

(19)



(11)

EP 4 517 236 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25D 29/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24188550.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25D 29/00; F25D 2700/06

(22) Anmeldetag: **15.07.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Mikusch, Michael**
81735 München (DE)
• **Schaefer, Frank**
82178 Puchheim (DE)
• **Gündüz, Emine**
81477 München (DE)

(30) Priorität: **28.08.2023 DE 102023208179**

(54) VERWALTUNG EINES INVENTARS EINES HAUSHALTS

(57) Ein Haushaltsgesetz (110) umfasst eine drahtlose Kommunikationseinrichtung (205), die dazu eingerichtet ist, ein Radiosignal auszusenden; und ein Radiosignal zu empfangen; ferner eine Verarbeitungseinrichtung (220) zur Steuerung der Kommunikationseinrichtung (205), um ein Radiosignal in einen vorbestimmten Bereich

des Haushaltsgesetz (110) zu senden; und ein von einem Gegenstand (125) in dem Bereich reflektiertes Radiosignal zu empfangen. Außerdem ist eine Erkennungseinrichtung (225) vorgesehen, um einen vorbestimmten Gegenstand (125) auf der Basis des ausgesandten und des empfangenen Signals zu erkennen.

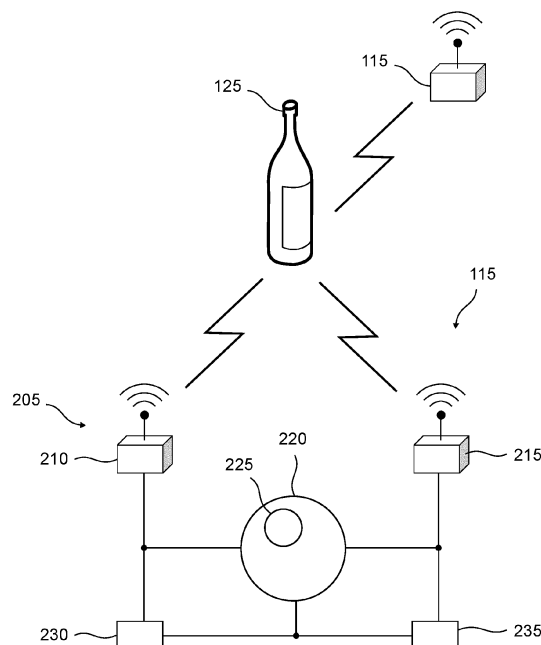


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwaltung eines Inventars eines Haushalts. Insbesondere betrifft die Erfindung die Erkennung eines Gegenstands in dem Haushalt.

[0002] In einem Haushalt kann eine Anzahl Gegenstände vorrätig gehalten werden, die zur Versorgung von in dem Haushalt lebenden Personen erforderlich sind. Beispielsweise können die Gegenstände Lebensmittel umfassen, insbesondere Zutaten zu Speisen und Getränken. Üblicherweise wird versucht, einen vorbestimmten Grundbestand solcher Gegenstände aufrechtzuerhalten. Wird ein Gegenstand verbraucht, so kann er durch einen neuen ersetzt werden. Zu speziellen Anlässen, beispielsweise wenn ein bestimmtes Gericht gekocht werden soll, können dafür erforderliche besondere Gegenstände in den Haushalt gebracht werden.

[0003] Soll beispielsweise ein Gericht nach einem vorbestimmten Kochrezept zubereitet werden, so ist sicherzustellen, dass alle für das Gericht erforderlichen Gegenstände im Haushalt vorhanden sind. Für einen Benutzer ist es häufig nicht leicht, den Überblick zu behalten, welche Gegenstände sich tatsächlich im Haushalt befinden und welche nicht. Ist ein erforderlicher Gegenstand nicht vorhanden, so kann das Gericht nicht zubereitet werden. Wird der Gegenstand auf Verdacht in den Haushalt gebracht, so kann es zu einer Überbevorratung kommen, bei der ein Gegenstand verderben kann.

[0004] Es wurde vorgeschlagen, ein Inventar eines Haushalts bezüglich Lebensmitteln automatisch zu führen. Dazu können Gegenstände, die in den Haushalt verbracht werden und solche, die aus ihm entfernt oder dort konsumiert werden, verfolgt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Verfolgen von Gegenständen innerhalb des Haushalts schwierig sein kann. Wird ein Gegenstand nicht richtig verfolgt, so kann eine Inventarliste mit dem tatsächlichen Inventar nicht übereinstimmen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Technik anzugeben, mit der bestimmt werden kann, ob sich ein bestimmter Gegenstand in einem Haushalt befindet oder nicht. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

[0006] Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Haushaltsgerät eine drahtlose Kommunikationseinrichtung, die dazu eingerichtet ist, ein Radiosignal auszusenden; und ein Radiosignal zu empfangen; ferner eine Verarbeitungseinrichtung zur Steuerung der Kommunikationseinrichtung, um ein Radiosignal in einen vorbestimmten Bereich des Haushaltsgeräts zu senden und ein von einem Gegenstand in dem Bereich reflektiertes Radiosignal zu empfangen. Außerdem ist eine Erkennungseinrichtung vorgesehen, um einen vorbestimmten Gegenstand auf der Basis des

ausgesandten und des empfangenen Signals zu erkennen.

[0007] Die Kommunikationseinrichtung kann ein Radiosignal mit einer Frequenz verwenden, die den Gegenstand oder einen umliegenden Gegenstand teilweise durchdringen kann. Eine Frequenz des Radiosignals kann in einem Radar-Band liegen. So kann eine Methode der bildgebenden Radarabtastung (radar imaging) verwendet werden, um den Gegenstand zu erkennen. Dabei kann ein Bild des Gegenstands generiert werden. Die Kommunikationseinrichtung kann so einem zusätzlichen Nutzen zugeführt werden. Eine Kommunikationsfähigkeit der Kommunikationseinrichtung kann durch die beschriebene radiometrische Abbildung des Gegenstands nicht beeinträchtigt sein. Es ist bevorzugt, dass die Kommunikationseinrichtung alternativ dazu angesteuert wird, den Gegenstand abzutasten oder eine Kommunikation durchzuführen.

