

(12)

Patentschrift

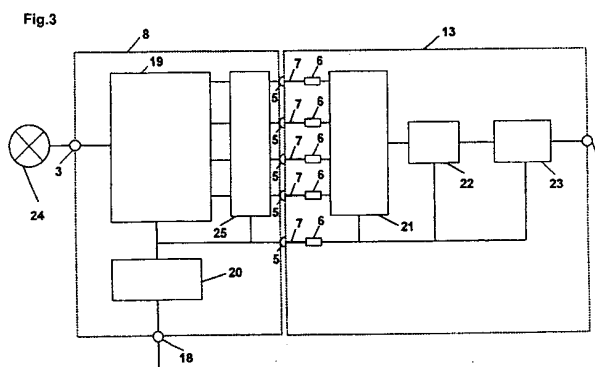
- (21) Anmeldenummer: A 600/1998 (51) Int. Cl.⁸: **H05B 37/02** (2006.01)
H05K 07/00 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 1998-04-07
(43) Veröffentlicht am: 2006-08-15

- (30) Priorität:
11.04.1997 DE 19715028 beansprucht.

- (73) Patentanmelder:
INSTA ELEKTRO GMBH
D-58511 LÜDENSCHIED (DE)

(54) **BAUSATZ VON LEITERPLATTEN FÜR DEN ANSCHLUSS VON ELEKTRISCHEN GERÄTEN, INSBESONDERE DIMMERN, TRANSFORMATOREN UND VORSCHALTGERÄTEN**

- (57) Bausatz von Leiterplatten für den Anschluß von elektrischen Geräten, insbesondere Dimmern, elektronischen Transformatoren und Vorschaltgeräten zur Helligkeitssteuerung von Leuchten, mit jeweils zwei miteinander verbindbaren Leiterplatten, mittels welcher die elektrischen Geräte an ein Bus-system, von welchem ihnen Steuerdaten zuführbar sind und an welche deren Betriebsdaten übertragbar sind, anschließbar sind. Dabei sind eine Gruppe von Leistungsleiterplatten (8) mit unterschiedlichen Leistungsstufen und eine Gruppe von den unterschiedlichen Leistungsstufen der Leistungsleiterplatten (8) angepassten Busleiterplatten (13) vorgesehen und weist jede Leistungsleiterplatte (8) eine Leistungssteuerung (19), eine Schnittstellenanpassung (25), eine Netzspannungsanschlußstelle (18), eine Spannungsversorgung (20) sowie eine Anschlußstelle (3) für einen Verbraucher (24) und jede Busleiterplatte (13) eine Schnittstellenanpassung (21), einen Mikrocontroller (22), eine Busanpassung (23) sowie eine Bussystemanschlußstelle (4) auf.



Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Bausatz von Leiterplatten für den Anschluß von elektrischen Geräten, insbesondere Dimmern, elektronischen Transformatoren und Vorschaltgeräten zur Helligkeitssteuerung von Leuchten, mit jeweils zwei miteinander verbindbaren Leiterplatten, mittels welcher die elektrischen Geräte an ein Bussystem, von welchem ihnen Steuerdaten zuführbar sind und an welche deren Betriebsdaten übertragbar sind, anschließbar sind.

Es ist bekannt, Gebäude mit Bussystemen auszustatten, durch welche eine wirkungsvolle Steuerung von Leuchten ermöglicht wird. Dabei werden über die Leitungen der Bussysteme Daten übertragen, durch welche die Zustände der Leuchten verändert werden können. Bekannte Bussysteme sind der Europäische Installationsbus (EIB), das Local Area Network (LON), der Feldbus Interbus S, das European Home System (EHS).

Bei derartigen Systemen werden die Leuchten über Relais oder Dimmer angeschlossen, welche in der Regel nicht in die Leuchten integriert sind. Diese Relais oder Dimmer, welche als Aktoren bezeichnet sind, stellen die Verbindung zu den Bussystemen dar. Da die Leuchten unterschiedliche Leistungsstufen aufweisen, sind auch die Aktoren mit unterschiedlichen Leistungen ausgebildet. Aus diesem Grund benötigen die Hersteller von unterschiedlichen Bussystemen solche Leiterplatten, welche für jegliche Kombinationen von Leistungen und Bussysteme geeignet sind. Somit sind z.B. für fünf Leistungsstufen und fünf Bussysteme 25 Geräte mit den zugehörigen 25 Leiterplatten erforderlich, welche entwickelt, produziert und gelagert werden müssen. Durch eine derart große Anzahl von Leiterplatten wird ein erheblicher Aufwand in der Entwicklung und in der Herstellung verursacht, ungeachtet dessen, dass derartige Geräte nur in einer vergleichsweise geringen Stückzahl benötigt werden.

