

(19)



(11)

EP 2 015 618 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.2009 Patentblatt 2009/03

(51) Int Cl.:
H05B 41/295 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012098.3**

(22) Anmeldetag: **04.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Barllakowski, Sebastian Johannes
76870 Kandel (DE)**

(74) Vertreter: **Deissler, K. Michael
Hössle Kudlek & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 23 38
70019 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **10.07.2007 DE 102007034695**

(71) Anmelder: **KK Elektrotechnik GmbH
71522 Backnang (DE)**

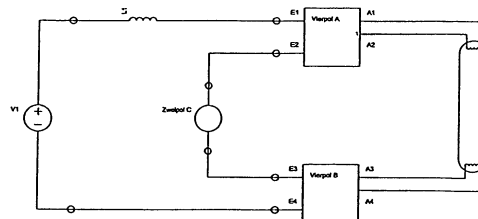
(54) **Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Leuchtstofflampe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Leuchtstofflampe, die aus ei-

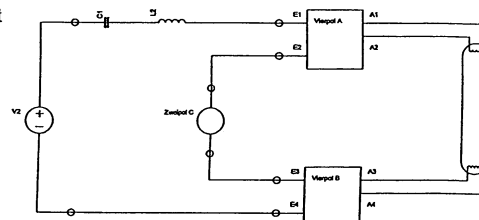
ner Reihenschaltung von zwei Vierpolen besteht, wobei die beiden Vierpole gemäß einem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken.

modifiziertes KVG/VVG-System, einstrahlig

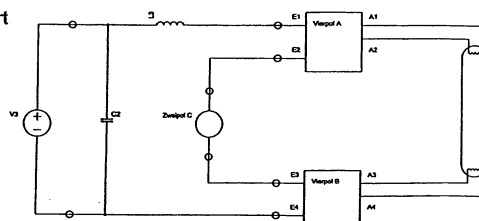
unkompensiert



reihenkompensiert



parallelkompensiert



F. 3

EP 2 015 618 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum vorzugsweise energiesparenden Betreiben einer Leuchtstofflampe. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Leuchtstofflampe.

[0002] Aus der Druckschrift DE 198 53 138 C1 sind eine Schaltungsanordnung zum energiesparenden Betreiben einer Leuchtstoffröhre bzw. -lampe sowie eine Verwendung einer solchen Schaltungsanordnung bekannt. Bei dieser Schaltungsanordnung ist eine Reihenschaltung aus einer Drossel, einem EVG (elektronisches Vorschaltgerät) und einer Wendel einer Wechselstromquelle parallel geschaltet, so dass dieses nur mit unkompenzierten Vorschaltgeräten zu betreiben ist.

[0003] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung dient zum Betreiben einer Leuchtstofflampe und besteht aus einer Reihenschaltung von zwei Vierpolen, wobei die beiden Vierpole gemäß einem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken. Das bedeutet, dass die beiden Vierpole nur gemeinsam betrieben werden können. Kommt einer der beiden ohne den anderen zugeordneten Vierpol zum Einsatz, ist ein Betrieb der angeschlossenen Leuchtstofflampe nicht möglich.

[0004] In der Reihenschaltung kann auch ein Zweipol aufgenommen sein. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung umfasst dann eine Reihenschaltung aus einem Zweipol und zwei Vierpolen.

[0005] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kann in ein bestehendes KVG- (konventionelles Vorschaltgerät) oder VVG-(verlustarmes Vorschaltgerät) System zu integrieren, wobei dieses System ein- oder mehrstrahlig sowie entweder reihen-, parallel- oder unkompenziert zu betreiben ist. Dabei ist es nicht erforderlich, dass die bestehende Verdrahtung des KVG- oder WG-Systems geändert wird.

[0006] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung dient vorzugsweise zum energiesparenden Betreiben einer Leuchtstofflampe, die an beiden Endkappen jeweils zwei Anschlüsse aufweist. Diese Schaltungsanordnung ist in ein bestehendes System zu integrieren und besteht aus einer Reihenschaltung von zwei Vierpolen. Dabei weisen die beiden Vierpole jeweils zwei Eingangsklemmen und zwei Ausgangsklemmen auf. Zum Betreiben der Leuchtstofflampe sind die Ausgangsklemmen des ersten Vierpols mit den Anschlüssen an einer der beiden Endkappen und die Ausgangsklemmen des zweiten Vierpols mit den Anschlüssen der anderen Endkappe elektrisch zu verbinden. Der zweite Vierpol ist derart einstellbar, dass eine vorliegende Reihenschaltung aus den Eingangsklemmen des ersten Vierpols und den Anschlüssen der Endkappe, die mit den Ausgangsklemmen des zweiten Vierpols verbunden sind, aufgehoben werden kann bzw. aufgehoben ist.

