



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 666 373 A5

⑤ Int. Cl. 4: H 02 G 15/08

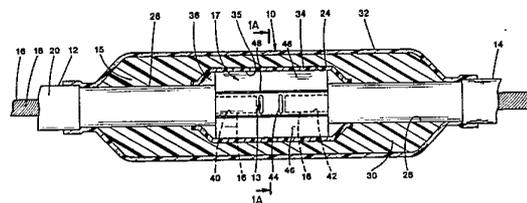
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 5107/84</p> <p>㉑ Anmeldungsdatum: 25.10.1984</p> <p>㉓ Priorität(en): 26.10.1983 US 545800</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.07.1988</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1988</p>	<p>㉗ Inhaber: RTE Corporation, Waukesha/WI (US)</p> <p>㉘ Erfinder: Du Pont, John P., Waukesha/WI (US)</p> <p>㉙ Vertreter: Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich</p>
---	--

⑤④ **Wärmeübertrager und Kabel-Anschluss mit einem Wärmeübertrager.**

⑤⑦ Es wird an einem Kabelanschlussteil, wie einem Verbinder für zwei Kabel (14, 12) für deren freigelegte Leiterenden (16) ein elektrischer Anschlussteil (13) vorgesehen, elektrisch und mechanisch an den Leitern (16) befestigt. Die Verbindung liegt in einem Hohlraum (36) eines isolierenden Gehäuses (15), wobei der Hohlraum durch einen elektrisch leitenden Entlastungseinsatz (34) gebildet ist. Zwischen Anschlussteil (13) und Innenwandung des Einsatzes (34) ist ein Wärmeübertrager (17) angeordnet, reitet mit einer Durchgangsbohrung auf den Anschlussteil (13). Die Mantelwandung des Wärmeübertragers (17) ist entlang einer Mantellinie durchgeschlitzt. Es sind auf der Aussenfläche des Übertragers Vorsprünge (46), beispielsweise in Form achsial ausgerichteter Laschen am Übertragerumfang auf Abstand verteilt angeordnet, die endständig mit dem Einsatz (35) in engen Kontakt stehen. Der Übertrager ist aus thermisch und elektrisch leitendem flexiblem Material gefertigt und sichert zwischen Anschlussteil (13) und Einsatz (34) eine optimale Leitung, insbesondere Wärmeleitung.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmeübertrager zum Aufbringen auf mindestens einen elektrischen Leiter zur Wärmeabfuhr, dadurch gekennzeichnet, dass er einen mit mindestens einer Öffnung für den Leiter (16, 13) versehenen Körper (17) aus mindestens thermisch leitendem elastischem Material umfasst, wobei der Körper in die Öffnung durchgeschlitzt (52) ist, und dass am Körper nach aussen ragende Vorsprünge (46) angeformt sind.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper und die Vorsprünge (17, 46) elektrisch leitend sind.
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper wenigstens nahezu hohlzylinderförmig geformt ist.
4. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (46) mindestens teilweise bezüglich der Öffnung axial längsausgedehnte, am Körperumfang auf Abstand liegende Laschen umfassen.
5. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge, mindestens teilweise, bezüglich der Öffnung axial auf Abstand stehende, umlaufende Ringkragen (46A) umfassen.
6. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge mindestens teilweise, vorragende Finger (46B, 46C) umfassen.
7. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge mindestens teilweise regelmässig am Körper (17) verteilte vorragende Finger (46B) umfassen.
8. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge mindestens teilweise ohne Gesetzmässigkeit am Körper (17) verteilte vorragende Finger (46C) umfassen.
9. Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder mit einem Wärmeübertrager, nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mindestens einem Kabelstück, dadurch gekennzeichnet, dass ein isolierendes Gehäuse (15) mit mindestens einem Hohlraum (36) vorgesehen ist, mit mindestens einem Zugang (26, 28) mit dem Kabelstück (12, 14) zum Hohlraum (36), weiter ein mindestens thermisch leitender Einsatz (34) zur Aufnahme mechanischer Beanspruchungen mit dem Gehäuse (15) wirkverbunden ist, wobei der Wärmeübertrager (17) mindestens thermisch, einerseits mit einem Leiter des Kabels (16), andererseits, mit seinen Vorsprüngen (46), mit dem Einsatz (34) in Kontakt steht.
10. Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (34) und der Wärmeübertrager (17) elektrisch leitend sind.
11. Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (34) zur Aufnahme mindestens eines Kabelleiters (16), mindestens stückweise hohl ausgebildet ist.
12. Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrischer Anschlusssteil (13) für mechanischen und elektrischen Anschluss an mindestens einen Kabelleiter (16) vorgesehen ist, und dass der Wärmeübertrager (17) mindestens teilweise auf dem Anschlusssteil (13) reitet.
13. Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (15) zwei Koaxial-Zugänge (28, 26) je mit einem Kabelstück (12, 14) aufweist.
14. Komponenten für Hochspannungs-Applikationen mit einem Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder einem Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach einem der Ansprüche 8 bis 13.

## BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager zum Aufbringen auf mindestens einen elektrischen Leiter zur Wärmeabfuhr sowie einen Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder mit einem Wärmeübertrager und Komponenten für Hochspannungs-Applikationen mit einem Wärmeübertrager.

Sie bezieht sich generell auf Komponenten, wie Kabelverbinder, Spleissverbindungsstücke, gewinkelte Verbindungsstücke oder Abschlussstücke, welche für die Verbindung oder den Abschluss elektrischer Kabel eingesetzt werden, insbesondere bei der Übertragung von Hochspannungsenergie und in entsprechenden Energie-Verteilssystemen.

Im speziellen bezieht sich die vorliegende Erfindung auf einen Wärmeübertrager, mit dessen Hilfe Wärme von einer Anschlussstelle, wie von einem Anschlusssteil für ein Kabel, innerhalb eines isolierenden Gehäuses, an das Gehäuse zu deren Abstrahlung in die Atmosphäre übertragen wird.

Elektrische Hochspannungssysteme der obengenannten Art verwenden relativ voluminöse Kabel, welche an ihren Enden zu verbinden sind, wie durch Spleissverbindungen oder deren Enden an einen Anschluss bzw. einen Abschluss an elektrischen Apparaten angeschlossen werden müssen, wie an einen Transformator, einen Unterbrecher oder ähnlichem. Typischerweise umfassen derartige Kabel einen elektrischen Leiter, üblicherweise aus mehreren Drahtsträngen gebildet, wobei ein Isoliermantel den elektrischen Leiter umgibt. Im weiteren umfassen sie einen halbleitenden Mantel, der den Isolationsmantel umgibt sowie einen elektrischen Schirm, üblicherweise aus einem gewobenen Drahtgeflecht, der um den Isolationsmantel liegt. Die Verbindung oder der Abschluss bzw. der Anschluss eines derartigen Kabels erfordert den Einsatz von Komponenten, wie von Verbindungsstücken, Anschlussstücken, Abschlussstücken, allenfalls gewinkelt, die hohen Spannungsbeanspruchungen widerstehen können, ebenso hohen Temperaturen, und die mechanisch stark sind.

