

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 173 034
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85108401.2

(51) Int. Cl.: F 25 B 5/00, B 67 D 1/08

(22) Anmeldetag: 06.07.85

(30) Priorität: 22.08.84 DE 3430946

(71) Anmelder: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**
STUTTGART, Hochstrasse 17, D-8000 München 80 (DE)
Anmelder: **Coca-Cola Company, P.O. Drawer 1734,**
Atlanta Georgia 30301 (US)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

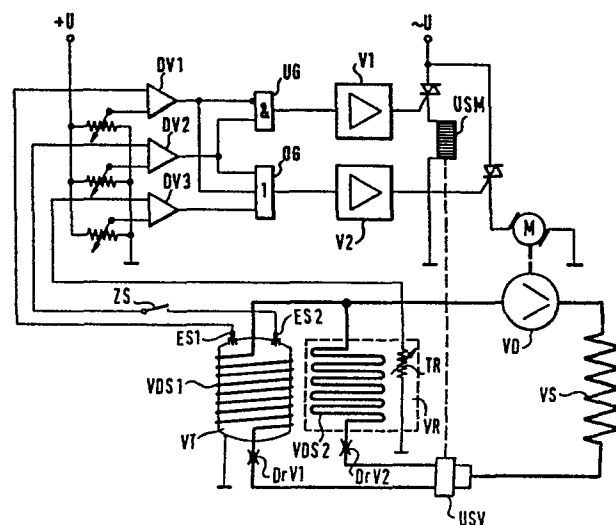
(72) Erfinder: **Aschberger, Matthias, Dipl.-Ing., Am**
Läutenberg 9/1, D-7928 Glengen (DE)
Erfinder: **Färber, Karlheinz, Dipl.-Ing., Giegerweg 1,**
D-7928 Glengen (DE)
Erfinder: **Deininger, Anton, Dipl.-Ing., Vogtstrasse 20,**
D-8887 Bachhagel (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

(74) Vertreter: **Kessl, Josef et al, c/o Bosch-Siemens**
Hausgeräte GMBH Patent-und Vertragswesen
Hochstrasse 17, D-8000 München 80 (DE)

(54) **Schaltungsanordnung zum Steuern von Kühlkreisläufen für zumindest zwei Kühlbereiche.**

(57) Beispielsweise für Getränkeautomaten, bei welchen sowohl der Karbonisator (VT) zum Bereitstellen von CO₂-Wasser als auch der Getränkekonzentrats-Raum (VR) zu kühlen sind, sind dem Karbonisator (VT) zwei Kühlbedarfskriterien zugeordnet, wobei das eine Kühlbedarfskriterium Vorrang vor dem Kühlbedarfskriterium des Getränkekonzentrats-Vorratsraums (VR) hat und das zweite Kühlbedarfskriterium des Karbonisators (VT) letzttrangig ist; der Kühlkreislauf ist jeweils zwischen dem Karbonisator (VT) und dem Vorratsraum für die Getränkekonzentrate (VR) bedarfsweise umschaltbar.



EP 0 173 034 A1

TZP 84/107 E

Schaltungsanordnung zum Steuern von Kühlkreisläufen für zumindest zwei Kühlbereiche

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zum Steuern von Kühlkreisläufen für zumindest zwei Kühlbereiche, insbesondere in Getränkeautomaten mit Kühlung des CO₂-Wasservorrats und des Raums für die Getränkekonzentrate, durch einen von zwei über eine Ventilanordnung wahlweise in den Kühlkreislauf eines Verflüssigers umschaltbaren Verdampfer in Abhängigkeit des durch Sensoren erfaßten Kältebedarfs unter vorrangiger Anschaltung eines der Kühlkreisläufe.

