

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 699/2009

(22) Anmeldetag: 07.05.2009

(45) Veröffentlicht am: 15.01.2011

(51) Int. Cl. : **H02J 13/00** (2006.01)

G01R 21/133 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:

WO 1996/001520A1

US 2005/0184856A1

WO 2008/113052A1

WO 2007/074541A1

WO 2008/107214A1

(73) Patentinhaber:

MOELLER GEBÄUDEAUTOMATION GMBH

A-3943 SCHREMS (AT)

(72) Erfinder:

KOCH MICHAEL ING.

WIEN (AT)

(54) ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG

(57) Bei einer Überwachungsvorrichtung (1) zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung eines an ein elektrisches Energieversorgungsnetz (2) angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers (3), wobei die Überwachungsvorrichtung (1) eine Vorrichtung (22) zur Aufnahme bzw. zum Empfang erster Messdaten zum Erkennen eines Stromflusses in einem ersten Teil (5) des elektrischen Energieversorgungsnetzes (2) aufweist, sowie eine erste Kommunikationseinheit (6), zur Abfrage und Empfang einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers (3), und weiters eine Vergleichseinheit (7), zum Vergleich einer empfangenen Kennung mit einer gespeicherten ersten Referenzkennung, wobei die Vorrichtung (22) eine erste Messeinheit (4) aufweist, zum Erkennen eines Stromflusses in einem ersten Teil (5) des elektrischen Energieversorgungsnetzes (2), wird zum Feststellen bzw. Verhindern eines unbefugten Betriebs des elektrischen Verbrauchers an einem elektrischen Energieversorgungsnetz vorgeschlagen, dass die erste Messeinheit (4) einen Impulsgenerator aufweist, zum Erzeugen eines elektrischen Impulses in dem ersten Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes, sowie einen Empfänger zum Empfang von Impulsantworten auf den einen elektrischen Impuls.

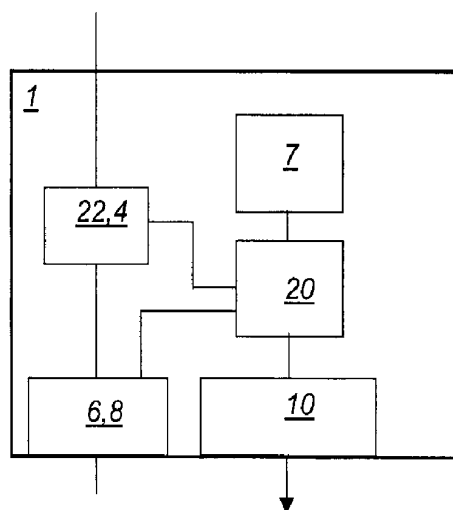


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachungsvorrichtung zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung eines an ein elektrisches Energieversorgungsnetz angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Die unberechtigte Entnahme elektrischen Stromes aus elektrischen Energieversorgungsnetzen kann zu mannigfaltigen Problemen führen. Oftmals werden insbesondere alte elektrische Geräte, welche einen hohen Stromverbrauch aufweisen, weiterhin an Steckdosen in Betrieb gehalten, für welche die Besitzer bzw. Betreiber der betreffenden elektrischen Geräte keine Stromkosten übernehmen. Dadurch entsteht dem Betreiber eines Gebäudes finanzieller Schaden, da dieser die Kosten für die elektrische Energie abführen muss. Es entsteht dadurch aber auch ein volkswirtschaftlicher Schaden, sowie eine Schädigung der Umwelt, da die betreffenden Geräte oftmals ein Vielfaches der Energie vergleichbarer moderner Geräte benötigen. Zudem sind derartige Geräte oftmals in Betrieb, ohne dass ein entsprechender Bedarf hierfür bestehen würde. Beispiele für derartige unberechtigte Stromentnahmen reichen von Kühlschränken und Beleuchtungskörpern in den Kellern von Wohnanlagen bis hin zu Elektrofahrzeugen, welche an frei zugänglichen Steckdosen in Tiefgaragen aufgeladen werden.

[0003] Ein weiterer Aspekt unberechtigter Stromentnahme betrifft den Anschluss nicht betriebs-sicherer elektrischer Geräte an elektrische Energieversorgungsnetze, welche sensible Bereiche mit Energie versorgen, deren Ausfall möglichst verhindert werden muss, wie etwa EDV-Serveranlagen, Flugsicherungsanlagen, intensivmedizinische Stationen usw.. Hier kann der Anschluss etwa eines nicht betriebssicheren elektrischen Geräts zu einem Ausfall der Anlage führen, welcher mit Kosten und/oder einer Gefährdung von Menschenleben einhergehen kann. Aber auch der Anschluss derartiger Geräte in anderen Bereichen kann zu einer Gefährdung von Menschenleben führen, wie der durch einen unbefugt angeschlossenen und defekten Heizlüfter verursachte Brand der Gletscherbahn Kaprun am 11. November 2000 zeigte, welcher 155 Menschenleben forderte.

