

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 8087/05 (51) Int. Cl.⁷: **A61F 5/01**
(22) Anmeldetag: 2003-08-13
(42) Beginn der Schutzdauer: 2006-05-15
Längste mögliche Dauer: 2013-08-31
(45) Ausgabetag: 2006-07-15 (67) Umwandlung aus Patentanmeldung:
9206/2003

(30) Priorität:
19.08.2002 AT A 1245/02 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
FEIERFEIL MICHAEL
A-2380 PERCHTOLDSDORF,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
FEIERFEIL MICHAEL
PERCHTOLDSDORF,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **ORTHESE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Orthese, bestehend aus zumindest zwei miteinander verbundenen und gegeneinander bewegbaren Orthesenelementen (21, 22), z. B. Schienen, wobei zumindest ein Antrieb (25) vorgesehen ist, mit welchem die Orthesenelemente (21, 22) in Bezug zueinander bewegbar sind, und für den zumindest einen Antrieb zumindest eine Steuerung (STR) vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist die Steuerung des zumindest einen Antriebs mittels Sprachsteuerung gesteuert, wobei die Steuerung mit zumindest einem Spracheingabemodul (MOD) verbunden ist, und wobei das Spracheingabemodul (MOD) dazu eingerichtet ist, Sprachbefehle entgegenzunehmen, auszuwerten und eine entsprechende Steuerung des zumindest einen Antriebs (25) zu veranlassen, wobei das Spracheingabemodul (MOD) mit der Steuerung (STR) drahtlos kommuniziert.

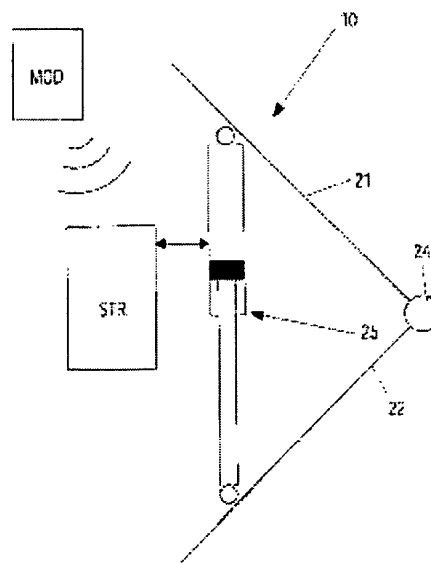


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Orthese, bestehend aus zumindest zwei miteinander verbundenen und gegeneinander bewegbaren Orthesenelementen, z. B. Schienen, wobei zumindest ein Antrieb vorgesehen ist, mit welchem die Orthesenelemente in Bezug zueinander bewegbar sind, und für den zumindest einen Antrieb zumindest eine Steuerung vorgesehen ist.

Bei Orthesen handelt es sich per Definition um einen *orthopädischer Apparat, der zur Stabilisierung, Entlastung, Ruhigstellung, Führung oder Korrektur von Gliedmaßen oder Rumpf dient; an den Gliedmaßen als Schienenschellenapparat (mit Riemen versehene Stahlschienen) bzw. Schienenhülsenapparate (die Glieder umfassende Walklederhülsen), am Rumpf als Leibbinden, Mieder oder Korsett* (PSCHYREMBEL, Klinisches Wörterbuch, 257. Auflage, Verlag Walter de Gruyter, ISBN 3-933203-04-X).

Im Gegensatz zu den Prothesen, welche fehlende Extremitäten ersetzen sollen, sind Orthesen Hilfen, die vorhandene Körperteile in Form und Funktion gem. Definition unterstützen.

Nach dem heutigen Stand der Technik gibt es Orthesen für viele Indikationen, nachfolgend einige Beispiele:

- Hals-Orthesen (Cervikalstützen), Schwimmkragen
- Arm- und Schulter-Orthesen
- Hand-Orthesen als Therapiehilfe bei Muskelverkürzungen und Gelenksteife
- Gehapparate für verschiedene Lähmungserscheinungen (beispielsweise Peroneuslähmung, Poliomyelitis)
- Korsettversorgungen (Rahmenstützkorsett, 3-Punkt-Korsett, Cheneau-Korsett)

Im Gegensatz zu Prothesen, welche die Gesamtfunktion eines fehlenden Körperteiles übernimmt, dient eine Orthese lediglich der Entlastung vorhandener Körperbereiche. Eine Orthese stellt somit eine rein passives Mittel zur Unterstützung geschädigter oder nicht mehr voll funktionstüchtiger Körperbereiche eines Patienten dar.

Solche Orthesen kommen manchmal zum Beispiel bei Schlaganfall-Patienten, zumeist in Form von Geh-Orthesen, zum Einsatz. Nach der akuten Phase eines Schlaganfalles, in der eine physiotherapeutische Behandlung der gelähmten Gliedmaßen in der Regel nicht notwendig ist, kommt der Bewegungstherapie und Wiederherstellung der motorischen Grundfähigkeiten der betroffenen Körperteile des Patienten ein wichtiger Stellenwert zu.

Je früher nach einem Schlaganfall dabei mit entsprechenden Therapien begonnen wird, umso größer ist die Aussicht auf eine völlige Wiederherstellung bzw. umso geringer ist ein verbleibender Hirnschaden.

In einer ersten Phase der Therapie erfolgt dabei noch eine passive Bewegung der betroffenen Gliedmaßen, insbesondere durch Therapeuten, in einer späteren Phase ist dann auch das bewusste Bewegen der Gliedmaßen durch den Patienten gegen einen Widerstand für eine möglichst optimale Rehabilitation von Bedeutung.

Diese Maßnahmen sind verständlicherweise personal- und kostenintensiv und können deshalb zumeist nicht in dem Ausmaß angeboten werden, welcher für eine optimale Rehabilitation der Patienten notwendig wäre.

Um von physiotherapeutischem Personal zumindest teilweise unabhängig zu sein, was zumindest hinsichtlich der Betreuungskosten Vorteile bringt, gibt es auch stationäre Anlagen in Krankenhäusern, mit denen ein Bewegen von Gliedmaßen der Patienten möglich ist. Dabei handelt es sich aber um komplexe, teure und stationäre Anlagen, die es notwendig machen, dass sich der Patient vor Ort befindet. Eine Behandlung des Patienten mit solchen Einrichtungen ist daher nur im Krankenhaus bzw. einem Rehabilitationszentrum möglich, und auch hier nur zu

bestimmten Zeit, da die Einrichtung in der Regel für mehrere Patienten verwendet werden muss.

Orthesen mit einem Antrieb, teilweise auch mit einer Steuerung für den Antrieb, sind aus der AT 338 410 A, US 4 644 938 A, US 3 631 542 A und DE 36 38 094 bekannt.

Weitere Vorrichtungen zur Rehabilitation sind beispielsweise gezeigt in der JP 2000325412 A, JP 2000262571, US 5 683 351, WO 2000/24355A und US 4 669 451 A.

Für Personen mit eingeschränkten motorischen Fähigkeiten, welche beispielsweise ihre Hände nur schlecht oder gar nicht benutzen können, oder die die Orthese für einen oder beide Arme verwenden möchten, sind aber diese Orthesen nur schwer oder gar nicht zu bedienen.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, auch für Personen mit eingeschränkten motorischen Fähigkeiten die einfache und komfortable Verwendung einer steuerbaren, angetriebenen Orthese zu erlauben.

