

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 679 412 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.07.2006 Patentblatt 2006/28

(51) Int Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)**E05B 15/02** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05026951.3**(22) Anmeldetag: **09.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

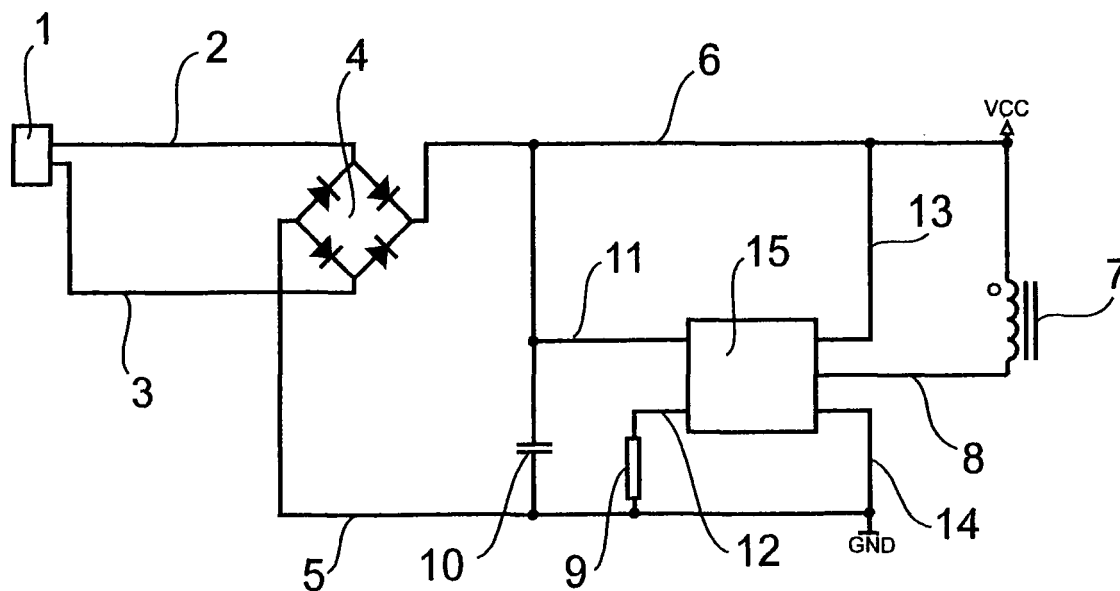
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **DORMA GMBH & CO. KG****58256 Ennepetal (DE)**(72) Erfinder: **Bärenfänger, Jörg****58256 Ennepetal (DE)**(30) Priorität: **11.01.2005 DE 102005001319**(54) **Elektrischer Türöffner**

(57) Elektrischer Türöffner, im Wesentlichen mit einem verschwenkbaren Verriegelungsstück, das durch eine Sperrklinke beaufschlagt ist, die durch einen Elektromagneten freigeschaltet oder gesperrt wird. Für die Ansteuerung des Türöffners wird eine elektronisch ge-

regelte oder gesteuerte Einrichtung (15, 19, 26, 34) vorgesehen, die die Wicklung (7) des Elektromagneten stets mit der richtigen Spannungsversorgung versieht, auch wenn eine wesentlich höhere Eingangsspannung als die Sollspannung vorliegt.

**Fig. 1****EP 1 679 412 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Türöffner gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Derartige Türöffner werden im Allgemeinen mit Gleichstrom betrieben.

[0002] Türöffner der bekannten Art werden für unterschiedlichste Anschlussspannungen geliefert, da je nach verwendeter Wicklung für den Elektromagneten eine andere Anschlussspannung notwendig ist. Dieses setzt eine Vielfalt von entsprechenden Türöffnern voraus, da für den Hersteller bei der Herstellung noch nicht die vor Ort vorliegenden Spannungsverhältnisse bekannt sind.

[0003] Aus den vorgenannten Gründen sind deshalb im Markt Türöffner vorhanden, die mit mehreren Wicklungen ausgestattet sind. Dieses verteuert das Produkt und durch die Variantenvielfalt wird die Lagerhaltung enorm ausgeweitet und unübersichtlich.