Die angestrebte Reduzierung der Leiterplatten wurde dadurch erreicht, dass trennbare Leiterplatten oder Baugruppen entwickelt worden sind. So ist in der Gebäudesystemtechnik, der EIBA, ein Busankoppler bekannt, welcher in mehreren Geräten eingesetzt werden kann. Es bestehen zwei Typen von Busankopplern, welche an ein Zweidrahtbussystem (Twisted Pair) und an ein Netzübertragungssystem (Powerline) angeschlossen werden können. Dabei werden die Leiterplatten dieser sogenannten Anwendungsmodule über eine Anwendungsschnittstelle (Ast) an die Busankoppler angeschlossen. Zudem können diese Anwendungsmodule auch Leistungsteile von elektronischen Transformatoren oder Vorschaltgeräten bilden. Dabei wird angestrebt, dass durch diese elektronischen Transformatoren oder Vorschaltgeräte auch Betriebsdaten übertragen werden können. Derartige Betriebsdaten sind z.B. Kurzschluss der Lampe, Leerlauf des Gerätes, Überlastung des Gerätes, Schaltzahl und Betriebsdauer.

Die dabei vorgesehene Anwendungsschnittstelle der EIBA ist jedoch deshalb nachteilig, da sie sehr komplex aufgebaut ist und da zur Übertragung der Betriebsdaten von Dimmern, elektronischen Vorschaltgeräten oder elektronischen Transformatoren im Leistungsteil zusätzliche Mikroprozessoren vorgesehen werden müssen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Busankoppler der EIBA einen Mikroprozessor mit sehr begrenztem Speicherplatz enthalten, weswegen auch für die Steuerfunktionen ein zusätzlicher Mikroprozessor erforderlich wird.

Beide dieser Nachteile bedingen eine aufwendige und voluminöse Konstruktion von Dimmern, elektronischen Transformatoren und Vorschaltgeräten.

Sofern es angestrebt wird, die aufwendigen Leistungsteile auch für andere Bussysteme zu benutzen, so muss die Anwendungsschnittstelle ebenso aufwendig durch den Ankoppler der anderen Bussysteme unterstützt werden. Auch dadurch werden die Dimmer, die elektronischen Transformatoren oder Vorschaltgeräte der anderen Bussysteme sehr aufwendig.

Aus der DE 19521087 A1 ist eine Fernsteuereinheit bekannt, welche in Verbindung mit drahtlosen Signalen und/oder drahtgebundenen Signalen das Steuern einer Last ermöglicht, wofür sie mit einer Netzanschlusseinheit ausgebildet ist. Um die Fernsteuereinheit möglichst universell

einsetzen zu können, ist es vorgesehen, dass die Netzanschlusseinheit als Basiseinheit dient, welche eine funktionelle Verbindung mindestens eines Busankopplers, eines Senders, eines Empfängers und einer Lasteinheit ermöglicht. Die Netzanschlusseinheit übernimmt dabei derart eine Steuerfunktion, dass sie vom Empfänger kommende Steuersignale je nach den Adressen dem Sender und bzw. oder der Laststeuereinheit und bzw. oder mindestens einem Busankoppler und von einem Busankoppler kommende Steuersignale je nach den Adressen dem Sender und bzw. oder der Laststeuereinheit zuführt.

Aus der DE 19515633 A1 ist eine Elektroinstallation für Gebäude bekannt, welche eine Spannungsversorgung, Speiseleitungen, Verteilerdosen, Schalter und Verbraucher aufweist. Weiters ist ein Schalt-Aktormodul oder ein Aktormodul für mindestens einen Verbraucher vorgesehen, dessen Ausgangssteuerelement als Schalter oder als Steuerteil des Verbrauchers wirkt und dessen Eingang über eine entfernt angeordnete Datenverarbeitungsanlage, eine überlagerte Logik, den vorhandenen Schalter oder Steuerteil bzw. über einen Sensor od.dgl. steuerbar ist und welche über Datenleitungen oder über die Spannungsversorgung mit dem Aktor verbunden ist.

