



(11) **EP 4 083 532 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **22169772.5**

(22) Anmeldetag: **25.04.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 11/62 ^(2018.01) **F24F 11/67** ^(2018.01)
F24F 11/80 ^(2018.01) **F24F 110/20** ^(2018.01)
F24F 110/66 ^(2018.01) **F24F 110/70** ^(2018.01)
F24F 120/14 ^(2018.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 11/62; F24F 11/67; F24F 11/80;
F24F 2110/20; F24F 2110/66; F24F 2110/70;
F24F 2120/14; F24F 2221/54

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **29.04.2021 DE 102021204288**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Senn, Matthias**
73230 Kirchheim (DE)
• **Shirani, Arsalan**
70199 Stuttgart (DE)
• **Merzkirch, Alexander**
86159 Augsburg (DE)

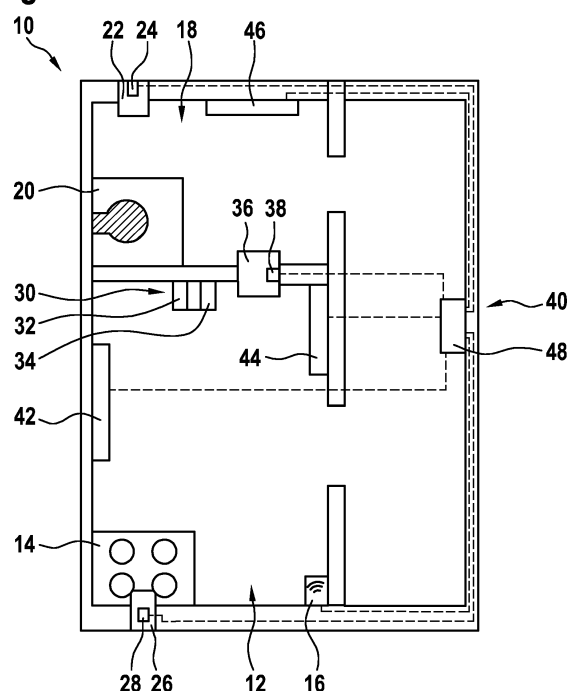
(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES RAUMKONDITIONIERUNGSSYSTEMS**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Raumkonditionierungssystems (40), welches zur Regelung einer Innentemperatur zumindest eines Raums (12, 18) vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Raum (12, 18) in zumindest einem Verfahrensschritt (50), insbesondere bedarfsabhängig, be-

heizt oder gekühlt wird.

Es wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem weiteren Verfahrensschritt (52) anhand zumindest einer sich von der Innentemperatur unterscheidenden Kenngröße eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums (12, 18) angepasst wird.

Fig. 1



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es ist bereits ein Verfahren zum Betreiben eines Raumkonditionierungssystems vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Raumkonditionierungssystems, welches zur Regelung einer Innentemperatur zumindest eines Raums vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Raum in zumindest einem Verfahrensschritt, insbesondere bedarfsabhängig, beheizt oder gekühlt wird.

[0003] Es wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem weiteren Verfahrensschritt anhand zumindest einer sich von der Innentemperatur unterscheidenden Kenngröße eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums angepasst wird.

[0004] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verfahrens zum Betreiben eines Raumkonditionierungssystems kann eine Reaktionszeit des Raumkonditionierungssystems bei der Regelung einer Innentemperatur zumindest eines Raums vorteilhaft verbessert werden. Durch eine kürzere Reaktionszeit kann auf schwankende Heiz- und/oder Kühlbedarfe vorteilhaft vorausschauend reagiert werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann eine Überhitzung und/oder Unterkühlung des zumindest einen Raums in unterschiedlichen Situationen, in denen insbesondere eine zusätzliche thermische Energie in den Raum eingebracht wird, vorteilhaft vermieden werden. Dadurch kann ein besonders vorteilhafter thermischer Komfort für einen Nutzer in dem zumindest einen Raum erreicht werden.

[0005] Vorzugsweise ist das Raumkonditionierungssystem zum Beheizen und/oder Kühlen des zumindest einen Raums vorgesehen. Besonders bevorzugt ist das Raumkonditionierungssystem zum Beheizen und/oder Kühlen der Luft in dem zumindest einen Raum vorgesehen. Bevorzugt wird bei einem Beheizen des zumindest einen Raums eine Temperatur der Luft in dem zumindest einen Raum erhöht. Bevorzugt wird bei einem Kühlen des zumindest einen Raums die Temperatur der Luft in dem zumindest einen Raum abgesenkt. Vorzugsweise umfasst das Raumkonditionierungssystem zumindest einen Wärmeübertrager. Unter einem "Wärmeübertrager" soll vorzugsweise eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, Wärme, insbesondere an den zumindest einen Raum, abzugeben oder, insbesondere von dem zumindest einen Raum, aufzunehmen. Grundsätzlich kann der Wärmeübertrager auch als ein Wärmetauscher ausgebildet sein. Bevorzugt ist der zumindest eine Wärmeübertrager dazu vorgesehen, eine Heiz- und/oder Kühlleistung an die in dem zumindest einen Raum befindliche Luft abzugeben, wodurch die in dem zumindest einen Raum befindliche Luft erwärmt oder abgekühlt wird. Vorzugsweise ist der zumindest eine Wär-

