



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 396 T2** 2005.09.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 027 761 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 396.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/12459**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 927 211.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/063638**

(86) PCT-Anmeldetag: **04.06.1999**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **09.12.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.08.2000**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.09.2005**

(51) Int Cl.7: **H02H 9/00**

**H01R 9/24, H01R 13/703**

(30) Unionspriorität:

**90958                      05.06.1998              US**

(73) Patentinhaber:

**General Electric Co., Schenectady, N.Y., US**

(74) Vertreter:

**Voigt, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 65239 Hochheim**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IT, LI, NL, SE**

(72) Erfinder:

**DIAS, Clive, Pickering, CA**

(54) Bezeichnung: **ANSCHLUSSLEISTE FÜR EIN SCHUTZRELAIS**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Schutzrelais zur Bereitstellung einer Schutzsteuerung für elektrische Verteilungssysteme. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Anschlußverbindungen, die die Relais-Schaltung mit dem elektrischen Verteilungssystem verbinden, d. h. einen Anschlußblock, ein Relais mit einem Anschlußblock und ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Anschlußblockes für ein Relais.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Schutzrelais für elektrische Verteilungssysteme sorgen für zahlreiche Funktionen in Bezug auf Schutzsteuerung, einschließlich Überstrom- und Unterspannungsschutz, und sie sind wesentliche Elemente von jedem elektrischen Verteilungssystem. Schutzrelais enthalten eine interne Verarbeitungsschaltung, die den Teil des elektrischen Verteilungssystems überwacht, dem sie zugeordnet ist (z. B. eine Speiseleitung), und sie sorgen für Schutz- und Steuerfunktionen nach Erfordernis. Übliche Schutzrelais enthalten digitale Schaltungen, in denen logische Funktionen den Betrieb des Relais bestimmen, beispielsweise, daß das Relais arbeitet, um für eine Schutzsteuerung unter gewissen spezifizierten, möglicherweise gefährlichen Bedingungen zu sorgen.

**[0003]** Schutzrelais müssen operativ mit dem elektrischen Verteilungssystem verbunden sein, das überwacht werden soll. Derartige Verbindungen zwischen der internen Schaltungsanordnung des Schutzrelais und dem elektrischen Verteilungssystem werden üblicherweise durch Anschlußblöcke ausgebildet. Die Anschlußblöcke ermöglichen, wenn das Schutzrelais einem Stromtransformator zugeordnet ist, daß das Relais die Anschlüsse des Transformators kurzschließt.

**[0004]** Übliche Anschlußblöcke sorgen für versetzte Verbindungsanschlüsse, um die Zugänglichkeit durch den Benutzer zu verbessern, siehe Dokument US-A 36 43 210. Allerdings sorgen die versetzten Anschlüsse aufgrund der Anzahl möglicher Verbindungsschemata zwischen einem Schutzrelais und einem elektrischen Verteilungssystem möglicherweise nicht für eine angemessene Nutzer-Zugänglichkeit.

**[0005]** Ferner sind die Verbindungsanschlüsse von üblichen Anschlußblöcken, selbst wenn sie versetzt sind, üblicherweise in ihrer Konfiguration fixiert. Anschlußblöcke, die für flexible Befestigungsanordnungen sorgen, würden wünschenswert zu sein, obwohl übliche Anschlußblöcke nicht in angemessener Weise für eine derartige Möglichkeit sorgen.

**[0006]** Ferner gestatten viele Anschlußblöcke keine

Kurzschlußmöglichkeiten, die für viele Positionen und an jedem Ort in dem Block konfigurierbar sind.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0007]** Die Erfindung überwindet die oben genannten Nachteile und erreicht andere Vorteile, indem ein Schutzrelais-Anschlußblock, wie er in den Ansprüchen 1, 11 definiert ist, und ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Anschlußblockes bereitgestellt werden, es in Anspruch 21 definiert ist.

**[0008]** Ein Anschlußblock gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung enthält mehrere trennbare, modulare Lagen. Jede Lage hat ein erstes Ende, das mit Anschlußverbindungen zur elektrischen Verbindung mit einem elektrischen Verteilungssystem versehen ist. Ein zweites Ende, gegenüber dem ersten Ende, ist mit einem Satz von Kontaktstücken versehen für eine elektrische Verbindung mit Signalanschlüssen von einem Modul in einem Schutzrelais. Jede Lage hat eine unterschiedliche Länge zwischen den ersten und zweiten Enden. Jede Lage kann mit wenigstens einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement versehen sein, das gestattet, daß die Lage gleitend in Eingriff kommt mit einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement von einer benachbarten Lage, um benachbarte Lagen in Eingriff zu bringen.

**[0009]** Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung enthält ein Beispiel von einem Schutzrelais eine Relais-Bearbeitungsschaltung zum Ausführen von Schutz- und Steuerfunktionen in einem elektrischen Verteilungssystem und wenigstens einen Anschlußblock. Jeder Anschlußblock hat mehrere trennbare Lagen. Jede Lage hat ein erstes Ende, das mit Anschlußverbindungen zur elektrischen Verbindung mit dem elektrischen Verteilungssystem versehen ist, und ein zweites Ende gegenüber dem ersten Ende ist mit einem Satz von Kontaktstücken versehen für eine elektrische Verbindung mit der Relais-Bearbeitungsschaltung. Jede der mehreren Lagen hat eine unterschiedliche Länge zwischen den ersten und zweiten Enden.

**[0010]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann ein Ausführungsbeispiel von einem Anschlußblock optional kurzschließende Finger aufweisen, die elektrisch mit jedem Kontaktstück verbunden sind, wobei jeder kurzschließende Finger so konfiguriert ist, daß er mit einem kurzschließenden Finger, der einem benachbarten Kontaktstück zugeordnet ist, in Kontakt ist, wenn kein Modul mit dem Anschlußblock verbunden ist. Jede Anschlußverbindung kann durch eine Schraube implementiert sein, die ein Kontaktstück an dem Anschlußblock an dem ersten Ende von seiner zugeordneten Lage befestigt. Jedes Kontaktstück erstreckt sich vorzugsweise um eine im wesentlichen gleichförmigen Länge über das

zweite Ende von seiner zugeordneten Lage hinaus.

