

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum

1. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/146559 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01D 4/00 (2006.01) **H02J 13/00** (2006.01)
G01R 21/133 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057388

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. April 2012 (23.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 017 574.1
27. April 2011 (27.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FUCHS, Gerhard** [DE/DE]; Solalindenstraße 62, 81827 München (DE).
HÄPP, Claudia [DE/DE]; Margit-Schramm-Str. 7, 80639

München (DE). **PIETSCH, Ingo** [DE/DE]; Teuchertstr. 31, 81829 München (DE).

(74) **Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).

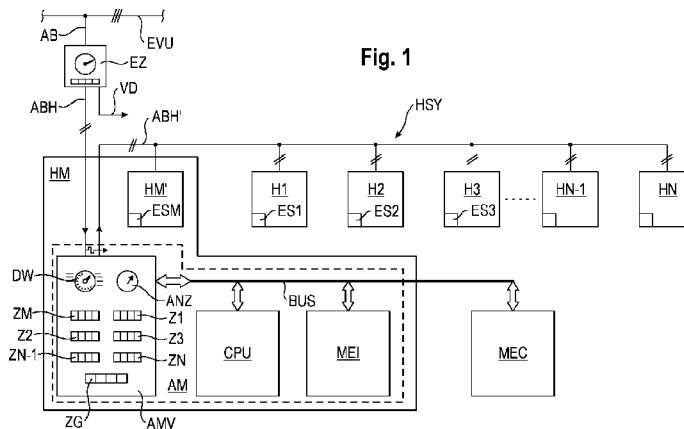
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, 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.

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ENERGY CONSUMPTION DETERMINATION FOR DOMESTIC APPLIANCES IN A NETWORK OF SEVERAL DOMESTIC APPLIANCES WHICH FORM A SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** ENERGIEVERBRAUCHSERMITTLUNG FÜR HAUSGERÄTE IN EINEM VERBUND MEHRERER HAUSGERÄTE, DIE EIN SYSTEM BILDEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a system of domestic appliances, wherein the domestic appliances are operated from a branch of an, in particular public, supply system for electrical energy at a customary system frequency, wherein, in particular, the consumed energy which is supplied to the branch can be detected, and wherein a display and measurement unit is present, this allowing the energy consumed by an individual domestic appliance to be displayed and measured. In this case, the functioning thereof for determining the consumption of the individual domestic appliance is based on the analysis of a characteristic structure, which can be assigned to the individual domestic appliance, of current and/or voltage profiles within system period time intervals during operation of the individual domestic appliance, wherein, for individual domestic appliances of which the inherent characteristic structure is small, said characteristic structure can be formed or added to by a structure generator (ESM, ES1 to ESN).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/146559 A1

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:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein System von Hausgeräten, wobei die Hausgeräte an einer Abzweigung eines, insbesondere öffentlichen, Versorgungsnetzes für elektrische Energie mit einer üblichen Netzfrequenz betrieben werden, wobei insbesondere die der Abzweigung zugeführte, verbrauchte Energie erfassbar ist, und wobei eine Anzeige- und Messeinheit vorhanden ist, die die Anzeige- und Messung der verbrauchten Energie eines einzelnen Hausgerätes ermöglicht. Dabei basiert deren Funktion für die Ermittlung des Verbrauchs des einzelnen Hausgerätes auf der Analyse einer dem einzelnen Hausgerät zuordenbaren, charakteristischen Struktur von Strom- bzw. Spannungsverläufen innerhalb von Netzperiodenzeitabschnitten beim Betrieb des einzelnen Hausgerätes, wobei einzelnen Hausgeräten, deren eigene charakteristische Struktur gering ist, dieselbe durch einen Strukturerzeuger (ESM, ES1 bis ESN) ausbildbar bzw. ergänzbar ist.

5 **Energieverbrauchsermittlung für Hausgeräte in einem Verbund
 mehrerer Hausgeräte, die ein System bilden**

Die Erfindung betrifft die Ermittlung des Verbrauchs eines Hausgerätes in einem Verbund
mehrerer Hausgeräte, die ein System bilden.

10

Für einen bewussten und verantwortlichen Umgang mit in einem Haushalt verbrauchter
Energie ist es erforderlich, dass der Benutzer von Geräten in einem Haushalt eine genaue
und gute Kenntnis über den Verbrauch dieser Geräte hat. Hierzu ist es förderlich, wenn
Verbrauchsdaten dieser Geräte, insbesondere Energieeffizienzklassen mit meist einher-
15 gehenden Jahresverbrauchsdaten vorliegen. Liegen solche Angaben jedoch nicht vor
oder vermag der Benutzer von Hausgeräten den über einem gewissen Zeitraum, wie Jah-
reszeitraum, mit einem Elektrizitätsunternehmen abzurechnenden Verbrauch elektrischer
Energie nicht den Geräten seines Haushaltes in einer plausiblen Weise zuzuordnen, so ist
der Benutzer gezwungen, systematisch dem Energieverbrauch einzelner Geräte nachzu-
20 gehen.

Es liegen der Öffentlichkeit zahlreiche Informationen, insbesondere durch Veröffentli-
chung im Internet vor, wie bewusster mit elektrischer Energie, insbesondere im Haushalt,
vorgegangen werden kann. In einem Beitrag mit der Überschrift „Stromverbrauch mit
25 dem Stromzähler messen“, von M. Bockhorst, am 26. April 2011 abrufbar im Internet un-
ter der Adresse

http://www.energieinfo.de/energiesparen/energiespartipps_stromverbrauch_mit_dem_stromzaehler_messen.html ,

wird eine Anleitung gegeben, wie durch handschriftliches Notieren des Zählerstandes
30 eines Haushaltsstrom- bzw. Energiezählers vor und nach Abschalten eines Gerätes in
einem Haushalt dessen Energieverbrauch ermittelt werden kann. Dieses Vorgehen ist auf
praktisch alle Geräte auszudehnen, um zu einem umfassenden Gesamtergebnis zu ge-
langen. Da ein solches Vorgehen umständlich ist und auch nur eine Momentaufnahme
darstellt, dürfte dessen Akzeptanz gering sein.

