PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 959

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. : [7]
H 02 G 15/10
H 02 G 15/18

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-844**
(22) Přihlášeno: **10.04.1997**
(30) Právo přednosti: **15.04.1996 DE 1996/19614853**
(40) Zveřejněno: **12.08.1998**
(Věstník č. 08/1998)
(47) Uděleno: **21.02.05**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **13.04.2005**
(Věstník č. 4/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/EP1997/001767**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1997/039507**

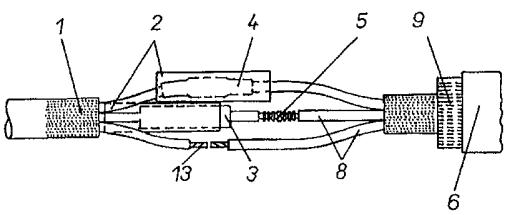
(73) Majitel patentu:
CELLPACK GMBH, Waldshut-Tiengen, DE

(72) Původce:
Sens Giso, Höchenschwand, DE
Kretschmar Frank Michael, Waldshut-Tiengen, DE
Mitschak Henry, Wutöschingen, DE
Hoffmann Hans, Albbruck, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Otakar Švorčík, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Spojka elektrického kabelu

(57) Anotace:
Spojka je určena pro jednožilový nebo vícežilový energetický nebo řídicí kabel, který je opatřen elektricky izolujícím a těsnicím pláštěm z licí pryskyřice nebo smrštitelnou návlačkou (6) a u něhož jsou žíly (8) v oblasti spony (5) uzavřeny tvarově stálým opláštěním a toto tvarově stálé opláštění obalem, překrývajícím izolaci žíly (8). Každé elektrické spojení žil (8) je opatřeno vedle elektricky a proti vlhkosti izolující ochrany elektricky izolujícím, vlhkost odpuzujícím, odolávajícím vysokým teplotám a ohnivzdorným a za žáru tvarově stálým tvarovým tělesem (2), vytvořeným jako opláštění každé z jednotlivých spon (5), umístěných pomocí žáruvzdorných rozpěrek ve stálém vzájemném odstupu. Přitom tvarové těleso může být přednostně vytvořeno z ohnivzdorné keramiky nebo křemenného skla, odolávajícího vysokým teplotám, nebo křemenné horniny.



CZ 294959 B6

Spojka elektrického kabelu

Oblast techniky

Vynález se týká spojení elektrického kabelu pro jednosložkové nebo vícesložkové energetické nebo řídicí kabely, které jsou opatřeny známým způsobem pomocí návlačky z licí pryskyřice nebo smrštitelné návlačky elektricky izolujícím a těsnicím pláštěm. U takovýchto spojení kabelů, viz DE 35 33 375 C2, je známé žílu v oblasti spony obalit tvarově stabilní vrstvou z anorganického a/nebo keramického vláknitého materiálu a tuto vrstvu uzavřít smrštitelnou návlačkou. Vláknitý materiál vrstvy musí být odolný proti ohni a může sestávat z vinutého nebo vytvarovaného tělesa.

Dosavadní stav techniky

U takovýchto spojení kabelu musí zůstat vrstvy v případě požáru v podstatě tvarově stabilní a musí vyloučit dotyky žil, vedoucí ke krátkým spojením, když jsou díly z plastické hmoty kabelových spojení již nataveny, případně shořely. Nebezpečí tohoto škodlivého dotyku žil nastává vlivem mechanických sil, vznikajících z tepelně podmíněných délkových změn a může se minimalizovat, když jsou žíly kabelu zajištěny ve vzájemném odstupu pomocí známého zařízení, viz DE 90 04 349 U1.

Kabelová spojení tohoto typu však při vysokých teplotních zatíženích nemají dostatečnou odolnost a funkčnost.

Jsou také známá kabelová spojení, u nichž se používají k jisté ochraně proti ohni smrštitelné návlačky ze samozhášivého materiálu. Také tato kabelová spojení však nemohou odolávat vysokým teplotním zatížením v případě ohně, po jisté době působení plamene zcela shoří a nezajišťují potom funkčnost kabelového spojení. Také známé formovací hmoty z licí pryskyřice, které se používají s aditivy k samozhášení vykazují v případě ohně jen omezenou účinnost a nejsou vhodné pro splnění vysokých požadavků, jaké jsou vyžadovány v příslušných normách IEC 331 nebo DIN 4102 část 12.

Tyto plastické hmoty jsou převážně opatřeny protipožárními prostředky, obsahujícími halogen a oxid antimonitý. Také je známé opatřit plastické hmoty bezhalogenovými protipožárními prostředky, například hydroxidy nebo sloučeninami fosforu. Pomocí těchto systémů se může ve spojení s dalšími materiály, odolnými proti ohni na jednotlivých žilách jako obalením slídou a podobně docílit odolnost kabelů proti ohni v dostatečném časovém intervalu.

Vysoké požadavky u kabelů, případně kabelových spojení na ochranu proti požáru a funkčnost, které jsou požadovány zejména ve veřejných budovách a částech budov, jako například v šachtách pro výtahové klece, vyžadují zvláštní provedení spojení kabelu. Těmito požadavky je zajištěno izolační schopnost a funkčnost spojení kabelu v závislosti na místních podmínkách alespoň 30 až 180 minut.