[0004] Aus der DE 41 38 078 A1 ist ein Ausgangssicherheitssystem bekannt geworden, das mit einem Spannungswahlschalter ausgestattet ist, an dem am Installationsort dann auf die dort vorgefundene Spannungshöhe mechanisch eingestellt wird.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Türöffner der vorgenannten Art so weiterzubilden, dass die gesamte Bandbreite der Anschlussspannungen an dem Türöffner verarbeitet werden kann, darüber hinaus soll auf eine mechanische Umschaltung verzichtet werden, um Anschlussfehler zu vermeiden.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Die Unteransprüche ergeben eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gedankens wieder.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird der elektrische Türöffner mit einer elektronisch geregelten oder gesteuerten Einrichtung versehen, die die Wicklung des Elektromagneten, der nur eine Wicklung aufweist, stets mit der richtigen Spannungshöhe versieht. Dieses wird auch dann erreicht, wenn eine wesentlich höhere Eingangsspannung als die Sollspannung vorhanden ist. Eine solche Vorrichtung kann vorzugsweise innerhalb der Anschlussklemme integriert werden und vereinfacht den Anschluss eines derartigen Türöffners entsprechend, so dass auch bei einer falschen Auswahl der Wicklung stets der Türöffner mit der richtigen Sollspannung versorgt wird.

[0008] Dabei kann die Einrichtung durch eine Schaltungsanordnung mit einer Strom- oder Spannungsregelung realisiert werden. Eine derartige Strom- oder Spannungsregelung erfolgt automatisch, so dass die Wicklung des Elektromagneten nur für die kleinste zur Verfügung stehende Versorgungsspannung ausgelegt sein braucht.

[0009] So kommen als Schaltungsanordnung ein Schaltregler oder ein Stromregler oder eine Transistorschaltung zur Anwendung. Dieses kann bei einem Stromregler auch ein stromgeregelter Pulsweiten-Modulations-Regler sein.

[0010] Mit einer solchen Ansteuerelektronik können verschiedene gravierende Nachteile, die sonst bei entsprechenden Elektromagneten auftreten, eliminiert werden. So wird beim Anziehen zur Überwindung des Luftspaltes zwischen dem Anker und dem Kern des Elektromagneten ein deutlich höherer Strom benötigt als der spätere Haltestrom, wenn nämlich der Magnetkreis geschlossen ist. Auch die verwendete Schaltungsanordnung ist in der Lage, diesen Strom nach dem Anzug des Ankers herabzusetzen, wodurch gleichzeitig unnötige Erwärmung bzw. Verlustleistung durch den Elektromagneten vermieden wird.

[0011] Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass bei herkömmlichen ungeregelten Ansteuerungen die Wicklung auf die jeweilige Betriebsspannung ausgelegt wird. Diese Wicklung mit ihrem Innenwiderstand bestimmt den Strom, der durch ihr hindurchfließt. Eine Lösung kann hierbei sein, dass durch eine Transistorschaltung ein Stromabsenken durch eine entsprechende RC-Beschaltung bis hin zu integrierten Ansteuerungen mit Pulsweiten-Modulation erfolgt. Mit einer solchen Schaltung kann durch eine entsprechende Verringerung des Tastverhältnisses der Haltestrom gegenüber dem Anzugsstrom sowie der Gesamtstromaufnahme gesenkt werden. Dabei hängt der resultierende Strom jedoch nach wie vor von der Betriebsspannung ab. In der vorgeschlagenen Schaltungsanordnung wird die Pulsweiten-Modulations-Ansteuerung in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung geregelt. Somit können durch eine entsprechende stromgeregelte Pulsweiten-Modulations-Schaltung mit Stromabsenkung die vorgenannten Probleme für eine Wicklung eines elektrischen Türöffners berücksichtigt werden. In diesem Falle wird das Verhalten der Induktivität, nämlich Strom zu speichern, ausgenutzt. Gleichzeitig wird dieser Strom gemessen und als Regelgröße herangezogen. Das Tastverhältnis der Pulsweiten-Modulation wird dabei abhängig von den Wicklungsparametern, wie Induktivität und Innenwiderstand, sowie der Versorgungsspannung geregelt. So lässt sich mit einer solchen Schaltungsanordnung ein und dieselbe Wicklung, z. B. für 6 und 45 V, einsetzen, dadurch dass der Wicklungsstrom nicht mehr von der Versorgungsspannung abhängt.

