



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.⁷: **F02N 11/08**

(21) Anmeldenummer: **02012142.2**

(22) Anmeldetag: **01.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Schenk, Joachim**
38536 Meinersen-Ohof (DE)

(30) Priorität: 02.06.2001 DE 10127053

(54) **Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, mit zumindest einer Signalverarbeitung (21, 26, 28, 29, 30, 41), der zumindest ein erstes Signal (18) und ein zweites Signal (20) zugeführt sind, wobei über eines der Signale (20) der Startvorgang des Kraftfahrzeugs einleitbar ist, über das zweite Signal (18) die Energiever-

sorgung zumindest eines im Kraftfahrzeug angeordneten Verbrauchers beeinflussbar ist, wobei die Signalverarbeitung (21, 26, 28, 29, 30, 41) die Signale (18, 20) verknüpft zur Erzeugung eines Ansteuersignals für zumindest ein Schaltmittel (26, 43), über welches zumindest ein Verbraucher geschaltet ist, der während des Startvorgangs des Kraftfahrzeugs deaktiviert ist.

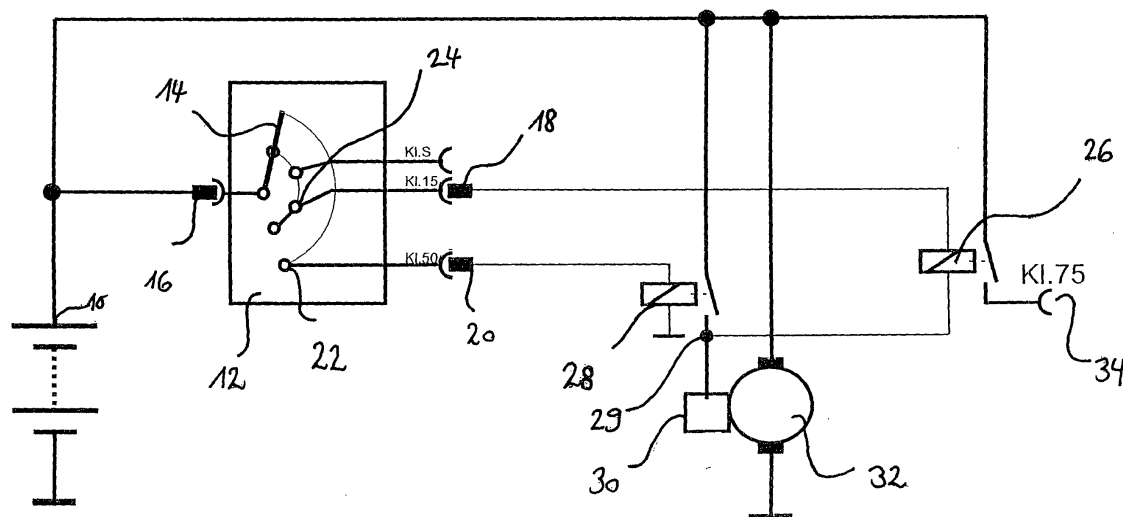


Fig. 2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der nachveröffentlichten DE-A 100 11 410 ist bereits eine Vorrichtung zur sicheren Signalerzeugung bekannt, bei der sicherheitskritische Signale einerseits über einen Mikrocontroller, andererseits im Fehlerfall des Mikrocontrollers über einen Notlaufpfad unabhängig vom Mikrocontroller erzeugt werden können. Dadurch erhöht sich die Sicherheit bei der Erzeugung eines sicherheitsrelevanten Signals, wenn hierbei ein Mikrocontroller eingeschaltet ist.

[0002] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs weiter zu vereinfachen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs umfasst zumindest eine Signalverarbeitung, der zumindest ein erstes Signal und ein zweites Signal zugeführt sind, wobei über eines der Signale der Startvorgang des Kraftfahrzeugs einleitbar ist, über das zweite Signal die Energieversorgung zumindest eines im Kraftfahrzeug angeordneten Verbrauchers beeinflussbar ist, wobei die Signalverarbeitung die Signale verknüpft zur Erzeugung eines Ansteuersignals für zumindest ein Schaltmittel, über welches zumindest ein Verbraucher geschaltet ist, der während des Startvorgangs des Kraftfahrzeugs deaktiviert ist. Durch eine geschickte Verschaltung der vorhandenen beiden Signale kann ein spezieller dritter Positionskontakt (Startentlastungsposition) beispielsweise in einem die beiden Signale bereitstellendem Zündschloss eingespart werden. Dadurch vereinfacht sich der Aufwand für den Aufbau des Zündschlosses.

