

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juli 2009 (23.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/090229 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 16/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050449

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Januar 2009 (15.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 005 847.5 18. Januar 2008 (18.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AFL EUROPE GMBH [DE/DE]; Benzstrasse 2, 72636 Frickenhausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HERKE, Dirk [DE/DE]; Altdorferstrasse 20, 72663 Grossbettlingen (DE). BARTH, Karsten [DE/DE]; Bernsdorfer Strasse 26, 09126 Chemnitz (DE).

(74) Anwalt: HOEGER, STELLRECHT & PARTNER PATENTANWÄLTE; Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPLY UNIT AND RELAYS

(54) Bezeichnung: VERSORGUNGSEINHEIT UND RELAIS

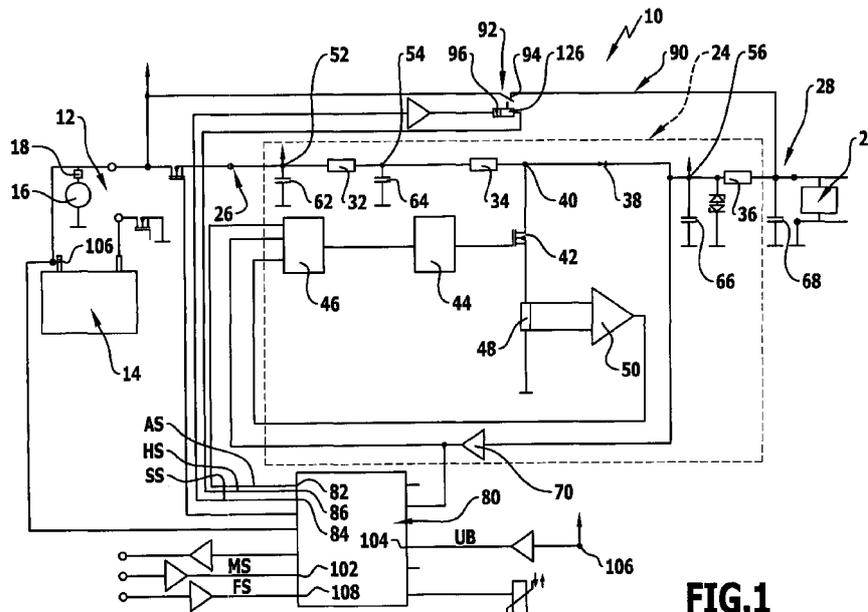


FIG.1

(57) Abstract: According to the invention, a wiring loom on a vehicle stabilised with relation to a base loom comprising a starter and a battery on the vehicle comprising a DC/DC converter which, in the case of voltage spikes in the base loom provided a constant supply voltage with a nominal energy use may be improved such that a supply to the stabilised wiring loom does not need constant supply via the DC/DC converter can be achieved wherein the stabilised wiring loom may be electrically connected to or disconnected from the base loom by means of a relay.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/090229 A2



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Um eine Versorgungseinheit für ein relativ zu einem einen Anlasser und eine Batterie des Kraftfahrzeugs umfassenden Basisbordnetz stabilisierbares Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, umfassend einen Gleichstrom/Gleichstromwandler, welcher für das stabilisierbare Bordnetz im Fall von Spannungseinbrüchen des Basisbordnetzes eine konstante Versorgungsspannung liefert und welcher einen nennenswerten Energieverbrauch hat, derart zu verbessern, dass eine Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes über den Gleichstrom/ Gleichstromwandler nicht ständig notwendig ist, wird vorgeschlagen, dass das stabilisierbare Bordnetz durch ein Relais mit dem Basisbordnetz spannungskoppelbar oder spannungsentkoppelbar ist.

- 1 -

VERSORGUNGSEINHEIT UND RELAIS

Die Erfindung betrifft eine Versorgungseinheit für ein stabilisierbares Bordnetz eines Kraftfahrzeugs aus einem einen Anlasser und eine Batterie umfassenden Basisbordnetz.

Bei derartigen Versorgungseinheiten besteht das Problem, dass im Basisbordnetz die Spannung beim Starten des Anlassers zusammenbrechen kann und somit in dem stabilisierten Bordnetz, in dem spannungsempfindliche Einheiten versorgt werden, die für ihre Funktion auf eine stabile Spannung angewiesen sind, eine Funktionsbeeinträchtigung dieser Einheiten stattfindet.

Beispielsweise ist dies der Fall, wenn bei einem Kraftfahrzeug in dem stabilisierbaren Bordnetz eine elektronische Stabilitäts- oder Traktionskontrolle vorgesehen ist oder ein Navigationssystem oder auch ein Radiosystem, die auf Spannungseinbrüche empfindlich mit Störung ihrer Funktion oder völligem Unterbrechen der Funktion zumindest für einen gewissen Zeitraum reagieren.

Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß für eine Versorgung eines derartigen stabilisierbaren Bordnetzes ein Gleichstrom/Gleichstromwandler vorgesehen, welcher, gespeist durch das Basisbordnetz für das stabilisierte Bordnetz, eine konstante Versorgungsspannung liefert.

Der Vorteil eines derartigen Gleichstrom/Gleichstromwandlers ist darin zu sehen, dass dieser so betrieben werden kann, dass er unabhängig von den Spannungseinbrüchen im Basisbordnetz die Spannung im stabilisierbaren Bordnetz im Wesentlichen konstant hält.

- 2 -

Bei einem derartigen Gleichstrom/Gleichstromwandler besteht jedoch das Problem, dass dieser einen nennenswerten Energieverbrauch hat, insbesondere in den Zeiträumen, in denen im Basisbordnetz eine stabile Spannung vorliegt, so dass eine Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes über den Gleichstrom/Gleichstromwandler nicht notwendig ist.

Aus diesem Grund sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass das stabilisierbare Bordnetz durch ein Relais mit dem Basisbordnetz spannungskoppelbar oder spannungsentkoppelbar ist.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass damit die Möglichkeit besteht, in den Zeiträumen, in denen mit Spannungseinbrüchen im Basisbordnetz zu rechnen ist oder diese auftreten, das stabilisierbare Bordnetz hinsichtlich der Spannungsversorgung vom Basisbordnetz zu entkoppeln und somit das stabilisierbare Bordnetz unabhängig vom Basisbordnetz zu stabilisieren, und zwar durch Versorgung desselben über den Gleichstrom/Gleichstromwandler, während in den Zeiträumen, in denen das Bordnetz eine ausreichend stabile Spannung aufweist, eine Spannungskopplung zwischen dem stabilisierbaren Bordnetz und dem Basisbordnetz herstellbar ist, mit welcher eine direkte Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes durch das Basisbordnetz möglich ist, so dass hierzu der Gleichstrom/Gleichstromwandler nicht eingesetzt werden muss und somit in diesen Zeiträumen die Verluste des Gleichstrom/Gleichstromwandlers nicht anfallen. Der Gleichstrom/Gleichstromwandler lässt sich in diesen Zeiträumen vorzugsweise deaktivieren.

- 3 -

Eine vorteilhafte Alternative oder ergänzende erfindungsgemäße Lösung sieht dabei vor, dass ein eine stabile Spannung aufweisender Anschluss des Gleichstrom/Gleichstromwandlers durch das Relais mit dem Basisbordnetz verbindbar oder von dem Basisbordnetz abtrennbar ist.

Damit lässt sich in einfacher Weise der Gleichstrom/Gleichstromwandler zur Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes einsetzen, da durch Abtrennung vom Basisbordnetz die durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler erzeugbare stabilisierte Spannung trotz des Spannungseinbruchs im Basisbordnetz zur Spannungsstabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes zur Verfügung steht.

Um das Relais in geeigneter Weise steuern zu können, ist vorzugsweise eine Steuerung zum Betrieb des Relais vorgesehen, die selbsttätig je nach Betriebszustand und insbesondere je nach möglichem Auftreten eines Spannungseinbruchs im Basisbordnetz das Relais betreibt.

Mit einer derartigen Steuerung ist es beispielsweise möglich, das Relais so zu schalten, dass bei einem spannungseinbruchsfreien Betriebszustand das stabilisierte wahre Bordnetz mit dem Basisbordnetz spannungsgekoppelt ist und bei einem spannungseinbruchbehafteten Betriebszustand vom Basisbordnetz spannungsentkoppelt ist.

Um sicher zu stellen, dass die Steuerung beim Auftreten eines spannungseinbruchbehafteten Betriebszustands aktiv ist, ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Steuerung das Auftreten eines spannungseinbruchbehafteten Betriebszustands durch ein Einsatzsignal übermittelbar ist.

