



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 014 001 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **F24C 7/08**

(21) Anmeldenummer: **99125184.4**

(22) Anmeldetag: **17.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.12.1998 DE 19859105**

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

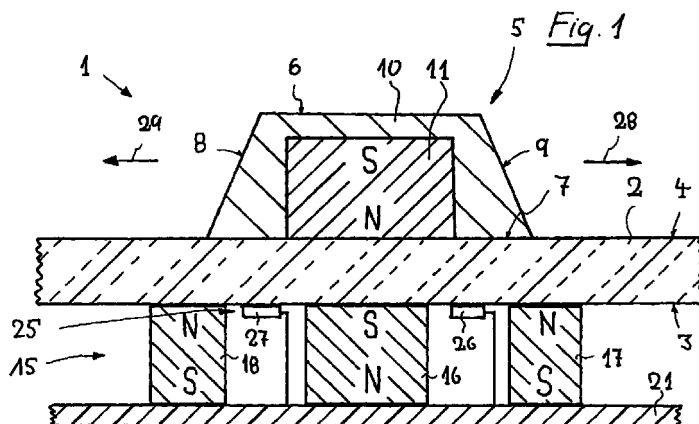
(72) Erfinder: **Gerd KNAPPE
75015 Bretten (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(54) **Anordnung zur Steuerung von elektrisch ansteuerbaren Geräten, insbesondere Elektrokochgeräten**

(57) Es wird eine Anordnung zur Steuerung von elektrisch ansteuerbaren Geräten, insbesondere Elektrokochgeräten beschrieben. Diese insbesondere im Bereich von Glaskeramikfeldern von Elektroherden einsetzbare Anordnung hat mindestens ein an einer Außenseite (4) einer Platte (2) angeordnetes, manuell betätigbares Bedienelement, das bevorzugt durch eine magnetische Halteeinrichtung (15) berührungsfrei magnetisch auf der Platte festgehalten wird. Über eine Sensoreinrichtung (25) zur Erfassung der Lage und/oder Lageänderung des Bedienelementes und

eine zugeordnete Steuereinrichtung können verschiedene Betriebsarten des Gerätes eingestellt werden. Erfindungsgemäß ist ein Bedienelement als selbsttätig in eine Ruhestellung zurückkehrender Schiebetaster ausgebildet, der in mindestens einer Verschiebungsrichtung (28, 29) entlang der Platte verschiebbar ist. Derartige Schiebetaster sind besonders leicht bedienbar und gut an eine zumindest teilweise digitale Weiterverarbeitung der Sensorsignale zu steuerwirksamen Signalen angepaßt.



EP 1 014 001 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Steuerung von elektrisch ansteuerbaren Geräten, insbesondere Elektrokochgeräten, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Steuerung von elektrisch betriebenen Haushaltsgeräten, insbesondere elektrischen Kochgeräten, beispielsweise elektrischen Kochherden mit einem Glaskeramik-Kochfeld und/oder einem elektrischen Backofen. Gattungsgemäße Steueranordnungen haben mindestens ein an einer Außenseite einer Platte des Gerätes anordenbares oder angeordnetes, manuell betätigbares Bedienelement, das von einer zugeordneten Halteeinrichtung an oder nahe der Platte gehalten wird. Weiterhin ist eine zum Zusammenwirken mit einer Steuereinrichtung des Gerätes vorgesehene Sensoreinrichtung zur Erfassung der Lage und/oder Lageänderung des Bedienelementes vorgesehen. Durch geeignete Bewegung des Bedienelementes kann ein gewünschter Schaltzustand eingestellt werden.

[0003] Eine bekannte und sehr häufig eingesetzte Ausführung derartiger Bedienelemente oder Stellglieder sind die bekannten Drehknöpfe. Drehknöpfe können einzeln oder als Baugruppe zusammengefaßt an einer Frontplatte eines Herdes o. dgl. unterhalb des üblichen Arbeitsniveaus angeordnet sein. Aufgrund dieser Anordnung können die Skalen dieser Drehknöpfe manchmal schwer ablesbar sein. Außerdem besteht die Gefahr, daß die Drehknöpfe von Kleinkindern erreicht und bedient werden. Die Sauberhaltung kann problematisch sein. Der Einbau der Drehknöpfe mit entsprechenden mechanischen Haltereinrichtungen erfordert in der Regel viel Platz. Diese Probleme können teilweise durch die Anordnung von Drehknöpfen auf der Geräteoberseite behoben werden. Die EP 0 797 227 zeigt hierzu eine besonders für die Anbringung auf Glaskeramikplatten geeignete Ausführung, bei der die Drehknöpfe mittels eines an der Unterseite der Glaskeramikplatte angeordneten Haltemagneten durch die Platte hindurch magnetisch gehalten werden. Drehknöpfe müssen eine gewisse Mindestbauhöhe haben, damit sie sich per Hand gut greifen und verdrehen lassen. Sie können daher die Handhabung von Kochgeschirr im Kochfeldbereich stören. Außerdem ist für ihre Bedienung eine freie Hand notwendig, um den Knopf sicher halten und verdrehen zu können.

[0004] Eine andere bekannte Klasse von Bedienelementen sind die Schieber, die zur Einstellung eines gewünschten Betriebszustandes ausgehend von einer meist anschlagsbegrenzt festgelegten Nullstellung um einen definierten Verschiebungsweg in eine dem gewünschten Schaltzustand entsprechende Endlage zu schieben sind. Beispiele für derartige Schieber sind in der europäischen Patentanmeldung EP 0 497 191 oder den US-Patentschriften 3 711 672 oder 3 852 558 gezeigt. Die genaue Einstellung einer gewünschten

Endstellung kann problematisch sein, weil ein schwungvoller Bediener zunächst über die Endstellung hinausrutschen kann und dann eine nachfolgende Korrektur notwendig ist.

