



(11)

EP 3 399 239 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.08.2021 Patentblatt 2021/32

(51) Int Cl.:
F24C 7/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18169630.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2018**

(54) **HAUSHALTSGERÄT MIT EINER BEDIENVORRICHTUNG MIT EINER ABSOLUTPOSITIONSBESTIMMUNG EINES BEDIENELEMENTS IM RAUM**

DOMESTIC APPLIANCE WITH AN OPERATING DEVICE WITH DETERMINATION OF ABSOLUTE POSITION OF A CONTROL ELEMENT IN THE ROOM

APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER AVEC UN DISPOSITIF DE COMMANDE POURVU D'UN DISPOSITIF DE DÉTERMINATION DE POSITION ABSOLUE D'UN ÉLÉMENT DE COMMANDE DANS L'ESPACE

(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 RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **03.05.2017 DE 102017207385**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.2018 Patentblatt 2018/45

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Beifuss, Wolfgang**
83339 Chieming (DE)
• **Reindl, Michael**
84175 Schalkham (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 983 149

EP 3 399 239 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, mit einer Bedienvorrichtung mit einer Bedienelementaufnahme und mit einem dazu separaten Bedienelement, welches auf die Bedienelementaufnahme aufsetzbar und abnehmbar positionierbar ist. Die Bedienvorrichtung weist darüber hinaus zumindest einen statischen Beschleunigungssensor auf, der im Bedienelement angeordnet ist.

[0002] Aus der EP 2 983 149 A1 ist eine Bedieneinheit für ein Haushaltsgerät bekannt. Die plattenförmige Bedieneinheit weist einen Beschleunigungssensor auf. Abhängig von dessen Informationen kann eine Relativreferenzlage als auch Relativbewegungen der Bedieneinheit zum Haushaltsgerät bestimmt werden. Die Bedieneinheit ist horizontal auf dem Haushaltsgerät oder auf einer benachbarten Arbeitsplatte aufgelegt.

[0003] Aus der EP 2 251 762 A2 ist eine Bedienvorrichtung für ein Elektrogerät bekannt. Die Bedienvorrichtung weist eine Bedieneinheit auf, die als Drehregler ausgebildet ist. Diese Bedieneinheit kann zerstörungsfrei lösbar von einer Bedienelementaufnahme abgenommen werden und wieder aufgesetzt werden. Nur im aufgesetzten Zustand kann durch spezifische Betätigung der Bedieneinheit eine Betriebsbedingung des Elektrogeräts eingestellt werden. In der Bedieneinheit können Beschleunigungssensoren angeordnet sein, die zur Erkennung einer Drehbewegung oder einer Schiebewegung ausgebildet sind. Die dortigen Beschleunigungssensoren sind somit nur zur Detektion einer spezifischen dynamischen Bewegungsart in Drehrichtung ausgebildet, so dass nur Winkelbeschleunigungen erfasst werden. Sie sind keine statischen Beschleunigungssensoren, die in die Raumrichtungen und somit axial die Beschleunigungen erfassen.

[0004] Gerade bei diesen separaten Bedienelementen, die zerstörungsfrei lösbar auf eine Bedienelementaufnahme aufgesetzt werden können, besteht das Problem darin, dass nur diese dynamischen Bewegungen erkannt werden können. Anderweitige Bewegungen oder Positionen können dort mit den vorhandenen Mitteln nicht detektiert werden. Dies führt unter anderem dazu, dass beim Aufsetzen der dortigen Bedieneinheit auf die Bedienelementaufnahme keinerlei Information vorhanden ist, wie diese Bedieneinheit orientiert ist. Dadurch ist die grundsätzliche Bedienvariabilität dieser dortigen Bedienvorrichtungen eingeschränkt.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bedienvorrichtung eines Haushaltsgeräts mit einem Beschleunigungssensor derart zu gestalten, dass aufgrund der Informationen des Beschleunigungssensors die Bedienfunktionalität der Bedienvorrichtung verbessert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Haushaltsgerät gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0007] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät mit einer Bedienvorrichtung. Die Bedienvorrichtung weist eine Bedienelementaufnahme und ein dazu sepa-

rates Bedienelement auf. Das Bedienelement ist derart ausgebildet, dass es auf die Bedienelementaufnahme aufsetzbar und abnehmbar positionierbar ist. Insbesondere im auf die Bedienelementaufnahme aufgesetzten Zustand kann durch spezifisches Betätigen des Bedienelements dann ein Einstellen von Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts durchgeführt werden. Die Bedienvorrichtung weist zumindest einen statischen Beschleunigungssensor auf, der im Bedienelement angeordnet ist. Das Bedienelement ist als Flachkörper ausgebildet und mit einer Ebene, in der sich der Flachkörper erstreckt, vertikal im Raum orientiert angeordnet. Mit einer vertikalen Anordnung ist auch ein Abweichen von der mathematisch eindeutigen Vertikalen umfasst, insbesondere innerhalb eines Toleranzwinkels, der somit auch ein im Wesentliche vertikales Anordnen umfasst, und insbesondere bis zu $\pm 10^\circ$ aufweisen kann. Die Bedienvorrichtung weist darüber hinaus eine Auswerteeinheit auf, die im auf der Bedienelementaufnahme aufgesetzten Zustand des Bedienelements zur Bestimmung einer Absolutposition des Bedienelements im Raum abhängig von den axialen und somit in den Raumrichtungen auftretenden Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors ausgebildet ist. Durch eine derartige Ausgestaltung einer Bedienvorrichtung kann durch diese spezifische Orientierung des Bedienelements in Wirkverbindung mit den Informationen des Beschleunigungssensors diese Absolutposition des Bedienelements bestimmt werden und somit eine Position unabhängig zur Bedienelementaufnahme bestimmt werden. Durch eine derartige nunmehr ermöglichte Absolutpositionsbestimmung eines derartig spezifisch orientierten Bedienelements kann die Bedienvariabilität erhöht werden. Denn es ist somit insbesondere in jeder spezifischen Stellung des Bedienelements diese Absolutposition unabhängig von der Position des Bedienelements zur Bedienelementaufnahme bestimmbar. Durch diese konkrete Information, wie das Bedienelement im Raum selbst und unabhängig von anderen Komponenten der Bedienvorrichtung orientiert ist, ergeben sich vielfältige zusätzliche weitere Bedienfunktionalitäten und Möglichkeiten, die Betriebsbedingungen einzustellen und/oder dann auch anzuzeigen.

[0008] Es ist vorgesehen, dass zur Bestimmung dieser Absolutposition ein Referenzkoordinatensystem, insbesondere ein dreidimensionales Referenzkoordinatensystem mit senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen definiert ist. In Bezug zu diesem Referenzkoordinatensystem wird dann die Beschleunigung des Bedienelements erfasst. In jeder Stellung dieses Bedienelements relativ im Koordinatensystem ist eine individuelle und vorgebbare Definition für Beschleunigungswerte in den jeweiligen drei Raumrichtungen vorzugsweise ausgebildet. Durch eine derartige Ausgestaltung kann dann die jeweilige individuelle Absolutposition des Bedienelements einfach bestimmt werden.

[0009] Bei einer Abweichung von der strikten Vertikalität kann auch eine Kalibrierung des Beschleunigungs-

sensors erfolgen.

