

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 2151/98
(22) Anmeldetag: 1998-12-22
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-08-15
(45) Ausgabetag: 2006-04-15

(51) Int. Cl.⁷: **H04B 10/18**
G02B 6/38, H02G 3/16

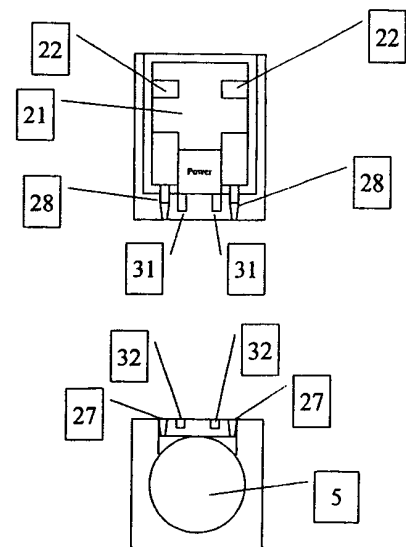
(56) Entgegenhaltungen:
DE 19525210A1 DE 19542167A1
JP 10111428A

(73) Patentinhaber:
FALLER JOSEF
A-9853 GMÜND, KÄRNTEN (AT).

(54) OPTISCHER DATENREPEATER MIT NETZSPESUNG IN KOMBINIERTER BAUWEISE MIT EINER NETZSTECKDOSE

(57) Wird ein Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) mit optischen Anschlüssen (22) ausgeführt, muß er über ein eigenes Netzgerät (33) mit der Betriebsspannung versorgt werden. Um eine Möglichkeit zu schaffen, Datennetze mit Datenconvertern und/oder Datenrepeatern (21) zu installieren, die gegebenenfalls eine schon bestehende Infrastruktur bzw. Verrohrung des Stromnetzes nutzen und die ohne Spannungsversorgung angeschlossener Geräte funktionieren, wird eine Kombination aus einer in einer Unterputzdose (8) angeordneten Netzsteckdose (5) und einem Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) mit einem Datenanschluß (22) für einen Datenausgang vorgeschlagen, bei der die Netzsteckdose (5) über eine Steckverbindung (29, 30) mit einem Netzgerät (33) verbunden sind. Das Netzgerät (33) über welches der Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) spannungsversorgt wird, ist mit letzterem ebenfalls über eine Steckverbindung (31, 32) verbunden. Die Netzsteckdose (5) und der Datenanschluß (22) sind nebeneinander angeordnet und mit dem Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) zu einer Baueinheit verbunden.

Fig. 6



Die Erfindung betrifft eine Kombination aus einer in einer Unterputzdose angeordneten Netzsteckdose, einem Datenanschluß für einen Datenausgang und einem Datenkonverter und/oder Datenrepeater.

5 Aus JP 10111428 A (Patent Abstracts of Japan), DE 195 42 167 A und DE 195 25 210 A sind Steckdosen bekannt, die einerseits Anschlüsse für Netzspannung und andererseits Anschlusses für optische Datenleitungen, sowie gegebenenfalls Datenkonverter und/oder Datenrepeater aufweisen.

10 Elektrotechnische Geräte im Bereich Privathaushalt und Gebäudetechnik können heute grob in vier Bereiche unterteilt werden:

- Haustechnik mit den Themen Energie und Haushalt,
- Computer, PC und dazugehörige Peripheriegeräte,
- 15 - Unterhaltungselektronik,
- Telekommunikation.

In allen vier Bereichen hält zunehmend die Digitaltechnik und der Einsatz von Mini-Computern (Mikroprozessoren) Einzug. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit der Datenvernetzung aller Bereiche und Anwendungen. Zur Zeit sind größtenteils lediglich die einzelnen Anwendungsbe-
20 reiche in sich vernetzt. Die Vernetzung der Bereiche untereinander ist in der Vernetzung zwischen Telekommunikation und PC (z.B. Internet, ISDN etc..) am weitesten fortgeschritten.

Die Übertragung digitaler Daten erfolgt heute über Kupferkabel, Glas- oder Kunststoff-Lichtwellenleiter sowie über elektromagnetische Wellen (RF) im Hochfrequenzbereich oder über Infrarot. Verkabelungen werden in einer eigenen, von der Netzversorgung getrennten Verroh-
25 rung oder in eigenen Kabelkanälen zu Datenauslässen (Steckdosen) geführt.

Bei den optischen Übertragungsmedien unterscheidet man heute zwischen Glasfasern (Glas-Lichtwellenleiter; GOF), Kunststoff-Lichtwellenleitern (Plastic Optical Fiber, POF) und hybrid-optischen Kabeln (Hard Polymer Clad Fiber, HPCF etc.).
30

Der Einsatz von Glas-Lichtwellenleitern ermöglicht hohe Übertragungslängen, die Montage von Steckverbindungen und Anschlüssen ist jedoch aufwendig.
35

Der Einsatz von Kunststoff-Lichtwellenleitern (POF und HPCF, im folgenden Text nur POF bezeichnet) ermöglicht geringere Übertragungslängen aber einfache Anschlußtechnologien.

Durch das galvanisch nicht leitende Material werden GOF und POF als Medien zur parallelen Verkabelung mit spannungsführenden Leitungen eingesetzt.
40

Es gibt neuerdings auch Netzsteckdosen mit integriertem optischen Anschluß. Diese besitzen jedoch keine integrierte aktive Signalverteilung oder Signal-Weiterführung.

