



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 29 105 T2 2006.08.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 947 783 B1

(51) Int Cl.⁸: F24F 11/00 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 29 105.4

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 301 375.4

(96) Europäischer Anmeldetag: 24.02.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 06.10.1999

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 28.12.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 17.08.2006

(30) Unionspriorität:
8773598 31.03.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Sanyo Electric Co., Ltd., Moriguchi, Osaka, JP

(72) Erfinder:
Katsuki, Hikaru, Kiryu-shi, Gunma-ken, JP

(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(54) Bezeichnung: Klimaanlage

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimaanlage und insbesondere eine Klimaanlage, bei der ein Temperatursensor zum Detektieren einer Raumtemperatur zwischen einem Wärmetauscher und Einlassöffnungen einer inneren Einheit bereitgestellt ist.

[0002] In Klimaanlagen zum Erreichen einer Klimatisierung eines Inneren eines Raums, welche als Konstantgeschwindigkeitstyp bezeichnet werden, zirkuliert ein Kühlmittel, während ein Kompressor bei einer konstanten Rotationsfrequenz rotiert wird. Weiterhin wird ein Typ von Klimaanlagen als separater Typ bezeichnet, welcher in eine innere Einheit, die im Inneren des Raumes installiert ist, und eine äußere Einheit, die in dem Äußeren des Raumes installiert ist, unterteilt ist.

[0003] Einige der Klimaanlagen von separatem Typ sind mit einem Temperatursensor in der Nähe von Einlassöffnungen der inneren Einheit ausgestattet, so dass eine Temperatur der inneren Luft, die von den Einlassöffnungen eingesaugt wird, als eine Raumtemperatur detektiert wird.

[0004] Eine Klimaanlage vom Konstantgeschwindigkeitstyp bewirkt ein An/Aus des Kompressors basierend auf der Temperaturdifferenz zwischen der durch den Temperatursensor detektierten Raumtemperatur und der eingestellten Temperatur. Mit anderen Worten, der Kompressor wird ausgeschaltet, wenn die Raumtemperatur im wesentlichen gleich der eingestellten Temperatur wird.

[0005] Einstweilen ermöglicht das Stoppen eines Querstromlüfters, dass die von dem Temperatursensor detektierte Temperatur durch die Temperatur des Wärmetauschers beeinflusst wird, wenn der Temperatursensor in der Nähe der Einlassöffnungen der inneren Einheit bereitgestellt ist. Mit anderen Worten wird Luft in der Nähe des Wärmetauschers durch den Wärmetauscher während eines Erwärmens erwärmt, was in dem Anstieg der Lufttemperatur in der Nähe der Einlassöffnungen durch Konvektion resultiert. Dies bewirkt, dass die Temperatur um den Temperatursensor, der in der Nähe der Einlassöffnungen bereitgestellt ist, höher als die tatsächliche Raumtemperatur wird, wodurch ein Fehler der durch den Temperatursensor detektierten Raumtemperatur erhöht wird.

[0006] Aus diesem Grund wird der Querstromlüfter betrieben, um eine Brise aus der inneren Einheit herauszublasen, wenn der Kompressor ausgeschaltet wird, weil die Raumtemperatur im wesentlichen gleich der eingestellten Temperatur wird. Durch den Temperatursensor kann somit immer eine exakte Raumtemperatur detektiert werden.

[0007] Jedoch bewirkt der Betrieb des Querstromlüfters während der Kompressor in einem stromlosen Zustand ist, dass die Temperatur des Wärmetauschers allmählich abfällt. Dementsprechend gibt es einen Nachteil, dass ein Kältegefühl durch die Luft erzeugt wird, die aus der inneren Einheit herausgeblasen wird.

[0008] US-4075864 beschreibt eine Klimaanlagensteuerschaltung mit einem Thermostat zum automatischen Bewirken, dass die Klimaanlage bei vorgegebenen niedrigen Temperaturen in einem abgeschalteten Zustand ist. Es gibt Einrichtungen zum Bewirken, dass der Lüftermotor für eine Zeitdauer periodisch betrieben wird, nachdem die Klimaanlage abgeschaltet wird, um zu ermöglichen, dass die Lufttemperatur besser geprüft wird.

[0009] Mit dem Vorgenannten im Blick, ist es ein Ziel der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, eine Klimaanlage bereitzustellen, die kein Kältegefühl in der Luft erzeugt, selbst wenn ein Betrieb einer Blaseinrichtung gestoppt wird, und die imstande ist, eine Raumtemperatur angemessen zu detektieren, wenn ein Temperatursensor in der Nähe von Einlassöffnungen zum Messen der Raumtemperatur bereitgestellt ist.

[0010] Gemäß eines ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine Klimaanlage bereitgestellt, in welcher ein Kühlmittel mittels eines Kompressors zirkuliert wird, um Luft eines Wärmetauschers zu steuern, wenn die von Einlassöffnungen eingesaugte Luft durch eine Blaseinrichtung aus einer Ausblasöffnung herausgeblasen wird, umfassend:

einen Temperatursensor zum Detektieren einer Raumtemperatur, der zwischen den Einlassöffnungen und dem Wärmetauscher angeordnet ist, eine Blassteuereinrichtung zum Bewirken, dass eine vorgegebene Menge von Luft aus der Ausblasöffnung durch die Blaseinrichtung herausgeblasen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Blaseinrichtung gesteuert wird, um für vorgegebene Zeitintervalle bei einer minimalen Leistung intermittierend betrieben zu werden, nachdem der Betrieb der Blaseinrichtung durch die Blassteuereinrichtung gestoppt wird und der Kompressor gestoppt wird.

[0011] Die Klimaanlage kann weiterhin eine Raumtemperaturreseinrichtung umfassen, zum Messen einer Raumtemperatur durch den Temperatursensor während eines Betriebs der Blaseinrichtung und zum Messen einer Raumtemperatur durch den Temperatursensor, wobei die Blaseinrichtung bei minimaler Leistung betrieben wird.

[0012] Die Blaseinrichtung kann für die vorgegebenen Zeitintervalle durch die Raumtemperaturreseinrichtung betrieben werden, wenn der Betrieb der Blaseinrichtung durch die Blassteuereinrichtung ge-

stoppt wird. Mit anderen Worten kann die Blaseinrichtung zu den vorgegebenen Zeitintervallen intermittierend betrieben werden.

[0013] Dies verhindert die Messung der Temperatur durch den Temperatursensor, wenn die Luft um den Temperatursensor, der in der Nähe der Einlassöffnungen bereitgestellt ist, durch die Wärme des Wärmetauschers beeinflusst wird, wodurch die Messung der angemessenen Raumtemperatur ermöglicht wird.