[0010] Es ist vorgesehen, dass beim Aufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme das Bedienelement eine Aufsetzposition aufweist und in dieser Aufsetzposition die Absolutposition bestimmt wird. Dies ist eine weitere sehr vorteilhafte Ausführung, dass somit gerade bei diesen spezifischen Bedienvorrichtungen mit abnehmbaren und wieder aufsetzbaren Bedienelementen stets die eingangs geschilderte Situation auftritt. Ist ein Bedienelement nämlich einmal von der Bedienelementaufnahme abgenommen, kann es in beliebiger anderer Art und Weise und somit insbesondere mit beliebiger Orientierung um eine Längsachse des Bedienelements wieder auf die Bedienelementaufnahme aufgesetzt werden. Üblicherweise ist eine derartige Position, die bei einem Wiederaufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme eingenommen wird, unterschiedlich zu derjenigen Position, die das Bedienelement bei der vorhergehenden Abnahme von der Bedienelementaufnahme aufgewiesen hat. Durch die Möglichkeit der Absolutpositionsbestimmung auch bereits dann, wenn das Bedienelement die Aufsetzposition eingenommen hat, kann im Nachgang und somit für die weitere Betätigung des Bedienelements jeweils eine sichere und unverzügliche sowie genaue Zuordnung zu anderen Positionen der Bedienvorrichtung und somit zu anderen Komponenten der Bedienvorrichtung ermöglicht werden. Auch dadurch lassen sich dann sehr genaue und daraus resultierende weitere Variabilitäten zur Bedienung der Bedienvorrichtung erreichen.

[0011] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, abhängig von der erkannten Absolutposition des Bedienelements in Richtung um eine Längsachse des Bedienelements betrachtet eine örtliche Zuordnung von einem Bedienelementbereich des Bedienelements zu einem Bereich der Bedienelementaufnahme zu bestimmen. Dies ist eine weitere sehr vorteilhafte Ausführung, da somit auch bei unterschiedlichsten individuellen Absolutpositionen, die insbesondere beim jeweiligen Aufsetzen eines Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme auftreten können, stets eine genaue Zuordnung zu örtlichen Spezifikationen von Bereichen der Bedienelementaufnahme gegeben ist. Damit kann auch einfach eine funktionelle Zuordnung zwischen den jeweiligen Bereichen örtlich sicher erfolgen. Vorteilhaft ist dies insbesondere dann, wenn beispielsweise optische Darstellungen zwischen dem Bedienelement und der Bedienelementaufnahme verknüpft werden sollen und quasi in dem Zusammenhang örtlich zugeordnete optische Anzeigen zwischen dem Bedienelement und der Bedienelementaufnahme erfolgen sollen. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn auf der Bedienelementaufnahme an spezifischer örtlicher Stelle eine optische Anzeige erfolgt und unmittelbar benachbart eine entsprechende weitere optische Anzeige an dem Bedienelement erfolgen soll. Um hier eine örtliche und somit lokale Nähe zwischen diesen optischen Anzeigen erreichen zu können, ist die oben

genannte vorteilhafte Ausgestaltung sehr hilfreich. Denn unabhängig davon, wie das Bedienelement relativ zur Bedienelementaufnahme auf dieser Bedienelementaufnahme aufgesetzt wird, wird durch die Absolutposition des Bedienelements erkannt, welcher Bedienelementbereich des Bedienelements zur optischen Anzeige aktiviert werden muss, um korrespondierend zur optischen Anzeige an der Bedienelementaufnahme örtlich zugeordnet zu sein.

[0012] Besonders vorteilhaft ist dies dann, wenn auf der Bedienelementaufnahme ein Display ausgebildet ist, welches im aufgesetzten Zustand des Bedienelements auf der Bedienelementaufnahme unmittelbar benachbart zum Bedienelement optische Informationen anzeigt.

[0013] Weist das Bedienelement an einer Oberseite mindestens zwei berührsensitive Tasten auf, können diesen in Abhängigkeit von der örtlichen Zuordnung des Bedienelements zu einem Bereich der Bedienelementaufnahme unterschiedliche Funktionen zugewiesen werden. Somit kann unabhängig von einer Aufsetzposition oder einer Drehstellung des Bedienelements derjenigen berührsensitiven Taste, welche einem definierten Bereich der Bedienelementaufnahme am nächsten ist, eine bestimmte Funktion, wie z.B. die Aktivierung eines Timers, zugewiesen werden. Die Einstellung des Zeitwertes kann dann z.B. durch eine Drehbewegung des Bedienelements erfolgen. Die berührsensitiven Tasten können kapazitiv, optisch oder piezoelektrisch ausgebildet sein. Die Tasten können auf Berührung mit einem Finger, oder bereits bei Annäherung des Fingers ansprechen. Die Tasten sind bevorzugt konzentrisch zur Längsachse des Bedienelements angeordnet und sie weisen einen gleichen Abstand zueinander auf. Um eine möglichst genaue Zuordnung einer Taste zu einem definierten Bereich der Bedienelementaufnahme zu ermöglichen, sind bevorzugt mindestens 4 berührsensitive Tasten auf der einem Benutzer zugewandten Oberseite des Bedienelements angeordnet.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass abhängig von der Absolutposition des Bedienelements derjenige Bedienelementbereich durch die Lichtabstrahleinrichtung der Bedienvorrichtung beleuchtbar ist, der in Umlaufrichtung um die Längsachse an gleicher Azimutposition ist, wie ein zur Beleuchtung ausgebildeter Bereich der Bedienelementaufnahme. So kann bei dieser Ausgestaltung ein spezifisches Segment des Bedienelements als Bedienelementbereich beleuchtet werden, der an gleicher Umlaufposition um die Längsachse sich befindet, als um diese Längsachse des Bedienelements betrachtet ein Bereich der Bedienelementaufnahme.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor ein 3-Achsen-Beschleunigungssensor und somit ein 3D-Beschleunigungssensor ist. Dadurch kann die Erfassung der Absolutposition besonders präzise im Raum erkannt werden.

[0016] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Bedienvorrichtung eine drahtlose Energieversorgung für den Beschleunigungssensor aufweist. Dies ist insbesondere

dann vorteilhaft, wenn eine Energieversorgungseinheit der Bedieneinrichtung extern zum Bedienelement angeordnet ist.

[0017] Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Energieversorgungseinheit zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors im Bedienelement selbst angeordnet ist.

[0018] Das Bedienelement wird somit insbesondere mit Spannung versorgt, wobei diese Energieversorgung induktiv, beispielsweise über einen Lufttransformator, oder kapazitiv erfolgen. Es ist auch möglich, die Energieversorgung über eine als Akku ausgebildete Energieversorgungseinheit, die insbesondere im Bedienelement selbst angeordnet ist, durchzuführen oder über einen zusätzlichen Umgebungssensor im Bedienelement, welcher dazu ausgebildet ist, durch ein sogenanntes "Energy Harvesting" die Elektronik im Bedienelement zu versorgen.

[0019] Vorzugsweise weist das Bedienelement zumindest einen Haltemagneten auf, welcher zum Erzeugen einer magnetischen Haltekraft im aufgesetzten Zustand des Bedienelements auf der Bedienelementaufnahme ausgebildet ist. Insbesondere tritt in diesem aufgesetzten Zustand dann eine magnetische Wechselwirkung zwischen dem Haltemagneten im Bedienelement und einem Bedienelement externen Magneten, der ein Haltemagnet der Bedienelementaufnahme sein kann, auf.

[0020] Vorzugsweise ist der Beschleunigungssensor der Bedieneinheit auf einer Platine im Bedienelement angeordnet, insbesondere flach darauf angeordnet. Sobald dieser Beschleunigungssensor mit Energie versorgt ist, ist er zur Erfassung von Beschleunigungswerten ausgebildet, welche sich je nach Stellung des Bedienelements ändern.

[0021] So kann auch das Aufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme durch diesen Beschleunigungssensor erfasst werden. Mittels der Beschleunigung beim Positionieren beziehungsweise Aufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme kann insbesondere über trigonometrische Funktionen die Absolutposition des Bedienelements im Raum bestimmt werden.

[0022] Insbesondere ist auch ermöglicht, dass abhängig davon, auf welcher Seite der Beschleunigungssensor auf der Platine angeordnet ist, unterschiedliche Definitionen für die Beschleunigungswerte in den drei Raumrichtungen vorgegeben sind.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass als definierte Beziehung vorgegeben ist, dass die Beschleunigungswerte in den drei Raumrichtungen einen resultierenden Beschleunigungsreferenzwert ergeben. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Summe der Quadrate der Beschleunigungswerte in den drei Raumrichtungen gleich dem Quadrat dieses Beschleunigungsreferenzwerts ist.