Für eine Beaufschlagung von einer Mehrzahl von Kühlbereichen, insbesondere von zwei Kühlbereichen, ist es beispielsweise bei Kühl-Gefrier-Kombinationseinheiten bekannt geworden, ein Kühlsystem mit einem Verflüssiger und mit je einem den Kühlbereichen zugeordneten Verdampfer einzusetzen, wobei ein Ventilsystem wahlweise den Verdampferteil den Verflüssigern zuschaltet. Üblicherweise werden in diesem Zusammenhang Kompressor-Verflüssiger verwendet. Die Verdampfer werden bevorzugt alternierend dem Verflüssiger zugeschaltet, um einen möglichst guten Wirkungsgrad zu erzielen und den Herstellungsaufwand gering zu halten. Ist einer der Kühlbereiche besonders zu kühlen - beispielsweise die Tiefgefriereinheit bei einer Kühl-Gefrier-Kombination -, so findet in bekannter Weise eine Vorrangschaltung Anwendung. Erst wenn dieser bevorzugte Kühlbereich ausreichend dem Kühlprozeß unterzogen worden ist, wird der weitere Kühlbereich bei Kühlbedarf versorgt.

Bei Getränkeautomaten, bei welchen ein Mischgetränk durch Mischung von karbonisiertem Wasser mit Getränkekonzentraten bereitstellbar ist, ist es notwendig, bzw. zumindest in hohem Maße zweckmäßig, den Behälter zu kühlen, in welchem das karbonisierte Wasser bereitgehalten wird bzw. das Wasser karbonisiert wird. Je kühler das Wasser ist, desto größer ist auch dessen Aufnahmefähigkeit für CO₂-Gas. Außerdem ist bei Mischung eines Getränks aus Getränkekonzentrat und karbonisiertem Wasser der Volumenanteil ein mehrfaches vom Volumenanteil des Getränkekonz-

zentrats, so daß die Temperatur des Karbonisators auch im wesentlichen bestimmend ist für die Temperatur des Mischgetränks.

Der Kühlung des karbonisierten Wassers ist nach unten eine natürliche Grenze gesetzt, die durch den Gefrierpunkt des Gemisches gegeben ist. Zur Erhöhung der Kältekapazität wird ein Teil des karbonisierten Wassers in Eisform bevorratet. Der sich bildende Eisanter wird als Kriterium für die Kälteversorgung ausgewertet.

Durch die Wärmekapazität von ungekühlten Getränkekonzentraten und durch weitere störende Einflüsse beim Misch- und Ausgabevorgang kann eine Temperatur des Mischgetränks die Folge sein, die oberhalb der gewünschten Getränketemperatur liegt. Deshalb und um die bevorrateten Getränkekonzentrate vorteilhaften Lagerbedingungen auszusetzen, kann es erforderlich sein, den Vorratsraum für die Getränkekonzentrate ebenfalls zu kühlen. Andererseits ist es aber auch wünschenswert, für den Fall eines relativ hohen zu erwartenden Getränkeausgabedarfs die "Kältekapazität" möglichst stark zu erweitern, und zwar durch vorsorgliche Bildung eines möglichst starken Eisanter.

Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zu steuern von Kühlkreisläufen für zumindest zwei Kühlbereiche, insbesondere für den beschriebenen Anwendungsbereich bereitzustellen, welche in der Lage ist, unterschiedlichen Bedürfnissen bezüglich der Kühlenergie aus einem gemeinsamen Kühlsystem für die beiden Kühlbereiche gerecht zu werden.

Eine Schaltungsanordnung für einen Kühlkreislauf mit einem Verflüssiger und mit einer Mehrzahl von Verdampfern, welche an diesen Verflüssiger mittels einer Ventilanordnung anschließbar sind, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren zumindest einem der Kühlbereiche für zumindest zwei Kältebedarfskriterien und zumindest einem weiteren Kühlbereich für zumindest ein Kältebedarfskriterium zugeordnet sind und daß durch eine den Sensoren nachgeschaltete logische Verknüpfungsschaltung die Sensoren unterschiedlichen Vorrangigkeiten derart zugeordnet sind, daß die Vorrangigkeit der Kältebedarfskriterien zwischen den Kühlbereichen alterniert.