[0014] Zu diesem Zeitpunkt kann die mit minimaler Leistung betriebene Blaseinrichtung verhindern, dass die aus der Ausblasöffnung während des Erwärmens ausgeblasene Luft als kalte Luft gefühlt wird und die während des Kühlens ausgeblasene Luft als warme Luft gefühlt wird, selbst wenn der Kompressor in einem abgeschalteten Zustand ist. Die Blaseinrichtung kann für beliebige Zeitintervalle intermittierend betrieben werden, wobei bevorzugt ist, dass die Betriebszeit der Blaseinrichtung minimal gehalten wird.

[0015] Bei der Klimaanlage, die die vorliegende Erfindung verwirklicht, ist es bevorzugt, dass die Blaseinrichtung zu den vorgegebenen Zeitintervallen durch die Raumtemperaturmesseinrichtung während des Erwärmens betrieben wird.

[0016] Die Blaseinrichtung kann intermittierend betrieben werden, während die Blaseinrichtung während des Erwärmens gestoppt wird. Bei einer an einer Wand befestigten Klimaanlage mit Einlassöffnungen, die im wesentlichen über dem Wärmetauscher angeordnet sind, ist es weniger wahrscheinlich, dass der Temperatursensor durch die Wärme des Wärmetauschers während des Kühlens, wenn die Temperatur des Wärmetauschers verringert wird, beeinflusst wird.

[0017] Im Gegensatz hierzu wird der Temperatursensor durch den Wärmetauscher während des Erwärmens beeinflusst. Aus diesem Grund kann die Blaseinrichtung intermittierend betrieben werden, wenn die Blaseinrichtung während des Erwärmens gestoppt wird.

[0018] Bei der Klimaanlage, die die vorliegende Erfindung verwirklicht, wird es bevorzugt, dass die Raumtemperaturmesseinrichtung die Blaseinrichtung zu den vorgegebenen Zeitintervallen betreibt und die Raumtemperatur durch den Temperatursensor detektiert, unmittelbar nach dem Stoppen der Blaseinrichtung.

[0019] Die Raumtemperatur kann durch den Temperatursensor gemessen werden, nachdem die Blaseinrichtung, die intermittierend betrieben wird, gestoppt wird. In dem Fall, in dem die Blaseinrichtung für eine kurze Zeitdauer betrieben wird, ist der Ein-

fluss des Wärmetauschers unmittelbar nach dem Stoppen des Betriebs der Blaseinrichtung geringer, als während dem Betrieb der Blaseinrichtung, obwohl er von der Dauer abhängt, für welche die Blaseinrichtung betrieben wird. Deshalb kann nach dem Stoppen des Betriebs der Blaseinrichtung eine angemessene Raumtemperatur gemessen werden.

[0020] [Fig. 1](#) ist eine schematische strukturelle Ansicht einer Klimaanlage, die gemäß der vorliegenden Ausführungsform ausgelegt ist.

[0021] [Fig. 2](#) ist eine schematische strukturelle Ansicht, die einen Kühlzyklus einer Klimaanlage illustriert, die gemäß der vorliegenden Ausführungsform ausgelegt ist.

[0022] [Fig. 3](#) ist eine schematische Ansicht, die ein Beispiel einer inneren Struktur einer inneren Einheit einer Klimaanlage illustriert.

[0023] [Fig. 4](#) ist eine schematische strukturelle Ansicht, die eine Steuertafel einer inneren Einheit illustriert.

[0024] [Fig. 5](#) ist eine schematische strukturelle Ansicht, die eine Steuertafel einer äußeren Einheit illustriert.

[0025] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel einer Messung einer Raumtemperatur illustriert, wenn ein Blasen gestoppt wird.

[0026] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0027] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist eine Klimaanlage **10** von einem separaten Typ, die gemäß der vorliegenden Ausführungsform ausgelegt ist, in eine innere Einheit **12**, die in dem Inneren eines zu klimatisierenden Raums installiert ist, und eine äußeren Einheit **14**, die in dem Äußeren des Raums installiert ist, unterteilt. Die Klimaanlage **10** bewirkt eine Klimatisierung, wobei die innere Einheit **12** die äußere Einheit **14** gemäß der Betriebszustände, wie zum Beispiel einem Betriebsmodus, einer eingestellten Temperatur und dergleichen, steuert, die durch einen Betrieb eines Fernbedienungsschalters **36** eingestellt werden.

[0028] [Fig. 2](#) zeigt eine Übersicht eines Kühlzyklus, der in die innere Einheit **12** und die äußere Einheit **14** der Klimaanlage **10** strukturiert ist. Zwischen der inneren Einheit **12** und der äußeren Einheit **14** sind eine breite Kühlrohrleitung **16A** und eine schmale Kühlrohrleitung **16B** als Paar für ein zirkulierendes Kühlmittel bereitgestellt. Entsprechende Enden der Kühlrohrleitungen **16A** und **16B** sind mit einem Wärmetauscher **18** verbunden, der in der inneren Einheit **12** bereitgestellt ist.

[0029] Das andere Ende der Kühlmittelrohrleitung **16A** ist mit einem Ventil **20A** der äußeren Einheit **14** verbunden. Das Ventil **20A** ist mit einem Vierwegeventil **24** über einen Dämpfer **22A** verbunden. Ein Akkumulator **28** und ein Dämpfer **22B**, die jeweils mit einem Kompressor **26** verbunden sind, sind mit dem Vierwegeventil **24** verbunden. Weiterhin ist ein Wärmetauscher **30** in der äußeren Einheit **14** bereitgestellt. Ein Ende des Wärmetauschers **30** ist mit dem Vierwegventil **24** verbunden und das andere Ende ist mit einem Ventil **20B** über eine Kapillarröhre **32**, ein Sieb **34** und einen Modulator **38** verbunden. Das andere Ende der Kühlmittelrohrleitung **16B** ist mit dem Ventil **20B** verbunden. In dieser Weise wird ein geschlossener Kühlmittelzirkulationsweg strukturiert, der einen Kühlzyklus zwischen der inneren Einheit **12** und der äußeren Einheit **14** bildet.

[0030] In der Klimaanlage **10** kann der Betriebsmodus zu einem Kühlmodus (ein trockener Modus) oder einem Erwärmmodus durch Umschalten des Vierwegeventils **24** umgeschaltet werden. Entsprechende Flüsse des Kühlmittels in dem Kühlmodus (Kühlen) und dem Wärmemodus (Erwärmen) werden in [Fig. 2](#) durch Pfeile angedeutet.