35

Ferner werden Messgeräte angeboten, die einer einzelnen Steckdose, wie eine Zeit-
schaltuhr, zugeordnet werden können und somit für die Messung des Verbrauchs eines

5 Gerätes, das an die Ausgangssteckdose eines solchen Messgerätes angeschlossen wird, herangezogen werden kann. Da im gehobenen Segment, Hausgeräte vielfach, in zum Beispiel Küchenmöbel, eingebaut sind, dürfte diese Art grundsätzlich möglicher Energiemessung pro einzelnes Hausgerät in vielen Fällen ausscheiden. Außerdem ist es unkomfortabel, solche Messgeräte, die in eine Haushaltsteckdose eingesteckt werden müssen, 10 zu bedienen, da Haushaltsteckdosen sich meist knapp, zum Beispiel 30 cm, über dem Fußboden befinden und damit für ein bequemes Ablesen und individuelles Einstellen wenig geeignet sind.

Eine Abhilfe könnte darin bestehen, dass jedem Hausgerät, zum Beispiel in dessen Bedienfeld, eine Anzeige über den Energieverbrauch vorhanden ist. Dies würde jedoch auch 15 zugeordnete Messmittel pro Hausgerät erforderlich machen und damit das jeweilige Hausgerät verteuern.

Aus der US 2010/0191487 A1 geht ein Überwachungs-Gerät und ein zugehöriges Verfahren hervor, wonach elektrische Verbraucher, die sich insbesondere an einer Abzweigung eines Versorgungsnetzes befinden, bezüglich ihres Betriebsverhaltens erkannt werden können. Dazu wird eine sogenannte "Unterschrift" bzw. eine Authentifizierung des jeweiligen Verbrauchers herangezogen, die eine Vielzahl von elektrischen Daten des jeweiligen Verbrauchers, wozu auch das Spektrum des Schwingungsgehaltes des durch den 20 Verbraucher fließenden Stromes gehört, berücksichtigt. Ein die Authentifizierung des jeweiligen Verbrauchers berücksichtigender Datensatz kann auch in einen Speicher gespeichert werden. Das Verhalten der einzelnen Verbraucher, wie auch deren Verbrauch in Bezug auf gewisse Verbrauchszeiträume kann angezeigt werden bzw. es werden Informationen bereitgestellt, die drahtgebunden bzw. drahtlos an einen anderen Ort übertragen werden können. Bei der Lehre nach der US 2010/0191487 A1 wird jedoch davon 25 ausgegangen, dass jedem Verbraucher auch tatsächlich eine "Unterschrift" bzw. eine Authentifizierung zuordenbar ist. Dies dürfte jedoch insbesondere dann auf Schwierigkeiten stoßen, wenn der Aufwand für die Gerätetechnik eines Überwachungsgerätes gering zu halten ist.

35

Hier setzt die Erfindung ein. Es soll eine Möglichkeit gefunden werden, Hausgeräte, die an einem Leitungsstrang, bzw. Abzweig eines Versorgungsnetzes betrieben werden, zu-

5 sammengefasst einer Betrachtung über deren verbrauchte Energie unterziehen zu können, ohne dass der Aufwand für die Authentifizierung eines einzelnen Verbrauchers bzw. Hausgerätes sich in unübersichtlicher Weise erhöht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, die Ermittlung des Verbrauchs eines
10 Hausgerätes in einem Verbund mehrerer Hausgeräte, die ein System bilden, auf einfache Weise zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird zunächst nach bei einem System von Hausgeräten, wobei die Hausgeräte an einer Abzweigung eines, insbesondere öffentlichen, Versorgungsnetzes für
15 elektrische Energie mit einer üblichen Netzfrequenz, wie 50 Hz oder 60 Hz, und dementsprechender Netzperiodenzeitabschnitten (20 ms, 16,67 ms) betrieben werden, wobei insbesondere die der Abzweigung zugeführte, verbrauchte Energie erfassbar ist und wobei eine Anzeige- und Messeinheit vorhanden ist, die die Anzeige- und Messung der verbrauchten Energie eines einzelnen Hausgerätes ermöglicht, wobei außerdem deren Funktion für die Ermittlung des Verbrauchs des einzelnen Hausgeräts auf der Analyse einer
20 dem einzelnen Hausgerät zuordenbaren, charakteristischen Struktur von Strom- bzw. Spannungsverläufen innerhalb von Netzperiodenzeitabschnitten, beim Betrieb des einzelnen Hausgeräts, dient, wobei einzelnen Hausgeräten, deren eigene charakteristische Struktur gering ist, dieselbe durch einen Strukturerzeuger (ESM, ES1 bis ESN) ausbildbar
25 bzw. ergänzbar ist.

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass jedes Hausgerät des Systems von Hausgeräten in einer andauernden Betriebsphase und insbesondere beim Ein- und Ausschalten eine spezifische Netzbelastung hervorruft, da jedes Hausgerät durch die Art der in diesem
30 Gerät aufgenommenen Komponenten, wie ohmschen Widerständen, Induktivitäten und Kapazitäten auch nichtlineare Komponenten, wie gesteuerte und ungesteuerte Dioden, Schalter und dgl. enthält, die also nicht nur eine Verschiebung der Phase des entnommenen Stromes in Bezug auf die Grundwelle der Spannung bezogen auf die Netzfrequenz bedingen, sondern auch einen der Grundwelle überlagerten Stromverlauf aufweisen, der
35 sich bezogen auf die Grundwelle durch Oberwellen bzw. gegenüber der Grundfrequenz höherfrequente Oberschwingungen des Stromes analysieren lässt. Je nach Art der Abzweigung, an der die Hausgeräte sich befinden, können auch den Stromoberschwingungen entsprechende Spannungsoberschwingungen erkannt werden. So, wie oft bereits