[0012] Ferner beinhaltet eine solche Schaltungsanordnung auch Diagnosefunktionen, die einen Wicklungsdefekt, Kabelbruch oder Übertemperatur durch eine Anzeige, die an der Außenseite des Türöffners vorhanden sein kann, signalisiert.

[0013] Darüber hinaus kann der Türöffner mit einer Ansteuerung innerhalb der Schaltungsanordnung für die Wicklung versehen sein, die eine an den Türöffner angelegte Gleichspannung zumindest während eines bestimmten Zeitabschnittes der Bestromung des Türöffners pulst. Vorzugsweise liegt dieser Zeitabschnitt am Anfang der Bestromung.

[0014] Der Zeitabschnitt ist dabei variabel und/oder einstellbar, vorzugsweise etwa zwischen 0,2 Sekunden und 10 Sekunden. Das Pulsen der Gleichspannung wird

mit einer Frequenz bis ca. 200 Hertz vorgenommen.

[0015] Durch eine derartige Maßnahme wird der lästige Brummtön, der bei wechselstrombetriebenen Türöffnern entsteht, unterbunden. Bei gleichstrombetriebenen Türöffnern führt schon eine sehr geringe Vorlast auf die Türöffnerfalle dazu, dass sich der Türöffner verklemmt und die Tür nicht frei geschaltet wird. Dieses kann schon durch eine Türdichtung hervorgerufen werden. Die vorbeschriebene Möglichkeit der Bestromung durch einen Pulsbetrieb unterbindet eine derartige nachteilige Verhaltensweise des Türöffners.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend an schematisch dargestellten möglichen Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

- Figur 1: Ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung für einen Türöffner,
 Figur 2: eine zweite Ausführungsvariante einer Schaltungsanordnung für einen Türöffner mit einer gepulsten Versorgungsspannung,
 Figur 3: eine dritte Ausführungsvariante mit einer Stromregelung sowie mit einer Störungsanzeige.

[0018] Das in der Figur 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel der Schaltung ist innerhalb des Türöffners integriert bzw. vorzugsweise innerhalb einer Anschlussklemme 1. Zur besseren Anschaulichkeit wird jedoch bei der nachfolgenden Beschreibung auf die Ausführung der Darstellung Bezug genommen.

[0019] Von der Klemme 1 gehen Verbindungen 2, 3 zu einem Brückengleichrichter 4. Hier wird die üblicherweise vorhandene Wechselspannung, die aus einem in der Hausinstallation vorhandenen Transformator angeliefert wird, gleichgerichtet. Ein Pluspol des Gleichrichters 4 wird mit 6 bezeichnet und eine Masseleitung mit 5. Über den Ausgang des Brückengleichrichters 4 ist parallel dazu eine Induktivität zur Glättung des Gleichstromes geschaltet.

[0020] Eine Schaltungsanordnung, die als Strom- oder Spannungsregelung ausgeführt sein kann, wird mit 15 bezeichnet. Über die Verbindungen 11, 13 wird die Schaltungsanordnung 15, die vorzugsweise mindestens einen Mikrocontroller beinhaltet, mit Versorgungsspannung versorgt. Über eine Verbindung 14 wird die Schaltungsanordnung 15 geerdet und über eine Verbindung 12 wird ein Abschlusswiderstand 9 gegen Masse geschaltet. Eine Wicklung 7, die als Induktivität in dem Schaltbild der Figur 1 dargestellt ist, gibt die Spule des Elektromagneten innerhalb des Türöffners wieder. Diese Wicklung 7 ist einseitig an die Versorgungsspannung der Leitung 6 angeschlossen. Mit dem anderen Ende der Wicklung wird eine Verbindung 8 zu der Schaltungsanordnung 15 hergestellt. Die Schaltungsanordnung 15 mit ihrem Mikrocontroller ist in der Lage, die ankommende Eingangsspannung entsprechend so herabzusetzen, dass die Wicklung 7 nur die Spannungshöhe und den

Strom erhält, der notwendig ist. Hierbei ist berücksichtigt, dass zum Anfang des Betätigens des Ankers des Elektromagneten ein höherer Strom notwendig ist, der jedoch sofort, nachdem der Magnetkreis sich geschlossen hat und nur noch der Haltestrom benötigt wird, reduziert wird.