[0031] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Schnittansicht der inneren Einheit **12**. Der innere Abschnitt der inneren Einheit **12** ist durch ein Gehäuse **42** bedeckt, welches an dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt eines Grundrahmens **40** gesichert ist (die Seitenränder oberhalb und unterhalb der [Fig. 3](#)), der an einer Wand des Inneren des Raums (nicht dargestellt) befestigt ist. Ein Querstromlüfter **44** ist an dem zentralen Abschnitt des Gehäuses **42** angebracht. Der Wärmetauscher **18** ist angebracht, um sich von der vorderen Seite zu der oberen Seite des Querstromlüfters **44** zu erstrecken. Ein Filter **46** ist zwischen dem Wärmetauscher **18** und Einlassöffnungen **48** angebracht, die von der vorderen Seite zu der oberen Seite des Gehäuses **42** gebildet sind. Eine Ausblasöffnung **50** ist an dem unteren Abschnitt des Gehäuses **42** gebildet.

[0032] Somit bewirkt in der inneren Einheit **12** die Rotation des Querstromlüfters **44**, dass die innere Luft von den Einlassöffnungen **48** eingesaugt wird und aus der Ausblasöffnung **50** in das Innere des Raums nach Passieren des Filters **46** und des Wärmetauschers **18** ausgeblasen wird. Wenn die Luft den Wärmetauscher **18** des Kühlzyklus passiert, wird sie durch einen Austausch von Wärme mit dem Kühlmittel erwärmt oder abgekühlt. Dann wird die Luft als eine klimatisierte Luft aus der Ausblasöffnung **50** herausgeblasen, so dass eine Klimatisierung des Raums erreicht wird.

[0033] Innerhalb der Ausblasöffnung **50** ist eine quer laufende Schaufel **52** und eine horizontale Klappe **54** bereitgestellt, so dass die Richtung eingestellt

werden kann, in welcher eine klimatisierte Luft aus der Ausblasöffnung **50** herausgeblasen wird.

[0034] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist ein Kühlventilator **56** in der äußeren Einheit **14** bereitgestellt, so dass der Wärmetauscher **30** durch den Kühlventilator **56** gekühlt wird, wenn die Temperatur des Wärmetauschers **30** während des Kühlens ansteigt, wodurch ein Verringern der Kompressionseffizienz des Kühlmittels vermieden wird.

[0035] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist eine Steuerschaltung **64**, die mit einem Mikrocomputer **62** ausgestattet ist, auf einer Steuertafel **60** der inneren Einheit **12** bereitgestellt. Eine Wechselstromenergie wird der Steuertafel **60** über Anschlüsse **66A** und **66B** zugeführt. Nachdem sie durch einen Energietransformator **68** transformiert wird, wird die Wechselstromenergie durch eine Diode **70** gleichgerichtet, so dass der Steuerschaltung **64** eine vorgegebene Spannung von Gleichstrom (zum Beispiel DC 24V) zugeführt wird.

[0036] Ein Luftklappenmotor **72** zum Einstellen der Richtung einer horizontalen Klappe **54** und ein Ventilatormotor **74** zum Antreiben des Querstromlüfters **44** sind mit der Steuertafel **60** verbunden. Ein Relais **76A** zum An-/Ausschalten des Luftklappenmotors **72** und der Relais **76B**, **76C** und **76D** zum Antreiben des Ventilatormotors **74** sind mit der Steuerschaltung **64** verbunden.

[0037] Der Mikrocomputer **62** der Steuerschaltung **64** stellt die Richtung der horizontalen Klappe **54** ein und schwenkt die horizontale Klappe **54** durch Antreiben des Luftklappenmotors **72** mit einem An/Aus des Relais **76A**. Der Mikrocomputer **62** der Steuerschaltung **64** steuert auch phasenartig den Betrieb/Stillelung und die Rotationsfrequenz des Querstromlüfters **44** durch An-/Ausschalten der Relais **76B** bis **76D**. Somit wird die Rotationsfrequenz des Querstromlüfters **44** gemäß den vier Niveaus gesteuert, d.h. LL (eine Brise), L (ein leichter Wind), M (ein mittlerer Wind) und H (ein starker Wind), wodurch die Menge an herausgeblasener Luft (Windgeschwindigkeit) gemäß den vier Niveaus von einer Brise mit einer minimalen Luftmenge bis zu einem starken Wind mit einer maximalen Luftmenge verändert werden kann.

[0038] Andererseits werden in der inneren Einheit **12** ein Wärmetauscherthermometersensor **78** zum Detektieren der Temperatur des Wärmetauschers **18** und ein Raumtemperatursensor **80** zum Detektieren der Temperatur der von den Einlassöffnungen **48** eingesaugten Luft als eine Raumtemperatur bereitgestellt. Der Wärmetauscherthermometersensor **78** und der Raumtemperatursensor **80** sind mit der Steuerschaltung **64** verbunden.

[0039] Ein Anzeigeanteil **86**, der mit einer Empfangstafel **82** zum Empfangen eines Betriebssignals von dem Fernsteuerungsschalter **36** ausgestattet ist, und eine Schalttafel **84** sind in der inneren Einheit **12** bereitgestellt. Die Schalttafel **84** des Anzeigenanteils **86** ist mit der Steuerschaltung **84** verbunden.

[0040] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist der Anzeigenanteil **86** in dem Gehäuse **42** der inneren Einheit **12** bereitgestellt. Das Betriebssignal, das von der Fernsteuerungsschaltung **36** als ein Infrarotsignal übertragen wird, wird empfangen und in die Steuerschaltung **64** durch Betreiben des Fernsteuerungsschalters **36** in Richtung des Anzeigenanteils **86** eingespeist. Ein Betriebsschaltungsschalter und verschiedene Hinweislampen, welche LEDs etc. verwenden, sind auf der Schaltungstafel **84** bereitgestellt, wodurch Hinweise gegeben werden, wie zum Beispiel der Hinweis auf den Betrieb (nicht dargestellt).

[0041] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, sind in der äußeren Einheit **14** andererseits eine Steuertafel **90**, auf der eine Steuerschaltung **88** bereitgestellt ist, ein Kompressormotor **92** zum Antreiben des Kompressors **26**, ein Ventilatormotor **94** zum Drehen des Kühlventilators **56** und ein Solenoid **96** zum Schalten des Vierwegeventils **24** bereitgestellt.

[0042] Wechselstromenergie zum Betreiben des Kompressormotors **92** wird der äußeren Einheit **14** durch Verbinden der Anschlüsse **98A** und **98B** mit den Anschlüssen **66A** und **66B** der inneren Einheit **12** zugeführt. Der Kompressormotor **92** treibt den Kompressor **26** mit konstanter Geschwindigkeit mit der Wechselstromenergie an.

