(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 454 747 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**29.11.2017 Patentblatt 2017/48**

(21) Anmeldenummer: **10734967.2**

(22) Anmeldetag: **14.07.2010**

(51) Int Cl.:
***H01H 47/00*** *(2006.01)* ***A61G 7/018*** *(2006.01)*
*A47C 20/04* *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2010/060144**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2011/006931 (20.01.2011 Gazette 2011/03)**

(54) **ERSTFEHLERSICHERER ELEKTROMOTORISCHER MÖBELANTRIEB**

ELECTRIC MOTOR-OPERATED FURNITURE DRIVE DEVICE COMPRISING AN INITIAL FAULT SAFETY SYSTEM

SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT POUR MEUBLE, À COMMANDE PAR MOTEUR ÉLECTRIQUE, MUNI D'UN SYSTÈME DE SÉCURITÉ FONCTIONNANT DÈS L'APPARITION DE LA PREMIERE ERREUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.07.2009 DE 202009005020 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**23.05.2012 Patentblatt 2012/21**

(73) Patentinhaber: **DewertOkin GmbH**
**32278 Kirchlengern (DE)**

(72) Erfinder: **HILLE, Armin**
**33659 Bielefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
**Loesenbeck - Specht - Dantz**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Am Zwinger 2**
**33602 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 060 207**
**EP-A2- 0 787 475**
**WO-A1-03/085463**
**DE-A1- 10 012 050**
**DE-U1- 20 019 583**
**DE-U1- 20 113 125**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 454 747 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen erstfehlersicheren elektromotorischen Möbelantrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige elektromotorische Möbelantriebe sind in unterschiedlichen Ausführungen zur Verstellung von diversen Möbeln bekannt. Zu diesen Möbeln gehören unter anderem Liege- und Sitzmöbel, wie zum Beispiel Betten, Lattenroste, Fernsehsessel. Insbesondere werden im Bereich häuslicher und klinischer Pflege wie auch in der Medizin elektromotorische Möbelantriebe in zugehörigen Möbeln, zum Beispiel bei Pflegebetten und Klinikbetten, eingesetzt. In diesen Einsatzbereichen gelten einschlägige Vorschriften, Normen und Gesetze hinsichtlich Sicherheit, wobei der so genannten Erstfehlersicherheit eine große Bedeutung zukommt.

**[0003]** Erstfehlersicherheit bedeutet, dass bei Auftreten eines ersten Fehlers, zum Beispiel eines Bauteils, keine Gefahr für den Anwender besteht und dass keine ungewünschten und/oder unbeabsichtigten Funktionen und/oder unbeabsichtigte Bewegungen beweglicher Möbelelemente ausgelöst werden, die Gefahren erzeugen.

**[0004]** EP 1 341 201 A2 beschreibt eine elektromotorische Verstellanordnung für Möbel mit einem Freigaberelais, über dessen Kontakte ein Gesamtmotorstrom fließt, der dann einer weiteren Relaisanordnung zum Beaufschlagen eines Antriebsmotors zur Bewirkung einer Verstellfunktion zugeführt wird. Diesem Freigaberelais ist ein Funktionsüberwachungsbaustein zugeordnet, welcher die Funktionsfähigkeit des Freigaberelais kontrolliert.

**[0005]** DE 103 41 705 A1 beschreibt eine Anordnung zum Betrieb eines elektrisch verstellbaren Sitz- und/oder Liegemöbels mit einer Vorrichtung zur Versorgungsstromfreischaltung mit einem Relais. Die Anordnung weist ein Schaltmittel zum Schalten eines Motors und ein weiteres Schaltmittel zum Schalten des Relais zur Versorgungsstromfreischaltung auf, wobei die Schaltmittel von einander unabhängige Schaltkontakte aufweisen, die gleichzeitig betätigbar sind

**[0006]** Dokument DE 200 19 583 U1 offenbart einen erstfehlersicheren elektromotorischen Möbelantrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, einen verbesserten erstfehlersicheren elektromotorischen Möbelantrieb bereitzustellen.

Die Aufgabe wird durch einen Möbelantrieb mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Damit ist ein erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb, zum Beispiel zum Einsatz im Medizin- und/oder Pflegebereich mit Anforderungen an Erstfehlersicherheit bereitgestellt. Die Meldeeinrichtung meldet nicht nur korrekte Funktionen von Funktionseinheiten, sondern auch ein Auftreten von Fehlern bei diesen. Dabei ist nicht nur eine Funktions- und Fehleranzeige von Sicherheitseinrichtungen sondern auch von Betätigungseinheiten in vorteilhaft einfacher Weise geschaffen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auch Möbelantriebe mit so genannter Direktschaltung im Einsatzbereich der Erfindung eingeschlossen sind. Direktschaltung bedeutet, dass der Motorstrom des Antriebsmotors direkt durch die Betätigungseinrichtung fließt, wobei deren Schaltkontakte für einen hohen Motorstrom (zum Beispiel im Bereich 1 bis 10 A) im Gegensatz zu niedrigem Steuerstrom (zum Beispiel im Bereich einiger mA bis 0,5 A) bei einer Relaisschaltung ausgelegt sind. Derartige Antriebe mit Direktschaltung sind zum Beispiel im Niedrigpreissektor angesiedelt, wobei es die Erfindung in einfachem Aufbau und somit ebenfalls kostengünstig hierfür verwendbar ist. Selbstverständlich kann es auch möglich sein, dass der Einsatzbereich der Erfindung Steuerungen einschließt, die Schaltverstärkereinrichtungen, wie zum Beispiel Relais, Halbleiterschalter u.dgl., aufweisen, welche durch einen geringen Steuerstrom angesteuert werden und einen hohen Motorstrom schalten. Dabei fließt nur der geringe Steuerstrom durch die Betätigungseinrichtung. Auch Kombinationen sind natürlich möglich.

**[0008]** Es ist vorgesehen, dass das jeweils eine Motorkontaktelement und eine Sicherheitskontaktelement mechanisch miteinander gekoppelt sind. Dabei kann diese Kopplung so ausgebildet sein, dass eins der Kontaktelemente voreilend betätigbar ist. Eine gleichzeitige Betätigung ist natürlich auch möglich.

**[0009]** Die Sicherheitskontaktelemente der Betätigungseinheiten schalten in Kopplung mit der zumindest einen Sicherheitseinrichtung deren Sicherheitsschaltelement. Sie können daher für einen geringen Steuerstrom ausgelegt sein.

**[0010]** In einer weiteren Ausführung ist die Sicherheitseinrichtung in der Betätigungseinrichtung angeordnet. Dabei kann das Sicherheitsschaltelement der Sicherheitseinrichtung ein Relais und/oder ein Halbleiterschalter sein. Die Sicherheitseinrichtung kann auch in der Versorgungseinheit, der Spannungsquelle und/oder kombiniert in diesen angeordnet sein. Dabei bedeutet die kombinierte Anordnung, dass Bestandteile der Sicherheitseinrichtung an unterschiedlichen Stellen, zum Beispiel in der Versorgungseinheit und in der Spannungsquelle, platziert sind.

**[0011]** Eine alternative Ausführung sieht vor, dass die Sicherheitskontaktelemente der zumindest zwei Betätigungseinheiten die zumindest eine Sicherheitseinrichtung bilden. Dabei sind die Sicherheitskontaktelemente für den hohen Motorstrom ausgelegt und in Reihe mit den zugehörigen Motorkontaktelementen geschaltet. Hierbei besteht der Vorteil, dass ein Sicherheitsschaltelement in Form eines zusätzlichen Relais oder Halbleiterschalters entfallen kann. Außerdem kann ein Gehäuse der Versorgungseinheit kleiner ausfallen. Natürlich können die Sicherheitskontaktelemente auch als Halbleiterschalter mit Steuerkontaktelementen ausgebildet

sein.

**[0012]** Die Meldeeinrichtung kann optische und/oder akustische Meldeelemente aufweisen. Es ist auch möglich, haptische Melder zu verwenden. Es ist auch denkbar, dass eine Einrichtung zur Weiterleitung von Meldungen an externe Anzeige- bzw. Überwachungseinrichtungen vorgesehen ist. Dabei kann die Weiterleitung zum Beispiel drahtgebunden, beispielsweise über das Telefonnetz, Stromnetz oder Internet, erfolgen. Auch eine drahtlose Weiterleitung von Meldungen, z.B. über WLAN oder Funknetze, ist natürlich möglich.

**[0013]** Die Meldeeinrichtung kann vorzugsweise Leuchtdioden als optische Meldeelemente aufweisen. Dabei ist auch zumindest eine Diodeneinheit verwendbar, um Bauteile einzusparen, bzw. logische Verknüpfungen auf einfache Weise zu gestalten. Natürlich ist es auch möglich, dass logische Verknüpfungen von bestimmten Zuständen auf Stromleitungen durch einen Auswerteeinheit, wie zum Beispiel Diodengatter, Diodenlogik, Logikgatter, Controller oder dgl., ausgewertet werden, wobei die Ergebnisse dann zur Ausgabe durch die Meldeelemente an diese geleitet werden. Gemäß der Erfindung weist die Meldeeinrichtung zumindest eine Leuchtdiode mit einem hochohmigen Widerstand auf. Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, dass ein über den Innenwiderstand des Motors fließender geringer Strom zur Ermittlung eines ersten Fehlers durch die Meldeeinrichtung abtastbar ist.

In einer anderen Ausführung ist die Sicherheitseinrichtung Bestandteil einer Netzschalteinheit mit Hilfsspannungsquelle, Diese Hilfsspannungsquelle kann eine Batterie oder Akkumulator, z.B. auch mit entsprechender Ladeschaltung, oder auch ein netzgebundener Hilfsspannungstransformator sein. Durch einen Hilfsspannungstransformator wird ein Batterieaustausch überflüssig.

Die Erfindung wird nun anhand von beispielhaften Ausführungen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Möbelantriebs;

Fig. 2 ein Schaltbild des ersten Ausführungsbeispiels nach Fig. 1;

Fig. 3 ein Schaltbild eines nicht zu der Erfindung gehörendes ersten Beispiel eines Möbelantriebs;

Fig. 4 ein Schaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Möbelantriebs; und

Fig. 5 ein Schaltbild eines nicht zu der Erfindung gehörendes zweiten Beispiel eines Möbelantriebs.

**[0014]** Bauteile und Funktionselemente bzw. -gruppen, welche gleiche oder ähnliche Funktionen aufweisen, sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0015]** Fig. 1 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Möbelantriebs 1.

**[0016]** Der elektromotorische Möbelantrieb 1 umfasst in diesem Beispiel eine Betätigungseinrichtung 2, eine Versorgungseinheit 3 und eine Antriebseinheit 4 zur Verstellung eines verstellbaren Teils oder mehrerer eines nicht gezeigten Möbels.