meübertrager wassergeführt ausgebildet. Bevorzugt ist der zumindest eine Wärmeübertrager als ein Heizkörper ausgebildet. Alternativ kann der zumindest eine Wärmeübertrager auch als ein Luftleitungssystem ausgebildet sein, das dazu vorgesehen ist, dem zumindest einen Raum, insbesondere bedarfsabhängig, erwärmte oder abgekühlte Luft zuzuführen. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass das Raumkonditionierungssystem als eine Klimaanlage ausgebildet ist oder eine Klimaanlage umfasst, die über ein Beheizen, Kühlen und/oder Lüften hinaus die Luft trocknen und/oder befeuchten kann. Bevorzugt ist das Raumkonditionierungssystem zumindest teilweise Teil des zumindest einen Raums und/oder Teil eines Gebäudes. Unter einem "Raum" soll vorzugsweise ein Volumen verstanden werden, welches von einer Umgebung und/oder wenigstens einem weiteren Raum baulich, insbesondere durch Wände, Decken, Fassadenbauteile und/oder Fenster, abgeschlossen ist. Unter einer "Umgebung" soll vorzugsweise ein Außenbereich verstanden werden, welcher das Gebäude und/oder den zumindest einen Raum umgibt. Vorzugsweise steht der Begriff "Raum" auch stellvertretend für die Luft, die sich in dem Raum befindet. Unter einem "Raum" soll vorzugsweise ein Wohnraum, ein Schlafraum, ein Arbeitsraum oder ein Lagerraum verstanden werden. Unter dem "zumindest einen Raum" soll vorzugsweise ein einzelner Raum, eine Mehrzahl an Räumen, wie beispielsweise in einer Wohnung, oder eine Vielzahl an Räumen, wie beispielsweise in einem Haus oder einem Gebäude, verstanden werden. Unter einer "Innentemperatur zumindest eines Raums" soll vorzugsweise eine Temperatur der Luft in dem zumindest einen Raum verstanden werden. Unter einer "bedarfsabhängigen Kühlung oder Heizung" soll vorzugsweise ein von einer eingestellten Soll-Temperatur abhängiges Heizen oder Kühlen des Raums verstanden werden, das zum Erreichen oder Halten der eingestellten Soll-Temperatur notwendig ist. Die eingestellte Soll-Temperatur ist vorzugsweise von einem Bediener eingestellt. Unter einer "Kenngröße" soll vorzugsweise eine Maßzahl zur Quantifizierung einer Größe oder eines Zustandes verstanden werden. Eine Kenngröße kann dabei vorzugsweise mit einem von einer Sensoreinheit gemessenen Messwert korrelieren. Unter einem "Messwert" soll vorzugsweise ein Wert für eine physikalische Größe verstanden werden, der aus einem Messsignal einer Sensoreinheit berechnet wurde. Vorzugsweise berechnet eine Recheneinheit aus dem Messsignal der Sensoreinheit den Messwert. Besonders bevorzugt ist der Messwert ein Indikator für den solaren Wärmeeintrag in den zumindest einen Raum.

[0006] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Kenngröße als eine Raumkenngröße ausgebildet ist, die eine CO₂-Konzentration, eine VOC-Konzentration oder eine Luftfeuchtigkeit in dem Raum abbildet. Unter einer "Raumkenngröße" soll vorzugsweise eine Kenngröße verstanden werden, die einen Zustand oder eine Zusammensetzung eines in dem Raum vorhandenen Fluids, insbesondere einer in dem Raum vorhandenen Luft be-

schreibt. Unter einer "VOC-Konzentration" soll vorzugsweise eine Konzentration von flüchtigen organischen Verbindungen (Volatile Organic Compounds (VOC)) in der Luft verstanden werden. Unter einer "CO₂-Konzentration" soll vorzugsweise eine Konzentration, also ein Anteil von Kohlenstoffdioxid, in einer Luft verstanden werden. Dadurch kann eine bedarfsabhängige Kühlung oder Heizung besonders vorteilhaft an sich schnell ändernde Kenngrößen angepasst werden und dadurch kann eine Reaktionsgeschwindigkeit des Raumkonditionierungssystems verbessert werden.

[0007] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Kenngröße als eine Aktivitätskenngröße ausgebildet ist, die eine Aktivität in dem Raum abbildet. Unter einer "Aktivitätskenngröße" soll vorzugsweise eine Kenngröße verstanden werden, die eine Aktivität in dem Raum wiedergibt, beispielsweise eine Anzahl an Personen, die sich in dem Raum aufhalten. Dadurch kann eine bedarfsgerechte Heizung oder Kühlung besonders vorteilhaft frühzeitig aufgrund einer veränderten Situation in dem Raum angepasst werden. Insbesondere kann beispielsweise eine größere Gruppe von Menschen erkannt werden, die durch ihre Körperwärme den Raum zusätzlich erwärmen, wodurch zum Halten der gewünschten Innenraumtemperatur, die Heizleistung herunter- oder eine Kühlleistung heraufgefahren werden muss.

[0008] Es wird weiterhin vorgeschlagen, dass die Kenngröße als eine Verwendungskenngröße ausgebildet ist, die eine Verwendung von thermisch aktiven Gebrauchsgegenständen in dem Raum abbildet. Unter einer "Verwendungskenngröße" soll vorzugsweise eine Kenngröße verstanden werden, die eine Verwendung eines in dem Raum befindlichen Gebrauchsgegenstands sowie dessen Wärmeeintrag in den Raum beschreibt. Beispielsweise kann eine Verwendungskenngröße die Verwendung eines Kochfeldes, eines Backofens, einer Heizeinheit einer Sauna oder eines Föhns oder die Verwendung eines anderen Haushaltsgeräts sein, welches eine für die Raumtemperatur relevante thermische Energie freisetzt. Dadurch kann eine bedarfsgerechte Heizung oder Kühlung besonders vorteilhaft frühzeitig aufgrund eines Betriebs eines Geräts, das eine thermische Energie in den Raum einträgt, angepasst werden.