[0043] Ein Relais **100A** zum Antreiben des Ventilatormotors **94** und ein Relais **100B** zum Antreiben des Solenoids **96** sind in der Steuerschaltung **88** bereitgestellt und ein Energierelais **102** zum Antreiben des Kompressormotors **92** ist mit der Steuerschaltung **88** verbunden. Der Kompressormotor **92** wird angetrieben, wenn das Energierelais **102** angeschaltet und ein Kontaktpunkt **102A** geschlossen wird, und der Ventilatormotor **94** wird angetrieben, wenn das Relais **100A** durch die Steuerschaltung **88** angeschaltet wird. Der Solenoid **96** schaltet das Vierwegeventil **24** gemäß des An/Aus des Relais **100B** um.

[0044] Die äußere Einheit **14** ist mit der Steuertafel **60** der inneren Einheit **12** über Anschlüsse **104A**, **104B**, **106** und **108** verbunden. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, sind Anschlüsse **110A**, **110B**, **112** und **114**, die mit den Anschlüssen **104A** bis **108** der inneren Einheit **14** verbunden sind, in der inneren Einheit **12** bereitgestellt, wobei jeder mit der Steuertafel **60** verbunden ist.

[0045] Eine Gleichstromspannung (zum Beispiel DC 24V) wird zwischen den Anschlüssen **110A** und

110B angelegt. Somit wird, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, elektrische Energie zum Betreiben von der Steuertafel **60** der inneren Einheit **12** der Steuertafel **90** der äußeren Einheit **14** zugeführt.

[0046] Weiterhin sind die Anschlüsse **112** und **114** wie in [Fig. 4](#) gezeigt jeweils mit der Steuertafel **64** verbunden. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, ist der Anschluss **112** mit dem Energierelais **102** und der Steuerschaltung **88** über den Anschluss **106** der äußeren Einheit **14** verbunden, und der Anschluss **114** ist mit dem Relais **100B** und der Steuerschaltung **88** über den Anschluss **108** verbunden.

[0047] Somit steuert die Steuerschaltung **64** der inneren Einheit **12** nicht nur das An/Aus des Energierelais **102** und des Relais **100B** der inneren Einheit **14**, mit anderen Worten den Betrieb/Stopp des Kompressormotors **92** und das Schalten des Vierwegeventils **24**, sondern speist den Steuerzustand in die Steuerschaltung **88** ein.

[0048] Der Mikrocomputer **62** der inneren Einheit **12** steuert nicht nur den Solenoid **96** gemäß des Betriebsmodus der Klimaanlage **10**, sondern steuert den Betrieb/Stilllegung des Kompressormotors **92** gemäß der kinetischen Leistung, so dass erwünschte klimatisierte Luft aus der Ausblasöffnung **50** der inneren Einheit **12** zum Bewirken einer Klimatisierung des Inneren des Raums herausgeblasen wird. Zum Beispiel wird der Kompressormotor **92** angeschaltet, wenn die Temperaturdifferenz zwischen der inneren Temperatur und der eingestellten Temperatur groß ist. Wenn die innere Temperatur im wesentlichen gleich der eingestellten Temperatur wird, wird der Kompressormotor **92** ausgeschaltet.

[0049] Andererseits sind Kontaktpunkte **116A** und **116B** zwischen dem Kontaktpunkt **102A** des Energierelais **102** und dem Kompressormotor **92** in der äußeren Einheit **14** bereitgestellt. Diese Kontaktpunkte **116A** und **116B** werden durch ein nicht dargestelltes Relais geöffnet und geschlossen, welches in der Steuerschaltung **88** bereitgestellt ist. Diese Kontaktpunkte **116A** und **116B** sind normalerweise geschlossen, so dass Strom zu dem Kompressormotor **92** gebracht werden kann. Wenn die Steuerschaltung **88** eine Überlast des Kompressormotors **92** durch eine nicht dargestellte Detektionseinrichtung detektiert, wird der Kontaktpunkt **116A** geöffnet. Wenn die Steuerschaltung **88** durch einen nicht dargestellten Außenlufttemperatursensor detektiert, dass die Außenlufttemperatur stark abgesenkt ist, wird der Kontaktpunkt **116B** geöffnet. Wenn der Kontaktpunkt **116A** oder der Kontaktpunkt **116B** geöffnet werden, stoppt der Kompressormotor **92** einen Betrieb und wird geschützt, selbst wenn das Energierelais **102** noch in einem abgeschalteten Zustand ist.

[0050] Die Überlast des Kompressormotors **92** und

die Außenlufttemperatur können durch Verwenden konventioneller Techniken des Standes der Technik detektiert werden, deren detaillierte Erläuterung in der vorliegenden Ausführungsform unterlassen wird.

[0051] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt ist, ist der Temperatursensor **80** der inneren Einheit **12** zwischen den Einlassöffnungen **48** und dem Wärmetauscher **18** angeordnet, so dass die Temperatur der durch den Querstromlüfter **44** von den Einlassöffnungen **48** in das Gehäuse **42** eingesaugte Luft detektiert werden kann.

[0052] Der Mikrocomputer **62**, der in der Steuerschaltung **64** der inneren Einheit **12** bereitgestellt ist, liest die Temperatur, die durch den Raumtemperatursensor **80** gemessen wird, als eine Raumtemperatur, stellt eine Klimatisierungsleistung auf der Basis der Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur, die durch den Fernbedienungsschalter **36** eingestellt wird, und der Raumtemperatur etc. ein, und steuert das An/Aus des Kompressors **26** und das An/Aus und die Rotationsfrequenz des Ventilatormotors **74** auf der Basis der eingestellten Klimatisierungsleistung.

[0053] Andererseits detektiert der Mikrocomputer **62** der inneren Einheit **12** die Temperatur des Wärmetauschers **18**, der durch den Betrieb des Kompressors **26** erwärmt oder gekühlt wird, mit dem Wärmetauscherthermatursensor **78** und stoppt den Ventilatormotor **74**, wenn es erforderlich ist. Zum Beispiel stoppt der Mikrocomputer **62** den Ventilatormotor **74** bis die Temperatur des Wärmetauschers **18** auf eine vorgegebene Temperatur (zum Beispiel 25°C) während des Erwärmens angestiegen ist. Des Weiteren begrenzt der Mikrocomputer **62** das Blasen auf eine minimale Luftmenge (LL) bis die Temperatur des Wärmetauschers **18** zu der Temperatur angestiegen ist, die ausreichend ist, um die angemessene Erwärmungsleistung (zum Beispiel 35°C) zu erreichen.

[0054] Zu Beginn des Erwärmens wird also kalte Luft oder große Mengen von relativ kalter Luft nicht aus der Ausblasöffnung **50** der inneren Einheit **12** herausgeblasen, was andererseits nicht nur einen Erwärmungseffekt behindert, sondern einen Kühlungseffekt produziert.

