



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 034 364.4**
(22) Anmeldetag: **20.07.2009**
(43) Offenlegungstag: **27.01.2011**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.01.2024**

(51) Int Cl.: **G01R 19/165** (2006.01)
H02M 1/32 (2007.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE

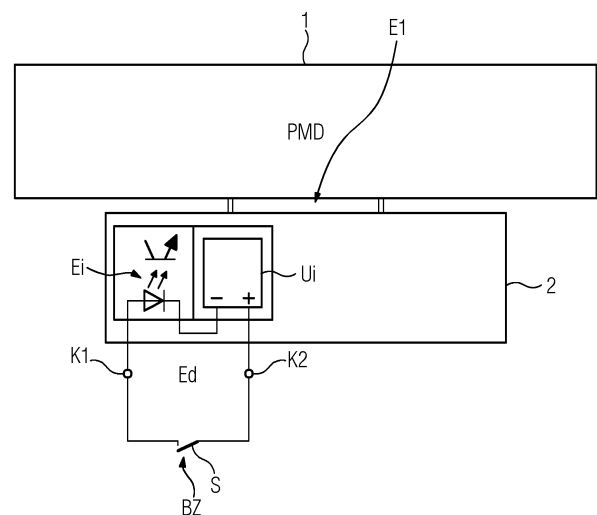
(72) Erfinder:
Wechsler, Martin, 90763 Fürth, DE

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	30 01 940	A1
DE	43 18 189	A1
US	5 136 280	A
EP	1 137 024	A1

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Ermittlung und Bewertung von analogen zeitabhängigen elektrischen Messsignalen**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung (1) zur Ermittlung und Bewertung von analogen zeitabhängigen elektrischen Messsignalen, insbesondere einer elektrischen Energieversorgung, die an Messeingängen (E1) der Einrichtung (1) anliegen, mit mindestens einem aufsteckbaren Erweiterungsmodul (2), das einen digitalen Eingang (Ed) in Form von zwei elektrischen Kontakten (K1, K2) aufweist, an die ein Spannungssignal eines externen Binärzustands (BZ) anlegbar ist, wobei das Spannungssignal dem einen Binärwert entspricht, wenn dessen Spannungswert in einem unteren Spannungsbereich liegt, und wobei das Spannungssignal dem anderen Binärwert entspricht, wenn dessen Spannungswert in einem oberen Spannungsbereich liegt, wobei die beiden Spannungsbereiche einander nicht überlappen, und wobei das Erweiterungsmodul (2) den Binärzustand (BZ) der Einrichtung (1) Potenzial getrennt übergibt, dadurch gekennzeichnet, dass eine von der Einrichtung (1) Potenzial getrennte modulare Energieversorgung (Ui), welche in dem aufsteckbaren Erweiterungsmodul (2) ausgebildet ist, vorgesehen ist, deren Spannung innerhalb des oberen Spannungsbereichs liegt und die mit dem angeschlossenen externen Binärzustand (BZ) jeweils in Reihe geschaltet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Ermittlung und Bewertung von analogen zeitabhängigen elektrischen Messsignalen, insbesondere einer elektrischen Energieversorgung, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Einrichtungen zur Ermittlung und Bewertung von analogen zeitabhängigen elektrischen Messsignalen einer elektrischen Energieversorgung sind als Power Monitoring Devices (PMD) bekannt. Die zu bewertenden Messsignale liegen dabei als Spannungssignale oder aber als von den Strömen abgeleitete Spannungssignale (Spannungen) an den Messeingängen der Einrichtung an. PMDs sind über Module erweiterbar, welche einfach aufgesteckt werden. Einige dieser Erweiterungsmodul weisen einen digitalen Eingang in Form von zwei elektrischen Kontakt-Buchsen auf, an die das Spannungssignal eines externen Binärzustands angelegt wird. Im einfachsten Fall signalisiert der externe Binärzustand, ob ein Schalter offen oder geschlossen ist. Das Spannungssignal entspricht dabei dem einen Binärwert, wenn die Spannung (der Spannungswert) in einem unteren Spannungsbereich, und dem anderen Binärwert, wenn die Spannung in einem oberen Spannungsbereich liegt, wobei sich die beiden Spannungsbereiche nicht überlappen. Das Erweiterungsmodul übergibt den erfassten Binärzustand jeweils an die Einrichtung.

