

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 064 629 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**17.11.2004 Patentblatt 2004/47**

(51) Int Cl.7: **G08B 3/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/DE1999/000803**

(21) Anmeldenummer: **99919107.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **22.03.1999**

**WO 1999/049433 (30.09.1999 Gazette 1999/39)**

(54) **EINE TREIBERSCHALTUNG FÜR EINEN ALARMTONGEBER**

CONTROL CIRCUIT FOR AN ALARM TONE GENERATOR

CIRCUIT DE COMMANDE POUR GENERATEUR DE SIGNAL D'ALARME ACOUSTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

(72) Erfinder: **RAMM, Ross, Richard**  
**Carnegie, VIC 3163 (AU)**

(30) Priorität: **25.03.1998 AU 5953798**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.01.2001 Patentblatt 2001/01**

**WO-A-98/11666**

**US-A- 4 940 929**

**US-A- 4 970 451**

**US-A- 5 278 537**

**US-A- 5 528 087**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 1 064 629 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Treiberschaltung für einen Alarmtongebner, insbesondere eine Treiberstufe, die in Fahrzeugen, die ein Alarntonssystem mit Hilfsbatterie enthalten, benutzt werden kann.

**[0002]** Alarntonssysteme in Fahrzeugen enthalten Hochenergie-Tonerzeuger, wie zum Beispiel piezoelektrische Hochtöner, Hupen oder Lautsprecher, um einen hörbaren Alarm bei verschiedenen Alarm- oder Meldesituationen auszusenden. Diese Tonerzeuger, gemeinhin Alarmsirenen oder Alarmtongebner genannt, werden durch eine Treiberschaltung, die ein Treibersignal für die Sirene erzeugt, angesteuert. Die Treiberschaltungen werden durch die Fahrzeugbatterie mit Strom versorgt, wobei sie außerdem eine Hilfsbatterie als Notstromversorgung enthalten, für den Fall, dass die Fahrzeugstromversorgung zu dem Wamsystem unterbrochen wird. Ein derartiges Warnsystem ist beispielsweise aus der WO 98/11666 bekannt.

**[0003]** Eine Standard-Treiberstufe benutzt eine Tonerzeugerstufe mit Transformator, die das Signal für die Alarmsirene erzeugt, wobei diese Stufe durch eine geregelte Steuerelektronik angesteuert wird. Es hat sich gezeigt, dass die Spannung der Hilfsbatterie so weit einbricht, dass sie die Steuerelektronik nicht mehr ausreichend versorgen kann, wenn die Alarmsirene mit maximaler Kraft arbeitet. Daher ist es erwünscht, eine Treiberstufe zur Verfügung zu stellen, die eine ausreichende Notstromversorgung bereitstellt, ohne dass dadurch die Kosten der Schaltung sich wesentlich erhöhen, oder die zumindest eine brauchbare Alternative bietet.

**[0004]** Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ist eine Treiberschaltung für eine Alarmsirene gegeben, die die folgenden Einheiten enthält:

- Einen Generator zur Erzeugung eines ersten Signals,
- einen Umformer, zum Umformen des ersten Signals in ein zweites Signal für die Sirene,
- eine Batterie zur Stromversorgung der Schaltung und
- einen Spannungsverstärker zur Anhebung der Versorgungsspannung für den Generator.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung beschreibt außerdem eine Treiberschaltung mit Signalgenerator zum Erzeugen des Signals für die Sirene und mit einer Batterie als Stromversorgung, wobei der Signalgenerator eine Induktivität und einen Schalter enthält, ausgezeichnet dadurch, dass ein Kondensator mit der Induktivität und dem Schalter verbunden ist, wodurch eine Schaltung zur Spannungsanhebung der Stromversorgung entsteht.

**[0006]** Bevorzugte Realisierungen der vorliegenden Erfindung sind anschließend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen als Beispiel beschrieben, wobei in Figur 1 ein Schaltplan für eine bevorzugte Realisierung einer Treiberstufe dargestellt wird.

