



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 500 024 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92102622.5**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 47/22**

22 Anmeldetag: **17.02.92**

30 Priorität: **18.02.91 DE 4104940**
14.02.92 DE 4204462

71 Anmelder: **DOEPKE & CO.**
SCHALTGERÄTEFABRIK GmbH & CO. KG
Stellmacherstrasse 11
W-2980 Norden(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

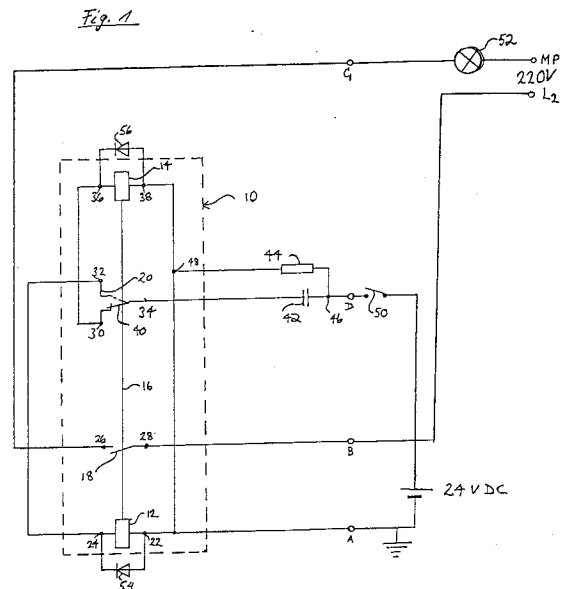
72 Erfinder: **Huis, Wolfgang**
Jägerstrasse 7
W-4453 Lengerich(DE)

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

74 Vertreter: **Morgan, James Garnet et al**
MANITZ FINSTERWALD & ROTERMUND
Robert-Koch-Strasse 1
W-8000 München 22(DE)

54 **Stromstossrelais.**

57 Ein bistabiles Relais mit wenigstens einem Wechselkontakt und einem Arbeitskontakt, der im Stromkreis der zu steuernden Komponenten bzw. der zu steuernden Arbeitsschaltung liegt, zeichnet sich dadurch aus, daß eine RC-Schaltung am Anschluß des Wechselkontaktes, d.h. am beweglichen Schaltarm desselben angeschlossen ist, und daß die Ausgänge des Wechselkontaktes je an einer der beiden Betätigungsspulen des Relais derart angeschlossen ist, daß bei Anregung der RC-Schaltung das Relais und damit der Wechselkontakt und der Arbeitskontakte umschaltet.



EP 0 500 024 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein bistabiles Relais mit zwei Spulen zum Steuern und/oder Schalten elektrischer Komponenten.

Solche Relais sind bestens bekannt und von verschiedenen Anbietern erhältlich. Bei Erregung der einen Spule wird das Relais in einen Schaltzustand versetzt und bei Erregung der anderen Spule in einen zweiten Schaltzustand. Diese Schaltzustände halten an, solange die jeweils erregte Spule im erregten Zustand bleibt.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel ein an sich bekanntes bistabiles Relais so umzuwandeln, daß es die Charakteristik eines Stromstoßrelais aufweist, wobei das Relais mit verhältnismäßig kleinen Abmessungen und daher auch preisgünstig realisierbar ist.

Weiterhin soll sich das bistabile Relais für Installationszwecke eignen, bei denen Schaltsignale im Kleinspannungsbereich gleichnamiger Polarität zur Auslösung von elektrischen Steuer- und Schaltvorgängen angewendet werden, und zwar ohne daß die Installation stör anfällig ist oder auf Störstrahlung empfindlich reagiert, wobei das erfindungsgemäße Installationssystem unter Anwendung des Relais auch für teilweise explosionsgeschützte und schlagwettergeschützte Bereiche geeignet sein soll.

Der Erfindungsgedanke läßt sich dadurch zum Ausdruck bringen, daß durch wenigstens eine aus einem Widerstand und einem Kondensator bestehende RC Schaltung dem Relais die Charakteristik eines Stromstoßrelais gegeben wird.

In einer Grundausführungsform zeichnet sich das bistabile Relais mit zwei Spulen, wenigstens einem Wechselkontakt und mindestens einem Arbeitskontakt zum Steuern und/oder Schalten elektrischer Komponenten oder elektrischer Arbeitsschaltungen durch eine am Anschluß des Wechselkontaktes, d.h. am beweglichen Schaltarm desselben angeschlossenen RC Schaltung aus, so wie dadurch, daß die Ausgänge des Wechselkontaktes je an eine der beiden Betätigungsspulen derart angeschlossen ist, daß bei Anregung der RC Schaltung diese das Relais und damit den Wechselkontakt sowie den Arbeitskontakt umschaltet.

Die konkrete Ausbildung ist vorzugsweise so, daß die beiden Spulen einen gemeinsamen Anker bewegen, der den Arbeitskontakt und den Wechselkontakt umschaltet. Weiterhin soll der Schaltarm des Wechselkontaktes im unerregten Zustand des Relais stets an einem der Wechselkontaktstücke anliegen.

Zur Auslösung der Umschaltung ist es lediglich notwendig, einen Schaltimpuls oder eine konstante Schaltspannung an die RC Schaltung anzubringen. Diese RC Schaltung läßt dann einen Strom solange durch die Wicklung der jeweils angeregten Spule fließen, je nach Lage des beweglichen Schaltarmes

des Wechselkontaktes, bis das bistabile Relais umschaltet, danach wird die Stromzufuhr unterbrochen. Dies erfolgt entweder, weil der Steuerimpuls welcher nur eine gewisse Menge an elektrischer Energie mit sich trägt, bereits zu Ende gegangen ist, oder weil die angelegte Steuergleichspannung zu einem Aufladen des Kondensators geführt hat, wonach dieser die weitere Stromzufuhr unterbindet.

Für viele Anwendungen ist es ausreichend, wenn nur eine RC Schaltung vorgesehen und an den beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angeschlossen ist. Wird dann eine Steuergleichspannung an den Eingang der RC Schaltung über einen herkömmlichen Schalter, beispielsweise eine Drucktaste, angelegt, so kann der Schalter bzw. die Drucktaste manuell betätigt werden und, wie im Zusammenhang mit der Figurenbeschreibung näher erläutert wird, führt die Betätigung des Schalters jedesmal zu einer Umschaltung des bistabilen Relais und daher zu sequentieller Ein- und Ausschaltung des Arbeitskontaktes und daher zu Schaltvorgängen in der an diesem Arbeitskontakt angeschlossene Arbeitsschaltung.

An dieser Stelle soll erwähnt werden, daß der Arbeitskontakt als Öffnerkontakt oder Schließerkontakt oder aber auch als Wechselkontakt realisiert werden kann. Es kann aber auch für ein bistabiles Relais mehrere solche Arbeitskontakte vorgesehen werden, wobei bei Anwendung von mehreren Arbeitskontakten dieser nach Belieben aus Schließerkontakten, Öffnerkontakten oder Wechselkontakten ausgebildet und auch untereinander unterschiedlich sein können.

Da das Schalten des bistabilen Relais aufgrund der Betätigung eines Schalters oder einer Drucktaste durch eine Betriebsperson erfolgt, wird der Eingang der zugeordneten RC Schaltung nachfolgend als Tasteingang bezeichnet.

Zusätzlich zu der besprochenen Anordnung mit einer RC Schaltung, welche an den beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angeschlossen ist, kann man mit einer weiteren RC Schaltung oder zwei weiteren RC Schaltungen, arbeiten die je an einem der Ausgänge des Wechselkontaktes angeschlossen sind. Auch kann man die erst genannte an den beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angebrachte RC Schalters fortlassen und lediglich mit den zwei weiteren an den Ausgängen des Wechselkontaktes angebrachten RC Schaltungen arbeiten.

Die weiteren RC Schaltungen können entweder durch einen Steuerimpuls oder durch Anlegen analog zu der erstgenannten RC Schaltung einer Steuergleichspannung angesteuert werden. Die eine weitere RC Schaltung ist einem konkreten Schaltzustand des Relais bzw. des Arbeitskontaktes bzw. dem eingeschalteten Zustand oder dem ausgeschalteten Zustand zugeordnet, während die ande-

re weitere RC Schaltung dem jeweils anderen Zustand zugeordnet ist. Somit wird der Eingang der einen weiteren RC Schaltung als Einschaltengang und der Eingang der zweiten weiteren RC Schaltung als Ausschaltengang bezeichnet.

Während die erstgenannte RC Schaltung, die an den beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angeschlossen ist, üblicherweise durch eine Taste manuell betätigt wird, wird der Steuerimpuls bzw. die Steuerspannung für die beiden weiteren RC Schaltungen (oder nur eine davon, wenn lediglich eine solche weitere Schaltung vorgesehen ist) üblicherweise von einer Mikroprozessorsteuerung oder von einer elektronischen Schaltung bzw. einer oder mehreren manuellen Tastatur(en) ausgelöst.

An dieser Stelle dürfte eine kurze Beschreibung eines Anwendungsbeispiels für die besprochenen Varianten nützlich sein.

Man stellt sich beispielsweise ein Gebäude vor, bei dem die Installation so vorgenommen ist, daß alle Ein- und Ausschaltvorgänge mittels des Arbeitskontaktes eines erfindungsgemäßen bistabilen Relais durchgeführt werden. Beispielsweise werden alle Lampen in allen Zimmern durch die Arbeitskontakte von solchen bistabilen Relais ein- und ausgeschaltet. Im Regelfall werden die Lampen vom Wechselstromnetz gespeist und der Arbeitskontakt des bistabilen Relais dient anstelle des normalen Lichtschalters. Ein- und Ausschaltungen werden von den Benutzern der Räumlichkeiten mittels eines Druckschalters vorgenommen, der zur Ansteuerung des Tasteinganges dient, d.h. zur Ansteuerung der RC Schaltung, welche an den beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angeschlossen ist.

Wenn am Ende des Tages beispielsweise der Chef oder der Familienvater oder die Reinigungsfrau sicherstellen möchte, daß alle Lichter im Gebäude ausgeschaltet sind, wird ein Steuerimpuls oder eine Steuergleichspannung angelegt. Hierdurch werden alle Lichter, die noch brennen, ausgeschaltet und alle die nicht brennen bleiben weiter ausgeschaltet. D.h. bei denjenigen Relais, bei denen die Arbeitskontakte eingeschaltet werden, wird ein Schaltvorgang in den ausgeschalteten Zustand vorgenommen während diejenigen Relais, welche bereits ausgeschaltet waren, ausgeschaltet bleiben.