Diese Aufgabe wird mit einer eingangs erwähnten Orthese dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß die Steuerung des zumindest einen Antriebs mittels Sprachsteuerung gesteuert ist, wobei die Steuerung mit zumindest einem Spracheingabemodul verbunden ist, und wobei das Spracheingabemodul dazu eingerichtet ist, Sprachbefehle entgegenzunehmen, auszuwerten und eine entsprechende Steuerung des zumindest einen Antriebs zu veranlassen, wobei das Spracheingabemodul mit der Steuerung drahtlos kommuniziert.

Die Erfindung betrifft jene Orthesen, bei denen zwei oder mehr Orthesenelemente, wie zum Beispiel Schienen, der Orthese zueinander bewegbar sind. Beispielsweise besteht ein Arm-Orthese im einfachsten Fall aus einer Schiene für den Unterarm sowie einer Schiene für den Oberarm, die beide an dem jeweiligen Ober- bzw. Unterarm befestigbar sind. Die beiden Schienen selbst sind gelenkig miteinander verbunden, sodass die Orthese eine Beuge- oder Streckbewegung des Armes mitmachen kann.

Mit einem entsprechenden Antrieb wird es nun möglich, die beiden Orthesenelemente - in dem Beispiel der Arm-Orthese die Schienen für den Ober- und den Unterarm - unabhängig von einer Person etc. anzutreiben. Damit wird es einerseits möglich, Gliedmaßen eines Patienten ohne dessen Zutun mit der erfindungsgemäßen Orthese zu bewegen, was insbesondere in der Anfangsphase einer Therapie von Bedeutung ist, andererseits wird es außerdem möglich, dass der Patient seine Gliedmaßen gegen eine von der Orthese ausgeübte, mit dem Antrieb erzeugte Kraft bewegt, um so beispielsweise die Muskeln der entsprechenden Gliedmaßen zu trainieren.

Durch die sprachgesteuerte Bedienung der Orthese wird es für den Patienten möglich, nach seinen Bedürfnisse und seinem Gutdünken zu steuern. Die Sprachsteuerung weist außerdem den Vorteil auf, dass damit auch Patienten, die hinsichtlich des Funktionierens ihrer Gliedmaßen stark eingeschränkt sind, auch die Möglichkeit haben, selbst eine solche Orthese zu steuern.

Für die Sprachsteuerung ist vorgesehen, dass die Steuerung zumindest ein Spracheingabemodul umfasst, welches dazu eingerichtet ist, Sprachbefehle entgegenzunehmen, auszuwerten und den zumindest einen Antrieb entsprechend zu steuern.

Dabei ist das Spracheingabemodul getrennt von der Steuerung ausgebildet und drahtlos mit der Steuerung verbunden. Der Patient kann daher das Spracheingabemodul für ihn optimal platzieren und so die Orthese besonders gut steuern.

Außerdem kann ein Therapeut auf diese Weise die Orthesen von Patienten, auch von mehre-

ren Patienten, einfach über Sprache steuern, ohne dass er sich unmittelbar bei einem Patienten aufhalten muss. Auf diese Weise ist beispielsweise die Überwachung und gleichzeitige Therapie von mehreren Patienten möglich.

- 5 Damit die Orthese auch mobil einsetzbar ist, ist der zumindest eine Antrieb unmittelbar an der Orthese befestigt.

Zweckmäßigerweise ist dabei der zumindest eine Antrieb an einem Orthesenelement der Orthese befestigt.

10

Bei einer konkreten Ausführungsform der Orthese ist zumindest ein Antrieb ein pneumatischer Antrieb. Dies erlaubt im Bereich von klinischen bzw. physiotherapeutischen Zentren den kostengünstigen Einsatz der Erfindung, da hier Druckluftzylinder verwendet werden können, da die Infrastruktur für die Luftversorgung bereits existiert.

15

Alternativ oder bei mehreren Antrieben auch zusätzlich kann zumindest ein Antrieb ein hydraulischer Antrieb sein; diese sind üblicherweise in der Anschaffung allerdings teurer als pneumatische Antriebe.

20

Besonders günstig ist es, wenn zumindest ein Antrieb ein elektrischer Antrieb ist. Diese sind kostengünstig in der Anschaffung, einfach zu steuern und entsprechende Energiequellen stehen überall zur Verfügung bzw. erlauben auf einfache Weise den mobilen Einsatz der Orthese beispielsweise unter Verwendung von Akkumulatoren als Energiequelle.

25

Beispielsweise ist der zumindest eine elektrische Antrieb ein Linearmotor oder ein Schrittmotor.

Damit eine zuverlässige Steuerung der Orthese unabhängig vom Benutzer erreicht wird, ist weiters noch vorgesehen, dass die Sprachsteuerung sprecherunabhängig erfolgt.

30

Im folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen

Fig. 1 ein Beispiel einer bekannten Knie-Orthese,

Fig. 2 eine Prinzipskizze einer Orthese mit einem Antrieb,

Fig. 3 den prinzipiellen Aufbau eines Dreiwegeventils für einen pneumatischen Antrieb,

35

Fig. 4 einen schematischen Pneumatikplan,

Fig. 5 ein beispielhaftes Prinzip-Schaltbild einer Orthesensteuerung.

40

Figur 1 zeigt eine bekannte Knie-Orthese 1. Diese besteht im wesentlichen aus einem oberen und einem unteren Orthesenelement 2, 3, beispielsweise in Form von Schienen 2, 3, die am Ober- und am Unterschenkel befestigbar sind, beispielsweise mittels Klettverschlüssen etc. Die beiden Schienen 2, 3 sind mittels einer Gelenkverbindung 4 miteinander gelenkig verbunden, sodass die Orthese 1 in eine bestimmte Position gebracht werden kann oder auch einer Beuge- oder Streckbewegung des Beines des Patienten folgen kann.

45

Ausgehend von solchen bekannten Orthesen sieht die Erfindung vor, dass für die Orthese weiters ein Antrieb vorgesehen ist, der eine Bewegung der beweglich miteinander verbundenen Orthesenelemente der Orthese ermöglicht.

50

Figur 2 zeigt eine solche erfindungsgemäße Orthese 10 in einer stark vereinfachten, schematischen Darstellung. Bei dieser dargestellten Orthese 10 kann es sich wiederum um eine Knie-Orthese oder auch eine Arm-Orthese handeln. Unterschiede liegen dann insbesondere in den Dimensionen und möglicherweise in der Art der Befestigung der Schienen 21, 22, in der Dimensionierung von Gelenken 24, aber auch in der Dimensionierung des Antriebes 25.

55

Wie schon angedeutet, besteht eine erfindungsgemäße Orthese 10 aus zueinander bewegli-

chen Orthesenelementen. Im Falle einer Knie- bzw. Arm-Orthese handelt es sich dabei um zwei zueinander bewegliche Schienen 21, 22, die über ein oder mehrere Gelenke 24 miteinander verbunden sind. Weiters ist ein Antrieb 25, in dem gezeigten Beispiel ein Zylinderantrieb 25, dargestellt, der eine Bewegung der beiden Schienen 21, 22 über die gelenkige Verbindung 24 zueinander erlaubt. In der gezeigten schematischen Darstellung setzt dabei der Antrieb direkt an der oberen als auch der unteren Schiene 21, 22 an.

