



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **E03C 1/05, E03D 5/10**

(21) Anmeldenummer: **03013759.0**

(22) Anmeldetag: **18.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Kunkel, Horst**
70199 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr.**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **HANSA METALLWERKE AG**
70567 Stuttgart (DE)

(54) **Schaltungsanordnung zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitäreinrichtung**

(57) Eine Schaltungsanordnung (1) zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitäreinrichtung umfasst in an und für sich bekannter Weise einen Anwesenheitsdetektor (5), der in der Lage ist, die Anwesenheit eines Benutzers in einem Erfassungsbereich zu ermitteln. Einer Auswerterschaltung (2) wird das Ausgangssignal des Anwesenheitsdetektors (5) zugeführt. Sie enthält einen programmierbaren Prozessor, der wahlweise in einem Energiesparmodus und in einem Normalmodus betrieben werden kann. Der Prozessor steuert eine Treiberschaltung an, aus der die Sanitäreinrichtung bestromt wird. Ein Sensor (6), der mit der Auswerterschaltung (2) verbunden ist, mißt die Helligkeit des sichtbaren Lichtes in der Umgebung der Sanitäreinrichtung. Sinkt die Helligkeit unter einen bestimmten Schwellwert, beispielsweise in der Nacht oder in unbeleuchteten Räumen, so fallen der Prozessor und mit ihm zumindest die Treiberschaltung in den Energiesparmodus, so daß die Batterie (4), aus der die gesamte Schaltungsanordnung (1) betrieben wird, geschont wird. Steigt die Helligkeit des sichtbaren Umgebungslichtes über einen bestimmten Wert an, so wird der Prozessor aus dem Energiesparmodus "geweckt" und wechselt in den Normalbetrieb über, in dem die Treiberschaltung entsprechend den Ausgangssignalen des Anwesenheitsdetektors (5) angesteuert wird.

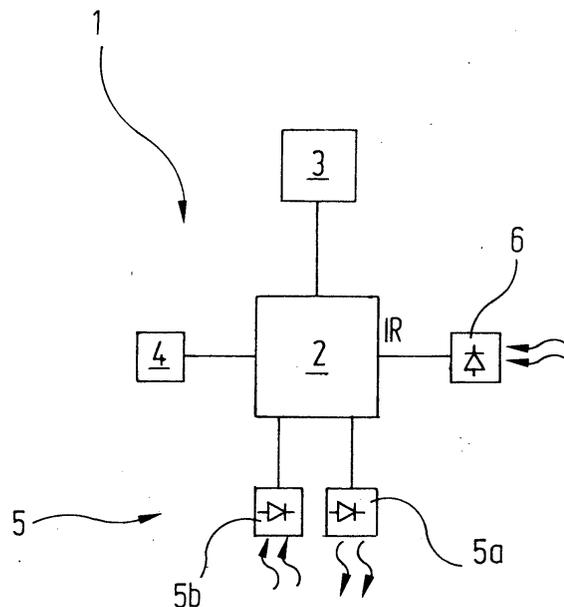


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitäreinrichtung mit

a) einer Batterie;

b) einem Anwesenheitsdetektor, der in der Lage ist, die Anwesenheit eines Benutzers in einem Erfassungsbereich zu erfassen und ein entsprechendes Ausgangssignal zu erzeugen;

c) einer Auswertschaltung, der das Ausgangssignal des Anwesenheitsdetektors zugeführt wird und die umfasst:

ca) einen programmierbaren Prozessor, der wahlweise in einem Energiesparmodus und in einem Normalmodus betrieben werden kann;

cb) eine von dem Prozessor angesteuerte Treiberschaltung, welche die Sanitäreinrichtung bestromt;

d) einem auf Umgebungslicht ansprechenden Sensor, der mit einem Eingang des Prozessors verbunden ist; wobei

e) der Prozessor auf ein Signal des Sensors, das eine geringe Intensität des Umgebungslichts anzeigt, in den Energiesparmodus und auf ein Signal des Sensors, das eine größere Intensität des Umgebungslichtes anzeigt, in den Normalmodus gebracht werden kann;

f) der Prozessor so programmiert ist, daß er im Energiesparmodus zumindest die Treiberschaltung von der Batterie trennt und so einen geringeren Stromverbrauch verursacht.

