





KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

ausgebildet ist, nämlich an ihrem Ausgang (32), und mit einem elektrischen Verbraucher (29a bis 29f), der mit der Betriebsspannung (UB) versorgt wird. Mittels eines elektrischen Schalters (25) wird im Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang (32) vom Netzanschluss (21) getrennt. Mit dem Netzanschluss (21) gekoppelte Spannungsversorgungsmittel (41) greifen im Bereitschaftsmodus die Netzspannung (UN) ab und erzeugen aus der Netzspannung (UN) eine Versorgungsspannung (UV), mit welcher der Schalter (25) geschlossen und damit das Hausgerät vom Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus geschaltet wird. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben eines Hausgeräts.

Hausgerät mit einem Bereitschaftsmodus sowie Verfahren zum Betreiben eines solchen

Die Erfindung betrifft ein Hausgerät – insbesondere zur Zubereitung von Lebensmitteln –, welches zwischen einem Bereitschaftsmodus (Standby) und einem Betriebsmodus (Aktivmodus) hin und her schaltbar ist. Das Hausgerät weist einen elektrischen Netzanschluss auf, an welchem eine elektrische Netzspannung gegenüber einem Bezugspotential angelegt werden kann. Es beinhaltet auch eine Hauptversorgungseinheit – etwa ein Netzteil –, welche aus der Netzspannung eine elektrische Betriebsspannung bereitstellt, nämlich an einem Ausgang. Ein elektrischer Verbraucher (zum Beispiel eine Hauptsteuereinheit und/oder ein Sensor des Hausgeräts) wird mit der Betriebsspannung versorgt. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen Hausgerätes.

Es ist Stand der Technik, ein Netzteil in einem Hausgerät einzusetzen. Das Netzteil hat die Aufgabe, die elektrische Netzspannung, die eine Wechselspannung ist, in eine Betriebsspannung umzuwandeln, die an die elektrischen Verbraucher des Hausgeräts, etwa eine Steuereinheit, angepasst ist. Die Betriebsspannung ist in der Regel eine Gleichspannung. Das Interesse richtet sich vorliegend auf ein Hausgerät, welches einen Bereitschaftsmodus aufweist, der auch unter der Bezeichnung "Standby" bekannt ist. Dieser Bereitschaftsmodus ist gegenüber dem Betriebsmodus ein energieeffizienter Modus, in welchem das Hausgerät weniger Energie als im Betriebsmodus verbraucht. Einerseits soll durch den Bereitschaftsmodus sichergestellt sein, dass gespeicherte Daten nicht verloren gehen und die Bedienperson das Hausgerät schnell aktivieren kann, ohne dass eine Zurücksetzung der Programmcodes und ein "Neustart" des Geräts erforderlich sind. Auf der anderen Seite soll im Bereitschaftsmodus der Energieverbrauch auf ein Minimum reduziert werden.

Um die Energieaufnahme im Bereitschaftsmodus möglichst minimal zu halten, werden im Stand der Technik integrierte Schaltkreise (integrated circuit, IC) eingesetzt, welche in einen eigenen Bereitschaftsmodus versetzt werden können. Beispielsweise werden hier Spannungsregler mit einer integrierten Standby-Funktionalität verwendet. Wird der

Spannungsregler in den Bereitschaftsmodus geschaltet, so werden auch die angeschlossenen Verbraucher von der elektrischen Spannung entkoppelt. Ein Blockschaltbild einer bekannten Schaltungsanordnung 1 für ein Hausgerät ist in Fig. 1 dargestellt. Sie beinhaltet einen Netzanschluss 2, an welchem eine Netzspannung UN bereitgestellt wird, nämlich gegenüber einem Bezugspotential 3. Mit dem Netzanschluss 2 ist eine Hauptversorgungseinheit 4 direkt verbunden. Diese beinhaltet einen Brückengleichrichter 5 – gegebenenfalls auch mit einem Glättungskondensator (hold up) –, wie auch ein Netzteil oder einen Spannungswandler 6. An einem Ausgang 7 der Hauptversorgungseinheit 4 liegt eine Betriebsspannung UB an, die aus der Netzspannung UN erzeugt wird. Also stellt die Hauptversorgungseinheit 4 die Betriebsspannung UB bereit. Mit dieser Betriebsspannung UB werden dann eine Vielzahl von elektrischen Verbrauchern 8a bis 8e versorgt, deren Anzahl prinzipiell beliebig sein kann. Die Verbraucher 8a bis 8e können eine Hauptsteuereinheit des Hausgeräts beinhalten, wie auch Sensoren jedweder Art und dergleichen. Die Betriebsspannung UB wird am Ausgang 7 durch einen Spannungsregler 9 abgegriffen und stabilisiert bzw. geregelt. Mit dem Spannungsregler 9 ist auch ein weiterer Spannungsregler 10 verbunden. Während die Verbraucher 8a und 8b über den Spannungsregler 10 gespeist werden, versorgt der Spannungsregler 9 den Verbraucher 8c. Die Verbraucher 8d und 8e sind hingegen über einen Leistungsteiler 11 mit dem Ausgang 7 der Hauptversorgungseinheit 4 gekoppelt. Sowohl die Spannungsregler 9, 10 als auch der Leistungsteiler 11 sind als integrierte Schaltkreise bereitgestellt, die in einen internen Bereitschaftsmodus versetzt und somit quasi abgeschaltet werden können. Wird das Hausgerät in den Bereitschaftsmodus geschaltet, so werden entsprechende Steuersignale an die integrierten Schaltkreise abgegeben und diese Schaltkreise abgeschaltet. Somit werden auch die Verbraucher 8a bis 8e von der Betriebsspannung UB getrennt.

Um die Energieaufnahme des gesamten Hausgeräts im Bereitschaftsmodus auf ein Minimum zu reduzieren, soll auch der Verbrauch der Schaltkreise im Bereitschaftsmodus entsprechend klein sein. Der Energieverbrauch des gesamten Hausgeräts im Bereitschaftsmodus hängt nämlich unmittelbar von der Energieaufnahme der Schaltkreise ab. Auf der einen Seite muss somit die Anzahl der Schaltkreise im Hausgerät begrenzt werden; auf der anderen Seite müssen entsprechende Schaltkreise gewählt und eingesetzt werden, deren Energieverbrauch im Bereitschaftsmodus sehr gering ist. Dies ist wiederum mit einem relativ großen Aufwand bei der Wahl der Schaltkreise verbunden,

5 wie auch mit erhöhten Kosten für die Schaltkreise. Außerdem verbraucht im
Bereitschaftsmodus auch die Hauptversorgungseinheit 4 relativ viel Energie. Eine
besondere Herausforderung besteht darin, eine Lösung zu finden, wie der Aufwand bei
der Wahl der Schaltkreise sowie die Kosten für die Schaltkreise auf ein Minimum reduziert
werden können, ohne dass der Energieverbrauch des gesamten Hausgeräts im
10 Bereitschaftsmodus erhöht wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Weg aufzuzeigen, wie bei einem Hausgerät der
eingangs genannten Gattung einerseits eine gewisse Freiheit bei der Wahl von
elektronischen Komponenten – etwa der genannten Schaltkreise – ermöglicht und
15 andererseits auch der Energieverbrauch des Hausgeräts im Bereitschaftsmodus auf ein
Minimum reduziert werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hausgerät mit den Merkmalen gemäß
Patentanspruch 1 gelöst, wie auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des
20 Patentanspruchs 11. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der
abhängigen Patentansprüche, der Beschreibung und der Figuren.