45 Zur Vernetzung digitaler Signale etabliert sich zur Zeit ein Protokoll mit der Bezeichnung IEEE 1394-1995, welches 1995 standardisiert wurde.

Die approbierten und noch in Arbeit befindlichen Spezifikationen definieren sowohl die Übertragung über Kupferleitungen (6-Pin, 4-Pin und UTP5), über optische Kabel (POF, PHOF, GOF,) als auch über Infrarot (in der Folge IR bezeichnet) und Hochfrequenz (in der Folge HF). Die Übertragungslänge ist je nach Übertragungsmedium, Frequenzbereich und eingesetztem Kabel begrenzt.
50

Die IEEE 1394 Technologie ermöglicht die Übertragung von Datenraten höher 100 MBit/s bis derzeit 800 Mbit/s, in Zukunft bis 3200 Mbit/s.
55

Andere Übertragungsprotokolle sind z.B. Fast Ethernet, ATM und Fiberchannel.

Die Übertragung digitaler Signale (z.B. über IEEE 1394 oder ähnliche) erfordert zur Ein- bzw. Auskopplung von Signalen einen sogenannten Daten-Repeater (auch Repeater oder Signalrepeater genannt). Dieser wird bei Einsatz eines galvanisch leitenden Kabels über das angeschlossene Gerät oder, wenn er in Form des physikalischen Layers auf einer Printplatte integriert ist, direkt von dieser mit Spannung versorgt. Wird ein Repeater mit optischen Anschlüssen ausgeführt, so wird er vom Gerät in welches er integriert ist, über ein eigenes Netzteil oder über ein Gerät welches über ein Kupferkabel mit dem Repeater verbunden ist, mit der Betriebsspannung versorgt.

Die Möglichkeiten der Digitaltechnik in unterschiedlichsten Anwendungen in den Bereichen Haustechnik, Multimedia-Anwendungen und PC's mit deren Peripheriegeräten, ermöglichen heute eine Vernetzung von Geräten untereinander im Haus.

Für die Installation eines hausinternen Datennetzwerks können verschiedene Medien verwendet werden wie Kupferleitungen (z.B. Netzleitungen, CAT5 Kabel, IEEE 1394 Standard Kabel, Koaxialkabel etc.), optische Leitungen (GOF, POF, PHOF etc.), RF-Übertragung und IR-Übertragung.

Das Medium mit der größten Übertragungs- und Störsicherheit ist die optische Leitung.

Durch den Einsatz von optischen Leitern (z.B. POF) kann die Übertragung über Distanzen von derzeit 50 bis 100 m realisiert werden. Dadurch eignet sich dieses Medium für die Installation von digitalen Breitband Netzwerken im Haus. Durch das galvanisch nicht leitende Material kann eine POF Leitung parallel, in einem Rohr oder Kabelkanal, mit Netzleitungen (220 - 380 V) verlegt werden. Anschlüsse und Steckverbinder können ohne großen Aufwand montiert werden.

Bei der Übertragung von Daten über einen IEEE 1394 Datenbus werden zur Ein- und Auskopplung von Signalen spannungsversorgte Repeater eingesetzt.

Ein- bzw Ausgangsschnittstellen (Repeater) mit POF Anschluß, an denen nicht immer ein Gerät zur Spannungsversorgung angeschlossen ist, müssen mit einer eigenen Spannungsversorgung ausgestattet sein.

Um ein internes, digitales Verteilnetz mit POF-Repeatern realisieren zu können, das unabhängig von der Spannungsversorgung angeschlossener Geräte funktioniert, müssen die Repeater bei Verwendung von optischen Kabeln, ortsgespeist (d.h. mit eigener Spannungsversorgung) ausgeführt sein. Damit die Installation eines digitalen Datennetzes so einfach wie möglich realisieren werden kann, sollte daher die bestehende Verkabelung bzw. Verrohrung genutzt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Kombination der eingangs genannten Gattung vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet, dass die Netzsteckdose einen Anschluß für ein Netzgerät aufweist, über welches der Datenkonverter und/oder Datenrepeater spannungsversorgt werden kann, daß die Netzsteckdose und der Datenanschluß nebeneinander angeordnet und unabhängig voneinander zugänglich mit dem Datenkonverter und/oder Datenrepeater zu einer Baueinheit verbindbar sind, und daß das Netzgerät mit der Netzsteckdose und/oder dem Datenkonverter und/oder Datenrepeater über eine direkte Steckverbindung verbunden ist.

Durch die Verwendung optischer Kabel (POF oder ähnlich) wird die Datenleitung parallel und in derselben Verrohrung mit der Netzversorgung verlegt. Damit steht am Netzauslass (Netzsteckdose) auch ein digitales Signal zur Verfügung. Bei Einsatz einer seriellen Bustechnologie

(z.B. IEEE 1394 oder ähnlich) wird am Auslass ein parallel aktiver Repeater mit einem optischen Signal-Eingang und optischen Signal-Ausgang zur Signalweiterführung über ein optisches Kabel angebracht. Ein oder mehrere Auslässe für Endgeräte befinden sich an der Vorderseite dieser Datendose. Der optische Eingang und Ausgang befindet sich an der Rückseite bzw., je nach Ausführung, am Seitenteil der Unterputz-Steckdose.