Zum Antreiben der Orthese eignen sich prinzipiell verschiedene Arten von bekannten Antrieben:

- Pneumatische Antriebe (Pneumatik-Zylinder)
- Hydraulische Antriebe (Hydraulik-Zylinder)
- Elektrische Antriebe (Schritt- oder Linearmotoren in Zylinderbauweise)

Pneumatische Antriebe

Eine erste Möglichkeit zum Antreiben der Orthese besteht in der Verwendung von pneumatischen Antrieben, vorzugsweise in Form von Pneumatikzylindern. Zumeist werden doppeltwirkende Zylinder verwendet, welche als Kolbenzylinder ausgeführt sind und zwei Druckluftanschlüsse, je einen auf jeder Kolbenseite, aufweisen. Diese Pneumatikzylinder sind üblicherweise genormt, wobei die wichtigsten Festlegungen innerhalb der Zylindernormen die Zylindergröße, den Kolbendurchmesser, die Hublänge und die Anschlussmaße an den Befestigungsteilen betreffen.

Diese Normung der Pneumatikzylinder erlaubt den Einsatz und Austausch gleichwertiger (genormter) Zylinder von verschiedenen Fabrikaten, was im Hinblick auf weltweiten Service, Lagerhaltung, Ersatzteilbeschaffung usw. von Vorteil ist.

Für die Steuerung eines pneumatischen Antriebsgliedes (Start, Stopp) werden Ventile benötigt, deren Definition beispielsweise in DIN 24 300 festgelegt ist. Die Bauart eines Ventils innerhalb einer pneumatischen Steuerung ist meist von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist allein die damit auslösbare Funktion, die Betätigungsart und die Anschlussgröße, womit auch der zugeordnete Durchflussquerschnitt festgelegt ist.

Nach der Funktion unterteilt man pneumatische Ventile in folgende Hauptgruppen:

- Wegeventile
- Stromventile
- Sperrventile
- Druckventile

Für die Anwendung im Zusammenhang mit der Erfindung kommen vorzugsweise Wegeventile zum Einsatz. Auf solche Ventile, die für das Ein- und Ausschalten von Beuge- und Streckbewegungen benötigt werden, wird im folgenden kurz noch näher eingegangen.

Figur 3 zeigt dazu schematisch ein 5/3-Mehrwegeventil. Wegeventile beeinflussen den Weg der Druckluft (vorwiegend Start, Stopp und Durchflussrichtung). Je nach Anzahl der gesteuerten Wege handelt es sich um Zweiwege-, Dreiwege-, Vierwege-, Fünfwege- oder Vielwegeventile. Als Weg zählen Anschlüsse vom Druckluftnetz, Zuleitungen zum Verbraucher und Abluftöffnungen (Entlüftung). Jeder Zylinder muss nach vollbrachter Arbeit entlüftet werden, damit ein neuer Takt beginnen kann. Für die Erfindung ist demnach zumindest ein Dreiwegeventil notwendig. Die Anschlüsse R, S (Entlüftungen), A, B (Arbeitsleitungen), und P (Druckluftanschluss) werden dabei wie folgt gesteuert. In der Ausgangslage ist der Durchlass über die Richtung $P \rightarrow A$ geöffnet (Belüftung einer Zylinderhälfte), während in der Richtung $P \rightarrow B$ eine Sperre vorliegt. Nach einer elektrischen Betätigung sind in der Mittelstellung - d.h. wenn keine Ventile elektrisch angesteuert sind - die Ausgänge A und B gleichzeitig gesperrt, und nach dem vollständigen

Umschalten sind die Zustände genau umgekehrt, d.h. es ist der Durchlass $P \rightarrow A$ gesperrt, während der Durchlass $P \rightarrow B$ geöffnet ist (Entlüftung der anderen Zylinderhälfte). Ein symbolisch in Figur 3 dargestellter doppeltwirkender Zylinder ist mit 1 gekennzeichnet.

- 5 Figur 4 zeigt weiters noch schematisch einen Pneumatikplan für einen Pneumatikzylinder ZYL.

Der doppeltwirkende Zylinder ZYL, der beispielsweise eine beidseitige, einstellbare Dämpfung aufweist, weist Anschlüsse für Druckluft und Drosselventile auf. Entsprechend ist der Zylinder mit Drosselrückschlagventilen DRV, die auch Geschwindigkeitsregulierventile genannt werden,
10 verbunden. Ein solches Drosselrückschlagventil besteht aus 2 Ventilen: von der Drossel her sind es Stromventile (einstellbar), die Rückschlagfunktion macht sie gleichzeitig auch zu einem Sperrventil. Bei Drosselrückschlagventilen ist die Drosselstelle meist einstellbar, womit der durchfließende Luftstrom reguliert wird. Die Drosselwirkung besteht nur in einer Durchströmungsrichtung, in der entgegengesetzten Richtung ist freier Durchgang über das Rückschlagventil gegeben.
15

Außerdem sind noch einstellbare Druckventile DVE sowie ein 5/3-Wege-Magnetventil VEN vorgesehen, welches 5 gesteuerte Luftanschlüsse und 3 geschaltete Wege aufweist, die Umsteuerung erfolgt elektrisch mittels Magneten.
20

Außerdem sind noch Schalldämpfer SDA vorgesehen, da die ausströmende Druckluft beim Entspannen je nach Druck und Ausströmgeschwindigkeit unangenehme Geräusche erzeugt, die innerhalb von Räumen störend sind.

- 25 Weiters ist noch eine Druckquelle DQE angeschlossen, auf die unten noch näher eingegangen wird.

Für den Einsatz von Druckluftzylindern DQE als Druckquellen kommen 2 Varianten der Druckluftversorgung in Betracht:
30

stationär: Beim Einsatz im Krankenhaus bzw. in der Rehabilitationsklinik existiert eine stationäre Druckluftversorgung, sodass eine erfindungsgemäße Orthese an nahezu beliebig vielen Punkten des Hauses in Betrieb genommen werden kann, jedoch in jedem Fall im Zimmer des Patienten.
35

mobil: Für die Verwendung außerhalb obiger Institutionen (z. B. zu Hause) muss die Druckluft über eigene Kompressoren oder in Form von Pressluftflaschen zur Verfügung gestellt werden.

- 40 Im Bereich von klinischen bzw. physiotherapeutischen Zentren kann die Erfindung kostengünstig unter Einsatz von Druckluftzylindern angewandt werden, da die Infrastruktur für die Luftversorgung bereits existiert.

Anders sieht allerdings die Situation außerhalb dieser Institutionen aus, da jeder Patient selbst
45 für den Luftanschluss sorgen muss. Außerdem bedeutet es für den Anwender eine zusätzliche körperliche und psychische Belastung, den Wechsel der Druckquelle zu veranlassen, bzw. auch hier auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen zu sein.

Hydraulische Antriebe

- 50 Grundsätzlich sind auch solche Antriebe, insbesondere in Form von Hydraulikzylindern, für die den Einsatz bei der erfindungsgemäßen Orthese von Interesse und es gelten hinsichtlich der Dimensionierungen etc. ähnliche, im Rahmen dieses Dokumentes allerdings nicht beschriebene Überlegungen. Allerdings sind hydraulische Antriebe in der Anschaffung teurer als pneumatische Antriebe.
55

Elektrische Antriebe

Als Elektrische Antriebe im Zusammenhang mit Orthesen werden vorzugsweise Schritt- und Linearmotoren verwendet.

