

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 105 945 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **H01R 13/66**, H01R 25/14

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP99/05745

(21) Anmeldenummer: **99940173.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/010232 (24.02.2000 Gazette 2000/08)

(22) Anmeldetag: **07.08.1999**

(54) **ADAPTER, INSBESONDERE LEISTUNGSBUSADAPTER**

ADAPTER, NOTABLY POWER BUS ADAPTER

ADAPTATEUR, NOTAMMENT DE BUS D'ALIMENTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.08.1998 DE 29814596 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(73) Patentinhaber: **Wieland Electric GmbH**

96045 Bamberg (DE)

(72) Erfinder:

- **SCHUIR, Alexander**
D-96047 Bamberg (DE)
- **HOFFMANN, Angelika**
D-96138 Burgebrach (DE)
- **TLUCZYKONT, Stefan**
D-96179 Rattelsdorf (DE)

• **DÖRRMANN, Horst**

D-75173 Pforzheim (DE)

• **ELLMANN, Helmut**

D-96120 Bischberg (DE)

• **HILTSCHER, Alfons**

D-96050 Bamberg (DE)

• **KRÖNER, Dieter**

D-96123 Litzenhof (DE)

• **REH, Gerhard**

D-96123 Litzenhof (DE)

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**

Mögeldorf Hauptstrasse 51

90482 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 473 336

EP-A- 0 665 608

EP-A- 0 821 434

WO-A-94/24725

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 105 945 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Adapter zum Anschluß an ein Flachbandkabel. Derartige Adapter sind in Form von Abzweigdosen bekannt aus der **EP-A-0697751**, welche auf die hiesige Anmelderin zurückgeht.

[0002] Zudem ist aus dem Dokument EP-A-0 821 434 ein Modul zum Anschluss von Aktoren und/oder Sensoren bekannt. Das Modul weist eine Montageplatte mit Ausnehmungen für Zweidrahtleitungen auf. Darüber hinaus ist ein Behälter vorgesehen, der eine Leiterplatte mit Kontaktstiften aufnimmt. Der Behälter ist auf die Montageplatte aufsetzbar und mittels Schraubverbindungen an die Montageplatte anschließbar. Durch Verschwenken des Behälters in Richtung Montageplatte erfolgt im Montageendzustand ein Kontaktieren der Zweidrahtleitungen durch die Kontaktstifte.

[0003] Es ist in diesem Zusammenhang aus dem Stand der Technik bekannt, Anlagen mit Hilfe von Flachbandkabeln zu verdrahten. Hierbei erstreckt sich das Flachbandkabel über die gesamte Länge der Anlage bzw. über die gesamte Wandlänge des Anlagenraums. Auf diese Weise ist es möglich, vom Flachbandkabel an jeder beliebigen Stelle Potential abzuzweigen. Eine am Flachbandkabel anzubringende Abzweigdose kann also an einer beliebigen Stelle am Flachbandkabel angebracht werden. Die Position der Abzweigdose kann somit flexibel an die jeweilige Anlage bzw. einzelne Maschinen der Anlage angepasst werden. Bezogen auf einen mit einem Flachbandkabel verdrahteten Raum bzw. eine mit einem Flachbandkabel verdrahtete Halle ist es dann möglich, Maschinenstandorte völlig willkürlich auszuwählen und das Flachbandkabel in Abhängigkeit von den jeweiligen Maschinenstandorten an optimal erachteten Punkten zu kontaktieren.

[0004] In diesem Zusammenhang sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit dem erfindungsmäßigen Adapter jede Art von Flachbandkabel kontaktiert werden kann, insbesondere als Flachbandkabel ausgestaltete Energieversorgungsleitungen, Informationsversorgungsleitungen oder Mischformen, also auch kombinierte Energie- und Informationsversorgungsleitungen.

[0005] Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Adaptierung eines Leistungsbusses an eine Energieversorgungsleitung bzw. eines Informationsbusses an eine Informationsversorgungsleitung. Auch ist es möglich, mit einem Adapter sowohl einen Leistungsbus als auch einen Informationsbus an einer als Flachbandkabel ausgestalteten Leitung zu adaptieren.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Adapter so auszugestalten, dass mit einem Adaptergrundtypen möglichst eine Vielzahl von Anwendungsfällen abgedeckt werden kann. Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 in erfinderischer Weise gelöst. Die rückbezogenen Ansprüche betreffen erfinderische Weiterbildungen des Erfindungsgegenstands gemäß Anspruch 1.

