



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 12 481 T2 2004.08.12**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 173 913 B1**

(51) Int Cl.⁷: **H02G 15/10**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 12 481.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/18073**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 942 061.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/67354**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.08.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **09.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.10.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.08.2004**

(30) Unionspriorität:

301707 29.04.1999 US

(74) Vertreter:

**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln**

(73) Patentinhaber:

**3M Innovative Properties Co., Saint Paul, Minn.,
US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

BOLCATO, Giuliano, Saint Paul, US

(54) Bezeichnung: **WIEDER ZUGÄNGLICHE NIEDERSpannungsumHÜLLUNG FÜR DrahtSPLEISS**

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 vorliegende Erfindung betrifft Umhüllungen für Kabelspleiße. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Umhüllung für einen längsverlaufenden Kabelspleiß, wobei der Spleiß mindestens ein Anschlussteil zum Anschließen von mindestens zwei Kabeln aufweist. Mindestens ein Teil der Umhüllung ist mit einem Dichtungsmittel gefüllt, um eine elektrische Isolierung und einen Schutz des Kabelspleißes gegen die Umgebung zu bieten.

Technischer Hintergrund der Erfindung

[0002] Längsverlaufende Kabelspleiße für Niederspannungsanwendungen sind bekannt. Solche Kabelspleiße können Stumpf- oder Reihen-Spleiße sein und müssen typischerweise gegen mechanische Belastung, elektrische Schläge und das Eintreten von Wasser oder Feuchtigkeit geschützt werden. Typischerweise werden zwischen zwei und vier Kabel unter Verwendung eines Anschlussteils, wie z. B. eines Schraub-Anschlussteils, eines Quetsch-Anschlussteils oder eines anderen geeigneten, auf dem Sachgebiet bekannten Anschlussteils, verspleißt. Der Querschnitt der Kabel liegt typischerweise im Bereich von 1,5 bis 150 mm² entsprechend Durchmessern im Bereich von 5 bis 30 mm. Entsprechend liegen die Abmessungen in der Größenordnung von mindestens mehreren Zentimetern.

[0003] Die effektivste und sicherste Art zur Realisierung einer Spleißumhüllung, die den notwendigen Schutz gegen mechanische Belastung, elektrische Schläge und das Eintreten von Wasser oder Feuchtigkeit bietet, ist das Anordnen des Kabelspleißes in einer Spleißumhüllung oder Spleißform, in die ein härtbares Harz eingespritzt worden ist. Das härtbare Harz selbst bildet dann den Spleißkörper. Leider ermöglicht diese Art von Spleißkörper keine zerstörungsfreie Wiederöffnung des Spleißes, falls dies erforderlich ist. Es ist jedoch häufig aus zahlreichen Gründen notwendig, einen Spleißkörper wieder zu öffnen.

[0004] Somit ist es bei einer Vielzahl von Anwendungen wünschenswert, einen Spleißkörper zur Verfügung zu haben, der ein Wiederverwenden ohne Beschädigung des Spleißkörpers oder Anwendung übermäßiger Kraft ermöglicht. Ferner wäre die Möglichkeit eines Wiederverschließens des schützenden Spleißkörpers nach Beendigung der Arbeiten an den gespleißten Kabeln außerordentlich wünschenswert.

[0005] Es sind mehrere Umhüllungen und Verfahren zur Verwendung solcher Umhüllungen entwickelt worden, die ein Wiedereintreten in die Schutzumhüllung ohne Zerstörung der Umhüllung und/oder des Spleißes ermöglichen. Typischerweise ist der Kabelspleiß von einem Material mit einer Viskosität umgeben, die niedrig genug ist, um es dem Material zu

ermöglichen, leicht in sämtliche Zwischenräume des Kabelanschlusses einzudringen. Typischerweise härtet das Material nicht vollständig, so dass der Spleiß relativ leicht wieder geöffnet werden kann. Die Viskosität des Materials muss jedoch auch groß genug sein, so dass es über einen langen Zeitraum an seinem Platz verbleibt und nicht einfach aus der Spleißumhüllung herausfließt. Die relativ niedrige Viskosität des Materials verursacht jedoch ein weiteres Problem. Der Kabelanschluss ist nämlich in unzureichendem Maße mechanisch in dem Spleißkörper fixiert, wodurch sich die gespleißten Kabel auf unerwünschte Weise in der Spleißumhüllung bewegen können. Es ist somit erforderlich, eine Einrichtung zum mechanischen Fixieren der Kabel und der Anschlussteile in dem Spleißkörper bereitzustellen, um sicherzustellen, dass sich die gespleißten Kabel nicht unkontrolliert bewegen.

[0006] In EP-A-0328386 ist eine Spleißumhüllung beschrieben, die die Kabelspleiße im gewünschten Maße elektrisch und vor der Umgebung schützt. Die Spleißumhüllung ist aus einem geformten oder extrudierten Teil gebildet, wobei zwei Teilbereiche über ein Gelenk miteinander verbunden sind. Die beiden Teilbereiche des Spleißkörpers sind mit einem Dichtungsmaterial gefüllt. Diese Konfiguration ist besonders sinnvoll beim Verbinden relativ kleiner Kabel mit einem geschlossenen System, das einen ausreichenden Druck auf die Kabel ausübt, um diese an Ort und Stelle zu halten.

[0007] In WO-A-97/16869 ist ein System beschrieben, bei dem ein geformter Körper aus zwei Teilen gebildet ist, die über ein Gelenk miteinander verbunden sind, wobei beide Teile mit einem gelartigen Material gefüllt sind. Beide Teile des Körpers sind mit innenliegenden Vorsprüngen oder Ausrichtknöpfen versehen, die verhindern, dass sich das Anschlussteil des gespleißten Kabels frei in dem Spleißkörper bewegt. Dieses spezielle System kann nur dann zufriedenstellend funktionieren, wenn die Größe des Kabel-Anschlussteils ungefähr der Positionierung der innenliegenden Vorsprünge entspricht, die verhindern, dass sich das Kabel-Anschlussteil frei in dem Spleißkörper bewegt. Größere Anschlussteile können gar nicht in dem System platziert werden, und kleinere Anschlussteile hätten eine inakzeptable Bewegungsfreiheit.

[0008] In US-A-5,397,859 ist eine Umhüllung mit zwei Teilen beschrieben, die über ein Gelenk miteinander verbunden sind, und welche ferner eine Seitenklappe aufweist. Die Klappe verhindert, dass sich Dichtmittel unkontrolliert aus dem System herausbewegt, wenn die Umhüllung über dem Spleiß geschlossen ist. Die Umhüllung ist für Koaxialkabel vorgesehen, die unter Verwendung eines speziellen Anschlussteils miteinander verbunden sind. Wenn die gespleißten Kabel zwischen besonders konfigurierte Entlastungseinrichtungen in der Umhüllung gedrückt werden, erhält der Spleiß die erforderliche mechanische Fixierung in der Umhüllung. Die Umhüllung ist

hinsichtlich unterschiedlicher Kabeltypen und Anschlusssteile nur in eingeschränktem Maße vielseitig verwendbar.

[0009] EP-A-0 072 632 beschreibt einen wiederverwendbaren Dienstleistungs-Spleißverschluss mit einer flachen Schale mit dem Dichtmittel, in die eine umgekehrte zylindrische flache Wanne platziert wird, welche die gespleißten Enden der Dienstleitung enthält, wobei die Schale und die Wanne miteinander ausgerichtete Schlitze aufweisen, durch die das Kabel verlaufen kann, und eine Schraubenkappe die Wanne in die Schale treibt, wodurch das Dichtmittel gezwungen wird, um die Leitungsspleiß-Anschlusssteile zu fließen, um dieselben gegen Feuchtigkeit zu kapseln. Ein Anschlusselement in der Wanne dient als Entlastungselement für die Dienstleitung und als Anschlusselement für die Erdungsabschirmung.

[0010] In US-A-4,610,738 ist eine Umhüllung für den Spleiß von Telekommunikationskabelbündel beschrieben. Wie bei den vorstehenden Referenzen sind zwei Teilbereiche der Umhüllung über ein Gelenk miteinander verbunden. Die beiden Kabelbündel sind in der Mitte der Umhüllung mittels einer Schraube miteinander verbunden, welche einen Schlitz aufweist, in den die Kabelbündel eingesetzt und in dem die Bündel mittels einer zusätzlichen Mutter miteinander verbunden sind. Die Enden der Bündel werden dann orthogonal gebogen und die Kabel in das in der Umhüllung befindliche Gel eingesetzt, während die Enden der Bündel geordnet werden. Die einzelnen Kabel der Bündel werden unter Verwendung einer speziellen Haltevorrichtung, die das Fixieren der einzelnen Anschlusssteile an jedem einzelnen Kabel ermöglicht, miteinander verbunden. Ein solches System wäre zum Schutz hier beschriebener normaler Niederspannungskabelspleiße nicht geeignet, da das Anschlusssteil der gespleißten Kabel an derjenigen Stelle positioniert werden müsste, an der sich die Halteschraube der Referenz befindet.

[0011] In den oben genannten Referenzen ist eine Vielzahl von Umhüllungen für Kabelspleiße beschrieben. Die Referenzen sind jedoch nur in Zusammenhang mit spezifischen Konfigurationen entweder der Kabel oder des gesamten Kabelspleißes sinnvoll. Bei relativ kleinen Kabel- und Anschlusssteilabmessungen bietet das in der Umhüllung komprimierte Dichtungsmittel die erforderliche mechanische Stabilisierung. Bei anderen Konfigurationen sind Ausrichtvorsprünge in der Umhüllung angeordnet, um eine mechanische Stabilität zu bewirken. Die Ausrichtvorsprünge begrenzen die Verwendung der Umhüllung jedoch auf Spleiße mit einer eng definierten Geometrie. Die Entlastungseinrichtungen, die in der Umhüllung vorgesehen sind, sind auf Kabel beschränkt, die in einen kleinen Größenbereich fallen. Schließlich wird durch die Verwendung von Befestigungsschrauben in der Mitte der Umhüllung die Verwendung der Umhüllung bei typischen Niederspannungs-Spleiß-Anschlusssteilen ausgeschlossen.

[0012] Es wäre daher wünschenswert, eine wieder-

verwendbare Spleißumhüllung, die für Kabel mit sehr unterschiedlichen Durchmessern verwendet werden kann und die den erforderlichen elektrischen Schutz und Schutz gegen die Umgebung bietet, sowie eine Einrichtung zum sicheren Fixieren der Kabel in der Umhüllung bereitzustellen.

