

(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
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

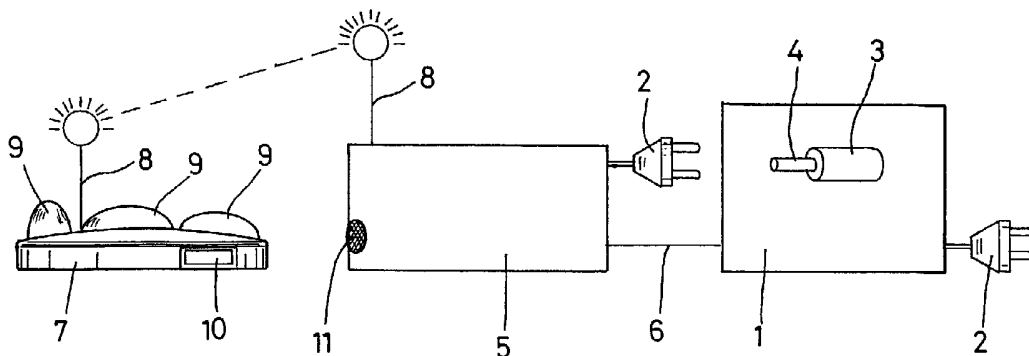
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/019751 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002629 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HÖLSCHER, Uvo [DE/DE]; Karl-Wagenfeld-Strasse 101, 48565 Steinfurt (DE). GRUCHMANN, Torsten [DE/DE]; Hachstiege 3, 48565 Steinfurt (DE). SIMON, Knud [DE/DE]; Sendenweg 23, 48163 Münster (DE). MEHRING, Jürgen [DE/DE]; Pfitznerweg 15, 59227 Ahlen (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. August 2003 (05.08.2003)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: HABEL & HABEL; Am Kanonengraben 11, 48151 Münster (DE).
(30) Angaben zur Priorität: 102 35 956.3 6. August 2002 (06.08.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): STEUTE SCHALTGERÄTE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Brückenstrasse 9, 32584 Löhne (DE). (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ASSEMBLY AND METHOD FOR THE WIRELESS TRANSMISSION OF ACTUATING SIGNALS TO MEDICAL EQUIPMENT

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR DRAHTLOSEN ÜBERTRAGUNG VON STELLSIGNALEN ZU EINEM MEDIZINISCHEN GERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an assembly for the wireless transmission of actuating signals to medical equipment. Said assembly comprises an actuating unit for medical equipment, provided with a transmitter, and a receiver, which receives the signals of the actuating unit that have been transmitted in a wireless manner and in turn co-operates with the medical equipment by transmitting signals. The invention is characterised in that the actuating unit comprises two components that are detachably interconnected, the first component being designated as a mechanical component, comprising at least one actuating element such as a switch or an actuator and the second component being designated as an electronic component comprising a transmitter for emitting the signal. The electronic component can be detached from the mechanical component and reconnected to said component in a simple manner.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät, mit einer einen Sender aufweisenden Stalleinrichtung für medizinische Geräte, und mit einem Empfänger, der die drahtlos gesendeten Signale der Stalleinrichtung empfängt und seinerseits mit dem medizinischen Gerät signalübertragend zusammenwirkt, schlägt die Erfindung vor, dass die Stalleinrichtung zwei lösbar miteinander verbundene Komponenten aufweist, von denen eine erste Komponente als mechanische Komponente bezeichnet ist und wenigstens ein Betätigungselement aufweist, wie einen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2004/019751 A2



Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

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.

Schalter oder einen Steller, und von denen eine zweite Komponente als elektronische Komponente bezeichnet ist und einen Sender zur Aussendung des Signals aufweist, wobei die elektronische Komponente einfach von der mechanischen Komponente lösbar und einfach wieder mit dieser verbindbar ist.

5

10

"Anordnung und Verfahren zur drahtlosen Übertragung von
Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät"

15

Die Erfindung betrifft eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

20

Aus der DE 197 30 456 A1 ist eine gattungsgemäße Anordnung bekannt.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anordnung und ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend zu verbessern, dass die Verwendung drahtloser Stelleinrichtungen in Krankenhäusern möglich ist, wo mehrere drahtlose Stelleinrichtungen gleichzeitig betrieben werden und höchste Anforderungen an die Hygiene gestellt werden.

30

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 6 gelöst sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9.

35

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten ein modular aufgebautes System vor, welches zwei Module bzw. Komponenten aufweist, wobei als Komponenten nicht einzelne Bauteile bezeichnet sind, sondern Baugruppen, die zwar einfach voneinan-

der getrennt und separat gehandhabt werden können, beispielsweise zu Transport-, Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturzwecken, die jedoch zur Schaffung einer funktionsfähigen Stelleinrichtung auf ebenfalls einfache Weise miteinander verbunden werden. Als „einfach“ ist dabei eine benutzerfreundliche Montage- und Demontagemöglichkeit der beiden Komponenten bezeichnet, ohne z. B. Löten zu müssen, und vorzugsweise überwiegend oder gänzlich werkzeuglos, z. B. durch Klemm- oder Steckverbindungen der beiden Komponenten. Mechanische Haltemittel an der einen Komponente zur Festlegung der anderen Komponente und insbesondere eine mechanische Rast-, Schnapp- oder ggf. Schraubsicherung kann vorgesehen sein, um die beiden Komponenten zuverlässig in ihrer miteinander verbundenen Montagestellung zu halten und die Funktionsfähigkeit der Stelleinrichtung zu gewährleisten.

Die Stelleinrichtung erlaubt aufgrund der Trennbarkeit in eine mechanische und eine elektronische Komponente ein einfaches, preisgünstiges und schnelles Auswechseln nur einer der Komponenten, sei es der Mechanik, welche mechanischen Belastungen stärker ausgesetzt ist, oder sei es der empfindlicheren Elektronik. Die mechanische Komponente kann beispielsweise das äußere Gehäuse der Stelleinrichtung bilden, und sie weist die mechanisch betätigbaren Bauelemente auf wie z. B. die Bedienungselemente in Form von Schaltern, Tastern oder Stellern, ggf. Drehstellern. Die Steller sind Sollwertgeber, welche in dem angeschlossenen medizinischen Gerät eine Regelung ermöglichen, derart, dass z. B. eine Drehzahl, ein Neigungswinkel, eine Lichtstärke, eine Durchflussmenge, eine Pumpenleistung, oder eine Strom- bzw. Spannungsstärke auf den Sollwert eingeregelt wird.

In der zweiten, elektronischen Komponente sind die demgegenüber empfindlicheren Bauelemente einer Drahtlos-Stelleinrichtung, nämlich die elektrischen bzw. elektronischen Bauteile, zusammengefasst. Sie wertet die Betätigungen der

mechanischen Stell-Elemente aus und weist zudem die Elektronik für den Sender auf sowie eine Energieversorgung, sodass die Stellsignale übertragen werden können. Die zweite Komponente kann ein eigenes Gehäuse aufweisen und mit der mechanischen Komponente verbunden werden, beispielsweise indem die zweite Komponente in die erste Komponente eingeschoben wird, welche das Gehäuse der gesamten Stelleinrichtung bildet.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß nicht nur einige, sondern sämtliche elektrischen bzw. elektronischen Bauteile in der elektronischen Komponente zusammengefaßt sind, so daß zwei Komponenten mit sehr unterschiedlicher Empfindlichkeit geschaffen werden: einerseits die mechanische, für eine Fußbetätigung und dementsprechend robust ausgelegte erste, mechanische Komponente, und andererseits die zweite, elektronische Komponente, die zum Betrieb der Stelleinrichtung geschützt innerhalb der ersten Komponente angeordnet werden kann, und die z. B. bestimmten Umgebungsbedingungen wie bestimmten Temperatur- oder Feuchtigkeitswerten nicht ausgesetzt werden darf.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß einige elektrische bzw. elektronische Bauteile aus der elektronischen Komponente ausgegliedert und in der mechanischen Komponente untergebracht sind, wenn sie mechanisch entsprechend belastbar sind wie z. B. Magnete, Spulen, eine Antenne oder ähnlich mechanisch belastbare Bauteile. Dabei können elektrische Kontakte vorgesehen sein, um diese Bauteile funktionell mit der übrigen elektronischen Komponente zu verbinden, wenn diese elektronische Komponente mit der mechanischen Komponente verbunden ist. Es können jedoch auch berührungslose Wechselwirkungen zwischen den an der mechanischen Komponente vorgesehenen elektrischen bzw. elektronischen Bauteilen und der übrigen elektronischen Komponente vorgesehen sein, so daß es keiner elektrischen Kontakte bedarf.