[0004] Die WO 1996/001520 A1 beschreibt ein Energieversorgungsnetz und eine Vorrichtung zur kontrollierten Energieabgabe aus dem Netz. Die US 2005/0184856 A1 offenbart eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur Kontrolle eines Zugangs eines Benutzers zu elektrischem Strom bzw. Telefon, mittels RFID-Tags. Aus der WO 2008/113052 A1 ist eine intelligente TCP/IP-Steckdosen zur vorgebbaren Steuerung eines Verbrauchers bekannt. Die WO 2007/074541 A1 beschreibt ein System zur Kontrolle elektrischer Ausgänge. In der WO 2008/107214 A1 wird ein System zur Überwachung und Steuerung eines Energieversorgungsnetzes geoffenbart.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Überwachungsvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher sicher der unbefugte Betrieb eines elektrischen Verbrauchers an einem elektrischen Energieversorgungsnetz festgestellt bzw. verhindert werden kann, und weiters ein Erkennen einer Geräteart an sich, vorzugsweise ohne spezielle Ausbildung des Geräts, ermöglicht wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0007] Dadurch kann sicher der unbefugte Betrieb eines elektrischen Verbrauchers an einem elektrischen Energieversorgungsnetz festgestellt werden. Dadurch kann in weiterer Folge im Falle unbefugter Stromentnahme wenigstens ein Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes abgeschaltet werden, wodurch die Stromentnahme bzw. der Stromdiebstahl verhindert werden kann. Dadurch können die Gefahren für Menschen und/oder Anlagen, welche durch einen derartigen unbefugten Betrieb eines elektrischen Geräts entstehen, wirksam beseitigt werden.

[0008] Durch eine Impulsantwort kann die Übertragungsfunktion eines Leiters zusammen mit sämtlichen an diesen angeschlossenen Verbrauchern bestimmt werden. Dadurch kann auch ein an diesen Leiter angeschlossener Verbraucher detektiert werden. Durch eine Auswertung der Messdaten der ersten Messeinheit, insbesondere etwa der Impedanzmessung und der

Impulsantwort, kann neben der simplen Detektion eines Stromflusses auch auf die Art des Verbrauchers rückgeschlossen werden.

[0009] Die Unteransprüche, welche ebenso wie der Patentanspruch 1 gleichzeitig einen Teil der Beschreibung bilden, betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0010] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren der vorstehend genannten Art anzugeben, mit welchem sicher der unbefugte Betrieb eines elektrischen Verbrauchers an einem elektrischen Energieversorgungsnetz festgestellt bzw. verhindert werden kann.

[0012] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 13 erreicht.

[0013] Dadurch werden die vorstehend dargelegten Wirkungen bzw. Vorteile erzielt.

[0014] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

[0015] Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Hausinstallationsanordnung;

[0016] Fig. 2 eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungsrichtung;

[0017] Fig. 3 eine zweite bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Hausinstallationsanordnung;

[0018] Fig. 4 eine zweite bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungsrichtung;

[0019] Fig. 5 eine dritte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Hausinstallationsanordnung; und

[0020] Fig. 6 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kennungsmoduls.

[0021] Die Fig. 2 und 4 zeigen bevorzugte Ausführungsformen einer Überwachungsrichtung 1 zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung eines an ein elektrisches Energieversorgungsnetz 2 angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers 3, wobei die Überwachungsrichtung 1 eine Vorrichtung 22 zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten zum Erkennen eines Stromflusses in wenigstens einem ersten Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 aufweist, dass die Überwachungsrichtung 1 wenigstens eine erste Kommunikationseinheit 6 aufweist, zur Abfrage und Empfang einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers 3, und dass die Überwachungsrichtung 1 weiters eine Vergleichseinheit 7 aufweist, zum Vergleich einer empfangenen Kennung mit wenigstens einer gespeicherten ersten Referenzkennung.

[0022] Dadurch kann sicher der unbefugte Betrieb eines elektrischen Verbrauchers 3 an einem elektrischen Energieversorgungsnetz 2 festgestellt werden. Dadurch kann in weiterer Folge im Falle unbefugter Stromentnahme wenigstens ein Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 abgeschaltet werden, wodurch die Stromentnahme bzw. der Stromdiebstahl verhindert werden kann. Dadurch können die Gefahren für Menschen und/oder Anlagen, welche durch einen derartigen unbefugten Betrieb einer elektrischen Vorrichtung 3 entstehen wirksam beseitigt werden.

[0023] Eine erfindungsgemäße Überwachungsrichtung 1 kann als eigenständige Vorrichtung mit einem separaten Gehäuse ausgebildet sein, als Vorrichtung, welche zum Anbau an eine weitere Vorrichtung, etwa einen Verbraucher 3, vorgesehen und ausgebildet ist, bzw. als Baugruppe, welche in einer weiteren Vorrichtung etwa in einem Schalter oder einer Steuereinheit einer Hausautomatisierungsanlage implementiert ist.

[0024] Eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 ist zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung wenigstens eines ersten elektrischen Verbrauchers 3 vorgesehen, welcher an ein elektrisches Energieversorgungsnetz 2 angeschlossen ist, wobei es sich bei einem elektrischen Energieversorgungsnetz 2 bevorzugt um jede Art eines Netzes zur Verteilung bzw. Bereitstellung elektrischer Energie in Form leitungsgebundenen elektrischen Stroms handelt, etwa das im Bereich der Hausinstallation in Europa übliche 380/240V-Drehstromnetz. In weiterer Folge wird lediglich der Begriff Verbraucher 3 verwendet, womit ein elektrischer Verbraucher 3 bezeichnet ist.