Ein erfindungsgemäßes Hausgerät kann zwischen einem Bereitschaftsmodus und einem
Betriebsmodus hin und her geschaltet werden. Es weist einen Netzanschluss auf, an
25 welchem eine elektrische Netzspannung bereitgestellt werden kann, und zwar gegenüber
einem Bezugspotential (Masse). Eine Hauptversorgungseinheit ist zum Bereitstellen einer
elektrischen Betriebsspannung aus der Netzspannung ausgebildet, nämlich an einem
Ausgang der Hauptversorgungseinheit. Mit der Betriebsspannung kann zumindest ein
elektrischer Verbraucher versorgt werden. Es ist ein elektrischer Schalter bereitgestellt,
30 mittels welchem im Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang der
Hauptversorgungseinheit von dem Netzanschluss elektrisch getrennt ist. Über den
Schalter kann somit zumindest der Ausgang der Hauptversorgungseinheit – und
insbesondere die gesamte Hauptversorgungseinheit – mit dem Netzanschluss gekoppelt
werden; im Bereitschaftsmodus befindet sich der Schalter in seinem elektrisch sperrenden
35 Schaltzustand. Das Hausgerät umfasst außerdem mit dem Netzanschluss gekoppelte –
insbesondere direkt verbundene – und von der Hauptversorgungseinheit separate bzw.
verschiedene Spannungsversorgungsmittel, welche im Bereitschaftsmodus die
Netzspannung an dem Netzanschluss abgreifen und aus dieser Netzspannung eine

- 5 Versorgungsspannung – insbesondere eine Gleichspannung – bereitstellen, mit welcher der elektrische Schalter in seinen elektrisch leitenden Schaltzustand und hierdurch das Hausgerät von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus geschaltet werden können.
- 10 Also wird im Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang der Hauptversorgungseinheit, und insbesondere die gesamte Hauptversorgungseinheit, von dem Netzanschluss und somit von der Netzspannung getrennt. Es liegt somit im Bereitschaftsmodus keine Betriebsspannung am Ausgang der Hauptversorgungseinheit an, und alle an die Hauptversorgungseinheit angeschlossenen Komponenten sind von der
- 15 Hauptversorgungseinheit und dem Netzanschluss vollständig entkoppelt und verbrauchen somit keine Energie, wie beispielsweise Spannungsregler, Leistungsteiler und dergleichen. Anders als im Stand der Technik wird die zum Versetzen des Hausgeräts in den Betriebsmodus benötigte Spannung mittels der separaten Spannungsversorgungsmittel erzeugt, die zu der Hauptversorgungseinheit quasi parallel
- 20 geschaltet sind und kleiner und somit energieeffizienter als die Hauptversorgungseinheit ausgeführt werden können. Das erfindungsgemäße Hausgerät hat mehrere Vorteile: Zum einen können mit der Hauptversorgungseinheit im Prinzip beliebige elektronische Komponenten, wie integrierte Schaltkreise, gekoppelt sein. Diese Komponenten müssen über keine integrierte Standby-Funktionalität verfügen; denn im Bereitschaftsmodus wird
- 25 ohnehin der Ausgang der Hauptversorgungseinheit vom Netzanschluss entkoppelt. Es wird somit eine gewisse Freiheit bei der Wahl der elektronischen Komponenten ermöglicht. Zum anderen ist der Energieverbrauch des Hausgeräts im Bereitschaftsmodus minimal. Es können nämlich ausschließlich die Spannungsversorgungsmittel (zum Beispiel ein kleines Netzteil) sein, welche im
- 30 Bereitschaftsmodus mit dem Netzanschluss verbunden sind, während die Hauptversorgungseinheit vom Netzanschluss vollständig getrennt werden kann.

Die Erfindung hat außerdem den Vorteil, dass bereits vorhandene Hausgeräte ohne einen Bereitschaftsmodus entsprechend nachgerüstet werden können, sodass auch sie über

35 einen Bereitschaftsmodus verfügen. Es braucht lediglich ein elektrischer Schalter für bereits vorhandene Netzteile eingesetzt werden, wie auch Spannungsversorgungsmittel, die im Bereitschaftsmodus die Netzspannung abgreifen und die Versorgungsspannung zum Schließen des elektrischen Schalters bereitstellen.

5

Unter einem Hausgerät wird vorliegend insbesondere ein Haushaltsgerät verstanden, welches zur Haushaltsführung eingesetzt wird. Es kann ein Hausgerät zur Zubereitung von Lebensmitteln, etwa ein Backofen und/oder ein Kochfeld, oder aber ein Gerät zur Pflege von Wäschestücken sein, wie beispielsweise eine Waschmaschine, ein Waschtrockner oder ein Wäschetrockner.

10

Also dient die Hauptversorgungseinheit zum Umwandeln der Netzspannung in die Betriebsspannung, die vorzugsweise eine Gleichspannung ist. Zu diesem Zwecke kann die Hauptversorgungseinheit ein Netzteil, insbesondere ein Schaltnetzteil, und/oder einen Spannungswandler beinhalten. Die Hauptversorgungseinheit kann auch einen Gleichrichter umfassen, gegebenenfalls mit einem Glättungskondensator.

15

Auch die Spannungsversorgungsmittel können ein Netzteil aufweisen, mittels welchem die Netzspannung in die Versorgungsspannung umgewandelt wird. Die Spannungsversorgungsmittel können auch einen Mikrocontroller umfassen, welcher den elektrischen Schalter schließen und das Hausgerät somit in den Betriebsmodus versetzen kann, nämlich unter Ausgabe entsprechender Steuersignale an den Schalter. Gegebenenfalls kann auch das Netzteil die Funktion des Mikrocontrollers übernehmen.

20

Bevorzugt sind die Spannungsversorgungsmittel gegenüber der Hauptversorgungseinheit zum Bereitstellen einer geringeren elektrischen Leistung ausgebildet. Diese Leistung kann so bemessen sein, dass sie ausschließlich zum Schließen des elektrischen Schalters und insbesondere auch zum Versorgen einer Bedieneinrichtung im Bereitschaftsmodus ausreicht. Dann ist der Energieverbrauch des Hausgeräts im Bereitschaftsmodus minimal.

25

30

Das Hausgerät kann eine Bedieneinrichtung aufweisen, welche durch eine Bedienperson betätigt werden kann. Diese Bedieneinrichtung kann aufgrund einer Betätigung durch die Bedienperson ein Aktivierungssignal erzeugen, aufgrund dessen der elektrische Schalter in seinen leitenden Schaltzustand und das Hausgerät somit in den Betriebsmodus geschaltet werden. Mittels der Bedieneinrichtung kann die Bedienperson somit das Hausgerät von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus versetzen, also aktivieren. Die Bedieneinrichtung kann eine aktive Bedieneinrichtung sein. Sie kann im Bereitschaftsmodus mit der Versorgungsspannung versorgt werden. Es kann

35

5 ausschließlich die Bedieneinrichtung sein, die als elektrischer Verbraucher im Bereitschaftsmodus aktiv ist, so dass die Energieaufnahme im Bereitschaftsmodus auf ein Minimum reduziert wird.

Die Bedieneinrichtung kann zum Beispiel einen kapazitiven Schalter umfassen, dessen
10 Kapazität sich bei einer Berührung durch die Bedienperson verändert. Aufgrund dieser Veränderung der Kapazität kann dann das Aktivierungssignal erzeugt und das Hausgerät in den Betriebsmodus versetzt werden.

Der Energieverbrauch des Hausgeräts im Bereitschaftsmodus ist dann minimal, wenn im
15 Bereitschaftsmodus ausschließlich die Spannungsversorgungsmittel mit dem Netzanschluss verbunden sind und an diesem Netzanschluss die Netzspannung abgreifen. Dies bedeutet, dass im Bereitschaftsmodus weitere, gegebenenfalls vorhandene Netzteile von dem Netzanschluss getrennt sind und somit keine Energie verbrauchen. Diese weiteren Netzteile können ausschließlich im Betriebsmodus mit dem
20 Netzanschluss gekoppelt werden.

Bevorzugt ist der elektrische Schalter ein mechanischer Schalter, insbesondere ein Relais. Dann fließen im Bereitschaftsmodus keine Leckströme durch den Schalter, und es entstehen keine elektrischen Verluste.

25

Wie bereits ausgeführt, wird im Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang der Hauptversorgungseinheit von dem Netzanschluss elektrisch getrennt, so dass auch alle mit dem Ausgang gekoppelten Komponenten von dem Netzanschluss entkoppelt werden. Da jedoch im Bereitschaftsmodus elektrische Verluste – etwa aufgrund von Leckströmen
30 durch Kondensatoren – in der Hauptversorgungseinheit entstehen können, erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn der elektrische Schalter zwischen dem Netzanschluss und der Hauptversorgungseinheit liegt. Der Schalter kann also im Bereitschaftsmodus die gesamte Hauptversorgungseinheit von dem Netzanschluss trennen, so dass keine Verluste durch die Hauptversorgungseinheit auftreten können.

35

Ist mit der Hauptversorgungseinheit ein Netzfilter (Filter für elektromagnetische Verträglichkeit bzw. EMV-Filter) gekoppelt, so ist der elektrische Schalter bevorzugt

- 5 zwischen dem Netzfilter und dem Netzanschluss angeordnet. Dann werden auch elektrische Verluste durch das Netzfilter vermieden.