Derartige Hochspannungs-Komponenten umfassen typischerweise ein elektrisch isolierendes Gehäuse mit einem Verbindungshohlraum darin, welcher letzterer durch mindestens einen kabelaufnehmenden Zugang zugänglich ist, der sich in das isolierende Gehäuse erstreckt. Der Hohlraum wird durch einen elektrischen und damit auch thermisch leitenden, hohlen Entlastungseinsatz definiert, bzw. umgeben, der wie durch Bonden, mit dem Isolationsmaterial des Gehäuses eng verbunden ist. Bei einem fertiggestellten Kabelanschluss liegt ein metallisches Anschlusssteil im Entlastungseinsatz und das Ende eines Kabels erstreckt sich durch einen Kabelaufnahmezugang in den hohlen Entlastungseinsatz hinein. Der abisolierte Kabelleiter wird elektrisch und mechanisch, wie durch Festklemmen, am Anschlusssteil angeschlossen. Bei einem Verbinder werden die Enden zweier Kabel in das isolierende Gehäuse eingeführt und werden End-an-End am Anschlusssteil angeschlossen. An einem Winkelstück oder einem Abschluss erstreckt sich das Ende lediglich eines Kabels ins Gehäuse und wird am Anschlusssteil einerseits angeschlossen, an welchem andererseits ein Abschluss angeschlossen ist. Im Betrieb fliesst elektrischer Strom durch den Anschlusssteil, in einer Grössenordnung, beispielsweise zwischen 20 und 600 A, abhängig von der Grösse des Systems, wobei dieser Strom relativ hohe Temperaturen am Anschlusssteil und im Hohlraum des isolierenden Gehäuses erzeugen kann, bedingt durch den Übergangswiderstand zum Anschlusssteil. Das dadurch bedingte Aufheizen bewirkt oder beschleunigt die Beeinträchtigung, d.h. das Altern dielektrischer und nicht dielektrischer organischer Materialien, aus welchen das Gehäuse und der Kabel-Isolationsmantel hergestellt sind und es besteht das Risiko mechanischer Brüche, elektrischer Kurzschlüsse oder Überschlüsse, sogar von Feuerausbruch.

Aus dem Stande der Technik sind verschiedene Vorkehrungen bekannt, um Wärme von Kabelleitern, allenfalls einem vor-

gesehenen Anschlusssteil, und dem Gehäuseinnenraum abzuführen. So wird beispielsweise vorgeschlagen, den Entlastungseinsatz im Gehäusehohlraum mit einem oder mehreren angeformten, einwärtsragenden, flexiblen Vorsprüngen zu versehen, welche letztere den elektrischen Leiter berühren, und von letzterem Wärme gegen das Gehäuse abzuführen, für deren Abgabe an die Atmosphäre. Das US-PS 4 079 189 zeigt eine derartige Anordnung, wie einen Kabelverbinder, die einen solchen Entlastungseinsatz verwendet.

Allerdings kann es wegen der genannten einragenden Vorsprünge schwierig sein, das mindestens ein Kabel mit dem vorgängig angebrachten Anschlusssteil durch den Gehäusezugang in den hohlen Entlastungseinsatz, der den Hohlraum definiert, einzuführen, nachdem der elektrische Anschluss erstellt worden ist. Ein weiterer Ansatz zur Lösung des obengenannten Problems ist es, das Gehäuse mit Bezug auf erwartete Temperaturen genügend massiv auszubilden, so dass Leiter- und Hohlraumwärme absorbiert und abgegeben werden kann, rasch genug, um die Temperaturen niedrig zu halten und die Schädigung zu minimalisieren. Dies kann jedoch in ungerechtfertigt grossen und teuren Gehäusen resultieren. Ein weiterer Ansatz ist in der US-PS 3 691 291 dargestellt, laut welchem ein metallischer Anschlusssteil mit metallischen Krägen versehen ist, welche gewindeartig darauf montiert sind und die mit dem Entlastungseinsatz in Eingriff stehen, der den Verbindungshohlraum umschliesst, womit Wärme an das Gehäuse für deren Ableitung geführt wird. Die metallischen Krage vergrössern die Berührungsfläche zwischen Anschlusssteil und Hohlraumwand. Die Montage dieser Komponente ist jedoch schwierig und zeitaufwendig, die Komponente ist starr und relativ teuer.

Um die genannten Probleme zu lösen, zeichnet sich ein Wärmeübertrager obengenannter Art nach dem Wortlauf des Anspruchs 1 aus.

Unter Einsatz eines derartigen Wärmeübertragers ergibt sich ein Kabel-Anschluss, -Abschluss oder -Verbinder nach dem Wortlaut des Anspruchs 9. Ein derartiger Wärmeübertrager bzw. derartige Kabel-Anschlüsse, -Abschlüsse oder -Verbinder eignen sich vorzüglich für Hochspannungs-Applikationen.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Hochspannungs-Komponente, wie einen Kabelverbinder für zwei elektrische Kabel, mit einem Anschlusssteil und einer ersten Ausführungsvariante eines auch erfindungsgemässen Wärmeübertragers,

Fig. 1A einen Querschnitt nach Linie 1A-1A von Fig. 1,

Fig. 2 eine vergrösserte, perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Wärmeübertragers gemäss Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt nach Linie 3-3 von Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt gemäss Linie 4-4 von Fig. 2,

Fig. 5 die perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemässen Wärmeübertragers,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Wärmeübertragers,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Wärmeübertragers.