Im umgekehrten Fall möchte man beispielsweise am Anfang des nächsten Tages alle Lampen im Gebäude einschalten, so wird dies durch Anlegen eines Steuerimpulses oder einer Steuergleichspannung an die zweite weitere RC Schaltung jedes bistabilen Relais bewerkstelligt, d.h. an die Einschaltgänge.

Diese Einschalt- und/oder Ausschaltsteuerbefehle werden beispielsweise von einer Infrarotfernbedienung oder durch eine gesonderte Eingabe an eine Tastatur eines PCs, oder aufgrund der beson-

deren Programmierung eines Mikroprozessors oder durch Betätigung eines manuellen Tasters ausgelöst.

Es wäre denkbar, das erfindungsgemäße Relais mit einer einzigen am beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes angeschlossenen RC Schaltung zu betreiben, wobei diese eine RC Schaltung sowohl durch eine Drucktaste als auch durch Signale von einem PC oder einer Fernbedienung angesteuert werden könnte. Bei so einem System würde die erste Ansteuerung zu einem ersten Umschalten des bistabilen Relais in einen Zustand führen, während die nächste Ansteuerung eine weitere Umschaltung in den jeweils anderen Zustand verursachen wird. Für eine automatische Steuerung, beispielsweise über einen PC ist dies aber doch etwas kompliziert, denn der PC muß stets wissen, in welchem Zustand der Schalter sich befindet, um zu wissen, welche Ansteuerung erforderlich ist, um einen erwünschten Schaltzustand zu erreichen. Dies ist besonders kompliziert, wenn vorprogrammierte Schaltzustände nach Belieben mittels einer manuellen Drucktaste geändert werden können, da man sich dann nicht mehr auf eine vorgegebene Reihenfolge der Schaltvorgänge verlassen kann. Daher ist es vermutlich einfacher, eine Steuerung über einen PC über die zwei weiteren RC Schaltungen zu bewerkstelligen, da jeder Eingang zu einem eindeutigen Schaltzustand führt.

Für Relais, welche sowohl manuell als auch automatisch umgesteuert werden sollen, ist es günstig, insgesamt drei RC Schaltungen vorzusehen.

Für Relais, welche nur automatisch angesteuert oder nur in Kombination zentral eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden sollen, kann man die erste RC Schaltung am beweglichen Schaltarm fortlassen. Die Ansteuerung kann aber auch über einen manuellen Taster erfolgen.

Auch ist es denkbar, eine RC Schaltung für den Tasteingang und nur eine weitere RC Schaltung zu benutzen. Dies würde beispielsweise dann nützlich sein, wenn die Lampen eines Gebäudes manuell gesteuert werden sollen, aber auch am Abend automatisch ausgeschaltet werden müssen.

Auch ließen sich Umstände ausdenken, bei denen es sinnvoll wäre, zusätzlich zum manuellen Tasteingang nur noch eine automatische Steuerung in den eingeschalteten Zustand vorzusehen. Beispielsweise wenn im Falle eines Unfalls alle Lampen eingeschaltet werden sollen, um Fluchtwege ausreichend zu beleuchten.

Das erfindungsgemäße bistabile Relais ermöglicht somit sowohl manuelle als auch automatische und fernbediente Ansteuerung von elektrischen Verbraucher Komponenten und Schaltkreisen durch manuelle Tasten oder elektronische Schaltungen.

Solche Schaltvorgänge ließen sich in vielen Fällen auch über Halbleiterschalter erreichen, was

aber mit Nachteilen verbunden wäre. Abgesehen davon, daß solche Halbleiterschaltungen trotz aller Herstellungsvorteile relativ teuer sind und in vielen Fällen zur Ansteuerung eines Relais dienen, das dann den eigentlichen Verbraucher ein- oder ausschaltet (so daß ein Relais sowieso notwendig wäre), haben sie auch den großen Nachteil, daß sie sehr empfindlich gegenüber Störstrahlung, elektromagnetischer Felder und -Strahlen reagieren können, es sei denn, daß ein nicht unbeträchtlicher Aufwand betrieben wird, um sie von solchen Feldern, Strahlen und streustrahlung zu schützen. Man muß nämlich bei Halbleiterschaltungen befürchten, daß Störsignale mit kleinster Energie bereits zu einem Schaltvorgang führen können. Beim Erfindungsgegenstand trifft dies nicht zu. Es ist nämlich erforderlich, der bzw. jeder RC Schaltung eine gewisse Energiemenge zuzuführen, um den Schaltvorgang auszulösen. Diese Energiemenge ist zwar vom Standpunkt der Energiekosten absolut vernachlässigbar, liegt aber deutlich oberhalb der von Störungen verursachten und von Schaltungen üblicherweise aufgenommenen Störenergie. Somit ist der Störabstand der erfindungsgemäßen bistabilen Relais weitaus besser als bei Halbleiterschaltungen.

Es ist bereits erwähnt worden, daß der Erfindung auch die Aufgabe zugrundeliegt, das bistabile Relais mit relativ kleinen Abmessungen, und, aufgrund des hierdurch eintretenden Materialersparnisses zu niedrigen Preisen herzustellen. In diesem Zusammenhang bringt die Erfindung einen besonderen Vorteil. Die Verwendung der RC Schaltung bzw. der RC Schaltungen führt dazu, daß die aufgenommene Energiemenge bei einem Schaltvorgang nicht nur klein ist, sondern auch durch die konkrete Auslegung der RC Schaltung im Zusammenhang mit dem Relais auf einen kleinen Betrag begrenzt wird. Dies bedeutet, daß man ein kleines Relais in dem Sinne mißbrauchen kann, als man ein für beispielsweise 5 V-Betrieb ausgelegte Kleinrelais tatsächlich mit 24 V ansteuern kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt darin, daß die Ansteuerung des bistabilen Relais mittels Schützkleinspannung dazu führt, daß aufgrund der geringen Energieaufnahme diese Art der Ansteuerung auch in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden kann, wo normalerweise nur relativ teure Installationsmöglichkeiten gegeben sind. Von Vorteil bei erfindungsgemäßen Relais ist auch, daß die jeweilige Umschaltung stets durch einen Tastimpuls ohne Umkehrung der Polarität am Tastimpulsgeber (Taster) erfolgt.

Die Häufigkeit der möglichen Umschaltungen des Relais ist im wesentlichen vom Entladewiderstand der parallel zum Kondensator liegt abhängig. Der Widerstand der Spulen kann auch als Entladewiderstand mitbenutzt werden. In der Praxis kön-

nen aber Umschaltungen mit einer Häufigkeit vorgenommen werden, welche derart hoch ist, daß sie bei der praktischen Anwendung der Erfindung keinerlei Einschränkung beinhaltet.

Die Umschaltung des Relais ist von dessen konkreter Auslegung, vom Kondensator, vom Widerstand, von der Spannungshöhe und vom Strom abhängig. Wie bereits erwähnt, wird das Relais meistens mit Schützkleinspannung betrieben, höhere Spannungen sind jedoch bei entsprechender Auslegung der Bauteile möglich. Wesentlich ist auch, daß an der Ansteuerung des Relais (Tastelement) keine Funkenbildung entsteht. Der Arbeitskontakt kann beispielsweise zur direkten Ansteuerung von elektrischen Verbrauchern oder zur Ansteuerung von weiteren Relaisbaugruppen dienen.

Es sind eine Reihe von vorteilhaften Weiterbildungen möglich, welche in den Unteransprüchen näher beschrieben sind.

Besonders wichtig ist die Anordnung gemäß Anspruch 7, wonach jede RC Schaltung mehrere Schalteingänge aufweist, so daß an den Ausschalt-, Einschalt- und Tasteingängen jeweils weitere durch Dioden voneinander getrennte Schalteingänge angebracht werden können.

Wichtig ist auch die Möglichkeit nach Anspruch 8, wonach eine Leuchtdiode und ein Vorwiderstand zur Schaltzustandserkennung vorgesehen ist.

Man kann die RC Schaltungen nach verschiedenen Prinzipien auslegen, die beispielsweise in den Ansprüchen 10 bis 13 angegeben sind.

Für viele Installationszwecke ist die Ausführung gemäß Anspruch 14 von besonderem Vorteil, wonach das bistabile Relais mit einem Netzteil kombiniert wird. Das Netzteil kann beispielsweise nach dem Anspruch 15 aus einem Transformator und einem Brückengleichrichter bestehen, wobei der Transformator die Netzspannung auf niedrige Spannung herabtransformiert und der Brückengleichrichter sie anschließend gleichrichtet und glättet. Auf diese Weise wird die niedrige Steuer- gleichspannung, welche zum Betrieb des Tasteinganges und gegebenenfalls des Einschalteinganges und/oder des Ausschalteinganges benötigt wird, ebenfalls vom Netz erzeugt, so daß eine getrennte Gleichspannungsversorgung nicht nötig ist. Diese Steuerspannung kann auch über den Arbeitskontakt geleitet werden, beispielsweise wenn das erfindungsgemäße bistabile Relais zur Steuerung der Erregerwicklung eines Lastrelais herangezogen wird, wie in Anspruch 16 angegeben.

