



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(51) Int Cl.:
F24C 1/02 (2006.01) **F24C 7/08** (2006.01)
H02J 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11177739.7**

(22) Anmeldetag: **17.08.2011**

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

(30) Priorität: **25.08.2010 DE 102010039776**

(71) Anmelder: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

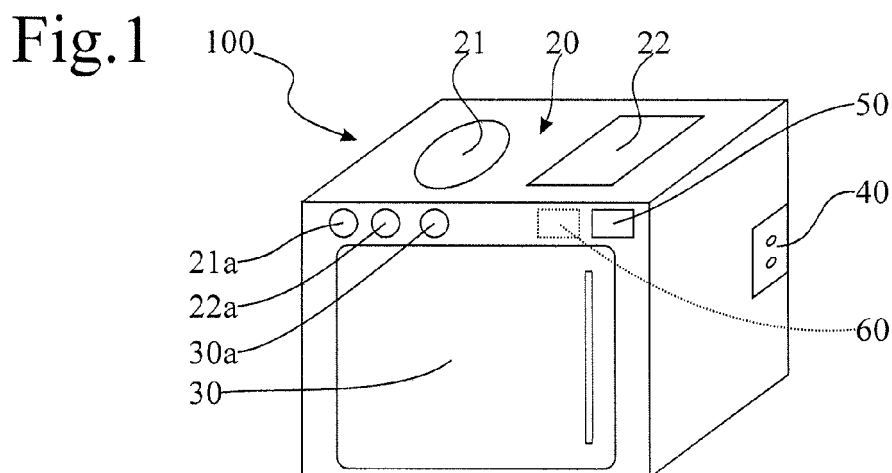
(72) Erfinder:
• **Gärtner, Norbert**
76275 Ettlingen (DE)
• **Schaumann, Uwe**
75038 Oberderdingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts und Haushaltsgerät**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts (100), welches mittels eines ersten Energieträgers und mittels eines zweiten Energieträgers betreib-

bar ist, wird bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer anhand mindestens eines vorgebbaren Kriteriums ein optimaler Energieträger bestimmt.



Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts und ein Haushaltsgerät.

[0002] Mittlerweile befinden sich Haushaltsgeräte auf dem Markt, die mittels eines ersten Energieträgers, beispielsweise Strom, und mittels eines zweiten Energieträgers, beispielsweise Gas, betreibbar sind. Derartige Haushaltsgeräte werden auch "dual-Fuel-" oder "bi-Fuel-"Geräte bezeichnet. Beispielsweise kann ein Kochfeld elektrisch beheizte Kochstellen und gasbeheizte Kochstellen aufweisen und/oder ein Backofen kann elektrisch und mittels Gas beheizbar sein.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben derartiger dual-Fuel-Haushaltsgeräte und ein dual-Fuel-Haushaltsgerät zur Verfügung zu stellen, die eine optimierte, insbesondere einen kostenoptimierte, Verwendung der Energieträger ermöglichen.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie ein Haushaltsgerät nach Anspruch 6.

[0005] Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche, deren Wortlaut hiermit durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

[0006] Bei dem Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts, welches mittels eines ersten Energieträgers und mittels mindestens eines zweiten Energieträgers betreibbar ist und hierzu insbesondere einen ersten Anschluss zum Zuführen des ersten Energieträgers und einen zweiten Anschluss zum Zuführen des zweiten Energieträgers aufweist, wird bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer, beispielsweise wenn der Benutzer eine Heizleistungseinstellung für ein Kochfeld vornimmt oder wenn er eine Solltemperatur eines Backofens einstellt bzw. vorwählt, anhand mindestens eines vorgebbaren Kriteriums ein optimaler Energieträger bestimmt.

[0007] Der erste Energieträger ist Elektrizität und der zweite Energieträger ist Gas. Als weitere Energieträger kommen beispielsweise Holzpellets, Öl und/oder Solarthermie in Frage.