In Fig. 1 ist ein Verbinder 10 als Beispiel einer erfindungsgemässen Komponente, wie eines Kabel-Anschlusses, -Abschlusses oder -Verbinders dargestellt, der in Hochspannungs-Verteilungssystemen seinen Einsatz findet, um elektrisch und mechanisch zwei Hochspannungskabel 12 und 14 zu verbinden, über einen elektrischen Anschlusssteil 13, welcher innerhalb eines Gehäuses 15 der Komponente 10 liegt. Ein Wärmeübertrager 17, nach einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung ausgebildet, ist in Verbindung mit dem Anschlusssteil 13 in Fig. 1 dargestellt.

Jedes der Kabel 12 und 14 umfasst einen flexiblen elektrischen Leiter 16, gebildet aus einer Mehrzahl von Drahtsträngen

18 sowie einen flexiblen elektrischen Isolationsmantel 20, der den Leiter 16 umgibt. Jedes der Kabel 12 und 14 ist üblicherweise mit einem elektrischen Schirm (nicht dargestellt) versehen, der den Isolationsmantel 20 umgibt, wenn das Kabel Leistung überträgt. Gemäss Fig. 1 ist an jedem der Enden der Kabel 12 und 14 ein Teil des Mantels 20 entfernt, bzw. abgestreift, womit die Enden der Leiter 16 für den Anschluss an den Anschlusssteil 13 freiliegen.

Die Verbinderkomponente 10 umfasst ein isolierendes Gehäuse 15 mit einem zylindrischen Hohlraum 24, welcher letzterer von aussen über zylindrische Kabelaufnahme-Öffnungen 26 und 28 zugänglich ist, die im Gehäuse 15 eingeformt sind und die axial aufeinander ausgerichtet sind. Der Hohlraum 24 weist einen grösseren Querschnitt auf als die Öffnungen 26 und 28. Das Gehäuse 15 umfasst eine innere Gehäusepartie 30, die aus federndem elastischem, kompressiblem, elektrisch isolierendem oder dielektrischem Material gefertigt ist, wie aus Gummi oder einer geeigneten Elastomermasse. Die Partie 30, generell hohlzylinderförmig, ist auf ihrer Aussenseite mit einer elektrisch leitenden, hohlen Entlastungshülse 32 versehen, und im Hohlraum 24, mit einem elektrisch leitenden hohlen Entlastungseinsatz 34, der den Verbindungs-Hohlraum 36 definiert. Die Hülse 32 und der Einsatz 34 sind beide aus relativ flexiblem elektrisch leitendem Material gefertigt, wie aus Gummi oder einer anderen Elastomermasse, worin elektrisch leitendes Material, wie Kohlenstaub, suspendiert ist. Die Hülse 32 und der Einsatz 34 sind fest mit der Partie 30 verbunden, wie durch eine Klebverbindung.

Der elektrische Anschlusssteil 13 hat die Form eines generell zylinderförmigen Metallteiles, vorzugsweise aus einer hochleitenden Kupfer- oder Aluminium-Knetlegierung. Der Anschlusssteil 13 weist vorerst zylinderförmige Einförmungen 40 und 42 auf, die an seinen Enden axial einragen und die vorgesehen sind, um die freigelegten Endabschnitte der Leiter 16 der Kabel 12 bzw. 14 aufzunehmen. Der Anschlusssteil 13 wird dann mittels eines geeigneten Werkzeuges (nicht dargestellt) zusammengepresst und deformiert, wodurch er elektrisch und mechanisch gut mit den Leitern 16 verbunden wird. Der Anschlusssteil 13 ist in Fig. 1 deformiert dargestellt und weist Einbuckelungen 44 an seiner Aussenfläche auf. Allerdings könnte der Anschlusssteil 13 auf andere Art und Weise mit dem Leiter 16 verbunden werden, wie mittels Spansschrauben (nicht dargestellt). Der Anschlusssteil 13 ist bezüglich seines Aussendurchmessers wesentlich kleiner als der Innendurchmesser des Hohlraumes 36, ist jedoch nahezu gleich lang wie der weiteste Abschnitt des Einsatzes 34.