35

5 Das Gewicht der vom Krankenhauspersonal zu handhabenden
Gegenstände wird vorschlagsgemäß reduziert: wenn z. B. in ei-
nem Operationssaal mehrere Stelleinrichtungen installiert wer-
den müssen und diese – z. B. aufgrund der bei Fußschaltern er-
forderlichen mechanischen Robustheit oder zugunsten einer op-
timalen Standfestigkeit – jeweils mehrere Kg wiegen, so stellt es
10 eine erhebliche Erleichterung bei der Handhabung der Stellein-
richtungen dar, wenn diese in Form von zwei getrennten Kom-
ponenten gehandhabt werden können, von denen jede lediglich
einen Anteil am Gesamtgewicht der Stelleinrichtung aufweist.

15 Die Stelleinrichtungen können zudem eine optimale Reinigung
ermöglichen, indem die Trennung der beiden Komponenten er-
eine jeweils angepaßte optimale Reinigung der betreffenden
Komponente ermöglicht: die mechanische Komponente ist übli-
cherweise gegen Feuchtigkeit und / oder höhere Temperaturen
unempfindlicher als die Elektronik und kann daher anders
20 als diese gereinigt werden, vorzugsweise sogar in den im Kran-
kenhaus üblichen Spül- und / oder Sterilisationseinrichtungen.
Sie ist zudem, wenn sie das Gehäuse der Stelleinrichtung bildet,
Verschmutzungen stärker ausgesetzt als die zweite, elektrische
Komponente, welche geschützt im Inneren der mechanischen
Komponente angeordnet sein kann.

25 Die Reinigung kann zudem vorzugsweise durch eine reinigungs-
freundliche Oberflächengestaltung unterstützt werden:

- so kann eine Oberflächenbeschichtung mit einer reinigungs-
freundlichen Oberflächenstruktur wie z. B. einer schmutzab-
weisenden Mikrorauhigkeit vorgesehen sein,
- 30 ▪ und / oder es kann eine Oberflächenbeschichtung vorgese-
hen sein, die antibakterielle oder schmutzabweisende Be-
standteile enthält,
- oder der Gehäusewerkstoff selbst kann die vorerwähnten Be-
standteile und / oder die vorerwähnte Oberflächenstruktur
35 aufweisen.

Die Stelleinrichtung bildet insgesamt ein Sende-Modul der vorgeschlagenen Anordnung zur Signalübertragung, wobei als zweiter wesentlicher Bestandteil dieser Anordnung ein Empfänger als Empfangs-Modul vorgesehen ist, welcher die drahtlos übermittelten Stellsignale der Stelleinrichtung empfängt und welcher seinerseits die Stellsignale drahtgebunden dem medizinischen Gerät zuführt.

Vorteilhaft kann auch dieser Empfänger in sich wiederum modular aufgebaut sein, z. B. mit Steckkarten oder ähnlich austauschbaren Modulen versehen sein, sodass jedem Sender ein jeweils eigenes Empfangsmodul zugeordnet werden kann, wobei dann von jedem Empfangsmodul aus die drahtgebundene Signalleitung zum medizinischen Gerät erfolgt. Dabei bezeichnet ein „Empfangsmodul“ entweder eine Schaltung mit einer eigenen Empfangsfunktion, oder – vorteilhaft – bei Verwendung eines einzigen Empfängers lediglich eine Art Adapter, der den Anschluß eines Kabels zu dem jeweiligen medizinischen Gerät aufweist, und welcher ggf. eine Adapter- oder Umsetzungsschaltung aufweisen kann, welche die empfangenen Signale in ein für das jeweilige medizinische Gerät geeignetes Format aufbereitet.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Empfangsmodul einem bestimmten medizinischen Gerät zugeordnet ist und die drahtlos empfangenen Stellsignale in Stellsignale umsetzt, welche unmittelbar von dem medizinischen Gerät verarbeitet werden können. Abhängig von den in einem bestimmten Raum vorhandenen medizinischen Geräten wird daher der Empfänger mit den geeigneten Empfangsmodulen ausgestattet, wobei von jedem Empfangsmodul eine Signalleitung zu dem jeweils zugeordneten medizinischen Gerät verläuft.

Die zweikomponentige Bauweise der Stelleinrichtung ermöglicht nicht nur die problemlose und hygienische Reinigung der Oberfläche der Stelleinrichtung, sondern sie ermöglicht auch die Verwendung einer in Serie gefertigten und dementsprechend

preisgünstigen, standardisierten elektronischen Komponente, die für unterschiedliche mechanische Komponenten gleich ausgestaltet sein kann.

5 In diesem Fall weisen die mechanischen Komponenten vorteilhaft Kennungen auf, sei es mechanisch in Form von Vorsprüngen und / oder Ausnehmungen, oder sei es elektronisch in Form von eingebauten Chips, wie Transpondern, oder sei es durch
10 Spulen, Magnete oder ähnliche eingebaute Elemente in der mechanischen Komponente, welche von entsprechenden Sensoren der elektronischen Komponente erkannt werden, sodass der Typ der Stelleinrichtung von der elektronischen Komponente erkannt werden kann. Als Typ im Sinne des vorliegenden Vorschlags wird unterschieden, ob es sich bei der mechanischen
15 Komponente um einen Schalter zur Höhenverstellung eines OP-Tisches oder kieferchirurgischen Behandlungsstuhles oder dergleichen handelt, oder um einen Schalter zur Beeinflussung von Pumpenleistung, Lampenhelligkeit, Bohr- bzw. Fräs-Drehzahl oder dergleichen, wobei sich unterschiedliche Typen durch die
20 Art, Anzahl und ggf. Anordnung der einzelnen Betätigungselemente unterscheiden.

Die elektronische Komponente kann vorzugsweise eine nicht nur hersteller- oder typbezogene, sondern eine individuelle
25 Kennung aufweisen. Bei der Signalübermittlung von der Stelleinrichtung zum Empfänger kann somit außer der eigentlichen Übermittlung des Stellsignals die Übertragung eines Identifizierungs-Codes der elektronischen Komponente erfolgen, sodass beim Empfänger eindeutig feststellbar ist, von welchem Sender
30 das Signal übertragen wird.

Vorzugsweise wird der Sender zunächst beim Empfänger „angemeldet“, also ein Identifikations-Code zwischen Sender und Empfänger ausgetauscht, sodass bei der späteren Signalübermittlung sichergestellt ist, dass ausschließlich das bestimmte
35 Empfangsmodul, bei welchem dieser Sender angemeldet ist, die

5 von diesem Sender übertragenen Signale ausgewertet und weiter-
verarbeitet zu Stellsignalen, die an ein medizinisches Gerät wei-
tergeleitet werden. Aus dem Bereich drahtloser Datenübertra-
gung ist es bekannt, derartige „Anmeldungen“ vorzunehmen, um
10 so eine eindeutige Zuordnung der miteinander zusammenwir-
kenden Sender und Empfänger sicherzustellen, beispielsweise
aus dem Bereich der häuslichen Funktelefone nach dem DECT-
Standard, oder aus dem Bereich von Computer-Eingabegeräten
wie Tasta-turen und „Mäusen“. Dabei wird jeweils der Identifika-
15 tions-Code zwischen Sender und Empfänger über die reguläre,
von dem jeweiligen Funksystem vorgesehene Funkstrecke aus-
getauscht, über welche nach Abschluß der Anmeldung auch die
anschließende hauptsächliche Datenübertragung – wie Ge-
sprächsdaten bzw. Computer-Eingabedaten – übertragen wer-
den.

20 Die vorschlagsgemäß vorgesehene „Anmeldung“ hingegen er-
folgt auf einem zweiten Datenübertragungsweg, unabhängig von
der regulären Funkstrecke, über welche später die Stellsignale
übertragen werden. Das zweite Datenübertragungsverfahren
kann insbesondere eine gegenüber der regulären Funkstrecke
erheblich geringere Reichweite aufweisen, um auf diese Weise
25 zuverlässig sicherzustellen, daß tatsächlich nur zwischen den
beiden vorgesehenen Komponenten ein Datenaustausch in
Form der „Anmeldung“ erfolgt. Selbst wenn zum selben Zeit-
punkt auch bei anderen Komponenten, beispielsweise in einem
benachbarten Operationssaal, eine vergleichbare „Anmeldung“
durchgeführt wird, ist durch die geringe Reichweite ausge-
30 schlossen, daß Identifikations-Codes zwischen den „falschen“,
nicht zur Kommunikation miteinander vorgesehenen Komponen-
ten ausgetauscht werden.