[0055] Weiterhin schaltet der Mikrocomputer **62** der inneren Einheit **12** den Kompressor **26** aus, wenn die Raumtemperatur im wesentlichen gleich der eingestellten Temperatur wird. Zur gleichen Zeit wird der Querstromlüfter **44** gestoppt.

[0056] Währenddessen führt der Mikrocomputer **62** der inneren Einheit **12** die Detektion der Raumtemperatur durch den Raumtemperatursensor **80** durch, selbst während der Querstromlüfter **44** (der Ventilatormotor **74**) gestoppt ist. Zu diesem Zeitpunkt, wenn

Luft mit dem Stoppen des Querstromlüfters **44** nicht von den Einlassöffnungen **48** eingesaugt wird, kann sich, bewirkt durch die Wärme des Wärmetauschers **18**, die Temperatur der Luft um den Raumtemperatursensor **80** allmählich verändern.

[0057] Insbesondere während des Erwärmens, wenn die Temperatur des Wärmetauschers **18** relativ hoch ist und der Raumtemperatursensor **80** im wesentlichen über dem Wärmetauscher **18** angeordnet ist, erhöht sich die Temperatur der Luft um den Raumtemperatursensor **80** schrittweise durch Konvektion. Aus diesem Grund kann die Temperatur, welche durch den Raumtemperatursensor **80** detektiert wird, stark von der Raumtemperatur abweichen.

[0058] Um dies zu verhindern, muß das Blasen des Querstromlüfters **44** ohne Stoppen fortgesetzt werden. Jedoch bewirkt das fortgesetzte Blasen des Querstromlüfters während der Kompressor **26** gestoppt ist, dass sich die Temperatur des Wärmetauschers **18** schrittweise verringert, was in einem Kältegefühl in der Luft resultiert, obwohl die Erwärmung eingetreten ist.

[0059] Im Gegensatz dazu kann bei der vorliegenden Ausführungsform eine angemessene Raumtemperatur durch den Raumtemperatursensor **80** detektiert werden, ohne ein Gefühl der Kälte in der Luft oder dergleichen zu erzeugen, wenn der Kompressor **26** gestoppt wird.

[0060] Beim Betreiben der vorliegenden Ausführungsform wird nachfolgend eine Detektion der Raumtemperatur, wenn das Blasen gestoppt wird, mit Bezug auf ein in [Fig. 6](#) gezeigtes Flussdiagramm erklärt. Das in [Fig. 6](#) gezeigte Flussdiagramm wird begonnen, wenn eine Klimatisierung durch die Klimaanlage **10** bewirkt wird, und wird beendet, wenn die Klimatisierung angehalten wird.

[0061] In dem ersten Schritt des Flussdiagramms, d.h. Schritt **200**, wird eine Ermittlung durchgeführt, ob die Klimaanlage **10** auf einen Erwärmmodus eingestellt ist. Falls sie auf einen Erwärmmodus eingestellt ist (die Antwort auf die Ermittlung in Schritt **200** ist „Ja“), schreitet der Prozess zu Schritt **202** fort, wo eine Ermittlung durchgeführt wird, ob der Ventilatormotor **74** gestoppt ist. Mit anderen Worten, in Schritt **202** wird eine Ermittlung durchgeführt, ob der Querstromlüfter **44** der inneren Einheit **12** in Betrieb ist, so dass die innere Luft von den Einlassöffnungen **48** eingesaugt wird.

[0062] Zu diesem Zeitpunkt schreitet der Prozess zu Schritt **204** fort, wo ein Zeitgeber zum Messen der Stopzeit zurückgesetzt/gestartet wird, falls der Ventilatormotor **74** gestoppt wird (die Antwort auf die Ermittlung in Schritt **202** ist „Ja“), um in dem nachfolgenden Schritt **206** zu ermitteln, ob oder ob nicht die

durch den Zeitgeber gemessene Zeit auf eine vorgegebene Zeitdauer (zum Beispiel 30 Sekunden) angestiegen ist.

[0063] Falls die vorgegebene Zeit nach dem Stopp des Ventilatormotors **74** verstrichen ist, ist somit die Antwort auf die Ermittlung in Schritt **206** „Ja“ und der Prozess schreitet fort zu Schritt **208**. In Schritt **208** wird der Ventilatormotor **74** für eine vorgegebene Zeitdauer mit einer minimalen Luftmenge, das heißt LL (nur das Relais **76D** ist in Fig. 7 angeschaltet), angetrieben (zum Beispiel 5 Sekunden).

[0064] Somit dreht sich der Querstromlüfter **44** in einer solchen Weise, dass die innere Luft von den Einlassöffnungen **48** eingesaugt wird und die Luft um den Raumtemperatursensor **80** mit der aus den Einlassöffnungen **48** eingesaugten Luft ersetzt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist die Luftmenge, die aus der Ausblasöffnung **50** herausgeblasen wird, so gering, dass eine Kühle in der Luft nicht gefühlt wird, selbst wenn die Temperatur des Wärmetauschers **18** relativ gering ist.

[0065] Nachdem der Ventilatormotor **74** für eine bestimmte Zeitdauer betrieben wurde, wird die Raumtemperatur durch den Raumtemperatursensor **80** im nachfolgenden Schritt **210** gemessen. Zu diesem Zeitpunkt hat sich die von dem Inneren des Raums neu eingesaugte Luft um den Raumtemperatursensor **80** angeordnet. Deshalb kann eine angemessene Temperatur, die nicht von der verbleibenden Wärme des Wärmetauschers **18** beeinflusst ist, gemessen werden.

[0066] In dieser Weise wird in der Klimaanlage **10** der Raumtemperatursensor **80** davon abgehalten, durch die Temperatur des Wärmetauschers **18** beeinflusst zu werden, während das Blasen aus der Ausblasöffnung **50** unterdrückt wird, wodurch es möglich wird, die angemessene Raumtemperatur konstant zu messen, wenn der Ventilatormotor **74** bei minimaler Leistung intermittierend betrieben wird, wenn das Blasen der klimatisierten Luft von der Ausblasöffnung **50** der inneren Einheit **12** gestoppt wird. Die Klimatisierung kann somit bei einer angemessenen Leistung bewirkt werden, die auf der Raumtemperatur basiert, die durch den Raumtemperatursensor **80** gemessen wird, was dem Inneren des Raums ermöglicht, in einem komfortablen klimatisierten Zustand gehalten zu werden.

