



(11) **EP 2 568 071 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:
D06F 37/10 (2006.01) D06F 37/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12182605.1**

(22) Anmeldetag: **31.08.2012**

(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

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

(72) Erfinder: **Kolbe, Andreas**
12683 Berlin (DE)

(30) Priorität: **07.09.2011 DE 102011082251**

(54) **Haushaltsgerät zur Behandlung eines Gutes, System mit einem solchen Haushaltsgerät und Verfahren zum Betreiben eines derartigen Haushaltsgeräts**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät 2 zur Behandlung eines Gutes, mit einem Gerätegehäuse 5 mit einer Öffnung 6, über welche das Gut in einen Innenraum des Haushaltsgeräts 2 einlegbar ist, mit einem am Gerätegehäuse 5 bewegbar gelagerten Deckel 8 zum Verschließen der Öffnung 6, mit einem Sensor 9 zum Erzeugen eines Zustandssignals 11, welches eine Infor-

mation über einen Zustand des Deckels 8 beinhaltet, und mit einer Empfangseinheit 10 zum Empfangen des Zustandssignals 11, wobei der Sensor 9 ein elektrisches Druckwandelelement umfasst, an welchem eine elektrische Spannung abgreifbar ist, und in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung das Zustandssignal 11 erzeugbar ist.

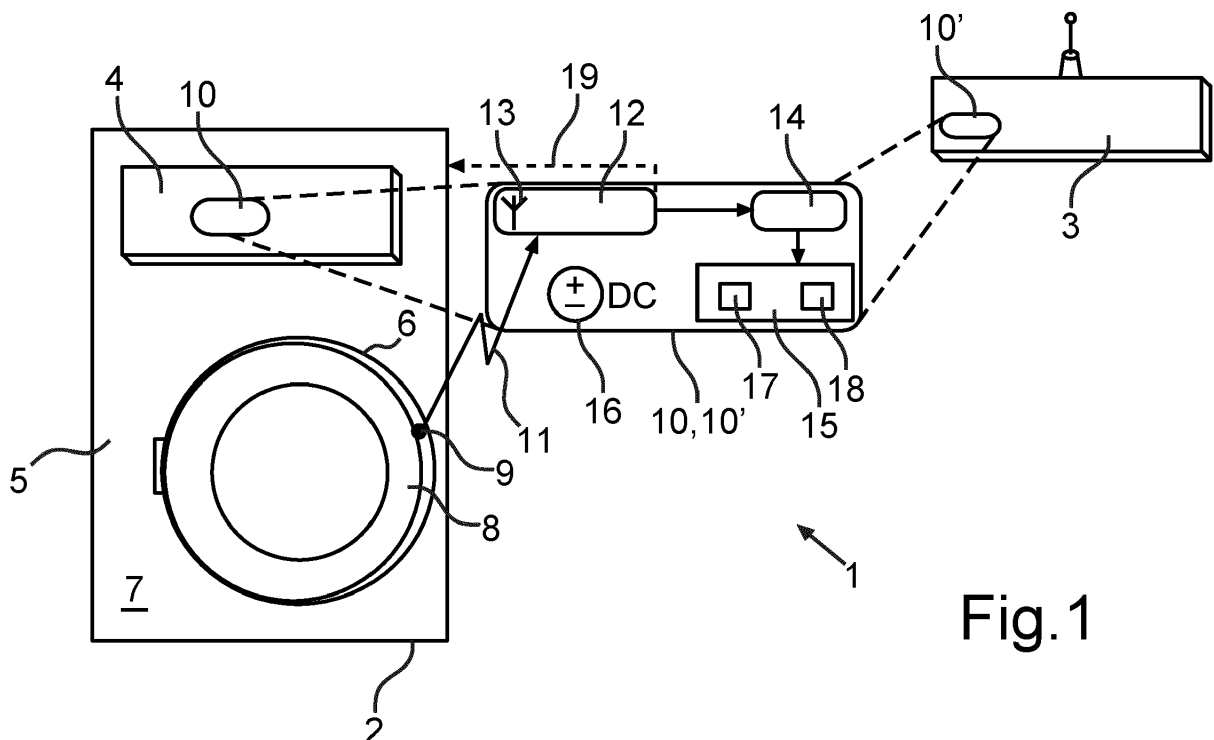


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Behandlung eines Gutes. Das Haushaltsgerät umfasst ein Gerätegehäuse mit einer Öffnung, über welche das Gut in einen Innenraum des Haushaltsgeräts einlegbar ist. Das Haushaltsgerät weist auch einen am Gerätegehäuse bewegbar gelagerten Deckel auf, welcher zum Verschließen der Öffnung ausgebildet ist. Ein Sensor dient zum Erzeugen eines Zustandssignals, welches eine Information über einen Zustand des Deckels beinhaltet. Das Zustandssignal wird von einer Empfangseinheit empfangen. Die Erfindung betrifft außerdem ein System mit einem derartigen Haushaltsgerät sowie mit einer Energiemanagementeinrichtung, wie auch ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Haushaltsgeräts.

[0002] Es geht vorliegend vorzugsweise um ein Haushaltsgerät, welches an ein intelligentes Stromnetz (so genanntes "Smart Grid") angeschlossen werden kann und bei welchem der Zeitpunkt für das Einleiten eines Betriebsprozesses - etwa eines Waschprozesses bei einer Waschmaschine oder aber eines Trocknungsprozesses bei einem Wäschetrockner - unter Berücksichtigung von Energiepreisen bestimmt wird. Solche Haushaltsgeräte sind bereits Stand der Technik. Hier sind grundsätzlich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen sinnvoll möglich: Zum einen kann das Haushaltsgerät eine interne Steuereinrichtung beinhalten, welche Daten mit Informationen über einen zeitlichen Verlauf des Preises für elektrische Energie empfangen und verarbeiten kann. Diese Steuereinrichtung kann dann unter Berücksichtigung des momentanen und des zukünftigen Preises für elektrische Energie den Startzeitpunkt des Betriebsprozesses derart bestimmen, dass die Kosten dieses Betriebsprozesses für elektrische Energie am geringsten sind. Zum anderen kann auch eine zentrale, von dem Haushaltsgerät separate Energiemanagementeinrichtung bereitgestellt werden, welche die Informationen über die Kosten der elektrischen Energie empfangen und verarbeiten kann. Ein solches Energiemanagementsystem kann dann an einzelne Haushaltsgeräte Steuerbefehle abgeben, aufgrund deren der jeweilige Betriebsprozess eingeleitet wird, und zwar zu einem zuvor unter Berücksichtigung der Energiekosten bestimmten Zeitpunkt.

[0003] Also können bei derartigen Haushaltsgeräten die Informationen über den aktuellen und den zukünftigen Preis für elektrische Energie bei der Festlegung des Startzeitpunktes des Betriebsprozesses berücksichtigt werden. Der Startzeitpunkt wird hier automatisch bzw. benutzerunabhängig festgelegt, und zwar entweder mittels einer internen Steuereinrichtung des Haushaltsgerätes oder aber durch die vorgenannte Energiemanagementeinrichtung. Diese intelligente Festlegung des Startzeitpunktes erfolgt in der Regel in einem Energiesparmodus des Haushaltsgerätes, welcher durch den Benutzer aktiviert werden muss. Dies bedeutet, dass der Benutzer zunächst das zu behandelnde Gut über die Öff-

nung im Gerätegehäuse in den Innenraum des Haushaltsgerätes einlegen muss. Dann muss der Benutzer den Deckel schließen und den Energiesparmodus aktivieren. Das Haushaltsgerät oder aber die Energiemanagementeinrichtung bestimmt nun den optimalen bzw. günstigsten Zeitpunkt für den Start des Betriebsprozesses, nämlich vollkommen unabhängig von dem Benutzer. In der Regel wird hier das Haushaltsgerät in den so genannten Standby-Modus geschaltet und erst dann vollständig aktiviert, wenn der Betriebsprozess eingeleitet werden soll. Am Beispiel einer Waschmaschine kann dies so erfolgen: Der Benutzer öffnet die Tür (Deckel) der Waschmaschine und legt die Wäschestücke in die Wäschetrommel hinein. Der Benutzer wählt dann ein bestimmtes Waschprogramm aus und schaltet die Waschmaschine in den Energiesparmodus. Die Waschmaschine oder die Energiemanagementeinrichtung bestimmt nun den optimalen Zeitpunkt für den Start des Waschprozesses unter Berücksichtigung der empfangenen Informationen über den zukünftigen Verlauf des Preises für elektrische Energie, wobei die Waschmaschine selbst in den Standby-Modus geschaltet wird, um beim Warten auf den Start des Waschprozesses elektrische Energie zu sparen. Die Waschmaschine wird dann zu dem zuvor bestimmten Zeitpunkt aktiviert und der Waschprozess gestartet.