[0003] Die US 5 136 280 A offenbart eine Festkörper-Relaisschaltung, die einen Metalloxid-Leistungs Halbleiter-Feldeffekttransistor (MOSFET) als Ausgangsschalteinrichtung verwendet, um die Stromzufuhr zum Lastschaltkreis durch eine elektrisch isolierte LED-Kopplungsanordnung zu schalten, die Leuchtdioden (LEDs) und eine Fotodiodenanordnung enthält. Es ist eine Anordnung zum Erfassen des Stroms durch die LED-Kopplungsanordnung vorgesehen, um zu bestimmen, wann die Halbleiterrelaisschaltung betätigt wurde, und um wiederum eine Anzeigeschaltung zu betreiben. Die Schaltung kann auch als Selbsttestschaltung verwendet werden, um die Integrität der Komponenten des Eingangsteils der Schaltung zu überprüfen.

[0004] Die DE 43 18 189 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Überwachung der Schalterstellung eines Schalters. Diese Vorrichtung umfasst eine Hilfsspannungsquelle, welche mit dem Schalter verbunden ist, erste Mittel zur Umwandlung der Schalterstellung in ein elektrisches Signal, zweite Mittel zur Übertragung des elektrischen Signals sowie dritte Mittel zur Auswertung der übertragenen Information. Die Umwandlung umfasst eine Pulsdauermodulation, deren Einschaltdauer je höher gewählt wird, umso kleiner die Spannung der Hilfsspannungsquelle ist. Dadurch erhält man eine Überwachungseinrichtung, welche

für beliebige Hilfsspannungen eingesetzt werden kann, ohne dass eine Anpassung nötig ist. Im Weiteren wird ein Verfahren zur Überwachung der Schalterstellung eines Schalters angegeben

[0005] Nachteilig ist bei den bekannten Einrichtungen, dass externen Binärzuständen ohne eigene Spannungsversorgung, also beispielsweise einem Schalter, eine Spannungsversorgung zur Verfügung gestellt werden muss.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es, externe Binärzustände mit und ohne eigene Spannungsversorgung an die beiden elektrischen Eingänge des PMDs anschließen zu können.

[0007] Die Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegeben.

[0008] Die Lösung sieht vor, dass eine von der Einrichtung Potenzial getrennte modulinterne Spannungsversorgung vorgesehen ist, deren Spannung innerhalb des oberen Spannungsbereichs liegt und die mit dem angeschlossenen externen Binärzustand jeweils in Reihe geschaltet ist, so dass auch der Binärwert eines externen Binärzustands ohne eigene Spannungsversorgung am Eingang als binäres Spannungssignal anliegt. Es liegt also am externen Binärzustand stets eine Spannung an, die bei einem Binärzustand ohne eigene Spannungsversorgung im unteren Bereich des oberen Spannungsbereichs liegt. Dieser Spannungswert erhöht sich entsprechend, wenn der Binärzustand mit einer Spannungsversorgung versehen ist. Die Spannung der modulinternen Spannungsversorgung addiert sich in diesem Fall maximal zu der Spannung des externen Binärzustands hinzu. Beim Anschließen eines Binärzustands ist also keine Extraspannungsversorgung mehr erforderlich.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung mit aufsteckbarem Erweiterungsmodul in einer schematischen Darstellung und

Fig. 2 ein schematisches Schaltbild des Erweiterungsmoduls.

[0010] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Einrichtung 1, die hier als Power Monitoring Device (PMD) ausgeführt. Die Einrichtung dient der Ermittlung und Bewertung von zeitabhängigen elektrischen Messsignalen einer elektrischen Energieversorgung, deren Spannungen und Ströme an Messeingängen anliegen, die Ströme in Form von stromproportionalen Spannungen. Von den Messeingängen ist hier nur ein Messeingang E1 gezeigt.