Das Hausgerät kann eine Leistungselektronikeinheit (power electronics) beinhalten. Diese Leistungselektronikeinheit kann elektrische Verbraucher umfassen, die eine relativ hohe
10 Leistung verbrauchen und mit einer elektrischen Spannung hoher Amplitude versorgt werden, etwa mit der gleichgerichteten Netzspannung. Die Leistungselektronikeinheit kann über einen weiteren elektrischen Schalter, insbesondere mechanischen Schalter, bevorzugt ein Relais, mit dem Netzanschluss gekoppelt werden. Beim Schalten des Hausgeräts von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus wird bevorzugt zunächst
15 der erste Schalter (für die Hauptversorgungseinheit) und anschließend der weitere Schalter (für die Leistungselektronikeinheit) geschlossen. Dies hat den Vorteil, dass eine mit der Betriebsspannung versorgte Steuereinheit des Hausgeräts den Zeitpunkt des Schließens des weiteren Schalters und somit die Höhe eines durch die Leistungselektronikeinheit fließenden Einschaltstromes kontrollieren kann.

20

Der weitere Schalter kann nämlich unter Berücksichtigung eines Verlaufs der Netzspannung geschlossen werden. Dies kann beispielsweise so aussehen, dass der Zeitpunkt des Schließens des weiteren Schalters mit einem Nulldurchgang der Netzspannung zusammenfällt. Dann ist die Stromstärke des Einschaltstromes minimal,
25 und es kann somit ein Einschaltstrombegrenzer – etwa eine Schmelzsicherung – geschont werden.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Spannungsversorgungsmittel zum Erfassen einer Temperatur des genannten Einschaltstrombegrenzers ausgebildet sind. Dann können
30 die Spannungsversorgungsmittel den weiteren Schalter (für die Leistungselektronikeinheit) auch unter Berücksichtigung der Temperatur schließen. Dem liegt die Tatsache zugrunde, dass als Einschaltstrombegrenzer in der Regel NTC(negative temperature coefficient)-Elemente eingesetzt werden, deren Widerstandswert von der Temperatur abhängt. Ist die Temperatur eines solchen
35 Einschaltstrombegrenzers relativ hoch, so ist auch der ohmsche Widerstand des Einschaltstrombegrenzers entsprechend gering. Der weitere Schalter kann also nur unter der Voraussetzung geschlossen werden, dass die erfasste Temperatur unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegt, der in einem Wertebereich von 55 °C bis 75 °C liegen

5 und beispielsweise 65 °C betragen kann. Dann wird verhindert, dass der weitere Schalter bei einem zu geringen Widerstandswert des Einschaltstrombegrenzers geschlossen wird. Somit wird die Stromstärke des Einschaltstromes begrenzt.

Die Spannungsversorgungsmittel können auch eine weitere Funktionalität aufweisen: Sie
10 können im Bereitschaftsmodus anhand der abgegriffenen Netzspannung den Netzanschluss auf eine Verpolung hin überprüfen. Bei einer Verpolung der dreiphasigen Netzspannung (380 Volt) kann dann das Schließen des elektrischen Schalters und somit die Aktivierung des Hausgeräts verhindert werden. Auf diesem Wege gelingt es, die Komplexität der Hauptversorgungseinheit und gegebenenfalls auch weiterer Netzteile des
15 Hausgeräts zu reduzieren; denn die Hauptversorgungseinheit braucht nicht mehr so ausgelegt zu werden, dass sie einer Verpolung des Netzanschlusses standhält. Bei einer Verpolung verbleibt sie nämlich von dem Netzanschluss mittels des Schalters getrennt.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben eines Hausgeräts, welches
20 zwischen einem Bereitschaftsmodus und einem Betriebsmodus geschaltet wird. An einem Netzanschluss wird eine elektrische Netzspannung gegenüber einem Bezugspotential angelegt, und eine Hauptversorgungseinheit stellt an ihrem Ausgang eine elektrische Betriebsspannung aus der Netzspannung bereit. Zumindest ein elektrischer Verbraucher wird mit der Betriebsspannung versorgt. Im Bereitschaftsmodus wird zumindest der
25 Ausgang der Hauptversorgungseinheit von dem Netzanschluss mittels eines elektrischen Schalters getrennt. Mit dem Netzanschluss gekoppelte Spannungsversorgungsmittel greifen im Bereitschaftsmodus an dem Netzanschluss die elektrische Netzspannung ab und stellen aus dieser Netzspannung eine Versorgungsspannung bereit. Mit der Versorgungsspannung wird der elektrische Schalter in seinen elektrisch leitenden
30 Schaltzustand und hierdurch das Hausgerät von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus geschaltet.

Die mit Bezug auf das erfindungsgemäße Hausgerät vorgestellten bevorzugten Ausführungsformen und deren Vorteile gelten entsprechend für das erfindungsgemäße
35 Verfahren.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Alle vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und

- 5 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.
- 10 Die Erfindung wird nun anhand einzelner bevorzugter Ausführungsbeispiele, wie auch unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 15 Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung für ein Hausgerät gemäß dem Stand der Technik;
- Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung für ein Hausgerät gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;
- 20 Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Schaltungseinheit der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2, wobei mögliche Anordnungen eines elektrischen Schalters in Bezug auf eine Hauptversorgungseinheit näher erläutert werden;
- 25 Fig. 4 in schematischer Darstellung eine Schaltungsanordnung für ein Hausgerät gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 5 in schematischer Darstellung eine Schaltungsanordnung für ein Hausgerät gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und
- 30 Fig. 6 in schematischer Darstellung eine Schaltungsanordnung für ein Hausgerät gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Eine in Fig. 2 dargestellte Schaltungsanordnung 20 dient zum Betreiben eines Hausgeräts, etwa eines Hausgeräts zur Zubereitung von Lebensmitteln, wie beispielsweise eines Backofens und/oder eines Kochfelds. Das Hausgerät kann also im Allgemeinen ein Gargerät sein. Dabei kann das Hausgerät zwischen einem Bereitschaftsmodus (Stand-By) und einem Betriebsmodus (Aktivmodus) hin und her

- 5 geschaltet werden. Es wird angestrebt, die Energieaufnahme des Hausgeräts – also den Energieverbrauch der Schaltungsanordnung 20 – im Bereitschaftsmodus auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Schaltungsanordnung 20 beinhaltet einen Netzanschluss 21, an welchem eine
10 elektrische Netzspannung UN gegenüber einem Bezugspotential (Masse) anliegt, wenn die Schaltungsanordnung 20 an ein elektrisches Stromnetz angeschlossen ist. Die Schaltungsanordnung 20 umfasst auch eine Vielzahl von Schaltungseinheiten 22a, 22b bis 22n, deren Anzahl im Prinzip beliebig sein kann. Diese Schaltungseinheiten 22a, 22b bis 22n können nebengeordnete Schaltungseinheiten oder aber über- bzw.
15 untergeordnete Schaltungseinheiten sein. Beispielsweise kann hier die Schaltungseinheit 22a eine gegenüber anderen Schaltungseinheiten übergeordnete Schaltungseinheit sein, welche eine Hauptsteuereinheit des Hausgeräts beinhaltet, durch welche weitere Schaltungseinheiten gesteuert werden.

- 20 Die Schaltungseinheiten 22a, 22b bis 22n können im Prinzip gleich aufgebaut sein.

Die Schaltungseinheit 22a umfasst folgende Komponenten: eine Hauptversorgungseinheit 23, ein Netzfilter bzw. EMV-Filter 24, einen elektrischen Schalter 25, zwei Spannungsregler 26, 27, einen Leistungsteiler 28 (secondary power line), wie auch eine
25 Vielzahl von elektrischen Verbrauchern 29a bis 29f, deren Anzahl beliebig sein kann. Zur Hauptversorgungseinheit 23 gehören ein Brückengleichrichter 30 – gegebenenfalls mit einem Glättungskondensator – sowie ein Netzteil 31, wie beispielsweise ein Schaltnetzteil. Die Hauptversorgungseinheit 23 ist über das Netzteil 24 sowie über den elektrischen Schalter 25 mit dem Netzanschluss 21 elektrisch koppelbar. Aus der
30 Netzspannung UN kann die Hauptversorgungseinheit 23 eine Betriebsspannung UB erzeugen, nämlich an einem Ausgang 32. Die Betriebsspannung UB ist dabei eine Gleichspannung mit einer Amplitude von beispielsweise 3V oder 5V oder 7V oder 9V oder 12V oder 15V oder 17V oder 19V oder 24V. Diese Amplitude kann ganz allgemein in einem Wertebereich von 3V bis 24V liegen.