5

Mit einem Schrittmotor kann eine diskrete Positionierung ohne Rückmeldung der Rotorlage realisiert werden. Dieser Betrieb als Glied in einer offenen Steuerkette und die hohe Lebensdauer des Schrittmotors bringen einen erheblichen Kostenvorteil gegenüber Positionsregelungen mit Rückmeldung und begünstigen daher dessen Einsatz. Nachteile sind die Neigung zu mechanischen Schwingungen und das Außertrittfallen bei zu hoher Belastung, wodurch es zu Schrittverlusten oder sogar zum Stillstand des Motors kommen kann.

10

15

Schrittmotoren werden nicht unmittelbar an das Netz angeschlossen, sondern erfordern zu ihrer Ansteuerung spezielle impulserzeugende Steuergeräte. Mikroprozessoren generieren Spannungsimpulse in einer zyklischen Reihenfolge, die nach Verstärkung (Leistungselektronik) dem Schrittmotor zugeführt werden. Liefert man dem Motor die Impulse in periodischem Ablauf, so führt der Läufer eine kontinuierliche Drehbewegung aus.

20

Beispielsweise werden Reluktanz-Schrittmotoren (VR-Motor), permanenterregte Schrittmotor (PM-Motor), oder Hybrid-Schrittmotoren (HY-Schrittmotor) eingesetzt, auf die an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen wird.

25

Weiters können auch Linearmotoren zum Einsatz kommen. Diese erlauben bei der Umsetzung von Bewegungen durch Wegfall eines Getriebes oftmals mechanisch einfachere Lösungen für elektromotorische Antriebe, z. B. wird Schubkraft direkt ohne Zwischenschaltung von Getrieben erzeugt. Lineare Direktantriebe in Verbindung mit Magnetschwebetechnik eröffnen auch völlig neue Kombinationen von Antreiben, Tragen und Führen von Lasten. Daraus ergeben sich unter anderem folgende Vorteile bei der Verwendung von Linearmotoren:

30

- Zugkraft ist unabhängig von der Haftreibung
- Erhöhung der Zuverlässigkeit infolge Wegfall von Verschleißteilen
- Kraftübertragung erfolgt berührungslos
- robuste, einfache Gestaltung des Antriebes

35

Linearmotoren werden je nach Einsatzgebiet in Kurzstator- oder Langstator-Ausführung, als Solenoid, Einzelkamm- oder Doppelkamm-Bauform ausgeführt.

40

Betrachtet man den mechanischen Aufbau eines Linearmotors, und denkt man sich den Ständer eines asynchronen Drehstrommotors aufgeschnitten und abgewickelt, entsteht ein flaches Blechpaket mit rechteckigen Nuten. Dieser Teil des Linearmotors wird als Induktor bezeichnet. In den Nuten des Induktors wird die Wicklung eingebracht. Beim Doppelkammmotor befindet sich zwischen den beiden gegenüberstehenden Induktoren eine flache Läuferschiene.

45

Der Läufer wird meist aus Aluminium oder Kupfer gefertigt. In Sonderfällen kann auch ein Käfigläufer zur Anwendung kommen. Entsprechend möglicher konstruktiver Ausführungen von Läufer und Induktor sind demnach Doppelkammmotoren, Einzelkammmotoren und der rohrförmige Polysolenoid-Linearmotor zu unterscheiden.

50

Der Vorteil eines Solenoid-Motors ist die gleichmäßige Hubbewegung unter Last sowie ohne Last, wobei es keine Rolle spielt, ob es sich um Zug- oder Druckbelastungen handelt.

55

Mittels eines Bremsmotors kann die Spindel auch bei Nicht-Selbsthemmung in Position gehalten werden. Solche Antriebe können in verschiedenen Einsatzfällen alternativ zu Pneumatik- oder Hydraulikzylindern eingesetzt werden.

Linearmotoren weisen insgesamt betrachtet eine Reihe von Vorteilen auf, nämlich

- Hohe Präzision (bis 0,1 μm)
- Schnelligkeit (hohe Geschwindigkeit, hohe Beschleunigung)
- Verschleißfrei (berührungsloser Antrieb)
- Montagefreundlich (geringe Bauteilanzahl)
- Hoher Gleichlauf (einfache Regelbarkeit)

Im Vergleich zu rotierenden Maschinen weisen Linearmotoren teilweise ungünstigeren Leistungsfaktor auf. Außerdem weisen sie in der Regel geringere Vorschubkräfte, keine Selbsthemmung (ohne Bremsmotor) und höhere Motorkosten auf.

Grundsätzlich müssen Antriebe für eine Orthese leicht zu montieren, darüber hinaus zuverlässig im Betrieb, verschleißfrei, kostengünstig und geräuscharm sein. Linearmotoren eignen sich aus der Sicht der betrachteten elektrischen Antriebe für einen Betrieb von Orthesen am besten. Außerdem lassen sich mit diesen Motoren die Geschwindigkeit der ausfahrenden Kolbenstange und die geforderte umsetzbare Kraft relativ einfach erreichen.

Bisher wurde grundsätzlich auf Orthesen und auf die Möglichkeiten des Antriebes solcher Orthesen eingegangen, insbesondere am Beispiel von Knie- bzw. Armorthesen. Grundsätzlich eignet sich die Erfindung für alle Arten von Orthesen, bei denen eine Bewegung von Körperteilen mittels der Orthese erreicht werden soll bzw. eine Gegenkraft zu einer Bewegung eines Körperteiles erzeugt werden soll. Sind mehrere Orthesenelemente einer Orthese relativ zueinander bewegbar, so ist es natürlich auch möglich, dass mehrere Antriebe, auch unterschiedlicher Natur, zum Einsatz kommen können. Auf die spezielle Art der Befestigung eines oder mehrerer Antriebe an einer Orthese, auf die entsprechende Dimensionierung der Orthese und der Antriebe wird an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen, da dies im Können eines Fachmanns liegt.

Von besonderem Vorteil ist es natürlich, wenn der oder die Antriebe einer Orthese gesteuert sind.

Dazu ist, wie der Figur 2 zu entnehmen, der Antrieb 25 mit einer Steuerung STR verbunden, welche dazu eingerichtet ist, entsprechende Steuersignale an den Antrieb 25 zu übermitteln. In der Darstellung ist die Steuerung von dem Antrieb getrennt ausgebildet, in einer serienreifen Ausführungsform können aber diese beiden Einheiten in einem einzigen Modul integriert sein.

Die Steuerung selbst kann beispielsweise entsprechend programmiert sein, sodass ein bestimmtes, aufrufbares Bewegungsmodell von der Orthese durchgeführt wird, um so die entsprechenden Gliedmaßen zu trainieren.

Weiters wäre es beispielsweise möglich, der Steuerung mittels etwa eines Joysticks oder einer anderen geeigneten Apparatur Eingangssignale zu übermitteln, welche die Steuerung STR dann in entsprechende Bewegungen oder Aktionen, etwa das Aufbringen einer Gegenkraft, der Orthese umsetzt.

