



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.11.2018 Patentblatt 2018/45**

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

(21) Anmeldenummer: **18169630.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2018**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

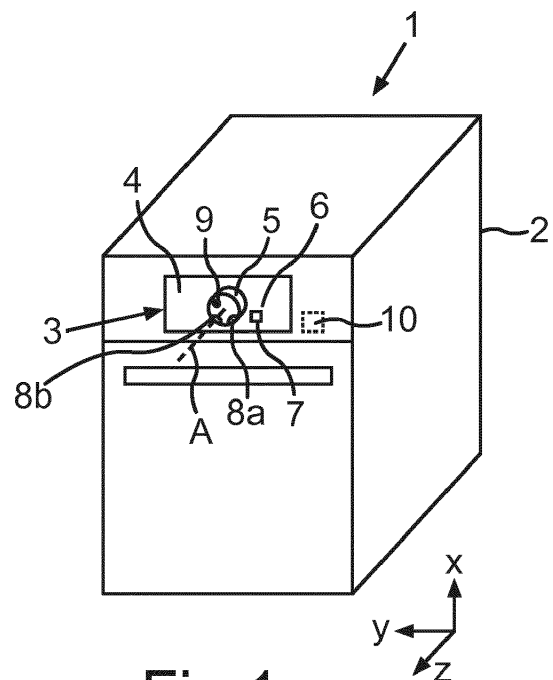
(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

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

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

(54) **BEDIENVORRICHTUNG FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT MIT EINER ABSOLUTPOSITIONSBESTIMMUNG EINES BEDIENELEMENTS IM RAUM, SOWIE HAUSHALTSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung (3) für ein Haushaltsgerät (1), 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 (9) als Flachkörper ausgebildet ist und mit einer Ebene, in der sich der Flachkörper erstreckt, vertikal im Raum orientiert angeordnet ist, und die Bedienvorrichtung (3) eine Auswerteeinheit (10) aufweist, die im auf der Bedienelementaufnahme (4) aufgesetzten Zustand des Bedienelements (5) zur Bestimmung einer Absolutposition des Bedienelements (5) im Raum (x, y, z) abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors (9) ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Haushaltsgerät (1).



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung für ein Haushaltsgerät, 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. Des Weiteren betrifft die Erfindung auch ein Haushaltsgerät mit einer derartigen Bedienvorrichtung.

**[0002]** 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.

**[0003]** 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.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bedienvorrichtung mit einem Beschleunigungssensor derart zu gestalten, dass aufgrund der Informationen des Beschleunigungssensors die Bedienfunktionalität der Bedienvorrichtung verbessert ist. Es ist auch Aufgabe ein entsprechendes Haushaltsgerät zu schaffen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Bedienvorrichtung und ein Haushaltsgerät gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

**[0006]** Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung für ein Haushaltsgerät. Die Bedienvorrichtung weist eine Bedienelementaufnahme und ein dazu separates 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, uns 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 spezifisch 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.

**[0007]** Bei einer Abweichung von der strikten Vertikalität kann auch eine Kalibrierung des Beschleunigungssensors erfolgen.

**[0008]** Insbesondere ist vorgesehen, dass beim Aufsetzen des Bedienelements auf die Bedienelementaufnahme das Bedienelement eine Aufsetzposition aufweist und in dieser Aufsetzposition die Absolutposition bestimmbar ist. 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.

**[0009]** 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.

**[0010]** 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.

**[0011]** 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 Bedienelementauf-

nahme 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.

**[0012]** 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.

**[0013]** 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.

**[0014]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Bedienvorrichtung eine drahtlose Energieversorgung für den Beschleunigungssensor aufweist. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn eine Energieversorgungseinheit der Bedienvorrichtung extern zum Bedienelement angeordnet ist.

**[0015]** Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Energieversorgungseinheit zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors im Bedienelement selbst angeordnet ist.