**[0007]** Eine Treiberschaltung 2, wie in Figur 1 gezeigt, enthält eine Hilfsbatterie 4, einen Mikroprozessor 6, einen Feldeffekttransistor (FET) 8, einen Transformator 10 und einen Spannungsregler 11. Die Primärwicklung 12 des Transformators 10 ist an Drain 14 des FET 8 und an die Batterieklemme 16 angeschlossen. Die Source 18 des FET 8 ist gegen Masse 20 geschaltet, wobei Masse 20 die Fahrzeugmasse ist. Die Batterieklemme 16 ist mit der Fahrzeugbatterie verbunden und ebenso mit der Hilfsbatterie 4, welche zwischen Batterieklemme 16 und Masse 20 geschaltet ist. Die Sekundärwicklung 22 des Transformators 10 ist mit den Kontakten eines Piezolautesprechers 24 verbunden, welcher durch die Treiberstufe 2 angesteuert wird. Der Mikroprozessor 6 erzeugt ein Frequenzsignal einer bestimmten Periode, das am Gate 26 des FET 8 anliegt. Das Frequenzsignal schaltet den FET 8 an und aus, so dass Strom durch die Primärwicklung 12 fließt, welcher wiederum ein Signal in der Sekundärwicklung 22 induziert, welches dann an dem Signalgeber 24 anliegt.

**[0008]** In der Vergangenheit geschah die Spannungsversorgung des Mikroprozessors durch einen Spannungsregler, der die Spannung regelte, die von der Batterieklemme 16, d.h. von der Bordstromversorgung oder von der Hilfsbatterie 4, kam. Während bestimmter Arbeitszustände des Signaltongebers 24, zum Beispiel wenn der Tongeber mit maximaler Ausgangsleistung durch den Prozessor 6 betrieben wurde, kam es zu Spannungseinbrüchen der Hilfsbatterie 4.

**[0009]** Die Treiberstufe 2 dagegen bezieht eine geregelte Spannung über die an dem 10µF Kondensator 30 anliegende Spannung. Der Kondensator 30 ist zwischen Masse und der Kathode einer Diode 32, deren Anode mit dem Drain 14 des FET 8 verbunden ist, geschaltet. Die Kathode der Diode 32 ist ausserdem mit dem Eingang des Spannungsreglers 11 verbunden, welcher eine geregelte Spannung an die Last, die aus dem Mikroprozessor 6 besteht, liefert. Die Diode 32 verhindert, dass sich der Kondensator 30 über den FET 8 wieder entlädt. Die Diode 32 befindet sich in Sperrichtung, so dass der Kondensator 30 isoliert ist, wenn der FET 8 durchgeschaltet ist und Strom und Energie zu der Primärwicklung 12 fließen. Wenn der FET 8 durch das vom Mikroprozessor 6 stammende Frequenzsignal auf Sperren geschaltet wird, ist die Diode 32 in Durchlassrichtung geschaltet, wodurch der Kondensator 30 durch den Strom aus der Primärwicklung 12 geladen wird. Das Durchschalten und Trennen der Verbindung zwischen Kondensator 30 und Wicklung 12 durch FET 8 und Diode 32 bewirkt, dass die Spannung, die in dem Kondensator 30 gespeichert ist, im Normalfall höher ist, als die Spannung über der Hilfsbatterie 4. Der Kondensator 30, Wicklung 12, FET 8 und Diode 32, wie sie in der Trei-

berschaltung 2 verschaltet sind, stellen deshalb einen Verstärker dar, der die Spannung von der Hilfsbatterie 4 anhebt. Die Wicklung 12 dient sowohl dazu, den Tongeber 24 anzusteuern, als auch den Kondensator 30 zu laden.

**[0010]** Die Treiberschaltung 2 ist deshalb besonders vorteilhaft, weil sich gezeigt hat, dass durch das Anheben der Spannungsversorgung für den Regler 11 des Mikroprozessors 6 eine Hilfsbatterie 4 mit niedrigerer Kapazität jetzt ausreicht. Wo zum Beispiel früher eine 7,2V 240mAh Zelle notwendig war, reicht zum Betrieb der Schaltung 2 jetzt eine 7,2V 160mAh Zelle, was eine wesentliche Kosteneinsparung darstellt. Darüber hinaus sind keine zusätzlichen Bauteile notwendig, da ein Spannungsregler für den Mikroprozessor normalerweise ohnehin die Diode 32 und den Kondensator 30 enthalten würde. Lediglich die Kapazität des Kondensators 30 muss eventuell erhöht werden, damit die erhöhte Spannung gehalten werden kann.