35

Die Betriebsspannung UB wird durch den Spannungsregler 26 stabilisiert, über welchen die elektrischen Verbraucher 29c und 29d gespeist werden. Mit dem Spannungsregler 26 ist auch der weitere Spannungsregler 27 verbunden, über welchen die Verbraucher 29a

5 und 29b versorgt werden. Die Betriebsspannung UB wird auch von dem Leistungsteiler 28 abgegriffen, welcher die Verbraucher 29e und 29f versorgt.

Die elektrischen Verbraucher 29a bis 29f können beliebige elektrische Verbraucher beinhalten. Lediglich beispielhaft können an dieser Stelle eine Hauptsteuereinheit
10 (Mikrocontroller) des Hausgeräts, wie auch Temperatursensoren und dergleichen genannt werden.

Ähnlich wie die Schaltungseinheit 22a können auch die weiteren Schaltungseinheiten 22b bis 22n – hier wird auf die Schaltungseinheit 22n Bezug genommen – einen elektrischen
15 Schalter 33, ein Netzfilter 34, einen Brückengleichrichter 35, ein Netzteil 36, zwei Spannungsregler 37, 38, einen Leistungsteiler 39 umfassen, wie auch eine Vielzahl von elektrischen Verbrauchern 40a bis 40f.

Mit dem Netzanschluss 21 sind außerdem Spannungsversorgungsmittel 41 direkt
20 verbunden. Die Spannungsversorgungsmittel 41 können beispielsweise ein kleines Netzteil umfassen, welches aus der Netzspannung UN eine Versorgungsspannung UV bereitstellen kann. Die Versorgungsspannung UV ist eine Gleichspannung. Mit der Versorgungsspannung UV können die elektrischen Schalter 25, 33 geschlossen werden, um das Hausgerät von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus zu versetzen. Mit
25 der Versorgungsspannung UV kann auch eine Bedieneinrichtung 42 des Hausgeräts versorgt werden, die eine aktive Bedieneinrichtung sein kann.

Mit dem Netzanschluss 21 kann auch eine Leistungselektronikeinheit 43 gekoppelt werden, nämlich über einen weiteren elektrischen Schalter 44. Die
30 Leistungselektronikeinheit 43 beinhaltet elektrische Verbraucher – etwa Heizelemente –, welche mit der Netzspannung UN oder aber einer daraus gewonnenen gleichgerichteten Netzspannung versorgt werden. Die Leistungselektronikeinheit 43 beinhaltet somit elektrische Verbraucher, welche mit einer elektrischen Spannung hoher Amplitude bzw. mit einer relativ großen Leistung versorgt werden. Die Leistungselektronikeinheit 43 kann
35 auch eine Vielzahl von Leistungsschaltern umfassen, welche für hohe Ströme ausgelegt sind.

- 5 Die elektrischen Schalter 25, 33, 44 sind bevorzugt mechanische Schalter, nämlich insbesondere Relais.

Nachfolgend wird die Funktionsweise der Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 2 näher beschrieben:

10

Das Hausgerät befindet sich zunächst im Bereitschaftsmodus und ist somit abgeschaltet. Die elektrischen Schalter 25, 33, 44 sind geöffnet, sodass die Hauptversorgungseinheit 23, wie auch das Netzteil 36 sowie die Leistungselektronikeinheit 43 von dem Netzanschluss 21 elektrisch getrennt sind. Die Betriebsspannung UB wird nicht erzeugt.

15

Ausschließlich die Spannungsversorgungsmittel 41 – insbesondere ein Netzteil – greifen im Bereitschaftsmodus die Netzspannung UN ab und wandeln diese in die Versorgungsspannung UV um. Ist die Bedieneinrichtung 42 eine aktive Einrichtung, so wird sie nun mit der Versorgungsspannung UV versorgt. Die Bedienperson kann die Bedieneinrichtung betätigen, um das Hausgerät zu aktivieren bzw. in den Betriebsmodus

20

zu versetzen. Also betätigt die Bedienperson die Bedieneinrichtung 42. Die Bedieneinrichtung 42 erzeugt aufgrund dieser Betätigung ein Aktivierungssignal SA und gibt dieses Aktivierungssignal SA an die Spannungsversorgungsmittel 41 ab. Aufgrund dieses Aktivierungssignals SA schließen die Spannungsversorgungsmittel 41 den elektrischen Schalter 25, wie auch gegebenenfalls den Schalter 33. Die Hauptversorgungseinheit 23 erzeugt die Betriebsspannung UB am Ausgang 32. Die Hauptsteuereinheit des Hausgeräts (einer der Verbraucher 29a bis 29f) wird nun aktiviert und mit der Betriebsspannung UB versorgt. Diese Hauptsteuereinheit kann nun den weiteren Schalter 44 schließen, und das Hausgerät ist vollständig aktiviert.

25

30

Es kann auch vorgesehen sein, dass zunächst lediglich der Schalter 25 geschlossen wird und die Hauptsteuereinheit dann den Schalter 33 und gegebenenfalls auch weitere elektrische Schalter schließt.

35

Beim Schließen des Schalters 44 kann auch der Verlauf der Netzspannung UN berücksichtigt werden, wie auch die Temperatur eines mit dem Schalter 44 gekoppelten Einschaltstrombegrenzers. Dem liegt die Tatsache zugrunde, dass die Leistungselektronikeinheit 43 in der Regel große Kondensatoren – etwa einen Zwischenkreiskondensator – umfasst und die Einschaltströme beim Schließen des

5 Schalters 44 relativ hoch sind. Wird der Schalter 44 bei einem Nulldurchgang der Netzspannung UN geschlossen, so kann die Stromstärke des Einschaltstroms begrenzt werden. Die Berücksichtigung der Temperatur wiederum sorgt dafür, dass das Schließen des weiteren Schalters 44 dann verhindert werden kann, wenn der Widerstandswert des Einschaltstrombegrenzers (NTC) zu gering ist.

10 Die Spannungsversorgungsmittel 41 können auch so ausgebildet sein, dass sie einer Verpolung des Netzanschlusses 21 (Verpolung der dreiphasigen Netzspannung UN) standhalten können. Dann können die Spannungsversorgungsmittel 41 den Netzanschluss 21 auf die Verpolung hin überprüfen. Wird eine Verpolung erkannt, so wird
15 verhindert, dass die elektrischen Schalter 25, 33, 44 geschlossen werden. Somit können die Netzteile 31, 36 weniger komplex aufgebaut werden; sie brauchen nämlich im Gegensatz zu den Spannungsversorgungsmitteln 41 nicht so ausgebildet zu werden, dass sie einer Verpolung standhalten können.

20 Durch den Einsatz des Schalters 25 wird erreicht, dass die Hauptversorgungseinheit 23 im Bereitschaftsmodus des Hausgeräts keine elektrische Energie verbrauchen kann bzw. dass keine Verluste entstehen können. Es erweist sich somit als besonders vorteilhaft, wenn der elektrische Schalter 25 – wie in Fig. 2 dargestellt – zwischen dem Netzfilter 24 und dem Netzanschluss 21 liegt. Der Schalter 25 – dies gilt entsprechend auch für den
25 Schalter 33 – kann jedoch auch an einer anderen Stelle innerhalb der Schaltungseinheit 22a angeordnet sein. Mögliche Anordnungen des Schalters 25 sind in Fig. 3 dargestellt. Die möglichen Stellungen des elektrischen Schalters 25 sind dabei mit den Bezugszeichen 25a bis 25d bezeichnet. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, kann der Schalter 25 zwischen dem Netzanschluss 21 und dem Netzfilter 24 oder zwischen dem Netzfilter 24
30 und dem Brückengleichrichter 30 oder zwischen dem Brückengleichrichter 30 und dem Netzteil 31 oder aber am Ausgang 32 liegen. Es können gegebenenfalls auch mehrere Schalter 25 eingesetzt werden, nämlich an unterschiedlichen Stellen 25a und/oder 25b und/oder 25c und/oder 25d. Die Hauptaufgabe des Schalters 25 besteht darin, den Ausgang 32, und somit auch die Spannungsregler 26, 27 sowie den Leistungsteiler 28
35 von dem Netzanschluss 21 zu trennen, nämlich im Bereitschaftsmodus des Hausgeräts.