**[0017]** Die Versorgungseinheit 3 weist hier eine Spannungsquelle 8 auf, die zum Beispiel ein Transformator und/oder auch ein Akkumulator ist. Die Spannungsquelle 8 ist mit einem Netzanschluss 5 an ein elektrisches Versorgungsnetz anschließbar. Weiterhin ist die Versorgungseinheit 3 hier mit einer Sicherheitseinrichtung 9 zur Erstfehlersicherheit des elektromotorischen Möbelantriebs 1 ausgerüstet, welche weiter unten noch ausführlicher erläutert wird. Der Netzanschluss 5 kann auch als ein angeformter, angesetzter und/oder steckbarer Steckerabschnitt an dem Gehäuse der Versorgungseinheit 3 angebracht sein (z.B. Ausführung als Steckernetzteil).

**[0018]** Die Betätigungseinrichtung 2 ist über eine Verbindungsleitung 6 mit der Versorgungseinheit 3 über einen Verteiler 18, zum Beispiel ein T-Verteiler, verbunden. An diesen Verteiler 18 ist auch die Antriebseinheit 4 über eine Motorleitung 7 angeschlossen, wobei diese hier in die Betätigungseinrichtung 2 weitergeführt ist. Es ist auch in anderen Ausbildungen möglich, dass sich der Verteiler 18 an oder in der Versorgungseinheit 3 befindet. In einem solchen Fall beinhaltet die Verbindungsleitung 6 auch die Motorleitung 7. Der Verteiler 18 kann zum Beispiel auch an bzw. in die Antriebseinheit an- bzw. eingesetzt sein.

**[0019]** Die Betätigungseinrichtung 2 weist hier zwei erste Betätigungseinheiten 12 und zwei zweite Betätigungseinheiten 13 zur Betätigung von jeweils einer Antriebseinheit 4 auf. In diesem Beispiel wird nur eine Gruppe 12, 13 verwendet, da nur eine Antriebseinheit 4 vorhanden ist. Selbstverständlich können auch mehr als zwei Antriebseinheiten 4 zur Anwendung kommen, wobei dann eine entsprechend angepasste Betätigungseinrichtung 2 eingesetzt ist und weitere Betätigungseinheiten 12, 13 aufweist.

**[0020]** Der Möbelantrieb 1 ist so ausgebildet, dass der durch die Motorleitung 7 fließende Motorstrom der Antriebseinheit 4 von der Versorgungseinheit 3 zur Betätigungseinrichtung 2 geleitet wird, wo er durch deren betätigbaren Betätigungseinheiten 12, 13 in entsprechender Polung zur Versorgung der Antriebseinheit 4 in die Motorleitung 7 einspeisbar ist. Es handelt sich hier um einen so genannten direktgeschalteten Möbelantrieb 1. Außerdem ist die Betätigungseinrichtung 2 mit einer Meldeeinrichtung 10 versehen, welche sowohl zur Funktionsanzeige als auch zur Anzeige eines ersten Fehlers und somit zur Erstfehlersicherheit dient. Die Meldeein-

richtung 10 kann optische und/oder akustisch ausgeführt sein. Hier weist sie drei optische Meldeelemente 11 auf, die weiter unten noch näher beschrieben werden.

Ein Schaltbild dieses ersten Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 wird in Fig. 2 dargestellt. Der Einfachheit halber ist der Verteiler 18 nicht gezeigt, aber leicht vorstellbar.

Die Versorgungseinheit 3 weist hier einen Transformator 8.1 als Spannungsquelle 8 auf, wobei eine Primärwicklung des Transformators 8 über eine Primärsicherung 22, zum Beispiel eine Thermosicherung in der Primärwicklung, mit dem Netzanschluss 5 verbunden ist, und wobei eine Sekundärwicklung des Transformators 8 über ein rückstellbares Sicherungselement 21 an einer Gleichrichterbrücke 19 zur Bereitstellung von Gleichspannung angeschlossen ist. Der Primärsicherung 22 und/oder dem Sicherungselement 21 kann auch jeweils zusätzlich eine Schmelzsicherung zugeordnet sein. Primärsicherung 22 und/oder Sicherungselement 21 können auch selbst nur Schmelzsicherungen sein. Der Gleichrichterbrücke 19 ist ein Glättungskondensator 20 nachgeschaltet. Der negative Pol dieser Gleichspannung ist mit einer Hauptminusleitung 6.1 der Verbindungsleitung 6 verbunden. An den positiven Pol der Gleichrichterbrücke 19 ist eine Hauptplusleitung 6.2 der Verbindungsleitung 6 angeschlossen. Weiterhin ist der positive Pol mit einem ersten Sicherheitsschaltkontakt 15.1 eines Sicherheitsschaltelementes 15, zum Beispiel ein Relais, verbunden. Dieser erste Sicherheitsschaltkontakt 15.1 ist bei Nichterregung des Sicherheitsschaltelementes 15 geöffnet. Ein Schließkontaktanschluss des ersten Sicherheitsschaltkontakts 15.1 führt auf eine Motorplusleitung 6.3, und ein Steuereingang des Sicherheitsschaltelementes 15, hier der Wicklung des Relais, ist mit einer Steuerleitung 6.4 der Verbindungsleitung 6 verbunden. Weiterhin ist das Sicherheitsschaltelement 15 mit dem negativen Pol (Hauptminusleitung 6.1) der sekundären Gleichspannung verbunden. Das Sicherheitsschaltelement 15 bildet hier die Sicherheitseinrichtung 9.

**[0021]** Diese Leitungen 6.1 bis 6.4 führen als Verbindungsleitung 6 zur Betätigungseinrichtung 2, mit deren Betätigungseinheiten 12, 13 sie verbunden sind, wie weiter unten noch erläutert wird.

**[0022]** Die Betätigungseinrichtung 2 - auch als so genannter Handschalter bezeichnet - umfasst hier die erste Betätigungseinheit 12 und die zweite Betätigungseinheit 13 auf. Die Betätigungseinheit 12 ist in diesem Beispiel ein Taster mit einem Betätigungsknopf, welcher auf zwei Kontaktelemente wirkt, nämlich auf ein erstes Motorkontaktelement 12.1 und ein erstes Sicherheitskontaktelement 12.2. Das erste Motorkontaktelement 12.1 ist als Wechsler und das erste Sicherheitskontaktelement 12.2 ist als Schließer ausgebildet. In gleicher Weise ist die zweite Betätigungseinheit 13 mit einem zweiten Motorkontaktelement 13.1 (Wechsler) und einem zweiten Sicherheitskontaktelement 13.2 (Schließer) aufgebaut. Durch einen jeweiligen Betätigungsknopf (nicht gezeigt) sind die Motorkontaktelemente 12.1 und 13.1 sowie die Sicherheitskontaktelemente 12.2 und 13.2 zusammen betätigbar. Diese Betätigbarkeit kann derart ausgebildet sein, dass entweder beide Kontaktelemente 12.1/12.2 und 13.1/13.2 gleichzeitig oder zeitlich hintereinander betätigbar sind. Im letzteren Fall wird zuerst das Sicherheitskontaktelement 12.2/13.2 betätigt ("voreilendes Kontaktelement") und danach das Motorkontaktelement 12.1/13.1. Beim Loslassen ist es umgekehrt. Beide Kontaktelemente 12.1/12.2 und 13.1/13.2 können jeweils zum Beispiel ein gemeinsames Betätigungselement, beispielsweise einen Stößel, aufweisen. Sie können aber auch durch eine Art Wippe gleichzeitig bzw. nacheinander betätigt werden, wobei nur ein Tastendruck erforderlich ist. Selbstverständlich sind beide Kontaktelemente 12.1/12.2 und 13.1/13.2 auch einzeln betätigbar, wobei jedoch beide betätigt werden müssen, um eine Bewegung der Antriebseinheit 4 zu bewirken.

**[0023]** Die Kontaktelemente 12.2., 13.2 können auch so ausgebildet sein, dass sie einen Schaltausgang aufweisen, der zum Beispiel aus einem Halbleiterschalter oder auch Relaisschaltkontakt besteht, der durch eine bestimmte Größe angesteuert wird, wie beispielsweise als Berührungsschalter, Näherungsschalter, Touchscreen u. dgl.

**[0024]** Der jeweilige Wechselkontakt der Motorkontaktelemente 12.1/13.1 ist jeweils mit seinem Anschluss a über die Motorleitung 7 mit einem Motor 4.1 der Antriebseinheit 4 verbunden. Im Ruhezustand verbindet jeder Wechselkontakt den Anschluss a mit einem Öffneranschluss b. Bei Betätigung verbindet jeder Wechselkontakt den Anschluss a mit einem Schließeranschluss c. Die Öffneranschlüsse b sind jeweils mit der Hauptminusleitung 6.1 verbunden und die Schließeranschlüsse c sind jeweils an die Motorplusleitung 6.3 angeschlossen. Die Sicherheitskontaktelemente 12.2 und 13.2 sind jeweils mit einem Anschluss d mit der Steuerleitung 6.4 verbunden und sind jeweils mit einem Anschluss e an der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen.

**[0025]** Außerdem ist die Betätigungseinrichtung 2 mit der Meldeeinrichtung 10 ausgestattet, welche hier drei Anzeigeleuchten 11.1, 11.2 und 11.3 in Form von Leuchtdioden (LED) mit jeweiligen Vorwiderständen R1, R2 und R3 umfasst. Die erste Anzeigeleuchte 11.1 ist hier über Vorwiderstand R1 an der Steuerleitung 6.4 und der Hauptminusleitung 6.1 angeschlossen, wobei die Kathode der LED auf der Hauptminusleitung 6.1 liegt. Die zweite Anzeigeleuchte 11.2 ist mit der Kathode über den Vorwiderstand R2 an der Hauptminusleitung 6.1 und mit ihrer Anode an der Motorplusleitung 6.3 angeschlossen. Die dritte Anzeigeleuchte 11.3 ist mit ihrer Anode über den Vorwiderstand R3 mit der Hauptplusleitung 6.2 und mit ihrer Kathode mit der Motorplusleitung 6.3 verbunden.