[0008] Das Haushaltsgerät kann ferner einen Modulator zur Modulation von Daten in ein ausgesandtes Radiosignal; und einen Demodulator zur Demodulation von Daten aus einem empfangenen Radiosignal umfassen. Daten können in beliebiger Weise auf das Radiosignal moduliert werden, beispielsweise per Kanalkodierung oder nicht-orthogonaler Wellen. In einem Frequenzbereich, der die Erfassung des Gegenstands erlaubt, kann eine Datenübertragung mit hoher Bandbreite realisiert werden.

[0009] Es ist besonders bevorzugt, dass die Verarbeitungseinrichtung dazu eingerichtet ist, einen Hinweis auf einen erkannten Gegenstand an eine externe Einrichtung zu übermitteln. In einer ersten Phase kann die Verarbeitungseinrichtung die Abtastung bzw. Erkennung des Gegenstands steuern; in einer zweiten Phase kann ein Ergebnis der Verarbeitung an die externe Einrichtung übermittelt werden. So kann das Haushaltsgerät einer externen Stelle das Vorhandensein des erkannten Gegenstands melden. In entsprechender Weise kann das Haushaltsgerät vermelden, falls der Gegenstand entfernt wurde.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform sind mehrere der beschriebenen Kommunikationseinrichtungen an unterschiedlichen Orten am Haushaltsgerät vorgesehen. Anders ausgedrückt können eine Sendeeinrichtung und eine Empfangseinrichtung unterschiedliche Antennen benutzen, die an unterschiedlichen Stellen am Haushaltsgerät vorgesehen sein können. Dadurch können transmissive Eigenschaften des Gegenstands bezüglich des Radiosignals verbessert analysiert werden. Es können auch mehr als zwei Kommunikationseinrichtungen vorgesehen sein, sodass unterschiedliche Konstellationen von Sender und Empfänger angesteuert werden können, um den Gegenstand abzutasten. Bildlich gesprochen kann der Gegenstand auf diese Weise aus unterschiedlichen Perspektiven abgetastet werden.

[0011] Bevorzugt ist die Kommunikationseinrichtung dazu eingerichtet, mit Radiosignalen mit einer Frequenz von mehr als ca. 60 GHz zu arbeiten. Eine Bandbreite

des Radiosignals kann dabei ca. 500 MHz übersteigen. Bei einer derartigen Abtastung kann von einer Breitband- oder Ultrabreitband-Abtastung gesprochen werden. Die verwendeten Frequenzen sind relativ hoch und können sowohl eine hochaufgelöste Abtastung als auch eine gute Datenübertragung ermöglichen.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Kommunikationseinrichtung dazu eingerichtet, nach dem 6G-Mobilfunkstandard zu arbeiten. Eine Kommunikation kann beispielsweise direkt mit einer anderen 6G-kompatiblen Kommunikationseinrichtung erfolgen. Alternativ kann eine Datenübertragung zu einer Basisstation erfolgen. Die Basisstation kann Teil des Haushalts sein oder außerhalb des Haushalts liegen. Es ist besonders bevorzugt, dass zur Abtastung des Gegenstands der Millimeterwellen-Frequenzbereich 2 genutzt wird, der in einem Bereich von ca. 24 GHz bis ca. 71 GHz liegen kann. Dieser Bereich wird auch FR2 genannt. Darüber hinaus kann eine Abtastung mittels THz-Frequenzen oder Frequenzen in einem Bereich von ca. 7 bis ca. 24 GHz verwendet werden, die oft als FR3 zusammengefasst werden. Eine Kommunikation mit einer externen Stelle kann auf einer beliebigen 6G-kompatiblen Frequenz erfolgen.

[0013] Es ist besonders bevorzugt, dass der Gegenstand ein Lebensmittel umfasst. Das Lebensmittel kann unverpackt sein und beispielsweise eine Frucht oder ein Gemüse umfassen. Der Gegenstand kann auch verpackt sein, beispielsweise in einem Becher, einer Flasche oder eingeschweißt in Kunststoff. Der Gegenstand kann sich bezüglich des Radiosignals reflektiv (zurückwerfend), transmissiv (durchlassend), absorptiv (aufnehmend) oder dispersiv (streuend) verhalten. Kombinationen sind ebenfalls möglich. Dabei können unterschiedliche Teile des Radiosignals einander überlagern. Die Kommunikationseinrichtung kann dazu eingerichtet sein, auch überlagerte Radiosignale (Multipath) zu erfassen und zu analysieren. In einer Ausführungsform ist die Kommunikationseinrichtung dazu eingerichtet, Multipath gezielt auszunutzen, eine Datenkommunikation zu verbessern. Damit verbundene technische Fähigkeiten können ausgenutzt werden, um das empfangene Radiosignal auszuwerten. Bestimmte Gegenstände können teilweise von dem Radiosignal durchdrungen werden, sodass ein Hinweis auf einen Inhalt einer Verpackung bestimmt werden kann. Beispielsweise kann ein Tetrapack mit Milch teilweise von dem Radiosignal durchdrungen werden, wobei ein Flüssigkeitsspiegel der Milch in der Verpackung bestimmt werden kann.

[0014] Weiter bevorzugt umfasst das Haushaltsgerät einen Innenraum zur Aufnahme von Gegenständen. Das Haushaltsgerät kann insbesondere einen Vorratschrank oder einen Trockenschrank umfassen. In einer Ausführungsform kann ein Aufbewahrungsmöbel mit einem Innenraum durch Ausstattung mit einer hierin beschriebenen Kommunikationseinrichtung, einer hierin beschriebenen Verarbeitungseinrichtung und einer hierin beschriebenen Erkennungseinrichtung zu einem hie-

rin beschriebenen Haushaltsgerät werden.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst das Haushaltsgerät ein Kühlgerät. Das Kühlgerät kann beispielsweise einen Kühlschrank, einen Gefrierschrank, eine Kühltruhe oder eine Gefriertruhe umfassen. Diese Haushaltsgeräte sind insbesondere zur mittel- oder langfristigen Lagerung von Lebensmitteln eingerichtet. Ein signifikanter Anteil eines Inventars an Lebensmitteln, die in einem Haushalt vorrätig gehalten werden sollen, kann sich in einem solchen Gerät befinden.

