

(19)



(11)

EP 2 492 923 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
H01B 7/22 (2006.01) **H01B 7/04** (2006.01)
H01B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001086.3**

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **König, Raphael**
5102 Rapperswil (CH)
• **Iberg, Urs**
5013 Niedergösgen (CH)

(30) Priorität: **23.02.2011 CH 3232011**

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

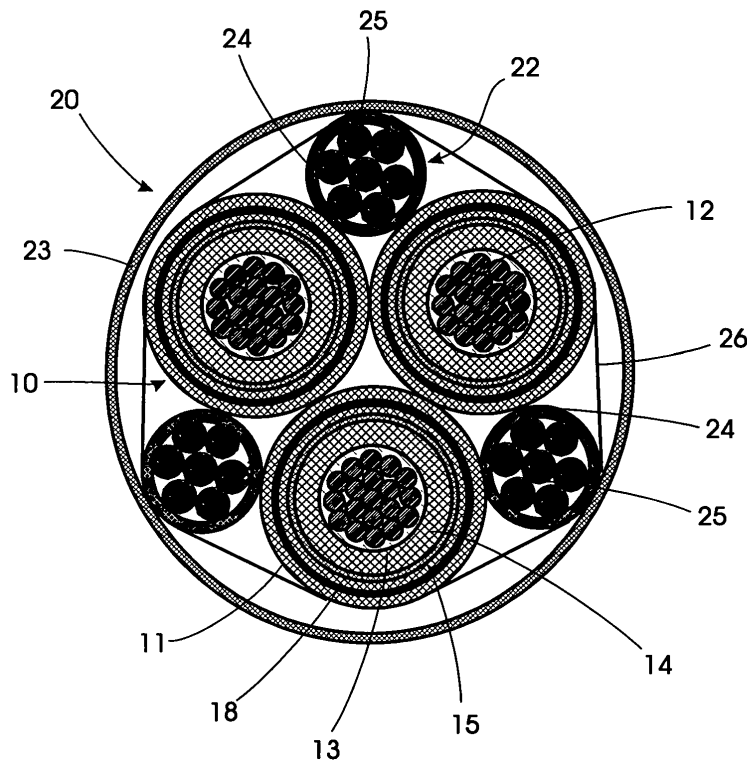
(71) Anmelder: **Leoni Studer AG**
4658 Däniken (CH)

(54) Elektrisches Kabel vorzugsweise für eine Betriebsspannung grösser als 1000 Volt

(57) Ein elektrisches Kabel vorzugsweise für eine Betriebsspannung grösser als 1000 Volt weist mindestens drei Einleiterkabeln (10) auf. Das Kabel ist jeweils wenigstens mit einem Leiter (12), einer oder mehreren diesen umgebenden Isolationsschichten (13, 14, 15) und mit einem Aussenmantel (11) versehen. Parallel zu den

nebeneinander angeordneten Einleiter-Kabeln sind ein oder mehrere Tragelemente (22) vorhanden, welche vorzugsweise jeweils aus einem Stahlseil (25) und einer diesen umschliessenden Isolation (24) gebildet sind. Mit diesem Kabel ergeben sich völlig neue Anwendungen bei vertikalen Installationen.

Fig. 1



EP 2 492 923 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kabel, vorzugsweise für eine Betriebsspannung grösser als 1000 Volt, mit mindestens drei Einleiterkabeln, welche jeweils wenigstens mit einem Leiter, einer oder mehreren diesen umgebenden Isolationsschichten und mit einem Aussenmantel versehen sind.

[0002] Elektrische Kabel mit einer hohen Betriebsspannung werden unter anderem auch in vertikaler Ausrichtung installiert. Bislang mussten solche Kabel aber entweder durch Befestigungs- bzw. Montagemittel, wie Verankerungsbriden bzw. Befestigungsbriden in annähernd horizontaler Lage, an den Wänden oder ähnlichem befestigt werden oder aber es werden Zugarmierungen beispielsweise aus verzinkten Flachstahldrähten, welche über den Verseilkörper und den gemeinsamen Aussenmantel aufgebracht sind, verwendet, wobei aber letztere nur über eine beschränkte vertikale Länge ohne zusätzliche Befestigungsmittel montierbar sind.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Kabel zu schaffen, welches bei einem vertikalen Einbau über eine längere Distanz, welche typischerweise zwischen 500 und 2500 Metern betragen kann, die erforderlichen elektrischen, mechanischen, Alterungs- und Verarbeitungseigenschaften erfüllt. Dabei soll das Kabel in Bezug auf den Aussenmesser kompakt gehalten und annähernd wie ein Standardkabel ausgebildet sein. Ferner soll das Kabel auch biegsam sein und im gebogenen Zustand montiert werden können.

[0004] Erfindungsgemäss ist die Aufgabe gemäss den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst.

[0005] Mit diesem erfindungsgemässen Kabel ergeben sich völlig neue Anwendungen bei vertikalen Installationen, im Speziellen in vertikal verlaufende Druckrohre bei Pumpspeicherkraftwerken, in Entlüftungsschächte, in Hochbauten oder ähnliches. Hierbei kann wenigstens ein Kabel zum Beispiel in einen vertikal verlaufenden Entlüftungsschacht mit einer Länge von bis zu mehreren hundert Metern ohne jegliche Befestigung hineingehängt werden, wobei das Kabel horizontal geführt ist und dann vertikal in den Entlüftungsschacht geleitet wird und wieder horizontal weggeführt sein kann.

[0006] Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt eines erfindungsgemässen Dreileiterkabels mit drei darin enthaltenden Einleiterkabeln.