Patentansprüche

[0011] Auf die Einrichtung 1 ist ein abnehmbares Erweiterungsmodul 2 aufgesteckt, das einen digitalen Eingang Ed mit zwei elektrischen Kontakt-Buchsen K1, K2 aufweist. Das Erweiterungsmodul 2 verfügt über eine interne Spannungsversorgung Ui, welche mit dem „eigentlichen“ internen Eingang Ei des Erweiterungsmoduls 2 in Reihe geschaltet ist. Der interne Eingang Ei ist hier schematisch als Photodiode dargestellt; das Licht der Photodiode (die beiden Pfeile) stellt schematisch dessen Ausgang dar.

[0012] Das aufsteckbare Erweiterungsmodul 2 ist in der Lage, externe Binärzustände zu erfassen, die als Spannungssignale am internen Eingang Ei anliegen.

[0013] Im Ausführungsbeispiel ist ein Binärzustand BZ in Form eines „passiven“ Schalters S an das Erweiterungsmodul 2 angeschlossen, d.h. der Schalter S verfügt über keine eigene Spannungsversorgung. Der Schalter S wird deshalb über die interne Spannungsversorgung Ui des Erweiterungsmoduls 2 mit elektrischer Energie versorgt. Der Schalter S ist in **Fig. 1** geöffnet gezeigt, was dem einen Binärzustand entspricht. Der geschlossene Schalter S entspricht dem anderen Binärzustand, bei dem eine Spannung am internen Eingang Ei des Erweiterungsmoduls anliegt.

[0014] Die Spannung der internen Spannungsversorgung Ui ist so gewählt, dass sie im oberen Spannungsbereich liegt, der dem einen Binärwert zugeordnet ist. Bei diesem Binärwert handelt es sich beispielsweise um den Binärwert 1. Dem anderen Binärwert entspricht ein unterer Spannungsbereich, der hier die Spannung 0 mit einschließt. Bei diesem Binärwert handelt es sich hier entsprechend um den Binärwert 0. Die beiden Spannungsbereiche sind so gewählt, dass sich der untere und der obere Spannungsbereich nicht überlappen; d.h. beide Spannungsbereiche sind durch einen dazwischen liegenden Spannungsbereich voneinander getrennt.

[0015] **Fig. 2** zeigt ein schematisches Schaltbild des Erweiterungsmoduls 2, dessen zentrales Element ein Mikrocontroller MC ist. Der Mikrocontroller MC ist über eine Schnittstelle CPMD mit der Einrichtung verbunden. Der Mikrocontroller MC steuert weiter einen DC-DC-Converter DC/DC, der einen digitalen Input DI mit Strom versorgt. Über die digitalen Inputs DI liegt der Binärzustand am Erweiterungsmodul 2 an. Eine Auswertung über den Mikrocontroller MC liefert den Binärwert (hier 1 oder 0) dieses Binärzustands an die Einrichtung 1. Weiter ist eine externe Schnittstelle EC als auch ein digitaler Output DO vorhanden. Zur Anzeige der Funktionsfähigkeit des Erweiterungsmoduls 2 dienen LEDs. Die Binärwerte können bedarfsweise in einem EEPROM abgelegt werden, ebenfalls Mikrocontroller gesteuert.

1. Einrichtung (1) zur Ermittlung und Bewertung von analogen zeitabhängigen elektrischen Messsignalen, insbesondere einer elektrischen Energieversorgung, die an Messeingängen (E1) der Einrichtung (1) anliegen, mit mindestens einem aufsteckbaren Erweiterungsmodul (2), das einen digitalen Eingang (Ed) in Form von zwei elektrischen Kontakten (K1, K2) aufweist, an die ein Spannungssignal eines externen Binärzustands (BZ) anlegbar ist, wobei das Spannungssignal dem einen Binärwert entspricht, wenn dessen Spannungswert in einem unteren Spannungsbereich liegt, und wobei das Spannungssignal dem anderen Binärwert entspricht, wenn dessen Spannungswert in einem oberen Spannungsbereich liegt, wobei die beiden Spannungsbereiche einander nicht überlappen, und wobei das Erweiterungsmodul (2) den Binärzustand (BZ) der Einrichtung (1) Potenzial getrennt übergibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine von der Einrichtung (1) Potenzial getrennte modulinterne Spannungsversorgung (Ui), welche in dem aufsteckbaren Erweiterungsmodul (2) ausgebildet ist, vorgesehen ist, deren Spannung innerhalb des oberen Spannungsbereichs liegt und die mit dem angeschlossenen externen Binärzustand (BZ) jeweils in Reihe geschaltet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