5 durch das menschliche Ohr bestimmte Hausgeräte durch deren typische Geräusche, insbesondere in deren Betrieb, erkannt werden können, die meist auf die Stromüberschwingungen zurückgehen und durch Induktion auf einen membranartigen Teil im Gehäuse des jeweiligen Hausgerätes die betreffende Schallschwingung auslösen, kann durch andere, frequenzselektive Rezeptoren, der dem betreffenden Hausgerät charakteristische
10 Oberschwingungsanteil, der also jeweils Schwingungsperiodenabschnitte unterhalb der Dauer der Netzperiode aufweist, in entsprechender Weise erkannt werden. Falls ein einzelnes Hausgerät keine ausreichende, unterscheidbare charakteristische Struktur aufweist, wird ein Strukturerzeuger eingesetzt, der zur Ausbildung einer unterscheidbaren charakteristischen Struktur für dieses Hausgerät, zumindest unterstützend, betreibbar ist.

15

Die Messung der verbrauchten Energie kann verschiedenartig erfolgen. Es kann ein Zählerprinzip wie bei klassischen Energieverbrauchszählern der Versorgungsunternehmen zugrunde gelegt werden oder es werden neuartige Stromzähler, wie Smart Meter zu Grunde gelegt, die insbesondere auch für kurze Zeitschnitte ein Produkt aus Spannung
20 und Strom bezogen auf einen Messabschnitt erfassen lassen. Wichtig ist jedoch, dass die erfasste Energie sich einem einzelnen Hausgerät oder einer Mehrzahl bestimmter Hausgeräte durch Erkennung von deren Oberschwingungsanteil sicher zuweisen lässt.

Eine Anzeige- und Messeinheit, die auf diesen Prinzipien beruht, kann entweder einem
25 eigens dafür ausgebildeten Gerät zugeordnet sein, oder es wird vorgesehen, dass eines der Hausgeräte des Systems von Hausgeräten diese Anzeige- und Messeinheit aufnimmt. In dem letzteren Fall wird dieses Hausgerät als Master- Hausgerät angesehen.

Bekanntlicherweise wird die in einem Haushalt von einem öffentlichen Energieversorgungsunternehmen bzw. EVU bezogene Energie durch einen eigens von diesem Unternehmen bereitgestellten Strom- bzw. Energiezähler gemessen. Da nach der Erfindung auch die gesamte verbrauchte Energie eines Haushaltes gemessen werden soll, steht es auch an, den vom EVU bereitgestellten Energiezähler durch die erfindungsgemäße Anzeige- und Messeinheit zu ersetzen, was jedoch eine vertraglichen Grundlage mit dem
35 EVU voraussetzen würde. Sofern die elektrische Energie des betreffenden Haushaltes durch eine eigene oder auf privater Vereinbarung begründete Energieversorgung, insbesondere basierend auf regenerativen Energien, bereitgestellt wird, dürfte sich es sich je-

5 doch unschwer anbieten, die erfindungsgemäße Anzeige- und Messeinheit dafür einzusetzen.

Die die charakteristische Struktur bedingenden Oberschwingungen eines Hausgerätes im System der Hausgeräte basieren meist auf den Oberschwingungen des betreffenden
10 Hausgerätes selbst. Es kann jedoch auch vorkommen, dass ein als Hausgerät anzusehender Verbraucher eines Haushaltes keine typischen Einschalt- und Ausschalt- Charakteristika aufweist und auch im Dauerbetrieb keine Oberschwingungen erzeugt, jedoch dessen Verbrauch individualisiert zu erfassen bzw. anzuzeigen ist. Dann sieht die Erfindung vor, dass diesem Hausgerät ein, eine charakteristische Struktur erzeugender, Struktur-
15 erzeuger, wie ein passend angeregter Schwingkreis, beizugeben ist, der ein gewisses Maß an Oberschwingungen, das gerade deren Erkennung gestattet, im Sinne einer Rückwirkung in den Abzweig des Netzes einkoppelt. Der Strukturerezeuger selbst sollte fast ohne Verbrauch von Energie betreibbar sein.

20 Da es auch vorstellbar ist, dass Hausgeräte keine sehr günstige Struktur von Spannungs- und Stromverläufen für deren Erkennung erzeugen, kann es auch angebracht sein, deren Struktur zu verändern um zu der charakteristischen Struktur zu gelangen. Es könnte zum Beispiel erforderlich sein, einen bestimmten Frequenzbereich, der auch störend für den Radiofrequenzbereich wäre, zu unterdrücken und einen anderen Frequenzbereich, der
25 geeignet für die Erkennung einer charakteristischen Struktur ist, verstärkt auszubilden.

Die zur Erfindung gehörende Anzeige- und Messeinheit weist auch einen Visualisierungsteil auf, der den Anzeigebereich des Energieverbrauchs der einzelnen Hausgeräte und vorzugsweise auch aller Hausgeräte des Systems von Hausgeräten aufweist. Wird ein
30 Master- Hausgerät eingesetzt, das ohnehin die Anzeige- und Messeinheit aufnimmt, so bietet es sich an, dass dessen Visualisierungsteil der Bedienblende dieses Master- Hausgerätes zugeordnet ist, während die elektrischen- und elektronischen Komponenten, die der Signal- und Datenverarbeitung der Anzeige- und Messeinheit dienen, im Inneren des Master- Hausgerätes, bevorzugt im Verbund mit dessen eigentlicher Ablauf- Steuerung,
35 aufgenommen sind.