[0008] Das mindestens eine Kriterium umfasst die zu erwartenden Kosten, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung des ersten Energieträgers bzw. des zweiten Energieträgers entstehen, wobei die zu erwartenden Kosten in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Anforderung der Haushaltsgerätefunktion variieren können, da die Kosten der Energieträger beispielsweise tageszeitabhängig sind. Hierzu kann beispielsweise zunächst für einen jeweiligen Energieträger die zur Ausführung der angeforderten

Haushaltsgerätefunktion erforderliche Energieträgermenge bestimmt werden und dann die bestimmte Energieträgermenge mit den Kosten des Energieträgers pro Energieträgermenge multipliziert werden. Die Kosten des Energieträgers pro Energieträgermenge können fest in dem Haushaltsgerät gespeichert sein oder können zur Laufzeit, beispielsweise über einen intelligenten Zähler und/oder über das Internet, abgerufen werden. Wenn für die Haushaltsgerätefunktion keine Dauer vorgegeben ist, können beispielsweise die Kosten des jeweiligen Energieträgers bezogen auf eine eingestellte Heizleistung als Kriterium herangezogen werden. Auf diese Weise kann automatisch der kostengünstigste Energieträger ausgewählt und die Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung dieses Energieträgers ausgeführt werden.

[0009] In einer Weiterbildung wird die angeforderte Haushaltsgerätefunktion automatisch unter Verwendung des als optimal bestimmten Energieträgers ausgeführt. Die Ausführung kann unmittelbar oder verzögert beginnen.

[0010] In einer Weiterbildung werden zur Berechnung der zu erwartenden Kosten die durch den ersten Energieträger und den zweiten Energieträger während der Ausführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion hervorgerufenen Kosten berücksichtigt. Bei längeren Laufzeiten der Haushaltsgerätefunktion, beispielsweise über einige Stunden, können sich die momentanen Kosten des Energieträgers pro Energieträgermenge während der Ausführung der Haushaltsgerätefunktion verändern. Dies wird gemäß dieser Ausführungsform berücksichtigt, indem eine Integration der zeitabhängigen Energiekosten über die Dauer der Haushaltsgerätefunktion durchgeführt wird.

[0011] In einer Weiterbildung wird zur Berechnung der zu erwartenden Kosten vorausgesetzt bzw. angenommen, dass die angeforderte Haushaltsgerätefunktion unverzüglich ausgeführt wird. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn die Haushaltsgerätefunktion unverzüglich ausgeführt werden muss, beispielsweise bei einer alltäglichen Speisenzubereitung, die unverzüglich ausgeführt werden muss.

[0012] Falls eine unverzügliche Ausführung nicht notwendig ist, kann alternativ ein solcher Startzeitpunkt für die angeforderte Haushaltsgerätefunktion bestimmt werden, der zu einem Minimum der zu erwartenden Kosten führt, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung des ersten Energieträgers bzw. des zweiten Energieträgers entstehen. Dies kann beispielsweise bei einer Haushaltsgerätefunktion in Form eines Wäschetrockners sinnvoll sein, da beispielsweise die Strompreise tageszeitlich schwanken können, sodass es sinnvoll sein kann, hier eine Tageszeit mit sehr geringen Strompreisen abzuwarten.

[0013] Das erfindungsgemäße Haushaltsgerät ist zur Durchführung des Verfahrens ausgebildet und umfasst eine Haushaltsgerätefunktionseinheit mit einem ersten Heizmittel, beispielsweise einem strombetriebenen Heizmittel, welches mittels eines ersten Energieträgers

betreibbar ist, und einem zweiten Heizmittel, beispielsweise einem gasbetriebenen Heizmittel, welches mittels eines zweiten Energieträgers betreibbar ist, und eine Optimierungseinheit, die dazu ausgebildet ist, bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer anhand mindestens eines vorgebbaren Kriteriums einen optimalen Energieträger zu bestimmen.

[0014] In einer Weiterbildung ist die Haushaltsgerätefunktionseinheit ein Backofen.

