



(11)

EP 2 698 772 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2018 Patentblatt 2018/44

(51) Int Cl.:
G08B 13/14 (2006.01) B60R 25/10 (2013.01)

(21) Anmeldenummer: **13001181.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2013**

(54) Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung für Hybridkomponenten

Circuit assembly for theft detection for hybrid components

Agencement de circuit pour la détection du vol pour des composants hybrides

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

(30) Priorität: **14.08.2012 DE 102012016053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.2014 Patentblatt 2014/08

(73) Patentinhaber: **MAN Truck & Bus AG
80995 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schleufe, Stefan
81245 München (DE)**
• **Megerle, Thomas
80992 München (DE)**

• **Soboll, Stefan
85221 Dachau (DE)**

(74) Vertreter: **Liebl, Thomas et al
Neubauer - Liebl - Bierschneider
Patentanwälte
Münchener Straße 49
85051 Ingolstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2010/097085 CN-A- 101 648 556
CN-A- 102 530 134 CN-U- 201 777 221
CN-Y- 201 015 053 CN-Y- 201 021 253
DE-A1-102010 031 456 DE-A1-102010 056 006
GB-A- 2 154 037 US-A- 4 658 242
US-A1- 2010 123 573**

EP 2 698 772 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung für Hybridkomponenten eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzfahrzeugs. Die Erfindung betrifft ferner ein Kraftfahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug mit einer solchen Schaltungsanordnung.

[0002] Die in Kraftfahrzeugen verwendeten Hybridkomponenten, insbesondere als Traktionsenergiespeicher dienende Speicherbatterien, sind sehr teuer, weshalb ein hohes Diebstahlrisiko besteht. Bei Nutzfahrzeugen sind diese Hybridkomponenten häufig außen und somit verhältnismäßig leicht zugänglich angeordnet. Bestehende Diebstahlwarnanlagen, die in Kraftfahrzeugen verwendet werden, sind nicht zur Erkennung einer unerlaubten Demontage von Hybridkomponenten vorgesehen, sondern dienen in erster Linie zur Verhinderung des Diebstahls des kompletten Fahrzeugs oder von Teilen aus dem Innenraum des Fahrzeugs.

[0003] Aus der DE 36 37 960 C1 ist eine Fahrzeug-Diebstahlwarnanlage bekannt, die zusätzlich eine Sicherungseinrichtung für in das Fahrzeug eingebaute Zusatzgeräte, insbesondere für Radiogeräte, enthält. Die Sicherungseinrichtung übermittelt an das zu überwachende Radiogerät einen Diebstahl-Code, so dass das Radiogerät nur durch Eingabe eines geeigneten Aktivierungscodes wieder freigegeben wird. Damit eine Sperrfunktion für ein in ein Fahrzeug eingebautes Gerät über eine Codierung möglich ist, sind entsprechend aufwändige Sicherungseinrichtungen, die eine Datenverarbeitung ermöglichen, in dem jeweils zu sichernden Zusatzgerät erforderlichlich.

[0004] Die CN 201 015 053 Y offenbart eine Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung für eine Hybridkomponente eines Fahrzeugs, bei der mittels eines Detektors eine elektrische Leitungsverbindung zu einer Hybridkomponente überwacht und im Falle einer festgestellten Leitungsunterbrechung über eine Signaleinrichtung ein Alarmsignal ausgelöst wird. Der Detektor ist hier dabei durch einen Schalter gebildet, der bei einer Demontage der als Batteriemodul ausgebildeten Hybridkomponente betätigt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung für Hybridkomponenten eines Kraftfahrzeugs anzugeben, die mit möglichst geringem zusätzlichen Schaltungsaufwand realisierbar ist.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erhält man mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart. Gemäß dem Patentanspruch 1 besitzt die Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung wenigstens einen Detektor, der wenigstens eine elektrische Leitungsverbindung zu oder in einer Hybridkomponente überwacht. Im Falle einer festgestellten Leitungsunterbrechung löst die Schaltungsanordnung über eine Signaleinrichtung ein Alarmsignal aus. Die

Überwachung einer Leitungsunterbrechung mittels eines Detektors ist schaltungstechnisch verhältnismäßig einfach zu realisieren.