Ein solches Lastrelais könnte dann einen Schalter im Stromkreis von der Netzversorgung zu einem Verbraucher betätigen. Eine weitere Leuchtdiode mit Widerstand ermöglicht es, den Erregungszustand des Lastrelais zu überprüfen. Die

Möglichkeiten nach den Ansprüchen 14 bis 18 eignen sich vor allem zum Einbau in eine Installationsdose, mit in Anspruch 19 angegeben, so daß eine herkömmliche Installation auf eine Installation unter Anwendung der erfindungsgemäßen bistabilen Relais ohne extremen Aufwand umgewandelt werden kann. Die erforderlichen Steuergleichstromleitungen können nämlich mit einem solchen kleinen Querschnitt geschaffen werden, daß sie unterhalb oder oberhalb einer Tapete bzw. um Türzargen herum oder an Fußleisten entlang unsichtbar mit geringstem Aufwand geführt werden können, und zwar ohne daß Mauerschlitze erst geschnitten werden müssen.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung, in welcher zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schaltplan eines erfindungsgemäßen bistabilen Relais mit einer RC Schaltung,
- Fig. 2 eine Weiterbildung der Anordnung gemäß Fig. 1 mit zwei weiteren RC Schaltungen, wobei die RC Schaltungen gegenüber der RC Schaltung der Fig. 1 etwas anders ausgelegt sind,
- Fig. 3 zeigt eine weitere Entwicklung der Erfindung, wobei jede RC Schaltung mehrere Eingänge aufweist,
- Fig. 4 zeigt ein bistabiles Relais mit integriertem Netzeil und Lastschaltung entsprechend der Erfindung,
- Fig. 5 zeigt ein Beispiel für den Anschluß mehrerer Baugruppen nach der Fig. 4 an einer Steuerzentrale,
- Fig. 6 zeigt die Blockschaltung einer Hausinstallation unter Anwendung von Relaisbaugruppen nach Fig. 4 entsprechend der Erfindung, und
- Fig. 7 zeigt eine Schaltung ähnlich der Fig. 3, jedoch für eine Gleichstromlastschaltung mit einer Schaltstellungserkennung.

Die Fig. 1 zeigt ein bistabiles Relais 10, das aus zwei Spulen 12 und 14 besteht mit einem gemeinsamen Anker 16 der wahlweise von den beiden Spulen 12 und 14 betätigt werden kann. Wird die Spule 12 erregt, so bewegt sich der Anker 16 nach unten, dagegen bei Erregung der Spule 14 bewegt sich der Anker in die Richtung nach oben in Fig. 1. Ausgestattet ist das bistabile Relais außerdem mit einem Arbeitskontakt 18 sowie mit einem Wechselkontakt 20. Der Arbeitskontakt 18 kann aber auch als Wechselkontakt oder aus mehreren einzelnen Kontakten bestehen. Ein Relais der soeben beschriebenen Art stellt ein handelsübliches Bauteil dar und kann beispielsweise von der Fa. Siemens unter der Bezeichnung Kleinrelais V23042 B1201 B1015V erworben werden. Unter

dieser Bezeichnung ist nämlich ein Kleinrelais erhältlich, das normalerweise für eine Ansteuerspannung von 5 V ausgelegt ist. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es aber, dieses für 5 V ausgelegte Relais mit beispielsweise 24 V anzusteuern, ohne daß diese Art der Ansteuerung dem Relais schadet. Die erfindungsgemäße Beschaltung dieses an sich bekannten Relais wird nunmehr nachfolgend näher erläutert.

Das Relais verfügt insgesamt über mindesten 9 Klemmen, die hier die Bezeichnungen 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38 tragen. Nach der Erfindung wird zunächst die Klemme 22 mit der Klemme 38 verbunden und diese beiden Klemmen werden an Masse gelegt. Die Massenklemme ist mit dem Buchstaben A gekennzeichnet. Die Klemme 24 wird mit der Klemme 32 des Wechselkontakts 20 verbunden während die Klemme 30 des Wechselkontakts 20 mit der Spulenklemme 36 verbunden wird. Der bewegliche Schaltarm 40 des Wechselkontakts 20 der mit der Klemme 34 elektrisch verbunden ist, wird in diesem Beispiel über eine RC Schaltung angesteuert, welche aus dem Kondensator 42 und einem Widerstand 44 besteht. Der Kondensator 42 ist an der Klemme 34 angelegt und an einer weiteren Klemme 46 mit der einen Zuleitung des Widerstandes 44 verbunden. Die andere Zuleitung des Widerstandes 44 ist bei 48 mit der Verbindungsleitung zwischen den Klemmen 38 und 22 verbunden. Angesteuert wird diese RC Schaltung 42, 44 durch einen Tastimpuls von einer Spannungsquelle mit in diesem Beispiel 24 V.

In diesem Beispiel wird das Relais 10 zu einem Ausschalten einer Lampe 52 verwendet, welche vom Wechselstromnetz versorgt wird. Hierzu wird der L₁ Leiter des Netzes an der Klemme angeschlossen, während der MP Leiter zu der Lampe 52 hinführt. Die andere Klemme der Lampe 52 wird an der Klemme B angeschlossen, welche intern mit der Klemme 28 des Arbeitskontaktes 18 verbunden ist.

Die bisher beschriebene Schaltung funktioniert wie folgt:

Durch Schließen des Schalters 50 wird die Klemme 46 mit 24 V Spannung versorgt, wodurch der Kondensator 42 blitzartig aufgeladen wird und es fließt über die Klemme 34, über den Schaltarm 40 und über die Klemme 30 ein Strom durch die Spule 14, welche den Anker 16 anzieht und den Arbeitskontakt 18 schließt, so daß die Lampe 52 aufleuchtet, da ein Strom von L₁ über die Klemme B, die Klemme 28, den Schaltarm des Arbeitskontaktes 18, die Klemme 26 und die Klemme G durch die Lampe 52 zum MP Leiter fließt. Der durch die Spule 14 fließende Strom fließt über die Klemme A zur Masse. Das Aufladen des Kondensators wird nach kurzer Zeit beendet, so daß kein Strom mehr durch die Spule 14 fließt, da der Kondensator voll-

geladen ist, d.h. in Sättigung ist.

Das Anziehen des Ankers, d.h. die Umschaltung des Relais hat auch zur Folge, daß der bewegliche Schaltarm 40 des Wechselkontakts 20 in die mit gestrichelter Linie dargestellten Stellung bewegt worden ist. Da der Kondensator 42 voll aufgeladen ist, fließt aber kein Strom mehr über die Klemme 32, so daß die Spule 12 nicht erregt wird. Ist der Schalter 50 noch geschlossen, beispielsweise weil eine Person noch draufdrückt, so hat dies keine Auswirkung auf den schaltzustand des Relais; es fließt lediglich ein kleiner Strom über den Widerstand 44 zur Masse. Hat die Person dagegen den Schalter 50 losgelassen, so daß sie wieder geöffnet wird, so entlädt sich der Kondensator 42 über den Widerstand 44 und die Spule 12.

Wird der Schalter 50 noch einmal betätigt, so wird der Kondensator 42 wieder aufgeladen und es fließt ein Strom über den beweglichen Schaltarm 40 des Wechselkontakts 20 und die Klemme 32 durch die Spule 12 hindurch, so daß das Relais wieder umschaltet. Hierdurch wird der Arbeitskontakt 18 geöffnet, die Lampe 42 erlöscht und der Schaltarm des Wechselkontakts 20 springt wieder auf die Klemme 30 um. Falls der Schalter 50 wieder geschlossen bleibt, so fließt wiederum ein kleiner Strom über den Widerstand 44 zur Masse zurück. Wird der Schalter 50 losgelassen, so entlädt sich der Kondensator 42 diesmal über den Widerstand 44 und die Spule 14.

Der Schalter 50 muß natürlich nicht von einer Person gedrückt werden. Eine andere Steuerschaltung könnte beispielsweise einen Schaltimpuls an der Klemme D anlegen, der in der gleichen Art und Weise das Umschalten des Relais verursacht. Die Dauer des Impulses ist nach oben hin unbegrenzt, nach unten hin muß aber eine ausreichende Energieversorgung der zu erregenden Spule sichergestellt werden. Diese minimale Länge des Schaltimpulses kann beispielsweise bei etwa 70 bis 100 msec liegen. Für alle herkömmlichen Vorgänge ist dies absolut ausreichend.

Es soll beachtet werden, daß diese Mindestlänge des Schaltimpulses von Vorteil ist. Während Halbleiter-Steuerschaltungen empfindlich reagieren auf Störungen, Strahlungen usw. die durch Schalten von großen Lasten entstehen, wird das erfindungsgemäße Relais gegen solche Störungen sehr unempfindlich, denn die hiermit verbundene aufgenommene Störenergie würde nicht ausreichen, um ein Umschalten des Relais zu bewerkstelligen.

Auf eine weitere Besonderheit der Schaltung gemäß Fig. 1 soll nun hingewiesen werden und zwar die beiden Freilaufdioden 54 und 56, welche parallel zu den jeweiligen Spulen 12 bzw. 14 liegen. Die Freilaufdioden sind so gepolt, daß sie beim Erregen der jeweiligen Spule keinen Strom durchlassen, sie verhindern aber, daß induktive

Spannungen während der Schaltvorgänge auftreten und die Lebensdauer der Schaltkontakte durch Lichtbogenbildung usw. stark beeinträchtigen. Weiterhin verhindern die Freilaufdioden das Entstehen von hochfrequenter Störstrahlung, die stets unerwünscht ist.

Die Fig. 2 zeigt wiederum die Grundaussführung wie bereits Fig. 1, jedoch mit zwei weiteren RC Schaltungen und einer zusätzlichen wahlweise einsetzbaren Überwachungsschaltung.

Wie bei allen nachfolgenden Figuren weisen gleiche Bezugszeichen auf die gleichen Bauteile wie bei der Fig. 1 Ausführung hin.

An der Klemme 30 ist bei der Ausführung gemäß Fig. 2 die weitere, aus dem Kondensator 58 und dem Widerstand 60 bestehende RC Schaltung angeschlossen, welche die Eingangsklemme C aufweist. Die dritte RC Schaltung, welche aus dem Kondensator 62 und dem Widerstand 64 besteht, wird in identischer Weise an der weiteren Klemme 32 des Wechselkontakts 20 angeschlossen und weist die Eingangsklemme auf. Die RC Schaltung 58, 60 stellt eine "Einschaltung" dar, welche durch Anbringung einer Spannung an die Klemme C stets dazuführt, daß der Arbeitskontakt 18 eingeschaltet wird. Die Wirkungsweise entspricht vollständig der beschriebenen Wirkungsweise der ersten RC Schaltung 42, 44 bei der Schaltung des Relais von dem mit durchgehender Linie gezeichneten Schaltzustand des Wechselkontakts 20 in den mit gestrichelter Linie dargestellten Schaltzustand. Die dritte RC Schaltung 62, 64 stellt eine "Ausschaltung" dar, welche bei Anbringung einer Steuerspannung an die Klemme E zu der Öffnung des Arbeitskontaktes 18 führt, wobei der bewegliche Schenkel 40 des Wechselkontakts 20 wieder in die mit durchgehender Linie gezeigte Stellung bewerkstelligt wird.

