



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 531 524 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(51) Int Cl.7: **H01R 12/08, H01R 13/52**

(21) Anmeldenummer: **04019911.9**

(22) Anmeldetag: **23.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Morlok, Claus**
72270 Baiersbronn (DE)

(74) Vertreter: **Vetter, Ewald Otto et al**
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
(Depotstrasse 5 1/2,
86199 Augsburg),
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **15.11.2003 DE 10353469**

(71) Anmelder: **ITW Morlock GmbH**
72280 Dornstetten (DE)

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Elektrischer Steckverbinder, enthaltend ein Gehäuse (22); eine mehrpolige Steckeinheit (24), welche mit dem Gehäuse (22) eine Baueinheit bildet; ein Interface (28), vorzugsweise ein AS-Interface, ausgebildet als Slave, welches innerhalb des Gehäuses (22) an-

geordnet ist; eine Busanschlußvorrichtung (30), welche mit dem Gehäuse (22) eine Einheit bildet; und elektrische Verbindungen (29) innerhalb des Gehäuses (22), durch welche das Interface (28) einerseits mit der Busanschlußvorrichtung (30) und andererseits mit der Steckeinheit (24) signalübertragend verbunden ist.

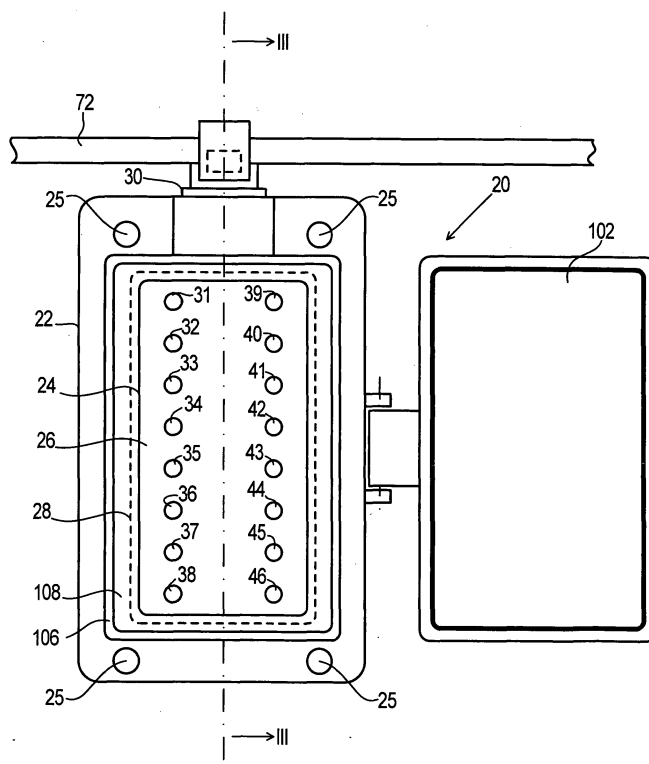


Fig. 1

EP 1 531 524 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, enthaltend ein Gehäuse und eine mehrpolige Steckereinheit, welche eine Vielzahl von Steckelementen aus elektrisch leitendem Material und eine Steckanschlussseite aufweist, welche von einer Außenseite des Gehäuses her zugänglich angeordnet ist, so dass eine Gegensteckereinheit mit einer Vielzahl von Gegensteckelementen aus elektrisch leitendem Material an die Steckelemente der Steckereinheit von außerhalb des Gehäuses her ansteckbar ist.

Hintergrund der Erfindung:

[0002] Steckverbinder der genannten Art sind zur Signalübertragung bekannt, wobei sie elektrische Ströme und/oder elektrische Spannungen übertragen.

[0003] Ferner sind Interface bekannt, welche als Slave ausgebildet sind und Busanschlüsse zum Anschluss an einen Bus und Signalanschlüsse von mindestens einem Signaleingang und/oder von mindestens einem Signalausgang aufweisen. Interface bedeutet hierbei ein Verbindungsteil oder Anpassungsmodul. Slave ist eine Einheit, die von einer übergeordneten Einheit, üblicherweise als Master bezeichnet, ansteuerbar ist. An einen Master können mehrere Slaves, und deshalb bei der Erfindung mehrere interface, parallel oder in Reihe angeschlossen werden. Entsprechend enthält das Interface Busanschlüsse zum Anschluss eines Bus, welcher den Slave mit dem Master verbindet, und Signaleingänge und Signalausgänge, welche Signalanschlüsse aufweisen zum Anschluss von elektrischen Schaltungen, z. B. Sensoren, Aktuatoren, elektrische Geräte oder Maschine, d. h. allgemein zum Anschließen von elektrischen Schaltungen, welche von dem Master über den Slave des Interface steuerbar sind und/oder durch den Slave des Interface elektrische Signale an den Master geben können. Bekannt sind beispielsweise sogenannte AS-Interface (AS-I), welche als Slave ausgebildet sind. Bei AS-I-Netzwerken ist auch eine Stromversorgung von dem Bus an die elektrische Schaltung über ein AS-Interface möglich.

[0004] Bei AS-Interface (Aktor-Sensor-Interface) handelt es sich um eine Netzwerk-Struktur, welche speziell zur Automatisierung der Steuerung einfacher elektrischer Schaltungen, wie beispielsweise Sensoren und Stellglieder, entwickelt wurde. Die elektrischen Schaltungen sind jeweils über eine entsprechende AS-Interface-Slave-Kombination an das AS-I-Netzwerk angeschlossen. Ein Master, welcher beispielsweise Befehle an die Slaves sendet, diese überwacht, und Signale von diesen empfängt, ist ebenfalls mit dem AS-I-Netzwerk verbunden. Ein Master kann beispielsweise ein PLC (programmable logic control: programmierbare Logiksteuerung), ein PC (personal computer: Personalcomputer), ein Gateway zu einem höheren Feldbus oder Ethernet sein. Der AS-I-Bus, welcher den Master mit

den Slaves verbindet, ist allgemein als ein Zweileiterbus ausgebildet, und dient sowohl zur elektrischen Stromversorgung der Slaves als auch zur Signalübertragung zwischen dem Master und den Slaves. Bei dem AS-I-Netzwerk sind verschiedene Netztopologien möglich, wie beispielsweise eine Linien-, Stern- oder Baumstruktur.