[0005] Im übrigen werden sowohl bei den bekannten Drehknöpfen als auch bei den Schiebern auf dem Wege zu der gewünschten Endstellung alle Zwischenstellungen durchlaufen und ggf. den Zwischenstellungen zugeordnete Schaltzustände zumindest kurzzeitig eingenommen bzw. aktiviert.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anordnung zur Steuerung von elektrisch ansteuerbaren Geräten zu schaffen, die bei einfacher Bedienung eine sichere Einstellung eines gewünschten Schaltzustandes ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Anordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Bestandteil der Beschreibung gemacht wird.

[0008] Eine erfindungsgemäße Steueranordnung zeichnet sich dadurch aus, daß mindestens ein Bedienelement als selbsttätig in eine Ruhestellung zurückkehrender Schieber ausgebildet ist, der in mindestens eine Verschiebungsrichtung entlang der Platte verschiebbar ist. Ein derartiger Schieber oder Schiebetaster schafft die Möglichkeit, einen Verschiebevorgang als solchen als schaltwirksames Ereignis zu nutzen, ohne daß es beispielsweise zur Einstellung eines gewünschten Schaltzustandes auf die exakte Einhaltung eines diesem Zustand entsprechenden Verschiebeweges ankommt. Ein selbstrückstellender Schieber muß, im Gegensatz zu herkömmlichen Drehknöpfen oder Wegeschiebern, zu seiner Bedienung nicht notwendig mit den Fingern einer Hand ergriffen und bewegt werden, sondern kann beispielsweise auch mit dem Ellenbogen, dem Unterarm oder einem Handrücken betätigt werden. Dies erleichtert die Bedienung insbesondere dann, wenn beispielsweise beide Hände zum Halten eines Topfes o. dgl. benötigt werden. Ein erfindungsgemäßer Schiebetaster ist außerdem besonders vorteilhaft an eine digitale Weiterverarbeitung von Sensorsignalen oder Steuersignalen angepaßt, da ein steuerwirksamer Verstellvorgang mit anschließender Rückkehr in die Ruhelage als ein beispielsweise durch eine digitale Zähleinrichtung erfaßbares Ereignis behandelbar ist. Auf die Verwendung von Analog/Digital-Wandlern, die bei herkömmlichen Drehknopf- oder Schieberelementen zur Erzeugung von digital weiterverarbeitbaren Signalen eingesetzt werden müssen, kann verzichtet werden.

[0009] Einige Vorteile der Erfindung sind ggf. mit in nur einer einzigen Verschiebungsrichtung steuerwirksam verschiebbaren Schiebertastern nutzbar. Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Bedienelement ausgehend von der Ruhestellung zur Erzeugung von mindestens zwei unterschiedlichen

Steuersignalen in mindestens zwei unterschiedliche Verschiebungsrichtungen steuerwirksam verschiebbar ist. Dadurch läßt sich die Anzahl der mit einem einzigen Bedienelement möglichen Einstellungen vorteilhaft erhöhen, da die Verschiebungsrichtung nun als weiterer Eingabeparameter zur Steuerung genutzt werden kann. Obwohl die einzelnen Verschiebungsrichtungen in beliebigen, ggf. recht kleinen ebenen Winkeln parallel zur Plattenoberfläche ausgerichtet sein können, ist es bevorzugt, wenn mindestens zwei gegenparallele schaltwirksame Verschiebungsrichtungen vorgesehen sind, wodurch ein einachsiger bidirektionaler Schiebeteaster realisierbar ist. Auch mehrachsig verschiebbare Schieber sind möglich. So sind bei einer Ausführungsform ausgehend von einer gemeinsamen Ruhestellung vier rechtwinklig zueinander ausgerichtete, steuerwirksame Verschiebungsrichtungen vorgesehen, wodurch ein zweiachsig, bidirektionaler Schiebeteaster realisierbar ist. Verschiebungsrichtungen können auch sternförmig oder fächerförmig o. dgl. angeordnet sein, wobei zweckmäßig darauf zu achten ist, daß Verschiebungsrichtungen in der Ebene weit genug auseinander liegen, um eine versehentliche Einstellung eines nicht gewünschten Schaltzustandes durch den Nutzer zu verhindern. Ein in mehreren, vorzugsweise koplanaren Verschiebungsrichtungen verschiebbarer Taster ermöglicht unter anderem die Auswahl der Schaltziele über die Wahl der Verschiebungsrichtung. Es ist eine direkte Umschaltung beispielsweise zwischen verschiedenen Betriebsarten eines Backofens möglich, ohne daß auf dem Schaltweg auch ungewünschte Betriebsarten zumindest kurzzeitig eingeschaltet werden. Dies schont sowohl die heizaktiven Komponenten, als auch Steuerungskomponenten und vermeidet bei Schaltvorgängen für größere elektrische Ströme nur schwer zu vermeidende Rückwirkungen der Umschaltung in das Stromnetz.

[0010] Die Nutzung eines Verschiebeereignisses für die Steuerung des Gerätes kann auf unterschiedliche, je nach Gegebenheit sehr vorteilhafte Arten erfolgen. So ist aus Gründen der Betriebssicherheit und zur Vermeidung von Fehlbetätigungen vorteilhaft vorgesehen, daß die Sensoreinrichtung derart mit der Steuereinrichtung gekoppelt ist bzw. zusammenwirkt, daß eine steuerwirksame Verschiebung erst bei Überschreiten einer Mindestverschiebungsweite in der jeweiligen Verschiebungsrichtung eintritt. Hierdurch kann ein unterer Schwellenwert für eine steuerwirksame Verschiebung geschaffen werden, so daß sich bei einer unbeabsichtigten kleinen Bewegung des Betätigungselementes und/oder bei einer Bewegung in einer von einer vorgesehenen Verschiebungsrichtung abweichenden Richtung kein Steuereffekt ergibt. Dadurch ist sichergestellt, daß nur gewollte, zielgerichtete Verschiebungen einen Steuereffekt ergeben.