Wie die Fig. 1, 1A, 2, 3 und 4 zeigen, weist der Wärmeübertrager in einer ersten Ausführungsform einen elektrisch und thermisch leitenden Hohlkörper auf, der mit Bezug auf das Gehäuse 15 ein getrenntes Teil ist, und der den Anschlusssteil 13 umschliesst und mithin in Kontakt steht. Der Anschlusssteil 13 liegt innerhalb des Hohlraumes 36 des hohlen Entlastungseinsatzes 34 im Gehäuse 15 und weist radial nach aussen ragend, zueinander auf Abstand stehende Vorsprünge 46, an seiner Aussenfläche 48 auf, die die Wände 35 des Entlastungseinsatzes 34 kontaktieren. Der Wärmeübertrager 17 weist weiter eine Durchgangs-Bohrung 50, an beiden Enden offen, auf, worin das Anschlusssteil 13, satt eingepasst, aufgenommen wird. Der Wärmeübertrager 17 weist weiter einen Schlitz 52 auf, der sich axial entlang und durch seine Mantelfläche erstreckt, entlang der ganzen Länge der Durchgangsöffnung 50. Damit wird ermöglicht, den Wärmeübertrager zeitweise aufzuweiten und seitlich über den Anschlusssteil 13 zu schieben. Somit weist der Wärmeübertrager generell die Form einer längsgeschlitzten Hülse auf, mit flexiblen Vorsprüngen 46.

Im Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 1, 2, 3 und 4 sind die nach aussen springenden Vorsprünge durch eine Mehrzahl von Längsglaschen gebildet, die sich axial entlang des Wärme-

übertragers erstrecken und die an dessen Umfang mit Abstand voneinander angeordnet sind. In Fig. 1A sind die Vorsprünge 46 gebogen dargestellt.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel des Wärmeübertragers 17A in Fig. 5 sind die nach aussen springenden Vorsprünge 46A durch eine Mehrzahl flexibler Ringe realisiert, die am Umfang des Wärmeübertragers 17A umlaufen und die relativ zueinander axial auf Abstand gehalten sind, entlang der Übertragungslänge. Der Schlitz 52 erstreckt sich über die ganze Länge des Wärmeübertragers 17A.

In einem dritten und einem vierten Ausführungsbeispiel des Wärmeübertragers, in den Fig. 6 bzw. 7 dargestellt und mit 17B und 17C entsprechend bezeichnet, sind die nach aussen springenden Vorsprünge 46B und 46C entsprechend durch eine Mehrzahl flexibler Finger gebildet, die voneinander auf Abstand stehen und entweder regelmässig, wie in Fig. 6 dargestellt, oder zufällig, wie in Fig. 7 dargestellt, um den Wärmeübertrager herum angeordnet sind. Jeder Wärmeübertrager 17B bzw. 17C weist einen Schlitz 52 auf, der sich entlang seiner Länge erstreckt. Jeder Wärmeübertrager 17, 17A, 17B, 17C ist aus elastischem oder elastomerischem Material gefertigt, das flexibel genug ist, leicht aber satt über den Anschlussteil 13 zu schnappen, und sich satt an dessen Form anzuschmiegen, auch wenn letzterer durch das Kabeleinpressen deformiert ist. Das Material kann beispielsweise Gummi umfassen, in welches elektrisch leitende Partikel, wie Russ oder Kohlenstaub, suspendiert oder eingebettet sind, um eine elektrische und thermische Leitung zwischen Anschlussteil 13 und dem elektrisch leitenden Entlastungseinsatz 43 am Gehäuse 15 sicherzustellen.

