

(19)



(11)

EP 1 898 184 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

(51) Int Cl.:
G01D 5/12 (2006.01) H01C 10/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07017064.2**

(22) Anmeldetag: **31.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
 SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **06.09.2006 DE 202006014058 U**

(71) Anmelder: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH
 75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder:
 • **Freis, Konstantin
 75015 Bretten (DE)**
 • **Hamm, Alfred
 75015 Bretten (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
 Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
 Kronenstrasse 30
 70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Elektromechanisches Einstellgerät mit einer Drehachse**

(57) Ein elektromechanisches Einstellgerät (11) weist eine Drehachse (14) und ein Gehäuse (13) auf, das die Drehachse hält und eine Erfassungseinrichtung (30) aufnimmt. An der Erfassungseinrichtung sind Winkelstellung und/oder Drehung der Drehachse erfassbar zur Umsetzung in Steuerbefehle. Die Erfas-

sungseinrichtung weist dazu mehrere Schleifer (32, 33) an der Drehachse (14) und Schleiferbahnen (56) auf einem Träger (50a-d) auf, wobei das Gehäuse zweiteilig ist mit einer Trennung zwischen den beiden Gehäuseteilen (13). Die Trennung verläuft senkrecht zur Drehachse (14) und der Träger (50a-d) verläuft in etwa entlang der Trennung der Gehäuseteile (13).

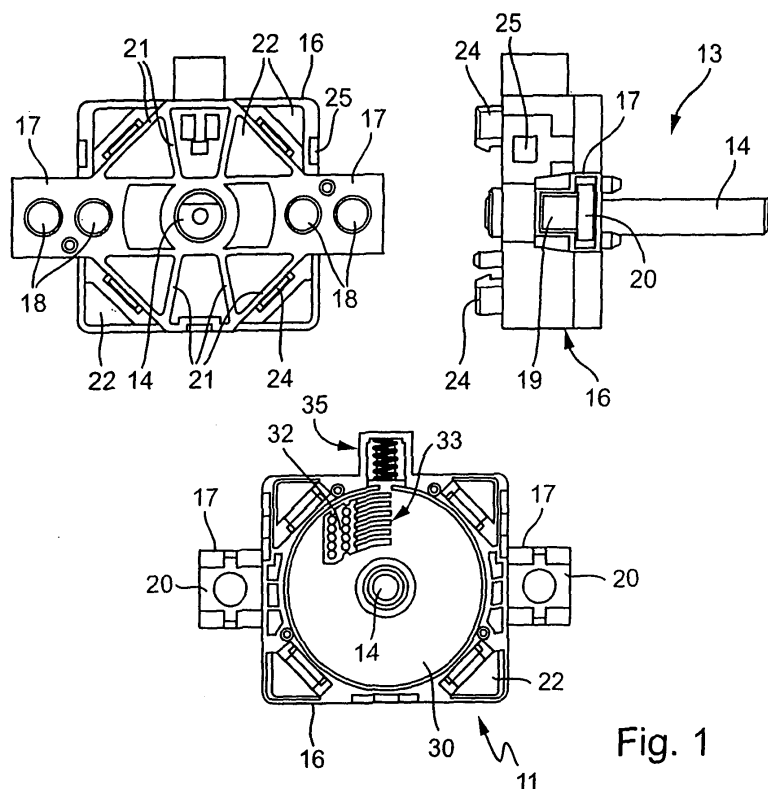


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Einstellgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Einstellgerät, mit dem eine Heizleistung für Elektrogeräte wie Kochfelder odgl. eingestellt werden kann, ist beispielsweise aus der DE 198 33 983 A1 bekannt.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Einstellgerät zu schaffen, das einen einfachen und gleichzeitig variationsfähigen Grundaufbau aufweist und dadurch möglichst variabel ist und vielseitig eingesetzt werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Einstellgerät gemäß einer der Ausführungen nach Anspruch 1, Anspruch 6 oder Anspruch 10. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben und werden im Folgenden näher erläutert. Manche der nachfolgend aufgezählten Merkmale werden nur im Zusammenhang mit einer Ausführung erläutert. Sie sollen jedoch unabhängig davon auch für die anderen Ausführungen gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Es ist vorgesehen, dass das Einstellgerät eine Drehachse und ein Gehäuse aufweist, wobei das Gehäuse die Drehachse haltet bzw. diese darin gelagert ist und eine Erfassungseinrichtung aufnimmt. Die Erfassungseinrichtung dient dazu, Winkelstellung und/oder Drehung der Drehachse zu erfassen, woraus Steuerbefehle erzeugt werden. Die Erfassungseinrichtung weist mehrere Schleiferbahnen auf einem Träger auf, wobei an der Drehachse entsprechende Schleifer vorgesehen sind, die mit den Schleiferbahnen zusammenwirken. Eine Möglichkeit ist hier ein sogenannter Gray-Code-Geber. Das Gehäuse ist zweiteilig mit zwei Gehäuseteilen, die in einer Ebene getrennt sind, welche senkrecht zu der Drehachse verläuft.

[0006] Gemäß einer ersten grundsätzlichen Ausführung der Erfindung verläuft der Träger in etwa entlang der Trennung der Gehäuseteile, also beispielsweise zwischen den beiden. So ist beispielsweise die Möglichkeit gegeben, den Träger zu variieren zur Anpassung an unterschiedliche Anforderungen bzw. Einbaubedingungen. Vor allem kann, wie nachfolgend noch näher ausgeführt wird, der Träger unterschiedlich und vielfältig ausgebildet werden.

[0007] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Träger eine Leiterplatte oder ein Abschnitt bzw. Bereich einer Leiterplatte. Er weist Kontaktierungen nach außen auf, die beispielsweise aus dem Gehäuse herausstehen oder über es hinausstehen können. Diese Kontaktierungen können vorteilhaft zum direkten Aufstecken eines Mehrfachsteckers ausgebildet sein, also beispielsweise Kontaktfelder auf einer Seite der Leiterplatte. Hier liegt

ein großer Vorteil darin, dass keine zusätzlichen Kontaktfahnen odgl. von dem Träger nach außen zu einem Anschluss geführt werden müssen, da sie eben bereits direkt auf dem Träger vorhanden sind.

[0008] Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Träger auch ein Abschnitt oder Bereich einer Leiterplatte, wobei sich diese Leiterplatte in zumindest einer Richtung, vorteilhaft in zwei Richtungen bzw. flächig, deutlich über das Gehäuse hinaus erstreckt. Während also bei der vorgenannten Ausgestaltung der Träger nur wenig größer ist als die Grundfläche des Gehäuses und im Wesentlichen nur mit den Kontaktierungen nach außen ragt, ist bei dieser Ausgestaltung der Träger deutlich größer als das Gehäuse. Insbesondere ist es dabei möglich, mehrere Einstellgeräte auf einer einzigen Leiterplatte anzubringen bzw. auf der Leiterplatte noch sonstige Schaltungsbauteile anzuordnen. Die Schleiferbahnen auf dem Träger können mit Leiterbahnen auf dem Träger verbunden sein und beispielsweise an eine Steuer- und/oder Auswerteeinrichtung auf dem Träger führen, wobei diese in einiger Entfernung von dem Einstellgerät angeordnet sein kann. Ebenso können mehrere Einstellgeräte miteinander bzw. mit einer solchen Steuereinrichtung verbunden sein. Auf einer derartigen Leiterplatte können auch noch weitere Funktionseinrichtungen sitzen, beispielsweise Berührschalter, Anzeigen odgl..