35 An Stelle – oder ergänzend zu – der vorerwähnten geringen
Reichweite kann auch eine geringe Streuweite vorgesehen sein,
also eine starke Bündelung der zu übertragenden Signale, so
daß die beiden Komponenten während des Anmelde-Vorgangs

5 präzise zueinander ausgerichtet sein müssen. Die Ausrichtung kann durch optische Hilfsmittel wie einen sichtbaren, farbigen Lichtstrahl verdeutlicht werden, so daß der Benutzer eindeutig darüber informiert ist, bei welchem Empfänger er einen Sender anmeldet.

10 Bei der Übertragung der Stellsignale wird zusätzlich ein Identifikations-Code des Senders übermittelt, und durch die vorherige Anmeldung wird sichergestellt, daß der Empfänger ausschließlich die Stellsignale des bei diesem Empfänger angemeldeten Senders verarbeitet.

15 Die „Anmeldung“ kann – mit der minimal denkbaren „Reichweite“ zwischen den beiden Komponenten – beispielsweise durch eine Kontaktierung zwischen Sender und Empfänger erfolgen, z. B. zwischen der vorgenannten elektronischen Komponente der Stelleinrichtung und dem vorgenannten Empfangsmodul innerhalb des Empfängers. Auch bei dieser Anmeldung kann die Auftrennung der Stelleinrichtung in die beiden Komponenten aus
20 Gewichtsgründen vorteilhaft sein, wenn nämlich nur die elektronische Komponente für diese Anmeldung gehandhabt werden muß.

25 Die Anmeldung kann jedoch auch kontaktlos erfolgen, z. B. mittels eines in der elektronischen Komponente vorhandenen Transponders. Dabei ist der Empfänger als Transmitter ausgestaltet, der nicht nur Signale empfangen sondern auch Signale aussenden kann. Der Transponder ist als Transmitter in der Lage, die vom Empfänger ausgesandten Signale zu empfangen
30 und die in seinem Mikrochip gespeicherte Codierung der elektronischen Komponente an dem Empfänger auszusenden. Andere kontaktlose Verfahren zur Übertragung der Identifikations-Codes können ebenfalls verwendet werden, wie z. B. eine Infrarot-Übertragung mit entsprechend geringer Reich- bzw. Streuweite.
35

5 Die Zuordnung des geeigneten Empfangsmoduls, das mit dem gewünschten medizinischen Gerät verbunden ist, kann durch eine optische - z.B. farbliche - Codierung unterstützt werden, indem die einander zugeordneten Empfangsmodule und mechanischen Komponenten der Stelleinrichtung farblich gleich codiert sind, wobei für jeden medizinischen Gerätetyp ein eigener optischer Code – z. B. eine eigene Farbe - vorgesehen ist.

10 Alternativ kann die Anmeldung der Stelleinrichtung beim Empfänger und die Zuordnung der Stelleinrichtung zu dem richtigen medizinischen Gerät mit den folgenden Schritten vorgesehen sein:

- 15 ▪ die elektronische Komponente der Stelleinrichtung wird zunächst in die mechanische Komponente der Stelleinrichtung eingeschoben bzw. mit dieser verbunden, sodass aufgrund der vorerwähnten Codierung die elektronische Komponente registriert, mit welchem Typ von mechanischer Komponente sie zusammenwirkt, also um welche Art von Stelleinrichtung es sich handelt.
- 20 ▪ Außer ihrer eigenen, für jedes Exemplar individuellen Kennung, welche die elektronische Komponente identifiziert, kann die elektronische Komponente daher auch eine Typ-Kennung aussenden, welche den Typ der mechanischen Komponente bezeichnet.
- 25 ▪ Beim Empfänger kann vorgesehen sein, dass er nur Signale umsetzt und weiterverarbeitet, welche die entsprechend für diesen Empfänger korrekte Typ-Kennung enthalten. So ist sichergestellt, dass beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer drahtloser Stelleinrichtungen die einzelnen Empfänger bzw. die
30 einzelnen Empfangsmodule innerhalb eines Empfängers stets nur die Signale auswerten, die von spezifisch denjenigen Stelleinrichtungen ausgesendet werden, die dem medizinischen Gerät zugeordnet sind, an welches der Empfänger
35 angeschlossen ist.

5 Wenn in der Umgebung des Empfängers ausschließlich unterschiedliche Typen von Stelleinrichtungen betrieben werden und somit ausgeschlossen ist, dass Sendesignale eines zweiten Exemplars, jedoch desselben Typs einer Stelleinrichtung zum Empfänger gesendet werden können, so ist die Typ-Kennung ausreichend, um die einzelnen Stelleinrichtungen voneinander unterscheiden zu können. Wenn jedoch mehrere Exemplare desselben Typs in derselben Umgebung des Empfängers betrieben werden, sich deren Sendesignale also überlappen und von demselben Empfänger empfangen werden können, z. B. bei zwei benachbarten Operationssälen, so ist eine individuelle Kennung jeder einzelnen Stelleinrichtung dadurch erzielbar, dass eine individuelle Kennung jeder elektronischen Komponente zum Empfänger übertragen wird.

15 Vorteilhaft können die elektronischen Komponente auswechselbare Energiespeicher enthalten, sodass an einer zentralen Auf ladungsstelle die Energiespeicher ausgetauscht oder aufgeladen werden können und anschließend die elektronischen
20 Komponenten jeweils mit einem „frischen“ Energiespeicher optimaler Kapazität ausgestattet werden können.

25 Die mechanische Komponente kann vorteilhaft glatte Oberflächen aufweisen, sodass sie besonders leicht zu reinigen ist und keine Sammelstellen für Keimnester aufweist. Auch die elektronische Komponente, die aufgrund ihrer empfindlichen Bestandteile möglicherweise nicht den Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen einer krankenhaustypischen Spüleinrichtung ausgesetzt werden darf, kann vorteilhaft glatt an ihrer Oberfläche
30 ausgestaltet sein, sodass sie zumindest im Rahmen einer Wischreinigung möglichst gut gereinigt werden kann. Sie kann insbesondere durch eine geschützte - z.B. verdeckte - Einbaulage einem lediglich geringeren Verschmutzungsrisiko z. B. durch Blutspritzer ausgesetzt sein als die mechanische Komponente.
35

Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass mittels eines Sensors feststellbar ist, ob die Stelleinrichtung ihre Lage beibehält, z. B. ob sie unverändert auf einem Untergrund wie auf einem Tisch oder auf dem Fußboden aufsteht. Die entsprechenden Sensoren sind daher nachfolgend als „Lagesensoren“ bezeichnet, auch wenn möglicherweise in der Sensortechnik dieser Begriff eine andere oder speziellere Bedeutung haben sollte. Die vorgeschlagenen „Lagesensoren“ wirken mit einer geeigneten Schaltung zusammen und ermöglichen, dass keine Stellsignale an das zugeordnete medizinische Gerät übermittelt werden, wenn die Stelleinrichtung ihre Lage verändert, z. B. wenn sie vom Boden aufgenommen wird.

Die als „Lagesensoren“ geeigneten Sensoren können nach beliebigen Funktionsprinzipien arbeiten, wobei nachfolgend rein beispielhaft drei Sensortypen genannt sind:

Die als „Lagesensoren“ geeigneten Sensoren können preisgünstig als Bodensensoren ausgestaltet sein, z. B. als mechanische Taste, welche bei Bodenkontakt betätigt wird. Alternativ können die Sensoren als kontaktlose Bodensensoren ausgestaltet sein, welche den korrekten Abstand bzw. einen Kontakt zum Boden ermitteln, indem sie z. B. als induktive oder kapazitive Meßaufnehmer ausgestaltet sind, sodaß sie eine geschlossene und dementsprechend hygienische Ausgestaltung des Gehäuses ermöglichen.

Alternativ können die Sensoren als Neigungsschalter ausgestaltet sein, um auf diese Weise zu registrieren, wenn die Stelleinrichtung beim Anheben vom Untergrund schräg gehalten wird. Dabei kann die Gehäuseform der Stelleinrichtung eine derartige Schräghaltung unterstützend ausgestaltet sein, beispielsweise dicht an den Boden reichend und mit nur einer am Rand angeordneten Griffmulde, so daß nahezu zwangsläufig die Stelleinrichtung zunächst schräg gehalten wird, bevor sie mit einer zweiten Hand ergriffen und evtl. horizontal ausgerichtet getragen werden kann.