In den Fig. 4 bis 6 sind verschiedene Ausführungsformen der in Fig. 2 allgemein dargestellten Schaltungsanordnung 20 dargestellt.

5

Die Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 4 beinhaltet zwei Schaltungseinheiten 22a, 22n, welche jeweils ein Netzteil 31 bzw. 36 aufweisen. Die Netzteile 31, 36 können über jeweilige Schalter 25, 33 mit dem Netzanschluss 21 gekoppelt werden. Im Bereitschaftsmodus sind die Schalter 25, 33 geöffnet, und lediglich die Spannungsvorsorgungsmittel 41 greifen die Netzspannung UN am Netzanschluss 21 ab. Bei der Verwirklichung der Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 4 wird als Spannungsvorsorgungsmittel 41 ein kleiner Mikrocontroller 45 eingesetzt, welcher die Netzspannung UN in die Versorgungsspannung UV umwandelt. Dieser Mikrocontroller 45 kann von der Bedieneinrichtung 42 das Aktivierungssignal SA empfangen und aufgrund dieses Aktivierungssignals SA die beiden Schalter 25, 33 schließen und somit das Hausgerät in den Betriebsmodus versetzen. Der Mikrocontroller 45 verbraucht im Bereitschaftsmodus lediglich eine elektrische Leistung von weniger als 100 mW.

Die Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 5 umfasst ebenfalls zwei Schaltungseinheiten, nämlich eine Hauptschaltungseinheit 22a sowie eine sekundäre bzw. untergeordnete Schaltungseinheit 22n. Die Hauptschaltungseinheit 22a umfasst ein Netzteil 31, welches ein Hauptnetzteil des Hausgeräts ist. Das Netzteil 31 ist über den Schalter 25 mit dem Netzanschluss 21 koppelbar. Die sekundäre Schaltungseinheit 22n umfasst ebenfalls ein Netzteil 36, welches über den Schalter 33 mit dem Netzanschluss 21 gekoppelt werden kann. Die Spannungsvorsorgungsmittel 41 umfassen im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ein Netzteil 46, welches über eine Brücke 47 – etwa eine Steckbrücke – mit dem Netzanschluss 21 permanent verbunden ist. Zu den Spannungsvorsorgungsmitteln 41 gehören auch zwei Stand-By-Mikrocontroller, nämlich ein erster Stand-By-Mikrocontroller 48 sowie ein zweiter Mikrocontroller 49, welcher ein Teil der Schaltungseinheit 22a ist. Im Bereitschaftsmodus werden die beiden Stand-By-Mikrocontroller 48, 49 mit der Versorgungsspannung UV versorgt, welche durch das Netzteil 46 im Bereitschaftsmodus erzeugt wird. Diese Versorgungsspannung UV kann in einem Wertebereich von 5V bis 24V liegen. Mit der Versorgungsspannung UV wird auch die Bedieneinrichtung 42 versorgt, welche hier einen Mikrocontroller 50 beinhaltet. Wird die Bedieneinrichtung 42 durch die Bedienperson betätigt, so erzeugt der Mikrocontroller 50 Aktivierungssignale SA an die Stand-By-Mikrocontroller 48, 49, und die Stand-By-Mikrocontroller 48, 49 schließen aufgrund dieser Aktivierungssignale SA die jeweiligen Schalter 25 bzw. 33. Der Mikrocontroller 50 kann mit den Stand-By-Mikrocontrollern 48, 49 beispielsweise über

5 einen Kommunikationsbus verbunden sein, nämlich beispielsweise über den LIN-Bus. Die Aktivierungssignale SA können also Nachrichten sein, welche über den Kommunikationsbus an die Stand-By-Mikrocontroller 48, 49 übertragen werden. Im Bereitschaftsmodus verbraucht der Mikrocontroller 50 lediglich 150 mW. Die Stand-By-Mikrocontroller 48, 49 können hier auch in einen internen Bereitschaftsmodus versetzt
10 werden und erst mit den Aktivierungssignalen SA aktiviert werden.

Die Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 6 entspricht im Wesentlichen der Schaltungsanordnung 20 gemäß Fig. 5, mit dem Unterschied, dass auf den Stand-By-Mikrocontroller 48 verzichtet wurde. Stattdessen wird der Schalter 33 auch mittels des
15 Stand-By-Mikrocontrollers 49 geschlossen. Der Mikrocontroller 50 der Bedieneinrichtung 42 kann hier kleiner ausgeführt werden, weil er das Aktivierungssignal SA lediglich an einen einzigen Stand-By-Mikrocontroller 49 abgeben muss. Der Mikrocontroller 50 verbraucht hier im Bereitschaftsmodus eine Leistung von weniger als 20 mW.

5

Bezugszeichenliste

	1	Schaltungsanordnung
	2	Netzanschluss
	3	Bezugspotential
10	4	Hauptversorgungseinheit
	5	Brückengleichrichter
	6	Spannungswandler
	7	Ausgang
	8a bis 8e	elektrische Verbraucher
15	9	Spannungsregler
	10	Spannungsregler
	11	Leistungsteiler
	20	Schaltungsanordnung
	21	Netzanschluss
20	22a bis 22n	Schaltungseinheiten
	23	Hauptversorgungseinheit
	24	Netzfilter
	25	elektrischer Schalter
	25a bis 25d	mögliche Stellungen des elektrischen
25		Schalters 25
	26, 27	Spannungsregler
	28	Leistungsteiler
	29a bis 29f	elektrische Verbraucher
	30	Brückengleichrichter
30	31	Netzteil
	32	Ausgang
	33	elektrischer Schalter
	34	Netzfilter
	35	Brückengleichrichter
35	36	Netzteil
	37, 38	Spannungsregler
	39	Leistungsteiler

5	40a bis 40f	elektrische Verbraucher
	41	Spannungsversorgungsmittel
	42	Bedieneinrichtung
	43	Leistungselektronikeinheit
	44	weiterer Schalter
10	45	Mikrocontroller
	46	Netzteil
	47	Brücke
	48	Stand-By-Mikrocontroller
	49	Stand-By-Mikrocontroller
15	50	Mikrocontroller
	SA	Aktivierungssignal
	UB	Betriebsspannung
	UN	Netzspannung
	UV	Versorgungsspannung

5

Patentansprüche

1. Hausgerät, welches zwischen einem Bereitschaftsmodus und einem Betriebsmodus schaltbar ist, mit einem Netzanschluss (21), an welchem eine elektrische Netzspannung (UN) gegenüber einem Bezugspotential anlegbar ist, mit einer Hauptversorgungseinheit (23), die dazu ausgebildet ist, an ihrem Ausgang (32) eine elektrische Betriebsspannung (UB) aus der Netzspannung (UN) bereitzustellen, und mit zumindest einem elektrischen Verbraucher (29a bis 29f), der mit der Betriebsspannung (UB) versorgbar ist, **gekennzeichnet durch:**
 - einen elektrischen Schalter (25), mittels welchem im Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang (32) der Hauptversorgungseinheit (23) von dem Netzanschluss (21) elektrisch getrennt ist, und
 - mit dem Netzanschluss (21) gekoppelte und von der Hauptversorgungseinheit (23) separate Spannungsversorgungsmittel (41), welche im Bereitschaftsmodus an dem Netzanschluss (21) die Netzspannung (UN) abgreifen und aus dieser Netzspannung (UN) eine Versorgungsspannung (UV) bereitstellen, mit welcher der elektrische Schalter (25) in seinen elektrisch leitenden Schaltzustand und hierdurch das Hausgerät von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus schaltbar sind.
2. Hausgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Bedieneinrichtung (42), die dazu ausgebildet ist, aufgrund einer Betätigung durch eine Bedienperson ein Aktivierungssignal (SA) zu erzeugen, aufgrund dessen der elektrische Schalter (25) in den leitenden Schaltzustand schaltbar ist.
3. Hausgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereitschaftsmodus ausschließlich die Spannungsversorgungsmittel (41) mit dem Netzanschluss (21) elektrisch verbunden ist.
4. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Schalter (25) ein mechanischer Schalter, insbesondere ein Relais, ist.

5

5. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (25) elektrisch zwischen dem Netzanschluss (21) und der Hauptversorgungseinheit (23) angeordnet ist.

