



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 009 812 A1 2009.08.20

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 009 812.4

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: G06K 19/07 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 19.02.2008

(43) Offenlegungstag: 20.08.2009

(71) Anmelder:

Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

US 54 24 527 A  
DE 103 05 587 A1  
US 50 68 521 A

(72) Erfinder:

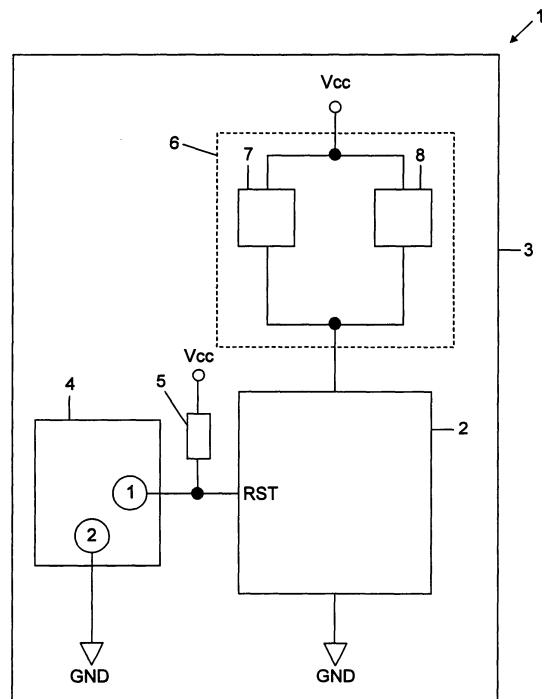
Finkenzeller, Klaus, 85774 Unterföhring, DE;  
Kluge, Stefan, 80997 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheintrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Tragbarer Datenträger**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen tragbaren Datenträger (1), umfassend eine elektronische Schaltung (2), eine Spannungsversorgung (Vcc), einen die elektronische Schaltung (2) aufnehmenden Körper (3), wobei die elektronische Schaltung (2) nicht durch eine berührende Kontaktierung von außerhalb des tragbaren Datenträgers (1) zugänglich ist, und eine von außerhalb des tragbaren Datenträgers (1) betätigbaren Rücksetzeinrichtung (4) zur Überführung der elektronischen Schaltung (2) in einen definierten Zustand. Die Rücksetzeinrichtung (4) umfasst eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen (K1, K2).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen tragbaren Datenträger, welcher eine elektronische Schaltung, eine Spannungsversorgung sowie einen die elektronische Schaltung aufnehmenden Körper umfasst. Bei dem Datenträger ist die elektronische Schaltung nicht durch berührende Kontaktierung von außerhalb des tragbaren Datenträgers zugänglich. Der Datenträger umfasst ferner eine von außerhalb des tragbaren Datenträgers betätigbare Rücksetzeinrichtung zur Überführung der elektronischen Schaltung in einen definierten Zustand.

**[0002]** Ein solcher Datenträger kann beispielsweise (ausschließlich) der Erzeugung von Zufallszahlen dienen, welche auf Anforderung per Knopfdruck auf einer Anzeigevorrichtung des Datenträgers angezeigt werden. Eine solche Funktionalität ist beispielsweise zur Erzeugung eines sog. One-Time-Passwords oder einer TAN (Transaktionsnummer) etc. von Bedeutung. Derartige Datenträger weisen gegenüber Chipkarten, welche über eine kontaktbehafte oder kontaktlose Kommunikationsschnittstelle verfügen, wesentlich geringere Herstellungskosten auf.

**[0003]** Im Rahmen des Herstellungsprozesses für einen tragbaren Datenträger besteht eine übliche Vorgehensweise darin, eine elektronische Schaltung ganz oder teilweise mit einem Material, insbesondere mit einem Kunststoffmaterial zu umgeben. Bei der elektronischen Schaltung handelt es sich in der Regel um einen integrierten Schaltkreis, insbesondere einen Mikrocontroller. Insbesondere bei der Verwendung von Kunststoffmaterialien kann es im Rahmen des Herstellungsprozesses zu elektrostatischen Aufladungen kommen, durch die die elektronische Schaltung des tragbaren Datenträgers in einen undefinierten Zustand versetzt wird. Wenn sich die elektronische Schaltung in einem undefinierten Zustand befindet, ist der tragbare Datenträger nicht nutzbar. Um den tragbaren Datenträger dennoch einer Nutzung zuführen zu können, ist es erforderlich, die elektronische Schaltung vom undefinierten Zustand wieder in einen definierten Zustand zu überführen. Auch während des Gebrauchs des tragbaren Datenträgers kann eine Überführung der elektronischen Schaltung in den definierten Zustand unter Umständen erforderlich sein.

**[0004]** Um eine Überführung von einem undefinierten in einen definierten Zustand zu ermöglichen, verfügen insbesondere als Mikrocontroller ausgebildete elektronische Schaltungen häufig über eine Funktion, die als Reset bezeichnet wird und die elektronische Schaltung ausgehend von einem beliebigen Zustand in einen Grundzustand zurückversetzt. Dieses Zurücksetzen wird in der Regel durch Anlegen eines dafür vorgesehenen Signals an die elektronische Schal-

tung veranlasst.

**[0005]** Elektronische Schaltungen mit Reset-Funktion werden bei tragbaren Datenträgern, insbesondere bei Chipkarten, eingesetzt. Beispielsweise wird bei kontaktbehafteten Chipkarten während der Anschaltsequenz gemäß der Norm ISO/IEC 7816-3 ein Reset-Signal von außen an eine dafür vorgesehene Kontaktfläche der Chipkarte angelegt. Außer im Rahmen der Anschaltsequenz kann ein Zurücksetzen der elektronischen Schaltung einer Chipkarte auch bei anderer Gelegenheit veranlasst werden. Allerdings können auf diese Weise nur elektronische Schaltungen von Chipkarten zurückgesetzt werden, die über Kontaktflächen zur berührenden Kontaktierung verfügen.