**[0011]** Ein Anschlußblock gemäß der Erfindung sorgt vorteilhafterweise für eine verbesserte Benutzer-Zugänglichkeit als wenigstens ein Ergebnis der variablen Anzahl von modularen Lagen. Ferner kann der Anschlußblock in vielen Orientierungen angebracht werden (z. B. links oder rechts) und kann, unter Verwendung geeigneter kurzschließender Finger, konfiguriert sein, um für einen Kurzschluß zwischen jeweils zwei benachbarten Anschlußverbindungen zu sorgen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0012]** Die Erfindung kann besser verstanden werden beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen, in denen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente bezeichnen, und in denen:

**[0013]** [Fig. 1](#) eine Ansicht von einer Relais-Verbindungsgrenzfläche ist, die die Anschlußverbindungen zum Verbinden des Relais mit einem elektrischen Verteilungssystem zeigt;

**[0014]** [Fig. 2](#) eine Profilansicht von einem Anschlußblock gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist;

**[0015]** [Fig. 3A-Fig. 3C](#) Drauf-, Seiten- bzw. Vorderansichten von einem Kontaktstück sind, das zur Verwendung in dem Anschlußblock gemäß [Fig. 2](#) geeignet ist;

**[0016]** [Fig. 4A-Fig. 4B](#) Seiten- bzw. Vorderansichten von einem kurzschließenden Finger sind, der zur Verwendung in dem Anschlußblock gemäß [Fig. 2](#) geeignet ist;

**[0017]** [Fig. 5A-Fig. 5C](#) Drauf-, Vorder- und Seitenschnittansichten von einem Lagenelement sind, das zur Verwendung in dem Anschlußblock gemäß [Fig. 2](#) geeignet ist.

#### Detaillierte Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

**[0018]** [Fig. 1](#) zeigt eine Relais-Verbindungsgrenzfläche **12**, die Anschlußblöcke **14** aufweist, die mit Anschlußverbindungen **16** zum Verbinden des Relais mit einem elektrischen Verteilungssystem (nicht gezeigt) versehen sind. Die Grenzfläche **12** würde üblicherweise auf einer Oberfläche von einem Relaisgehäuse vorgesehen sein. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist und wie später mit mehr Einzelheiten gezeigt werden wird, können die Anschlußblöcke **14** drei Lagen oder Ebenen **14A-14C** haben, wobei jede Lage mit Anschlußverbindungen versehen ist. Jede Lage hat

eine unterschiedliche Länge, so daß jede Reihe von Anschlußverbindungen in einem unterschiedlichen Abstand von der Oberfläche des Relaisgehäuses angeordnet ist. Indem Anschlußverbindungen in verschiedenen Abständen von der Oberfläche des Relaisgehäuses vorgesehen werden, vergrößert die Erfindung die Benutzer-Zugänglichkeit zu den Anschlußverbindungen. Wie ferner in [Fig. 1](#) gezeigt ist, können die Anschlußblöcke gemäß der Erfindung so angebracht werden, daß sie in viele Richtungen (z. B. entweder nach links oder rechts) gerichtet sind. Dieser Aspekt des Anschlußblockes gemäß der Erfindung sorgt für zusätzliche Befestigungsflexibilität gegenüber üblichen Anschlußblöcken.

**[0019]** [Fig. 2](#) ist eine geschnittene Profilansicht von einem Ausführungsbeispiel eines Anschlußblockes gemäß der Erfindung. Der Anschlußblock **14** in diesem Beispiel ist aus drei modularen, trennbaren Lagen **14a**, **14b**, **14c** gebildet. Es wird deutlich, daß aufgrund des Modulaufbaues der Lagen die Anzahl der Lagen auf einfache Weise geändert werden kann. Die Konstruktion der Lagen und ihr Zusammenbauen zu dem Anschlußblock gemäß [Fig. 2](#) wird nachfolgend näher beschrieben. Jede Lage enthält einen ausgeformten Kunststoffabschnitt **18**, ein Kontaktstück **20** und eine Anschlußverbindungsschraube **22**. Jede Anschlußverbindungsschraube **22** ist in ein Befestigungsloch geschraubt, wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist, und ist mechanisch und elektrisch mit dem Kontaktstück **20** an einem ersten Ende in Kontakt. Gemäß einem Ausführungsbeispiel bildet die Anschlußverbindungsschraube **22** eine Anschlußverbindung, die 8 ringförmige Anschlüsse aufnehmen kann. Das Kontaktstück **20** erstreckt sich an einem zweiten Ende über die Oberfläche von dem Anschlußblock **14** hinaus für eine Verbindung mit der internen Schaltungsanordnungen **26** des Schutzrelais.

**[0020]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung kann jeder Anschlußblock optional mit Kurzschlußfingern **24** versehen sein. Die Kurzschlußfinger **24** sind mechanisch und elektrisch an einem zugeordneten Kontaktstück **20** befestigt, und die Kurzschlußfinger von unterschiedlichen Kontaktstücken sind geformt, befestigt und konfiguriert, um mit einem anderen in Kontakt zu kommen, wenn der Anschlußblock nicht mit der Relais-Überwachungs- und Bearbeitungsschaltung verbunden ist. Die Kurzschlußfinger sind besonders vorteilhaft zur Verwendung mit einer modularen Schaltungsanordnung, in der jedes Relais eine gewisse variable Anzahl von Modulen aufweist, die selektiv angebracht oder entfernt werden können, um die Funktionen des Relais zu ändern. Wenn im Betrieb ein Anschlußblock nicht einem Modul zugeordnet ist, sind die Kurzschlußfinger von benachbarten Kontaktstücken miteinander in Kontakt, um die benachbarten Kontaktstücke automatisch kurzzuschließen. Wenn, alternativ, der Anschlußblock mit einer Relais-Schaltung verbunden ist (z. B. durch Einset-

zen oder Befestigen eines Moduls auf den Kontaktstücken 20), werden die Kurzschlußfinger durch ein nicht-leitendes Element getrennt, das auf dem Modul vorgesehen ist, damit jedes Kontaktstück 20 separat elektrisch mit der Relais-Bearbeitungsschaltung verbunden wird. Diese Funktion der Kurzschlußfinger verhindert den anderenfalls gefährlichen Zustand von „spannungsführenden“ Kontaktstücken, wo ein oder mehrere der Anschlußschrauben 20 elektrisch mit dem elektrischen Verteilungssystem verbunden sind und wo die Kontaktstücke nicht mit irgendeiner Relaischaltung verbunden sind.

