



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 835 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 502/95

(51) Int.Cl.⁶ : **H02J 9/06**
H02J 1/10

(22) Anmeldetag: 22. 3.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

(56) Entgegenhaltungen:

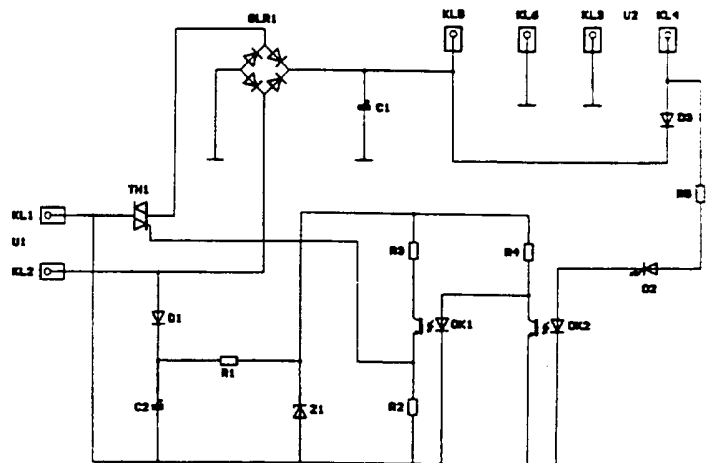
DE 3429572C EP 0402834A2

(73) Patentinhaber:

RAFETSEDER JOSEF-MICHAEL ING.
A-2340 MÖDLING, NIEDERÖSTERREICH (AT).
IZZAK MARTIN
A-1100 WIEN (AT).
MERY ROBERT
A-1232 WIEN (AT).
PETER TILL MARKUS
A-1100 WIEN (AT).
SCHMID ROBERT
A-1100 WIEN (AT).
WOLF ANDREAS
A-1100 WIEN (AT).

(54) UMSCHALTER FÜR UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG

(57) Umschalter für unterbrechungsfreie Stromversorgung, mit Eingängen (KL1, KL2; KL3, KL4) für zwei Versorgungsquellen (U1, U2), einem Ausgang (KL5, KL 6) zur Speisung eines Verbrauchers, sowie mit einem, die Umschaltung bewirkenden Schaltglied (TH1). Zwecks Bevorrangung einer der beiden Versorgungsquellen (nämlich U2) ist dieses vom Schaltglied (TH1) mit Hilfe eines Optokopplers (OK2) galvanisch getrennt, indem die Leuchtdiode eines Optokopplers (OK2) im Stromkreis dieser Versorgungsquelle (U2) liegt, wogegen der zugehörige Phototransistor parallel zur Leuchtdiode eines weiteren Optokopplers (OK1) geschaltet ist, dessen Phototransistor am Gate eines als Schaltglied fungierenden Triacs (TH1) liegt.



AT 401 835 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Umschalter für unterbrechungsfreie Stromversorgung, mit Eingängen für zwei Versorgungsquellen, einem Ausgang zur Speisung eines Verbrauchers, sowie mit einem, die Umschaltung bewirkenden Schaltglied. Ein derartiger Umschalter ist beispielsweise aus der DE-PS 3429572 bekannt und dient zur unterbrechungsfreien Stromversorgung von EDV-Einrichtungen. Als Schaltglied
 5 fungiert dabei ein Leistungs-FET mit integrierter Reverse-Diode. Bei den Versorgungsquellen handelt es sich um zwei Spannungsquellen, die gut geglättete bzw. stabilisierte Spannungen liefern, um Datenverluste beim Umschalten zu vermeiden. Beide Spannungsquellen stehen galvanisch in Verbindung, wobei durch den Umschalter jener Spannungsquelle der Vorrang gegeben wird, welche gerade die höhere Spannung aufweist. Eine grundsätzliche Bevorrangung einer der beiden Versorgungsquellen ist bei dem bekannten
 10 Umschalter weder möglich noch angestrebt.

Aus der EP-A2-0402834 ist weiters eine Schaltung zum Überwachen der Spannung einer ausgewählten Gleichstromversorgungseinrichtung in einer aus mehreren solcher Einrichtungen bestehenden Stromversorgungssystem bekannt. Bei Unterschreiten einer vorgegebenen Spannung der Primärstromquelle wird die Stromversorgung unterbrechungsfrei auf eine Reservestromquelle umgeschaltet. Als Schaltelement fungiert
 15 hiebei eine Dioden-Reihenschaltung, zu der bei Ausfall der Primärstromquelle ein zum Durchsteuern eines elektronischen Umschalters ausreichender Spannungsabfall auftritt. Auch bei dieser Schaltung wird keine der Stromversorgungsquellen grundsätzlich bevorrangt.

Da in jüngster Zeit der Trend in Richtung Alternativ- bzw. Additivenergiequellen geht, liegt der Erfindung das Ziel vor Augen, einen Umschalter zu entwickeln, der bei Vorhandensein zweier Versorgungsquellen, etwa einer konventionellen Netzversorgung und einer Alternativstromquelle, stets eine der beiden,
 20 in der Regel die Alternativstromquelle, bevorrangt. Auf diese Weise soll z.B. konventionelle Energie gespart und durch Alternativenergie ersetzt werden.