[0004] Eine besondere Herausforderung besteht nun darin, den Deckel des Haushaltsgerätes hinsichtlich unbeaufsichtigter Öffnung zwischen dem Zeitpunkt des Aktivierens des Energiesparmodus - also dem Zeitpunkt der Einwilligung des Benutzers in das automatische Einleiten des Betriebsprozesses - einerseits und dem eigentlichen, zeitlich verschobenen Zeitpunkt des Einleitens des Betriebsprozesses andererseits zu überwachen. Es soll also überwacht werden, ob im Standby-Modus des Haushaltsgerätes der Deckel (unbeaufsichtigt) geöffnet wird, sodass ggf. das automatische Einleiten des Betriebsprozesses später verhindert werden kann. Die heutzutage eingesetzten und aus dem Stand der Technik bekannten Verschließvorrichtungen sind dazu nur eingeschränkt geeignet, denn sie benötigen stets elektrische Energie, welche insbesondere im Standby-Modus nicht zur Verfügung steht beziehungsweise gespart werden soll. Würde man diese Verschließvorrichtungen einbauen, so würde man zusätzliche elektrische Energie im Standby-Modus verbrauchen. Dies wäre mit dem Ziel des Energiesparmodus, die elektrische Energie möglichst zu sparen, nicht vereinbar. Es soll also ein Sensor bereitgestellt werden, welcher unabhängig von anderen Komponenten des Haushaltsgerätes - insbesondere unabhängig von einem Hauptnetzteil des Haushaltsgerätes - mit elektrischer Energie versorgt wird und grundsätzlich unabhängig davon betrieben werden kann, ob das Haushaltsgerät aktiviert ist oder nicht. Allgemein gesagt, soll ein Sensor geschaffen werden, mit welchem die Überwachung des Deckels hinsichtlich unbeaufsichtigter Öffnung auch dann möglich ist, wenn das Haushaltsgerät deaktiviert ist bzw. sich im Standby-Modus be-

findet, also wenn die Energieversorgung des Haushaltsgeräts ausgeschaltet ist.

[0005] Die W02001/91315 A1 beschreibt einen energieautarken Hochfrequenzsender mit einem elektromechanischen Wandler. Von dem elektromechanischen Wandler beispielsweise beim Öffnen oder Schließen von Fenstern und Türen erzeugte Energie wird dazu verwendet, um ein Identifikations- und Sensorsignal über einen Hochfrequenzsender auszustrahlen.

[0006] Aus der DE 101 50 128 A1 ist ein Sensorsystem bekannt, mit einem Sender zur drahtlosen Übermittlung von Zustands- oder Sensorsignalen und mit einem Spannungsgenerator, z.B. einem Piezoelement, zur Umwandlung nichtelektrischer Energie in elektrische Energie. Die Energie zum Betreiben des Sensorsystems und des Senders kann aus der mechanischen Bewegung der zu überwachenden Einrichtung geliefert werden. Wobei der Spannungsgenerator gleichzeitig als Sensor dienen kann.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, bei dem Haushaltsgerät der eingangs genannten Gattung einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Sensor zum Erzeugen des Zustandssignals zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Haushaltsgerät, durch ein System sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß den jeweiligen unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstände der abhängigen Patentansprüche, der nachfolgenden Beschreibung und der Figuren der beigelegten Zeichnung.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät ist zur Behandlung eines Gutes ausgebildet. Das Haushaltsgerät weist ein Gerätegehäuse auf, welches eine Öffnung aufweist, über welche das zu behandelnde Gut in einen Innenraum des Haushaltsgeräts eingelegt bzw. eingeführt werden kann. An dem Gerätegehäuse ist ein Deckel bewegbar gelagert, welcher zum Verschließen der Öffnung dient. Mittels eines Sensors kann ein Zustandssignal erzeugt werden, welches eine Information über einen Zustand des Deckels beinhaltet bzw. welches den Zustand des Deckels charakterisiert. Das Zustandssignal kann von einer Empfangseinheit empfangen werden. Der Sensor umfasst ein elektrisches Druckwandelement, an welchem eine elektrische Spannung abgegriffen werden kann, wobei der Sensor dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung das Zustandssignal zu erzeugen. Die Empfangseinheit weist einen Datenspeicher mit einem ersten Zustandszähler, welcher zum Zählen von Öffnungsvorgängen des Deckels dient, sowie mit einem zweiten Zustandszähler zum Zählen von Schließvorgängen des Deckels aufweisen. Der erste Zustandszähler kann dann inkrementiert werden, wenn das Zustandssignal das Öffnen des Deckels signalisiert. Der zweite Zustandszähler hingegen kann dann inkrementiert werden, wenn das Zustandssignal das Schließen des Deckels signalisiert. Mit einem derartigen Datenspeicher können die Öffnungsvorgänge so-

wie die Schließvorgänge des Deckels im Standby-Modus des Haushaltsgerätes ohne viel Aufwand und mit wenig Energie dokumentiert werden, und eine Steuereinrichtung des Haushaltsgerätes kann nach Einschalten des Haushaltsgerätes den Inhalt des Datenspeichers auslesen. Nach dem Einschalten des Haushaltsgerätes ist somit in der Steuereinrichtung bekannt, ob im Standby-Modus der Deckel geöffnet wurde oder nicht. Ist dies der Fall, so kann der Start des Betriebsprozesses verhindert werden.

[0010] Also wird ein elektrisches Druckwandelement eingesetzt, welches aufgrund des mechanischen Drucks eine elektrische Spannung erzeugt. In Abhängigkeit von dieser Spannung kann dann das Zustandssignal erzeugt werden, welches die Information über den Zustand des Deckels beinhaltet. Ein solches elektrisches Druckwandelement hat insbesondere den Vorteil, dass es die elektrische Spannung erzeugen kann, mit welcher dann der Sensor versorgt und das Zustandssignal erzeugt werden können. Wird zum Erzeugen des Zustandssignals der Sensor - insbesondere ausschließlich - mit der elektrischen Spannung des Druckwandelements versorgt, so ist dieser Sensor unabhängig von einer Versorgungsspannung des Haushaltsgeräts - also energieautark - und kann somit auch dann betrieben werden, wenn die Energieversorgung des Haushaltsgeräts deaktiviert ist bzw. sich dieses im Standby-Modus befindet. Mit dem Druckwandelement wird außerdem eine zuverlässige und wirkungsvolle Bestimmung bzw. Überwachung des Zustands des Deckels ermöglicht.

[0011] Der Sensor erzeugt also ein Zustandssignal, welches eine Information über den Zustand des Deckels beinhaltet. Prinzipiell kann hier vorgesehen sein, dass dieses Zustandssignal einen Verriegelungszustand des Deckels charakterisiert, das heißt eine Information beinhaltet, ob der Deckel in seiner geschlossenen Stellung verriegelt oder entriegelt ist. Hier kann das elektrische Druckwandelement beispielsweise in eine mechanische Verriegelungseinrichtung eingebaut werden. Dann erzeugt das elektrische Druckwandelement beim Verriegeln sowie beim Entriegeln - also beim Ausüben eines mechanischen Drucks - elektrische Spannung, anhand welcher dann das Zustandssignal erzeugt werden kann, mit welchem das Entriegeln bzw. das Verriegeln des Deckels signalisiert wird.

[0012] Es erweist sich jedoch als besonders vorteilhaft, wenn das Zustandssignal eine Information über einen Öffnungszustand des Deckels beinhaltet. Dies bedeutet, dass das Zustandssignal eine Information darüber umfassen kann, ob der Deckel geschlossen oder geöffnet wird. Und zwar kann das elektrische Druckwandelement derart angeordnet sein, dass die elektrische Spannung durch Öffnen (Freigeben der Öffnung) sowie durch Schließen des Deckels (Verdecken der Öffnung) erzeugt wird. Das Zustandssignal signalisiert dann das Öffnen und das Schließen des Deckels, das heißt den Öffnungsvorgang bzw. den Schließvorgang des Deckels. Bei dieser Ausführungsform kann das elektrische

Druckwandelement beispielsweise in einem Rahmen des Gerätegehäuses eingebaut sein, in welchem die Öffnung ausgebildet ist. Dann nimmt das elektrische Druckwandelement Druckkräfte auf, die beim Öffnen des Deckels (Entlastung des Deckels) sowie beim Schließen des Deckels (Belastung) entstehen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass der Deckel hinsichtlich unbeaufsichtigter Öffnung überwacht werden kann, und zwar insbesondere im Standby-Modus nach dem Aktivieren des Energiesparmodus durch den Benutzer.

[0013] Besonders bevorzugt ist der Sensor als batterieloser bzw. energieautarker Sensor ausgebildet, welcher zum Erzeugen des Zustandssignals alleine bzw. ausschließlich mit der elektrischen Spannung des elektrischen Druckwandelements versorgt wird. Unter Verzicht auf einen elektrischen Energiespeicher sowie auf eine Energiezufuhr von Seiten eines Netzteils des Haushaltsgeräts wird somit der Sensor alleine mit der elektrischen Spannung versorgt, welche - insbesondere beim Schließen sowie beim Öffnen des Deckels - mittels des elektrischen Druckwandelements erzeugt wird. Bei dieser Ausführungsform ist der Sensor somit energieautark ausgebildet, wodurch Einschränkungen durch kabelgebundene Stromversorgung oder Batterien vermieden werden. Das Zustandssignal kann somit auch dann erzeugt werden, wenn sich das Haushaltsgerät im Standby-Modus befindet bzw. seine Energieversorgung ausgeschaltet ist. Es wird außerdem elektrische Energie gespart, denn der Sensor versorgt sich quasi selbst mit der elektrischen Spannung des elektrischen Druckwandelements.