Es kann eine bewußte Unempfindlichkeit der Sensoranordnung vorgesehen sein, etwa durch entsprechende Ausgestaltung des Sensors selbst oder durch entsprechende Auslegung der ihm zugeordneten Schaltung. Beispielsweise kann ein kurzfristiges Anheben oder eine kurzfristige Lageänderung der Stelleinrichtung bewußt noch nicht zu einer Unterbrechung der Stellsignale an das medizinische Gerät führen. Ein versehentlicher Fußtritt oder ein ähnlicher Remppler, wie er in der Praxis vorkommen kann, führt daher nicht zur plötzlichen und überraschenden Funktionslosigkeit der Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen.

Jedoch ermöglicht es der Sensor, die Stelleinrichtung während des Betriebs, also beispielsweise während einer Operation, umzusetzen, wobei versehentliche Berührungen der Stellelemente während des Umsetzens nicht zu einer Verstellung des medizinischen Gerätes führen. Dabei kann vorgesehen sein, dass bei fehlendem Bodenkontakt die Stelleinrichtung erst gar keine als Stellsignale auswertbaren Signale an den Empfänger aussendet. Alternativ kann vorgesehen sein, dass eine Aussendung von Stellsignalen zum Empfänger erfolgt, sowie eine Registrierung dieser Signale beim Empfänger, daß jedoch bei fehlendem Bodenkontakt der Stelleinrichtung im Empfänger die weitere Verarbeitung der vom Sender eintreffenden Stellsignale unterbrochen bzw. die Weiterleitung von Stellsignalen an das medizinische Gerät unterbunden wird.

Unabhängig von dem modulartigen, eine Serienfertigung elektronischer Komponenten ermöglichenden Ausgestaltung der Stelleinrichtungen kann das Verfahren angewendet werden, den Sender, also die Stelleinrichtung, beim Empfänger anzumelden und erst durch diese Anmeldung die Empfangsbereitschaft des Empfängers für die Signale der betreffenden Stelleinrichtung herzustellen. Durch die Anmeldung wird bewirkt, dass der Empfänger lediglich die Signale derjenigen Stelleinrichtung auswertet und umsetzt, die bei ihm angemeldet worden ist.

5 Bei unterschiedlichen Typen von Stelleinrichtungen kann es daher ausreichend sein, dass der Typ der Stelleinrichtung als Kennung codiert zusammen mit den Stellsignalen übertragen wird, da in diesem Fall auch bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer Stelleinrichtungen von jedem Typ der Stelleinrichtungen nur ein Exemplar vorliegt, sodass anhand dieser unterschiedlichen Typen die Stelleinrichtungen eindeutig individualisiert sind.

10 Wenn jedoch mehrere Stelleinrichtungen desselben Typs benachbart betätigt werden, sodass sich deren Signale möglicherweise überschneiden können, kann das irrtümliche Auswerten der Signale durch einen an sich für die betreffende Stelleinrichtung nicht vorgesehenen Empfänger dadurch vermieden werden, dass jeder einzelne Sender eine individuelle Kennung enthält, unabhängig von oder gegebenenfalls ergänzend zu einer Kennung, die den Typ der Stelleinrichtung kennzeichnet.

20 Bei Verwendung der vorerwähnten Bodensensoren kann vorgesehen sein, dass eine Abmeldung des Senders beim Empfänger erfolgt, solange kein Bodenkontakt der Stelleinrichtung festgestellt wird. Um ein gegebenenfalls umständliches erneutes Anmelden zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass eine automatische Wiederherstellung der Empfangsbereitschaft erfolgt, sofern der Bodenkontakt innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne wiederhergestellt wird, zum Beispiel innerhalb von ein oder zwei Minuten. In der Praxis reicht diese Zeit aus, um die Stelleinrichtung beispielsweise lediglich kurz von einem zum anderen Ort umzusetzen.

30 Weiterhin kann eine automatische Abschaltung der Empfangsbereitschaft erfolgen, wenn die Stelleinrichtung funktionslos wird, z. B. durch Ausfall des Energiespeichers oder wenn eine zweikomponentig ausgestaltete Stelleinrichtung aufgetrennt wird, wenn also die elektronische Komponente von der mechanischen Komponente getrennt wird. Nach Beendigung einer O-

35

5 peration, wenn die Stalleinrichtungen zum Aufladen des Energiespeichers sowie zur Reinigung aus dem Operationssaal entfernt werden, ist daher nicht eine umständliche Abmeldung des Senders vom Empfänger erforderlich, sondern beim Auftrennen der Stalleinrichtung oder bei der Entnahme des Energiespeichers erfolgt diese Abmeldung automatisch.

10 Die Abmeldung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die elektronische Komponente bei der Trennung von der mechanischen Komponente nun kein Signal mehr über den Typ der mechanischen Komponente erhält, sodass diese Typkennung fehlt. Allein das Ausbleiben dieser Typkennung kann beispielsweise dazu genutzt werden, dass die elektronische Komponente nun ein Abmeldesignal an den Empfänger schickt.

15 Alternativ kann vorgesehen sein, dass die elektronische Komponente in regelmäßigen Abständen oder zumindest innerhalb vorgegebener Zeitintervalle Anwesenheitssignale an den Empfänger übermittelt. Bleiben diese Anwesenheitssignale aus, so erfolgt die automatische Abmeldung des betreffenden Senders beim Empfänger. Die Anwesenheitssignale bleiben beispielsweise dann aus, wenn der Sender so weit vom Empfänger entfernt wird, dass die Sendeleistung nicht mehr ausreicht, um den Empfänger zu erreichen. Weiterhin bleiben die Anwesenheitssignale aus, wenn der Energiespeicher aus der elektronischen Komponente entfernt wird. Weiterhin kann bei derartigen Anwesenheitssignalen vorgesehen sein, dass diese die individuelle Kennung des Senders und beispielsweise auch die Typkennung der Stalleinrichtung enthalten. Wird also die elektronische Komponente von der mechanischen Komponente getrennt, und fehlt dementsprechend die Typ-Kennung, so führt dies automatisch dazu, dass kein vollständiges Anwesenheitssignal mehr vorliegt, sodass hierdurch die automatische Abmeldung des Senders beim Empfänger ausgelöst werden kann.

35

Bei der Verwendung mehrerer Stalleinrichtungen innerhalb eines Operationssaals kann vorzugsweise ein einziger zentraler Empfänger vorgesehen sein, der in vorbeschriebener Weise modulartig mit einzelnen Empfangsmodulen ausgestattet sein kann. Diese Empfangsmodule sind jeweils an ein bestimmtes medizinisches Gerät angepasst und setzen die drahtlos übermittelten Stellsignale, wie sie von der Stalleinrichtung zum Empfänger gelangen, in ein SignalfORMAT oder Datenformat um, welches vom medizinischen Gerät verarbeitet werden kann, wobei hier vorzugsweise eine drahtgebundene Signalübermittlung zwischen dem Empfänger und dem medizinischen Gerät vorgesehen sein kann.

Die Schaffung eines zentralen Empfängers ermöglicht es, diesen in einer optimalen Empfangslage innerhalb eines Raumes anzuordnen. Würden demgegenüber jeweils separate Empfänger in den medizinischen Geräten selbst angeordnet sein, so könnte es je nach Anordnung der medizinischen Geräte im Raum oder je nach Anordnung von zusätzlichen, teilweise auch beweglichen Elementen gegebenenfalls zu Abschattungen kommen, sodass eine sichere drahtlose Signalübertragung nicht gewährleistet wäre. Der vorschlagsgemäß vorgesehene Empfänger hingegen kann an optimaler Stelle platziert werden, wobei dann die einzelnen Empfangsmodule eine sichere drahtgebundene Datenübertragung der Stellsignale zum medizinischen Gerät ermöglichen. Zudem kann der Empfänger derart aufgestellt werden, dass die von ihm zu den einzelnen medizinischen Geräten verlaufenden Leitungen nicht als Stolperfallen innerhalb des Raumes wirken.

Vorteilhaft können sowohl der Sender in der Stalleinrichtung als auch der Empfänger bidirektional arbeiten, also jeweils senden und empfangen und daher als Transmitter ausgestaltet sein. So ist es möglich, einen einzigen Empfänger zu verwenden, der nacheinander an die Stalleinrichtungen ein für die jeweilige Stalleinrichtung spezifisches Aufforderungssignal aussendet. Auf

5 Auf dieses Aufforderungssignal hin übermittelt die „aufgeforder-
te“ Stelleinrichtung entweder nur dann ein Signal, wenn sich ei-
ne Zustandsänderung ergeben hat, z. B. wenn ein Betätigungse-
lement betätigt wurde oder der Energiespeicher eine kritische
Ladungsgrenze erreicht hat, oder die „aufgeforderte“ Stellein-
richtung übermittelt sämtliche Informationen über ihren derzeiti-
gen Zustand.