Zusammenfassender Überblick über die Erfindung

[0013] Die vorliegende Erfindung stellt eine auf einfache Weise wiederverwendbare Spleißumhüllung bereit, die eine Vielzahl von Anschlusssteilen und Spleißkonfigurationen sicher hält. Die erfindungsgemäße Umhüllung weist ein erstes Abdeckelement und ein zweites Abdeckelement auf, wobei jedes Abdeckelement zwei Längsseiten und zwei Endwände besitzt. Die Abdeckelemente sind derart konfiguriert, dass sie aneinander angreifen und einen Hohlraum zum Umhüllen des Kabelspleißes bilden. Der Hohlraum ist mit einem Dichtungsmaterial zum elektrischen Isolieren des Kabelspleißes und Schützen des Kabelspleißes gegen die Umgebung gefüllt. Die Kabel des Kabelspleißes stehen von mindestens einer Endwand der Abdeckelemente vor. Ein Kabelbefestigungselement zum Anbringen an dem Kabelspleiß ist vorgesehen. Das Befestigungselement und ein damit verbundener Kabelspleiß werden in den von den ersten und zweiten Abdeckelementen gebildeten Hohlraum eingesetzt. Das Befestigungselement ist derart konfiguriert, dass eine Vielzahl von Kabelspleißen mit dem Befestigungselement verbunden werden kann.

[0014] Der Vorteil eines separaten Befestigungselements liegt darin, dass der Kabelspleiß an dem Befestigungselement befestigt werden kann, ohne dass es zu irgendwelchen Interferenzen mit den mit dem Dichtungsmittel gefüllten Abdeckelementen kommt (d. h. der Kabelspleiß wird vor dem Einsetzen in den mit Dichtungsmittel gefüllten Hohlraum sicher an dem Befestigungselement befestigt). Ferner ermöglicht ein separates Befestigungselement die Verwendung der Umhüllung für eine Vielzahl von Kabelspleißen. Die einzige Einschränkung besteht darin, dass der Spleiß in den von den Abdeckelementen gebildeten Umhüllungshohlraum passen muss.

[0015] Für ein effektives Befestigen des Kabelspleißes in der fertigen Umhüllung ist es vorteilhaft, dass die Verbindungspunkte an dem Befestigungselement derart angeordnet sind, dass beim Einsetzen des Befestigungselements und des damit verbundenen Spleißes in den Hohlraum die Verbindungspunkte den Endwänden des Hohlraums benachbart sind. Dadurch wird sichergestellt, dass der Kabelspleiß in Längsrichtung mit der Umhüllung ausgerichtet ist, wenn das Befestigungselement und der damit verbundene Spleiß in den Hohlraum eingesetzt werden.

[0016] Bei einem besonders vielseitig verwendbaren Befestigungselement ist es vorteilhaft, das Befestigungselement mit mehreren Verbindungspunkten zu versehen und mehrere Arten der Verbindung ei-

nes Spleißes mit dem Befestigungselement vorzusehen. Beispielsweise kann das Befestigungselement mit Stäben versehen sein, die seitlich über den Hohlraum verlaufen und mehrere Verbindungspunkte bilden können. Das Verbinden des Spleißes mit dem Befestigungselement kann mit Schnüren, Drähten, Gewindebefestigungsteilen und vorteilhafterweise gängigen Kabelverbindern erfolgen. Eine weitere bevorzugte Verbindungsmethode ist die Verwendung von Klemmen, mit denen das Kabel an dem Befestigungselement befestigt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die hier beschriebene Erfindung ist am besten anhand der beiliegenden Zeichnungen verständlich, in denen die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung gezeigt sind. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt und wird von den nachstehenden Patentansprüchen definiert.

[0018] **Fig. 1a** und **1b** zeigen perspektivische Ansichten der Ober- und Unterseiten einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Umhüllung;

[0019] **Fig. 2** zeigt eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der Umhüllung;

[0020] **Fig. 3** zeigt eine perspektivische Ansicht der in **Fig. 1b** gezeigten Erfindung mit Darstellung der mit einem Dichtungsmittel gefüllten Hohlräume des ersten und des zweiten Abdeckelements;

[0021] **Fig. 4** entspricht **Fig. 3**, wobei wahlweise verwendete Komponenten von dem Befestigungselement der Umhüllung entfernt worden sind;

[0022] **Fig. 5a, 5b + 5c** zeigen Querschnitte der in **Fig. 1a** und **1b** gezeigten Ausführungsform mit Darstellung des Verfahrens zum Vorbereiten einer Umhüllung für Versand und Montage;

[0023] **Fig. 6** zeigt eine perspektivische Ansicht der in **Fig. 5c** gezeigten Umhüllung;

[0024] **Fig. 7** zeigt eine perspektivische Ansicht mit Darstellung der Befestigung einer ersten Konfiguration eines Kabelspleißes an dem Befestigungselement der Umhüllung;

[0025] **Fig. 8a** zeigt eine perspektivische Ansicht mit Darstellung der Befestigung einer zweiten Konfiguration eines Kabelspleißes an dem Befestigungselement der Umhüllung;

[0026] **Fig. 8b** zeigt die Umhüllung und den Spleiß aus **Fig. 8a**, wobei die Kabel entfernt sind;

[0027] **Fig. 9a** und **9b** zeigen Querschnitte des Befestigungselements mit Darstellung zweier unterschiedlicher Verfahren zum Befestigen eines Kabels an dem Befestigungselement der Umhüllung;

[0028] **Fig. 10a– 10g** zeigen Querschnitte der in **Fig. 1a** und **1b** gezeigten Ausführungsform der Umhüllung mit Darstellung der Schritte zum Einsetzen des Kabelspleißes in die Umhüllung;

[0029] **Fig. 11** zeigt eine perspektivische Ansicht der fertigen Anordnung eines von der hier beschriebenen erfindungsgemäßen Umhüllung geschützten

Kabelspleißes.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0030] **Fig. 1a** und **1b** zeigen eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Umhüllung für in Längsrichtung verlaufende Kabelspleiße. Die Umhüllung **10** wird vorzugsweise durch einen Formprozess ausgebildet und weist ein erstes Abdeckelement **12**, ein zweites Abdeckelement **14** und ein Kabelbefestigungselement **16** auf. Das erste Abdeckelement **12** und das zweite Abdeckelement **14** weisen Hohlräume **18** bzw. **20** auf, die ein Dichtungsmaterial **50** bzw. **52** enthalten (in **Fig. 3** gezeigt). Das Befestigungselement **16** weist eine ebene Platte **22** auf. Die Platte **22** wird vor der Verwendung der Umhüllung von dem Befestigungselement **16** abgebrochen und kann entweder entsorgt oder auf die nachstehend beschriebene Weise als Trenneinrichtung für die gespleißten Kabel verwendet werden.

[0031] Das erste Abdeckelement **12** und das zweite Abdeckelement **14** weisen in Längsrichtung verlaufende Seitenwände **17** auf. Ein Gelenk **24** verläuft zwischen den Seitenwänden **17** der ersten und zweiten Abdeckelemente **12, 14**, wodurch die Abdeckelemente **12, 14** miteinander verbunden werden. Das Befestigungselement **16** ist mittels Gelenken **26, 28, 30** und **32** an der Seitenwand **17** des zweiten Abdeckelements **14** gegenüber dem ersten Abdeckelement **12** angelenkt. Selbstverständlich kann die Anzahl und die genaue Einbaustelle der Gelenke verändert werden, ohne dass der Umfang der Erfindung davon berührt wird. Die Gelenke **24, 26, 28, 30** und **32** sind vorzugsweise einstückig mit den Abdeckelementen **12, 14** und dem Befestigungselement **16** ausgebildet und weisen einen Bereich mit reduzierter Dicke **33** auf, der die Biegeachse des Gelenks bildet. Diese Art von Gelenk wird häufig als "Film"-Gelenk bezeichnet. Selbstverständlich können auch anderer bekannte Arten von Gelenken verwendet werden, einschließlich Folien oder Bänder. Ferner können, wenn die Gelenke nicht einstückig mit den Abdeckelementen **12, 14** und dem Befestigungselement **16** ausgebildet sind, separate Gelenkelemente in die Abdeckelemente **12, 14** und das Befestigungselement **16** eingeformt oder nach dem Formprozess z. B. mit einem Kleber an diesen angebracht werden.

[0032] Das erste Abdeckelement **12** ist mit Verriegelungsansätzen **34, 36** versehen, die in die Öffnungen **38, 40** des zweiten Abdeckelements **14** eingreifen, wenn das erste Abdeckelement **12** und das zweite Abdeckelement **14** zusammengeklappt werden. Das erste Abdeckelement **12** weist ferner einen Verriegelungsansatz **41** zum Angreifen an dem Außenrand des zweiten Abdeckelements **14** auf. Wie oben in Bezug auf die Gelenke **24, 26, 28** und **30** gesagt, können die Anzahl und die Position der Verriegelungsansätze verändert werden, ohne dass dadurch der Umfang der Erfindung berührt wird.

[0033] Die Hohlräume **18** und **20** in den Abdeckele-

menten **12** und **14** verlaufen zwischen Zwischenwänden **42**, die in einem Abstand zu den Endwänden **44** der Abdeckelemente **12** und **14** angeordnet sind. Auf diese Weise wird an beiden Enden der Abdeckelemente **12**, **14** zwischen den Zwischenwänden **42** und den Endwänden **44** der Abdeckelemente **12** und **14** ein zusätzlicher Behälter **46** gebildet. Die Zwischenwände **42** und die Endwände **44** sind mit brechbaren Nuten **45** versehen. Die Nuten **45** bewirken eine Veränderung der Dicke der Wände **42**, **44**, so dass dünne und dicke Wandteile gebildet werden. Die Dickenveränderung erfolgt derart, dass es die dünnen Teile ermöglichen, dass die Wände brechen, wenn beispielsweise ein Kabel gegen diese gedrückt wird. Die Dickenveränderung hängt von der Gesamtdicke des Materials ab, kann jedoch bei einem typischen Anwendungsfall beispielsweise zwischen 0,15 mm und 1,5 mm liegen. Es ist aus den Figuren ferner ersichtlich, dass die Bodenfläche der Hohlräume **18** und **20** mit Rippen **48** versehen sind. Die Rippen **48** verbessern die Haftung zwischen der Umhüllung und dem Dichtungsmittel **50**, **52** in den Hohlräumen **18** und **20**. [0034] Es sei darauf hingewiesen, dass die Ausführungsformen der hier beschriebenen Erfindung zwar derart dargestellt sind, dass die beiden Abdeckelemente **12**, **14** Hohlräume **18** bzw. **20** aufweisen, es jedoch auch möglich ist, dass nur ein Abdeckelement **12**, **14** einen Hohlraum aufweist, während das andere dazu passende Abdeckelement im wesentlichen als Deckel fungiert. Bei einer solchen Ausführungsform wäre das Dichtungsmaterial nur in dem einem einen Hohlraum aufweisenden Abdeckelement vorhanden. Obwohl eine solche Ausführungsform nicht dargestellt ist, wird sie als in den Umfang der hier beschriebenen Erfindung fallend betrachtet.

