

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 622 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: H01R 25/00

(21) Anmeldenummer: 96100304.3

(22) Anmeldetag: 11.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: 10.02.1995 DE 29502186 U

(71) Anmelder: Weidmüller Interface GmbH & Co.
D-32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:
• Schmidt, Friedrich
D-32791 Lage (DE)

- Külls, Robert
D-32758 Detmold (DE)
- Kern, Hans-Jürgen
D-32657 Lemgo (DE)
- Huiskamp, Gerhard
D-32791 Lage (DE)
- Schulze, Rainer
D-32760 Detmold (DE)

(74) Vertreter: Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al
Jöllenbecker Strasse 164
D-33613 Bielefeld (DE)

(54) Elektrische Verteileranordnung

(57) Bei dieser elektrischen Verteileranordnung wird ein mehrpoliger Anschlußstecker (8) für die Leistungszufuhr nur an einem Pol mit einem ankommenden Leiter (17) verdrahtet. Von dem betreffenden Leiteranschluß (11) aus wird die Leistung mittels Querverbinder (15) auf die anderen Pole des Anschlußsteckers (8) verteilt. Der Anschlußstecker ist mit einem mehrpoligen Verteilerblock (1) durch Steckverbindung

(3, 18) verbindbar. Mit dem Verteilerblock (1) sind wiederum ebenfalls über Steckverbindung (3, 4, 18, 20) weitere mehrpolige Anschlußstecker (9, 10) für den Leistungsabgriff steckend zu verbinden. Es ergibt sich bei sehr einfacher Verdrahtung eine äußerst variable Leistungsverzweigung mit Möglichkeit der Vorkonfektionierung der Verdrahtung.