[0004] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass als Signalverarbeitung ein Steuergerät eingesetzt ist. Dieses wertet die beiden Signale aus und erzeugt das Ansteuersignal für das Schaltmittel. In der Regel ist ohnehin ein Steuergerät vorgesehen, um gegebenenfalls den Startvorgang mit weiteren Zusatzbedingungen zu verknüpfen. Somit kann einerseits ein separater dritter Positionskontakt vermieden werden, andererseits erhöht sich die Rechenleistung in dem Steuergerät nur unwesentlich.

[0005] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass über die Signale zumindest ein Schaltmittel gesteuert wird. Es ist ein weiteres Schaltmittel vorgesehen, welches über das zweite Signal angesteuert wird. Eine Aktivierung des zweiten Schaltmittels wirkt

auf das Ansteuersignal für das erste Schaltmittel in der Weise, dass bei einem Startvorgang das erste Schaltmittel inaktiv geschaltet wird zur Startentlastung der Anordnung. Wiederum kann auf einen dritten Positionskontakt verzichtet werden. Andererseits sind die beiden Schaltmittel und die beiden Signale ohnehin vorhanden, so dass allein durch deren geschickte Verschaltung die Ansteuerung des Startentlastungsschaltmittels möglich wird. Somit kann auf eine separate, zusätzliche Verknüpfung mit den zugehörigen Bauelementen verzichtet werden.

[0006] Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

Zeichnung

[0007] Die Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0008] Es zeigen die Figuren 1 ein Blockschaltbild der Vorrichtung zum Starten eines Kraftfahrzeugs unter Verwendung eines Steuergeräts als Signalverarbeitung, die Figur 2 ein Ausführungsbeispiel unter Verwendung einer geeigneten Verschaltung der Ansteuerung der Schaltmittel sowie die Figur 3 ein Ausführungsbeispiel unter Verwendung eines Halbleiterschaltmittels.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] Der Pluspol einer Batterie 10 wird über eine Batterie-Plus-Klemme 16 einem Zündschloss 12 zugeführt. Das Zündschloss 12 umfasst einen Zündstartschalter 14, der in der Aus-Position gezeigt ist. Zur Einleitung eines Startvorgangs eines Kraftfahrzeugs bewegt der Benutzer den Zündstartschalter 14 über eine mit Klemme S bezeichnete Position in die Position "Zündung Ein". Befindet sich der Zündstartschalter 14 in der Position "Zündung Ein", so liegt an dem Zündungskontakt 24 und damit an der Zündungsklemme 18 das Pluspotential der Batterie 10 an. Das Potential der Zündungsklemme 18 erfasst ein Steuergerät 21. Betätigt der Benutzer den Zündstartschalter 14 in die Startposition, so liegt nun auch an einer Startklemme 20 das Pluspotential der Batterie 10 an, welches der Zündstartschalter 14 über den Startkontakt 22 weiterleitet. Auch das Ausgangspotential von der Zündungsklemme 18 bleibt auf dem Pluspotential der Batterie 10. Das Steuergerät 21 wertet die an der Zündungsklemme 18 und an der Startklemme 20 anstehenden Signale aus und generiert ein Ansteuersignal für einen Magnetschalter 30. Befindet sich der Zündstartschalter 14 in der Startposition (der Startkontakt 22 ist elektrisch leitend mit dem Potential der Batterie-Plus-Klemme 16 verbunden), so wird der Magnetschalter 30 mit Energie versorgt in der Weise, dass ein Starter 32 Einspuren und den zu startenden Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs drehen kann. Zugleich deaktiviert das Steuerge-

rät 21 das Ansteuersignal für ein erstes Schaltmittel 26, über welches eine Startentlastungsklemme 34 von dem Pluspotential der Batterie 10 getrennt werden kann. Über die Startentlastungsklemme 34 werden solche Verbraucher mit Energie versorgt, die bei dem Startvorgang des Kraftfahrzeugs kurzzeitig deaktiviert werden. Das Pluspotential der Batterie 10 ist sowohl dem Steuergerät 21, dem Starter 32 und bei geschlossenem ersten Schaltmittel 26 auch der Startentlastungsklemme 34 zugeführt.