Dieses Ziel wird mit einem Umschalter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine der beiden Versorgungsquellen vom Schaltglied mit Hilfe eines Optokopplers galvanisch getrennt
 25 ist, indem die Leuchtdiode dieses Optokopplers im Stromkreis dieser Versorgungsquelle liegt, wogegen der zugehörige Phototransistorparallel zur Leuchtdiode eines weiteren Optokopplers geschaltet ist, dessen Phototransistor am Gate eines als Schaltglied fungierenden Triacs liegt.

Durch die erfindungsgemäße Wahl und Anordnung der Schaltungselemente ist gewährleistet, daß eine der beiden Versorgungsquellen stets bevorrangt wird, und zwar im wesentlichen unabhängig von der Höhe
 30 der angebotenen Spannung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung in Form einer Schaltungsskizze veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es handelt sich dabei um den Umschalter für ein Batterieladegerät, das gleichzeitig sowohl an eine Netzstromversorgung als auch an einer Alternativspannungsquelle (z.B. Photovoltaikanlage) angeschlossen werden kann, wobei der Umschalter sicherstellt, daß
 35 bei aktivierter Alternativstromquelle die Versorgung durch die Netzstromquelle unterbrochen wird.

Der in der Zeichnung veranschaulichte, erfindungsgemäße Umschalter weist einen Eingang mit zwei Eingangsklemmen KL1 und KL2 für eine erste Versorgungsquelle U1, sowie einen Eingang mit zwei Eingangsklemmen KL3 und KL4 für eine zweite Versorgungsquelle U2 auf. Im gegenständlichen Ausführungsbeispiel stellt die Versorgungsquelle U1 die Netzstromversorgung mit Wechselstrom nach vorangegangener Transformierung dar, weshalb eine Gleichrichterschaltung GLR1 mit Glättungskondensator C1
 40 vorgesehen ist. Bei der Versorgungsquelle U2 handelt es sich dagegen um eine Gleichstromversorgung (etwa durch ein Solarpanel), die im Hinblick auf die gewünschte Verbraucherspannung (zum Aufladen von Batterien) nicht mehr gleichgerichtet werden braucht. Die Versorgungsquelle U1 liegt - abgesehen von der Gleichrichtung durch GLR1 und C1 - über ein Schaltglied in Form eines Triacs TH1 am Ausgang zur Speisung des Verbrauchers (hier: wiederaufladbare Batterien), und zwar an den Klemmen KL5 und KL6. Die
 45 Versorgungsquelle U2 steht dagegen bloß über eine Diode D3 mit den Klemmen KL5 und KL6 in Verbindung, wobei die Diode D3 lediglich einen Rückstrom bzw. falsche Polung verhindert.

Kernstück des Umschalters sind zwei parallelgeschaltete Optokoppler OK1 und OK2, deren Arbeitspunkte bzw. Versorgungsspannungen von den Eingangsklemmen KL1 und KL2 der Versorgungsquelle U1
 50 über eine Diode D1 einen Glättungskondensator C2, eine Zenerdiode Z1, sowie über vier Vorwiderstände R1, R2, R3, R4 abgeleitet wird. Die Leuchtdiode des Optokopplers OK2 steht über einen Vorwiderstand R5 und eine, den Stromfluß anzeigende Leuchtdiode D2, mit der Eingangsklemme KL4 der Versorgungsquelle U2 in Verbindung. Der Phototransistor des Optokopplers OK1 ist dagegen parallel zur Leuchtdiode des Optokopplers OK1 geschaltet, der seinerseits am Gate des Triacs TH1 liegt.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Umschalters läuft folgendermaßen ab: Sobald die Versorgungsquelle U2 eine Spannung oberhalb eines vorbestimmten Mindestwertes liefert, wird die Leuchtdiode des Optokopplers OK1 kurzgeschlossen, sodaß dessen Phototransistor keinen Gatestrom zuläßt, der Triac TH1 somit gelöscht und dadurch die Versorgungsquelle U1 gesperrt wird. Sinkt dagegen die Spannung der
 55

Versorgungsquelle U2 unter den Mindestwert (bzw. liegt gar keine Versorgungsquelle U2 an), so fließt durch die Leuchtdiode des Optokopplers OK1 über den Vorwiderstand R4 ein Strom, sodaß der Phototransistor dieses Optokopplers OK1 leitend wird, was zu einem permanenten Gatestrom und zu einem Zünden des Triacs TH1 führt; auf diese Weise werden die Ausgangsklemmen KL5 und KL6 über die Versorgungsquelle U1 versorgt. Durch die getroffenen Schaltungsmaßnahmen wird also die Versorgungsquelle U2 bevorrangt, die Versorgungsquelle U1 dagegen (abgesehen von den, von ihr abgeleiteten Hilfsspannungen) nur subsidiär herangezogen.

Patentansprüche

10

1. Umschalter für unterbrechungsfreie Stromversorgung, mit Eingängen für zwei Versorgungsquellen, einem Ausgang zur Speisung eines Verbrauchers, sowie mit einem, die Umschaltung bewirkenden Schaltglied, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der beiden Versorgungsquellen (U2) vom Schaltglied (TH1) mit Hilfe eines Optokopplers (OK2) galvanisch getrennt ist, indem die Leuchtdiode eines Optokopplers (OK2) im Stromkreis dieser Versorgungsquelle (U2) liegt, wogegen der zugehörige Phototransistor parallel zur Leuchtdiode eines weiteren Optokopplers (OK1) geschaltet ist, dessen Phototransistor am Gate eines als Schaltglied fungierenden Triacs (TH1) liegt.

15

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