[0025] Der Begriff Stromentnahmeberechtigung bezeichnet bevorzugt eine Berechtigung zum Betrieb eines Verbrauchers 3, welcher zu dessen Betrieb elektrischen Strom aus dem elektrischen Energieversorgungsnetz 2 entnimmt. Ein Verbraucher 3, welcher eine solche Stromentnahmeberechtigung aufweist, darf bzw. kann an dem betreffenden elektrischen Energieversorgungsnetz 2 betrieben werden. Ein Verbraucher 3, welcher keine derartige Stromentnahmeberechtigung aufweist, ist zu einem Betrieb am elektrischen Energieversorgungsnetz 2 nicht zugelassen. Ein solcher Betrieb stellt daher einen sog. Stromdiebstahl dar, und kann eine Gefährdung von Menschen und Anlagen verursachen. Durch die gegenständliche Erfindung kann zwischen Verbrauchern 3 unterschieden werden, welche eine Stromentnahmeberechtigung aufweisen bzw. nicht aufweisen, wobei in Fällen in welchen ein Verbraucher 3 keine Stromentnahmeberechtigung aufweist, entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

[0026] Eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 ist dazu vorgesehen bei einem auftretenden Stromfluss in wenigstens einem Leiter 17 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2, bzw. einer Stromentnahme, die Rechtmäßigkeit dieser Stromentnahme zu überprüfen. Hierzu weist die Überwachungsvorrichtung 1 eine Vorrichtung 22 zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten zum Erkennen eines Stromflusses in dem wenigstens einem ersten Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 auf, welche Vorrichtung 22 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1 wenigstens eine erste Messdatenschnittstelle 21 aufweist bzw. als solche ausgebildet ist, zum Anschluss einer ersten Messeinheit 4. Eine Messdatenschnittstelle 21 ist bevorzugt als jede Art einer Schnittstelle ausgebildet, welche zur Übertragung bzw. Übermittlung von Messdaten von einer ersten Messeinheit 4 an die Überwachungsvorrichtung 1 vorgesehen bzw. ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Messdatenschnittstelle 21 als leitungsgebundene elektrische oder optische Schnittstelle ausgebildet. Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine entsprechende erste Messeinheit 4 etwa Teil eines Schutzschalters 15 ist.

[0027] Alternativ und/oder zusätzlich zur vorbeschriebenen Ausbildung der Vorrichtung 22 kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung 22 wenigstens eine erste Messeinheit 4 aufweist bzw. als solche Messeinheit 4 ausgebildet ist, zum Erkennen eines Stromflusses in wenigstens einem ersten Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2. Dadurch ist eine unmittelbare Detektion einer Stromentnahme durch die Überwachungsvorrichtung 1 möglich. Die Messeinheit 4 ist bevorzugt als jede Art eines Messgeräts ausgebildet, welches geeignet ist, eine Stromentnahme aus einem elektrischen Energieversorgungsnetz 2 bzw. einen Stromfluss in einem Leiter 17 zu detektieren. Bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass die erste Messeinheit 4 wenigstens als Strommessgerät, insbesondere umfassend wenigstens einen Hallsensor, einen Summenstromwandler, eine Förstersonde und/oder einen Shunt-Widerstand, ausgebildet ist, wodurch unmittelbar der Stromfluss detektiert wird. Es kann jedoch zusätzlich bzw. alternativ hierzu auch vorgesehen sein, dass die erste Messeinheit 4 als Impedanzmessgerät ausgebildet ist. Dadurch kann die sich veränderte Leitungsimpedanz als Folge eines in Betrieb genommenen Verbrauchers 3 detektiert werden. Weiters kann vorgesehen sein, dass die erste Messeinheit 4 einen Impulsgenerator aufweist, zum Erzeugen wenigstens eines elektrischen Impulses wenigstens in dem ersten Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2, sowie einen, vorzugsweise breitbandigen, Empfänger zum Empfang von Impulsantworten auf den wenigstens einen elektrischen Impuls. Durch eine Impulsantwort kann die Übertragungsfunktion eines Leiters 5 zusammen mit sämtlichen an diesen angeschlossenen Verbrauchern 3 bestimmt werden. Dadurch kann auch ein an diesen Leiter angeschlossener Verbraucher 3 detektiert

werden. Durch eine Auswertung der Messdaten der ersten Messeinheit 4, insbesondere etwa der Impedanzmessung und der Impulsantwort, kann neben der simplen Detektion eines Stromflusses auch auf die Art des Verbrauchers 3 rückgeschlossen werden.

[0028] Eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 weist weiters wenigstens eine erste Kommunikationseinheit 6 auf, zur Abfrage und zum Empfang einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers 3. Hiezu ist vorgesehen, dass der Verbraucher 3 ein Kennungsmodul 11 aufweist, welches im Anschluss an die Beschreibung der Überwachungsvorrichtung 1 beschrieben wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die erste Kommunikationseinheit 6 zur leitungsgebundenen Datenübertragung bzw. zur drahtlosen Kommunikation ausgebildet ist, welche je nach Einsatzumgebung unterschiedliche Vor- bzw. Nachteile aufweisen. Besonders bevorzugt ist hiebei vorgesehen, dass die erste Kommunikationseinheit 6 eine zweite Schnittstelle 8 zur Stromnetz Kommunikation umfasst, welche insbesondere als Powerlineschnittstelle ausgebildet ist. Dadurch ist eine weitere Verdrahtung innerhalb einer elektrischen Hausinstallationsanordnung 19 nicht notwendig. Bei Ausbildung der ersten Kommunikationseinheit 6 zur drahtlosen Kommunikation ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Kommunikationseinheit 6 eine dritte Schnittstelle 9 zur drahtlosen Kommunikation umfasst, welche insbesondere als RFID- oder GSM-Schnittstelle ausgebildet ist.