[0009] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in dem weiteren Verfahrensschritt anhand mehrerer Kenngrößen eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums angepasst wird. Dadurch kann eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums besonders schnell und exakt an sich verändernde Bedingungen angepasst werden.

[0010] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass in dem weiteren Verfahrensschritt in Abhängigkeit von zumindest einer Kenngröße ein Raumszenario ermittelt wird, das eine aktuelle Situation in dem Raum abbildet, wobei anhand des ermittelten Raumszenarios eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums angepasst wird. Unter einem "Raumszenario" soll vorzugsweise ein von einer Steuereinheit hinterlegtes Szenario verstan-

den werden, das eine aktuelle Situation in dem Raum widerspiegelt. Insbesondere soll unter einem Raumszenario ein auf der Steuer- und/oder Regeleinheit hinterlegter Datensatz verstanden werden, in dem der entsprechenden Situation in dem Raum entsprechende zusätzliche Wärmeeinträge enthalten sind. Ein Raumszenario kann beispielsweise als ein Kochraumszenario ausgebildet sein, das Wärmeeinträge durch einen Backofen und/oder ein Kochfeld enthalten kann. Ein weiteres Raumszenario kann beispielsweise als Partyraumszenario ausgebildet sein, das einen Wärmeeintrag durch eine bestimmte Anzahl an in dem Raum befindlichen Personen wiedergibt. Dadurch kann eine bedarfsgerechte Heizung oder Kühlung eines Raums besonders exakt und schnell angepasst werden, wenn sich eine Situation in dem Raum ändert.

[0011] Es wird weiter ein Raumkonditionierungssystem zur Durchführung eines Verfahrens zur Regelung einer Innentemperatur zumindest eines Raums vorgeschlagen, wobei das Raumkonditionierungssystem zumindest eine Sensoreinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine sich von einer Innentemperatur eines zu temperierenden Raums unterscheidende Kenngröße zu ermitteln. Unter einer "Sensoreinheit" soll vorzugsweise eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße und/oder physikalische Eigenschaft aufzunehmen, wobei die Aufnahme aktiv, wie insbesondere durch Erzeugen und Aussenden eines elektrischen Messsignals, und/oder passiv, wie insbesondere durch eine Erfassung von Eigenschaftsänderungen eines Sensorbauteils, stattfinden kann. Es sind verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sensoreinheiten, wie beispielsweise ein VOC-Sensor, ein Luftfeuchtesensor oder ein CO₂-Sensor denkbar. Dadurch kann ein besonders vorteilhaftes Raumkonditionierungssystem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bereitgestellt werden. Durch diese Ausgestaltung kann ein vorteilhaft effizientes Raumkonditionierungssystem bereitgestellt werden. Dabei kann das Raumkonditionierungssystem vorteilhaft auf Daten von anderen Systemen zugreifen. Des Weiteren kann durch diese Ausgestaltung bei Berücksichtigung eines Wärmeeintrags in den zumindest einen Raum von Wärmequellen, die von dem Raumkonditionierungssystem unterschiedlich sind, eine Überhitzung und/oder Unterkühlung des zumindest einen Raums vorteilhaft vermieden werden.

[0012] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Raumkonditionierungssystem zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, anhand zumindest einer ermittelten Kenngröße eine nötige Anpassung einer Heizung oder Kühlung des Raums zu berechnen, um die Innentemperatur auf einem eingestellten Wert zu halten. Unter einer "Steuer- und/oder Regeleinheit" soll vorzugsweise eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll vorzugsweise eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit so-

wie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Dadurch kann das Raumkonditionierungssystem besonders vorteilhaft gesteuert werden und schnell auf sich ändernde Situationen und Heiz- bzw. Kühlleistungsanforderungen reagieren. Durch diese Ausgestaltung kann ein zusätzlicher Wärmeeintrag für den zumindest einen Raum vorteilhaft bestimmt werden.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren und das Raumkonditionierungssystem sollen hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Raumkonditionierungssystem zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten sowie Verfahrensschritten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

Zeichnung

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Gebäudes mit einem Raumkonditionierungssystem für ein erfindungsgemäßes Verfahren und
- Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb des Raumkonditionierungssystems aus Figur 1 in einer schematischen Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0016] In der Figur 1 ist ein Gebäude 10 gezeigt. Das Gebäude 10 umfasst einen ersten Raum 12. Der erste Raum 12 ist beispielhaft als ein Wohn- und Kochbereich einer Wohnung ausgebildet. In dem Raum 12 ist eine Kochstelle 14 mit einem Backofen und einer Kochplatte angeordnet. Die Kochstelle 14 weist weiter einen Dunstabzug 26 mit einem Abluftkanal auf. Der Dunstabzug 26 umfasst eine Sensoreinheit 28 zur Sensierung einer Abluft. Die Sensoreinheit 28 ist als ein VOC-Sensor ausgebildet. Die Sensoreinheit 28 stellt eine als VOC-Konzentration ausgebildete Kenngröße bereit. In dem Raum 12 ist weiterhin ein WLAN-Router 16 angeordnet, der einen drahtlosen Internetzugang für den Raum 12 bzw. das Gebäude bereitstellt. In dem Raum 12 ist eine Sensorvorrichtung 30 zur Überwachung der Raumluft angeord-

net. Die Sensorvorrichtung 30 umfasst eine erste Sensoreinheit 32, die als ein CO₂-Sensor ausgebildet ist. Die erste Sensoreinheit 32 der Sensorvorrichtung 30 ist zur Messung einer CO₂-Konzentration der Raumluft in dem Raum 12 vorgesehen. Die Sensoreinheit 32 der Sensorvorrichtung 30 stellt eine als CO₂-Konzentration ausgebildete Kenngröße bereit. Die Sensorvorrichtung 30 umfasst eine zweite Sensoreinheit 34, die als eine VOC-Sensoreinheit ausgebildet ist. Die zweite Sensoreinheit 34 der Sensorvorrichtung 30 ist zur Messung einer VOC-Konzentration der Raumluft in dem Raum 12 vorgesehen. Die Sensoreinheit 34 der Sensorvorrichtung 30 stellt eine als VOC-Konzentration ausgebildete Kenngröße bereit. Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass die Sensorvorrichtung 30 weitere Sensoreinheiten aufweist, die dazu vorgesehen sind, weitere Kenngrößen der Raumluft zu messen.