[0021] Das Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist analog zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 aufgebaut, jedoch sind hier entsprechende Unterschiede. Die Versorgungsspannung, die über die Verbindung 6 und einer Verbindung 24 über einen Vorwiderstand 21 und einer Verbindung 25 zu einer Zenerdiode 23 geführt wird, hat gleichzeitig nach dem Widerstand 21 eine Verbindung 20, die zu einer Schaltungsanordnung 26 führt. Parallel zu der Zenerdiode 23 ist über eine Verbindung 31 ein Siebkondensator 30 und ein Kondensator 32 an der Verbindung 5 angeschlossen. Die Zenerdiode 23 ist mit ihrer Anode ebenfalls an der Verbindung 5 angeschlossen. Ein Ausgang der Schaltungsanordnung 26 wird über eine Verbindung 17 ebenfalls mit der Verbindung 5 verbunden.

[0022] Über die Verbindung 28 geht ein geregelter Spulenstromausgang der Schaltungsanordnung 26 an einen Triac 28, der als Stromregler fungiert. Der Emitter des Triacs 33 geht über einen Widerstand 29 gegen Masse (Verbindung 5). Der Widerstand 29 ist zur Stromeinstellung. Der Ausgang des Triacs 33 geht über eine Verbindung 8 an die Wicklung 7 und an eine Anode einer Diode 27. Die Kathode der Anode 27 liegt ebenso, wie das andere Ende der Wicklung 7 an der Verbindung 6 und damit am Pluspol der Versorgungsspannung 6'. Die Diode 27 ist eine Freilaufdiode für die beim Abschalten der Wicklung 7 entstehende Gegen-EMK.

[0023] Aufgrund der Programmierung der Schaltungsanordnung 26 ist diese in der Lage, zu Beginn der Bestromung der Wicklung 7, eine gepulste Versorgung durchzuführen, um die vorerwähnten Nachteile des Klebens des Verriegelungsstückes zu unterbinden. Nach Ablauf der einstellbaren Zeit wird die Wicklung 7 ausschließlich mit Gleichspannung versorgt.

[0024] Das Ausführungsbeispiel der Figur 3 stellt eine weitere Variante einer Schaltungsanordnung für die Versorgung der Wicklung 7 des Türöffners dar. Ein Mikrocontroller 19 wird hier über die Verbindung 20, wie bereits in dem Ausführungsbeispiel der Figur 2, durch die Versorgungsspannung von der Verbindung 6 über die Verbindung 24 und dem Vorwiderstand 21 mit davor liegender Zenerdiode 23, dessen Kathode über eine Verbindung 25 an den Vorwiderstand 21 angeschlossen wird und dessen Anode wieder liegt, verbunden Parallel zur Zenerdiode 23 ist ein Kondensator 22 geschaltet. Ein Ausgang 18 des Mikrocontrollers 19 führt zu einer Schaltungsanordnung 34, die z.B. eine Spulenstromregelung durchführt. Die Schaltungsanordnung 34 beinhaltet auch den Anschluss einer LED 16. Die LED 16 dient dafür, um eventuelle Störungen, die durch einen falschen Stromfluss innerhalb der Wicklung 7 hervorgerufen werden, anzuzeigen. Versorgt wird die Schaltungsanordnung 34 der Spannung über die Verbindung 13. Gegen Masse ist

die Schal-tungsanordnung 34 über die Verbindung 14 geschaltet. Die Verbindung 8 verbindet wieder einseitig die Wicklung 7 des Türöffners, wobei die andere Seite der Wicklung 7 an der Versorgungsspannung liegt.

[0025] Die Schaltungsanordnungen 15, 19, 26, 34 können als hoch integrierte Schaltungen mit entsprechenden Mikroprozessoren und Speichern für Programme ausgestattet sein. Es ist jedoch auch möglich, hier teilweise einen diskreten Aufbau vorzunehmen. Wie die Beschreibung der vorhergehenden Ausführungsbeispiele zeigt, wird die Strom- oder Spannungsregelung automatisch durchgeführt.

[0026] Soll bei der Figur 3 das Pulsen der Versorgungsspannung zum Beginn der Ansteuerung der Wicklung 7 nicht gewünscht werden, so kann die Schaltungsanordnung 19 herausgenommen werden und die Verbindung zwischen den Verbindungen 18, 20 wird durch eine Brücke hergestellt. Somit zeigt sich, dass auch noch zu einem späteren Zeitpunkt, aufgrund der optionalen Möglichkeit der Türöffner, nachgerüstet werden kann.