10

6. Hausgerät nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch ein mit der Hauptversorgungseinheit (23) gekoppeltes Netzfilter (24), wobei der Schalter (25) elektrisch zwischen dem Netzanschluss (21) und dem Netzfilter (24) angeordnet ist.

15

7. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Leistungselektronikeinheit (43), die über einen weiteren, insbesondere mechanischen, Schalter (44) mit dem Netzanschluss (21) elektrisch koppelbar ist, wobei beim Schalten des Hausgeräts von dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus zunächst der erste elektrische Schalter (25) und anschließend der weitere Schalter (44) in den jeweiligen elektrisch leitenden Schaltzustand schaltbar sind.

20

8. Hausgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass unter Berücksichtigung eines Verlaufs der Netzspannung (UN) der weitere Schalter (44) in seinen leitenden Schaltzustand schaltbar ist.

25

9. Hausgerät nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch einen mit dem weiteren Schalter (44) in Reihe geschalteten Einschaltstrombegrenzer zum Schutz des weiteren Schalters (44) vor einem Einschaltstrom, wobei eine Temperatur des Einschaltstrombegrenzers erfassbar ist und der weitere Schalter (44) unter Berücksichtigung der Temperatur schaltbar ist.

30

10. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungsversorgungsmittel (41) dazu ausgebildet sind, in dem Bereitschaftsmodus anhand der abgegriffenen Netzspannung (UN) den Netzanschluss (21) auf eine Verpolung hin zu überprüfen.

35

5 11. Verfahren zum Betreiben eines Hausgeräts, welches zwischen einem
Bereitschaftsmodus und einem Betriebsmodus geschaltet wird, wobei an einem
Netzanschluss (21) eine elektrische Netzspannung (UN) gegenüber einem
Bezugspotential angelegt wird und eine Hauptversorgungseinheit (23) an ihrem
Ausgang (32) eine elektrische Betriebsspannung (UB) aus der Netzspannung (UN)
10 bereitstellt, und wobei zumindest ein elektrischer Verbraucher (29a bis 29f) mit der
Betriebsspannung (UB) versorgt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** im
Bereitschaftsmodus zumindest der Ausgang (32) der Hauptversorgungseinheit
(23) von dem Netzanschluss (21) mittels eines elektrischen Schalters (25)
elektrisch getrennt wird, wobei mit dem Netzanschluss (21) gekoppelte
15 Spannungsversorgungsmittel (41) im Bereitschaftsmodus an dem Netzanschluss
(21) die Netzspannung (UN) abgreifen und aus dieser Netzspannung (UN) eine
Versorgungsspannung (UV) bereitstellen, mit welcher der elektrische Schalter (25)
in seinen elektrisch leitenden Schaltzustand und hierdurch das Hausgerät von
dem Bereitschaftsmodus in den Betriebsmodus geschaltet werden.

1/4

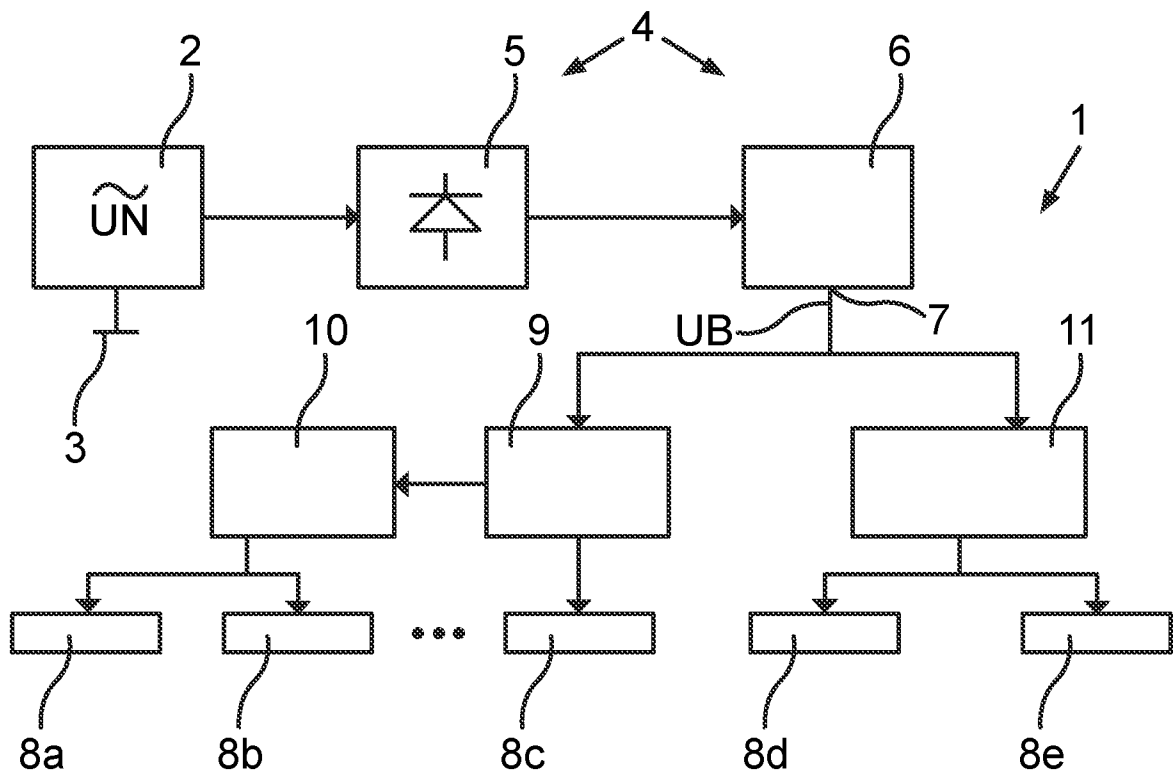


Fig. 1 (Stand der Technik)

