



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 907 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 81/99
(22) Anmeldetag: 21.01.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2002
(45) Ausgabetag: 27.12.2002

(51) Int. Cl.⁷: **H02P 7/62**
E06B 9/32

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2606229A1 DE 2536169A1

(73) Patentinhaber:
HAWLAN HANS
A-1200 WIEN (AT).

(72) Erfinder:
ABRAHAM GERHARD DIPL.ING. DR.
WIEN (AT).
HAWLAN HANS
WIEN (AT).

(54) MOTORANTRIEB FÜR ZU BEWEGENDE BZW. BEWEGLICH GELAGERTE GEGENSTÄNDE

AT 409 907 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuereinheit für einen Einphasenwechselstrommotor zum Antrieb von zu bewegenden Gegenständen (G), z.B. Jalousien, wobei der Einphasenwechselstrommotor (M) zur Drehung des Rotors in entgegengesetzte Drehrichtungen jeweils eine eigene Erregerwicklung (16, 16') umfaßt und die Steuereinheit für jede Erregerwicklung (16, 16') eine Anschlußleitung (17, 17') aufweist, wobei jede Anschlußleitung (17, 17') über eine elektronische Schalteinheit (6, 6') mit einer Stromversorgung (15) verbindbar ist. Zwischen jeder Erregerwicklung (16, 16') und der ihr vorgeschalteten Schalteinheit (6, 6') ist jeweils ein vom Gegenstand (G) betätigbarer Schalter (1, 1') angeordnet, wobei die anschlußseitigen Enden der Erregerwicklungen (16, 16') über einen Kondensator (14) verbunden sind, und die der Erregerwicklung (16, 16') vorgeschaltete Schalteinheit (6, 6') von einem zündbaren Triac (6, 6') gebildet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß in der Anschlußleitung (17, 17') dem Triac (6, 6') nachgeschaltet bzw. zwischen dem Triac (6, 6') und der Erregerwicklung (16, 16') ein NTC-Widerstand (2, 2') und/oder eine Drossel (3, 3') angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Steuereinheit gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Jalousie-Motoren bzw. Motorantriebe für bewegliche Gegenstände, wie z.B. Jalousien, Türen, Fenster od. dgl., mit Einphasenwechselstrommotoren, welche über zwei Erregerwicklungen verfügen, sind bekannt. Aus der FR 2 606 229 A1 ist eine Steuereinheit für einen Einphasenwechselstrommotor zum Antrieb von Jalousien bekannt, wobei die Steuereinheit mit einer Zündeinrichtung zündbare Triacs enthält. Aus der DE 25 36 169 A1 sind ebenfalls durch Triacs gesteuerte Einphasenwechselstrommotoren für den Antrieb von Jalousien bekannt. Bei derartigen Anordnungen wird der Einphasenwechselstrommotor mittels mechanischer Schaltelemente, z.B. Relais angesteuert, die die Stromzufuhr zum Motor schalten. In dieser Stromzufuhr sind weitere mechanische Schaltelemente, z.B. als Endschalter, angeordnet, die vom Gegenstand betätigbar sind, abhängig von den Stellungen des Gegenstandes. Jede der einzelnen Erregerwicklungen des Einphasenwechselstrommotors wird somit über zumindest zwei in Serie geschaltete mechanische Schaltelemente mit Strom versorgt. Derartige Schaltungen sind platzaufwendig, störungsanfällig, energie- und kosten-

aufwendig und nicht übermäßig bedienungsfreundlich. Es bestehen bei der Ansteuerung derartiger Einphasenwechselstrommotoren mittels elektronischer Schalteinheiten, die anstelle der mechanischen Schaltelemente eingesetzt werden können, Schwierigkeiten im Hinblick auf den Schutz dieser elektronischen Schalteinheiten vor im Motor auftretenden Überspannungen. Des weiteren tritt bei hohen Strömen ein Verschweißen der in der Stromzufuhr zu dem Einphasenwechselstrommotor vorgesehenen als Endschalter dienenden Schaltelemente auf. Mit einer mit elektronischen Schalteinheiten bzw. -elementen vor sich gehenden Ansteuerung bzw. Schaltung des Einphasenwechselstrommotors soll die Möglichkeit geboten werden, eine Schaltung des Einphasenwechselstrommotors mittels auf Niederspannungs-Bus-Systemen übertragenen Spannungsimpulsen bzw. Signalen vorzunehmen.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele bei einer Steuereinheit der eingangs genannten Art dadurch erreicht, wenn diese durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet ist.