Durch die Kombination aus Netzsteckdose und Daten-Repeater wird eine netzgespeiste Datenschnittstelle ermöglicht. Dadurch kann eine besonders einfache Nachinstallation eines Hochgeschwindigkeits-Datennetzes im Haus realisiert werden.

Bei der Erfindung ist ein netzgespeicherter Daten-Repeater mit einem oder zwei optischen und/oder galvanischen Anschlüssen (z.B. POF, HPCF oder UTP5 etc..) sowie 1 oder mehreren seriellen Datenauslässen (z.B. IEEE 1394 6-Pin, 4-Pin, UTP5 od. POF) ausgestattet. Der Daten-Repeater wird über ein eigenes Netzgerät mit der Betriebsspannung versorgt, welches in aufeinander abgestimmter Bauweise mit den Netzanschlüssen einer Netzsteckdose verbunden ist bzw. in die Netzsteckdose integriert ist. Je nach Ausführung können die Netzanschlüsse fix verbunden (verlötet, gekrimpt, geschraubt etc..), steckbar oder über Federkontakte ausgeführt sein. Die optischen Anschlüsse können als Steckverbindungen oder als direkte optische Anschlüsse ausgeführt sein.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt Fig. 1 ein technisches Prinzipschaltbild der gemeinsamen Verlegung einer Netzleitung und optischer Daten-Leitungen, Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Erfindung in Seitenansicht bzw. Einbaulage, Fig. 3 die Ausführungsform von Fig. 2 in isolierter Darstellung, d.h. ohne Unterputzdose und Mauer, Fig. 4 die Ausführungsform von Fig. 3 in auseinandergezogener Darstellung, Fig. 5 eine Vorderansicht auf die Darstellung von Fig. 3, Fig. 6 detaillierter die Steckverbindung zwischen dem Datenrepeater-Modul und der Netzsteckdose, Fig. 7 eine zweite Ausführungsform der Erfindung in Seitenansicht Fig. 8 eine Vorderansicht auf die Netzsteckdose von Fig. 7, Fig. 9 eine dritte Ausführungsform der Erfindung in Vorderansicht, Fig. 10 eine Schnitt durch die Darstellung von Fig. 9, Fig. 11 eine vierte Ausführungsform der Erfindung in Vorderansicht, Fig. 12 eine Rückansicht der kombinierten Unterputzdose von Fig. 11, Fig. 13 eine fünfte Ausführungsform der Erfindung in Vorderansicht, Fig. 14 eine Rückansicht und Fig. 15 eine Seitenansicht der Ausführungsform von Fig. 13.

In Fig. 1 ist ein technisches Prinzipschaltbild der gemeinsamen Verlegung einer Netzleitung 1 und optischer Daten-Leitungen 2, 3 (POF) dargestellt, bei dem in schematisch dargestellten Dosen 4 Kombinationen von nebeneinander angeordneten Netzsteckdosen 5 und Datensteckkontakten 6 gezeigt sind. Der Daten-Repeater wird über ein Netzteil, welches parallel zur Netzsteckdose geschaltet wird, versorgt. Dabei ist der Daten-Repeater so ausgeführt, daß er entweder mit der Netzsteckdose in einem Gehäuse untergebracht ist oder modular mit der Netzsteckdose kombiniert werden kann (Fig. 2 bis 8).

In den Fig. 2 bis 8 werden Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, bei denen der Datenkonverter nicht gemeinsam mit der Netzsteckdose in eine Unterputzdose 8 integriert ist sondern als Modul an der Unterputzdose bzw. der Netzsteckdose angebracht ist.

Die Fig. 2 bis 6 zeigen eine erste derartige Ausführungsform, bei der eine Netzsteckdose 5 in einer Unterputzdose 8 in einer Mauer 10 angeordnet ist. Der Datenrepeater 21 mit den Datensteckkontakten 22 ist in eine Steckdosen-Abdeckung 23 integriert und als Modul 24 ausgeführt, das über eine Montageplatte 25 und eine Abdeckung 26 an der Unterputzdose 8 befestigbar ist. Das Netzgerät 33 für die Spannungsversorgung des Datenrepeater 21 ist in die Unterputzdose 8 integriert und an der Netzsteckdose 5 angeordnet. Die Verbindung zwischen Netzgerät 33 und Datenrepeater 21 ist als Steckkontaktverbindung 31, 32 ausgeführt. Der optische Leiter 13 ist an Stecker 27 angeschlossen, die mit korrespondierenden Steckerteilen 28 die Verbindung zum Datenrepeater 21 herstellt.

In den Fig. 7 und 8 ist eine zweite Ausführungsform dargestellt, die sich von der Ausführungsform der Fig. 2 bis 4 dadurch unterscheidet, daß sich das Netzgerät des Datenrepeaters 21 im Modul 24 und nicht in der Unterputzdose 8 befindet. Die elektrische Verbindung zwischen der Netzsteckdose 5 und Netzgerät erfolgt durch Federkontakte 29 am Modul 24 und 30 an der Netzsteckdose 5. Außerdem wird die optische Leitung 13 über einen Substecker direkt in den Datenrepeater 21 geführt.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 9 bis 12 sind netzgespeiste Datenrepeater in Netzsteckdosen 5 eingebaut, indem ein integriertes Netzteil 34 eine interne Verbindung zur Netzsteckdose 5 aufweist. In den Fig. 9 und 11 sind unterschiedliche Ausführungsformen von Frontansichten dargestellt. Die Front-Abdeckplatte sind getrennt ausgeführt. In Fig. 12 ist auch noch der optische Anschluss 35 über Substecker oder direkten POF-Anschluss dargestellt.