[0016] Das Haushaltsgerät kann dazu eingerichtet sein, einen in den Innenraum hinzugefügten Gegenstand zu bestimmen; und ein Kühlaggregat in Abhängigkeit des Gegenstands zu steuern. Das Kühlaggregat kann insbesondere einen Kühlkompressor umfassen, dessen Betrieb Wärme aus dem Innenraum des Kühlgeräts abführt. Ein in den Innenraum hinzugefügter Gegenstand kann auf diese Weise zeitnah abgekühlt werden. Eine Haltbarkeit des Gegenstands kann erhöht sein. Dabei kann das Kühlen in Abhängigkeit des erkannten Gegenstands erfolgen. Beispielsweise kann Fisch oder Speiseeis besonders rasch gekühlt werden, während beispielsweise Suppe, Gemüse oder Obst weniger rasch abgekühlt werden kann. Das Kühlaggregat kann in Abhängigkeit eines Parameters gesteuert werden, der an dem Gegenstand erfasst wurde. Der Parameter kann beispielsweise eine Temperatur, eine Masse, einen Füllstand, eine thermische Kapazität oder eine Verderblichkeit umfassen.

[0017] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verwendung einer drahtlosen Kommunikationseinrichtung nach dem 6G-Standard zur Erkennung eines Gegenstands in einem vorbestimmten Bereich eines Haushaltsgeräts. Die Kommunikationseinrichtung kann beispielsweise als Funkmodul ausgeführt sein, das zur stationären Installation an einem Gerät oder einer Einrichtung vorgesehen sein kann. Die Kommunikationseinrichtung ist bevorzugt zur Übermittlung von Daten an eine externe Stelle eingerichtet; wobei Daten bezüglich eines erkannten Gegenstands mittels der Kommunikationseinrichtung übermittelt werden können.

[0018] Nach wieder einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein System ein hierin beschriebenes Haushaltsgerät und eine weitere Kommunikationseinrichtung. Dabei ist die weitere Kommunikationseinrichtung bevorzugt so aufgebaut wie die vom Haushaltsgerät umfasste Kommunikationseinrichtung. Die Kommunikationseinrichtungen können dazu angesteuert werden, den Gegenstand kooperativ zu bestimmen. In einer anderen Ausführungsform kann die weitere Kommunikationseinrichtung mit einer weiteren Verarbeitungseinrichtung und einer weiteren Erkennungseinrichtung ausgestattet sein. Der Gegenstand kann in dem System mehrfach individuell erkannt werden. Einzelne Erkennungen des Gegenstands können kommuniziert werden, sodass beispielsweise ein Weg des Gegenstands durch einen Haushalt, in welchem das Haushaltsgerät aufgestellt ist, nachvollzogen werden kann. Die

weitere Kommunikationseinrichtung kann eigenständig sein oder in einem weiteren Haushaltsgerät angebracht sein. In einer weiteren Variante umfasst das System mehrere hierin beschriebene Haushaltsgeräte.

[0019] Das System kann dazu eingerichtet sein, ein Inventar von erkennbaren Gegenständen in einem Haushalt zu führen. Eine Anzahl erkennbarer Gegenstände kann vorbestimmt sein und bezieht sich bevorzugt auf Lebensmittel. Eine Zuführung, eine Bewegung, ein Verbrauch oder ein Entfernen eines Gegenstands in den Haushalt können überwacht werden. Informationen bezüglich erkannten Gegenständen können zentral oder dezentral verarbeitet werden. So kann das Inventar mit verbesserter Geschwindigkeit und Genauigkeit geführt werden. Auf diese Weise kann sehr schnell geklärt werden, ob beispielsweise ein vorbestimmtes Lebensmittel in einer gewünschten Menge im Haushalt vorhanden ist oder nicht. Diese Information kann beispielsweise interessant sein, wenn ein vorbestimmtes Gericht, welches die Verarbeitung verschiedener Lebensmittel erfordert, zubereitet werden soll. Ein Bestand von Lebensmitteln im Haushalt kann verbessert erhalten werden. Ein Verderben eines Gegenstands, der in zu großer Menge bevorratet ist, kann vermieden werden. Ebenso kann vermieden werden, dass von dem Gegenstand weniger als erforderlich im Haushalt vorhanden ist.

[0020] Nach abermals einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Verfahren zum Erkennen eines Gegenstands in einem vorbestimmten Bereich eines Haushaltsgeräts Schritte des Aussendens eines Radiosignals in den vorbestimmten Bereich; des Empfangens eines von einem Gegenstand in dem Bereich reflektierten Radiosignals; und des Erkennens des Gegenstands auf der Basis des ausgesandten und des empfangenen Signals.

[0021] Es ist weiterhin bevorzugt, dass das Radiosignal zur Übermittlung eines Hinweises auf einen erkannten Gegenstand moduliert wird. So kann eine Zwei-Phasen-Operation erfolgen, bei der der Gegenstand zunächst mittels Radiosignalen abgetastet und erkannt und ein Ergebnis der Erkennung an eine externe Stelle übermittelt werden kann.

[0022] Ein hierin beschriebenes Verfahren kann teilweise oder vollständig auf einer Verarbeitungseinrichtung ablaufen, die von einem hierin beschriebenen Haushaltsgerät umfasst sein kann. Dazu kann die Verarbeitungseinrichtung elektronisch ausgeführt sein und beispielsweise einen programmierbaren Mikrocomputer oder Mikrocontroller umfassen. Das Verfahren kann in Form eines Computerprogrammprodukts mit Programmcodemitteln vorliegen. Das Computerprogrammprodukt kann auch auf einem computerlesbaren Datenträger abgespeichert sein. Merkmale oder Vorteile des Verfahrens können auf die Vorrichtung übertragen werden und umgekehrt.

[0023] Nicht beschränkende Ausführungsformen der Erfindung werden nun unter Bezug auf die beiliegenden Figuren genauer beschrieben, in denen:

Figur 1 ein System in einem Haushalt;
Figur 2 eine Radioeinheit mit einem Gegenstand; und
Figur 3 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens

darstellen.