Bei berührungslos gesteuerten Sanitäreinrichtungen, beispielsweise bei berührungslos gesteuerten Auslaufarmaturen, Duschen oder Urinalen, besteht der Wunsch, nach Möglichkeit als Stromquelle eine Batterie oder einen Akkumulator einzusetzen, da dann die Installation oder auch die Nachrüstung mit geringem Aufwand, ggfs. auch ohne Einschaltung eines Elektro-Fachmannes, durchgeführt werden kann. Wenn nachfolgend oder in den Ansprüchen von einer "Batterie" die Rede ist, soll darunter der Einfachheit halber auch ein nachladbarer Akkumulator mit verstanden werden.

Die Akzeptanz derartiger batteriebetriebener Schaltungsanordnungen steigt um so mehr, je länger die Schaltungsanordnung ohne Austausch oder Nachladen der Batterie betrieben werden kann. Es wurden daher bereits vielerlei Anstrengungen un-

ternommen, den elektrischen Energieverbrauch dieser Schaltungsanordnungen zu senken.

Eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 724 043 B1 bekannt. Der Hauptgedanke dieser Druckschrift geht dahin, daß der Hersteller der Sanitäreinrichtung die zu ihrem Betrieb erforderliche Schaltungsanordnung bei montierter Batterie im Werk in einen "Schlafzustand", also in den Energiesparmodus versetzt und so verpackt. Das Eintrittsfenster des Anwesenheitsdetektors, der als Infrarot-Reflektionslichtschranke ausgebildet ist, wird durch einen Aufkleber verdeckt. In diesem Zustand wird die Sanitäreinrichtung gelagert und zum Endverbraucher versandt. Das "Aufwecken" der Schaltungsanordnung in den Normalmodus geschieht mit Hilfe des Anwesenheitsdetektors. Hierzu wird am Aufstellungsort der Sanitäreinrichtung der Aufkleber vom Eintrittsfenster des Anwesenheitsdetektors abgezogen. Das nächste Infrarotlichtsignal, das auf den Empfänger des Anwesenheitsdetektors fällt, "weckt" die Schaltungsanordnung auf, die dann im betriebsbereiten Zustand ist und in diesem normalerweise auch verbleibt.

Im abschließenden Absatz der Beschreibung der EP 0 724 043 B1 ist auch die Möglichkeit angesprochen, daß die Auswertschaltung den Energiesparmodus automatisch aktiviert oder deaktiviert, indem sie die augenblickliche Infrarotlichtstrahlung in der Umgebung bewertet. Damit ist jedoch eine sinnvolle, optimale Aktivierung bzw. Desaktivierung des Energiesparmodus nicht möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß ohne äußeres Zutun in einer dem Gebrauchszweck der Sanitäreinrichtung angepaßten, sinnvollen Weise der Energiesparmodus so aktiviert und deaktiviert werden kann, daß eine möglichst große Energieersparnis erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

g) der Sensor für sichtbares Licht empfindlich ist.

[0002] Erfindungsgemäß wird erkannt, daß Infrarotlicht in der Umgebung der Sanitäreinrichtung kein zum Ein- und Ausschalten des Energiesparmodus optimal geeigneter Parameter ist. Wärmestrahlungen können gerade in Räumen, in denen sich Sanitäreinrichtungen befinden, aus den unterschiedlichsten Gründen entstehen, ohne daß dadurch das Herbeiführen des Normalmodus der Schaltungsanordnung erforderlich wäre. Viel sinnvoller ist es dagegen, statt des Infrarotlichtes auf die Helligkeit des Lichtes im sichtbaren Bereich abzustellen. Die Sanitäreinrichtung muß zur Nutzung nämlich regelmäßig nur dann bereit sein, wenn sie sich in sichtbarem Licht befindet, also wenn der Raum, in dem sie an-

geordnet ist, entweder künstlich beleuchtet oder von Tageslicht erhellt ist. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung sorgt außerdem automatisch dafür, daß beim Einpacken der Sanitäreinrichtung in eine geschlossene, lichtundurchlässige Umhüllung ohne besonderes Zutun der Energiesparmodus eingeschaltet wird und daher während der Lagerung und des Transportes der Sanitäreinrichtung keine oder nur eine minimale Stromentnahme aus der Batterie stattfindet, und daß nach der Entnahme der Sanitäreinrichtung aus der Umhüllung durch die Wirkung des sichtbaren Lichtes sofort eine Betriebsbereitschaft hergestellt wird.