**[0026]** Wird nun dies erste oder die zweite Betätigungseinheit 12, 13 betätigt, um den Motor 4.1 in eine korrespondierende Bewegungsrichtung einzuschalten, so schaltet das jeweilige Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 das Sicherheitsschaltelement 15 ein, dessen

Sicherheitsschaltkontakt 15.1 die Hauptplusleitung 6.2 mit der Motorplusleitung 6.3 verbindet. Damit liegen die Schließeranschlüsse b der Motorkontaktelemente 12.1, 13.1 auf dem Potenzial der Hauptplusleitung 6.2, der Motor 4.1 wird entsprechend eingeschaltet und die erste Anzeigeleuchte 11.1 leuchtet, solange das jeweilige Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 betätigt ist. Sie signalisiert damit dessen Funktion. Bei Loslassen der gedrückten Betätigungseinheit 12, 13 muss die erste Anzeigeleuchte 11.1 erlöschen. Ist das nicht der Fall, signalisiert sie einen ersten Fehler, nämlich dass das betätigte Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 nicht ausgeschaltet hat. Leuchtet sie überhaupt nicht, signalisiert sie damit, dass das betätigte Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 ohne Funktion ist. Anzeigeleuchte 11.1 dient also zur Funktionsanzeige und Fehleranzeige der Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 und trägt somit zur Erstfehlersicherheit bei.

**[0027]** Sobald die Motorplusleitung 6.3 auf dem Potenzial der Hauptplusleitung 6.2 liegt, leuchtet die zweite Anzeigeleuchte 11.2. Sie dient somit zur Funktionsanzeige des Sicherheitsschaltelementes 15. Leuchtet sie trotz betätigtem Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 und dessen jeweiliger korrekter Funktionsanzeige nicht, so signalisiert die zweite Anzeigeleuchte 11.2 einen ersten Fehler des Sicherheitsschaltelementes 15 und trägt ebenfalls zur Erstfehlersicherheit mit bei.

**[0028]** Der Vorwiderstand R3 der dritten Anzeigeleuchte 11.3 ist besonders hochohmig. Die dritte Anzeigeleuchte 11.3 signalisiert bei Leuchten ein defektes Motorkontaktelement 12.1, 13.1 zum Beispiel für den Fall, dass der Schließkontakt a/c eines jeweiligen Wechslers eines Motorkontaktelementes 12.1, 13.1 festgebrannt bzw. verschweißt ist und sich nicht mehr öffnet. Dann liegt im unbetätigten Zustand der Betätigungseinrichtung 2 die Motorplusleitung 6.3 über das so fehlerhaft geschlossene Motorkontaktelement 12.1, 13.1, den damit über die Motorleitung 7 verbundenen Motor 4.1 und das andere Motorkontaktelement 12.1, 13.1 auf der Hauptminusleitung 6.1 (über den Innenwiderstand des Motors 4.1). Auf diese Weise ist dann die dritte Anzeigeleuchte 11.3 eingeschaltet und zeigt somit diesen ersten Fehler an. Dabei ist der durch den Motor fließende Strom so gering, dass der Motor nicht anläuft.

**[0029]** Fig. 3 illustriert ein Schaltbild eines nicht zu der Erfindung gehörenden ersten Beispiels eines Möbelantriebs 1, wobei im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 hier das Sicherheitsschaltelement 15 in einer der Spannungsquelle 8 zum Netzanschluss 5 hin vorgeschalteten Netzschalteinheit 16 angeordnet ist und mit einem zweiten Sicherheitsschaltkontakt 15.2 die Spannungsquelle 8 mit dem Netzanschluss bei Erregung des Sicherheitsschaltelementes 15 verbindet. Der Sicherheitsschaltkontakt 15.2 ist hier zweipolig ausgeführt. Das Sicherheitsschaltelement 15 bildet auch hier die Sicherheitseinrichtung 9. Die Netzschalteinheit 16 wird auch als Netzfreischaltung bezeichnet. Da bei Trennung des Netzanschlusses 5 von der Spannungsquelle 8 keine Energie zum Erregen des Sicherheitsschaltelementes 15 vorhanden ist, ist eine Hilfsspannungsquelle 17 mit einem Hilfsspannungstransformator 17.1 angeordnet, welcher mit dem Netzanschluss 5 ständig verbunden ist. Die Hilfsspannungsquelle 17 kann aber auch eine Batterie und/oder ein Akkumulator sein. Die Hilfsspannungsquelle 17 liefert eine Gleichspannung (hier durch Brückengleichrichter und Glättungskondensator), deren negativer Pol mit dem Sicherheitsschaltelement 15, der Kathode der LED der zweiten Anzeigeleuchte 11.2, welche hier in der Netzschalteinheit 16 angeordnet ist (aber auch in der Betätigungseinrichtung 2 angeordnet sein kann), und einer Hilfsminusleitung 6.5 der Verbindungsleitung 6 verbunden ist. Der Pluspol der Hilfsspannungsquelle 17 ist über eine Hilfsplusleitung 6.6 an die Hauptplusleitung 6.2 der Verbindungsleitung 6 angeschlossen. Somit führt die Hauptplusleitung 6.2 immer das Potenzial der Hilfsplusleitung 6.6. Das Sicherheitsschaltelement 15 ist mit einem Erregeranschluss bzw. Steueranschluss mit der Steuerleitung 6.4 verbunden. Eine Motorplusleitung 6.3 ist nicht vorhanden, da die Hauptplusleitung 6.2 und die Hauptminusleitung 6.1 durch das Sicherheitsschaltelement 15 schaltbar sind.

Die Betätigungseinheiten 12, 13 der Betätigungseinrichtung 2 sind wie im ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut. Ihre Anschlüsse an dem Verbindungskabel 6 sind wie folgt. Die Anschlüsse a der Motorkontaktelemente 12.1, 13.1 sind mit der Motorleitung 7 verbunden (wie Fig. 2). Die Anschlüsse b liegen ebenfalls wie im ersten Ausführungsbeispiel auf der Hauptminusleitung 6.1. Aber die Anschlüsse c sind an der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen. Die Anschlüsse d der Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 liegen zusammen auf der Steuerleitung 6.4, und die Anschlüsse e sind mit der Hauptplusleitung 6.2 und mit der Hilfsplusleitung 6.6 verbunden.

Bei Betätigung einer Betätigungseinheit 12, 13 schaltet ein jeweiliges Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 durch das Potenzial der Hilfsplusleitung 6.6 auf der Hauptplusleitung 6.2 das Sicherheitsschaltelement 15 ein, welches die Spannungsquelle 8 mit dem Netzanschluss 5 verbindet. Sodann führt die Hauptplusleitung 6.2 das Potenzial der Spannungsquelle 8, welches durch das jeweilige betätigte Motorkontaktelement 12.1, 12.2 auf den Motor 4.1 für dessen Bewegung geschaltet wird. Die erste Anzeigeleuchte 11.1 (Anzeigeleuchte als LED ausgebildet) ist in diesem ersten Beispiel mit der Kathode an der Hauptminusleitung 6.1 und mit der Anode über den Vorwiderstand R1 an der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen. Sie leuchtet, wenn das Sicherheitsschaltelement 15 bei Betätigung eingeschaltet ist. Leuchtet sie bei Betätigung nicht, so ist das eine Signalisierung eines ersten Fehlers des Sicherheitsschaltelementes 15.

Die zweite Anzeigeleuchte 11.2 leuchtet auch bei Betätigung und zeigt bei Betätigung durch Nichtleuchten ein defektes Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 an.

Die dritte Anzeigeleuchte 11.3 ist über eine Diodeneinheit 14, die zwischen den Motorleitungen 7 angeschlossen ist, mit der Anode über einen Vorwiderstand R4 ver-

bunden, wobei ihre Kathode mit der Hilfsminusieitung 6.5 verbunden ist. Die Diodeneinheit 14 weist eine erste Diode 14.1 und eine zweite Diode 14.2 auf, deren Kathoden zusammengeschaltet sind, und deren Anoden jeweils an einer Motorleitung 7 angeschlossen sind. Die Kathoden sind mit der dritten Anzeigeleuchte 11.3 verbunden. Bei eingeschaltetem Motor 4.1, das heißt bei Betätigung, leuchtet die dritte Anzeigeleuchte 11.3. Leuchtet sie trotz Betätigung nicht, signalisiert sie damit einen ersten Fehler eines Motorkontaktelementes. Leuchtet sie nach Loslassen einer Betätigungseinheit 12, 13 weiter, so signalisiert sie damit zum Beispiel einen verklebten Schließkontakt a/c eines zuvor betätigten Motorkontaktelementes 12.1, 13.1.

**[0030]** Fig. 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Möbelantriebs 1, wobei ein vorteilhaft einfacher Aufbau eines erstfehfersicheren Möbelantriebs 1 mit Direktschaltung geschaffen ist.

**[0031]** Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und zum ersten Beispiel gemäß Fig. 3 weist die Verbindungsleitung 6 nur die Hauptminusleitung 6.1 und die Hauptplusleitung 6.2 auf, welche von der Spannungsquelle 8 (in Fig. 2 beschrieben) versorgt werden.

**[0032]** Ein weiterer Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und zum ersten Beispiel gemäß Fig. 3 besteht darin, dass die Sicherheitseinrichtung 9 jeweils durch ein Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 der Betätigungseinheiten 12, 13 gebildet ist.

**[0033]** Während im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und im ersten Beispiel gemäß Fig. 3 der Motorstrom des Motors 4.1 über die Motorkontaktelemente 12.1, 13.1 fließt und die Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 nur mit einem Steuerstrom für das Sicherheitsschaltelement 15 beaufschlagt sind, sind im zweiten Ausführungsbeispiel auch die Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 mit dem Motorstrom beaufschlagt, da sie mit dem Schließkontakt a/c des jeweils zugehörigen Motorkontaktelementes 12.1, 13.1 in Reihe geschaltet sind. Hierbei sind die Anschlüsse a wie im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und im ersten Beispiel gemäß Fig. 3 mit der Motorleitung 7 und die Öffneranschlüsse b mit der Hauptminusleitung 6.1 verbunden. Die Schließeranschlüsse c der Motorkontaktelemente 12.1, 13.1 sind jeweils an den Anschlüssen d der zugehörigen Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 angeschlossen, deren Schließeranschlüsse e wiederum mit der Hauptplusleitung 6.2 verbunden sind.

Die erste Anzeigeleuchte 11.1 (LED) liegt mit ihrer Kathode an der Anode einer mit ihr in Reihe geschalteten dritten Diode 14.3 einer Diodeneinheit 14, deren Kathode sowohl an dem Anschluss d des ersten Sicherheitskontaktelementes 12.2 als auch an dem Anschluss d des zweiten Sicherheitskontaktelementes 13.2 angeschlossen ist. Die Anode der ersten Anzeigeleuchte 11.1 liegt an halber Versorgungsspannung über einen hochohmigen Spannungsteiler (R5, R6), der zwischen der Hauptminusleitung 6.1 und der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen ist.