[0024] Figur 1 zeigt ein System 100 in einem Haushalt 105. In dem Haushalt 105 ist ein Haushaltsgerät 110 vorgesehen, das beispielhaft als Kühlgerät ausgeführt ist. An dem Haushaltsgerät 110 ist wenigstens eine Radioeinheit 115 vorgesehen. Der Haushalt 105 kann auch mehrere derartige Haushaltsgeräte 110 umfassen. Außerdem können eine oder mehrere weitere Radioeinheiten 115 an unterschiedlichen Orten im Haushalt 105 angebracht sein.

[0025] Ferner kann eine externe Stelle 120 vorgesehen sein, die sich innerhalb oder außerhalb des Haushalts 105 befinden kann. Eine Radioeinheit 115 kann mit der externen Stelle 120 kommunizieren. Die externe Stelle 120 kann dazu eingerichtet sein, ein Inventar von Gegenständen, die sich im Haushalt 105 befinden, zu führen.

[0026] Eine Radioeinheit 115 ist dazu eingerichtet, drahtlos zu kommunizieren. Jede Radioeinheit 115 kann mit einer anderen Radioeinheit 115 und/oder der externen Stelle 120 kommunizieren. Zur Kommunikation können hochfrequente Radiosignale verwendet werden, deren Wellenlänge im Millimeterbereich oder noch darunter liegen kann. Es wird vorgeschlagen, eine Radioeinheit 115 dazu anzusteuern, mittels ausgesandter bzw. empfangener Radiosignale einen Gegenstand 125 zu erkennen, der sich im Haushalt 105 und insbesondere in einem vorbestimmten Bereich des Haushaltsgeräts 110 befinden kann. Der Gegenstand 125 umfasst bevorzugt ein Lebensmittel, welches verpackt oder unverpackt sein kann.

[0027] In einer Ausführungsform kann ein Gegenstand 125 erkannt werden, der in ein Kühlgerät 110 hinzugefügt wurde. Ein Kühlaggregat 130 des Kühlgeräts 110, welches dazu eingerichtet ist, Wärme aus einem Innenraum des Kühlgeräts 110 abzuführen, kann in Abhängigkeit eines erkannten Gegenstands 125 gesteuert werden. Insbesondere kann das Kühlaggregat 130 dazu angesteuert werden, nach dem Einlegen eines noch relativ warmen Gegenstands 125 den Innenraum vermehrt zu kühlen.

[0028] Es können mehrere Gegenstände 125 im Innenraum des Kühlgeräts 110 mittels einer oder mehrerer Radioeinheiten 115 erkannt werden. Ein Inventar von Gegenständen 125, die sich im Haushalt 105 befinden, kann eine Anzahl vorbestimmter Gegenstände 125 umfassen, die mittels einer Radioeinheit 115 erkannt werden können. Für einen Gegenstand 125 kann vorgegeben sein, welche Menge bevorzugt im Haushalt 105 vorhanden sein sollte. Eine tatsächlich im Haushalt 105 befindliche Menge eines Gegenstands 125 kann auf der Basis von Abtastungen eines oder mehrerer Gegenstände 125 bestimmt werden. So kann beispiels-

weise automatisch eine Einkaufs- oder Bestellliste erstellt werden, um fehlende Gegenstände 125 im Haushalt 105 zu ergänzen.

[0029] Figur 2 zeigt in schematischer Weise eine Radioeinheit 115 und einen Gegenstand 125. Die Radioeinheit 115 umfasst eine drahtlose Kommunikationseinrichtung 205, die einen Sender 210 und einen Empfänger 215 umfasst, eine Verarbeitungseinrichtung 220 und eine Erkennungseinrichtung 225. Außerdem können ein Modulator 230 und ein Demodulator 235 vorgesehen sein. Der Modulator 230 und der Demodulator 235 können auch von der Kommunikationseinrichtung 205 umfasst sein.

[0030] Die Verarbeitungseinrichtung 220 ist dazu eingerichtet, die Kommunikationseinrichtung 205 zu steuern. Sollen beispielsweise Daten an eine externe Stelle 120 übermittelt werden, so können die Daten mittels des Modulators 230 moduliert und mittels des Senders 210 ausgesandt werden. Sollen Daten empfangen werden, so können diese mittels des Empfängers 215 erfasst und mittels des Demodulators 235 demoduliert werden.

[0031] Die Verarbeitungseinrichtung 220 kann bestimmte Aspekte des Sendens und/oder des Empfangens von Radiosignalen steuern. Beispielsweise kann der Sender 210 oder der Empfänger 215 mehrere MIMO-Antennen umfassen. Durch entsprechende Ansteuerung kann eine Sende- oder Empfangsrichtung der Antennen eingestellt werden. Auch beispielsweise eine Sendeleistung, eine Sendefrequenz, eine Modulation oder eine Demodulation können gesteuert werden.

[0032] Es wird vorgeschlagen, dass die Verarbeitungseinrichtung 220 die Kommunikationseinrichtung 205 derart steuert, dass der Gegenstand 125 mittels Radiosignalen abgetastet wird. Dazu kann ein Radiosignal vom Sender 210 in Richtung des Gegenstands 125 ausgesandt werden, der Gegenstand 125 kann einen Teil des Radiosignals reflektieren und ein reflektierter Anteil kann mittels des Empfängers 215 empfangen werden. Das Radiosignal kann eine relativ große Bandbreite aufweisen, sodass es Komponenten stark unterschiedlicher Frequenzen umfasst. Die unterschiedlichen Frequenzen können unterschiedlich vom Gegenstand 125 beeinflusst werden. Auf der Basis des ausgesandten und des empfangenen Signals kann der Gegenstand 125 mittels der Erkennungseinrichtung 225 erkannt werden. Die Erkennungseinrichtung 225 kann nach einer beliebigen Technik arbeiten. Bevorzugt umfasst die Erkennungseinrichtung 225 eine Technik des maschinellen Lernens, insbesondere ein künstliches neuronales Netzwerk (KNN), das darauf trainiert ist, einen oder mehrere vorbestimmte Gegenstände 125 zu erkennen.