[0007] Vorzugsweise ist einer der Vierpole, typischerweise der zweite Vierpol, derart ausgestaltet, dass er erkennt, an welcher seiner Eingangsklemmen ein niederfrequenter Strom fließt. Somit verfügt der zweite Vierpol

über eine Einrichtung, die den niederfrequenten Strom erkennt. Nach Erkennen des niederfrequenten Stroms kann dynamisch in dem entsprechenden Zweig ein Filter gesetzt werden. D.h. der zweite Vierpol ist derart ausgestaltet, dass er ein Filter in diesem Fall setzt. Dieses ist bspw. in dem Vierpol vorgesehen.

[0008] Der zweite Vierpol erfüllt in Ausgestaltung eine Heizfunktion und kann eine end-of-life-Erkennung durchführen. Hierzu verfügt er über entsprechende geeignete Einrichtungen.

[0009] Zur Aufhebung der Reihenschaltung kann bspw. in dem zweiten Vierpol ein Kurzschluss erzeugt werden. Das bedeutet, dass in dem Vierpol ein Kurzschluss erzeugt ist, der die Reihenschaltung aufhebt.

[0010] Ein Nullbezug einer Netzspannung, die von dem KVG/VVG-System bereitgestellt wird, erfolgt vorzugsweise jeweils über die Vierpol, ohne den Widerstand der jeweils angeschlossenen Wendeln zu nutzen.

[0011] Vorzugsweise ist eine Einrichtung zum Kurzschließen von Eingängen des Vierpols vorgesehen, der zum Herstellen des Nullbezugs bereitgestellt ist. Durch Kurzschließen der Eingänge wird der Nullbezug hergestellt.

[0012] Die Einrichtung zum Kurzschließen umfasst bevorzugt einen Stromrichter.

[0013] Ein in dem bestehenden System vorhandener Starter ist bspw. durch einen Kurzschluss zu überbrücken oder durch eine Sicherung zu ersetzen.

[0014] Somit ist es nicht erforderlich, Systeme, die bislang mit konventionell betriebenen Leuchtstoffröhren verwendet wurden, aufwendig umzurüsten. Hierbei ist zu beachten, dass der Starter in dem vorliegenden KVG- oder WG-System entweder durch einen Kurzschluss oder eine Sicherung zu ersetzen ist.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum vorzugsweise energiesparenden Betreiben einer Leuchtstofflampe sieht vor, dass die Leuchtstofflampe über eine Reihenschaltung von zwei Vierpolen angesteuert wird. Diese beiden Vierpole wirken gemäß einem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammen.

[0016] Dabei erfolgt vorzugsweise ein Nullbezug einer Netzspannung über einen der Vierpole. Dies kann bspw. durch Kurzschließen der Eingänge des Vierpols bewirkt werden.

[0017] Üblicherweise erfolgt das Kurzschließen nach einer Vorheizphase. Während des Vorheizens ist der Nullbezug nicht über die angeschlossene Wendel, sondern über eine Eingangsimpedanz des anderen Vierpols gegeben.

[0018] Ein in dem bestehenden System vorhandener Starter wird bspw. durch einen Kurzschluss überbrückt oder durch eine Sicherung ersetzt.

[0019] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0020] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombi-

nation, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0021] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

[0022] Figur 1 zeigt ein konventionelles, einstrahliges KVG/WG-System.

[0023] Figur 2 zeigt die Verdrahtung des KVG/VVG-Systems.

[0024] Figur 3 zeigt ein modifiziertes, einstrahliges KVG/VVG-System gemäß der Erfindung.

[0025] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung umfasst eine Reihenschaltung von zwei Vierpolen, Vierpol A und Vierpol B, und einem Zweipol C. Dieser Zweipol ist durch einen überbrückten Starter bzw. durch eine Sicherung, die den Starter ersetzt, gegeben. Die Eingänge der beiden Vierpole können an zwei beliebige Anschlüsse der alten Lampenfassung angeschlossen werden.