[0009] In Ausgestaltung der Erfindung kann der Träger zusätzlich zu einem Durchgang der Drehachse durch ihn hindurch noch Durchgangsöffnungen aufweisen. Durch diese Durchgangsöffnungen können beispielsweise Verbindungsteile der beiden Gehäuseteile greifen, um sich miteinander zu verbinden zum Zusammenhalten des Gehäuses bzw. auch zum Festhalten an dem Träger. Insbesondere kann es dabei ausreichend sein, dass lediglich die beiden Gehäuseteile miteinander mechanisch verbunden werden und dabei den Träger zwischen sich halten.

[0010] Des Weiteren können auf dem Träger, insbesondere innerhalb des Gehäuses, Leuchtmittel wie beispielsweise LED vorgesehen sein. Diese können dazu dienen, dass das Einstellgerät beleuchtet wird zur besseren Erkennbarkeit von außen. Ebenso ist eine optische Signalanzeige möglich, beispielsweise abhängig von einer Bedienung bzw. einem Bedienzustand des Einstellgerätes. Des Weiteren kann ein Lichtleitsystem von Leuchtmitteln vorgesehen sein, insbesondere mit einem oder mehreren Lichtleitern von einem Leuchtmittel zu einer Austrittsstelle in einem vorderen bzw. zugänglichen Bereich des entsprechenden Gehäuseteils. Ein solcher Lichtleiter kann beispielsweise als durchsichtiges Kunststoffteil von einem Leuchtmittel auf dem Träger wegführen und an dem Träger oder an einem Gehäuseteil befestigt sein.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass der Träger nur auf einer Seite Schleiferbahnen und/oder Leiterbahnen aufweist. Vorteilhaft ist dies die Seite zum vorderen Gehäuseteil hin. So ist ein einfacher Aufbau des Trägers bzw. der Leiterplatte mög-

lich. In einer aufwendigeren Ausgestaltung kann der Träger sowohl beidseitig bestückt sein als auch unter Umständen beidseitig Leiterbahnen bzw. Schleiferbahnen aufweisen. Hierfür kann eine Art doppelter Rotor an der Drehachse vorgesehen sein, und zwar einer auf jeder Seite der Leiterplatte. Dadurch sind noch mehr Funktionen bedienbar bzw. es ist eine feinere Erfassung der Drehbewegung möglich.

[0012] Gemäß einer weiteren grundsätzlichen Ausführung der Erfindung weist ein vorderer Gehäuseteil zwei außen angesetzte abstehende Flügel auf. Diese sind entlang ihrer Erstreckung kanalartig ausgebildet oder nach Art einer mehr oder weniger langen Röhre mit vorzugsweise eckigem bzw. rechteckigem Querschnitt. Die Flügel sind so ausgebildet, dass Befestigungsmittel wie Muttern odgl. darin eingebracht werden können, vorteilhaft zur Befestigung des Einstellgeräts hin zu einer Blende oder Abdeckung. Dazu weisen sie in ihrem Verlauf eine Durchgangsbohrung in dem Flügel auf, die im Wesentlichen parallel zur Drehachse verläuft. So kann beispielsweise eine Schraube von vorne durch eine Blende in ein in dem Flügel befindliches Befestigungsmittel eingreifen zum Befestigen des Einstellgerätes hinter der Blende. Auf diese Art und Weise kann allgemein eine vorteilhafte Befestigung des Einstellgerätes hinter einer Blende erreicht werden. Vor allem aber durch die außen an dem Gehäuseteil angesetzten Flügel kann das Gehäuse selber relativ klein gehalten werden. Gleichzeitig wird durch die weit nach außen versetzten Befestigungsmittel eine vorteilhafte Kraftaufnahme erreicht für eine verdrehsichere und kipffreie Befestigung.

[0013] Die vorgenannte Durchgangsbohrung, um an ein Befestigungsmittel zu gelangen, ist vorteilhaft außerhalb des Gehäuseteils bzw. seiner Außenumrandung in dem Flügel vorgesehen. Dadurch kann die Befestigung eben relativ weit radial entfernt von der Drehachse des Einstellgerätes erfolgen für eine sichere Befestigung. Vorteilhaft kann ein Flügel auch zwei oder noch mehr Durchgangsbohrungen aufweisen, beispielsweise für mehrere mögliche Positionen eines Befestigungsmittels darin. Eine Durchgangsbohrung kann aber unter Umständen auch innerhalb der Außenumrandung des Gehäuseteils liegen, was bei besonders engen Umgebungsverhältnissen von Vorteil sein kann.

[0014] Ein Innen- oder Längskanal in einem Flügel weist vorteilhaft einen gleich bleibenden Querschnitt auf, ist also hohlzylinderartig. Der Querschnitt ist vorteilhaft so ausgebildet, dass eine dafür vorgesehene Mutter oder ein Befestigungsmittel sowohl verdrehsicher als auch im Wesentlichen verkippssicher angeordnet ist und nur in der Längsrichtung des Flügels verschoben werden kann. Hierfür bieten sich vorgenannte eckige bzw. rechteckige Querschnitte an.

[0015] In einer nochmals weiteren grundsätzlichen Ausführung der Erfindung ist ein Gehäuseteil aus Stegen aufgebaut, insbesondere der vordere Gehäuseteil, aus dem die Drehachse herausragt. Dabei ist er in Draufsicht, insbesondere in Draufsicht entlang der Drehachse, git-

terartig, also sind hier die Stege zwar schmal aber hoch ausgebildet für ausreichende mechanische Stabilität. Die Stege können zum einen eine umlaufende und dabei im Wesentlichen geschlossene Außenkontur des Gehäuseteils bilden. Mit ähnlicher oder gleicher Wandstärke können die Stege Abstützungen zwischen den Außenkonturen bilden, insbesondere von der Außenkontur hin zu einer zentralen Aufnahme bzw. Lagerung für die Drehachse. Vorteilhaft verläuft beispielsweise bei einem rechteckigen bzw. quadratischen Gehäuseteil von den Seiten zu einer genannten Drehachsenlagerung je ein Steg. Ebenso können Stege schräg über die Ecken des Gehäuses verlaufen und die Seiten gegen Zusammendrücken stabilisieren. Insbesondere können Stege auch zu vorgenannten Flügeln an dem Gehäuseteil verlaufen, sowohl um diese zur Stabilisierung des Gehäuses mitzunutzen als auch um deren Haltekräfte bei einer Verschraubung besser ins Gehäuse übertragen zu können.

[0016] Der Aufbau des Gehäuses aus Stegen ermöglicht einerseits eine stabile Konstruktion bei gleichzeitig gewährleisteter Kühlwirkung für Teile im Inneren sowie beispielsweise vorgenannten Öffnungen für Lichtleiter odgl.. Dabei können die Stege dünn sein im Verhältnis zu ihrer Erstreckung in Richtung der Drehachse. Dieses Verhältnis kann 1:5 bis 1:20 sein, insbesondere etwa 1:10, so dass sie relativ dünn sind und dabei relativ hoch. Vorteilhaft wird ein solcher Gehäuseteil aus Kunststoff und insbesondere einstückig hergestellt, besonders vorteilhaft durch ein Spritzgussverfahren.

[0017] In weiterer Ausgestaltung können die Stege für eine möglichst hohe Stabilität eine Höhe aufweisen, die sich über eine wesentliche Höhe des vorderen Gehäuseteils erstreckt. Vorteilhaft ist es allerdings, wenn im Innenbereich des Gehäuses ausreichend Raum gegeben ist für die eingangs genannten Schleifer odgl..