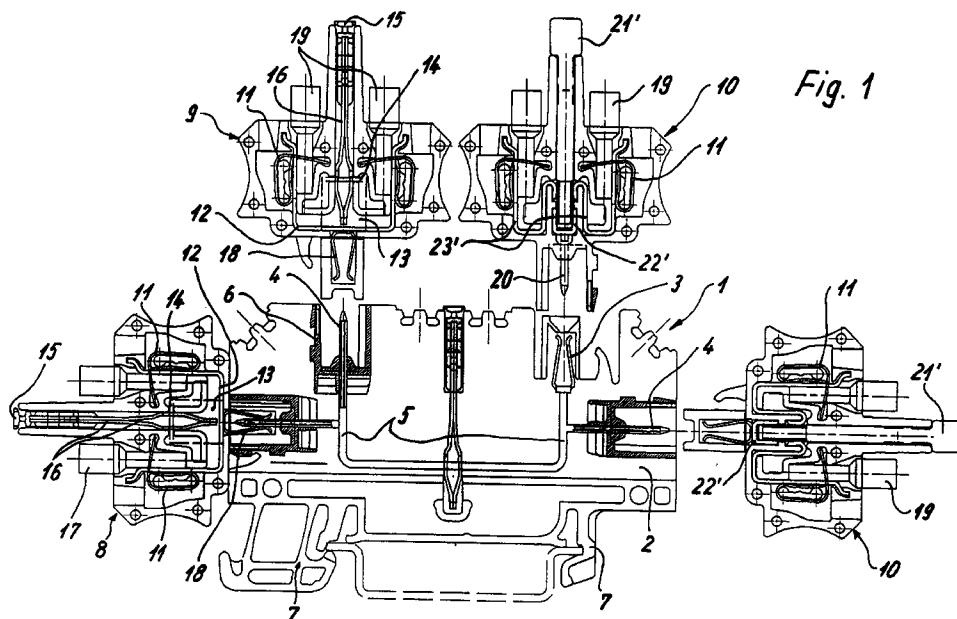


Fig. 1

EP 0 726 622 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Verteileranordnung zur Verteilung elektrischer Leistung. Es ist beispielsweise bei einem Verbinder für elektrische Bus-Leiter (DE 94 10 614 U1) bekannt, aus einer mehrpoligen Verbinderleiste mit pro Pol jeweils einem oder mehreren Anschlußelementen für ankommende und abgehende Leiterenden, die elektrisch durch ein Verbindungsstück miteinander verbunden sind, den elektrischen Verbindungsstücken jeweils ein elektrisches Steckverbinder-element für ein anlagenseitig entsprechendes Steckverbinder-element zuzuordnen, so daß nach Lösen der Steckverbindung zwar die Anlage von der Leistungszufuhr abgeschaltet ist, die elektrische Verbindung zwischen dem ankommenden und abgehenden Ende des Bus-Leiters jedoch aufrechterhalten bleibt. Der Verbinder wirkt hier somit in Art eines Anschlußsteckers.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Verteileranordnung zu schaffen, die mit einem minimalen Verdrahtungsaufwand und sehr geringem Platzbedarf eine einfache Möglichkeit einer vielfachen Verzweigung einer zugeführten elektrischen Leistung invariabler Ausgestaltung gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht im wesentlichen in einer elektrischen Verteileranordnung mit einem mehrpoligen Anschlußstecker für die Leistungszufuhr und mehreren mehrpoligen Anschlußsteckern für den Leistungsabgriff, jeweils mit Leiteranschlüssen und damit über Stromschienenstücke verbundenen Steckverbindern entsprechend der Polzahl und ferner mit einem mehrpoligen, scheibenförmig aufgebauten Verteilerblock, in dessen Scheiben jeweils Steckverbinder für die jeweiligen Steckverbinder der Anschlußstecker vorgesehen sind, die durch Stromschienenstücke elektrisch miteinander verbunden sind, wobei in den mehrpoligen Anschlußblöcken und deren Stromschienenstücken Steckaufnahmen für elektrische Querverbinder vorgesehen sind und der Anschlußstecker für die Leistungszufuhr nur an einem Pol mit einem ankommenden Leiter verdrahtet ist und von diesem Leiteranschluß aus die Leistung über einen gesteckten Querverbinder auf die anderen Pole des Anschlußsteckers verteilt ist.

Dank dieser Ausgestaltung kann beim Anschlußstecker für die Leistungszufuhr außerordentlich an Verdrahtung und damit Platz- und Montageaufwand gespart werden, da nur eine Verdrahtung durchzuführen ist und von diesem Pol aus die Leistungsverteilung in diesem Anschlußstecker durch den Querverbinder erfolgt. Ausgehend von dieser einen Stelle der Leistungszufuhr kann mit geringem Aufwand eine außerordentlich umfassende Leistungsverzweigung erfolgen, und zwar über den Verteilerblock zu mehreren Anschlußsteckern für den Leistungsabgriff, die also zu Verbrauchern führen, wenn beispielsweise drei derartige Anschlußstecker für den Leistungsabgriff vorgese-

hen sind und wenn beispielsweise, wie gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung vorgesehen, jeder dieser Anschlußstecker pro Pol zwei Leiteranschlüsse für abgehende Leiter hat, kann die Leistung mehrpolig sechsfach verzweigt werden. Dadurch, daß alle Anschlußstecker, also auch die für den Leistungsabgriff, Steckaufnahmen für Querverbinder haben, ist die Leistungsverzweigung auch außerordentlich variabel und ausbaufähig. Kommen beispielsweise für einen betroffenen Anschlußstecker im Bedarfsfall noch mehrere Verbraucher hinzu, kann man einfache Anschlußscheiben ohne Steckverbindung zum Verteilerblock anfügen und diesem über einen gesteckten Querverbinder Leistung zuführen. Über den Querverbinder kann auch eine weitere Leistungsquerverteilung auf Verbinderleisten oder dergleichen erfolgen, die ohne eigene Steckverbindungsmöglichkeit zum Verteilerblock sind, an die dann aber weitere Verbraucher angeschlossen werden können.

Hervorzuheben ist ferner die problemlose Abtrennung angeschlossener Verbraucher von der Hauptleitung, ohne daß diese unterbrochen werden muß. Die betroffenen Anschlußstecker für den Leistungsabgriff werden einfach gezogen, wie das zu Prüfzwecken oder Wartungs- und Reparaturarbeiten benötigt wird, ohne daß andere Verbraucher abgeschaltet werden müssen.

Die Montage einer elektrischen Schaltanlage mit einer derartigen elektrischen Verteileranordnung ist außerordentlich vereinfacht, da anwenderseitig keine Verdrahtungsarbeiten durchzuführen sind. Es kann in denkbar einfacher Weise mit Anschlußsteckern mit von der Herstellerseite vorkonfektionierten Leitungen gearbeitet werden. Die Endmontage durch Steckverbindung ist einfach und schnell ohne Spezialkenntnisse durchzuführen.