Besonders vorteilhaft ist es allerdings, wenn die Steuerung mittels Sprache erfolgt. Ein entsprechendes Spracherkennungsmodul kann direkt in der Steuerung, gegebenenfalls zusammen mit dem Antrieb - wie oben kurz angesprochen - integriert sein.

Hinsichtlich der einfacheren Spracheingabe ist es allerdings zweckmäßig, wenn das Spracheingabemodul MOD wie in Figur 2 dargestellt von der Steuerung STR getrennt ausgebildet ist und mit der Steuerung verbunden ist. Beispielsweise erfolgt die Verbindung mittels eines entsprechenden elektrischen Kabels, oder mittels drahtloser Kommunikation, etwas über Funk, oder wie bei einer erprobten Ausführungsform mittels Infrarot. Infrarot weist einerseits den

Vorteil auf, dass keine störenden Kabel notwendig sind, und hat gegenüber Funk noch den Vorteil, dass die Übertragung weniger leicht gestört werden kann.

Die Verwendung von Funk, wie beispielsweise von Bluetooth, weist den Vorteil auf, dass keine Sichtverbindung zwischen dem Sender und dem Empfänger notwendig ist. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Therapeut mehrere Patienten auch gleichzeitig therapieren. Ein Patient selbst kann das Spracheingabemodul beliebig halten, wie es für ihn optimal ist.

Sprachsteuerungssysteme verfügen in der Regel über einen stark begrenzten Wortschatz, da meist nur wenige Befehle zur Steuerung benötigt werden und kein direkter Kontakt zum spracherkennenden Computer bestehen muss.

Ein weiteres Unterscheidungskriterium befasst sich mit der Frage, ob zur Spracherkennung eine diskrete Sprechweise erforderlich ist, also jedes Wort für sich gesprochen werden muss, oder ob der Text kontinuierlich diktiert werden kann, wie es beim normalen Sprechen üblich ist.

Für die vorliegende Erfindung ist allerdings eine sogenannte isolierte Worterkennung ausreichend, da ausschließlich Aktionen von Einzelworten abgeleitet werden müssen.

Außerdem handelt es sich bei der verwendeten Spracherkennung um ein sprecherunabhängiges System, das von jeder beliebigen Person ohne Training genutzt werden kann.

Bei einem Spracherkennungssystem ohne mitgelieferten sprecherunabhängigen Wortschatz muss jeder Benutzer, der mit dem System arbeiten möchte, seinen eigenen, persönlichen Wortschatz erst aufbauen. Aus jedem Wort, das der Benutzer diktiert, muss der Rechner ein Referenzmuster erzeugen. Erst wenn der selbst aufgebaute Wortschatz repräsentativ genug ist, können ausreichend gute Erkennungsergebnisse erreicht werden. Dadurch dauert die Einarbeitungszeit für jeden Benutzer sehr lange und die Produktivität wird zunächst stark absinken. Solche Systeme sind heute nicht mehr üblich.

Daher wird bei der Erfindung vorzugsweise ein sprecherunabhängiger Wortschatz mitgeliefert, da dann dieser Wortschatz nur noch an die Sprechweise des Benutzers angepasst und nicht erst eingegeben werden muss. Die am häufigsten verwendeten Worte sind im genannten Wortschatz bereits enthalten und mit Referenzmustern hinterlegt. Sie werden nur noch an den Sprecher adaptiert. Zum Beispiel lernt das System, ob der Sprecher wichtig, wichtig oder gar wischisch sagt.

Ein Anpassungstraining ist aufgrund der heutigen sprecherunabhängigen Systeme zwar nicht mehr notwendig, aber aufgrund unserer individuellen Aussprache sehr empfehlenswert. Man erzielt dadurch von Anfang an eine weitaus höhere Erkennungsgenauigkeit.

Zuverlässige Spracherkennungssysteme für einen realen Einsatz sind nach wie vor selten. Eine der größten Herausforderungen sind Sprachsteuerungen für körperbehinderte Menschen wie etwa Schlaganfallpatienten. Für viele Benutzer solcher Systeme ist Sprache das einzige Mittel, um mit ihrer Umwelt kommunizieren zu können. Oft ist es diesen Anwendern gar nicht möglich, unter Zuhilfenahme der eigenen Hände Geräte zu bedienen.

Eine Sprachsteuerung für behinderte Menschen muss 24 Stunden am Tag zuhören, sie muss verlässlich reagieren, wenn sie angesprochen wird. Außerdem muss unbeabsichtigtes Auslösen durch Geräusche wie z. B. Musik oder Gespräche ausgeschlossen werden. Damit im Zweifelsfall jederzeit ein Notruf abgesetzt werden kann, darf sie nicht von einer externen Spannungsquelle abhängig sein, was wiederum bedeutet, dass der Stromverbrauch sehr gering sein muss. Demgemäß sind einfache Erkennungsalgorithmen erforderlich, um die Rechnerleistung und damit den Energieverbrauch gering zu halten.

Ein wesentliches Leistungsmaß für Spracherkennungssysteme ist in hohem Prozentsatz die richtige Worterkennung. Jedes System hat ein bestimmtes Vokabular, bestimmte Schlüsselwörter (Keywords), mit welchen die Spracherkennung abläuft. Geräte zur Spracherkennung klassifizieren die eingegebenen (gesprochenen) Worte mit jenen, die bereits im System für bestimmte Aufgaben hinterlegt sind.

Im realen Einsatz muss das Spracherkennungssystem sicher bestimmen können, ob ein Wort angenommen werden kann oder zurückgewiesen werden muss. Möglicherweise existieren beim Programmieren des Gerätes andere Hintergrundgeräusche als bei der eigentlichen Anwendung selbst.

Bei der Herstellung von Sprachsteuerungen für behinderte Menschen müssen unbedingt unerwünschte Reaktionen der Geräte vermieden werden, da diese Menschen wahrscheinlich nicht in der Lage sind, bestimmte Aktionen wieder rückgängig zu machen. Ein Spracherkennungssystem muss auch dann noch einwandfrei funktionieren, wenn die Sprache des Benutzers Veränderungen unterworfen ist (z. B. durch Krankheit bedingte unklare Aussprache).

Ein anderes anwendungsspezifisches Problem ist, dass eine Sprachfernbedienung normalerweise nicht nur an ruhigen Plätzen zum Einsatz kommt. Im Bereich des Benutzers ist daher mit Geräuschen von Audio- und/oder TV-Geräten zu rechnen. Da die Sprachsteuergeräte 24 Stunden am Tag im Einsatz sind und Umgebungsgeräusche nicht stationär sind, ist es aus heutiger Sicht nicht möglich, diese auch mit den neuesten Geräuscheminierungsverfahren zu entfernen.