Bezugszeichenliste

[0027]

- | | | |
|----|----------------------|--|
| 1 | Klemme | |
| 2 | Verbindung | |
| 3 | Verbindung | |
| 4 | Brückengleichrichter | |
| 5 | Masseleitung | |
| 6 | Plusleitung | |
| 7 | Wicklung Türöffner | |
| 8 | Ansteuerung | |
| 9 | Abschlusswiderstand | |
| 10 | Kondensator | |
| 11 | Verbindung | |
| 12 | Verbindung | |
| 13 | Verbindung | |
| 14 | Verbindung | |
| 15 | Schaltungsanordnung | |
| 16 | LED (Störung) | |
| 17 | Verbindung | |
| 18 | Verbindung | |
| 19 | Schaltungsanordnung | |
| 20 | Verbindung | |
| 21 | Vorwiderstand | |
| 22 | Kondensator | |
| 23 | Zenerdiode | |
| 24 | Verbindung | |
| 25 | Verbindung | |
| 26 | Schaltungsanordnung | |
| 27 | Freilaufdiode | |
| 28 | Verbindung | |
| 29 | Widerstand | |
| 30 | Kondensator | |
| 31 | Verbindung | |
| 32 | Kondensator | |
| 33 | Triac | |

34 Schaltungsanordnung

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 5 | 1. | Elektrischer Türöffner, im Wesentlichen versehen mit einem schwenkbaren Verriegelungsstück, das durch einen Sperrhebel beauftragt ist, der durch einen Elektromagneten freigeschaltet oder gesperrt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Türöffner mit einer elektronisch geregelten oder gesteuerten Einrichtung (15, 19, 26, 34) versehen ist, die eine Wicklung (7) des Elektromagneten stets mit der richtigen Spannungsversorgung versieht, auch wenn eine höhere Eingangsspannung als die Sollspannung vorliegt. |
| 10 | | |
| 15 | 2. | Elektrischer Türöffner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (15, 19, 26, 34) durch eine Schaltungsanordnung mit einer Strom- oder Spannungsregelung realisiert wird. |
| 20 | | |
| 25 | 3. | Elektrischer Türöffner nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strom- oder Spannungsregelung automatisch erfolgt. |
| 30 | 4. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklung (7) des Elektromagneten für die kleinste zur Verfügung stehende Versorgungsspannung ausgelegt ist. |
| 35 | 5. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Versorgungsspannungsanpassung ein Schaltregler oder ein Stromregler oder eine Transistorschaltung verwendet wird. |
| 40 | 6. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltregler oder der Stromregler oder die Transistorschaltung mit einer Schaltung (15, 26, 34) versehen ist, die eine Absenkung des Stromes der Wicklung (7) des Elektromagneten bewirkt. |
| 45 | 7. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromregler ein strom geregelter Pulsweiten-Modulations-Regler ist. |
| 50 | 8. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung zur Ansteuerung der Wicklung (7) in dem Türöffner integriert ist, vorzugsweise innerhalb einer Klemme (1). |
| 55 | 9. | Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in |

der Schaltungsanordnung (15, 19, 26, 34) eine Störungsanzeige (16) enthalten ist.

10. Elektrischer Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltungsanordnung (19, 26) zur Ansteuerung des Elektromagneten auch in der Lage ist, zu Beginn der Bestromung des Türöffners die Gleichspannungsversorgung für einen bestimmten Zeitabschnitt zu pulsen. 5 10
11. Elektrischer Türöffner nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikroprozessorschaltung (19, 26) die zugeführte Versorgungsspannung für den Türöffner während eines bestimmten Zeitraumes pulst und danach unverändert an den Türöffner weiterleitet. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