**[0034]** Die zweite Anzeigeleuchte 11.2 (LED) liegt mit ihrer Anode an der Kathode einer mit ihr in Reihe geschalteten vierten Diode 14.3 der Diodeneinheit 14, deren Anode sowohl an dem Anschluss d des ersten Sicherheitskontaktelementes 12.2 als auch an dem Anschluss d des zweiten Sicherheitskontaktelementes 13.2 angeschlossen ist. Die Kathode der ersten Anzeigeleuchte 11.1 liegt ebenfalls an halber Versorgungsspannung an dem hochohmigen Spannungsteiler (R5, R6).

Bei Betätigung einer Betätigungseinheit 12, 13 leuchtet die zweite Anzeigeleuchte 11.2 zur Funktionskontrolle, solange die Betätigung währt. Ist ein Motorkontaktelement 12.1, 13.1 defekt (Schließer a/c verklebt, verschweißt oder dergleichen), so liegt nach Loslassen der Betätigung über den Innenwiderstand des Motors 4.1 negatives Potenzial an der Kathode der dritten Diode 14.3, wodurch die erste Anzeigeleuchte 11.1 auf diese Weise diesen ersten Fehler eines Motorkontaktelementes 12.1, 13.1 signalisiert. Ist ein Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 (Schließer d/e verklebt, verschweißt oder dergleichen), so liegt nach Loslassen der Betätigung positives Potenzial der Hauptplusleitung 6.2 über den geschlossenen Kontakt an der Anode der vierten Diode 14.4. Dann leuchtet die zweite Anzeigeleuchte 11.2 und signalisiert diesen ersten Fehler eines Sicherheitskontaktelementes 12.2, 13.2 auf diese Weise. Der hierbei durch den Motor fließende Strom ist so gering, das ein Losbrechmoment zum Anlaufen des Motors nicht erzeugt wird, und der Motor sich somit nicht bewegt.

Ein erster Fehler der Motorkontaktelemente 12.1, 13.1, Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2, Sicherheitsschaltelemente 15 und/oder Sicherheitsschaltkontakte 15.1 führt zu keinem unkontrollierten Verhalten des Möbelantriebs und wird sofort signalisiert. Damit ist ein erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb 1 in Direktschaltung geschaffen.

**[0035]** In Fig. 5 ist ein Schaltbild eines nicht zu der Erfindung gehörenden zweiten Beispiels eines Möbelantriebs 1 gezeigt.

**[0036]** In diesem Beispiel ist das Sicherheitsschaltelement 15 ähnlich wie in dem ersten Beispiel nach Fig. 3 in einer der Spannungsquelle 8 zum Netzanschluss 5 hin vorgeschalteten Netzschalteinheit 16 angeordnet. Im Unterschied zu dem ersten Beispiel nach Fig. 3 ist hier die Hilfsspannungsquelle 17 z.B. als Batterie, wieder aufladbare Batterie (Akkumulator) und/oder Kondensator mit hoher Kapazität ausgebildet. Ein Pluspol der Hilfsspannungsquelle 17 ist über eine erste Schutzdiode 23 mit der Hilfsplusleitung 6.6 verbunden, wobei der negative Pol an die Hauptminusleitung 6.1 angeschlossen ist. Die Schutzdiode 23 dient zum Einen als Verpolungsschutz und zum Anderen zum Schutz vor der Spannung, weiche die Hauptplusleitung 6.2 führt, die im Allgemeinen höher ist als die Hilfsspannung. Denn in einem weiteren Unterschied zu dem ersten Beispiel nach Fig. 3 ist eine Verbindung der Hauptplusleitung 6.2 über eine zweite Schutzdiode 24 mit der Hilfsplusleitung 6.6 ausgeführt,

wobei die zweite Schutzdiode 24 mit ihrer Anode an der Hauptplusleitung 6.2 liegt. Somit führt die Hilfsplusleitung 6.6 immer das Potenzial der Hilfsspannung. Ist die Spannungsquelle 8 eingeschaltet, führt die Hilfsplusleitung 6.6 bis zur Kathode der ersten Schutzdiode 23 das Potenzial der Hilfsspannung und hinter der Kathode das Potenzial der Hauptplusleitung 6.2 vermindert um die Durchlassspannung der zweiten Schutzdiode 24.

**[0037]** Auch in dem zweiten Beispiel nach Fig. 5 ist die Kathode der LED der zweiten Anzeigeleuchte 11.2 in der Netzschalteinheit 16 angeordnet und mit der Hilfsminusleitung 6.5 und der Hauptminusleitung verbunden. Das Sicherheitsschaltelement 15 ist wie im ersten Beispiel nach Fig. 3 mit dem Erregeranschluss bzw. Steueranschluss mit der Steuerleitung 6.4 verbunden. Auch hier ist eine Motorplusleitung 6.3 nicht vorhanden, da die Hauptplusleitung 6.2 und die Hauptminusleitung 6.1 durch das Sicherheitsschaltelement 15 schaltbar sind.

**[0038]** Die Betätigungseinheiten 12, 13 der Betätigungseinrichtung 2 sind wie im ersten Beispiel nach Fig. 3 aufgebaut. Ihre Anschlüsse an dem Verbindungskabel 6 sind wie folgt. Die Anschlüsse a der Motorkontaktelemente 12.1, 13.1 sind mit der Motorleitung 7 verbunden (wie Fig. 2 und 3). Die Anschlüsse b liegen ebenfalls wie im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und zum ersten Beispiel gemäß Fig. 3 auf der Hauptminusleitung 6.1 und die Anschlüsse c sind an der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen. Die Anschlüsse d der Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 liegen zusammen auf der Steuerleitung 6.4, wobei die Anschlüsse e im Unterschied zum ersten Beispiel nach Fig. 3 mit der Hilfsplusleitung 6.6 verbunden sind.

Bei Betätigung einer Betätigungseinheit 12, 13 schaltet ein jeweiliges Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 durch das Potenzial der Hilfsplusleitung 6.6 das Sicherheitsschaltelement 15 ein, welches die Spannungsquelle 8 mit dem Netzanschluss 5 verbindet. Sodann führt die Hauptplusleitung 6.2 das Potenzial der Spannungsquelle 8, welches durch das jeweilige betätigte Motorkontaktelement 12.1, 13.1 auf den Motor 4.1 für dessen Bewegung geschaltet wird. Gleichzeitig wird dann das Potenzial der Hauptplusleitung 6.2 über die zweite Schutzdiode 24 auf die Hilfsplusleitung 6.6 gelegt und über das jeweilige geschlossene Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 auf das Sicherheitsschaltelement 15 geleitet. Dies ist dann vorteilhaft, wenn die Hilfsspannungsquelle 17 nur eine geringe Kapazität hat, die zum Einschalten aber nicht zum Beibehalten eines eingeschalteten Zustands des Sicherheitsschaltelementes 15 ausreicht. Somit können Hilfsspannungsquellen 17 mit geringem Bauraum verwendet werden.

Die erste Anzeigeleuchte 11.1 (Anzeigeleuchte als LED ausgebildet) ist in diesem zweiten Beispiel mit der Kathode an der Hauptminusleitung 6.1 und mit der Anode über den Vorwiderstand R1 an der Hauptplusleitung 6.2 angeschlossen. Sie leuchtet, wenn das Sicherheitsschaltelement 15 bei Betätigung eingeschaltet ist. Leuchtet sie bei Betätigung nicht, so ist das eine Signalisierung eines ersten Fehlers des Sicherheitsschaltelementes 15.

Die zweite Anzeigeleuchte 11.2 leuchtet auch bei Betätigung und zeigt bei Betätigung durch Nichtleuchten ein defektes Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 an.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie ist im Rahmen der beigefügten Ansprüche modifizierbar.

So kann zum Beispiel eine vierte Anzeigeleuchte als Versorgungsspannungsanzeige in der Betätigungseinrichtung 2 angeordnet sein, welche bei Netzanschluss durch Nichtleuchten ein defektes Sicherungselement 21, 22 anzeigt.

Die Anzeigeleuchten 11.1 bis 11.3 der Meldeeinrichtung 10 können auch als Mehrfarben-LED ausgestaltet sein. Es ist zum Beispiel auch möglich, dass LED mit integrierter Blinkschaltung verwendet werden, wobei die Blinkfunktion zur Fehlerdarstellung benutzt wird.

Es ist denkbar, dass das Sicherungsschaltelement 15 des ersten Ausführungsbeispiels in der Betätigungseinrichtung 2 angeordnet sein kann, wobei die Spannungsversorgung zum Beispiel ein Steckernetzteil ist. So kann auf ein separates Gehäuse der Versorgungseinheit 3 verzichtet werden.

**[0039]** In der Betätigungseinrichtung 2 kann auch eine so genannte Überstromabschaltung zum Abschalten eines Motors bei Überlast angeordnet sein. Eine solche Überstromabschaltung kann natürlich auch zum Beispiel in der Versorgungseinheit 3 und/oder an anderer geeigneter Stelle im Verlauf der Stromleitungen angeordnet sein, welche bei Betrieb des Motors den Motorstrom führen.

Das Sicherheitskontaktelement 12.2, 13.2 kann auch als Wechsler ausgebildet sein, wodurch es möglich ist, einzelne Antriebe 4 gegeneinander zu verriegeln, wenn deren Verstellfunktionen bei gleichzeitiger Betätigung zu einer Gefahr werden.

Es ist auch denkbar, dass die Betätigungseinrichtung 2 mit Sperrschlössern bzw. mit geeigneten Sperrfunktionen versehen wird, wodurch die Spannungsversorgung der Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 unterbunden werden kann.

Selbstverständlich ist eine Beleuchtung der Betätigungseinrichtung 2, zum Beispiel mit Leuchtdioden, möglich.

Das Sicherheitsschaltelement 15 kann anstelle eines Relais auch ein Halbleiterschalter sein. So ist es denkbar, dass auch das Sicherheitskontaktelement 12.2/13.2 als Sicherheitseinrichtung 9 im zweiten Ausführungsbeispiel (siehe Fig. 4) eine Kombination aus einem mechanischen Schließerkontakt zur Steuerung und einem Leistungshalbleiterschalter für den Motorstrom sein kann.

Natürlich kann die Betätigungseinrichtung 2 auch mit einer weiteren Spannungsquelle in Gestalt einer Batterie oder eines Akkumulators versehen sein, wodurch eine so genannte Notabsenkungsfunktion gegeben ist.

Weitere Anschlüsse für Zusatzleuchten, wie zum Beispiel eine Unterbettbeleuchtung, können zum Beispiel mittels X-Verbinder in der Verbindungsleitung 6 vorge-

sehen sein.
Eine so genannte Care-LED kann auch in der Versorgungseinheit 3 eingebaut sein, wodurch eine Leitung zur Betätigungseinrichtung 2 eingespart werden kann. Diese Care-LED zeigt einen Fehler an, wenn sie zum Beispiel beim Betätigen der Betätigungseinrichtung aufleuchtet, nicht aufleuchtet, blinkt, ihre Farbe wechselt u. dgl.