[0035] Eine zweite Ausführungsform der Umhüllung **10** ist in **Fig. 2** gezeigt. Die in **Fig. 2** gezeigte Ausführungsform ist der oben beschriebenen und in **Fig. 1a** und **1b** gezeigten Ausführungsform im wesentlichen gleich, und gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Der Hauptunterschied zwischen der in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsform und den in **Fig. 1a** und **1b** dargestellten Ausführungsformen liegt darin, dass die in **Fig. 2** gezeigte Ausführungsform keine Gelenke zum Verbinden der Abdeckelemente **12** und **14** und des Befestigungselements **16** aufweist. Stattdessen sind die Abdeckelemente **12**, **14** mit Verriegelungen **34**, **36** auf beiden Seiten der Abdeckelemente versehen. Wie aus **Fig. 2** ersichtlich, sind die Abdeckelemente **12**, **14** identisch ausgeführt, so dass sie in der gleichen Form hergestellt werden können. Ansonsten ist die Verwendung der Umhüllung **10** der in Bezug auf die in **Fig. 1a** und **1b** beschriebenen Ausführungsform gleich.

[0036] **Fig. 3** ist im wesentlichen identisch mit **Fig. 1b** und zeigt die Umhüllung **10** mit dem Dichtungsmittel **50** in dem Hohlraum **18** und dem Dichtungsmittel **52** in dem Hohlraum **20**. Die Dichtungsmittel **50**, **52** haben typischerweise eine Viskosität,

die niedrig genug ist, damit das Dichtungsmittel in Leerräume um die gespleißten Kabel und die damit verbundenen Anschlussteile fließen kann, jedoch groß genug ist, damit verhindert wird, dass das Dichtungsmittel aus der Umhüllung **10** herausfließt.

[0037] Die Konfiguration der in **Fig. 3** gezeigten Umhüllung **10** ist fast einsatzbereit. Zur Verwendung der in **Fig. 3** gezeigten Umhüllung muss zuerst die ebene Platte **22** von dem Befestigungselement **16** entfernt werden, wodurch die in **Fig. 4** gezeigte Umhüllung entsteht. Nach dem Entfernen der ebenen Platte **22** weist das Befestigungselement **16** zwei längsverlaufende Seitenstäbe **54**, **56** auf, die durch seitlich verlaufende Stäbe **58** und **60** miteinander verbunden sind. Der längsverlaufende Stab **54** ist mit den Gelenken **26**, **28**, **30** und **32** verbunden. Die längsverlaufenden Stäbe **54**, **56** sind derart ausgebildet, dass beim Umklappen des Befestigungselements **16** in das zweite Abdeckelement **14** die Stäbe **54**, **56** in das Dichtungsmittel **52** eintauchen und eine Sperre bilden, die verhindert, dass das Dichtungsmittel **52** aus den Längsseiten der Umhüllung **10** austritt. Die seitlich verlaufenden Stäbe **58**, **60** sind jeweils mit mehreren Öffnungen oder Schlitzen **62** versehen. Bei dem dargestellten Beispiel weist jeder Stab **58**, **60** vier rechteckige Öffnungen **62** auf. Ferner sind die seitlich verlaufenden Stäbe **58**, **60** mit Zähnen **66** versehen, die ein besseres Greifen der (nicht gezeigten) gespleißten Kabel ermöglichen.

[0038] **Fig. 5a**, **5b** und **5c** zeigen die Art und Weise, in der die Umhüllung **10** für Versand und Montage vorbereitet werden kann. **Fig. 5a** entspricht dem Querschnitt der Umhüllung **10** entlang der Linie 5-5 aus **Fig. 4**. **Fig. 5b** zeigt das um das Gelenk **24** gebogene erste Abdeckelement **12**, wobei ein wahlweise vorgesehener Ablöse-Liner **70** über dem Dichtungsmittel **52** in dem zweiten Abdeckelement **14** platziert ist. Der Ablöse-Liner **70** ist vorzugsweise ein silikonisiertes Papier oder eine Polyethylenfolie, Teflonfolie, Kunststofffolie aus Polyester oder ein ähnlich geeignetes Material, das nicht so leicht an den Dichtungsmitteln **50**, **52** haftet. Das erste Abdeckelement **12** wird ferner um das Gelenk **24** geschwenkt, bis die Ansätze **34**, **36** in die Löcher **38**, **40** eingreifen und eine Verriegelung bewirken. Diese Konfiguration der Umhüllung ist insbesondere für den Versand der Umhüllung **10** vor der Montage des Spleißes geeignet. Auf diese Weise sind die Dichtungsmaterialien **50**, **52** in der Umhüllung **10** gut geschützt, während die Verbindung des Kabelspleißes mit dem Befestigungselement **16** unabhängig von dem und ohne Beschädigung des Dichtungsmaterials **50**, **52** fertiggestellt werden kann. Eine perspektivische Ansicht der in **Fig. 5c** gezeigten Ausführungsform ist in **Fig. 6** gezeigt.

[0039] Zur Verwendung der Umhüllung **10** werden die gespleißten Kabel mit dem Befestigungselement **16** verbunden, wie in **Fig. 7** gezeigt. Obwohl **Fig. 7** die Abdeckelemente **12**, **14** als getrennte oder unverriegelte Konfiguration zeigt, können die Abdeckele-

mente **12**, **14** während des Zusammenbaus des Kabelspleißes mit dem Befestigungselement **16** auch in einer verriegelten oder geschlossenen Position verbleiben. Bei dem in **Fig. 7** gezeigten Beispiel weist ein Kabelspleiß auf einer Seite ein einzelnes Kabel **72** und auf der gegenüberliegenden Seite zwei Kabel **74**, **76** auf, die über ein Quetsch-Anschlusssteil **78** miteinander verbunden sind. Selbstverständlich kann das Anschlusssteil ein Anschlusssteil eines beliebigen auf dem Sachgebiet bekannten Typs sein, wie z. B. ein Schraub-Anschlusssteil. Die Kabel **72**, **74**, **76** sind an den Stäben **58**, **60** befestigt, welche, wie oben beschrieben, mit Öffnungen **62** sowie mit Zähnen **66** versehen sind. Die Kabel **72**, **74**, **76** sind mit Kabelverbindern **80** mit den Stäben **58**, **60** verbunden, wobei die Kabelverbinder **80** durch zwei Öffnungen **62** in jedem Stab **58**, **60** verlaufen.

[0040] **Fig. 8a** und **8b** entsprechen **Fig. 7**. **Fig. 8a** zeigt eine leicht veränderte Konfiguration des an dem Befestigungselement **16** befestigten Kabelspleißes. In **Fig. 8a** weisen die Kabel **86**, **88** und **90** jeweils drei einzelne Adern auf. Für jede Ader wird mit einem Anschlusssteil **92** ein Anschluss hergestellt. Jede Ader der Kabel **86**, **88** und **90** ist auf im wesentlichen gleiche Weise angeschlossen. Die zuvor entfernten ebenen Platten **22** werden zwischen den gespleißten Kabeladern eingesetzt, um eine feste isolierende Sperre zwischen den Adern zu bilden. Bei dem in **Fig. 8a** gezeigten Beispiel ist das Vorsehen einer festen isolierenden Sperre zwischen den einzelnen gespleißten Adern wichtig, wenn die Anschlusssteile **92** keine isolierten Anschlusssteile sind, da das Dichtungsmittel **50**, **52** allein keinen ausreichenden Isolierabstand zwischen den Adern bilden kann. **Fig. 8b** zeigt deutlicher, wie die zuvor entfernten ebenen Platten **22** ineinander greifen, um die Trenneinrichtung zwischen den einzelnen Aderanschlüssen der Kabel **86**, **88** und **90** zu bilden. Auf diese Weise können unbeabsichtigte Kurzschlüsse zwischen den gespleißten Adern der Kabel **86**, **88** und **90** vermieden werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass keine zusätzlichen Komponenten erforderlich sind, da die ebene Platte **22** gleichzeitig als Läufer während des Formprozesses und erforderlichenfalls als Trenneinrichtung fungiert.

[0041] Zusätzlich zu dem in **Fig. 7** und **8a** gezeigten Beispiel können anderer Konfigurationen der Kabelanschlüsse in Betracht gezogen werden, wobei die Anzahl von Kabeln im wesentlichen nur von der Größe der Umhüllung **10** eingeschränkt wird. Ferner ist es möglich, beispielsweise zwei vollständig getrennte Spleiße in einer Umhüllung aufzunehmen, vorausgesetzt, dass es die Geometrie der Anschlüsse erlaubt, diese in die Umhüllung einzupassen.

[0042] **Fig. 9a** und **9b** zeigen genauer die Art und Weise, in der die Kabel mit dem Befestigungselement **16** und insbesondere den Stäben **58**, **60** des Befestigungselements **16** verbunden sind. **Fig. 9a** zeigt, dass der Stab **58** mit vier rechteckigen Öffnungen **62a**, **62b**, **62c** und **62d** versehen ist. Der Kabelver-

binder **80** durchläuft zwei Öffnungen **62a** und **62b** und befestigt das Kabel **72** unter Verwendung einer bekannten Verriegelungseinrichtung **100**. Es sei darauf hingewiesen, dass ein beliebiger geeigneter Kabelverbinder verwendet werden kann. Vorzugsweise sind die Kabelverbinder aus einem geeigneten Material gefertigt, um einen korrekten Sitz in den Öffnungen **62a–62d** sicherzustellen.

[0043] **Fig. 9b** zeigt eine alternative Art und Weise zum Befestigen des Kabels **72** an dem Stab **58**. Gemäß **Fig. 9b** ist das Kabel **72** mit einer Klemme **102**, die mit mehreren Zähnen **104**, **106** versehen ist, an dem Stab **58** befestigt. Die Zähne **104**, **106** der Klemme **102** werden so weit wie nötig in die Öffnungen **62a** und **62b** gedrückt, bis die Zähne **104**, **106** an den Wänden der Löcher **62a** und **62b** angreifen und die erforderliche Haltekraft bieten. Es sei darauf hingewiesen, dass zusätzlich zu den Kabelverbindern **80** und der Klemme **102**, die in den Figuren gezeigt sind, andere Verfahren zum Befestigen der Kabel an dem Befestigungselement **16** angewandt werden können. Beispielsweise können die Kabel mit Drähten, Schnüren, Gewindebefestigungsteilen (wie z. B. Schrauben) oder durch Anwendung eines beliebigen anderen geeigneten Verfahrens befestigt werden.

[0044] **Fig. 10a** bis **10g** zeigen die Beendigung des Montageverfahrens nach dem Befestigen der Kabel an dem Befestigungselement **16**. **Fig. 10** zeigt eine Spleißkonfiguration, die der in **Fig. 7** und **8** gezeigten entspricht, wobei sich die Abdeckelemente **12** und **14** in einer geschlossenen Position befinden. Wie oben beschrieben, liegt der Vorteil dieser Konfiguration darin, dass beim Befestigen der Kabel an dem Befestigungselement **16** die Dichtungsmittel **50**, **52** gut geschützt sind. Nach dem Befestigen der Kabel an dem Befestigungselement **16** wird die Umhüllung durch Lösen der Ansätze **34**, **36** und Schwenken des ersten Abdeckelements **12** um das Gelenk **24** von dem zweiten Abdeckelement **14** fort geöffnet (**Fig. 10b**). Zu diesem Zeitpunkt kann ein beliebiger Ablöse-Liner **70**, der eingesetzt worden ist, um zu verhindern, dass die Dichtungsmittel **50**, **52** aneinander haften, entfernt werden. **Fig. 10c** zeigt den nachfolgenden Schritt, bei dem die Abdeckelemente **12**, **14** vollständig geöffnet sind. **Fig. 10d** und **10e** zeigen das Schwenken des Befestigungselements **16** und die Gelenke **26**, **28**, **30** und **32**. Das Befestigungselement **16** wird gedreht, bis die Kabel **74**, **76** in das Dichtungsmittel **52** eintauchen. Dabei wird das Dichtungsmittel **52** von den Kabeln **74**, **76** verdrängt und kann auch auf die Längsseiten **17** der Umhüllung **10** gelangen. In diesem Fall stellen die längsverlaufenden Stäbe **54**, **56** des Befestigungselements **16** sicher, dass sich das Dichtungsmittel nicht über die Längsseiten **17** bewegen kann, sondern vielmehr in eine um die Kabel **74**, **76** führende Richtung gedrückt wird.