[0029] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausbildung einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1 ist vorgesehen, dass diese weiters eine zweite Kommunikationseinheit 10 aufweist, welche zum Senden einer Statusmeldung, etwa an einen Kontroller einer Hausautomatisierungsanlage oder an ein Benutzerendgerät, wie z.B. ein PDA, und/oder eines Schaltauftrages, etwa an einen Schutzschalter 15 oder einen Trennschalter, vorgesehen bzw. ausgebildet ist. Dadurch kann die Überwachungsvorrichtung 1 bei Detektion einer unberechtigten Stromentnahme wenigstens einen Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 abschalten und/oder eine Warnmeldung, etwa an einen Servicetechniker, absetzen.

[0030] Eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 weist weiters eine Vergleichseinheit 7 auf, zum Vergleich einer empfangenen Kennung mit wenigstens einer gespeicherten ersten Referenzkennung, wodurch ein Verbraucher 3 als zur Stromentnahme berechtigter Verbraucher 3 erkannt werden kann. Hiebei kann vorgesehen sein, dass sämtliche Verbraucher 3 dieselbe Kennung aufweisen. Bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass eine Kennung individuell einem Verbraucher 3 zugewiesen wird, und dass die Vergleichseinheit 7 zum Vergleich der empfangenen Kennung mit einer vorgebbaren Liste an Referenzkennungen ausgebildet ist. Hiezu ist vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung 1 wenigstens einen elektronischen Speicher zur Speicherung der wenigstens einen Referenzkennung aufweist.

[0031] Zusätzlich zu den vorgenannten Baugruppen kann vorgesehen sein, dass eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 weitere Baugruppen, wie etwa eine Stromversorgungseinheit oder ein Userinterface, aufweist.

[0032] Die Fig. 2 und 4 zeigen zwei bevorzugte Ausführungsformen erfindungsgemäßer Überwachungsvorrichtungen 1 im Form vereinfachter Blockschaltbilder, wobei die Verbindungen zwischen den einzelnen Blöcken zur Veranschaulichung einer schaltungstechnischen Wirkverbindung zwischen den beiden Blöcken dienen.

[0033] Fig. 4 zeigt eine einfache zweite bevorzugte Ausführung einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1, welche eine Vorrichtung 22 zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten aufweist, welche als erste Messdatenschnittstelle 21 ausgebildet ist, und welche schaltungstechnisch mit einer Vergleichseinheit 7 verbunden ist, welche wiederum schaltungstechnisch mit einer, als dritte Schnittstelle 9 zur drahtlosen Datenübertragung ausgebildeten ersten Kommunikationseinheit 6 verbunden ist. Die erste Kommunikationseinheit 6 umfasst dabei bevorzugt sämtliche Baugruppen, welche zum Senden einer Abfrage und Empfangen einer Kennung eines Verbrauchers 3 erforderlich sind.

[0034] Fig. 2 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1, welche eine Vorrichtung 22 zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster

Messdaten aufweist, welche eine erste Messeinheit 4 umfasst bzw. als solche ausgebildet ist, und welche schaltungstechnisch mit einer Steuereinheit 20 verbunden ist. An die Steuereinheit 20, welche bevorzugt umfassend einen Mikrocontroller, Mikroprozessor, FPGA, PDA oder dergleichen ausgebildet ist, ist die Vergleichseinheit 7 angeschlossen, sowie weiters die, als zweite Schnittstelle 8 zur Stromnetzkommunikation ausgebildete erste Kommunikationseinheit 6. Eine Überwachungsvorrichtung 1 gemäß Fig. 2 weist weiters eine zweite Kommunikationseinheit 10 auf, welche ebenfalls von der Steuereinheit 20 angesteuert wird.

[0035] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass Verbraucher 3, welche eine Stromentnahmeberechtigung aufweisen, die Fähigkeit aufweisen eine entsprechende Kennung an eine Überwachungsvorrichtung 1 zu übertragen. In Weiterbildung der Erfindung ist daher ein Kennungsmodul 11 vorgesehen, welches zur Anordnung in oder an einem elektrischen Verbraucher 3 vorgesehen und entsprechend ausgebildet ist. Erfindungsgemäße Kennungsmodul 11 weisen einen ersten Speicher 12 zur Speicherung wenigstens einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers 3 auf, sowie eine Fernmeldevorrichtung 13, welche zum Empfang einer Abfrage einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1 sowie zum Senden der Kennung an ebensolche eine Überwachungsvorrichtung 1 ausgebildet ist. Die Fernmeldevorrichtung 13 ist daher entsprechend gegengleich einer ersten Kommunikationseinheit einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung ausgebildet. Fig. 6 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform eines Kennungsmoduls 11 mit den vorgenannten Baugruppen als Blockschalbild. Der erste Speicher 12 ist dabei schaltungstechnisch mit der Fernmeldevorrichtung 13 verbunden.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass ein erfindungsgemäßes Kennungsmodul 11 unmittelbar in oder an einem Verbraucher 3 angeordnet ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass das Kennungsmodul 11 gegen Manipulation geschützt innerhalb des Verbrauchers 3 angeordnet ist. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Kennungsmodul 11 als Steckmodul 14 ausgebildet ist, und einen Eingangsstecker zur Verbindung mit einem elektrischen Energieversorgungsnetz 2, sowie einen Ausgangsstecker zur Verbindung mit dem ersten elektrischen Verbraucher 3 aufweist. Ein solches Steckmodul 14 kann in der Art eines Zwischensteckers ausgebildet sein, welches an eine Steckdose des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 angesteckt wird, und welches selbst eine Steckdose aufweist, an welche der Verbraucher 3 angesteckt wird. Derartig ausgebildete Kennungsmodul 11 weisen den Vorteil auf, dass dadurch einem berechtigten Benutzer die Möglichkeit des weitestgehend freien Betriebs eines Verbrauchers 3 im Bereich des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 gegeben werden kann.