Obwohl es durchaus möglich ist, durch analoge Signalverarbeitung einen als Signal abgebildeten Verlauf, insbesondere des Stromes, des Systems der Hausgeräte auf be-

5 stimmte Oberschwingungen und deren Amplitudenbetrag zu untersuchen und damit ein
im Betrieb oder bei dessen Beginn oder Ende befindliches Hausgerät identifizieren zu
können, wird bevorzugt eine digitale Erkennung der charakteristischen Struktur von
Strom- bzw. Spannungsverläufen innerhalb von Netzperiodenzeitabschnitten - fallweise
ersetzt oder ergänzt durch die von einem Strukturerzeuger erzeugte Struktur -
10 vorgenommen. Es wird also das dem System bzw. Geräte- Stromverlauf entsprechende
bzw. dem Strukturerzeuger entsprechende Signal mittels eines Analog- Digitalwandlers
digital umgesetzt und in einem Analysator in Bezug auf einen gespeicherten Vergleichs-
bereich mittels einer Erkennungseinheit zur Zuordnung der verbrauchten Energie des
zugehörigen Hausgerätes herangezogen. Gerade die Vergleichsbereiche lassen sich in
15 digitalen Speichern besonders effizient speichern und einer Datenverarbeitung durch eine
Prozessoreinheit unterziehen.

So ist es ohne Weiteres möglich, den Vergleichsbereich für den Analysator durch Initiali-
sierungsprozeduren des Hausgrätesystems zu gewinnen und dann bevorzugt in einem
20 internen Speicher der Anzeige- und Messeinheit zu speichern, der von der Prozessorein-
heit über einen Datenbus ein- und ausgelesen werden kann.

Des Weiteren kann der Vergleichsbereich für den Analysator in einem externen Speicher
abgespeichert werden. Dieser externe Speicher ist über eine Datenübertragungsstrecke
25 mit der Anzeige- und Messeinheit verbunden, zum Beispiel über das Internet. Ein solcher
externer bzw. virtuell vorhandener Speicher kann sich an einem beliebigen Ort in einem
Rechner, der eine Verbindung mit dem Internet hat, befinden. Ein solcher Speicher wird
auch mit „Wolke“ oder „Cloud“ bezeichnet. Somit ist es bevorzugt möglich, dass der zu-
vor erwähnte Vergleichsbereich durch ein Herstellerunternehmen des betreffenden Haus-
30 gerätes und zwar auf einem dafür vorgesehenen Rechner bereitgestellt werden kann.

In einen solchen Rechner können auch Daten, die beim Betrieb der Hausgeräte des
Hausgrätesystems anfallen, eingelesen werden, so dass das Herstellerunternehmen der
Hausgeräte zum Beispiel für die Optimierung der Hausgeräte oder ein Serviceunterneh-
35 men darauf zurückgreifen kann. Insbesondere können die Momentanwerte der Leistung
der Hausgeräte des Hausgrätesystems in einen solchen Speicher transferiert werden,
zumal diese Werte ohnehin auch für den Visualisierungsteil der Anzeige- und Messeinheit
über ein Anzeigemittel bereitgestellt werden.

5

Soweit das erfindungsgemäße System der Hausgeräte in einem Haushalt, insbesondere zusammen mit dem Master- Hausgerät zu installieren ist, kann es zweckmäßig sein, darauf ausgerichtetes Installationsmaterial bereitzustellen, zum Beispiel als Bausatz. Somit kann ein Abzweig von einer Verteilerstelle des Energieversorgungsnetzes in dem betreffenden Haushalt zuerst zu dem Master- Hausgerät geführt werden und dann vom Master- Hausgerät ausgehend den weiteren Hausgeräten zugeführt werden.

Soweit die Erfindung durch auf die unabhängigen Ansprüche rückbezogene, nicht selbständige Ansprüche weitergebildet wird, so soll es so sein, dass eine zunächst angegebene Kette von Rückbeziehungen nicht einschränkend in Bezug auf die insgesamt mitgeteilte Lehre anzusehen ist, soweit auch andere Kombinationen von Merkmalen von Ansprüchen sich als geeignet und ausführbar aus Sicht des Fachmanns ergeben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der beigefügten Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen genauer beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen jeweils gleiche oder vergleichbare Teile. Die Figuren der Zeichnung werden zunächst kurz erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtanordnung des Systems von Hausgeräten in Bezug auf einen Haushalt;

Fig. 2 zeigt stark vereinfacht einen funktionellen Zusammenhang zur Gewinnung der jeweiligen Geräte sowie insgesamt allen Geräten des Systems zuzuordnenden, verbrauchten Energie.

30

In Fig. 1 ist zunächst eine Versorgungsleitung eines Netzes eines öffentlichen Versorgungsunternehmens EVU dargestellt. Ein Abzweig AB dieses Netzes wird in einem Haushalt einem System von Hausgeräten zugeführt. Es ist zunächst ein üblicher Energiezähler EZ des EVU vorgesehen, der nach Vorgaben des EVU ausgestaltet ist bzw. vom diesem bereitgestellt wird. Es kann sich auch um einen intelligenten Energiezähler, meist mit Smart Meter bezeichnet, handeln, dessen Ausgangssignale auch die Einschaltbedingungen von Hausgeräten beeinflussen können, insbesondere soweit es sich um Tarifinformationen handelt. Diese Möglichkeit wird jedoch bei der nachfolgenden Beschreibung einer

35

- 5 Ausführungsform der Erfindung nicht weiter dargestellt, jedoch ist es vorliegend nicht ausgeschlossen, diese Möglichkeit auch zu berücksichtigen.

Am Ausgang des Energiezählers EZ des EVU sind im Wesentlichen die Hausgeräte angeschlossen, die das nach der Erfindung zu betrachtende System von Hausgeräten HSY
10 betreffen. Außerhalb dieses Systems gibt es noch diverse Verbraucher VD, wie Beleuchtungen mit Energiesparlampen oder Heizungsumwälzpumpen, deren Energieverbrauchsanteile kaum ins Gewicht fallen und daher bei dem System von Hausgeräten, bei dieser beispielsweise dargestellten Ausführungsform, nicht mehr weiter in Einzelheiten geschildert werden. Generell ist es jedoch vorliegend möglich, alle Geräte eines Haushaltes zu
15 berücksichtigen.