[0015] In einer Weiterbildung ist die Haushaltsgerätefunktionseinheit ein Kochfeld. Bevorzugt umfasst das Kochfeld elektrisch betriebene Kochstellen und gasbetriebene Kochstellen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0016] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigt

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät mit einem sowohl elektrisch als auch mittels Gas beheizten Kochfeld und einem sowohl elektrisch als auch mittels Gas beheizten Backofen und

Fig. 2 ein Flussdiagramm des Betriebs des in Fig. 1 gezeigten Kochfelds.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0017] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes dual-Fuel-Haushaltsgerät 100 mit einer ersten Haushaltsgerätefunktionseinheit in Form eines sowohl elektrisch als auch mittels Gas beheizten Kochfelds 20, einer zweiten Haushaltsgerätefunktionseinheit in Form eines sowohl elektrisch als auch mittels Gas beheizten Backofens 30, einer Netzwerkschnittstelle 40, einem Display 50 und einer Steuereinheit 60, beispielsweise eine Mikroprozessorsteuerung, die den Betrieb des Haushaltsgeräts 100 steuert. Die Steuereinheit 60 dient als Optimierungseinheit, die dazu ausgebildet ist, bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer anhand eines Kostenkriteriums den kostengünstigsten Energieträger zur Durchführung der Haushaltsgerätefunktion zu bestimmen.

[0018] Das Kochfeld 20 umfasst exemplarisch eine elektrisch betriebene Kochstelle 21 und eine gasbetriebene Kochstelle 22, wobei eine Heizleistungseinstellung für die Kochstelle 21 mittels eines Einstellelements 21a erfolgt und eine Heizleistungseinstellung für die Kochstelle 22 mittels eines Einstellelements 22a erfolgt.

[0019] Eine Solltemperatur des Backofens 30 wird mittels eines Einstellelements 30a eingestellt. Es versteht sich, dass weitere, nicht gezeigte Einstellelemente vorgeesehen sein können.

[0020] Der Betrieb des in Fig. 1 gezeigten Kochfelds 20 wird anhand des Flussdiagramms von Fig. 2 exem-

plarisch beschrieben, welches durch die Steuereinheit 60 abgearbeitet wird.

[0021] Der dargestellte Programmablauf beginnt damit, dass zum Start ein nicht dargestellter Benutzer eine Haushaltsgerätefunktion anfordert, beispielsweise indem er mittels des Einstellelements 21a bzw. 22a eine gewünschte Heizleistung für die Kochstelle 21 bzw. 22 einstellt.

[0022] In einem Schritt S10 ermittelt die Steuereinheit 60 zunächst die aktuelle Uhrzeit und das Datum sowie die aktuellen Kosten des Energieträgers Gas, beispielsweise in Form der Kosten/Kubikmeter, sowie des Energieträgers Strom, beispielsweise in Form der Kosten/Kilowattstunde. Diese Kosten können datums- und uhrzeitabhängig in einem Speicher der Steuereinheit 60 hinterlegt sein und/oder können mittels der Schnittstelle 40 von einem Server, beispielsweise einem intelligenten Zähler, abgefragt werden.

[0023] In einem Schritt S20 werden nun die ermittelten Energieträgerkosten normiert miteinander verglichen.

[0024] Das Ergebnis des Vergleichs wird dann in einem Schritt S30 im Display 50 angezeigt, d.h. bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer wird anhand des Energiekostenkriteriums ein kostenoptimaler Energieträger bestimmt und im Display 50 angezeigt. Wenn der Benutzer das Einstellelement 21a für die elektrisch beheizte Kochstelle betätigt und der im Schritt S20 durchgeführte Vergleich ergeben hat, dass ein elektrischer Betrieb kostengünstiger ist, was in einem Verzweigungsschritt S40 überprüft wird, wird die elektrische Kochstelle 21 in einem Schritt S50 elektrisch beheizt. Wenn jedoch der im Schritt S20 durchgeführte Vergleich ergeben hat, dass ein Gas-Betrieb kostengünstiger ist, erhält der Benutzer in einem Schritt S60 im Display 50 eine Empfehlung, auf Gasbetrieb umzustellen. Der Benutzer kann darauf das andere Einstellelement 22a betätigen, um die gasbetriebene Kochstelle 22 zu verwenden, was in einem Verzweigungsschritt S70 überprüft wird, worauf die gasbetriebene Kochstelle 22 in einem Schritt S80 aktiviert wird. Wenn der Benutzer innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer, beispielsweise 5 Sekunden, keine andere Einstellung durchführt, wird trotz der höheren Energiekosten die elektrische Kochstelle 21 verwendet.