[0018] In weiterer Ausgestaltung können zwischen den Stegen Durchgangsöffnungen ausgebildet sein in Richtung der Drehachse. In diese können Lichtleiter odgl. eingebracht werden bzw. darin vorgesehen sein, beispielsweise mechanisch befestigt durch Einklipsen odgl.. So kann insbesondere ein Lichtleitsystem mit mehreren Leuchtmitteln und Lichtleitern geschaffen werden, wobei vorteilhaft die Leuchtmittel auf dem genannten Träger vorgesehen sind.

[0019] Zur Befestigung der beiden Gehäuseteile aneinander können allgemein hakenförmige Greifer bzw. allgemein Verriegelungsmittel vorgesehen sein. Damit können die Gehäuseteile entweder nur an sich selber oder mit dem Träger dazwischen bzw. von jeder Seite aus an dem Träger befestigt werden. Vorteilhaft jedoch werden die Gehäuseteile aneinander befestigt, wobei der Träger je nach eingangs genannter Größe bzw. Ausbildung umschlossen wird oder dazwischenliegt.

[0020] Der eingangs genannte Schleifer an der Drehachse ist vorteilhaft unverlierbar daran gehalten bzw. befestigt, beispielsweise durch Anprägen oder Ankleben eines entsprechenden Schleiferträgers daran. Besonders vorteilhaft verläuft der Schleifer in etwa in der Ebene

der Trennlinie zwischen den beiden Gehäuseteilen, also sehr nahe an dem Träger mit den Schleiferbahnen darauf. Dabei können sich ein Teil des Schleiferträgers oder die Drehachse an dem Träger abstützen oder darin gelagert sein, insbesondere in axialer Richtung für einen gleichbleibenden Abstand zwischen Schleiferträger und Schleiferbahnen.

[0021] Über einen Adapter odgl. an dem rückseitigen Gehäuseteil kann eine Erweiterungs-Funktionseinheit an dem Einstellgerät befestigt werden. Unter Umständen kann dies auch auf der Vorderseite erfolgen, wobei die Befestigung an der Rückseite als vorteilhafter angesehen wird. Eine solche Erweiterungs-Funktionseinheit können Zusatzschalter sein, beispielsweise auch Leistungsschalter zum Schalten hoher elektrischer Leistungen, während vorteilhaft an dem Einstellgerät nur geringe Signalströme fließen. Adapter können insbesondere Vorsprünge oder Vertiefungen an dem entsprechenden Gehäuseteil sein sowohl zur genauen Ausrichtung als auch unter Umständen zur mechanischen Befestigung der Erweiterungs-Funktionseinheit.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann eine Erweiterungseinheit für zusätzliche Funktionen an der Vorderseite angebracht werden. Sie kann dann auch durch dieselbe Bewegung bzw. Drehachse wie das Einstellgerät betätigt werden. Es kann beispielsweise eine Erweiterungseinheit mit einer Drück-Dreh-Funktion sein mit einer Anschlagfunktion. Als weiteres Beispiel ist ein Aufsatzschalter odgl. denkbar, beispielsweise als Drehschalter für Netzspannung.

[0023] Zusätzlich oder alternativ zu einer vorbeschriebenen Befestigung des Einstellgeräts mit Muttern odgl. in den Flügeln an dem Gehäuseteil kann eine einzige mittlere Befestigung bzw. eine Zentralbefestigung des Gehäuseteils mittels einer Aufnahmevorrichtung vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist hierzu ein Außengewinde um die Drehachse bzw. um die vordere Drehachsenaufnahme am vorderen Gehäuseteil vorgesehen. Mit diesem Außengewinde kann das Einstellgerät durch eine entsprechend große Öffnung in einer Blende odgl. gesteckt werden und dann von vorne mit einer passenden Mutter gesichert werden. Ebenso kann das Einstellgerät mit dem Außengewinde direkt in ein entsprechendes Innengewinde an einer Blende oder Abdeckung eingeschraubt werden. Als weitere Alternative kann eine Befestigung über Rasten bzw. Clipsen erfolgen.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass an einem der beiden Gehäuseteile, vorteilhaft an einem vorderen, weitere hakenförmige Greifer bzw. Verriegelungsmittel vorgesehen sind zur Befestigung an einer weiteren Einstell-einrichtung oder Schalteinrichtung. So kann auch hier eine Baueinheit geschaffen werden.

[0025] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann an dem vorderen Gehäuseteil eine Anordnung von Fixier- und/oder Kodierstiften vorgesehen sein. Diese können ein bestimmtes Muster bilden, wodurch sie nur an bestimmte, dazu passende Flächen bzw. Rückseiten von Blenden odgl. angesetzt werden können zur Montage.

[0026] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 drei Ansichten einer ersten Ausführung eines vorderen Gehäuseteils des erfindungsgemäßen Einstellgeräts,
- Fig. 2 Abwandlungen des Einstellgeräts nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematische Ansicht des Aufbaus eines gesamten Einstellgeräts mit vorderem und hinterem Gehäuseteil sowie einem Träger dazwischen,
- Fig. 4-7 verschiedene Ausführungsformen von zwischen den Gehäuseteilen angeordneten Trägern und
- Fig. 8-10 eine alternative Ausführung eines vorderen Gehäuseteils mit angebrachtem Zusatzschalter.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0028] In Fig. 1 ist ein vorderer Gehäuseteil 13 dargestellt, der Teil eines elektromechanischen Einstellgerätes 11 ist, wie es in Fig. 3 in auseinandergezogener Ansicht dargestellt ist. Dieser vordere Gehäuseteil 13 weist eine Drehachse 14 auf, die bei Montage des Einstellgerätes 11 von hinten an eine Blende eines Elektrogerätes, wie dies üblicherweise erfolgt, durch die Blende nach vorne ragt und einen Drehknebel odgl. trägt. Der Gehäuseteil 13 besteht im Wesentlichen aus einem Gehäusemantel 16 in rechteckiger bzw. annähernd quadratischer Form. Des Weiteren weist er zwei Flügel 17 auf, die den Gehäusemantel 16 deutlich überragen und die jeweils zwei Durchgangsbohrungen 18 aufweisen. Innerhalb der Flügel 17 verläuft ein Innenkanal 19 mit abgestuften bzw. breitem T-Querschnitt. In dessen oberem breiten Bereich ist eine Gewindescheibe 20 gelagert, die in Längsrichtung des Innenkanals 19 verschoben werden kann. In an sich bekannter Art und Weise erfolgt eine Verschraubung des Einstellgerätes 11 an der vorgenannten Blende durch Schrauben, die an beliebiger Stelle durch die

Durchgangsbohrungen 18 in die dahinter gesetzte Gewindescheibe 20 eingreifen. Durch die zwei Durchgangsbohrungen 18 pro Flügel 17 ist eine variable Befestigung möglich bzw. kann eine Anpassung an verschiedene vorgegebene Maße odgl. erfolgen.

[0029] Des Weiteren weist der Gehäuseteil 13 Stege 21 auf. Diese verlaufen sowohl quer über die Ecken des Gehäusemantels 16 als auch zu dem zentralen Bereich der Flügel 17, wo sie in eine Lagerung für die Drehachse 14 übergehen. So ergibt sich das in der Draufsicht links in Fig. 1 dargestellte gitterartige Bild des vorderen Gehäuseteils 13, zumindest in Bezug auf die Bereiche des Gehäuses neben den Flügeln 17.