**[0011]** Dem Fachkundigen werden hierzu eine Vielzahl von Änderungen gegenwärtig Die Treiberschaltung 2 kann auch für andere Tongeber in anderen Umgebungen benutzt werden, wo die Batterie 4 als einzige Stromversorgung eingesetzt wird. Zum Beispiel könnte die Treiberschaltung in einem tragbaren Alarmgerät verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Eine Treiberschaltung (2) für einen Alarmtongeber (24), die einen Signalgenerator (6) zum Erzeugen eines Ansteuersignals für den Alarmtongeber (24) eine Batterie (4) als Energieversorgung, eine Induktivität (12, 22) und einen Schalter (8) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kondensator (30) mit der Induktivität (12, 22) und dem Schalter (8) verbunden ist, wobei der Kondensator (30) bei offenem Schalter (8) durch den Strom aus der Induktivität (12, 22) geladen wird zur Spannungsanhebung für die Energieversorgung.
2. Eine Treiberschaltung (2) für einen Alarmtongeber (24) nach Anspruch 1, die eine Diode (32) enthält, deren Kathode mit dem Kondensator (30) und deren Anode mit dem Schalter (8) verbunden ist.
3. Eine Treiberschaltung (2) für einen Alarmtongeber (24) nach Anspruch 1, bei der die Induktivität (12) eine Primärwicklung des Transformators (10) der Treiberschaltung (2) ist.
4. Eine Treiberschaltung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Batterie (4) parallel zu einer Reihenschaltung aus der Induktivität (12) und dem Kondensator (30) geschaltet ist und der Kondensator (30) parallel zu dem Schalter (8) geschaltet ist.
5. Eine Treiberschaltung (2) nach Anspruch 1, bei der der Kondensator (30) mit einem Eingang eines Spannungsreglers (11) verbunden ist, welcher die Spannung für den Signalgenerator (6) zur Verfügung stellt.
6. Eine Treiberschaltung (2) nach Anspruch 5, bei der der Signalgenerator (6) einen Mikroprozessor enthält.
7. Eine Treiberschaltung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der es sich bei dem Schalter (8) um einen Transistor handelt.

#### Claims

1. Driver circuit (2) for an alarm tone generator (24), which circuit contains a signal generator (6) for generating a drive signal for the alarm tone generator (24), a battery (4) as power supply, an inductance (12, 22) and a switch (8), **characterized in that** a capacitor (30) is connected to the inductance (12, 22) and the switch (8), the capacitor (30) being charged by the current from the inductance (12, 12), with switch (8) open, for the purpose of raising the voltage for the power supply.
2. Driver circuit (2) for an alarm tone generator (24) according to Claim 1, which circuit contains a diode (32), the cathode of which is connected to the capacitor (30) and the anode of which is connected to the switch (8).
3. Driver circuit (2) for an alarm tone generator (24) according to Claim 1, in which the inductance (12) is a primary winding of the transformer (10) of the driver circuit (2).
4. Driver circuit (2) according to one of the preceding claims, in which the battery (4) is connected in parallel with a series circuit comprising the inductance (12) and the capacitor (30) and the capacitor (30) is connected in parallel with the switch (8).
5. Driver circuit (2) according to Claim 1, in which the capacitor (30) is connected to an input of a voltage regulator (11), which provides the voltage for the signal generator (6).
6. Driver circuit (2) according to Claim 5, in which the signal generator (6) contains a microprocessor.
7. Driver circuit (2) according to one of Claims 1 to 4, in which the switch (8) is a transistor.

## Revendications

1. Circuit d'excitation (2) pour un avertisseur acoustique (24), comprenant un générateur de signal (6) pour générer un signal de commande pour l'avertisseur acoustique (24), une batterie (4) pour l'alimentation en énergie, une inductance (12, 22) et un commutateur (8),  
**caractérisé en ce qu'**  
 un condensateur (30) est relié à l'inductance (12, 22) et au commutateur (8), le condensateur (30), lorsque le commutateur (8) est ouvert, étant chargé par le courant de l'inductance (12, 22) pour augmenter la tension pour l'alimentation en énergie.
 

5  
10  
15
2. Circuit d'excitation (2) pour un avertisseur acoustique (24) selon la revendication 1,  
**caractérisé par**  
 une diode (32) dont la cathode est reliée au condensateur (30) et l'anode au commutateur (8).
 

20
3. Circuit d'excitation (2) pour un avertisseur acoustique (24) selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
 l'inductance (12) est un enroulement primaire d'un transformateur (10) du circuit d'excitation (2).
 

25
4. Circuit d'excitation (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
 la batterie (4) est montée parallèlement à un circuit en série de l'inductance (12) et au condensateur (30), le condensateur (30) étant monté parallèlement au commutateur (8).
 