In Fig. 1 sind die verschiedenen Elemente, die das Verbindungsstück bilden, zusammengestellt dargestellt. Zusammengestellt wird es wie folgt: Zuerst wird eines der abisolierten Kabel 12, 14 zur Gänze durch beide Öffnungen 26 und 28 sowie den Hohlraum 36 im Einsatz 34 des Gehäuses 15 durchgesteckt. Die abisolierten Enden der Kabel 12 und 14 werden in die Einnehmungen 40 und 42 des Anschlussteils 13 eingeführt, worauf letzterer zusammengepresst wird. Der Wärmeübertrager 17, oder ein anderer der dargestellten Wärmeübertrager, wird dann entlang seines Schlitzes 52 aufgespreizt und um den Anschlussteil 13 geschnappt. Zuletzt wird das Gehäuse 15 axial verschoben, entlang des Kabels 12 oder 14, auf welchem es zuerst aufgestülpt wurde, und der Anschlussteil 13 mit dem Wärmeübertrager 17 darauf, wird durch eine der Öffnungen 26 oder 28 in den Hohlraum 36 eingeführt.

Während der Wärmeübertrager durch eine der Öffnungen 26 oder 28 eingezogen wird, biegen sich die Vorsprünge 46 am Wärmeübertrager, die flexibel und federnd ausgebildet sind, gegen die Oberfläche 48 des Wärmeübertragers 17 ein, bis sie den Hohlraum 36 erreichen. Dann schnappen sie nach aussen und treten in engen Kontakt mit der Wand 35 des Einsatzes 34 im Hohlraum 36, wobei sie leicht gebogen gespannt verbleiben, um einen guten Kontakt mit der Wand 35 des Entlastungseinsatzes 34 sicherzustellen.

In einem typischen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Länge des Gehäuses 15 ungefähr 40,6 cm. Der Aussendurchmesser jedes der Kabel 12 und 14 ist ungefähr 38,1 mm. Der Anschlussteil 13 ist ungefähr 88,9 mm lang und zu Beginn etwa 25,4 mm im Durchmesser. Der Hohlraum 36 weist einen Durchmesser von ungefähr 50,8 mm auf, der Wärmeübertrager 17 ist ungefähr 88,9 mm lang und weist unbeanspruchten Innendurchmesser von ca. 19,5 mm auf, sowie dann einen Aussendurchmesser von ungefähr 57,15 mm.

Mit der vorgeschlagenen Erfindung wird somit ein verbesserter Wärmeübertrager vorgeschlagen, um Wärme von einem Kabelanschluss an ein isolierendes Gehäuse zu übertragen, in welchem er angeordnet ist, in einem Kabel-Anschluss, einem -Abschluss oder -Verbinder, allenfalls gewinkelt, eingesetzt an Hochspannungssystemen. Die beschriebenen, erfindungsgemässen

Wärmeübertrager werden in erfindungsgemässen Hochspannungs-Komponenten eingesetzt, die ein elektrisch isolierendes Gehäuse umfassen, mit einem Anschluss-Hohlraum, welcher durch eine oder mehrere kabelaufnehmende Öffnungen, im Gehäuse eingeformt, zugänglich ist. Der Hohlraum wird durch einen elektrisch leitenden, hohlen Entlastungseinsatz definiert, oder umgeben, der eng, wie durch Kleben oder Bonden, mit dem isolierenden Material, woraus das Gehäuse gefertigt ist, verbunden ist. Zusammengestellt wird ein metallischer, elektrischer Anschlussteil von wesentlich kleinerem Aussendurchmesser als der Innendurchmesser des Hohlraumes, innerhalb des Entlastungseinsatzes angeordnet, und mit den freien elektrischen Leitern am Ende eines oder mehrerer Kabel verbunden. In einem Verbinder ist das Gehäuse mit zwei axial aufeinander ausgerichteten, kabelaufnehmenden Öffnungen versehen, die mit den Inneren des hohlen Entlastungseinsatzes kommunizieren. In jeder Kabel-Aufnahmeöffnung ist ein Kabel eingeführt, deren Leiterenden elektrisch und mechanisch in End-zu-End-Beziehung mit dem Anschlussteil verbunden sind, wie durch dessen Zusammenpressen, mittels Spannschrauben oder anderer Mittel. Bei einem Abschluss, wie einem Winkelstück oder ähnlichem, ist das Gehäuse mit einer einzelnen Kabelaufnahmeöffnung versehen, die mit dem Inneren des hohlen Entlastungseinsatzes kommuniziert. In die Öffnung ist ein Kabel eingeführt, dessen freigelegtes Leiterende elektrisch und mechanisch mit dem Anschlussteil verbunden wird, wie durch dessen Zusammenpressen, mittels Spannschrauben oder ähnlicher Mittel. Dabei kann der Anschlussteil weiter mit einem Abschlussglied im Gehäuse verbunden sein.