- 4 -

Prinzipiell wäre es denkbar, die Steuerung so auszubilden, dass diese bei Übermittlung des Einsatzsignals das Relais ansteuert, um das stabilisierbare Bordnetz von dem Basisbordnetz hinsichtlich der unmittelbaren Spannungsversorgung zu entkoppeln oder von diesem gänzlich abzutrennen.

Um jedoch zu vermeiden, dass auch in einem spannungseinbruchbehafteten Betriebszustand die Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes über Zeiträume, in denen kein tatsächlicher Spannungseinbruch vorliegt, mittels des Gleichstrom/Gleichstromwandlers erfolgen muss und um somit den Gleichstrom/Gleichstromwandler möglichst kurzzeitig und nur dann einzusetzen, wenn dessen Einsatz aufgrund eines vorliegenden Spannungseinbruchs erforderlich ist, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Steuerung nach dem Einsatzsignal die Spannung im Basisbordnetz überwacht und das Relais beim Auftreten eines Spannungseinbruchs ansteuert.

Das heißt, dass lediglich bei einem tatsächlich auftretenden Spannungseinbruch das Relais angesteuert wird, um die Zeit, während welcher das stabilisierbare Bordnetz von dem Basisbordnetz spannungsentkoppelt ist, möglichst kurz zu halten.

Bei einer besonders einfach aufgebauten und zuverlässig arbeitenden Ausführungsform ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuerung nur nach dem Einsatzsignal die Spannung im Basisbordnetz überwacht und das Relais beim Auftreten eines Spannungseinbruchs ansteuert.

Im einfachsten Fall ist die Steuerung so aufgebaut, dass sie während des Vorliegens des Einsatzsignals die Spannung im Basisbordnetz überwacht und bei Vorliegen des Spannungseinbruchs das Relais ansteuert.

- 5 -

Das Einsatzsignal kann auf unterschiedlichste Art und Weise generiert werden.

Beispielsweise wäre es denkbar, die Erzeugung des Einsatzsignals lediglich in einem oder mehreren bestimmten Betriebszuständen des Kraftfahrzeugs zuzulassen.

Um den wahrscheinlichsten Fall für einen Spannungseinbruch zu erfassen, ist vorgesehen, dass das Einsatzsignal durch ein Ansteuerungssignal für das Starten des Anlassers des Kraftfahrzeugs generiert wird.

Hinsichtlich der Erkennung eines Spannungseinbruchs seitens der Steuerung wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

Beispielsweise könnten durch ständige Überwachung der Spannung im Basisbordnetz und Digitalisierung dieser Spannung Rechenalgorithmen eingesetzt werden, die einen Spannungseinbruch bereits in einem Anfangsstadium erkennen und damit der Steuerung die Möglichkeit eröffnen, rechtzeitig das Relais anzusteuern.

Eine besonders einfach zu realisierende Lösung sieht jedoch vor, dass die Steuerung einen Spannungseinbruch daran erkennt, dass die Spannung im Basisbordnetz in einem Bereich liegt, welcher unterhalb eines vorgegebenen oberen Schwellwerts liegt.

Damit ist sichergestellt, dass eine Stabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes sofort erfolgt, nachdem der obere Schwellwert unterschritten wurde.

- 6 -

Um in all den Fällen, in denen die Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes aus dem Basisbordnetz auch im Falle eines Spannungseinbruchs erfolgt, einen völligen Zusammenbruch der Spannung im Basisbordnetz zu vermeiden, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuerung das stabilisierbare Bordnetz stabilisiert, solange die Spannung im Basisbordnetz in einem Bereich liegt, welcher oberhalb eines unteren Schwellwertes liegt.

Der untere Schwellwert wird dabei so gewählt, dass die Energieentnahme aus dem Basisbordnetz bei diesem unteren Schwellwert nur so hoch ist, dass diese noch eine sinnvolle Gleichstrom/Gleichstromwandlung zur Stabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes möglich macht.

Um sicherzustellen, dass die Stabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler nicht über sinnlos lange Zeiträume erfolgt, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuerung des stabilisierbaren Bordnetzes die Stabilisierung desselben durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler auf einen maximalen Stabilisierungszeitraum begrenzt, welcher beispielsweise so gewählt werden kann, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler einfach aufgebaut werden kann und während seiner Betriebsdauer nicht zu stark belastet wird.

Vorzugsweise lässt sich der maximale Stabilisierungszeitraum dadurch festlegen, dass der maximale Stabilisierungszeitraum mit Erhalt des Einsatzsignals durch die Steuerung beginnt und nach einer festgelegten Zeitdauer endet.

Hinsichtlich der Ausbildung des Relais selbst wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

- 7 -

So wäre es beispielsweise denkbar, das Relais so auszubilden, dass bei Bestromen einer Schaltwicklung ein Schließen des Schaltkontaktes des Relais erfolgt, während bei einem Beenden des Bestromens der Schaltwicklung der Schaltkontakt selbsttätig öffnet.

Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, dass damit auch außerhalb von Fahrzeugzuständen des Fahrzeugs ein Bestromen des Relais erforderlich wäre, wenn das stabilisierbare Bordnetz mit dem Basisbordnetz spannungsgekoppelt sein soll.

Eine derartige Lösung würde zu unerwünschten Strömen beispielsweise im Ruhezustand des Fahrzeugs führen.

Aus diesem Grund sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass das Relais eine zum Öffnen von dessen Schaltkontakt vorgesehene Schaltwicklung aufweist und somit als sogenanntes Öffnerrelais ausgebildet ist.

Ein derartiger Aufbau des Relais hat den Vorteil, dass die Schaltwicklung nur dann bestromt wird, wenn der Schaltkontakt geöffnet werden soll, das heißt das stabilisierbare Bordnetz von dem Basisbordnetz spannungsentkoppelt oder vollständig abgetrennt werden soll.

Damit führt ein derartiger Aufbau des Relais dazu, dass das Relais ohne eine Bestromung der Schaltwicklung das stabilisierbare Bordnetz mit dem Basisbordnetz spannungskoppelt oder direkt verbindet und in dieser Kopplung hält und lediglich für ein Unterbrechen oder Abschalten der Spannungskopplung oder ein Abtrennen des stabilisierbaren Bordnetzes vom Basisbordnetz ein Bestromen der Schaltwicklung des Relais erforderlich ist.

- 8 -

Da in einem Fahrzeug in vielen Fällen Vibrationen auftreten und somit auch die Versorgungseinheit derartigen Vibrationen ausgesetzt ist, beispielsweise bei schlechten Straßenverhältnissen, besteht bei einem Relais, dessen Schaltwicklung zum Öffnen der Schaltkontakte zu bestromen ist, das Problem, dass die Schaltkontakte aufgrund der durch die Vibrationen oder anderen Einwirkungen erzeugten Beschleunigungen temporär öffnen und somit die direkte Spannungsversorgung des stabilisierbaren Bordnetzes aus dem Basisbordnetz unterbrechen könnten.

Aus diesem Grund sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass das Relais eine im aktiven Zustand einen Kontaktdruck der Schaltkontakte im geschlossenen Zustand erhöhende Hilfswicklung aufweist und dass die Steuerung in mindestens einem Fahrzustand des Fahrzeugs die Hilfswicklung aktiviert.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass mit der Hilfswicklung die Möglichkeit besteht, den Kontaktdruck des Relais, der ohne Bestromen der Schaltwicklung bereits auf den Schaltkontakt wirkt und diesen geschlossen hält, zu erhöhen, um dadurch ein temporäres Öffnen aufgrund von Beschleunigungen zu vermeiden.

Der Vorteil eines derartigen Relais ist darin zu sehen, dass dieses einerseits zum Öffnen des Schaltkontakts bestromt werden muss und somit ohne Bestromen der Schaltwicklung selbsttätig in dem Schaltkontakt geschlossen haltenden Zustand verbleibt, dass aber die Möglichkeit besteht, den Kontaktdruck noch dann zu erhöhen, wenn die Gefahr des temporären Öffnens des Schaltkontaktes aufgrund von Vibrationen oder anderen Einwirkungen und den damit einhergehenden Beschleunigungen besteht.

- 9 -

Hinsichtlich der Aktivierung und Ansteuerung der Hilfswicklung wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der erfindungsgemäßen Lösung keine näheren Angaben gemacht.

So könnte beispielsweise die Hilfswicklung durch Erfassen von Vibrationen in unterschiedlichster Art und Weise aktiviert werden.

Eine einfache Lösung sieht vor, dass die Steuerung bei Erhalt eines Fahrzustandssignals die Hilfswicklung des Relais ansteuert.