10 Vorteilhaft kann vorgesehen sein, einen zentralen Empfänger
(das „Master-System“) für mehrere Stelleinrichtungen zu ver-
wenden, wobei rein beispielhaft Funk-Fußschalter erwähnt wer-
den. Das Master-System führt die von den einzelnen Fußschal-
tern empfangenen Signale den zugehörigen medizinischen Ge-
räten zu. Dies stellt gemäß Anspruch 9 einen zweiten Ansatz
15 des vorliegenden Vorschlags dar, ein modulares System zu
schaffen, welches für den Betrieb in einem Krankenhaus auf-
grund der Vielzahl der dort auf kleinem Raum vorhandenen
Stelleinrichtungen besonders geeignet ist, da diese Stelleinrich-
tungen vorschlagsgemäß drahtlos betrieben werden können und
20 somit sowohl Kabelgewirr und Stolperfallen vermieden werden
als auch eine sichere Signalübertragung gewährleistet wird.

25 Zusätzlich kann vorgesehen werden, ein von einem einzigen
Fußschalter erzeugtes Signal auf mehrere oder alle ange-
schlossenen medizinischen Geräte zu verteilen. Anwendungsf-
fälle hierfür wären beispielsweise Notaus- oder Silence-
Funktionen.

30 Weiterhin sieht das Konzept vor, dass ein vom Boden abgehobener Fußschalter gesperrt wird. Bleibt der Fußschalter über ei-
nen definierten Zeitraum vom Boden abgehoben, wird er am
Master-System abgemeldet, um zu vermeiden, dass der Fuß-
schalter aus dem Arbeitsbereich entfernt, an einer anderen Stel-
le wieder abgesetzt und dort wieder in Betrieb genommen wer-

den kann. Dieses könnte nämlich Fehlbedienungen verursachen.

5 Um die räumliche Änderung des Fußschalters zu detektieren, können zusätzliche Empfänger installiert werden, die die Empfangsfeldstärke des Fußschalters messen und diese an das Master-System weiter geben. Damit ist die Lokalisation des Fußschalters innerhalb der Empfangszelle überwachbar. Überschreitet die Feldstärke an einem der zusätzlichen Empfänger
10 einen bestimmten Wert (evtl. im Verhältnis zur am Master-System gemessenen Feldstärke), so kann dies als ein unzulässig weites Umsetzen des Fußschalters gewertet werden und zum Abmelden des Fußschalters führen.

15 Um z. B. Statusinformationen auszutauschen oder um evtl. Wiederholungen gestörter Datensätze anzufordern ist es sinnvoll, den Empfänger auch mit einem Sender und den Sender auch mit einem Empfänger auszustatten.

20 Weitere Informationen zum Status des Fußschalters wie z.B. der Anmeldezustand (z.B. Sender nicht installiert / nicht korrekt im Fußschalter installiert) oder die Akkuladung und die verbleibende Betriebsdauer können vom Fußschalter zum Master-System übertragen und dort visualisiert oder weitergeleitet werden.

25 Sendemodule (der elektronische Teil des Fußschalters) werden inaktiv, sobald sie aus dem Fußschalter entfernt werden. Um sie auch in diesem Zustand lokalisieren zu können, kann ein Kommando vorgesehen werden, das vom Master-System versendet wird und das einen optischen oder akustischen Signalgeber im Sendemodul aktiviert. Andererseits ist es auch möglich, zentral
30 alle Ladezustände zu verfolgen und zu überwachen und an die Ladung zu erinnern.

5 Denkbar ist es auch, die vorgenannten und zusätzliche vom Empfänger (Master-System) übertragene Informationen am Empfänger zu visualisieren (z. B. durch ein im Fußschalter eingebautes Display) oder akustisch zu signalisieren.

10 Um die Kosten des Master-Systems gering zu halten oder das Master-System vollständig in ein medizinisches Gerät zu integrieren, können neben den Stell-Informationen auch alle relevanten Betriebsdaten (als Rohwerte oder in bereits aufbereiteter Form) an das angeschlossene medizinische Gerät weitergeleitet und dort verarbeitet bzw. visualisiert werden.

15 Um Empfangsstörungen durch ungünstige räumliche Verhältnisse (z. B. durch Abschattung) zu vermeiden, können Relais-Stationen vorgesehen werden, die die gesendeten Informationen empfangen, und an das Master-System weiterleiten.

20 Um den Verlauf einer Operation oder auch beispielsweise Betriebsstörungen zu analysieren und beheben zu können, kann im Master ein Monitor installiert werden, der sämtliche übertragenen Stelldaten und Betriebszustände protokolliert und die aufgezeichneten Daten dem Anwender oder Service-Personal später bei Bedarf wieder zur Verfügung stellt.

25

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der rein schematischen Darstellungen nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt

30 Fig. 1 eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät,

Fig. 2 in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab eine als Fußschalter ausgestaltete Stelleinrichtung,

5

Fig. 3 in gegenüber Fig. 2 vergrößertem Maßstab und in teilweise weggebrochener Darstellung einen Ausschnitt aus einem Fußschalter, und

10

Fig. 4 ein schematisches Ablaufdiagramm zur Anmeldung eines Senders bei einem Empfänger.

15

In Fig. 1 ist eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät 1 dargestellt, wobei das medizinische Gerät rein schematisch dargestellt ist. Es weist einen Netzstecker 2 zum Anschluss an ein elektrisches Stromnetz auf und enthält einen schematisch angedeuteten Elektromotor 3, dessen Welle 4 mit unterschiedlicher Drehzahl laufen kann, wobei die dargestellte Anordnung unter anderem die Drehzahlregelung dieses Elektromotors 3 ermöglicht.

20

Die Stellsignale, die eine Beeinflussung der Drehzahl des Elektromotors 3 ermöglichen, werden dem medizinischen Gerät 1 durch einen Empfänger 5 zugeführt, der mittels eines Übertragungskabels 6 mit dem medizinischen Gerät 1 verbunden ist, wobei die Stellsignale über dieses Kabel 6 übertragen werden. Auch die Energieversorgung des Empfängers 5 kann über das Übertragungskabel 6 erfolgen, wobei der Empfänger 5 durch das medizinische Gerät 1 mit Energie versorgt wird. Rein beispielhaft ist jedoch dargestellt, dass der Empfänger 5 über eine eigene Stromversorgung verfügt und hierzu mit einem Netzstecker 2 versehen ist.

25

30

5 Signale, welche die Drehzahländerung des Elektromotors 3 beeinflussen, werden von einer Stelleinrichtung 7 ausgesendet, die als Fußschalter ausgestaltet ist und einen Sender enthält. Dieser Sender überträgt mittels einer Antenne 8 die Signale zu einer Antenne 8 des Empfängers 5. Sowohl die von der Stelleinrichtung 7 zum Empfänger 5 übertragenen Signale als auch die vom Empfänger 5 zum Gerät 1 übertragenen Signale werden als Stellsignale bezeichnet, weil sie Einflußgrößen für die Drehzahl des Elektromotors 3 sind. Dabei kann es sich jedoch um unterschiedliche Signale handeln, so dass die zunächst drahtlos übermittelten Stellsignale vom Empfänger 5 in ein anderes Signalformat umgesetzt werden und in diesem anderen Signalformat dem medizinischen Gerät 1 übermittelt werden.

15 An der Stelleinrichtung 7 sind in Fig. 1 einige Taster oder Schalter 9 erkennbar. Weiterhin ist erkennbar, dass an der Stelleinrichtung 7 ein als elektronische Komponente 10 bezeichneter Einschub vorgesehen ist, der aus der Stelleinrichtung 7 entfernt werden kann. Schließlich ist in Fig. 1 am Empfänger 5 ein Infrarot-Empfänger schematisch angedeutet und mit 11 bezeichnet, wobei dessen Funktion später näher erläutert wird.