Der Wärmeübertrager gemäss der Erfindung hat generell die Form eines elektrisch und thermisch leitenden, hohlen elastischen Körpers, der den Anschlussteil innerhalb des hohlen Entlastungseinsatzes im Gehäuse umschliesst und satt kontaktiert, wobei der Wärmeübertrager wie radial nach aussen ragende Vorsprünge aufweist die voneinander auf Abstand gehalten sind und die mit den Wänden des Entlastungseinsatzes in Kontakt treten. Der Wärmeübertrager umfasst eine Bohrung, an beiden Enden offen, die sich durch ihn erstreckt, um satt und anschmiegend den elektrischen Anschlussteil aufzunehmen. Der Wärmeübertrager weist weiter einen Schlitz auf, der sich axial entlang und durch eine seiner Seiten, entlang der Gesamtlänge der Bohrung erstreckt und ermöglicht, dass der Übertrager teilweise aufgeweitet wird und seitlich über den Abschlussteil gelegt wird. Somit weist der Übertrager die generelle Form einer längsgeschlitzten Hülse auf. In einer Ausführungsvariante sind die Vorsprünge durch eine Mehrzahl längsausgerichteter Laschen gebildet, die am Umfang des Übertragers auf Abstand verteilt sind. In einem zweiten Ausführungsbeispiel sind die Vorsprünge durch eine Mehrzahl von Ringen gebildet, die sich um den Umfang des Übertragers erstrecken, und die axial auf Abstand voneinander entlang der Übertragerlänge angeordnet sind. Im vierten und fünften Ausführungsbeispiel sind die Vorsprünge durch eine Mehrzahl von Fingern realisiert, die mit Abstand voneinander entweder regelmässig oder unregelmässig zufällig am Übertrager angeordnet sind.

Der Übertrager ist aus einem elastischen oder elastomerischen Material gefertigt, das flexibel genug ist, leicht und satt über den Anschlussteil zu schnappen, um sich eng an dessen Form anzuschmiegen. Das Material kann beispielsweise Gummi umfassen, worin elektrisch leitende Partikel, wie Russpartikel, suspendiert oder eingebettet sind, um eine elektrische und thermische Leitung zwischen dem Anschlussteil und dem elektrisch leitenden Entlastungseinsatz des Gehäuses sicherzustellen.

Ein elastisch oder elastomerischer Wärmeübertrager gemäss der vorliegenden Erfindung weist verschiedene Vorteile auf, mit Bezug auf den Stand der Technik. So kann ein derartiger Wärmeübertrager beispielsweise leicht über den Anschlussteil geschnappt werden, bevor letzterer in und durch eine Gehäuseöff-

nung in dessen Verbindungs-Hohlraum, definiert durch den hohlen Entlastungseinsatz, eingezogen wird. Die nach aussen ragenden Vorsprünge sind flexibel und können radial nach innen verformt werden und sich ablegen, um das Verschieben des Übertragers durch die kabelaufnehmende Öffnung des Gehäuses zu erleichtern, wobei diese Vorsprünge ihre aufragende Position wieder einnehmen, wenn der Übertrager im Hohlraum

seine Endposition erreicht hat. Mit dem Übertrager wird eine anschießbare Berührung, einerseits mit dem Ansteckteil und andererseits mit dem Einsatz, sichergestellt, um gute elektrische und thermische Leitungen sicherzustellen. Der Übertrager ist relativ einfach und kostengünstig herstellbar und im Einsatz zuverlässig. Weitere Merkmale und Vorteile werden aus der Figurenbeschreibung ersichtlich.