Spezielle Funktionsprüfungen sind unabhängig voneinander problemlos durchzuführen, wozu im Bedarfsfall auch Querverbinder gezogen werden können.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet. Hervorzuheben ist eine Ausgestaltung, nach der der Querverbinder für einen oder mehrere Anschlußstecker als Trennstecker ausgebildet ist, so daß mit diesem Trennstecker einzelne Strompfade in den Polen der Anschlußstecker trennbar sind, während andere Funktionen der anderen Strompfade erhalten bleiben können. Dies führt in besonders großem Ausmaß zu gezielten Abschaltungen zu Prüf- und Wartungszwecken unter besonders weitgehender Aufrechterhaltung davon nicht betroffener Funktionen im übrigen.

In zweckmäßiger Ausgestaltung ist auch in dem aus Scheiben aufgebauten Verteilerblock eine Steckaufnahme für einen Querverbinder vorgesehen, mit dem die Stromschienenstücke einzelner Scheiben, insbesondere auch eines benachbarten Verteilerblockes, elektrisch verbindbar sind, so daß auch insoweit im Bereich des Verteilerblockes noch eine weitere Leistungsverteilungsmöglichkeit zusätzlich geschaffen ist.

Ausführungsbeispiele einer elektrischen Verteileranordnung gemäß der Erfindung werden nachfolgend in Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Gesamtansicht einer elektrischen Verteileranordnung gemäß der Erfindung mit teilweise gezogenen Anschlußsteckern, gesehen auf jeweils eine Polebene der mehrpoligen Anschlußstecker und des Verteilerblockes,
- Fig. 2-4 Anschlußstecker mit jeweils unterschiedlicher Ausgestaltung des Querverbinders als Trennstecker.

Bei der in Figur 1 dargestellten elektrischen Verteileranordnung ist als zentrales Verteilelement ein Verteilerblock 1 vorgesehen, der aus einer Mehrzahl einzelner Scheiben, von denen in Figur 1 eine in Seitenansicht zu sehen ist, mehrpolig aufgebaut ist. Die Anreihung der Scheiben erstreckt sich gesehen auf die Zeichnung beispielsweise in deren Tiefe. In dem Gehäuse 2 einer jeden Scheibe des Verteilerblockes 1 befinden sich im dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt vier Steckverbinder 3, 4, beispielsweise buchsenförmige Steckverbinder 3 und stiftförmige Steckverbinder 4. Die vier Steckverbinder 3, 4 sind untereinander elektrisch leitend in jeder Scheibe durch ein im wesentlichen U-förmiges, verzweigtes Stromschienenstück 5 elektrisch leitend miteinander verbunden. Insbesondere die stiftförmigen Steckverbinder 4 können mit Hilfe gesonderter Kunststoffeinsätze 6 im Scheibengehäuse 2 festgelegt werden. Durch entsprechende Ausgestaltung der Gehäuse 2 der Scheiben kann der Verteilerblock 1 in seiner Gesamtheit eine Rastfußanordnung 7 haben, so daß er insgesamt beispielsweise auf einer Tragschiene verrastet werden kann.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zur elektrischen und mechanischen Steckverbindung mit dem Verteilerblock 1 insgesamt vier Anschlußstecker 8, 9, 10 vorgesehen, die ebenfalls mehrpolig ausgebildet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel dient der Anschlußstecker 8 der Leistungszufuhr. Er hat, wie auch die anderen Anschlußstecker 9, 10, pro Pol zwei Leiteranschlüsse 11, die durch eine Stromschiene 12 mit dem in diesem Fall buchsenförmigen Steckverbinder 3 des betroffenen Poles elektrisch leitend verbunden sind. Die Stromschiene 12 hat eine nach oben weisende Abwinklung 13, von deren oberem Ende nach hinten eine weitere Abwinklung 14 ausgeht, in der sich die Stecköffnung für einen Querverbinder 15 befindet, für dessen obere durchgehende Querleiste sich in der Anreihung der Pole des Gehäuses des Anschlußsteckers 8 eine Stecköffnung befindet, wobei in den einzelnen Polen im Gehäuse entsprechende Stecköffnungen für die einzelnen kammartigen Zinken 16 des Querverbinders 15 vorgesehen sind.