2/4

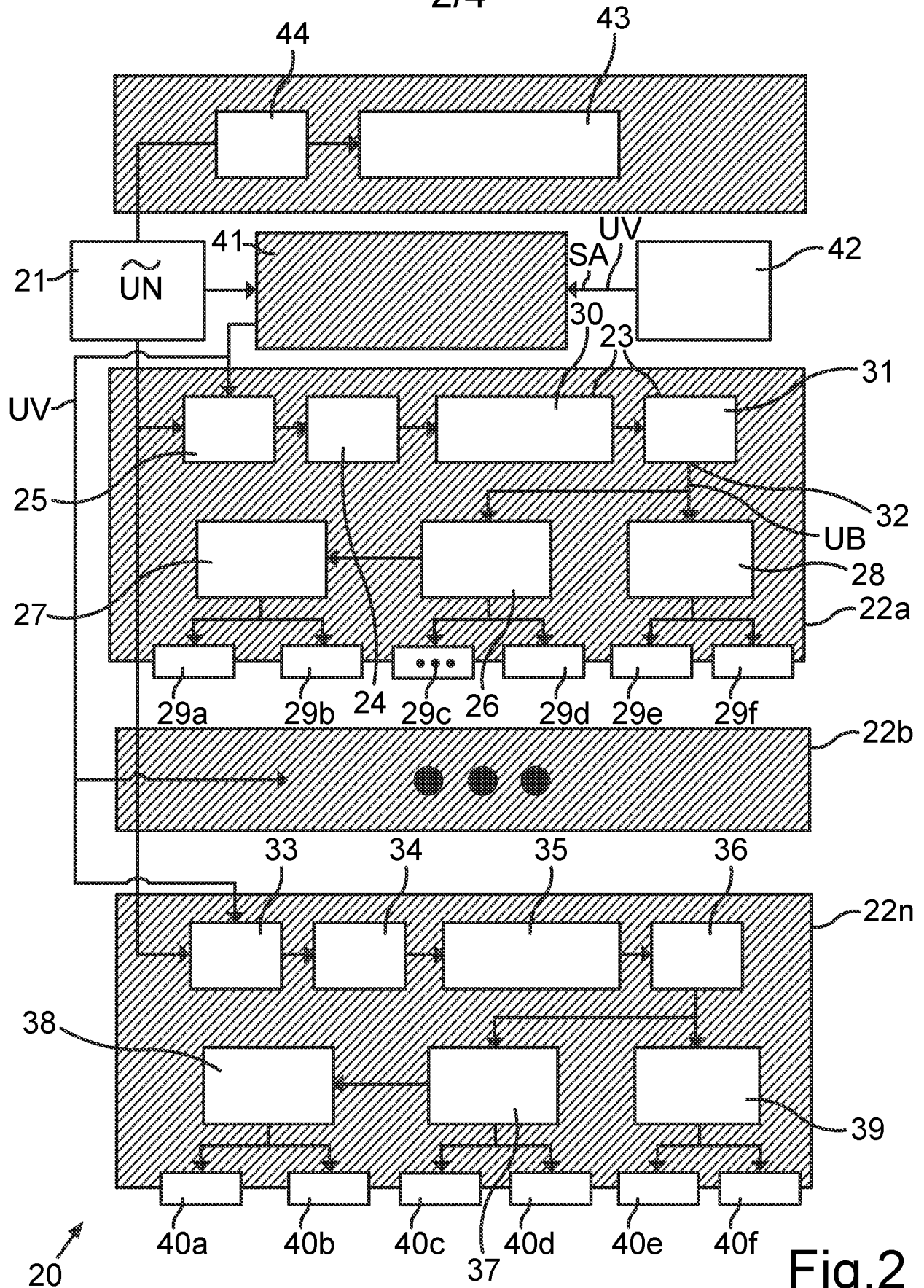
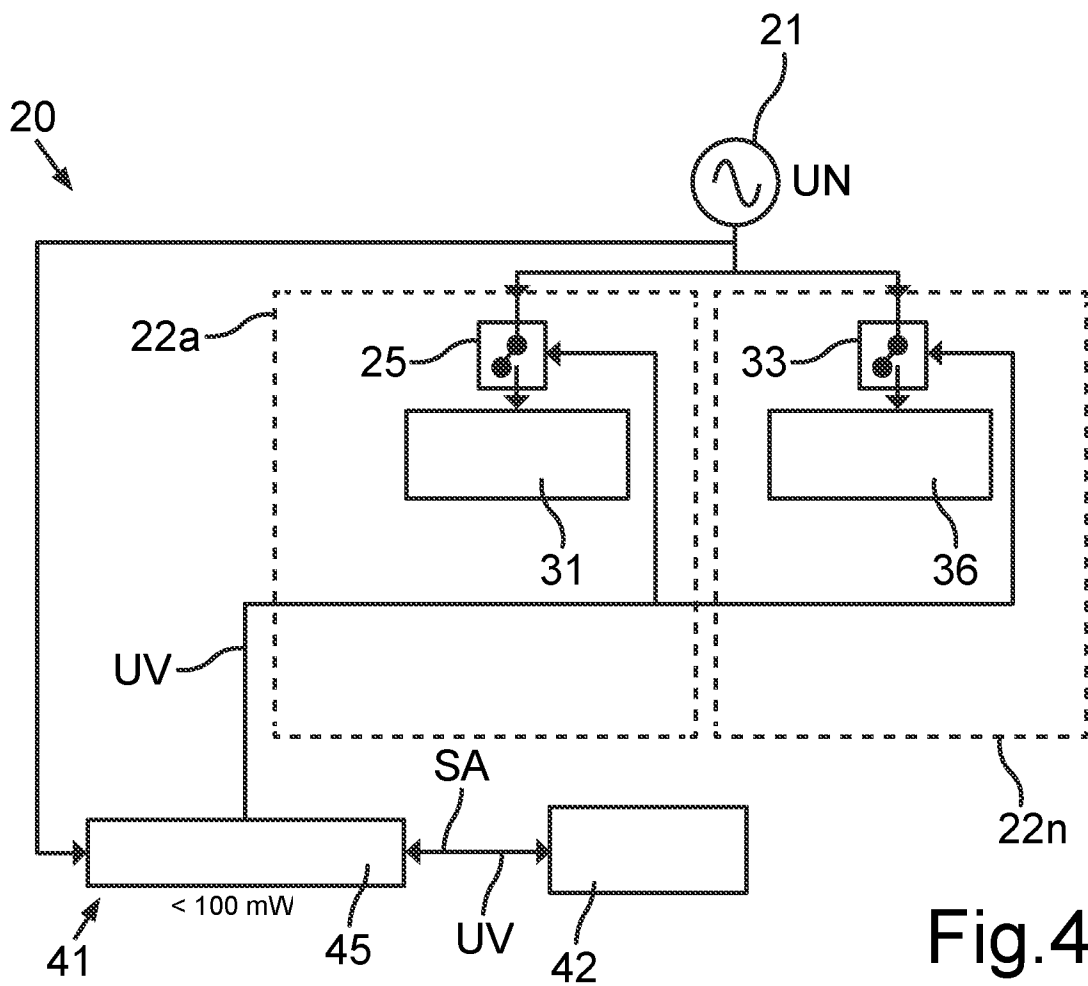
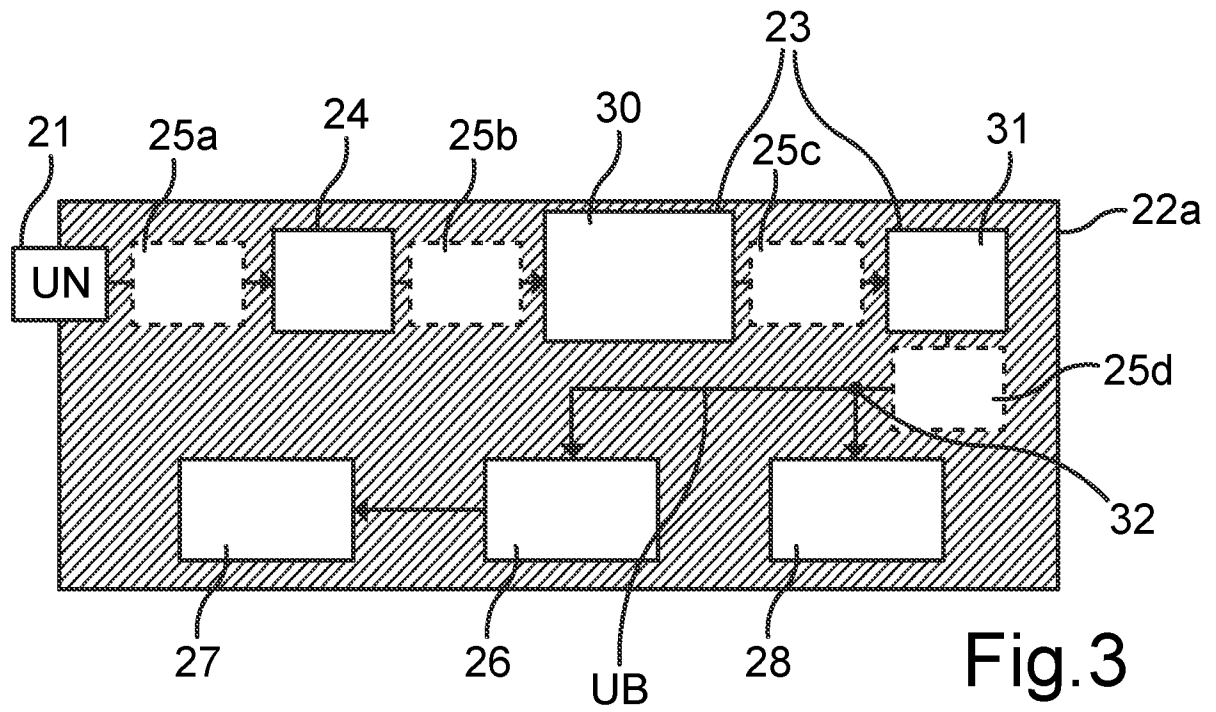