[0021] Eine zweite Funktion der Kurzschlußfinger besteht darin, daß ein Kurzschluß zwischen jeweils zwei benachbarten Anschlußverbindungen auf dem Block auftreten kann. Um einen Kurzschluß zwischen zwei gewünschten Anschlußverbindungen zu implementieren, sind Kurzschlußfinger zwischen entsprechenden benachbarten Signalkontakten vorgesehen.

[0022] Fig. 3A-Fig. 3C zeigen eine Draufsicht, Seitenansicht bzw. Vorderansicht von einem Kontaktstück zur Verwendung in dem Anschlußblock gemäß den Fig. 1-Fig. 2. Das Kontaktstück enthält einen Sitzabschnitt 30 an einem ersten Ende, der mit einem entsprechenden Sitzabschnitt von einem Lagenelement zusammenarbeitet, das später gezeigt und beschrieben wird. Wie in Fig. 3C gezeigt ist, enthält der Sitzabschnitt 30 eine Öffnung 32, durch die ein Verbindungsstück, wie beispielsweise eine Anschluß-Verbindungsschraube, eingesetzt werden kann, um das Kontaktstück mechanisch mit dem Lagenelement zu verbinden. Das Kontaktstück enthält auch einen Kontaktabschnitt 20 an dem dem Sitzabschnitt gegenüber liegenden Ende, der mit der Relais-Bearbeitungsschaltung verbunden werden kann. Es wird deutlich, daß in dem in den Fig. 3A-Fig. 3C gezeigten Beispiel der Kontaktabschnitt 20 konfiguriert ist, um einen Relais-Bearbeitungsmodul zu verbinden, daß aber der Kontaktabschnitt modifiziert sein kann, wie es notwendig ist, um mit praktisch jedem Typ von Relais-Bearbeitungsschaltung verbunden zu werden.

[0023] Das Kontaktstück gemäß den Fig. 3A-Fig. 3C ist mit einer zweiten Öffnung 34 gezeigt. Eine derartige Öffnung kann verwendet werden, um einen Kurzschlußfinger 24 an dem Kontaktstück zu befestigen, wie es später genauer beschrieben wird.

[0024] Das Kontaktstück gemäß den Fig. 3A-Fig. 3C enthält zwei Abschnitte, einen ersten mit einer Länge  $l_1$  und einen zweiten mit der Länge  $l_2$ . Wie nachfolgend beschrieben wird, ist die Länge  $l_1$  auf der Basis der Länge der Lage gewählt, der das Kontaktstück zugeordnet wird, und die Länge  $l_2$  ist im wesentlichen konstant, so daß sich die Kontaktstücke 20 von einem zusammengebauten Anschluß-

block im wesentlichen gleichförmig und eine vorbestimmte Strecke von dem Anschluß-Blockkörper erstrecken. Beispielsweise kann ein dreilagiger Anschlußblock gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung drei unterschiedliche Typen von Kontaktstücken mit drei unterschiedlichen  $l_1$  Längen aufweisen, die von der Lage abhängen, in der das Kontaktstück anzubringen ist, aber jedes hat die gleichen  $l_2$  Längen. Das Kontaktstück gemäß den Fig. 3A-Fig. 3C ist vorzugsweise als ein Stanzstück geformt und kann vorzugsweise einem Strom von etwa 500 Ampere für etwa 1 Sekunde widerstehen. Das Kontaktstück 20 kann aus Messing oder einem anderen geeigneten leitfähigen Material hergestellt sein.

[0025] Fig. 4A-Fig. 4B zeigen eine Seiten- bzw. Rückansicht von einem Kurzschlußfinger 24 gemäß der Erfindung. Der Kurzschlußfinger 24 weist eine Öffnung 40 (Fig. 4B) auf, die mit der Öffnung von dem Sitzabschnitt 30 von einem zugeordneten Kontaktstück ausgerichtet werden kann. Der Kurzschlußfinger kann an dem Kontaktstück durch einen Niet oder ein anderes geeignetes Mittel befestigt sein. Der Kurzschlußfinger 24 ist vorzugsweise aus einem leitfähigen Material hergestellt, wie beispielsweise eine BeCu-Legierung und hat beispielsweise eine Dicke von etwa 0,016 Zoll. Es wird deutlich, daß die Kurzschlußfinger auf allen Kontaktstücken, nur einem Teil der Kontaktstücke oder keinem der Kontaktstücke auf dem Anschlußblock vorgesehen sein können, was von der jeweiligen Anwendung abhängt.