Der Abzweig ABH mit den Hausgeräten des Systems von Hausgeräten HSY wird zunächst durch eine Anzeige- und Messeinheit AM hindurchgeschleift, bevor alle Hausgeräte des Systems von Hausgeräten HSY mit Strom bzw. elektrischer Energie versorgt werden.
20 Die Anzeige- und Messeinheit AM weist zunächst einen Visualisierungsteil AMV auf, der an die Gestaltung einer Bedienblende eines Hausgerätes angepasst werden kann oder auch anders gestaltet sein kann. Wichtig ist nur, dass die Energieverbrauchswerte der Hausgeräte des Systems von Hausgeräten HSY angezeigt werden können und dass weiter eine aktuelle Bedingung, wie ein aktueller Verbrauch eines einzelnen Hausgerätes
25 als Leistung oder als Energie für einen Integrationszeitraum, wie eine Stunde, zum Beispiel ausgewählt über einen Drehwähler DW, über ein analoges oder digitales Anzeigeelement ZN angezeigt werden kann.

Die Geräteteile der Anzeige- und Messeinheit AM, die nicht der direkten Visualisierung dienen, betreffen deren Informationsverarbeitung. Es ist ein Datenaustausch über einen Datenbus BUS vorgesehen, der einerseits zwischen den Messfühlern (nicht dargestellt) für die Augenblickswerte von Strom und Spannung einer zentralen Verarbeitungseinheit CPU dient, jedoch andererseits die Daten über die gewonnenen Ergebnisse betreffend der momentane Leistung eines Hausgerätes sowie des daraus zusammengefasst errechneten Verbrauchs an Energie pro Hausgerät dem Visualisierungsteil AVM zuführt.
30 Ferner steht der Datenbus BUS mit Speichern, die intern, bezeichnet mit MEI, des Gerätes AM ausgebildet sind und extern des Gerätes AM, bezeichnet mit MEC, vorliegend sind, in Verbindung. Diese externe Verbindung zu dem Speicher MEC kann über das Internet

5 über Kabel oder drahtlos, also über eine Datenübertragungsstrecke, erfolgen. Der externe Speicher kann sich auf einem beliebigen, weltweit befindlichen Rechner, realisiert sein. Für solche Speicher auf einem entfernt befindlichen Rechner ist die Bezeichnung Cloud (Wolke) üblich. Auf die unter der zentralen Recheneinheit CPU stattfindenden Verarbeitungsabläufe, aufgrund gespeicherter Programme in dem Speicher MEI wird nachfolgend
10 noch eingegangen werden.

Es ist vorgesehen, dass die gesamte Mess- und Anzeigeeinheit AM entweder als eigenständiges Gerät ausgebildet ist und dabei der Abzweig zu dem System von Hausgeräten HSY durch dieses Gerät hindurchgeschleift ist, um die Augenblickswerte von Spannungen
15 und Strömen erfassen zu können. Es ist jedoch auch möglich, dass die Anzeige- und Messeinheit AM zum Bestandteil eines Hausgerätes wird, das dann als Master- Hausgerät HM bezeichnet wird. Das eigentliche Hausgerät des Master- Hausgeräts wird dann mit HM' gekennzeichnet. Es wird am Ausgang der durch die Mess- und Anzeigeeinheit AM hindurch- geführten Schleife (nur angedeutet) angeschlossen, wobei dieser Abzweig aus-
20 gehend vom Ausgang der Anzeige- und Messeinheit dann mit ABH' bezeichnet wird. An diesen Abzweig sind dann weitere Hausgeräte H1, H2, H3 .. HN-1 und HN angeschlossen.

Es bietet sich dabei an, als Master- Hausgerät HM ein Hausgerät, wie Waschmaschine
25 oder Wäschetrockner vorzusehen, das ohnehin nahe dem Abzweig ABH der Hausinstallation (mit Stromzähler EZ) sich befindet. Somit ist es auch leicht möglich, für die weiteren Hausgeräte H1 bis HN den Abzweig ABH' in der Hausinstallation (bevorzugt für die Küche, wie Geschirrspüler, Backofen, Induktionsherd, Kühl- und Gefrierschrank) zugänglich zu machen. Es kann ein Bausatz dafür vorgesehen werden.

30 Die Funktionsweise der Anzeige- und Messeinheit AM soll nun im Folgenden anhand der in Fig. 2 dargestellten Funktionseinheiten erläutert werden. Mittels der in die Anzeige- und Messeinheit AM eingeschleiften Leitung vom Abzweig ABH zu ABH' kann ein Momentanwert von Spannung und / oder Strom abgegriffen gemessen bzw. als Signal SCH
35 abgebildet werden. Dabei geben die Oberwellen bzw. Oberschwingungen, insbesondere des Stromes, darüber Aufschluss, welches Hausgerät bzw. welche Hausgeräte in Betrieb sind. Bevorzugt wird das Schwingungsgemisch in Digitalwerte mittels eines Wandlers AD umgewandelt, die zu einem genauen Abbild der Schwingungen in Zeit- und Amplituden-

5 diskreter Weise führen. Solche Digitalwerte lassen sich gut in Bezug auf Vergleichswerte bzw. Vergleichsbereiche analysieren. Es kommt nur darauf an, dass für aktuell analysierte Werte auch Vergleichswerte oder Vergleichsbereiche verfügbar gemacht werden können. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn die Speicherkapazität der Anzeige- und Messeinheit AM durch den bereits zuvor erwähnten, externen Speicher in einer beliebigen
10 Datenverarbeitungsanlage, wie Wolke (Cloud) erweitert werden kann und somit ein Analysator AN auf diese Vergleichswerte für ein Oberschwingungsbündel, das charakteristisch für ein bestimmtes Hausgerät ist, zurückgreifen kann. Die Vergleichswerte selbst lassen sich durch Initialisierungs-Prozeduren gewinnen. Weiterhin ist es möglich, dass unterstützend durch einen selbstlernenden Prozess immer bessere Vergleichswerte bzw.
15 Vergleichsbereiche für ein bestimmtes Hausgerät zur Verfügung stehen. Das Hausgerät kann somit erkannt werden. Dazu gibt der Analysator AN das Ergebnis über das betreffende Hausgerät an die Erkennungseinheit EK zur weiteren Daten-Verarbeitung weiter.