[0024] Insbesondere liefert der Beschleunigungssensor diese Beschleunigungsanteile beziehungsweise diese Beschleunigungswerte in insbesondere den drei

Raumrichtungen, wobei diese Beschleunigungswerte dann durch die Auswerteeinheit ausgewertet werden.

[0025] Die Auswerteeinheit kann eine zum Beschleunigungssensor separate Einheit sein, sie kann jedoch auch Bestandteil des Beschleunigungssensors sein.

[0026] Insbesondere ist die Auswerteeinheit dazu ausgebildet, einen Drehwinkel des Bedienelements beziehungsweise einen Aufsetzwinkel des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme aus einem trigonometrischen Zusammenhang, insbesondere der nachfolgenden Formel 1 zu bestimmen:

$$\beta = \arctan\left(\frac{A_y}{\sqrt{(A_x)^2 + (A_z)^2}}\right)$$

[0027] Diese Formel 1 ist beispielhaft für ein Koordinatensystem, in welchem das Bedienelement als Flächkörper sich in der x-y-Ebene erstreckt und die z-Richtung senkrecht dazu orientiert ist. Selbstverständlich kann das Koordinatensystem auch anderweitig aufgespannt sein, wobei sich dann die Formel entsprechend ändert.

[0028] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Absolutposition somit relativ zu einer Referenzlage bestimmt ist, wobei diese Referenzlage insbesondere eine Raumrichtung ist, insbesondere eine Raumrichtung dieser drei senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen des referenzierten Koordinatensystems.

[0029] Insbesondere werden die Beschleunigungswerte in den jeweiligen Raumrichtungen als Anteile von einem Beschleunigungsreferenzwert angegeben.

[0030] Insbesondere durch die oben angegebene Formel 1 kann, bei spezifischer Koordinatensystemlage, abhängig von einem positiven oder negativen Wert dieses Aufsetzwinkels β erkannt werden, in welchem Quadranten das Bedienelement liegt bzw. sich der Beschleunigungssensor befindet. Aufgrund der Vorzeichen der Teilbeschleunigungen können die Absolutwinkel beim Positionieren beziehungsweise Aufsetzen des Bedienelements eindeutig bestimmt werden.

[0031] Es ist auch möglich, dass die Auswerteeinheit derart ausgebildet ist, dass abhängig von einer gewünschten Winkelauflösung beim Aufsetzen in einer Speichereinheit eine Tabelle abgelegt ist, in welcher die jeweiligen Winkel mit den entsprechenden Beschleunigungen der einzelnen Raumrichtungen abgelegt sind. Da ein Beschleunigungssensor, wie er hier vorgesehen ist, bereits kleinste Beschleunigungsänderungen und sich dadurch ergebende kleinste Erschütterungen auf den absoluten Aufsetzwinkel erfassen kann, ist es vorteilhaft, die Messwerte zu ermitteln, wobei dies beispielsweise über eine gleitende Mittelwertbildung erfolgen kann.

[0032] Insbesondere ist als eine Absolutposition eine Winkelstellung des Bedienelements relativ zu der Referenzlage bestimmt.

[0033] Insbesondere ist die Winkelstellung als Winkel bestimmt, der funktionell von anteiligen Beschleuni-

gungswerten in allen drei Raumrichtungen abhängig ist, wobei die anteiligen Beschleunigungswerte jeweils auf einen maximalen Referenz-Beschleunigungswert beziehungsweise auf einen Beschleunigungsreferenzwert bezogen sind, wie dies bereits oben dargelegt wurde. Darauf wird in besonders präziser und auch schneller Art und Weise die Möglichkeit geschaffen, die Absolutposition zu bestimmen.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Auswerteeinheit abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors zur Auswertung einer Antippbetätigung des Bedienelements und/oder einer zu einer Längsachse des Bedienelements erfolgenden Kippbewegung des Bedienelements ausgebildet ist. Es kann somit nicht nur eine grundsätzliche Absolutposition beim Aufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme bestimmt werden, sondern es können in dem Zusammenhang dann auch ganz spezifische dynamische Bewegungsarten und zwar in die jeweiligen Achsenrichtungen bzw. Raumrichtungen anhand der Informationen des Beschleunigungssensors erkannt werden.

[0035] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die Bedienvorrichtung eine Auswerteeinheit aufweist, die im auf der Bedienelementaufnahme aufgesetzten Zustand des Bedienelements abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors zur Bestimmung beziehungsweise zur Auswertung beziehungsweise zum Erkennen einer Antippbetätigung des Bedienelements und/oder einer zu einer Längsachse des Bedienelements erfolgenden Kippbewegung des Bedienelements ausgebildet ist.

[0036] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Bedienelement an einer Oberseite zumindest zwei verschiedene Berührstellen aufweist, wobei durch Betätigen des Bedienelements an der ersten Berührstelle eine damit individuelle erste Anzahl von verschiedenen Kippbewegungsarten, insbesondere eine Neigebewegung und eine Rollbewegung, initiierbar ist und durch Betätigen des Bedienelements an der zweiten Berührstelle eine damit individuelle zweite und von der ersten Anzahl unterschiedliche Anzahl einer Kippbewegungsart, insbesondere nur eine Rollbewegung, initiierbar ist. Die Auswerteeinheit ist darüber hinaus dazu ausgebildet, abhängig von den jeweils bei den Betätigungen an den Berührstellen, in die Raumrichtungen erzeugten Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors zu erkennen, an welcher der Berührstellen eine Betätigung erfolgt ist.

[0037] Insbesondere ist auch hier abhängig von trigonometrischen Funktionen eine Bestimmung eines Neigungswinkels und eines Rollwinkels ermöglicht. Auch hier ist somit zu jeweils zwei verschiedenen Referenzlagen, die durch zwei aufeinander stehende, senkrecht zueinander orientierte Raumrichtungen jeweils definiert sind, diese dann jeweilige Absolutposition bei einer derartigen individuellen Kippbewegung bestimmbar.

[0038] Ein Rollwinkel Φ lässt sich dabei vorzugsweise bestimmen durch die Formel 2:

$$\Phi = \arctan \left(\frac{A_x}{\sqrt{(A_y)^2 + (A_z)^2}} \right)$$

[0039] Demgegenüber wird ein Neigungswinkel beziehungsweise ein Nickwinkel φ bestimmt durch die nachfolgende Formel 3:

$$\varphi = \arctan \left(\frac{A_y}{\sqrt{(A_x)^2 + (A_z)^2}} \right)$$

[0040] Das Bedienelement erstreckt sich mit seiner insbesondere vorgesehenen Ausgestaltung als Flachkörper, insbesondere als Flachzylinder, in einer Ebene, die durch die beiden Raumrichtungen aufgespannt sind, um die sich der Rollwinkel und der Nickwinkel bestimmen lassen, hier die x-Achse und die y-Achse. Auch hier kann das Koordinatensystem anderweitig aufgespannt sein, wodurch sich dann auch die Formeln 2 und 3 entsprechend ändern. Insbesondere ist somit zumindest eine Berührstelle auf einer dieser beiden Raumrichtungen beziehungsweise entlang dieser Raumrichtungen angeordnet, sodass sich dann beim Betätigen dieser Berührstelle nur eine Kippbewegungsart gemäß von nur einem der beiden Bewegungen, nämlich einer Rollbewegung oder einer Nickbewegung ergibt. Eine weitere Berührstelle ist nicht direkt entlang einer derartigen Raumrichtung ausgebildet, sondern dazwischen liegend, sodass sich bei dem Betätigen dieser weiteren Berührstelle diese zumindest zwei verschiedenen Kippbewegungsarten, nämlich eine Rollbewegung und eine Nickbewegung beziehungsweise eine Neigebewegung ergeben.

[0041] Insbesondere weist die Bedienvorrichtung auch eine Erfassungseinheit auf, die zur Erfassung einer Drehbewegung des Bedienelements um die Achse, die senkrecht zu der Ebene steht, in welcher sich das Bedienelement wesentlich erstreckt, ausgebildet ist. Dies kann insbesondere eine optisch arbeitende Erfassungseinheit sein.