[0045] Wenn die Kabel **74**, **76** in dem Dichtungsmittel **52** eingebettet sind, wird das Abdeckelement **12** um das Befestigungselement **16** und die Kabel **72**, **74**

geschlossen, bis die Verriegelungen **34**, **36** in die Öffnungen **38** und **40** des Abdeckelements **14** eingreifen. Die Kabel **74** und **76** werden dann von den Dichtungsmitteln **50**, **52** vollständig abgedichtet.

[0046] **Fig. 11** zeigt eine perspektivische Ansicht der Konfiguration nach Fertigstellung der Anordnung. Sie zeigt die Endwände **44** der Abdeckelemente **12**, **14**, die entlang den Nuten **45** brechen, damit die Kabel **74**, **76** aus der Umhüllung **10** austreten können. Die Zwischenwände **42** brechen auf im wesentlichen gleiche Weise in der Umhüllung. Dichtungsmittel, das entlang den Zwischenwänden **42** austritt, wird in dem Behälter **46** aufgefangen und daran gehindert, aus der Umhüllung **10** auszutreten.

Patentansprüche

1. Umhüllung (**10**) für einen Kabelspleiß aus mindestens einem Anschlusssteil (**78**; **92**), das mindestens zwei Kabel (**74**; **76**; **86**; **88**; **90**) miteinander verspleißt, wobei die Umhüllung (**10**) aufweist:

- ein erstes Abdeckelement (**12**) und ein zweites Abdeckelement (**14**), wobei jedes Abdeckelement (**12**, **14**) zwei Längsseiten (**17**) und zwei Endwände (**44**) aufweist, wobei die ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) derart konfiguriert sind, dass sie aneinander angreifen und einen Hohlraum (**18**; **20**) zum Umhüllen des Kabelspleißes bilden, und zwar derart, dass die Kabel (**74**, **76**; **86**, **88**, **90**) von mindestens einer der Endwände (**44**) der Abdeckelemente (**12**, **14**) vorstehen, wobei der Hohlraum (**18**; **20**) mit einem Dichtungsmaterial (**50**; **52**) zum elektrischen Isolieren des Kabelspleißes und Schützen des Kabelspleißes gegen die Umgebung gefüllt ist, und
- ein Kabelbefestigungselement (**16**) zum Anbringen an dem Kabelspleiß, wobei das Kabelbefestigungselement (**16**) derart konfiguriert ist, dass das Befestigungselement (**16**) und ein damit verbundener Kabelspleiß in den von den ersten und zweiten Abdeckelementen (**12**; **14**) gebildeten Hohlraum (**18**; **20**) eingesetzt werden können;

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Befestigungselement (**16**) seitlich verlaufende Stäbe (**58**, **60**) aufweist, die den Endwänden (**44**) der ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) benachbart positioniert sind, wenn das Befestigungselement (**16**) in den Hohlraum eingesetzt ist.

2. Umhüllung (**10**) nach Anspruch 1, bei der die seitlich verlaufenden Stäbe (**58**, **60**) des Befestigungselements (**16**) mit Öffnungen (**62**) zum Aufnehmen von Kabelverbindern (**80**) versehen sind und die Kabel (**74**, **76**; **86**, **88**, **90**) des Kabelspleißes mit Kabelverbindern (**80**) an dem Befestigungselement (**16**) angebracht sind.

3. Umhüllung (**10**) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Kabel (**74**, **76**; **86**, **88**, **90**) des Kabelspleißes mittels mindestens einer Klemme (**102**) an den seitlich verlaufenden Stäben (**58**, **60**) des Befestigungs-

elements (**16**) angebracht sind.

4. Umhüllung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die seitlich verlaufenden Stäbe (**58**, **60**) des Befestigungselements (**16**) ferner Zähne (**66**) zum Greifen der Kabel (**74**, **76**; **86**, **88**, **90**) aufweisen.

5. Umhüllung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Befestigungselement (**16**) mindestens einen längsverlaufenden Stab (**54**; **56**) aufweist, der benachbart zu einer Längsseite (**17**) mindestens eines der ersten oder zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) positioniert ist, so dass bei Einsetzen des Befestigungselements (**16**) in den Hohlraum (**18**; **20**) das Dichtungsmittel (**50**; **52**) um den Kabelspleiß geleitet wird.

6. Umhüllung (**10**) für einen Kabelspleiß nach Anspruch 5, bei der das Befestigungselement (**16**) zwei längsverlaufende Stäbe (**54**, **56**) aufweist, die entlang gegenüberliegenden Längsseiten (**17**) der ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) verlaufen, wenn das Befestigungselement (**16**) in den Hohlraum (**18**; **20**) eingesetzt ist.

7. Umhüllung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) mittels mindestens eines Gelenks (**24**) an entsprechende Längsseiten (**17**) angelenkt sind.

8. Umhüllung (**10**) nach Anspruch 7, bei der das Befestigungselement (**16**) mittels mindestens eines Gelenks (**26**; **28**; **30**; **32**) an dem zweiten Abdeckelement (**14**) angelenkt ist.

9. Umhüllung (**10**) nach Anspruch 7 oder 8, bei der die ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) und das Befestigungselement (**16**) in einem Formprozess hergestellt werden und die Gelenke (**24**; **26**; **28**; **30**; **32**) einstückig mit den ersten und zweiten Abdeckelementen (**12**, **14**) und dem Befestigungselement (**16**) ausgebildet sind.

10. Umhüllung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) lösbar aneinander angreifen.

11. Umhüllung (**10**) nach Anspruch 10, bei der mindestens eines der ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**; **14**) elastische Verriegelungsmechanismen (**36**; **36**) zum Eingreifen in in dem anderen Abdeckelement (**14**; **12**) ausgebildete Löcher (**38**; **40**) aufweist.

12. Umhüllung (**10**) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die ersten und zweiten Abdeckelemente (**12**, **14**) lösbar aneinander angreifen können, wodurch das Befestigungselement (**16**) außerhalb der Umhüllung bleibt.

13. Umhüllung (10) nach Anspruch 12, bei der ein Ablöse-Liner (70) auf eine Fläche des Dichtungsmittels (50; 52) in dem Hohlraum (18; 20) platziert ist.

14. Umhüllung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei der das Innere des Hohlraums (18; 20) mit Rippen (48) versehen ist, um eine bessere Haftung zwischen dem Dichtungsmittel (50; 52) und den Abdeckelementen (12, 14) zu erzeugen.

15. Umhüllung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der die aneinander angreifenden ersten und zweiten Abdeckelemente (12, 14) ferner einen Behälter (46) zwischen dem mit Dichtungsmittel gefüllten Hohlraum (18; 20) und den zusammenpassenden Endwänden (44) der Abdeckelemente (12, 14) aufweisen, wobei der Behälter (46) zum Auffangen von aus dem Hohlraum (18; 20) austretendem Dichtungsmittel (50; 52) vorgesehen ist, wodurch verhindert wird, dass das Dichtungsmittel (50; 52) aus der Umhüllung (10) austritt.

16. Umhüllung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei der die Endwände (44) der ersten und zweiten Abdeckelemente (12, 14) brechen oder sich biegen, wenn sie gegen die von der Umhüllung (10) vorstehenden Kabel (74, 76; 86, 88, 90) gedrückt werden.

17. Umhüllung (10) nach Anspruch 16, bei der die Endwände (44) mehrere Nuten (45) aufweisen, die beim Drücken gegen die von der Umhüllung (10) vorstehenden Kabel (74, 76; 86, 88, 90) brechen.

18. Umhüllung (10) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, bei der der Behälter (46) durch Zwischenwände (42) gebildet ist, die von den Endwänden (44) der Abdeckelemente (12, 14) beabstandet sind, wobei die Zwischenwände (42) und die Endwände (44) brechen oder sich biegen, wenn sie gegen die von der Umhüllung (10) vorstehenden Kabel (74, 76; 86, 88, 90) gedrückt werden.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