[0010] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 kann auf ein Steuergerät 21 verzichtet werden. Das Ausgangssignal der Zündungsklemme 18 dient dem ersten Schaltmittel 26 als Ansteuersignal (erster Ansteuerpfad). Bei dem Schaltmittel 26 kann es sich beispielsweise um ein Relais handeln. Genaugut könnte jedoch auch ein Halbleiterschalter verwendet sein. Weiterhin ist ein zweites Schaltmittel 28 vorgesehen, welches im geschlossenen Zustand einen Verzweigungspunkt 29 auf das Pluspotential der Batterie 10 legt. Der Verzweigungspunkt 29 ist einerseits mit dem Magnetschalter 30, andererseits mit dem zweiten Ansteuerpfad der Steuerspule des ersten Schaltmittels 26 elektrisch leitend verbunden. Dem ersten Ansteuerpfad der Steuerspule des zweiten Schaltmittels 28 wird das an der Startklemme 20 anliegende Ausgangssignal zugeführt. Der andere Ansteuerpfad der Steuerspule des zweiten Schaltmittels 28 liegt auf Masse. Der Aufbau des Zündschlosses 12 unterscheidet sich nicht von demjenigen gemäß Figur 1.

[0011] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 wird einem in dem Steuergerät 21 angeordneten Mikrocontroller 41 sowohl das Ausgangssignal der Zündungsklemme 18 als auch das der Startklemme 20 zugeführt. Der Mikrocontroller 41 erzeugt daraus ein Ansteuersignal für einen Highside-Schalter 43 als Beispiel für einen Leistungs-Halbleiter-Schalter. Je nach Ansteuersignal des Mikrocontrollers 41 wird die Startentlastungsklemme 34 mit dem Pluspotential 45 der in Figur 3 nicht dargestellten Batterie 10 verbunden. Der Leistungs-Halbleiter-Schalter 43 ist in dem Steuergerät 21 integriert und mit Masse verbunden.

[0012] Nachfolgend wird die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 näher erläutert. Im dargestellten Zustand befindet sich das Zündschloss 12 im Aus-Zustand. Um den Start des Kraftfahrzeugs einzuleiten, bringt der Fahrer den Zündstartschalter 14 in eine erste Position (Klemme S), in der beispielsweise das Autoradio versorgt wird. Anschliessend wird der Zündstartschalter 14 in die Position "Zündung Ein" gebracht. Der Zündstartschalter 14 stellt eine elektrisch leitende Verbindung her zwischen dem Potential der Batterie-Plus-Klemme 16 und dem Zündungskontakt 24. Damit liegt die Zündungsklemme 18 auf Pluspotential. Das Steuergerät 21 wertet den zugehörigen Flankenwechsel des an dem Zündungskontakt 18 anstehenden Signals von "Aus" auf "Ein" aus. Das Steuergerät 21 erkennt zugleich, dass - da sich der Zündstartschal-