Ein derartiges Fahrzustandssignal kann beim Kraftfahrzeug in unterschiedlichster Art und Weise ausgelöst werden. Beispielsweise wäre es denkbar, das Fahrzustandssignal ab einer bestimmten Geschwindigkeit des Fahrzeugs auszulösen.

Eine besonders einfache Lösung sieht vor, dass das Fahrzustandssignal durch das Einschalten einer Motorsteuerung ausgelöst wird.

Prinzipiell könnte die Hilfswicklung von der Steuerung auch noch aufgrund anderer Ereignisse angesteuert werden.

Eine besonders einfache Lösung sieht jedoch vor, dass die Steuerung die Hilfswicklung des Relais nur bei Vorliegen des Fahrzustandes ansteuert.

Darüber hinaus sieht eine weitere hinsichtlich ihrer Funktion sehr einfach ausgeführte Lösung der Versorgungseinheit vor, dass die Steuereinheit den Gleichstrom/Gleichstromwandler und die Schaltungwicklung nur während des

- 10 -

Vorliegens eines Einsatzsignals aktivieren kann und somit in allen anderen Betriebszuständen der Gleichstrom/Gleichstromwandler nicht zum Einsatz kommen kann und somit zwangsläufig in diesen Fällen stets das stabilisierte Bordnetz über den Überbrückungsweig von dem Basisbordnetz gespeist ist.

Bei den im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung möglichen Schaltungsvarianten sind unterschiedliche Lösungen denkbar.

Eine vorteilhafte Lösung sieht vor, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler einen ersten mit dem Basisbordnetz verbundenen Spannungsanschluss und einen zweiten mit dem stabilisierbaren Bordnetz verbundenen Spannungsanschluss aufweist, an welchem die stabilisierte Spannung anliegt.

Diese Lösung hat den Vorteil, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler jederzeit aktiviert werden kann, um in dem stabilisierbaren Bordnetz eine stabile Spannung zur Verfügung zu stellen, wobei die Energieaufnahme insbesondere aus dem Basisbordnetz erfolgt.

Um bei einer derartigen Lösung den Gleichstrom/Gleichstromwandler nicht ständig betreiben zu müssen und somit nicht ständig mit den in diesem anfallenden elektrischen Verlusten arbeiten zu müssen, ist vorzugsweise dem Gleichstrom/Gleichstromwandler ein Überbrückungsweig parallel geschaltet, welcher durch das Relais zu- oder abschaltbar ist und es ist eine Steuerung vorgesehen, mit welcher der Überbrückungsweig abschaltbar und der Gleichstrom/Gleichstromwandler aktivierbar ist.

Damit können die Zeiträume, zu denen der Gleichstrom/Gleichstromwandler betrieben wird, auf das notwendige Minimum reduziert werden.

- 11 -

Vorzugsweise ist in diesem Fall vorgesehen, dass die Steuerung die Spannung im Basisbordnetz überwacht und den Gleichstrom/Gleichstromwandler dann aktiviert, wenn die Spannung im Basisbordnetz in einem Bereich liegt, welcher unterhalb eines vorgegebenen Schwellwerts liegt.

Ferner ist bei dieser Lösung vorgesehen, dass die Steuerung die Spannung im Basisbordnetz überwacht und den Gleichstrom/Gleichstromwandler aktiviert, solange die Spannung im Basisbordnetz in einem Bereich liegt, welcher oberhalb eines unteren Schwellwerts liegt. Damit wird vermieden, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler dem Basisbordnetz auch noch dann Energie entzieht, wenn dessen Spannung bereits unter dem unteren Schwellwert und somit unter einem Wert liegt, ab welchem der Gleichstrom/Gleichstromwandler sinnvoll betreibbar ist.

Ferner ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Steuerung nur bei Vorliegen des Einsatzsignals die Spannung im Basisbordnetz überwacht und entsprechend den Gleichstrom/Gleichstromwandler und das Relais ansteuert.

Eine Schaltungsvariante bei einer alternativen Lösung sieht vor, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler zwischen dem Basisbordnetz und einem Energiespeicher wirksam ist.

Eine derartige Lösung hat den Vorteil, dass diese aufgrund des Energiespeichers auch dazu eingesetzt werden kann, das Basisbordnetz in allen oder nur ausgewählten Betriebszuständen zu stabilisieren.

- 12 -

Zweckmäßigerweise sieht eine derartige Lösung einen Gleichstrom/Gleichstromwandler vor, der das stabilisierbare Bordnetz durch Energieaustausch mit dem Energiespeicher stabilisiert und somit während der Stabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes keine Energie dem Basisbordnetz entzieht.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler einen Masseanschluss und einen Spannungsanschluss zur Verbindung mit dem Basisbordnetz aufweist und dass zwischen dem Spannungsanschluss und dem Basisbordnetz das Relais angeordnet ist.

Bei dieser Lösung ist somit der Gleichstrom/Gleichstromwandler mit dem nachgeordneten Energiespeicher lediglich über den Spannungsanschluss mit dem Basisbordnetz verbunden und der Spannungsanschluss lässt sich durch das Relais von dem Basisbordnetz abtrennen, so dass im Fall einer Stabilisierung der Spannung im stabilisierbaren Bordnetz während eines Spannungseinbruchs im Basisbordnetz eine Trennung zwischen dem Spannungsanschluss und dem Basisbordnetz erfolgt und somit über den Spannungsanschluss lediglich eine Versorgung des stabilisierbaren Bordnetzes mit einer stabilisierten Spannung Aufnahme von Energie aus dem Energiespeicher erfolgt.

Hierzu erfolgt im einfachsten Fall eine Verbindung des stabilisierbaren Bordnetzes mit dem Spannungsanschluss des Gleichstrom/Gleichstromwandlers.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Relais zum Ab- oder Zuschalten von durch ein Basisbordnetz eines Kraftfahrzeugs betriebenen Einheiten, wobei erfindungsgemäß das Relais eine Schaltwicklung aufweist, bei deren Bestromung ein Anker einen Schaltkontakt in eine Öffnungsstellung bewegt und bei deren Nichtbestromung der Anker kraftbeaufschlagt, beispielsweise

- 13 -

durch eine Federkraft oder Magnetkraft, in einer Schließstellung des Schaltkontakts steht und dass der Schaltkontakt in der Schließstellung durch eine Hilfswicklung mit einem erhöhten Kontaktdruck beaufschlagbar ist.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass mit der Hilfswicklung das Relais beschleunigungssicher, insbesondere vibrationsicher, gemacht werden kann, da sich dadurch der Kontaktdruck auf den elektrischen Schaltkontakt erhöhen und beschleunigungsunanfällig machen lässt.

Insbesondere ist der Vorteil dieser Lösung darin zu sehen, dass bei dieser keine übermäßig starke Kraftbeaufschlagung des Schaltkontakts in Richtung seiner Schließstellung erforderlich ist, sondern aufgrund der vorhandenen Hilfswicklung jederzeit die Möglichkeit besteht, den Kontaktdruck zu erhöhen und damit die Beschleunigungssicherheit des Relais zu steigern.

Eine besonders zweckmäßige Lösung eines derartigen Relais sieht vor, dass die Schaltwicklung und die Hilfswicklung in unterschiedlichen Magnetfeldkreisen angeordnet sind.

Damit besteht der Vorteil, dass sich damit die Schaltwicklung und die Hilfswicklung möglichst wenig gegenseitig beeinflussen.

Eine besonders vorteilhafte Lösung sieht vor, dass die Schaltwicklung und die Hilfswicklung jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Ankers des Relais angeordnet sind.

Im einfachsten Fall sind dabei die Schaltwicklung und die Hilfswicklung so ausgebildet, dass sie voneinander gegenüberliegenden Seiten auf den Anker des Relais einwirken und somit in sehr einfacher Art und Weise unterschiedlich auf den Anker einwirken können.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Schaltschema eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Versorgungseinheit mit einem erfindungsgemäßen Relais;

Fig. 2 ein Schaltschema des Relais;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Relais und

Fig. 4 ein Schaltschema eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Versorgungseinheit.

Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Versorgungseinheit 10, dient dazu, ausgehend von einem Basisbordnetz 12 eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Batterie 14 und einen Anlasser 16 zum Starten beispielsweise eines Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeugs, welcher durch eine Starteinheit 18 in Betrieb gesetzt werden kann, ein stabilisiertes Bordnetz 22 zu speisen.

- 15 -

Wird der Anlasser 16 durch die Starteinheit 18 in Betrieb gesetzt, so führt dies kurzfristig zu einem Zusammenbruch der Spannung an der Batterie 14 im Basisbordnetz 12, da der Anlasser 16 bekanntermaßen einen sehr hohen Betriebsstrom hat.