[0007] Erfindungsgemäß wird eine zur Sicherheitsüberwachung in Hybridkomponenten vorgesehene Leitungsschleife bezüglich einer auftretenden Leitungsunterbrechung überwacht. Eine solche Leitungsschleife wird auch als Interlockschleife bezeichnet, die eine durch die Hybridkomponenten über ihre Anschlussstecker hindurchgeführte Leitungsverbindung darstellt. Die Interlockschleife ist eine ausschließlich zur Sicherheitsüberwachung vorgesehene Leitung, über die keine elektrische Leistung an das Fahrzeug übertragen wird. Ist eine derartige Interlockschleife bereits in einem Fahrzeug mit Hybridkomponenten vorgesehen, wird diese erfindungsgemäß zur Diebstahlüberwachung genutzt, indem ein Detektor diese Interlockschleife auf Unterbrechungen überwacht.

[0008] Eine Leitungsunterbrechung in einem elektrischen Stromkreis kann sehr einfach mittels einer Widerstandsmessung erkannt werden, da bei Unterbrechung einer Leitungsverbindung der Durchgangswiderstand der Leitung praktisch auf den Wert "Unendlich" ansteigt. Eine solche Widerstandsänderung im Falle eines Diebstahls einer Hybridkomponente ist mit einem Detektor bereits ohne zusätzliche Widerstandselemente in der Hybridkomponente messbar.

[0009] Die bevorzugte Ausführungsform sieht daher die Verwendung eines Detektors vor, der als Widerstandsmesseinrichtung ausgebildet ist.

[0010] Der Detektor und die Signaleinrichtung können in der Hybridkomponente, die diebstahlgesichert sein soll, angeordnet sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass der Detektor und die Signaleinrichtung außerhalb der Hybridkomponente als Bestandteile vorhandener Steuereinrichtungen ausgebildet sind. Die Anordnung außerhalb der Hybridkomponente ist insbesondere dann zu bevorzugen, wenn im Kraftfahrzeug Steuereinrichtungen eingesetzt sind, die durch einfache Maßnahmen an den erfindungsgemäßen Anwendungszweck angepasst werden können. Sind jedoch keine derartigen Steuereinrichtungen im Kraftfahrzeug vorhanden, kann es vorteilhaft sein, die Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung einschließlich der erforderlichen Signaleinrichtung in die Hybridkomponente zu integrieren. Ein aus einer Vielzahl von Batteriezellen bestehender Traktionsenergiespeicher kann dabei mit einem Detektor ausgerüstet werden, der die Leitungsverbindungen bzw. die Interlockschleife des Traktionsenergiespeichers auf Unterbrechung überwacht. Dabei können auch an Verbindungsstellen zwischen einzelnen Komponenten des Traktionsenergiespeichers Prüfwiderstände angeordnet sein, die vom Detektor überwacht werden.

[0011] Werden an den Leitungsverbindungen zur Diebstahlüberwachung Prüfwiderstände angebracht, kann damit ein definierter und einfach mittels einer Widerstandsmesseinrichtung zu überwachender Widerstandswert vorgegeben werden. Im Falle eines Dieb-

stahls und einer damit verbundenen Leitungsunterbrechung entfällt auch die Leitungsverbindung zu dem jeweiligen Prüf Widerstand und der Detektor kann dadurch die Diebstahlsituation sehr einfach durch die daraus resultierende Widerstandsänderung feststellen, selbst dann, wenn bei einem Diebstahlversuch Kontaktbrücken an Steckverbindungen angebracht werden.

[0012] Der Prüf Widerstand kann in einem Anschlussstecker der Hybridkomponente angebracht sein. Es können aber auch mehrere Prüf Widerstände an der Hybridkomponente parallel zu elektrischen Elementen der Hybridkomponente angeordnet sein. Damit kann auch eine unerlaubte Teildemontage einer Hybridkomponente mittels einer Widerstandsüberwachung von der Schaltungsanordnung festgestellt werden.