[0007] Nach der Erfindung besteht der Adapter aus einer Grundplatte mit Schneid-Klemm-Kontakten. Mit Hilfe der Schneid-Klemm-Kontakte wird ein Leitungskontakt zwischen der Grundplatte und dem Flachbandkabel hergestellt. Auf die Grundplatte aufsetzbar und mittels einer oder mehrerer Steckverbindungen an die Grundplatte anschließbar ist ein Behälter. Dieser Behälter ist vorzugsweise staub- und feuchtigkeitsdicht so ausgestaltet, dass er die strengen Vorschriften der Norm **IP 67** erfüllt. Die Erfindung hat den Vorteil, dass lediglich die Schneid-Klemm-Kontakte mit dem Flachbandkabel in Eingriff gebracht werden müssen. Darüber hinaus sind keine weiteren Verkabelungs- bzw. Verdrahtungsarbeiten erforderlich. Vielmehr erfolgt der weitere Aufbau des Adapters ausschließlich mit Hilfe von Steckverbindungen. Diese Steckverbindungen sind vorzugsweise im Bereich des auf der Grundplatte aufliegenden Behälterbodens angebracht, so dass der Behälter schuttschildartig die Schnittstellen zwischen Grundplatte und Behälter abdeckt. Da der Behälter zusätzlich mechanisch, beispielsweise mit Hilfe von Befestigungsschrauben, auf der Grundplatte verriegelt werden kann, ist die einzige mögliche undichte Stelle zwischen Grundplatte und Behälter die durch die beiden Auflageflächen entstehende Trennfuge. Diese Trennfuge kann abgedichtet sein durch zwischengelegte Dichtelemente. Ebenso ist es möglich, im Bereich des Behälterbodens einerseits und der dem Behälter zugewandten Grundplattenoberseite andererseits miteinander zusammenwirkende Labyrinthdichtungen vorzusehen, welche die Trennfuge derart abdecken, dass die Anforderungen der Norm **IP 67** auch im Bereich der Trennfuge erfüllt sind.

[0008] Aufgrund der Zweiteilung des Adapters ist es möglich, bei einem Ausfall der im Behälter angeordneten Komponenten den Behälter einfach von der Grundplatte abzuziehen, ohne den zwischen der Grundplatte und dem Schneid-Klemm-Kontakt wirksamen Leitungskontakt lösen zu müssen. Zu Austausch- bzw. Reparaturzwecken genügt es, den oberen Behälter von der Grundplatte einfach abzuziehen und mit der Grundplatte einen neuen Austauschbehälter steckend zu verbinden.

[0009] Auf diese Weise ist es möglich, den oberen Behälter auszutauschen, ohne die entsprechende Anlage stillstehen zu lassen. Sollte ein Stillstand dennoch unumgänglich sein, dauert dieser nur kurze Zeit. Außerdem ist es möglich, den Adapter außerhalb der Sicherheitsbereiche der Anlagen zu montieren und so eine Reparatur bzw. Servicearbeiten am Adapter außerhalb der Sicherheitsbereiche vorzunehmen.

[0010] Nach Anspruch 2 ist in der Grundplatte ein Aufnahmekanal vorgesehen, welcher mit Schneid-Klemm-Kontakten versehen ist. Das Flachbandkabel ist im Bereich des Aufnahmekanals einfach durch die Grundplatte hindurchgeführt. Der Aufnahmekanal ist hierbei derart zweiteilig ausgebildet, dass er das bereits in der Anlage verlegte Flachbandkabel nachträglich umgreifen

kann. Im Bereich des Schneid-Klemm-Kontakts ist das Flachbandkabel in vorteilhafter Weise zusätzlich zu dem durch den Schneid-Klemm-Kontakt gebildeten Kraftschluss formschlüssig gesichert. Auf diese Weise ist das Kabel im Kontaktbereich zusätzlich nach Art einer Zugentlastung fixiert, wodurch die Gefahr von Beschädigungen der Schneid-Klemm-Kontakte erheblich gemindert ist.