Eine nach diesen erfindungsgemäßen Kriterien aufgebaute Schaltungsanordnung zum Steuern von Kühlkreisläufen eignet sich insofern bevorzugt für Getränkeautomaten mit getrennter Bevorratung von karbonisiertem Wasser und Getränkekonzentraten insoweit, daß die Kühlung des Wasservorrats auf einen vorgegebenen Grundwert vorrangig ist vor der Kühlung des Vorratsraums für die Getränkekonzentrate. Soll jedoch der Wasservorrat einer zusätzlichen Kühlung unterzogen werden - beispielsweise für den Fall, daß für eine erhöhte Ausgabe von karbonisiertem Wasser, welches durch wärmeres Frischwasser ersetzt wird, vorgesorgt werden soll, so ist dieser Kühlbedarf gegenüber der Kühlung des Getränkekonzentrats-Vorratsraums nachrangig.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung bei einem Einsatz in Getränkeautomaten dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren für die Bereitstellung der Kältebedarfskriterien für das karbonisierte Wasser Elektroden sind, welche in Bereichen des sich ausbildenden Eispanzers in unterschiedlichen Abständen von der Kühleinrichtung angeordnet sind. Die Elektrode, durch welche der höchstrangige Kältebedarf innerhalb des Getränkeautomaten erfaßbar ist, ist dabei in einem Bereich angeordnet, bei welchem der sich bildende Eispanzer eine vorgegebene Mindeststärke aufweist. Die zweite Elektrode erfaßt eine zusätzlich verstärkte Ausbildung des Eispanzers. Unabhängig von der Stärke des ausgebildeten Eispanzers ist jedoch die Temperatur des Karbonisators annähernd gleich im Bereich nahe und oberhalb des Gefrierpunktes.

Zum Erfassen des Kältebedarfs im Vorratsraum für die Getränkekonzentrate ist zweckmäßigerweise ein elektronisch auswertbares Schaltelement, z.B. ein NTC-Schaltelement einsetzbar. Eine nach den erfindungsgemäßen Merkmalen aufgebaute Schaltungsanordnung wird zweckmäßigerweise derart auszugestalten sein, daß über eine ODER-Verknüpfung sämtliche Sensoren für die Bereitstellung der Kältebedarfskriterien verknüpft werden und damit zur Aktivierung des Kältekreislaufes auswertbar sind. Durch eine weitere logische Verknüpfungsschaltung, welcher die Signale der Wärmebedarfs-Sensoren zugeführt werden, ist den einzelnen Kältebedarfskriterien eine Priorität zuzuordnen, wobei das Ausgangssignal dieser weiteren logischen Verknüpfungsschaltung das Umschalteventil für den Kühlkreislauf ansteuert. Wird die Schaltung dahingehend ausgelegt, daß das Umschalteventil eine bevorzugte Schaltstellung einnimmt, so kann der Aufwand für diese weitere logische Verknüpfungsschaltung vereinfacht ausgestaltet werden. Ist diese bevorzugte Grundstellung beispielsweise dem Kältebereich zugeordnet, aus welchem auch das Kältebedarfs-

kriterium für den letztangigen Kältebereich abgreifbar ist, so kann auf die Erfassung dieses Kriteriums in der weiteren logischen Verknüpfungsschaltung verzichtet werden.

Ein nach den Merkmalen der Erfindung ausgestaltetes Ausführungsbeispiel ist anhand der Zeichnung im folgenden näher beschrieben:

Die Figur zeigt schematisiert einen Schaltungsaufbau für den Einsatz in einem Getränkeautomaten mit Kühlung einerseits des karbonisierten Wassers und andererseits des Vorratsraums für die Getränkekonzentrate.

Der Kühlkreislauf für den Getränkeautomaten besteht im wesentlichen aus einem durch einen Motor M angetriebenen Verdichter VD, einer Verflüssigerstrecke VS, einem durch einen Umschaltmagneten USM ansteuerbaren Umschalteventil USV sowie aus zwei Verdampferstrecken VDS1 und VDS2 mit zugeordneten Drosselventilen DrV1 und DrV2 für den Vorratstank VT für den CO₂-Wasser-Vorrat bzw. für den Vorratsraum VR für die Getränkekonzentrate. Sensoren ES1 und ES2 zur Überwachung der Eisanspanzerbildung im CO₂-Wasservorrat sind im Vorratstank VT angeordnet. Mittels diesen Sensoren ES1 und ES2 wird der unterschiedliche Widerstandswert des Flüssigkeitszustandes bzw. des Eiszustandes zwischen den jeweiligen Sensoren und der Gehäusewandung des Vorratstanks VT ausgewertet und den Differenzverstärkern DV1 und DV2 als Steuerkriterium zugeführt. Für das Kältebedarfskriterium im Vorratsraum VR für die Getränkekonzentrate ist ein temperaturabhängig veränderlicher Widerstand TR eingesetzt, welcher dem Differenzverstärker DV3 zugeordnet ist.