[0026] Der Vierpol A wird mit seinen zwei Eingangsklemmen an das bestehende KVG/VVG-System elektrisch und mechanisch angeschlossen, nämlich auf einer Seite der Lampenfassung, und mit seinen zwei Ausgangsklemmen an die eine Seite der Leuchtstofflampe (Wendel) angeschlossen.

[0027] Der Vierpol B wird mit seinen zwei Eingangsklemmen an das bestehende KVG/WG-System elektrisch und mechanisch angeschlossen, nämlich auf der anderen Seite der alten Lampenfassung, und mit seinen zwei Ausgangsklemmen an die andere Seite der Leuchtstofflampe (Wendel) angeschlossen.

[0028] Der Vierpol A übernimmt im wesentlichen die Funktionen eines elektrischen Vorschaltgeräts (EVG), wobei jedoch zusätzlich durch die eine bestimmte Eingangsklemme ausschließlich der niederfrequente Versorgungsstrom, der durch die Netzspannung am KVG/VVG-System zur Verfügung gestellt wird, fließt. Hierbei wird diese Eingangsklemme erkannt (Eingangsklemme E1). Durch die andere bestimmte Eingangsklemme fließt zusätzlich zu dem Versorgungsstrom, der durch die Netzspannung am KVG/VVG-System zur Verfügung gestellt wird, der hochfrequente Lampenstrom, der den Versorgungsstrom überlagert. Diese andere bestimmte Eingangsklemme wird ebenfalls erkannt (Eingangsklemme E2).

[0029] Der Vierpol A erkennt somit, an welcher seiner Eingangsklemmen der niederfrequente Strom fließt, benennt diese Eingangsklemme als E1 und setzt in den Zweig E1 dynamisch ein Filter. Die Eingangsklemme, an der der hochfrequente Strom fließt, wird als E2 benannt.

[0030] Der Vierpol A umfasst zusätzlich in dem Eingangszweig, der der Eingangsklemme E1 zugeordnet ist, ein zusätzliches Filter zur Abblockung hochfrequenter Störungen. Lediglich durch die Ausgangsklemme A1 fließt im Betrieb ein hochfrequenter Lampenstrom. Nur während der Vorheizphase fließt durch die Ausgangsklemme A2 ein Vorheizstrom (Gleichstrom) für die erste Wendel (eine Seite der Leuchtstoffröhre). Es fließt jedoch

zu keiner Zeit durch die Ausgangsklemme A2 ein hochfrequenter Lampenstrom, im Gegensatz zu der in der Druckschrift DE 198 53 138 C1 beschriebenen Schaltungsanordnung.

[0031] Der Vierpol B umfasst eine Vorheizschaltung zum Heizen der an die Ausgangsklemmen A3 und A4 des Vierpols B angeschlossenen Wendel (andere Seite der Leuchtstoffröhre) für einen Nullbezug der Netzspannung, die von dem KVG/VVG-System bereitgestellt wird, für den Vierpol A bei der Reihenschaltung der Eingänge der Vierpole A, B und des Zweipols C, ohne die an seine Ausgangsklemmen A3 und A4 angeschlossenen Widerstand der Wendel zu nutzen, im Gegensatz zu der in der Druckschrift DE 198 53 138 C1 beschriebenen Schaltungsanordnung. Zusätzlich erkennt der Vierpol B den an seiner bestimmten Eingangsklemme E4 ausschließlich fließenden niederfrequenten Versorgungsstrom, der durch die Netzspannung am KVG/VVG-System zur Verfügung gestellt wird. Des weiteren erkennt der Vierpol B, dass an seiner anderen bestimmten Eingangsklemme der Versorgungsstrom, der durch die Netzspannung am KVG/WG-System zur Verfügung gestellt wird, durch den hochfrequenten Lampenstrom überlagert ist. Somit wird diese andere bestimmte Eingangsklemme ebenfalls erkannt (Eingangsklemme E3).

[0032] Der Vierpol B erkennt somit, an welcher seiner Eingangsklemmen der niederfrequente Strom fließt, benennt diese Eingangsklemme als E4 und setzt in den Zweig E4 dynamisch ein Filter. Die Eingangsklemme, an der der hochfrequente Strom fließt, wird als E3 benannt.