In den Fig. 13 bis 15 ist eine kombinierte Ausführung dargestellt, bei der ein Daten-Repeater 21 mit einer Netzsteckdose 5 und einem Netzteil 38 in einem Gehäuse 36 untergebracht sind. Die Netzanschlüsse 39 und die optischen Anschlüsse 35 sind an der Rückseite angebracht. Mit 37 ist ein optischer Transceiver bezeichnet (Fig. 14).

Die Anschlüsse aller Varianten können in unterschiedlichen Kombinationen ausgeführt sein. Für Endgeräte (Front-Anschlüsse) kommen unterschiedliche standardisierte Steckverbindungen zum Einsatz.

Kombinationsbeispiele

Eingang 1 (vom Netzwerk)	Ausgang 1 (zum Netzwerk)	Anschluß 1	Anschluß 2 oder mehrfach
POF	POF	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	-----
POF	POF	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc
POF	POF	POF	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc
POF	POF	POF	POF
6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	POF	-----
6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	POF	POF
6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	POF	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc
6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc	6 Pin oder 4 Pin oder Cat5 etc

Vorteile der Erfindung:

Durch den kombinierten Aufbau von Signalrepeater und Netzsteckdose können bestehende Steckdosenauslässe durch Datenauslässe erweitert werden. Der besondere Vorteil liegt in der Nachrüstbarkeit bestehender Installations-Infrastrukturen mit optischen Datenleitungen, da das optische Datenkabel parallel zur Netzleitung verlegt werden, bzw. in eine bestehende Verrohrung nachgezogen werden kann. Dadurch kann mit einfachen Mitteln, ohne hohen Installationsaufwand, ein digitales Datennetzwerk im Haus oder Wohnungsbereich realisiert werden. Durch

die Netzversorgung der Repeater über die Netzsteckdose wird die Übertragung von Daten auch ohne angeschlossenes Endgerät sichergestellt. Dadurch kann im Haus ein auf der IEEE 1394 Technologie (od. ähnliches Protokoll) basierendes optisches Daten-Netzwerk aufgebaut werden. Die Ausführung der optischen Anschlüsse über in den Daten-Repeater integrierte Substecker erleichtert die Montage, da die Substecker vor Montage der Steckdose am optischen Leiter montiert werden können.

Patentansprüche:

1. Kombination aus einer in einer Unterputzdose (8) angeordneten Netzsteckdose (5), einem Datenanschluß (22) für einen Datenausgang und einem Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21), *dadurch gekennzeichnet*, daß die Netzsteckdose (5) einen Anschluß (29, 30) für ein Netzgerät (33) aufweist, über welches der Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) spannungsversorgt werden kann, daß die Netzsteckdose (5) und der Datenanschluß (22) nebeneinander angeordnet und unabhängig voneinander zugänglich mit dem Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) zu einer Baueinheit verbindbar sind, und daß das Netzgerät (33) mit der Netzsteckdose (5) und/oder dem Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) über eine direkte Steckverbindung (29, 30, 31, 32) verbunden ist.
2. Kombination nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Netzgerät (33) in die Netzsteckdose (5) integriert ist.
3. Kombination nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Netzsteckdose (5) und der Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) sowie das Netzgerät (33) in der Unterputzdose (8) angeordnet sind.
4. Kombination nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Netzsteckdose (5) und der Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) modular miteinander verbindbar sind.
5. Kombination nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Netzgerät (33) in der Unterputzdose (8) angeordnet ist.
6. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Datenzuleitung zum Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) und/oder die Datenableitung vom Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) ein optisches Kabel (13) ist.
7. Kombination nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß das optische Kabel (13) über einen optischen Stecker (27) an den Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) angeschlossen ist.
8. Kombination nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß das optische Kabel (13) über eine Anschlußvorrichtung ohne optischen Stecker direkt an den Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) angeschlossen ist.
9. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) wenigstens zwei Datenanschlüsse (22) für optische Kabel aufweist.
10. Kombination nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß ein Datenanschluß für ein optisches Kabel hinter einer Abdeckung (26) für die Netzsteckdose (5) bzw. den Datenkonverter und/oder Datenrepeater (21) angeordnet sind.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