[0025] Der Betrieb des Backofens 30 wird nachfolgende ohne Bezugnahme auf ein Flussdiagramm beschrieben. Hierbei sei angenommen, dass der Benutzer mittels eines geeigneten, nicht gezeigten Einstellelements vorwählen kann, ob die Backofenfunktion sofort ausgeführt werden soll, ob die Backofenfunktion nach einer vorgebaren Wartezeit ausgeführt werden soll oder ob eine automatische Startzeit anhand des Kriteriums kostengünstigster Betrieb berechnet werden soll. Weiter kann der Benutzer eine Backdauer sowie Funktionen/Einstellungen der Heizart, wie Oberhitze, Unterhitze usw., angeben.

[0026] Nachdem die Benutzereinstellungen durchgeführt worden sind, ermittelt die Steuereinheit 60 zunächst

wiederum die aktuelle Uhrzeit und das Datum sowie die aktuellen Kosten des Energieträgers Gas sowie des Energieträgers Strom.

[0027] Zur Berechnung der durch den ersten Energieträger und den zweiten Energieträger während der Ausführung der Backofenfunktion hervorgerufenen Kosten werden die Energiekosten in Abhängigkeit von der vom Benutzer angegebenen Startzeit berechnet, indem eine Integration der zeitabhängigen Energiekosten über die eingestellte Dauer der Backofenfunktion durchgeführt wird. Falls der Benutzer die Option "automatische Startzeit" gewählt hat, wird derjenige Startzeitpunkt für die Backfunktion bestimmt, der zu einem Minimum der zu erwartenden Energiekosten führt, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung von Strom bzw. Gas entstehen. Hierbei kann beispielsweise ausgenutzt werden, dass Strom in den Nachtstunden vergleichsweise kostengünstig ist, und/oder ein Solarstromüberschuss bei hoher Sonnenstrahlungsleistung genutzt werden.

[0028] Die Backfunktion wird dann automatisch unter Verwendung desjenigen Energieträgers ausgeführt, der die geringsten Energiekosten verursacht.

[0029] Das Kriterium zur Bestimmung des optimalen Energieträgers sind in den gezeigten Ausführungsformen die Energiekosten. Es versteht sich, dass alternativ oder zusätzlich auch weitere Kriterien verwendbar sind, beispielsweise der CO₂-Verbrauch, die benötigte Zeit für die Durchführung der Haushaltsgerätefunktion, die aktuelle Verfügbarkeit eines jeweiligen Energieträgers in Abhängigkeit von Umweltbedingungen, wie beispielsweise Sonne, Wind, Wasserkraft usw.

[0030] Das gezeigte Haushaltsgerät in den dargestellten Ausführungsformen umfasst ein Kochfeld und einen Backofen. Es versteht sich, dass das Haushaltsgerät auch ein Wäschetrockner, eine Waschmaschine, eine Geschirrspülmaschine etc. sein kann, wobei für diesen Fall als ein Energieträger Warmwasser verwendet werden kann, welches mittels solarthermischer Speisung erwärmt wird. In diesem Fall kann folglich zwischen einer Erwärmung des Waschwassers mittels Strom oder der Nutzung eines Warmwasseranschlusses ausgewählt werden, der solarthermisch gespeist ist.

[0031] Neben den gezeigten Energieträgern Gas und Strom ist die Erfindung selbstverständlich auch für weitere Energieträger, beispielsweise Holzpellets, Öl und/oder Solarthermie bzw. Sonnenenergie geeignet.

