(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 881 443 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.[6]: **F25D 29/00**

(21) Anmeldenummer: **97108502.2**

(22) Anmeldetag: **27.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Anmelder: **Künzle, Urs**
8580 Amriswil (CH)

(72) Erfinder: **Künzle, Urs**
8580 Amriswil (CH)

(74) Vertreter:
EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
Horneggstrasse 4
Postfach 473
8034 Zürich (CH)

(54) Stromsparschaltung für ein netzbetriebenes Kühlgerät und Verfahren zur Steuerung derselben

(57) Eine Stromsparschaltung (1) für ein netzbetriebenes Kühlgerät, insbesondere für eine Minibar in einem Hotelzimmer, ist als separate Einrichtung dem Kühlgerät in der Netzzuführung vorschaltbar und weist ein Sensorelement (6) auf, das bei der Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes ein Sensorausgangssignal (12) abgibt. Mit dem Sensorausgangssignal (12) wird in einer Steuerlogik (9) eine Schaltsequenz erzeugt, mit der über ein Netzrelais (7) die Netzstromzuführung für das Kühlgerät gesteuert wird. Der Vorteil besteht darin, dass ohne Aenderung der Kühlgeräte eine beträchtliche Energieeinsparung realisierbar ist.

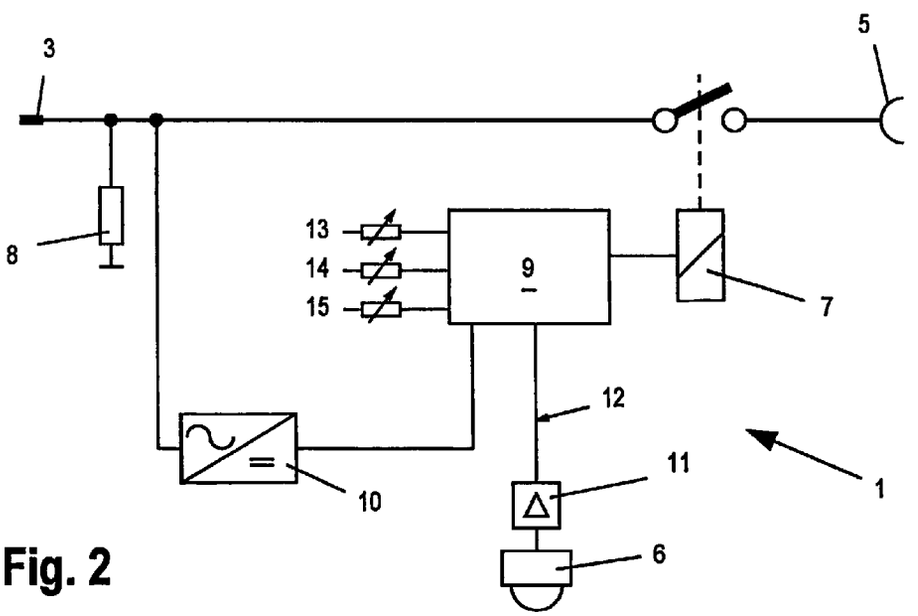

Fig. 2

EP 0 881 443 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stromsparschaltung für ein netzbetriebenes Kühlgerät, insbesondere für eine Minibar in einem Hotelzimmer, gemäss Patentanspruch 1, sowie ein Verfahren zur Steuerung derselben gemäss Patentanspruch 8.

Viele Hotelzimmer sind heute mit einem kleinen Kühlschrank, auch Minibar genannt, ausgerüstet. Darin werden dem Hotelgast gekühlte Getränke etc. zur Verfügung gestellt. Um Lärmbelästigung durch die intermittierende Arbeitsweise der Minibar zu vermeiden, werden meist Kleinkühlschränke vom Absorber-Typ eingesetzt. Diese haben aber meist auch eine höhere elektrische Anschlussleistung als ein bezüglich Kühlleistung vergleichbares Gerät vom Kompressor-Typ. Bei Hotelbetrieben mit vielen Zimmern ist somit wegen der grossen Zahl der dauernd im Betrieb stehenden Minibars mit einem relativ hohen Energieverbrauch wegen der ständig zu erbringenden Kühlleistung zu rechnen. Der Inhalt der Minibar wird grundsätzlich meist rund um die Uhr auf einer mittleren Temperatur von etwa 5°C gehalten und dem Gast so zur Verfügung gestellt. Dies ist meist selbst dann der Fall, wenn die Nachfrage nach gekühlten Getränken etc. nur gerade für wenige Stunden pro Tag auch wirklich vorhanden ist. Ein Nachteil dieser gängigen Lösung ist also der relativ hohe Energieverbrauch.