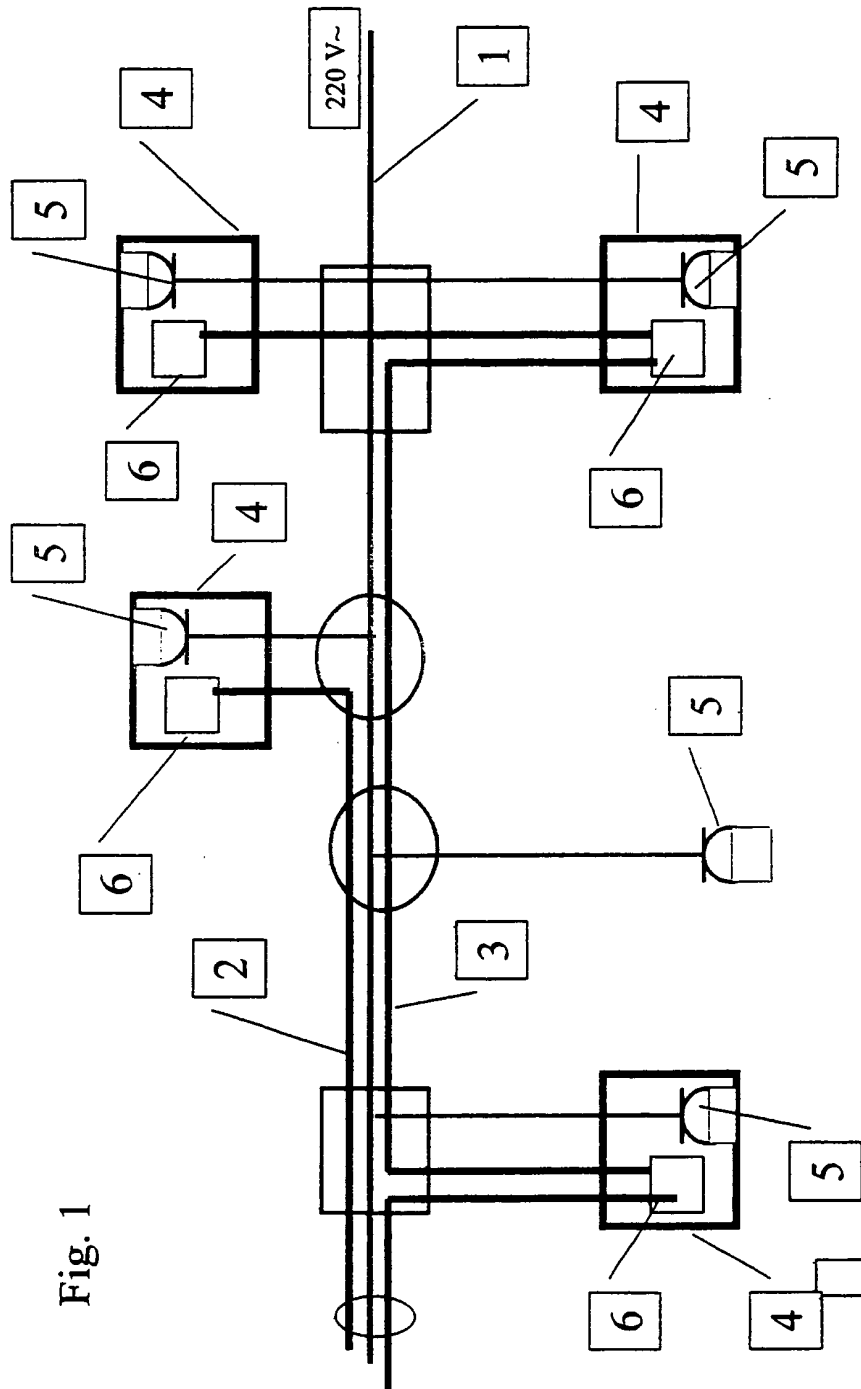


Fig. 1

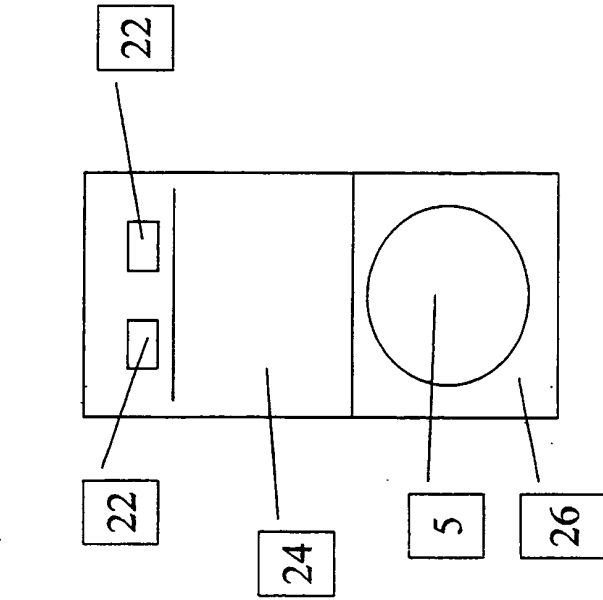