Über einen Schalter ZS ist der Sensor ES2 lediglich bedarfsweise anschaltbar. Im Normalbetrieb für den Getränkeautomaten liefern lediglich der Sensor ES1 und der Sensor TR Kältebedarfskriterien an die Auswerteschaltung. Soll aber eine verstärkte Eisanspanzerbildung im Vorratstank VT für das karbonisierte Wasser gebildet werden, so ist auch über den Schalter ZS der Sensor ES2 an die Auswerteschaltung angeschlossen.

Die Ausgänge sämtlicher Differenzverstärker DV1, DV2, DV3 sind über eine ODER-Verknüpfungsschaltung OG verknüpft und steuern über eine Verstärkerstufe V2 und einen Leistungsverstärker den Motor M für den Kältemittel-Verdichter VD an. Dies führt dazu, daß unabhängig davon, welcher der Sensoren einen Kältebedarf signalisiert, das Kühlsystem in Funktion tritt.

Daneben sind die Ausgänge der Differenzverstärker DV1 und DV2 einer UND-Verknüpfungsschaltung UG zugeführt, deren Ausgang über eine Verstärkerschaltung V1 und einen Leistungsverstärker den Umschaltmagneten USM für das Kältemittel-Umschaltventil USV ansteuert. Das Ausgangssignal des DIN-Differenzverstärkers DV1 wird dem Eingang der UND-Verknüpfungsschaltung UG invertiert zugeführt. Das Kältemittel-Umschaltventil USV nimmt bevorzugt die Ausgangsstellung ein, bei welcher der Kältekreislauf über die Verdampferstrecke VDS1 des Vorratstanks VT für das karbonisierte Wasser geführt ist.

Wird vom Sensor ES1 ein Kältebedarf signalisiert, so wird über das invertierte Signal an der UND-Verknüpfungsschaltung UG diese gesperrt, so daß unabhängig davon ob vom Sensor TR des Vorratsraums VR für die Getränkekonzentrate ein Wärmebedarfskriterium vorliegt. Der Kältekreislauf wird gesichert über die Verdampferstrecke VDS1 geführt. Liegt seitens des Sensors ES1 kein Kältebedarfskriterium vor, so wird durch das invertierte Signal die UND-Verknüpfungsschaltung UG durchgesteuert. Ein nunmehr vorliegendes Kältebedarfskriterium vom Sensor TR für den Getränkekonzentrats-Vorratsraum VR wird weitergeleitet und über den Verstärker V1 und den Leistungsverstärker wird der Umschaltmagnet USM erregt und damit das Kältemittel-Umschaltventil USV umgeschaltet. Damit wird die Verdampferstrecke VDS2 aktiviert und der Vorratsraum VR für die Getränkekonzentrate gekühlt. Liegt jedoch seitens des Sensors TR kein Kältebedarfskriterium vor, so nimmt das Kältemittel-Umschaltventil USV wieder seine Ausgangslage ein. Ein Kältebedarfskriterium vom Sensor ES2 wird für den Fall, daß der Schalter ZS geschlossen ist, lediglich zur Ansteuerung des Kältemittel-Verdichters VD über dessen Motor M ausgewertet, so daß wiederum die Verdampferstrecke VDS1 mit Kältemittel beaufschlagt wird.