Aus der DE 4425876 A1 ist eine intelligente, stationäre bzw. mobile Steckdose zum Anschluss von elektrischen Verbrauchern bekannt, wobei die Verbraucher über ein leistungsfähiges Bussystem, durch welches das Starkstromnetz als Übertragungsmedium verwendet ist, gesteuert werden. Dabei können über einen zusätzlichen Schnittstellenanschluss gleichzeitig oder für sich alleine beliebige Sensoren angeschlossen werden.

Aus der DE 3611949 A1 sind ein Datenübertragungsverfahren und eine Datenübertragungsvorrichtung bekannt, wobei zur Datenübertragung zwischen einer Vielzahl von an eine gemeinsame Übertragungsstrecke angeschlossenen Datenübertragungsmodulen die einzelnen Datenübertragungsmodule entsprechend einer vorbestimmten Sendereihenfolge jeweils Daten aussenden. Diese Daten werden in allen an die gemeinsame Übertragungsstrecke angeschlossenen Datenübertragungsmodulen empfangen und abgespeichert. Die Zuordnung der Dateneingänge bzw. der Datenausgänge der einzelnen Datenübertragungsmodule ist in den jeweiligen Datenübertragungsmodulen hinterlegt bzw. abgespeichert.

Aus der DE 4311096 C1 ist eine Teilnehmereinrichtung für ein Installationsbussystem bekannt, welche eine Busankoppeleinrichtung enthält, an welche eine Steuereinrichtung für ein Lastschaltglied, welches Verbraucher mit einem Niederspannungsnetz verbindet, angeschlossen ist. An die Buskoppeleinrichtung ist außerdem eine Anschlusseinrichtung für eine Vorort-Bedieneinrichtung angeschlossen, welche die Netzspannungssignale in die Teilnehmereinrichtung eingibt.

Der gegenständlichen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, busfähige Geräte, insbesondere Dimmer, elektrische Transformatoren oder Vorschaltgeräte zu schaffen, welche mit einer reduzierten Gesamtanzahl von bestückten Leiterplatten aufgebaut werden können und welche durch eine einfache Schnittstelle miteinander verbunden werden können, wobei jedes Gerät für die Steuerung der Leistungsstufen und für die Verbindung zum Bussystem nur einen einzigen Mikrocontroller erfordert. Hierdurch ist es möglich, in einfacher und kostengünstiger Art und Weise modulartige Geräte herzustellen, welche für unterschiedliche Bussysteme verwendbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Gruppe von Leistungsleiterplatten mit unterschiedlichen Leistungsstufen und eine Gruppe von den unterschiedlichen Leistungsstufen der Leistungsleiterplatten angepassten Busleiterplatten vorgesehen sind und dass jede Leistungsleiterplatte eine Leistungssteuerung, eine Schnittstellenanpassung, eine Netzspannungsanschlußstelle, eine Spannungsversorgung sowie eine Anschlußstelle für einen Verbraucher und jede Busleiterplatte eine Schnittstellenanpassung, einen Mikrocontroller, eine Busanpassung sowie eine Bussystemanschlußstelle aufweist.

Vorzugsweise ist durch den auf den Busleiterplatten vorgesehenen Mikrokontroller die Steuerinformationen aufbereitbar, sind weiters dem Mikrokontroller von der Leistungssteuerung der Leistungsleiterplatten die Betriebsdaten zuführbar und sind durch diesen die daraus abgeleiteten Daten ermittelbar und über die Busanpassung an das jeweilige Bussystem abgebar. Dabei
5 kann weiters jede Leistungsleiterplatte mit einer Spannungsversorgung ausgebildet sein, durch welche die Leistungssteuerung, die Schnittstellenanpassungen, der Mikrokontroller und die Busanpassung versorgbar sind.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten
10 Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau von Geräten mit trennbaren Leiterplatten;
Fig. 2 die Kombination von Leistungsleiterplatten mit Busleiterplatten; und
Fig. 3 ein Blockschaltbild von Geräten in zusammengesetztem Zustand.

15 In der Fig. 1 ist ein busfähiges Gerät dargestellt, welches als Dimmer, als elektronischer Transformator oder als Vorschaltgerät ausgebildet sein kann. Ein derartiges busfähiges Gerät besteht aus zwei Basisteilen, nämlich einer Leistungsleiterplatte 1 und einer Busleiterplatte 2, welche über eine Verbindung 7 miteinander gekoppelt sind. Hiezu ist die Leistungsleiterplatte 1 mit
20 Verbindungselementen 5 ausgebildet und ist die Busleiterplatte 2 mit Verbindungselementen 6, welche die Verbindung 7 aufnehmen, ausgebildet. Weiters ist die Leistungsleiterplatte 1 mit einer Anschlußstelle 3 für einen Verbraucher ausgebildet und ist die Busleiterplatte 2 mit einer Anschlußstelle 4 zum Anschluß an ein Bussystem ausgebildet.