[0017] Das Gebäude 10 umfasst einen weiteren Raum 18. Der weitere Raum 18 ist beispielhaft als ein Badezimmer ausgebildet. Der als Badezimmer ausgebildete Raum 18 weist eine Duschkabine 20 auf. Ferner umfasst der als Badezimmer ausgebildete Raum 18 eine Lüftungsanlage 22, die dazu vorgesehen ist, den als Badezimmer ausgebildeten Raum 18 zu lüften. Vorzugsweise ist die Lüftungsanlage 22 dazu vorgesehen, eine feuchte Luft, die sich beispielsweise in dem Raum 18 ansammelt, wenn in der Duschkabine 20 geduscht wird, aus dem Raum 18 auszuleiten. Die Lüftungsanlage 22 weist eine Sensoreinheit 24 zur Sensierung der Raumluft in dem Raum 18 auf. Die Sensoreinheit 24 ist als ein Feuchtigkeitssensor ausgebildet. Die Sensoreinheit 24 stellt eine als Luftfeuchtigkeit ausgebildete Kenngröße bereit. Das Gebäude 10 umfasst eine zentrale Lüftungsanlage 36, mittels deren die Räume 12, 18 des Gebäudes 10 belüftet werden können. Die zentrale Lüftungsanlage 36 weist eine zentrale Abluftleitung auf. Die zentrale Lüftungsanlage 36 weist eine Sensoreinheit 38 auf, die in der zentralen Abluftleitung der Lüftungsanlage 36 angeordnet ist. Die Sensoreinheit 38 der zentralen Lüftungsanlage 36 ist als ein Temperatursensor ausgebildet. Die Sensoreinheit 38 der Lüftungsanlage 36 ist dazu vorgesehen, eine Temperatur der Abluft in der Abluftleitung der Lüftungsanlage 36 zu messen. Die Sensoreinheit 38 stellt eine als Ablufttemperatur ausgebildete Kenngröße bereit.

[0018] Das Gebäude 10 umfasst ein Raumkonditionierungssystem 40. Das Raumkonditionierungssystem 40 ist zur Regelung einer Innentemperatur des Raums 12 vorgesehen. Das Raumkonditionierungssystem 20 ist zum Beheizen und/oder Kühlen des Raums 12, insbesondere der Luft in dem Raum 12, vorgesehen. Bei einem Beheizen des Raums 12 wird die Luft in dem Raum 12 erwärmt. Bei einem Kühlen des Raums 12 wird die Luft in dem Raum 12 abgekühlt. Zum Beheizen des Raums 12 weist das Raumkonditionierungssystem 40 einen ersten Wärmeübertrager 42 auf. Der erste Wärmeübertrager 42 kann als ein Heizkörper ausgebildet sein. Zur Kühlung des Raums 12 weist das Raumkonditionierungssystem 40 einen weiteren Wärmeübertrager 44 auf, der dazu

vorgesehen ist, den Raum 12 zu kühlen. Das Raumkonditionierungssystem 40 ist zur Regelung einer Innentemperatur des weiteren Raums 18 vorgesehen. Das Raumkonditionierungssystem 40 ist zum Beheizen und/oder Kühlen des weiteren Raums 18, insbesondere der Luft in dem weiteren Raum 18, vorgesehen. Bei einem Beheizen des weiteren Raums 18 wird die Luft in dem weiteren Raum 18 erwärmt. Bei einem Kühlen des weiteren Raums 18 wird die Luft in dem weiteren Raum 18 abgekühlt. Zum Beheizen des Raums 18 weist das Raumkonditionierungssystem 40 einen ersten Wärmeübertrager 46 auf. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass das Gebäude 10 mehrere Raumkonditionierungssysteme 40 umfasst, die jeweils getrennt voneinander zum Beheizen und/oder Kühlen des Raums 12 beziehungsweise des weiteren Raums 18 vorgesehen sind. Das Raumkonditionierungssystem 40 kann im vorliegenden Fall weitere, nicht näher dargestellte Wärmeübertrager umfassen. Die Wärmeübertrager können in dem Raum 12 und dem weiteren Raum 18 angeordnet sein. Die Wärmeübertrager sind dazu vorgesehen, eine Heiz- und/oder Kühlleistung an die in dem Raum 12 beziehungsweise in dem weiteren Raum 18 befindliche Luft abzugeben, wodurch die in dem Raum 12 beziehungsweise in dem weiteren Raum 18 befindliche Luft erwärmt oder abgekühlt wird. Das Raumkonditionierungssystem 40 umfasst eine nicht näher dargestellte Eingabevorrichtung, über die ein Bediener eine gewünschte Soll-Temperatur für die Innentemperatur der Räume 12, 18 jeweils getrennt einstellen kann. Die Eingabevorrichtung ist dabei als eine, dem Fachmann geläufige Eingabevorrichtung ausgebildet und kann beispielsweise von einer zentralen Eingabeeinheit, mehreren in den Räumen angeordneten Eingabeeinheiten, oder von einer auf einem mobilen Gerät, wie beispielsweise einem Smartphone, laufenden App ausgebildet sein. Das Raumkonditionierungssystem 40 umfasst je Raum 12, 18 zumindest einen nicht näher dargestellten Temperatursensor, der eine Ist-Temperatur in dem Raum 12, 18 misst.