Mittels dieser beiden weiteren RC Schaltungen läßt sich das erfindungsgemäße Relais bequem durch eine elektronische Steuerung ein- und ausschalten. Liegt beispielsweise diese elektronische Schaltung in Form eines PCs vor, so kann eine vorhandene Lampe (bspw. entsprechend der Lampe 52 der Fig. 1) durch die Anbringung eines Schaltimpulses an der Klemme C eingeschaltet werden und sie kann wieder durch die Anbringung eines weiteren Schaltimpulses an der Klemme E ausgeschaltet werden. Eine solche Steuerung könnte natürlich auch nur mit der Klemme D arbeiten, dies ist aber komplizierter, vor allem dann, wenn mehrere Schaltrelais gleichzeitig betätigt werden sollen, um eine bestimmte Wirkung zu erreichen, beispielsweise alle Lampen eines Gebäudes gleichzeitig auszuschalten, da das Eintreten des erwünschten Aus-Zustandes nur dann erreicht wird, wenn der jeweilige Verbraucher vorher alle eingeschaltet waren. Zur Anwendung mit elektronischen Steuerungen ist es daher wünschenswert, daß je-

dem Schaltzustand eine bestimmte Eingangsklemme zugeordnet ist.

Bei diesem Beispiel könnte man dann denken, die erste RC Schaltung 42, 44 fortzulassen. Im Regelfall ist dies aber nicht sinnvoll, da man die Klemme D zur manuellen oder lokalen Betätigung ausnutzen kann.

Zur Darstellung des Schaltzustandes kann eine Kontrolllampe vorgesehen werden, welche an die Klemme F anzuschließen wäre. Die Klemme F ist nämlich über den Widerstand 66 bspw. mit dem geschalteten Ausgang G des Lastkreises verbunden, so daß der Widerstand 66 beispielsweise zusammen mit dem Wendel der Kontrolllampe oder mit einer LED als Spannungsverteiler arbeitet und dafür sorgt, daß die Kontrolllampe bzw. die LED die richtige Spannung erhält.

Obwohl bei den bisher beschriebenen Beispielen der Lastkreis als einphasiger Wechselstromkreis beschrieben ist, kann der Lastkreis nach Belieben gestaltet werden. Beispielsweise könnte der Lastkreis ebenfalls ein DC Stromkreis sein, beispielsweise mit 24 oder 12 V Betriebsspannung. In diesem Fall kann die Überwachungsschaltung für den Schaltzustand des Relais mittels einer LED 68 realisiert werden, welche mit der Klemme 38 verbunden ist und über einen Serienwiderstand 70 mit der geschalteten Ausgangsleitung des Lastkreises verbunden ist. Auch hier funktioniert der Widerstand 70 als Strom- und Spannungsbegrenzung für die LED 68. Eine weitere Möglichkeit wäre es, die Überwachungsschaltung an weitere Arbeitskontakte des Relais anzubringen, sofern solche vorhanden sind.

Die Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Anordnung der Fig. 1, bei der die drei Widerstände 44, 60 und 64 jeweils parallel zum jeweiligen Kondensator 42, 58 und 62 geschaltet sind. Eine solche Schaltungsanordnung ist auch grundsätzlich bei der vorherigen Ausführung der Fig. 1 möglich. Durch diese Parallelschaltung wird die Betätigung des bistabilen Relais, d.h. das Umschalten desselben nicht geändert, die Kondensatoren 42, 58 und 62 entladen sich aber nunmal direkt über den jeweiligen Widerstand 44, 60, 64. Diese abgewandelte Schaltungsanordnung führt aber zu anderen Werten für die Kondensatoren und Widerstände. Bei einem 5 V Kleinrelais, das mit 24 V angesteuert wird, verwendet man vorteilhafterweise Kondensatoren 42, 58, 62 mit einer Kapazität von 1 F bei einer Nennspannung von 24 V oder mehr. Die Widerstände 44, 60 und 64 haben einen Widerstand von jeweils 11 kOhm.

Die Fig. 3 entspricht weitestgehend der Ausführung der Fig. 2, zeigt aber, daß das Ein- und Ausschalten von mehreren mittels Dioden voneinander getrennten Eingängen möglich ist. Beispielsweise kann das Einschalten des Relais 10 von

einem der Eingänge C1, C2, C3, C4 ...Cn erfolgen. Das Vorsehen mehrerer solcher Eingänge ist vor allem von besonderem Vorteil, wenn man mehrere solche Schaltrelais miteinander verknüpft und die Ansteuerschaltung oder -schaltungen verschiedener Kombinationen von Schaltzuständen bestimmen soll bzw. sollen.

Die Fig. 4 zeigt eine Relais-Baugruppe 98, die beispielsweise in einer herkömmlichen Schaltungsdose einsetzbar ist. Diese Baugruppe wird von einer Niedervolt-Spannungsquelle angesteuert und dient dazu, größere Lasten wie beispielsweise Heizlüfter, Glühlampen, Elektromotoren zu steuern, wobei die Ansteuerung über Schutzkleinspannung erfolgt.

Diese Baugruppe enthält folgende Grundteile, nämlich: eine Spannungsversorgung welche mit 100 gekennzeichnet ist, eine bistabile Relais-Schaltung, beispielsweise so wie in Fig. 2 dargestellt und hier mit dem Bezugszeichen 102 gekennzeichnet sowie mit einem Lastrelaisteil 104, welches vom Arbeitskontakt 18 des bistabilen Relais angesteuert wird.

Die zwei herkömmlichen Netzleitungen L1 und MP werden an den Eingangsklemmen des Spannungsversorgungsteils 100 angelegt. Diese Spannungsversorgung besteht aus einem Transformator 106, welcher die Eingangsspannung von beispielsweise 220 V auf 24 V herunter transformiert. Diese Wechselspannung ist dann an einem Brückengleichrichter 108 angelegt, dessen mittels des Kondensators 110 geglätteten und stabilisierten Ausgang zur Spannungsversorgung des bistabilen Relais 102 dient. Der Arbeitskontakt 18 des bistabilen Relais 10 dient zur Stromversorgung der Erregerwicklung des Lastrelais 112 des Lastrelaisteils 104. Beim Schließen des Arbeitskontakts 18 wird somit die Spule des Lastrelais 112 aktiviert und den hiermit zugeordneten Schalter 114, der sich im Stromkreis des Verbrauchers, hier in Form einer Lampe 42, angeordnet ist, geschlossen. Dieser Stromkreis ist wiederum mit den Netzleitern MP und L1 verbunden. Die bei den Klemmen C, D, und E gezeigten Schalter können in verschiedener Art und Weise ausgeführt werden. Sie können beispielsweise mit sämtlichen elektronisch ausgewerteten Schaltungen ersetzt werden, so daß Ansteuerung über Fernbedienung oder von einem PC möglich ist. Der an der Klemme D gezeigten Schalter, oder aber auch die an den Klemmen C und E gezeigten Schalter können auch manuelle Schalter sein. Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist es aber, daß die Eingänge C, D und E von mehreren verschiedenen Befehlsgebern aus angesteuert werden können und in diesem Fall wäre das bistabile Relais 102 mit der Schaltung gemäß Fig. 3 zu ersetzen.

Stellt beispielsweise der Verbraucher eine

Lampe 52 dar, die 1. bei Dunkelheit, 2. bei festgestellter Bewegung, 3. auf Wunsch durch manuelle Betätigung eines Schalters und 4. zu bestimmten Tageszeiten eingeschaltet werden sollte, so werden anstatt der Klemme C, Klemmen C1, C2, C3 und C4 gemäß der Fig. 4 eingesetzt.

Weiterhin zeigt die Fig. 4 eine zusätzliche Kontrolllampe in Form einer weiteren LED 116, welche den Schaltzustand des Lastrelais 112 anzeigt. Die LED 116 ist über einen Widerstand 118 zur Strom- bzw. Spannungsbegrenzung parallel zur Erregerwicklung der Spalte 120 des Lastrelais 112 geschlossen. Auch das Lastrelais 112 weist eine Freilaufdiode 122 auf, welche die gleiche Funktion hat wie die Freilaufdioden 54, 56 des bistabilen Relais 10.

Die Fig. 5 zeigt nun, wie verschiedene Relaisbaugruppen beispielsweise nach Fig. 4 zu einem gesamten System zusammengeschlossen werden können.

Das Installationsbeispiel zeigt zehn einzelne bistabile Relais M, N, O, P, Q, R, S, T, U und V, welche an einer Schaltzentrale 124 angeschlossen werden. Jede der bistabilen Relais ist mit mehreren getrennten Eingängen versehen, d.h. entsprechend der Fig. 3, jedoch sind zwecks der Darstellung die Klemmen E1, E2, E3 und D1, D2, D3 in der Reihenfolge vertauscht worden, wie ganz oben in Fig. 5 anhand einer Skizze dargestellt. Die Schaltzentrale ist hier als Taste mit dem Bezugszeichen 124 gezeigt.

Die Leitung 126 stellt eine Steuergleichspannungsleitung dar, welche an der D1-Klemme von jedem Relais angeschlossen ist. Jedes Relais weist eine Drucktaste 50 auf, entsprechend der Drucktaste bzw. dem Schalter 50 der Fig. 1. Durch Niederdrücken einer oder mehrerer der Tasten 50 in Fig. 5 wird das entsprechende Relais bzw. werden die entsprechenden Relais umgeschaltet, d.h. ein- oder ausgeschaltet, je nachdem welcher Schaltzustand vorher herrschte.

Weiterhin weist die Schaltzentrale 124 eine Taste 128 auf, welche über eine Leitung 130 an die Klemme E1 von allen Relais M bis V angeschlossen ist. Durch Schließen der Taste 128 werden somit alle Relais bzw. Relaisbaugruppen M bis V eingeschaltet, so daß alle von den Relais geschalteten Verbraucher gleichzeitig eingeschaltet werden können.

In ähnlicher Weise ist der Schalter 132 über die Leitung 134 an die Klemme C1 von jedem Relais bzw. -baugruppe M bis V angeschlossen. Durch Schließen des Schalters 132 können somit alle Relais gemeinsam ausgeschaltet werden. Verläßt man beispielsweise das Haus und schließt man den Schalter 132, so gehen alle Lichter aus.