Durch die vorgesehenen NTC-Widerstände und/oder Drosseln wird eine Rückwirkung von in den Erregerwicklungen im Einphasenwechselstrommotor auftretenden Spannungen bzw. ein zu rascher Stromanstieg in den vorgeschalteten elektronischen Schalteinheiten vermieden, womit die Triac bzw. die diese Triac steuernde Zündeinrichtung, insbesondere Optokoppler-Triac, geschützt werden. Des weiteren können aufgrund der elektronischen Ansteuerung bzw. Schaltung Gruppenfunktionen und ein automatisch gesteuertes Bewegen der Gegenstände erreicht werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert.

In der Zeichnung ist ein an eine Wechselstromversorgung 15 angeschlossener Einphasenwechselstrommotor M dargestellt. Der Stromanschluß 15 umfaßt eine Phase R und einen Null-Leiter 0. Der Einphasenwechselstrommotor M besitzt zwei Erregerwicklungen 16, 16', von denen die einen Enden verbunden und mit der Stromversorgung 15, vorzugsweise dem Null-Leiter 9, direkt verbunden sind. Mit den beiden Erregerwicklungen 16, 16' kann, je nach Anschluß einer dieser Erregerwicklungen 16, 16' an den Stromanschluß 15, vorzugsweise die Phase R, der Rotor des Motors M in Drehbewegungen mit entsprechend entgegengesetzter Drehrichtung versetzt werden. Aus diesem Grund umfaßt die erfindungsgemäße Steuereinrichtung auch zwei Schalteinheiten 6 und 6', die jeweils über eigene Anschlußleitungen 17, 17' an eine der Erregerwicklungen 16, 16' angeschlossen werden, mit diesen Schalteinheiten 6, 6' kann jeweils eine der beiden Erregerwicklungen 16, 16' an die Stromversorgung 15, vorzugsweise die Phase R, angeschlossen werden. Die beiden schalteinheit-nahen Enden der Erregerwicklungen 16, 16' sind über einen Kondensator 14 miteinander verbunden.

Zusätzlich zu diesen Schalteinheiten 6 und 6', mit denen die Stromversorgung zu der jeweiligen Erregerwicklung 16, 16' geschaltet werden kann, sind in Serie zu den Schalteinheiten 6, 6' von dem Gegenstand G betätigbare Schalter 1, 1' vorgesehen, insbesondere in den Anschlußleitungen 17, 17' oder zwischen diesen Leitungen 17, 17' und den Anschlüssen der Erregerwicklungen 16, 16', mit denen ebenfalls die Stromversorgung zu jeder der Erregerwicklungen 16, 16' geschaltet werden kann. Bei diesen Schaltern 1, 1', insbesondere Relais, handelt es sich um Positions- bzw. Endschalter, die vom Gegenstand G in Abhängigkeit von seiner Lage betätigt werden. Bei Öffnen dieser Schalter 1, 1' wird die Stromzufuhr zu der jeweiligen Erregerwicklung 16, 16' auch dann unterbrochen, wenn die Schalteinheiten 6, 6' die jeweilige Erregerwicklung 16, 16' mit dem Strom-

anschluß 15 verbunden hat bzw. hält. Diese Schalter 1, 1' befinden sich üblicherweise in Schließstellung.