Die Anforderungen für den Einsatz geeigneter Geräte sind nachstehend nochmals angeführt:

- Funktionsfähigkeit 24 Stunden am Tag
- geringer Leistungsverbrauch (Rechnerleistung)
- einfacher Bedienungsmodus auch für ungeübte Anwender
- einfaches Trainingsverfahren
- leicht und somit tragbar
- Spannungsversorgung extern (Netzgerät) und intern (Akkus)

Für jedes Schlüsselwort müssen vom Anwender zwei oder mehr Sprachmuster definiert und eingegeben werden. Diese Muster werden im System gespeichert. Wenn neue Funktionen erforderlich sind bzw. bestehende Funktionen nicht mehr benötigt werden oder sprachliche Veränderungen auftreten, muss das System auf die neuen Gegebenheiten angepasst werden können. Es können aber auch alte Muster beibehalten und neue hinzugefügt werden. Das Spracherkennungssystem muss sich stetig den geänderten Aussprachen des Anwenders anpassen. Es muss in der Zeit, in der es nicht benützt wird, in einen sogenannten Standby-Modus gesetzt werden können. In diesem Zustand kann es nur durch ein bestimmtes Schlüsselwort wieder aktiviert werden, und nur dann, wenn es nicht aus der fließenden Sprache kommt. Alle anderen Eingaben, auch wenn diese definierte Schlüsselworte sind, müssen ignoriert werden. In diesem Gerätezustand ist uneingeschränktes freies Sprechen möglich.

Solche Spracherkennungsmodule bzw. Sprachsteuerungsmodule MOD sind erhältlich, beispielsweise das Produkt SICARE light der Anmelderin.

Ein gesprochenes Wort wird nach der Annahme von dem Modul SICARE light an Hand einer internen Codierungstabelle in einen bestimmten IR-Code umgesetzt, der an den Empfänger gesendet wird. Der Empfänger dekodiert das Signal und steuert den Leistungsteil mit einem entsprechenden Pulsmuster.

Die meisten Geräte, die mit einer Infrarot-Fernbedienung gesteuert werden können, können auch SICARE light bedient werden. Die gelernten Befehle werden von SICARE light nach einer Spracheingabe durch den Anwender an die entsprechenden Geräte gesendet. So können

verschiedene elektrische Geräte sprachgesteuert und bereits bestehende Fernbedienungen ersetzt werden. Das Gerät kann man außer mit Sprache auch mit Tasten bedienen.

Das Gerät wird mit einer bestimmten Menüfunktion geliefert, in dem die für den jeweiligen Anwendungsfall benötigten Schlüsselworte bereits implementiert sind. Nach dem Einschalten des Gerätes wird mittels eines speziellen Wortes in den Modus gewechselt, in dem die Spracheingabe erfolgt. Dem Anwender wird diese Spracheingabe wesentlich erleichtert, da die zu sprechenden Worte direkt am Display angezeigt und nur mehr in das im Gerät eingebaute Mikrofon gesprochen werden müssen. Die hier dargestellten Worte sind allerdings nur als beispielhaft anzusehen, und es ist auch die Verwendung anderer Worte möglich, was insbesondere bei Patienten, die möglicherweise zusätzlich unter gewissen Einschränkungen hinsichtlich des Sprechens leiden, günstig ist.

Das Erkennen des Wortes wird vom Gerät akustisch quittiert. Sind dem Gerät alle Schlüsselworte bekannt, kann es sofort angewandt oder in den Standby-Modus gebracht werden.

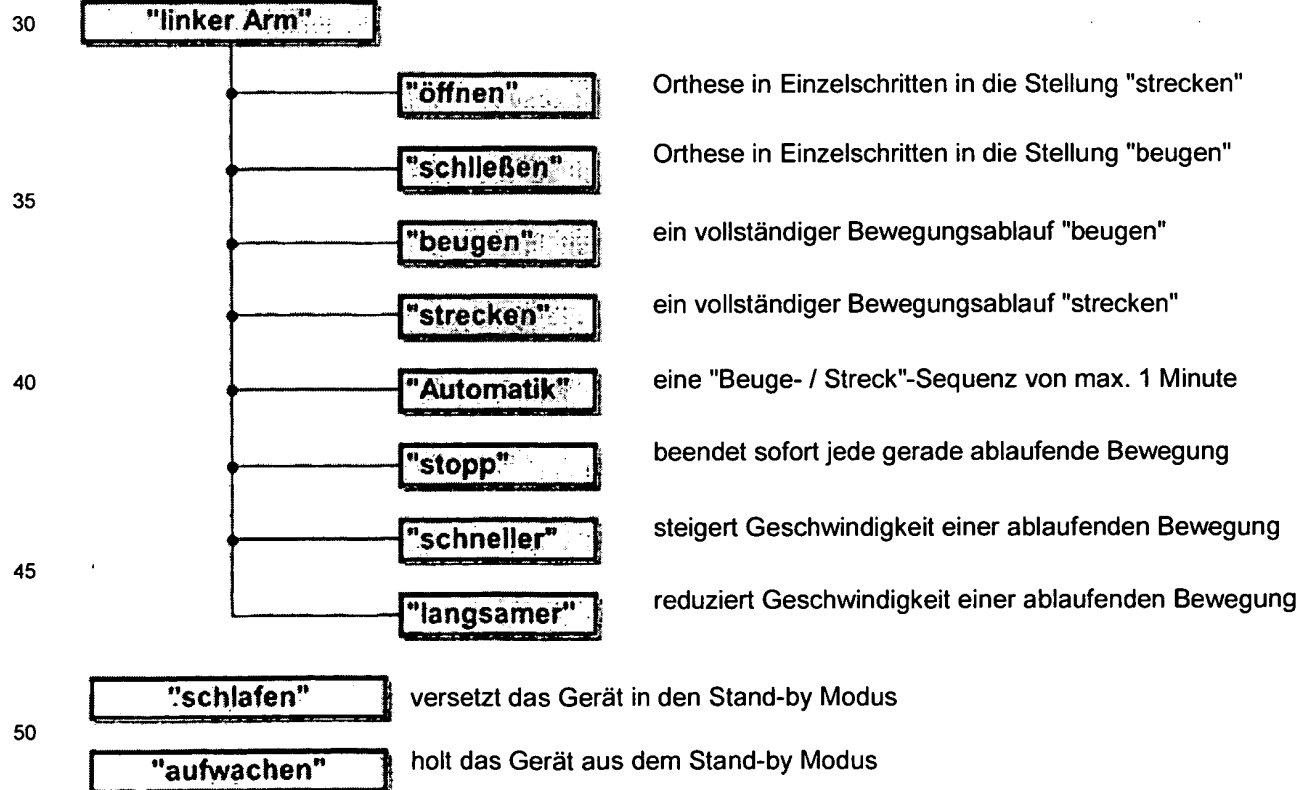
Auf die Schlüsselworte wird im folgenden kurz eingegangen:

Die Aktivierung des Spracherkennungsmoduls MOD, beispielsweise des oben kurz beschriebenen Gerätes SICARE light erfolgt (bei dem Beispiel einer Arm-Orthese für den linken Arm) mit den Worten linker Arm. In dem so eröffneten Untermenü sind acht weitere Eingaben möglich. Dabei werden folgende Schlüsselworte für die Ausführung der erforderlichen Bewegungsmuster verwendet:

Einstieg in das Menü zur Aktivierung der Bewegungssteuerung

Schlüsselworte

von den Schlüsselworten abgeleitete Aktionen



Das Wort schlafen bewirkt eine Deaktivierung der Sprachsteuerung für die oben genannten Schlüsselworte, sodass durch normale Kommunikation keine unbeabsichtigten Bewegungen

ausgelöst werden können. Voraussetzung ist jedoch, dass ein begonnener Bewegungsablauf beendet sein muss.