[0033] Die Abtastung kann bildgebend sein und der Sender 210 und der Empfänger 215 können dazu angesteuert werden, ein Bild des Gegenstands 125 auf der Basis empfangener Frequenzen des Radiosignals zu bestimmen. Ein solches Bild ist dabei nicht als optische Darstellung des Gegenstands 125, sondern als zwei-

dimensionale Darstellung seines Verhaltens bezüglich eines Radiosignals einer vorbestimmten Frequenz gegeben. Das bereitgestellte Bild kann daher andere als optische Informationen umfassen.

[0034] Der Gegenstand 125 kann ein Radiosignal nicht nur reflektieren oder absorbieren, sondern auch durchlassen. Der Gegenstand 125 kann dann transmissiv bezüglich des Radiosignals sein. Außerdem kann der Gegenstand 125 ein Radiosignal streuen. Üblicherweise vereint der Gegenstand 125 reflektive, absorptive, transmissive und dispersive Eigenschaften. Der Gegenstand 125 kann auch mittels mehrerer Radioeinheiten 115 untersucht werden. In der Darstellung von Figur 2 ist eine weitere Radioeinheit 115 dem Sender 210 bezüglich des Gegenstands 125 gegenüber angeordnet. So kann verbessert ein transmissives bzw. absorptives Verhalten des Gegenstands 125 bestimmt werden. Liegen der Sender 210 und der Empfänger 215 im Wesentlichen auf derselben Seite des Gegenstands 125, so können insbesondere dessen reflektive bzw. dispersive Eigenschaften bezüglich des Radiosignals untersucht werden.

[0035] Zur Erkennung des Gegenstands 125 können empfangene Radiosignale von unterschiedlichen Radioeinheiten 115 an einer Stelle gesammelt und einer einzigen Erkennungseinrichtung 225 als Eingabe zur Verfügung gestellt werden. Alternativ können auch mehrere Erkennungseinrichtungen 225 betrieben werden, deren Ergebnisse miteinander verglichen werden können.

[0036] Figur 3 zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines Verfahrens 300 zur Erkennung eines Gegenstands 125 nach einer hierin vorgeschlagenen Technik.

[0037] In einem Schritt 305 kann ein vorbestimmtes Ereignis erfasst werden. Wird die Erfindung beispielsweise an einem Kühlgerät 110 mit einem Innenraum ausgeführt, in welchem sich ein Gegenstand 125 befinden kann, so kann das Ereignis ein Öffnen einer Gerätetür oder eines Gerätedeckels umfassen. Das Ereignis kann allgemein darauf hinweisen, dass ein Ort oder eine Anwesenheit eines Gegenstands 125 im Haushalt 105 geändert wird.

[0038] In einem Schritt 310 kann ein Radiosignal in einen vorbestimmten Bereich ausgesandt werden. Am Beispiel des Kühlgeräts 110 kann das Radiosignal aus einer vorbestimmten Richtung in den Innenraum des Kühlgeräts 110 ausgesandt werden. Im Fall einer beispielsweise freistehenden Radioeinheit 115 kann das Signal z. B. in ein Umfeld ausgesandt werden.

[0039] In einem Schritt 315 kann ein Radiosignal erfasst werden, welches von dem Gegenstand 125 reflektiert wurde. Darunter ist zu verstehen, dass ein Radiosignal, welches entsteht, wenn das ausgesandte Radiosignal auf den Gegenstand 125 trifft, ausgewertet wird. Das empfangene Radiosignal kann auch einen Hinweis auf einen absorbierten, gestreuten oder durchgelassenen Anteil eines Radiosignals umfassen.

[0040] In einem Schritt 320 kann der Gegenstand 125 auf der Basis des empfangenen Radiosignals erkannt werden. Sind mehrere Empfänger 215 vorgesehen, die

ein zuvor ausgesandtes Radiosignal empfangen können, so können die empfangenen Signale gemeinschaftlich zur Erkennung des Gegenstands 125 ausgewertet werden. Dazu kann es erforderlich sein, Messwerte bezüglich eines empfangenen Radiosignals zwischen unterschiedlichen Radioeinheiten 115 zu übermitteln. Die Übermittlung kann mittels eines ähnlichen Radiosignals von einem Sender 210 einer ersten Radioeinheit 115 an einen Empfänger 215 einer zweiten Radioeinheit 115 übermittelt werden. In einer anderen Ausführungsform können unterschiedliche Radioeinheiten 115 jeweils individuell eine Erkennung des Gegenstands 125 durchführen, wobei Verarbeitungsergebnisse optional zwischen den Radioeinheiten 115 ausgetauscht werden können, indem entsprechende Daten in derselben Weise übermittelt werden.

[0041] In einem Schritt 325 kann eine Änderung bezüglich des Gegenstands 125 an einer Radioeinheit 115 bestimmt werden. Die Änderung kann ein Bewegen, ein Hinzufügen oder ein Entfernen des Gegenstands 125 umfassen. In einer weiteren Ausführungsform kann auch das Hinzufügen oder Entfernen eines Teils des Inhalts des Gegenstands 125 erfasst werden.

[0042] In einem Schritt 330 kann ein Inventar, welches für eine Anzahl vorbestimmter Gegenstände 125 jeweils festhält, wie viele bzw. welche Mengen des Gegenstands 125 im Haushalt 105 vorhanden sind, bezüglich der bestimmten Änderung aktualisiert bzw. abgeglichen werden. Das Inventar kann dann in verbesserter Weise Vorratsstände der vorbestimmten Gegenstände 125 reflektieren.

[0043] In einer weiteren Ausführungsform, die sich auf ein Kühlgerät 110 bezieht, kann das Kühlaggregat 130 in Abhängigkeit des bestimmten Gegenstands 125 gesteuert werden. Sollte bestimmt worden sein, dass ein Gegenstand 125 oder ein Teil davon neu in den Innenraum des Kühlgeräts 110 hinzugefügt wurde, so kann das Kühlaggregat 130 dazu angesteuert werden, seine Kühlleistung zu erhöhen, um den Innenraum verbessert abzukühlen. Eine Temperaturerhöhung an anderen Gegenständen 125, die sich bereits im Kühlgerät 110 befinden, kann dadurch reduziert bzw. verhindert werden.