25 Anhand von Fig. 2 wird die Stelleinrichtung 7 näher erläutert. Diese ist als Fußschalter ausgestaltet und auf einem gekachelten Boden 12 angeordnet, beispielsweise auf dem Fußboden eines Operationssaals. Die Stelleinrichtung 7 weist zusätzlich zu den mehreren Tastern bzw. Schaltern 9 ein Fußpedal 14 auf, welches um eine Achse 15 schwenkbar gelagert ist. Innerhalb der Stelleinrichtung 7 ist der Einschub mit der elektronischen Komponente 10 angeordnet, welche die elektrischen bzw. elektronischen Bauteile der Stelleinrichtung 7 enthält. Das übrige Gehäuse und die Taster bzw. Schalter 9 sowie das Pedal 14 bilden insgesamt eine mechanische Komponente 16 der Stell-

einrichtung 7. In strichpunktierten Linien ist ein Schacht 17 zur Aufnahme der elektronischen Komponente 10 angedeutet.

5 Fig. 3 zeigt, dass das Pedal 14 an seiner Rückseite, hinter der Achse 15, einen Magneten 18 aufweist, der durch die Pedalbetätigung auf und ab verschwenkt wird. Er ändert dabei seinen Abstand zu zwei Sensoren 19, die mit einer elektronischen Schaltung 20 wirksam verbunden sind, so dass die Änderung einer Stellung des Pedals 14 registriert und in dieser elektronischen Schaltung 20 verarbeitet werden kann und dementsprechende Stellsignale erzeugt werden können, die über die Antenne 8 ausgesendet werden. Zur Energieversorgung der Schaltung 20 ist ein Akkumulator als Energiequelle 21 vorgesehen, der ebenfalls wirksam mit der Schaltung 20 verbunden ist. Die Schaltung 20 kann abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem separaten, in der elektronischen Komponente 10 vorgesehenen Funksender zusammenwirken. Vereinfachend ist jedoch dargestellt, daß die Schaltung 20 sehr komplex aufgebaut ist, den entsprechenden Funksender umfaßt, und deshalb direkt mit der Antenne-8-verbunden ist.

Weiterhin ist mit der Schaltung 20 ein Infrarot-Sender 22 verbunden, der mit dem Infrarot-Empfänger 11 des Empfängers 5 korrespondieren kann, jedoch beträgt die Sende- und Empfangsreichweite dieser Infrarot-Übertragung nur einen geringen Anteil der Reichweite, welche mit dem Funksender über die Funkstrecke mittels der beiden Antennen 8 erzielt werden kann.

30 Der Einschub mit der elektronischen Komponente 10 der Stalleinrichtung 7 verfügt über ein eigenes Gehäuse 23, mit welchem er in den Schacht 17 der mechanischen Komponente 16 eingeschoben ist. Die Sensoren 19 können innerhalb des Gehäuses 23 angeordnet sein. Rein beispielhaft sind elektrische Kontakte 24 an der Oberseite des Gehäuses 23 dargestellt, die mit ent-

5 sprechenden elektrischen Kontakten 25 an der mechanischen Komponente 16 zusammenwirken. Durch die Anordnung der elektrischen Kontakte 24 und 25 wird bewirkt, dass beim Einschleiben der elektronischen Komponente 10 in die mechanische Komponente 16 die Kontakte 24 und 25 aneinander entlang gleiten, so dass automatisch eine Säuberung der Kontaktflächen erfolgt und auf diese Weise eine sichere elektrische Kontaktierung gewährleistet wird. Auf diese Weise kann mittels der Kontaktpaare 24 und 25 eine Signalübertragung von den Tastern bzw. Schaltern 9 zu der elektronischen Schaltung 20 erfolgen.

15 Weiterhin ist mit der Schaltung 20 ein Bodensensor 26 verbunden, der ebenfalls geschützt innerhalb des Gehäuses 23 angeordnet ist und berührungslos als induktiver oder kapazitiver Meßaufnehmer ausgestaltet ist. Die gesamte Stelleinrichtung 7 steht auf Füßen 27 auf und insofern weist der Bodensensor 26 einen definierten Abstand zum Boden 12 auf. Der Bodensensor 26 überwacht diesen Abstand, so dass beim Anheben der Stelleinrichtung 7 vom Boden 12 entsprechende Signale des Bodensensors 26 durch die Schaltung 20 ausgewertet werden können. Die Lage der Stelleinrichtung 7 kann daher als „Transportlage“ erkannt und bewertet werden, so dass während einer derartigen Transportsituation keine Stellsignale erzeugt werden, welche das medizinische Gerät 1 beeinflussen würden.

25 Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der dargestellte Einschub, welcher die elektronische Komponente 10 aufnimmt, ausschließlich zur Verwendung in einer mechanischen Komponente 16 vorgesehen ist, die dem dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht. Die elektronische Komponente 10 ist also nicht mit anderen Sorten von Fußschaltern oder anderen Sorten von Stelleinrichtungen verwendbar, wohl aber mit einer zweiten oder dritten, gleich aufgebauten mechanischen Komponente 16. Dies wird durch eine einfache me-

30

5
mechanische Kodierung erreicht: An der links dargestellten Seite des Einschubs sind drei Rippen 28 vorgesehen und im Schacht 17 sind an dessen linker Seitenwandung drei Vorsprünge 29 vorgesehen, so dass sich die Rippen 28 bzw. die Vorsprünge 29 jeweils in die Ausnehmungen erstrecken, die sich zwischen den gegenüberliegenden Vorsprüngen 29 bzw. Rippen 28 ergeben.

10
Weiterhin ist in Fig. 3 dargestellt, dass an der linken Seite des Einschubs 10, jeweils unterhalb einer Rippe 28, elektrische Kontakte 30 vorgesehen sind. Diese können, ähnlich wie die Kontakte 24 an der Oberseite des Einschubs 10, zur Herstellung einer Verbindung mit Bedienelementen der Stelleinrichtung 7 dienen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jedoch können diese elektrischen Kontakte 30 zum „Anmelden“ des Senders bei dem Empfänger 5 verwendet werden, der in einem derartigen Fall korrespondierende Kontakte aufweist, und zwar alternativ zur Übertragung der Anmelde-Daten mittels der Infrarot-Strecke zwischen dem Infrarot-Sender 22 und dem Infrarot-Empfänger 11.

20
Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind sowohl die Kontakte 24 als auch die Kontakte 30 jeweils an der Außenseite des Gehäuses 23. Abweichend davon können kontaktlose Signalübertragungsverfahren vorgesehen sein, beispielsweise optische Signalübertragungsverfahren, wobei die dazu erforderliche Leuchteinheit innerhalb der elektronischen Komponente 10 vorgesehen ist.

30
Durch die mechanische Kodierung mittels der Rippen 28 und Vorsprünge 29 ist sichergestellt, dass der Einschub ausschließlich in dem dafür vorgesehenen Typ von mechanischen Komponenten 16 verwendet wird. Um weitergehend sicherzustellen, dass die Stellsignale der Stelleinrichtung 7 ausschließlich dem dazu vorgesehenen medizinischen Gerät 1 zugeleitet werden,

5 ist es erforderlich, die Stelleinrichtung 7 bei dem Empfänger 5 anzumelden, so dass der Empfänger 5 aus einer gegebenenfalls vorhandenen Vielzahl von Signalen mehrerer Stelleinrichtungen ausschließlich diejenigen berücksichtigt, die von der bei ihm angemeldeten Stelleinrichtung 7 ausgesendet werden. Diese Anmeldung und die anschließende Übertragung von Stellsignalen wird anhand von Fig. 4 näher erläutert:

10 In einem ersten Schritt werden der Sender (in Fig. 4: S) und der Empfänger (in Fig. 4: R) einander angenähert. Die für die „Anmeldung“ erforderliche Signalübertragung erfolgt nämlich nicht auf dem ansonsten vorgesehenen Signalübertragungsweg, also nicht durch die Funkstrecke und nicht mittels der Antennen 8, sondern auf einem zweiten Signalübermittlungsweg, der aufgrund seiner geringeren Reichweite eine sehr viel größere Sicherheit gegen fremde Störsignale bietet. Dieser zweite Signalübermittlungsweg kann mit einer „Null-Reichweite“, nämlich durch elektrische Kontaktierung verwirklicht werden, oder mit einer kontaktlosen Signalübermittlung geringer Reichweite, wie z.
15 B. durch-Infrarotstrahlung.
20

In einem zweiten Verfahrensschritt sendet der Sender S einen Identifizierungscode an den Empfänger R. Dies kann beispielsweise drahtlos erfolgen, wie mittels der Infrarot-Signalübertragung durch den Infrarot-Sender 22 des Einschubs 10 zum Infrarot-Empfänger 11 des Empfängers 5, oder es kann durch direkte Kontaktierung zwischen dem Einschub 10 und dem Empfänger 5 erfolgen, beispielsweise mittels der drei seitlichen Kontakte 30, die am Einschub 10 vorgesehen sind.
25

30

In einem dritten Verfahrensschritt speichert der Empfänger R den Identifikationscode des Senders S.