Üblicherweise bricht beim Anlaufen des Anlassers 16 die ursprünglich von der Batterie 14 auf mindestens 12 Volt gehaltene Spannung im Basisbordnetz 12 auf eine Spannung im Bereich zwischen 11 Volt und 5,5 Volt zusammen.

Da ein derartiger Spannungseinbruch für eine Vielzahl von spannungssensiblen Verbrauchern im Kraftfahrzeug störend ist, insbesondere deren Funktion zumindest stört, wenn nicht unterbricht, sind diese Verbraucher in dem stabilisierten Bordnetz 22 angeordnet, das zwar über das Basisbordnetz 12 gespeist wird, jedoch hinsichtlich der in diesem vorliegenden Spannung spannungsstabilisiert ist.

Zur Versorgung des stabilisierten Bordnetzes 22 über das Basisbordnetz 12 ist ein als Ganzes mit 24 bezeichneter Gleichstrom/Gleichstromwandler vorgesehen, dessen Eingang 26 mit dem Basisbordnetz 12 verbunden ist und von diesem versorgt wird und dessen Ausgang 28 auf eine bestimmte Spannung, beispielsweise 12 Volt, durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 stabilisiert ist.

Der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 arbeitet dabei mit einer Eingangsdrossel 32, einer Spule mit Ferritkern 34 und einer Ausgangsdrossel 36, die in Reihe geschaltet zwischen dem Eingang 26 und dem Ausgang 28 angeordnet sind. Ferner ist zwischen der Spule mit magnetisierbarem Kern 34 und der

- 16 -

Ausgangsdrossel 36 eine Diode 38 vorgesehen, sowie zwischen der Spule mit magnetisierbarem Kern 34 und der Diode 38 ein Abgriff 40, wobei zwischen dem Abgriff 40 und Masse ein Schalter 42, beispielsweise gebildet durch einen MOSFET, liegt, der durch eine PWM-Ansteuerschaltung 44 ansteuerbar ist, die ihrerseits durch einen PWM-Regler 46 gesteuert ist.

Ferner liegt noch zwischen dem Schalter 42 und Masse ein Widerstand 48, insbesondere ein Shunt-Widerstand, an welchem bei durchgeschaltetem Schalter 42 eine dem Strom durch diesen proportionale Spannung abfällt, die über einen Verstärker 50 verstärkt wird und ein dem PWM-Regler 46 zur Regelung zugeführtes Signal zur Stromregelung ergibt.

Ferner sind noch zwischen dem Eingang 26 und der Drossel 32 ein Abgriff 52, zwischen der Drossel 32 und der Spule mit Ferritkern 34 ein Abgriff 54, zwischen der Diode 38 und der Drossel 36 ein Abgriff 56 vorgesehen, zwischen denen und Masse jeweils Kondensatoren 62, 64 und 66 liegen und außerdem liegt zwischen dem Ausgang 28 und Masse ein Kondensator 68, wobei alle Kondensatoren 62 bis 68 zur Glättung des Spannungsverlaufs beitragen.

Schließlich erfolgt am Abgriff 56 auch noch ein Erfassen der generierten Spannung, die über einen Verstärker 70 verstärkt wird und als Eingangssignal zur Spannungsregelung dem PWM-Regler 46 zugeführt wird.

Die Aktivierung des Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24 erfolgt durch Aktivierung des PWM-Reglers 46 über eine Steuerung 80, die an einem Ausgang 82 dann ein Aktivierungssignal AS ausgibt, wenn der PWM-Regler 46 aktiviert werden soll und somit den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 betreiben soll, wobei der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 aufgrund des

- 17 -

den Strom durch den Schalter 42 und die Spannung am Ausgang 38 erfassenden PWM-Reglers 46 den Schalter 42 so betreibt, dass am Ausgang 28 eine mindestens im Wesentlichen auf einen Wert von 12 Volt stabilisierte Spannung für das stabilisierte Bordnetz 22 vorliegt.

Da das Basisbordnetz 12 lediglich beim Anlaufen des Anlassers 16 starke Spannungseinbrüche zeigt, bei Betrieb ohne den Anlasser 16, insbesondere bei von dem Verbrennungsmotor angetriebenem Generator im Aufladezustand der Batterie 14 eine Spannung von ungefähr 14 Volt aufweist, ist ein Betrieb des Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24 Normalbetrieb des Kraftfahrzeugs, das heißt nicht bei betriebem Anlasser 16, nicht sinnvoll.

Aus diesem Grund liegt zwischen dem Eingang 26 und dem Ausgang 28 des Gleichstrom/Gleichstromwandlers zu ein diesem parallelgeschalteter Überbrückungszweig 90 der durch ein Relais 92 ein- und ausschaltbar ist.

Das Relais 92 ist dabei als Öffner-Relais ausgebildet und weist daher einen Schaltkontakt 94 auf, welcher bei Nichtbestromen einer Schaltwicklung 96 geschlossen ist und somit den Überbrückungszweig 90 zuschaltet. Lediglich bei Bestromen der Schaltwicklung 96 mit einem Schaltsignal SS, generiert durch die Steuerung 80 am Ausgang 84, erfolgt ein Öffnen des Schaltkontakts 94 und somit ein Abschalten des Überbrückungszweigs 90.

Die Steuerung 80 arbeitet nun so, dass in all den Fällen, in denen ein Betrieb des Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24 aufgrund einer stabilen Spannung im Basisbordnetz 12 von mehr als 11 Volt nicht erforderlich ist, der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 durch Abschalten des Aktivierungssignals AS deaktiviert ist und außerdem durch Abschalten des Schaltsignals SS am

- 18 -

Ausgang 84 der Steuerung 80 der Überbrückungsweig 90 aktiviert ist, da der Schaltkontakt 94 bei Nichtbestromen der Schaltwicklung 96 in seiner geschlossenen Stellung steht.

Somit wird bei stabiler Spannung im Basisbordnetz 12 das stabilisierte Bordnetz 22 direkt und somit spannungsgekoppelt über den Überbrückungsweig 90 gespeist.

Nur in dem Fall, in dem mittels der Starteinheit 18 der Anlasser 16 gestartet werden soll, erhält die Steuerung 80 an einem Eingang 102 von der Starteinheit 18 ein Motorstartsignal MS, das dazu führt, dass eine Überwachung einer an einem weiteren Eingang 104 anliegenden Spannung UB der Batterie 14 erfolgt, die dadurch möglich ist, dass der Eingang 104 über eine Leitung direkt mit einem Batteriekontakt 106 verbunden ist.

Wird nun nach Erhalt des Motorstartsignals MS am Eingang 102 seitens der Steuerung 80 festgestellt, dass die Spannung UB der Batterie 14 unter einen Wert von 11 Volt und in einen Wertebereich zwischen 5,5 Volt und 11 Volt abfällt, so wird seitens der Steuerung 80 einerseits durch Ausgabe des Schaltsignals SS am Ausgang 84 das Relais 92 geöffnet und somit der Überbrückungsweig 90 abgeschaltet und gleichzeitig wird durch Ausgabe des Aktivierungssignals AS für den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 am Ausgang 82 dieser aktiviert, so dass die Versorgung des stabilisierten Bordnetzes 22 aus dem Basisbordnetz 12, jedoch von diesem spannungsentkoppelt, über den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 erfolgt.

- 19 -

Diese Versorgung des stabilisierten Bordnetzes 22 über den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 wird über einen Stabilisierungszeitraum aufrecht erhalten, der im Normalfall solange dauert, bis die Spannung UB wieder den Wert von 11 Volt überschritten hat.

Damit ist der durch den Start des Anlassers 16 bedingte Spannungseinbruch der Batterie 14 nicht mehr vorhanden, so dass das stabilisierte Bordnetz 22 wieder über den Überbrückungsweig 90 betrieben werden kann und der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 abgeschaltet werden kann. Dies erfolgt durch Abschalten des Aktivierungssignals AS und des Schaltsignals SS an den Ausgängen 82 und 84.

Außerdem wird bei einem Beenden des Anlassvorgangs, unabhängig davon, ob der Wert der Spannung UB von 11 Volt überschritten wurde, und somit bei Wegfall des Motorstartsignals MS der Überbrückungsweig 90 wieder zugeschaltet und der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 abgeschaltet.

Zur Sicherheit ist noch ein maximaler Stabilisierungszeitraum der Steuerung 80 vorgegeben, nach welchem unabhängig von der Spannung UB und dem Motorstartsignal MS ein Zuschalten des Überbrückungsweiges 90 und ein Abschalten des Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24 erfolgt.