Fig. 5

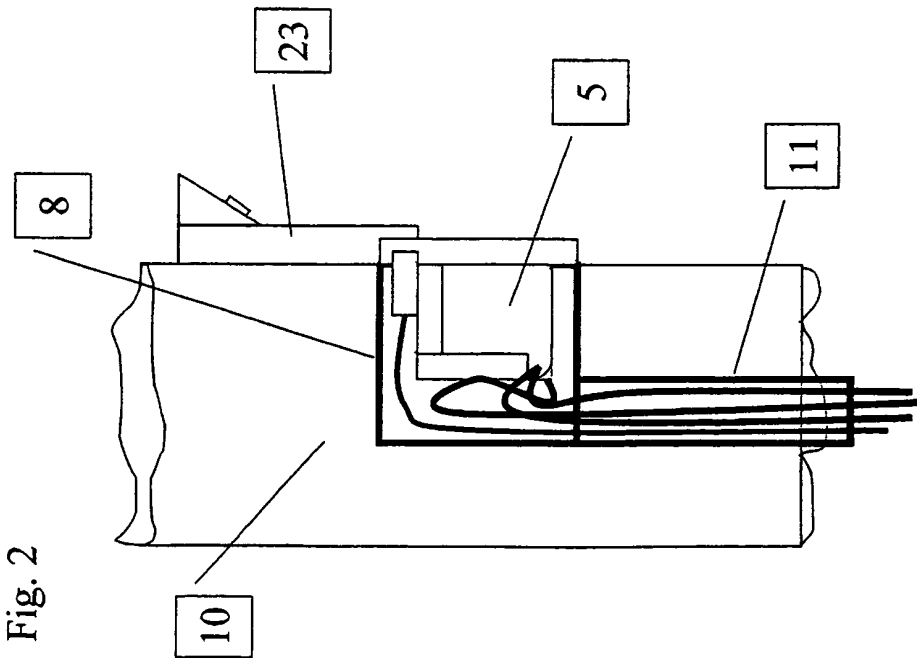
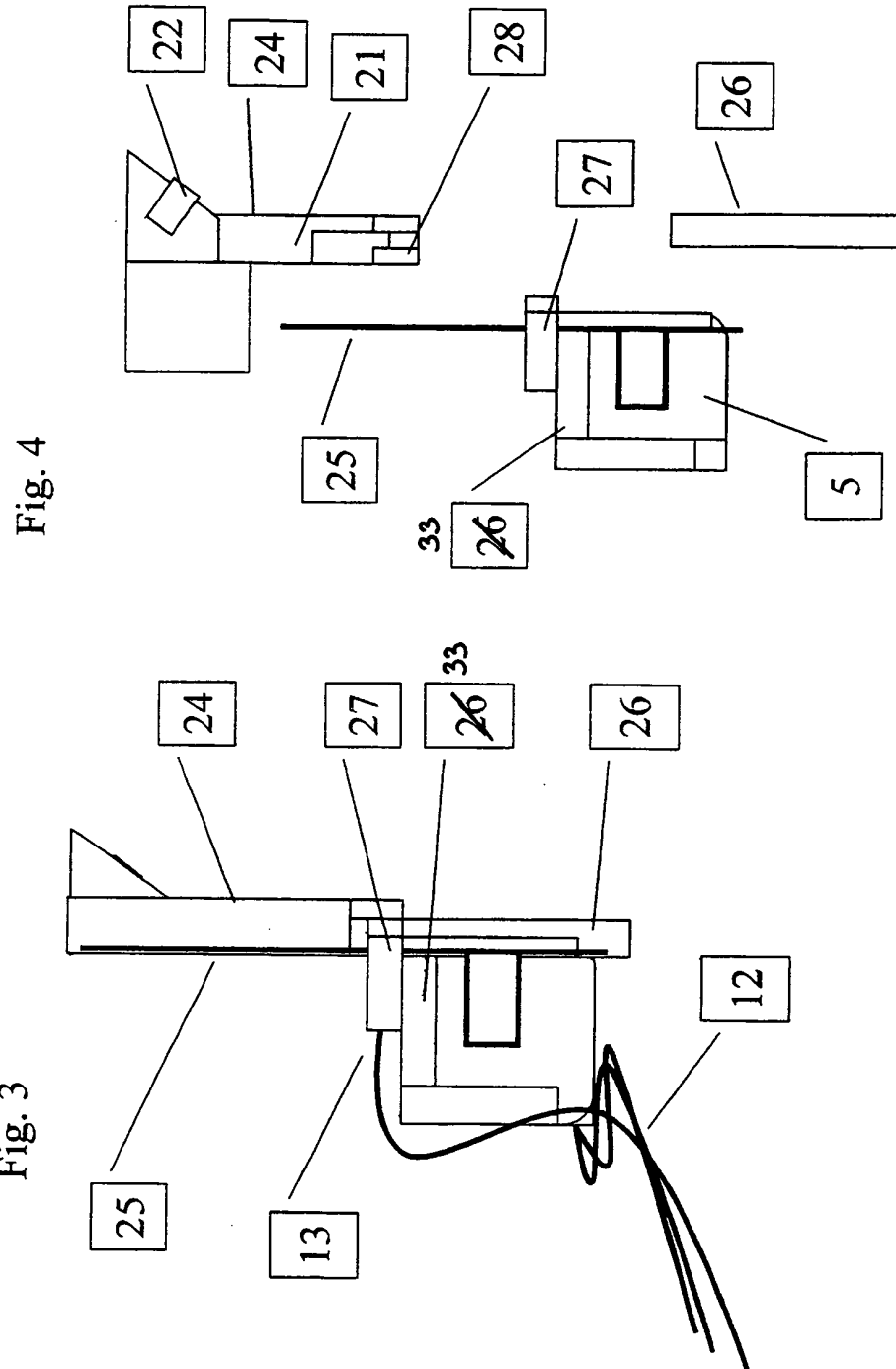