Bezugszeichen

[0044]

100	System
105	Haushalt
110	Haushaltsgerät
115	Radioeinheit
120	externe Stelle
125	Gegenstand
130	Kühlaggregat
205	drahtlose Kommunikationseinrichtung
210	Sender
215	Empfänger

220	Verarbeitungseinrichtung
225	Erkennungseinrichtung
230	Modulator
235	Demodulator
300	Verfahren
305	Ereignis erfassen
310	Signal aussenden
315	Reflexion erfassen
320	Gegenstand erkennen
325	Änderung bestimmen
330	Inventar abgleichen
335	Kühlaggregat steuern

15 Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (110), umfassend:

- eine drahtlose Kommunikationseinrichtung (205), die dazu eingerichtet ist, ein Radiosignal auszusenden; und ein Radiosignal zu empfangen;
- eine Verarbeitungseinrichtung (220) zur Steuerung der Kommunikationseinrichtung (205), um ein Radiosignal in einen vorbestimmten Bereich des Haushaltsgeräts (110) zu senden; und ein von einem Gegenstand (125) in dem Bereich reflektiertes Radiosignal zu empfangen; und
- eine Erkennungseinrichtung (225), um einen vorbestimmten Gegenstand (125) auf der Basis des ausgesandten und des empfangenen Signals zu erkennen.

2. Haushaltsgerät (110) nach Anspruch 1, ferner umfassend einen Modulator (230) zur Modulation von Daten in ein ausgesandtes Radiosignal; und einen Demodulator (235) zur Demodulation von Daten aus einem empfangenen Radiosignal.

3. Haushaltsgerät (110) nach Anspruch 2, wobei die Verarbeitungseinrichtung (220) dazu eingerichtet ist, einen Hinweis auf einen erkannten Gegenstand (125) an eine externe Einrichtung zu übermitteln.

4. Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mehrere Kommunikationseinrichtungen (205) an unterschiedlichen Orten am Haushaltsgerät (110) vorgesehen sind.

5. Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kommunikationseinrichtung (205) dazu eingerichtet ist, mit Radiosignalen mit einer Frequenz von mehr als ca. 60 GHz zu arbeiten.

6. Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kommunikationseinrich-

tung (205) dazu eingerichtet ist, nach dem 6G Mobilfunkstandard zu arbeiten.

7. Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Gegenstand (125) ein Lebensmittel umfasst. 5
8. Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Haushaltsgerät (110) einen Innenraum zur Aufnahme von Gegenständen (125) umfasst. 10
9. Haushaltsgerät (110) nach Anspruch 8, wobei das Haushaltsgerät (110) ein Kühlgerät umfasst. 15
10. Haushaltsgerät (110) nach Anspruch 9, wobei das Haushaltsgerät (110) dazu eingerichtet ist, einen in den Innenraum hinzugefügten Gegenstand (125) zu bestimmen; und ein Kühlaggregat (130) in Abhängigkeit des Gegenstands (125) zu steuern. 20
11. Verwendung einer drahtlosen Kommunikationseinrichtung (205) nach dem 6G-Standard zur Erkennung eines Gegenstands (125) in einem vorbestimmten Bereich eines Haushaltsgeräts (110). 25
12. System (100), umfassend ein Haushaltsgerät (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche und eine weitere Kommunikationseinrichtung (205). 30
13. System (100) nach Anspruch 12, wobei das System (100) dazu eingerichtet ist, ein Inventar von erkennbaren Gegenständen (125) in einem Haushalt (105) zu führen. 35
14. Verfahren (300) zum Erkennen eines Gegenstands (125) in einem vorbestimmten Bereich eines Haushaltsgeräts (110), wobei das Verfahren (300) folgende Schritte umfasst: 40
 - Aussenden (310) eines Radiosignals in den vorbestimmten Bereich;
 - Empfangen (315) eines von einem Gegenstand (125) in dem Bereich reflektierten Radiosignals; und 45
 - Erkennen (320) des Gegenstands (125) auf der Basis des ausgesandten und des empfangenen Signals.
15. Verfahren (300) nach Anspruch 14, wobei das Radiosignal zur Übermittlung eines Hinweises auf den erkannten Gegenstand (125) moduliert wird. 50

