

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej  
Polskiej

(12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO

(19) PL (11) **PL/EP 1454739**

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:

**08.03.2004 04005402.5**

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:

**10.10.2007 Europejski Biuletyn Patentowy 2007/41  
EP 1454739 B1**

(13) **T3**

(51) Int. Cl.

**B32B25/12 (2006.01)**

**B32B1/08 (2006.01)**

**H01B3/28 (2006.01)**

**F16L11/08 (2006.01)**

(54) Tytuł wynalazku:

**Wielowarstwowy wąż do kabli wysokoprądowych z chłodzeniem wodą**

(30) Pierwszeństwo:

**DE20031009972 07.03.2003**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**08.09.2004 Europejski Biuletyn Patentowy 2004/37**

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

**31.03.2008 Wiadomości Urzędu Patentowego 03/2008**

(73) Uprawniony z patentu:

**Dung, Arndt, Hagen, DE**

(72) Twórca (y) wynalazku:

**Dung Arndt, Hagen, DE**

(74) Pełnomocnik:

**Przedsiębiorstwo Rzeczników Patentowych Patpol Sp. z o.o.  
rzech. pat. Borowska-Kryśka Urszula  
02-770 Warszawa 130  
skr. poczt. 37**

**PL/EP 1454739 T3**

**Uwaga:**

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

## Opis

**[0001]** Wynalazek dotyczy wielowarstwowego węża do kabli wysokoprądowych z chłodzeniem wodą i zintegrowaną kontrolą węża prowadzącego wodę.

**[0002]** Kable wysokoprądowe rozciągające się między stacjonarnym przyłączem a ramieniem nośnym elektrody dającym się podnosić i opuszczać, stosowane do zasilania w energię elektrod pieców elektrycznych, wymagają chłodzenia wodą. Do prowadzenia wody służy z reguły wielowarstwowy wąż, otaczający kabel wysokoprądowy. Taki typowy wąż składa się z otaczającego kabel wysokoprądowy płaszczka wewnętrznego z gumy, który jest otoczony przez przynajmniej jeden nośnik ciśnieniowy, z reguły z kordu nawojowego, ten natomiast przez płaszcz zewnętrzny również ponownie z gumy. Dla ochrony przed promieniowaniem cieplnym może być przewidziana wówczas także jeszcze osłonka z tkaniny z włókien szklanych otaczająca płaszcz zewnętrzny.

**[0003]** Taki wąż podlega obciążeniom przede wszystkim pod względem rozciągania, zginania i skręcania. Przy dłuższym użyciu pojawiają się spowodowane tym zjawiska zmęczeniowe materiałów tworzących część składową węża. Dotknięty tym jest zwłaszcza płaszcz zewnętrzny z gumy, zwłaszcza pod działaniem wysokich temperatur eksploatacyjnych. Płaszcz zewnętrzny jest poddany wówczas także postępującemu ścieraniu.

**[0004]** Kontrola takiego węża odnośnie ciągłej przydatności do użycia jest praktycznie niemożliwa. Po dłuższym użyciu wąż względnie cały zespół wąż-kabel wysokoprądowy zastępuje się zatem nowym zespołem. Kończy się na tym, że wielokrotnie wymienia się jeszcze same w sobie zdolne do użycia zespoły, jeśli to nie nastąpi, trzeba zaakceptować ryzyko kosztownego uszkodzenia.

**[0005]** Na tej podstawie, u podstaw wynalazku leży zadanie zaproponowania rozwiązania, umożliwiającego, przy wykluczeniu ryzyka uszkodzenia, zastosowanie chłodzonych wodą kabli wysokoprądowych aż do uwidocznienia się zużycia, którego nie można już zaakceptować.

**[0006]** Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku za pomocą wielowarstwowego węża do kabli wysokoprądowych z chłodzeniem wodą, składającego się z płaszczka wewnętrznego z gumy względnie materiału zastępującego gumę otaczającego kabel wysokoprądowy i służącego do prowadzenia wody, przynajmniej jednego nośnika ciśnieniowego otaczającego płaszcz wewnętrzny, przewodu elektrycznego wykonanego jako spirala, rozciągającego się na długości węża, otaczającego nośnik ciśnieniowy/nośniki ciśnieniowe, z do- i odprowadzeniem na końcu węża od strony przyłączeniowej i gumowego płaszczka otaczającego zespół. Ukształtowania węża według wynalazku wynikają z zastrzeżeń zależnych 2 do 7. W zastrzeżeniach zależnych 8 do 11 jest omawiany system do kontrolowania dający się zrealizować za pomocą węża według wynalazku.

**[0007]** Przewód elektryczny przyporządkowany do węża do kabli wysokoprądowych z chłodzeniem wodą, umieszczony na nośniku ciśnieniowym tworzącym część składową węża, przyłączany do detektora z reguły dalekiego od pieca, prowadzi przy postępującym zużyciu względnie postępujących zjawisk zmęczeniowych węża przy występującym pęknięciu przewodu, do wskazania aktualnego stanu węża, tzn.

personel obsługujący otrzymuje w danym czasie wskazówkę odnośnie konieczności wymiany węża względnie zespołu kabel wysokoprądowy – wąż przy wykorzystaniu pełnego czasu zdolności do użycia zespołu.