Es sind allerdings Lösungen bekannt, um bei Kühlgeräten durch eine gesteuerte Anhebung der mittleren Kühltemperatur während bestimmten Betriebszeiten den Energieverbrauch zu senken. Dabei erfolgt die Anhebung der mittleren Temperatur natürlich in einem Mass, das sicherstellen soll, dass die gekühlten Inhalte, also Getränke, Lebensmittel etc., nicht verderben und vorzeitig unbrauchbar werden. So ist aus der WO-82 01812 eine Vorrichtung bekannt, bei der gekühlte Vitrinen in Verkaufslokalen während den Nicht-Geschäfts-Stunden anhand eines vorbestimmten Schaltzyklus gesteuert werden, um Energie zu sparen. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass er nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse in einem Hotel übertragbar ist. Im Unterschied zu Verkaufslokalen kann beim Betrieb einer Minibar in einem Hotelzimmer nicht mit festen Zeiten gerechnet werden, in denen keine Nachfrage erfolgt und in denen deshalb auf Energiesparbetrieb umgeschaltet werden könnte.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Stromsparschaltung sowie ein Verfahren zur Steuerung derselben anzugeben, die für ein Kühlgerät, insbesondere für eine Minibar in einem Hotelzimmer, anwendbar sind, und die die genannten Nachteile nicht aufweisen. Eine zusätzliche Aufgabe besteht darin, dass die Erfindung für Kühlschränke und Minibars verschiedenster Herkunft anwendbar sein soll und auch keinen Austausch oder Umbau der vorhandenen Geräte erforderlich machen soll.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des unabhängigen Patentanspruchs 1 und die im Patentanspruch 8 genannten Merkmale gelöst.

Die Lösung beruht im wesentlichen darauf, dass die Stromsparschaltung als separate Einrichtung dem Kühlgerät in der Netzzuführung vorschaltbar ist und dass die Stromsparschaltung ein Sensorelement aufweist, das bei der Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes ein Sensorausgangssignal abgibt, das in einer Steuerlogik zur Erzeugung einer Schaltsequenz verwendet wird, mit der die Netzstromzuführung für das Kühlgerät gesteuert wird.

Einer der Hauptvorteile der vorliegenden Erfindung liegt also darin, dass mit der Einführung der vorliegenden Stromsparschaltung keine neuen und teuren Kühlgeräte gekauft werden müssen und dass weder an den Kühlgeräten noch an den elektrischen Installationen der Stromzuführung - abgesehen von der Zwischenschaltung der erfindungsgemässen Stromsparschaltung - irgendwelche Aenderungen notwendig sind. Die vorgesehene Bauweise mit einem Sensor zur Detektierung der Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes stellt auch sicher, dass selbst bei unterschiedlichstem Benutzerverhalten stets eine zufriedenstellende Kühlleistung erbracht wird und dass trotzdem das vorhandene Energiesparpotential weitgehend genutzt werden kann.

In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung besteht die von der Steuerlogik erzeugte Schaltsequenz aus drei Anteilen, die situationsbezogen zur Anwendung gelangen.

Ein erster Anteil der Schaltsequenz, bei dem die Netzstromzuführung für das Kühlgerät periodisch ein- und ausgeschaltet wird, gelangt dann zur Anwendung, wenn während längerer Zeit keine Person in der Umgebung des Kühlgerätes detektiert wird, also dann, wenn das Sensorausgangssignal während längerer Zeit ausbleibt.

Ein zweiter Anteil der Schaltsequenz, der im Folgenden als Uebergangsanteil bezeichnet wird und während dessen Dauer die Netzstromzuführung für das Kühlgerät dauernd eingeschaltet bleibt, gelangt dann zur Anwendung, wenn eine Person in der Umgebung des Kühlgerätes detektiert wird. Dabei wird der Uebergangsanteil jeweils bei Vorhandensein des Sensorausgangssignals neu in Gang gesetzt.

Ein dritter Anteil der Schaltsequenz, der im folgenden als Anfangsanteil bezeichnet wird und während dessen Dauer die Netzstromzuführung für das Kühlgerät ebenfalls dauernd eingeschaltet bleibt, gelangt dann zur Anwendung, wenn das Kühlgerät eingeschaltet wird und die eingefüllten Waren, also Getränke etc. zuerst von Raumtemperatur auf die genannte Betriebstemperatur von etwa 5°C abgekühlt werden müssen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, das Ein/Aus-Verhältnisses des ersten Anteils der Schaltsequenz und die Zeitdauer der Einschaltperiode der übrigen beiden Anteile der Schaltsequenz verstellbar vorzusehen, um so den anzutreffenden individuellen Verhältnissen, beispiels-

weise in auf unterschiedlichen Bedürfnissen ausgerichteten Hotelbetrieben, Rechnung zu tragen. Durch geeignete Verstellung der genannten Parameter kann das vorhandene Energiesparpotential jeweils im gewünschten Mass ausgeschöpft werden.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Lösung wird im weiteren anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Zusammenschaltung der Stromsparschaltung und des Kühlgerätes,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Stromsparschaltung,

Fig. 3 ein Zeitdiagramm der Schaltsequenz im vorgesehenen Betrieb, und

Fig. 4 ein Zeitdiagramm der Schaltsequenz während der Einschaltphase.