[0026] Fig. 5A-Fig. 5C zeigen eine Drauf-, Vorder- bzw. Schnittansicht von einem Lagenelement 14, das mit mehreren Kontaktstücken zusammengebaut werden soll, wie sie in den Fig. 3A-Fig. 3C gezeigt sind, um einen Lagenabschnitt von einem vollständigen Anschlußblock zu formen, wie er in Fig. 2 gezeigt ist. Wie in Fig. 5A gezeigt ist, enthält das Lagenelement Sitzabschnitte 50, die den Sitzabschnitten 30 von den Kontaktstücken entsprechen, um viele Kontaktstücke in einen Sitz zu bringen. Das Lagenelement enthält auch Befestigungsabschnitte 52, die mit Befestigungslöchern 54 versehen sind, die gestatten, daß der Befestigungsblock in einer sicheren Art und Weise auf dem Schutzrelais angebracht werden kann. Das Lagenelement enthält ferner Ausrichtungselemente 56 und schwalbenschwanzförmige Ausrichtungselemente 58. Die schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselemente 58 sind so geformt, daß sie verschiebbar mit entsprechenden schwalbenschwanzförmigen Elementen von benachbarten Lagenelementen in Eingriff kommen, und die Ausrichtungselemente 56 erleichtern eine Ausrichtung mit entsprechenden Ausrichtungselementen von benachbarten Lagenelementen. Die Ausrichtungselemente, wie sie in Fig. 5B gezeigt sind, können sich im wesentlichen entlang der gesamten Vorderfläche erstrecken und können Ausrichtungskerben N auf-

weisen, die mit entsprechenden Ausrichtungskerben von Ausrichtungselementen von benachbarten Lagenelementen zusammenarbeiten, um eine richtige Montage von einem viellagigen Anschlußblock zu erleichtern. In [Fig. 5C](#), die eine geschnittene Seitenansicht entlang der Linie A-A in [Fig. 5B](#) ist, sind ein Sitzabschnitt **50** an dem einen Ende von dem Lagenelement und eine Kontaktkammer **60** an dem anderen Ende von dem Lagenelement gezeigt. Eine langgestreckte Kammer **62** ist zwischen dem Sitzabschnitt **50** und der Kontaktkammer **60** vorgesehen, um das in den [Fig. 3A-Fig. 3C](#) gezeigte Kontaktelement aufzunehmen. Es wird deutlich, daß das Lagenelement, das in den [Fig. 5A-Fig. 5C](#) gezeigt ist, ein Endlagenelement ist, das die Elemente **56** und **58** auf nur einer Seite aufweist. In einem viellagigen Anschlußblock würden mittlere Lagenelemente mit Ausrichtungselementen und schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselementen auf jeder Seite des Lagenelementes vorgesehen sein.

**[0027]** Ein viellagiger Anschlußblock gemäß der Erfindung kann wie folgt zusammengesetzt werden. Lagenelemente mit unterschiedlichen Längen werden beispielsweise aus ausgeformtem Kunststoff gefertigt. Wie oben in Bezug auf die [Fig. 5A-Fig. 5C](#) gezeigt und beschrieben ist, kann jedes Lagenelement mehrere Sitzabschnitte aufweisen, wobei jeder eine erste Öffnung zur Aufnahme einer Anschlußverbindungsschraube hat. Eine Anzahl von elektrisch leitfähigen Kontaktstücken, wie sie in den [Fig. 3A-Fig. 3C](#) gezeigt sind, werden in die Lagenelemente eingeführt und mit Presspassung in das Lagenelement eingesetzt, um die in den Figuren gezeigte gebogene Konfiguration zu erreichen. Jedes Kontaktstück enthält einen Sitzabschnitt, der in einem entsprechenden Sitzabschnitt von einem Lagenelement angebracht ist, und jedes Kontaktstück hat eine Mittelabschnittlänge, die der Länge des Lagenelements entspricht. Die Kontaktelemente werden dann an dem Lagenelement entsprechender Länge befestigt, indem Anschluß-Verbindungsschrauben durch die Öffnungen der Kontaktsitzabschnitte und der Lagenelement-Sitzabschnitte eingesetzt werden. Die Kontaktelemente können optional mit Kurzschlußfingern gemäß der jeweiligen Anwendung des Relais versehen sein. Wenn eine Lage des Anschlußblockes geformt ist, werden Lagen (z. B. drei) unterschiedlicher Längen zusammengesetzt, indem die Ausrichtungselemente von einer unterschiedlichen Länge aufweisenden Anschlußblocklagen in geeigneter Richtung ausgerichtet und die schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselemente gleitend in Eingriff gebracht werden, um den Anschlußblock gemäß [Fig. 2](#) zu bilden. Der zusammengesetzte Anschlußblock kann dann, in einer von vielen Orientierungen (z. B. links oder rechts, vertikal oder horizontal, usw.) auf einem Schutzrelais angebracht und auf dem Schutzrelais befestigt werden, indem Schrauben in die Befestigungslöcher **54** eingesetzt werden. Der zusammen-

gebaute und befestigte Anschlußblock kann dann mit einem elektrischen Verteilungssystem über die Anschluß-Verbindungsschrauben verbunden und kann mit einer Relais-Bearbeitungsschaltung über die Relais-Kontaktabschnitte verbunden werden.

**[0028]** Da die Lagen trennbar und modular sind, kann der Anschlußblock gemäß der Erfindung eine variable Anzahl von Lagen aufweisen, um die Zugänglichkeit zu den Anschluß-Verbindungsschrauben zu verbessern. Somit können unter Verwendung von Lagen mit jeweils 8 Anschlußverbindungen Anschlußblöcke auf einfache Weise zusammengebaut werden, die 8, 16, 24, usw. Anschlußverbindungen bilden.

**[0029]** Zwar enthält die vorstehende Beschreibung viele Einzelheiten und Besonderheiten, es sei aber darauf hingewiesen, daß diese nur zu Darstellungszwecken angegeben sind und nicht als Einschränkungen der Erfindung auszulegen sind.

### Patentansprüche

1. Anschlußblock (**14**) enthaltend:  
mehrere trennbare, modulare Lagen (**14a**, **14b**, **14c**), wobei jede Lage (**14a**, **14b**, **14c**) ein erstes Ende, das mit Anschlußverbindungen (**22**) für eine elektrische Verbindung mit einem elektrischen Verteilungssystem versehen ist, und ein zweites Ende gegenüber dem ersten Ende aufweist, wobei das zweite Ende mit einem Satz von Kontaktstücken (**20**) versehen ist für eine elektrische Verbindung mit Signalanschlüssen von einem Modul in einem Schutzrelais, wobei jede der mehreren Lagen (**14a**, **14b**, **14c**) eine unterschiedliche Länge zwischen den ersten und zweiten Flächen von den anderen Lagen (**14a**, **14b**, **14c**) hat.