[0030] Durch die Stege 21 sind Durchgangsöffnungen 22 in unterschiedlicher Form gebildet, und zwar sowohl in den Ecken des Gehäusemantels 16 als auch an die Flügel 17 angrenzend sowie links und rechts neben der Lagerung für die Drehachse 14, sozusagen in Verlängerung der Flügel 17 selber. Diese Durchgangsöffnungen 22 haben verschiedene Zwecke. Zum einen reicht der gitterartige Aufbau mit Stegen für die benötigte Stabilität des Gehäuseteils 13. Des Weiteren ermöglichen die Durchgangsöffnungen 22 verschiedene Funktionen wie beispielsweise das Durchleiten von Licht nach Art von Fenstern. Ebenso können Lichtleiter odgl. oder andere Teile, beispielsweise Rasthaken oder ähnliche Befestigungsteile, hindurchgreifen. Die Höhe der Stege 21 entspricht vorteilhaft einem Mehrfachen ihrer Dicke. Sie können beispielsweise so hoch sein wie die vordere Hälfte des vorderen Gehäuseteils 13.

[0031] An der hinteren Seite des Gehäuseteils 13 sind Rasthaken 24 angebracht. Mit diesen erfolgt eine Befestigung an dem Träger 50 gemäß Fig. 3. An dem Gehäusemantel 16 sind als weitere Befestigungsmittel Rastvorsprünge 25 vorgesehen zur Befestigung des hinteren Gehäuseteils 40 daran.

[0032] Die in Fig. 1 ganz rechts dargestellte Rückansicht des vorderen Gehäuseteils 13 zeigt, dass eine Drehscheibe 30 unverlierbar an der Drehachse 14 gehalten ist, so dass sie zusammen einen unverlierbaren Rotor bilden. Es kann auch ein nicht dargestellter Raststern vorgesehen sein, der vorbestimmte Raststellungen aufweist. Ein solcher Raststern kann direkt an dem Rotor vorgesehen sein. Diese Drehscheibe 30 trägt Schleifer 32 als Schleifarme 33 aus einem dünnen Federblech. Die sechs Schleifarme 33 sind mit gleichem Abstand in radialer Richtung in einer Linie angeordnet. Dies ist dem Fachmann an sich bekannt und braucht nicht näher erläutert zu werden. Auch eine optionale Rasteinrichtung 35 ist vorgesehen, bei der eine Feder einen bewegbaren Vorsprung gegen die Außenseite der Drehscheibe 30 drückt. Auch dies ist dem Fachmann bekannt und braucht nicht näher erläutert zu werden.

[0033] Durch die Lagerung der Drehachse 14 an dem vorderen Gehäuseteil 13 oder die Befestigung der Drehscheibe an der Rückseite sind diese Teile unverlierbar an dem Gehäuseteil 13 gelagert.

[0034] In der Abwandlung des vorderen Gehäuseteils

113 gemäß Fig. 2 ist nur die Vorder- und die Seitenansicht dargestellt. Der wesentliche Unterschied besteht hier darin, dass dort die Flügel 117 kürzer sind, ansonsten jedoch gleich ausgebildet sind. Sie stehen nur geringfügig über den Gehäusemantel 16 über und weisen nur eine Durchgangsbohrung 118 pro Flügel 117 auf. Es ist auch vorstellbar, die Flügel 117 noch etwas weiter zu verkürzen, so dass sie nicht über den Gehäusemantel 116 überstehen.

[0035] Des Weiteren ist rechts in Fig. 2 in der Seitenansicht des Gehäuseteils 113 dargestellt, wie um die Drehachse 114 herum ein Gewinde 127 vorgesehen ist, das gleichzeitig eine Drehlagerung für die Drehachse 114 bildet. Mit diesem Gewinde 127 kann entweder eine zentrale Verschraubung des Einstellgeräts 111 hinter einer Blende erfolgen durch eine einzige von vorne aufgesetzte Mutter. Ebenso kann der Gehäuseteil 113 damit direkt in ein entsprechendes Innengewinde an einer Halterung odgl. eingeschraubt werden.

[0036] In Fig. 3 ist ein hinterer Gehäuseteil 40 für das Einstellgerät 11 dargestellt. Er weist einen Gehäusemantel 42 auf, von dem Rastlaschen 43 abstehen. Diese greifen an die Rastvorsprünge 25 des vorderen Gehäuseteils 13 an und verbinden die beiden Gehäuseteile fest miteinander. Ansonsten kann der hintere Gehäuseteil 40 sehr vielfältig ausgebildet sein. Er kann beispielsweise weitere Schalteinrichtungen aufweisen, die durch die Drehachse 14, die dann entsprechend verlängert ist, betätigt werden. Ebenso ist es denkbar, dass auch hier eine weitere Drehscheibe samt Schleifern entsprechend derjenigen gemäß Fig. 1 des vorderen Gehäuseteils 13 vorgesehen ist, die durch ein Eingreifen des Endes der Drehachse 14 bewegt wird.

[0037] Zwischen den beiden Gehäuseteilen 13 und 40 ist gemäß Fig. 3 einer der verschiedenen Träger 50a-c angeordnet. Verschiedene Ausführungen dieser Träger 50a-c sind in den Fig. 4 bis 7 dargestellt.

[0038] In Fig. 4 besteht der Träger 50a aus einer in beliebiger Richtung sich weit über das Einstellgerät 11 hinaus erstreckenden Leiterplatte. Es ist eine Achsaufnahme 51 a als Bohrung zum Durchreichen und Lagern der Drehachse 14 vorgesehen. Um diese Achsaufnahme 51 a herum sind Eingriffsöffnungen 52a vorgesehen. In diese greifen die Rasthaken 24 des vorderen Gehäuseteils 13 hinein und verbinden so diese beiden Teile miteinander. Insbesondere greifen die Rasthaken 24 an die zu der Achsaufnahme 51 a hinweisenden Kanten der Eingriffsöffnungen 52a an. Auch die Rastlaschen 43 greifen durch die Eingriffsöffnungen 52a hindurch und reichen an den vorderen Gehäuseteil 13.

[0039] Es sind elektrische Anschlüsse 54a vorgesehen in Form mehrerer Leiterbahnen 55a, die nach innen zu in die einzelnen, schematisch dargestellten Schleiferbahnen 56a übergehen. Diese Anordnung entspricht beispielsweise einem Gray-Code und ist für den Fachmann klar, so dass sie hier nicht weiter dargestellt zu werden braucht. Die Leiterbahnen 55a gehen zu verschiedenen Einrichtungen oder einer Auswertung auf der Leiterplatte

50a, beispielsweise einer Steuerschaltung. Auf einer derartigen Leiterplatte 50a können mehrere der Einstellgeräte 11 direkt befestigt sein, beispielsweise um eine Vierfach-Anordnung der Einstellgeräte zu bilden, wie dies aus der EP 860 846 A1 bekannt ist.

[0040] Eine alternative Ausgestaltung des Trägers 50b ist in Fig. 5 dargestellt. Hier sind die Anschlüsse 54b auf einem durch seitliche Einschnitte gebildeten Vorsprung 53b vorgesehen, und zwar als Kontaktfelder 57b, in die die Leiterbahnen 55 von den Schleiferbahnen 56 übergehen. Diese Anschlüsse 54b sind zum direkten Aufstecken eines Mehrfachsteckers ausgebildet. Dazu ist die Anordnung, wie an der oberen Kante des Trägers 50b dargestellt, an einer Seitenkante des Trägers vorgesehen. Auch hier ist der Träger vorteilhaft eine Leiterplatte.