**[0006]** Die DE 10 2005 020 099 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers sowie einen tragbaren Datenträger der eingangs genannten Art bei welcher die elektronische Schaltung nicht durch eine berührende Kontaktierung von außerhalb des tragbaren Datenträgers zugänglich ist. Der in dieser Druckschrift beschriebene Datenträger umfasst eine Rücksetzeinrichtung, die von außerhalb des tragbaren Datenträgers betätigbar ist und mit deren Hilfe eine Überführung der elektronischen Schaltung in einen definierten Zustand auslösbar ist. Hierdurch ist die Überführung von einem undefinierten in einen definierten Zustand auch bei solchen Datenträgern möglich, welche über keinerlei elektrische Kommunikationsschnittstellen, z. B. nach ISO 7816, ISO 14443 kontaktlos, USB, etc., verfügen. Der Datenträger umfasst hierzu in einer Realisierung einen zusätzlichen Reset-Taster, der in den Körper des Datenträgers eingearbeitet ist. Hierdurch entstehen Bauteilekosten für den Taster selbst sowie gegebenenfalls höhere Prozesskosten, da unter Umständen ein standardisierter Fertigungsablauf abgeändert werden muss. Zusätzlich wird Platz für den Taster in dem Datenträger benötigt. Nachteilig ist weiterhin der Umstand, dass konstruktionsbedingt eine Fehlauslösung der Reset-Funktion unter ungünstigen Umständen nicht ausgeschlossen werden kann.

**[0007]** Die US 5,068,521 B1 offenbart eine kontaktlose Chipkarte, bei welcher die Durchführung eines Resets einer CPU auch bei vollständig in einem Gehäusekörper verkapselfter CPU durchgeführt werden kann. Die Chipkarte verfügt hierzu über eine Einrichtung zur Detektion eines Reset-Signals. Wenn ein Reset-Signal detektiert wird, veranlasst diese Einrichtung eine Initialisierung der CPU. Das Reset-Signal wird mittels einer elektromagnetischen Welle kontaktlos übertragen. Die Detektion des Reset-Signals erfolgt über die Frequenz oder die Amplitude der elektromagnetischen Welle.

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung,

einen tragbaren Datenträger mit wenigstens einer elektronischen Schaltung, die nicht durch eine berührende Kontaktierung von außerhalb des tragbaren Datenträgers zugänglich ist, so auszubilden, dass die elektronische Schaltung zuverlässig in einen definierten Zustand zurücksetzbar ist und ein unbeabsichtigtes Zurücksetzen mit hoher Zuverlässigkeit vermieden werden kann.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch einen tragbaren Datenträger mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen sind in den abhängigen Patentansprüchen wiedergegeben.

**[0010]** Ein erfindungsgemäßer tragbarer Datenträger umfasst eine elektronische Schaltung, eine Spannungsversorgung, wie z. B. eine Batterie, einen die elektronische Schaltung aufnehmenden Körper, wobei die elektronische Schaltung nicht durch eine berührende Kontaktierung von außerhalb des Datenträgers zugänglich ist. Ferner umfasst der Datenträger eine von außerhalb des tragbaren Datenträgers betätigbare Rücksetzeinrichtung zur Überführung der elektronischen Schaltung in einen definierten Zustand. Der erfindungsgemäße Datenträger zeichnet sich dadurch aus, dass die Rücksetzeinrichtung eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen umfasst.

**[0011]** Hierdurch kann das zufällige Auslösen der Rücksetzeinrichtung verhindert werden, da zur Überführung der elektronischen Schaltung von einem undefinierten in einen definierten Zustand die zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelemente in bestimmungsgemäßer Weise der Kombination aktiviert bzw. betätigt werden muss. Um das zufällige Auslösen der Rücksetzeinrichtung zu verhindern, ist es bereits ausreichend, wenn die Rücksetzeinrichtung eine Kombination von zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen umfasst. Durch das Vorsehen eines oder mehrerer weiterer Koppelemente wird die Sicherheit gegen Fehlauslösung weiter erhöht.

**[0012]** Die zumindest zwei Koppelemente sind insbesondere jeweils als Schalteinrichtung ausgebildet oder mit einem Schaltelement gekoppelt. Die zumindest zwei Koppelemente basieren insbesondere auf unterschiedlichen oder auch gleichen Koppelmechanismen. Die zumindest zwei Koppelemente sind damit auf physikalisch unterschiedliche oder auf physikalisch gleiche Art ansteuerbar. Unter dem Koppelmechanismus ist die Kopplung des jeweiligen Koppelementes mit einem außerhalb des Datenträgers angeordneten Signalgeber zu verstehen, um einen Reset der elektronischen Schaltung auszulösen. Insbesondere können die zumindest zwei Koppelemente auch getrennt voneinander ansteuerbar sein.

**[0013]** Ein Koppelement kann auf zahlreiche unterschiedliche Möglichkeiten realisiert sein. Erfin-

dungsgemäß sind die nachfolgend ausgeführten Koppelemente vorgesehen: Ein Koppelement kann erfindungsgemäß zur frequenzselektiven Kopplung mittels einer als Antennenspule ausgebildeten Induktivität und einem Ladungsspeicher ausgebildet sein, wobei die Induktivität und der Ladungsspeicher einen Schwingkreis ausbilden. Zur Ansteuerung des Koppelements wird ein magnetisches Wechselfeld eingesetzt, welches bevorzugt nahe der Resonanzfrequenz des ausgebildeten Schwingkreises ist. Die Frequenz des Wechselfeldes liegt z. B. im Bereich einiger MHz bis hin zu einigen zehn MHz, insbesondere bei 13,56 MHz oder 27,125 MHz.

**[0014]** Das zumindest eine Koppelement ist in einer anderen Ausgestaltung zur nicht frequenzselektiven induktiven Kopplung mittels einer Spule ausgebildet, die optional auf einen Ferrit- oder einen Eisenkern gewickelt ist. Zur Ansteuerung des Koppelements wird ein magnetisches Wechselfeld verwendet, welches typischerweise eine Frequenz von einigen kHz aufweist.

**[0015]** Das zumindest eine Koppelement kann zur kapazitiven Kopplung auch zumindest zwei kapazitive Koppelflächen umfassen. Zur Ansteuerung wird ein elektrisches Wechselfeld, z. B. mit einer Frequenz von einigen zehn kHz bis hin zu einigen zehn MHz verwendet.