[0037] Wie vorstehend bereits angedacht kann vorgesehen sein, dass bei einem Erkennen einer unberechtigten Stromentnahme durch einen Verbraucher der betreffende erste Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 abgeschaltet wird. Hierzu ist in Weiterbildung der Erfindung ein Schutzschalter 15, vorzugsweise ein Leitungsschutzschalter und/oder ein Fehlerstromschutzschalter, vorgesehen, welcher Trennkontakte 16 bzw. Schaltkontakte aufweist, zum vorgebbaren Trennen wenigstens eines Leiters 17 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2, wobei der Schutzschalter 15 weiters eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 aufweist. Die Überwachungsvorrichtung 1 ist dabei wenigstens mittelbar mit den Trennkontakten 16 wirkverbunden, zum vorgebbaren Auslösen eines Öffnungsvorganges der Trennkontakte 16. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Überwachungsvorrichtung 1 mit einem Auslöser des Schutzschalters 15 mechanisch oder elektrisch in Wirkverbindung steht.

[0038] Alternativ zur Ausbildung vorstehend beschriebener Kombinationen von Schutzschalter 15 und Überwachungsvorrichtung 1 kann vorgesehen sein, dass der Schutzschalter 15 eine Steuerschnittstelle 18 aufweist, zum Empfang eines Schaltauftrages einer erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 1, und dass die Steuerschnittstelle 18 wenigstens mittelbar mit den Trennkontakten 16 wirkverbunden ist, zum vorgebbaren Auslösen eines Öffnungsvorganges der Trennkontakte 16. Die Steuerschnittstelle 18 kann dabei als mechanische oder elektrische Schnittstelle ausgebildet sein, welche auf einen Auslöser des Schutzschalters 15 einwirken kann. Viele Schutzschalter 15 weisen bereits derartige Schnittstellen auf, welche insbesondere zum Koppeln mehrerer Schutzschalter 15 vorgesehen sind.

[0039] Die gegenständliche Erfindung betrifft weiters eines eine elektrische Hausinstallationsanordnung 19 umfassend ein elektrisches Energieversorgungsnetz 2, an welches wenigstens ein erster elektrischer Verbraucher 3 angeschlossen ist, wobei die elektrische Hausinstallationsanordnung 19 eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung 1 aufweist, und der erste elektrische Verbraucher 3 ein erfindungsgemäßes Kennungsmodul 11 aufweist oder mit einem erfindungsgemäßen Kennungsmodul 11 schaltungstechnisch wirkverbunden ist.

[0040] Die Fig. 1, 3 und 5 zeigen beispielhafte bevorzugte Ausführungen derartiger elektrischer Hausinstallationsanordnungen 19.

[0041] Eine elektrische Hausinstallationsanordnung 19 gemäß Fig. 1 weist eine Überwachungsvorrichtung 1 auf, durch welche ein Leiter 17 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 geführt ist. Die Überwachungsvorrichtung 1 ist dabei bevorzugt gemäß Fig. 2 ausgebildet. Nachfolgend der Überwachungsvorrichtung 1 sind drei Verbraucher 3 angeschlossen, wobei zwei der Verbraucher 3 ein integriertes Kennungsmodul 11 aufweisen, und zwischen einem der Verbraucher 3 und der Überwachungsvorrichtung 1 ein als Steckmodul 14 ausgebildeter Kennungsmodul 11 angeordnet ist. Die Kommunikation zwischen den Kennungsmodulen 11 und der Überwachungsvorrichtung 1 erfolgt mittels Powerline.

[0042] Fig. 3 zeigt eine elektrische Hausinstallationsanordnung 19, welche drei erfindungsgemäße Schutzschalter 15 aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass die Schutzschalter 15 jeweils eine erste Messeinheit 4 aufweisen, welche mit der Überwachungsvorrichtung 1 schaltungstechnisch verbunden sind. Die Schutzschalter 15 sind weiters jeweils mittels deren Steuerschnittstelle 18 mit der Überwachungsvorrichtung 1 schaltungstechnisch verbunden, und können derart von der Überwachungsvorrichtung 1 ausgelöst werden, sofern ein nichtberechtigter Verbraucher 3, daher ein Verbraucher 3 ohne Kennungsmodul 11, an das elektrische Energieversorgungsnetz angeschlossen wird. Die Abfrage der Kennungen erfolgt zufolge drahtloser Datenübertragung, wie dies durch die Pfeile 23 angedeutet wird.

[0043] Bei einer elektrischen Hausinstallationsanordnung 19 gemäß Fig. 5 ist eine Überwachungsvorrichtung 1 vorgesehen, welcher zusammen mit der - nicht dargestellten - ersten Messeinheit 4 in einem Schutzschalter 15 implementiert ist, wobei die Kommunikation mit den Kennungsmodulen 11 mittels Powerline erfolgt.

[0044] Die gegenständliche Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung eines an ein, vorzugsweise erfindungsgemäßes, elektrisches Energieversorgungsnetz 2 angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers 3, wobei durch eine, vorzugsweise erfindungsgemäße, Überwachungsvorrichtung 1 ein Stromfluss in wenigstens einem ersten Teil 5 des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 erkannt wird, dass nachfolgend Kennungen elektrischer Verbraucher 3 fernmeldetechnisch abgefragt werden, dass nachfolgend Kennungen elektrischer Verbraucher 3 fernmeldetechnisch empfangen werden, dass nachfolgend eine empfangene Kennung eines ersten elektrischen Verbrauchers 3 mit wenigstens einer Referenzkennung verglichen wird.