[0013] Vom Detektor wird über eine Signaleinrichtung vorzugsweise ein akustisches und/oder optisches Signal im Falle eines festgestellten Diebstahls als Alarmsignal abgegeben. Außerdem besteht aber auch die Möglichkeit als Alarmsignal ein Datensignal zu erzeugen, welches über Funk an eine geeignete Empfangsstation, beispielsweise als Textnachricht, SMS oder dergl. übermittelt wird. In der Empfangsstation kann dabei ebenfalls ein akustisches und/oder optisches Warnsignal ausgelöst werden, damit sofort Gegenmaßnahmen zur Diebstahlverhinderung eingeleitet werden können.

[0014] An dieser Stelle sei ausdrücklich nochmals erwähnt, dass selbstverständlich auch mehrere Detektoren in erfindungsgemäßer Weise eingesetzt und/oder vorgesehen sein können.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung über eine Interlockschleife einer Hybridkomponente,
- Fig. 2 eine Hybridkomponente mit integrierter Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung,
- Fig. 3 eine Hybridkomponente und eine Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung mit einem extern angeordneten Prüf Widerstand und
- Fig. 4 eine Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung mit in einer außerhalb der Hybridkomponente angeordnetem Detektor.

[0017] In Figur 1 ist eine beispielhaft aus zwei Modulen M1 und M2 bestehende Hybridkomponente 1 über eine Interlockschleife IL an einen Detektor D angeschlossen, der die Interlockschleife IL mittels einer Widerstandsmessung auf eine mögliche Leitungsunterbrechung überwacht. Die Interlockschleife IL ist über Anschlussstecker 2 durch die Hybridkomponente 1 und durch deren

Module M1 und M2 hindurchgeführt. In die Interlockschleife IL sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante Prüf Widerstände R1 und R2 eingesetzt (bei einer demgegenüber vereinfachten Variante könnten die Widerstände R1 und R2 aber auch entfallen). Wird nun bei einem Diebstahlversuch einer der Module M1, M2 oder die gesamte Hybridkomponente 1 von der Interlockschleife IL abgetrennt, so stellt der Detektor D die dadurch eintretende Widerstandsänderung fest und löst über eine Signaleinrichtung S ein Warnsignal aus, welches auch als Funksignal abgesetzt werden kann.

[0018] Die in Figur 2 dargestellte Hybridkomponente 1 ist mit einer Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung ausgestattet, die ebenfalls aus einem Decoder D und einer Signaleinrichtung S besteht. Die Hybridkomponente 1 besitzt einen Anschlussstecker 2 mit Anschlusskontakten 3,4.

[0019] Die Hybridkomponente 1 kann ein Traktionsenergiespeicher sein, der mehrere Batteriezellen, z.B. auch Ultra-Caps, beinhalten kann. Es können jedoch auch andere Energiespeicher oder Brennstoffzellen eine vor Diebstahl zu schützende Hybridkomponente bilden.

[0020] In Figur 2 überwacht der Detektor D den Widerstand oder die Spannung zwischen einer Leitung 5 und einer Leitung 6. Wird die Hybridkomponente 1 von dem zugehörigen Kraftfahrzeug demontiert, so erkennt der Detektor D zwischen den Leitungen 5 und 6 z. B. eine Änderung des gemessenen Widerstandswerts. Wird die gesamte Hybridkomponente 1 von den Leitungen 7 entfernt, ergibt sich dadurch eine Widerstandsänderung an den Leitungen 5, 6, da der Durchgangswiderstand der Leitungen 7 an den Anschlusskontakten 3, 4 abgetrennt wird. Infolge einer festgestellten Widerstandsänderung übermittelt der Detektor D an die Signaleinrichtung S einen Signalisierungsbefehl, worauf die Signaleinrichtung S ein akustisches und/oder optisches Signal auslöst. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die Signaleinrichtung S per Funk 8 eine Alarminformation an eine hier nicht dargestellte Empfangsstation übermittelt, wo dann ein entsprechendes Alarmsignal ausgelöst wird. Die Leitungen 7 gehören zu einer Interlockschleife.