**[0016]** 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.

**[0017]** 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.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** In einer vorteilhaften Ausführung 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** Insbesondere liefert der Beschleunigungssensor diese Beschleunigungsanteile beziehungsweise diese Beschleunigungswerte in insbesondere den drei Raumrichtungen, wobei diese Beschleunigungswerte dann durch die Auswerteeinheit ausgewertet werden.

**[0024]** Die Auswerteeinheit kann eine zum Beschleunigungssensor separate Einheit sein, sie kann jedoch

auch Bestandteil des Beschleunigungssensors sein.

**[0025]** 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:

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

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** Insbesondere werden die Beschleunigungswerte in den jeweiligen Raumrichtungen als Anteile von einem Beschleunigungsreferenzwert angegeben.

**[0029]** Insbesondere durch die oben angegebene Formel 1 kann, bei spezifischer Koordinatensystemlage, abhängig von einem positiven oder negativen Wert dieses Aufsetzwinkels  $\beta$  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.

**[0030]** 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.

**[0031]** Insbesondere ist als eine Absolutposition eine Winkelstellung des Bedienelements relativ zu der Referenzlage bestimmt.

**[0032]** Insbesondere ist die Winkelstellung als Winkel bestimmt, der funktionell von anteiligen Beschleunigungswerten in allen drei Raumrichtungen abhängig ist, wobei die anteiligen Beschleunigungswerte jeweils auf einen maximalen Referenz-Beschleunigungswert beziehungsweise auf einen Beschleunigungsreferenzwert be-

zogen 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.

**[0033]** 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.

**[0034]** Des Weiteren betrifft die Erfindung auch ein Haushaltsgerät mit einer Bedienvorrichtung gemäß dem genannten Aspekt der Erfindung oder einer vorteilhaften Ausgestaltung davon.

**[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, initiiert 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, initiiert 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  $\phi$  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  $\varphi$  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 Geräts 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. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kom-

binationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen.

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

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels 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. Beispielfhaft 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. Beispielfhaft 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 azimuthaler 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 azimuthaler 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  $90^\circ$  versetzte Positionen zueinander dargestellt. Selbstverständlich ist jede dazwischen liegende weitere Position des Bedienelements 5 ebenfalls als Absolutposition bestimmbar.

**[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  $\beta$  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 Bedienvorrichtung 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 derar-

tiger 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.

## Bezugszeichenliste

### [0072]

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

## Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung (3) für ein Haushaltsgerät (1), 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 Bedienelementauf-



nahme (4) aufgesetzten Zustand Betriebsbedingungen des Haushaltsgeräts (1) einstellbar sind, und mit zumindest einem Beschleunigungssensor (9), der im Bedienelement (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (9) als Flachkörper ausgebildet ist und mit einer Ebene, in der sich der Flachkörper erstreckt, vertikal im Raum orientiert angeordnet ist, und die Bedienvorrichtung (3) eine Auswerteeinheit (10) aufweist, die im auf der Bedienelementaufnahme (4) aufgesetzten Zustand des Bedienelements (5) zur Bestimmung einer Absolutposition des Bedienelements (5) im Raum (x, y, z) abhängig von Beschleunigungswerten des Beschleunigungssensors (9) ausgebildet ist.

2. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Aufsetzen des Bedienelements (5) auf die Bedienelementaufnahme (4) das Bedienelement (5) eine Aufsetzposition aufweist, und in der Aufsetzposition die Absolutposition bestimmbar ist.

3. Bedienvorrichtung (3) 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.

4. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 3, **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.

5. Bedienvorrichtung (3) 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.

6. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 3 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig von der Absolutposition derjenige Bedienelementbereich (8a) 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).

7. Bedienvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (9) ein 3-Achsen-Beschleunigungssensor ist.

8. Bedienvorrichtung (3) nach der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienvorrichtung (3) eine drahtlose Energieversorgung für den Beschleunigungssensor (9) aufweist.

9. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Energieversorgungseinheit zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors (9) Bedienelementextern angeordnet ist.

10. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Energieversorgungseinheit (20) zum Energieversorgen des Beschleunigungssensors (9) im Bedienelement (5) angeordnet ist.

11. Bedienvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absolutposition relativ zu einer Referenzlage bestimmt ist, insbesondere relativ zu einer Raumrichtung.

12. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absolutposition als eine Winkelstellung des Bedienelements (5) relativ zu der Referenzlage bestimmt ist.

13. Bedienvorrichtung (3) nach Anspruch 12, **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.

14. Bedienvorrichtung (3) 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.

15. Haushaltsgerät (1) mit einer Bedienvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

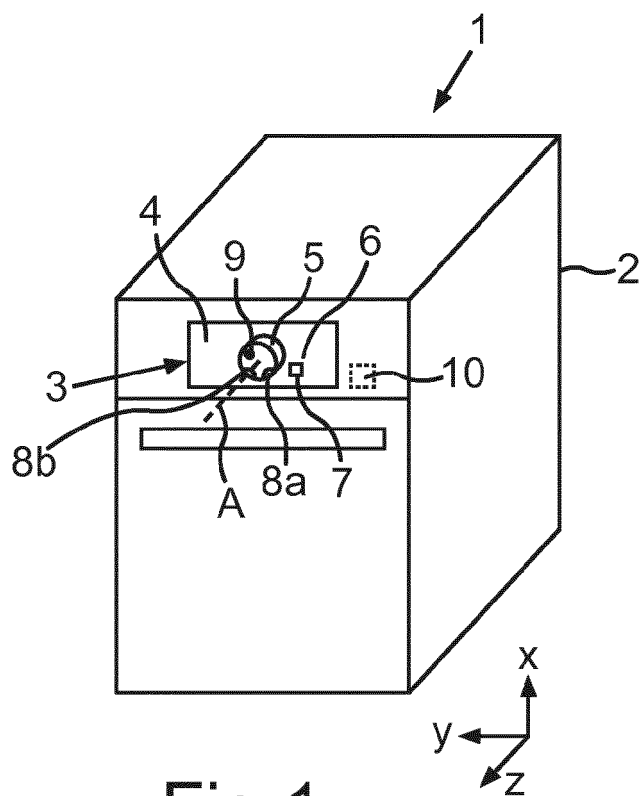


Fig. 1

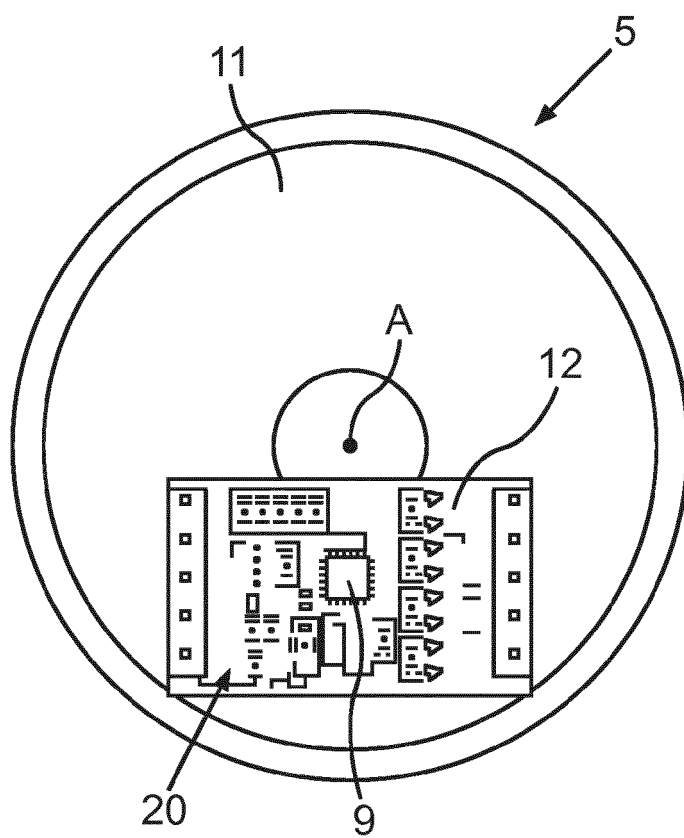


Fig. 2

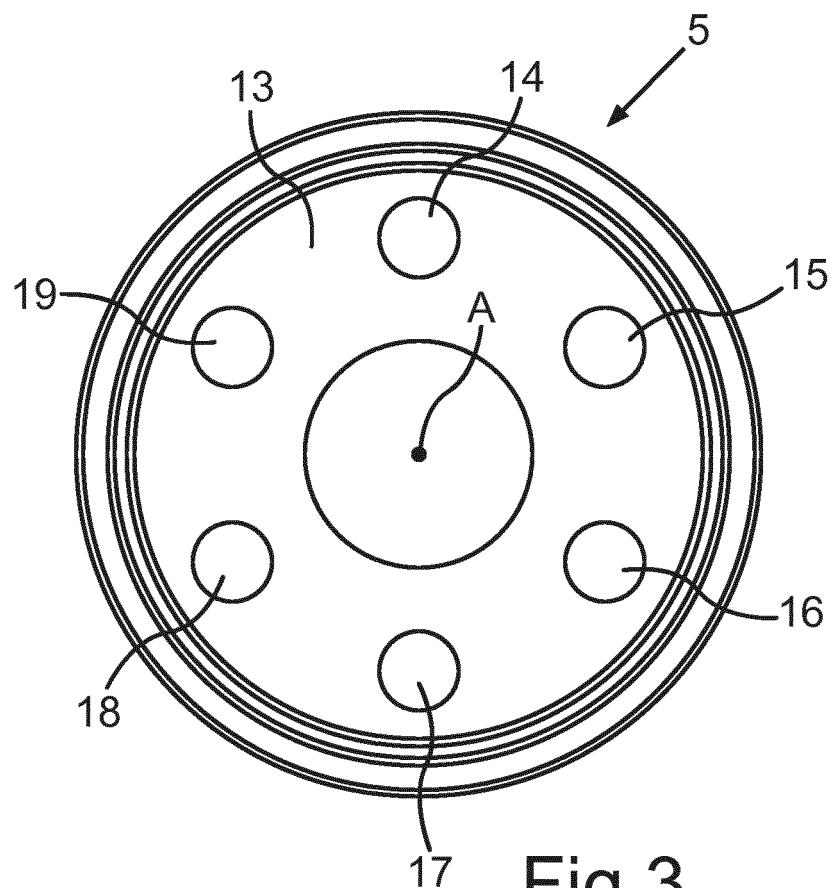


Fig.3

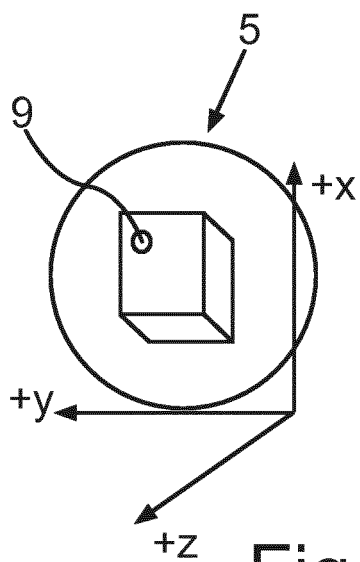


Fig.4

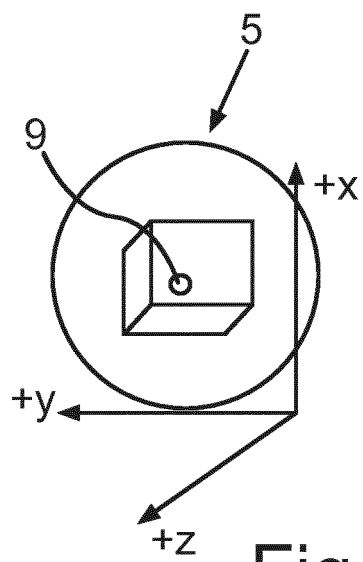


Fig.5

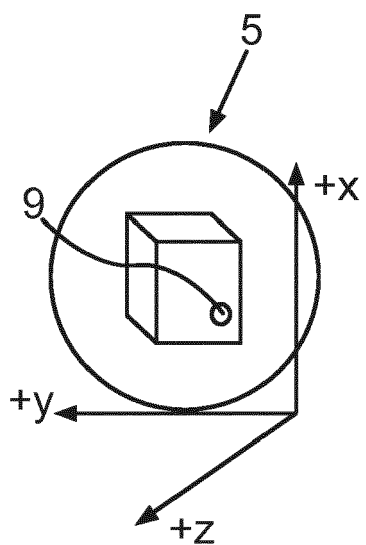


Fig. 6

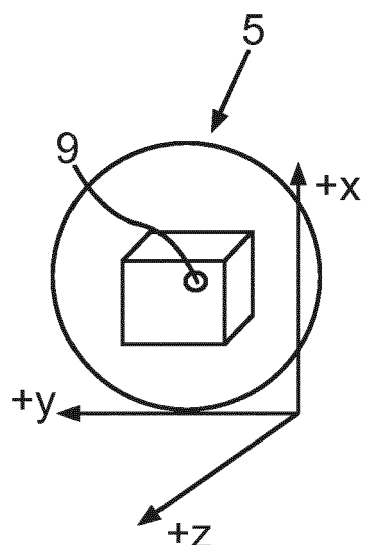


Fig. 7

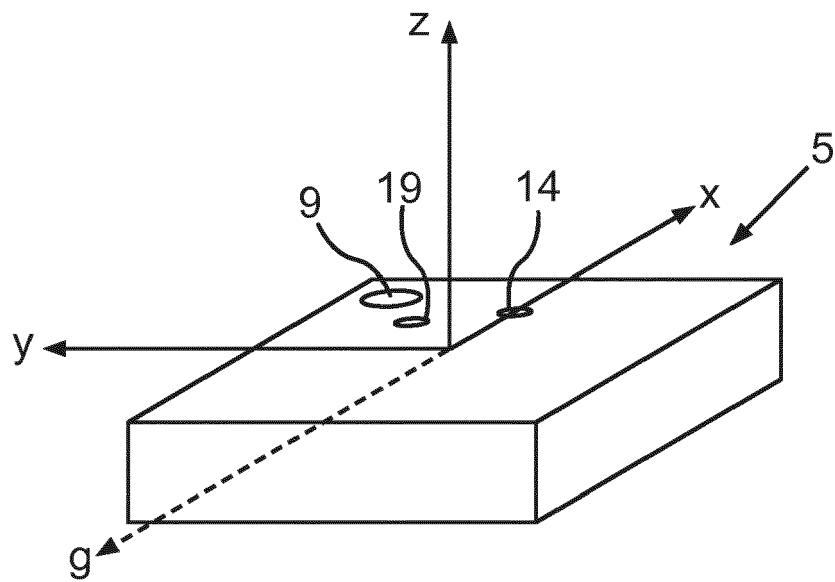


Fig. 8



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 16 9630

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 983 149 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 10. Februar 2016 (2016-02-10) * Absätze [0017], [0043], [0053]; Abbildungen 1-3,7 * -----	1-15	INV. F24C7/08
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. September 2018</b>	Prüfer <b>Meyers, Jerry</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 9630

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-09-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2983149	A1	10-02-2016	DE 102014215778 A1	11-02-2016
				EP 2983149 A1	10-02-2016
15	-----				
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 2251762 A2 [0002]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Energy Harvesting. *Elektronik im Bedienelement zu versorgen* [0016]