[0003] Da die Erfindung einen Sensor erfordert, der im sichtbaren Bereich empfindlich ist, läßt sie sich nicht mit den konventionellen Infrarot-Reflektionslichtschranken als lichtempfindlichem Sensor implementieren, die im allgemeinen gewollt im sichtbaren Bereich keine nennenswerte Empfindlichkeit zeigen. Es gibt nun zwei Alternativen, den erforderlichen, auf sichtbares Licht ansprechenden Sensor bereitzustellen:

[0004] Bei der einen Alternative wird ein gesonderter entsprechender Sensor eingesetzt, der ein von dem Anwesenheitsdetektor getrenntes Bauelement ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird also ein zusätzliches Bauelement benötigt.

[0005] Alternativ ist es aber auch möglich, den Lichtempfänger einer als Anwesenheitsdetektor verwendeten Infrarot-Reflektionslichtschranke abweichend von dem Üblichen so auszugestalten, daß seine spektrale Empfindlichkeit bis in den Bereich sichtbarer Wellenlängen reicht. In diesem Falle benötigt die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung nicht mehr Bauelemente als diejenige nach dem Stande der Technik.

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 schematisch das Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitärarmatur;

Figur 2 schematisch das Ablaufdiagramm der Schaltungsanordnung von Figur 1.

[0007] Die in Figur 1 dargestellte Schaltungsanordnung, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehen ist, dient zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitärarmatur, beispielsweise eines Urinals oder einer Brause. Sie umfasst als Hauptkomponente eine Auswertschaltung 2, die ihrerseits wieder einen Mikroprozessor, eine Treiberschaltung für ein den Wasserfluß steuerndes Magnetventil 3 sowie verschiedene Schaltungskomponenten enthält, die zum Betrieb der weiter unten näher beschriebenen peripheren Einrichtungen erforderlich sind. Die gesamte Schaltungsanordnung 1 wird aus einer Batterie oder einem Akkumulator 4 betrieben, deren Lebensdauer bzw. Standzeit ohne Nachladen möglichst lange sein soll.

[0008] Die Anwesenheit eines Benutzers vor der Sanitäreinrichtung, also beispielsweise vor dem Urinal oder unterhalb oder vor der Brause, wird durch einen Anwesenheitsdetektor 5 festgestellt, der im dargestellten Ausführungsbeispiel als Reflektionslichtschranke ausgestaltet ist. Hierzu weist der Anwesenheitsdetektor 5 einen Infrarotsender 5a und einen Infrarotempfänger 5b auf.

[0009] Soweit bisher beschrieben, ist die Schaltungsanordnung bekannt. Ihre normale Funktionsweise ist wie folgt:

[0010] Tritt ein Benutzer in den Erfassungsbereich des Anwesenheitsdetektors 5, so wird an diesem die von dem Infrarotsender 5a emittierte Infrarotstrahlung reflektiert und trifft auf den Infrarotempfänger 5b. Das vom Infrarotempfänger 5b erzeugte Detektionssignal wird in der Auswertschaltung 2 so verarbeitet, daß durch entsprechende Bestromung der Treiberschaltung das Magnetventil 3 in einer bestimmten zeitlichen Abfolge geöffnet und geschlossen wird. Die von der Auswertschaltung 2 herbeigeführte "Schaltlogik" hängt dabei von der Art der Sanitäreinrichtung ab, die mit der Schaltungsanordnung 1 betrieben wird. Handelt es sich beispielsweise um ein Urinal, wird im allgemeinen nach dem Wegtreten des Benutzers aus dem Erfassungsbereich des Anwesenheitsdetektors 5, ggfs. mit einer bestimmten zeitlichen Verzögerung, das Magnetventil 3 für eine bestimmte Zeitdauer geöffnet. Handelt es sich um eine Dusche, so wird das Magnetventil 3 beim Eintreten des Benutzers in den Erfassungsbereich des Anwesenheitsdetektors 5 geöffnet und beim Verlassen des Benutzers wieder geschlossen, ggfs. mit bestimmten Verzögerungszeiten.