[0033] Zu beachten ist, dass der Vierpol B nicht nur als Brücke ausgebildet ist und somit nicht lediglich direkte Verbindungen zwischen der Eingangsklemme E3 zur Ausgangsklemme A3 sowie zwischen der Eingangsklemme E4 und der Ausgangsklemme A4 bereitstellt, im Gegensatz zu der in der Druckschrift DE 198 53 138 C1 beschriebenen Schaltungsanordnung.

[0034] Bei dem Vierpol B ist zusätzlich zu dem der Eingangsklemme E4 zugeordneten Eingangszweig ein zusätzliches Filter vorgesehen. Diese dient zum Abblocken hochfrequenter Störungen, die u.a. durch den hochfrequenten Lampenstrom erzeugt werden.

[0035] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kann im Gegensatz zu der aus der Druckschrift DE 198 53 138 C1 bekannten Schaltungsanordnung sowohl mit unkompenzierten als auch mit kompenzierten Vorschaltgeräten betrieben werden.

50 Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Betreiben einer Leuchtstofflampe, die aus einer Reihenschaltung von zwei Vierpolen besteht, wobei die beiden Vierpole gemäß einem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, bei der ein

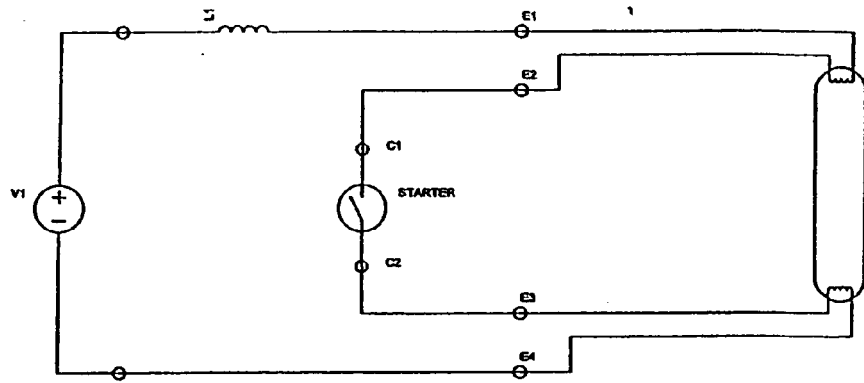
Zweipol in der Reihenschaltung aufgenommen ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, die an beiden Endkappen jeweils zwei Anschlüsse aufweist, wobei die Schaltungsanordnung in ein bestehendes System zu integrieren ist und aus einer Reihenschaltung von zwei Vierpolen besteht, die jeweils zwei Eingangsklemmen und zwei Ausgangsklemmen aufweisen, zum Betreiben der Leuchtstofflampe die Ausgangsklemmen des ersten Vierpols mit den Anschlüssen an einer der beiden Endkappen und die Ausgangsklemmen des zweiten Vierpols mit den Anschlüssen der anderen Endkappe elektrisch zu verbinden sind, und der zweite Vierpol derart einstellbar ist, dass eine vorliegende Reihenschaltung aus den Eingangsklemmen des ersten Vierpols und den Anschlüssen der Endkappe, die mit den Ausgangsklemmen des zweiten Vierpols verbunden sind, aufgehoben werden kann. 5 10 15 20
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der einer der Vierpole derart ausgestaltet ist, dass er erkennt, an welcher seiner Eingangsklemmen ein niederfrequenter Strom fließt. 25
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, bei der nach Erkennen des niederfrequenten Stroms dynamisch ein Filter gesetzt wird. 30
6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der zweite Vierpol eine Heizfunktion erfüllt. 35
7. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der zweite Vierpol eine end-of-life-Erkennung durchführt. 40
8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem in dem zweiten Vierpol ein Kurzschluss erzeugt wird. 45
9. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das System ein KVG-System ist. 50
10. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das System ein VVG-System ist. 55
11. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem ein Nullbezug einer Netzspannung jeweils über die Vierpole erfolgt.
12. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der zur Aufhebung der Reihenschaltung ein Kurzschluss in dem zweiten Vierpol zu erzeugen ist.