Die Figur 1 zeigt die prinzipielle Zusammenschaltung einer erfindungsgemässen Stromsparschaltung 1 mit einem Kühlgerät 2, beispielsweise einer Minibar. Die Stromsparschaltung 1 ist dabei über ein Netzkabel und einen Netzstecker 3 an einer Netzsteckdose 4 angeschlossen. Das Kühlgerät ist über das geräteeigene Netzkabel an der Steckdose 5 an der Stromsparschaltung 1 angeschlossen. Die Stromsparschaltung 1 verfügt über ein Sensorelement 6 zur Detektierung der Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes 1.

Die Figur 2 zeigt das Blockschaltbild der Stromsparschaltung 1. Die Netzspannung wird vom Netzstekker 3 über die Schaltkontakte eines Netzrelais 7 zur Steckdose 5 für den Anschluss des Kühlgerätes 2 geführt. In diesem Pfad kann optional eine Netzsicherung (nicht dargestellt) und/oder ein Ueberspannungsschutz 8 vorhanden sein. Eine Steuerlogik 9 wird von einem Netzteil 10 gespeist. Das Sensorelement 6 ist mit einer Auswerteschaltung 11 verbunden, die das aufbereitete Sensorausgangssignal 12 der Steuerlogik 9 zuführt. Die Steuerlogik 9 steuert über eine (nicht dargestellte) Schaltstufe mit einer Schaltsequenz das Netzrelais 7. Des weiteren sind einstellbare Potentiometer 13, 14, 15 mit entsprechenden Eingängen der Steuerlogik 9 verbunden. Diese Potentiometer dienen der Einstellung des Ein/Aus- Verhältnisses V_p eines periodischen Anteils der Schaltsequenz, der Zeitdauer T_u eines Uebergangsanteils der Schaltsequenz und der Zeitdauer T_a eines Anfangsanteils der Schaltsequenz.

Das Sensorelement 6 ist vorzugsweise ein pyroelektrischer Infrarot Detektor eines Passiv-Infrarot-Melders (PIR). PIR-Melder bekannter Bauart koppeln zwei (Detektions-)Kriterien miteinander. Das ist zum Einen die Detektion von Infrarotstrahlung lebender Körper im Spektralbereich zwischen 7µm und 14µm, zum Anderen die Detektion einer Bewegung durch den Raum des IR-Strahlung aussendenden Körpers senkrecht zu einer vorgenommenen Segmentierung des überblickten Raumes. In Kombination mit der Auswerteschaltung 11 liefert ein derartiges Sensorelement ein Sensorausgangssignal, das im wesentlichen dann vorhanden ist, wenn sich eine Person in der Umgebung des Sensorelementes bewegt. Natürlich können zur Detektierung der Anwesenheit einer Person auch Sensorelemente eingesetzt werden, die auf anderen Prinzipien beruhen, so beispielsweise Bewegungs-Sensoren auf dem Ultraschall-Prinzip. Das Sensorelement kann dabei auch ein ausserhalb der Stromsparschaltung angeordnetes Element sein, beispielsweise ein Bodenkontakt, der über einen (nicht dargestellten) Steuereingang mit der Steuerlogik verbunden ist. Ein solcher Steuereingang kann auch potentialfrei ausgeführt sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit dem genannten PIR-Melder geht man davon aus, dass es genügt, Bewegungen der erwähnten Art zu detektieren und dass diese im Normalfall der Anwesenheit einer Person gleichgesetzt werden können.

Zum Funktionsprinzip der Stromsparschaltung:

Die Figur 3 zeigt schematisch den vorgesehenen Normalbetrieb eines Kühlgerätes 2 mit einer Stromsparschaltung 1, im wesentlichen also ein Zeitdiagramm der von der Steuerlogik 9 erzeugten Schaltsequenz zur Steuerung der Netzstromzuführung zum Kühlgerät sowie (annäherungsweise) den zu erwartenden Temperaturverlauf im Kühlgerät.

Die oberste Linie des Zeitdiagramms zeigt schematisch (Ja/Nein-Darstellung) die Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes. Es wird auch angenommen, dass das verwendete Sensorelement 6 während der ganzen Dauer der Anwesenheit der Person ein Sensorausgangssignal abgibt. Weiterhin wird beim dargestellten Verlauf auch angenommen, dass vor der erstmaligen Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes zum Zeitpunkt t = 0 für längere Zeit niemand detektiert wurde, und dass deshalb bis zu diesem Zeitpunkt das Kühlgerät im Sparmodus betrieben wurde, weshalb in diesem Diagramm von einer Anfangskühltemperatur von ca. 10°C ausgegangen wird.