[0011] Nach Anspruch 3 ist auf der Grundplatte neben dem Aufnahmekanal ein zusätzlicher Aufnahmeraum angeordnet. Dieser Aufnahmeraum ist beispielsweise zur Aufnahme einer vorkonfektionierten Verdrahtung oder anderer elektromechanischer Komponenten geeignet, wie dies in Anspruch 4 vorgeschlagen ist. Ebenso ist es möglich, eine gedruckte Schaltung, also eine Leiterplatte im Aufnahmeraum anzuordnen. Es versteht sich von selbst, dass auch der Aufnahmeraum gegenüber der Umgebung so abgedichtet ist, dass die Anforderungen der Norm *IP 67* wiederum erfüllt sind.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 6 dient der auf die mit einem Aufnahmeraum versehene Grundplatte aufsetzbare Behälter zur Aufnahme der Elektronik des Adapters. Bei dieser Ausführungsform ruht der Behälter mit seinem Boden auf der Oberseite des auf der Grundplatte angeordneten Aufnahmeraums. Die Trennfuge zwischen Behälterboden und Aufnahmeraumoberseite ist hierbei wiederum in der vorbeschriebenen Art und Weise abgedichtet. Nach dieser Ausführungsform ist es möglich, die gesamte Elektromechanik im Aufnahmeraum auf der Grundplatte zu konzentrieren, während der Behälter die gesamte Elektronik enthält. Auf diese Weise ist es möglich, eine Vielzahl von Steuerungsvarianten auf eine Basis-Elektromechanik gewissermaßen aufzusatteln. Auch ist es beispielsweise möglich, zeitsparend eine veraltete Elektronikvariante gegen einen sogenannten Update auszutauschen.

[0013] Nach Anspruch 7 können neben den Steckverbindungen zwischen Grundplatte und Behälter bzw. Aufnahmeraum und Behälter auf der Grundplatte bzw. der Behälteroberseite noch weitere Steckanschlüsse vorgesehen sein. Es kann sich hierbei um Signalausgänge bzw. Signaleingänge für Aktoren und Sensoren handeln. Des Weiteren ist es möglich, Ausgänge für Steckverbinder zur Weitergabe elektrischer Energie vorzusehen, beispielsweise einen Steckanschluss zur Weiterleitung der Antriebsenergie an einen Motor. Schließlich ist es möglich, auf der Grundplatte bzw. der Oberseite des Aufnahmeraums einen Steckanschluss für einen Busbaustein vorzusehen. Bei aufgestecktem Busbaustein handelt es sich bei dem erfindungsmäßigen Adapter um einen von der Anmelderin bevorzugten Leistungsbusadapter.

[0014] Anhand des in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 2 mäßigen Leistungsbusadapters sowie eine Vorderansicht auf den Leistungsbusadapter gemäß Sichtpfeil II in Fig. 1.

[0015] Die Grundplatte 1 beim Ausführungsbeispiel trägt am rückwärtigen Ende 2 den Aufnahmekanal 3 für das in den Zeichnungen nicht dargestellte Flachbandkabel. Der Aufnahmekanal 3 besteht aus einem stufenförmigen Kanalboden 4 und einem U-förmigen auf den Kopf gestellten Kanaldeckel 5. Der Kanaldeckel 5 ist auf den Kanalboden 4 so aufgestellt, dass die U-Schenkel die Standfüße des Kanaldeckels 5 bilden, wobei die Stirnseiten der U-Schenkel am Kanalboden 4 anliegen.

[0016] Die zur Kontaktierung des Flachbandkabels vorgesehenen Schneid-Klemm-Kontakte sind ebenfalls am Kanaldeckel 5 angeformt, jedoch in den Figurenzeichnungen nicht sichtbar dargestellt. Ebenso ist es freilich möglich, die Schneid-Klemm-Kontakte am Kanalboden 4 anzubringen.

[0017] In Fig. 1 ist in Richtung auf das vordere Ende 6 neben dem Aufnahmekanal 3 der Aufnahmeraum 7 angeordnet. Der Aufnahmeraum 7 wird von der sich über die gesamte Fläche der Grundplatte 1 erstreckenden Aufnahmeraumoberseite 8, den Aufnahmeraumseitenflächen 9 und der Aufnahmeraumunterseite 10 begrenzt.

[0018] Auf die Aufnahmeraumoberseite 8 aufgesetzt ist der Behälter 11. Der Behälter 11 umschließt und nimmt auf die Elektronik des Leistungsbusadapters, während im Aufnahmeraum 7 die Leistungsbusadaptermechanik, nämlich dessen Elektromechanik angeordnet ist. Die Verbindung zwischen Elektronik und Elektromechanik ist geschaffen durch Steckverbinder. Diese Steckverbinder sind angeordnet im Überlappungsbereich der unteren Seite des Behälters 11 und der Aufnahmeraumoberseite 8. Zwischen der Aufnahmeraumoberseite 8 und der Unterseite des Behälters 11 ist die abgedichtete Trennfuge 12 sichtbar.