[0011] Der in der Auswertschaltung 2 enthaltene Mikroprozessor besitzt eine solche Bauweise, daß er in einen Energiesparmodus versetzt werden kann, in dem er nur einen Bruchteil der im Normalbetrieb aufgenommenen elektrischen Leistung verbraucht. Der Mikroprozessor ist so programmiert, daß er in seinem Energiesparmodus außerdem alle elektrischen Verbraucher von der Batterie 4 trennt mit Ausnahme derjenigen Schaltungskomponenten, die zum "Aufwecken" des Mikroprozessors benötigt werden, wie dies nachfolgend beschrieben wird.

[0012] Das "Einschlafen" des Mikroprozessors und damit der gesamten Auswertschaltung 2 geschieht in Abhängigkeit von der Helligkeit der Umgebung, in der sich die Schaltungsanordnung 1 befindet. Unter "Helligkeit" wird hier die Intensität des Lichtes im sichtbaren Bereich verstanden. Zur Überwachung der Helligkeit besitzt die Schaltungsanordnung 1 einen für den sichtbaren Wellenlängenbereich empfindlichen Lichtsensor 6, der mit dem "Interrupt"-Eingang IR des Mikroprozessors verbunden ist. Fällt die von dem Lichtsensor 6 gemessene Intensität des sichtbaren Lichtes unter einen bestimmten Schwellwert ab, schaltet der Mikroprozessor und damit die gesamte Auswertschaltung 2 in den Energiesparmodus, in dem die Batterie 4 nur gering be-

lastet ist.

[0013] Der Mikroprozessor in der Auswertschaltung 2 wacht in bestimmten Zeitabständen selbsttätig kurz auf, um den "Interrupt"-Eingang IR abzufragen. Stellt er bei diesen Abfragen fest, daß nach wie vor die Helligkeit in dem umgebenden Raum gering ist, so fällt der Mikroprozessor wieder in den Energiesparmodus zurück. Wird jedoch in dem Raum, in dem sich die Schaltungsanordnung 1 und damit auch die von ihr betriebene Sanitäreinrichtung befinden, eine über dem Schwellwert liegende Helligkeit festgestellt, beispielsweise indem dort Licht eingeschaltet wird oder Tageslicht durch ein Fenster in den entsprechenden Raum eindringt, so wacht der Mikroprozessor bei der nächsten Abfrage seines "Interrupt"-Einganges IR auf, gerät also in seinen Normalmodus. Er aktiviert die gesamte Schaltungsanordnung 1, insbesondere also die Treiberschaltung sowie den Anwesenheitsdetektor 5, so daß nunmehr sämtliche elektrische Verbraucher wieder von der Batterie 4 versorgt werden. Das normale, oben beschriebene Programm zur Steuerung der Sanitäreinrichtung mit Hilfe des Anwesenheitsdetektors 5 tritt nunmehr wieder in Funktion.

[0014] Die geschilderten Abläufe sind schematisch in Figur 2 in einem Diagramm dargestellt.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Betreiben einer berührungslos gesteuerten Sanitäreinrichtung mit
 - a) einer Batterie;
 - b) einem Anwesenheitsdetektor, der in der Lage ist, die Anwesenheit eines Benutzers in einem Erfassungsbereich zu erfassen und ein entsprechendes Ausgangssignal zu erzeugen;
 - c) einer Auswertschaltung, der das Ausgangssignal des Anwesenheitsdetektors zugeführt wird und die umfasst:
 - ca) einen programmierbaren Prozessor, der wahlweise in einem Energiesparmodus und in einem Normalmodus betrieben werden kann;
 - cb) eine von dem Prozessor angesteuerte Treiberschaltung, welche die Sanitäreinrichtung bestromt;
 - d) einem auf Umgebungslicht ansprechenden Sensor, der mit einem Eingang des Prozessors verbunden ist, wobei
 - e) der Prozessor auf ein Signal des Sensors,