[0011] Bei einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß die Sensoreinrichtung derart mit der Steuereinrichtung gekoppelt ist, daß bei einer steuerwirksa-

men Verschiebung bei Überschreiten einer Mindestverschiebungsweite ein einzelnes Steuersignal erzeugt wird, und zwar vorzugsweise in gewissen Grenzen unabhängig von der bei maximaler Auslenkung aus der Ruhestellung erreichten Verschiebungsweite. Dadurch kann der jeweiligen Verschiebungsrichtung eine Ja/Nein-Aussage zugeordnet werden, die digital besonders gut verarbeitbar ist. So kann beispielsweise einer Verschiebungsrichtung eine bestimmte Backofenfunktion (Heißluft, Grill, Unterhitze, Oberhitze, Unter- und Oberhitze, Umluft etc.) zugeordnet sein, die jeweils über den Tast- oder Schiebevorgang in die zugeordnete Verschiebungsrichtung einstellbar ist. Bei einer Kochfeldschaltung kann beispielsweise eine bestimmte Ankochstufe vorgewählt werden, beispielsweise Ankochen mit 60% oder 80% der Nennleistung.

[0012] Es ist auch möglich, daß die Kopplung derart ausgelegt ist, daß bei einer steuerwirksamen Verschiebung eine Anzahl von Steuersignalen in Abhängigkeit von einer Haltedauer im verschobenen bzw. ausgelenkten Zustand erzeugt wird. Eine derartige zeitabhängige Steuerung kann beispielsweise zum schrittweisen Durchlaufen von Menüpunkten eines vorgebbaren Steuermenüs oder zur schrittweisen Einstellung von Temperaturwerten oder zur Betriebsartenwahl in einer vorgegebenen Reihenfolge genutzt werden.

[0013] Es ist auch möglich, die Steuerung derart auszulegen, daß ein Steuersignal in Abhängigkeit von der Anzahl aufeinanderfolgender, steuerwirksamer Verschiebungen in einer vorgegebenen Verschiebungsrichtung erzeugt wird. So kann ein Nutzer über Mehrfachverschiebungen einen gewünschten Steuerzustand einstellen, wobei zweckmäßig die Anzahl der Verschiebungen oder Tastvorgänge mitgezählt und nur dann durch einen weiteren Tastvorgang erhöht wird, wenn dieser kurzzeitig innerhalb einer vorgebbaren Zeitgrenze nach einem vorhergehenden Tastvorgang erfolgt.

[0014] Der jeweils erreichte Schaltzustand kann für den Nutzer leicht erkennbar beispielsweise durch eine optische Anzeige angezeigt und/oder akkustisch erkennbar gemacht werden.

[0015] Für die Halterung des Bedienelementes an der Platte kann jede geeignete Halteeinrichtung verwendet werden, insbesondere auch eine solche mit formschlüssig und/oder kraftschlüssig wirkenden mechanischen Haltern und/oder Führungen. Um derartige Elemente insbesondere auf der Außenseite der Platte zu vermeiden, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die Halteeinrichtung auf der dem Bedienelement gegenüberliegenden Innenseite der Platte angeordnet, so daß sie auf der Bedienseite nicht stören kann. Vorzugsweise ist die Halteeinrichtung als Einrichtung zur Erzeugung eines, vorzugsweise magnetischen, Kraftfeldes ausgebildet, das berührungsfrei, insbesondere durch die Platte hindurch, auf das Bedienelement wirkt und dieses an der Platte oder in deren Nähe festhält. Vorzugsweise wird ein Bedienelement

ausschließlich durch die Kraft des Kraftfeldes an der Platte gehalten, so daß weitere Halteeinrichtungen nicht notwendig sind. Das Bedienelement kann ausschließlich berührungsfrei im Bereich der Stelle gehalten werden, an der es bedient werden soll und es kann beispielsweise zu Zwecken der Reinigung ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen von der Platte entfernt werden. Die Platte, beispielsweise eine Glaskeramikplatte, weist vorzugsweise keinerlei Öffnungen, Durchgänge, Vertiefungen, Halterungen o. dgl. auf, die als Schmutzfangstellen wirken könnten bzw. durch die hindurch Schmutz in den Bereich der Platteninnenseite eindringen könnte. Die Platte kann aus einem Material bestehen, daß die Kraftfeldlinien praktisch ungeschwächt hindurchläßt. Das Bedienelement kann beispielsweise auf der Außenseite, d.h. der Oberseite oder der Vorderseite der Platte anliegen, wobei eine spezielle Ausgestaltung des direkt anliegenden Teils zu einer reibungsfreien oder reibungsarmen Bewegungen beitragen kann. Hierzu kann beispielsweise eine Lagerung auf Rollen und/oder Kugeln vorgesehen sein, die z.B. an der Unterseite des Betätigungselements angebracht sein können. Unter einer berührungsfreien Halterung des Bedienelementes ist zu verstehen, daß dieses ohne direkte mechanische Verbindung gehalten wird. Dabei kann es natürlich die Platte berühren.

[0016] Obwohl die erfindungsgemäße Rückstellfunktion auch durch mechanische Mittel, wie beispielsweise Rückholfedern o. dgl., erzielbar ist, wird die Rückstellfunktion vorzugsweise ebenfalls berührungsfrei bewirkt. Die Haltereinrichtung kann hierzu mindestens einen, vorzugsweise ortsfest gehaltenen Haltemagneten und das Bedienelement mindestens einen gleichsinnig gepolten Magneten aufweisen. Dann stehen sich z.B. ein der Platte zugewandter Nordpol des Haltemagneten und ein diesem und der Platte zugewandter Südpol des Magneten am oder im Bedienelement gegenüber und definieren über die Relativstellung mit geringstmöglichem gegenseitigen Abstand der Magnete die Ruhestellung, bei der sich gegensinnige Pole an Haltemagnet und Bedienungselementmagnet gegenüberstehen. Das Zusammenspiel von geeignet gepolten Magneten, insbesondere Permanentmagneten, beidseits der Platte hat gegenüber einer ebenfalls möglichen Anordnung mit einem Magneten auf einer Seite der Platte und einem magnetisierbaren, beispielsweise ferromagnetischen Material auf der anderen Seite, den Vorteil eines besonders scharfen Energieminimums des magnetischen Feldes im Bereich minimalen Abstandes, so daß sich die Ruhestellung besonders zuverlässig und genau einstellt, auch wenn beispielsweise Reibungskräfte einer exakten Einstellung entgegenwirken.