[0041] Des Weiteren ist in Fig. 5 dargestellt, wie eine LED 60 in der Nähe einer Eingriffsöffnung 52b vorgesehen ist, und zwar links unten. Die LED 60 ist mittels LED-Anschlussbahnen 61 elektrisch kontaktiert. Ihr Licht ist durch die Durchgangsöffnungen 22 in einer Ecke des vorderen Gehäuseteils 13 an der Drehscheibe 30 vorbei von vorne zu erkennen und kann beispielsweise als Funktionsanzeige, insbesondere auch als Zustandsanzeige für das Einstellgerät 11, verwendet werden. Zur besseren Erkennbarkeit kann in der Durchgangsöffnung 22 ein Lichtleiter aus durchsichtigem Kunststoff vorgesehen sein, unter Umständen eingefärbt. Es kann an jeder Durchgangsöffnung 22 eine LED vorgesehen sein. Vielfältige weitere Abwandlungen solcher Leuchtmittel bzw. LED sind möglich. Dies ist somit ein Beispiel für eine Kombination einer Leiterplatte mit einer LED.

[0042] In Fig. 6 ist ein weiterer Träger 50c dargestellt. Dieser ist erheblich kleiner als die beliebig weit ausdehnbare Leiterplatte gemäß Fig. 4 oder 5. Des Weiteren ist ein derartiger Träger 50c für ein Einstellgerät 11 als separates Teil ausgebildet. Die Anschlüsse 54c entsprechen denjenigen der Fig. 5, ebenso sind Eingriffsöffnungen 52c vorgesehen. Der Träger 50c weist auch bis auf den Vorsprung 53c eine Fläche auf, welche in Draufsicht derjenigen des Einstellgeräts 11 entspricht. So bildet der Träger 50c bei einer Anordnung gemäß Fig. 3 sozusagen eine Zwischenschicht zwischen vorderem Gehäuseteil 13 und hinterem Gehäuseteil 40. Auch hier ist eine LED 60 samt LED-Anschlussbahnen 61 vorgesehen, wiederum nahe an einer Eingriffsöffnung 52c, diesmal recht oben. Eine der LED-Anschlussbahnen 61 kann zu einem Kontaktfeld 57b gehen.

[0043] Die weitere Abwandlung des Trägers 50d gemäß Fig. 7 ist im Vergleich zu Fig. 6 eine nochmalige Verkleinerung der Fläche. Hier wird die Fläche des Trägers 50d quasi an den Eingriffsöffnungen entsprechend Fig. 6 abgeschnitten, so dass der Träger 50d gemäß Fig. 7 bis auf den hinausstehenden Vorsprung 53d vollständig zwischen den Gehäuseteilen 13 und 40 verschwinden kann. Dies bedeutet also, dass die Gehäuseteile 13 und 40 entsprechend Fig. 3 direkt aneinander stoßen und den Träger 50d dabei in sich tragen, so dass er bis auf den Vorsprung 53d von außen nicht zu erkennen ist.

Hier sind sinnvollerweise keine LED vorgesehen, da der Träger 50d sehr klein bzw. zu klein ist.

[0044] Während also bei den Trägern gemäß Fig. 4 und Fig. 5 vorteilhaft mehrere Einstellgeräte auf einer größeren Leiterplatte angeordnet werden können, beispielsweise um eine fertige Steuereinheit zu bilden, werden mit den Trägern gemäß Fig. 6 und 7 einzelne Einstellgeräte hergestellt. Für die Ausbildung der Gehäuseteile 13 und 40 ist dies jedoch im Wesentlichen ohne Belang.

[0045] Wie zuvor angesprochen ist es möglich, nicht nur an der Vorderseite eines Trägers 50 die Schleiferbahnen 56 vorzusehen, sondern auch an seiner Rückseite. Dann ist eben eine weitere Drehscheibe samt Schleifern 32 entsprechend Fig. 1 im hinteren Gehäuseteil 40 vorzusehen. Dies stellt für den Fachmann jedoch kein Problem dar.

[0046] Fig. 8 und 9 zeigen eine Abwandlung eines Gehäuseteils 213 ähnlich Fig. 1, und zwar die Fig. 8 in Schrägansicht von hinten und die Fig. 9 in Schrägansicht von vorne. Das Gehäuseteil 213 weist dabei als Neuerung von dem Flügel 217 abstehende bzw. in deren Bereich angeformte, weitere Rasthaken 245 auf. Dabei ist links und rechts ein Rasthaken 245 etwas oberhalb eines Flügels 217 und der gegenüberliegende Rasthaken 245 ist ein ganzes Stück unterhalb des jeweiligen Flügels 217 angeordnet. Insgesamt ist das Gehäuseteil 213 vorteilhaft einstückig aus Kunststoff hergestellt. Innerhalb der Durchbohrung der Aufnahme 227 für die Drehachse 214 ist ein nach innen ragender Bund 228 vorgesehen. Dieser Bund greift in eine entsprechende ringartige Ausnehmung nach Art einer Nut in dem Rotor bzw. in der Drehachse 214 ein, so dass dieser dadurch unverlierbar in der Aufnahme 227 gehalten ist, nachdem er eingepresst worden ist. Eine derart vorbereitete Baueinheit kann leichter versandt und montiert werden, da der Rotor eben nicht verloren gehen kann. Für die vorgenannte Drück-Dreh-Funktion kann diese Nut in Richtung der Drehachse 214 etwas verlängert sein, beispielsweise 2 oder 3 mm. Die Nut kann dann in Längsrichtung der Drehachse 214 um eben diese Länge axial bewegt werden, aber ist trotzdem unverlierbar gehalten.

[0047] Die Rasthaken 245 dienen zum Festhalten eines in Fig. 10 angerasteten bzw. befestigten Zusatzschalters 264. Die Drehachse 214 läuft durch diesen Zusatzschalter 264 und dreht dabei eine Scheibenanordnung 266, beispielsweise eine Nockenscheibe. Diese kann wiederum über eine grundsätzlich auf dem Gebiet solcher Schalter bekannte Nockenausbildung odgl. Schalter bzw. Schalteinrichtungen, die daran anliegen, betätigen. An dem Zusatzschalter 264 sind auch Steckfahnen 268 vorgesehen zum elektrischen Anschluss. Während also das hauptsächliche Einstellgerät, von dem das vordere Gehäuseteil 213 ein Teil ist, wie vorbeschrieben auf einer Platine sitzen kann, erfolgt der elektrische Anschluss an den Zusatzschalter 264 über Stecker mit Kabeln. Anstelle einer hier dargestellten, im wesentlichen offenen Ausbildung des Zusatzschalters 264 kann

sich dieser auch in einem im wesentlichen geschlossenen Gehäuse befinden. Lediglich die Steckfahnen 268 müssen natürlich erreichbar sein oder alternative Kontaktierungen vorgesehen werden. Vorteilhaft ist hier eben das Vorsehen weiterer Schalter an dem Einstellgerät, die gleichzeitig mit derselben Drehachse 214 betätigt werden können.