**[0016]** Das zumindest eine Koppelement kann derart ausgestaltet sein, dass dieses eine akustische, akustomechanische oder mechanische Kopplung erlaubt. Hierbei kann beispielsweise ein piezo-keramischer Schallgeber (sog. Transducer) als Mikrofon eingesetzt und mit einem Ultraschallsignal angesteuert werden. Eine alternative Möglichkeit besteht darin, eine piezo-elektrische Polyvinylidenfluorid(PVDF)-Folie in mechanische Schwingungen zu versetzen, wobei an den Anschlüssen der PVDF-Folie eine Spannung abgegriffen werden kann.

**[0017]** Das zumindest eine Koppelement kann ferner als Fotozelle, als Photodiode, insbesondere infrarot-empfindliche Photodiode, oder als Fotowiderstand ausgebildet sein.

**[0018]** Das zumindest eine Koppelement kann auch als Thermo- oder Peltierelement oder als Bimetallschalter ausgebildet sein. Bei der Ausgestaltung als Thermoelement wird der Datenträger hierbei zum Auslösen des Koppelements punktförmig am Einbauort des Thermoelements stark aufgeheizt. Im Gegensatz dazu wird bei der Ausgestaltung des Koppellementes als Peltierelement der Datenträger zum Auslösen der Rücksetzeinrichtung einseitig aufgeheizt und gleichzeitig auf der gegenüberliegenden Seite gekühlt. Erfolgt eine thermische Kopplung unter Verwendung eines Bimetallschalters als Koppelele-

ment wird der Datenträger zum Auslösen ebenfalls punktförmig am Einbauort des Bimetallschalters aufgeheizt.

**[0019]** Weiterhin kann das zumindest eine Koppelement als Näherungsschalter, z. B. als Reed-Schalter, ausgebildet sein. Zum Auslösen des als Reed-Schalter ausgebildeten Koppelements wird beispielsweise durch einen Permanent- oder Elektromagneten ein statisches Magnetfeld erzeugt. Näherungsschalter sind aufgrund ihrer geringen Bauhöhe von mittlerweile weniger als 1 mm gut geeignet, auch in flache tragbare Datenträger eingebaut zu werden.

**[0020]** In einer weiteren Ausgestaltung kann die Rücksetzeinrichtung durch zwei gegenphasig geschaltete Spulen als Koppelemente ausgebildet sein. Der Vorteil einer derart ausgebildeten Rücksetzeinrichtung besteht darin, dass ein zufällig eingekoppeltes homogenes magnetisches Wechselfeld eine gegenphasige Spannung in den beiden Spulen induziert, welche sich zu den Anschlägen der Rücksetzeinrichtung hin aufhebt. Um die Rücksetzeinrichtung auszulösen, müssen hingegen die beiden Spulen mit einem gegenphasigen magnetischen Wechselfeld durchsetzt werden, so dass eine gleichphasige Spannung in den beiden Spulen induziert wird.

**[0021]** Die Rücksetzeinrichtung kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung ein Gleichrichterelement und/oder ein Verstärkerelement umfassen, über welche die Kombination der zumindest zwei Koppelemente mit der elektronischen Schaltung elektrisch verbunden ist. Das Vorsehen eines Gleichrichterelements ist dann notwendig, wenn durch die Koppelemente eine Wechselspannung bereitgestellt wird, welche in eine Gleichspannung umgewandelt werden soll. Das Vorsehen eines Verstärkerelements ist sinnvoll, wenn die durch die Koppelemente bereitgestellte Spannung beispielsweise zu gering ist, um den Reset der elektronischen Schaltung auszulösen.

**[0022]** Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung wird die Rücksetzeinrichtung mit einem Dateneingang der elektronischen Schaltung verbunden und wird als zumindest unidirektionale Schnittstelle zur Datenübertragung von Daten von einer Schreibeinheit verwendet, indem die Rücksetzeinrichtung von außerhalb des tragbaren Datenträgers mehrfach betätigt wird. Durch das mehrfache Betätigen der Rücksetzeinrichtung können auf einfache Weise Daten an die elektronische Schaltung übertragen werden. Hierbei eignen sich sämtliche Kombinationen zumindest zweier miteinander gekoppelter Koppelemente der oben beschriebenen Art.

**[0023]** Es ist ferner vorgesehen, dass zwischen der Spannungsversorgung, z. B. einer Batterie, und der elektronischen Schaltung eine kontaktlos betätigbare Schalt einrichtung vorgesehen ist, durch welche die

elektronische Schaltung bei Vorliegen eines ersten Kriteriums, insbesondere während der Herstellung, von der Spannungsversorgung trennbar und bei Vorliegen eines zweiten Kriteriums wieder mit der Spannungsversorgung verbindbar ist. Hierdurch kann der Ruhestromverbrauch der inaktiven, jedoch mit der Spannungsversorgung (z. B. der Batterie) verbundenen elektronischen Schaltung gesenkt werden.

**[0024]** Hierbei umfasst die Schalteinrichtung insbesondere als erstes Schaltelement ein thermisches Schaltelement, das bei Überschreiten einer ersten Grenztemperatur, welches das erste Kriterium ausbildet, die Verbindung der elektronischen Schaltung zu der Spannungsversorgung auftrennt, und das bei Unterschreiten einer zweiten Grenztemperatur, welche das zweite Kriterium ausbildet und die kleiner als die erste Grenztemperatur ist, die elektrische Verbindung wieder herstellt. Die erste Grenztemperatur wird zweckmäßigerweise auf eine Temperatur eingestellt, wie diese z. B. beim Vorgang eines Heißlaminierens bei der Herstellung des Körpers des Datenträgers auftritt.

**[0025]** Die erste Grenztemperatur liegt damit z. B. im Bereich von 80° bis 120°C. Da der hohe Strom der elektronischen Schaltung exponentiell mit der Temperatur ansteigt, ergibt sich der Vorteil, dass die in dem Datenträger vorhandene und an die elektronische Schaltung bereits angeschlossene Batterie während des Laminievorgangs nicht unnötig durch die temperaturbedingt hohen Leckströme der elektronischen Schaltung entladen wird. Nach dem Abkühlen des Datenträgers ergibt sich beim Wiedereinschalten zusätzlich der Effekt, dass durch das Wiederanlegen der Versorgungsspannung ebenfalls ein Reset der elektronischen Schaltung herbeigeführt wird.