[0067] Die vorliegende Ausführungsform wurde durch Verwenden des Beispiels des Erwärmmodus beschrieben, bei dem die Raumtemperatur **80** am meisten durch die Temperatur des Wärmetauschers **18** beeinflusst wird. Er kann jedoch bei anderen Betriebsmodi, wie zum Beispiel einem Kühlmodus, beeinflusst werden.

[0068] Weiterhin wird in der vorliegenden Ausführungsform der Ventilatormotor **74** intermittierend angetrieben, und wenn der Ventilatormotor **74** gestoppt wird, wird die Raumtemperatur durch den Raumtemperatursensor **80** gemessen, der zwischen den Einlassöffnungen und dem Wärmetauscher angeordnet ist. Wenn das intermittierende Antreiben des Ventilatormotors **74** jedoch verhindern kann, dass die Temperatur der Luft um den Raumtemperatursensor **80** durch die Temperatur des Wärmetauschers **18** beeinflusst wird, kann die Raumtemperatur durch den Raumtemperatursensor **80** bei vorgegebener Zeitsteuerung gemessen werden, die unabhängig von der Zeitsteuerung des intermitterenden Antreibens des Ventilatormotors **74** ist.

[0069] Zusätzlich wird in der vorliegenden Ausführungsform der Ventilatormotor **74** für 5 Sekunden nach dem Stopp von 30 Sekunden angetrieben. Das Intervall zwischen jedem Betrieb des Ventilatormotors **74** und die Dauer jedes Betriebs des Ventilatormotors **74** kann jedoch frei eingestellt werden.

[0070] In der vorliegenden Ausführungsform wird die Klimaanlage **10**, die von einem separaten Typ ist und den Kompressor **26** mit konstanter Geschwindigkeit antreibt, als ein Beispiel für eine Beschreibung gegeben. Die vorliegende Erfindung kann jedoch auf jede Klimaanlage mit einer Struktur angewandt werden, bei der der Temperatursensor zum Detektieren der Raumtemperatur zwischen den Einlassöffnungen **48** und dem Wärmetauscher **18** bereitgestellt ist.

[0071] Wie oben beschrieben kann gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine angemessene Raumtemperatur, die durch die Temperatur des Wärmetauschers nicht beeinflusst wird selbst wenn das Blasen gestoppt wird durch den Temperatursensor gemessen werden, der zwischen den Einlassöffnungen und dem Wärmetauscher angeordnet ist. Somit können ausgezeichnete Effekte erreicht werden, indem, zum Beispiel, während des Erwärmens, Kälte nicht in der Luft gefühlt wird, selbst wenn der Kompressor gestoppt wird, und eine Klimatisierung bewirkt werden kann, um einen angemessenen klimatisierten Zustand in dem Raum bereitzustellen.

Patentansprüche

1. Klimaanlage (**10**), in welcher ein Kühlmittel mittels eines Kompressors (**26**) zirkuliert wird, um Luft eines Wärmetauschers (**18**) zu steuern, wenn die von Einlassöffnungen (**48**) eingesaugte Luft durch eine Blaseinrichtung (**44**) aus einer Ausblasöffnung (**50**) herausgeblasen wird, umfassend:
einen Temperatursensor (**80**) zum Detektieren einer Raumtemperatur, der zwischen den Einlassöffnungen (**48**) und dem Wärmetauscher (**18**) angeordnet ist;
eine Blassteuereinrichtung (**64**) zum Bewirken, dass

eine vorgegebene Menge an Luft durch die Blaseinrichtung (**44**) aus der Ausblasöffnung (**50**) herausgeblasen wird; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blaseinrichtung (**44**) gesteuert wird, um bei einer minimalen Leistung der Blaseinrichtung (**44**) zu vorgegebenen Zeitintervallen intermittierend betrieben zu werden, nachdem das Betreiben der Blaseinrichtung (**44**) durch die Blasssteuereinrichtung (**64**) gestoppt wird und der Kompressor (**26**) gestoppt wird.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei die Blasssteuereinrichtung (**64**) die Blaseinrichtung (**44**) zu den vorgegebenen Zeitintervalle während eines Erwärmens betreibt.

3. Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Blasssteuereinrichtung (**64**) die Blaseinrichtung (**44**) zu den vorgegebenen Zeitintervallen betreibt und die Raumtemperatur durch den Temperatursensor unmittelbar nach dem Stoppen der Blaseinrichtung detektiert.

4. Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Raumtemperatur durch den Temperatursensor zu den vorgegebenen Zeitintervallen detektiert wird.

5. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein Wärmetauscherthermometersensor (**78**) zum Detektieren einer Temperatur des Wärmetauschers (**18**) des weiteren umfasst ist, wobei die Blasssteuereinrichtung (**64**) die Blaseinrichtung (**44**) stoppt, bis die Temperatur des Wärmetauschers (**18**) während des Erwärmens auf eine erste vorgegebene Temperatur steigt.

6. Klimaanlage nach Anspruch 5, wobei die Blasssteuereinrichtung die Blaseinrichtung bei einer minimalen Leistung der Blaseinrichtung betreibt, bis die Temperatur des Wärmetauschers (**18**) auf eine zweite vorgegebene Temperatur steigt, die höher ist, als die erste vorgegebene Temperatur.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