2. Anschlußblock (**14**) nach Anspruch 1, wobei ferner Kurzschlußfinger (**24**) vorgesehen sind, die elektrisch mit Kontaktstücken (**20**) in unterschiedlichen Sätzen verbunden sind, wobei jeder Kurzschlußfinger (**24**) derart konfiguriert ist, dass er einen Kurzschlußfinger (**24**) kontaktiert, der einem benachbarten Kontaktstück (**20**) in einem anderen Satz zugeordnet ist, wenn kein Modul mit dem Anschlußblock verbunden ist.

3. Anschlußblock (**14**) nach Anspruch 1, wobei jede Anschlußverbindung eine Anschlußverbindungsschraube (**22**) aufweist, die ein Kontaktstück an dem Anschlußblock (**14**) an dem ersten Ende seiner zugeordneten Lage (**14a**, **14b**, **14c**) befestigt.

4. Anschlußblock (**14**) nach Anspruch 1, wobei sich jedes Kontaktstück (**20**) über das zweite Ende seiner zugeordneten Lage (**14a**, **14b**, **14c**) hinaus erstreckt.

5. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei eine variable Anzahl von Lagen (14a, 14b, 14c) vorgesehen ist.

6. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei drei Lagen (14a, 14b, 14c) vorgesehen sind.

7. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei der Anschlussblock (14) auf dem Schutzrelais in vielen Orientierungen anbringbar ist.

8. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei die Verbindungsanschlüsse (22) und die Kontaktstücke (20) einem Strom von etwa 500A für etwa 1 Sekunde widerstehen können.

9. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei ein Kurzschluss zwischen jeweils zwei benachbarten Anschlussverbindungen (22) ausgebildet werden kann.

10. Anschlussblock (14) nach Anspruch 1, wobei jede Lage (14a, 14b, 14c) mit wenigstens einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement (59) versehen ist, das gestattet, dass die Lage (14a, 14b, 14c) verschiebbar mit einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement (59) von einer benachbarten Lage (14a, 14b, 14c) in Eingriff gebracht werden kann, um an benachbarten Lagen (14a, 14b, 14c) anzugreifen.

11. Relais mit einem Anschlussblock (14) enthaltend:  
eine Relais-Bearbeitungsschaltung (26) zum Ausführen von einer oder mehreren Schutz- und Steuerfunktionen in einem elektrischen Verteilungssystem und wenigstens einen Anschlussblock (14), wobei jeder Anschlussblock (14) mehrere trennbare, modulare Lagen (14a, 14b, 14c) hat, wobei jede Lage (14a, 14b, 14c) ein erstes Ende, das mit Anschlussverbindungen (22) für eine elektrische Verbindung mit einem elektrischen Verteilungssystem versehen ist, und ein zweites Ende gegenüber dem ersten Ende aufweist, wobei das zweite Ende mit einem Satz von Kontaktstücken (20) versehen ist für eine elektrische Verbindung mit der Relais-Bearbeitungsschaltung (26), wobei jede der mehreren Lagen (14a, 14b, 14c) eine andere Länge zwischen den ersten und zweiten Enden als die anderen Lagen (14a, 14b, 14c) hat.

12. Relais nach Anspruch 11, wobei die Relais-Bearbeitungsschaltung (26) ein oder mehrere auswechselbare Moduln aufweist.

13. Relais nach Anspruch 11, wobei ferner Kurzschlussfinger (24) vorgesehen sind, die mit jedem Kontaktstück (20) verbunden sind, wobei jeder Kurzschlussfinger (24) derart konfiguriert ist, dass er einen Kurzschlussfinger (24) kontaktiert, der einem be-

nachbarten Kontaktstück (20) zugeordnet ist, wenn keine Relais-Bearbeitungsschaltung (26) mit den benachbarten Kontaktstücken (20) verbunden ist.

14. Relais nach Anspruch 11, wobei jede Anschlussverbindung eine Anschlussverbindungsschraube (22) aufweist, die ein Kontaktstück an dem Anschlussblock (14) an dem ersten Ende seiner zugeordneten Lage (14a, 14b, 14c) befestigt.

15. Relais nach Anspruch 11, wobei sich jedes Kontaktstück (20) über das zweite Ende seiner zugeordneten Lage (14a, 14b, 14c) hinaus erstreckt.

16. Relais nach Anspruch 11, wobei jeder Anschlussblock (14) drei Lagen (14a, 14b, 14c) hat und jede Lage (14a, 14b, 14c) acht Anschlussverbindungen (22) aufweist.

17. Relais nach Anspruch 11, wobei jeder Anschlussblock (14) auf dem Schutzrelais in vielen Orientierungen anbringbar ist.

18. Relais nach Anspruch 11, wobei die Verbindungsanschlüsse (22) und die Kontaktstücke (20) einem Strom von etwa 500A für etwa 1 Sekunde widerstehen können.

19. Relais nach Anspruch 11, wobei ein Kurzschluss zwischen jeweils zwei benachbarten Anschlussverbindungen (22) ausgebildet werden kann.

20. Anschlussblock nach Anspruch 1, wobei jede Lage (14a, 14b, 14c) mit wenigstens einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement (56) versehen ist, das gestattet, dass die Lage (14a, 14b, 14c) verschiebbar mit einem schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement (58) von einer benachbarten Lage in Eingriff gebracht werden kann, um an benachbarten Lagen (14a, 14b, 14c) anzugreifen.