Die vorab erwähnten Vergleichswerte bzw. Vergleichsbereiche können jedoch auch beim
20 Herstellerunternehmen der Hausgeräte gewonnen und in dem externen Speicher MEC zum Abruf über den Datenbus BUS bereitgestellt werden.

Ferner ist vorgesehen, dass in einer Verarbeitungs- und Erfassungseinheit ERF aus den Momentanwerten für die Spannung und den Strom ein Leistungswert P gebildet wird, der
25 durch Integration über einen bestimmten Zeitabschnitt zu der verbrauchten Energie E eines bestimmten Hausgerätes führt. Es ist lediglich erforderlich, dass die erfasste Leistung P dem erkannten Hausgerät über einen Zuordner ZUO zugeordnet wird, so dass sich ein erfasster Leistungsanteil bzw. aufintegrierter Energieanteil einem bestimmten Hausgerät HM' , $H1$ bis HN zuordnen lässt. Dabei ist vorgesehen, dass diese Zuordnung nicht nur
30 dann funktioniert, wenn lediglich ein Hausgerät in Betrieb ist, da markante Betriebsabläufe der Hausgeräte des Systems von Hausgeräten zu Leistungssprüngen führen, so dass die aufintegrierbaren Leistungsanteile des einzelnen Hausgerätes, die einem stattgefundenen Energieverbrauch entsprechen, mit sehr hoher Genauigkeit zugeordnet werden können. Auch die obige beschriebene Selbstlernfähigkeit bei der Verarbeitung durch die zentrale
35 Verarbeitungseinheit CPU trägt zu diesem Ergebnis bei. Im Gesamten wird in einer Einheit AUF pro Hausgerät ein individualisierter bzw. als Signal aufbereiteter Leistungs- bzw. Energieanteil bereitgestellt, der im Visualisierungsteil AMV der Anzeige- und Messeinheit AM zu den Zählerständen ZM , $Z1$, $Z2$, $Z3$ bis ZN betreffend der verbrauchten Energie

5 führt, wobei auch ein Summenzähler ZG vorhanden ist (vgl. Fig. 1). Ferner ist es so auch
möglich, im Visualisierungsteil AMV die momentan in Bezug auf ein Hausgerät verbrauchte
Leistung anzuzeigen, indem über den obig beschriebenen Drehwähler DW die entspre-
chende analoge oder digitale Anzeige ANZ aktiv geschaltet wird. Darüber hinaus können
alle Daten, die über den Visualisierungsteil AMV zur Anzeige gebracht werden, auch über
10 den Datenbus BUS (vgl. Fig. 1) an einen externen Ort, zum Beispiel den Speicher MEC,
übermittelt werden, so dass eine dritte Person außerhalb des Haushaltes mit dem System
von Hausgeräten HSY Erkenntnisse über die Hausgeräte gewinnen kann. Dies kann eine
Forschungsabteilung des Herstellerunternehmens der Hausgeräte oder ein Serviceunter-
nehmen für die Wartung der Hausgeräte sein.

15

Der anhand der Fig. 2 beschriebene Funktionsablauf beruht darauf, dass die Ober-
schwingungen, die insbesondere der Stromverlauf des Abzweigs ABH' aufweist, aus-
reicht, um ein einzelnes Hausgerät des Systems von Hausgeräten HSY erkennen zu kön-
nen. Es ist jedoch auch möglich, dass die charakteristische Struktur von Strom- bzw.
20 Spannungsverläufen, durch einen geräteinternen Strukturerzeuger erzeugt wird. Solche
Strukturerzeuger sind zugeordnet zu den Hausgeräten des Systems von Hausgeräten
HSY in Fig. 1 kenntlich gemacht, vgl. ESM, ES 1, ES2, ES3 bis ESM. Dabei ist es mög-
lich, dass die Strukturerzeuger anstatt der geräteeigenen Strukturen der Strom- bzw.
Spannungsverläufe der Hausgeräte zum Einsatz gelangen. Es kann dann die Analyse
25 vereinfacht sein. Demgegenüber ist es erforderlich, jedes Hausgerät mit einem solchen
Struktur-Erzeuger auszurüsten. Es ist jedoch auch möglich, nur solche Hausgeräte mit
einem Strukturerzeuger auszurüsten, deren Strom- und Spannungsverläufe keine erkenn-
bzw. auswertbare charakteristische Struktur aufweisen bzw. es ist auch möglich, die vom
Hausgerät selbst erzeugte Struktur zu unterstützen bzw. so zu verändern, dass keine
30 Funkstörungen auftreten, also unerlaubte Frequenzbereiche ausgeblendet werden und
die charakteristische Struktur in einen erlaubten Frequenzbereich transformiert wird.