25 Wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind die Leistungsleiterplatten 8, 9, 10, 11 und 12 in ihrer Größe gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Leistungsleiterplatte 1 unterschiedlich ausgeführt, um hierdurch unterschiedliche Leistungsleiterstufen zu realisieren. Bei elektronischen Transformatoren sind z. B. Leistungsstufen von 20W, 35W, 50W, 70W, 105W usw. vorgesehen. Die Busleiterplatte 13 eines Bussystems, z.B. EIB mit Zweidraht-Übertragung, kann über das Ver-
30 bindungselement 6 und die Verbindung 7 dem Verbindungselement 5 einer der Leistungsleiterplatten 8 bis 12 zugeordnet werden. Dabei ist die Busleiterplatte 13 so konzipiert, dass ihr Mikrokontroller unterschiedliche Leistungen störungsfrei steuern kann und auch dazu geeignet ist, die Betriebsdaten der unterschiedlichen Leistungsleiterplatten 8 bis 12 zu verarbeiten. Das gleiche Prinzip gilt auch für die Leistungsstufen.

35 Ergänzend hiezu wird darauf verwiesen, dass die in Fig. 1 dargestellte Busleiterplatte 2 stellvertretend für die Ausführungsformen der Busleiterplatten 13 bis 17 dargestellt ist. Die weiters dargestellten Bussysteme können z.B. auch Bussysteme des Europäischen Installationsbus EIB mit netzgebundener Übertragung oder das Local Area Network (LON), den Insterbus S oder das Electronic Home System (EHS) unterstützen.
40

Wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, sind mit einer der Busleiterplatten 13 bis 17 und einem wählbaren Bussystem der vorerwähnten Art fünf verschiedene Leistungsstufen auf fünf verschiedene
45 Leistungsleiterplatten 8 bis 12 steuerbar. Diese Leistungsleiterplatten 8 bis 12 mit verschiedenen Leistungsstufen sind demzufolge geeignet, mit jeweils einer der Busleiterplatten 13 bis 17 gekoppelt zu werden, wobei diese mit den genannten Bussystemen ausgestattet sein können. Durch dieses Ausführungsbeispiel ist erläutert, dass für 25 busfähige Dimmer mit jeweils unterschiedlicher Leistung und unterschiedlichen Bussystemen nur zehn Leiterplatten erforderlich sind, welche aus miteinander koppelbaren Leistungsleiterplatten und Busleiterplatten bestehen.

50 Dieser Aufbau ist auch für die Anwendung mit elektronischen Transformatoren oder Vorschaltgeräten verwendbar.

In Fig. 3 ist ein busfähiges Gerät mit einer Leistungsleiterplatte 8 und einer Busleiterplatte 13
55 dargestellt. Dabei ist die Netzspannung über eine Anschlußstelle 18 an das Gerät angeschlossen.

sen. Das Bussystem ist über die Anschlußstelle 4 und der Verbraucher 24 ist über die Anschlußstelle 3 an das Gerät angeschlossen. Mittels einer Spannungsversorgung 20 wird die Versorgungsspannung für eine Leistungssteuerung 19, eine Schnittstellenanpassung 25, eine Schnittstellenanpassung 21, einem Mikrocontroller 22 und eine Busanpassung 23 erzeugt. In der Leistungssteuerung 19 können ein Relais, ein Triac, ein Transistor oder andere elektromechanische oder elektronische Bauelemente vorgesehen sein.

Zusätzlich kann eine galvanische Trennung vorgesehen sein, durch welche eine berührbare Verbraucherspannung von der Netzspannung getrennt wird. Dies ist insbesondere bei Nieder-
volthalogenleuchten erforderlich. Die Businformation zur Steuerung des Verbrauchers wird über die Busanpassung 23 dem Mikrocontroller 22 zugeführt. Durch die Busanpassung 23 werden die elektrischen Signale des Bussystems in solche Signale umgewandelt, welche vom Mikrocontroller 22 weiterverarbeitet werden können. In der Busanpassung 23 kann zudem eine galvanische Trennung vorgesehen sein, durch welche das Bussystem von der Netzspannung getrennt wird, was dann erforderlich ist, wenn das Bussystem als Schutzkleinspannungssystem ausgelegt ist. In einigen Bussystemen können in der Busanpassung 23 auch ASICs (Application Specific Integrated Circuits) eingesetzt werden. Die Businformation wird durch den Mikrocontroller 22 so verarbeitet, dass der Leistungssteuerung 19 über die Schnittstellenanpassungen 25 und 21 Steuerdaten zugeführt werden. Die Steuerdaten können Signale für EIN, AUS, Helligkeitswert sein, welche in den Schnittstellenanpassungen 25, 21 in eine digitale oder analoge Darstellung umgewandelt werden.