[0017] Eine besonders sichere und kraftvolle Halterung des Bedienelementes und Rückstellung in die Ruhestellung wird bei einer bevorzugten Weiterbildung dadurch erreicht, daß die Halteeinrichtung eine innere Magnetanordnung mit mindestens einem plattenzuge-

wandten inneren Magnetpol und mit radialem plattenparallelen Abstand dazu eine äußere Magnetanordnung entgegengesetzter Polung aufweist. Durch den Ort der inneren Magnetanordnung kann die Ruhestellung des Bedienelementes definiert sein, während die äußere Magnetanordnung im wesentlichen die Führung und Rückstellung des Schiebers unterstützt. Durch die entgegengesetzte Polung von innerer und äußerer Magnetanordnung kann erreicht werden, daß zu einer durch die innere Magnetanordnung bewirkten Anziehung in Richtung auf die Ruhelage eine durch die äußere Magnetanordnung bewirkte Abstoßung des Betätigungselementes in Richtung zur Ruhelage hinzukommt, wodurch besonders große Rückstellkräfte bereitgestellt werden. Beispielsweise kann die äußere Magnetanordnung ringförmig und/oder rechteckförmig um die innere Magnetanordnung angeordnet sein. Eine geeignete magnetische Führung für die beschriebenen einachsigen oder zweiachsigen, bidirektionalen Schieberanordnungen läßt sich dadurch erzielen, daß die Halteeinrichtung zur Erzeugung eines mehrzählig dreh-symmetrischen Kraftfeldes, insbesondere Magnetfeldes ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das Kraftfeld eine zweizählige oder eine vierzählige Drehsymmetrie mit Drehachse senkrecht zur Platte aufweist.

[0018] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sensoreinrichtung mindestens einen an der Innenseite der Platte angeordneten Sensor aufweist, der auf eine durch Betätigung des Bedienelementes bewirkte Änderung eines Feldes, insbesondere eines magnetischen, elektromagnetischen oder elektrischen Feldes, anspricht. Ein Sensor kann beispielsweise kapazitiv, optisch oder induktiv arbeiten. Vorzugsweise hat die Sensoreinrichtung mindestens einen magnetfeldsensitiven Sensor, der im Wirkbereich eines Magneten des Bedienelementes angeordnet oder anordenbar ist. Es kann sich dabei um einen Reedkontakt bzw. -schalter oder um eine Spule o. dgl. handeln. Bevorzugt sind Hallsensoren, die aufgrund des Fehlens beweglicher Teile dauerhaft zuverlässig arbeiten und deren Ausgangssignale in Form von Gleichspannungen besonders einfach und sicher weiterverarbeitbar sind. Der Sensor kann durch die gleiche physikalische Erscheinung beeinflussbar sein, die auch zum Festhalten des Bedienelementes genutzt wird, insbesondere durch ein Magnetfeld. Dann können einzelne Bauteile, wie beispielsweise ein Magnet des Bedienungselementes, eine Doppelfunktion sowohl im Rahmen der Haltemittel, als auch im Rahmen der Sensoreinrichtung erfüllen. Besonders kostengünstig und dem Charakter eines Schiebetasters besonders angepaßt sind Ausführungsformen, bei denen pro Verschiebungsrichtung nur ein Sensor vorgesehen ist, dessen Ausgangssignal eine steuerwirksame Verschiebung anzeigt.

[0019] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Sensoreinrichtung mindestens zwei zur Abgabe von Sensorsignalen ausgebildete Sensoren aufweist und daß die Steuereinrichtung mindestens eine logi-

sche Verknüpfungseinheit zur logischen Verknüpfung der Sensorsignale oder von aus den Sensorsignalen abgeleiteten Signalen aufweist. Dadurch ist es möglich, mit relativ wenigen, beispielsweise nur zwei Sensoren eine über die Zahl der Sensoren hinausgehende Vielzahl unterschiedlicher Schaltzustände einzustellen, die sich aus den Zuständen der Einzelsensoren durch logische Verknüpfungen z.B. nach den Regeln der Booleschen Algebra ergeben. Die Sensoreinrichtung kann insbesondere derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirken, daß bei Wegnahme des Bedienelementes von der Platte das Gerät in einen stabilen Auszustand geschaltet ist bzw. geschaltet wird. Hierdurch kann ein manuell betätigbarer, elektromechanischer Ein/Aus-Schalter geschaffen werden, der insbesondere der Sicherung gegen unbefugte Benutzung insbesondere durch spielende Kinder dienen kann. Es kann auch so sein, daß die Sensoreinrichtung derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß bei in Ruhestellung befindlichem Bedienelement das Gerät in einen von dem Auszustand abweichenden Bereitschaftszustand geschaltet ist oder geschaltet wird. Diese Standby-Funktion kann eine schnellere Inbetriebnahme im Bedarfsfall fördern, da in der Standby-Funktion schon gewisse Grundfunktionen aktiviert sein können.

[0020] 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.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steueranordnung, die an einer Glaskeramikplatte eines Kochherdes mit Glaskeramik-Kochfeld angebracht ist und
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die unterhalb der Glaskeramikplatte angeordneten Einrichtungen der Steueranordnung von Fig. 1.