[0021] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist abweichend zu Figur 2 zusätzlich im Bereich einer Steckverbindung 9 an den Leitungen 7 ein Prüf Widerstand R3 vorgesehen, der zwischen den Anschlusskontakten 3, 4 der Hybridkomponente 1 wirksam ist. Führen die Leitungen 7 beispielsweise zum Bordnetz und ist dieses abgeschaltet, misst der Detektor D den Widerstandswert des Prüf Widerstandes R3 an der Steckverbindung 9. Wird die Hybridkomponente 1 bei einem Diebstahlversuch nun von der Steckverbindung 9 getrennt, entfällt der Widerstandswert des Prüf Widerstandes R3 für die vom Detektor D vorgenommene Widerstandsmessung. Die sich daraus ergebende Widerstandsänderung kann vom Detektor D erkannt und zur Auslösung eines Alarmsignals über die Signaleinrichtung S ausgewertet werden.

[0022] Bei dem in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel sind der Detektor D und die Signaleinrichtung S der Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung außerhalb der Hybridkomponente 1 angeordnet, und zwar als Bestandteil einer im Kraftfahrzeug vorgesehenen Steuereinrichtung 10. Im Bereich des Anschlusssteckers 2 der Hybridkomponente 1 ist der Prüfwiderstand R4 als Bestandteil der Hybridkomponente 1 zwischen den Anschlusskontakten 3, 4 angeschlossen.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Diebstahlerkennung für Hybridkomponenten (1) eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzfahrzeugs, wobei wenigstens ein Detektor (D) wenigstens eine elektrische Leitungsverbindung zu oder in einer Hybridkomponente (1) überwacht und im Falle einer festgestellten Leitungsunterbrechung über eine Signaleinrichtung (S) ein Alarmsignal auslöst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die überwachte Leitungsverbindung eine über einen Anschlussstecker (2) durch die Hybridkomponente (1) geführte Interlockschleife (IL) ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (D) eine Veränderung des elektrischen Widerstands aufgrund einer Leitungsunterbrechung im Bereich der Hybridkomponente (1) erkennt.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (D) als eine Widerstandsmesseinrichtung ausgebildet ist.
4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (D) und die Signaleinrichtung (S) in der Hybridkomponente (1) angeordnet sind.
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (D) und die Signaleinrichtung (S) außerhalb der Hybridkomponente (1) als Bestandteile vorhandener Steuereinrichtungen (10) angeordnet sind.
6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den zu überwachenden Leitungsverbindungen wenigstens ein Prüfwiderstand (R1, R2) angeschlossen ist, dessen Widerstandswert in eine Widerstandsmessung des Detektors (D) eingeht.
7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfwiderstand (R4) in einem Anschlussstecker (2) der Hybridkomponente (1) zwischen dessen Anschlusskontakten (3, 4) angeordnet ist.

8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfwiderstand (R3) als Parallelwiderstand zu elektrischen Elementen der Hybridkomponente (1) angeordnet ist.
9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinrichtung (S) als Alarmsignal ein akustisches Signal und/oder ein optisches Signal und/oder ein Datensignal abgibt.
10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Datensignal ein Funk-Nachrichtensignal ist.
11. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hybridkomponente (1) ein als Traktionsenergiespeicher dienender Batteriespeicher ist.
12. Kraftfahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug, umfassend eine Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Circuit arrangement for theft detection for hybrid components (1) of a motor vehicle, in particular of a utility vehicle, wherein at least one detector (D) monitors at least one electric line connection to or in a hybrid component (1), and if a line break is identified an alarm signal is triggered by means of a signal device (S), **characterized in that** the monitored line connection is an interlock loop (IL) which is led through the hybrid component (1) via a connection plug (2).
2. Circuit arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the detector (D) detects a change in the electrical resistance on the basis of a line break in the region of the hybrid component (1).
3. Circuit arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the detector (D) is embodied as a resistance measuring device.
4. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the detector (D) and the signal device (S) are arranged in the hybrid component (1).
5. Circuit arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the detector (D) and the signal device (S) are arranged outside the hybrid component (1) as components of existing control devices (10).

6. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one test resistor (R1, R2) whose resistance value is included in a resistance measurement of the detector (D) is connected to the line connections to be monitored.
7. Circuit arrangement according to Claim 6, **characterized in that** the test resistor (R4) is arranged in a connection plug (2) of the hybrid component (1), between the connection contacts (3, 4) of said connection plug (2).
8. Circuit arrangement according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the test resistor (R3) is arranged as a parallel resistor with respect to electrical elements of the hybrid component (1).
9. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the signal device (S) outputs an acoustic signal and/or an optical signal and/or a data signal as alarm signal.
10. Circuit arrangement according to Claim 9, **characterized in that** the data signal is a radio message signal.
11. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hybrid component (1) is a battery accumulator which serves as a traction energy accumulator.
12. Motor vehicle, in particular utility vehicle, comprising a circuit arrangement according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Arrangement de circuit destiné à la reconnaissance de vol pour les composants hybrides (1) d'un véhicule automobile, notamment d'un véhicule utilitaire, au moins un détecteur (D) surveillant au moins une connexion par ligne électrique vers ou dans un composant hybride (1) et déclenchant un signal d'alarme par le biais d'un dispositif de signalement (S) dans le cas d'une interruption constatée de la connexion par ligne, **caractérisé en ce que** la connexion par ligne surveillée est une boucle d'interverrouillage (IL) qui est amenée à passer à travers le composant hybride (1) par le biais d'une fiche de raccordement (2).
2. Arrangement de circuit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le détecteur (D) reconnaît une modification de la résistance électrique sur la base d'une interruption de ligne dans la zone du composant hybride (1).
3. Arrangement de circuit selon la revendication 1 ou

2, **caractérisé en ce que** le détecteur (D) est réalisé sous la forme d'un dispositif de mesure de résistance.

4. Arrangement de circuit selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le détecteur (D) et le dispositif de signalement (S) sont disposés dans le composant hybride (1).
5. Arrangement de circuit selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le détecteur (D) et le dispositif de signalement (S) sont disposés à l'extérieur du composant hybride (1) en tant qu'éléments constitutifs des dispositifs de commande (10) présents.
6. Arrangement de circuit selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une résistance de contrôle (R1, R2) est raccordée aux connexions de ligne à surveiller, dont la valeur de résistance intervient dans une mesure de résistance du détecteur (D).
7. Arrangement de circuit selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la résistance de contrôle (R4) est disposée dans une fiche de raccordement (2) du composant hybride (1) entre ses contacts de raccordement (3, 4).
8. Arrangement de circuit selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la résistance de contrôle (R3) est montée en tant que résistance parallèle aux éléments électriques du composant hybride (1).
9. Arrangement de circuit selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de signalement (S) délivre en tant que signal d'alarme un signal sonore et/ou un signal visuel et/ou un signal de données.
10. Arrangement de circuit selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le signal de données est un signal de radiomessagerie.
11. Arrangement de circuit selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant hybride (1) est un accumulateur en batterie servant d'accumulateur d'énergie de traction.
12. Véhicule automobile, notamment véhicule utilitaire, comprenant un arrangement de circuit selon l'une des revendications précédentes.