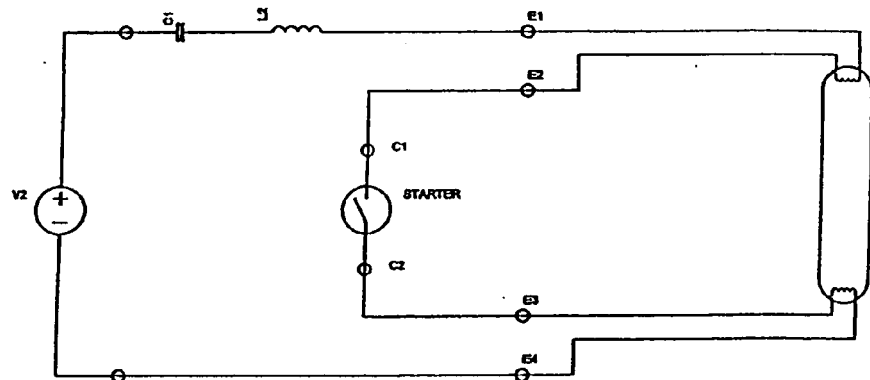
13. Verfahren zum Betreiben einer Leuchtstofflampe, insbesondere mit einer Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem zwei Vierpole gemäß einem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken.

konventionelles KVG/VVG-System, einstrahlig

unkompensiert



reihenkompensiert



parallelkompensiert

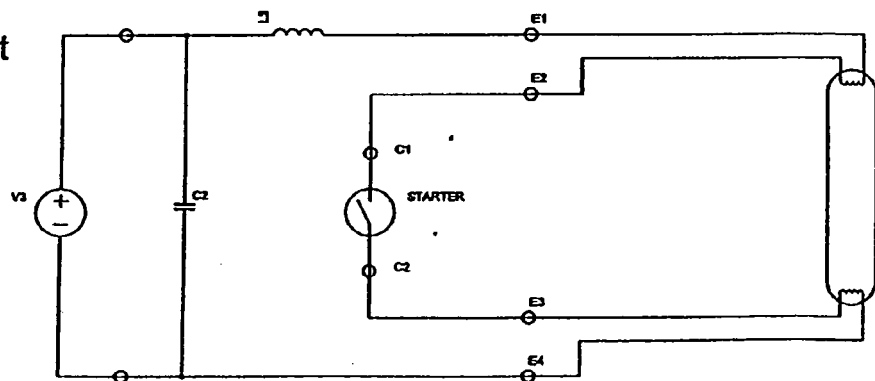
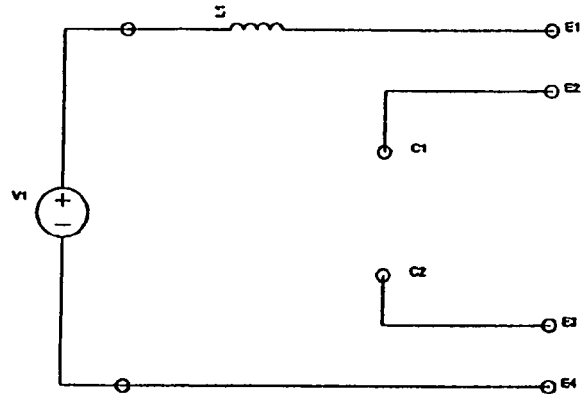