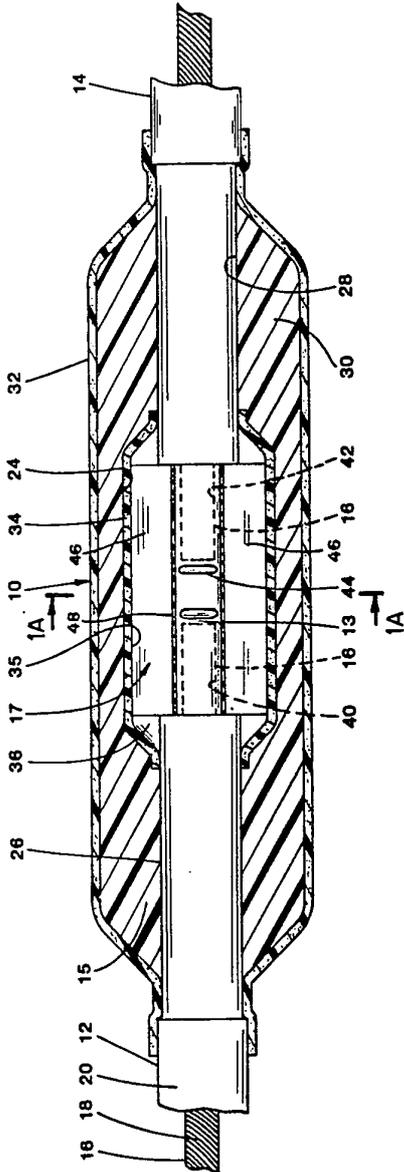


FIG. 1

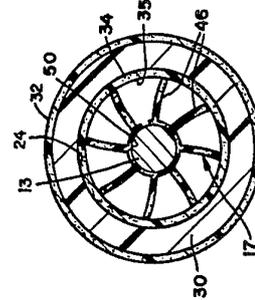


FIG. 1A

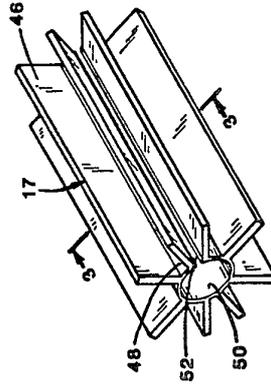


FIG. 2

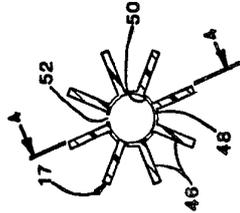


FIG. 3

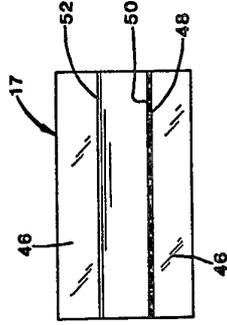


FIG. 4

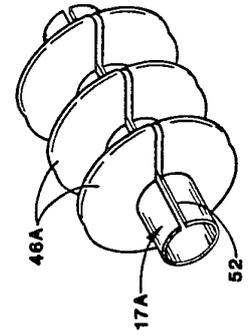


FIG. 5

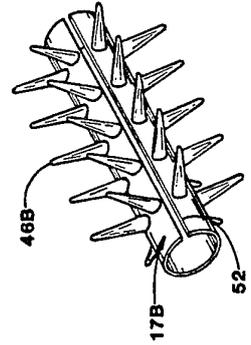


FIG. 6

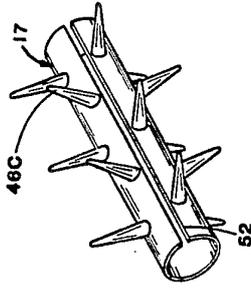


FIG. 7