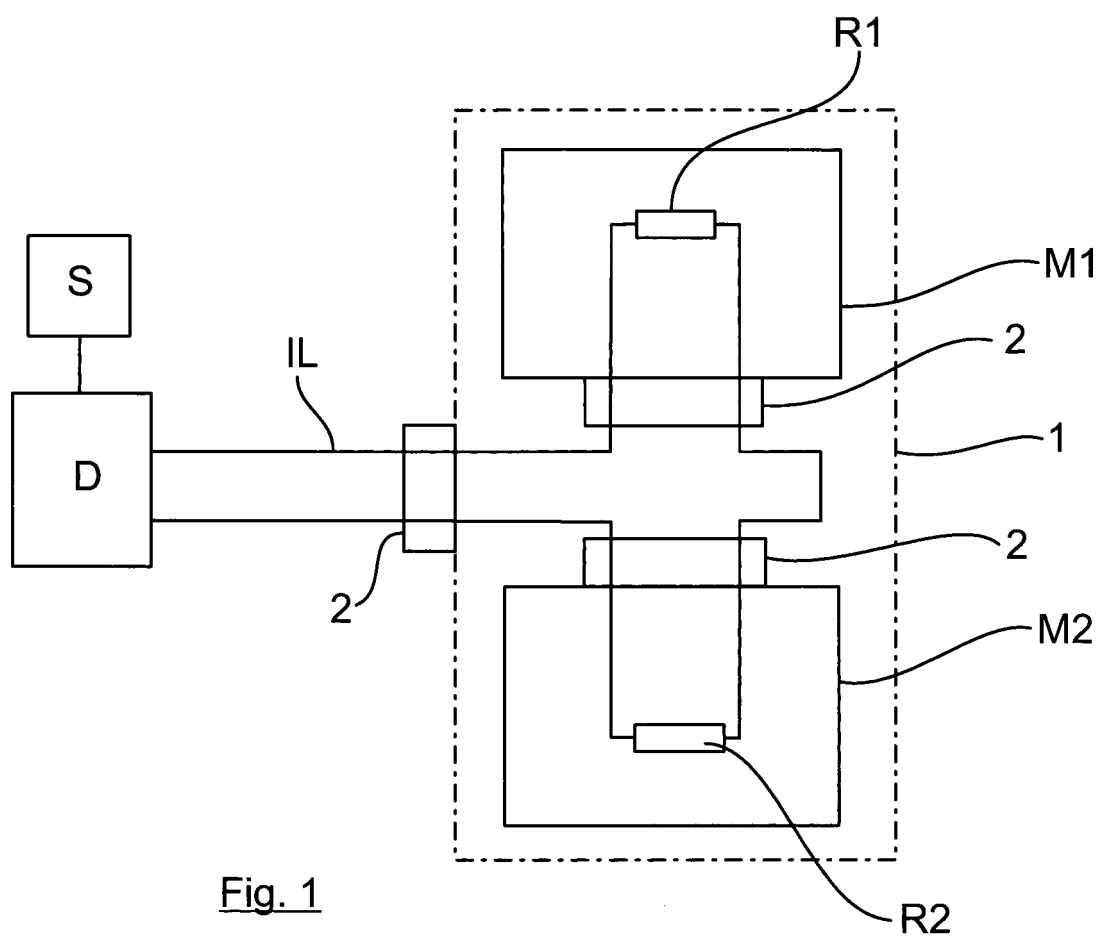


Fig. 1

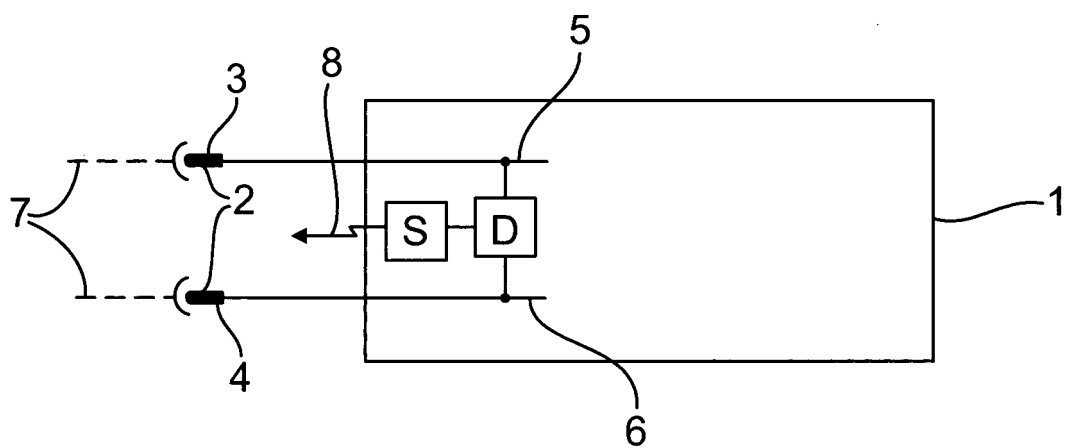


Fig. 2

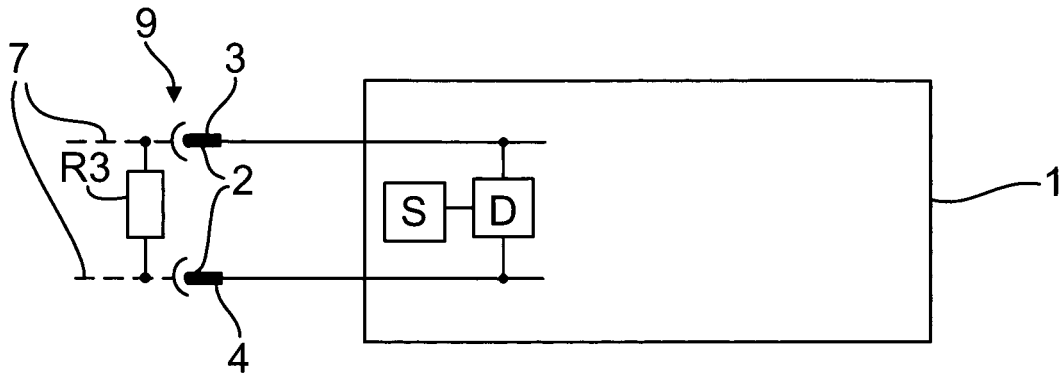