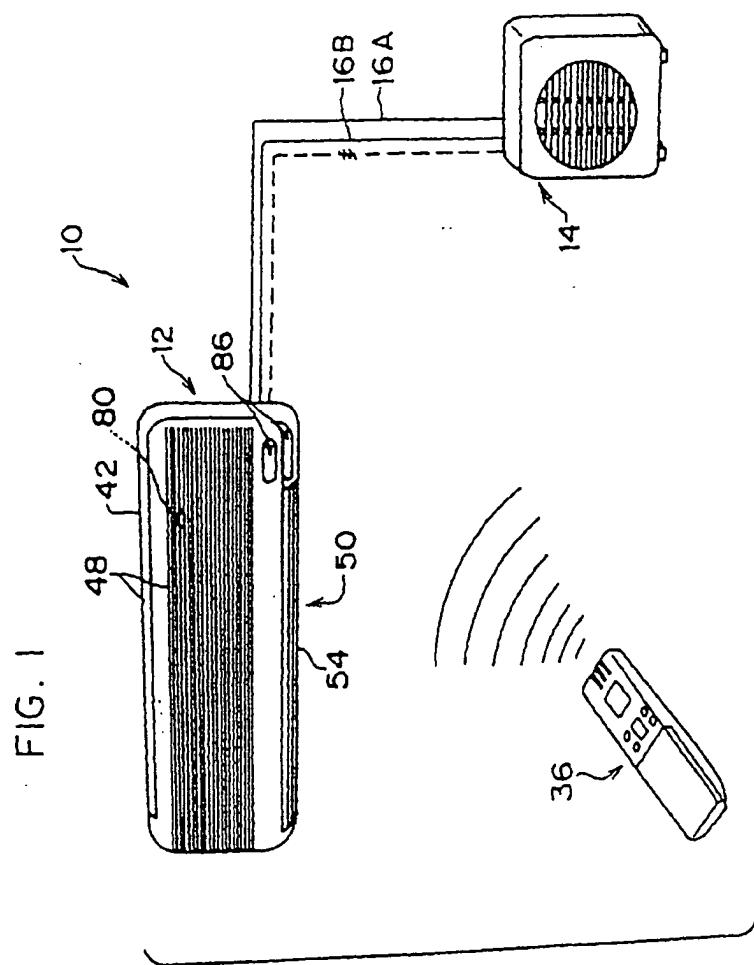


FIG. 2

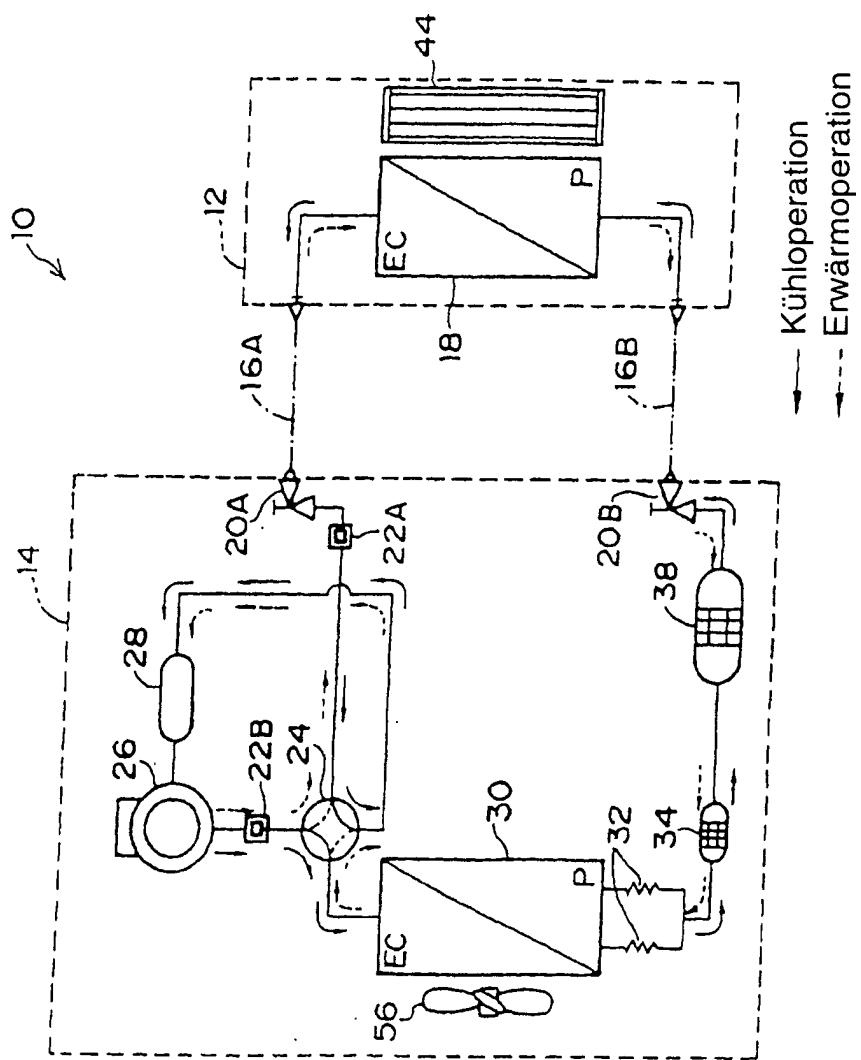


FIG. 3

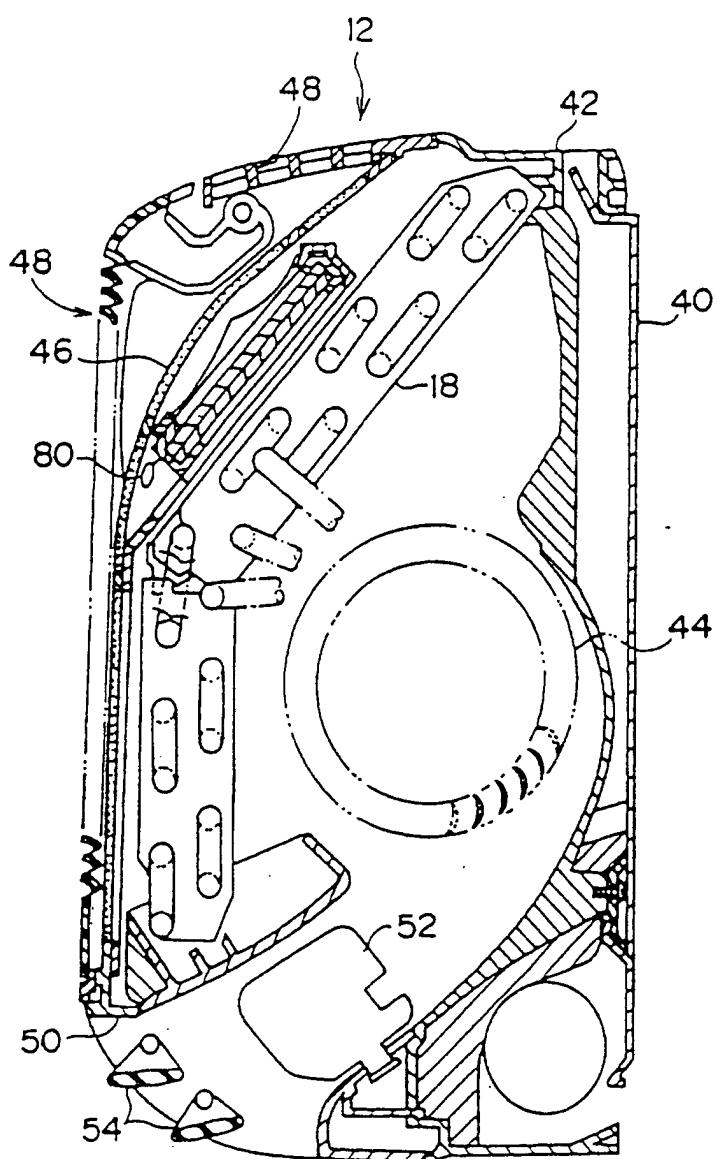