5 Als nächstes kann nun, in einem vierten Verfahrensschritt, der Sender S vom Empfänger R entfernt werden. Wenn beispielsweise die mechanische Komponente 16 der Stelleinrichtung 7 am vorgesehenen Benutzungsort innerhalb eines Operations-

10 saals angeordnet ist, kann der Einschub mit der elektronischen Komponente 10 vom Empfänger 5 entfernt werden und in die mechanische Komponente 16 eingeschoben werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, zunächst die mechanische und die elektronische Komponente der Stelleinrichtung 7 miteinander zu verbinden und mit der gesamten Stelleinrichtung 7 das Anmeldeverfahren durchzuführen. In diesem Fall wird nach dem Abspeichern des Identifikationscodes im Empfänger R die gesamte Stelleinrichtung 7 vom Empfänger R entfernt und an ihren vorgesehenen Einsatzort verbracht.

15

In einem fünften Verfahrensschritt wird, nachdem das eigentliche Anmeldeverfahren abgeschlossen ist, die Übertragung von Stellsignalen vom Sender S zum Empfänger R vorgenommen. Dabei wird gemeinsam mit jeder Signalübertragung auch eine

20 Übertragung des Identifikationscodes vorgenommen.

Anschließend, als sechster Verfahrensschritt, erfolgt im Empfänger 6 ein Vergleich des zu ihm drahtlos übertragenen Identifikationscodes mit dem im Empfänger R abgespeicherten Identifikationscode.

25

Bei einer Übereinstimmung wird gemäß dem Verfahrensschritt 7a das zusammen mit dem Identifikationscode übermittelte Signal verarbeitet, beispielsweise in ein vom medizinischen Gerät 1 verwertbares Signalformat umgesetzt.

30

Anschließend, als Verfahrensschritt 8 in Fig. 4 gekennzeichnet, wird dieses Stellsignal vom Empfänger R an das medizinische Gerät 1 übertragen.

- 5 Wird jedoch gemäß dem sechsten Verfahrensschritt keine Übereinstimmung festgestellt, so wird gemäß Verfahrensschritt 7b das dem Empfänger R drahtlose übermittelte Signal ignoriert und nicht im Empfänger R weiter verarbeitet, es erfolgt also keine Übermittlung eines Stellsignals zum medizinischen Gerät 1.

Patentansprüche:

1. Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät,
5 mit einer einen Sender aufweisenden Stelleinrichtung für medizinische Geräte,
und mit einem Empfänger, der die drahtlos gesendeten Signale der Stelleinrichtung empfängt und seinerseits mit dem medizinischen Gerät signalübertragend zusammen-
10 wirkt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stelleinrichtung (7) zwei lösbar miteinander verbundene Komponenten (10, 16) aufweist,
von denen eine erste Komponente als mechanische Kom-
15 ponente (16) bezeichnet ist und wenigstens ein Betätigungselement aufweist, wie einen Schalter (9) oder einen Steller,
und von denen eine zweite Komponente als elektronische Komponente (10) bezeichnet ist und einen Sender zur
20 Aussendung des Signals aufweist,
wobei die elektronische Komponente (10) einfach von der mechanischen Komponente (16) lösbar und einfach wieder mit dieser verbindbar ist.
- 25 2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mechanische Komponente (16) das Gehäuse der Stelleinrichtung (7) bildet.
- 30 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
eine an der mechanischen Komponente (16) vorgesehene Codierung
und durch eine an der elektronischen Komponente (10)
35 vorgesehene Abtasteinrichtung zum Auslesen dieser Codierung,

wobei die Codierung modelltypisch ist und ein bestimmtes Modell der mechanischen Komponente (16) kennzeichnet.

- 5 4. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Codierung durch eine modelltypische Anordnung und / oder Ausgestaltung von Vorsprüngen (28, 29) und / oder Ausnehmungen gebildet ist.
- 10 5. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Codierung in einem Mikrochip vorliegt oder durch einen Mikrochip erzeugt wird, und dass der Code durch einen Transmitter – wie einen Transponder – übertragen wird, dem ein Lesegerät in der elektronischen Komponente (10) zugeordnet ist.
- 15
- 20 6. Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Stellsignalen zu einem medizinischen Gerät,
mit einer einen Sender aufweisenden Stelleinrichtung für medizinische Geräte,
und mit einem Empfänger, der die drahtlos gesendeten Signale der Stelleinrichtung empfängt und seinerseits mit dem medizinischen Gerät signalübertragend zusammenwirkt,
25 gekennzeichnet durch
einen dem Sender zugeordneten Lage-Überwachungs-Sensor (26), welcher eine Lageänderung des Senders registriert,
sowie durch eine mit dem Sensor wirksam verbundene
30 Schaltung (20), welche bei einer registrierten Lageänderung der Stelleinrichtung (7) die Übermittlung von Stellsignalen zum medizinischen Gerät (1) beendet.
- 35 7. Anordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor als Bodensensor (26) ausgestaltet ist, zur Ermittlung der Position der

Stelleinrichtung (7) auf einem Untergrund,
sowie durch eine Schaltung, welche nur bei registriertem
Bodenkontakt der Stelleinrichtung (7) die Übermittlung von
Stellsignalen zum medizinischen Gerät (1) freischaltet.

5

8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Bodensensor (26) als
Ultraschallsensor oder als induktiver oder kapazitiver Me-
ssaufnehmer ausgestaltet ist.

10

9. Verfahren zum Übertragen von Signalen von einer medizi-
nischen Stelleinrichtung zu einem medizinischen Gerät,
wobei die Signale drahtlos zwischen einem der Stellein-
richtung zugeordneten Sender und einem dem Gerät zu-
geordneten Empfänger übermittelt werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Empfangsbereitschaft des Empfängers (5) für Sig-
nale des Senders hergestellt wird, indem der Sender beim
Empfänger angemeldet wird,
wobei der Empfänger (5) nur im Zustand der Empfangsbe-
reitschaft die Signale des Senders in Stellsignale umsetzt,
welche dem medizinischen Gerät (1) zugeführt werden,
und wobei die zur Anmeldung dienenden Daten über einen
Übertragungsweg ausgetauscht werden, welcher unab-
hängig von sowie unterschiedlich zu dem für die Übertra-
gung der Stellsignale vorgesehenen Übertragungsweg ist,
und dass zusammen mit den Stellsignalen ein Identifikati-
onscode vom Sender übertragen wird, wobei der Identifika-
tionscode den Sender individuell kennzeichnet.

15

20

25

30

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anmelden berührungslos erfolgt, wie mittels opti-
scher oder induktiver Übertragung des Identifikationsco-
des.

35

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sender beim Empfänger (5) abgemeldet wird,
wenn der Sender aus einer vorgegebenen, sensorüber-
wachten Lage entfernt wird,
5 wobei durch die Abmeldung die Empfangsbereitschaft des
Empfängers (5) beendet wird, derart, dass vom Sender
beim Empfänger (5) eintreffende Signale nicht zu Signalen
verarbeitet werden, welche als Stellsignale dem medizini-
schen Gerät (1) zugeführt werden.
10
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die erneute Empfangsbe-
reitschaft automatisch wieder hergestellt wird, wenn sen-
sorgesteuert Signale beim Empfänger (5) eintreffen, wel-
che die korrekte Lage des Sender bestätigen.
15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Sender beim Empfänger (5) abgemeldet wird,
wenn eine aus zwei Komponenten (10, 16) bestehende
Einheit des Senders in die beiden Komponenten (10, 16)
aufgetrennt wird.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Empfangsbereitschaft nur innerhalb einer vorge-
gebenen Zeitspanne automatisch wieder herstellbar ist und
nach dieser Zeitspanne anstelle dieser automatischen
30 Wiederherstellung eine neue Herstellung der Empfangsbe-
reitschaft durch erneute Anmeldung des Senders beim
Empfänger (5) erforderlich ist.
- 35 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sender Anwesenheitssignale innerhalb vorgege-

bener Zeitintervalle aussendet,
und dass beim Ausbleiben des Anwesenheitssignals der
Sender automatisch beim Empfänger (5) abgemeldet wird.