Ein direkt ab Netz betriebenes Kühlgerät bzw. eine Minibar würde mit dem durch die Kühlgerät- bzw. Minibar-interne Temperatureinstellung gegebenen Ein/Ausschaltrhythmus im Normalbetrieb eine mittlere Kühltemperatur von ca. 5°C erreichen. Eine Minibar mit vorgeschalteter Stromsparschaltung hingegen erreicht wegen des netzeingangsseitig überlagerten bzw. aufgezwungenen zusätzlichen Schaltrhythmus für die Netzstromzuführung lediglich noch eine mittlere Kühltemperatur von ca. 10°C. Die effektiv erreichte Kühltemperatur bei Benutzung einer erfindungsgemässen Stromsparschaltung hängt dabei wesentlich vom gewählten Ein/Aus-Schaltverhältnis des überlagerten Schaltrhythmus ab. Dies wird durch den erwähnten

periodischen Ein/Aus-Anteil der Schaltsequenz erreicht. Der Einfachheit halber wird im gezeigten Zeitdiagramm eine Ein/Aus-Schaltperiode von 1 Stunde und ein Ein/Aus-Verhältnis von 1:1 angenommen (V_p = 1). Die tatsächlich einzustellenden Werte werden vorteilhaft in der konkreten Anwendungssituation durch weitere Versuche ermittelt.

Betritt nun zum Zeitpunkt t = 0 eine Person den Raum und verbleibt, wie im Diagramm gezeigt, für etwa 4.5 Stunden in der Umgebung der Minibar, so wird, bis zum Ablauf einer Uebergangszeit T_u von 3 Stunden nach der letztmaligen Detektierung der Person, die Netzstromzuführung freigegeben. Dies heisst, dass die Minibar ohne äussere Beeinflussung in der Grössenordnung von etwa 4 Stunden (ein durch Versuche ermittelter Näherungswert), die Kühltemperatur auf die idealerweise gewünschten 5°C absenkt. Der Verlauf der Kühltemperatur ist lediglich schematisch dargestellt und wird in Wirklichkeit wesentlich weniger abrupte Uebergänge aufweisen. Wie bereits früher erwähnt, ist die Uebergangszeit T_u in der Stromsparschaltung mittels Potentiometer einstellbar. Erst mit dem Ablauf der Uebergangszeit T_u wird der periodische Anteil der Schaltsequenz in Gang gesetzt. Gemäss Darstellung geschieht dies aber stets so, dass zunächst der Ein-Anteil wirksam wird, was einer effektiven Verlängerung der Uebergangszeit T_u gleichkommt. Mit der Ingangsetzung des periodischen Anteils der Schaltsequenz beginnt die Temperatur in der Minibar wieder anzusteigen, bis sie schliesslich - sofern in der Zwischenzeit nicht erneut eine Person den Raum betritt - wieder den vom 'äusseren' Schaltrhytmus beeinflussten Wert von ca. 10°C erreicht. Aus der Figur ist auch ersichtlich, dass auch jede kurzzeitige Detektierung der Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes stets den Uebergangsanteil der Schaltsequenz von neuem auslöst. Die gewählte Uebergangszeit T_u liegt im gezeigten Beispiel knapp unter der Zeit (ca. 4 Stunden), die das Kühlgerät zur Erreichung der tieferen Kühltemperatur von sich aus benötigt. Damit wird erreicht, dass die Minibar die gewünschte Kühltemperatur so rasch wie möglich mindestens annähernd wieder erreicht.

Die Figur 4 zeigt schematisch den vorgesehenen Anfangsbetrieb eines Kühlgerätes 2 bzw. einer Minibar mit einer Stromsparschaltung, im wesentlichen also ein Zeitdiagramm der von der Steuerlogik 9 erzeugten Schaltsequenz zur Steuerung der Netzstromzuführung zum Kühlgerät, sowie (annäherungsweise) den zu erwartenden Temperaturverlauf im Kühlgerät bzw. in der Minibar bei der Inbetriebnahme desselben.

Die oberste Linie des Zeitdiagramms zeigt auch hier schematisch (Ja/Nein-Darstellung) die Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes. Es wird wieder angenommen, dass das verwendete Sensorelement 6 während der ganzen Dauer der Anwesenheit der Person ein Sensorausgangssignal abgibt. Weiterhin wird beim dargestellten Verlauf auch angenommen, dass vor dem Einschalten der Minibar die Temperatur im Innern der Minibar etwa 20°C betrug, weshalb in diesem Diagramm von dieser Anfangstemperatur ausgegangen wird.