das eine geringe Intensität des Umgebungslichts anzeigt, in den Energiesparmodus und auf ein Signal des Sensors, das eine größere Intensität des Umgebungslichtes anzeigt, in den Normalmodus gebracht werden kann;

f) der Prozessor so programmiert ist, daß er im Energiesparmodus zumindest die Treiberschaltung von der Batterie trennt und so einen geringeren Stromverbrauch verursacht, **dadurch gekennzeichnet, daß**

g) der Sensor (6) für sichtbares Licht empfindlich ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (6) ein von dem Anwesenheitsdetektor (5) getrenntes Bauelement ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, bei welcher der Anwesenheitsdetektor eine mit Infrarotlicht arbeitende Reflektionslichtschranke ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor der Lichtempfänger der Reflektionslichtschranke ist, dessen spektrale Empfindlichkeit bis in den Bereich sichtbarer Wellenlängen reicht.

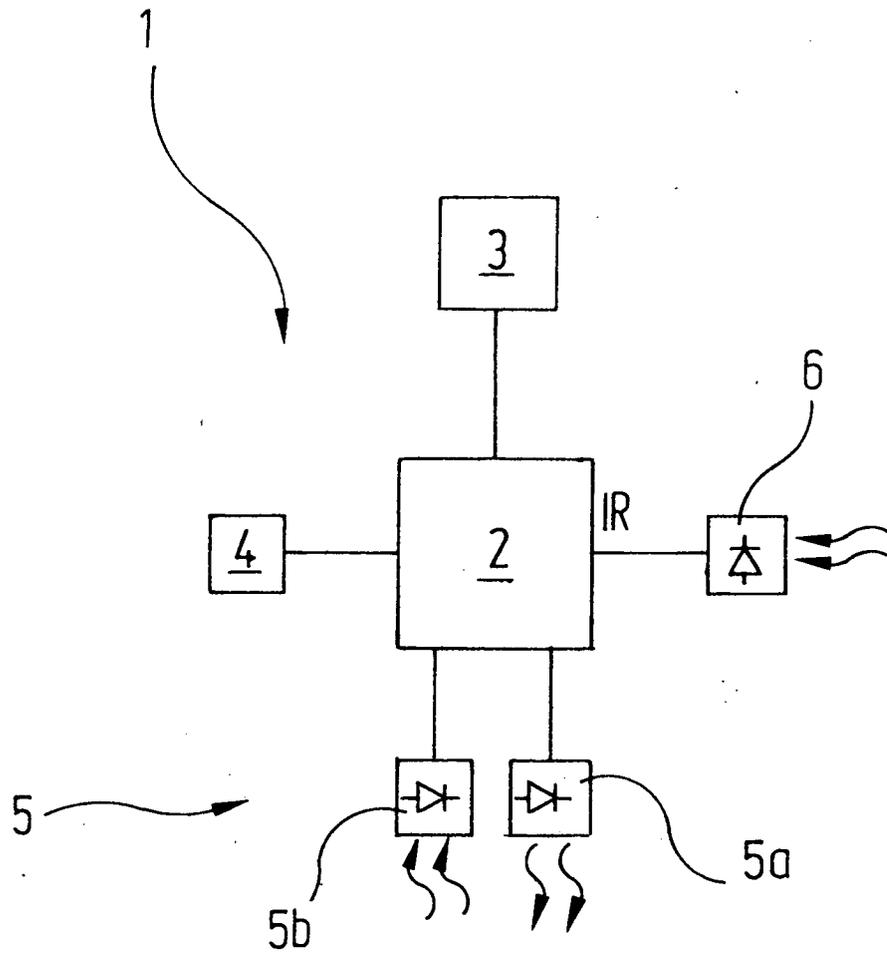
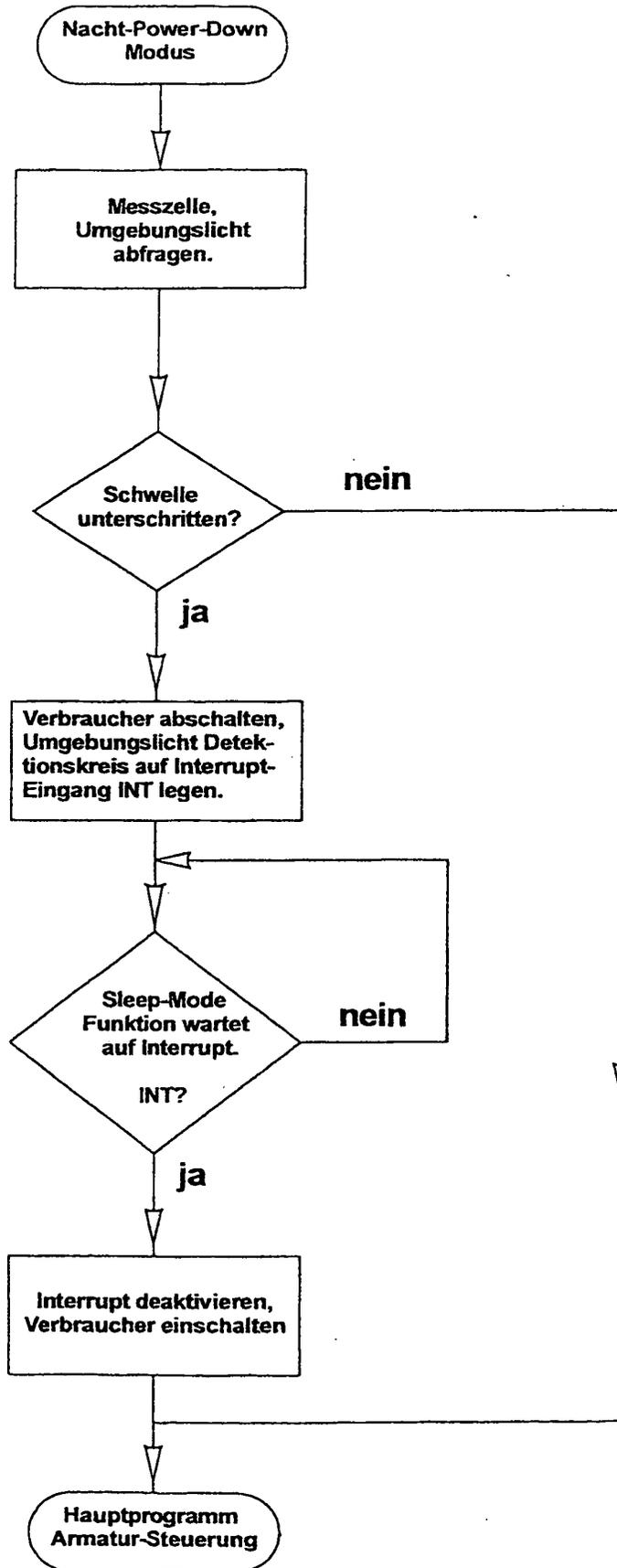