[0014] Das elektrische Druckwandelement kann insbesondere ein piezoelektrisches Sensorelement sein, welches zur Erzeugung der elektrischen Spannung mittels eines entsprechenden Kristalls oder einer entsprechenden Keramik den piezoelektrischen Effekt ausnutzt. Das elektrische Druckwandelement kann insbesondere auch ein elektrodynamischer Transduktor sein, bei dem der angewendete Druck einen Permanentmagneten und eine Induktionsspule gegeneinander verschiebt, wodurch in der Induktionsspule die elektrische Spannung induziert wird.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Zustandssignal ein Funksignal bzw. ein Funkdatagramm: Hier beinhaltet der Sensor einen Sender, welcher zum drahtlosen Aussenden des Zustandssignals an die Empfangseinheit ausgebildet ist, während die Empfangseinheit einen Empfänger zum drahtlosen Empfangen des Zustandssignals aufweist. Also kann der Sensor nach dem Prinzip der batterielosen Funktechnik arbeiten, indem aus der elektrischen Spannung des elektrischen Druckwandelements direkt das Funkdatagramm erzeugt und ausgesendet wird, welches die Information über das Öffnen bzw. Schließen des Deckels beinhaltet. Der Sensor ist somit vollständig - mechanisch und elektrisch - entkoppelt von der Empfangseinheit, welche beispielsweise in eine Steuereinrichtung des Haushaltsgeräts integriert werden kann. Es erübrigt

sich somit der Einsatz eines kabelgebundenen Datenübertragungskanal mit den damit verbundenen Nachteilen hinsichtlich der Kosten und des wertvollen Bauwerks. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass das Funksignal gleichzeitig auch an ein externes bzw. von dem Haushaltsgerät separates Energiemanagementsystem bzw. eine Energiemanagementeinrichtung übertragen werden kann. Diese Energiemanagementeinrichtung empfängt dann die Information über den Zustand des Deckels und kann diese Information bei der Erzeugung des Steuerbefehls zum Starten des Betriebsprozesses berücksichtigen.

[0016] Der Sender kann beispielsweise zum Aussenden des Zustandssignals in einem ISM-Frequenzband (Industrial, Scientific and Medical Band) ausgebildet sein. Entsprechend kann auch die Empfangseinheit - nämlich der Empfänger der Empfangseinheit - zum Empfangen des Zustandssignals in demselben ISM-Band ausgebildet sein. Insbesondere wird hier der UHF-Frequenzbereich verwendet, zum Beispiel 433 MHz bis 440 MHz oder 868 MHz bis 870 MHz oder 888 MHz bis 889 MHz oder 902 MHz bis 928 MHz.

[0017] Also kann das Zustandssignal ein Funksignal bzw. ein Funkdatagramm sein, welches die Information über den Zustand des Deckels beinhaltet, nämlich insbesondere das Öffnen sowie das Schließen des Deckels signalisiert. Das Zustandssignal kann ein digital kodiertes Signal sein. Es kann beispielsweise die OOK-Modulation (On-Off-Keying) verwendet werden.

[0018] Neben der Information über den Zustand des Deckels kann das Zustandssignal auch eine spezifische Kennung (ID) beinhalten. Die Empfangseinheit kann dann das Zustandssignal als von dem Sensor stammend identifizieren und verarbeiten.

[0019] Der Empfänger der Empfangseinheit ist vorzugsweise eine energiesparende Überwachungseinheit (Ultra Low Power Wake-Up Unit), welche den verwendeten ISM-Frequenzbereich auf das Vorhandensein des Zustandssignals hin überwacht und dazu ausgelegt ist, das Zustandssignal (Funkdatagramm) quasi als "Aufwachfrequenz" zu empfangen, selektiv hinsichtlich der Kennung (ID) zu dekodieren sowie als von dem Sensor stammend zu identifizieren.

[0020] Es erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn unabhängig von anderen Komponenten des Haushaltsgeräts die Empfangseinheit mit elektrischer Energie versorgt wird. Dies bedeutet insbesondere, dass die Empfangseinheit unabhängig von der elektrischen Energie eines Netzteils des Haushaltsgeräts versorgt werden kann, also unabhängig davon, ob die Hauptenergieversorgung des Haushaltsgeräts ein- oder ausgeschaltet ist. Auch die Empfangseinheit kann somit im Standby-Modus des Haushaltsgeräts betrieben werden und das Zustandssignal empfangen und verarbeiten.

[0021] Beispielsweise umfasst die Empfangseinheit einen Energiespeicher zum Versorgen der Empfangseinheit mit elektrischer Energie, nämlich insbesondere eine Batterie und/oder einen Doppelschicht-Kondensa-

tor (einen so genannten SuperCap und/oder einen PowerCap). Durch diese flexible Lösung wird ermöglicht, dass die Empfangseinheit vollständig unabhängig von einer Energieversorgung des Haushaltsgeräts mit elektrischer Energie versorgt werden kann. Alternativ kann auch auf einen solchen Energiespeicher verzichtet werden, und die Empfangseinheit kann mit elektrischer Energie aus dem empfangenen Zustandssignal versorgt werden. Hier ist die Empfangseinheit energieautark ausgebildet und kann auch bei komplett ausgeschaltetem Haushaltsgerät über längere Zeit betrieben werden. Wie bei einem passiven RFID (Radio Frequency Identification Device) kann hier über eine Antenne die Energie von Radiowellen aufgefangen und energetisch verwendet werden. Bei einer solchen, energieautarken Empfangseinheit erübrigt sich der Einsatz eines Energiespeichers.

[0022] Die Empfangseinheit kann auch eine programmierbare Logikeinheit zum Inkrementieren der beiden Zustandszähler des Datenspeichers aufweisen. Es wird zu diesem Zwecke vorzugsweise eine CPLD-Einheit (Complex Programmable Logic Device) eingesetzt. Das Inkrementieren der Zustandszähler kann beispielsweise so aussehen, dass die genannte Überwachungseinheit (Wake-Up Unit) zwei Ausgänge aufweist, die jeweils mit einem separaten Eingang der Logikeinheit elektrisch gekoppelt sind. Wird durch das Zustandssignal das Öffnen des Deckels signalisiert, so gibt die Überwachungseinheit ein Signal an dem ersten Ausgang aus, wodurch die Logikeinheit den Zustandszähler zum Zählen von Öffnungsvorgängen des Deckels inkrementiert. Wird hingegen ein Zustandssignal empfangen, welches das Schließen des Deckels signalisiert, so kann die Überwachungseinheit ein Signal an dem zweiten Ausgang ausgeben. Durch dieses Signal wird die Logikeinheit dazu angesteuert, den zweiten Zustandszähler zu inkrementieren, welcher zum Zählen von Schließvorgängen des Deckels dient.

[0023] Wie bereits ausgeführt, kann das Haushaltsgerät einen Energiesparmodus aufweisen, in welchem der Zeitpunkt des Einleitens des Betriebsprozesses unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs des Preises für elektrische Energie bestimmt wird. Hier sind zwei Ausführungsformen sinnvoll möglich: Die Steuereinrichtung des Haushaltsgerätes kann in dem Energiesparmodus Daten mit Informationen über den zeitlichen Verlauf des Preises für elektrische Energie empfangen und unter Berücksichtigung dieser Informationen den Zeitpunkt für das Einleiten des Betriebsprozesses bestimmen. Ergänzend oder alternativ kann der Zeitpunkt für das Einleiten des Betriebsprozesses mittels der separaten Energiemanagementeinrichtung festgelegt werden, und die Steuereinrichtung des Haushaltsgeräts kann den Betriebsprozess aufgrund eines Steuerbefehls der Energiemanagementeinrichtung einleiten. Hierdurch können die Kosten für den Betriebsprozess des Haushaltsgerätes gespart werden, denn der Betriebsprozess kann zu einem Zeitpunkt gestartet werden, zu welchem die Kosten für elektrische Energie am geringsten sind. Auch im

Standby-Modus des Haushaltsgerätes - zwischen dem Zeitpunkt des Aktivierens des Energiesparmodus durch den Benutzer einerseits und dem Zeitpunkt des Einleitens des Betriebsprozesses andererseits - kann der Deckel mittels des Sensors und der Empfangseinheit daraufhin überprüft werden, ob er zwischendurch geöffnet wurde oder nicht.

[0024] Die interne Steuereinrichtung kann - insbesondere vor dem Zeitpunkt des Einleitens des Betriebsprozesses - aus der Empfangseinheit, nämlich insbesondere aus dem Datenspeicher, eine Information auslesen, ob zwischen dem Zeitpunkt des Aktivierens des Energiesparmodus einerseits und dem aktuellen Zeitpunkt bzw. dem Zeitpunkt des Einleitens des Betriebsprozesses andererseits der Deckel geöffnet wurde. Wird durch die Steuereinrichtung festgestellt, dass der Deckel zwischendurch geöffnet wurde, so wird das Einleiten des Betriebsprozesses verhindert. Bei der Ausführungsform mit dem Datenspeicher einschließlich des ersten und des zweiten Zustandszählers kann dies so aussehen, dass die Steuereinrichtung die Zustände der beiden Zustandszähler ausliest und anhand eines Vergleiches der beiden Zustandszähler feststellt, ob der Deckel geöffnet ist oder nicht. Ist der Deckel geöffnet, so wird der Start des Betriebsprozesses bevorzugt unterbunden. Es wird somit verhindert, dass der Betriebsprozess bei geöffnetem Deckel gestartet wird bzw. Fehlermeldungen nach dem Start des Betriebsprozesses auftreten.