Ein direkt ab Netz betriebenes Kühlgerät bzw. eine Minibar würde mit dem durch die Kühlgerät- bzw. Minibar-interne Temperatureinstellung gegebenen Ein/Ausschaltrhythmus im Normalbetrieb die mittlere Kühltemperatur von ca. 5°C in etwa 9.5 bis 10 Stunden erreichen. Auch bei einer Minibar die über eine erfindungsgemässe Stromsparschaltung angeschlossen ist, ist dies annähernd der Fall. Mit der Inbetriebsetzung der Minibar wird zunächst in der Schaltsequenz eine 6-stündige Anfangszeit T_a in Gang gesetzt, innerhalb derselben etwaige Detektierungen einer Person in der Umgebung der Minibar wirkungslos bleiben (siehe zusätzlich gestrichelt eingezeichnetes Ereignis A). Nach Ablauf der Anfangszeit T_a wird (selbst ohne Auslösung durch die Anwesenheit einer Person) die 3-stündige Uebergangszeit T_u in Gang gesetzt, innerhalb deren etwaige Detektierungen einer Person in der Umgebung der Minibar nicht mehr wirkungslos bleiben, sondern die bereits früher beschriebene Wirkung haben (siehe zusätzlich gestrichelt eingezeichnetes Ereignis B; bis zum Ablauf der Uebergangszeit T_u nach der letztmaligen Detektierung der Person würde die Netzstromzuführung freigegeben). Wird jedoch innerhalb von 9 Stunden keine Person in der Umgebung der Minibar detektiert, wird schliesslich auch hier mit dem Ablauf der Uebergangszeit T_u der periodische Anteil der Schaltsequenz in Gang gesetzt. Gemäss Darstellung geschieht dies wiederum stets so, dass zunächst der Ein-Anteil wirksam wird, was einer effektiven Verlängerung der Uebergangszeit T_u gleichkommt. Als Folge der zusammengesetzten Zeiten T_u und T_a wird erreicht, dass die Minibar auch in diesem Betriebsfall die gewünschte Kühltemperatur so rasch wie möglich mindestens annähernd erreicht.

Befindet sich also, wie im gezeigten Beispiel, für mindestens 9.5 Stunden nach Inbetriebnahme niemand in der Umgebung der Minibar, wird automatisch wieder auf Energiesparbetrieb umgeschaltet. Tritt dieser Fall ein, so wird zwar (wie im Fall ohne Stromsparvorrichtung) zu Beginn relativ viel Energie in Kühlleistung umgesetzt, weil zunächst die tieferliegende Kühltemperatur angesteuert wird. Der Vorteil dieser Steuerungsart besteht aber darin, dass die in die Minibar eingefüllten Waren auch in diesem Fall nur für relativ kurze Zeit bei einer Kühltemperatur von über ca. 10°C gelagert sind.

Dem Anfangsanteil der Schaltsequenz wird somit stets eine höhere Einschalt- bzw. Ereignispriorität zugeordnet als dem Uebergangsanteil, und diesem wiederum eine höhere Einschalt- bzw. Ereignispriorität als dem periodischen Ein/Aus Anteil. Dies äussert sich darin, dass während einer laufenden Anfangszeit der Uebergangsanteil und der periodische Ein/Aus Anteil unterdrückt werden, während einer laufenden Uebergangszeit aber nur der periodische Ein/Aus Anteil der Schaltsequenz.

Patentansprüche

1. Stromsparschaltung (1) für ein netzbetriebenes Kühlgerät (2), insbesondere für eine Minibar in einem Hotelzimmer, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromsparschaltung (1) als separate Einrichtung dem Kühlgerät (2) in der Netzzuführung vorschaltbar ist und ein Sensorelement (6) zur Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes oder einen Steuereingang für ein solches Sensorelement aufweist, wobei das Sensorelement (6) bei der Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes ein Sensorausgangssignal (12) abgibt und eine im wesentlichen vom Sensorausgangssignal (12) gesteuerte Steuerlogik (9) zur Erzeugung einer Schaltsequenz vorhanden ist, die die Netzstromzuführung für das Kühlgerät steuert.

2. Stromsparschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltsequenz einen periodischen Ein/Aus Anteil aufweist, dessen Ein/Aus-Verhältnis einstellbar ist und der nach längerdauerndem Ausbleiben des Sensorausgangssignales (12) eingeleitet wird.

3. Stromsparschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltsequenz einen bezüglich Zeitdauer einstellbaren Uebergangsanteil aufweist, der die Netzstromzuführung für das Kühlgerätes für eine Uebergangszeit dauernd einschaltet und der beim Vorhandensein des Sensorausgangssignals (12) eingeleitet wird.

4. Stromsparschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltsequenz einen bezüglich Zeitdauer einstellbaren Anfangsanteil aufweist, der die Netzstromzuführung für das Kühlgerätes für eine Anfangszeit dauernd einschaltet und der bei der Inbetriebnahme des Kühlgerätes eingeleitet wird.

5. Stromsparschaltung nach Anspruch 2, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Anfangsanteil der Schaltsequenz eine höhere Einschaltpriorität zugeordnet ist als dem Uebergangsanteil der Schaltsequenz, und diesem wiederum eine höhere Einschaltpriorität als dem periodischen Ein/Aus Anteil der Schaltsequenz.

6. Stromsparschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (6) ein Passiv-Infrarot-Sensor ist.

7. Stromsparschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (6) ein Bewegungssensor ist.

8. Verfahren zur Steuerung einer Stromsparschaltung (1) nach Patentanspruch 1 für ein netzbetriebenes Kühlgerät (2), insbesondere für eine Minibar in einem Hotelzimmer, mit einem Sensorelement (6) zur Detektierung der Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes (2) und einer Steuerlogik (6) zur Erzeugung einer Schaltsequenz zur Steuerung der Netzstromzuführung zum Kühlgerät, wobei bei längerem Ausbleiben der Detektierung einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes die Netzstromzuführung für das Kühlgerät von einem periodischen Anteil der Schaltsequenz periodisch ein- und ausgeschaltet wird und wobei das Verhältnis der Einschaltdauer zur Ausschaltdauer des periodischen Anteils der Schaltsequenz einstellbar ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei bei der Detektierung der Anwesenheit einer Person in der Umgebung des Kühlgerätes die Netzstromzuführung für das Kühlgerät für eine Uebergangszeit T_u dauernd eingeschaltet wird und wobei die Dauer der Uebergangszeit T_u einstellbar ist.

10. Verfahren nach Anspruch 8, wobei bei der Inbetriebnahme des Kühlgerätes die Netzstromzuführung für das Kühlgerät für eine Anfangszeit T_a dauernd eingeschaltet wird und wobei die Dauer der Anfangszeit T_a einstellbar ist.