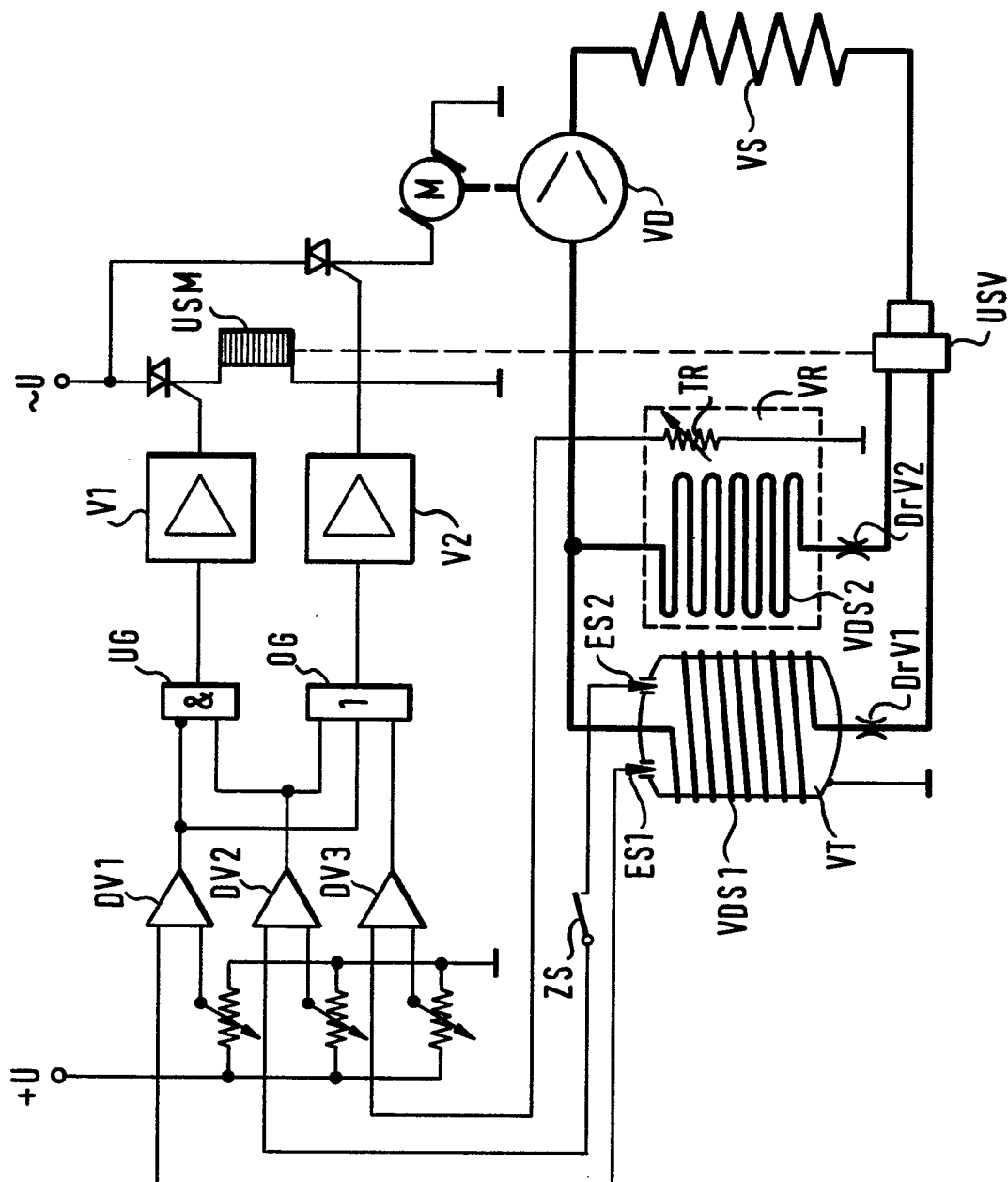
Die als Ausführungsbeispiel angegebene Schaltungsanordnung wird in der praktischen Anwendung Teil einer Gesamtschaltung zum Betrieb eines Getränkeautomatens sein. Zur Durchführung der Steuerlogik ist es dann denkbar und zweckmäßig, anstelle diskreter Schaltelemente eine Mikroprozessorschaltung zu verwenden.