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3759

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 915 417 A (ROUSH RONALD L ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 28 * * Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 9, Zeile 37 * * Spalte 13, Zeile 13 - Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	1,3	E03C1/05 E03D5/10
Y	---	2	
Y	US 5 651 384 A (RUDRICH HANS-PETER) 29. Juli 1997 (1997-07-29) * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 23 * * Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 56; Abbildung 1 *	2	
X	---		
X	WO 99 14647 A (MAYER ALEXANDER) 25. März 1999 (1999-03-25) * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 25; Abbildungen *	1,2	
X	---		
X	DE 42 18 658 A (SLOAN VALVE CO) 24. Dezember 1992 (1992-12-24) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 1; Abbildung *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E03C E03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2003	Prüfer De Coene, P
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)

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

EP 03 01 3759

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

10-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5915417	A	29-06-1999	KEINE	

US 5651384	A	29-07-1997	DE 19502148 A1	01-08-1996
			AT 244338 T	15-07-2003
			DE 59610560 D1	07-08-2003
			EP 0724044 A1	31-07-1996
			JP 8239877 A	17-09-1996

WO 9914647	A	25-03-1999	AU 9146098 A	05-04-1999
			WO 9914647 A1	25-03-1999
			CA 2304091 A1	25-03-1999
			EP 1018062 A1	12-07-2000

DE 4218658	A	24-12-1992	CA 2068693 A1	20-12-1992
			DE 4218658 A1	24-12-1992
			JP 5196746 A	06-08-1993

EPO FORM P0461

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