[0019] Das Raumkonditionierungssystem 40 umfasst die in dem Gebäude 10 angeordneten Sensoreinheiten 24, 28, 32, 34, 38. Das Raumkonditionierungssystem 40 ist dazu vorgesehen, die von den Sensoreinheiten 24, 28, 32, 34, 38 bereitgestellten Kenngrößen zur Regelung der Innentemperatur der Räume 12, 18 zu nutzen. Die Sensoreinheiten 24, 28, 32, 34, 38 sind dazu vorgesehen, jeweils eine sich von einer Innentemperatur des zu temperierenden Raums 12, 18 unterscheidende Kenngröße zu ermitteln. Das Raumkonditionierungssystem 40 ist dazu vorgesehen, die bedarfsabhängige Kühlung oder Heizung der Räume 12, 18 des Gebäudes 10 in Abhängigkeit von zumindest einer von den Sensoreinheiten 24, 28, 32, 34, 38 bereitgestellten, sich von einer Innentemperatur des zu temperierenden Raums 12, 18 unterscheidenden Kenngröße anzupassen. Das Raumkonditionierungssystem 40 umfasst eine Steuer- und/oder Regeleinheit 48, die dazu vorgesehen ist, anhand zumindest einer der von den Sensoreinheiten 24,

28, 32, 34, 38 ermittelten, sich von einer Innentemperatur des zu temperierenden Raums 12, 18 unterscheidenden Kenngröße, eine nötige Anpassung einer Heizung oder Kühlung des Raums zu berechnen, um die Innentemperatur auf einer eingestellten Soll-Temperatur zu halten.

[0020] Unterschiedliche in den Räumen 12, 18 stattfindende Situationen und Vorgänge können eine relevante Wärmemenge in den jeweiligen Raum 12, 18 einbringen. Beispielsweise kann durch ein Kochen mittels der Kochstelle 14, insbesondere durch Verwendung des Kochfelds oder des Backofens, eine thermische Energie in den Raum 12 eingebracht werden, die einen merklichen Einfluss auf die Innentemperatur in dem Raum ausübt. Ebenfalls kann eine erhöhte Anwesenheit von Personen in einem Raum 12, 18 eine Innentemperatur des Raums 12, 18 beeinflussen. Ferner kann beispielsweise auch ein Duschen mit heißem Wasser einen relevanten Wärmeeintrag in den Raum 18 verursachen. Eine Regelung der Innentemperatur lediglich anhand der gemessenen Ist-Temperatur in dem Raum ist sehr träge. Durch die Anpassung einer Regelung der Innentemperatur eines Raums 12, 18 anhand von Kenngrößen, die sich von der gemessenen Innentemperatur (Ist-Temperatur) unterscheiden und auf eine gewisse Aktivität oder einen gewissen Vorgang und dessen wahrscheinlichen Wärmeeintrag in den Raum 12, 18 schließen lassen, kann eine vorteilhaft schnelle Anpassung der Regelung der Innentemperatur erfolgen. Dadurch kann eine Reaktionsgeschwindigkeit des Raumkonditionierungssystems vorteilhaft erhöht werden.

[0021] Die Figur 2 zeigt ein Verfahren zum Betreiben des Raumkonditionierungssystems 40. Das Verfahren umfasst einen ersten Verfahrensschritt 50. In dem ersten Verfahrensschritt 50 werden die Räume 12, 18, insbesondere bedarfsabhängig, beheizt oder gekühlt. Der Verfahrensschritt 40 wird kontinuierlich während eines Betriebs des Raumkonditionierungssystems 40 ausgeführt. In dem Verfahrensschritt 50 wird ein Heiz- und/oder Kühlbedarf für den Raum 12, 18 mittels einer, insbesondere von einem Nutzer, vorgegebenen Soll-Temperatur des Raums 12, 18 und mittels einer über den Temperatursensor gemessenen Ist-Temperatur des Raums 12, 18 bestimmt.

[0022] Das Verfahren zum Betreiben des Raumkonditionierungssystems 40 umfasst zumindest einen weiteren Verfahrensschritt 52, in dem anhand zumindest einer sich von der Innentemperatur unterscheidenden Kenngröße eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 angepasst wird. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18, anhand einer als Raumkenngröße ausgebildeten Kenngröße, die eine Luftfeuchtigkeit in dem Raum 12, 18 abbildet, angepasst. Wird beispielsweise in dem als Badezimmer ausgebildeten Raum 18 in der Duschkabine 20 mit heißem Wasser geduscht, entsteht Wasserdampf. Die in der Lüftungsanlage 22 angeordnete Sensoreinheit 24 erfasst die Luftfeuchtigkeit der abgeführten Raumluft als eine Kenngröße

ße, insbesondere eine Raumkenngröße. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird von der als Luftfeuchtigkeit ausgebildeten Raumkenngröße auf einen durch das Durchschließen erhöhten Wärmeeintrag in den Raum 18 geschlossen. Die Regelung der Raumtemperatur wird daraufhin entsprechend angepasst, insbesondere wird eine Heizleistung des in dem Raum 18 angeordneten Wärmeübertragers 46 abgesenkt.