ter 14 noch nicht in der Startposition befindet - die Startklemme 20 noch nicht auf Pluspotential der Batterie 10 liegt. Solange noch nicht die Startposition erreicht ist, wird das erste Schaltmittel 26 im Sinne eines Schliessens angesteuert. Somit liegt die Startentlastungsklemme 34 (Klemme 75) auf dem Pluspotential der Batterie 10. An dieser Startentlastungsklemme 34 sind solche elektrischen Verbraucher angeschlossen, die mit "Zündung Ein" aktiviert werden sollen wie beispielsweise Klimaanlage, Zusatzscheinwerfer etc. Um das Bordnetz des Kraftfahrzeuges jedoch nicht während des Startvorgangs zusätzlich zu belasten, werden diese Verbraucher während des Startvorgangs abgeschaltet. Einen entsprechenden Ansteuerbefehl für das erste Schaltmittel 26 im Sinne eines Öffnens gibt das Steuergerät 21 dann, wenn der Benutzer den Zündstartschalter 14 in die Startposition bewegt hat. Dann liegt auch der Startkontakt 22 auf positivem Pluspotential, was über die Startklemme 20 abgegriffen und dem Steuergerät 21 zur Auswertung zugeführt wird. Auch das Ausgangspotential der Zündungsklemme 18 weist noch das Pluspotential der Batterie 10 auf. Damit erkennt das Steuergerät 21, dass der Benutzer nun das Kraftfahrzeug starten möchte. Das Steuergerät 21 deaktiviert den Ansteuerbefehl für das erste Schaltmittel 26. Somit werden die an der Startentlastungsklemme 34 angeschlossenen Verbraucher nunmehr für die Zeit des Startvorgangs nicht mehr mit Energie versorgt. Nach bzw. während dem Öffnen des ersten Schaltmittels 26 versorgt nun das Steuergerät 21 den Magnetschalter 30 mit Energie, so dass der Starter 32 einspuren und der Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs drehen kann. Das Kraftfahrzeug wird gestartet. Nach erfolgtem Startvorgang (der Zündstartschalter 14 befindet sich nun nicht mehr in der Startposition 22) wird das erste Schaltmittel 26 wieder geschlossen, so dass die angeschlossenen Verbraucher wieder mit Energie versorgt werden. Der Aufbau des Zündschlosses 12 kann sich vereinfachen, indem nun nicht mehr eine zusätzliche Zwischenposition zwischen "Zündung Ein" und "Start" (die sogenannte Startentlastungsposition) mit entsprechendem, auszuwertendem Kontakt vorzusehen ist. Das Steuergerät 21 übernimmt die logische Verknüpfung der beiden (Positions)signale des Zündstartschalters 14, indem das Potential der Zündungsklemme 18 und der Startklemme 20 ausgewertet werden. Bei dem ersten Schaltmittel 26 könnte es sich beispielsweise um ein Relais handeln. Ebenso könnte jedoch auch ein Halbleiterschalter Verwendung finden, der über das Steuergerät 21 angesteuert würde und auch in dem Steuergerät 21 integriert sein könnte wie in Figur 3 beispielhaft für einen High-Side-Schalter gezeigt.

[0013] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 wird im wesentlichen die im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebene Funktionalität auch ohne Verwendung eines Steuergeräts 21 erreicht. Wiederum bringt der Benutzer zum Starten des Kraftfahrzeugs den Zündstartschalter 14 über die erste Position (Klemme S) in die

Zündung-Ein-Position. In diesem Zustand wird der erste Ansteuerpfad der Steuerspule des ersten Schaltmittels 26 über die Batterie-Plus-Klemme 16 und die Zündungsklemme 18 mit dem Pluspotential der Batterie 10 versorgt. Der Magnetschalter 30 stellt, solange das zweite Schaltmittel 28 noch nicht aktiviert wurde, dem zweiten Ansteuerpfad der Steuerspule des ersten Schaltmittels 26 die Masseversorgung sicher. Die Magnetschalterspule des Magnetschalters 30 ist sehr niederohmig im Vergleich zu der Relaisspule (Imagn = ca. 50 A; Irelais = ca. 120 mA). Somit zieht das Relais an, das erste Schaltmittel 26 wird in diesem Zustand geschlossen und versorgt die Startentlastungsklemme 34 mit dem Pluspotential der Batterie 10. Sobald nun die Startklemme 20 aktiviert wurde, indem der Benutzer den Zündstartschalter 14 in die Startposition bringt und somit das Pluspotential an dem Startkontakt 22 bzw. an der Startklemme 20 anliegt, so wird der Steuerspule des ersten Schaltmittels 26 an beiden Ansteuerpfaden die Batteriespannung zugeführt. Somit fließt kein Strom mehr durch die Steuerspule des ersten Schaltmittels 26. Dadurch fällt das Relais wieder ab, das Schaltmittel 26 ist wieder geöffnet und damit die Stromversorgung der an der Startentlastungsklemme 34 angeschlossenen Verbraucher unterbunden. Wenn der Startvorgang des Kraftfahrzeugs abgeschlossen ist und der Zündstartschalter 14 somit nicht mehr die Startposition 22 (Klemme 50) einnimmt, so wird das zweite Schaltmittel 28 wieder im Sinne eines Öffnens angesteuert. Denn der erste Ansteuerpfad des Steuerrelais des zweiten Schaltmittels 28 wird nicht mehr mit der Batteriespannung versorgt, das zweite Relais fällt wieder ab. Somit liegt auch der Magnetschalter 30 wieder auf Masse. Der erste Ansteuerpfad des Steuerrelais des ersten Schaltmittels 26 wird über die Zündungsklemme 18 mit positiver Versorgungsspannung, der zweite Ansteuerpfad über den Verzweigungspunkt 29 mit Masse versorgt. Dies bewirkt ein Schliessen des ersten Schaltmittels 26. Die elektrischen Verbraucher werden wieder über die Startentlastungsklemme 34 mit Energie versorgt.