[0022] Der schematische Vertikalschnitt in Fig. 1 zeigt eine Steueranordnung 1 zur Steuerung eines elektrischen Kochherdes, dessen Oberseite bzw. Arbeitsfläche durch eine horizontale Glaskeramikplatte 2 definiert wird, die eine einzige oder mehrere im Abstand voneinander liegende Kochstellen aufweisen kann. Die für die einzelnen Kochstellen vorgesehen, insbesondere als Strahlungsheizkörper ausgebildeten Beheizungen sind an der Innenseite bzw. Unterseite 3 der Platte angeordnet und geben ihre Heizstrahlung durch die Platte hin-

durch an deren Außenseite bzw. Oberseite 4 ab, auf die Kochgefäße gestellt werden können. An der Oberseite der von einem gesonderten Rahmen umgebenen, durchgehend ebenen und konstant dicken Platte sind in einer Reihe benachbart zueinander bzw. nebeneinander mehrere manuell betätigbare Bedienelemente angeordnet, mit denen die einzelnen Beheizungen unabhängig voneinander manuell gesteuert, beispielsweise ein- und ausgeschaltet sowie auf unterschiedliche Betriebsleistungen eingestellt werden können. Das im Schnitt dargestellte Bedienelement 5 ist eines von beispielsweise vier bis zehn zwischen den Kochfeldern und einer Außenkante der Platte unmittelbar benachbart zueinander in einer Reihe parallel zur Außenkante angeordneten Bedienelementen.

[0023] Das Bedienelement 5 hat die Form eines quadratischen Pyramidenstumpfes und ist mit einer Höhe, die ca. zweimal der Dicke der Glaskeramikplatte 3 entspricht, im Vergleich zu gängigen Drehknöpfen sehr flach. Die ebene, quadratische Oberseite 6 und die parallel dazu verlaufende, quadratische, ebene Unterseite 7, die vollflächig auf der Plattenoberseite 4 aufliegt, sind über seitliche Schrägflächen 8, 9 verbunden, deren Außenseiten griffgünstig profiliert, beispielsweise gerippt oder genoppt sein können. Das sehr einfach aufgebaute Bedienelement 5 besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, nämlich einem eine bodenseitige Rechteckausnehmung aufweisenden Kunststoffkörper 10 und einem in die Rechteckausnehmung paßgenau eingesetzten, quaderförmigen Permanentmagneten 11, der bündig mit der Unterseite 7 des Körpers 10 abschließt. Die Plattenoberseite 4 ist frei von Vorsprüngen oder Vertiefungen, die eine mechanische Führung oder Bewegungsbegrenzung parallel zur Plattenoberfläche des frei verschieblichen Bedienelementes 5 bewirken könnten. Der Magnet 11 ist so ausgerichtet, daß sein magnetischer Nordpol der Unterseite 7 bzw., bei aufgesetztem Betätigungselement, der Platte 2 zugewandt ist und sein zum Südpol führendes inneres Magnetfeld im wesentlichen senkrecht zur Unterseite 7 bzw. Platte 2 ausgerichtet ist. Es kann sich um einen Permanentmagneten mit hoher Koerzitivfeldstärke, beispielsweise um einen Eisen-Neodym-Bor-Permanentmagneten handeln.

[0024] Unterhalb der Glaskeramikplatte 2 befindet sich in einem durch diese und weitere, nicht gezeigte Teile hermetisch abgeschlossenen Raum eine direkt an der Unterseite 3 der Platte anliegende, auch in Fig. 2 gut erkennbare magnetische Halteeinrichtung 15 mit mehreren jeweils quaderförmigen Permanentmagneten 16 bis 20. Diese erzeugen ein permanentes magnetisches Kraftfeld bzw. Magnetfeld, das derart stark ist, daß sich der oben aufliegende Schieber 5 bei seitlichem Druck auf die Schrägflächen 8 oder 9 parallel zur Plattenoberfläche begrenzt relativ leicht verschieben läßt, daß aber ein Abheben des Bedienelementes von der Plattenoberfläche zur Überwindung der magnetischen Anziehungskräfte zwischen Halteeinrichtung 15 und

Bedienelement 5 einen bewußten Krafteinsatz eines Bedieners erfordert.

[0025] In Fig. 2 ist gut zu erkennen, daß die Halteeinrichtung 15 eine durch den quaderförmigen Magneten 16 gebildete erste bzw. innere Magnetanordnung aufweist, deren Polung bei aufgesetztem Bedienelement gleichsinnig mit der Polung des Bedienelement-Magneten 11 ausgerichtet ist, so daß sich über die Platte hinweg der Nordpol des Bedienelement-Magneten 11 und der Südpol des zentralen Haltemagneten 16 mit einem der Plattendicke entsprechenden Minimalabstand gegenüberliegen. Dadurch wird eine hohe Haltekraft im Zentralbereich bewirkt. Um den Zentralmagneten 16 herum ist durch vier gleichartige, direkt aneinanderstoßende quaderförmige Permanentmagnete 17 bis 20 eine äußere, zweite Magnetanordnung in Form eines den inneren Magneten 16 vollständig umschließenden Rechteckringes angeordnet. Die Magnete 16 bis 20 der Halteeinrichtung sind auf der Oberseite einer Leiterplatte 21 befestigt, die bei der Montage der Einrichtung derart unterhalb der Glaskeramikplatte befestigt wird, daß die Magnete mit ihren ebenen Oberseiten flächig an die Plattenunterseite 3 angedrückt werden.

[0026] Die äußeren Magnete haben vom Zentralmagneten 16 einen plattenparallelen radialen Abstand etwa in der Größenordnung der Plattendicke bzw. von einigen Millimetern bis wenigen Zentimetern, und die äußeren Magneten haben eine zum inneren Magneten 16 entgegengesetzte Polung, bei der deren Nordpole zur Plattenunterseite 3 gerichtet sind. Die zur zentralen Längsachse 22 und zur zentralen Querachse 23 spiegelsymmetrische Magnetanordnung der Halteeinrichtung 15 erzeugt ein durch die gestrichelt angedeuteten Feldlinien charakterisiertes, bzgl. einer senkrecht zur Platte 2 verlaufenden Drehachse zweizählig drehsymmetrisches Magnetfeld mit zwei senkrecht aufeinander stehenden, durch die Spiegelebenen definierten Vorzugsrichtungen zwischen dem inneren Südpol und einem äußeren Nordpol.