[0025] Die Empfangseinheit kann auch als ein Trigger zum Aktivieren des Haushaltsgerätes dienen: Wie bereits ausgeführt, können die Empfangseinheit sowie der Sensor unabhängig von einer Energieversorgung des Haushaltsgerätes mit elektrischer Energie versorgt werden. Sie sind bevorzugt sogar energieautark ausgebildet. Dies kann dazu genutzt werden, um beim Öffnen des Deckels durch den Benutzer das Haushaltsgerät bzw. seine Energieversorgung zu aktivieren. Und zwar kann die Empfangseinheit nach Erkennen des Öffnens des Deckels - dies anhand des Zustandssignals - ein Triggersignal ausgeben, aufgrund dessen ein elektrischer Schalter geschlossen wird, über welchen das Haushaltsgerät - und insbesondere die genannte Steuereinrichtung - mit elektrischer Energie versorgt wird. Bei dem elektrischen Schalter kann es sich um den Hauptschalter handeln, über welchen ein Hauptnetzteil des Haushaltsgerätes mit dem elektrischen Stromnetz gekoppelt wird. Eine solche automatische Einschaltfunktion (auto power-on) ist besonders benutzerfreundlich; der Benutzer braucht lediglich den Deckel zu öffnen, und das Haushaltsgerät - insbesondere auch mit einer optischen Einzeigeeinrichtung - wird eingeschaltet.

[0026] Prinzipiell kann es sich bei dem Haushaltsgerät um ein beliebiges Gerät handeln, das zur Behandlung eines Gutes dient, das über eine Öffnung im Gerätegehäuse in den Innenraum des Haushaltsgerätes eingelegt werden kann. Beispielsweise kann dies eine Geschirrspülmaschine sein. Es erweist sich jedoch als vorteilhaft, wenn das Haushaltsgerät ein Gerät zur Pflege von Wä-

schestücken ist, nämlich insbesondere eine Waschmaschine, ein Wäschetrockner oder aber ein Waschtrockner. Gerade solche Haushaltsgeräte besitzen nämlich oft die Funktionalität, dass der Betriebsprozess - Waschprozess oder Trocknungsprozess - unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs des Energiepreises automatisch gestartet werden kann. Gerade bei einem derartigen Haushaltsgerät zeigen sich der genannte Sensor sowie die Empfangseinheit als besonders vorteilhaft.

[0027] Ein erfindungsgemäßes System umfasst ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät, wie auch eine von dem Haushaltsgerät verschiedene Energiemanagementeinrichtung, welche eine Empfangseinheit zum Empfangen des Zustandssignals aufweist und dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von dem Zustandssignal an das Haushaltsgerät ein Steuerbefehl abzugeben, aufgrund dessen ein Betriebsprozess des Haushaltsgerätes eingeleitet wird. Es erfolgt also eine Fernüberwachung des Zustands des Deckels des Haushaltsgerätes durch die Energiemanagementeinrichtung, und zwar im Vorfeld einer programmierten, ferngesteuerten Aktivierung des Haushaltsgerätes. Erkennt die Energiemanagementeinrichtung anhand des Zustandssignals, dass der Deckel des Haushaltsgerätes geöffnet ist, so wird die Abgabe des Steuerbefehls verhindert. Die Empfangseinheit der Energiemanagementeinrichtung kann gleich wie die vorgenannte Empfangseinheit ausgebildet sein, die mit Bezug auf das Haushaltsgerät beschrieben wurde.

[0028] Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist zum Betreiben eines Haushaltsgerätes ausgelegt, mit welchem ein Gut behandelt wird, welches über eine in einem Gerätegehäuse ausgebildete Öffnung in einen Innenraum des Haushaltsgerätes eingelegt wird, wobei mittels eines am Gerätegehäuse bewegbar gelagerten Deckels die Öffnung verschlossen wird und mittels eines Sensors ein Zustandssignal erzeugt wird, welches eine Information über einen Zustand des Deckels beinhaltet und durch eine Empfangseinheit empfangen wird. Diese kann eine Empfangseinheit des Haushaltsgerätes und/oder eine Empfangseinheit einer Energiemanagementeinrichtung sein. Der Sensor umfasst ein elektrisches Druckwandelement, an welchem eine elektrische Spannung abgegriffen wird, und in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung wird das Zustandssignal erzeugt.

[0029] Die mit Bezug auf das erfindungsgemäße Haushaltsgerät vorgestellten bevorzugten Ausbildungsformen und deren Vorteile geltend entsprechend für das erfindungsgemäße System sowie für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0030] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, den Figuren der beigefügten Zeichnung und der Figurenbeschreibung. Alle 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 Kombinationen oder

aber in Alleinstellung verwendbar.

[0031] Die Erfindung wird nun anhand einzelner bevorzugter Ausführungsbeispiele, wie auch unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung ein System mit einem Haushaltsgerät gemäß einer Ausführungsform; und
Fig. 2a - 2c Flussdiagramme eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform.

[0032] Ein in Fig. 1 in schematischer Darstellung dargestelltes System 1 befindet sich in einem Haushalt und beinhaltet ein Haushaltsgerät 2, welches im Ausführungsbeispiel zur Pflege von Wäschestücken ausgebildet ist. Das Haushaltsgerät 2 kann eine Waschmaschine, ein Wäschetrockner oder ein Waschtrockner sein. Das System 1 umfasst außerdem eine Energiemanagementeinrichtung 3, welche zur Ansteuerung einer Vielzahl von Haushaltsgeräten im Haushalt ausgebildet ist.

[0033] Die Energiemanagementeinrichtung 3 kommuniziert - etwa über das Internet oder aber ein anderes Datennetz - mit dem Energieanbieter. Die Energiemanagementeinrichtung 3 empfängt Daten mit Informationen über den zeitlichen Verlauf des Preises für elektrische Energie. Die Energiemanagementeinrichtung 3 kennt somit sowohl den aktuellen Preis für elektrische Energie als auch den zukünftigen Preis, und zwar für ein bestimmtes, nachfolgendes Zeitintervall. Diese Informationen können in der Energiemanagementeinrichtung 3 beispielsweise in Form einer Tabelle vorliegen.

[0034] Die Energiemanagementeinrichtung 3 kann zum Beispiel ein so genannter "intelligenter Stromzähler" sein. Ein derartiger Stromzähler ist dann an das elektrische Stromnetz ("Smart Grid") angeschlossen.

[0035] Die Energiemanagementeinrichtung 3 kann unter Berücksichtigung der Informationen über den Preis der elektrischen Energie einen Zeitpunkt festlegen, zu welchem ein Betriebsprozess - Waschprozess oder Trocknungsprozess - des Haushaltsgerätes 2 gestartet werden soll. Und zwar bestimmt die Energiemanagementeinrichtung 3 diesen Zeitpunkt derart, dass die Kosten des Betriebsprozesses für elektrische Energie am geringsten sind. Der Start des Betriebsprozesses zu diesem zuvor bestimmten Zeitpunkt kann derart erfolgen, dass die Energiemanagementeinrichtung 3 einen Steuerbefehl an das Haushaltsgerät 2 übermittelt, aufgrund dessen der Betriebsprozess eingeleitet wird. Diese Datenübertragung zwischen der Energiemanagementeinrichtung 3 einerseits und dem Haushaltsgerät 2 andererseits kann entweder drahtgebunden - z. B. über das Stromnetz (Power Line Communication) - oder aber drahtlos erfolgen, etwa über einen Router.

[0036] Zur Steuerung von Betriebsprozessen bzw. Betriebsabläufen des Haushaltsgerätes 2 beinhaltet dieses eine zentrale Steuereinrichtung 4, welche beispielsweise einen Mikrocontroller, einen digitalen Signalprozessor

sowie einen Speicher beinhalten kann. In der Steuereinrichtung 4 können bekanntlich eine Vielzahl von Betriebsprogrammen abgelegt bzw. abgespeichert sein, welche zur Steuerung der Betriebsabläufe beim Ausführen eines Betriebsprozesses dienen. Der Benutzer kann hier in herkömmlicher Weise eines dieser Betriebsprogramme auswählen, nämlich mithilfe einer nicht näher dargestellten Bedieneinrichtung.

[0037] Das Haushaltsgerät 2 weist ein Gerätegehäuse 5 auf, in welchem eine Öffnung 6 ausgebildet ist, und zwar an einer Frontwand 7. Durch diese Öffnung 6 hindurch können die Wäschestücke in eine im Innenraum des Haushaltsgerätes 2 angeordnete Wäschetrommel eingelegt werden. Die Öffnung 6 kann mittels eines Deckels 8 verschlossen werden, welcher an dem Gerätegehäuse 5 schwenkbar gelagert ist. Der Deckel 8 ist zwischen einer Schließstellung, in welcher er die Öffnung 6 verdeckt, und einer Freigabestellung beweglich, in welcher die Öffnung 6 freigegeben ist und die Wäschestücke in den Innenraum des Haushaltsgeräts 2 eingelegt werden können.