Im dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die schaltungstechnischen Maßnahmen durch Funktionsbaugruppen, insbesondere in Form von logischen Verknüpfungsgliedern realisiert. Bevorzugt in der Verbindung mit weiteren steuertechnischen Maßnahmen ist es jedoch zweckmäßig, bei Verfolgung der erfindungsgemäßen Lösung eine Mikroprozessor-Schaltung einzusetzen, welche die dargelegten Funktionsbaugruppen äquivalent einschließt.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Steuern von Kühlkreisläufen für zumindest zwei Kühlbereiche, insbesondere in Getränkeautomaten mit Kühlung des CO₂-Wasservorrats und des Raums für die Getränkekonzentrate, durch einen von zwei über eine Ventilanordnung wahlweise in den Kühlkreislauf eines Verflüssigers umschaltbaren Verdampfer in Abhängigkeit des durch Sensoren erfaßten Kältebedarfs unter vorrangiger Anschaltung eines der Kühlkreisläufe, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren (ES1, ES2, CR) zumindest einem der Kühlbereiche (VT) für zumindest zwei Kältebedarfskriterien und zumindest einem weiteren Kühlbereich (VR) für zumindest ein Kältebedarfskriterium zugeordnet sind und daß durch eine den Sensoren (ES1, ES2, TR) nachgeschaltete logische Verknüpfungsschaltung (UG,OG) die Sensoren unterschiedlichen Vorrangigkeit derart zugeordnet sind, daß die Vorrangigkeit der Kältebedarfskriterien zwischen den Kühlbereichen (VT, VR) alterniert.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 für einen Getränkeautomaten, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren für die Bereitstellung der Kältebedarfskriterien für das karbonisierte Wasser Elektroden (ES1, ES2) sind, welche im Bereich des sich ausbildenden Eispanzers in unterschiedlichen Abständen von der Kühleinrichtung angeordnet sind.
3. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensor ein NTC-Schaltelement (TR) angeordnet ist.
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für einen Getränkeautomaten, dadurch gekennzeichnet, daß eine logische Verknüpfungsschaltung (OG, UG) dem Kühlbereich (VT) für den CO₂-Wasservorrat für einen Kältebedarf erster Vorrangigkeit dem Kühlbereich (VR) für die Getränkekonzentrate für einen Kältebedarf zweiter Vorrangigkeit und wiederum dem Kühlbereich (VT) für den CO₂-Wasservorrat für einen Kühlbedarf dritter Vorrangigkeit zugeordnet ist.

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß über eine Oder-Verknüpfung sämtliche Sensoren (ES1, ES2, TR) zur Anschaltung des Kältekreislaufes verknüpft sind.
6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere logische Verknüpfungsschaltung (UG) angeordnet ist, welche die Signale der Wärmebedarfssensoren (ES1, ES2, TR) zugeführt werden, wobei das Ausgangssignal dieser weiteren logische Verknüpfungsschaltung (UG) in Abhängigkeit der von dieser erfaßten Kältebedarfs-Priorität eine Umschalteventil (USV) für den Kühlkreislauf ansteuert.
7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6., dadurch gekennzeichnet, daß das Umschalteventil (USV) eine bevorzugte Schaltstellung einnimmt, welche dem Kühlbereich mit niedrigstrangigem Kältebedarfskriterium zugeordnet ist.
8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die schaltungstechnischen Maßnahmen, insbesondere die logischen Verknüpfungsglieder, innerhalb einer Mikroprozessor-Schaltung integriert realisiert sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173034

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 8401

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	US-A-3 898 859 (DUKE) * Insgesamt *	1,5,6	F 25 B 5/00 B 67 D 1/08
Y	FR-A-2 494 412 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH) * Insgesamt *	1,5,6	
A		4	
A	GB-A-2 083 928 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Insgesamt *	1,8	
A	GB-A-2 044 424 (ALCO FOODSERVICE EQUIPMENT CO.) * Insgesamt *	1	
P,A	FR-A-2 545 914 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH) * Insgesamt *	1	
A	DE-A-3 016 941 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH) * Insgesamt *	2	
A	EP-A-0 066 553 (INDESIT) * Seite 12; Figur 5 *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 08-11-1985	
		Prüfer SILVIS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173034
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 8401

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 243 498 (REED INDUSTRIES)		

A	US-A-3 681 937 (BARDEN)		

A	US-A-4 365 486 (IWANAMI et al.)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-11-1985	Prüfer SILVIS H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			