30  
35
5. Circuit d'excitation (2) selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
 le condensateur (30) est relié à une entrée d'un régulateur de tension (11) qui fournit la tension pour le générateur de signal (6).
 

40
6. Circuit d'excitation (2) selon la revendication 5,  
**caractérisé en ce que**  
 le générateur de signal (6) contient un microprocesseur.
 

45
7. Circuit d'excitation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,  
**caractérisé en ce que**  
 le commutateur (8) est un transistor.
 

50

55

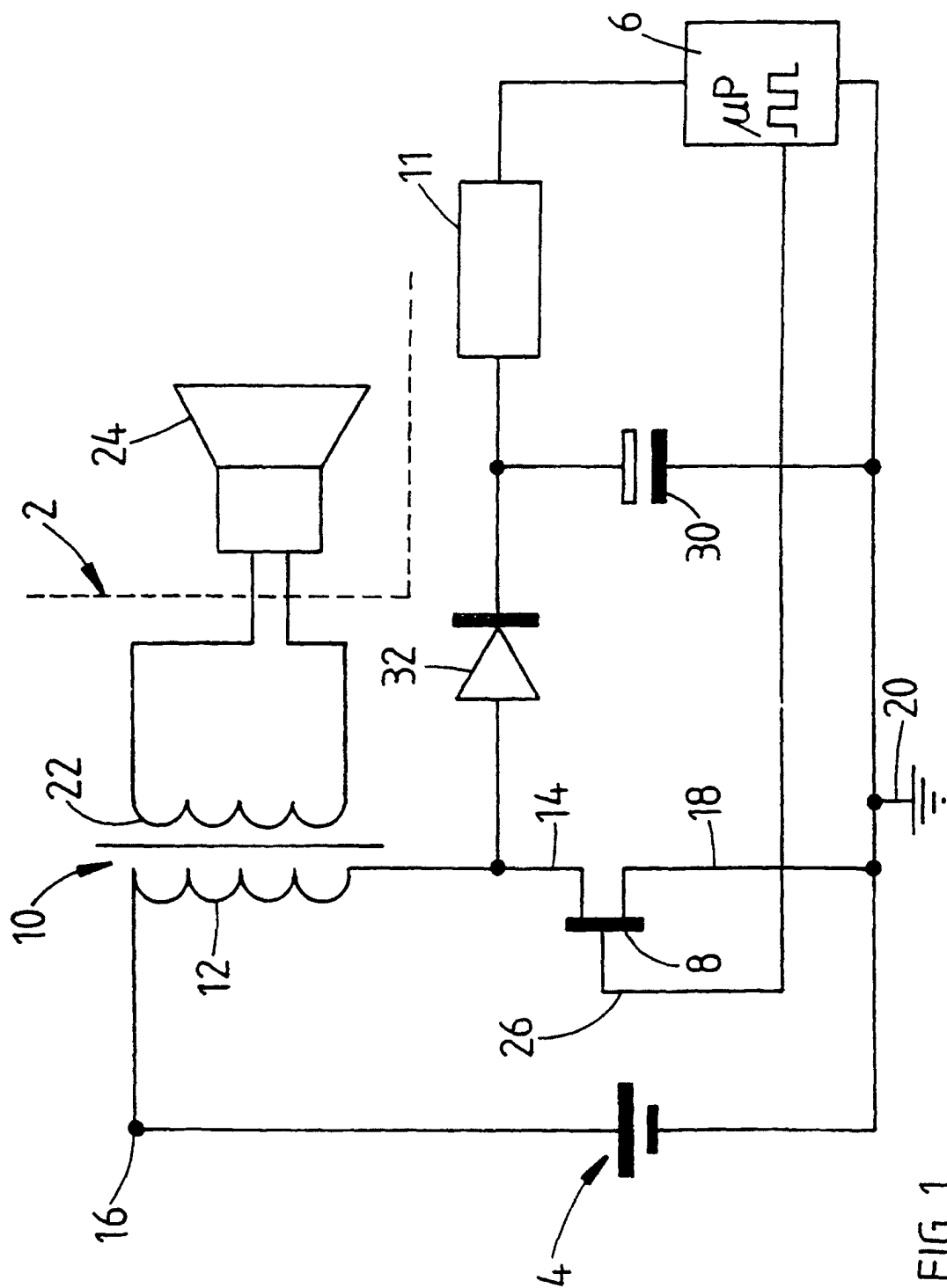


FIG 1