[0023] In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 anhand einer als Raumkenngröße ausgebildeten Kenngröße, die eine VOC-Konzentration in dem Raum 12, 18 abbildet, angepasst. Wird beispielsweise in dem Raum 12 in der Kochstelle 14 Essen zubereitet und der Dunstabzug aktiviert, erfasst die in dem Dunstabzug 26 angeordnete Sensoreinheit 28 eine erhöhte VOC-Konzentration als eine Kenngröße, insbesondere eine Raumkenngröße, die sich von der Innentemperatur unterscheidet. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird von der als VOC-Konzentration ausgebildeten Raumkenngröße auf einen durch einen Kochvorgang auf der Kochstelle 14 erhöhten Wärmeeintrag in den Raum 12 geschlossen. Die Regelung der Raumtemperatur wird daraufhin entsprechend angepasst, insbesondere wird eine Heizleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 42 abgesenkt. Alternativ ist es ebenso denkbar, dass eine Regelung der Raumtemperatur dadurch entsprechend angepasst wird, dass eine Kühlleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 44 erhöht wird.

[0024] In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 anhand einer als Raumkenngröße ausgebildeten Kenngröße, die eine CO₂-Konzentration in dem Raum 12, 18 abbildet, angepasst. Hält sich in dem Raum 12 eine Mehrzahl von Personen auf, erfasst die als CO₂-Sensor ausgebildete Sensoreinheit 32 eine erhöhte CO₂-Konzentration als eine Kenngröße, insbesondere eine Raumkenngröße, die sich von der Innentemperatur unterscheidet. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 kann von der als CO₂-Konzentration ausgebildeten Raumkenngröße auf eine Anwesenheit mehrerer Personen in dem Raum 12 und einen dadurch erhöhten Wärmeeintrag in den Raum 12 geschlossen werden. Die Regelung der Raumtemperatur wird daraufhin entsprechend angepasst, insbesondere wird eine Heizleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 42 abgesenkt. Alternativ ist es ebenso denkbar, dass eine Regelung der Raumtemperatur dadurch entsprechend angepasst wird, dass eine Kühlleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 44 erhöht wird.

[0025] In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 anhand einer als Raumkenngröße ausgebildeten Kenngröße, die eine Ablufttemperatur der in der zentralen Abluftleitung der zentralen Lüftungsanlage 36 ausgeführten Abluft abbildet, angepasst. Die Ablufttemperatur

der in der Abluftleitung der zentralen Lüftungsanlage 36 ausgeführten Abluft bildet einen Mittelwert über eine Innentemperatur aller Räume 12, 18 dar. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 kann von der als Ablufttemperatur in der zentralen Lüftungsanlage 36 ausgebildeten Raumkenngröße auf eine entsprechende benötigte Anpassung der Regelung der Raumtemperatur in den jeweiligen Räumen 12, 18 geschlossen werden. Die Regelung der Raumtemperatur in dem entsprechenden Raum 12, 18 wird daraufhin entsprechend angepasst.

[0026] In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 anhand einer als Aktivitätskenngröße ausgebildeten Kenngröße angepasst. Die als Aktivitätskenngröße ausgebildete Kenngröße bildet eine Aktivität in dem Raum 12, 18 ab, insbesondere eine Anzahl an Personen, die sich in dem Raum 12, 18 des Gebäudes 10 aufhalten. Die als Aktivitätskenngröße ausgebildete Kenngröße ist hier beispielhaft als eine Anzahl von unschädlichen Geräten ausgebildet, die mit dem WLAN-Router 16 gekoppelt sind. Vorzugsweise ist ein in einer kurzen Zeitspanne erfolgender Anstieg einer Anzahl von mit dem WLAN-Router kabellos verbundenen Endgeräten, wie insbesondere Smartphones, als eine als eine Aktivitätskenngröße ausgebildete Kenngröße ausgebildet. Durch diese Aktivitätskenngröße kann vorteilhaft einfach auf eine größere Anzahl an Personen geschlossen werden, die sich in den Räumen 12, 18 des Gebäudes aufhalten, worauf durch die Personen ein Wärmeeintrag in den entsprechenden Raum 12, 18 erfolgt. Die Regelung der Raumtemperatur wird daraufhin entsprechend angepasst, insbesondere wird eine Heizleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 42 abgesenkt. Alternativ ist es ebenso denkbar, dass eine Regelung der Raumtemperatur dadurch entsprechend angepasst wird, dass eine Kühlleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 44 erhöht wird.

[0027] In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 anhand einer als Verwendungskenngröße ausgebildeten Kenngröße angepasst. Die als eine Verwendungskenngröße ausgebildete Kenngröße bildet eine Verwendung eines thermisch aktiven Gebrauchsgegenstands in dem Raum 12, 18 ab. Wird beispielsweise in dem Raum 12 in dem Backofen der Kochstelle 14 Essen zubereitet, erfasst die Steuer- und/oder Regeleinheit 48 den Betrieb des Backofens als eine Kenngröße, insbesondere eine Verwendungskenngröße, die sich von der Innentemperatur unterscheidet. Dazu ist der Backofen der Kochstelle 14 informationstechnisch mit der Steuer- und/oder Regeleinheit 48 gekoppelt. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird von der als ein Betrieb des Backofens ausgebildeten Verwendungskenngröße auf einen durch den Betrieb des Backofens erhöhten Wärmeeintrag in den Raum 12 geschlossen. Vorzugsweise bildet die als Verwendungskenngröße ausgebildete Kenngröße eine Intensität der Verwendung ab, beispielsweise auf welche Temperatur der Backofen aufgeheizt wird und welche

Wärmeenergie dadurch in den Raum 12 abgegeben wird. Die Regelung der Raumtemperatur wird daraufhin entsprechend angepasst, insbesondere wird eine Heizleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 42 abgesenkt. Alternativ ist es ebenso denkbar, dass eine Regelung der Raumtemperatur dadurch entsprechend angepasst wird, dass eine Kühlleistung des in dem Raum 12 angeordneten Wärmeübertragers 44 erhöht wird. Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass bei der Verwendung anderer Geräte ebenfalls eine entsprechende als Verwendungskenngröße ausgebildete Kenngröße zur Anpassung der Regelung der Raumtemperatur verwendet wird. Beispielsweise sei hier die Verwendung eines Kühlschranks, einer Gefriertruhe, eines Computers oder eines anderen elektrischen Gerätes zur Verwendung im Haushalt verstanden werden, das bei einem Betrieb eine thermische Energie an den Raum 12, 18 abgibt.