Der Schalter 136 ist über die Leitung 138 an den Klemmen E2 der Relais M, O, P, Q, T und V

angeschlossen. Durch Schließen dieses Schalters ist es somit möglich, nur diejenigen Verbraucher einzuschalten, die von den jeweiligen genannten Relais angesteuert werden. Es könnte sich hier beispielsweise um die gesamte Beleuchtung im Erdgeschoß handeln. In ähnlicher Weise ist der Schalter 140 über die Leitung 142 an den Relais N, R, S, T, U und V angeschlossen. Durch Schließen des Schalters 140 werden somit diejenigen Verbraucher gleichzeitig ausgeschaltet, die von den Relais bzw. von den Relaisbaugruppen N, R, S, T, U und V angesteuert werden. Diese Funktion wäre beispielsweise dann von Vorteil, wenn Hausbesitzer an einem Abend fortgehen möchten, dennoch aber Lichter an strategischen Stellen brennen lassen wollen.

Der Schalter 144, welcher über die Leitung 146 an die Tasteingänge D2 aller Relais angeschlossen ist, ermöglicht eine Gesamtansteuerung aller Relaisbaugruppen durch eine Stromstoßschaltung. Es wäre beispielsweise denkbar, ein Haus mit einem Burglar-Alarm auszustatten, wonach nach Auslösung des Burglar-Alarms der Schalter 144 periodisch betätigt wird, um sämtliche Lampen des Hauses periodisch ein- und auszuschalten, um hierdurch eine optische Einbruchwarnung zu geben.

Die angegebenen Verwendungszwecke der einzelnen Schalter stellen nur einige wenige Möglichkeiten dar, die Erfindung besticht gerade durch die Vielfalt der Installationsmöglichkeiten, die dadurch gegeben werden.

Es soll auch betont werden, daß die Schaltzentrale 124 durchaus als programmierbarer Mikroprozessor realisiert werden kann, und in diesem Falle sind die Schalter 128, 132, 134, 140 und 144 nicht durch gegenständliche Schalter gebildet, sondern in Form von geschalteten Ausgängen des Mikroprozessors oder Mikrocomputers. Diese Ausgänge können bspw. als jeweilige serielle Schnittstellen realisiert werden.

Schließlich zeigt die Fig. 6, wie eine Relaisbaugruppe 102 gemäß Fig. 4 in einem Hausinstallationsystem integriert werden kann.

Wie üblich, ist das Haus an das Netz angeschlossen, mittels eines Hausanschlußkastens EVU mit dem Bezugszeichen 150. Der Strom fließt von dem Hausanschlußkasten in das elektrische System über Zähler im Hauptverteilungskasten 152, an dem Sicherungselemente und Schutzschaltungen 154 angeschlossen sind. Der Wechselstrom fließt über die einzelnen Sicherungen bzw. Schütze im Sicherungskasten 154 zu den einzelnen Verbrauchern 52 über jeweilige Relaisbaugruppen 102 (nur eine gezeigt) von denen jede dem Teil 102 der Fig. 4 entspricht. Im Gegensatz zu der Ausführung der Fig. 4 ist die DC Stromversorgung nicht in die Relaisbaugruppe integriert, sondern steht in einer

Schaltzentrale, welche beispielsweise neben den Sicherungselementen stehen kann. Es ist somit eine getrennte DC Steuerleitung 156 vorgesehen, welche von einem gemeinsamen Netzteil 100 zu den einzelnen Relaisbaugruppen 102 führt. Auch diese Leitung kann sehr klein ausgeführt werden, denn der Stromverbrauch liegt im Milliamperebereich.

Ein Steuerelement 158 welches seine Stromversorgung vom Netzteil 100 über die Leitung 160 erhält, steuert die Relaisbaugruppe (102) über die Leitung 162 an. Die Steuerelemente, die in Frage kommen, können verschieden sein. Beispielsweise können sie aus beliebig vielen Tastaturen, Bewegungsmeldern, Helligkeitsregler, Sensordimmer, Dämmerungsschalter, Lichtschranken, Temperaturschalter, Zeitschalter, Infrarotfernbedienungen bestehen. Es können mehrere verschiedene Steuerelemente an jeder Relaisbaugruppe 102 angeschlossen werden. Auch kann das Netzteil 100 in die Relaisbaugruppe(n) integriert werden, genau wie bei dem Beispiel der Fig. 4. In einer abgewandelten Ausführungsform könnte die Schaltzentrale 124 vorgesehen werden, beispielsweise neben den Sicherungselementen 154, welche über mehrere Leitungen (beispielsweise entsprechend den Leitungen 130, 134, 138, 142, 146 der Fig. 4) an die einzelnen Relaisbaugruppen 102 angeschlossen ist. Die verschiedenen Steuerelemente könnten dann wahlweise an die Schaltzentrale angeschlossen werden, welche in diesem Fall am besten einen Mikrocomputer umfaßt, der die Sensorsignale auswertet und die entsprechenden Schaltsignale an die Relaisbaugruppen 102 schickt. Bei Realisierung der Schaltzentrale auf Mikrocomputerbasis können über eine Tastatur verschiedene Befehle, Zeitsteuerungen und evtl. Verknüpfungen von Relaisbaugruppen für verschiedene Zwecke eingegeben werden. In manchen Fällen, beispielsweise bei einem Sensorelement, das beim Erreichen einer minimalen Lichtstärke in einem Zimmer die Lampe einschalten soll, ist es sinnvoll, dieses Sensorelement direkt an die zugeordnete Relaisbaugruppe anzuschließen bzw. in diese zu integrieren.

Weiterhin ist es möglich, das Ergebnis von elektronischen Auswerteschaltungen zu berücksichtigen, in dem Sinne, daß einzelne Relaisbaugruppen 1 und 2 aufgrund solcher Ergebnisse geschaltet werden.

Es werden nunmehr einige weitere Möglichkeiten der Ausnutzung des erfindungsgemäßen Systems beschrieben.

Zunächst zeigt die Fig. 7 eine Schaltung ähnlich der Fig. 3, welche aber in diesem Fall als Gleichstromlastschaltung gedacht ist. Bei einer solchen Gleichstromlastschaltung ist es wichtig, die Schaltstellung nicht nur bei der nahe des bistabilen Relais 10 sitzenden LED 68 erkennen zu können,

sondern auch an einem vom Relais entfernten Ort, üblicherweise an dem Ort, wo die Einschaltklemmen D und C angeordnet sind. Mit der Schaltung der Fig. 7 gelangt diese zusätzliche Schaltstellung Erkennung mittels nur einer zusätzlichen Ader, wie nachfolgend näher erläutert wird.

Wäre die besondere Schaltung der Fig. 7 nicht vorgesehen, so müßte man zwei Adern vom Relaisbauteil herausführen.

Die Schaltung gemäß Fig. 7 nützt nämlich ein Transistor 166 aus, um zu der Klemme H, welche entfernt vom Bauteil angeordnet ist, eine negative Spannung zu führen, aber nur dann, wenn an der Klemme G eine positive Spannung anlegt. Eine solche positive Spannung ist aber nur dann an der Klemme G vorhanden, wenn das bistabile Relais die entsprechende Schaltstellung angenommen hat. Wie ersichtlich ist der Transistor 166 mit seinem Emitter an einem eine negative Spannung führenden Teil der Baugruppe angeschlossen und die Basis des Transistors 166 wird über den Vorwiderstand 164 angesteuert. Die negative Spannung an dem Emitter des NPN-Transistors 166 wird bei Ansteuerung des Transistors über den Vorwiderstand 164 in Anwesenheit einer positiven Spannung an der Klemme G über eine einzige Ader zu der Klemme H herausgeführt. Eine Anzeigeeinrichtung, beispielsweise eine LED, kann dann zwischen der Klemme H und eine weitere beliebige geeignete Klemme am Ort der erwünschten Schaltstellungserkennung (ggf. mit einem entsprechenden Vorwiderstand eingesetzt werden. Diese besondere Schaltung kann natürlich auch bei der Schaltung gemäß Fig. 4 angewendet werden, anstelle der zwei Adern, die dort erforderlich sind, um die LED 116 anzusteuern.

Eine weitere Besonderheit der vorliegenden Erfindung ist in der Schaltung der Fig. 4 zu sehen. Der Widerstand 118 wäre eigentlich günstiger unmittelbar vor oder nach der LED 116 positioniert. Man kann dann die Klemme F als Ansteuerklemme verwenden, um das Relais 120 mit einem einfachen Ein/Ausschalter oder mit Tastimpulsen anzusteuern. Wenn beispielsweise ein automatischer Rolladen hinauf- oder hinunterzufahren ist, so kann man für das Hinauffahren eine Baugruppe entsprechend der Fig. 4 nehmen und für das Hinunterfahren eine zweite Baugruppe nach der Fig. 4. Die Tasteingänge E, D und c der beiden Baugruppen können über Dioden miteinander verknüpft werden, so daß die Rolladen mittels Tastimpulsen ganz hinauf- oder ganz hinuntergefahren werden können. Über die Schalter, die an den Klemmen F angebracht sind, kann man dann eine Zwischenstellung des jeweiligen Rolladens ansteuern, d.h. eine Mittelstellung zwischen ganz hinauf oder ganz hinunter.

Eine weitere Besonderheit des erfindungsgemä-

mäßen Systems die allgemeine Gültigkeit besitzt, d.h. bei allen Ausführungsformen, liegt darin, daß auch im Falle einer Störung bei einem oder mehreren der vorgesehenen Eingänge jeder noch funktionsfähige Eingang weiterhin genützt werden kann.

Dieser Vorteil kann anhand eines Beispiels kurz erläutert werden. Stellt man sich vor, daß für eine Lampe, die sich in einem Zimmer befindet, diese entweder durch einen Tastschalter (Eingang D) im jeweiligen Zimmer oder von der Zentrale aus über einen Mikroprozessor (Eingänge C oder E) ein- und ausgeschaltet werden kann, und daß der Tasteingang im Zimmer, beispielsweise aufgrund von Tapetenkleister o.dgl. hängenbleibt (d.h. der Eingang D nicht funktionsfähig ist), so kann die Lampe dennoch über den Mikroprozessor (d.h. über die Eingänge C und E) ein- und ausgeschaltet werden.