Erfindungswesentlich ist, daß dieser Anschlußstecker 8 für die Leistungszufuhr nur an einem Pol mit seinem Leiteranschluß 11 mit einem ankommenden elektrischen Leiter 17 verdrahtet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle Leiteranschlüsse 11 als Klemmfederanschlüsse dargestellt.

Ausgehend von diesem einen Leiteranschluß 11 mit angeschlossenem, ankommenden Leiter 17 wird die Leistung in dem Anschlußstecker 8 über den gesteckten Querverbinder 15 auf die Stromschienen 12 der übrigen Pole verteilt. Alle Stromschienen 12 sind mit einem in diesem Fall buchsenförmigen Steckverbinder 18 fest verbunden. Durch die geschilderten Abwinklungen 13, 14 der Stromschiene 12 mit der Stecköffnung für den Querverbinder 15, 16 kann diese Leistungsübertragungszone zwischen der Stromschiene 12 und dem Steckverbinder 18 insoweit ohne Durchbrechung oder dergleichen damit auf dem vollen Leistungsübertragungsquerschnitt gehalten werden. Durch die geschilderte Anordnung erfolgt die Leistungsverteilung im Anschlußstecker 8 somit auch auf alle seine Steckverbinder 18.

Nach Einstecken des Anschlußsteckers 8 in die in diesem Fall dann stiftförmigen Steckverbinder 4, die für den Anschluß des Anschlußsteckers 8 im Verteilerblock vorgesehen sind, erfolgt im Verteilerblock 1 die Leistungsverteilung auf dessen Stromschienenstücke 5 in den einzelnen Polen und dort zu den übrigen Steckverbindern 3, 4 im Verteilerblock 1 und steht dort zum Abgriff durch die weiteren Anschlußstecker 9, 10, die dem Leistungsabgriff und der Leistungsverteilung zu den Verbrauchern dienen, zur Verfügung.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Anschlußstecker 9 für den Leistungsabgriff vorgesehen, der baugleich mit dem zuvor geschilderten Anschlußstecker 8 ist, so daß auf dessen vorstehende Beschreibung verwiesen werden kann. Die pro Pol zwei Leiteranschlüsse 11 im Anschlußstecker 9 können mit zu entsprechenden Verbrauchern führenden abgehenden Leitern 19 verdrahtet werden. Bei diesem Anschlußstecker 9 für den Leistungsabgriff kann der Querverbinder 15 gesteckt werden, um eine weitere Querverteilung der Leistung ausgehend von dem Anschlußstecker 9 zu benachbarten Steckern, Anschlußleisten oder dergleichen durchzuführen, die dann keine eigene Steckverbindung zum Verteilerblock 1 haben müssen. Auf diese Weise können auch später bei Ergänzung oder Erweiterung der Anlage einfach an den Anschlußstecker 9 anzufügende Anschlußscheiben ohne eigene Steckverbindung zum Verteilerblock problemlos an Leistung gelegt werden.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei weitere Anschlußstecker 10 für den Leistungsabgriff vorgesehen, die ebenfalls mehrpolig sind und im Grundaufbau den Anschlußsteckern 8, 9 ähneln. Sie können wahlweise wieder mit buchsenförmigen Steckverbindern 18 oder mit stiftförmigen Stiftverbindern 20 pro Pol versehen sein. Sie unterscheiden sich von den vorstehend beschriebenen Anschlußsteckern 8, 9 im