Der maximale Stabilisierungszeitraum beträgt beispielsweise maximal ungefähr 10 Sekunden.

- 20 -

Bei der erfindungsgemäßen Versorgungseinheit 10 besteht jedoch noch das Problem, dass das Relais 90 den in einem Kraftfahrzeug üblichen Beschleunigungen, insbesondere Vibrationen, ausgesetzt ist. Diese Beschleunigungen bewirken, dass sich der Schaltkontakt 94 selbst bei nichtbestromter Schaltungwicklung 96 zumindest teilweise öffnen kann.

Üblicherweise ist, wie in Fig. 3 dargestellt, der Schaltkontakt 94 durch einen feststehenden Kontaktbügel 110 gebildet, der eine Kontaktkruppe 112 trägt sowie einen beweglichen Kontaktbügel 114, der seinerseits eine Kontaktkruppe 116 trägt, wobei die Kontaktkruppen 112 und 116 dann, wenn sie unmittelbar aufeinander liegen, eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktbügeln 110 und 114 schließen.

Der bewegliche Kontaktbügel 114 ist üblicherweise durch einen Anker 120 des Relais 90 bewegbar, welcher zum Öffnen des Schaltkontakts 94 von einem in einem Magnetfeldkreis 121 angeordneten Wicklungskern 122 der Schaltungwicklung 96 angezogen wird, wenn die Schaltungwicklung 96 bestromt wird.

Um den Schaltkontakt 94 zu schließen ist der bewegliche Kontaktbügel 114 durch ein federelastisches Element 124 in Richtung seiner den Schaltkontakt 94 schließenden Stellung beaufschlagt, so dass bei Nichtbestromen der Schaltungwicklung 94 aufgrund des federelastischen Elements 124 der bewegliche Kontaktbügel 114 in Richtung des stationären Kontaktbügels 110 beaufschlagt ist und somit die Kontaktkruppen 112 und 116 aneinander anliegen und durch die von dem federelastischen Element 124 erzeugte Kraft in Anlage aneinander gehalten sind.

- 21 -

Da jedoch der Anker 120 des Relais 92 eine nennenswerte Masse aufweist, ist dieser bei Beschleunigungen des Kraftfahrzeugs, beispielsweise ausgelöst durch Schlechtwegestrecken, erheblichen Kräften ausgesetzt, die somit ein temporäres Öffnen des Schaltkontakts 94 bewirken können, und zwar durch die aufgrund der Beschleunigungen auftretenden und der Kraft des federelastischen Elements 124 entgegenwirkenden Kräfte.

Theoretisch bestünde zwar die Möglichkeit, das federelastische Element 124 so auszubilden, dass dies eine ausreichend große Kraft auf die Kontaktkruppen 112 und 116 ausübt, wenn diese aneinander anliegen, so dass dadurch der Schaltkontakt 94 bei üblichen Beschleunigungskräften in seiner geschlossenen Stellung verbleibt.

Dies hat jedoch andererseits wiederum zu Folge, dass mittels der Schaltwicklung 96 ein hohes Magnetfeld erzeugt werden muss, um den Anker 120 mit dem beweglichen Kontaktbügel 114 entgegen der Kraft des federelastischen Elements 124 zu bewegen, um den Schaltkontakt 94 zu öffnen, wozu wiederum ein hoher Strom für das Bestromen der Schaltwicklung 96 erforderlich wäre.

Dies führt einerseits zu einer erheblichen Baugröße des Relais 90 und andererseits zu einer Auslegung der Steuerung 80 dergestalt, dass diese für das Schaltsignal SS zum Bestromen der Schaltwicklung 96 eine große elektrische Leistung zur Verfügung stellen muss.

Beides ist unerwünscht.

- 22 -

Aus diesem Grund ist bei einem erfindungsgemäßen Relais 90 vorgesehen, dass dieses zusätzlich zur Schaltwicklung 96 noch eine Hilfswicklung 126 aufweist, deren Wicklungskern 128 in einem Magnetfeldkreis 127 angeordnet ist und ebenfalls auf den Anker 120 wirken kann, jedoch bei Bestromen der Hilfswicklung 126 dergestalt, dass der Anker 120 in seine den Schaltkontakt 94 schließende Stellung gezogen wird und somit die durch das federelastische Element 124 ausgeübte Kontaktkraft auf die Kontaktkruppen 112 und 116 verstärkt wird. Auch die Hilfswicklung 126 ist durch die Steuerung 80 mittels eines Hilfswicklungssignals HS ausgegeben an einem Ausgang 86 bestrombar, wobei die Steuerung 80 das Hilfswicklungssignal HS vorzugsweise lediglich in einem Fahrzustand des Kraftfahrzeugs generiert und somit die Hilfswicklung 126 nur dann aktiviert, wenn auch die Gefahr von Beschleunigungen besteht, die zu einem temporären Lösen des elektrischen Schaltkontakts 94 führen könnten.

Hierzu erfasst die Steuerung 80 über einen Eingang 106 ein Fahrzustandssignal FS, welches beispielsweise dann von einem Motormanagement des Kraftfahrzeugs generiert werden kann, wenn das Fahrzeug eine bestimmte Mindestgeschwindigkeit überschritten hat.

Die einfachste Möglichkeit, ein Fahrzustandssignal FS zu generieren, ist jedoch die, dass ein Betriebszustand des Fahrzeugmotors oder eine Betriebsfähigkeit desselben überwacht wird, das heißt dann das Fahrzustandssignal FS erzeugt wird, wenn eine Motorsteuerung in einem aktiven Zustand ist.

In diesem Fall besteht somit die Möglichkeit, während des Fahrbetriebs über die Hilfswicklung 126 eine zusätzliche Kontaktkraft auf den elektrischen Schaltkontakt 94 auszuüben, um mit dieser Kontaktkraft in Ergänzung zur

- 23 -

Kontaktkraft des federelastischen Elements 124 den elektrischen Schaltkontakt 94 geschlossen zu halten, und zwar so, dass er auch bei auftretenden Beschleunigungen im Kraftfahrzeug geschlossen bleibt. Die für die Hilfswicklung 126 in diesem Betriebszustand des Kraftfahrzeugs erforderliche elektrische Leistung ist nicht von Bedeutung, da in diesem Zustand davon auszugehen ist, dass der Fahrzeugmotor läuft und somit über den Generator ausreichend elektrische Leistung erzeugt.

Wird jedoch der Motor abgestellt, das heißt die Motorsteuerung ausgeschaltet, so gibt die Steuerung 80 auch das Hilfswicklungssignal HS nicht mehr aus, so dass keine elektrische Leistung mehr in die Hilfswicklung 126 fließt und der elektrische Schaltkontakt 94 nur noch durch die Kontaktkraft des federelastischen Elements 124 in seiner geschlossenen Stellung gehalten wird.

Selbst bei vollständigem Abschalten des elektrischen Bordnetzes bleibt dann die geschlossene Stellung des elektrischen Schaltkontakts 94 und somit die Zuschaltung des Überbrückungszeigs 90 durch den elektrischen Schaltkontakt 94 erhalten, so dass das stabilisierte Bordnetz 22 unmittelbar vom Basisbordnetz 12 versorgt wird.

Lediglich für den Fall, dass ein erneuter Start des Fahrzeugmotors durch den Anlasser 16 erfolgt, wird die Überwachung der Spannung UB der Batterie 14 aktiviert und bei Einbruch der Spannung der Überbrückungszeig 90 durch Öffnen des elektrischen Schaltkontakts 94 abgeschaltet sowie der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24 aktiviert, der in diesem Fall wiederum eine stabilisierte Spannung für das stabilisierte Bordnetz 22 erzeugt.

- 24 -

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Versorgungseinheit 10', dargestellt in Fig. 4, ist das Basisbordnetz 12' in gleicher Weise ausgebildet wie beim ersten Ausführungsbeispiel, das heißt es ist durch die Batterie 14 gespeist und umfasst zumindest die Startereinheit 18 und den Anlasser 16 und beispielsweise weitere, vom Basisbordnetz 12' versorgte Verbraucher.

Das Basisbordnetz 12' ist über das Relais 92', welches als Öffnerrelais ausgebildet ist, mit dem Eingang 26' des Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24' verbunden, an dessen Ausgang 28 eine hochkapazitive Kondensatoreinheit 140 angeschlossen ist, die zur Energiespeicherung dient und durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler 24' entweder geladen oder entladen wird.