Fig. 2



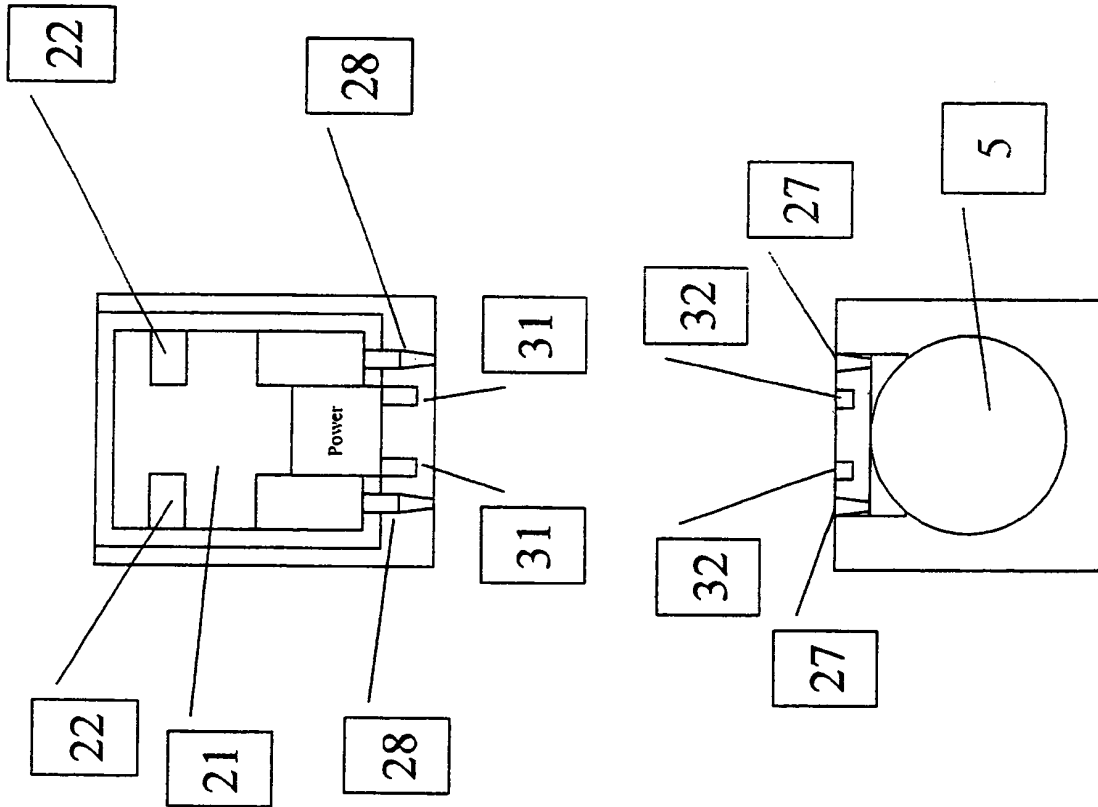


Fig. 6



Fig. 7

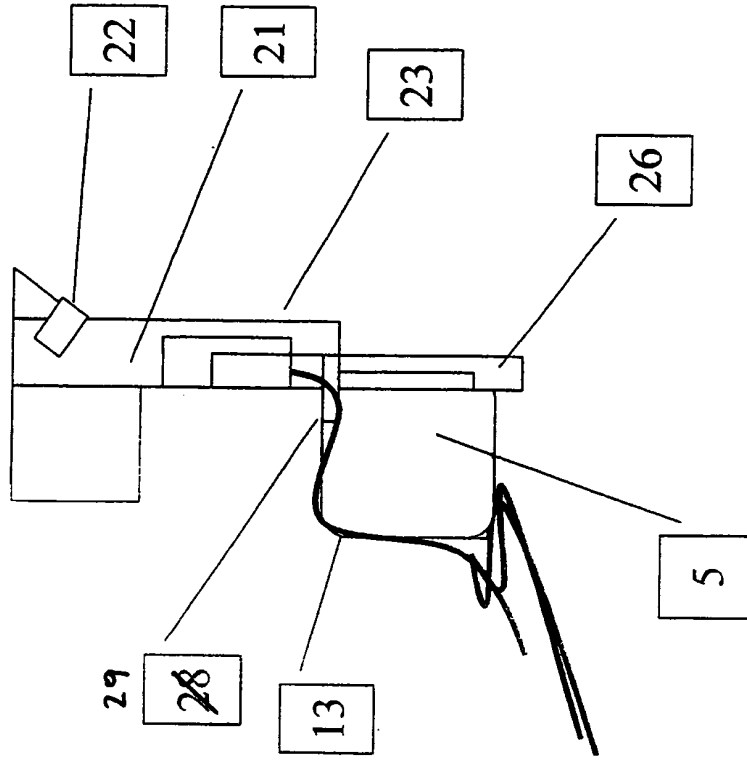


Fig. 8

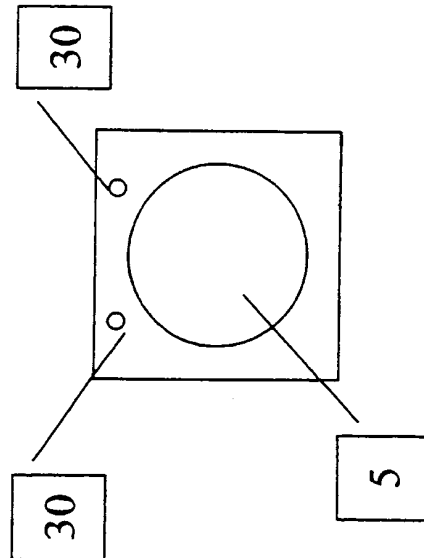




Fig. 9

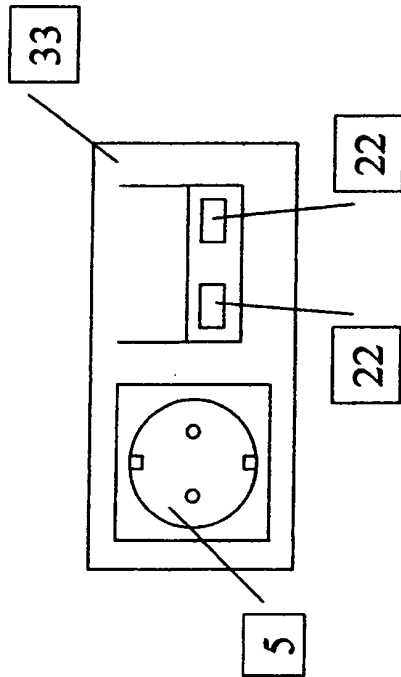


Fig. 11

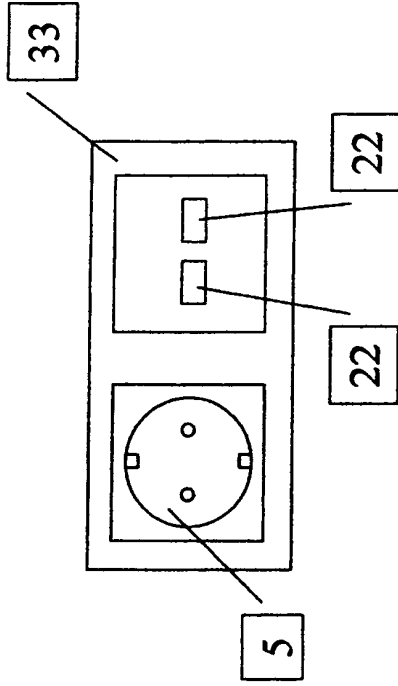