[0005] Jeder Slave eines AS-I-Netzwerkes hat eine eigene Adresse, welche entweder manuell vorgegeben oder durch einen Master automatisch gesetzt werden kann. Für den Datenaustausch zwischen dem Master und den Slaves des AS-I-Netzwerkes werden z. B. vier Ausgangs-Bits verwendet, um die angeschlossenen elektrischen Schaltungen zu steuern, wie beispielsweise um ein Ventil oder einen Schalter zu öffnen. Im Weiteren stehen z. B. vier Eingangs-Bits für die Response eines Slave an den Master zur Verfügung. Die vier Eingangs-Bits und vier Ausgangs-Bits können jedoch auch für andere Funktionen verwendet werden.

[0006] Bekannt ist es, ein oder mehrere AS-Interface, die als AS-I-Slave ausgebildet sind, in einen Geräteschrank einzubauen, ein Bus-Kabel eines AS-I-Netzwerkes an einen Busanschluss des Interface anzuschließen, und die Signalanschlüsse und Stromversorgungsanschlüsse des Interface mit einer Steckereinheit zu verbinden, welche an einer Schaltschrankwand befestigt ist und auf der Schaltschrankaußenseite eine Steckanschlussseite zum Anstecken einer Gegensteckereinheit hat, die über ein Kabel mit einer externen elektrischen Schaltung verbunden oder verbindbar ist. Die Verwendung eines Schaltschranks ist teuer, erfordert zeitaufwändige und teure Installationsarbeit, und benötigt viel Raum, welcher häufig nicht gegeben ist. Schaltschränke können nur dann in rauen Umgebungen verwendet werden, in denen Staub und Spritzwasser anfällt, wenn sie besonders stabil ausgeführt und aufwendig abgedichtet sind.

[0007] Ferner gibt es als Slave ausgebildete Interface für AS-I-Netzwerke, welche in einen Kunststoffblock aus elektrisch isolierendem Material eingegossen sind und auf der Gussblockaußenseite die Busanschlüsse und voneinander getrennte Signalanschlüsse aufweisen, so dass eine Vielzahl von Buchsen und Steckern erforderlich ist. Pro Eingang oder pro Ausgang wird in der Regel eine Buchse oder Stecker verwendet, der die Stromversorgung, Masse und Signal für den Sensor oder Aktor zur Verfügung stellt (z. B. 3polig).

[0008] AS-Interface-Netzwerke sind mehr ein intelligentes Verkabelungssystem als ein echter Feldbus. Mit derartigen, als AS-I-Slave ausgebildeten Interface; lassen sich sehr günstig einfache Sensoren und Aktuatoren über einen AS-I-Bus, der einen oder mehrere, vorzugsweise zwei elektrische Leiter (Zweileiterbus) enthält, inklusiv der Spannungsversorgung verkabeln. In der traditionellen Verkabelung wird jeder einzelne Signalgeber und jeder einzelne Signalaufnehmer mit einer überlagerten Steuerung direkt verdrahtet. Wuchernde Kabelbäume und voluminöse Schaltschränke sind

die Folge. Mit dem AS-Interface können die Kabelkosten und die Montagekosten reduziert werden. Durch die nach oben offene Struktur des AS-Interface-System ist es für übergeordnete Feldbusse keine Konkurrenz, sondern die technische und wirtschaftliche Ergänzung. Für das große Produktspektrum von vielen Firmen bietet das Interface-Slave-System vorteilhafte Lösungen zur Integration von unterschiedlichen Sensoren und Aktuatoren für fast alle Automatisierungszwecke.

[0009] Das, als AS-I-Slave ausgebildete, Interface ist ein Modul mit Eingängen und Ausgängen für den Anschluss von Signalgebern und Aktuatoren.

[0010] Bei Anlagen und Sondermaschinen kommt es immer wieder vor, dass zusätzliche Maschinen, Geräte oder Einbauten angebaut werden, die über eine eigene Steuerung verfügen. Um diese Steuerung anzusteuern, genügen oft wenige Ausgänge und Eingänge. Dies kann zweckmäßig über einen AS-Interface-Bus erfolgen. Dabei sind folgende Voraussetzungen notwendig: Eingänge am Interface, welche vom Bus potential-getrennt sind, und/oder Ausgänge des Interface, welche vom Bus potential-getrennt sind (getrennte elektrische Potentiale). Die Ausgänge und/oder Eingänge enthalten beispielsweise ein Relais oder einen Optokoppler.

[0011] Die bekannten Interface-Slaves, welche potential-getrennte Eingänge und Ausgänge haben, sind Module, welche für den Einbau in Schaltschränke ausgebildet sind. Diese Module müssen in Schaltschränke oder andere Gehäuse eingebaut werden, damit sie vor Umwelteinflüssen geschützt sind. Die Module müssen zusätzlich verdrahtet werden, einerseits an den Bus und andererseits die Eingänge und die Ausgänge an der betreffenden elektrischen Schaltung, beispielsweise einem Sensor, einem anderen anderen Gerät oder einer Maschine. Falls am Schaltschrank eine Steckverbindung gewünscht wird, muss diese zusätzlich in einer Schaltschrankwand montiert und durch elektrische Leitungen mit dem Modul verbunden werden.

Kurzbeschreibung der Erfindung:

[0012] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, für die Verwendung von Interface-Slave-Modulen, insbesondere AS-Interface Modulen, Installationsmaterial und Installationszeit zu reduzieren. Ferner soll diese Aufgabe vorzugsweise derart gelöst werden, dass das Interface-Slave-Modul auch im Feld unter rauhern Umfeld-Bedingungen verwendbar ist, beispielsweise in staubigen oder feuchten Umgebungen. Der Begriff Feld bedeutet hierbei die Verwendung eines solchen Moduls am Ort des zu steuernden oder zu überwachenden Gerätes, Maschine oder Anlage oder einer anderen zu steuernden oder zu überwachenden elektrischen Schaltung.

[0013] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0014] Demgemäß wird die Erfindung gelöst durch einen elektrischen Steckverbinder, enthaltend ein Gehä-

se, welches zum Anbau an einen Träger ausgebildet ist; eine mehrpolige Steckereinheit, welche eine Vielzahl von Steckelementen aus elektrisch leitendem Material und eine von einer Außenseite des Gehäuses her zugänglich angeordnete Steckanschlussseite aufweist, so dass eine Gegensteckereinheit mit einer Vielzahl von Gegensteckelementen aus elektrisch leitendem Material an die Steckelemente der Steckereinheit von außerhalb des Gehäuses her ansteckbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Gehäuses mindestens ein Interface angeordnet ist, welches als Slave ausgebildet ist und Busanschlüsse zum Anschluss von elektrischen Leitern eines Bus und Signalanschlüsse von mindestens einem Signaleingang und/oder von mindestens einem Signalausgang aufweist; dass an dem Gehäuse eine Busanschlussvorrichtung befestigt ist, welche von einer Außenseite des Gehäuses zugänglich angeordnete Busanschlüsselemente aus elektrisch leitendem Material aufweist zum Anschließen der elektrischen Leiter des Bus außerhalb des Gehäuses; dass Busanschlüsselemente der Busanschlussvorrichtung innerhalb des Gehäuses mit den Busanschlüssen des Interface elektrisch leitend verbunden sind; und dass die Signalanschlüsse des Interface innerhalb des Gehäuses mit den Steckelementen der Steckereinheit elektrisch leitend verbunden sind.