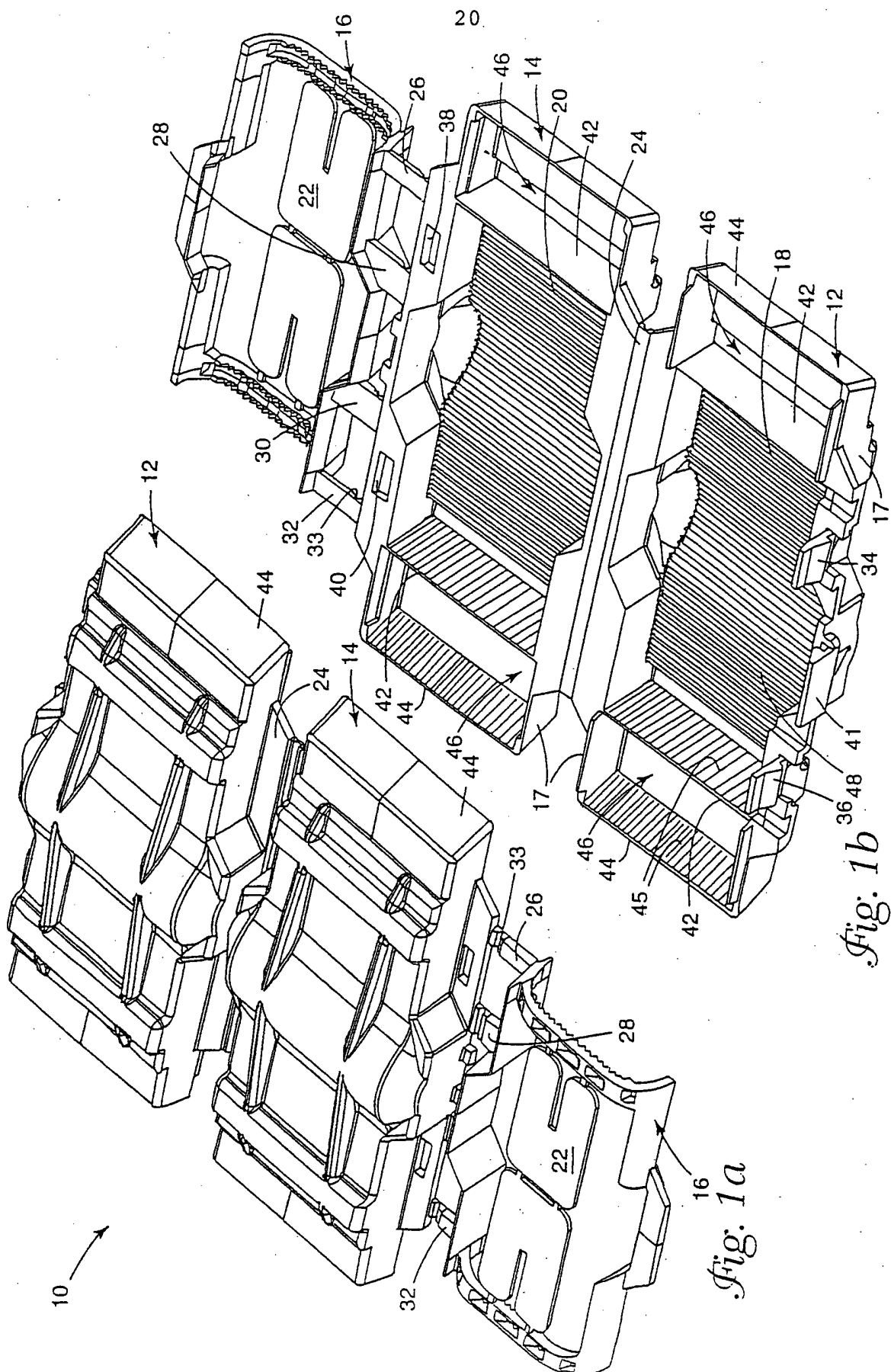


Fig. 1b

Fig. 1a

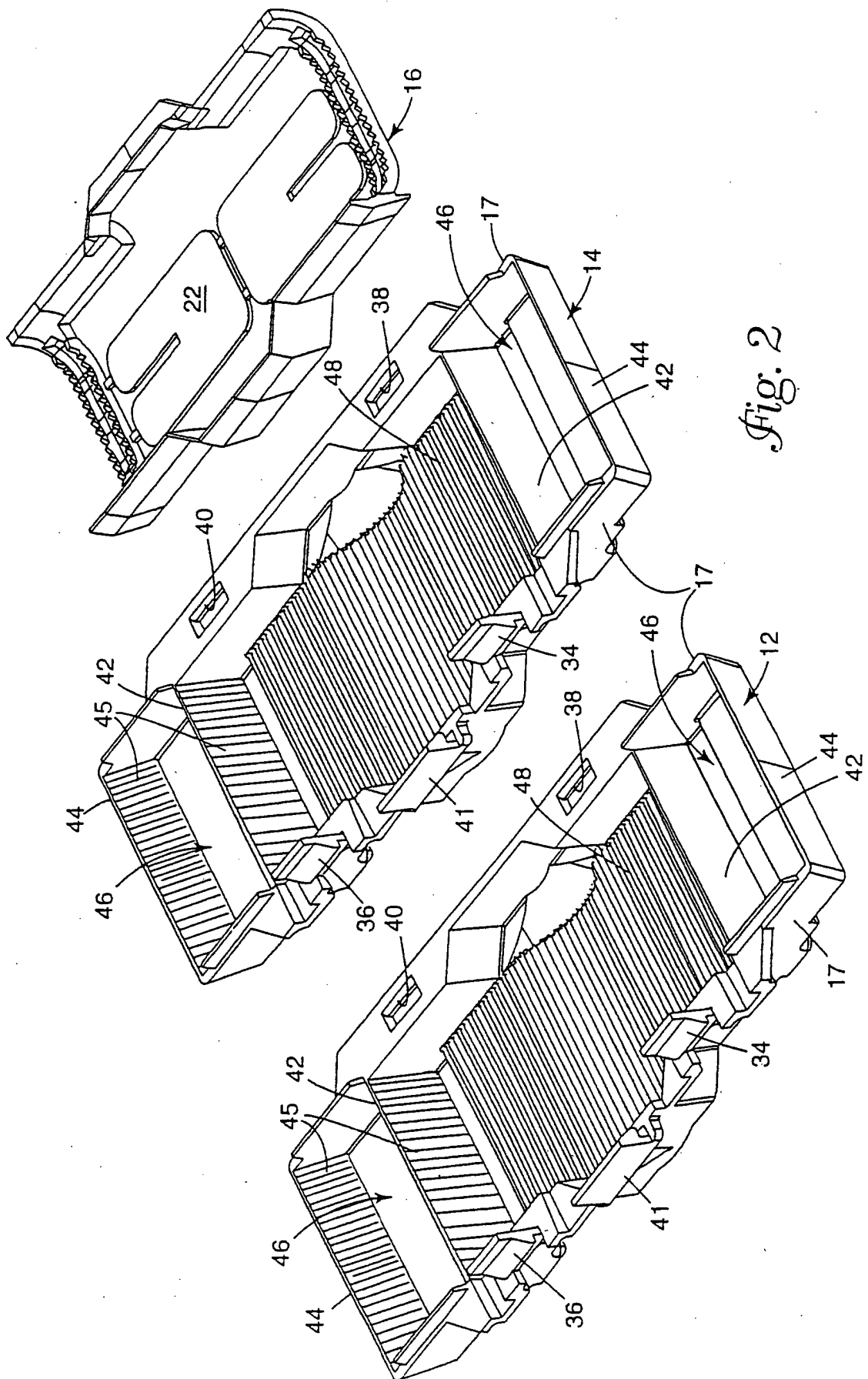


Fig. 2

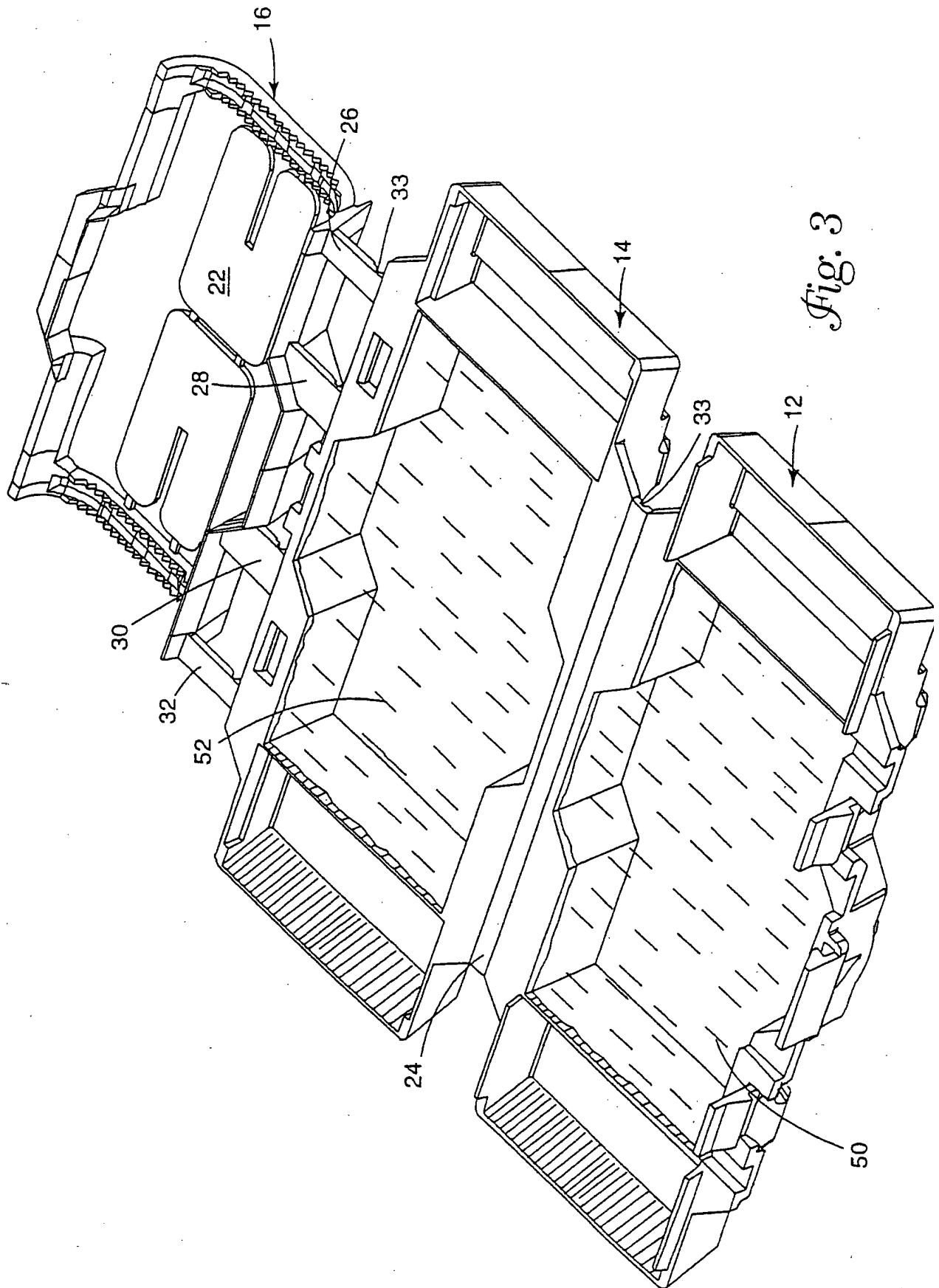


Fig. 3