Fig.2

3/4



4/4

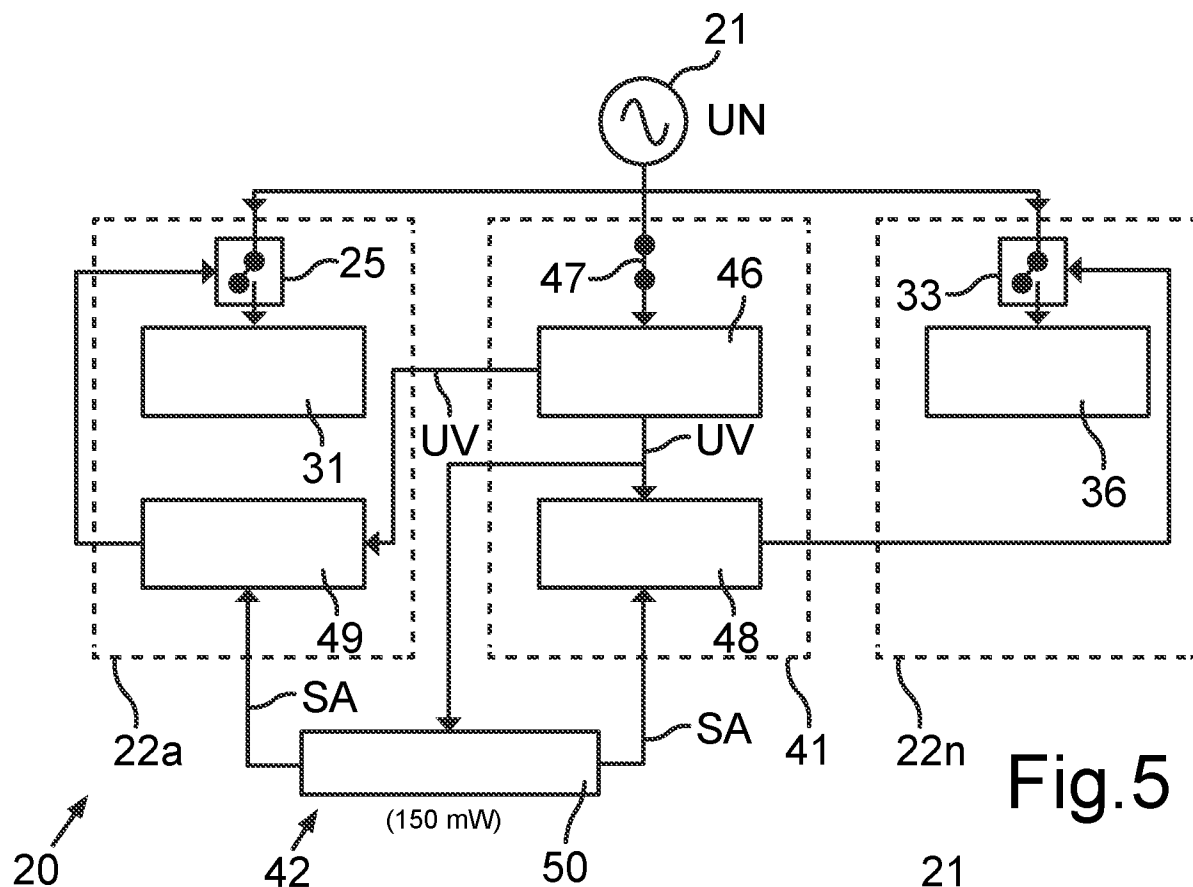


Fig. 5

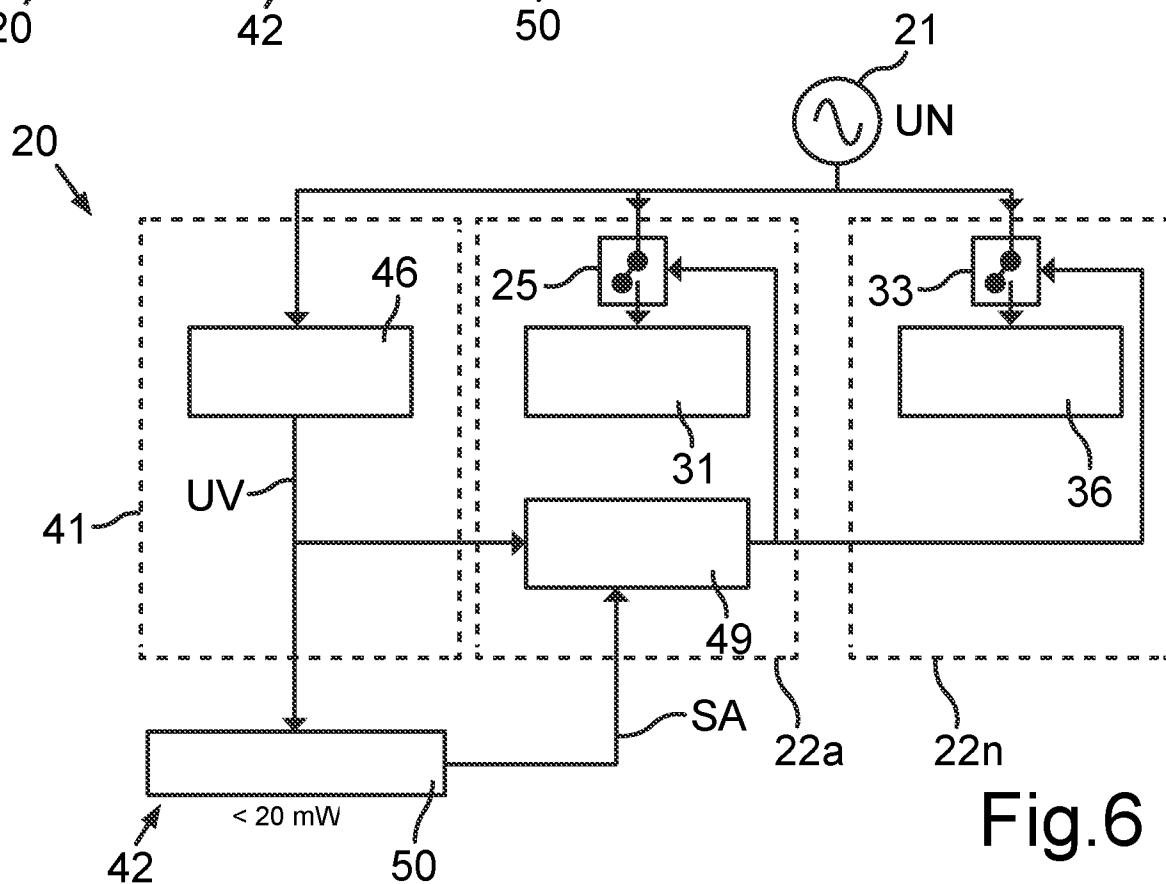


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2012/050889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02J9/00

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/195880 A1 (BIJ DE LEIJ TJERK KORNELIS [NL]) 26 December 2002 (2002-12-26)	1-5,11
A	the whole document	6-10
X	US 2010/008117 A1 (LUTHI DANIEL [CH] ET AL) 14 January 2010 (2010-01-14)	1-3,5,11
Y	the whole document	4
A		6-10
Y	US 2010/302757 A1 (BENNETT JR JAMES F [US]) 2 December 2010 (2010-12-02)	4
A	the whole document	1-3,5-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 June 2012

Date of mailing of the international search report

26/06/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moje, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2012/050889

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002195880 A1	26-12-2002	US 2002195880 A1 WO 02103880 A1	26-12-2002 27-12-2002
US 2010008117 A1	14-01-2010	CN 102089957 A EP 2301134 A2 JP 2011527557 A KR 20110049793 A TW 201013388 A US 2010008117 A1 WO 2010003785 A2	08-06-2011 30-03-2011 27-10-2011 12-05-2011 01-04-2010 14-01-2010 14-01-2010
US 2010302757 A1	02-12-2010	CN 102405578 A EP 2380257 A2 US 2010302757 A1 WO 2010075528 A2	04-04-2012 26-10-2011 02-12-2010 01-07-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2012/050889

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02J9/00

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H02J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/195880 A1 (BIJ DE LEIJ TJERK KORNELIS [NL])	1-5,11
A	26. Dezember 2002 (2002-12-26) das ganze Dokument	6-10
X	US 2010/008117 A1 (LUTHI DANIEL [CH] ET AL) 14. Januar 2010 (2010-01-14)	1-3,5,11
Y	das ganze Dokument	4
A		6-10
Y	US 2010/302757 A1 (BENNETT JR JAMES F [US]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02)	4
A	das ganze Dokument	1-3,5-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moje, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2012/050889

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2002195880	A1	26-12-2002	US	2002195880	A1	26-12-2002		
			WO	02103880	A1	27-12-2002		

US 2010008117	A1	14-01-2010	CN	102089957	A	08-06-2011		
			EP	2301134	A2	30-03-2011		
			JP	2011527557	A	27-10-2011		
			KR	20110049793	A	12-05-2011		
			TW	201013388	A	01-04-2010		
			US	2010008117	A1	14-01-2010		
			WO	2010003785	A2	14-01-2010		

US 2010302757	A1	02-12-2010	CN	102405578	A	04-04-2012		
			EP	2380257	A2	26-10-2011		
			US	2010302757	A1	02-12-2010		
			WO	2010075528	A2	01-07-2010		