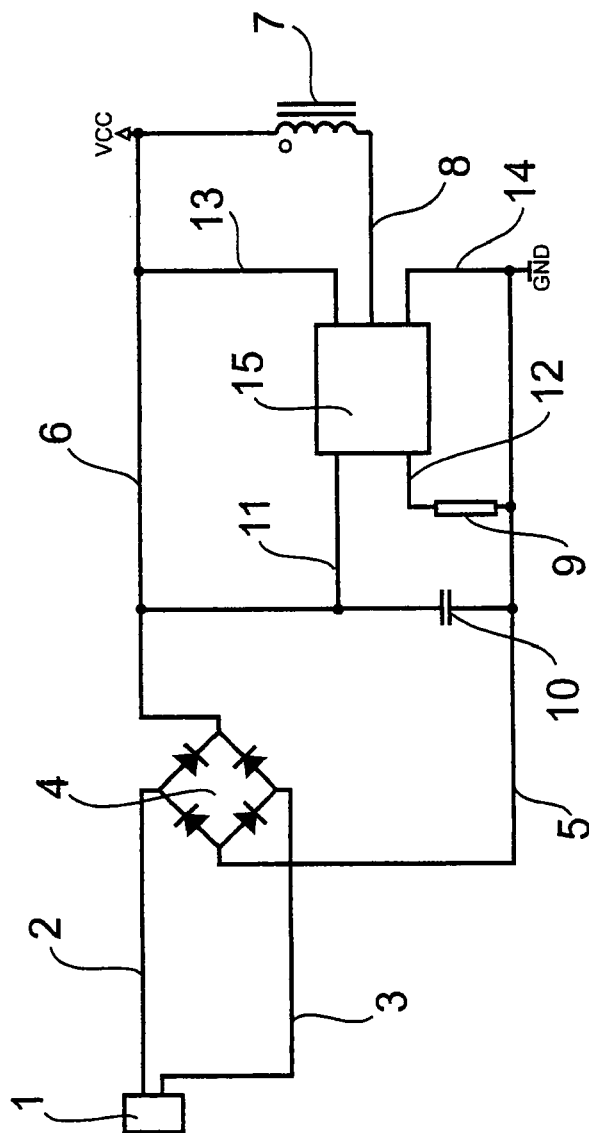


Fig. 1

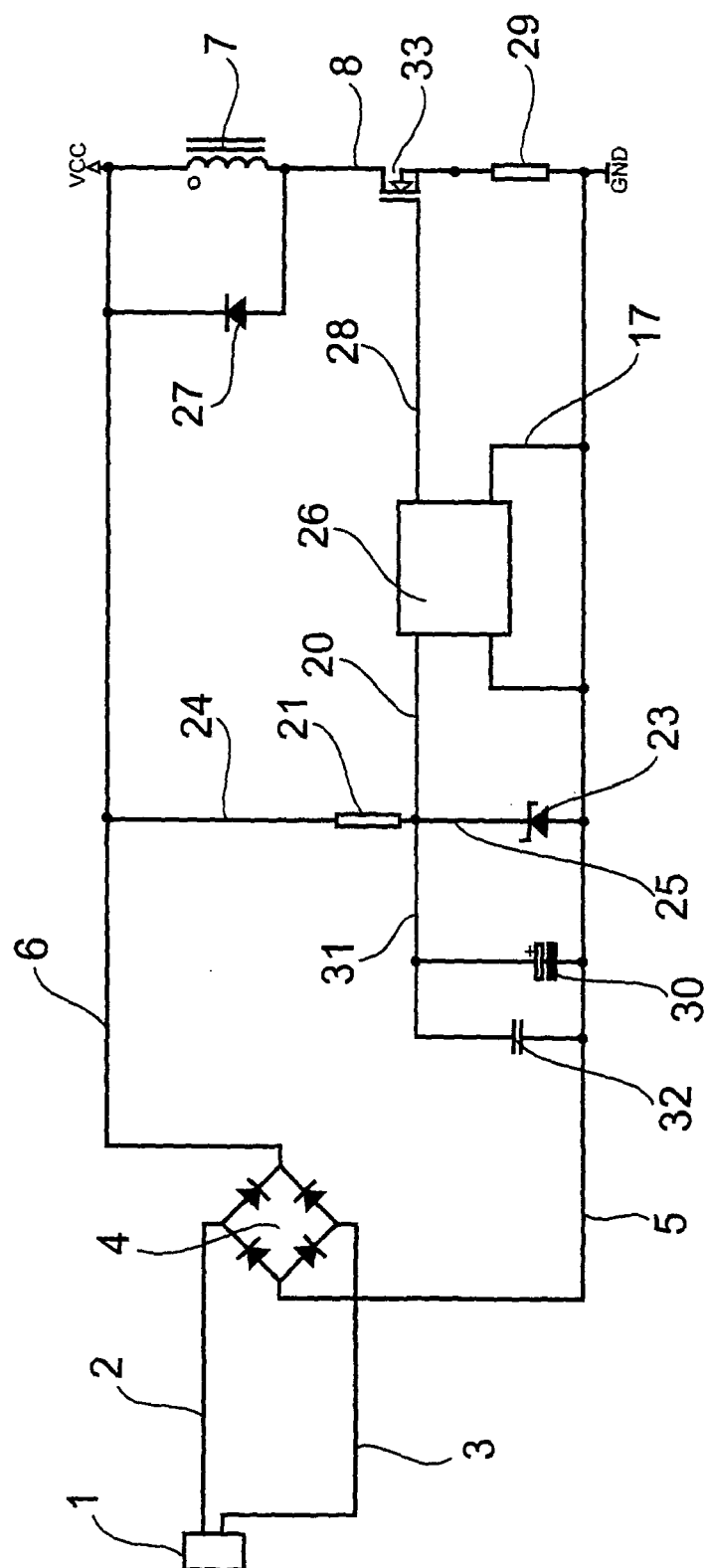