[0032] Es versteht sich, dass das Haushaltsgerät auch mit mehr als zwei unterschiedlichen Energieträgern betreibbar sein kann. Ferner können beispielsweise mehrere Haushaltsgeräte gemeinsam in einem energieoptimierten Verbund betrieben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts (100), welches mittels eines ersten Energieträgers

in Form von Gas und mittels eines zweiten Energieträgers in Form von Elektrizität betreibbar ist, wobei

- bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer anhand mindestens eines vorgebbaren Kriteriums ein optimaler Energieträger bestimmt wird, wobei das mindestens eine Kriterium die zu erwartenden Kosten umfasst, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung des ersten Energieträgers bzw. des zweiten Energieträgers entstehen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die angeforderte Haushaltsgerätefunktion automatisch unter Verwendung des als optimal bestimmten Energieträgers ausgeführt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Berechnung der zu erwartenden Kosten die durch den ersten Energieträger und den zweiten Energieträger während der Ausführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion hervorgerufenen Kosten berücksichtigt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Berechnung der zu erwartenden Kosten vorausgesetzt wird, dass die angeforderte Haushaltsgerätefunktion unverzüglich ausgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein solcher Startzeitpunkt für die angeforderte Haushaltsgerätefunktion bestimmt wird, der zu einem Minimum der zu erwartenden Kosten führt, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung des ersten Energieträgers bzw. des zweiten Energieträgers entstehen.

6. Haushaltsgerät, das zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausgebildet ist, umfassend:

- eine Haushaltsgerätefunktionseinheit (20, 30), mit

- einem ersten Heizmittel (21), welches mittels eines ersten Energieträgers in Form von Gas betreibbar ist, und

- einem zweiten Heizmittel (22), welches mittels eines zweiten Energieträgers in Form von Elektrizität betreibbar ist, und

- eine Optimierungseinheit, die dazu ausgebildet ist, bei einer Anforderung einer Haushaltsgerätefunktion durch einen Benutzer anhand

mindestens eines vorgebbaren Kriteriums einen optimalen Energieträger zu bestimmen, wobei das mindestens eine Kriterium die zu erwartenden Kosten umfasst, die bei einer Durchführung der angeforderten Haushaltsgerätefunktion unter Verwendung des ersten Energieträgers bzw. des zweiten Energieträgers entstehen. 5

7. Haushaltsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haushaltsgerätefunktionseinheit ein Backofen (30) ist. 10
8. Haushaltsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haushaltsgerätefunktionseinheit ein Kochfeld (20) ist. 15
9. Haushaltsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kochfeld elektrisch betriebene Kochstellen (21) und gasbetriebene Kochstellen (22) umfasst. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