Fig. 10

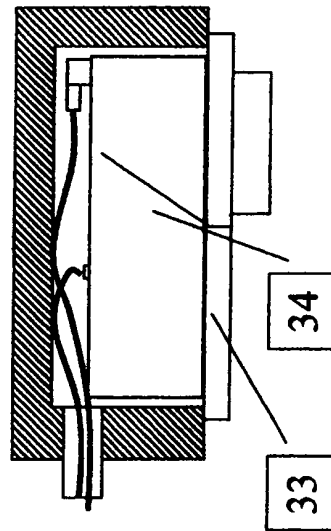
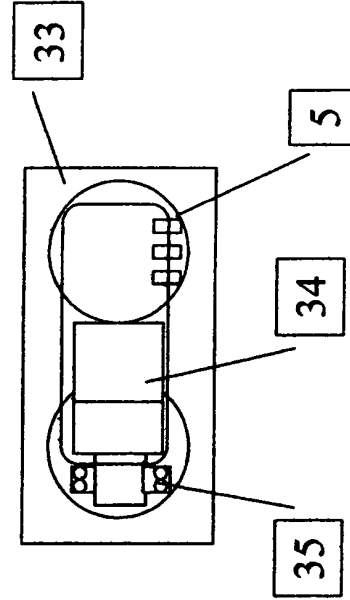


Fig. 12



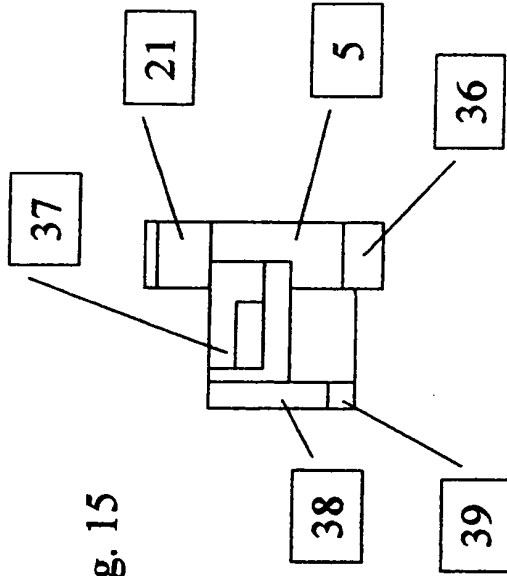


Fig. 15

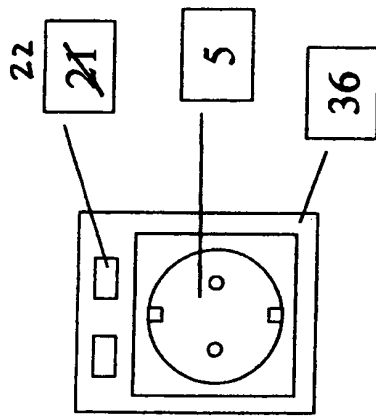


Fig. 13

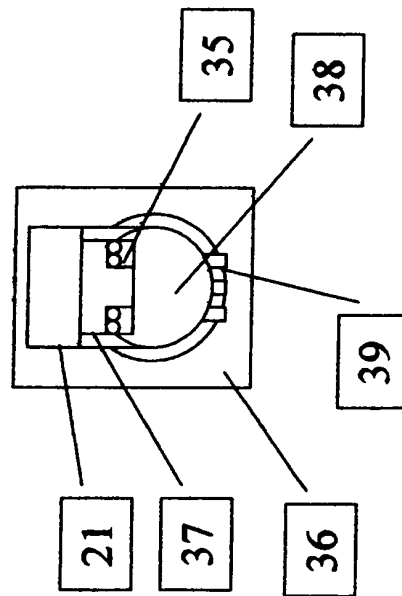


Fig. 14