Der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24' ist dabei als bidirektionaler Gleichstrom/Gleichstromwandler ausgebildet und umfasst neben der Spule 34 einen anstelle der Diode 38 mit der Spule 34 zum Ausgang 28 in Reihe geschalteten Schalter 138 sowie einen zwischen dem Abgriff 40 und Masse liegenden Schalter 142, so dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24' als bidirektionaler Wandler eingesetzt werden kann, wobei die Spannung am Eingang 26' und die Spannung am Ausgang 28' durch das Tastverhältnis der Schalter 138 und 142 gesteuert durch einen Regler 146 festgelegt werden kann.

Ein derartiger bidirektionaler Gleichstrom/Gleichstromwandler ist beispielsweise in dem Buch von Ulrich Schlienz mit dem Titel "Schaltnetzteile und ihre Peripherie" ISBN 3-528-13935-8 auf den Seiten 35 bis 38 beschrieben.

- 25 -

Ein derartiger bidirektionaler Gleichstrom/Gleichstromwandler 24' arbeitet nun zusammen mit der hochkapazitiven Kondensatoreinheit 140 derart, dass dieser entweder aus dem Basisbordnetz 12' Energie entnimmt oder sie diesem wieder zuführt, um die Spannung im Basisbordnetz 12' zu stabilisieren.

Die Energieentnahme und die Energiezufuhr ist jedoch durch die Leistungsfähigkeit der Kondensatoreinheit 140 begrenzt, so dass im Basisbordnetz 12' während der Fahrt betriebsbedingte Spannungsschwankungen ausgleichbar sind, jedoch beispielsweise kein Spannungseinbruch, der erzeugt wird durch das Starten des Anlassers 16.

Das stabilisierte Bordnetz 22 ist daher mit dem Eingang 26' des bidirektionalen Gleichstrom/Gleichstromwandlers 24' verbunden und der Eingang 26' ist durch das zwischen diesem und dem Basisbordnetz 12' liegende Relais 92' vom Basisbordnetz 12' im Fall von gravierenden Spannungseinbrüchen abtrennbar.

Durch Öffnen des Relais 92' besteht somit die Möglichkeit, bei einem Spannungseinbruch im Basisbordnetz 12, beispielsweise hervorgerufen durch das Starten des Anlassers 16, das Basisbordnetz 12' vom Eingang 26' zu trennen, so dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler 24' die Möglichkeit hat, mit der in der Kondensatoreinheit 140 gespeicherten Energie die Spannung im stabilisierten Bordnetz 22, das mit dessen Eingang 26 verbunden ist, aufrecht zu erhalten, allerdings im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel nicht dadurch, dass nach wie vor Energie aus dem Basisbordnetz 12' entnommen wird, sondern lediglich dadurch, dass Energie aus der Kondensatoreinheit 140 entnommen wird, um das stabilisierte Bordnetz 22 zu betreiben.

- 26 -

Zum Ansteuern des Relais 92' ist in gleicher Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel die Steuerung 80' vorgesehen, die einen Eingang 102 für das Motorstartsignal MS, einen Eingang 104 für die Spannung UB und einen Eingang 108 für das Fahrzustandssignal FS aufweist.

Ferner erzeugt die Steuerung 80' an den Ausgängen 84 und 86 das Schaltsignal SS für die Ansteuerung der Schaltwicklung 96 des Relais 92 sowie am Ausgang 86 das Hilfswicklungssignal HS für die Ansteuerung der Hilfswicklung 126 des Relais 92'.

Die Steuerung 80' arbeitet dabei im Prinzip genau wie beim ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, das heißt, bei Anliegen des Motorstartsignals MS wird die Spannung UB an der Batterie 14 überwacht und bei Auftreten eines Spannungseinbruchs durch Starten des Anlassers 16 wird der Schaltkontakt 94 des Relais 92' geöffnet, und zwar durch Erzeugung des Schaltsignals SS am Ausgang 94 und somit Bestromen der Schaltwicklung 96.

Im einfachsten Fall ist ein derartiger bidirektionaler Gleichstromwandler 24' so ausgebildet, dass dieser selbsttätig bei Öffnen des Schaltkontakts 94 am Eingang 26' durch Entnahme von Energie aus der Kondensatoreinheit 140 die vorgegebene Spannung am Eingang 26' aufrecht erhält, so dass es nicht notwendig ist, dass die Steuerung 80' ein Aktivierungssignal AS für den Regler 146 am Ausgang 82 erzeugt.

Es kann jedoch durch ein Aktivierungssignal AS auch der Regler 146 noch zusätzlich zur Veränderung des Tastverhältnisses angesteuert werden.

- 27 -

Üblicherweise ist die Kondensatoreinheit 140 so dimensioniert, dass deren Energie ausreicht, um während des durch den Anlasser 16 bedingten Spannungseinbruchs die stabilisierte Spannung im stabilisierbaren Bordnetz 22' aufrecht zu erhalten, so dass während dieser Zeit das stabilisierbare Bordnetz 22' durch den geöffneten Schaltkontakt 94 vollständig vom Basisbordnetz 12' getrennt werden kann.

Sobald die Spannung im Basisbordnetz 12' wiederum den Wert von beispielsweise 11 Volt überschritten hat, erfolgt durch die Steuerung 80' ein Schließen des Schaltkontakts 94 durch Unterbrechen des Schaltsignals SS.

Ferner kann während dem Fahrbetrieb der Schaltkontakt 94 unterstützt durch die Hilfswicklung 126 mit verstärkter Kontaktkraft, in gleicher Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel, geschlossen gehalten werden und zwar durch das von der Steuerung 80' ausgegebene Hilfswicklungssignal HS, welches bei Vorliegen des Fahrzustandssignals FS von der Steuerung 80', in gleicher Weise wie im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, generiert wird.

Hinsichtlich der übrigen Komponenten, werden beim zweiten Ausführungsbeispiel dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel verwendet und daher wird hinsichtlich der Beschreibung derselben, vollinhaltlich auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel Bezug genommen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Versorgungseinheit (10) für ein relativ zu einem einen Anlasser (16) und eine Batterie (14) des Kraftfahrzeugs umfassenden Basisbordnetz (12) stabilisierbares Bordnetz (22) eines Kraftfahrzeugs, umfassend einen Gleichstrom/Gleichstromwandler (24), welcher für das stabilisierbare Bordnetz (22) im Fall von Spannungseinbrüchen des Basisbordnetzes (12) eine konstante Versorgungsspannung liefert, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das stabilisierbare Bordnetz (22) durch ein Relais (92) mit dem Basisbordnetz (12) spannungskoppelbar oder spannungsentkoppelbar ist.
2. Versorgungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein eine stabilisierte Spannung aufweisender Anschluss (26'. 28) des Gleichstrom/Gleichstromwandlers (24) durch das Relais (92) mit dem Basisbordnetz (12) verbindbar oder von dem Basisbordnetz (12) abtrennbar ist.
3. Versorgungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (80) vorgesehen ist, mit welcher das Relais (92) steuerbar ist.
4. Versorgungseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung das Relais (92) so schaltet, dass bei einem spannungseinbruchsfreien Betriebszustand das stabilisierbare Bordnetz (22) mit dem Basisbordnetz (12) spannungsgekoppelt ist und bei einem spannungseinbruchbehafteten Betriebszustand vom Basisbordnetz (12) spannungsentkoppelt ist.

- 29 -

5. Versorgungseinheit nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerung (80) das Auftreten eines spannungseinbruch-behafteten Betriebszustandes durch ein Einsatzsignal (MS) übermittelbar ist.
6. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) nach dem Einsatzsignal (MS) die Spannung im Basisbordnetz (12) überwacht und das Relais (92) beim Auftreten eines Spannungseinbruchs ansteuert.
7. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzsignal (MS) durch ein Ansteuerungssignal für das Starten des Anlassers (16) des Kraftfahrzeugs generiert wird.
8. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) einen Spannungseinbruch daran erkennt, dass die Spannung im Basisbordnetz (12) in einem Bereich liegt, welcher unterhalb eines vorgegebenen oberen Schwellwerts liegt.
9. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) das stabilisierbare Bordnetz (22) stabilisiert, solange die Spannung im Basisbordnetz (12) in einem Bereich liegt, welcher oberhalb eines unteren Schwellwerts liegt.