[0038] Das Haushaltsgerät 2 weist einen Energiesparmodus auf, in welchem der Betriebsprozess unter Berücksichtigung der Kosten für elektrische Energie eingeleitet wird. Dies kann so aussehen: Der Benutzer öffnet zunächst den Deckel 8 und legt die Wäschestücke in die Wäschetrommel hinein, nämlich durch die Öffnung 6 hindurch. Der Benutzer schließt nun den Deckel 8 und wählt ein gewünschtes Betriebsprogramm für den Betriebsprozess aus der Vielzahl von abgespeicherten Betriebsprogrammen aus. Der Benutzer hat nun die Möglichkeit, den Betriebsprozess entweder sofort - durch Betätigen eines Bedienelements - zu starten oder aber das Haushaltsgerät 2 in den Energiesparmodus zu schalten. Dieser Energiesparmodus kann ebenfalls mithilfe eines separaten Bedienelements aktiviert werden. Wird der Energiesparmodus aktiviert, so sendet die Steuereinrichtung 4 eine Information an die Energiemanagementeinrichtung 3, dass der Energiesparmodus aktiviert ist und die Energiemanagementeinrichtung 3 den Zeitpunkt für den Start des Betriebsprozesses bestimmen soll. Nun kann die Steuereinrichtung 4 das Haushaltsgerät 2 in einen Standby-Modus schalten, in welchem grundsätzlich alle elektrischen Verbraucher des Haushaltsgeräts 2 und die Energieversorgung ausgeschaltet sind. Die Energiemanagementeinrichtung 3 überwacht nun die Energiekosten und bestimmt den Zeitpunkt für den Start des Betriebsprozesses. Soll der Betriebsprozess gestartet werden, so erfolgt eine ferngesteuerte Aktivierung des Haushaltsgeräts 2 mittels der Energiemanagementeinrichtung 3, und die Energiemanagementeinrichtung 3 sendet an die Steuereinrichtung 4 einen Steuerbefehl, aufgrund dessen der Betriebsprozess gestartet wird. Die Aktivierung des Haushaltsgeräts 2 kann beispielsweise so aussehen, dass die Energiemanagementeinrichtung 3 einen elektrischen Schalter schließt, über welchen die Steuereinrichtung 4 mit elektrischer Energie versorgt wird. Alternativ kann im Haushaltsgerät 2 ein (nicht dargestellter)

Empfänger vorgesehen sein, welcher im Standby-Modus überwacht, ob der Steuerbefehl seitens der Energiemanagementeinrichtung 3 vorliegt oder nicht. Dieser Empfänger kann dann die Steuereinrichtung 4 aktivieren.

[0039] Ein Ziel des Standby-Modus und des Energiesparmodus ist es, elektrische Energie bzw. die Kosten zu sparen. Mit diesem Ziel wäre nicht vereinbar, wenn zur Überwachung des Deckels 8 hinsichtlich unbeaufsichtigter Öffnung im Energiesparmodus die aus dem Stand der Technik bekannten und heutzutage eingesetzten Einrichtungen eingesetzt werden würden, die kontinuierlich elektrische Energie verbrauchen. Aus diesem Grund wird zur Überwachung des Öffnungszustands des Deckels 8 eine Einrichtung eingesetzt, die unabhängig von der Energieversorgung des Haushaltsgeräts 2 bzw. der Steuereinrichtung 4 betrieben werden kann, und insbesondere energieautark ausgebildet ist. Diese Einrichtung beinhaltet einen Sensor 9 einerseits sowie eine Empfangseinheit 10 andererseits, welche in die Steuereinrichtung 4 integriert sein kann.

[0040] Der energieautarke Sensor 9 ist in einem Rahmen im Bereich der Öffnung 6 des Gerätegehäuses 5 angeordnet, und zwar in einem Bereich, welcher im geschlossenen Zustand des Deckels 8 mit diesem in Kontakt steht. Der Sensor 9 beinhaltet ein elektrisches Druckwandelement, insbesondere ein piezoelektrisches Sensorelement oder einen elektrodynamischen Transduktor, welches beim Öffnen und beim Schließen des Deckels 8 (beim Entlasten bzw. Belasten des Rahmens) eine elektrische Spannung erzeugt. Der batterie lose Sensor 9 beinhaltet auch einen Sender, welcher aus der elektrischen Spannung des piezoelektrischen Sensorelements direkt ein Zustandssignal erzeugt, welches den Zustand des Deckels 8 charakterisiert. Weil die elektrische Spannung durch Schließen sowie durch Öffnen des Deckels 8 erzeugt wird, signalisiert das Zustandssignal das Öffnen bzw. das Schließen des Deckels 8. Das Zustandssignal ist - wie in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 11 angedeutet ist - ein Funksignal bzw. ein Funkdatagramm, welches auch eine Kennung (ID) beinhaltet. Das Zustandssignal umfasst also einerseits die spezifische Kennung des Sensors 9 sowie andererseits auch die Information, dass der Deckel 8 geschlossen bzw. geöffnet wird. Der Sender des Sensors 9 kann eine Antenne beinhalten, welche zum drahtlosen Aussenden bzw. Abstrahlen des Zustandssignals als elektromagnetische Welle ausgebildet ist.

[0041] Das Zustandssignal wird also alleine aus der elektrischen Spannung des elektrischen Druckwandelements erzeugt, ohne dass zusätzliche Energiequellen verwendet werden.

[0042] Das Zustandssignal wird dabei in einem ISM-Frequenzband (Industrial, Scientific and Medical Band) erzeugt, wobei hier vorzugsweise ein UHF-Frequenzband zwischen 100 MHz und 1 GHz verwendet wird.

[0043] Zum Empfangen des Zustandssignals 11 beinhaltet das Haushaltsgerät 2 die genannte Empfangs-

einheit 10, welche in die Steuereinrichtung 4 integriert sein kann. Der Übersicht halber ist der Aufbau der Empfangseinheit 10 in Fig. 1 neben dem Haushaltsgerät 2 schematisch und vergrößert dargestellt. Die Empfangseinheit 10 beinhaltet einen Empfänger 12 mit einer Antenne 13 zum drahtlosen Empfangen des Zustandssignals 11. Der Empfänger 12 ist mit einer Logikeinheit 14 elektrisch gekoppelt, die mit einem Datenspeicher 15 verbunden ist. Der Empfänger 12 ist eine energiesparende Überwachungseinheit (ultra low power wake-up), welche das verwendete ISM-Frequenzband auf das Vorhandensein des Zustandssignals 11 überwacht. Für die Versorgung des Empfängers 12 mit elektrischer Energie kommen vorliegend zwei Ausführungsformen in Betracht: Zum einen kann ein elektrischer Energiespeicher 16 in der Empfangseinheit 10 vorgesehen sein, und der Empfänger 12 kann mit elektrischer Energie aus dem Energiespeicher 16 versorgt werden. Der Energiespeicher 16 kann eine Batterie und/oder ein Doppelschicht-Kondensator sein. Zum anderen kann jedoch vorgesehen sein, dass die gesamte Empfangseinheit 10 energieautark ausgebildet ist und mit elektrischer Energie aus dem elektromagnetischen Zustandssignal 11 versorgt wird. Wird das Zustandssignal 11 über die Antenne 13 empfangen, so kann die im Zustandssignal vorhandene elektrische Energie aufgefangen und zum Beschreiben des Datenspeichers 15 genutzt werden.

[0044] Die Logikeinheit 14 ist eine programmierbare CPLD-Einheit (Complex Programmable Logic Device), welche zum Beschreiben des Datenspeichers 15 dient. Der Datenspeicher 15 beinhaltet zwei Zustandszähler, nämlich einen ersten Zustandszähler 17 sowie einen zweiten Zustandszähler 18. Der erste Zustandszähler 17 dient zum Zählen der Öffnungsvorgänge des Deckels 8, während der zweite Zustandszähler 18 zum Zählen der Schließvorgänge des Deckels 8 dient. Obwohl in Fig. 1 der Übersicht halber lediglich ein einziger Ausgang des Empfängers 12 dargestellt ist, kann dieser Empfänger 12 zwei Ausgänge aufweisen. Der Empfänger 12 kann so ausgebildet sein, dass er an einem ersten der Ausgänge ein Signal an die Logikeinheit 14 bereitstellt, wenn das Zustandssignal das Öffnen des Deckels 8 signalisiert. Signalisiert das Zustandssignal hingegen das Schließen des Deckels 8, so gibt der Empfänger 12 ein Signal an dem zweiten Ausgang aus. Auch die Logikeinheit 14 kann zwei Eingänge aufweisen, wobei der erste Eingang mit dem ersten Ausgang des Empfängers 12 und der zweite Eingang mit dem zweiten Ausgang des Empfängers 12 verbunden sind. Empfängt die Logikeinheit 14 das Signal am ersten Eingang, so inkrementiert sie den ersten Zustandszähler 17 für die Öffnungsvorgänge des Deckels 8. Wird hingegen durch die Logikeinheit 14 ein Signal am zweiten Eingang empfangen, so wird der zweite Zustandszähler 18 inkrementiert.