[0027] Bei der gezeigten Ausführungsform ist zur Erfassung der Lage und/oder einer Lageänderung des Bedienelementes 5 eine Sensoreinrichtung 25 mit zwei Hall-Sensoren 26, 27 vorgesehen, die an eine von der Leiterplatte 21 getragene Auswerte- und Steuerschaltung angeschlossen sind und im Einbauzustand in unmittelbarer Nähe der Unterseite 3 der Glaskeramikplatte angeordnet sind. Die magnetfeldsensitiven Hallsensoren 26, 27 sind jeweils auf der zentralen Längsachse bzw. Spiegelachse 22 der Halteeinrichtung 15 etwa mittig zwischen dem zentralen Haltemagneten 16 und den schmalseitigen Außenmagneten 17 bzw. 18 angeordnet und liegen dadurch in einem vom Magnetfeld der Halteeinrichtung nur schwach und parallel zur Flächenausdehnung des Hallsensors durchdrungenen Bereich. Sie liegen im Wirkungsbereich des vom Bedienelement-Magneten 11 erzeugten Magnetfeldes, das den Bereich der Hallsensoren schräg durchdringt und in der

in Fig. 1 gezeigten Mittenstellung oder Ruhestellung des Bedienelementes 5 am Ort beider Hallsensoren 26, 27 im wesentlichen gleich stark ist.

[0028] Der zentral angeordnete Magnet 16 quadratischer Form erfüllt im wesentlichen eine berührungsfrei durch die Platte 2 hindurch auf den Magneten 11 des Bedienelementes 5 wirkende Halte- und Zentrierfunktion, durch die der Schieber 5 bei Abwesenheit äußerer Verschiebekräfte in der in Fig. 1 gezeigten Mittenstellung bzw. Ruhestellung gehalten wird. Die um den Zentralmagneten 16 angeordneten weiteren Rechteckmagnete 17 bis 20 unterstützen zum einen die Zentrierfunktion, indem die plattenzugewandten Nordpole paarweise symmetrisch abstoßend auf den Nordpol des Bedienelementmagneten 11 zentrierend wirken. Die Magnete der äußeren Magnetanordnung dienen darüber hinaus im wesentlichen einer berührungsfreien, magnetischen Führung des Bedienelementes 5 sowie dessen selbsttätiger Rückstellung nach Loslassen des Knopfes, wobei die Rückstellkraft ebenfalls berührungsfrei durch die magnetisch permeable Platte 2 hindurch magnetisch vermittelt wird. Rückstellende Kräfte treten bei Verschiebung des Schiebers 5 in alle vier senkrecht auf den Seitenkanten der äußeren Magnetanordnung stehenden Verschiebungsrichtungen auf. Da jedoch die an den längeren Seiten angeordneten Außenmagnete 19, 20 deutlich näher am Zentralmagneten 16 liegen als die an den kürzeren Seiten angeordneten Magnete 17, 18, nimmt die Rückstellkraft in Verschiebungsrichtung senkrecht zur längeren Spiegelebene 22 deutlich stärker zu als parallel zur Spiegelebene 22. Die parallel zu dieser Richtung langgestreckte Rechteckanordnung schafft somit einen magnetischen Führungstrog bzw. eine Führungsrille, bei der ausgehend von der Ruhestellung über dem Zentralmagneten 16 Verschiebungen parallel zur längeren Spielachse 22, also in Richtung eines der Hallsensoren 26, 27 relativ leicht möglich sind, während Verschiebungen quer zu dieser Richtung magnetisch stark entgegengewirkt wird.

[0029] Die magnetische Halteeinrichtung 25 erfüllt also nicht nur eine Haltefunktion, die das Bedienelement 5 gegen unbeabsichtigtes Abheben oder Abfallen sichert und auf der Plattenoberseite festhält, sondern auch die Funktion einer Seitenführung, die eine Verschiebung im wesentlichen nur in zwei gegenparallele Richtungen 28 und 29 parallel zur Ebene 22 zuläßt. Weiterhin wird eine selbsttätige Rückstellung in die zentrische Ruhestellung bewirkt. Mit den beiden Hallsensoren 26, 27 kann die Verschiebungsbewegung des Verschiebeknopfes 5 in Verschiebungsrichtung 28 oder die dazu gegenparallele Verschiebungsrichtung 29 erfaßt werden.

[0030] Wird der Schieber 5 beispielsweise in Richtung 28 verschoben, so werden beide Hallsensoren eine Änderung der magnetischen Feldstärke detektieren, wobei diese im Bereich des Sensors 26 zunimmt und im Bereich des Sensors 27 abnimmt. Die Magnet-