Das Wort *aufwachen* dient zur Aktivierung der Sprachsteuerung und somit für die im Menü linker Arm möglichen Abläufe.

In Figur 5 ist abschließend noch ein Prinzip-Schaltbild einer Orthesensteuerung gezeigt. Das Kernstück für die Umsetzung der vom IR-Empfänger gelieferten Signale auf den Antrieb, beispielsweise Motoren bildet ein Prozessor PIC, beispielsweise ein PIC Prozessor 1GF628. Dies ist ein einmal programmierbarer Chip-Rechner (OTP), der neben dem Prozessor auch einen RAM- und einen ROM-Bereich enthält. Er bildet die für die Ansteuerung der H-Brücke erforderlichen Steuerspannungen und Impulsfolgen. Die Geschwindigkeit des Motors ergibt sich aus dem Puls-Pause-Verhältnis der am PWM-Ausgang gelieferten Rechteckspannung. Die Drehrichtung wird durch zwei weitere Ausgänge bestimmt (links-beugen, rechts-strecken).

Ein Ausgang des Prozessors PIC dient zur Ansteuerung eines Piezo - Signalgebers für die Quittierung der erkannten Schlüsselworte.

Ein Schalter S1 am Eingang des Prozessors dient zum Freischalten bzw. Sperren der Prozessorausgänge und somit zum Abschalten des Leistungsteils (Ein/Aus-Schalter). Dieser Zustand wird durch die gelbe Leuchtdiode an einem Ausgang des Prozessors signalisiert.

Zwischen dem Prozessor und dem Leistungsteil (SIPMOS H-Brücke) befindet sich die Brückentreiberschaltung, die für die zur Ansteuerung der Transistoren erforderlichen Gate-Spannungen und -Ströme erzeugt.

Den Leistungsteil selbst bilden gemäß der beispielhaften Schaltung vier Transistoren der Type BUZ100, die wie bereits erwähnt in Brücke geschaltet sind, es kann aber auch ein kompletter Baustein (z. B. TLE 6209R) verwendet werden. Darin sind die Brückentreiberschaltung und die Leistungs-Endstufe in einem Modul zusammengefasst. Dieses Modul kann dann direkt vom Rechner angesteuert werden.

Die Leuchtdioden rot und grün zeigen die Drehrichtung des Orthesen-Antriebes an. Je nach Geschwindigkeit ergibt sich eine unterschiedliche Helligkeit der betreffenden Diode.

Die Spannungsversorgung für den Antrieb wird von einem Steckernetzteil geliefert. Ein in der Steuereinheit nachgeschalteter Fixspannungsregler dient zur Versorgung des Prozessors.

Ansprüche:

1. Orthese, bestehend aus zumindest zwei miteinander verbundenen und gegeneinander bewegbaren Orthesenelementen (21, 22), z. B. Schienen, wobei zumindest ein Antrieb (25) vorgesehen ist, mit welchem die Orthesenelemente (21, 22) in Bezug zueinander bewegbar sind, und für den zumindest einen Antrieb zumindest eine Steuerung (STR) vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Steuerung des zumindest einen Antriebs mittels Sprachsteuerung gesteuert ist, wobei die Steuerung mit zumindest einem Spracheingabemodul (MOD) verbunden ist, und wobei das Spracheingabemodul (MOD) dazu eingerichtet ist, Sprachbefehle entgegenzunehmen, auszuwerten und eine entsprechende Steuerung des zumindest einen Antriebs (25) zu veranlassen, wobei das Spracheingabemodul (MOD) mit der Steuerung (STR) drahtlos kommuniziert.
2. Orthese nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zumindest eine Antrieb unmittelbar an der Orthese (10) befestigt ist.

3. Orthese nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zumindest eine Antrieb an einem Orthesenelement der Orthese (10) befestigt ist.
4. Orthese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest ein Antrieb ein pneumatischer Antrieb (25) ist.
5. Orthese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest ein Antrieb ein hydraulischer Antrieb (25) ist.
6. Orthese nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest ein Antrieb ein elektrischer Antrieb ist.
7. Orthese nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zumindest eine elektrische Antrieb ein Linearmotor ist.
8. Orthese nach Anspruch 6 oder 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zumindest eine elektrische Antrieb ein Schrittmotor ist.
9. Orthese nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Spracheingabemodul (MOD) über eine Infrarot-Schnittstelle oder eine Funkschnittstelle mit der Steuerung (STR) verbunden ist.
10. Orthese nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Sprachsteuerung sprecherunabhängig erfolgt.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