21. Verfahren zum Zusammenbauen eines Anschlussblockes (14) für ein Schutzrelais, enthaltend die Schritte  
Ausformen mehrerer Lagenelemente (14a, 14b, 14c), die jeweils unterschiedliche Längen von den anderen Lagenelementen (14a, 14b, 14c) haben, wobei jedes Lagenelement (14a, 14b, 14c) mehrere Sitzabschnitte (50) hat, die jeweils eine erste Öffnung zur Aufnahme einer Anschlussverbindungsschraube (22) haben,  
Einsetzen mehrerer elektrisch leitfähiger Kontaktstücke (20) mit unterschiedlichen Längen in Lagenelemente (14a, 14b, 14c), die unterschiedliche Längen haben, wobei jedes Kontaktstück (20) einen entsprechenden Sitzabschnitt (30) an dem einen Ende und einen Relaiskontaktabschnitt an dem anderen Ende aufweist, wobei der entsprechende Sitzabschnitt (30) eine zweite Öffnung (32) aufweist zum Aufnehmen einer Anschlussverbindungsschraube (22), Press-

passen der Kontaktstücke (20) in die Lagenelemente (14a, 14b, 14c),

Einsetzen einer Anzahl von Anschlussverbindungsschrauben (22) durch die ersten und zweiten Öffnungen, um eine Anschlussblocklage (14a, 14b, 14c) zu bilden, die eine Lagenlänge aufweist,

Zusammenbauen von zwei oder mehr Anschlussblocklagen (14a, 14b, 14c), die jeweils andere Lagenlängen von den anderen Lagen (14a, 14b, 14c) haben, um einen Anschlussblock (14) zu formen, der mit einem elektrischen Verteilungssystem über die Anschlussverbindungsschrauben (22) zu verbinden ist und mit der Relais-Bearbeitungsschaltung (26) über die Relais-Kontaktabschnitte zu verbinden ist.

22. Verfahren nach Anspruch 21, wobei ferner der Schritt vorgesehen ist, dass ein Kurzschlussfinger (24) an einer Anzahl von Kontaktstücken (20) befestigt wird, wobei jeder Kurzschlussfinger (24) derart konfiguriert ist, dass er in elektrischem Kontakt mit einem Kurzschlussfinger (24) von einem benachbarten Kontaktstück (20) ist, wenn keine Relais-Bearbeitungsschaltung (26) mit den Relais-Kontaktabschnitten verbunden ist.

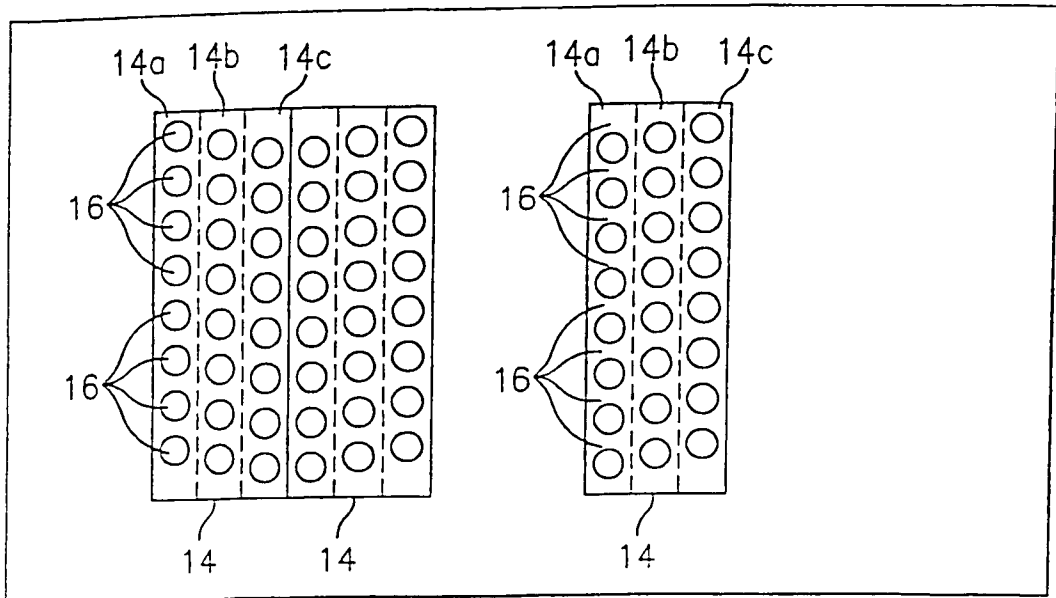
23. Verfahren nach Anspruch 21, wobei ferner der Schritt vorgesehen ist, dass der Anschlussblock (14) in einem Schutzrelais in einer von mehreren Orientierungen angebracht wird.

24. Verfahren nach Anspruch 21, wobei der Zusammenbauschnitt dadurch ausgeführt wird, dass ein schwalbenschwanzförmiges Ausrichtungselement (56) auf der ersten Lage (14a, 14b, 14c) verschiebbar mit einem entsprechenden schwalbenschwanzförmigen Ausrichtungselement (58) auf einer zweiten Lage (14a, 14b, 14c) in Eingriff gebracht wird.

25. Verfahren nach Anspruch 21, wobei in dem Anschlussblock (14) eine variable Anzahl von Lagenelementen (14a, 14b, 14c) vorgesehen wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