Vorteile der Erfindung:

[0015] Die Erfindung bietet eine Einheit, die eine mehrpolige Steckverbindung und ein Interface-Slave zusammen in einem Gehäuse aufweist, wobei potentialgetrennte Eingänge und Ausgänge vorgesehen sind. Reduzierung der Installationskosten und der Installationszeit. Keine Installationsarbeiten am Verwendungsort (Feld) erforderlich, da alle Eingänge und Ausgänge des Interface-Slave-Moduls an die Steckereinheit angeschlossen sind und dadurch lediglich eine einzige Gegensteckereinheit mit einem einzigen Kabel (oder nur wenigen Kabeln je mit mehreren Adern) an die Steckereinheit angeschlossen werden kann, um eine beliebige elektrische Schaltung, beispielsweise einen Sensor, ein Gerät, eine Maschine oder eine Anlage mit dem Interface-Slave-Modul zu verbinden. Auch zum Anschluss des Bus an das Interface-Slave-Modul braucht keine Installation vorgenommen zu werden, sondern die Busleitung, z. B. ein AS-Interface-Bus, braucht lediglich an eine Busanschlussvorrichtung auf der Außenseite des Gehäuses angeschlossen zu werden. Das Gehäuse braucht hierfür nicht geöffnet zu werden. Die Busanschlussvorrichtung kann bereits mit dem Interface-Slave-Modul innerhalb des Gehäuses verdrahtet werden in der Firma, welche den Steckverbinder herstellt. Der Steckverbinder besteht aus dem Gehäuse, der Steckereinheit und der Busanschlussvorrichtung sowie den elektrischen Verbindungen des Moduls einerseits zur Busanschlussvorrichtung und andererseits zur Steckereinheit.

[0016] Das Gehäuse kann ein "fliegendes" Gehäuse (ohne Befestigungsmittel) oder ein Gehäuse (Anbaugehäuse) mit Befestigungsmitteln sein, z. B. mit Löchern, Schlitten, aufbrechbaren vorgeformten Öffnungen, oder Klammern, Bolzen oder Schrauben versehen sein zur Befestigung an einem Träger, z. B. an einer Wand. Die Wand kann eine Gebäudewand, ein Maschinengehäuse oder das Gehäuse eines Gerätes oder einer Maschine sein.

[0017] Durch das Gehäuse ist das Interface-Slave-Modul (eine Interface-Slave-Steckverbindungs-Einheit) gegen Umwelteinflüsse wie beispielsweise Eingriffe durch Gegenstände, Sand, Staub gut geschützt. Das Gehäuse ist vorzugsweise auf allen Seiten geschlossen, mit Ausnahme einer Gehäuseöffnung, an welcher die Busanschlussvorrichtung befestigt ist. Die Busanschlussvorrichtung ist gegen das Gehäuse vorzugsweise abgedichtet durch Dichtungen oder durch Ausgießen des Gehäuses mit elektrisch isolierender Gussmasse, so dass das Gehäuse staub- und vorzugsweise wasserdricht ausgebildet ist für geringe oder stärkere Wasserdrücke. Eine andere Gehäuseöffnung, an oder in welcher die Steckeinheit am oder im Gehäuse befestigt ist, kann durch die Steckeinheit verschlossen sein oder durch zusätzliche Dichtungsmittel zwischen der Steckeinheit und dem Gehäuse und/oder durch einen Deckel zum wahlweisen Überdecken oder Freilegen einer, extern vom Gehäuse zugänglichen, Steckanschlussseite der Steckeinheit. Dadurch kann der Steckverbinder der Erfindung auch in rauher Umgebung eingesetzt werden. Ferner ergibt sich ein Schutz vor elektrischen Störeinflüssen in das Innere des Gehäuses oder aus dem Gehäuse heraus zu externen elektrischen Einrichtungen, wenn das Gehäuse aus Metall besteht.

Detailbeschreibung der Erfindung:

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Frontansicht eines elektrischen Steckverbinders nach der Erfindung mit einem Deckel in Offenstellung;

Fig. 2 ein Beispiel eines Steckerbelegungsplans unter Verwendung einer schematischen Frontansicht einer Steckeinheit von Fig. 1, wobei Steckelemente der Steckeinheit gemäß einem, aus einer Vielzahl von möglichen verschiedenen, Steckerbelegungsplan nummeriert sind, wobei der Steckerbelegungsplan zeigt, welche Steckelemente der Steckeinheit mit welchen Signalanschlüssen eines Interface des Steckverbinders elektrisch leitend verbunden sind;

Fig. 3 eine unmaßstäbliche, schematische und ab-

gebrochene Querschnittsdarstellung ungefähr in der Ebene III-III von Fig. 1 mit einer anderen Steckerbelegung, (andere Verbindungen zwischen der Steckeinheit und dem Interface) als in Fig. 2.

[0019] Der in Fig. 1 schematisch in Frontansicht gezeigte elektrische Steckverbinder 20 nach der Erfindung ist eine mechanische Baueinheit (Modul), die aus einem Gehäuse 22 und mit diesem Gehäuse 22 verbundenen Elementen besteht. Diese Elemente sind eine mehrpolige Steckeinheit 24, deren Steckanschlussseite 26 in der Frontansicht von Fig. 1 ersichtlich ist, ein innerhalb des Gehäuses 22 hinter der Steckeinheit 24 angeordnetes Interface 28, welches als Slave ausgebildet ist, eine Busanschlussvorrichtung 30 und elektrische Verbindungen zwischen dem Interface 28 und der Busanschlussvorrichtung 30 sowie zwischen dem Interface 28 und der Steckeinheit 24. Das Interface 28 ist vorzugsweise ein AS-Interface-Slave (AS= Aktor-Sensor). Das Gehäuse 22 kann ein Gehäuse ohne oder vorzugsweise ein Gehäuse mit Befestigungsmitteln sein, z. B. Löcher 25, die vorzugsweise durch Aufbrechen von vorgeformten Gehäuseteilen gebildet werden können. Dadurch kann das Gehäuse 22 an einem Träger befestigt werden, z. B. an einer Gebäudewand oder an einem Maschinenträger oder an das Gehäuse eines Gerätes oder einer Maschine.