[0042] Mit Angaben "oben", "unten", "vorne", "hinten", "horizontal", "vertikal", "Tiefenrichtung", "Breitenrichtung", "Höhenrichtung" etc. sind die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und bestimmungsgemäßem Anordnen der Bedienvorrichtung bzw. des Gargeräts und bei einem dann insbesondere vor der Bedienvorrichtung bzw. dem Gargerät stehenden und in Richtung der Bedienvorrichtung bzw. des Gargeräts blickenden Beobachter gegebenen Positionen und Orientierungen angegeben.

[0043] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung.

[0044] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Aus-

- führungsbeispiels eines Haushaltsgeräts;
 Fig. 2 eine Ansicht von oben auf das Innere eines Bedienelements eines Ausführungsbeispiels einer Bedienvorrichtung;
 Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Bedienelement eines Ausführungsbeispiels einer Bedienvorrichtung;
 Fig. 4-7 vereinfachte Darstellungen des Bedienelements in unterschiedlichen Absolutpositionen im Raum bezogen auf ein Koordinatensystem; und
 Fig. 8 eine weitere Darstellung eines Bedienelements in spezifischer Position in einem Koordinatensystem.

[0045] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0046] In Fig. 1 ist in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines Haushaltsgeräts gezeigt, welches hier als Gargerät ausgebildet ist. Dieses ist im Ausführungsbeispiel ein Backofen 1. Das Gargerät kann jedoch auch beispielsweise ein Mikrowellengargerät oder ein Dampfgargerät sein. Das Haushaltsgerät 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dem ein Aufnahmeraum zum Zubereiten von Lebensmitteln ausgebildet ist und welcher diesbezüglich ein Garraum ist. Der Garraum ist durch eine nicht näher bezeichnete frontseitige Tür verschließbar.

[0047] Das Haushaltsgerät 1 weist darüber hinaus eine Bedienvorrichtung 3 auf, mit welcher Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts 1 einstellbar sind. Die Bedienvorrichtung 3 weist eine Bedienelementaufnahme 4 auf. Die Bedienvorrichtung 3 weist darüber hinaus ein zur Bedienelementaufnahme 4 separates Bedienelement 5 auf. Das Bedienelement 5 ist auf die Bedienelementaufnahme 4 zerstörungsfrei lösbar aufsetzbar und wieder abnehmbar und kann somit wiederholbar darauf positioniert werden und wieder abgenommen werden. Nur im aufgesetzten Zustand des Bedienelements 5 auf die Bedienelementaufnahme 4 können Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts 1 durch Betätigen des Bedienelements 5 eingestellt werden. Die Bedienvorrichtung 3 weist darüber hinaus eine Anzeigeeinheit 6 auf, auf welcher optische Informationen elektronisch angezeigt werden können. Die Bedienelementaufnahme 4 weist dazu mehrere Bereiche auf, die zur entsprechenden optischen Anzeige ausgebildet sind. Beispielhaft ist in Fig. 1 ein derartiger Bereich 7 der Bedienelementaufnahme 4 symbolhaft dargestellt. Dieser ist in spezifischer örtlicher Lage an der Bedienelementaufnahme 4 ausgebildet. Darüber hinaus ist auch das Bedienelement 5 mit Bedienelementbereichen ausgebildet, die durch eine Lichtabstrahleinrichtung des Bedienelements beleuchtbar sind. Beispielhaft sind hier Bedienelementbereiche 8a und 8b dargestellt, die durch diese Lichtabstrahleinrichtung des Bedienelements 5 individuell beleuchtet werden können.

[0048] Das Bedienelement 5 weist darüber hinaus zumindest einen internen Beschleunigungssensor 9 auf, der ein statischer Beschleunigungssensor ist. Dies bedeutet, dass er keine Winkelbeschleunigungen erfasst, sondern Beschleunigungswerte in die Raumrichtungen erfasst.

[0049] Darüber hinaus weist die Bedienvorrichtung 3 eine Auswerteeinheit 10 auf. Diese kann extern zum Bedienelement 5 ausgebildet sein. Sie kann jedoch auch intern des Bedienelements 5 ausgebildet sein, insbesondere auch Bestandteil des Beschleunigungssensors 9 sein.

[0050] Wie bereits in Fig. 1 zu erkennen ist, ist das Bedienelement 5 vorzugsweise ein Flachkörper. Er kann diesbezüglich diskusartig oder als Flachzylinder ausgebildet sein. Auch eine diesbezügliche eckige plattenartige Ausgestaltung kann vorgesehen sein.

[0051] In der Ausführung gemäß Fig. 1 ist das Bedienelement 5 insbesondere vertikal orientiert, wodurch auch eine im Wesentlichen vertikale Orientierung umfasst ist. Dies bedeutet, dass es mit der Ebene, in der sich der Flachkörper erstreckt, vertikal orientiert ist. Dies bedeutet, dass das Bedienelement 5 mit seiner Ebene, in der es sich erstreckt, in der x-y-Ebene aufgespannt ist. Eine Längsachse A des Bedienelements 5 ist hier horizontal und insbesondere in Tiefenrichtung (z-Richtung) des Haushaltsgeräts 1 orientiert.

[0052] Es ist insbesondere vorgesehen, dass das Bedienelement 5 einen internen Haltemagneten aufweist. Mit diesem Haltemagneten ist eine magnetische Wechselwirkung mit einem Bedienelementexternen weiteren Haltemagneten ermöglicht. Dieser Bedienelementexterne weitere Haltemagnet ist insbesondere Bestandteil der Bedienelementaufnahme 4. Das Halten des Bedienelements 5 an der Bedienelementaufnahme 4 im daran angeordneten Zustand wird somit vorzugsweise durch magnetische Haltekräfte, die durch die magnetische Wechselwirkung zwischen den genannten Haltemagneten erzeugt ist, gebildet.

[0053] Die Auswerteeinheit 10 ist dazu ausgebildet, im auf der Bedienelementaufnahme 4 aufgesetzten Zustand des Bedienelements 5 eine Absolutposition des Bedienelements 5 im Raum abhängig von zumindest einem Beschleunigungswert des Beschleunigungssensors 9 zu bestimmen.

[0054] Insbesondere ist beim Aufsetzen des Bedienelements 5 auf die Bedienelementaufnahme 4 das Bedienelement 5 mit einer Aufsetzposition aufgesetzt, wobei in dieser Aufsetzposition die Absolutposition des Bedienelements 5 im Raum bestimmbar ist. Durch die beim Aufsetzen auftretenden Beschleunigungswerte kann diese Absolutposition des Bedienelements 9 im Raum bestimmt werden.

[0055] Darüber hinaus ist es dadurch dann auch ermöglicht, dass die Auswerteeinheit 10 dazu ausgebildet ist, abhängig von der erkannten Absolutposition des Bedienelements fünf in Richtung um die Längsachse A des Bedienelements 5 betrachtet eine örtliche Zuordnung

von einem Bedienelementbereich 8a, 8b des Bedienelements 5 zu einem Bereich 7 der Bedienelementaufnahme 4 zu bestimmen. Dies bedeutet, dass insbesondere dann, wenn zwei korrespondierende und örtlich benachbart zueinander zu beleuchtende Bereiche des Bedienelements 5 einerseits und der Bedienelementaufnahme 4 andererseits gewünscht sind, abhängig von der Absolutposition des Bedienelements 5 dann der beispielsweise dem Bereich 7 direkt benachbarte und lokal zugeordnete Bedienelementbereich 8a zur optischen Anzeige beleuchtet wird. Es erfolgt somit nicht eine vollständige Beleuchtung, beispielsweise durch einen umlaufenden Ring um die Längsachse A am Bedienelement 5, sondern nur in einem lokal zugeordnete und in Umlaufrichtung um die Längsachse A nur segmentierter Bedienelementbereich 8a, der entsprechend beleuchtet wird. Es ist also daher möglich, dass nicht ein vorher bereits festgelegter Bereich des Bedienelements 5 beleuchtet wird, wenn der funktionell zugeordnete Bereich 7 beleuchtet wird, was dazu führen könnte, dass in azimutaler Richtung um die Längsachse A das Beleuchten eines Bedienelementbereichs des Bedienelements 5 an einer anderen lokalen Stelle als an der Azimutposition des Bereichs 7 erfolgt. Vielmehr wird durch die Ausgestaltung der Bedienvorrichtung 3 gemäß dem genannten Aspekt der Erfindung ermöglicht, dass auf Basis dieser bestimmten Absolutposition des Bedienelements 5 und der Kenntnis des insbesondere bezüglich der Azimutposition beleuchteten Bereich 7 dann auch bestimmt werden kann, welcher Bedienelementbereich 8a, 8b beleuchtet werden muss und diesbezüglich an welcher Azimutlage ein Bedienelementbereich 8a, 8b beleuchtet werden muss, um die lokale korrespondierende benachbarte Beleuchtung dieser Bereiche 7, 8a, 8b zu ermöglichen, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist.