Fig. 2

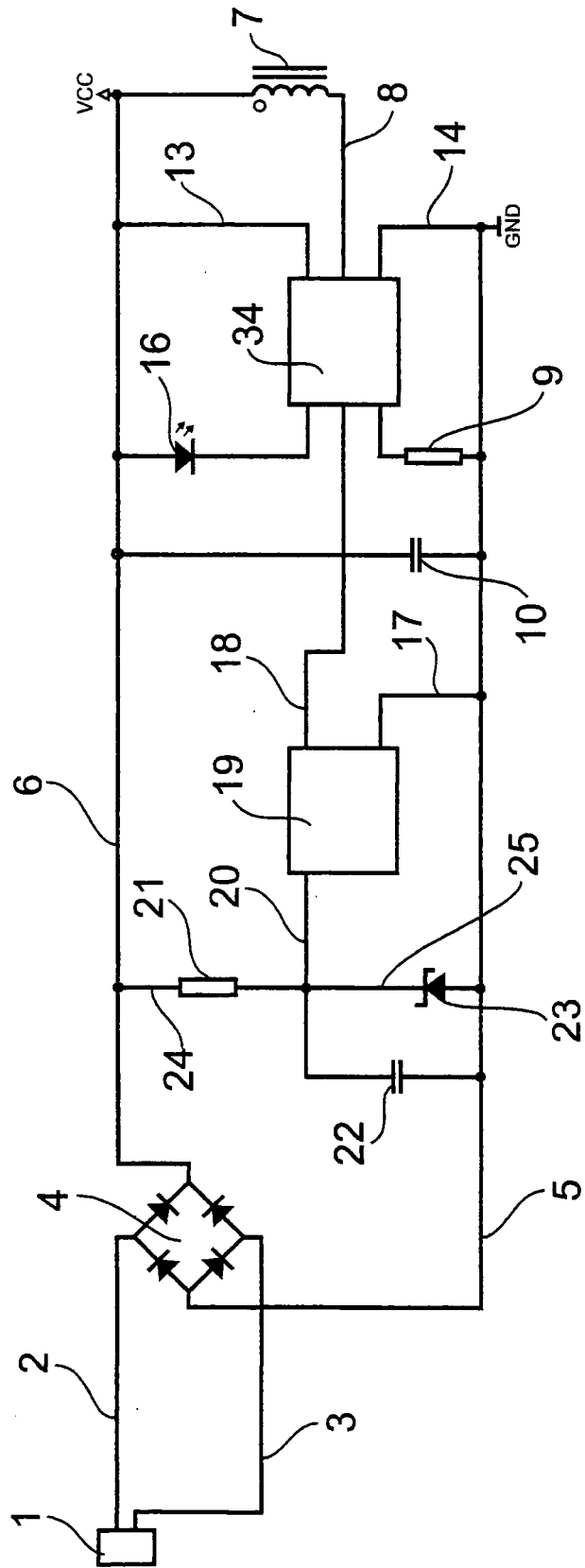


Fig. 3