feldänderungen, die sich primär als Änderungen der anliegenden Hallspannung auswirken, können durch die angeschlossene Steuereinrichtung in elektrische Impulse umgesetzt und durch eine nachfolgende Elektronik in Schaltimpulse umgewandelt werden. Bevorzugt werden die Hallsensoren die digitalen Ausgangssignale liefern, so daß beispielsweise eine über einem vorgebbaren Spannungswert liegende Hallspannung einem logisch hohen Niveau bzw. einem logischen Highpegel entspricht, während eine Unterschreitung des Schwellenwertes einem niedrigen logischen Niveau bzw. einem logischen Lowpegel zugeordnet ist. Die entsprechenden Pegel bzw. Signale können einer logischen Verknüpfungseinheit der Steuereinrichtung zugeführt werden, die aus den im Bereich der Sensoren 26, 27 herrschenden magnetischen Bedingungen zugeordnete Schaltsignale ableitet. Die Auslegung kann so sein, daß bei aufgesetztem Schieberelement 5 in dessen Ruhestellung beide Sensoren 26, 27 aufgrund der im wesentlichen gleichen Magnetfeldstärke einen logischen Highpegel liefern, aus dem die Verknüpfungslogik das Vorhandensein eines Bedienknopfes in Ruhestellung schließt und das Elektrogerät in einen Standby-Zustand bzw. Bereitschaftszustand schaltet, in dem Grundfunktionen aktiviert sind. Durch Verschiebung des Schieberknopfes bzw. Tasterknopfes 5 beispielsweise in Verschiebungsrichtung 28 wird der magnetische Fluß im Bereich des nicht mehr oder nur noch geringfügig vom Magneten 11 beeinflussten Hallsensors 27 so gering, daß dieser abfällt und einen logischen Lowpegel liefert. Die angeschlossene Verknüpfungseinheit leitet aus den Eingabewerten der beiden Sensoren 26, 27 ein der Verschiebung in Verschiebungsrichtung 28 zugeordnetes Schaltsignal ab, über das beispielsweise eine bestimmte Ankochleistung des zugeordneten Kochfeldes eingestellt wird. Wird der Schiebetaster 5 so weit in Verschieberichtung 28 verschoben, daß der Bedienelementmagnet 11 sich vom Zentralmagnet 16 weit entfernt und dem Außenmagneten 17 nähert, so bewirken die magnetischen Anziehungskräfte des Zentralmagneten im Zusammenspiel mit den in gleiche Richtung wirkenden Abstoßungskräften des Außenmagneten 17 einen vom Nutzer deutlich wahrnehmbaren Verschiebewiderstand, der die Vollendung des Tastvorganges anzeigt. Wenn ein Benutzer den Schieber daraufhin losläßt, stellt sich dieser zur Minimierung der magnetischen Feldenergie automatisch in die in Fig. 1 gezeigte Ruhestellung zurück. Ein entsprechender Tastvorgang kann in die entgegengesetzte Verschiebungsrichtung 29 durchgeführt werden, wobei der dadurch bewirkte Hochpegel am Hallsensor 27 in Verknüpfung mit dem Niedrigpegel am Hallsensor 26 eine der Verschiebungsrichtung 29 zugeordnete Schaltfunktion bewirkt. Falls kein Schieber auf dem System sitzt, weil er beispielsweise zur Sicherung gegen unbefugte Nutzung von der Platte abgenommen wurde, so liefern beide Hallsensoren 26, 27 aufgrund der niedrigen magnetischen Feld-

stärke einen logischen Niedrigpegel zurück. Die Verknüpfungslogik kann daraus ein Steuersignal für einen stabilen Aus-Zustand bewirken, der sich allgemein durch Wegnahme des Bedienelementes einstellt.

5 **[0031]** Es ist erkennbar, daß pro Verschiebungsrichtung nur ein einziger Sensor ausreicht, um bei den vorliegenden zwei Verschiebungsrichtungen insgesamt vier unterschiedliche Zustände durch geeignete Betätigung des Tasters 5 anzuwählen, nämlich die bei den
10 Verschiebungsrichtungen jeweils zugeordneten Funktionen sowie die der Ruhestellung zugeordnete Standby-Funktion und die der Abwesenheit des Bedienelementes zugeordnete Aus-Funktion.

[0032] Ein Fachmann wird leicht erkennen, daß ein
15 einachsiger bidirektionaler Schiebetaster durch geeignete Anordnung weiterer Sensoren, die beispielsweise zwischen Zentralmagnet 16 und den langen Seitenmagneten 19, 20 auf der kurzen Spiegelebene 23 der Anordnung 15 liegen können, zu einem zweiachsigen
20 bidirektionalen Schiebetaster nach Art eines Joysticks erweitert werden kann. Alternativ oder zusätzlich zu Hallsensoren können auch andere magnetfeldsensitive Sensoren wie Reet-Kontakte, Spulen o. dgl. vorgesehen sein. Auch nichtmagnetische Sensoren, beispielsweise kapazitive oder induktiv arbeitende Sensoren sind möglich.
25

[0033] Je nach Auslegung der Steuereinrichtung lassen sich über derartige Schiebetaster viele zweckmäßige Schaltmöglichkeiten realisieren, die bei Bedarf einsetzbar sind. So sind bei der beispielhaft beschriebenen Ausführung die Magnetfeldstärken, die Sensoren und geeignete Schwellen in der Auswerteelektronik so angepaßt, daß bei einer steuerwirksamen Verschiebung in eine der Verschiebungsrichtungen 28, 29 bei
30 Überschreiten eines unteren Schwellenwertes ein einziges Steuersignal erzeugt wird, unabhängig von der tatsächlichen Verschiebungsweite. Durch eine Auswerteelektronik mit einem Taktgeber und einem Zähler ist es auch möglich, bei einer steuerwirksamen
35 Verschiebung die Haltedauer im ausgelenkten Zustand zu ermitteln und in Abhängigkeit von der Haltedauer ein entsprechendes Steuersignal zu erzeugen. Dabei kann z.B. einer Verschiebungsrichtung ein Aufwärtszählen und der entgegengesetzten Richtung ein Abwärtszählen zugeordnet sein. Zählimpulse können hierbei
40 optisch und/oder akustisch angezeigt werden, um einem Bediener das Erreichen der gewünschten Schaltfunktion o. dgl. anzuzeigen. Es ist auch möglich, die Schaltung so auszulegen, daß ein gewünschtes Steuersignal bzw. ein diesem entsprechender Schaltzustand durch eine vorgebbare Anzahl diskreter steuerwirksamer Verschiebungen bewirkt wird, so daß beispielsweise die Grillfunktion eines Backofens über eine bestimmte Anzahl, beispielsweise drei kurz aufeinanderfolgende Verschiebungen einstellbar sein kann.
45 Grundsätzlich läßt es die Erfindung auch zu, daß beispielsweise ein Steuersignal in Abhängigkeit von einer Verschiebungsweite des Bedienelementes erzeugt

wird. Hierzu können evtl. entlang einer Verschiebungsrichtung mehrere Sensoren angeordnet sein, die mit zunehmender Verschiebungsweite nach und nach steuerwirksam vom Magnetfeld des Schiebers 5 erfaßt werden.