Die Leistungssteuerung kann die Zustandsdaten, wie z.B. Kurzschluss, Überlast, Leerlauf oder Erwärmung, über die Schnittstellenanpassungen 25 und 21 an den Mikrocontroller 22 abgeben. Durch den Mikrocontroller 22 werden diese Zustandsdaten so umformatiert, dass diese als Bustelegramm über die Busanpassung 23 in das Bussystem übertragen werden können. Durch den Mikrocontroller 22 können aus den Zustandsdaten auch abgeleitete Daten ermittelt und an das Bussystem übertragen werden. Abgeleitete Daten dieser Art können z. B. die Betriebsdauer und die Schalthäufigkeit sein. Im Mikrocontroller 22 erfolgen sowohl die logischen Prozeduren für die Buskommunikation als auch für die Aufbereitung der Steuersignale für die Leistungssteuerung 19.

Patentansprüche:

1. Bausatz von Leiterplatten für den Anschluß von elektrischen Geräten, insbesondere Dimmern, elektronischen Transformatoren und Vorschaltgeräten zur Helligkeitssteuerung von Leuchten, mit jeweils zwei miteinander verbindbaren Leiterplatten, mittels welcher die elektrischen Geräte an ein Bussystem, von welchem ihnen Steuerdaten zuführbar sind und an welche deren Betriebsdaten übertragbar sind, anschließbar sind, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine Gruppe von Leistungsleiterplatten (1, 8 bis 12) mit unterschiedlichen Leistungsstufen und eine Gruppe von den unterschiedlichen Leistungsstufen der Leistungsleiterplatten (1, 8 bis 12) angepaßten Busleiterplatten (2, 13 bis 17) vorgesehen sind und daß jede Leistungsleiterplatte (1, 8 bis 12) eine Leistungssteuerung (19), eine Schnittstellenanpassung (25), eine Netzspannungsanschlußstelle (18), eine Spannungsversorgung (20) sowie eine Anschlußstelle (3) für einen Verbraucher (24) und jede Busleiterplatte (2, 13 bis 17) eine Schnittstellenanpassung (21), einen Mikrocontroller (22), eine Busanpassung (23) sowie eine Bussystemanschlußstelle (4) aufweist.
2. Bausatz nach Patentanspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß durch den auf den Busleiterplatten (2, 13 bis 17) vorgesehenen Mikrocontroller (22) die Steuerinformationen aufbereitbar sind, daß weiters dem Mikrocontroller (22) von der Leistungssteuerung (19) der Leistungssteuerplatten (1, 8 bis 12) die Betriebsdaten zuführbar sind sowie durch diesen die daraus abgeleiteten Daten ermittelbar sind und über die Busanpassung (23) an das jeweilige Bussystem abgebar sind.

3. Bausatz nach einem der Patentansprüche 1 und 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß jede Leistungsleiterplatte (1, 8 bis 12) mit einer Spannungsversorgung (20) ausgebildet ist, durch welche die Leistungssteuerung (19), die Schnittstellenanpassungen (25, 21), der Mikrocontroller (22) und die Busanpassung (23) versorgbar sind.

5

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



österreichisches
patentamt

Blatt: 1

AT 500 806 B1 2006-08-15

Int. Cl.⁸: H05B 37/02 (2006.01)
H05K 07/00 (2006.01)