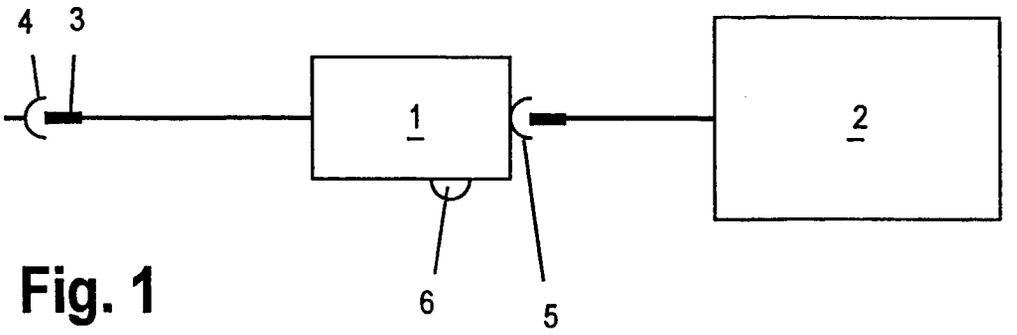

Fig. 1

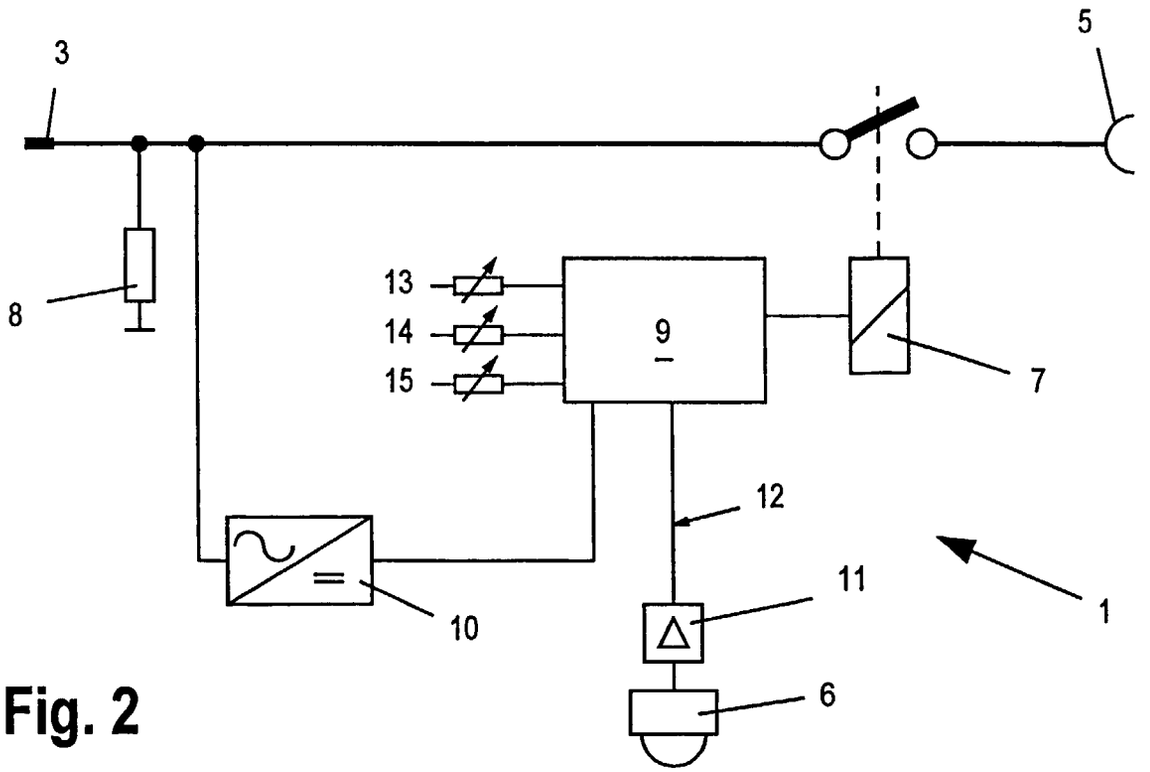

Fig. 2

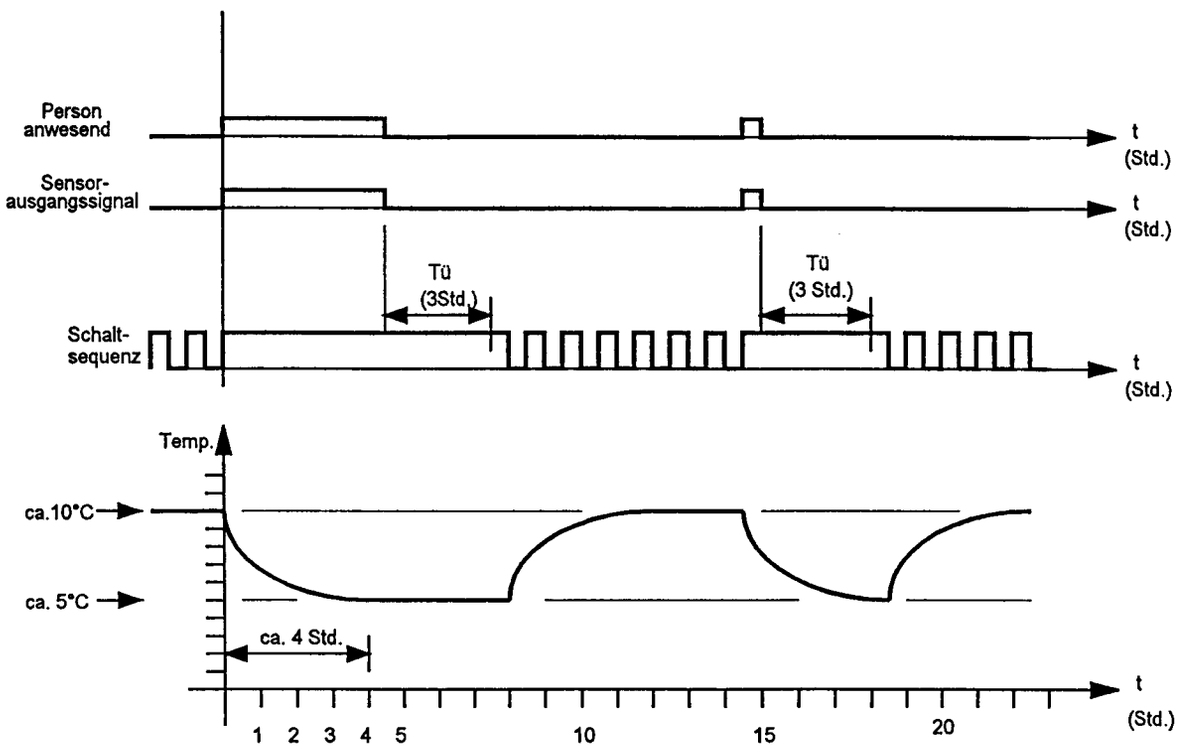
Person anwesend
t (Std.)
Sensor-ausgangssignal
t (Std.)
Tü (3Std.)
Tü (3 Std.)
Schalt-sequenz
t (Std.)
Temp.
ca.10°C
ca. 5°C
ca. 4 Std.
t (Std.)
1 2 3 4 5 10 15 20