[0020] Die Steckeinheit 24 enthält eine Vielzahl von Steckelementen 31 bis 46, die nach einem gewünschten Steckerbelegungsplan (siehe z. B. Fig. 2) je mit einem von z. B. 16 Signalanschlüssen 1 bis 16 des Interface 28 durch elektrische Leiter 29 elektrisch verbunden sind. Je zwei der Signalanschlüsse 1, 9 bzw. 2, 10 bzw. 3, 11 bzw. 4 sind jeweils einem Signalausgang 1/9 bzw. 2/10 oder 3/11 bzw. 4/12 zugeordnet; und je zwei Signalanschlüsse 5, 13 bzw. 6, 14 bzw. 7, 15 bzw. 8, 16 sind jeweils einem Signaleingang 5/13 bzw. 6/14 bzw. 7/15 bzw. 8/16 des Interface 28 zugeordnet, wobei Fig. 3 lediglich ein Beispiel für eine solche Schaltung zeigt.

[0021] Je nach Ausführungsform kann eine elektrische Stromversorgung vom Bus 72 zum Interface 28 oder von der Steckeinheit 24 zum Interface 24 vorgesehen sein, vorzugsweise durch mindestens einen der Signaleingänge und/oder der Signalausgänge, z. B. die Signalausgänge 1/9, 2/10, 3/11 und/oder 4/12.

[0022] Die Steckanschlussseite 26 der Steckeinheit 24 ist von einer Außenseite des Gehäuses 22 her zugänglich angeordnet, so dass eine Gegensteckeinheit 50 mit einer Vielzahl, vorzugsweise mit einer gleichen Vielzahl wie die Steckelemente 31 bis 46, von Gegensteckelementen 51 bis 66 von außerhalb des Gehäuses 22 her an die Steckelemente 31 bis 46 der Steckeinheit 24 des elektrischen Steckverbinders 20 durch eine einzige Steckbewegung einer Person ansteckbar ist. In Fig. 3 sind die Steckelemente, welche durch sichtbare Steckelemente verdeckt und dadurch nicht sichtbar sind, durch in Klammern gesetzte Zahlen gekennzeichnet.

net.

[0023] Alle Gegensteckelemente 51 bis 66 sind je an einer von einer entsprechenden Vielzahl von elektrischen Leitern 68 eines einzigen Kabels 70 oder von wenigen Kabeln angeschlossen und dadurch über die Steckelemente 31 bis 46 der Steckereinheit 24 je mit einem Signalanschluss der Signalanschlüsse 1 bis 16 des Interface 28 verbindbar, wozu nur die Gegensteckereinheit 50 an die Steckereinheit 24 angesteckt zu werden braucht.

[0024] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Steckelemente 31 bis 46 Steckbuchsen sind, in welche die als Steckerstifte ausgebildeten Steckelemente 51 bis 66 der Gegensteckereinheit 50 einsteckbar sind. Gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform der Erfindung können diese Steckelemente auch gegenseitig vertauscht sein, so dass die Steckereinheit 24 des Steckverbinders 20 Steckerstifte sind, wohingegen die Steckelemente 51 bis 66 der Gegensteckereinheit 50 Steckbuchsen sind. Die Steckelemente bilden in zusammengestecktem Zustand jeweils elektrische Verbindungen miteinander. Auch ist eine Kombination von Stiften und Buchsen möglich, um so z. B. die Steckverbindung zu codieren, d. h. verwechslungssicher zu machen.

[0025] Das Interface 28 ist als Slave ausgebildet, vorzugsweise als AS-Interface-Slave, um Signale von einem Master durch einen Bus 72, vorzugsweise einen AS-I-Bus, zu erhalten und in Abhängigkeit davon eine elektrische Schaltung, welche an die elektrischen Leiter 68 des Kabels 70 angeschlossen ist, zu steuern, oder gemäß gleicher oder anderer Ausführungsform von dieser elektrischen Schaltung Signale über das Interface dem Master mitzuteilen, oder gemäß anderer Ausführungsform nur um Signale vom Master über das Interface der elektrischen Schaltung mitzuteilen.

[0026] Wie Fig. 3 schematisch zeigt, sind mindestens einige der Signalausgänge, z. B. 1/9 und 2/10, und/oder einige der Signaleingänge, z. B. 7/13 und 8/16, bezüglich elektrischer Potentiale von dem Bus 72 getrennt, indem sie von Interface-Busanschlusselementen, z. B. 74 und 76, des Interface 24 Potential-getrennt sind. Diese Interface-Busanschlusselemente 74 und 76 bestehen aus elektrisch leitendem Material und sind über elektrische Leiter 78 und 80 innerhalb des Gehäuses 22 an Busanschlusselemente 82 bzw. 84 der Busanschlussvorrichtung 30 angeschlossen.

[0027] Die Busanschlusselemente 82 und 84 der Busanschlussvorrichtung 30 sind auf einer Außenseite der Busanschlussvorrichtung 30, welche auch auf einer Außenseite des Gehäuses 22 liegt, als Durchdringungselemente 86 bzw. 88 ausgebildet oder an solche externe Durchdringungselemente 86, 88 angeschlossen, welche in eine elektrische Isolation des Bus 72 einsteckbar sind bis zur Kontaktierung je eines elektrischen Leiters 90 bzw. 92 des Bus 72. Die Anzahl der elektrischen Leiter 90, 92 des Bus 72 ist von der Konfiguration des gesamten Netzwerkes abhängig. Je nach Anwendungs-

zweck kann der Bus 72 weniger oder mehr als zwei elektrische Leiter 90, 92 enthalten.

[0028] Die Busanschlussvorrichtung 30 enthält ein an dem Gehäuse 22 befestigtes, vorzugsweise in ein Gewinde 94 des Gehäuses 22 eingeschraubtes Basisteil 96, aus welchem die Durchdringungselemente 86 und 88 nach außen hinausragen, und eine Kappe 98, welche auf einen vom Gehäuse 22 weg nach außen ragenden Teil der Basis 96 aufsteckbar ist, um zwischen sich und dem Basisteil 96 den Bus 72 einzuklemmen und seine elektrischen Leiter 90 und 92 in Kontakt mit den Durchdringungselementen 86 und 88 zu halten. Die Kappe 98 ist auf verschiedene Arten an dem Basisteil 96 befestigbar, beispielsweise durch Anschrauben oder vorzugsweise durch Anrasten mittels Gewinde oder Rasten an diesen beiden Teilen.