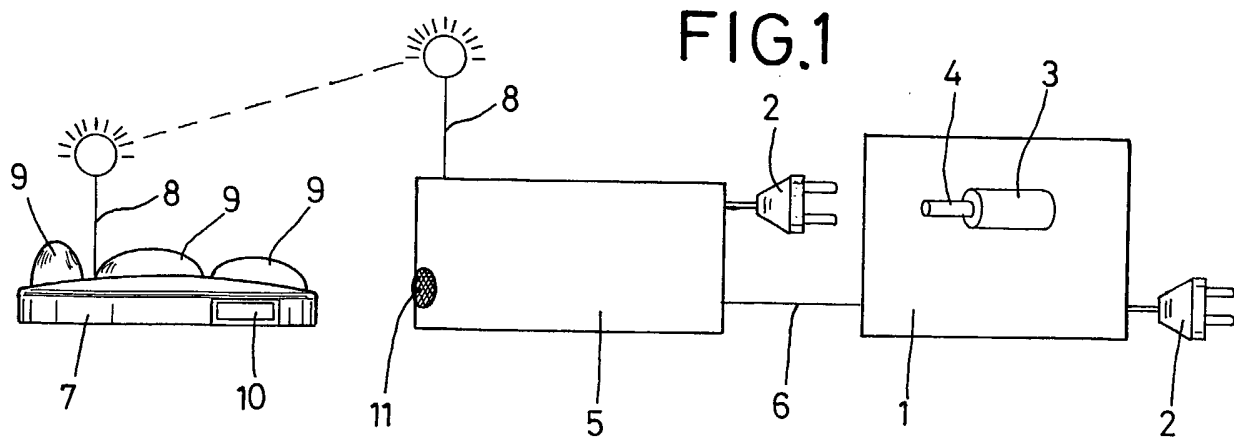
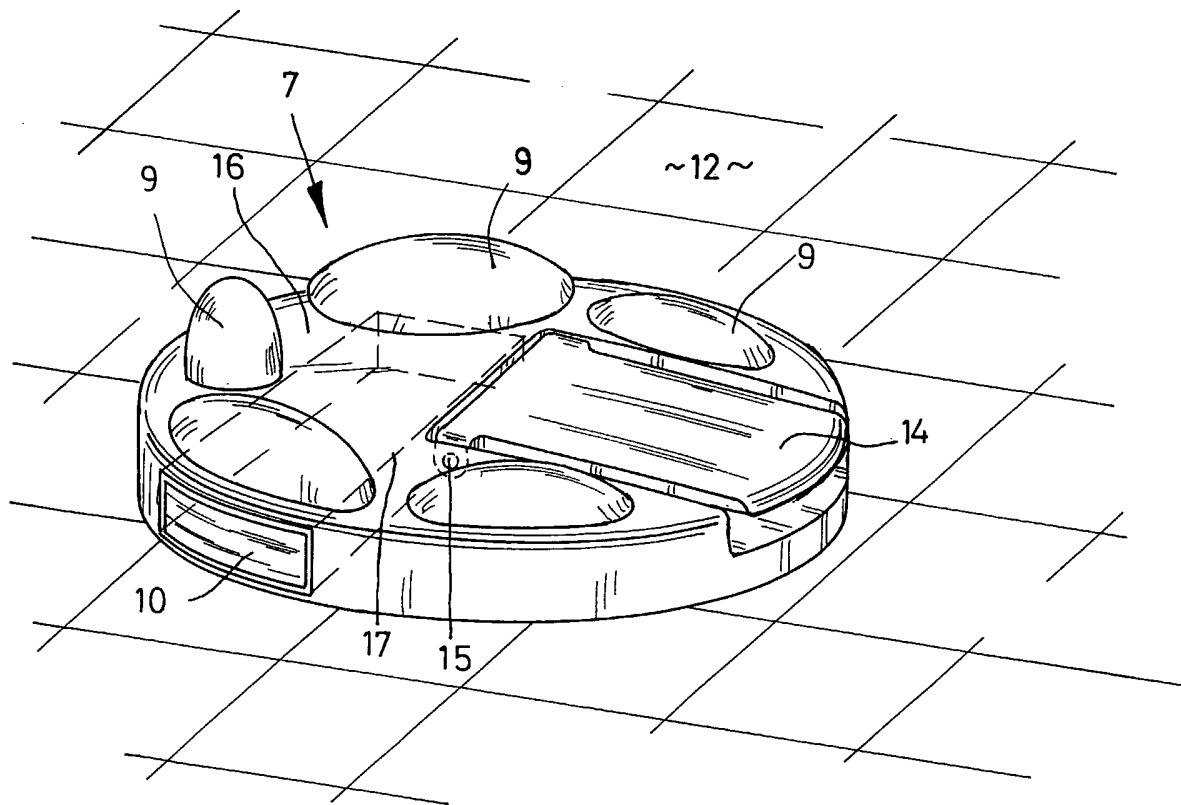


FIG. 2



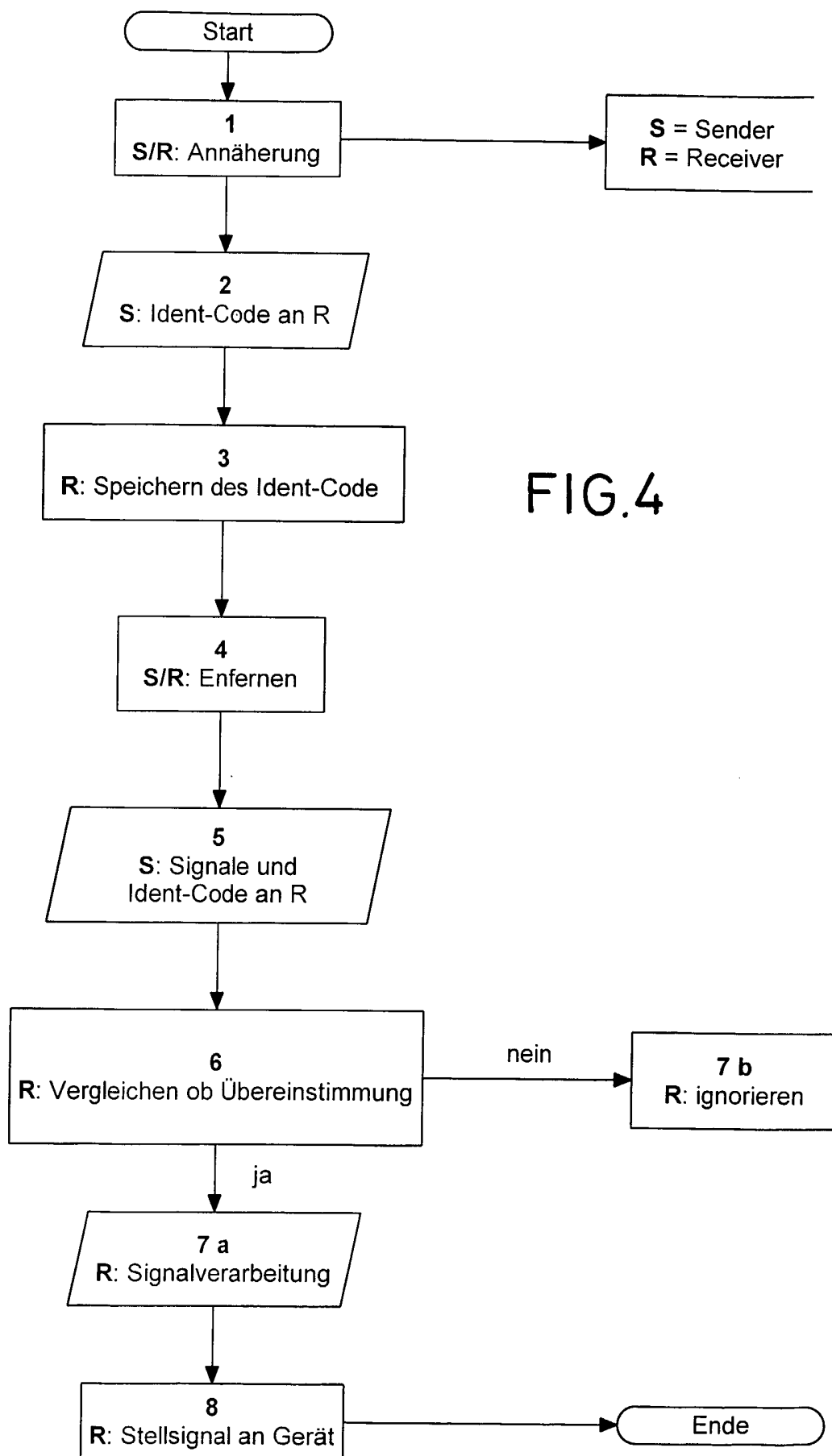


FIG.4