5

Bezugszeichenliste

	EVU	Netz des Versorgungsunternehmens
	EZ	Energiezähler des EVU
	AB	Abzweig
	ABH	Abzweig Hausgeräte
10	HSY	System von Hausgeräten
	VD	diverse Verbraucher
	AM	Anzeige- und Messeinheit
	AMV	Visualisierungsteil von AM
	CPU	zentrale Verarbeitungseinheit
15	MEI	Speicher / Memory intern
	MEC	Speicher / Memory extern / Cloud
	ANZ	Anzeige Momentanwert
	DW	Drehwähler
	ZM	Anzeige Verbrauch Master- Hausgerät
20	Z1 bis ZN	Anzeige Hausgerät H1 bis HN
	ZG	Anzeige aller Hausgeräte
	HM	Master- Hausgerät (mit AM)
	HM'	Hausgerät in HM
	H1 bis HN	weitere Hausgeräte
25	ESM	Strukturerzeuger im Master- Hausgerät
	ES1 bis ESN	weitere Strukturerzeuger
	CPU	zentrale Verarbeitungseinheit
	BUS	Datenbus
	SCH	Signal charakteristische Struktur
30	AD	Analog- Digital- Wandler
	AN	Analysator
	EK	Erkennungseinheit
	ERF	Erfassungsbereich P und E
	P	Leistung
35	E	Energie
	ZUO	Zuordner
	AUF	Aufbereitung für Anzeigen

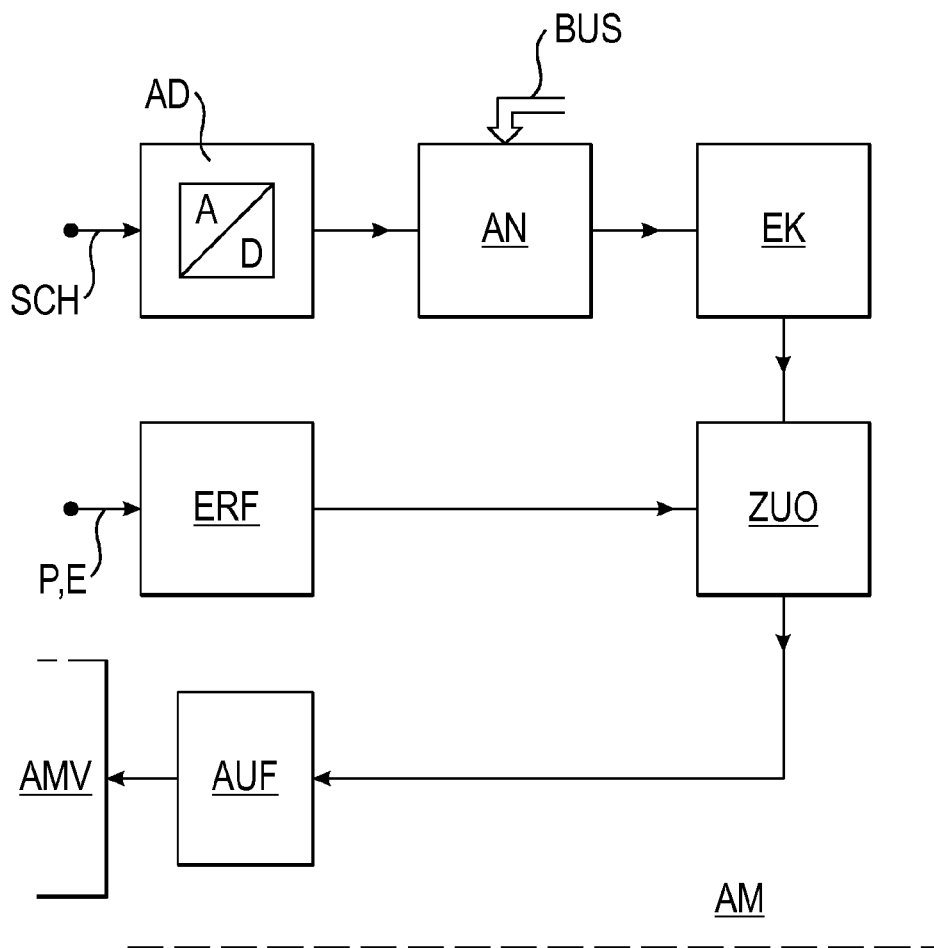
5

PATENTANSPRÜCHE

1. System von Hausgeräten, wobei die Hausgeräte an einer Abzweigung eines, insbesondere öffentlichen, Versorgungsnetzes für elektrische Energie mit einer üblichen Netzfrequenz betrieben werden, wobei insbesondere die der Abzweigung zugeführte, verbrauchte Energie erfassbar ist, und wobei eine Anzeige- und Messeinheit vorhanden ist, die die Anzeige- und Messung der verbrauchten Energie eines einzelnen Hausgerätes ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** deren Funktion für die Ermittlung des Verbrauchs des einzelnen Hausgeräts auf der Analyse einer dem einzelnen Hausgerät zuordenbaren, charakteristischen Struktur von Strom- bzw. Spannungsverläufen innerhalb von Netzperiodenzeitabschnitten beim Betrieb des einzelnen Hausgeräts basiert, wobei einzelnen Hausgeräten, deren eigene charakteristische Struktur gering ist, dieselbe durch einen Strukturerzeuger (ESM, ES1 bis ESN) ausbildbar bzw. ergänzbar ist.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige- und Messeinheit (AM) innerhalb eines eigens dafür vorgesehenen Gerätes ausgebildet ist.
3. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige- und Messeinheit (AM) innerhalb eines Master-Hausgerätes (HM) ausgebildet ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige- und Messeinheit (AM) einen Visualisierungsteil (AMV) aufweist, der Anzeigebereiche (ZM, Z1 bis ZN; ZG) des Energieverbrauchs der einzelnen Hausgeräte und vorzugsweise auch aller Hausgeräte des Systems (HSY) von Hausgeräten aufweist.
5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Visualisierungsteil (AMV) der Bedienblende des Masterhausgerätes (HM) zugeordnet ist.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein der charakteristischen Struktur von Strom- bzw. Spannungsverläufen innerhalb von Netzperiodenzeitabschnitten bzw. von Strukturerzeugern (ESM, ES1