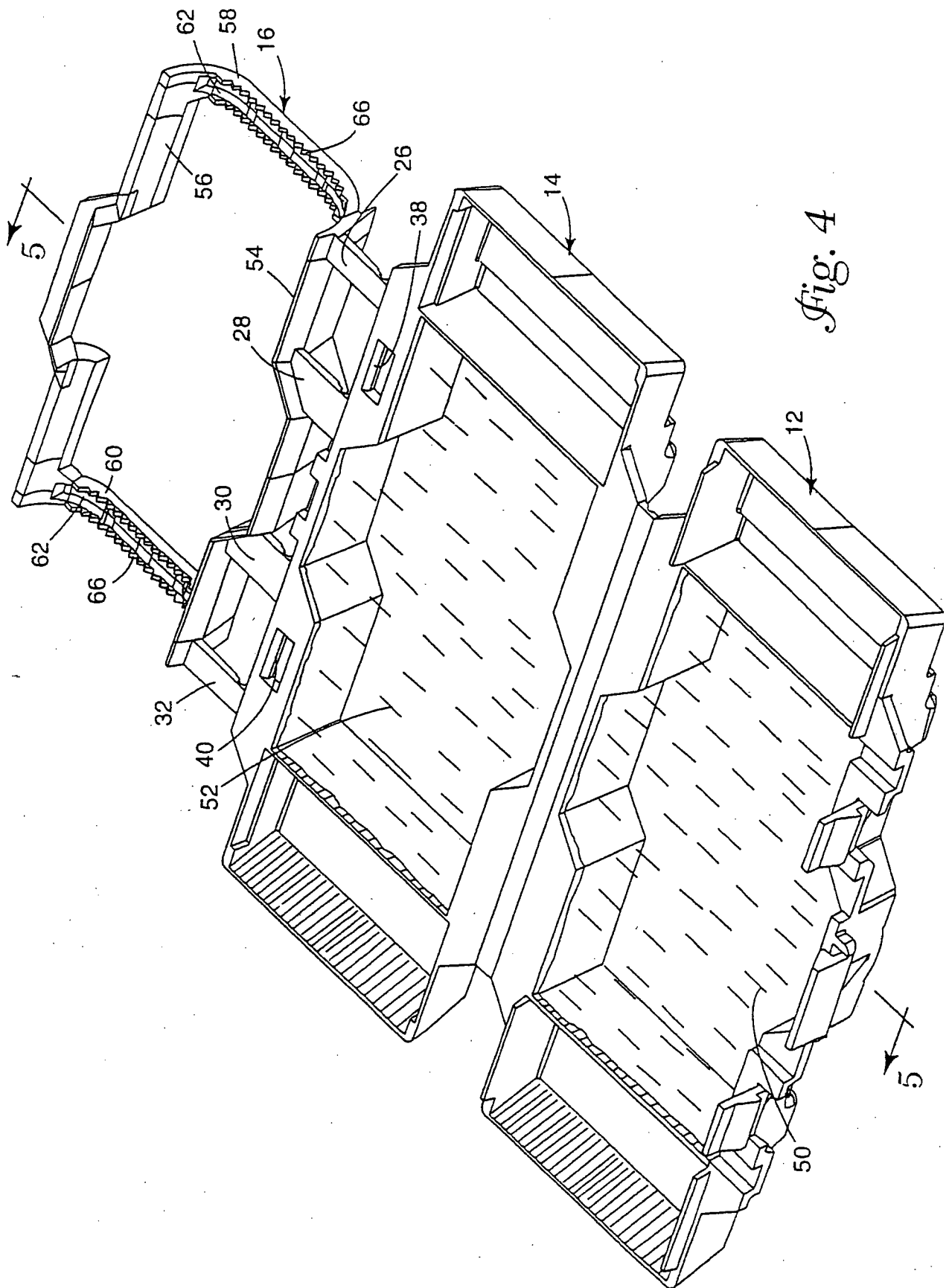


Fig. 4

Fig. 5c

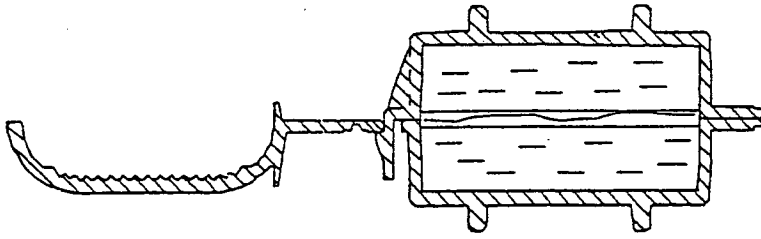


Fig. 5b

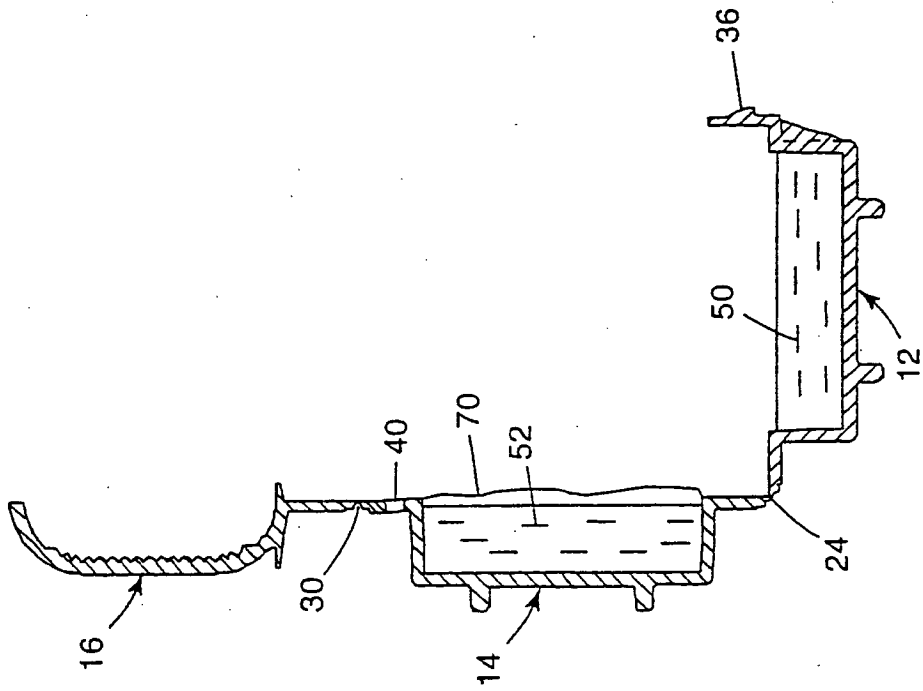
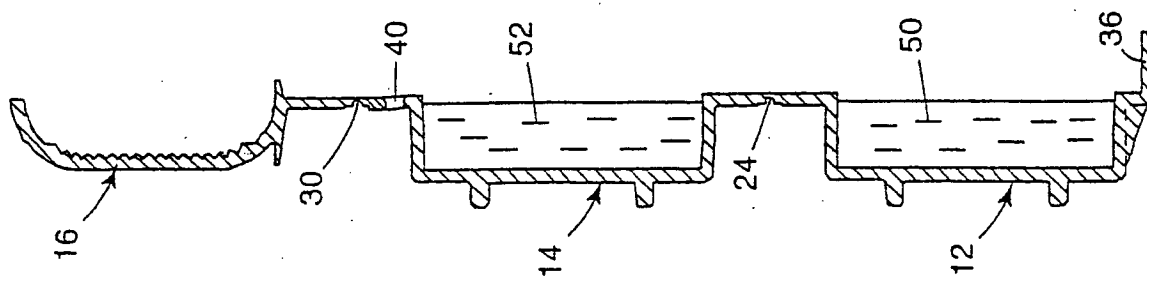