Jede der Schalteinheiten 6, 6' ist Teil einer Einheit S, S'; die Einheiten S bzw. S' entsprechen einander und bilden die erfindungsgemäße Schalteinheit. Mit 11, 11' ist eine Anschlußstelle für einen Bus 18 bezeichnet, auf dem ein Schaltsignal J, J', z.B. ein Spannungsimpuls, übertragen wird, welches Schaltsignal einer Zündeinheit 9, 9', z.B. einer Leuchtdiode, zugeführt ist. Bei dem Schaltsignal kann es sich z.B. um ein auf einem Niederspannungs-Bus 18 weitergeleitetes Signal J, J' handeln, mit dem die Leuchtdiode 9, 9' gezündet wird, welche ihrerseits einen Optokoppler-Triac 8, 8' zündet. Der Optokoppler-Triac 8, 8' zündet seinerseits einen Triac 6, 6', der in seinem leitenden Zustand die Phase R über eine Sicherung 13 und dem Schalter 1, 1' mit der jeweiligen Erregerwicklung 16, 16' verbindet. Es ist möglich, unterschiedliche bzw. andere Zündeinrichtungen 8, 8'; 9, 9' für die Triac 6, 6' einzusetzen.

Bei gezündetem Triac 6 und geschlossenem Schalter 1 der Einheit S dreht sich der Rotor des Motors M in eine Drehrichtung; die Drehbewegung des Motors endet in dem Moment, in dem der dem gezündeten Triac 6 nachgeschaltete Schalter 1 durch die Bewegung des Gegenstandes in eine vorgegebene Lage geöffnet wird; zu diesem Zeitpunkt wird auch der gezündete Triac 6 in seinen nicht-leitenden Zustand rückversetzt.

In gleicher Weise führen die Bauteile der Einheit S' ihre Tätigkeit aus. Wird durch ein Signal J', das bei der Anschlußstelle 11' einlangt, die Leuchtdiode 9' eingeschaltet und über den Optokoppler-Triac 8' der Triac 6' gezündet und bei geschlossenem Schalter 1' die Erregerwicklung 16' mit der Phase R verbunden, so vollführt der Rotor des Motors M eine Drehbewegung mit einer zur oben erwähnten Drehrichtung entgegengesetzten Richtung so lange aus, bis durch die Bewegung des Gegenstandes G der Schalter 1' geöffnet, der Triac 6' gelöscht und die Drehbewegung des Rotors beendet wird.

Mit 7 und 7' sind Schutzwiderstände und mit 4, 5 bzw. 4', 5' sind Filter bzw. Schutzbeschaltungen für den Triac 6, 6' vorgesehen.

Dem Triac 6, 6' sind jeweils Varistoren 12, 12' parallel geschaltet, um einen Überspannungsschutz zu erreichen.

Wesentlich für die erfindungsgemäße Steuereinheit, insbesondere für deren Einsatz zur Steuerung von Jalousiemotoren, ist es, daß die Schaltung der jeweiligen Erregerwicklungen 16, 16' bzw. ihr Anschluß an die Stromversorgung nicht mittels mechanischer Schalteinheiten, sondern mittels elektronischer Schaltelemente, d.h. Triac, unter Ausschluß des Einsatzes von mechanischen Schalteinheiten erfolgt. Nur als Endschalter 1, 1', die vom Gegenstand betätigt werden, werden mechanische Schalteinheiten eingesetzt.

Die Schalter 1, 1' sind üblicherweise geschlossen und lediglich in zwei bestimmten Stellungen bzw. Endlagen des Gegenstandes G, insbesondere vorgegebenen Endstellungen einer Jalousie oder eines Rollladens, wird jeweils einer dieser Schalter 1, 1' geöffnet. Sofern zum Zeitpunkt, zu dem die beiden Schalter 1, 1' geschlossen sind, eine der Erregerwicklungen 16, 16' durch Durchschaltung eines der Triac 6, 6' an die Stromversorgung 15 angeschlossen wird und damit der Rotor des Motors M in Drehung versetzt wird, wird in der jeweils anderen Erregerwicklung eine Spannung induziert, welche die Betriebsspannung der stromversorgten Erregerwicklung beträchtlich überschreiten und sich schädlich auf den Triac 6 bzw. 6' bzw. den jeweiligen Optokoppler-Triac 8, 8' auswirken kann, welche der nicht stromversorgten Erregerspule vorgeschaltet sind. Derartige Triac 6, 6' und Optokoppler-Triac 8, 8' sind jedoch vorteilhaft einsetzbar, um z.B. mit Leuchtdioden 9, 9' eine einfache Schaltung des Einphasenwechselstrommotors M vornehmen zu können.