[0056] Die Lichtabstrahleinrichtung kann ein oder mehrere Lichtquellen, beispielsweise Leuchtdioden aufweisen, die in Umlaufrichtung um die Achse A und somit in diesbezüglicher azimutaler Richtung angeordnet sind.

[0057] Abhängig von der bestimmten Absolutposition des Bedienelements 5 kann somit jeweils derjenige Bedienelementbereich 8 durch die Lichtabstrahleinrichtung beleuchtet werden, der in Umlaufrichtung um die Längsachse A an gleicher Azimutposition ist, wie ein zur Beleuchtung ausgebildeter Bereich 7 der Bedienelementaufnahme 4.

[0058] Insbesondere ist der Beschleunigungssensor 9 ein 3-Achsen-Beschleunigungssensor.

[0059] In Fig. 2 ist in einer Draufsicht das Bedienelement 5 in geöffnetem Zustand gezeigt, was bedeutet, dass in das Innere 11 geblickt werden kann. In diesem Inneren 11 des Bedienelements 5 ist eine Platine 12 angeordnet, auf welcher der Beschleunigungssensor 9 angeordnet ist. Auf dieser Platine 12 ist insbesondere noch weitere Elektronik angeordnet. Diese kann beispielsweise zum Betreiben der Lichtquellen der Lichtabstrahleinrichtung ausgebildet sein. Sie kann jedoch auch beispielsweise die Elektronik der Auswerteeinheit 10 sein.

Die Elektronik kann auch eine Energieversorgungseinheit 20 aufweisen.

[0060] In Fig. 3 ist in einer schematischen Darstellung das Bedienelement 5 mit Blick auf eine Oberseite 13 gezeigt. In Fig. 3 ist das Bedienelement 5 im geschlossenen Zustand gezeigt.

[0061] Grundsätzlich kann das Bedienelement 5 einstückig ausgebildet sein, was bedeutet, dass es nur als Gesamtes relativ zur Bedienelementaufnahme 4 bewegt werden kann. Das Bedienelement 5 kann jedoch bezüglich seinem Gehäuse auch mehrteilig ausgebildet sein und zwar dahingehend, dass die beiden Teile zueinander relativ bewegbar sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann dann ein erstes Teil im angeordneten Zustand auf der Bedienelementaufnahme 4 an diesem gehalten sein, beispielsweise durch die bereits oben erläuterte magnetische Haltekraft. Das zweite Teil des Bedienelements, insbesondere das zweite Teil eines Gehäuses des Bedienelements 5, insbesondere ein Deckel, kann dann relativ zu diesem ersten Teil, insbesondere einem ersten Teil des Gehäuses, bewegt werden, insbesondere gedreht werden. Dadurch kann dann eine Einstellung von Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts 1 erfolgen.

[0062] In Fig. 4 ist in einer schematischen Darstellung das Bedienelement 5 in einem beispielhaften Referenz-Koordinatensystem gezeigt. Das Referenz-Koordinatensystem ist hier durch drei senkrecht aufeinander stehende Raumrichtungen, nämlich die x-Richtung, die y-Richtung und die z-Richtung aufgespannt. Ist beispielsweise das Bedienelement 5 in einer Aufsetzposition an der Bedienelementaufnahme 4 aufgesetzt, wie sie in Fig. 4 gezeigt ist, wird hier die Absolutposition des Bedienelements 5 erkannt. Dies dahingehend, dass die Beschleunigungswerte des Beschleunigungssensors 9 die entsprechende Lage anhand der Beschleunigungswerte in den drei Raumrichtungen erkennen. Insbesondere ist hier die Absolutposition in Bezug zu einer Referenzlage, die hier die Horizontale ist und somit die y-Richtung ist, angegeben.

[0063] Die immer in Abhängigkeit von der Erdbeschleunigung angegebenen Beschleunigungsanteile beziehungsweise Beschleunigungswerte in den drei Raumrichtungen ermöglichen dann die Bestimmung der Absolutposition des Bedienelements 5.

[0064] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Summe der Quadrate der Beschleunigungswertanteile A_x , A_y und A_z dem Quadrat eines Referenz-Beschleunigungswerts, beispielsweise $1g$, entspricht.

[0065] In den Fig. 5 bis Fig. 7 sind weitere schematische Darstellungen gezeigt, bei denen das Bedienelement 5 in zu Fig. 4 unterschiedlichen Absolutpositionen im Raum und somit in diesem definierten Koordinatensystem angeordnet ist.

[0066] Es sind in den Fig. 4 bis Fig. 7 jeweils um 90° versetzte Positionen zueinander dargestellt. Selbstverständlich ist jede dazwischen liegende weitere Position des Bedienelements 5 ebenfalls als Absolutposition be-

stimmbar.

[0067] Durch die sich in Fig. 5 bis Fig. 7 ergebenden, unterschiedlichen Beschleunigungswerte in den Raumrichtungen kann sich dann auch wieder die genaue definierte Absolutposition bestimmen lassen. Dies kann auch in Bezug zu der Referenzlage, hier die y-Richtung, erfolgen. Es kann ein Winkel β gemäß Formel 1 bestimmt werden.

[0068] Neben dieser Absolutposition kann anhand der Beschleunigungswerte auch eine Drehbewegung des Bedienelements 5 um die Längsachse A und somit auch eine dynamische Bewegung absolut erfasst werden. Dies kann mit einer weiteren Erfassungseinheit der Bedieneinrichtung 3 erfasst werden. Diese Erfassungseinheit kann vorzugsweise zur optischen Erfassung, beispielsweise durch Infrarot, ausgebildet sein.

[0069] Es ist auch möglich, dass zusätzlich oder anstatt dazu eine Antippbetätigung des Bedienelements 5 und/oder eine Kippbewegung des Bedienelements 5 abhängig von axialen Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors 9 bestimmbar ist. Beispielhaft ist hierzu in Fig. 8 eine Darstellung eines Bedienelements 5 gezeigt. Im Hinblick auf das bereits erläuterte Beispiel in Fig. 3 kann hier vorgesehen sein, dass mehrere separate Berührstellen 14, 15, 16, 17, 18 und 19 beispielhaft ausgebildet sind. Diese liegen in azimuthaler Richtung um die Längsachse A an spezifischen Azimutpositionen. So ist beispielsweise in Fig. 8 die Berührstelle 14 eingezeichnet, die entlang der Längs-Raumrichtung ausgebildet ist. Wird nun auf diese Berührstelle 14 getippt oder mit einer derartigen Kraft eingewirkt, dass sich das Bedienelement 5 mit einer spezifischen Kippbewegung, nämlich mit einer Nickbewegung um die y-Raumrichtung nach unten bewegt beziehungsweise nach unten kippt, so vollzieht das Bedienelement 5 hier nur eine einzige Kippbewegungsart, nämlich diese Neigebewegung.