- 30 -

10. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) die Stabilisierung des stabilisierbaren Bordnetzes (22) durch den Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) auf einen maximalen Stabilisierungszeitraums begrenzt.
11. Versorgungseinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stabilisierungszeitraum mit Erhalt des Einsatzsignals (MS) durch die Steuerung (80) beginnt und nach einer festlegbaren Zeitdauer endet.
12. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Relais (92) eine zum Öffnen von dessen Schaltkontakten (94) vorgesehene Schaltwicklung (96) aufweist.
13. Versorgungseinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Relais (92) eine einen Kontaktdruck des Schaltkontakts (94) im geschlossenen Zustand erhöhende Hilfswicklung (126) aufweist, und dass die Steuerung (80) in mindestens einem Fahrzustand die Hilfswicklung (126) aktiviert.
14. Versorgungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) bei Erhalt eines Fahrzustandssignals (FS) die Hilfswicklung (126) des Relais (92) ansteuert.
15. Versorgungseinheit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzustandssignal (FS) durch das Einschalten eine Motorsteuerung ausgelöst wird.

- 31 -

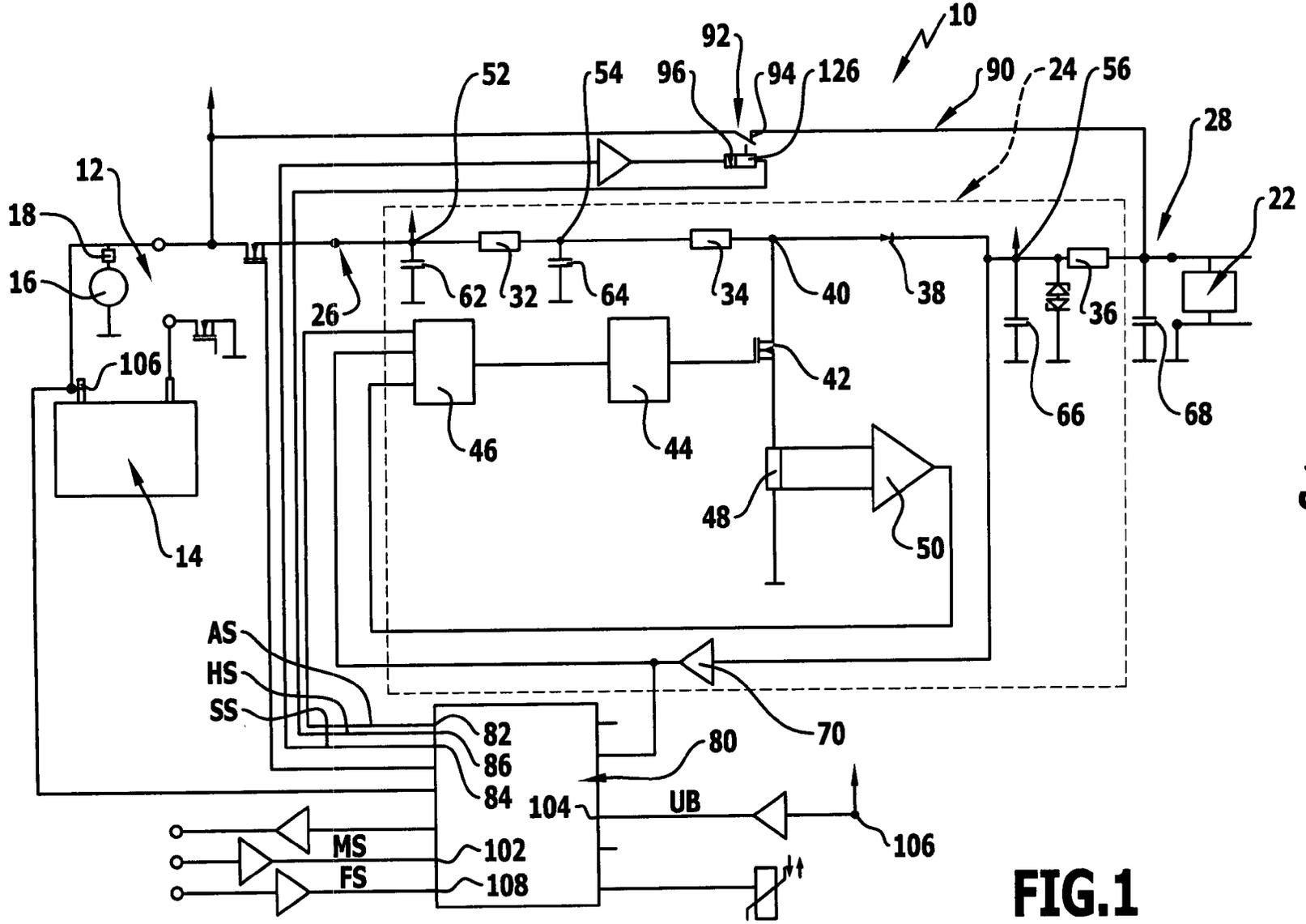
16. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) die Hilfswicklung (126) des Relais (92) nur bei Vorliegen des Fahrzustandsignals (FS) ansteuert.
17. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) den Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) und die Schaltwicklung (126) nur bei Erhalt eines Einsatzsignals (MS) aktiviert.
18. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) einen ersten mit dem Basisbordnetz (12) verbundenen Spannungsanschluss (26) und einen zweiten mit dem stabilisierbaren Bordnetz (22) verbundenen Spannungsanschluss (28) aufweist, an welchem die stabilisierte Spannung anliegt.
19. Versorgungseinheit nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dem Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) ein Überbrückungsweig (90) parallelgeschaltet ist, welcher durch das Relais (92) zu- oder abschaltbar ist, und dass eine Steuerung (80) vorgesehen ist mit, welcher der Überbrückungsweig (90) abschaltbar und der Gleichstrom/Gleichstromwandler aktivierbar ist.
20. Versorgungseinheit nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80), die Spannung im Basisbordnetz (12) überwacht und dem Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) dann aktiviert, wenn die Spannung im Basisbordnetz (12) in einem Bereich liegt, welcher unterhalb eines vorgegebenen Schwellwerts liegt.

- 32 -

21. Versorgungseinheit nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80), die Spannung im Basisbordnetz (12) überwacht und den Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) aktiviert, solange die Spannung im Basisbordnetz (12) in einem Bereich liegt, welcher oberhalb eines unteren Schwellwerts liegt.
22. Versorgungseinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (80) nur bei Vorliegen des Einsatzsignals (MS) die Spannung im Basisbordnetz (12) überwacht und entsprechend den Gleichstrom/Gleichstromwandler (24) und das Relais (92) ansteuert.
23. Versorgungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler (24') zwischen dem Basisbordnetz (12') und einem Energiespeicher (140) wirksam ist.
24. Versorgungseinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler (24') das stabilisierbare Bordnetz (22') durch Energieaustausch mit Energiespeicher (140) stabilisiert.
25. Versorgungseinheit nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom/Gleichstromwandler (24') einen Masseanschluss und einen Spannungsanschluss (26') zur Verbindung mit dem Basisbordnetz (12) aufweist und dass zwischen dem Spannungsanschluss (26') und dem Basisbordnetz (12) das Relais angeordnet ist.

- 33 -

26. Versorgungseinheit nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das stabilisierbare Bordnetz (22') mit dem Spannungsanschluss (26') des Gleichstrom/Gleichstromwandlers (24') verbunden ist.
27. Relais (92) zum Ab- oder Zuschalten von durch ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs betriebenen Einheiten, dadurch gekennzeichnet, dass das Relais (92) eine Schaltwicklung (96) aufweist, bei deren Bestromung ein Anker (120) einen Schaltkontakt (94) in eine Öffnungsstellung bewegt und bei deren Nichtbestromung der Anker (120) kraftbeaufschlagt in einer Schließstellung des Schaltkontakts (94) steht, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltkontakt (94) in der Schließstellung durch eine Hilfswicklung (126) mit einem erhöhten Kontaktdruck beaufschlagbar ist.
28. Relais nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltwicklung (96) und die Hilfswicklung (126) in unterschiedlichen Magnetfeldkreisen (121, 127) angeordnet sind.
29. Relais nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltwicklung (96) und die Hilfswicklung (126) jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Ankers des Relais angeordnet sind.
30. Relais nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltwicklung (96) und die Hilfswicklung (126) von einander gegenüberliegenden Seiten auf den Anker (120) des Relais (92) einwirken.