55

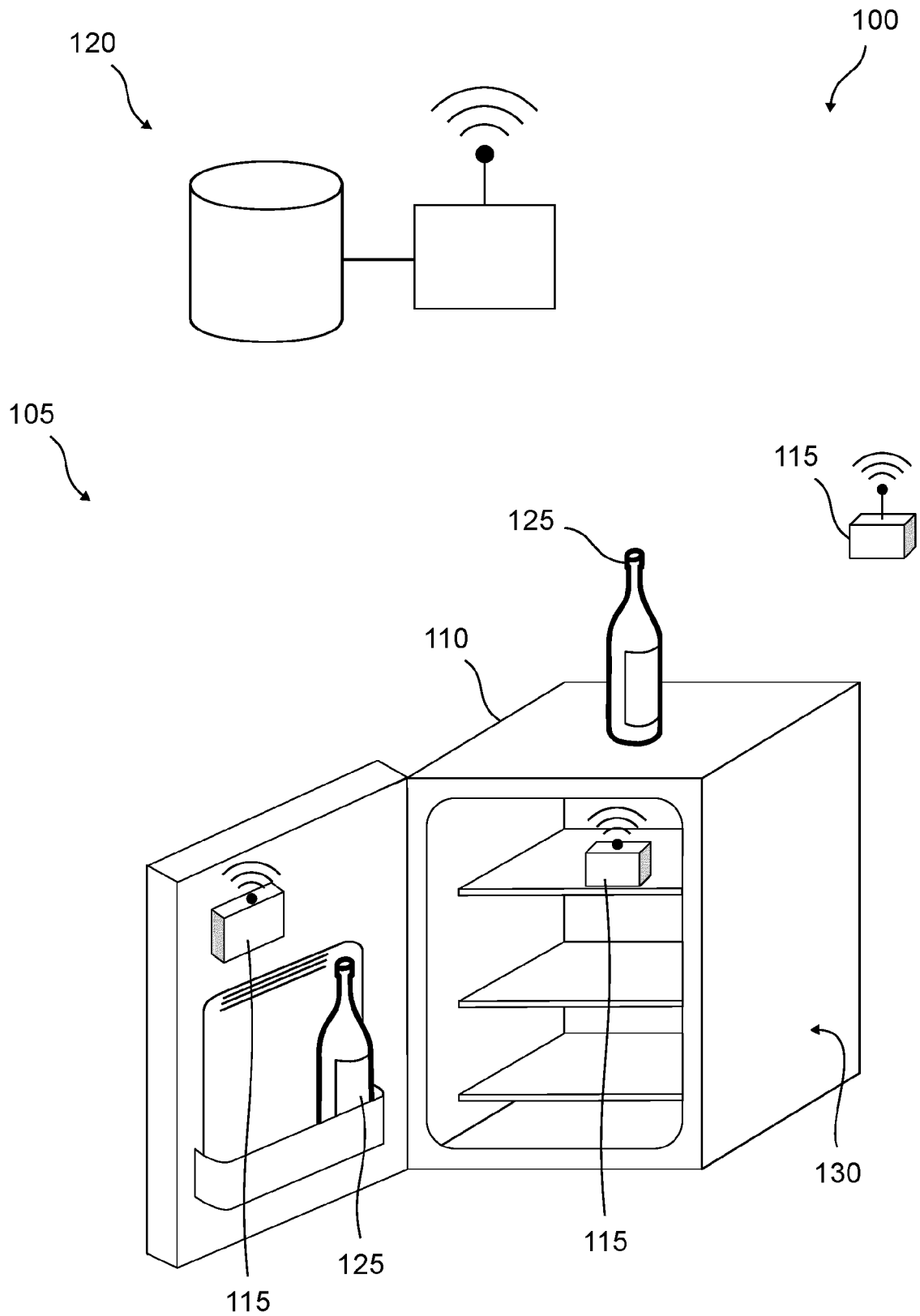


Fig. 1

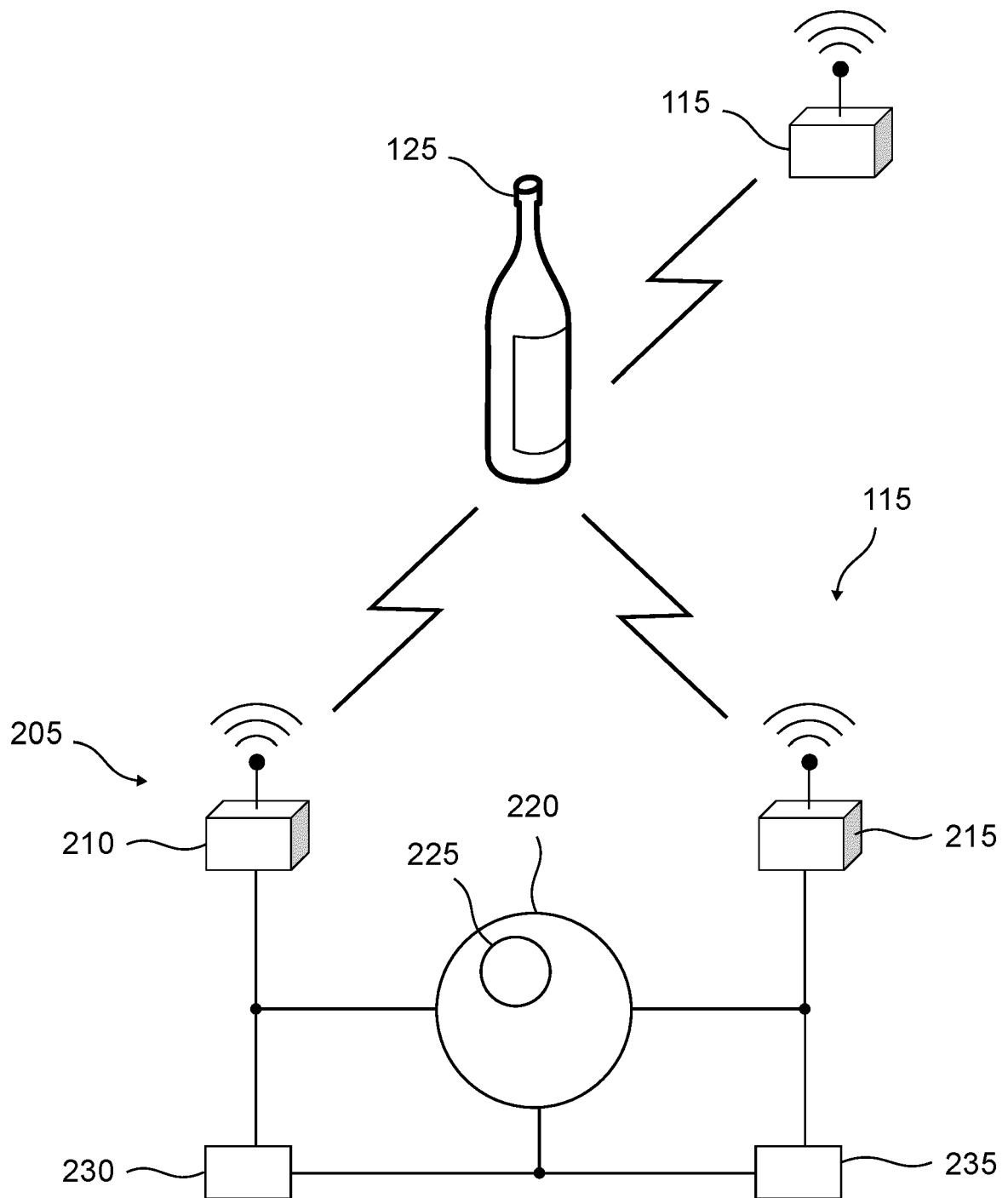


Fig. 2

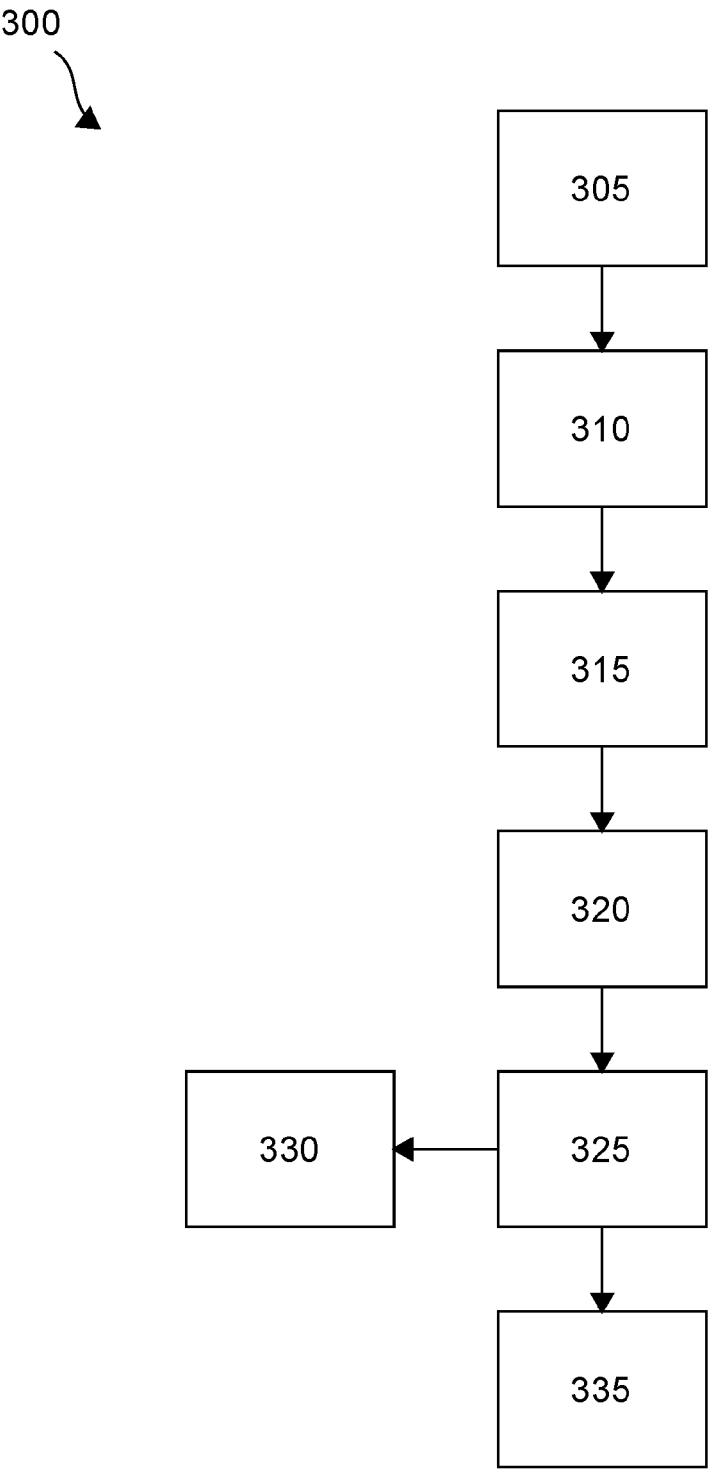


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 8550

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/252091 A1 (MORSE BRADD A [US] ET AL) 11. September 2014 (2014-09-11) * Abbildungen 1-9 * * Absätze [0033], [0034], [0035] *	1-10, 12-15	INV. F25D29/00
X	HACHANI ABDERRAZAK ET AL: "RFID Based Smart Fridge", 2016 8TH IFIP INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEW TECHNOLOGIES, MOBILITY AND SECURITY (NTMS), IEEE, 21. November 2016 (2016-11-21), Seiten 1-4, XP033034831, DOI: 10.1109/NTMS.2016.7792472 [gefunden am 2016-12-20] * das ganze Dokument *	1	
X	CN 113 574 337 A (PANASONIC IP MAN CO LTD) 29. Oktober 2021 (2021-10-29) * Abbildungen 1-22 *	1	
X	US 2005/258961 A1 (KIMBALL JAMES F [US] ET AL) 24. November 2005 (2005-11-24) * Abbildungen 1-25B *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D
X	US 8 976 029 B1 (MCTIGUE ANNETTE COTE [US]) 10. März 2015 (2015-03-10) * Abbildungen 1-9 *	1	
A	JP 2005 221177 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA CONSUMER MARKETING; TOSHIBA KADEN SEIZO KK) 18. August 2005 (2005-08-18) * Abbildungen 1,3 *	1-15	