Patentansprüche

1. Elektromechanisches Einstellgerät (11, 111) mit einer Drehachse (14, 114, 214) und mit einem Gehäuse (13, 40, 113, 213), das die Drehachse haltet und eine Erfassungseinrichtung (30, 32, 33, 56) aufnimmt, wobei an der Erfassungseinrichtung Winkelstellung und/oder Drehung der Drehachse erfassbar sind zur Umsetzung in Steuerbefehle und die Erfassungseinrichtung dazu mehrere Schleifer (32, 33) an der Drehachse (14, 114, 214) und Schleiferbahnen (56) auf einem Träger (50a-d) aufweist, wobei das Gehäuse zweiteilig ist mit einer Trennung zwischen den beiden Gehäuseteilen (13, 40, 113, 213) und die Trennung senkrecht zur Drehachse (14, 114, 214) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (50a-d) in etwa entlang der Trennung der Gehäuseteile (13, 40, 113) verläuft.
2. Einstellgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (50a-d) eine Leiterplatte oder ein Abschnitt bzw. Bereich einer Leiterplatte ist mit Kontaktierungen (54) nach außen, wobei vorzugsweise die Kontaktierungen aus dem Gehäuse (13, 40, 113, 213) herausstehen bzw. über das Gehäuse hinaus und insbesondere zum Aufstecken eines Mehrfachsteckers ausgebildet sind.
3. Einstellgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (50a, b) ein Abschnitt oder Bereich einer Leiterplatte ist, die sich zumindest in einer Richtung, insbesondere in mehreren Richtungen, deutlich über das Gehäuse (13, 40, 113, 213) hinaus erstreckt, wobei insbesondere die Schleiferbahnen (56) auf dem Träger mit Leiterbahnen (55) auf dem Träger (50a, b) verbunden sind, und vorzugsweise an eine Steuer- und Auswerteeinrichtung auf dem Träger und entfernt von dem Gehäuse führen.
4. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (50a-d) Durchgangsöffnungen (52) aufweist, vorzugsweise mit Abstand zu einem Durchgang (51) der Drehachse (14, 114, 214), insbesondere zum Durchgriff von Verbindungsteilen (24, 43, 124) der Gehäuseteile (13, 40, 113, 213) zum Zusammenhalten des Gehäuses.

5. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Leuchtmittel, insbesondere LED (60), auf dem Träger (50a-d), vorzugsweise zur von außen erkennbaren Beleuchtung des Einstellgerätes (11, 111) oder zur optischen Signalanzeige.
6. Einstellgerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vorderer Gehäuseteil (13, 113, 213) zwei außen angesetzte abstehende Flügel (17, 117, 217) aufweist, die entlang ihrer Erstreckung kanalartig ausgebildet sind zum Einbringen von Befestigungsmitteln wie Muttern (20, 120) odgl., wobei sie in ihrem Verlauf eine Durchgangsbohrung (18, 118, 218) parallel zur Drehachse (14, 114, 214) aufweist.
7. Einstellgerät nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** eine Durchgangsbohrung (18, 218) in einem Bereich eines Flügels (17, 217) außerhalb der sonstigen Außenumrandung (16, 216) des vorderen Gehäuseteils (13, 213).
8. Einstellgerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Flügel (17, 217) zwei oder mehr Durchgangsbohrungen (18, 218) vorgesehen sind.
9. Einstellgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innen- oder Längskanal (19, 119, 219) in einem Flügel (17, 117, 217) ausgebildet ist zur Aufnahme einer Mutter (20, 120) mit rechteckigem Querschnitt, wobei vorzugsweise der Kanal (19, 119, 219) einen stufigen Innenquerschnitt aufweist.
10. Einstellgerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, insbesondere vorderer, Gehäuseteil (13, 113, 213) derart aus Stegen (21, 121, 221) aufgebaut ist, dass er in Draufsicht gitterartig ausgebildet ist, wobei die Stege eine umlaufende und im Wesentlichen geschlossene Außenkontur (16, 116, 216) des Gehäuseteils (13, 113, 213) bilden sowie Abstützungen dazwischen, die untereinander verlaufen sowie zu einer zentralen Aufnahme bzw. Lagerung für die Drehachse (14, 114, 214) an dem Gehäuseteil.
11. Einstellgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (21, 121, 221) dünn sind im Verhältnis zu ihrer Erstreckung in Richtung der Drehachse (14, 114, 214), wobei insbesondere ihre Höhe fünf mal bis 20 mal so groß ist wie ihre Dicke.
12. Einstellgerät nach Anspruch 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die meisten, insbesondere alle, Stege (21, 121, 221) über eine Höhe erstrecken, die im Wesentlichen der Höhe des vorderen

ren Gehäuseteils (13, 113, 213) entspricht.

13. Einstellgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **gekennzeichnet durch** Durchgangsöffnungen (22, 122, 222) zwischen den Stegen (21, 121, 221) in Richtung der Drehachse (14, 114, 214), vorzugsweise zur Einbringung von Lichtleitern odgl. bzw. mit Lichtleitern darin. 5
14. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lichtleitsystem von Leuchtmitteln (60), insbesondere auf dem Träger (50a-d), durch den vorderen Gehäuseteil (13, 113, 213) vorgesehen ist und vorzugsweise Leuchtmittel aufweist. 10 15
15. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem der beiden Gehäuseteile (13, 113, 213) hakenförmige Greifer (24, 124, 224) bzw. Verriegelungsmittel vorgesehen sind zur Befestigung des Trägers (50a-d) gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1 bzw. an dem entsprechenden anderen Gehäuseteil (40). 20
16. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Adapter zum mechanischen Verbinden einer Erweiterungsfunktionseinheit an dem Einstellgerät (11, 111), insbesondere an der Rückseite des Einstellgerätes. 25 30
17. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Aufnahmevorrichtung für eine Zentralbefestigung eines Gehäuseteils (13, 40, 113), insbesondere eine Gewindebuchse (127) um die Drehachse (14, 114) am vorderen Gehäuseteil (13, 113). 35
18. Einstellgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem der beiden Gehäuseteile (213) weitere hakenförmige Greifer (245) bzw. Verriegelungsmittel vorgesehen sind zur Befestigung an einer weiteren Einstell- einrichtung oder Schalteinrichtung (264). 40 45