1/3

FIG.1

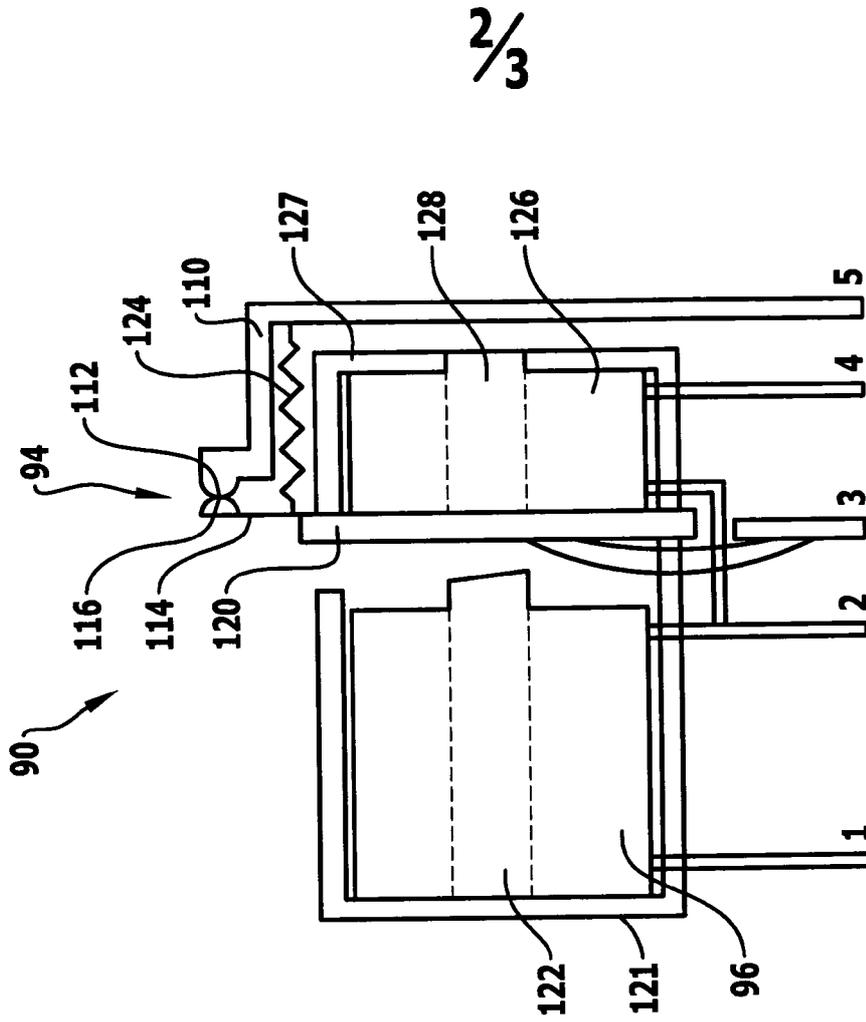


FIG. 2

2/3

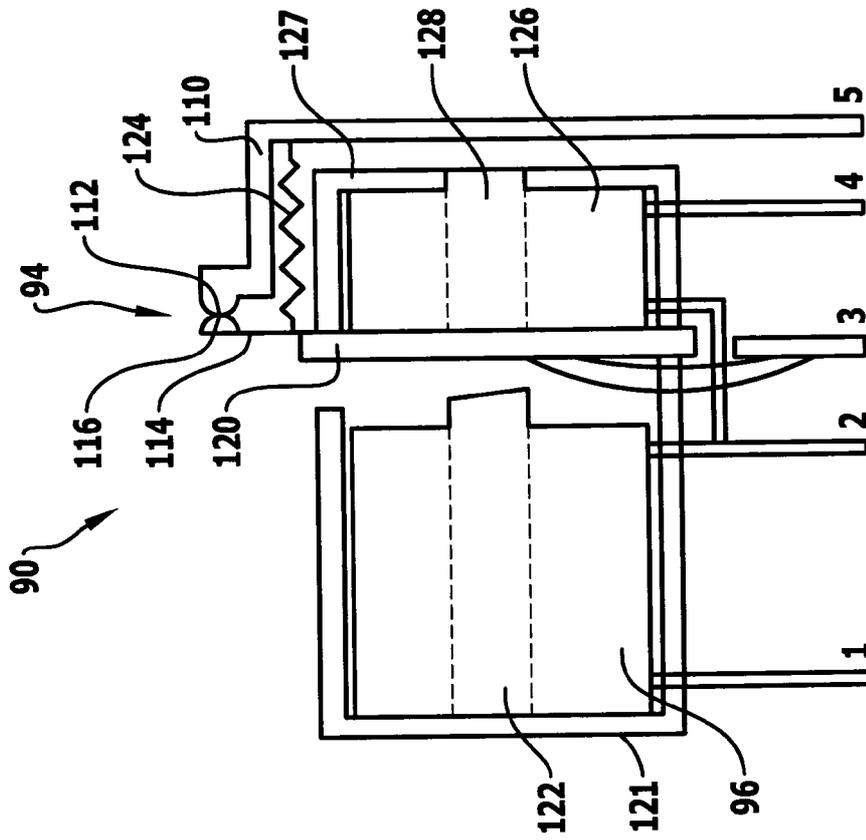
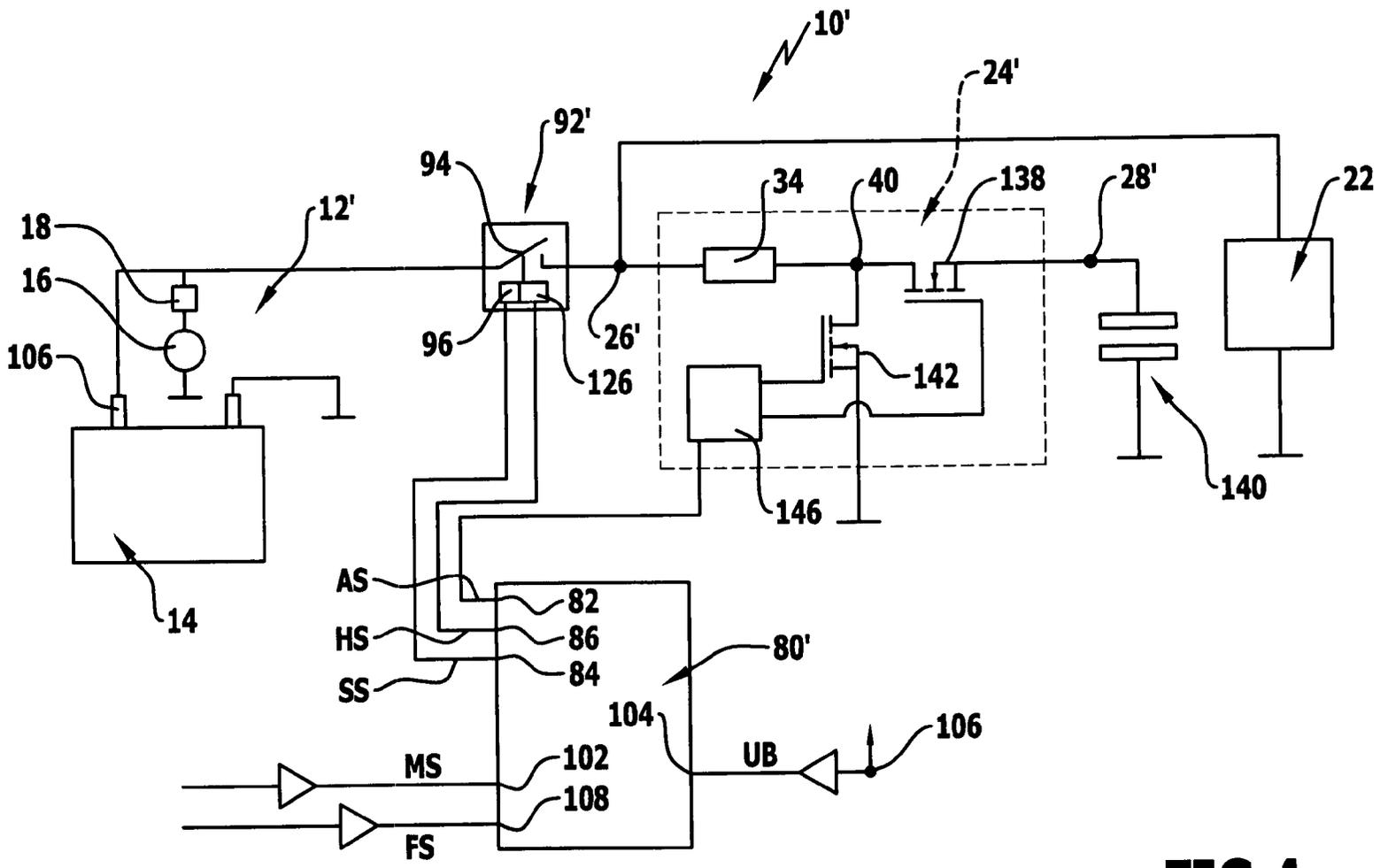


FIG. 3



3/3

FIG.4