[0070] Wird andererseits auf die ebenfalls beispielhaft in Fig. 8 eingezeichnete weitere Berührstelle 19, die eine zweite Berührstelle sein kann, angetippt oder mit derartiger Kraft von oben eingewirkt, dass das Bedienelement 5 nach unten kippt und zwar bezogen auf die Längsachse A und somit zur Längsachse A verkippt wird, so vollzieht der Beschleunigungssensor 9 eine Neigebewegung bzw. Nickbewegung um die y-Raumrichtung und eine Rollbewegung um die x-Raumrichtung. Dadurch wird beim Berühren dieser weiteren Berührstelle 19, die nicht entlang der x-Raumrichtung und nicht entlang der y-Raumrichtung angeordnet ist, eine Bewegung vollzogen, die zumindest zwei unterschiedliche Kippbewegungsarten beinhaltet, nämlich diese Neigebewegung und diese Rollbewegung.

[0071] Durch die Auswerteeinheit 10 können auch hier wiederum diese dann beim Betätigen der Berührstelle 14 oder beim Betätigen der Berührstelle 19 auftretenden unterschiedlichen Beschleunigungswerte in den jeweiligen Raumrichtungen ausgewertet werden und auch die tatsächlich berührte Berührstelle erkannt werden. Dadurch kann die mit dieser dann erfolgenden Betätigung

der Berührstelle einhergehende Betriebsbedingung des Haushaltsgeräts 1 ausgewählt und/oder eingestellt werden.

5 Bezugszeichenliste

[0072]

1	Haushaltsgerät
10	Gehäuse
3	Bedieneinrichtung
4	Bedienelementaufnahme
5	Bedienelement
6	Anzeigeeinheit
15	Bereich
8a, 8b	Bedienelementbereiche
9	Beschleunigungssensor
10	Auswerteeinheit
11	Innere
20	Platine
13	Oberseite
14	Berührstelle
15	Berührstelle
16	Berührstelle
25	Berührstelle
18	Berührstelle
19	Berührstelle
20	Energieversorgungseinheit
A	Längsachse

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (1) mit einer Bedieneinrichtung (3) mit einer Bedienelementaufnahme (4) und mit einem dazu separaten Bedienelement (5), welches auf die Bedienelementaufnahme (4) aufsetzbar und abnehmbar positionierbar ist und mit welchem durch spezifisches Betätigen im auf die Bedienelementaufnahme (4) aufgesetzten Zustand Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts (1) einstellbar sind, und mit zumindest einem Beschleunigungssensor (9), der im Bedienelement (5) angeordnet ist, wobei das Bedienelement (5) als Flachkörper ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (5) im auf die Bedienelementaufnahme (4) aufgesetzten Zustand mit einer Ebene, in der sich der Flachkörper mit seinen größeren Ausmaßen erstreckt, vertikal im Raum orientiert angeordnet ist, beim Aufsetzen des Bedienelements (5) auf die Bedienelementaufnahme (4) das Bedienelement (5) eine Aufsetzposition aufweist, und in der Aufsetzposition die Absolutposition bestimmt wird, und die Bedieneinrichtung (3) eine Auswerteeinheit (10) aufweist, die im auf der Bedienelementaufnahme (4) aufgesetzten Zustand des Bedienelements (5) und somit in der Aufsetzposition zur Bestimmung einer von der Position des Bedienelements (5) zur Bedie-

- nelementaufnahme (4) unabhängigen Absolutposition des Bedienelements (5) im Raum (x, y, z) abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors (9) ausgebildet ist, wobei zur Bestimmung dieser Absolutposition ein Referenzkoordinatensystem mit senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen (x, y, z) definiert ist.
2. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (10) dazu ausgebildet ist, abhängig von der erkannten Absolutposition des Bedienelements (5) in Richtung um eine Längsachse (A) des Bedienelements (5) betrachtet eine örtliche Zuordnung von einem Bedienelementbereich (8) des Bedienelements (5) zu einem Bereich (7) der Bedienelementaufnahme (4) zu bestimmen.
 3. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (5) an einer Oberseite (13) mindestens zwei berührungssensitive Tasten aufweist, denen in Abhängigkeit von der örtlichen Zuordnung unterschiedliche Funktionen zuweisbar sind.
 4. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (5) eine Lichtabstrahleinrichtung aufweist, mit welcher ein erster Bedienelementbereich (8a) beleuchtbar ist und mit welcher zumindest ein dazu unterschiedlicher zweite Bedienelementbereich (8b) unabhängig von der Beleuchtung des ersten Bedienelementbereichs (8a) beleuchtbar ist.
 5. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig von der Absolutposition derjenige Bedienelementbereich (8a, 8b) durch die Lichtabstrahleinrichtung beleuchtbar ist, der in Umlaufrichtung um die Längsachse (A) an gleicher Azimutposition ist, wie ein zur Beleuchtung ausgebildeter Bereich (7) der Bedienelementaufnahme (4).
 6. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (9) ein 3-Achsen-Beschleunigungssensor ist.
 7. Haushaltsgerät (1) nach der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienvorrichtung (3) eine drahtlose Energieversorgung für den Beschleunigungssensor (9) aufweist.
 8. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Energieversorgungseinheit zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors (9) Bedienelementextern angeordnet ist.
 9. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Energieversorgungseinheit (20) zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors (9) im Bedienelement (5) angeordnet ist.
 10. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absolutposition relativ zu einer Referenzlage bestimmt ist, insbesondere relativ zu einer Raumrichtung.
 11. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absolutposition als eine Winkelstellung des Bedienelements (5) relativ zu der Referenzlage bestimmt ist.
 12. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelstellung als Winkel bestimmt ist, der funktionell von anteiligen Beschleunigungswerten in allen drei Raumrichtungen (x, y, z) abhängig ist, wobei die anteiligen Beschleunigungswerte jeweils auf einen maximalen Referenz-Beschleunigungswert bezogen sind.
 13. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (10) abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors (9) zur Auswertung einer Antippbetätigung des Bedienelements (5) und/oder einer zu einer Längsachse (A) des Bedienelements (5) Kippbewegung des Bedienelements (5) ausgebildet ist.

Claims

1. Household appliance (1) with a control apparatus (3) with a control element receptacle (4) and with a control element (5) separate therefrom, which can be attached to the control element receptacle (4) and can be positioned so as to be removable and with which operating conditions of the household appliance (1) can be adjusted by specific actuation in the state attached to the control element receptacle (4), and with at least one acceleration sensor (9), which is arranged in the control element (5), wherein the control element (5) is embodied as a flat structure, **characterised in that** in the state attached to the control element receptacle (4) with a plane in which the flat structure extends with its larger dimensions, the control element (5) is arranged oriented vertically in the room, when the control element (5) is attached to the control element receptacle (4) the control element (5) has an attachment position and in the attachment position the absolute position is determined, and the control apparatus (3) has an evaluation unit (10), which, in the state of the control ele-