Fig. 5a



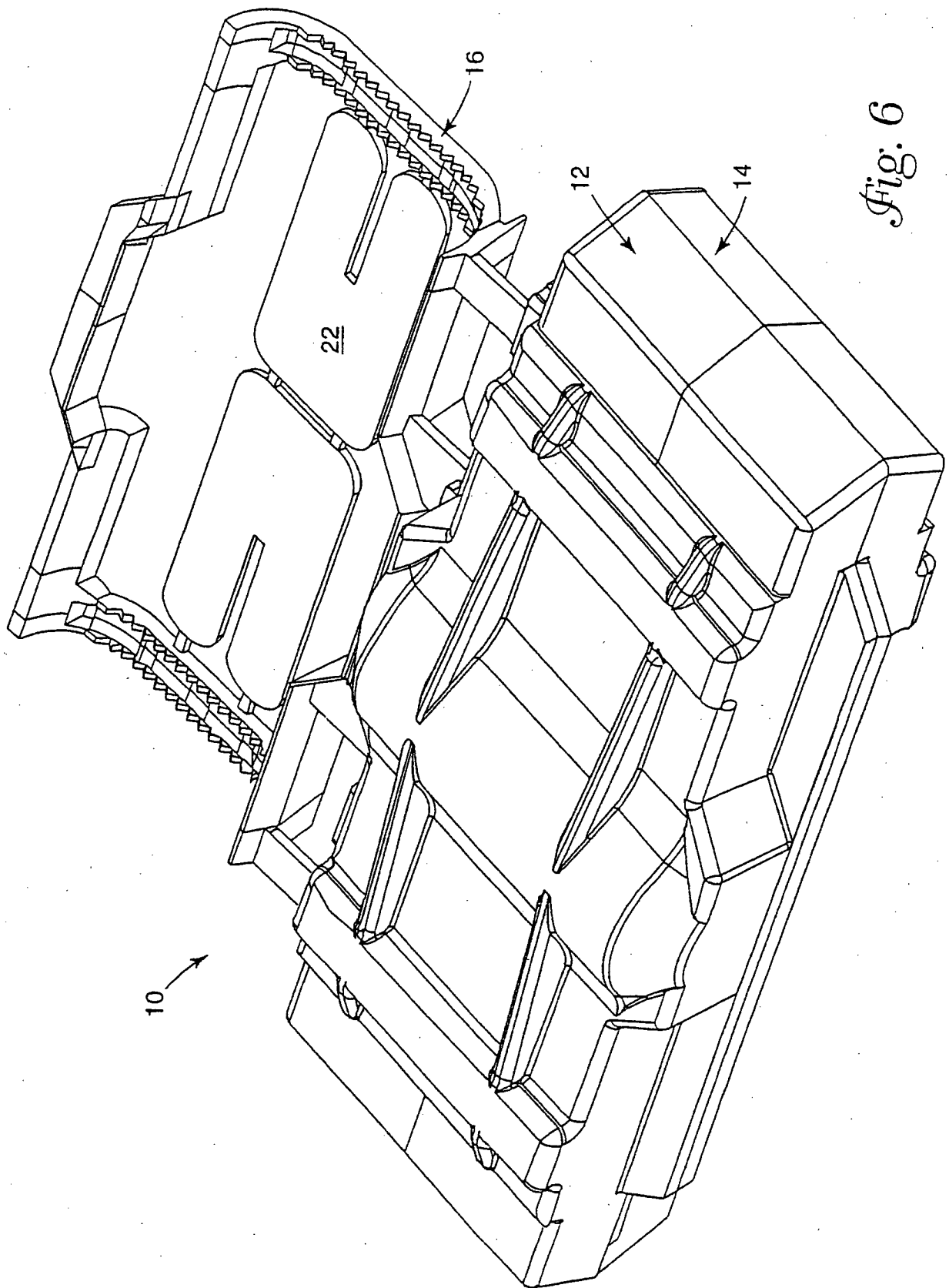


Fig. 6

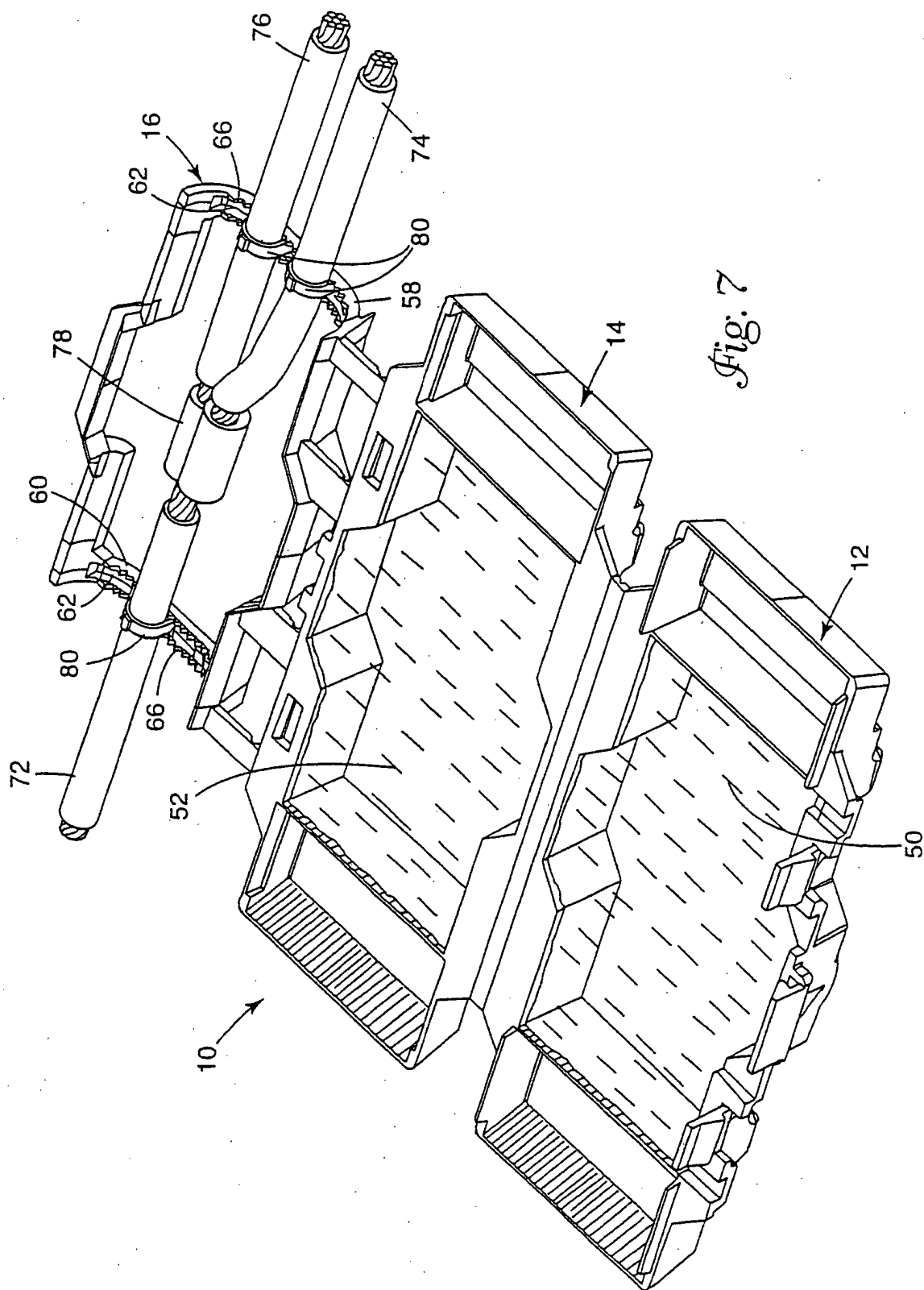


Fig. 7

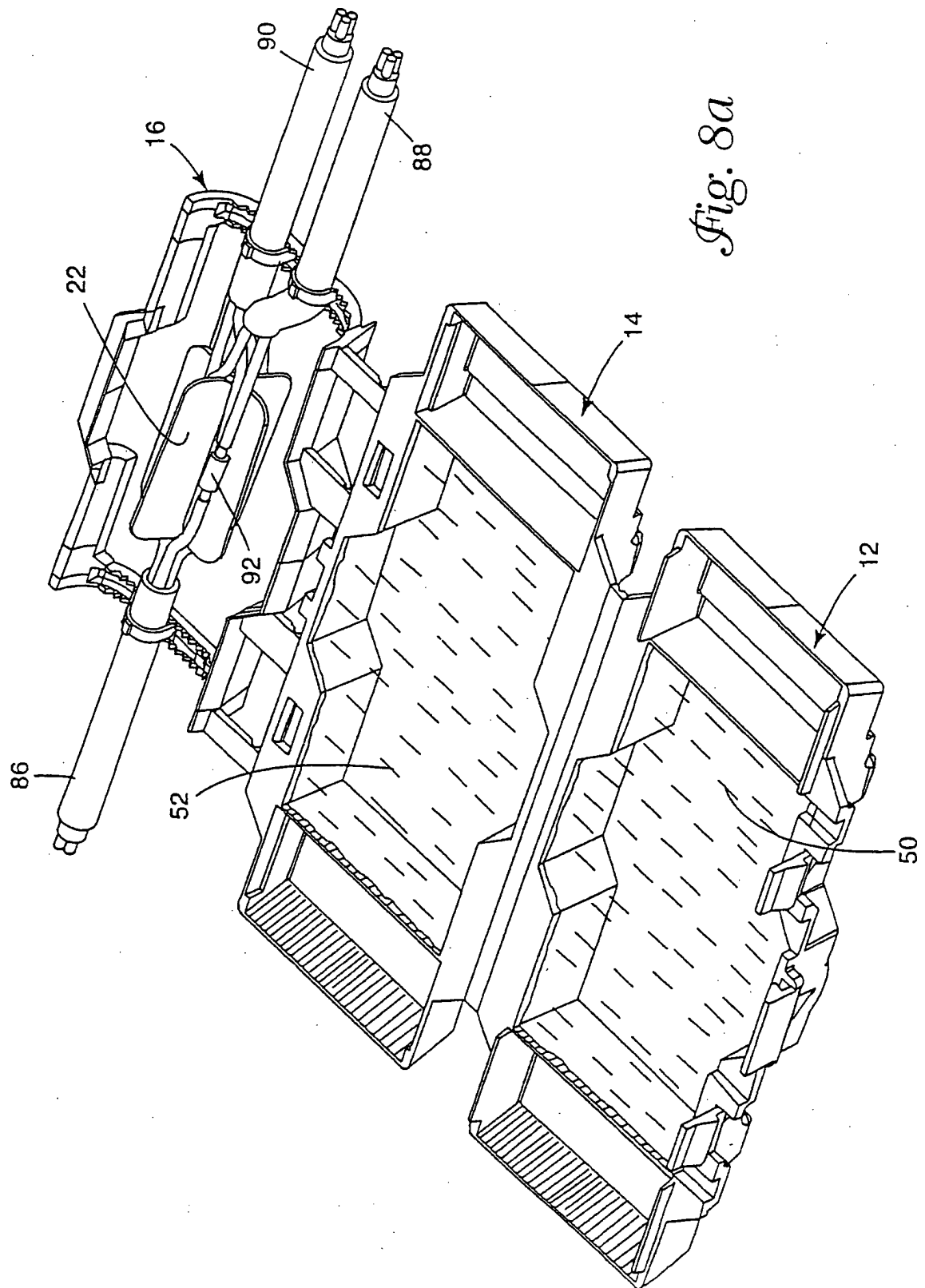
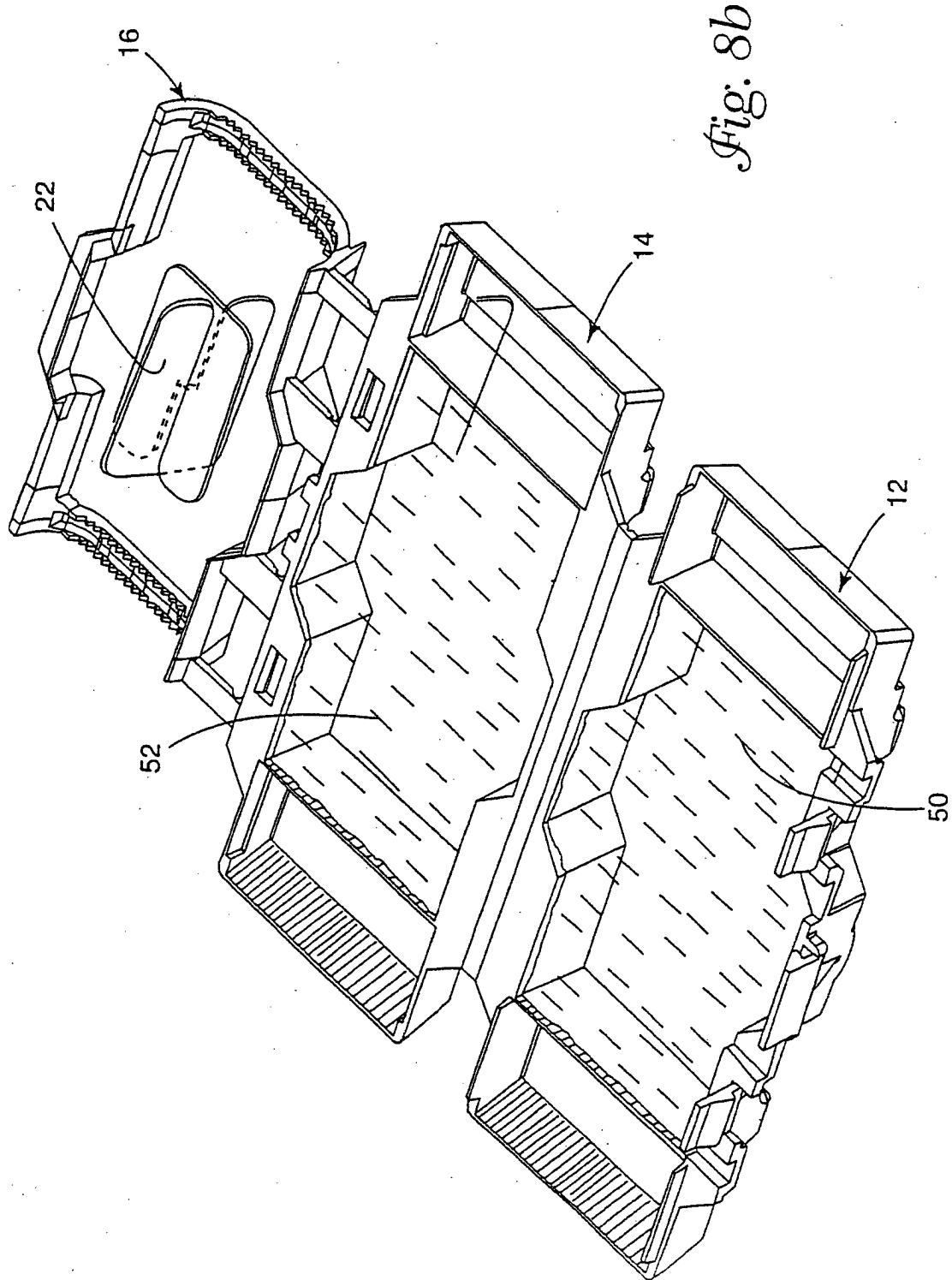