**[0040]** Es ist weiterhin möglich, dass die Meldeelemente 11 der Meldeeinrichtung 10 durch eine Auswerteeinheit angesteuert werden. Diese Auswerteeinheit kann zum Beispiel als Diodengatter (siehe Diodeneinheit 14), Logikgatter, Controller u. dgl. ausgebildet sein, welche Spannungs- und/oder Stromzustände der unterschiedlichen Leitungen auswertet (auch mit vorher festlegbaren Sollwerten, Sollkonstellationen usw.) vergleicht und als Ergebnis die Meldeelemente 11 entsprechend ein/ausschaltet, blinken und/oder Farbe wechseln lässt.

**[0041]** In einer Ausführungsform der Sicherheitskontaktelemente 12.2, 13.2 weisen diese einen beweglichen Carbonkontakt, beweglichen Metallkontakt oder einen beweglichen Folienkontakt auf, welcher mit einer Betätigungseinheit mechanisch gekoppelt ist und manuell betätigbar ausgebildet ist. Der jeweils bewegliche Kontakt steht mit einem festen Kontakt in Wirkverbindung, welcher als Carbonkontakt oder als vergoldeter Kontakt einer festen oder flexiblen Leiterplatte oder Folie unlösbar oder stoffschlüssig in Verbindung steht.

**[0042]** Die eingangs beschriebene Sicherheitseinrichtung 9 bzw. die Meldeeinrichtung 10 ist allgemein betrachtet Bestandteil des Möbelantriebs 1, wobei die Sicherheitseinrichtung 9 und / oder die Meldeeinrichtung 10 in einer bevorzugten Ausführungsform in nur einer Komponente oder getrennt voneinander in unterschiedlichen Komponenten des Möbelantriebs 1 angeordnet sein können. Einige Anordnungen sind bereits eingangs näher beschrieben, zusammenfassend kann die Sicherheitseinrichtung 9 und / oder die Meldeeinrichtung 10 in einer Komponente des Möbelantriebs 1 integriert sein, zumindest jedoch mit wenigstens einer der Komponente elektrisch leitend verbunden sein, wobei die Komponenten des Möbelantriebs 1 im wesentlichen aus der Versorgungseinheit 3, der Verteilereinheit 18, der Betätigungseinrichtung 2 und / oder der Antriebseinheit 4 gebildet ist bzw. gebildet sind.

**[0043]** Die eingangs beschriebene Überstromabschaltung weist gemäß einer weiteren Ausführungsform einen elektrischen Ausgang auf, welcher mit der Sicherheitseinrichtung 9 gekoppelt ist. Dabei kann jede Antriebseinheit 4 mit einer Überstromabschaltung gekoppelt sein, es kann jedoch auch eine Überstromabschaltung mit einer Anzahl Antriebseinheiten 4 oder bevorzugt mit nur einer Antriebseinheit 4 gekoppelt sein. Bei einer übermäßigen Stromaufnahme der Antriebseinheit 4 oder bei einer übermäßigen Stromabgabe der Versorgungseinheit 3 kann ein mechanischer Fehler des Möbels oder ein elektrischer und / oder ein mechanischer Fehler des Möbelantriebs 1 vorliegen. Die Überstromabschaltung weist eine Strommessstelle, z.B. in Form eines Messwiderstandes, mit angeschlossenem Schwellwertschalter und Verstärker auf und erkennt diesen übermäßigen Stromfluss und sendet ein elektrisches Signal zu der Sicherheitseinrichtung 9 und / oder zu der Meldeeinrichtung 10. Dabei ist in einer Ausführung die Meldeeinrichtung 10 mit der eingangs beschriebenen Care-LED elektrisch gekoppelt oder durch die Care-LED gebildet.

**[0044]** In einer weiteren Ausführungsform der Sicherheitseinrichtung 9 steuert diese einen Unterbrecherkontakt. Dieser gesteuerte Unterbrecherkontakt kann als elektromechanischer Relaiskontakt oder als elektronischer Halbleiterkontakt ausgebildet sein, wobei über die Kontakte oder über die Halbleiterschichten des gesteuerten Unterbrecherkontakts die Energieversorgung des Eingangs oder des Ausgangs der Versorgungseinheit 3 oder des Eingangs einer Anzahl, aller oder einer jeden Antriebseinheit übertragen wird. Detektiert die Sicherheitseinrichtung 9 einen Fehler, so steuert diese den gesteuerten Unterbrecherkontakt, woraufhin sich dessen Kontakte öffnen oder nichtleitend schalten und den Stromfluss zu der wenigstens einen Antriebseinheit 4 unterbrechen oder minimieren. In einer weiteren Ausführungsform ist der gesteuerte Unterbrecherkontakt als manuell steuerbarer Unterbrecherkontakt ausgebildet und ist gemäß weiteren Ausführungsformen im Gehäuse der Betätigungseinrichtung 2 oder in einem separatem Gehäuse integriert, welches mit einem Kabel der Betätigungseinrichtung verbunden ist. Dabei ist der manuell steuerbare Unterbrecherkontakt als Öffner als eine Art Not-Aus-Schalter/Taster ausgebildet. Der gesteuerte Unterbrecherkontakt kann als manuell reversibler, als elektrisch reversibler oder als irreversibler Unterbrecherkontakt ausgebildet sein. Somit wird bei dem Auftreten und Detektieren eines Fehlers ein Nichtanlauf der wenigstens einen Antriebseinheit 4 gewährleistet. Ergänzend zu den eingangs beschriebenen Anzeigearten zum Auftreten eines Fehlers kann auch das Nichtanlaufen eines Motors 4.2 oder einer Verstelleinheit bzw. einer Antriebseinheit 4 als Anzeige oder als Bekanntgabe eines Fehlers verstanden werden.

**[0045]** Die eingangs beschriebene Verteilereinheit 18 ist in einer eingangs beschriebenen Ausführung als T-Verteiler beschrieben. Dieser T-Verteiler weist in der einfachsten Form drei elektrische Anschlüsse auf, welche fest in Form von Kabelanschlüssen und / oder steckbar in Form von Steckanschlüssen ausgebildet sein können. Dabei ist ein Anschluss mit der Versorgungseinheit 3, ein Anschluss mit der Betätigungseinrichtung 2 und ein Anschluss mit der Antriebseinheit 4 elektrisch verbunden. Gemäß unterschiedlich weiterführenden Ausführungsformen kann der Möbelantrieb 1 mehrere Antriebseinheiten 4 und / oder mehrere Versorgungseinheiten 3 und / oder mehrere Betätigungseinrichtungen 2 aufweisen. Alle Antriebseinheiten 4, Versorgungseinheiten 3 und Betätigungseinrichtungen 2 können durch nur eine Verteilereinheit 18 elektrisch miteinander verbunden sein. Gemäß einer anderen Ausführungsform sind mehrere Verteilereinheiten 18 vorgesehen, weiche mit einer

Anzahl Antriebseinheiten 4, Versorgungseinheiten 3 und Betätigungseinrichtungen 2 elektrisch verbunden sind. Die einfachste Ausführungsform sieht wenigstens eine Verteilereinheit 18 vor, welche separat oder am Möbel oder an einer Komponente des Möbelantriebs 1 angesetzt oder darin integriert ist. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die wenigstens eine Verteilereinheit 18 in der Versorgungseinheit 3, in der Spannungsquelle 8, in der Betätigungseinrichtung 2 oder in Antriebseinheit 4 angeordnet sein. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass in einer anderen Ausführungsform die Sicherheitseinrichtung 9 und / oder die Meldeeinrichtung 10 in der Versorgungseinheit 3, in der Spannungsquelle 8, in der Betätigungseinrichtung 2 und / oder in der Antriebseinheit 1 angeordnet ist oder elektrisch damit verbunden ist.

**[0046]** Wie eingangs zumindest angedeutet, kann in unterschiedlichen Ausführungsformen der Möbelantrieb 1 mit mehreren Betätigungseinrichtungen 2 versehen sein. Die Betätigungseinrichtungen 2 können als Handschalter oder als fest am Möbel angebrachte Schalttafel oder nur für das Pflegepersonal zugängliches Schaltgerät ausgebildet sein. Dabei steht wenigstens eine Betätigungseinrichtung 2 einer zu pflegenden bzw. kranken Person zur Verfügung, während weitere Betätigungseinrichtungen 2 nur dem Pflegepersonal zur Verfügung stehen können, da sie beispielsweise räumlich getrennt von anderen Betätigungseinrichtungen 2 am Möbel angeordnet sind. In einer weiteren Ausführungsform können eine Anzahl oder alle Betätigungseinrichtungen 2 ein mechanisches und / oder ein elektrisches Sperrschloss aufweisen. Mechanische Sperrschlösser sind bekannt, welche beispielsweise durch Einbringen eines mechanischen Schlüssels elektrisch geschaltet werden können. Elektrische Sperrschlösser sind ebenfalls bekannt, welche über eine Tastenkombination oder durch Anwenden beispielsweise eines magnetischen Schlüssels Sperrfunktionen auslösen können.