[0029] Vorzugsweise ist ein Deckel 102 vorgesehen, mit welchem die Steckanschlusseite 26 der Steckereinheit 24 oder vorzugsweise die gesamte Gehäuseöffnung des Gehäuses 22, in welcher die Steckereinheit 24 angeordnet ist, wahlweise zu verschließen oder zu öffnen. Der Deckel 102 kann ein separates Teil sein oder vorzugsweise an der Steckereinheit 24 oder noch vorzugsweiser entsprechend Fig. 1 an dem Gehäuse 22 schwenkbar befestigt sein, so dass er zwischen einer Schließstellung und der in Fig. 1 gezeigten Offenstellung schwenkbar ist.

[0030] Das Gehäuse 22, und bei Verwendung eines Deckels 102 vorzugsweise auch dieser Deckel, besteht vorzugsweise aus Metall, so dass das Innere des Gehäuses 22 gegenüber der Außenumgebung elektromagnetisch abgeschirmt ist.

[0031] Bei der Ausführungsform von Fig. 3 sind die Signalanschlüsse 1 und 9 eines Interface-Ausganges 1/9, beispielsweise Schaltkontakte eines Relais 01 des Interface 28, innerhalb des Gehäuses 22 durch elektrische Leiter 29 je mit einem der Steckelemente 31 und 39 der Steckereinheit 24 elektrisch leitend verbunden. Die Signalanschlüsse 2 und 10 eines Ausganges 2/10, z. B. des Empfängers 02 eines Optokopplers des Interface 28, ist über elektrische Leiter 29 innerhalb des Gehäuses 22 je mit einem der beiden Steckelemente 2 bzw. 10 der Steckereinheit 24 elektrisch leitend verbunden. Die Signalanschlüsse 7 und 15 eines Einganges 7/15, z. B. eines Relais 07 des Interface 28, ist über elektrische Leiter 29 je mit einem der beiden Steckelemente 37 bzw. 45 der Steckereinheit 24 elektrisch leitend verbunden innerhalb des Gehäuses 22. Die Signalanschlüsse 8 und 16 eines Einganges 8/16, z. B. des Senders 08 eines Optokopplers des Interface 28 ist durch elektrische Leiter 29 innerhalb des Gehäuses 22 je mit einem der Steckelemente 38 bzw. 46 der Steckereinheit 24 elektrisch leitend verbunden.

[0032] Das Interface von Fig. 3 ist nach einem anderen Belegungsplan verdrahtet als der Belegungsplan der Steckereinheit 24, welcher in Fig. 2 dargestellt ist. In Fig. 2 ist folgende Situation dargestellt: das Interface 28 hat einen Ausgang A1 mit Signalanschlüssen 1 und 9

z. B. in Form von Relais-Kontakten; einen Ausgang A2 mit Signalanschlüssen 2 und 10 z. B. in Form von Relais-Kontakten; einen Ausgang A3 mit Signalanschlüssen 3 und 11 z. B. als Ausgänge eines Halbleiterbauelements; einen Ausgang A4 mit Signalanschlüssen 4 und 12 z. B. in Form von Ausgängen eines Halbleiterbauelements; einen Eingang E1 mit Signalanschlüssen 5 und 13 beispielsweise als Stromversorgungsanschlüsse, beispielsweise 24 V Gleichspannung; einen Eingang E 2 mit Signalanschlüssen 6 und 14 beispielsweise für Masse und einen Halbleiter-Ausgang; einen Eingang E3 mit Signalanschlüssen 7 und 15 zur freien Verfügung beispielsweise für den Anschluss eines positiven Potentials; und einen Eingang E4 mit Signalanschlüssen 8 und 16 beispielsweise zur freien Verfügung, beispielsweise zum Anschluss eines negativen Potentials. Hierbei ist innerhalb des Gehäuses 22 für den Ausgang A1 der Signalanschluss 1 mit dem Steckelement 31, und der Signalanschluss 9 mit dem Steckelement 39 der Steckeinheit 24 elektrisch verbunden; von dem Ausgang A2 ist der Signalanschluss 2 mit dem Steckelement 32, und der Signalanschluss 10 mit dem Steckelement 40 der Steckeinheit 24 elektrisch leitend verbunden; von dem Ausgang A3 ist der Signalanschluss 3 mit dem Steckelement 33, und der Signalanschluss 11 mit dem Steckelement 41 elektrisch leitend verbunden; von dem Ausgang A4 ist der Signalanschluss 4 mit dem Steckelement 34, und der Signalanschluss 12 mit dem Steckelement 42 elektrisch verbunden; von dem Eingang E1 ist der Signalanschluss 5 (oder der Stromversorgungsanschluss 5) mit dem Steckelement 35, und der Signalanschluss 13 (oder Stromversorgungsanschluss 13) mit dem Steckelement 43 der Steckeinheit 24 elektrisch verbunden; von dem Eingang E2 ist der Signalanschluss 6 (oder Masse-Anschluss 6 oder Halbleiter-Ausgang 6) mit dem Steckelement 36, und der Signalanschluss 14 (oder Masse-Anschluss 6 oder Halbleiter-Ausgang 6) mit dem Steckelement 44 der Steckeinheit 24 elektrisch verbunden; von dem Eingang E3 ist der Signalanschluss 7 mit dem Steckelement 37, und der Signalanschluss 15 mit dem Steckelement 45 der Steckeinheit 24 elektrisch verbunden; von dem Eingang E4 ist der Signalanschluss 8 mit dem Steckelement 38, und der Signalanschluss 16 mit dem Steckelement 46 der Steckeinheit 24 elektrisch verbunden. Der Eingang E1 mit den Signalanschlüssen 5 und 11 dient z. B. zur Stromversorgung, z. B. 24 Volt Gleichspannung, eines Teiles des Interfaces 28. Der Eingang E2 mit den Signalanschlüssen 6 und 14 dient beispielsweise als Masse oder ein Halbleiterausgang.

[0033] Selbstverständlich sind auch andere Steckerbelegungen möglich.

[0034] Das Interface 28, welches als AS-I-Slave als Potential-trennendes Vermittlungselement zwischen einem Master und einer elektrischen Schaltung ausgebildet ist, ist in dem Gehäuse 22 vorzugsweise staubdicht angeordnet, vorzugsweise auch wasserdicht angeordnet, oder ausgebildet, vorzugsweise für einen vorbe-

stimmten Wasserdruck, vorzugsweise gegen Spritzwasser mit einem bestimmten Spritzwasserdruck.

[0035] Vorzugsweise ist das Interface 28 in das Gehäuse 22 in eine Masse 104 aus elektrisch isolierendem Material eingegossen. Die Gussmasse 104 ist in Fig. 3 abgebrochen dargestellt.