[0034] Schiebetaster bzw. Impulstaster der genannten Art können im Bereich von Elektrokokchgeräten beispielsweise zur vorzugsweise schrittweisen Einstellung von Temperaturwerten und/oder zur Betriebsartenwahl in Backofensteuerungen eingesetzt werden. Im Falle einer Kochstellensteuerung ist beispielsweise auch die Vorwahl einer Leistungsstufe oder einer frei wählbaren Aufheiz-/Ankochzeit möglich. Bei einem zweiachsigen Taster kann z.B. über eine Achse eine Zweiteinstellung und über eine andere Achse eine Temperatureinstellung vorgenommen werden. Im übrigen ist die Erfindung nicht auf die Verwendung bei Kochgeräten mit Glaskeramikplatten beschränkt. So können berührungsfrei festgehaltene Betätigungselemente an beliebigen, magnetisch nicht aktiven, horizontalen, vertikalen oder schrägen Gehäusewänden eines Gerätes magnetisch gehalten werden.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Steuerung von elektrisch ansteuerbaren Geräten, insbesondere Elektrokokchgeräten, mit mindestens einem an einer Außenseite einer Platte angeordneten oder anordenbaren Bedienelement, einer dem Bedienelement zugeordneten Halteeinrichtung zum Halten des Bedienelementes an der Platte und einer zum Zusammenwirken mit einer Steuereinrichtung vorgesehenen Sensoreinrichtung zur Erfassung der Lage und/oder Lageänderung des Bedienelementes, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Bedienelement (5) als selbsttätig in eine Ruhestellung zurückkehrender Schieber ausgebildet ist, der in mindestens einer Verschiebungsrichtung (28, 29) entlang der Platte (2) verschiebbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedienelement (5) ausgehend von der Ruhestellung zur Erzeugung von mindestens zwei unterschiedlichen Steuersignalen in mindestens zwei unterschiedliche Verschiebungsrichtungen (28, 29) steuerwirksam verschiebbar ist, wobei vorzugsweise das Bedienelement ausgehend von der Ruhestellung in zwei gegenparallele Verschiebungsrichtungen (28, 29) und/oder in vier rechtwinklig zueinander ausgerichtete Verschiebungsrichtungen steuerwirksam verschiebbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß eine steuerwirksame Verschiebung erst bei Überschreiten einer Mindestverschiebungsweite in

der Verschiebungsrichtung eintritt.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß bei einer steuerwirksamen Verschiebung unabhängig von der Verschiebungsweite ein einzelnes Steuersignal erzeugbar ist.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß bei einer steuerwirksamen Verschiebung eine Anzahl von Steuersignalen in Abhängigkeit von einer Haltedauer im verschobenen Zustand erzeugbar ist.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß ein Steuersignal in Abhängigkeit von einer Anzahl kurzzeitig aufeinanderfolgender steuerwirksamer Verschiebungen in einer Verschiebungsrichtung erzeugbar ist.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß bei Wegnahme des Bedienelementes (5) von der Platte (2) das Gerät in einen stabilen Ausschaltzustand geschaltet wird.
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) derart mit der Steuereinrichtung zusammenwirkt, daß bei in Ruhestellung befindlichem Bedienelement (5) das Gerät in einen vom Ausschaltzustand abweichenden Bereitschaftszustand geschaltet wird.
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) mindestens zwei zur Abgabe von Sensorsignalen ausgebildete Sensoren (26, 27) umfaßt und daß die Steuereinrichtung mindestens eine logische Verknüpfungseinheit zur logischen Verknüpfung der Sensorsignale oder von aus Sensorsignalen abgeleiteten Signalen aufweist.
10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (25) mindestens einen an der Innenseite (3) der Platte (2) angeordneten Sensor (26, 27) aufweist, der auf eine durch Betätigung des Bedienelementes (5) bewirkte Änderung eines, insbesondere durch die Platte hindurchwirkenden, vorzugsweise magnetischen Feldes, anspricht

und/oder daß die Sensoreinrichtung (25) mindestens einen magnetfeldsensitiven Sensor, insbesondere mindestens einen Hallensensor (26, 27) aufweist, der vorzugsweise im Wirkungsbereich eines Magneten (11) des Bedienelementes angeordnet oder anordenbar ist. 5

richtung durch die Halteeinrichtung (15) gebildet ist.

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Verschiebungseinrichtung (28, 29) nur ein Sensor (26, 27) vorgesehen ist. 10
12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (15) auf der dem Bedienelement (5) gegenüberliegenden Innenseite (3) der Platte (2) angeordnet ist und/oder daß die Halteeinrichtung (15) als Einrichtung zur Erzeugung eines, vorzugsweise magnetischen Kraftfeldes ausgebildet ist, das berührungsfrei auf das Bedienelement wirkt, wobei vorzugsweise das Bedienelement (5) ausschließlich durch die Kraft des Kraftfeldes an der Platte (2) gehalten wird. 15 20
13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedienelement (5) ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen von der Platte (2) entfernbar ist. 25
14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (15) mindestens einen Haltemagneten und das Bedienelement mindestens einen im Wirkungsbereich des Haltemagneten (16) anordenbaren Magneten (11) aufweist. 30 35
15. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (15) zur Erzeugung eines mehrzählig drehsymmetrischen Magnetfeldes ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das Magnetfeld eine zweizählige oder eine vierzählige Drehsymmetrie aufweist, und/oder daß die Halteeinrichtung eine erste Magnetanordnung (16) mit einem plattenzugewandten Magnetpol und mit Abstand dazu eine zweite Magnetanordnung (17, 18, 19, 20) entgegengesetzter Polung aufweist, wobei vorzugsweise eine zweite Magnetanordnung (17, 18, 19, 20) ringförmig und/oder rechteckförmig ist und mit radialem Abstand um eine innere erste Magnetanordnung (16) angeordnet ist. 40 45 50
16. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine ausschließlich berührungsfrei wirkende Führungseinrichtung zur Führung des Bedienelementes (5) entlang der Verschiebungsrichtung (28, 29) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Führungsein-