[0045] Auch im Standby-Modus bzw. im Energiesparmodus des Haushaltsgeräts 2 werden somit die Öffnungsvorgänge sowie Schließvorgänge des Deckels 8 erfasst, und zwar mithilfe der Zustandszähler 17, 18.

Wird nun von der Steuereinrichtung 4 ein Steuerbefehl von der Energiemanagementeinrichtung 3 empfangen, aufgrund dessen der Betriebsprozess eingeleitet werden soll, so kann die Steuereinrichtung 4 überprüfen, ob der Deckel 8 geöffnet oder geschlossen ist. Und zwar kann die Steuereinrichtung 4 die beiden Zustandszähler 17, 18 auslesen und anhand eines Vergleiches der beiden Zustandszähler 17, 18 erkennen, ob der Deckel 8 geschlossen oder geöffnet ist. Ist der Deckel 8 geöffnet, so verhindert die Steuereinrichtung 4 den Start des Betriebsprozesses. Ergänzend oder alternativ kann eine derartige Empfangseinheit 10' auch in die Energiemanagementeinrichtung 3 integriert werden. In diesem Falle erkennt die Energiemanagementeinrichtung 3 bereits im Vorfeld - also vor der Übermittlung des Steuerbefehls an die Steuereinrichtung 4 -, ob der Deckel 8 geöffnet oder geschlossen ist. Wird durch die Energiemanagementeinrichtung 3 erkannt, dass der Deckel 8 geöffnet ist, so kann eine entsprechende Information an den Benutzer ausgegeben werden, sodass der Benutzer über den geöffneten Zustand des Deckels 8 informiert wird. Die Übermittlung des Steuerbefehls an die Steuereinrichtung 4 wird solange verhindert, bis der Deckel 8 wieder geschlossen wird.

[0046] Die Empfangseinheit 10 kann auch die Funktion eines Triggers haben: Wird durch den Empfänger 12 das Zustandssignal empfangen, welches das Öffnen des Deckels 8 signalisiert, so kann der Empfänger 12 - beispielsweise an dem genannten ersten Ausgang - ein Triggersignal bereitstellen, aufgrund dessen ein elektrischer Schalter geschlossen wird, über welchen das Haushaltsgerät 2 mit elektrischer Energie versorgt bzw. mit dem elektrischen Stromnetz gekoppelt wird. Nach Öffnen des Deckels 8 im Standby-Modus bzw. im Energiesparmodus wird somit das Haushaltsgerät 2 aktiviert. Der Benutzer erhält durch eine solche automatische Einschaltfunktion die Möglichkeit, die zuvor gewählten Einstellungen - etwa das gewählte Betriebsprogramm - zu verändern. Dass der Empfänger 12 das Triggersignal zur Aktivierung der Energieversorgung des Haushaltsgeräts 2 abgibt, ist in Fig. 1 anhand einer Pfeildarstellung 19 dargestellt. Aufgrund dieses Triggersignals kann ein elektrischer Schalter geschlossen werden, welcher ein Netzteil des Haushaltsgeräts 2 mit dem elektrischen Stromnetz verbindet.

[0047] Dieses Triggersignal kann auch weitere Funktionen im Haushaltsgerät 2 auslösen. Beispielsweise kann eine optische Anzeigeeinrichtung angesteuert werden, mit welcher der geöffnete Zustand des Deckels 8 dem Benutzer optisch signalisiert wird.

[0048] In den Figuren 2a bis 2c sind Flussdiagramme eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Dabei veranschaulicht Fig. 2a ein Flussdiagramm der Funktionsweise des Sensors 9, welche in den Rahmen des Gerätegehäuses 5 eingebaut ist. Fig. 2b veranschaulicht ein Flussdiagramm der Funktionsweise der Empfangseinheit 10, 10', und Fig. 2c veranschaulicht ein Flussdiagramm der Funktionsweise der

Steuereinrichtung 4 des Haushaltsgeräts 2. Bezugnehmend auf Fig. 2a wird in einem Schritt S101 der Deckel 8 durch den Benutzer geöffnet. Durch dieses Öffnen induziert das elektrische Druckwandelement die elektrische Spannung, und es wird das Zustandssignal erzeugt, welches ein Funksignal ist und die Kennung des Sensors 9 sowie die Information beinhaltet, dass der Deckel 8 geöffnet wurde. Dieses Zustandssignal wird in einem Schritt S102 erzeugt und ausgesendet. In einem weiteren Schritt S103 wird der Deckel 8 durch den Benutzer geschlossen. Somit wird noch einmal die elektrische Spannung am elektrischen Druckwandelement induziert, und der Sender des Sensors 9 erzeugt in Schritt S104 das Zustandssignal, welches nunmehr neben der spezifischen Kennung auch eine Information beinhaltet, dass der Deckel 8 geschlossen wurde. Das Verfahren kehrt dann zum ersten Schritt S101 zurück, wenn der Deckel 8 wieder geöffnet wird.

[0049] Bezugnehmend auf Fig. 2b werden zunächst in der Empfangseinheit 10, 10' die Zustandszähler 17, 18 zurückgesetzt (es erfolgt ein Reset der Zustandszähler 17, 18). Diese Zurücksetzung erfolgt im Schritt S201. In einem weiteren Schritt S202 empfängt der Empfänger 12 der Empfangseinheit 10, 10' ein Zustandssignal des Sensors 9. Im Schritt S203 dekodiert der Empfänger 12 zunächst selektiv das Zustandssignal hinsichtlich der Kennung und überprüft, ob die Kennung von dem Sensor 9 stammt oder nicht. Ergibt die Überprüfung der empfangenen Kennung, dass diese mit einer gespeicherten, spezifischen Kennung nicht übereinstimmt, so kehrt das Verfahren wieder zu einem Schritt S201', in welchem der Empfänger 12 fortlaufend den verwendeten Frequenzbereich auf das Vorhandensein eines Zustandssignals überprüft. Wird im Schritt S203 hingegen die Kennung als korrekt beurteilt, so geht das Verfahren zu einem weiteren Schritt S204 über, in welchem der Empfänger 12 überprüft, ob das empfangene Zustandssignal ein Schließen oder aber ein Öffnen des Deckels 8 signalisiert. Wird ein Schließen des Deckels 8 signalisiert, so bewirkt der Empfänger 12 unter Vermittlung der Logikeinheit 14, dass der zweite Zustandszähler 18 inkrementiert wird, nämlich in einem Schritt S205. Dann kehrt das Verfahren wieder zum Schritt S201' zurück, in welchem der Empfänger 12 überwacht, ob ein Zustandssignal vorliegt oder nicht. Wird im Schritt S204 festgestellt, dass das empfangene Zustandssignal ein Öffnen des Deckels 8 signalisiert, so wird in einem Schritt S206 der erste Zustandszähler 17 des Datenspeichers 15 inkrementiert. Gleichzeitig wird in einem weiteren Schritt S207 das genannte Triggersignal vom Empfänger 12 ausgegeben, sodass die Steuereinrichtung 4 mit elektrischer Energie versorgt wird und das Haushaltsgerät 2 aktiviert wird. Dann kehrt das Verfahren wieder zum Schritt S201' zurück. Alternativ - wie mit der Linie 208 in Fig. 2b dargestellt ist, kann auf die automatische Einschaltfunktion bzw. auf die Abgabe des Triggersignals verzichtet werden, und das Verfahren kann gleich zum Schritt S201' zurückkehren, ohne dass der Schritt S207 durchgeführt wird.

[0050] Bezugnehmend nun auf Fig. 2c wird in einem Schritt S301 die Steuereinrichtung 4 des Haushaltsgeräts 2 vom Standby-Modus aktiviert. Diese Aktivierung kann entweder aufgrund des Triggersignals (siehe Schritt S207) oder aber aufgrund eines Signals der Energiemanagementeinrichtung 3 oder zeitgesteuert erfolgen. Die Steuereinrichtung 4 empfängt auch ein Steuerbefehl, dass der Betriebsprozess gestartet werden soll. Das Verfahren geht nun zu einem Schritt S302 über, in welchem die Steuereinrichtung 4 die Zustände der Zustandszähler 17, 18 aus dem Datenspeicher 15 ausliest. In einem nachfolgenden Schritt S303 überprüft die Steuereinrichtung 4, ob der Deckel 8 geöffnet wurde oder nicht. Ist der Deckel 8 geöffnet, so endet das Verfahren in einem Schritt S304, in welchem die Steuereinrichtung 4 einen unsicheren Zustand des Deckels 8 feststellt. Hier kann beispielsweise eine akustische und/oder optische Warnung ausgegeben werden, mit welcher der Benutzer über den geöffneten Zustand des Deckels 8 informiert wird. Ergibt die Prüfung in Schritt S303 hingegen, dass der Deckel 8 geschlossen ist, so wird in einem weiteren Schritt S305 der Betriebsprozess des Haushaltsgeräts 2 gestartet. Das Verfahren endet dann oder kehrt wieder zu dem Schritt S302 zurück.