[0036] Zusätzlich oder anstatt der Gussmasse 104 kann der Deckel 102 so angeordnet werden, dass er den Rand 106 der Gehäuseöffnung 108, in welcher die Steckeinheit 24 angeordnet ist, staubdicht und vorzugsweise auch wasserdicht verschließt, wenn der Deckel im Schließzustand ist. Zusätzlich oder statt dessen kann die Steckeinheit 24 zum Gehäuse 22 hin abdichtend angeordnet sein, beispielsweise durch eine Dichtung 110, oder indem die Steckeinheit 24 in dem Gehäuse 22 in eine Masse 112 eingegossen ist. Die Gussmasse 112 kann die gleiche sein, wie die Masse 104. Das Interface 28 und die Steckeinheit 24 können einzeln oder gemeinsam in eine solche Gussmasse 104 bzw. 112 eingegossen sein.

[0037] Das Interface (28)-Slave ist in dem Gehäuse 22 angeordnet; die Steckeinheit 24 kann auf dem Gehäuse 22 oder vorzugsweise im Gehäuse 22 angeordnet sein; die Busanschlussvorrichtung 30 ist an einer Wand des Gehäuses 22 derart angebracht, dass das Gehäuse 22 an dieser Stelle wasserdicht ist und ein Bus 72 außerhalb des Gehäuses 22 an die Busanschlussvorrichtung 30 anschließbar ist; wobei alle elektrischen Verbindungen vom Interface (28)-Slave einerseits zur Busanschlussvorrichtung 30 und andererseits zur Steckeinheit 24 nur innerhalb des Gehäuses 22 angeordnet sind und gegen die Außenseite des Gehäuses 22 wasserdicht abgeschlossen sind, mindestens gegen Wasser von geringem Druck.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, enthaltend ein Gehäuse (22); eine mehrpolige Steckeinheit (24), welche eine Vielzahl von Steckelementen (31-46) aus elektrisch leitendem Material und eine von einer Außenseite des Gehäuses (22) her zugänglich angeordnete Steckanschlussseite (26) aufweist, so dass eine Gegensteckeinheit (50) mit einer Vielzahl von Gegensteckelementen (51-66) aus elektrisch leitendem Material an die Steckelemente (31-46) der Steckeinheit (24) von außerhalb des Gehäuses (22) her ansteckbar ist;

dadurch gekennzeichnet,

dass innerhalb des Gehäuses (22) mindestens ein Interface (28) angeordnet ist, welches als Slave ausgebildet ist und Busanschlüsse (74,76) zum Anschluss von elektrischen Leitern eines Bus (72) und Signalanschlüsse (1-16) von mindestens einem Signaleingang (E1-E4; 7/13,8/16) und/oder von mindestens einem Signalausgang (A1-A4; 1/9, 2/10) aufweist; dass an dem Gehäuse (22) eine Busan-

- schlussvorrichtung (30) befestigt ist, welche von einer Außenseite des Gehäuses (22) zugänglich angeordnete Busanschlusselemente (82,84,86,88) aus elektrisch leitendem Material aufweist zum Anschließen der elektrischen Leiter (90,92) des Bus (72) außerhalb des Gehäuses (22); dass die Busanschlusselemente (82,84,86,88) der Busanschlussvorrichtung (30) innerhalb des Gehäuses (22) mit den Busanschlüssen (74,76) des Interface (28) elektrisch leitend verbunden sind; und dass die Signalanschlüsse (1-16) des Interface (28) innerhalb des Gehäuses (22) mit den Steckelementen (31-46) der Steckeinheit (24) elektrisch leitend verbunden sind; wobei das Gehäuse (22) zusammen mit der Steckeinheit (24) und dem Interface (28) eine mechanische Einheit bilden.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Busanschluss (74,76) des Interface (28) von mindestens einem Signalanschluss (1-16) des Interface (28) bezüglich elektrischer Potentiale getrennt ist.
 3. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Interface (28) staubdicht ausgebildet und/oder in dem Gehäuse (22) staubdicht angeordnet ist.
 4. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Interface (28) in dem Gehäuse (22) in eine elektrisch isolierende Masse (104), vorzugsweise Kunststoff, staubdicht eingegossen ist.
 5. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Interface (28) wasserdicht ausgebildet und/oder in dem Gehäuse (22) wasserdicht angeordnet ist, mindestens gegen Spritzwasser.
 6. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steckeinheit (24) in einer Öffnung (108) des Gehäuses (22) angeordnet ist.
 7. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Deckel (102) vorgesehen ist, welcher wahlweise zwischen einer Offenstellung, in welcher er die Steckanschlussseite (26) der Steckeinheit (24) freigibt, und einer Schließstellung verstellbar ist, in welcher er die Steckanschlussseite (26), vorzugsweise die gesamte Steckeinheit (24), staubdicht, vorzugsweise auch wasserdicht, mindestens spritzwasserdicht, überdeckt.
 8. Steckverbinder nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Deckel (102) an der Steckeinheit (24), oder vorzugsweise an dem Gehäuse (22), schwenkbar befestigt ist.
 9. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Busanschlusselemente (82,84) der Busanschlussvorrichtung (30) auf einer Außenseite des Gehäuses (22) Durchdringungselemente aufweisen oder mit solchen externen Durchdringungselementen (86,88) elektrisch leitend verbunden sind, welche in einen elektrisch isolierenden Mantel des Bus einsteckbar sind, um darin einen elektrischen Leiter (90,92) des Bus (72) zu kontaktieren.
 10. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (22) aus Metall besteht.
 11. Steckverbinder nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Deckel (102) aus Metall besteht.
 12. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Interface (28) mindestens zwei, vorzugsweise drei oder vier Signaleingänge (E1-E4, 7/13, 8/16) und/oder mindestens zwei, vorzugsweise drei oder vier, Signalausgänge (A1-A4, 1/9, 2/10) aufweist, wobei jeder Signaleingang und jeder Signalausgang mindestens einen von den Signalanschlüssen (1-16) aufweist.
 13. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Interface (28) ein AS-Interface für einen AS-I-Bus (72) ist.
 14. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Eingang (E1-E4) und /oder ein Ausgang (A1-A4) des Interface (28) zur Stromversorgung von einem Teil des Interface (28) ausgebildet ist.
 15. Steckverbinder nach mindestens einem der vorher-

gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (22) Befestigungsmittel zur Befestigung an einem Träger aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