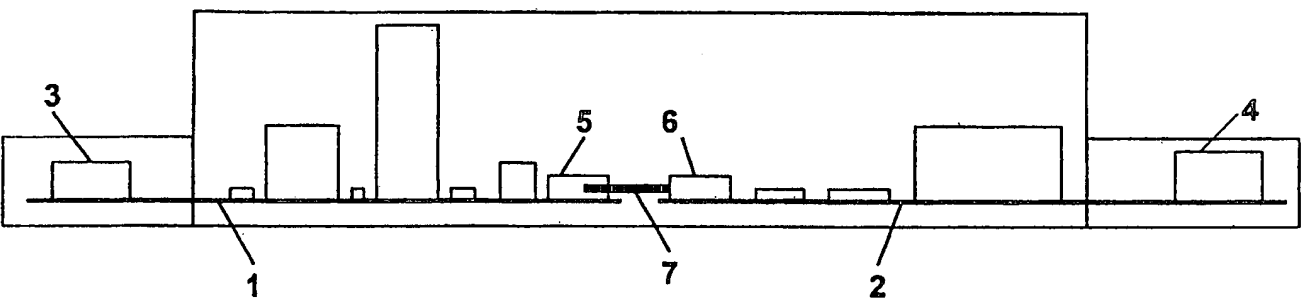


Fig.1



österreichisches
patentamt

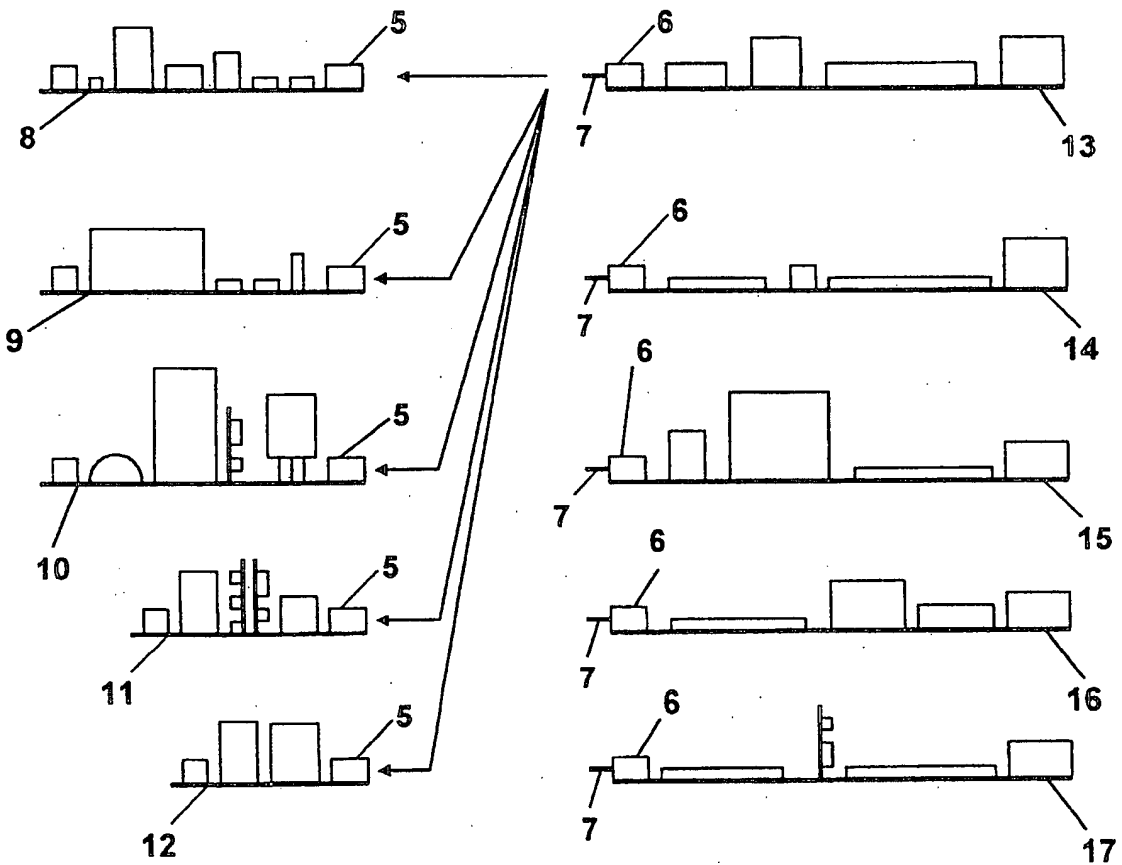
AT 500 806 B1 2006-08-15

Blatt: 2

Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)
H05K 07/00 (2006.01)

Fig.2



The diagram illustrates a power supply system for a vehicle. It features a battery (24) connected to a generator (3) and a power distribution unit (13). The unit (13) contains a control unit (19), a relay (20), a fuse (25), and a switch (21). The system is connected to a power source (4) and a power sink (18).