Ferner wird beim Öffnen eines der Endschalter 1, 1' die Stromversorgung zu der stromversorgten Erregerwicklung 16, 16' unterbrochen, wodurch das Spulenfeld zusammenbricht und in der jeweils anderen Erregerwicklung eine beträchtlich hohe Spannung induziert wird, die einen beträchtlichen und plötzlich einsetzenden Stromfluß durch die an diese Erregerwicklung angeschlossenen Triac 6, 6' bzw. Varistor 12, 12' bedingt.

Wenn der Motor aus einer Endstellung in die andere Richtung zu drehen beginnt und der geöffnete Endschalter wieder schließt, entlädt sich der Kondensator 14 über den Triac 6, 6' und/oder den Optokoppler Triac 8, 8' und der übermäßige Stromfluß kann diese Bauteile beschädigen bzw. führt zu einem Verschweißen der Schalt-Kontakte der Endschalter 1, 1'.

Um die daraus resultierenden Schwierigkeiten zu vermeiden, ist zwischen den jeweiligen Triac

6, 6' und die an diesen jeweils angeschlossenen Erregerwicklung 16, 16' ein NTC-Widerstand 2 bzw. 2' geschaltet und/oder zwischen den jeweiligen Triac 6, 6' und das jeweils angeschlossene Ende der Erregerwicklung 16, 16' eine Drossel 3 bzw. 3' geschaltet. Es zeigte sich in der Praxis, daß die Einschaltung des NTC-Widerstandes 2, 2' wichtiger ist, als die Anordnung einer Drossel 3, 3'.
5

Der NTC-Widerstand 2, 2' besitzt eine gewisse Zeitkonstante und wirkt einem schnellen Stromanstieg beim Öffnen des jeweiligen Endschalters 1, 1' entgegen. Die Drossel 3, 3' wirkt gegen die in der nicht an die Stromversorgung angeschlossenen Erregerwicklung 16, 16' induzierten Leerlaufspannungen, insbesondere gegen zu große Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten, die Fehlzündungen bzw. Überkopfzündungen des Triac 6, 6' bewirken würden. Hohe, plötzlich auftretende Ströme sind auch ungünstig für die eingesetzten Varistoren 12, 12', die vorgesehen sind, um den Spannungsabfall am Optokoppler-Triac 8, 8' zu begrenzen, um Beschädigungen desselben zu vermeiden. Gerade in dem Moment, in dem durch die erfolgte Induktion und dem hohen Spannungsanstieg in der Erregerwicklung 16, 16' ein großer Strom durch die jeweilige Einheit S, S' fließen würde, besitzt der NTC-Widerstand 2, 2' seinen größten Widerstandswert; nachdem sich der NTC-Widerstand 2, 2' innerhalb kurzer Zeit, z.B. einiger Sekunden erwärmt hat, nimmt dessen Widerstandswert ab, zu welchem Zeitpunkt die induzierte Spannung bereits teilweise abgebaut worden ist. Während des Stromanstieges besteht genügend Zeit, um den Strom über den Widerstand 7, 7' bzw. den Varistor 12, 12' abzuleiten, sodaß ein Verschweißen der Schalter 1, 1' oder eine Beschädigung von Bauteilen hintangehalten wird. Der Varistor 12, 12' reduziert dabei die Spannungsbelastung des jeweiligen Triac 6, 6' auf einen der Netzspannung entsprechenden Spannungswert.
10
15

Aufgrund der Drossel 3, 3' kann sich die in der nicht an die Stromversorgung angeschalteten Erregerwicklung 16, 16' induzierte Leerlaufspannung nicht sofort bzw. nur langsam ansteigend an der Einheit S, S' aufbauen und der Varistor 12, 12' hat genügend Zeit, um durch einen entsprechenden Spannungsabbau die Belastung des Triac 6, 6' auf einem zulässigen Wert zu halten.
20
25

Diese Ausführungen gelten für die Einheiten S, S' in gleicher Weise.