[0051] Zusammenfassend wird ein System 1 geschaffen, bei welchem der Sensor 9 weder eine Stromversorgung noch eine Verkabelung oder einen Messumformer für die Generierung von Funknachrichten benötigt. Die Lösung ist dabei besonders wartungsarm und langlebig. Die Überwachung des Zustands des Deckels 8 ist auch bei komplett ausgeschaltetem Haushaltsgerät 2 gewährleistet. Die Empfangseinheit 10, 10' kann nur mithilfe von Batterien und/oder Doppelschicht-Kondensatoren betrieben werden. Das ermöglicht ein auch den Sicherheitsanforderungen entsprechendes ferngesteuertes Aktivieren des Haushaltsgeräts 2 aus dem Standby-Modus mit einem nachfolgend möglichen automatischen Start des Betriebsprozesses. Die Überwachung - und ggf. auch eine Anzeige - des Zustands des Deckels 8 ist auch bei komplett ausgeschaltetem Haushaltsgerät 2 durch die entfernte, in Funk-Reichweite befindliche Energiemanagementeinrichtung 3 möglich, die ggf. über entsprechende kompatible Empfangseinheit 10' verfügt.

[0052] Das beschriebene System 1 umfassend den Sensor 9 und die Empfangseinheit 10 und/oder 10' ist auch außerhalb des hier beschriebenen Anwendungsfalles der intelligenten Stromnetze ("Smart Grid") einsetzbar. Und zwar kann das vorgeschlagene System auch für eine herkömmliche Überwachung des Verriegelungszustands des Deckels 8 sowohl im aktivierten als auch im Standby-Zustand des Haushaltsgeräts 2 - während der Abarbeitung von Wasch- oder Trocknungsprozessen bzw. während des Standby-Modus - eingesetzt werden. Die Stromversorgung für die Empfangseinheit 10 könnte in diesem Falle über die Niederspannungsversorgung der Controll- und Bedien-Elektronikbaugruppe erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	System
2	Haushaltsgerät
3	Energiemanagementeinrichtung
4	Steuereinrichtung
5	Gerätegehäuse
6	Öffnung
7	Frontwand
8	Deckel
9	Sensor mit elektrischem Druckwandelement
10	Empfangseinheit
10'	Empfangseinheit
11	Zustandssignal
12	Empfänger
13	Antenne
14	Logikeinheit
15	Datenspeicher
16	Energiespeicher
17	Zustandszähler
18	Zustandszähler

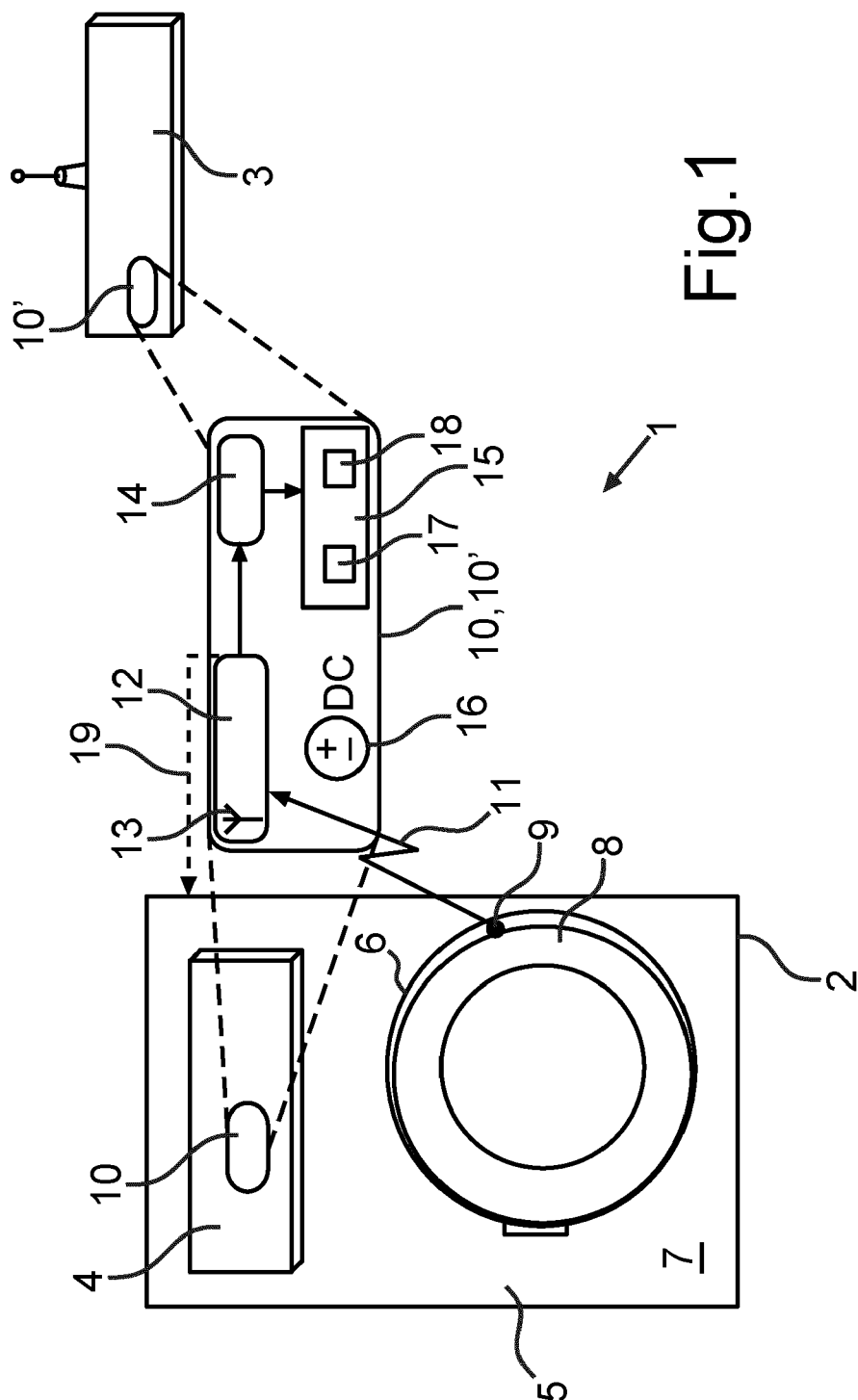
Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (2) zur Behandlung eines Gutes, mit einem Gerätegehäuse (5) mit einer Öffnung (6), über welche das Gut in einen Innenraum des Haushaltsgeräts (2) einlegbar ist, mit einem am Gerätegehäuse (5) bewegbar gelagerten Deckel (8) zum Verschließen der Öffnung (6), mit einem Sensor (9) zum Erzeugen eines Zustandssignals (11), welches eine Information über einen Zustand des Deckels (8) beinhaltet, und mit einer Empfangseinheit (10) zum Empfangen des Zustandssignals (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) ein elektrisches Druckwandelement umfasst, an welchem eine elektrische Spannung abgreifbar ist, und in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung das Zustandssignal (11) erzeugbar ist, wobei die Empfangseinheit (10) einen Datenspeicher (15) mit einem ersten Zustandszähler (17) zum Zählen von Öffnungsvorgängen des Deckels (8) sowie mit einem zweiten Zustandszähler (18) zum Zählen von Schließvorgängen des Deckels (8) aufweist und dazu ausgelegt ist, den ersten Zustandszähler (17) zu inkrementieren, wenn das Zustandssignal (11) das Öffnen des Deckels (8) signalisiert, und den zweiten Zustandszähler (18) zu inkrementieren, wenn das Zustandssignal (11) das Schließen des Deckels (8) signalisiert.
2. Haushaltsgerät (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Druckwandelement derart angeordnet ist, dass die elektrische Spannung durch Öffnen und durch Schließen des

Deckels (8) erzeugbar ist, wobei das Zustandssignal (11) das Öffnen und das Schließen des Deckels (8) signalisiert.

3. Haushaltsgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) energieautark ausgebildet ist, so dass er zum Erzeugen des Zustandssignals (11) alleine mit der elektrischen Spannung des elektrischen Druckwandelements versorgbar ist.
4. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Druckwandelement ein piezoelektrisches Element oder ein elektrodynamischer Transduktor ist.
5. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) einen Sender zum drahtlosen Aussenden des Zustandssignals (11) an die Empfangseinheit (10) aufweist und die Empfangseinheit (10) einen Empfänger (12) zum drahtlosen Empfangen des Zustandssignals (11) aufweist.
6. Haushaltsgerät (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sender zum Aussenden des Zustandssignals (11) in einem ISM-Band ausgebildet ist.
7. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unabhängig von anderen Komponenten des Haushaltsgeräts (2) die Empfangseinheit (10) mit elektrischer Energie versorgbar ist.
8. Haushaltsgerät (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Empfangseinheit (10) einen Energiespeicher (16) zum Versorgen der Empfangseinheit (10) mit elektrischer Energie, insbesondere eine Batterie und/oder einen Doppelschicht-Kondensator, umfasst oder
 - die Empfangseinheit (10) energiespeicherfrei ausgebildet ist und mit elektrischer Energie aus dem empfangenen Zustandssignal (11) versorgbar ist.
9. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät (2) eine Steuereinrichtung (4) umfasst, die dazu ausgelegt ist, in einem von einem Benutzer aktivierbaren Energiesparmodus des Haushaltsgeräts (2):
 - Daten mit Informationen über einen zeitlichen Verlauf des Preises für elektrische Energie zu

