47 - column 10, line 8; figures 1-5, 10-12, 20	1-6, 9, 10
	----- -/-	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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

16 October 2006

Date of mailing of the international search report

27/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Gruss, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006484

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 993 400 A (RINCOE ET AL) 30 November 1999 (1999-11-30) column 4, line 37 - column 6, line 16; figures 1,2 -----	1-5,9,10
X	US 4 827 763 A (BOURLAND ET AL) 9 May 1989 (1989-05-09) column 3, line 5 - column 6, line 62; figures 1-7 -----	1,2,4,5, 9,10
X	DE 196 25 730 A1 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 2 January 1998 (1998-01-02) column 2, line 68 - column 4, line 39; figures 1-4 -----	1-5,9
X	US 5 148 706 A (MASUDA TERUO [JP] ET AL) 22 September 1992 (1992-09-22)	11,12, 14,16
Y	column 3, line 32 - column 4, line 14; figures 1,2,6-10 -----	13,15
Y	FR 2 728 775 A1 (BUGUET ALAIN [FR]) 5 July 1996 (1996-07-05) abstract -----	13
Y	WO 01/18515 A (I E E INTERNAT ELECTRONICS & E [LU]; THINNES MARTIN [DE]) 15 March 2001 (2001-03-15) abstract -----	15

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-10

Matrix sensor for seating and reclining furniture.

2. Claims 11-16

Upholstery element with sensor between spring assembly and cover.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006484

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5010774	A	30-04-1991	WO 9314386 A1	22-07-1993
GB 2350681	A	06-12-2000	NONE	
US 5571973	A	05-11-1996	NONE	
US 5993400	A	30-11-1999	AU 2169192 A CA 2109804 A1 WO 9220279 A1 US 5253656 A	30-12-1992 26-11-1992 26-11-1992 19-10-1993
US 4827763	A	09-05-1989	NONE	
DE 19625730	A1	02-01-1998	NONE	
US 5148706	A	22-09-1992	NONE	
FR 2728775	A1	05-07-1996	NONE	
WO 0118515	A	15-03-2001	AT 293786 T DE 50010121 D1 EP 1210571 A1 ES 2241659 T3 JP 2003508779 T LU 90437 A1 US 7049830 B1	15-05-2005 25-05-2005 05-06-2002 01-11-2005 04-03-2003 09-03-2001 23-05-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01L1/20 A61B5/103

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01L A61B A47C

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.
X	US 5 010 774 A (KIKUO ET AL) 30. April 1991 (1991-04-30) Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 9, Zeile 6; Abbildungen 6-11 Spalte 14, Zeile 14 - Spalte 16, Zeile 4; Abbildungen 20-26	1-7,10
X	GB 2 350 681 A (JOHN * BELL) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) Seite 4, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 6; Abbildungen 1-3	1-5,8-10
X	US 5 571 973 A (TAYLOT) 5. November 1996 (1996-11-05) Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 10, Zeile 8; Abbildungen 1-5,10-12,20	1-6,9,10
	-/--	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen 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

16. Oktober 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Gruss, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 993 400 A (RINCOE ET AL) 30. November 1999 (1999-11-30) Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen 1,2 -----	1-5,9,10
X	US 4 827 763 A (BOURLAND ET AL) 9. Mai 1989 (1989-05-09) Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 6, Zeile 62; Abbildungen 1-7 -----	1,2,4,5, 9,10
X	DE 196 25 730 A1 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 2. Januar 1998 (1998-01-02) Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 39; Abbildungen 1-4 -----	1-5,9
X	US 5 148 706 A (MASUDA TERUO [JP] ET AL) 22. September 1992 (1992-09-22) Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1,2,6-10 -----	11,12, 14,16 13,15
Y	FR 2 728 775 A1 (BUGUET ALAIN [FR]) 5. Juli 1996 (1996-07-05) Zusammenfassung -----	13
Y	WO 01/18515 A (I E E INTERNAT ELECTRONICS & E [LU]; THINNES MARTIN [DE]) 15. März 2001 (2001-03-15) Zusammenfassung -----	15

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

Matrix Sensor für Sitz und/oder Liegemöbel

2. Ansprüche: 11-16

Polsterelement mit Sensor zwischen Federanordnung und Abdeckung

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006484

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5010774	A	30-04-1991	WO 9314386 A1	22-07-1993
GB 2350681	A	06-12-2000	KEINE	
US 5571973	A	05-11-1996	KEINE	
US 5993400	A	30-11-1999	AU 2169192 A	30-12-1992
			CA 2109804 A1	26-11-1992
			WO 9220279 A1	26-11-1992
			US 5253656 A	19-10-1993
US 4827763	A	09-05-1989	KEINE	
DE 19625730	A1	02-01-1998	KEINE	
US 5148706	A	22-09-1992	KEINE	
FR 2728775	A1	05-07-1996	KEINE	
WO 0118515	A	15-03-2001	AT 293786 T	15-05-2005
			DE 50010121 D1	25-05-2005
			EP 1210571 A1	05-06-2002
			ES 2241659 T3	01-11-2005
			JP 2003508779 T	04-03-2003
			LU 90437 A1	09-03-2001
			US 7049830 B1	23-05-2006