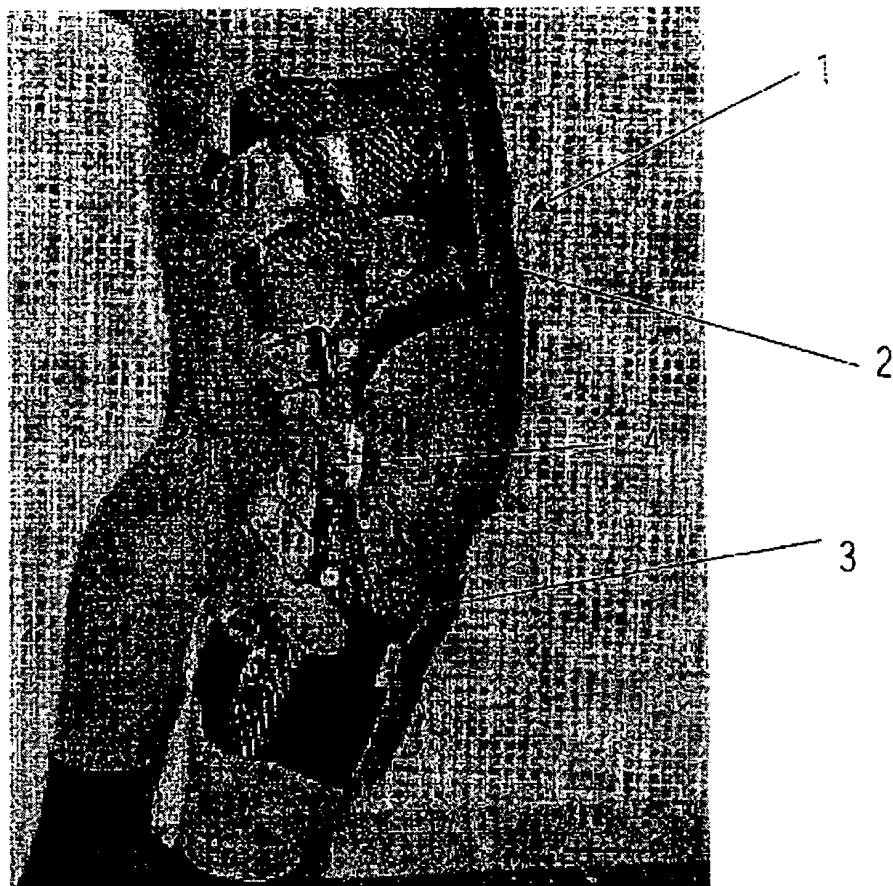


Fig. 1

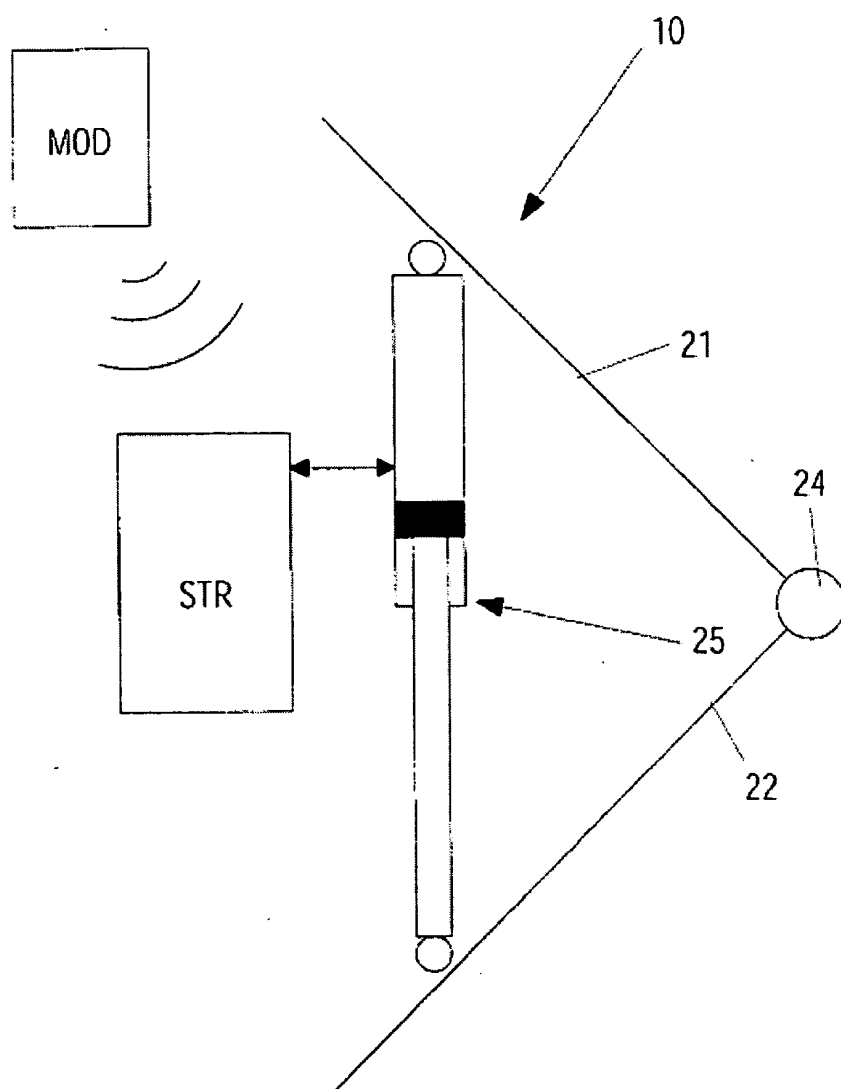


Fig. 2

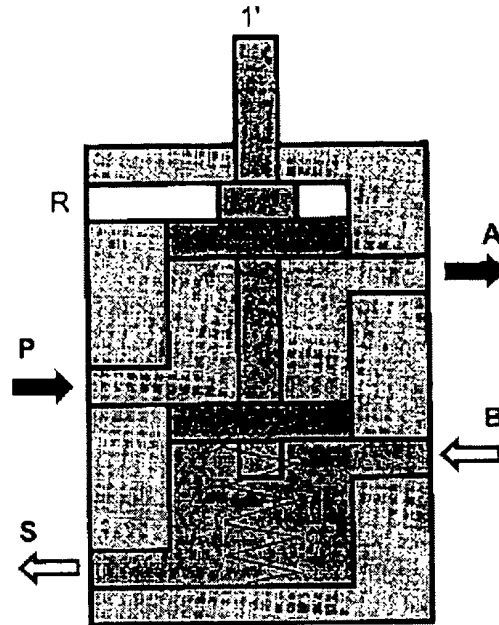


Fig. 3

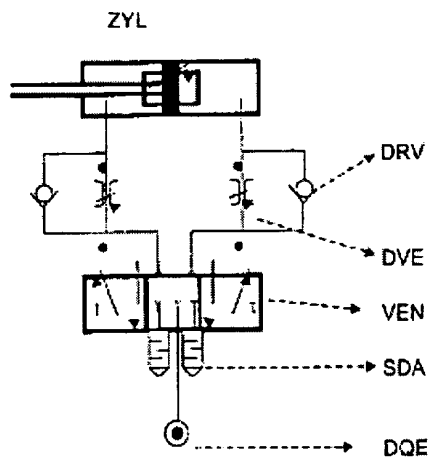


Fig. 4

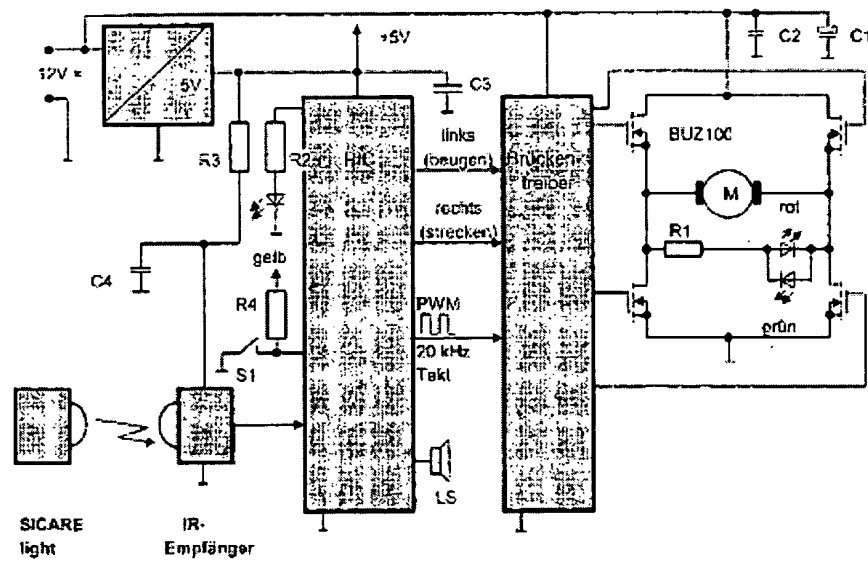


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : A 61 F 5/01		AT 008 370 U1
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): A 61 F 5/00		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 04.04.2005 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5 252 102 A (Singer) 12. Oktober 1993 (12.10.1993) Zusammenfassung; Spalte 3, ab Zeile 18 bis Spalte 5, Zeile 66; Ansprüche 1,2,9-12; Figuren 1,2,4,6-12	1-7,9
A	WO 1997/005532 A1 (Motorola Inc.) 13. Feber 1997 (13.02.1997) claim 1; Seite 11, 1. Absatz (siehe insbesondere Zeile 11); Fig. 1,2,5-12	1-5
A	EP 1 138 286 A2 (Seiko Epson Corporation) 4. Oktober 2001 (04.10.2001) Zusammenfassung; Ansprüche 1-3 (siehe "voice input means"),4,5,8 (elektrischer Antrieb),21,32; Figuren 1-3 und Beschreibung hierzu	1-3,5,6
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 20. November 2005		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. SCHÖNWÄLDER

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach der **Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderliche erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigkeitsklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at