- ment (5) attached to the control element receptacle (4) and thus in the attachment position, is embodied to determine an absolute position of the control element (5) in the space (x, y, z), which is independent of the position of the control element (5) in relation to the control element receptacle (4), as a function of acceleration values of the acceleration sensor (9), wherein a reference coordinate system with spatial directions (x, y, z) aligned at right angles to one another is defined in order to determine this absolute position.
2. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the evaluation unit (10) is embodied to determine a local assignment of a control element region (8) of the control element (5) to a region (7) of the control element receptacle (4), viewed in the direction about a longitudinal axis (A) of the control element (5), as a function of the identified absolute position of the control element (5).
 3. Household appliance (1) according to claim 2, **characterised in that** the control element (5) has at least two touch-sensitive keys on a top side (13), to which different functions can be assigned as a function of the spatial assignment.
 4. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control element (5) has a light-emitting facility, with which a first control element region (8a) can be illuminated and with which at least one second control element region (8b) which differs therefrom can be illuminated independently of the illumination of the first control element region (8a).
 5. Household appliance (1) according to claim 2 and 4, **characterised in that** as a function of the absolute position, that control element region (8a, 8b) which, in the peripheral direction about the longitudinal axis (A), is at the same azimuth position as a region (7) of the control element receptacle (4) embodied for illumination purposes can be illuminated by the light radiation facility.
 6. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the acceleration sensor (9) is a 3-axis acceleration sensor.
 7. Household appliance (1) according to the preceding claims, **characterised in that** the control apparatus (3) has a wireless energy supply for the acceleration sensor (9).
 8. Household appliance (1) according to claim 7, **characterised in that** an energy supply unit is arranged external to the control element in order to supply energy to the acceleration sensor (9).
 9. Household appliance (1) according to claim 7, **characterised in that** an energy supply unit (20) is arranged in the control element (5) in order to supply energy to the acceleration sensor (9).
 10. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the absolute position is determined relative to a reference position, in particular relative to a spatial direction.
 11. Household appliance (1) according to claim 10, **characterised in that** an absolute position is determined as an angular position of the control element (5) relative to the reference position.
 12. Household appliance (1) according to claim 11, **characterised in that** the angular position is determined as an angle which is functionally dependent upon proportionate acceleration values in all three spatial directions (x, y, z), wherein the proportionate acceleration values are each related to a maximum reference acceleration value.
 13. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the evaluation unit (10) is embodied as a function of the acceleration values of the acceleration sensor (9) in order to evaluate a touch actuation of the control element (5) and/or a tilting movement of the control element (5) in relation to a longitudinal axis (A) of the control element (5).

Revendications

1. Appareil ménager (1) avec un dispositif de commande (3) avec un logement d'élément de commande (4) et avec un élément de commande (5) distinct, lequel peut se poser sur le logement d'élément de commande (4) et s'en enlever et lequel permet, via un actionnement spécifique à l'état posé sur le logement d'élément de commande (4), de régler des conditions de fonctionnement de l'appareil ménager (1) et avec au moins un capteur d'accélération (9), disposé dans l'élément de commande (5), dans lequel l'élément de commande (5) est formé sous la forme d'un corps plat, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (5) est, à l'état posé sur le logement d'élément de commande (4), orienté verticalement dans l'espace selon un plan, dans lequel les dimensions les plus importantes du corps plat s'étendent, l'élément de commande (5) présente une position posée lors de la pose de l'élément de commande (5) sur le logement d'élément de commande (4), et la position absolue est déterminée dans la position posée, et le dispositif de commande (3) présente une

- unité d'évaluation (10) formée pour la détermination, à l'état de l'élément de commande (5) posé sur le logement d'élément de commande (4) et, dès lors, dans la position posée, d'une position absolue de l'élément de commande (5), indépendante de la position de l'élément de commande (5) par rapport au logement d'élément de commande (4), dans l'espace (x, y, z) en fonction de valeurs d'accélération du capteur d'accélération (9), dans lequel un système de coordonnées de référence avec des directions spatiales perpendiculaires l'une à l'autre (x, y, z) est défini pour la détermination de cette position absolue.
2. Appareil ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'évaluation (10) est formée afin de déterminer, en fonction de la position absolue détectée de l'élément de commande (5), autour d'un axe longitudinal (A) de l'élément de commande (5), une affectation spatiale d'une zone d'élément de commande (8) de l'élément de commande (5) à une zone (7) du logement d'élément de commande (4).
3. Appareil ménager (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (5) présente en un côté supérieur (13) au moins deux touches tactiles, auxquelles différentes fonctions peuvent être attribuées en fonction de l'affectation spatiale.
4. Appareil ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (5) présente un dispositif d'émission de lumière, lequel permet d'éclairer une première zone d'élément de commande (8a) et au moins une deuxième zone d'élément de commande différente (8b) indépendamment de l'éclairage de la première zone d'élément de commande (8a).
5. Appareil ménager (1) selon la revendication 2 et 4, **caractérisé en ce qu'**en fonction de la position absolue, le dispositif d'émission de lumière permet d'éclairer la zone d'élément de commande (8a, 8b) se trouvant dans le sens périphérique autour de l'axe longitudinal (A) en une position azimutale identique à celle d'une zone (7) du logement d'élément de commande (4) formée pour l'éclairage.
6. Appareil ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur d'accélération (9) est un capteur d'accélération à 3 axes.
7. Appareil ménager (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (3) présente une alimentation sans fil pour le capteur d'accélération (9).
8. Appareil ménager (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une unité d'alimentation pour l'alimentation du capteur d'accélération (9) est disposée à l'extérieur de l'élément de commande.
9. Appareil ménager (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une unité d'alimentation (20) pour l'alimentation du capteur d'accélération (9) est disposée à l'intérieur de l'élément de commande (5).
10. Appareil ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position absolue est déterminée par rapport à une position de référence, en particulier par rapport à une direction spatiale.
11. Appareil ménager (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une position absolue est déterminée sous la forme d'une position angulaire de l'élément de commande (5) par rapport à la position de référence.
12. Appareil ménager (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la position angulaire est déterminée sous la forme d'un angle, dépendant fonctionnellement de valeurs d'accélération proportionnelles dans chacune des trois directions spatiales (x, y, z), dans lequel les valeurs d'accélération proportionnelles se réfèrent respectivement à une valeur d'accélération de référence maximale.
13. Appareil ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'évaluation (10) est formée afin d'évaluer, en fonction de valeurs d'accélération du capteur d'accélération (9), un actionnement par effleurement de l'élément de commande (5) et/ou un mouvement de basculement de l'élément de commande (5) par rapport à un axe longitudinal (A) de l'élément de commande (5).