wesentlichen durch eine etwas andere Ausgestaltung der Stromschienenstücke zwischen den beiden Leiteranschlüssen 11 pro Pol im Hinblick darauf, daß sie zur Verwendung mit Querverbindern 21 in Form von Trennsteckern ausgebildet sind. Verschiedene diesbezügliche Ausgestaltungen sind insbesondere in den Figuren 2 - 4 im einzelnen dargestellt.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist ein Pol eines mehrpoligen Anschlußsteckers 10 gezeigt, bei dem lediglich der rechts auf die Zeichnung gesehene Leiteranschluß 11 mittels einer gesonderten Verbindungsglasche 22 einer im übrigen zweigeteilten Stromschiene 23 direkt und fest mit dem dort stiftförmigen Steckverbinder 20 elektrisch leitend verbunden ist. Die Elemente der geteilten Stromschiene 23 haben im übrigen jeweils an ihren von den Leiteranschlüssen 11 abgewandten Enden nach oben gerichtete Abwinklungen 24, wobei die Abwinklungen 24 der beiden Stromschienenteile 23 abständig zueinander liegen und damit eine Stecköffnung 25 bilden, in die in diesem Pol einer der kammartigen Zinken 26 des Trennsteckers 21 gesteckt werden kann. Die kammartigen Zinken 26 haben einen relativ kurzen, elektrisch leitenden Abschnitt 27, der nach Kontaktierung durch Einstekung in die Stecköffnung 25 die beiden Stromschienenteile 23 leitend miteinander verbindet. Wird bei dieser Ausgestaltung der Trennstecker 21 gezogen, verbleiben die Leiteranschlüsse 11 gesehen auf die Zeichnung der rechten Seite des mehrpoligen Anschlußsteckers 10 in leitender Verbindung mit der Leistungszufuhr, wäre diese lediglich zu den gesehen auf der Zeichnung linken Seite liegenden Leiteranschlüssen 11 unterbrochen ist, also nur diese entsprechenden Strompfade abgeschaltet sind. Dies ist in Figur 2 symbolisch mit aufskizziert.

Figur 3 illustriert bei grundsätzlich gleichem Grundaufbau eine ähnliche Funktionsweise. Hier ist jetzt lediglich der links liegende Stromschienenteil 23 dauerhaft mit der Verbindungsglasche 22 mit dem stiftförmigen Steckverbinder 20 verbunden, so daß nach Ziehen des Trennsteckers 21 nunmehr die links liegenden Leiteranschlüsse 11 der Leistungszufuhr verbleiben, während die rechts liegenden Leiteranschlüsse 11 und damit die entsprechenden Strompfade getrennt sind, wie im Zusammenhang mit Figur 3 ebenfalls aufskizziert.

Eine weitere mögliche Ausgestaltung ist in Figur 4 illustriert. Bei dieser Ausführungsform haben die Zinken 26' des Trennsteckers 21' einen relativ langen leitenden Abschnitt 27'. Die beiden Stromschienenteile 23', die zu den Leiteranschlüssen 11 führen, haben keine eigene direkte und unmittelbare Verbindung zu dem Steckverbinder 20, es fehlt somit eine entsprechende Verbindungsglasche 22. Dafür ist fest mit dem Steckverbinder 20 ein buchsenförmiges Verbindungsstück 22' verbunden, in das der untere Endbereich der Zinken 26' des Trennsteckers 21', auch mit einem noch leitenden Abschnittsbereich eingesteckt werden kann. Diese Ausgestaltung ermöglicht zwei verschiedene Schaltungszustände, wie in Figur 4 aufskizziert. Wird der

Trennstecker 21' vollständig gezogen oder zumindest so weit gezogen, daß sein leitender Abschnitt 27' auch die oberen abgewinkelten Enden der Stromschienenteile 23' nicht mehr kontaktiert, sind sämtliche Leiteranschlüsse 11 von der Leistungszufuhr abgetrennt, wie in der rechten Skizze illustriert.

Wird der Trennstecker 21' nur so weit gezogen, daß sein leitender Abschnitt 27' nicht mehr das buchsenförmige Verbindungsstück 22' kontaktiert, aber noch die entsprechenden Enden der Stromschienenstücke 23', ist damit die Verbindung zur Leistungszufuhr durch den Verteilerblock 1 unterbrochen, doch bleiben die beiden Leiteranschlüsse 11 in jedem der Pole des Anschlußsteckers 10 weiterhin leitend miteinander verbunden, wie in der linken Skizze in Figur 4 illustriert.

Wie in Figur 1 illustriert, kann es zweckmäßig sein, auch in den Gehäusen 2 der Scheiben des Verteilerblockes 1 und damit insgesamt in diesem sowie in seinen Stromschienenstücken 5 in den einzelnen Scheiben eine Steckaufnahme für einen Querverbinder 15 vorzusehen. Dieses ermöglicht im Bedarfsfall eine weitere zusätzliche Querverteilung der elektrischen Leistung ausgehend von einem solchen Verteilerblock 1 zu anderen angrenzenden Verteilerblöcken oder sonstigen elektrischen Anschlußelementen, die an einen solchen Verteilerblock auf einer Tragschiene angereicht sein können.