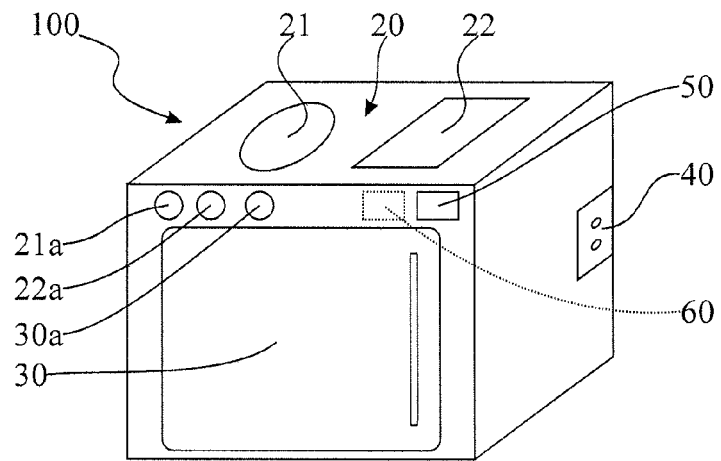
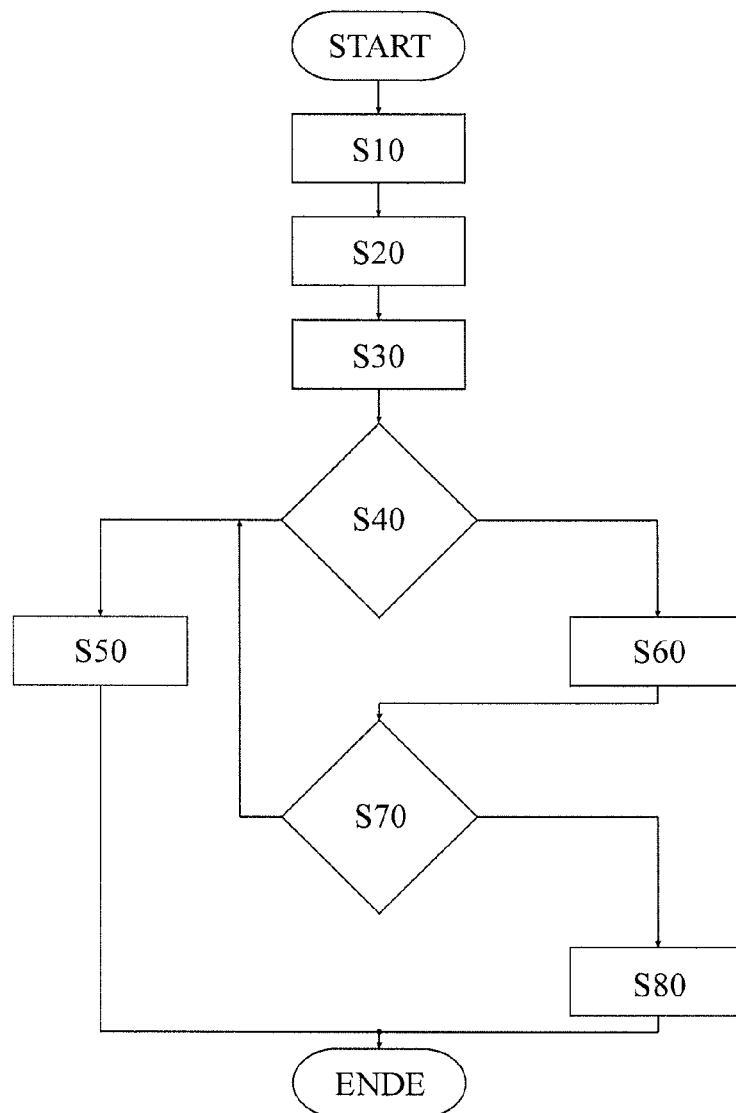


Fig.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 17 7739

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 758 385 A1 (EUROFOURS SA [FR]) 17. Juli 1998 (1998-07-17)	1,2,4,6,7	INV. F24C1/02
Y	* Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 31 * -----	3,5	F24C7/08 H02J3/14
X	US 4 899 723 A (PAJARES LUIS R [PE]) 13. Februar 1990 (1990-02-13) * das ganze Dokument *	1,3,6,8,9	
X	DE 31 40 700 A1 (VANECKE SOLARONICS [FR]) 19. August 1982 (1982-08-19) * Seite 5, Absatz 2 * * Seite 10, letzter Absatz; Abbildungen *	1,3	
X	JP 4 198624 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 20. Juli 1992 (1992-07-20) * Zusammenfassung *	1,2,6	
X	JP 58 184431 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27. Oktober 1983 (1983-10-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2	
Y	US 5 430 430 A (GILBERT JEROME [FR]) 4. Juli 1995 (1995-07-04) * Satz 45 - Satz 51; Abbildungen * * Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 21 * -----	3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C H02J
1 Recherchenort Den Haag Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2012 Prüfer Verdoodt, Luk			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 17 7739

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2758385	A1	17-07-1998	KEINE	
US 4899723	A	13-02-1990	KEINE	
DE 3140700	A1	19-08-1982	DE 3140700 A1	19-08-1982
			FR 2492061 A1	16-04-1982
			GB 2086565 A	12-05-1982
JP 4198624	A	20-07-1992	KEINE	
JP 58184431	A	27-10-1983	KEINE	
US 5430430	A	04-07-1995	DE 69224986 D1	07-05-1998
			DE 69224986 T2	12-11-1998
			EP 0808012 A1	19-11-1997
			US 5430430 A	04-07-1995

EPO FORM P0461

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