[0007] Fig. 1 zeigt ein elektrisches Kabel 20 für einen Dreiphasenbetrieb für Mittelspannungs- und Hochspannungskabel, welche für Betriebsspannungen vorzugsweise grösser als 1000 V verwendet werden, welches vorzugsweise drei Einleiterkabel 10 umfasst.

[0008] Erfindungsgemäss sind parallel zu den neben-

einander angeordneten Einleiter-Kabeln 10 zusätzlich drei Tragelemente 22 vorhanden, die jeweils aus einem Stahlseil 25 und einer diesen umschliessenden Isolation 24 gebildet sind. Ausserhalb dieser drei vorteilhaft einander berührenden Einleiter-Kabel 10 sind die drei, jeweils zwischen zwei Einleiter-Kabeln 10 angeordnete, an die Einleiter-Kabel 10 angepresste Tragelemente 22 positioniert.

[0009] Die Einleiter-Kabel 10 und die Tragelemente 22 sind miteinander verseilt und durch eine Bandage 26 über das gesamte als Verseilkörper genanntes Kabel zusammengehalten. Diese Bandage 26 ist beispielsweise als um die Einleiter-Kabel 10 und die Tragelemente 22 herum wendelförmig gewickeltes Band vorgesehen, welches die Tragelemente an die Einleiter-Kabel anpresst und damit eine ausreichende Haftreibung zwischen diesen im montierten Zustand des Kabels 20 gewährleistet ist. Mit Vorteil ist das Kabel 20 ausserdem von einem ein- oder mehrschichtig ausgebildeten Schutzmantel 23 umschlossen, welcher das Kabel insbesondere beim Montieren vor mechanischen Beschädigungen schützt.

[0010] Damit ist ein Kabel mit keinen ausserhalb von diesem liegenden Tragelementen in äusserst kompakter Bauweise geschaffen worden, welches im eingebauten Zustand über die gesamte Kabellänge ohne Befestigungsmittel montiert werden kann.

[0011] Die jeweiligen Einleiter-Kabel 10 sind aus einem Leiter 12 und aus einer mehrschichtigen Isolation zusammengesetzt. Vorteilhaft ist auf dem Leiter 12 eine Halbleiterschicht 13, eine diese umgebende Dielektrikum-Isolationsschicht 14, eine weitere Halbleiterschicht 15, ein Halbleiter-Quellband 18 bzw. ein Aussenmantel 11 durch Standard-Materialien und -Produktionsverfahren aufgebracht, um gesicherte Alterungswerte des Kabels zu gewährleisten. Der Leiter 12 besteht vorzugsweise aus einem Kupfer- oder Aluminiumseil aus einer Vielzahl von Drähten oder Litzen 12'.

[0012] Die Erfindung ist mit den obigen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch durch weitere Varianten erläutert sein. Der Verseilkörper gemäss Fig. 1 kann durch Weiteres ergänzt werden, wie zum Beispiel durch eine sogenannte Singeltube, die für das nachträgliche Einblasen von Glasfaserkabeln gedacht ist, oder durch entsprechende Steuer- und/oder Speisekabel.

[0013] Als Variante könnten auch drei Einleiter-Kabel und ein im Zentrum angeordnetes Tragelement vorgesehen sein. Auch vier oder sechs Einleiter-Kabel mit einem oder mehreren Tragelementen wäre denkbar. Bei kürzeren Kabeln könnte auch nur eine Bandage oder nur ein Aussenmantel vorgesehen sein und die Haftreibung zwischen den Einleiter-Kabeln und den Tragelementen könnte alleine durch die Verseilung gewährleistet sein.

Patentansprüche

1. Elektrisches Kabel, vorzugsweise für eine Betriebs-

- spannung grösser als 1000 Volt, mit mindestens drei Einleiter-Kabeln (10), welche jeweils wenigstens mit einem Leiter (12), einer oder mehreren diesen umgebenden Isolationsschichten (13, 14, 15) und mit einem Aussenmantel (11) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
parallel zu den nebeneinander angeordneten Einleiter-Kabeln (10) zumindest ein oder mehrere Tragelemente (22) vorhanden sind. 10
2. Elektrisches Kabel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine oder die mehreren Tragelemente (22) derart an die Einleiter-Kabel (10) angepresst sind, dass eine ausreichende Haftreibung zwischen diesen im montierten Zustand des Kabels (20) gewährleistet ist. 15
3. Elektrisches Kabel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einleiter-Kabel (10) und das mindestens eine Tragelement (22) miteinander verseilt und durch eine Bandage (26) zusammengehalten sind. 20
4. Elektrisches Kabel nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei einander berührende Einleiter-Kabel (10) und drei zwischen jeweils zwei Einleiter-Kabeln angeordnete Tragelemente (22) vorgesehen sind. 25
5. Elektrisches Kabel nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragelemente (22) jeweils aus einem Stahlseil (25) und einer diesen umschliessenden Isolation (24) gebildet sind. 30
35
6. Elektrisches Kabel nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Leiter (12) aus einem Kupfer- oder Aluminiumseil aus einer Vielzahl von verseilten Drähten oder Litzen (12') besteht. 40
7. Elektrisches Kabel nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** nebst dem oder den Tragelementen (22) wenigstens ein zusätzliches Kabel integriert ist, welches als Glasfaser-, Steuer-, Speisekabel und/oder ähnlichem ausgebildet ist. 45
8. Elektrisches Kabel nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein äusserer ein- oder mehrschichtig ausgebildeter Schutzmantel (23) vorhanden ist. 50
55

Fig. 1