45

50

55

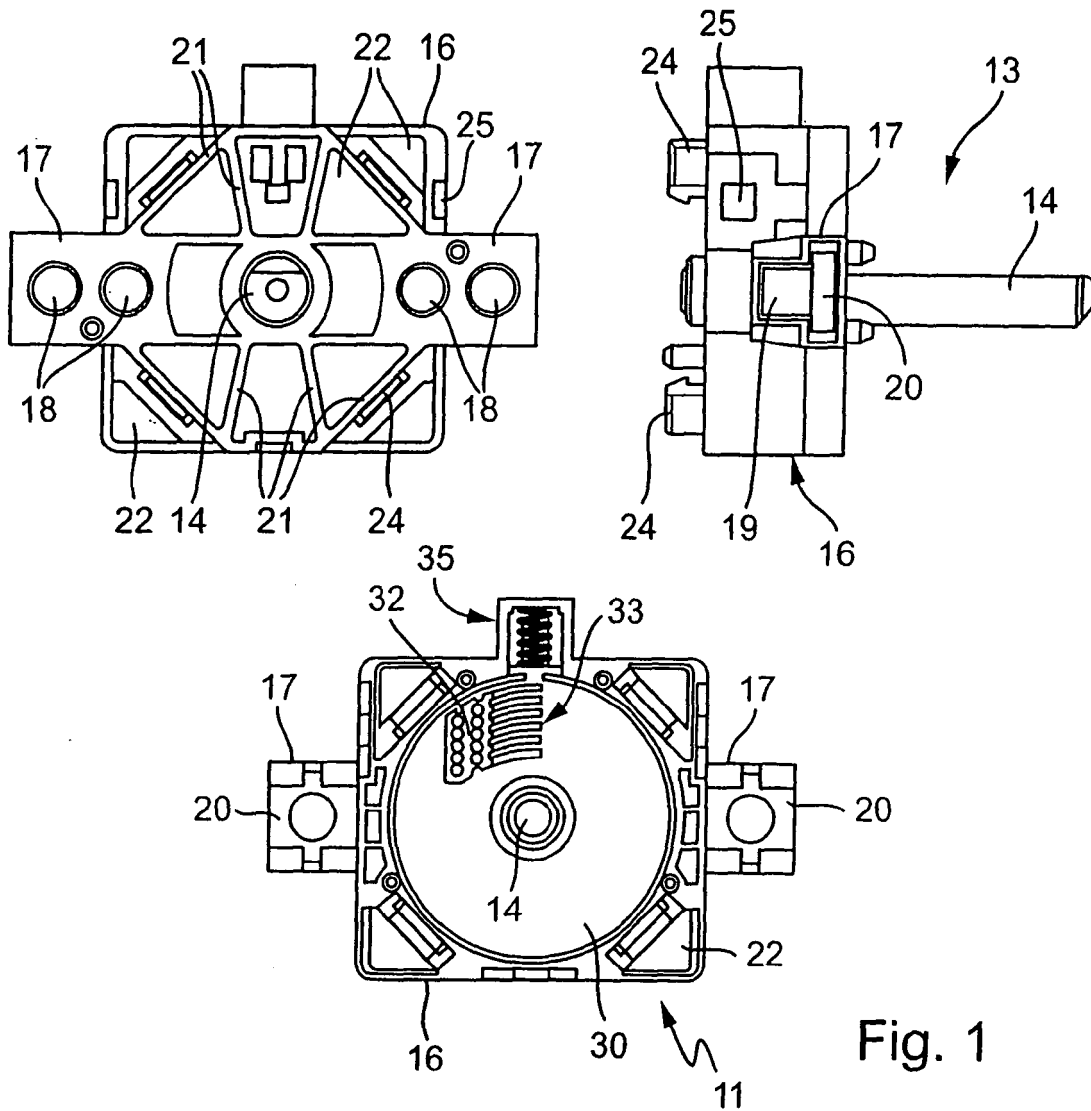


Fig. 1

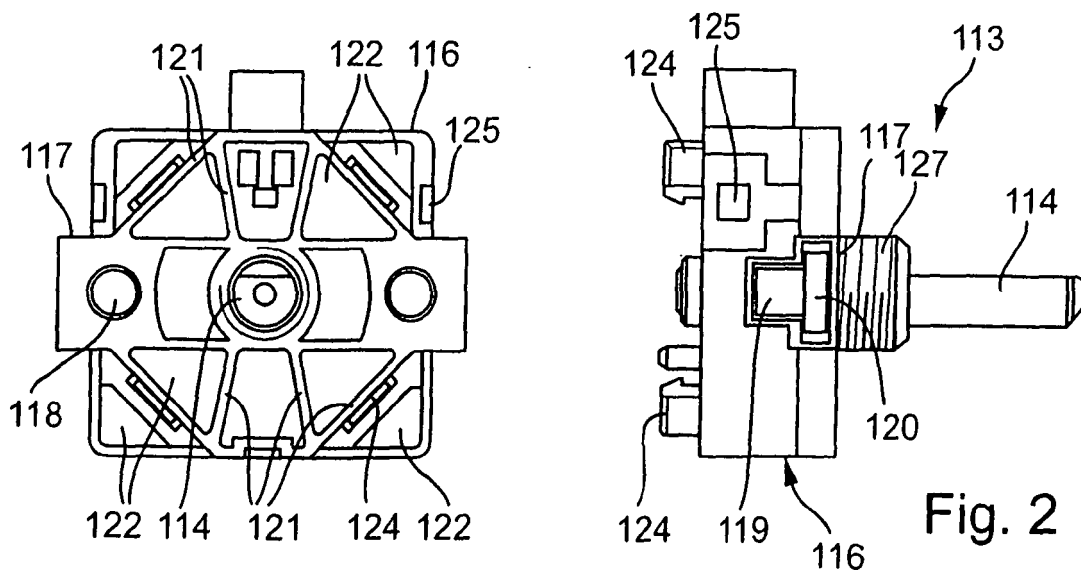


Fig. 2

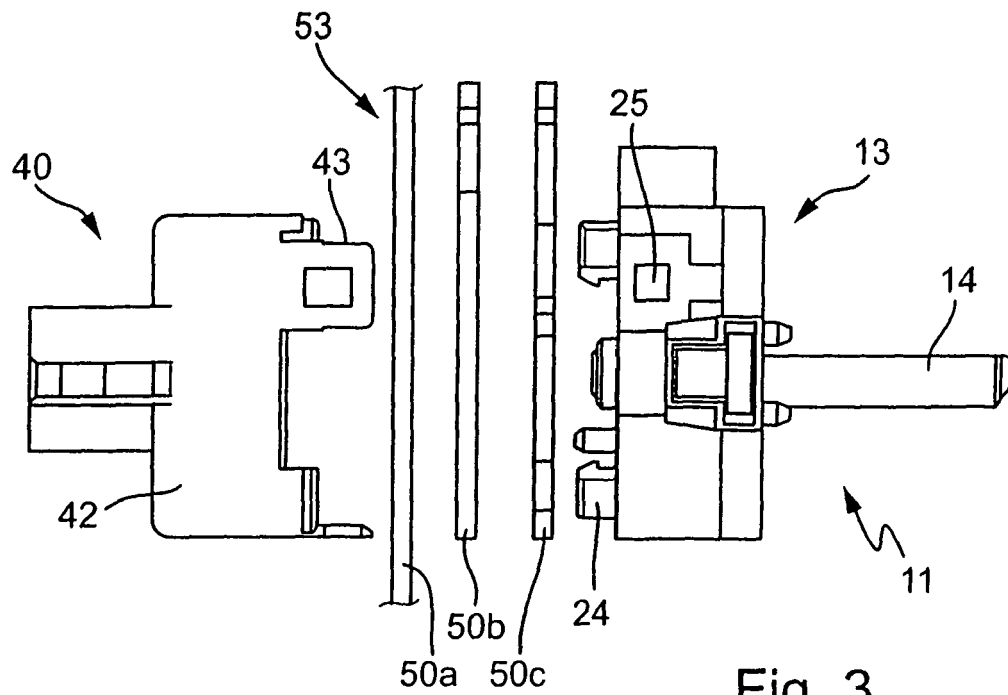


Fig. 3

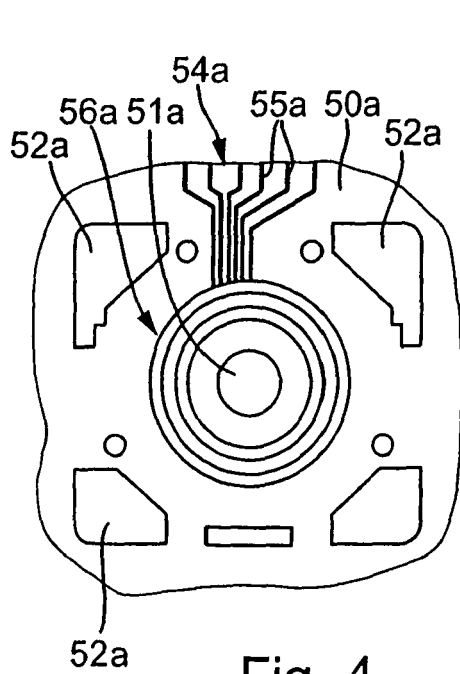


Fig. 4

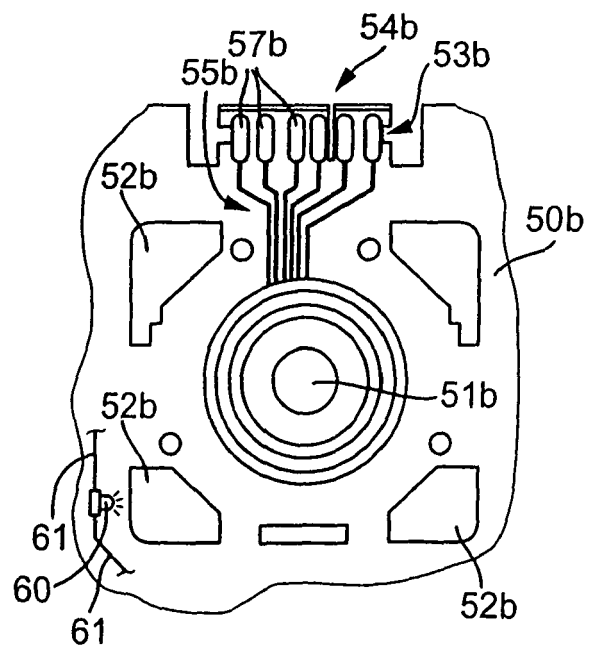


Fig. 5

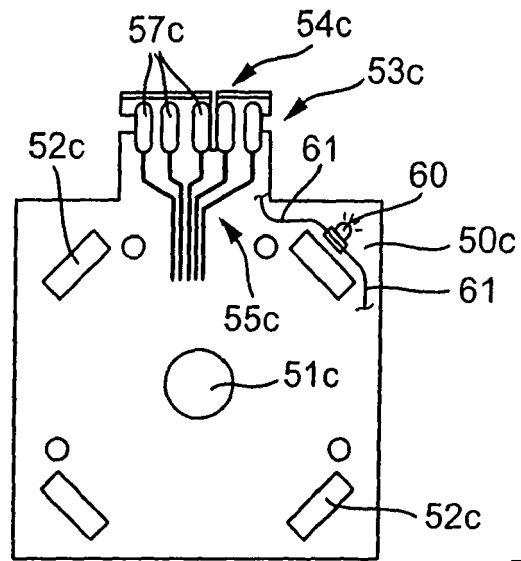