Die erfindungsgemäße Beschaltung eines Motorantriebes mit Drosseln 3, 3' bzw. NTC-Widerständen 2, 2' ist, insbesondere für Motorantriebe für Jalousien mit Einphasenwechselstrommotoren von Vorteil, da dazu wahlweise Drehrichtungen des Rotors relativ abrupt hintereinander geschaltet werden können und insbesondere in den Endbereichen der Bewegung der zu steuernden Jalousie, ein Öffnen und Schließen des Endschalters 1, 1' relativ rasch aufeinander folgen kann. Mit dieser Beschaltung werden die im Motor auftretenden hohen Spannungen bzw. rasch ansteigenden Ströme von den Triac in den Einheiten S, S' abgehalten und diese Bauteile geschützt.
30
35

Die vorliegende Steuereinheit ist besonders gut geeignet, um mit Niederspannungssignalen J, J' einen elektrisch getrennten Hochspannungsstromkreis anzusteuern und damit einen Einphasenwechselstrommotor M zu schalten, ohne daß die Strom- und Spannungsverhältnisse des Motors M eine Rückwirkung auf die Einheiten S, S' bzw. den galvanisch getrennten Niederspannungsstromkreis haben.
40

Die Schalter 1, 1' können Teil der erfindungsgemäßen Steuereinheit oder des zu steuernden Motors M sein oder als unabhängige Bauteile installiert werden. Gleiches gilt für die Anschlußstellen 11, 11' sowie die Übertragungseinheiten 9, 9'. Prinzipiell könnten die Triac 6, 6' anstelle von Niederspannungssignalen J, J', z.B. auch mittels einer tastenbetätigten LED gezündet werden.
45

PATENTANSPRÜCHE:

1. Steuereinheit für einen Einphasenwechselstrommotor zum Antrieb von zu bewegenden bzw. beweglich gelagerten Gegenstände (G), z.B. Jalousien, Türen, Fenster, Schieber od. dgl., wobei der Einphasenwechselstrommotor (M) zur Drehung des Rotors in entgegengesetzte Drehrichtungen jeweils eine eigene Erregerwicklung (16, 16') umfaßt und die Steuereinheit für jede der Erregerwicklungen (16, 16') einen eigenen Anschluß bzw. eine eigene Anschlußleitung (17, 17') aufweist, wobei jeder Anschluß bzw. jede Anschlußleitung (17, 17') über eine eigene elektronische Schalteinheit (6, 6') mit einer Stromversor-
50
55

- 5 gung (15) bzw. einer Phase (R, 0) verbindbar ist, wobei zwischen jeder der beiden Erregerwicklungen (16, 16') und der ihr vorgeschalteten Schalteinheit (6, 6') jeweils ein vom bewegten Gegenstand (G) betätigbarer Schalter (1, 1'), vorzugsweise Endschalter, angeordnet ist, wobei die anschlußseitigen Enden der beiden Erregerwicklungen (16, 16') über einen Kondensator (14) verbunden sind, wobei die der jeweiligen Erregerwicklung (16, 16') vorgeschaltete Schalteinheit (6, 6') von einem mit einer Zündeinrichtung (8, 8'), z.B. Optokoppler-Triac, zündbaren Triac (6, 6') gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußleitung (17, 17') dem Triac (6, 6') nachgeschaltet bzw. zwischen dem Triac (6, 6') und der Erregerwicklung (16, 16'), vorzugsweise zwischen dem Triac (6, 6') und dem Schalter (1, 1'), ein NTC-Widerstand (2, 2') und/oder eine Drossel (3, 3') angeordnet sind.
- 10 2. Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Triac (6, 6') ein Varistor (12, 12') parallel geschaltet ist.
3. Steuereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die anschluß- bzw. triac-fernen Enden der Erregerwicklungen (16, 16') miteinander verbunden und direkt an die Stromversorgung (15) bzw. Phase (R, 0) angeschlossen sind.
- 15 4. Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel (3, 3') eine Induktivität von 10 μ H bis 100 μ H besitzt.
5. Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung (8, 8') des Triac (6, 6') von einem Zündüberträger gebildet ist.
- 20 6. Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung (8, 8') von einem auf einem Bussystem übertragenen Niederspannungssignal, gegebenenfalls mittels eines LED (9, 9') auslösbar bzw. einschaltbar ist.

25

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