**[0047]** Die eingangs beschriebene Versorgungseinheit 3 bzw. die Spannungsquelle 8 kann gemäß unterschiedlichen Ausführungsformen als netzabhängige oder als netzunabhängige Versorgungseinheit 3 ausgebildet sein. Netzunabhängige Versorgungseinheiten 3 weisen Batterien oder Akkumulatoren auf, welche mit vorgeschalteten Ladeschaltungen verbunden sein können. Netzabhängige Versorgungseinheiten 3 weisen Transformatoren, z.B. mit so genannten EI-Kerntransformatoren, Ringkerntransformatoren oder elektronischen Transformatoren in Form von Schaltnetzteilen mit einem Hochfrequenztransformator, auf. Die Versorgungseinheiten 3 können gemäß unterschiedlichen Ausführungsformen direkt in eine Steckdose eingebracht werden, können in einer anderen Ausführung ein abgedichtetes Gehäuse aufweisen und als Bodengerät zum Aufstellen auf dem Fußboden und / oder als Einbaugerät zum Einbau in dem Möbel ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

**[0048]**

| | |
|---|---|
| 1 | Möbelantrieb |
| 2 | Betätigungseinrichtung |
| 3 | Versorgungseinheit |
| 4 | Antriebseinheit |
| 4.1 | Motor |
| 5 | Netzanschluss |
| 6 | Verbindungsleitung |
| 6.1 | Hauptminusleitung |
| 6.2 | Hauptplusleitung |
| 6.3 | Motorplusleitung |
| 6.4 | Steuerleitung |
| 6.5 | Hilfsminusleitung |
| 6.6 | Hilfsplusleitung |
| 7 | Motorleitung |
| 8 | Spannungsquelle |
| 8.1 | Haupttransformator |
| 9 | Sicherheitseinrichtung |
| 10 | Meldeeinrichtung |
| 11 | Meldeelement |
| 11.1 | Erste Anzeigeleuchte |
| 11.2 | Zweite Anzeigeleuchte |
| 11.3 | Dritte Anzeigeleuchte |
| 12 | Erste Betätigungseinheit |
| 12.1 | Erstes Motorkontaktelement |
| 12.2 | Erstes Sicherheitskontaktelement |
| 13 | Zweite Betätigungseinheit |
| 13.1 | Zweites Motorkontaktelement |
| 13.2 | Zweites Sicherheitskontaktelement |
| 14 | Diodeneinheit |
| 14.1 | Erste Diode |
| 14.2 | Zweite Diode |
| 14.3 | Dritte Diode |
| 14.4 | Vierte Diode |
| 15 | Sicherheitsschaltelement |
| 15.1 | Erster Sicherheitsschaltkontakt |
| 15.2 | Zweiter Sicherheitsschaltkontakt |
| 16 | Netzschalteinheit |
| 17 | Hilfsspannungsquelle |
| 17.1 | Hilfsspannungstransformator |
| 18 | Verteilereinheit |
| 19 | Gleichrichterbrücke |
| 20 | Glättungskondensator |
| 21 | Sicherungselement |
| 22 | Primärsicherung |
| 23 | Erste Schutzdiode |
| 24 | Zweite Schutzdiode |
| a/b | Öffnerkontakt |
| a/c | Schließerkontakt |
| d/e | Schließerkontakt |
| R1...6 | Widerstand |

**Patentansprüche**

1. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) mit:

   zumindest einer Antriebseinheit (4) mit zumindest einem Motor (4.1);
   zumindest einer Betätigungseinrichtung (2) mit zumindest zwei Betätigungseinheiten (12, 13), welche jeweils ein Motorkontaktelement (12.1; 13.1) und ein Sicherheitskontaktelement (12.2; 13.2) aufweisen;
   zumindest einer Versorgungseinheit (3); und
   zumindest einer Sicherheitseinrichtung (9), wobei
   die Betätigungseinrichtung (2) mit der Versorgungseinheit (3) über zumindest einen Verteiler (18), an welchem auch die zumindest eine Antriebseinheit (4) angeschlossen ist, verbunden ist, und wobei der Möbelantrieb (1) mit einer Meldeeinrichtung (10) zur Funktionsanzeige und zur Fehleranzeige der zumindest zwei Betätigungseinheiten (12, 13) und der Sicherheitseinrichtung (9) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorkontaktelemente (12.1; 13.1) der zumindest zwei Betätigungseinheiten (12, 13) zum direkten Schalten eines Motorstroms mit dem zumindest einen Motor (4.1) verbindbar sind, und die Meldeeinrichtung (10) zumindest eine Leuchtdiode als optisches Meldeelement (11.3; 11.1; 11.2) mit einem hochohmigen Widerstand (R3; R5; R6) aufweist, über welchen ein auch über den Innenwiderstand des Motors (4.1) fließender geringer Strom zur Ermittlung eines ersten Fehlers durch die Meldeeinrichtung (10) abtastbar ist.

2. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweils eine Motorkontaktelement (12.1; 13.1) und eine Sicherheitskontaktelement (12.2; 13.2) mechanisch miteinander gekoppelt sind.

3. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweils eine Motorkontaktelement (12.1; 13.1) und eine Sicherheitskontaktelement (12.2; 13.2) gleichzeitig oder nacheinander betätigbar sind.

4. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskontaktelemente (12.2; 13.2) der zumindest zwei Betätigungseinheiten (12, 13) zur Betätigung eines Sicherheitsschaltelementes (15) mit der zumindest einen Sicherheitseinrichtung (9) gekoppelt sind.

5. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Sicherheitseinrichtung (9) in der Betätigungseinrichtung (2), der Versorgungseinheit (3), der Spannungsquelle (8), und/oder kombiniert in diesen angeordnet ist.

6. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskontaktelemente (12.2; 13.2) der zumindest zwei Betätigungseinheiten (12, 13) die zumindest eine Sicherheitseinrichtung (9) bilden.

7. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskontaktelemente (12.2; 13.2) jeweils mit dem korrespondierenden Motorkontaktelement (12.1; 13.1) elektrisch in Reihe geschaltet sind.

8. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meldeeinrichtung (10) optische und/oder akustische Meldeelemente (11) aufweist.

9. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meldeeinrichtung (10) Leuchtdioden als optische Meldeelemente (11) aufweist.

10. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meldeeinrichtung (10) zumindest eine Auswerteeinheit in Form zumindest einer Logikschaltung oder/und eines Controllers zur Ansteuerung von Meldeelementen (11) aufweist.

11. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meldeeinrichtung (10) zumindest eine Diodeneinheit (14) als Auswerteeinheit aufweist.

12. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (9) Bestandteil einer Netzschalteinheit (16) mit Hilfsspannungsquelle (17) ist.

13. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsspannungsquelle (17) ein netzgebundener Hilfsspannungstransformator (17.1) ist.

14. Erstfehlersicherer elektromotorischer Möbelantrieb (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsspannungsquelle (17) eine Batterie, eine wieder aufladbare Batterie oder/und ein Kon-

densator mit hoher Kapazität ist.

## Claims

1. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) comprising:

   at least one drive unit (4) with at least one motor (4.1);
   at least one actuating device (2) with at least two actuating units (12, 13) which each have at least one respective motor contact element (12.1, 13.1) and one safety contact element (12.2, 13.2);
   at least one supply unit (3); and
   at least one safety device (9), wherein
   the actuating device (2) is connected to the supply unit (3) via at least one distributor (18), to which the at least one drive unit (4) is also connected; and wherein the furniture drive (1) is constructed with a reporting device (10) for displaying the functioning and a failure of the at least two actuating units (12, 13) and the safety device (9); **characterized in that**
   the motor contact elements (12.1, 13.1) of the at least two actuation units (12, 13) are connectable to the at least one motor (4.1) for directly switching a motor current; and
   the reporting device (10) comprises at least one light emitting diode as an optical reporting element (11.3, 11.1, 11.2) with a high-impedance resistor (R3, R5, R6), via which a low current flowing through the internal resistance of the motor (4,1) can be scanned to determine a first error.

2. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 1, **characterized in that** the one respective motor contact element (12.1, 13.1) and a safety contact element (12.2, 13.2) are mechanically coupled to one another.

3. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 2, **characterized in that** the respective one motor contact element (12.1, 13.1) and a safety contact element (12.2, 13.2) are actuable simultaneously or one after another.

4. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the safety contact elements (12.2, 13.2) of the at least two actuating units (12, 13) for actuating of a safety switch element (15) are coupled to the at least one safety device (9).

5. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one safety device (9) is arranged in the actuating device (2) of the supply unit (3), the voltage source (8), and/or combined in these.

6. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 5, **characterized in that** the safety contact elements (12.2, 13.2) of the at least two actuating units (12, 13) form the at least one safety device (9).

7. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 5, **characterized in that** the safety contact elements (12.2, 13.2) are each electrically connected in series with the corresponding motor contact element (12.1, 13.1).

8. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the reporting device (10) has optical and/or acoustic reporting elements (11).

9. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 8, **characterized in that** the reporting device (10) has light emitting diodes as optical reporting elements (11).

10. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 8, **characterized in that** the reporting device (10) has at least one analysis unit in the form of at least one logic circuit or/and a controller for controlling of reporting elements (11).

11. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 10, **characterized in that** the reporting device (10) has at least one diode unit (14) as analysis unit.

12. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according one of the preceding claims, **characterized in that** the safety device (9) is part of a mains switch unit (16) with auxiliary voltage source (17).

13. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 12, **characterized in that** the auxiliary voltage source (17) is a mains-connected auxiliary voltage transformer (17.1).

14. First-fail-safe electromotive furniture drive (1) according to claim 12, **characterized in that** the auxiliary voltage source (17) is a battery, a rechargeable battery or/and a capacitor with high capacitance.

## Revendications

1. Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) avec :

au moins une unité d'entraînement (4) comprenant au moins un moteur (4.1) ;
au moins un dispositif d'actionnement (2) avec au moins deux unités d'actionnement (12, 13) présentant chacune un élément de contact de moteur (12.1 ; 13.1) et un élément de contact de sécurité (12.2, 13.2);
au moins une unité d'alimentation (3) ; et
au moins un dispositif de sécurité (9), dans lequel
le dispositif d'actionnement (2) est relié à l'unité d'alimentation (3) par l'intermédiaire d'au moins un distributeur (18) auquel est reliée également l'au moins une unité d'entraînement (4); et dans lequel
l'entraînement de meubles (1) est construit avec un dispositif de signalisation (10) pour afficher le fonctionnement et une défaillance des au moins deux unités d'actionnement (12, 13) et du dispositif de sécurité (9); **caractérisé en ce que** les éléments de contact de moteur (12.1, 13.1) des au moins deux unités d'actionnement (12, 13) peuvent être connectés au l'au moins un moteur (4.1) pour commuter directement un courant de moteur; et
le dispositif de signalisation (10) comprend au moins une diode électroluminescente (11.3, 11.1, 11.2) avec une résistance à haute impédance (R3, R5, R6), par l'intermédiaire de laquelle un faible courant traversant la résistance interne de le moteur (4,1) peut être balayé pour déterminer une première erreur.

**2.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier élément de contact de moteur (12.1, 13.1) et l'élément de contact de sécurité (12.2, 13.2) sont couplés mécaniquement l'un à l'autre.

**3.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'un des éléments de contact de moteur (12.1, 13.1) et un élément de contact de sécurité (12.2, 13.2) peuvent être actionnés simultanément ou l'un après l'autre.

**4.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments de contact de sécurité (12.2, 13.2) des au moins deux unités d'actionnement (12, 13) pour actionner une commande de sécurité l'élément de commutation (15) sont couplés à l'au moins un dispositif de sécurité (9).

**5.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un dispositif de sécurité (9) est disposé dans le dispositif d'actionnement (2) de l'unité d'alimentation la source de tension (8), et / ou combinés dans celles-ci.

**6.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les éléments de contact de sécurité (12.2, 13.2) des au moins deux unités d'actionnement (12, 13) forment l'au moins un dispositif de sécurité 9).

**7.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les éléments de contact de sécurité (12.2, 13.2) sont connectés électriquement en série avec l'élément de contact de moteur correspondant (12.1, 13.1).

**8.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de signalisation (10) comporte des éléments de signalisation (11) optiques et / ou acoustiques.