FIG. 4

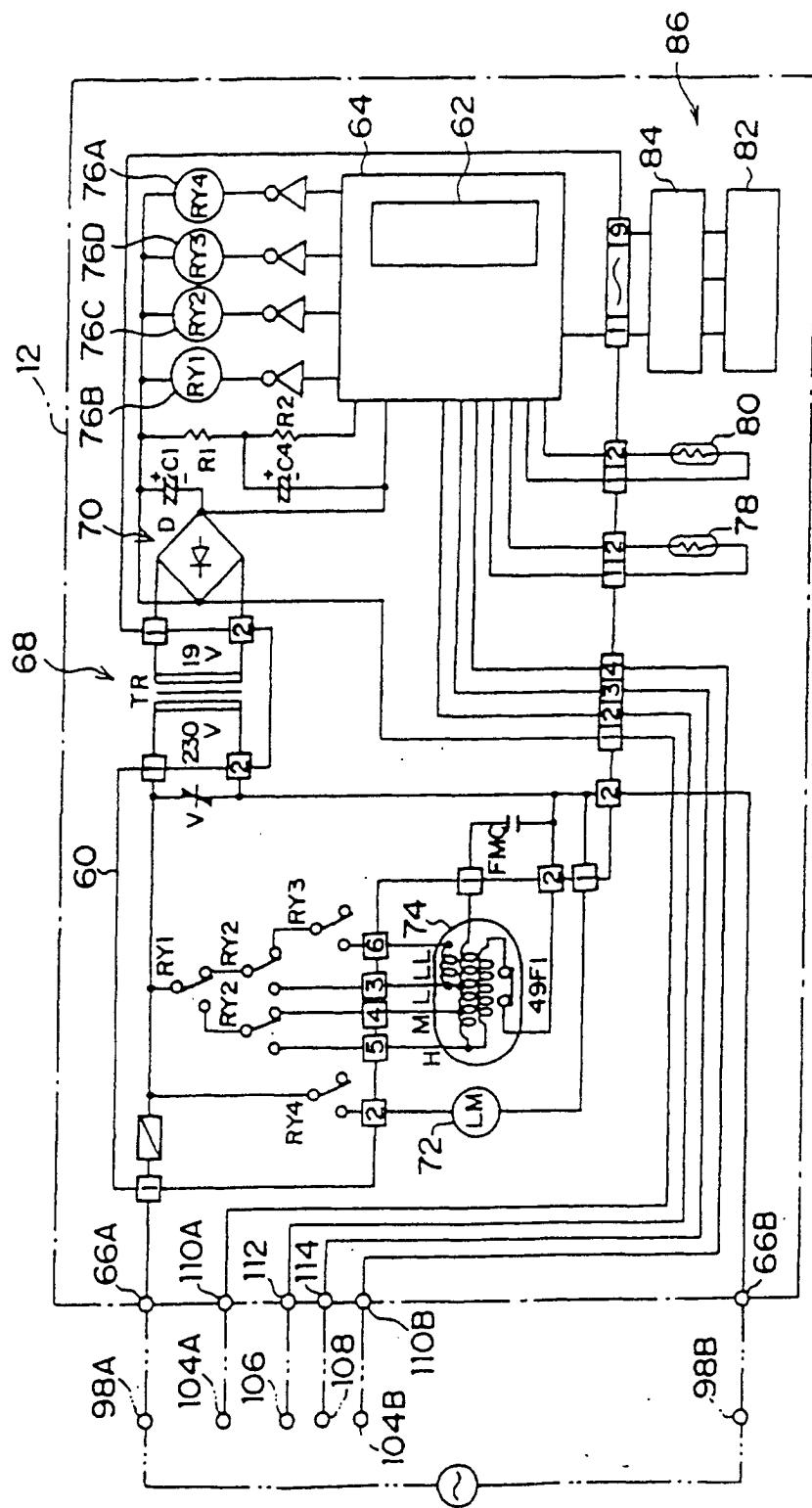


FIG. 5

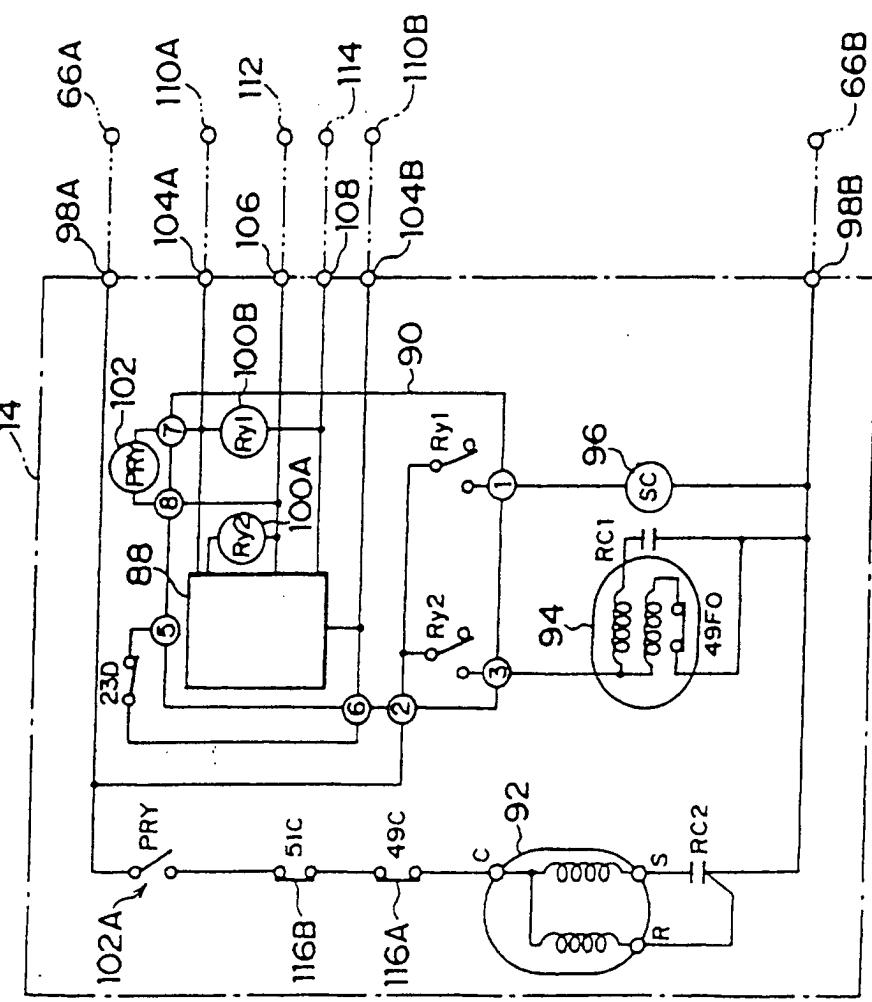


FIG. 6