[0019] In der in Blickrichtung des Sichtpfeils II dargestellten Ansicht auf das vordere Ende 6 der Grundplatte 1 mit dem Aufnahmeraum 7 und dem darauf angeordneten Behälter 11 besonders deutlich erkennbar ist der Steckverbinder 13. Über den Steckverbinder 13 wird die im Ausführungsbeispiel die Antriebsenergie vom Flachbandkabel zum Antriebsmotor übertragen. Des Weiteren ist der Busstecker 14 auf der Aufnahmeraumoberseite angeordnet. Der Busstecker 14 dient zum Anschluss eines Leistungsbusses an den Adapter. Durch den Anschluss des Leistungsbusses mittels des Bussteckers 14 ist der erfindungsmäßige Leistungsbusadapter realisiert.

[0020] Schließlich ist in die Behälteroberseite 15 ein Anzeigefeld 16 einerseits und ein Bedienungsfeld 17 andererseits integriert. Das Bedienungsfeld 17 ist mit einer Tastatur versehen, welche in der Darstellung der Fig. 1 jedoch nicht erkennbar ist.

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht des erfindungs-

Patentansprüche

1. Adapter zum Anschluss insbesondere eines Leistungsbusses an ein Flachbandkabel,
 - mit einer Grundplatte (1) mit einem Aufnahmekanal (3) als Durchführung für das Flachbandkabel im Montageendzustand, wobei der Aufnahmekanal (3) Schneid-Klemm-Kontakte zum Kontaktieren des Flachbandkabels aufweist, und
 - mit einem auf die Grundplatte (1) aufsetzbaren und mittels einer oder mehrerer Steckverbindungen an die Grundplatte (1) anschließbaren Behälter (11).
2. Adapter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Aufnahmekanal (3) benachbart ein Aufnahme-
raum (7) angeordnet ist.
3. Adapter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahme-
raum (7) die vorzugsweise als Verdrahtung ausgestaltete Elektromechanik auf-
nimmt.
4. Adapter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Aufnahme-
raum (7) eine gedruckte Schaltung angeordnet ist.
5. Adapter nach einem oder mehreren der vorherge-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Behälter (11) die Elektronik angeordnet ist.
6. Adapter nach einem oder mehreren der vorherge-
henden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
mehrere auf der Grundplatte (1) bzw. der Oberseite
(8) des Aufnahme-
raums (7) angeordnete Steckan-
schlüsse für weitere Steckverbinder, insbesondere
zum Steckanschluss eines Leistungsbussteckers.

Claims

1. Adapter for connecting notably a power bus to a ribbon cable,
 - with a base plate (1) with a receiving channel (3) as a lead-through for the ribbon cable in the final state of assembly, the receiving channel (3) having insulation displacement contacts for contacting the ribbon cable and
 - with a container (11) which can be placed onto the base plate (1) and can be connected to the

base plate (1) by means of one or more plug-in connections.

2. Adapter according to Claim 1, **characterized in that** a receiving space (7) is arranged alongside the receiving channel (3).
3. Adapter according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the receiving space (7) receives the electro-
mechanics, preferably taking the form of wiring.
4. Adapter according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a printed circuit is arranged in the receiving space (7).
5. Adapter according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the electronics are arranged in the container (11).
6. Adapter according to one or more of the preceding claims, **characterized by** a number of plug-in con-
nections, arranged on the base plate (1) or the up-
per side (8) of the receiving space (7), for further
plug-in connectors, notably for the plug-in connec-
tion of a power bus connector.

Revendications

1. Adaptateur en vue du raccordement en particulier d'un bus d'alimentation à un câble plat, équipé
 - d'une platine (1) avec un canal de réception (3) réalisé en tant que passage pour le câble plat dans l'état final de montage, le canal de réception (3) présentant des contacts de borne en couteau en vue de la mise en contact du câble plat et
 - d'un réservoir (11) pouvant être posé sur la platine (1) et pouvant être raccordé au moyen d'une ou de plusieurs liaisons enfichables à la platine (1).
2. Adaptateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une chambre de réception (7) est dispo-
sée adjacente au canal de réception (3).
3. Adaptateur selon la revendication 1 ou 2, **caracté-
risé en ce que** la chambre de réception (7) reçoit l'électromécanique réalisée de préférence sous forme de câblage.
4. Adaptateur selon la revendication 1 ou 2, **caracté-
risé en ce que** dans la chambre de réception (7) est disposé un circuit imprimé.
5. Adaptateur selon une ou plusieurs des revendica-
tions précédentes, **caractérisé en ce que** l'électro-

nique est disposée dans le réservoir (11).

6. Adaptateur selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par** plusieurs raccordements enfichables disposés sur la platine (1) ou sur le côté supérieur (8) de la chambre de réception (7) pour d'autres connecteurs enfichables, en particulier en vue du raccordement enfichable d'une fiche de bus d'alimentation.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