[0028] Vorzugsweise wird in dem weiteren Verfahrensschritt 52 anhand mehrerer Kenngrößen die bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 angepasst. Insbesondere kann in dem weiteren Verfahrensschritt 52 anhand mehrerer unterschiedlicher der oben genannten Kenngrößen die bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 angepasst werden. Dabei ist es insbesondere denkbar, dass entsprechende Wärmeeinträge in den Raum 12, 18, die den entsprechenden Kenngrößen entsprechend akkumuliert werden, und ein sich aus allen Kenngrößen ergebender Gesamtwärmeeintrag zur Anpassung der bedarfsabhängigen Heizung und/oder Kühlung des Raums 12, 18 verwendet werden.

[0029] Vorzugsweise wird in dem weiteren Verfahrensschritt 52 in Abhängigkeit von zumindest einer Kenngröße, vorzugsweise von mehreren Kenngrößen, ein Raumszenario ermittelt, das eine aktuelle Situation in dem Raum 12, 18 abbildet. Ein Raumszenario ist eine auf der Steuer- und/oder Regeleinheit 48 hinterlegter Datensatz, welcher für eine aktuelle Situation in dem Raum 12, 18 wahrscheinliche zusätzliche Wärmeeinträge umfasst. Mehrere von der Steuer- und/oder Regeleinheit 48 erfasste Kenngrößen können so vorteilhaft zusammengefasst werden. In dem weiteren Verfahrensschritt 52 wird, vorzugsweise anhand des ermittelten Raumszenarios, eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums 12, 18 angepasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Raumkonditionierungssystems (40), welches zur Regelung einer Innentemperatur zumindest eines Raums (12, 18) vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Raum (12, 18) in zumindest einem Verfahrensschritt (50), insbesondere bedarfsabhängig, beheizt oder gekühlt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem weiteren Verfahrensschritt (52) anhand zu-

mindest einer sich von der Innentemperatur unterscheidenden Kenngröße eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums (12, 18) angepasst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kenngröße als eine Raumkenngröße ausgebildet ist, die eine CO₂-Konzentration, eine VOC-Konzentration oder eine Luftfeuchtigkeit in dem Raum (12, 18) abbildet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kenngröße als eine Aktivitätskenngröße ausgebildet ist, die eine Aktivität in dem Raum (12, 18) abbildet.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kenngröße als eine Verwendungskenngröße ausgebildet ist, die eine Verwendung von thermisch aktiven Gebrauchsgegenständen in dem Raum (12, 18) abbildet.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem weiteren Verfahrensschritt (52) anhand mehrerer Kenngrößen eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums (12, 18) angepasst wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem weiteren Verfahrensschritt (52) in Abhängigkeit von zumindest einer Kenngröße ein Raumszenario ermittelt wird, das eine aktuelle Situation in dem Raum (12, 18) abbildet, wobei anhand des ermittelten Raumszenarios eine bedarfsabhängige Heizung oder Kühlung des Raums (12, 18) angepasst wird.
7. Raumkonditionierungssystem zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Sensoreinheit (24, 28, 32, 34, 38), die dazu vorgesehen ist, zumindest eine sich von einer Innentemperatur eines zu temperierenden Raums (12, 18) unterscheidende Kenngröße zu ermitteln.
8. Raumkonditionierungssystem nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinheit (48), die dazu vorgesehen ist, anhand zumindest einer von einer Sensoreinheit (24, 28, 32, 34, 38) ermittelten Kenngröße eine nötige Anpassung einer Heizung oder Kühlung des Raums (12, 18) zu berechnen, um die Innentemperatur des Raums (12, 18) auf einem eingestellten Wert zu halten.