Der gestörte Eingang, in diesem Fall der hängengebliebene Taster, verursacht dann keine Störungen, wenn der Widerstand der RC-Ansteuerungsschaltung ausreichend hoch gewählt wird, typischerweise im Bereich ab 1,2 k Ω . Bei einer solchen Dimensionierung der Widerstände der RC-Schaltung führt auch ein Festhalten der entsprechenden Tasten ebenfalls zu keinen ungewollten Störungen.

Es soll abschließend erwähnt werden, daß, obwohl das hier beschriebene Konstruktionssystem vorwiegend im Zusammenhang mit Gebäudeinstallationen erläutert worden ist, sich das erfindungsgemäße Konzept auch auf ganz anderen Gebieten erfolgreich einsetzen läßt, beispielsweise im Schiffsbau oder bei Fahrzeuginstallationen.

Patentansprüche

1. Bistabiles Relais (10) mit zwei Spulen (12, 14) zum Steuern und/oder Schalten elektrischer Komponenten (52; 104),
dadurch **gekennzeichnet**,
daß durch wenigstens eine aus einem Widerstand und einem Kondensator bestehende RC Schaltung (44, 42) das Relais (10) die Charakteristik eines Stromstoßrelais (Fernschalters) aufweist.
2. Bistabiles Relais nach Anspruch 1 mit wenigstens einem Wechselkontakt (20) und einem Arbeitskontakt (18) der im Stromkreis der zu steuernden Komponenten bzw. der zu steuernden Arbeitsschaltung liegt,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die RC Schaltung (44, 42) am Anschluß (34) des Wechselkontaktes (20), d.h. am beweglichen Schaltarm desselben angeschlossen ist, und daß die Ausgänge (30, 32) des Wechselkontaktes je an einer beiden Betätigungsspulen (12, 14) des Relais derart angeschlossen
3. Bistabiles Relais nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die beiden Spulen einen Anker (16) bewegen, der den Arbeitskontakt (18) und den Wechselkontakt (20) umschaltet.
4. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß eine weitere RC Schaltung ((60, 58) oder (64, 62)) an einem der Ausgänge (30 oder 32) des Wechselkontaktes (20) angeschlossen ist.
5. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß zusätzlich zu der erstgenannten am beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes (20) angeschlossen RC-Schaltung (44, 42) oder anstelle dieser RC-Schaltung (44, 42) an den Ausgängen des Wechselkontaktes (20) eine jeweilige RC Schaltung (60, 58; 64, 62) angeschlossen ist.
6. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die beiden Spulen (12, 14) an den den Wechselkontakt (20) entfernt liegenden Enden (22, 38) gemeinsam an Masse anschließbar bzw. angeschlossen sind.
7. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die oder jede RC Schaltung (44, 42; 60, 88; 64, 62) mehrere Eingänge (D1 - Dn; C1 - Cn; E1 - En) aufweist, welche vorzugsweise voneinander getrennt sind, beispielsweise mittels einer Diode oder mehreren Dioden.
8. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß eine Leuchtdiode (68) und Vorwiderstand (70) zur Schalterstellungserkennung des Arbeitsschalters vorgesehen ist.
9. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Arbeitskontakt (18) als Öffnerkontakt oder als Schließerkontakt oder als Wechselkontakt ausgebildet ist.

10. Bistabiles Relais nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kondensator (42) am beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes (20) und der Widerstand (44) zwischen der Masseleitung und der dem Schaltarm entgegengesetzten Seite des Kondensators angeschlossen ist, d.h. die Seite, wo das entsprechende Signal zum Umschalten des Relais einspeisbar ist.
11. Bistabiles Relais nach Anspruch 4, 5 oder 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei der weiteren RC Schaltung bzw. bei den beiden weiteren RC Schaltungen der Kondensator (58, 62) am zugeordneten Ausgang (30, 32) des Wechselkontaktes (20) und der Widerstand (60, 64) zwischen der Masseleitung und der dem Schaltarm entgegengesetzten Seite des Kondensators (58, 62) angeschlossen ist, d.h. die Seite, wo das entsprechende Signal zum Umschalten des Relais einspeisbar ist.
12. Bistabiles Relais nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kondensator (42) am beweglichen Schaltarm des Wechselkontaktes (20) und der Widerstand (44) über den Kondensator d.h. zu diesem parallel angeschlossen ist.
13. Bistabiles Relais nach Anspruch 4, 5 oder 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei der weiteren RC Schaltung bzw. bei den beiden weiteren RC Schaltungen der Kondensator (58, 62) am zugeordneten Ausgang (30, 32) des Wechselkontaktes (20) und der Widerstand (60, 64) über den Kondensator (58, 62) d.h. zu diesem parallel angeschlossen ist.
14. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß es zur eigenen Stromversorgung mit einem Netzteil (100) kombiniert ist.
15. Bistabiles Relais nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung aus einem mit Netzspannung betriebenen Transformator (106) und einem Brückengleichrichter (128) besteht, dessen zwei Ausgänge an der Masseleitung und am Arbeitskontakt angeschlossen sind, wobei die Ausgangsspannung des Brückengleichrichters vorzugsweise geglättet ist.
16. Bistabiles Relais nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Arbeitskontakt (18) den Erregungskreis eines Lastrelais (112) steuert.
17. Bistabiles Relais nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Lastrelais (120) einen Schalter (114) für einen im Stromkreis des Netzes liegenden Verbraucher steuert.
18. Bistabiles Relais nach Anspruch 16 oder 17, **gekennzeichnet**, durch eine weitere Leuchtdiode (116) mit Vorwiderstand (118) zum Überwachen des Erregungszustandes des Lastrelais.
19. Bistabiles Relais nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß Teilen (100; 112; 114; 116; 118) des Relais mit dem diesen zugeordneten Netzteil in eine Installationsdose integriert sind bzw. dezentral angeordnet werden kann.
20. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der RC Schaltung (44, 42) bzw. an wenigstens einer der RC Schaltungen (44, 42; 60; 88; 64, 62) ein Fernsteuerungsempfänger angeschlossen ist, das von einem Fernsteuerer, beispielsweise von einem Infrarotfernsteuerer ansteuerbar ist und die erforderliche Spannung bzw. Schaltimpulse an die RC Schaltung anlegt.
21. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die RC Schaltung (44, 42) und/oder die weiteren RC Schaltungen (60; 88; 64, 62) an einer Mikroprozessorsteuerung anschließbar ist bzw. sind.
22. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die jeweilige Umschaltung durch Tastimpulse gleichnamiger Polarität an der RC-Beschaltung (44, 42) erfolgt.
23. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß insbesondere durch die Wahl des Widerstandes (vorzugsweise im Bereich ab etwa 1,2 k Ω) die RC-Schaltungen (44, 42; 60, 58; 64, 62) so ausgelegt sind, daß durch Störung verursachte fehlerhafte Beschaltung einer oder zwei der Eingänge (C, D, E) jeder noch funktionsfä-

hige Eingang weiterhin genutzt werden kann.

24. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**, 5
daß bei einer Gleichstromlastschaltung (Fig. 7)
eine Schaltstellungserkennung vorgesehen ist
und vorzugsweise aus einem mit seinem Emit- 10
ter an einem ein negatives Potential führendes
Teil angeschlossenen Transistor besteht, des-
sen Basis über einen Vorwiderstand (164) an 10
der positiven Spannung des geschalteten Ar-
beitskontaktes (18) angeschlossen ist und des-
sen Kollektor an einer Ausgangsklemme (H) 15
angeschlossen ist, bspw. zum Anschluß einer
die Schaltstellung angezeigenden LED. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