Fig. 8a



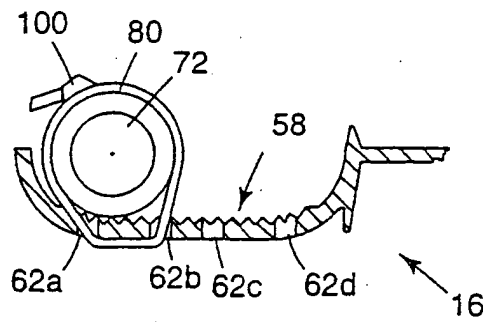


Fig. 9a

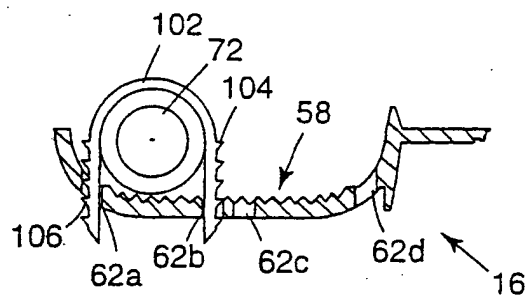


Fig. 9b

Fig. 10a

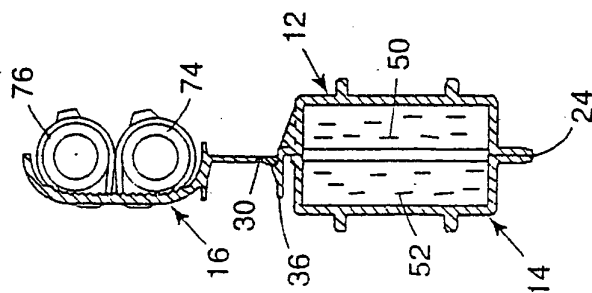


Fig. 10b

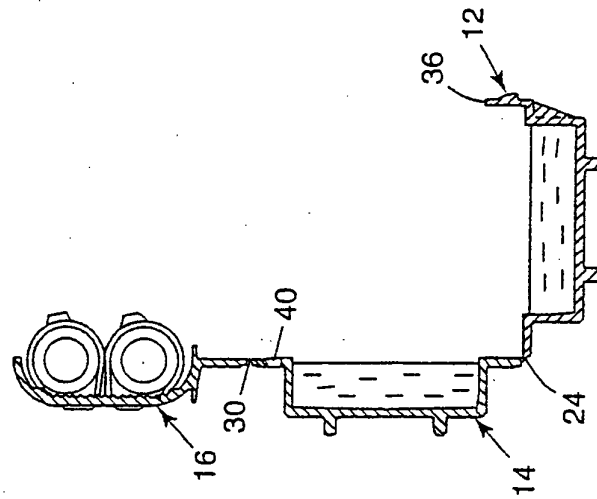


Fig. 10c

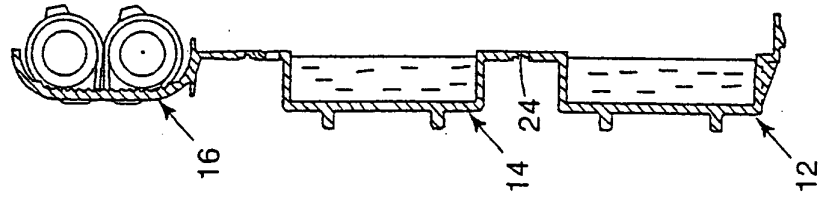


Fig. 10d

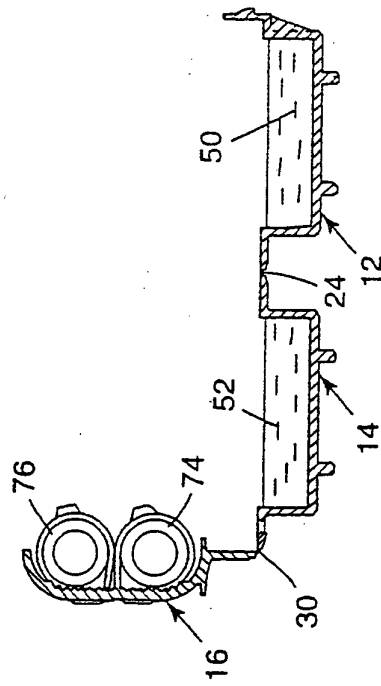


Fig. 10e

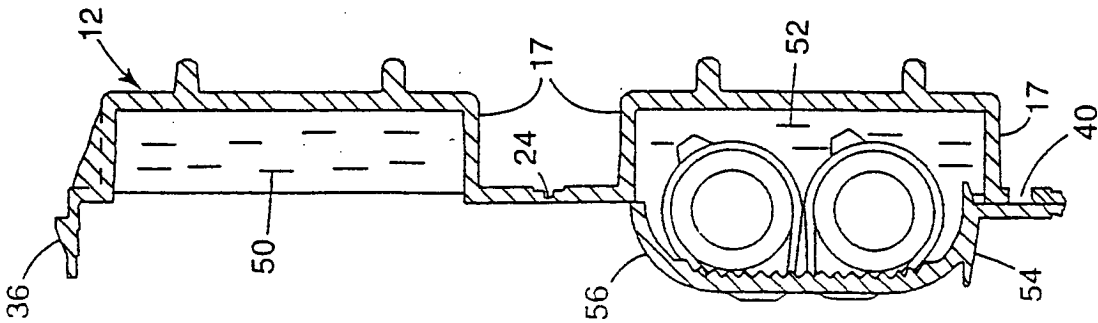


Fig. 10f

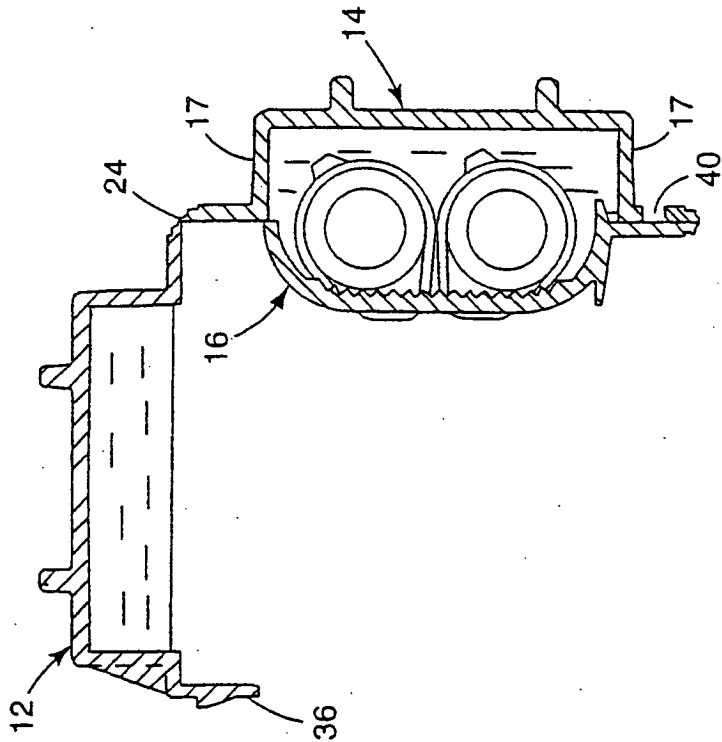
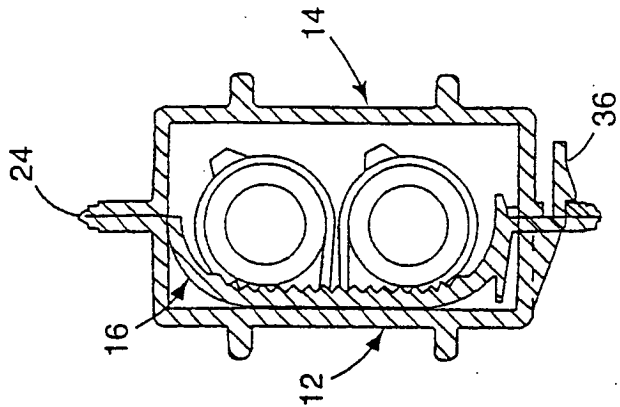


Fig. 10g



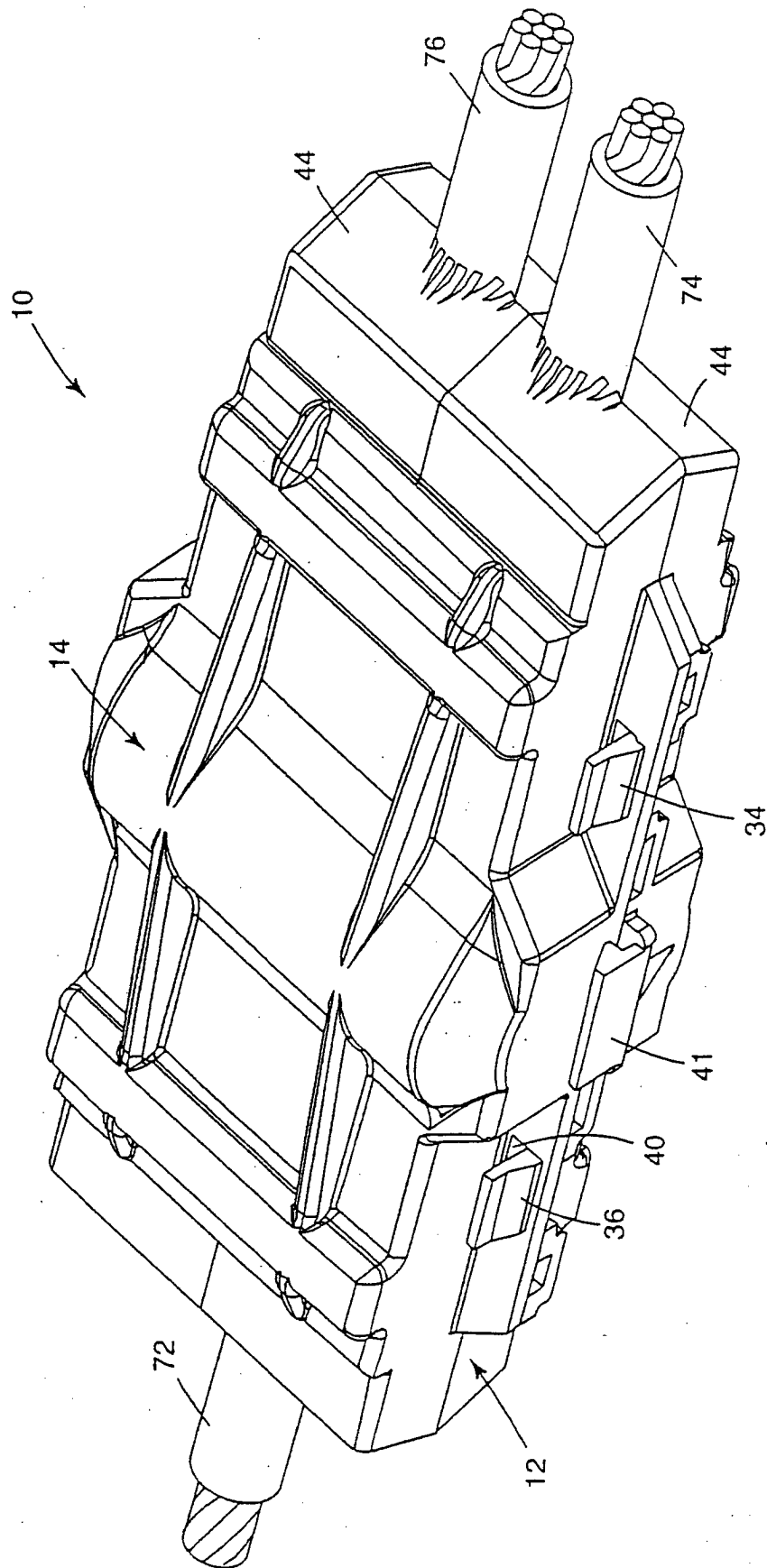


Fig. 11