[0014] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 zeigt die Verwendung eines Leistungshalbleiters als die Startentlastungsklemme 34 ansteuerndes Schaltmittel 26. Der High-Side-Schalter 43 ist in dem Steuergerät 21 angeordnet. Der Mikroprozessor 41 des Steuergeräts 21 wertet in übereinstimmender Weise wie bereits in Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben die von der Zündungsklemme 18 und der Startklemme 20 gelieferten Eingangssignale aus. In Abhängigkeit von dieser Auswertung liefert der Mikroprozessor 41 ein Ansteuersignal für den High-Side-Schalter. Während des Startvorgangs des Kraftfahrzeugs ist die Energieversorgung der an der Startentlastungsklemme 34 angeschlossenen elektrischen Verbrauchern unterbunden; befindet sich der Zündstartschalter 14 in der Position "Zündung Ein", wird die Startentlastungsklemme 34 wieder mit elektrischer Energie versorgt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung der Energieversorgung eines Kraftfahrzeugs, mit zumindest einer Signalverarbeitung (21, 26, 28, 29, 30, 41), der zumindest ein erstes Signal (18) und ein zweites Signal (20) zugeführt sind, wobei über eines der Signale (20) der Startvorgang des Kraftfahrzeugs einleitbar ist, über das zweite Signal (18) die Energieversorgung zumindest eines im Kraftfahrzeug angeordneten Verbrauchers beeinflussbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalverarbeitung (21, 26, 28, 29, 30, 41) die Signale (18, 20) verknüpft zur Erzeugung eines Ansteuersignals für zumindest ein Schaltmittel (26, 43), über welches zumindest ein Verbraucher geschaltet ist, der während des Startvorgangs des Kraftfahrzeugs deaktiviert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Signalverarbeitung ein Steuergerät (21) verwendet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Signale (18) als Ansteuersignal für das Schaltmittel (26) verwendet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Schaltmittel (26) vorgesehen ist, über welches ein Starter (22) unmittelbar oder mittelbar, vorzugsweise über einen weiteren Schalter (30) wie beispielsweise ein Magnetschalter, aktivierbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Signale (20) als Ansteuersignal für das zweite Schaltmittel (28) verwendet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über das zweite Schaltmittel (28) das erste Schaltmittel (26) aktivierbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über das zweite Schaltmittel (28) ein Starter (32) aktivierender Magnetschalter (30) angesteuert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetschalter (30) elektrisch leitend mit einem Ansteuermittel des ersten Schaltmittels (26) verbunden ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das An-

steuermitte! des ersten Schaltmittels (26) bei nicht versorgtem Magnetschalter (30) sein Massepotential über den Versorgungsanschluss (29) des Magnetschalters (30) erhält.

5

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei versorgtem Magnetschalter (30) das Ansteuermitte! des ersten Schaltmittels (26) ein Pluspotential über den Versorgungsanschluss (29) des Magnetschalters (30) erhält.