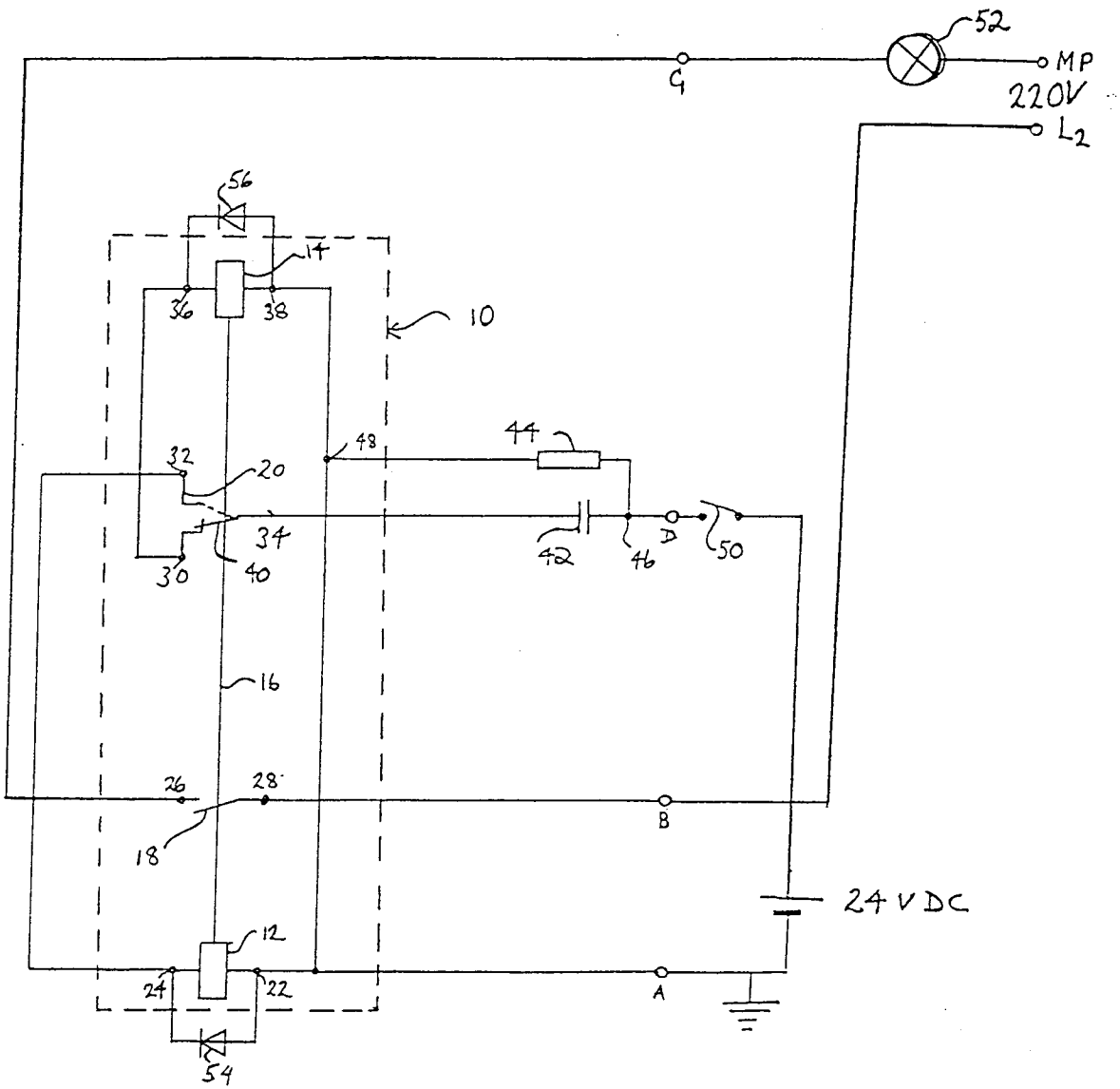


Fig. 2

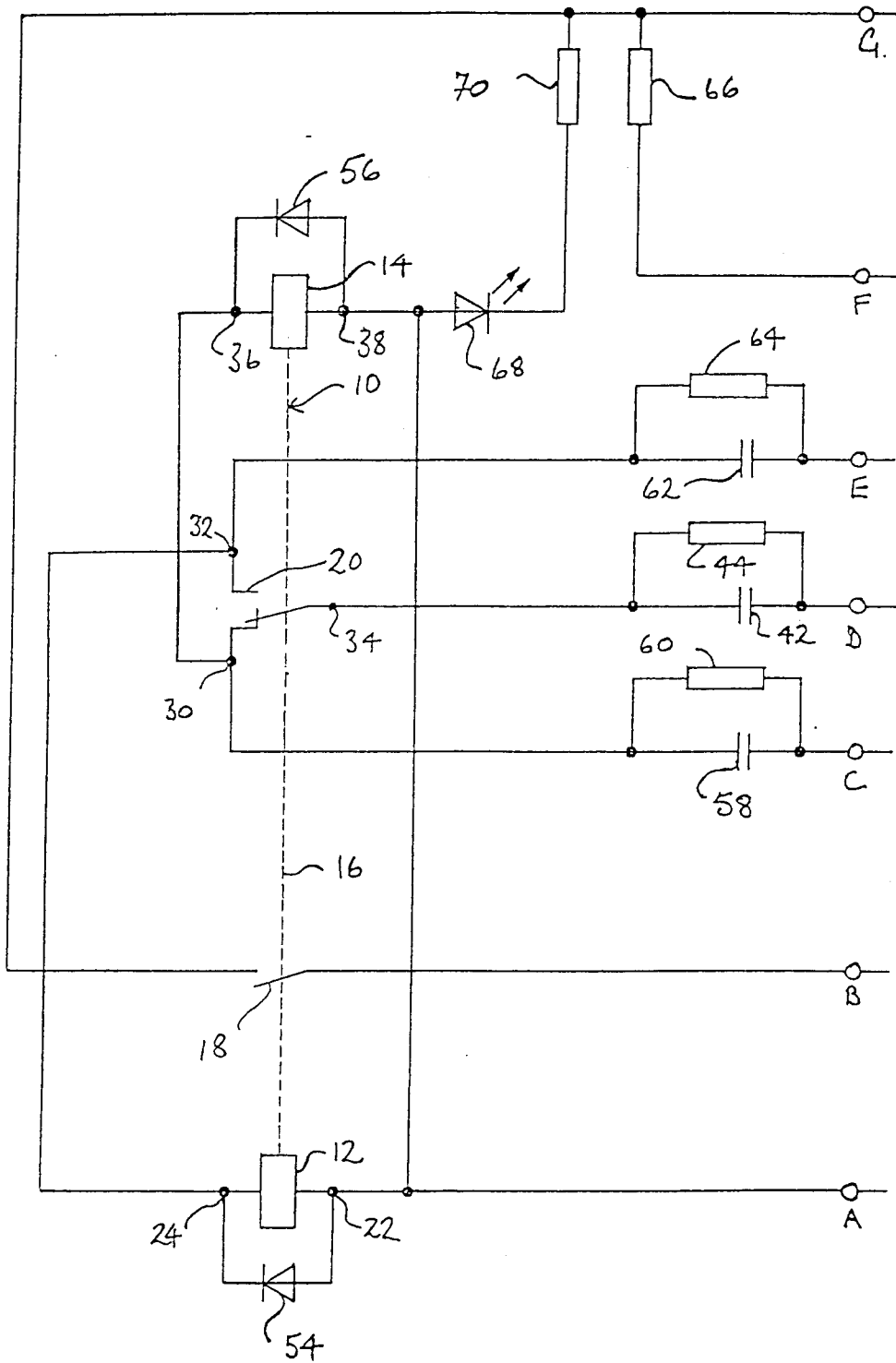
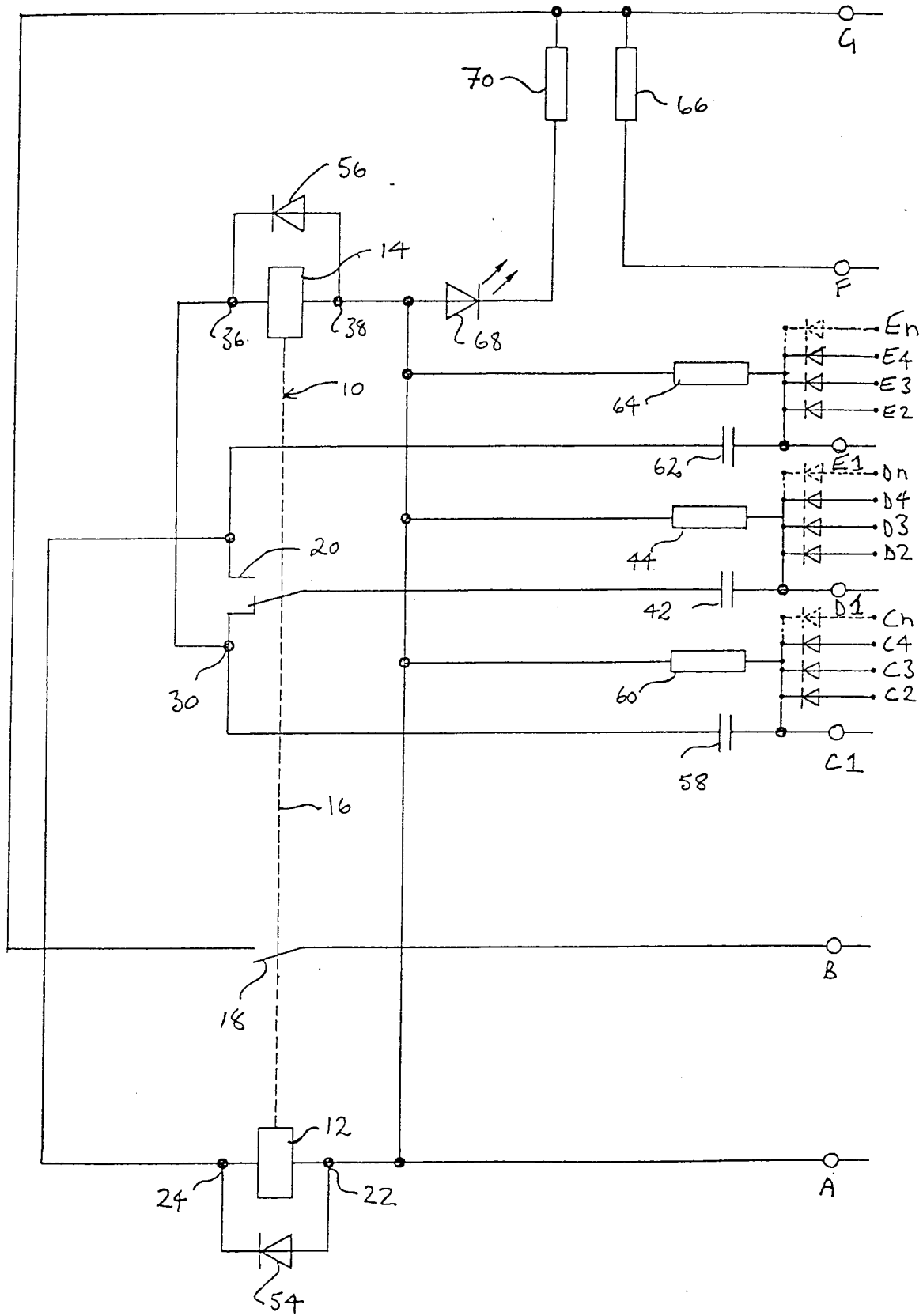