Fig. 3

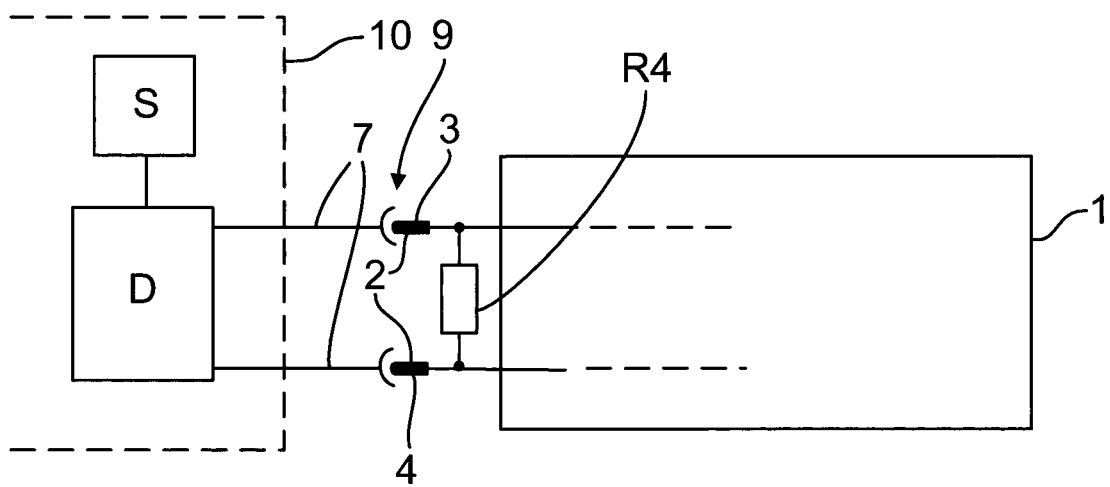


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3637960 C1 [0003]
- CN 201015053 Y [0004]