Patentansprüche

1. Elektrische Verteileranordnung, **gekennzeichnet durch** einen mehrpoligen Anschlußstecker (8) für die Leistungszufuhr und mehrere mehrpolige Anschlußstecker (9, 10) für den Leistungsabgriff, jeweils mit Leiteranschlüssen (11) und damit über Stromschienen (12, 22, 22', 23, 23') elektrisch verbundenen Steckverbindern (18, 20) entsprechend der Polzahl und ferner durch einen mehrpoligen scheibenförmig aufgebauten Verteilerblock (1), in dessen Scheiben (2) jeweils Steckverbinder (3, 4) für die jeweiligen Steckverbinder (18, 20) der Anschlußstecker (8, 9, 10) vorgesehen sind, die durch Stromschienenstücke (5) elektrisch miteinander verbunden sind, wobei in den mehrpoligen Anschlußsteckern (8, 9, 10) und deren Stromschienen (12, 13, 14, 22, 22', 23, 23') Steckaufnahmen für elektrische Querverbinder (15, 16; 21, 21', 26, 26') vorgesehen sind und der Anschlußstecker (8) für die Leistungszufuhr nur an einem Pol mit einem ankommenden Leiter (17) verdrahtet ist und von diesem Leiteranschluß (11) aus die Leistung über einen eingesteckten Querverbinder (15, 16) auf die anderen Pole des Anschlußsteckers (8) verteilt ist.
2. Elektrische Verteileranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Anschlußstecker (9, 10) für den Leistungsabgriff zwei Leiteranschlüsse (11) für abgehende Leiter (19) pro Pol haben, die in jedem Pol durch Strom-

schienenstücke (12, 22, 22', 23, 23') untereinander und mit dem Steckverbinder (18, 20) verbunden sind, die einen Abschnitt (13, 14, 24) mit einer Stecköffnung (25) für die kammartigen Zinken (16, 26, 26') des Querverbinders (15, 21, 21') aufweisen. 5

Scheiben Steckaufnahmen für einen Querverbinder (15, 16) vorgesehen sind.

3. Elektrische Verteileranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstecker (8) für die Leistungszufuhr den gleichen Aufbau wie ein Anschlußstecker (9) für den Leistungsabgriff aufweist. 10
4. Elektrische Verteileranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querverbinder für ein oder mehrere Anschlußstecker (9, 10) als Trennstecker (21, 21') ausgebildet ist. 15
5. Elektrische Verteileranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Zusammenwirken mit dem Trennstecker (21) vorgesehene Anschlußstecker (10) eine aus zwei Teilstücken bestehende Stromschiene (23) aufweist, von denen nur ein Teilstück mit einer Verbindungslasche (22) fest mit dem Steckverbinder (20) im jeweiligen Pol verbunden ist und die beiden Teilstücke der Stromschiene (23) mit einander abständig gegenüberliegenden Abwinklungen (24) eine Stecköffnung (25) für einen leitenden Abschnitt (27) an den kammartigen Zinken (26) des Trennsteckers (21) bilden. 20
25
30
6. Elektrische Verteileranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Zusammenwirken mit dem Trennstecker (21') vorgesehenen Anschlußstecker (10) aus zwei Teilstücken bestehende Stromschienen (23') aufweisen, die ohne direkte Verbindung zu den jeweiligen Steckverbindern (20) in den einzelnen Polen belassen sind, diese Steckverbinder (20) jedoch mit buchsenförmigen Verbindungsstücken (22') fest verbunden sind und die kammartigen Zinken (26') des Trennsteckers (21') einen solch langen leitenden Abschnitt (27') aufweisen, daß dieser in der gesteckten Stellung sowohl das buchsenförmige Verbindungsstück (22') wie auch eine durch einander gegenüberliegende Abwinklungen der beiden Stromschienenstücke (23') definierte Stecköffnung kontaktiert und die leitenden Abschnitte (27') in einer weiteren Ziehstellung des Trennsteckers (21') nur noch die Stecköffnung (25) zwischen den beiden Stromschienenstücken (23') kontaktieren. 35
40
45
50
7. Elektrische Verteileranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem scheibenförmig aufgebauten Verteilerblock (1) in den Gehäusen (2) seiner Scheiben sowie in den Stromschienenstücken (5) in den 55