12

FIG. 1

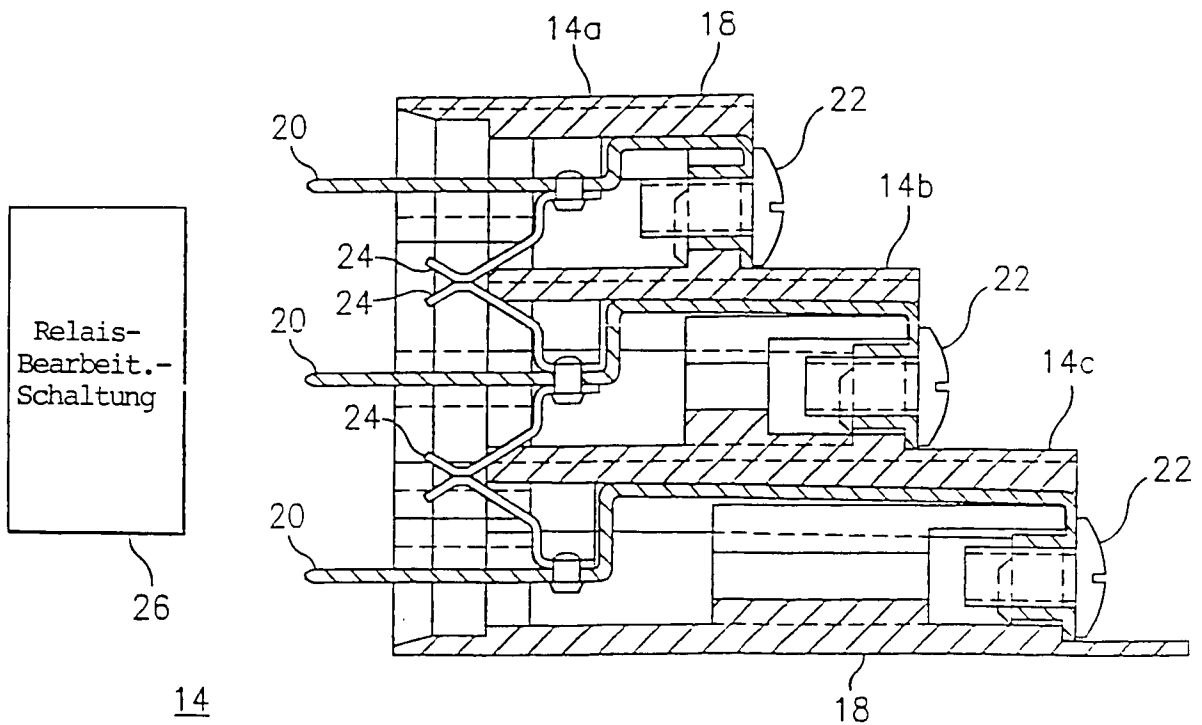


FIG. 2

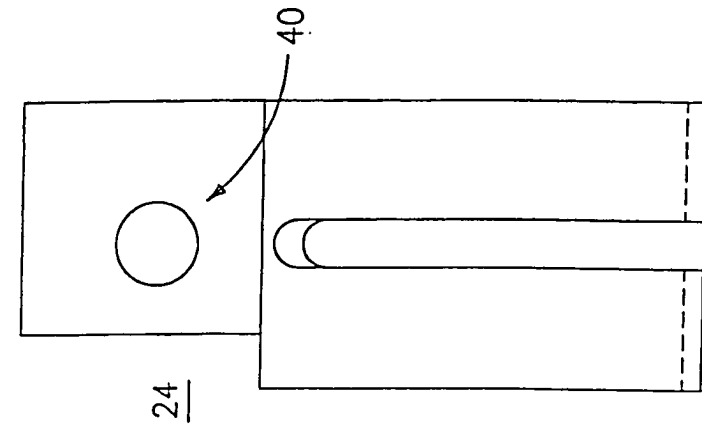


FIG. 4B

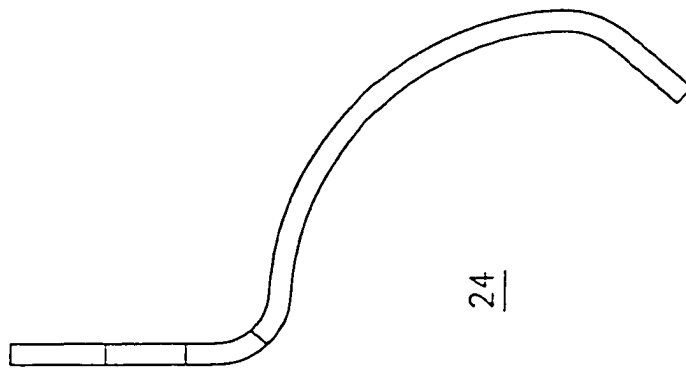


FIG. 4A

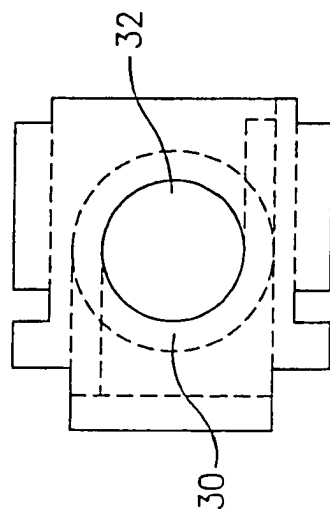


FIG. 3A