**[0008]** Nawet jeśli jest preferowana miedziana skrętka drutowa, nie wyklucza to użycia aluminium na przewód elektryczny.

**[0009]** System do kontrolowania przydatności eksploatacyjnej kabla wysokoprądowego z chłodzeniem wodą powinien być aktywowany w miarę możliwości tylko między następującymi po sobie fazami topnienia, ponieważ silne pola magnetyczne powstające podczas faz topnienia oddziałują na system fałszująco.

**[0010]** Na rysunku jest dalej wyjaśniony wynalazek na podstawie schematycznego rysunku wynalazku. Przedstawiają:

Figura 1 przekrój poprzeczny przez wąż z przewodem elektrycznym przyporządkowanym mu według wynalazku,

Figura 2 wycinek II na figurze 1, w dużej skali,

Figura 3 wąż w widoku, jednego końca warstwowo postępująco pękniętego.

**[0011]** Jak można zaczerpnąć zwłaszcza z figury 1, otaczający nie przedstawiony kabel wysokoprądowy, wąż z wodą chłodzącą składa się z płaszczka wewnętrznego 11 z gumy albo materiału zastępującego gumę, otaczającego płaszcz wewnętrzny nośnika ciśnieniowego 12 (figura 2), otaczającej nośnik ciśnieniowy 12 elektrycznie przewodzącej spirali 13 (figura 2) rozciągającej się na długości węża, którą na jednym końcu węża przyłącza się przyłączami 131, 132 (figura 3) do systemu do kontrolowania, i otaczającego spiralę 13 grubiej wykonanego gumowego płaszczka 14, który w przykładzie wykonania jest otoczony tkaniną z włókien szklanych 16.

**[0012]** Przy postępującym zmęczeniu, ewentualnie również wówczas zużyciu zewnętrznego gumowego płaszczka 14, dochodzi do pęknięcia przewodu elektrycznego 13 osadzonego w wężu lub też do zwarcia, na co reaguje przyłączony (131, 132) do przewodu elektrycznego 13 detektor, przez który wywołuje się sygnał, przekazujący personelowi obsługującemu agregat do topnienia wskazówkę, że staje się konieczna wymiana węża.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Wielowarstwowy wąż do służących zasilaniu w energię elektrod pieców elektrycznych kabli wysokoprądowych z chłodzeniem wodą i zintegrowaną kontrolą węża prowadzącego wodę, składający się z płaszczka wewnętrznego (11) z gumy względnie materiału zastępującego gumę otaczającego kabel wysokoprądowy i służącego do prowadzenia wody, przynajmniej jednego nośnika ciśnieniowego (12) otaczającego płaszcz wewnętrzny (11), przewodu elektrycznego (13) wykonanego jako spirala, rozciągającego się na długości węża, otaczającego nośnik ciśnieniowy/nośniki ciśnieniowe (12) z do- (131) i odprowadzeniem (132) na końcu węża od strony przyłączeniowej i gumowego płaszczka (14) otaczającego zespół.
2. Wielowarstwowy wąż według zastrzeżenia 1, **znamienny** dwoma nośnikami ciśnieniowymi (12) otaczającymi płaszcz wewnętrzny.

3. Wielowarstwowy wąż według zastrzeżenia 1 albo zastrzeżenia 2, **znamienny tym, że** nośnik ciśnieniowy (12) składa się z tkaniny kordowej.
4. Wielowarstwowy wąż według zastrzeżenia 3, **znamienny** kordem nawojowym jako nośnikiem ciśnieniowym (12).
5. Wielowarstwowy wąż według jednego z zastrzeżeń 1 do 4, **znamienny tym, że** przewód elektryczny (13) stanowi miedziana skrętka drutowa.
6. Wielowarstwowy wąż według jednego z zastrzeżeń 1 do 5, **znamienny tym, że** płaszcz zewnętrzny (14) jest wykonany grubiej niż płaszcz wewnętrzny (11).
7. Wielowarstwowy wąż według jednego z zastrzeżeń 1 do 6, **znamienny tym, że** płaszcz zewnętrzny (14) jest (16) otoczony tkaniną z włókien szklanych.
8. System do kontrolowania przydatności eksploatacyjnej kabla wysokoprądowego z chłodzeniem wodą do zasilania w energię elektrod pieców elektrycznych przy zastosowaniu węża według jednego z zastrzeżeń 1 do 7, **znamienny** niezależnym detektorem, ułożonym na przyłączach (131,132) od strony dostępu przewodu elektrycznego (13) tworzącego element węża, reagującym przy pęknięciu przewodu.
9. System według zastrzeżenia 8, **znamienny** detektorem wywołującym sygnał elektryczny, optyczny i/lub akustyczny.
10. System według zastrzeżenia 8 albo zastrzeżenia 9, **znamienny** instalacją detektora z dala od pieca.
11. System według jednego z zastrzeżeń 8 do 10, **znamienny** przełącznikiem wbudowanym w system, przerywającym zasilanie w energię podczas fazy topnienia przy pęknięciu przewodu elektrycznego.