**9.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de signalisation (10) comporte des diodes électroluminescentes en tant qu'éléments de signalisation optique (11).

**10.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de signalisation (10) comporte au moins une unité d'analyse sous la forme d'au moins un circuit logique et / ou un dispositif de commande éléments de rapport (11).

**11.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le dispositif de signalisation (10) comporte au moins une unité de diode (14) en tant qu'unité d'analyse.

**12.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (9) fait partie d'une unité de commutation de réseau (16) avec une source de tension électrique auxiliaire (17).

**13.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sûreté intégrée (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la source de tension électrique auxiliaire (17) est un transformateur de tension auxiliaire (17.1) raccordé au secteur.

**14.** Entraînement de meuble à moteur électrique à sû-

reté intégrée (1) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la source de tension électrique auxiliaire (17) est une batterie, une batterie rechargeable et/ou un condensateur à haute capacité.

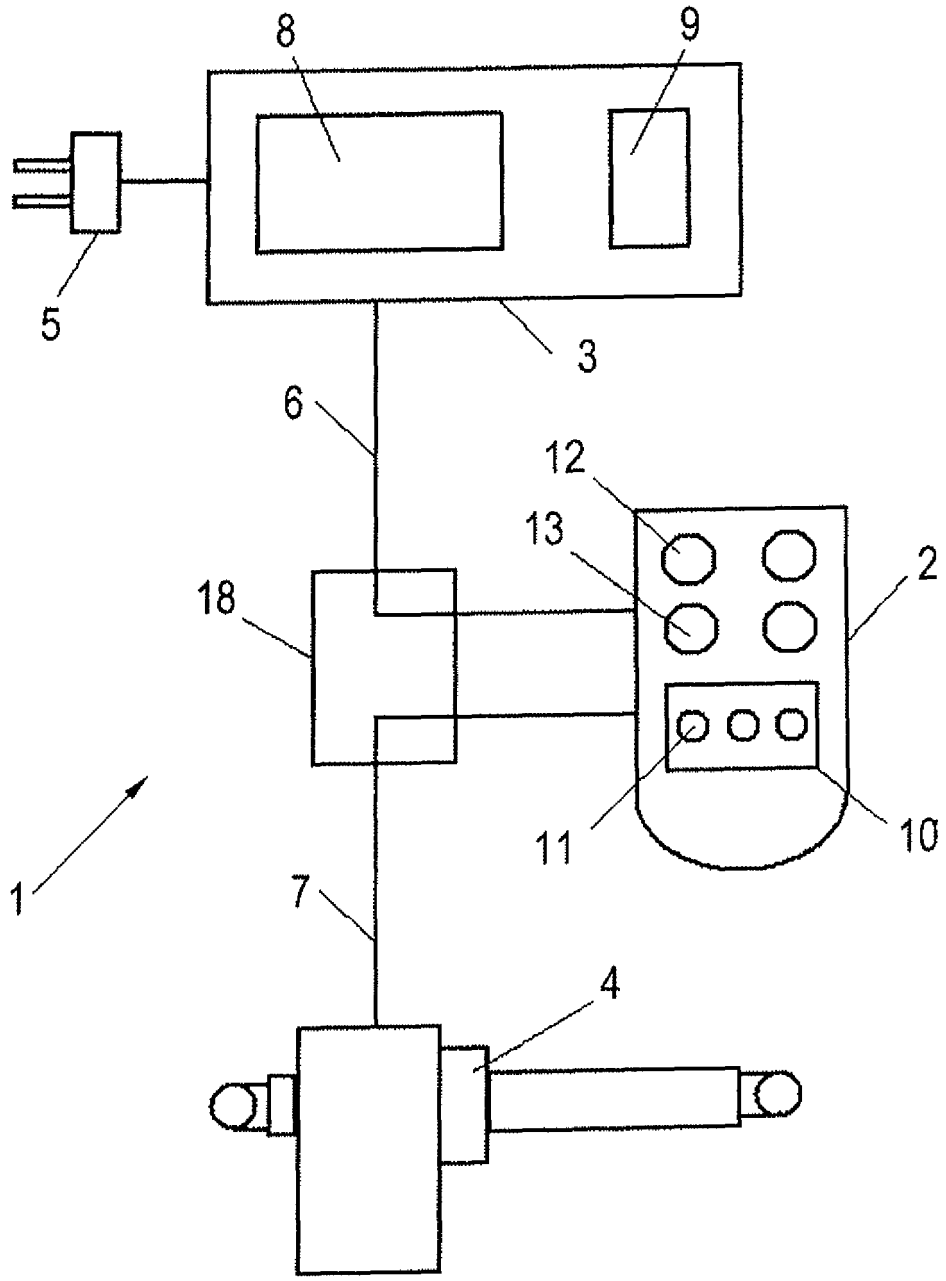



Fig. 1

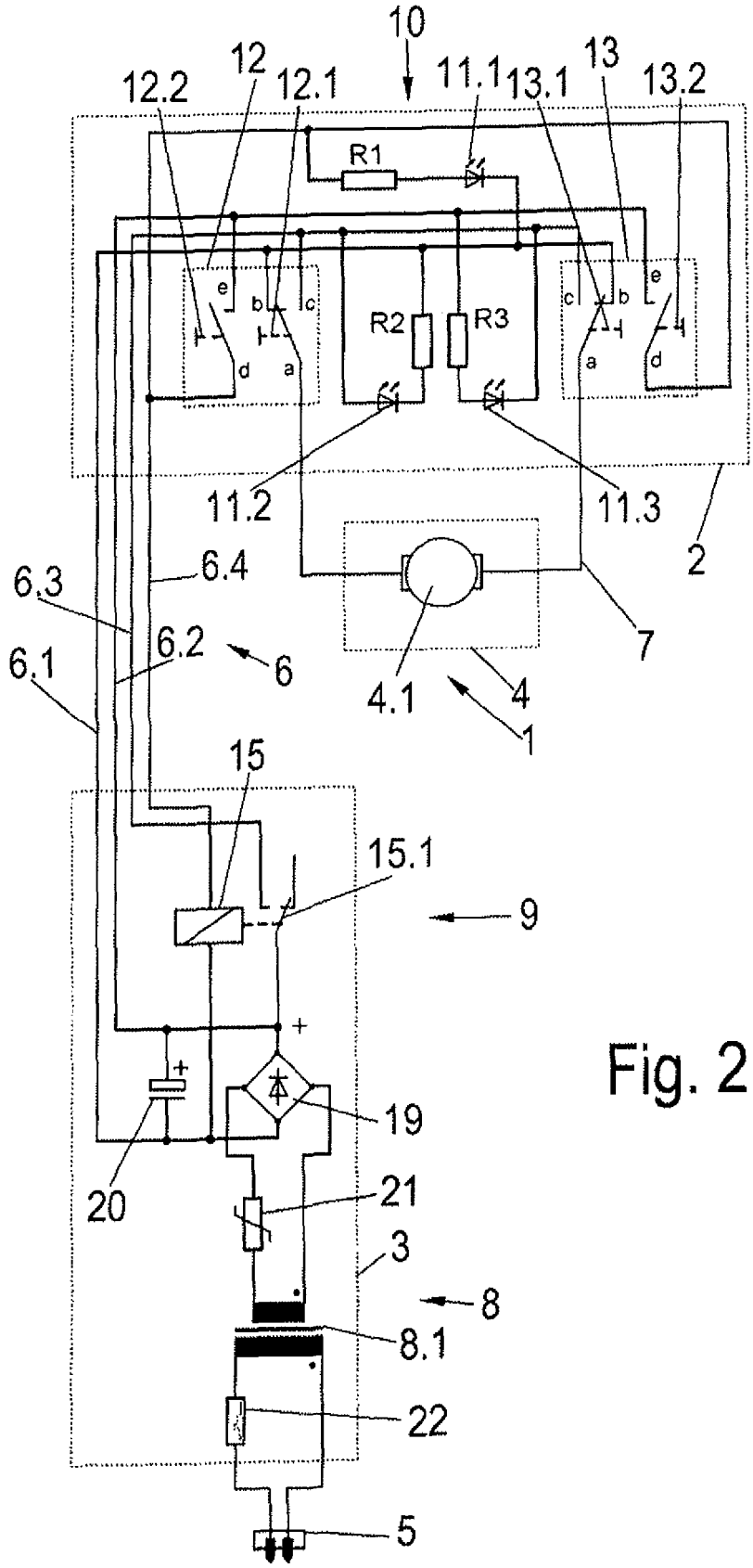

10
12.2
12
12.1
11.1
13.1
13
13.2
R1
R2
R3
e
b
c
d
a
11.2
11.3
2
6.3
6.4
6.2
6.1
6
4.1
4
7
1
15
15.1
9
+
19
20
21
3
8
8.1
22
5