**[0026]** Um zu verhindern, dass das erste Schaltelement der Schalteinrichtung einsatz- und umgebungsbedingt die erste Grenztemperatur überschreitet und damit die Verbindung der elektronischen Schaltung zu der Spannungsversorgung auftrennt, umfasst die Schalteinrichtung zweckmäßigerweise als zweites Schaltelement ein weiteres Schaltelement, das dem ersten Schaltelement parallel geschaltet ist, wobei das zweite Schaltelement im Rahmen des Herstellungsprozesses des Datenträgers, bei dem das zweite Kriterium erfüllt ist, leitend schaltbar ist.

**[0027]** Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

**[0028]** [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten tragbaren Datenträgers,

**[0029]** [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2c](#) verschiedene Kombinati-

onen zweier kontaktlos betätigbarer Koppelemente der erfindungsgemäßen Rücksetzvorrichtung des Datenträgers, und

**[0030]** [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Datenträgers, bei welcher die Rücksetzeinrichtung zur unidirektionalen Übertragung von Daten an die elektronische Schaltung des Datenträgers verwendet wird.

**[0031]** [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten, tragbaren Datenträgers. Der Datenträger kann als Chipkarte (Smartcard, Mikroprozessor-Chipkarte) oder ein Token oder ein Chipmodul zum Einbau in eine Chipkarte oder einen Chiptoken ausgebildet sein. Allgemein ist der Datenträger im Sinne der Erfindung ein Rechnersystem, bei dem die Ressourcen, d. h. Speicherressourcen und/oder Rechenkapazität bzw. Rechenleistung, begrenzt sind.

**[0032]** Der Datenträger **1** weist einen Körper **3**, z. B. aus Kunststoff, auf, in dem eine elektronische Schaltung **2** (z. B. ein Mikroprozessor) angeordnet ist. Der Körper **3** kann jede beliebige standardisierte oder nicht standardisierte Gestalt haben. So kann dieser beispielsweise in Gestalt einer flachen Chipkarte ohne Norm oder nach einer Norm, wie z. B. ISO 7810, oder in Form eines volumigen Tokens vorliegen. Die elektronische Schaltung **2** ist über eine Schalteinrichtung **6** mit einer Spannungsversorgung Vcc, z. B. einer Batterie, verbunden.

**[0033]** Die Schalteinrichtung **6** ist kontaktlos betätigbar. Durch diese ist die elektronische Schaltung **2** bei Vorliegen eines ersten Kriteriums von der Spannungsversorgung trennbar und bei Vorliegen eines zweiten Kriteriums wieder mit der Spannungsversorgung Vcc verbindbar. Das erste und das zweite Kriterium können beispielsweise durch Temperaturwerte gebildet sein. Da der Ruhestrom der elektronischen Schaltung **2** exponentiell mit der Temperatur ansteigt, ergibt sich durch das Vorsehen der Schalteinrichtung **6** der Vorteil, dass die im Datenträger vorhandene Spannungsversorgung Vcc nicht unnötig durch temperaturbedingt hohe Leckströme der elektronischen Schaltung entladen wird. Solche hohen Temperaturen ergeben sich beispielsweise bei der Herstellung des Datenträgers, wie z. B. einem Laminievorgang des Körpers **3**, bei dem Temperaturen zwischen 80° und 120°C auftreten. Durch den Laminievorgang werden die elektronische Schaltung **2** und die Spannungsversorgung Vcc sowie gegebenenfalls weitere in dem Datenträger **1** vorgesehene elektronische Komponenten von dem Körper **3** des Datenträgers **1** hermetisch verschlossen.

**[0034]** Die Schalteinrichtung **6** umfasst zu diesem Zweck ein erstes Schaltelement **7**, welches mit seiner Laststrecke zwischen der Spannungsversorgung Vcc

und einem Versorgungspotentialanschluss der elektronischen Schaltung **2** verschaltet ist. Das erste Schaltelement **7** kann beispielsweise als thermisches Schaltelement ausgebildet sein, das bei Überschreiten einer ersten Grenztemperatur die Verbindung der elektronischen Schaltung **2** zu der Spannungsversorgung Vcc auftrennt und bei Unterschreiten einer zweiten Grenztemperatur, welche kleiner als die erste Grenztemperatur ist, die elektrische Verbindung wieder herstellt. Im Falle einer Ausgestaltung des ersten Schaltelements **7** als Bimetallschalter, kann dieser derart eingestellt werden, dass er bei den Temperaturen des Laminieren im Kartenkörper die Verbindung von Spannungsversorgung Vcc und elektronischer Schaltung **2** automatisch auftrennt und nach dem Abkühlen wieder herstellt. Das erste Schaltelement **7** kann jedoch auch als von außerhalb des Datenträgers **1** aktiv steuerbares Koppelement ausgebildet sein, welches durch ein entsprechendes Signal oder eine mechanische Beanspruchung die elektrische Verbindung auftrennt bzw. wieder herstellt.

**[0035]** In dem Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 1](#) umfasst die Schalteinrichtung **6** neben dem ersten Schaltelement **7** ein zweites Schaltelement **8**, welches mit seiner Laststrecke dem ersten Schaltelement **7** parallel geschaltet ist. Zweckmäßigerweise ist das zweite Schaltelement **8** im Rahmen des Herstellungsprozesses des Datenträgers **1** bei Unterschreiten der zweiten Grenztemperatur, d. h. bei Vorliegen des zweiten Kriteriums, leitend schaltbar. Hierdurch kann vermieden werden, dass der Datenträger **1** während seiner bestimmungsgemäßen Benutzung bei hoher Temperatur, d. h. bei Erreichen des ersten Kriteriums, unbeabsichtigt durch das erste Schaltelement **7** abgeschaltet wird. Das zweite Schaltelement **8** kann beispielsweise in Gestalt eines Näherungsschalters, z. B. eines Reed-Schalters, ausgebildet sein, welcher während der Fertigung aufgrund eines anliegenden Magnetfelds öffnet und nach der Fertigung, nachdem kein Magnetfeld mehr vorliegt, automatisch schließt. Das zweite Schaltelement **8** kann z. B. auch in Form eines Schalters mit einer Schnappscheibe realisiert sein, der nach Abschluss des Herstellungsvorgangs des Datenträgers **1** in einen dauerhaften Ein-Zustand geschaltet wird. Durch den Körper **3** wird der Schalter entsprechend verformt und kann damit ein Auslösen der Schaltvorrichtung **6**, alleine aufgrund einer vorherrschenden hohen Temperatur, verhindern.