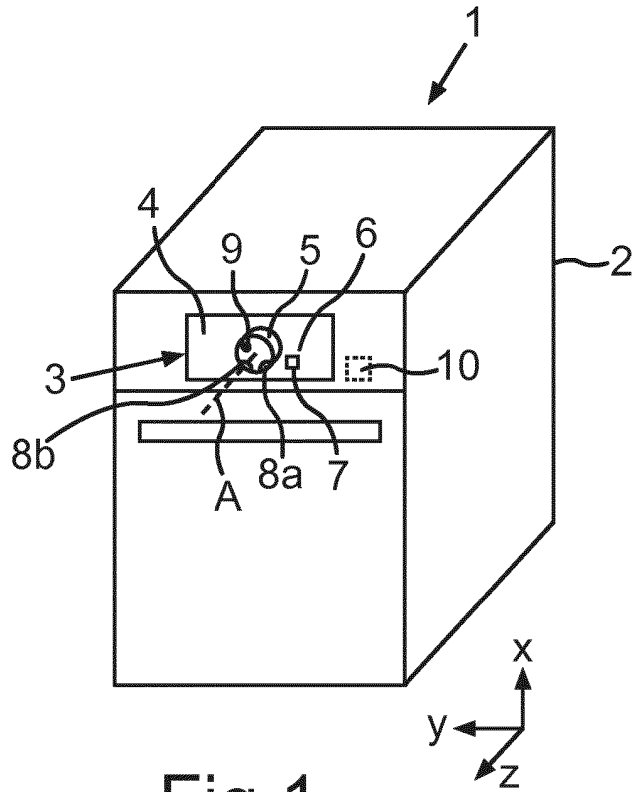


Fig. 1

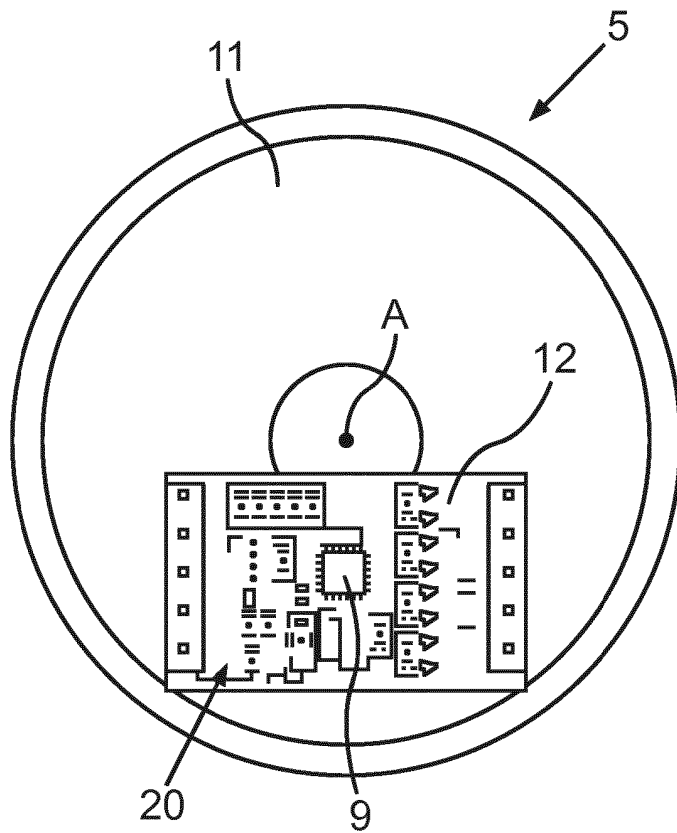


Fig. 2

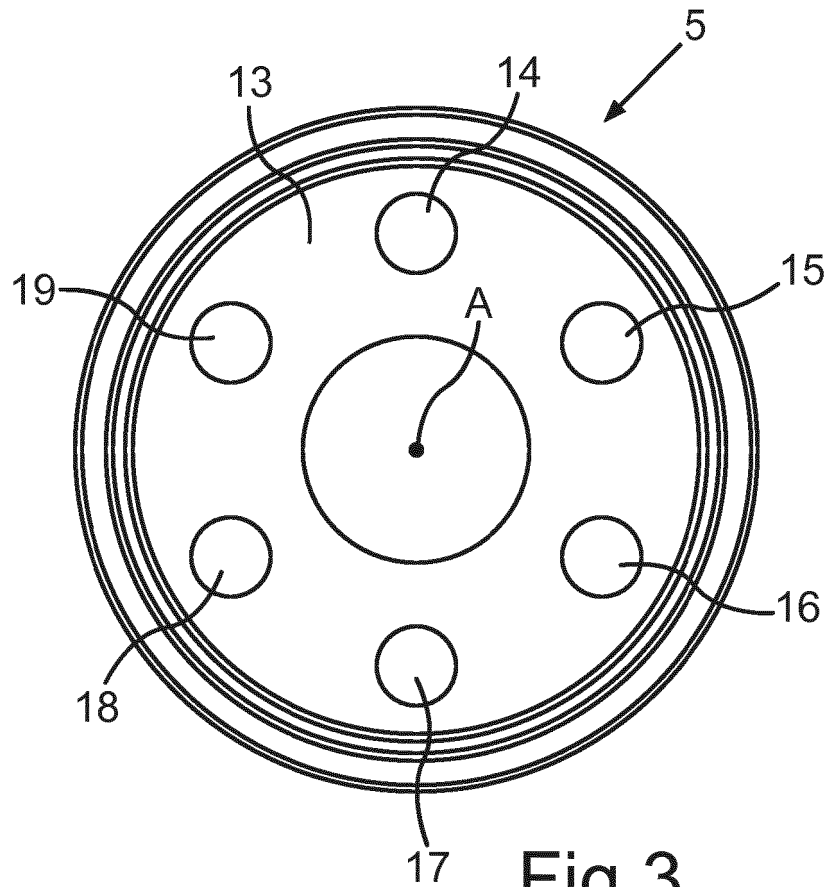


Fig.3

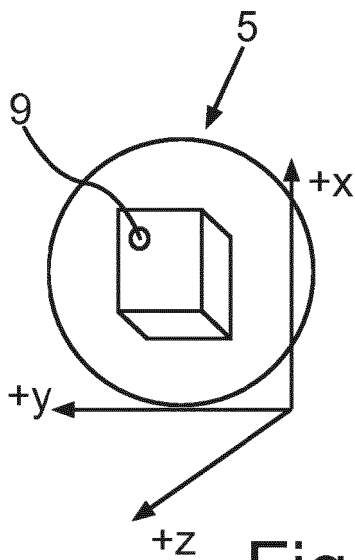


Fig.4

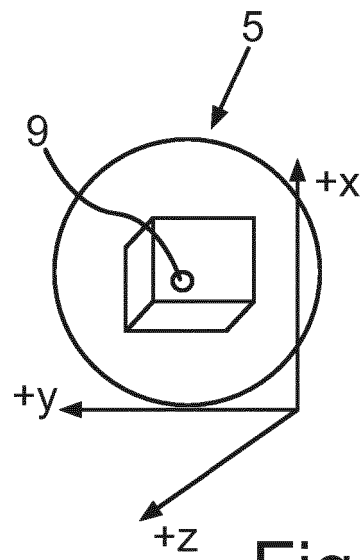


Fig.5

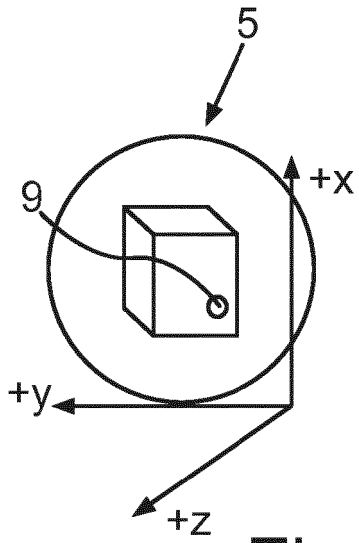


Fig. 6

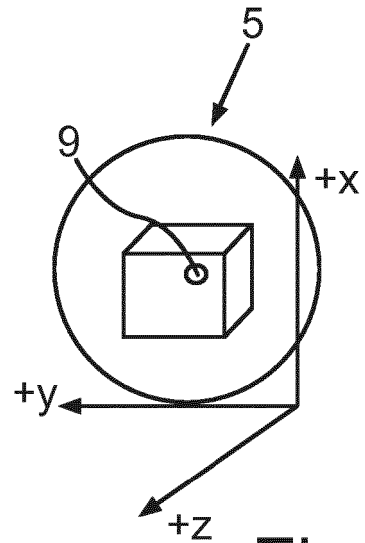


Fig. 7

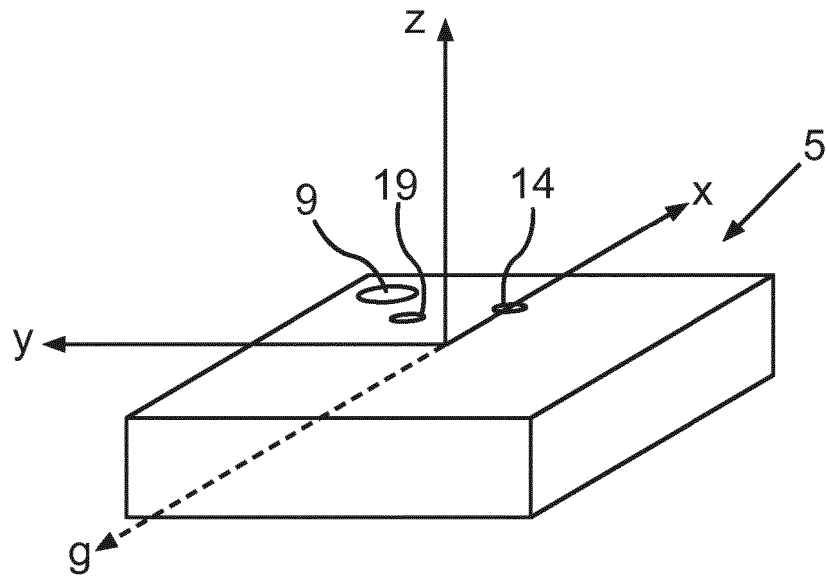


Fig. 8

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 2983149 A1 [0002]
- EP 2251762 A2 [0003]