- empfangen und unter Berücksichtigung dieser Informationen einen Zeitpunkt für das Einleiten eines Betriebsprozesses des Haushaltsgeräts (2) zu bestimmen, in welchem das Gut durch das Haushaltsgerät (2) behandelt wird, und/oder
 - den Betriebsprozess aufgrund eines Steuerbefehls einer vom Haushaltsgerät (2) separaten Energiemanagementeinrichtung (3) einzuleiten.
10. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (4) dazu ausgelegt ist,
 - aus der Empfangseinheit (10) eine Information auszulesen, ob zwischen dem Zeitpunkt des Aktivierens des Energiesparmodus und dem aktuellen Zeitpunkt der Deckel (8) geöffnet wurde, und
 - falls der Deckel (8) geöffnet wurde, das Einleiten des Betriebsprozesses zu verhindern.
11. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangseinheit (10) dazu ausgelegt ist, nach Erkennen des Öffnens des Deckels (8) ein Triggersignal auszugeben, aufgrund dessen ein elektrischer Schalter geschlossen wird, über welchen das Haushaltsgerät (2) mit elektrischer Energie versorgbar ist.
12. Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät (2) ein Gerät zur Pflege von Wäschestücken ist.
13. System (1) mit einem Haushaltsgerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einer von dem Haushaltsgerät (2) verschiedenen Energiemanagementeinrichtung (3), welche eine Empfangseinheit (10') zum Empfangen des Zustandssignals (11) aufweist und dazu ausgelegt ist, abhängig von dem Zustandssignal (11) an das Haushaltsgerät (2) einen Steuerbefehl abzugeben, aufgrund dessen ein Betriebsprozess des Haushaltsgeräts (2) eingeleitet wird.
14. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts (2), mit welchem ein Gut behandelt wird, welches über eine in einem Gerätegehäuse (5) ausgebildete Öffnung (6) in einen Innenraum des Haushaltsgeräts (2) eingelegt wird, wobei mittels eines am Gerätegehäuse (5) bewegbar gelagerten Deckels (8) die Öffnung (6) verschlossen wird und mittels eines Sensors (9) ein Zustandssignal (11) erzeugt wird, welches eine Information über einen Zustand des Deckels (8) beinhaltet und durch eine Empfangseinheit (10, 10') empfangen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) ein elektrisches Druckwandelement umfasst, an welchem eine elektrische Spannung abgegriffen wird, und in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung das Zustandssignal (11) erzeugt wird, wobei die Empfangseinheit (10) einen Datenspeicher (15) mit einem ersten Zustandszähler (17) zum Zählen von Öffnungsvorgängen des Deckels (8) sowie mit einem zweiten Zustandszähler (18) zum Zählen von Schließvorgängen des Deckels (8) aufweist und dazu ausgelegt ist, den ersten Zustandszähler (17) zu inkrementieren, wenn das Zustandssignal (11) das Öffnen des Deckels (8) signalisiert, und den zweiten Zustandszähler (18) zu inkrementieren, wenn das Zustandssignal (11) das Schließen des Deckels (8) signalisiert.



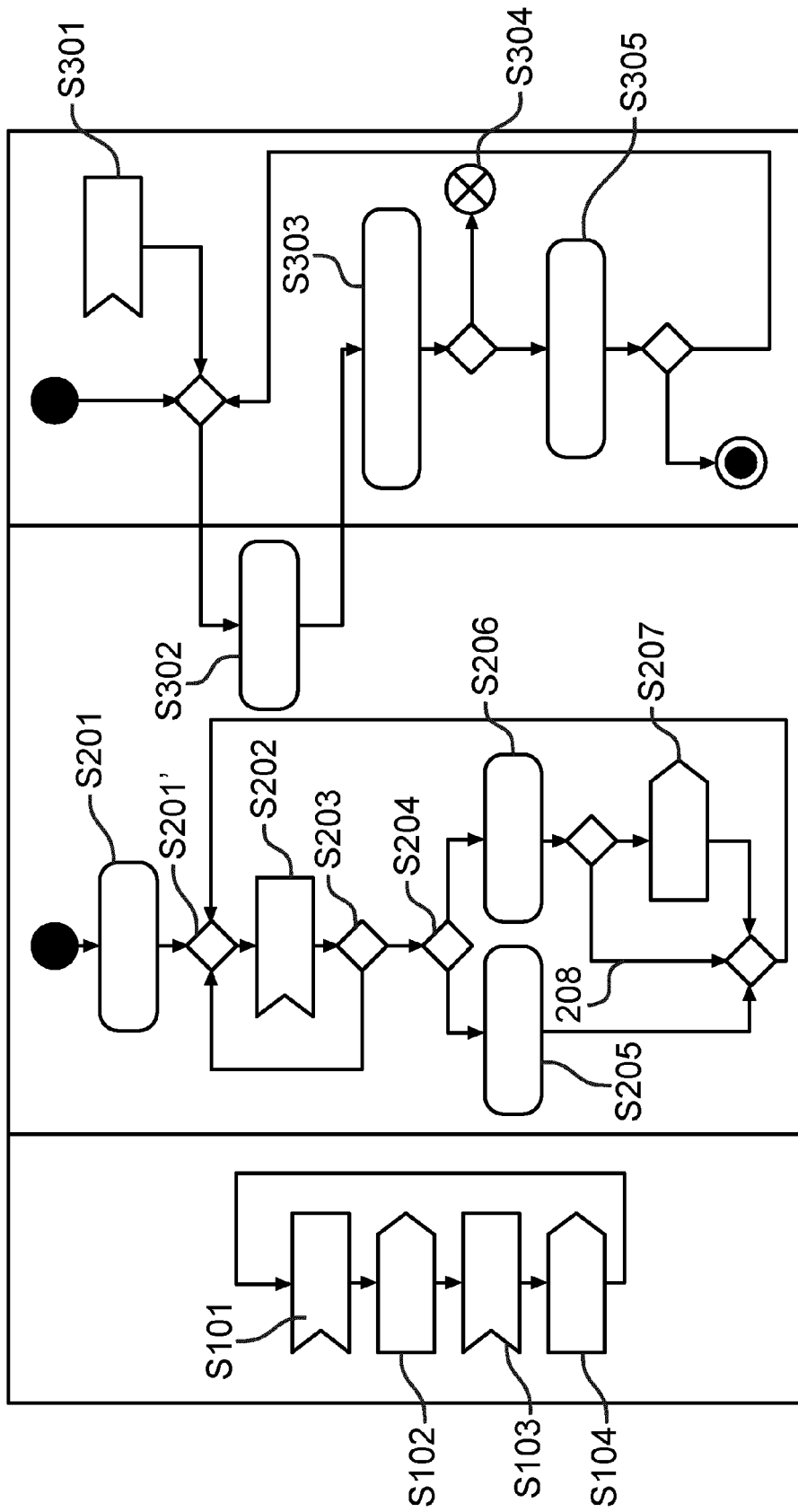


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 18 2605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 01/91315 A2 (SIEMENS AG [DE]; PISTOR KLAUS [DE]; SCHMIDT FRANK [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29)	1-5,12, 14	INV. D06F37/10 D06F37/18
Y	* Seite 2, Zeilen 8-10 * * Seite 6, Zeile 5 - Zeile 9 * * Seite 8, Zeile 3 *	9,13	
Y	----- DE 100 56 494 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Absatz [0002]; Ansprüche 1, 4, 12 *	9,13	
A	----- DE 692 24 986 T2 (EURO CP SARL [FR]) 12. November 1998 (1998-11-12) * Seite 2, Zeile 17 - Zeile 31 * * Seite 8, Zeile 10 - Zeile 17 * * Seite 8, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 8; Abbildung 2 *	1-14	
A	----- DE 101 50 128 A1 (ENOCEAN GMBH [DE]) 30. April 2003 (2003-04-30) * Absätze [0007], [0011], [0014], [0024], [0026], [0027] *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F A47L H02J G08C H04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2013	Prüfer Westermayer, Wilhelm
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 12 18 2605

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

22-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0191315 A2	29-11-2001	AT 322106 T	15-04-2006
		CN 1444800 A	24-09-2003
		DE 10025561 A1	06-12-2001
		EP 1312171 A2	21-05-2003
		JP 4824250 B2	30-11-2011
		JP 2003534704 A	18-11-2003
		US 2003143963 A1	31-07-2003
		US 2009027167 A1	29-01-2009
		US 2011287727 A1	24-11-2011
		US 2012208479 A1	16-08-2012
		WO 0191315 A2	29-11-2001

DE 10056494 A1	23-05-2002	DE 10056494 A1	23-05-2002
		EP 1338120 A2	27-08-2003
		PL 361596 A1	04-10-2004
		WO 0241569 A2	23-05-2002

DE 69224986 T2	12-11-1998	DE 69224986 D1	07-05-1998
		DE 69224986 T2	12-11-1998
		EP 0808012 A1	19-11-1997
		US 5430430 A	04-07-1995

DE 10150128 A1	30-04-2003	DE 10150128 A1	30-04-2003
		EP 1435079 A1	07-07-2004
		JP 4824277 B2	30-11-2011
		JP 2005505872 A	24-02-2005
		US 2005030177 A1	10-02-2005
		US 2007222584 A1	27-09-2007
		WO 03034366 A1	24-04-2003

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

- WO 200191315 A1 [0005]
- DE 10150128 A1 [0006]