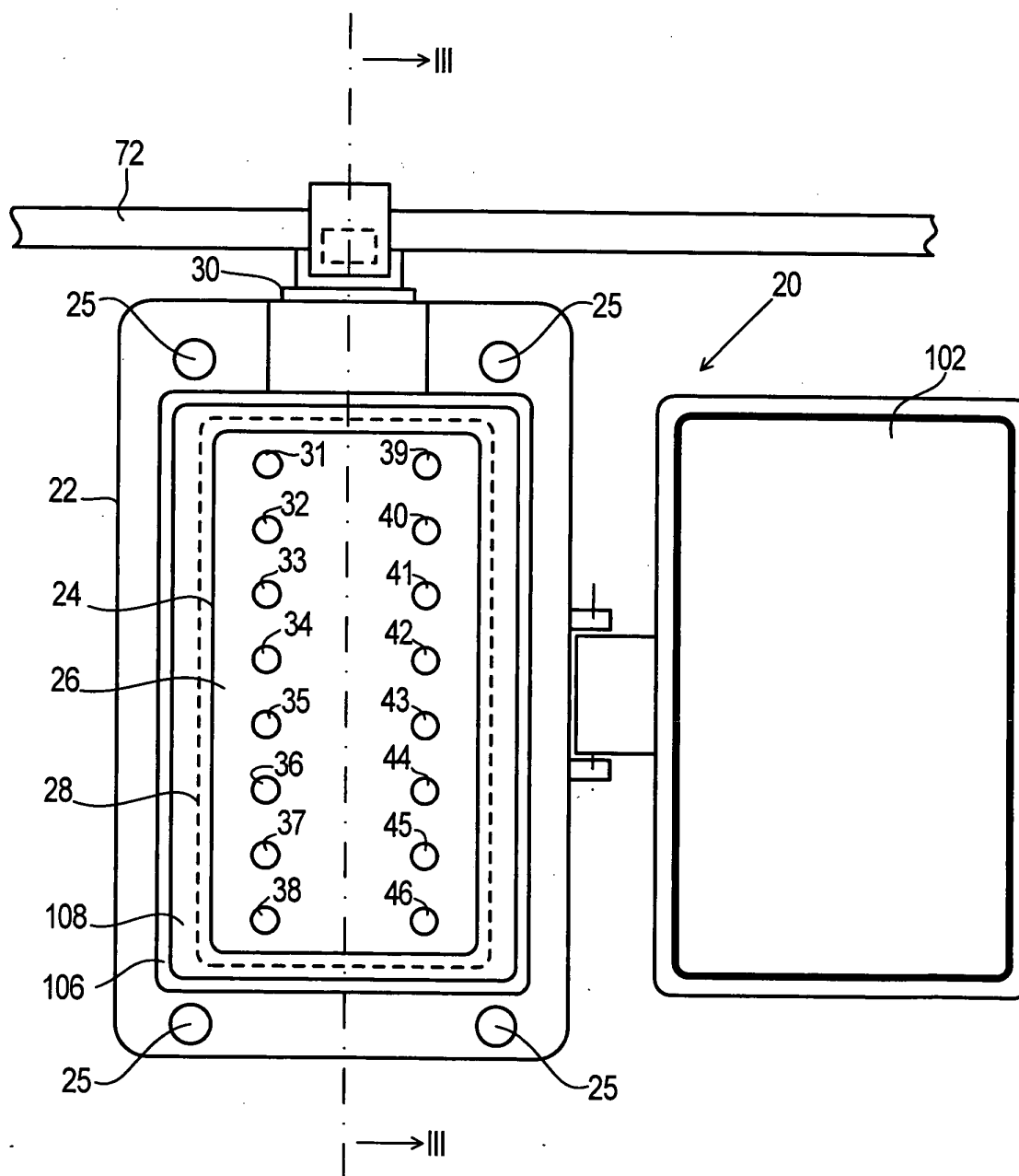


Fig. 1

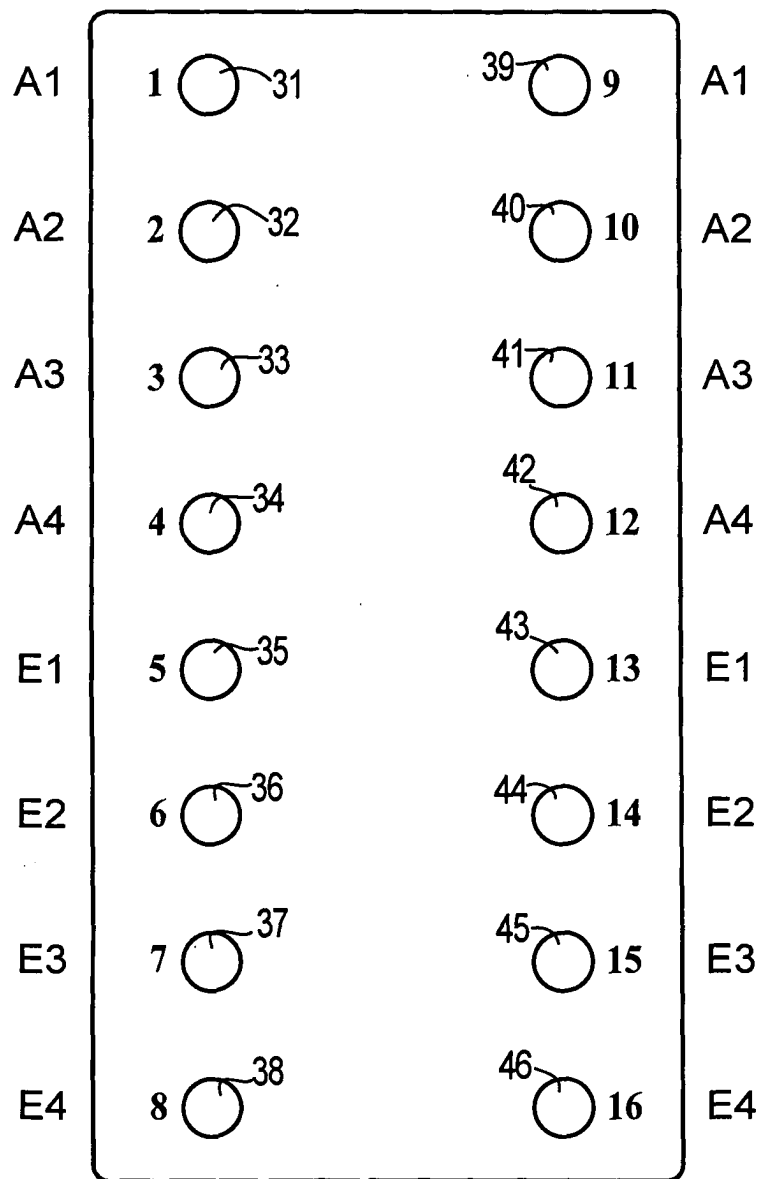


Fig. 2

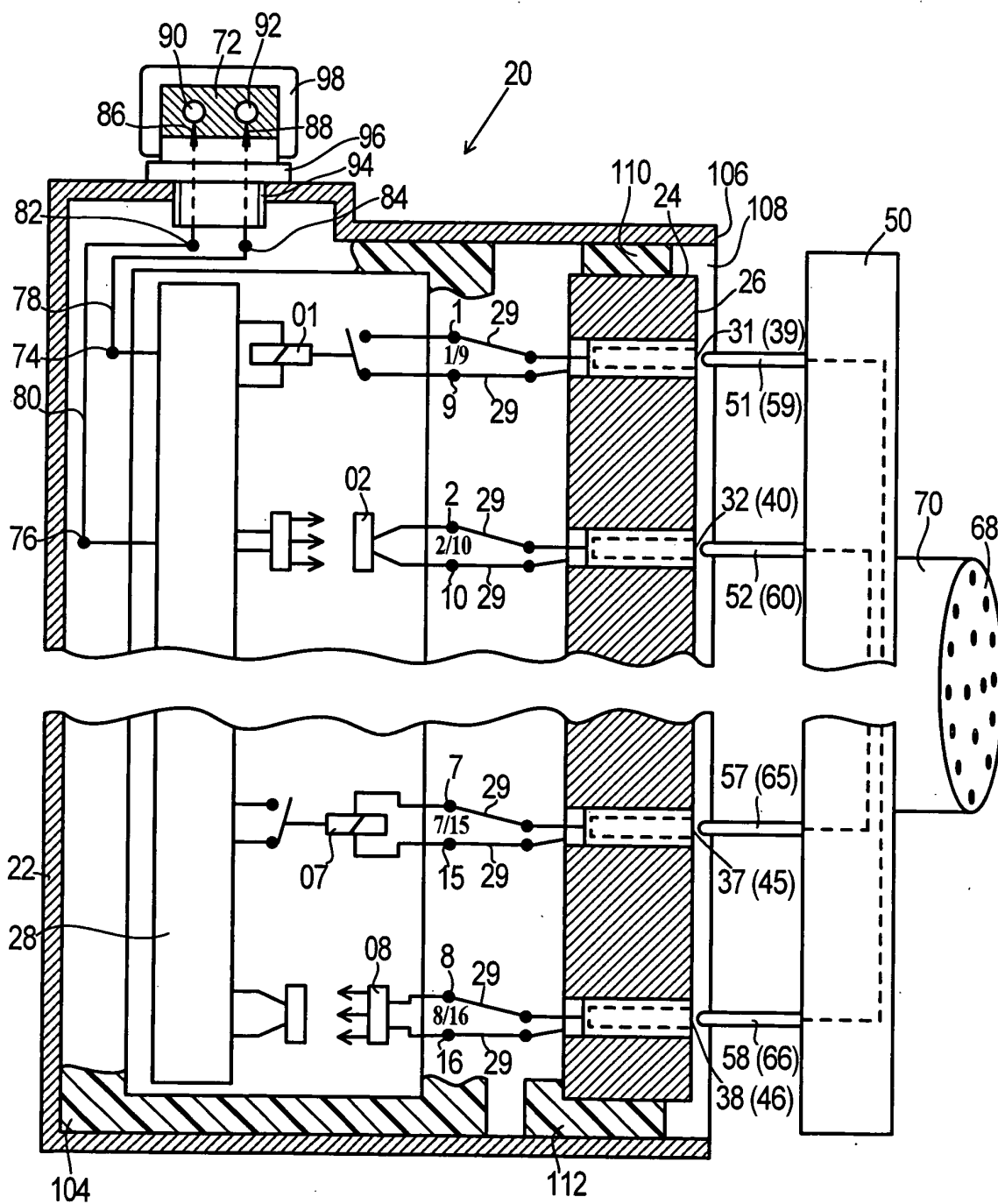


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 9911

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 821 434 A (SIEMENS AG) 28. Januar 1998 (1998-01-28)	1,3-7,9, 12-15	H01R12/08 H01R13/52
Y	* Zusammenfassung *	2,8,10, 11	
	* Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 36; Abbildungen 1,4 *		

X	WO 00/64012 A (OLBRICH WERNER ; SCHATZ WOLFGANG (DE); SIEMENS AG (DE); LEHMEIER ANNEM) 26. Oktober 2000 (2000-10-26)	1,3,5,6, 9,12-14	
	* Zusammenfassung *		
	* Seite 1, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 15; Abbildungen 1-3 *		

X	DE 102 17 292 A (DELPHI TECH INC) 6. November 2003 (2003-11-06)	1,3-5,9	
	* Zusammenfassung *		
	* Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 38; Abbildungen 1,2 *		

Y	DE 199 22 123 A (SIEMENS AG) 23. November 2000 (2000-11-23)	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* Zusammenfassung *		H01R H04L
	* Spalte 1, Zeilen 8-37 *		
	* Spalte 4, Zeilen 19-34; Abbildung 1 *		