[0045] Dadurch kann sicher der unbefugte Betrieb eines elektrischen Verbrauchers 3 an einem elektrischen Energieversorgungsnetz 2 festgestellt werden. Dadurch kann in weiterer Folge im Falle unbefugter Stromentnahme wenigstens ein Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes 2 abgeschaltet werden, wodurch die Stromentnahme bzw. der Stromdiebstahl verhindert werden kann. Dadurch können die Gefahren für Menschen und/oder Anlagen, welche durch einen derartigen unbefugten Betrieb eines elektrischen Verbrauchers 3 entstehen, wirksam beseitigt werden.

[0046] In Weiterbildung der Erfindung ist hiebei vorgesehen, dass bei Übereinstimmung der Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers 3 mit der wenigstens einen Referenzkennung die Stromentnahme durch den ersten elektrischen Verbraucher 3 als berechtigte Stromentnahme erkannt wird, wobei vorgesehen sein kann, dies anzuzeigen bzw. auszugeben. Wird ein Verbraucher 3 nicht als zur Stromentnahme berechtigt erkannt, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dies anzuzeigen bzw. auszugeben, und insbesondere den betreffenden

Stromkreis, an welchen der nicht berechnigte Verbraucher 3 angeschlossen ist, abzuschalten.

[0047] Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbesondere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Überwachungsvorrichtung (1) zum Feststellen einer Stromentnahmeberechnigung eines an ein elektrisches Energieversorgungsnetz (2) angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers (3), wobei die Überwachungsvorrichtung (1) eine Vorrichtung (22) zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten zum Erkennen eines Stromflusses in wenigstens einem ersten Teil (5) des elektrischen Energieversorgungsnetzes (2) aufweist, wobei die Überwachungsvorrichtung (1) wenigstens eine erste Kommunikationseinheit (6) aufweist, zur Abfrage und Empfang einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers (3), und wobei die Überwachungsvorrichtung (1) weiters eine Vergleichseinheit (7) aufweist, zum Vergleich einer empfangenen Kennung mit wenigstens einer gespeicherten ersten Referenzkennung, wobei die Vorrichtung (22) zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten wenigstens eine erste Messeinheit (4) aufweisen, zum Erkennen eines Stromflusses in wenigstens einem ersten Teil (5) des elektrischen Energieversorgungsnetzes (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Messeinheit (4) wenigstens einen Impulsgenerator aufweist, zum Erzeugen wenigstens eines elektrischen Impulses wenigstens in dem ersten Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes, sowie einen, vorzugsweise breitbandigen, Empfänger zum Empfang von Impulsantworten auf den wenigstens einen elektrischen Impuls.
2. Überwachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (22) zur Aufnahme und/oder zum Empfang erster Messdaten wenigstens eine erste Messdatenschnittstelle (21) aufweist, zum Anschluss einer ersten Messeinheit (4).
3. Überwachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kommunikationseinheit (6) eine zweite Schnittstelle (8) zur Stromnetzkommunikation, insbesondere eine Powerlineschnittstelle, umfasst.
4. Überwachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kommunikationseinheit (6) eine dritte Schnittstelle (9) zur drahtlosen Kommunikation, insbesondere eine RFID- oder GSM-Schnittstelle, umfasst.
5. Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vergleichseinheit (7) zum Vergleich der empfangenen Kennung mit einer vorgebbaren Liste an Referenzkennungen ausgebildet ist.
6. Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Messeinheit (4) wenigstens als Strommessgerät, insbesondere umfassend wenigstens einen Hallsensor, einen Summenstromwandler, eine Förstersonde und/oder einen Shunt-Widerstand, ausgebildet ist.
7. Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Messeinheit (4) wenigstens als Impedanzmessgerät ausgebildet ist.
8. Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Überwachungsvorrichtung (1) weiters eine zweite Kommunikationseinheit (10) aufweist, zum Senden eines Schaltauftrages oder einer Statusmeldung und eines Schaltauftrages.