Fig. 6

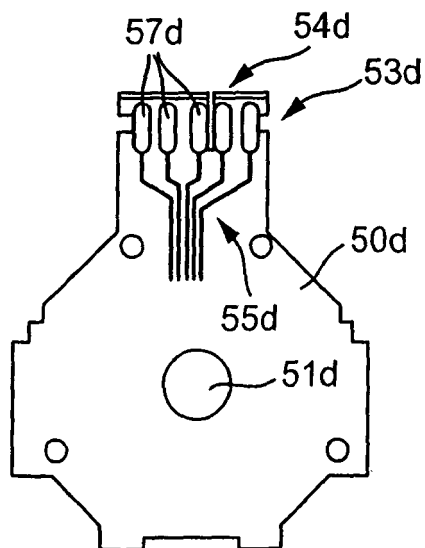


Fig. 7

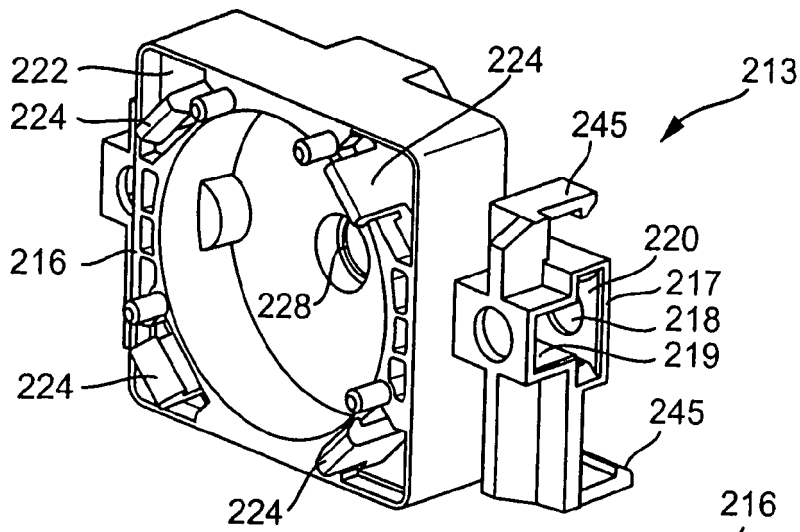


Fig. 8

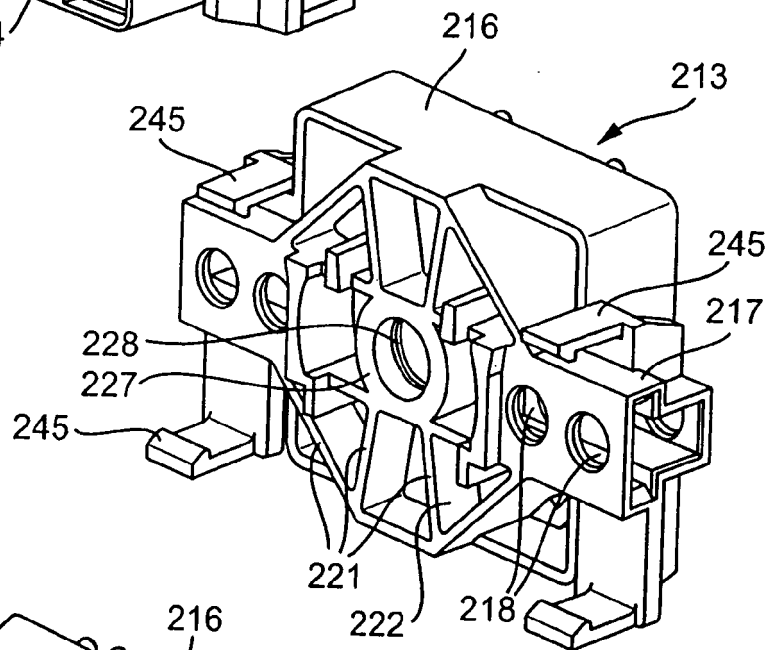


Fig. 9

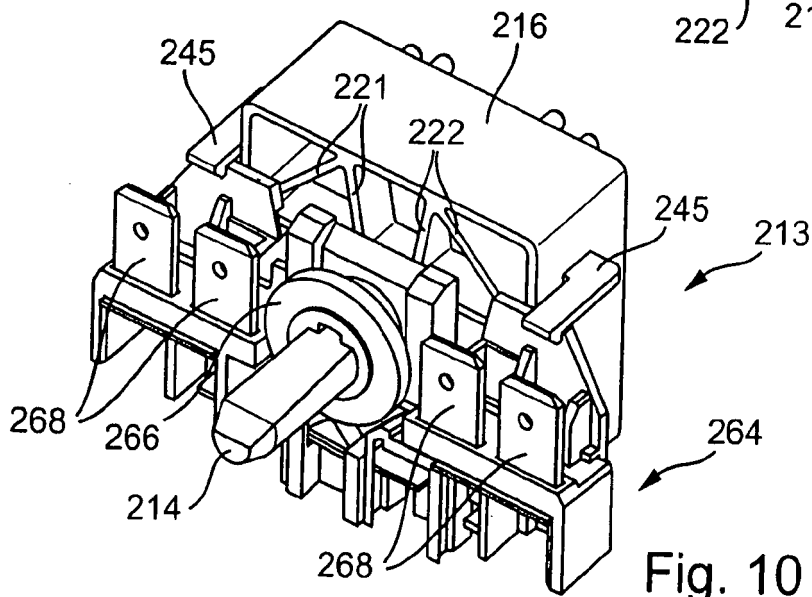


Fig. 10

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

- DE 19833983 A1 [0002]
- EP 860846 A1 [0039]