10

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zündschloss (12) vorgesehen ist, dessen Zündstartschalter (14) in einer ersten Position das positive Versorgungspotential (16) als erstes Signal (18) weiterleitet.

15

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündstartschalter (14) in einer zweiten Position das positive Versorgungspotential (16) als erstes Signal (18) und als zweites Signal (20) weiterleitet.

20

25

30

35

40

45

50

55

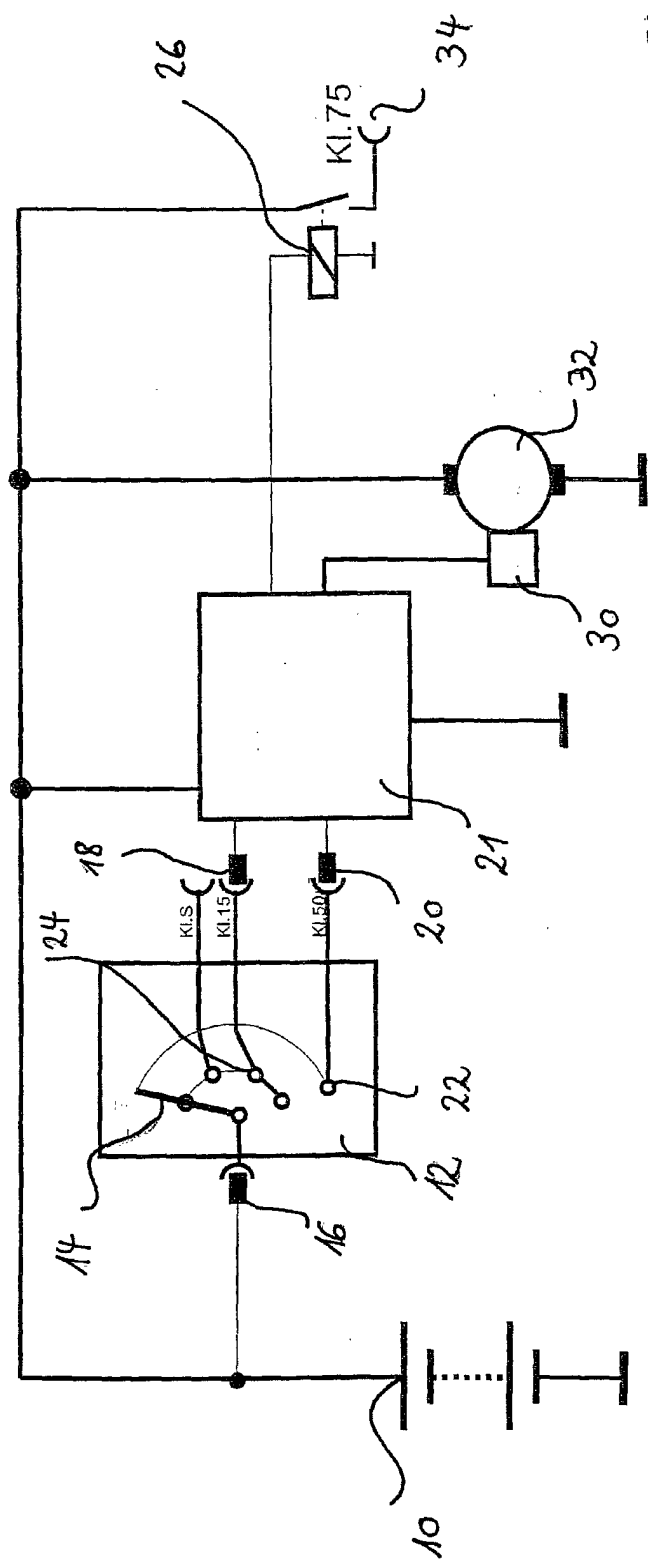


Fig. 1

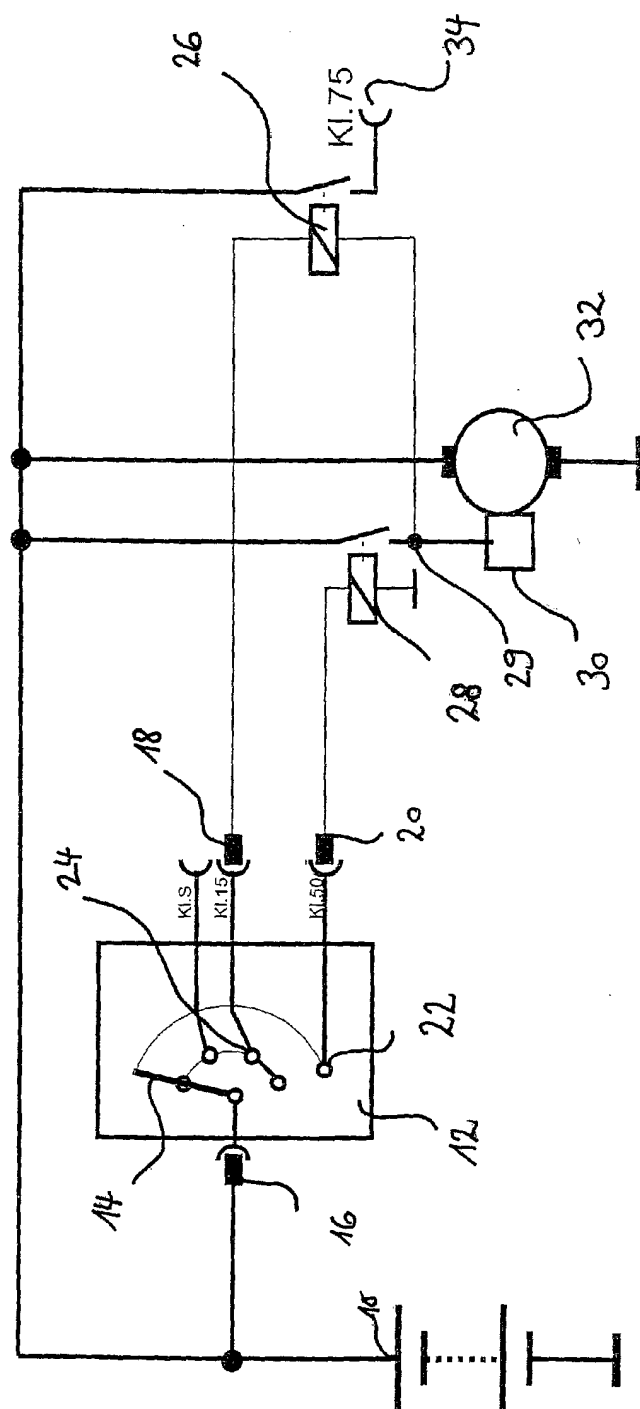


Fig. 2

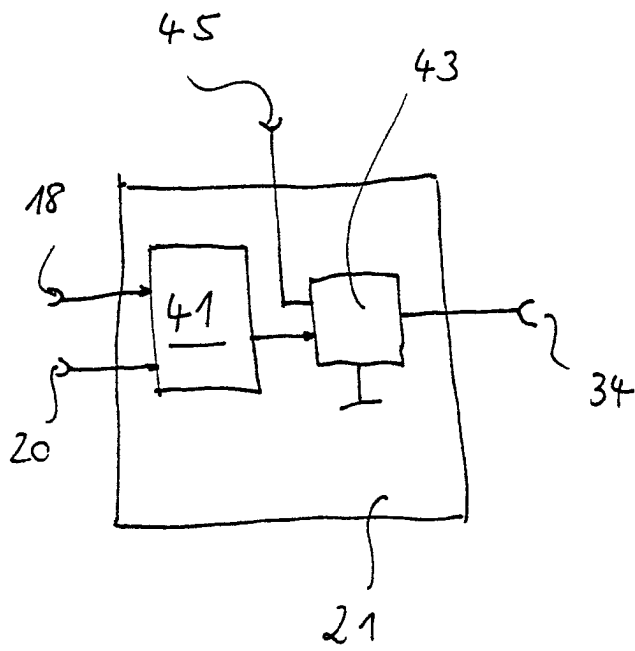


Fig. 3