- 5 bis ESN) entsprechendes Signal mittels eines Analog- Digitalwandlers (AD) digital umgesetzt wird und in einem Analysator (AN) in Bezug auf einen gespeicherten Vergleichsbereich mittels einer Erkennungseinheit (EK) zur Zuordnung der verbrauchten Energie des zugehörigen Hausgerätes (HM, H1 bis HN) heranziehbar ist.
- 10 7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleichsbereich für den Analysator (AN) durch Initialisierungsprozeduren des Hausgrätesystems gewinnbar ist und bevorzugt in einem internen Speicher (MEI) der Anzeige- und Messeinheit (MA) abspeicherbar ist.
- 15 8. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleichsbereich für den Analysator (AN) in einem externen Speicher (MEC), der eine Datenleitung (BUS) zu der Anzeige- und Messeinheit (MA) aufweist, abspeicherbar und zugreifbar ist, wobei bevorzugt dieser Vergleichsbereich durch ein Herstellerunternehmen des betreffenden Hausgerätes bereitstellbar ist.
- 20 9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige- und Messeinheit (AM) einen Visualisierungsteil (AMV) aufweist, der auch selektiv, wie über Drehschalter ausgelöst, ein Anzeigemittel (ANZ) aufweist, das die momentan für ein einzelnes Hausgerät (HM', H1 bis HN) benötigte Leistung anzeigt, wobei insbesondere dieser Wert auch auf einem externen Speicher (MEC) abspeicherbar ist, so dass ein Herstellerunternehmen oder ein Serviceunternehmen darauf zurückgreifen kann.
- 25 10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bausatz bereitgestellt wird, um das System (HSY) in Bezug auf einen Haushalt in bevorzugter Weise ausbilden zu können.
- 30

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01D4/00 G01R21/133 H02J13/00
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)
G01D G01R 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	EP 1 136 829 A1 (CONSEIL EN TECHNOLOGIES INNOVA [FR] WATTECO [FR]) 26 September 2001 (2001-09-26) abstract; figure 4 paragraph [0009] - paragraph [0020] paragraph [0027] - paragraph [0036] paragraph [0046]	1,4
Y	US 2010/191487 A1 (RADA PATRICK A [US] ET AL) 29 July 2010 (2010-07-29) cited in the application abstract; figures 1,3,4 paragraphs [0012], [0048]; table 1 paragraphs [0041], [0042] paragraph [0059] - paragraph [0065] paragraph [0073] - paragraph [0086] ----- -/--	1-10

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 11 July 2012	Date of mailing of the international search report 19/07/2012
---	--

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 Tano, Valeria
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057388

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	HART G W: "NONINTRUSIVE APPLIANCE LOAD MONITORING", PROCEEDINGS OF THE IEEE, IEEE. NEW YORK, US, vol. 80, no. 12, 1 December 1992 (1992-12-01), pages 1870-1891, XP000336363, ISSN: 0018-9219, DOI: 10.1109/5.192069 page 1879, right-hand column, line 22 - page 1880, left-hand column, line 35 -----	1-10
A	US 5 483 153 A (LEEB STEVEN B [US] ET AL) 9 January 1996 (1996-01-09) abstract; figure 1 column 2, line 25 - line 35 column 3, line 1 - column 4, line 15 -----	1
A	US 4 644 320 A (CARR R STEPHEN [US] ET AL) 17 February 1987 (1987-02-17) abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057388

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1136829	A1	26-09-2001	AT 271227 T
			DE 60104227 D1
			DE 60104227 T2
			EP 1136829 A1
			ES 2225446 T3
			FR 2806806 A1

US 2010191487	A1	29-07-2010	CN 102341984 A
			CN 102349030 A
			EP 2389617 A1
			EP 2389714 A1
			KR 20110126639 A
			KR 20110128830 A
			US 2010187914 A1
			US 2010191487 A1
			WO 2010085816 A1
			WO 2010085817 A1

US 5483153	A	09-01-1996	NONE

US 4644320	A	17-02-1987	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01D4/00 G01R21/133 H02J13/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01D G01R 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	EP 1 136 829 A1 (CONSEIL EN TECHNOLOGIES INNOVA [FR] WATTECO [FR]) 26. September 2001 (2001-09-26) Zusammenfassung; Abbildung 4 Absatz [0009] - Absatz [0020] Absatz [0027] - Absatz [0036] Absatz [0046]	1,4
Y	US 2010/191487 A1 (RADA PATRICK A [US] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 Absätze [0012], [0048]; Tabelle 1 Absätze [0041], [0042] Absatz [0059] - Absatz [0065] Absatz [0073] - Absatz [0086]	1-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. Juli 2012		19/07/2012
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 Tano, Valeria

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	HART G W: "NONINTRUSIVE APPLIANCE LOAD MONITORING", PROCEEDINGS OF THE IEEE, IEEE. NEW YORK, US, Bd. 80, Nr. 12, 1. Dezember 1992 (1992-12-01), Seiten 1870-1891, XP000336363, ISSN: 0018-9219, DOI: 10.1109/5.192069 Seite 1879, rechte Spalte, Zeile 22 - Seite 1880, linke Spalte, Zeile 35 -----	1-10
A	US 5 483 153 A (LEEB STEVEN B [US] ET AL) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 35 Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 15 -----	1
A	US 4 644 320 A (CARR R STEPHEN [US] ET AL) 17. Februar 1987 (1987-02-17) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057388

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1136829	A1	26-09-2001	AT 271227 T 15-07-2004
			DE 60104227 D1 19-08-2004
			DE 60104227 T2 08-09-2005
			EP 1136829 A1 26-09-2001
			ES 2225446 T3 16-03-2005
			FR 2806806 A1 28-09-2001

US 2010191487	A1	29-07-2010	CN 102341984 A 01-02-2012
			CN 102349030 A 08-02-2012
			EP 2389617 A1 30-11-2011
			EP 2389714 A1 30-11-2011
			KR 20110126639 A 23-11-2011
			KR 20110128830 A 30-11-2011
			US 2010187914 A1 29-07-2010
			US 2010191487 A1 29-07-2010
			WO 2010085816 A1 29-07-2010
			WO 2010085817 A1 29-07-2010

US 5483153	A	09-01-1996	KEINE

US 4644320	A	17-02-1987	KEINE