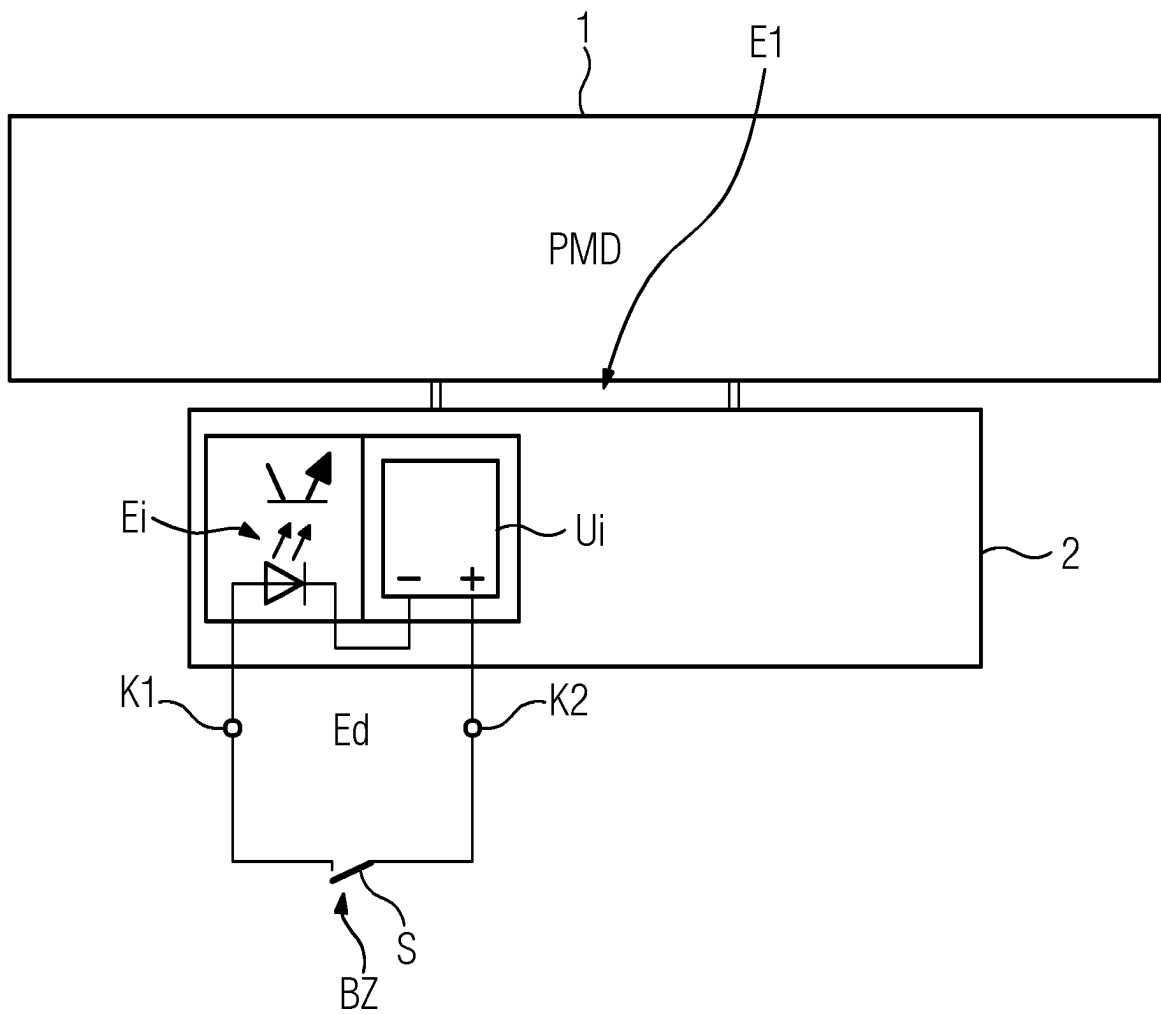


FIG 2