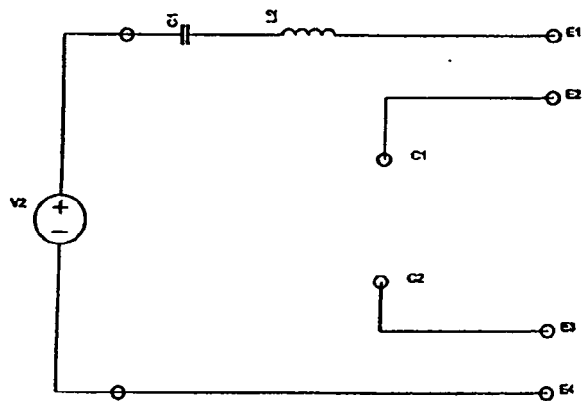
Fig. 1

Verdrahtung des KVG/VVG-Systems

unkompensiert



reihenkompenziert



parallelkompenziert

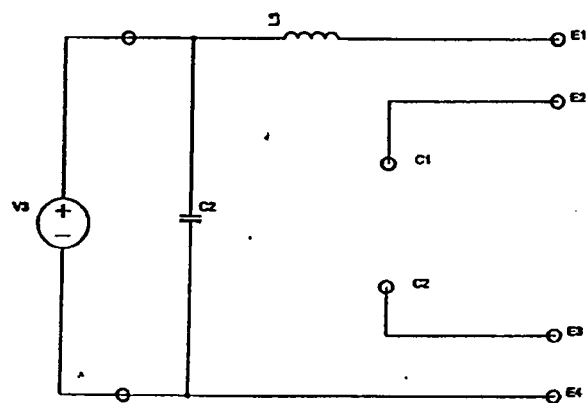
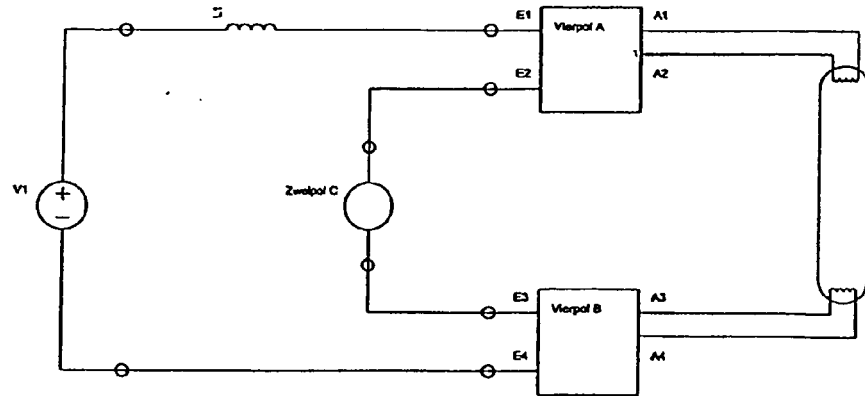


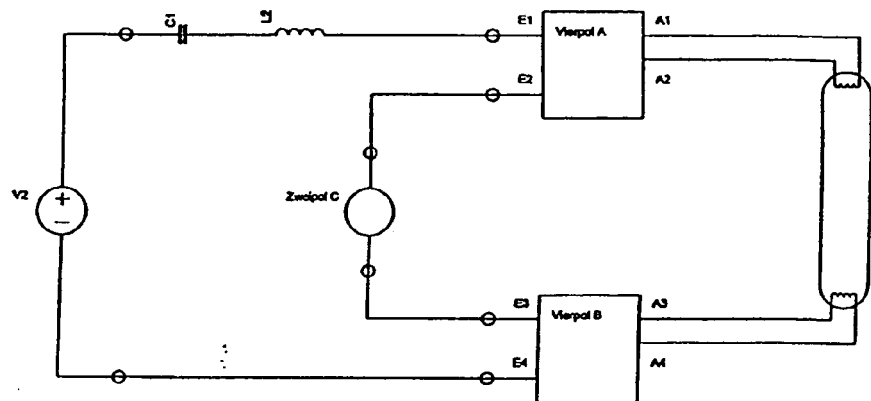
Fig. 2

modifiziertes KVG/VVG-System, einstrahlig

unkompensiert



reihenkompenziert



parallelkompenziert

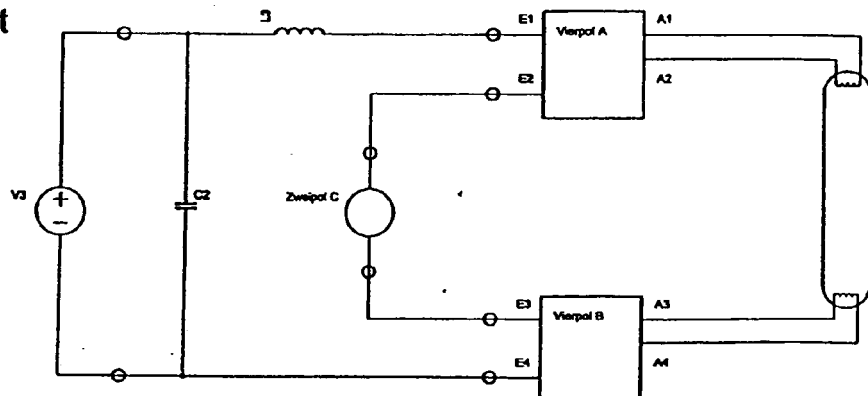


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19853138 C1 [0002] [0030] [0031] [0033] [0035]