X	WO 2022/124968 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 16. Juni 2022 (2022-06-16) * Absätze [0097], [0102], [0187], [0188], [0305] *	11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. November 2024	Prüfer Dezso, Gabor
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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 18 8550

5 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.

22-11-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2014252091 A1	11-09-2014	US 2014252091 A1	11-09-2014
			US 2016189094 A1	30-06-2016
15			US 2017147971 A1	25-05-2017

	CN 113574337 A	29-10-2021	CN 113574337 A	29-10-2021
			JP 7108868 B2	29-07-2022
			JP 7546216 B2	06-09-2024
20			JP 2022089941 A	16-06-2022
			JP WO2021171646 A1	02-09-2021
			US 2022324645 A1	13-10-2022
			WO 2021171646 A1	02-09-2021

25	US 2005258961 A1	24-11-2005	CA 2564349 A1	17-11-2005
			US 2005258961 A1	24-11-2005
			WO 2005109303 A2	17-11-2005

	US 8976029 B1	10-03-2015	KEINE	

30	JP 2005221177 A	18-08-2005	KEINE	

	WO 2022124968 A1	16-06-2022	EP 4260052 A1	18-10-2023
			US 2024036166 A1	01-02-2024
35			WO 2022124968 A1	16-06-2022

40				
45				
50				
55				

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