Fig. 1

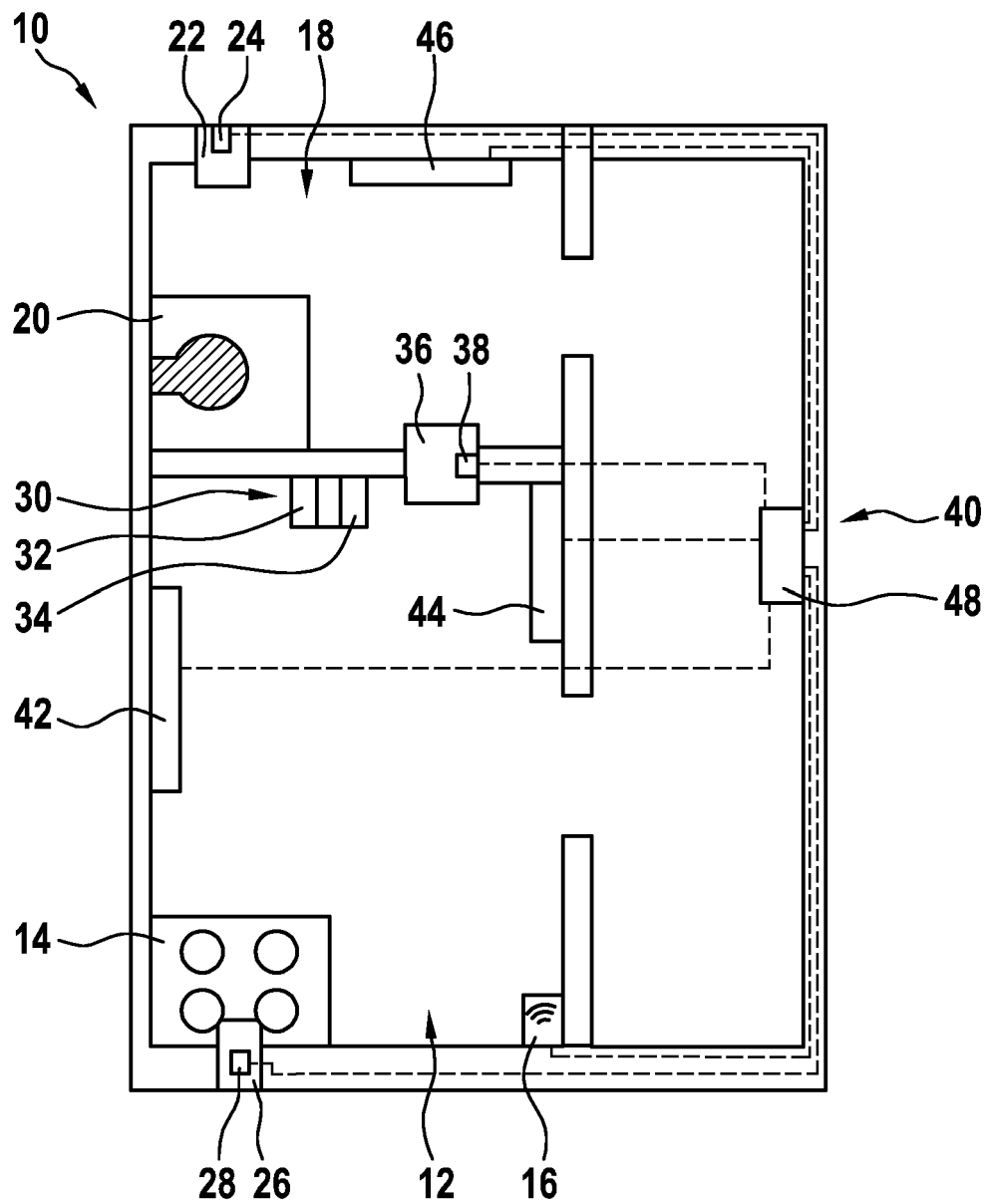
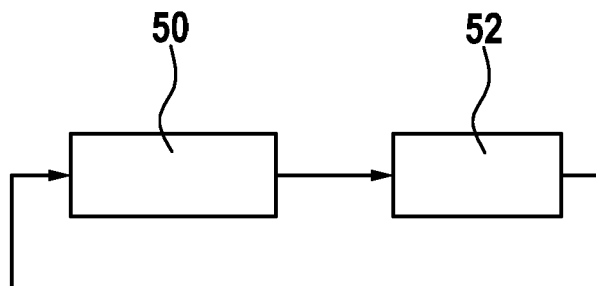


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 9772

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	EP 3 521 724 A1 (NIKO NV [BE]) 7. August 2019 (2019-08-07) * Absätze [0041], [0063] - [0077]; Ansprüche 1-9; Abbildungen 3, 4 *	1-8	INV. F24F11/62 F24F11/67 F24F11/80 F24F110/20 F24F110/66 F24F110/70 F24F120/14
X	EP 2 857 921 A1 (GENIUS CONCEPTS LTD [GB]) 8. April 2015 (2015-04-08) * Absätze [0049] - [0053]; Abbildungen 1-5 *	1-8	
X	US 2012/085831 A1 (KOPP PHILLIP M [US]) 12. April 2012 (2012-04-12) * Absätze [0009] - [0012], [0054] - [0063]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1-8	
X	WO 2014/043413 A1 (PARTICLES PLUS INC [US]) 20. März 2014 (2014-03-20)	7, 8	
A	* das ganze Dokument *	1-6	
X	DE 10 2010 039497 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23)	7, 8	
A	* Absätze [0018] - [0025]; Ansprüche 4, 7; Abbildung 1 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24F
X	US 2014/277757 A1 (WANG LEI [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18) * Absatz [0061]; Abbildungen 1-7 *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2022	Prüfer Valenza, Davide
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			

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

EP 22 16 9772

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.

13-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3521724 A1	07-08-2019	BE 1025974 A1	27-08-2019
		EP 3521724 A1	07-08-2019
EP 2857921 A1	08-04-2015	DK 2857921 T3	30-09-2019
		EP 2857921 A1	08-04-2015
		GB 2518985 A	08-04-2015
US 2012085831 A1	12-04-2012	US 2012085831 A1	12-04-2012
		US 2012318490 A1	20-12-2012
		WO 2012048143 A2	12-04-2012
WO 2014043413 A1	20-03-2014	CN 104937513 A	23-09-2015
		CN 110764547 A	07-02-2020
		JP 2015531516 A	02-11-2015
		JP 2019070511 A	09-05-2019
		JP 2021050908 A	01-04-2021
		US 2015323941 A1	12-11-2015
		WO 2014043413 A1	20-03-2014
DE 102010039497 A1	23-02-2012	DE 102010039497 A1	23-02-2012
		WO 2012022766 A1	23-02-2012
US 2014277757 A1	18-09-2014	CN 105190191 A	23-12-2015
		EP 2971987 A1	20-01-2016
		EP 3569942 A1	20-11-2019
		US 2014277757 A1	18-09-2014
		WO 2014150895 A1	25-09-2014

EPO FORM P0461

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