**[0036]** Durch das Vorsehen der Schalteinrichtung **6** wird nicht nur eine Senkung des Ruhestroms der inaktiven, jedoch mit der Spannungsversorgung Vcc verbundenen elektronischen Schaltung **2** bewirkt. Vielmehr wird auch durch das Trennen und Wiederverbinden der elektronischen Schaltung **2** mit der Spannungsversorgung Vcc ein Reset z. B. nach Beendigung der Herstellung des Datenträgers ausge-

löst. Hierdurch kann die elektronische Schaltung von einem während der Herstellung möglichen undefinierten Zustand in einen definierten Zustand überführt werden. Werden die Bedingungen hergestellt, die bei der Herstellung des Datenträgers 1 für das Auftrennen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen der Spannungsversorgung Vcc und der elektronischen Schaltung 2 auftreten, so kann auch zu einem späteren Zeitpunkt ein Reset der elektronischen Schaltung 2 herbeigeführt werden.

**[0037]** Neben der elektronischen Schaltung 2 und der Spannungsversorgung Vcc umfasst der erfindungsgemäße tragbare Datenträger 1 eine von außerhalb des tragbaren Datenträgers 1 betätigbare Rücksetzeinrichtung 4 zur Überführung der elektronischen Schaltung in einen definierten Zustand. Hierbei umfasst die Rücksetzeinrichtung 4 eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen.

**[0038]** Um ein Rücksetzen der elektronischen Schaltung 2 mit Hilfe der Rücksetzeinrichtung 4 zu ermöglichen, wird diese zwischen ein Bezugspotential GND (z. B. Masse) und einen Reset-Eingang RST der elektronischen Schaltung 2 geschaltet. Der Reset-Eingang der elektronischen Schaltung 2 ist ferner über einen Widerstand 5, einen sog. Pull-up-Widerstand mit der Spannungsversorgung Vcc verbunden. Durch das Betätigen der Rücksetzeinrichtung 4 wird der Reset-Eingang der elektronischen Schaltung 2 mit dem Bezugspotential GND verbunden und nach Beendigung der Betätigung der Rücksetzeinrichtung 4 durch den Widerstand 5 wieder mit dem Potential der Spannungsversorgung Vcc verbunden. Eine derartige Potentialänderung an dem Reset-Eingang RST der elektronischen Schaltung 2 löst ein Zurücksetzen der elektronischen Schaltung 2 aus, so dass sich diese nach dem Betätigen der Rücksetzeinrichtung 4 in einem definierten Zustand befindet.

**[0039]** Um ein versehentliches Auslösen der Rücksetzeinrichtung 4 zu unterbinden, umfasst die Rücksetzeinrichtung 4 eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen K1 und K2. Hierbei werden zwei Koppelemente K1, K2 mit gleichem oder unterschiedlichem Koppelmechanismus kombiniert. Die Koppelemente K1, K2 können auf unterschiedliche Weise realisiert sein.

**[0040]** So kann ein Koppelement K1, K2 zur kapazitiven Kopplung mittels wenigstens zweier kapazitiver Koppelflächen ausgebildet sein. Zur Ansteuerung des Koppelementes wird dann ein elektrisches Wechselfeld angelegt.

**[0041]** Das Koppelement K1, K2 kann zur nicht frequenzselektiven induktiven Kopplung mittels einer Spule, welche auf einen Ferrit- oder Eisenkern gewickelt ist, ausgebildet sein. Zur Ansteuerung wird ein

magnetisches Wechselfeld eingesetzt.

**[0042]** Das Koppelement K1, K2 kann auch zur frequenzselektiven Kopplung mittels einer als großflächige Antennenspule ausgebildeten Induktivität und einer Kapazität, welche gemeinsam einen Schwingkreis bilden, ausgebildet sein. Zur Ansteuerung der Rücksetzeinrichtung wird ein magnetisches Wechselfeld eingesetzt.

**[0043]** Ferner kann das Koppelement K1, K2 zur akustischen, akustomechanischen oder mechanischen Kopplung ausgebildet sein. Hierzu kann das Koppelement als piezo-keramischer Übertrager (Transducer oder Schallgeber) als Mikrofon eingesetzt und mit einem Ultraschallsignal angesteuert werden.

**[0044]** Alternativ kann das Koppelement als elektrische PVDF-Folie ausgebildet sein, welche in mechanische Schwingungen versetbar ist, wobei an den Anschlüssen der Folie eine Spannung abgegriffen werden kann.

**[0045]** Weiterhin ist eine optische Kopplung denkbar, wobei als Koppelemente Fotozellen, Fotodioden oder Fotowiderstände eingesetzt werden können. Es kann eine Infrarotkopplung erfolgen, wobei als Koppelemente bevorzugt infrarot-empfindliche Fotodioden eingesetzt werden.

**[0046]** Ferner können die Koppelemente zur thermischen Kopplung ausgebildet sein, wobei insbesondere Thermo- oder Peltierelemente eingesetzt werden können. Die thermische Kopplung kann auch unter Verwendung eines Bimetallschalters erfolgen. Ebenso ist daran gedacht, die Koppelemente als Näherungsschalter, z. B. als Reed-Schalter, auszubilden, wobei z. B. mittels eines Permanentmagneten oder eines Elektromagneten ein statisches Magnetfeld zum Auslösen erzeugt wird.

**[0047]** In den [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2c](#) sind unterschiedliche Varianten von Kombinationen der Koppelemente K1 und K2 dargestellt, welche an den mit 1 und 2 gekennzeichneten Anschlüssen an die entsprechend gekennzeichneten Anschlüsse der Rücksetzeinrichtung 4 in [Fig. 1](#) angeschlossen werden.