9. Schutzschalter (15), vorzugsweise Leitungsschutzschalter und/oder Fehlerstromschutzschalter, mit Trennkontakten (16) zum vorgebbaren Trennen wenigstens eines Leiters (17) eines elektrischen Energieversorgungsnetzes (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schutzschalter (15) eine Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist, und die Überwachungsvorrichtung (1) wenigstens mittelbar mit den Trennkontakten (16) wirkverbunden ist, zum vorgebbaren Auslösen eines Öffnungsvorganges der Trennkontakte (16).
10. Schutzschalter (15), vorzugsweise Leitungsschutzschalter und/oder Fehlerstromschutzschalter, mit Trennkontakten (16) zum vorgebbaren Trennen wenigstens eines Leiters (17) eines elektrischen Energieversorgungsnetzes (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schutzschalter (15) eine Steuerschnittstelle (18) aufweist, zum Empfang eines Schaltauftrages einer Überwachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 und 8, und dass die Steuerschnittstelle (18) wenigstens mittelbar mit den Trennkontakten (16) wirkverbunden ist, zum vorgebbaren Auslösen eines Öffnungsvorganges der Trennkontakte (16).
11. Elektrische Hausinstallationsanordnung (19) umfassend ein elektrisches Energieversorgungsnetz (2), an welches wenigstens ein erster elektrischer Verbraucher (3) angeschlossen ist, wobei die elektrische Hausinstallationsanordnung (19) eine Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist, wobei der erste elektrische Verbraucher (3) ein, insbesondere als Steckmodul (14) ausgebildetes, Kennungsmodul (11) aufweist oder mit dem Kennungsmodul (11) schaltungstechnisch wirkverbunden ist, wobei das Kennungsmodul (11) einen ersten Speicher (12) zur Speicherung wenigstens einer Kennung des ersten elektrischen Verbrauchers (3) aufweist, und wobei das Kennungsmodul (11) eine Fernmeldevorrichtung (13) aufweist, zum Empfang einer Abfrage der Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, und Senden der Kennung an die Überwachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
12. Elektrische Hausinstallationsanordnung (19) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese weiters einen Schutzschalter (15) nach einem der Ansprüche 9 oder 10 aufweist.
13. Verfahren zum Feststellen einer Stromentnahmeberechtigung eines an ein elektrisches Energieversorgungsnetz (2) angeschlossenen ersten elektrischen Verbrauchers (3), wobei durch eine Überwachungsvorrichtung (1) ein Stromfluss in wenigstens einem ersten Teil (5) des elektrischen Energieversorgungsnetzes (2) erkannt wird, wobei nachfolgend Kennungen elektrischer Verbraucher (3) fernmeldetechnisch abgefragt werden, wobei nachfolgend Kennungen elektrischer Verbraucher (3) fernmeldetechnisch empfangen werden, und wobei nachfolgend eine empfangene Kennung eines ersten elektrischen Verbrauchers (3) mit wenigstens einer Referenzkennung verglichen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Überwachungsvorrichtung (1) wenigstens ein elektrischer Impuls wenigstens in dem ersten Teil des elektrischen Energieversorgungsnetzes erzeugt und eine Impulsantworten auf den wenigstens einen elektrischen Impuls empfangen wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