Fig. 3



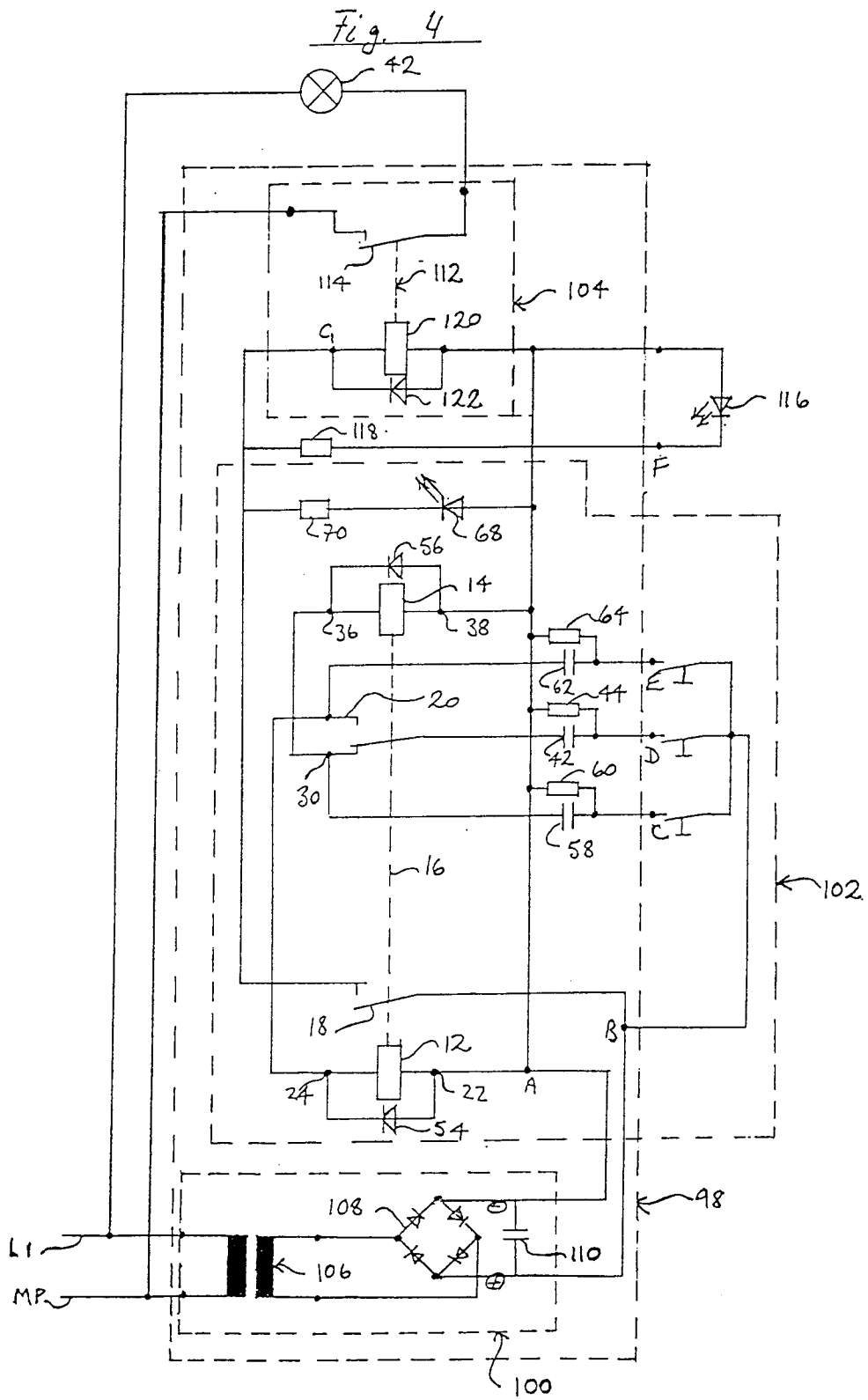


Fig. 5

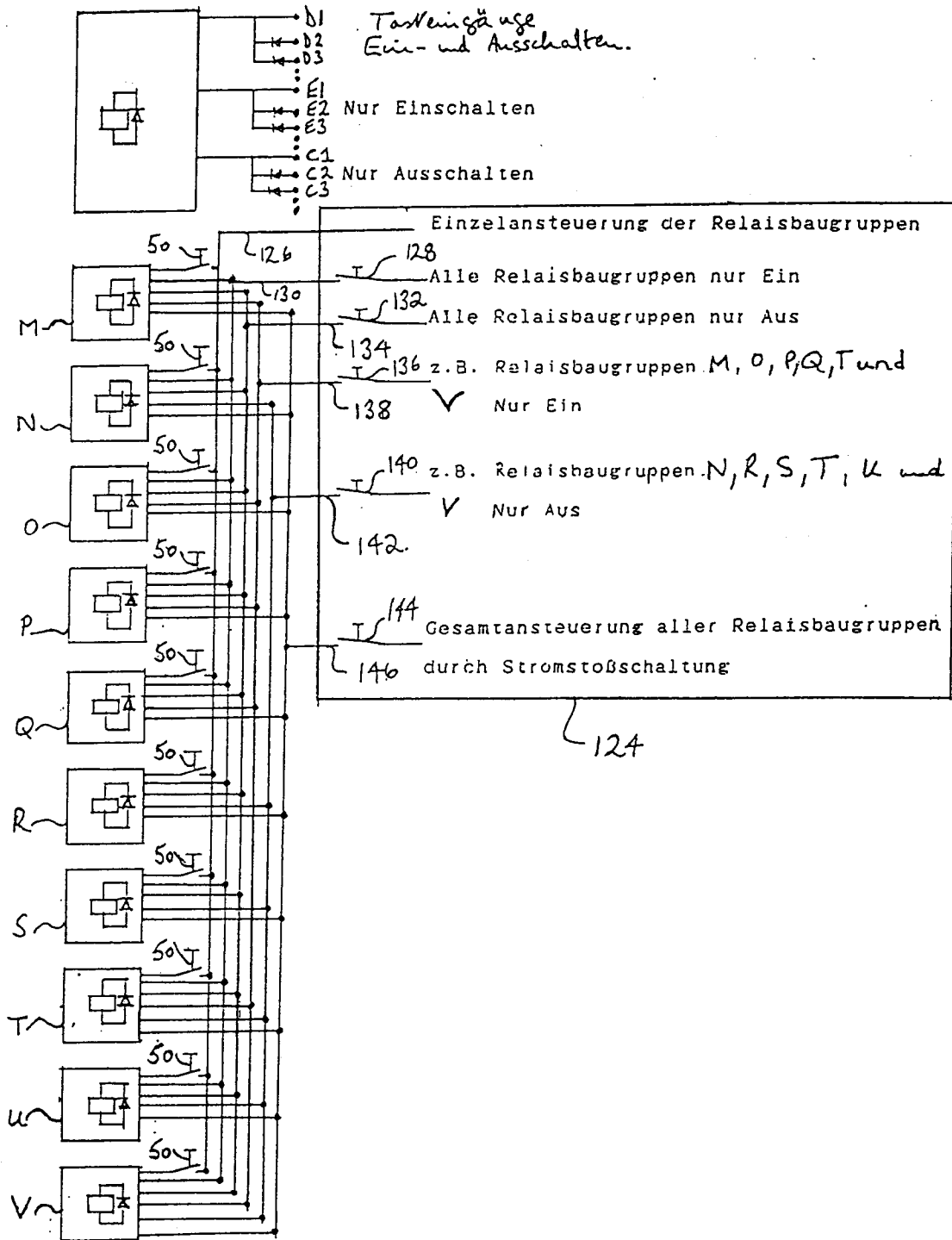


Fig. 6

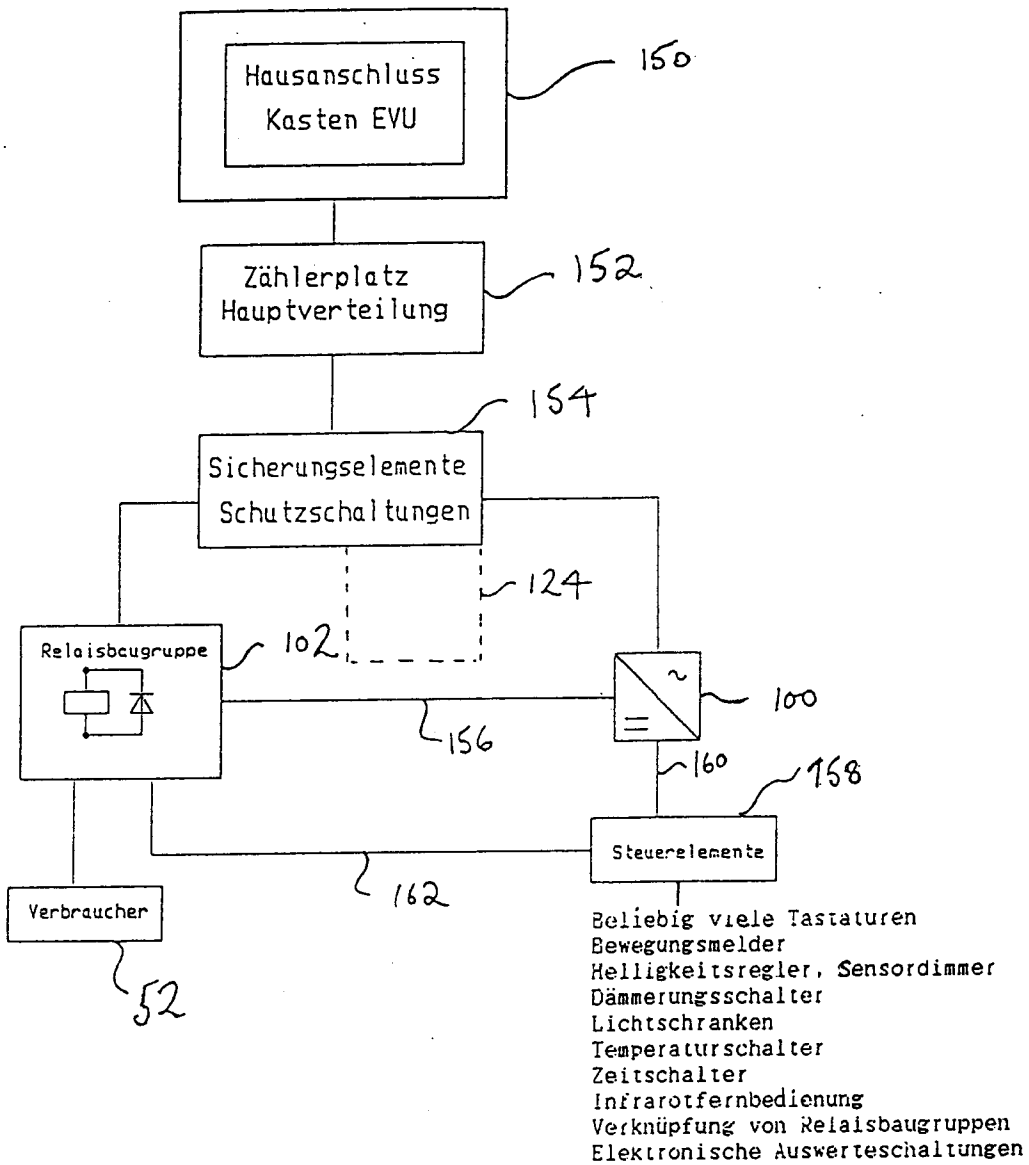


Fig. 7