**[0048]** [Fig. 2a](#) zeigt die Kombination einer Fotodiode (Koppelement K2) mit einem beliebigen anderen Koppelement K1, welches ein Halbleiterschaltelement S ansteuert. Werden beide Koppelemente K1, K2 von außerhalb des Datenträgers betätigt, so wird zwischen den Anschlüssen 1 und 2 ein Kurzschluss erzeugt, so dass der Reset-Eingang RST der elektronischen Schaltung 2 mit dem Bezugspotential GND (vgl. [Fig. 1](#)) verbunden wird.

**[0049]** [Fig. 2b](#) zeigt eine Anordnung, bei der jedes

der Koppelemente K1, K2 zur Ansteuerung eines Halbleiterschaltelementes S1 bzw. S2 dient. Um eine Fehlauslösung zu vermeiden ist es zweckmäßig, wenn die Koppelemente K1, K2 einen unterschiedlichen Koppelmechanismus aufweisen.

**[0050]** [Fig. 2c](#) zeigt die Verwendung zweier gegenphasig geschalteter Spulen als Koppelemente K1, K2. Eine derartige Anordnung erzielt, dass ein zufällig eingekoppeltes homogenes magnetisches Wechselfeld eine gegenphasige Spannung in den beiden Spulen induziert, welche sich zu den Anschlüssen 1 und 2 hin aufhebt. Um die Rücksetzeinrichtung **4** auszulösen, müssen deshalb beide Spulen mit einem gegenphasigen magnetischen Wechselfeld durchsetzt werden, so dass eine gleichphasige Spannung in den beiden Spulen induziert wird.

**[0051]** Die erfindungsgemäße Rücksetzeinrichtung **4** kann darüber hinaus durch mehrfaches (kontaktloses) Betätigen zur Übertragung von Personalisierungsdaten an den Datenträger **1** verwendet werden. Hierzu wird der Ausgang der Rücksetzeinrichtung **4** nicht mit dem Reset-Eingang RST der elektronischen Schaltung, sondern mit einem Dateneingang verbunden. Dies ist exemplarisch in [Fig. 3](#) dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Rücksetzeinrichtung **4** ein Piezoelement. Durch das schnelle Ein- und Ausschalten eines Eingangs I/O **2** kann ein akustisches Signal, z. B. ein Quittierungston, erzeugt werden. Das Piezoelement der Rücksetzeinrichtung **4** arbeitet dann als Lautsprecher. Um Daten an den Datenträger **1** zu übertragen, wird von einem Signalgeber **22** einer Schreibeinheit **20**, welche mit einer Spannungsquelle **21** verbunden ist, ein Ultraschallsignal erzeugt, welches in das Piezoelement der Rücksetzeinrichtung **4** einkoppelt. Die durch die Mikrofoneigenschaft des Piezoelements entstehende elektrische Spannung wird durch Dioden D1, D2 gleichgerichtet und kann an einem Eingang I/O **1** durch die elektronische Schaltung **2** detektiert werden. Zur Übertragung von Daten wird das Ultraschallsignal des Signalgebers **22** im Takt der zu übertragenden Daten ein- und ausgeschaltet, wodurch ein entsprechend getaktetes Signal an dem Eingang I/O **1** abgegriffen und detektiert werden kann.

**[0052]** Die Rücksetzeinrichtung **4** kann zu diesem Zweck über ein oder eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen verfügen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102005020099 A1 [\[0006\]](#)
- US 5068521 B1 [\[0007\]](#)

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- Norm ISO/IEC 7816-3 [\[0005\]](#)
- ISO 7816 [\[0006\]](#)
- ISO 14443 [\[0006\]](#)
- ISO 7810 [\[0032\]](#)

## Patentansprüche

1. Tragbarer Datenträger (1), umfassend eine elektronische Schaltung (2), eine Spannungsversorgung (Vcc), einen die elektronische Schaltung (2) aufnehmenden Körper (3), wobei die elektronische Schaltung (2) nicht durch eine berührende Kontaktierung von außerhalb des tragbaren Datenträgers (1) zugänglich ist, und eine von außerhalb des tragbaren Datenträgers (1) betätigbare Rücksetzeinrichtung (4) zur Überführung der elektronischen Schaltung (2) in einen definierten Zustand, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rücksetzeinrichtung (4) eine Kombination von zumindest zwei kontaktlos betätigbaren Koppelementen (K1, K2) umfasst.

2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Koppelemente (K1, K2) jeweils als Schalteinrichtung ausgebildet sind oder mit einem Schaltelement gekoppelt ist.

3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Koppelemente (K1, K2) auf unterschiedlichen oder auf gleichen Koppelmechanismen basieren.

4. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Koppelemente (K1, K2) getrennt voneinander ansteuerbar sind.

5. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) zur frequenzselektiven Kopplung mittels einer als Antennenspule ausgebildeten Induktivität (AS) und einem Ladungsspeicher (C1), welche einen Schwingkreis bilden, ausgebildet ist.

6. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) zur nicht frequenzselektiven induktiven Kopplung mittels einer Spule ausgebildet ist, die optional auf einen Ferrit- oder Eisennkern gewickelt ist.

7. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) zur kapazitiven Kopplung zumindest zwei kapazitive Koppelflächen umfasst.

8. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) eine akustische, akustomechanische oder mechanische Kopplung erlaubt.

9. Datenträger nach einem der vorherigen An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) als Photozelle, Photodiode, insbesondere Infrarot-empfindliche Photodiode, oder Photowiderstand ausgebildet ist.

10. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) als Therme- oder Peltierelement oder als Bimetallschalter ausgebildet ist.

11. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Koppelement (K1, K2) als Näherungsschalter ausgebildet ist.

12. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücksetzeinrichtung (4) zwei gegenphasig geschaltete Spulen als Koppelemente (K1, K2) aufweist.

13. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücksetzeinrichtung (4) über ein Gleichrichterelement und/oder ein Verstärkerelement umfasst, über welche die Kombination der zumindest zwei Koppelemente (K1, K2) mit der elektronischen Schaltung (2) elektrisch verbunden ist.

14. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücksetzeinrichtung (4) mit einem Dateneingang (I/O 1) der elektronischen Schaltung verbunden ist und als zumindest unidirektionale Schnittstelle zur Datenübertragung von Daten von einer Schreibeinheit (20) verwendet wird, indem die Rücksetzeinrichtung (4) von außerhalb des tragbaren Datenträgers (1) mehrfach betätigt wird.

15. Datenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Spannungsversorgung (Vcc) und der elektronischen Schaltung (2) eine kontaktlos betätigbare Schalteinrichtung (6) vorgesehen ist, durch welche die elektronische Schaltung (2) bei Vorliegen eines ersten Kriteriums, insbesondere während der Herstellung, von der Spannungsversorgung (Vcc) trennbar und bei Vorliegen eines zweiten Kriteriums wieder mit der Spannungsversorgung (Vcc) verbindbar ist.

16. Datenträger nach Anspruch 15, bei dem die Schalteinrichtung (6) als erstes Schaltelement (7) ein thermisches Schaltelement umfasst, das bei Überschreiten einer ersten Grenztemperatur, welche das erste Kriterium ausbildet, die Verbindung der elektronischen Schaltung (2) zu der Spannungsversorgung (Vcc) auftrennt, und das bei Unterschreiten einer zweiten Grenztemperatur, welche das zweite Kriterium ausbildet, und die kleiner als die erste Grenztem-

peratur ist, die elektrische Verbindung wieder herstellt.

17. Datenträger nach Anspruch 16, bei dem die Schalteinrichtung (6) als zweites Schaltelement (8) ein weiteres Schaltelement umfasst, das dem ersten Schaltelement (7) parallel geschaltet ist, wobei das zweite Schaltelement (8) im Rahmen des Herstellungsprozesses des Datenträgers (1), bei dem das zweite Kriterium erfüllt ist, leitend schaltbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