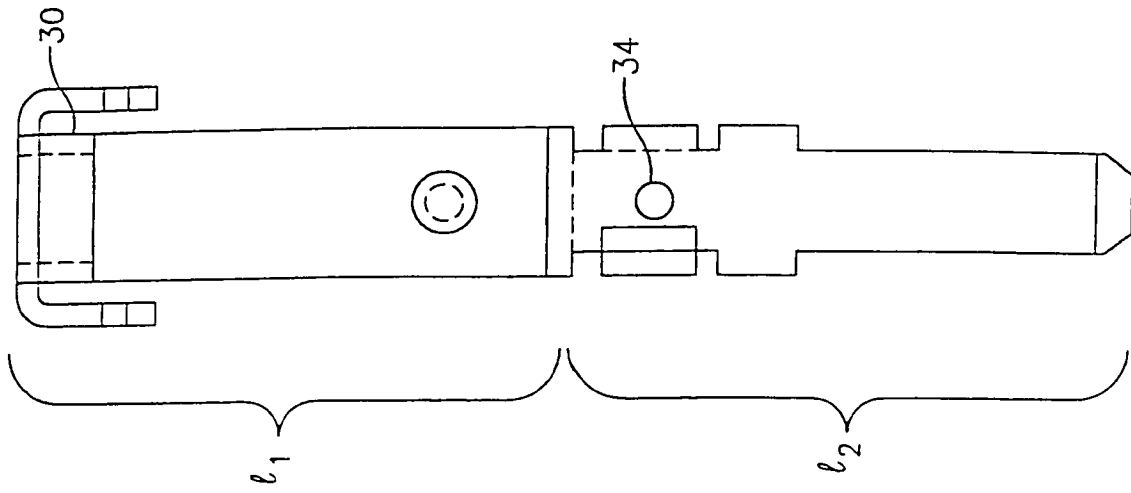


FIG. 3C

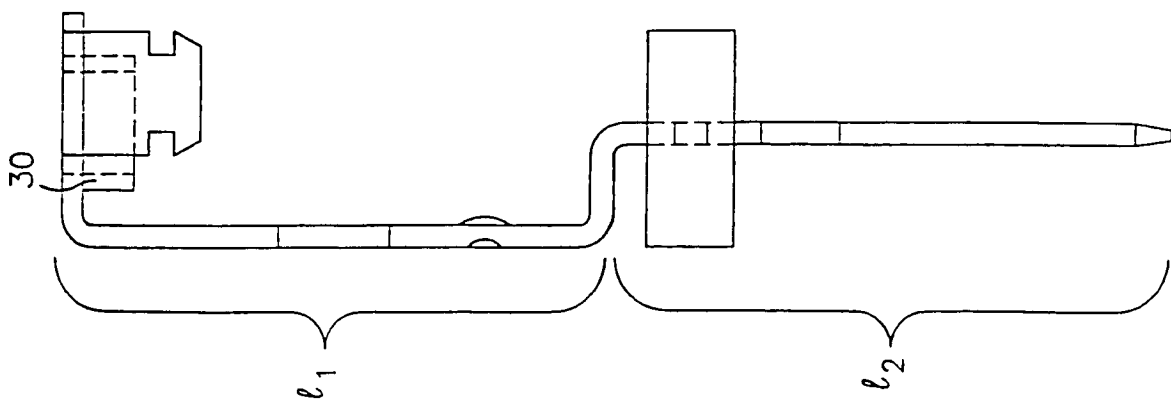


FIG. 3B

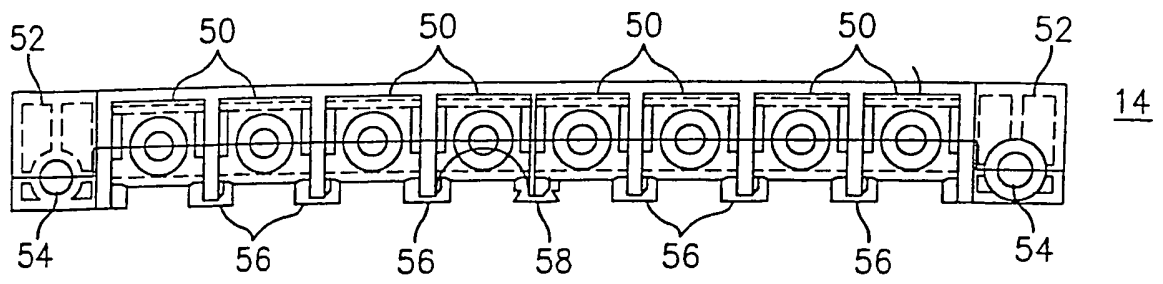


FIG. 5A

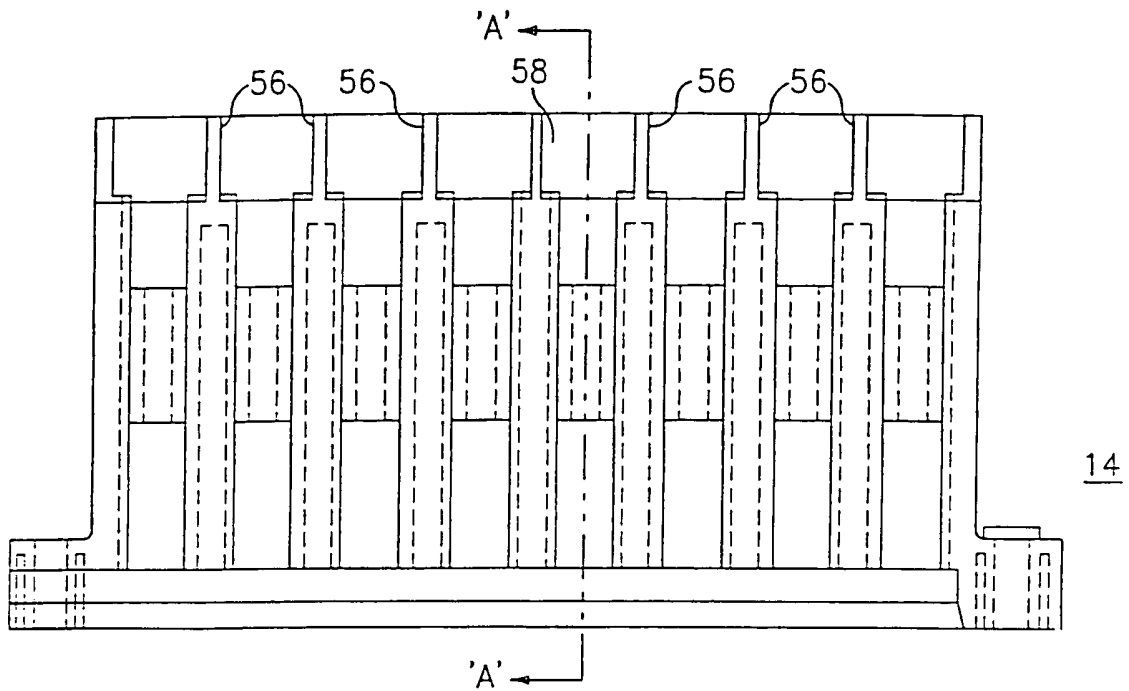


FIG. 5B

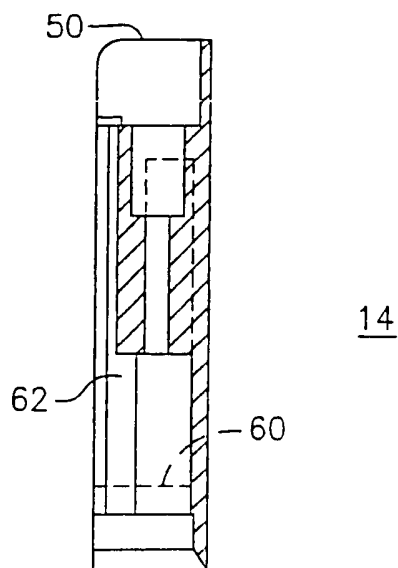


FIG. 5C