Fig. 3

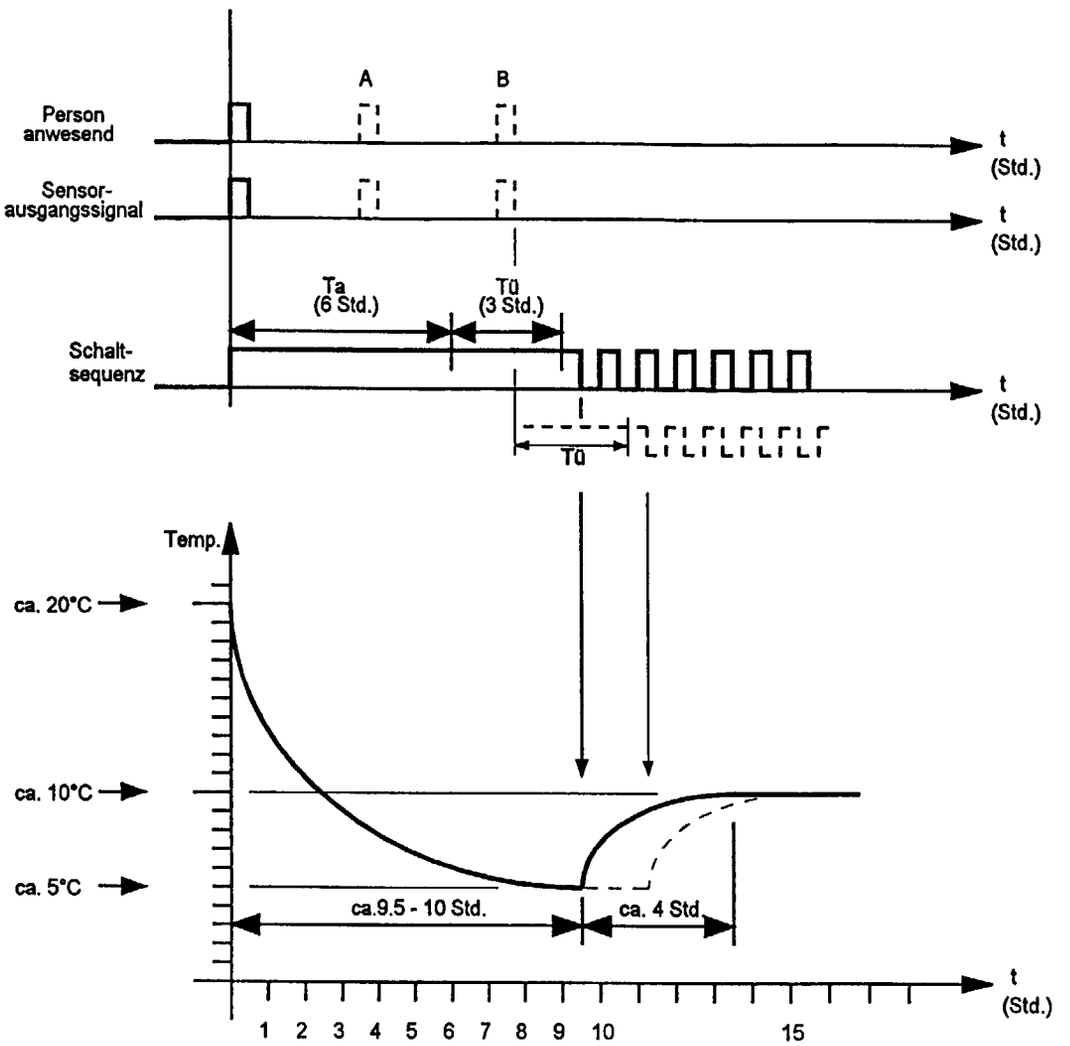
A
B
Person anwesend
t (Std.)
Sensor-ausgangssignal
t (Std.)
Ta (6 Std.)
T0 (3 Std.)
Schalt-sequenz
t (Std.)
T0
Temp.
ca. 20°C
ca. 10°C
ca. 5°C
ca.9.5 - 10 Std.
ca. 4 Std.
t (Std.)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15

Fig. 4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 8502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 538 181 A (SIMMONS) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 7, Zeile 58; Abbildungen 1-5 *	1,2,6,8	F25D29/00
A	US 5 127 575 A (BEERBAUM) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 9, Zeile 24; Abbildungen 1-16 *	1,2,6-8	
A	GB 2 192 080 A (SURREY COUNTY COUNCIL) * Seite 2, Zeile 96 - Seite 3, Zeile 124; Abbildung *	1,7,8	
A	DE 38 37 629 A (DIETZ) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 52; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 4 391 406 A (FRIED)		
A	US 4 101 886 A (GRIMES)		
A	EP 0 062 313 A (LINDE)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	FR 2 533 678 A (THOMSON-CSF)		F25D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	31.Oktober 1997	Boets, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)