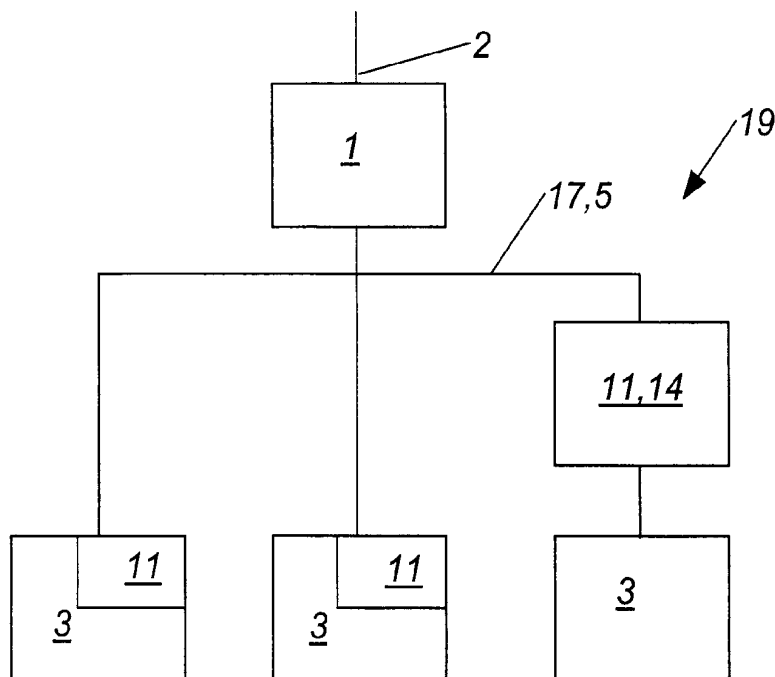


Fig. 1

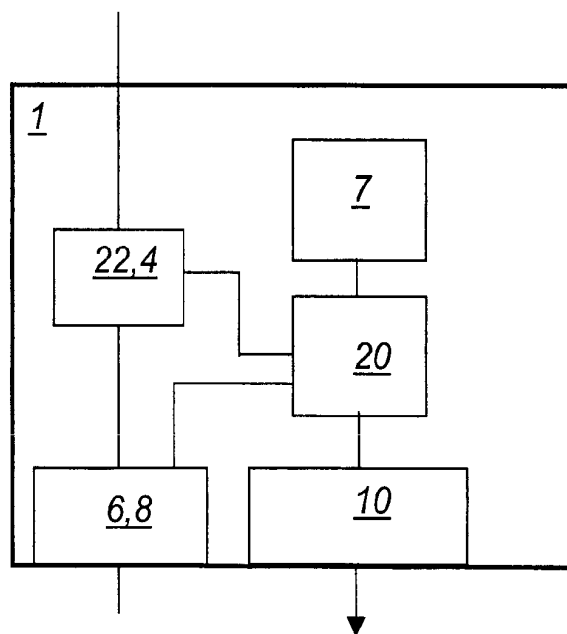


Fig. 2

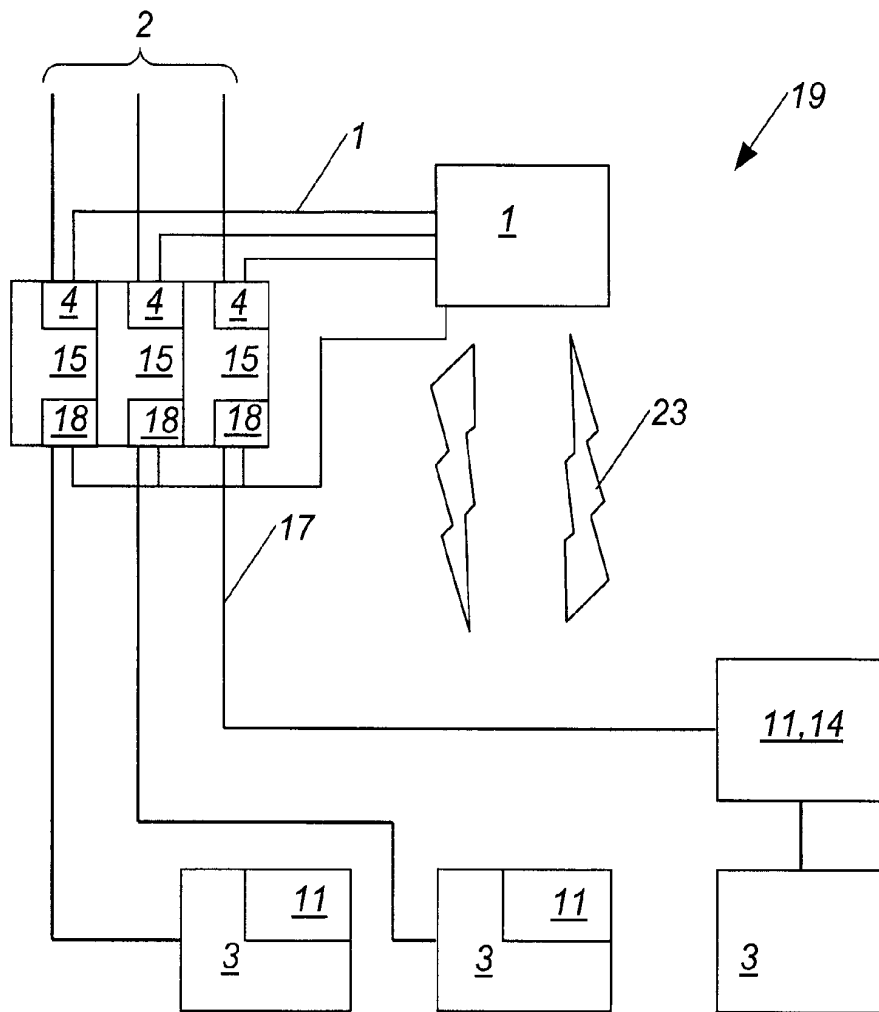


Fig. 3

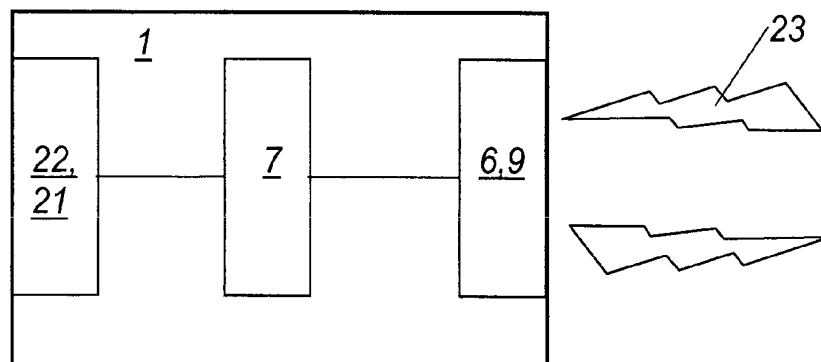


Fig. 4

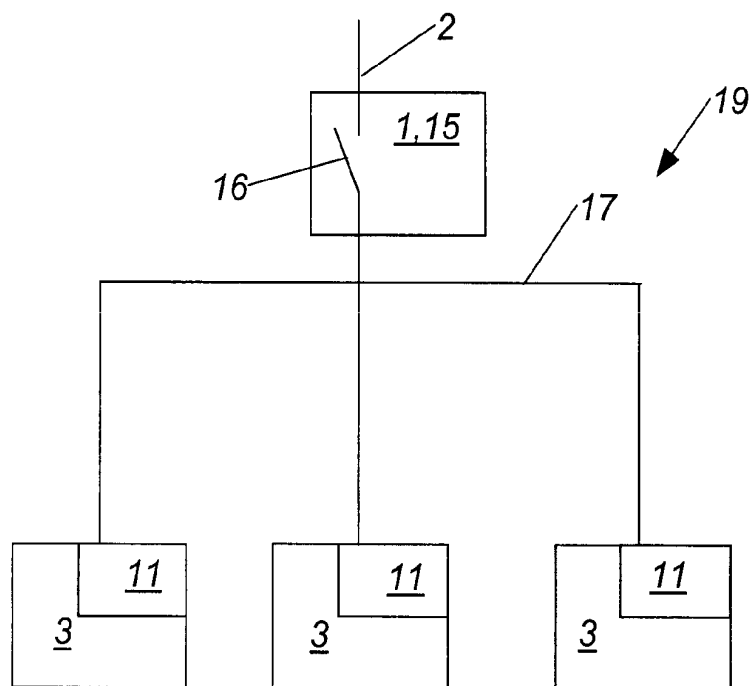


Fig. 5

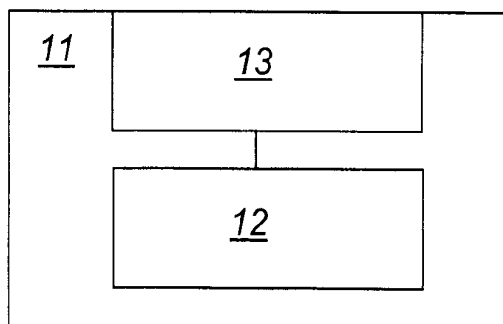


Fig. 6