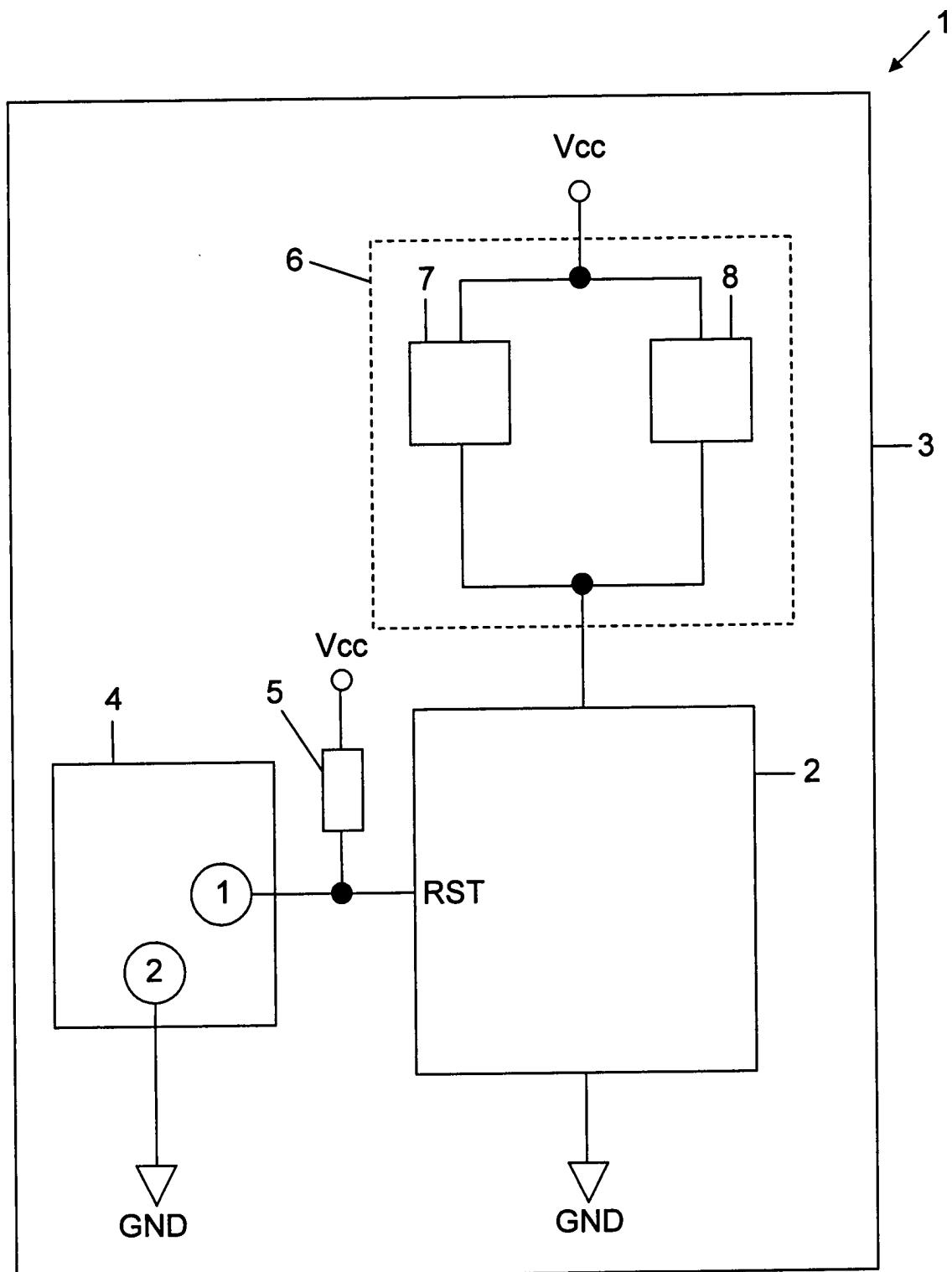


Fig. 1

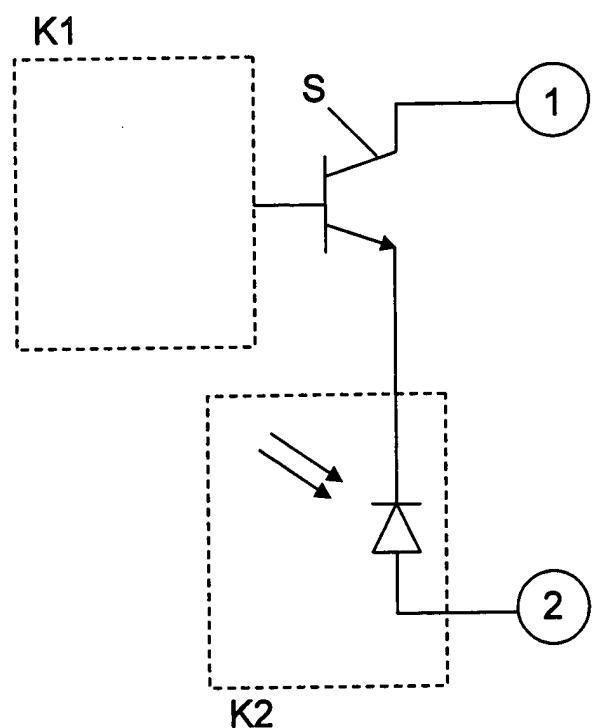


Fig. 2a

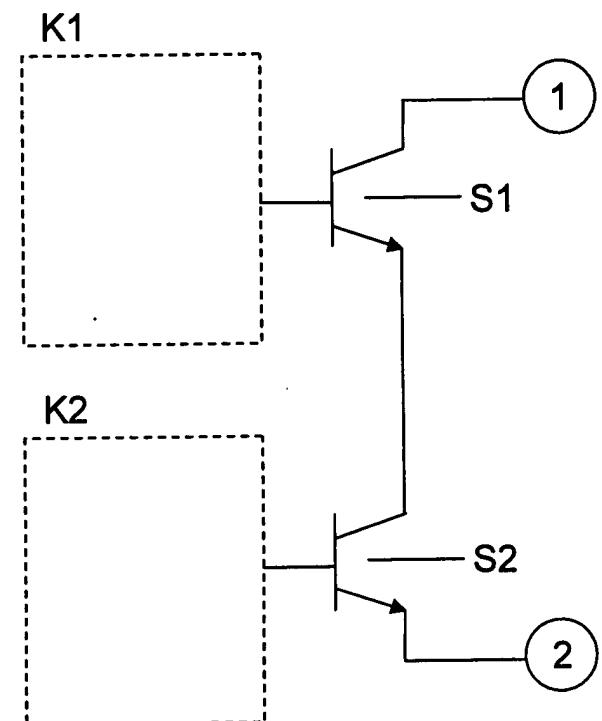


Fig. 2b

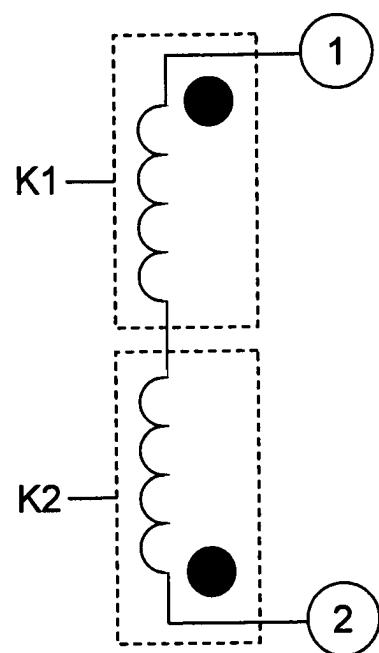


Fig. 2c

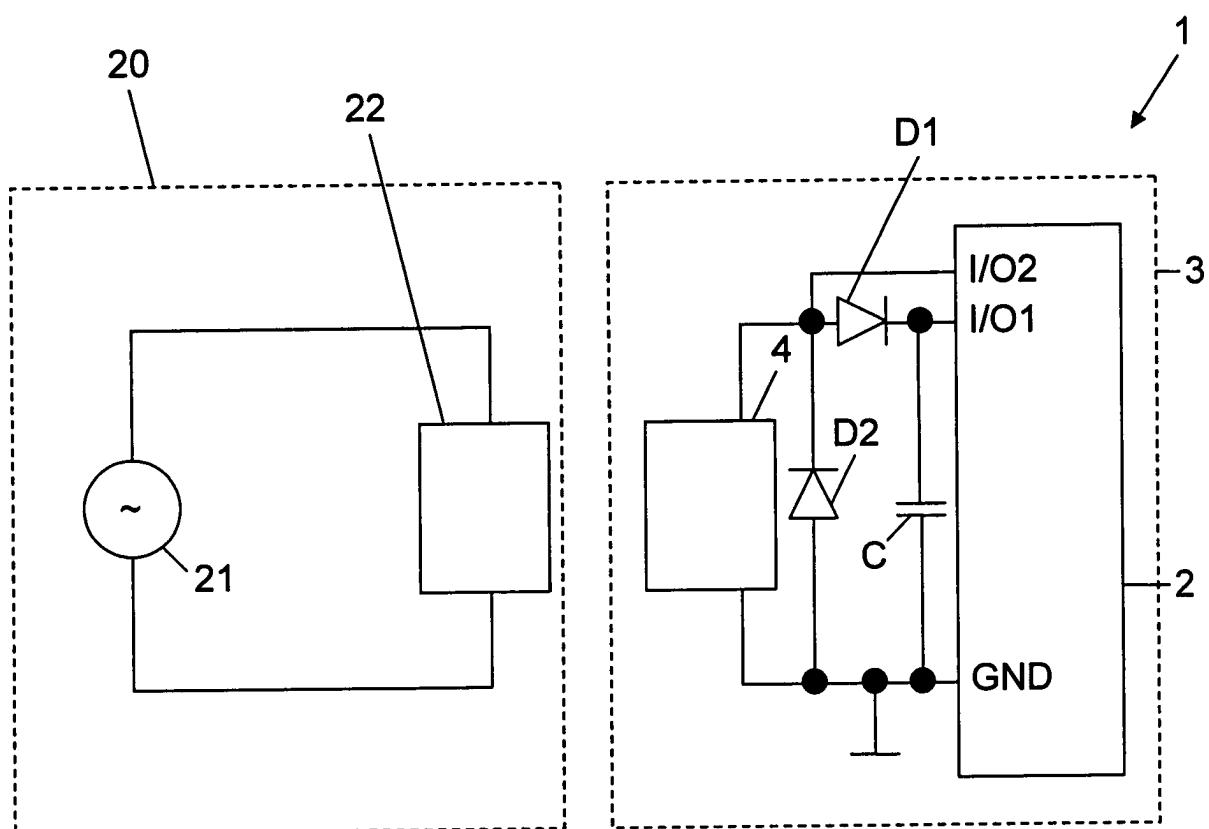


Fig. 3