Fig. 2

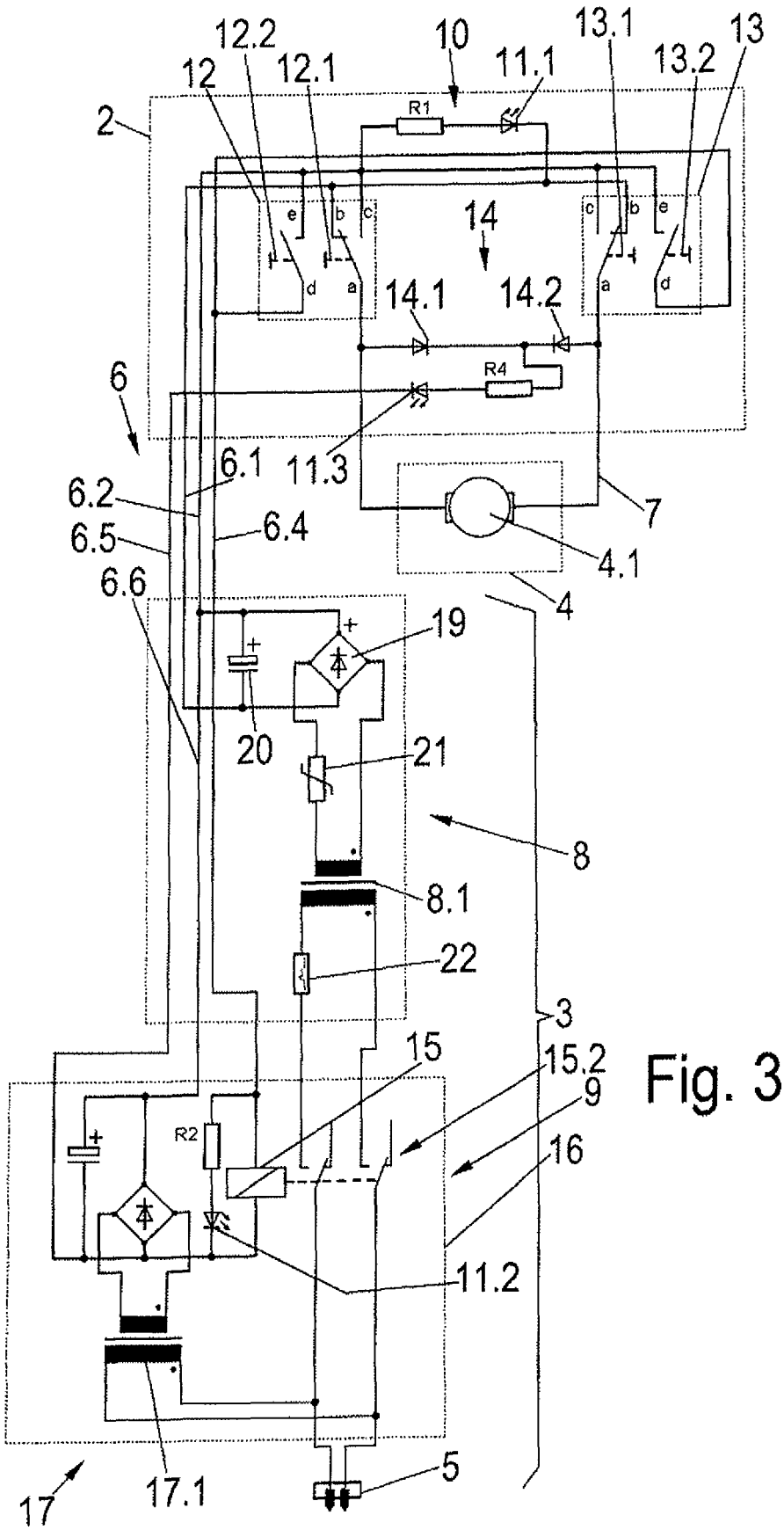

12.2
12
12.1
10
11.1
13.1
13.2
13
2
R1
e
b
c
14
c
b
e
d
a
a
d
14.1
14.2
R4
6
6.1
11.3
6.2
6.4
6.5
7
4.1
6.6
4
19
20
21
8
8.1
22
3
15
15.2
9
R2
16
11.2
17
17.1
5

Fig. 3

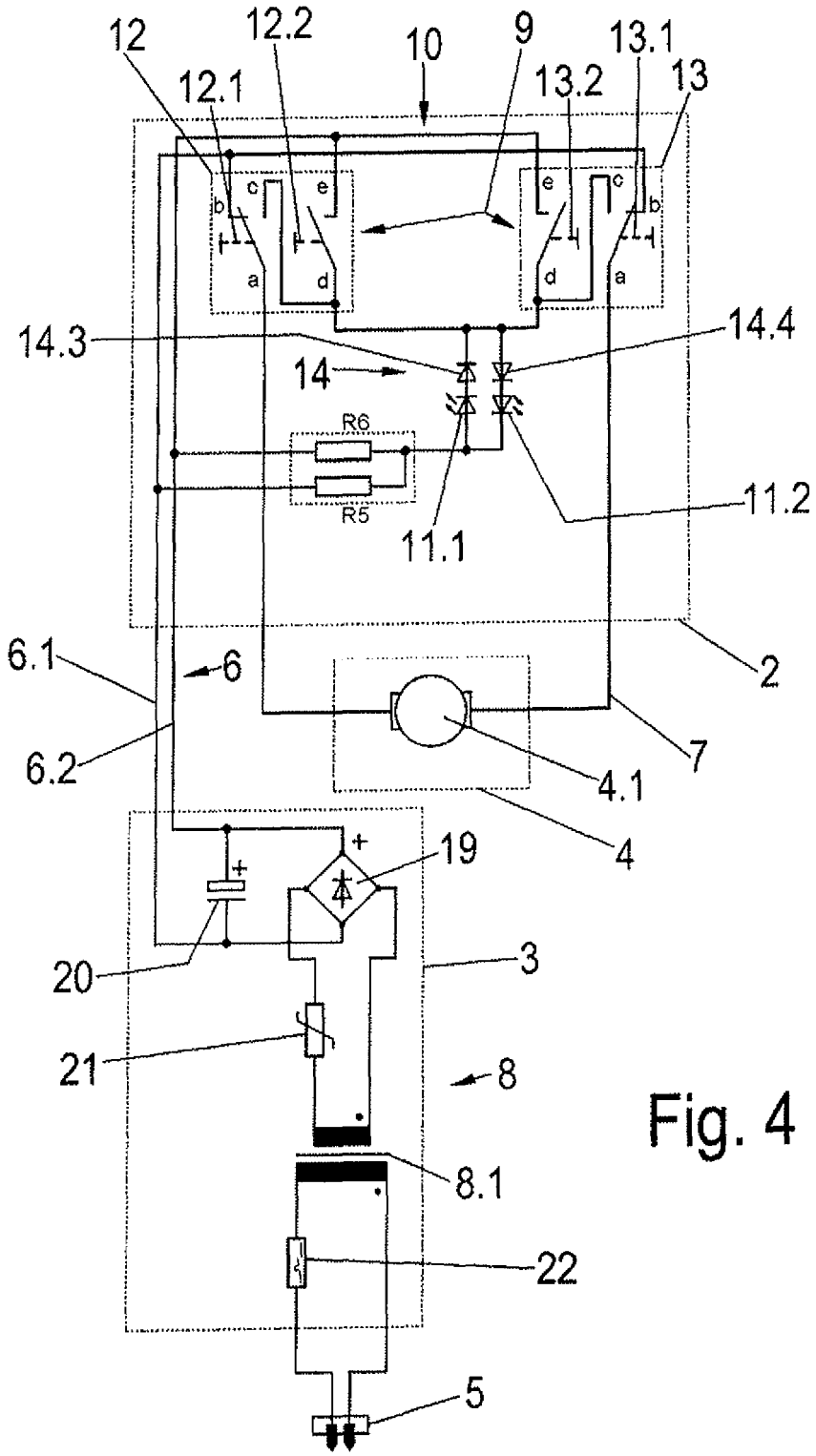

12
12.2
10
9
13.1
12.1
13.2
13
b
c
e
e
c
b
a
d
d
a
14.3
14.4
14
R6
R5
11.2
11.1
6.1
6
2
6.2
7
4.1
4
19
+
+
20
3
21
8
8.1
22
5

Fig. 4

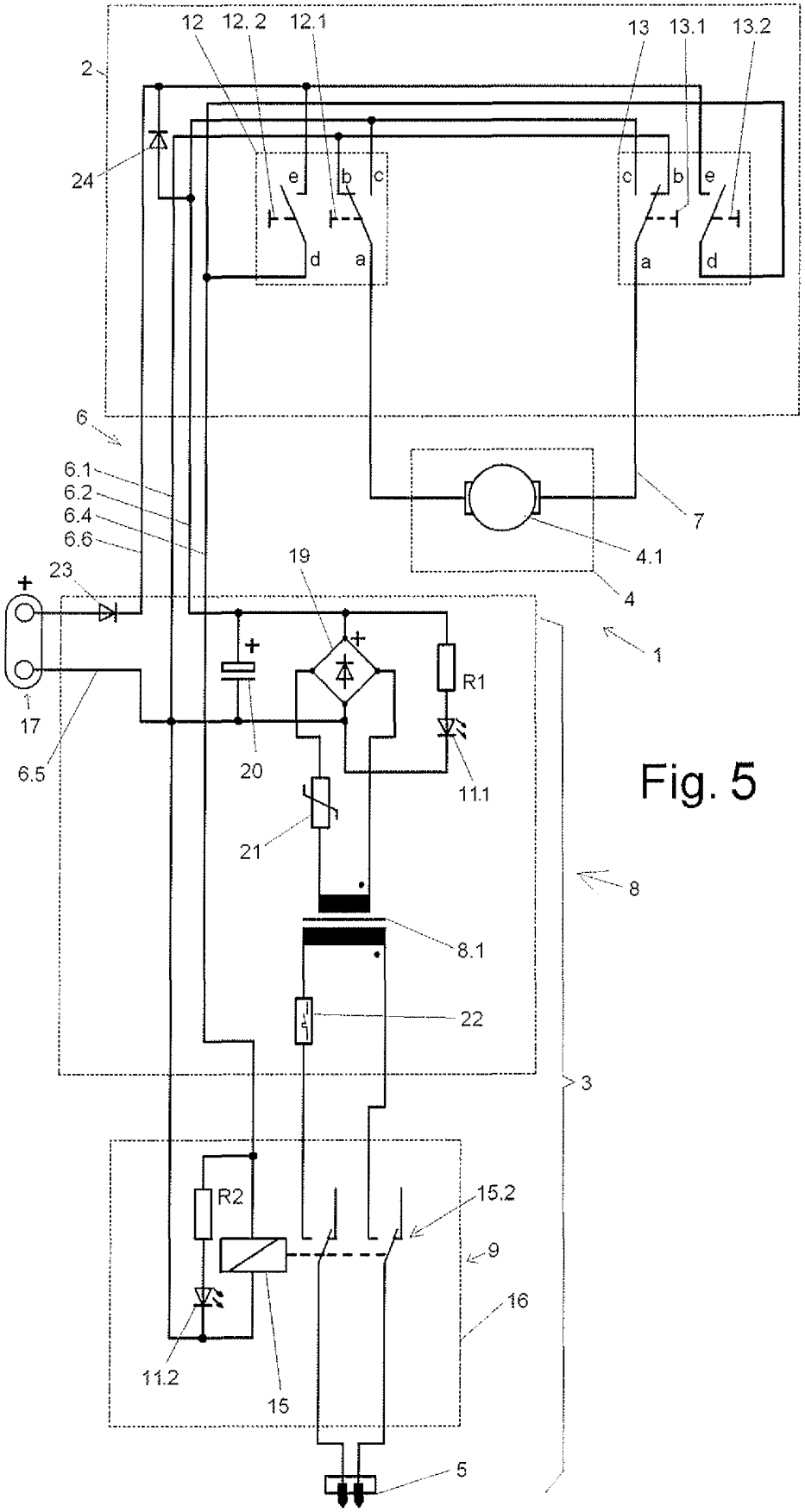

12
12. 2
12.1
13
13.1
13.2
2
24
e
b
c
d
a
c
b
e
a
d
6
6.1
6.2
6.4
6.6
7
4.1
4
19
23
+
1
17
6.5
20
R1
11.1
21
8
8.1
22
3
R2
15.2
9
16
11.2
15
5

Fig. 5

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- EP 1341201 A2 **[0004]**
- DE 10341705 A1 **[0005]**
- DE 20019583 U1 **[0006]**