Y	US 5 795 176 A (BLAETZ EWALD) 18. August 1998 (1998-08-18)	8	
	* Spalte 3, Zeilen 7-17; Abbildungen 1,2 *		

Y	EP 0 923 163 A (WEIDMUELLER INTERFACE) 16. Juni 1999 (1999-06-16)	10,11	
	* Spalte 3, Absatz 10; Abbildung 1 *		
	* Spalte 4, Zeilen 17-23 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2005	Prüfer Kardinal, I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 9911

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0821434	A	28-01-1998	DE 19630352 A1	29-01-1998
			EP 0821434 A1	28-01-1998
-----			-----	
WO 0064012	A	26-10-2000	DE 29906707 U1	22-07-1999
			WO 0064012 A1	26-10-2000
			DE 50003269 D1	18-09-2003
			EP 1169752 A1	09-01-2002
			JP 2002542596 T	10-12-2002
			US 6721184 B1	13-04-2004
-----			-----	
DE 10217292	A	06-11-2003	DE 10217292 A1	06-11-2003
-----			-----	
DE 19922123	A	23-11-2000	DE 19922123 A1	23-11-2000
			WO 0070764 A1	23-11-2000
-----			-----	
US 5795176	A	18-08-1998	KEINE	
-----			-----	
EP 0923163	A	16-06-1999	DE 29722065 U1	12-02-1998
			EP 0923163 A2	16-06-1999
-----			-----	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82