Také kabelové spojení podle vpředu citovaného DE 35 33 375 C2, u kterého je pod smrštitelnou návlačkou spojení žil umístěn žáruvzdorný vláknitý materiál, není spolehlivě funkční z důvodu vysokého teplotního a mechanického namáhání, vznikajícího v případě požáru, jak je požadováno.

Jsou také známá řešení s velmi silným ochranným vinutím, u nichž je nevýhodné, že se toto ochranné vinutí za působení tepla spéká. Tím vzniká sice žáruvzdorná, avšak porézní vrstva. Přes dobrou tepelnou odolnost této vrstvy má nevýhodu, že vlhkost, vytvářející se z hořlavých součástí kabelu, případně spojení kabelu, difunduje do této porézní vrstvy a že se tím vytváří

vodivé dráhy mezi jednotlivými žilami nebo jednou nebo více žilami a zemí, což může vést ke spojení nakrátko.

Dále bylo zjištěno, že za působení vznikajících silných mechanických sil z důvodu působení tepla, vznikajícího v případě ohně, se mohou přes použití zařízení k zajištění odstupu jednotlivá spojení žil navzájem posunout nebo vrstvy z vláknitého materiálu tak přitlačit, že se nemůže zajistit spolehlivé elektrické spojení bez spojení nakrátko.

Další značná nevýhoda těchto známých spojení kabelu spočívá v tom, že montáž je velmi zdlouhavá a časově náročná. Jednotlivá vinutí kolem spojení jednotlivých žil a také celé kabelové spojení vyžadují zejména u často se vyskytujících komplikovaných podmínek vestavby velkou péči a tím potřebu času k vytvoření bezpečného a spolehlivého spojení kabelu. Často se nachází nosné prvky kabelu na těžko přístupných místech, například bezprostředně pod krytem nebo v rohu místnosti a montér musí provádět pracovní kroky za velmi stísněných podmínek. Zejména nanesení protipožárního vinutí ze žáruvzdorného vláknitého materiálu na spojení žil se jeví jako komplikované, poněvadž je k tomu potřeba dostatečně velký volný montážní prostor, který není možné na těchto místo předpokládat.

Podstata vynálezu

Z těchto skutečností vychází úkol vynálezu vytvořit spojení kabelu, které zcela vyhovuje vysokým protipožárním požadavkům u veřejných budov a podobných zařízení a současně dovoluje jednoduchou a bezpečnou montáž. Přitom jsou splněny základní podmínky, že jednotlivá spojení žil jsou spolehlivě chráněna proti tepelné zátěži, jaká vzniká v případě ohně. Proto jsou jednotlivá spojení žil navzájem zajištěna vhodnými žáruvzdornými tvarovými tělesy tak, že v případě ohně se spolehlivě zabraňuje vodivým kontaktům, zejména spojením nakrátko mezi jednotlivými vodiči tepelným rozkladem součástí, izolujících proti vlhkosti a zajišťujících mechanickou stabilitu, které uvolňují produkty hoření, převážně sestávající z vodní páry a jiných vodivých plynů. Tím, se dociluje, že spojení kabelu dosahuje také za přítomného působení ohně ještě značnou pracovní dobu.

Tím, se může s vysokou jistotou docílit značné nerušené doby chodu spojení kabelu také za působení velmi vysokých teplot v případě požáru. Toto se podle poznatků podle vynálezu dosáhne tím, že jednotlivá spojení žil jsou nejen navzájem izolována proti vlhkosti, nýbrž jsou i případně chráněna vysoce žáruvzdorným tvarovým dílem, nepřijímajícím vlhkost. Přitom se mohoutato spojení kabelu vyrobit jak technikou licích pryskyřic, tak i technikou smršťování.

Vpředu uvedené požadavky jsou podle vynálezu splněny spojením kabelu, u kterého je v návaznosti na popsaný stav techniky na každém elektrickém spojení žil umístěno vedle elektricky a proti vlhkosti izolující ochrany elektricky izolující tvarové těleso, odpuzující vlhkost, odolné proti vysoké teplotě a proto žáruvzdorné a za tepla tvarově stálé jako opláštění každého jednotlivého spojení žil dlouhodobě pomocí žáruvzdorné rozpěrky, umístěné v odstupu.

Rozpěrky tohoto provedení jsou známé například z DE 90 04 349 U1. Známé rozpěrky jsou převážně vstřikované díly z plastické hmoty, která není žáruvzdorná nebo ohnivzdorná.

Kabelové spoje, které mají ochranu proti tepelnému zatížení, jsou známé kromě v úvodu uvedených patentových spisů také ještě z dalších zveřejnění.

U známých kabelových spojů se v případě ohně vlivem vysokých tepelných namáhání, při kterých mohou současně působit mechanické síly, zapálí a přitom deformují plášť kabelu a izolace žíly, jakož také smrštitelná návlačka a licí pryskyřice, takže jednak mezi žilami, jakož také mezi žílou nebo žilami a okolím může vést zemnicí potenciál značně rychle ke krátkému spojení, takže dále není funkce kabelového spojení zabezpečena.

Toto mnohdy také platí pro spojení kabelů, u nichž se používá k izolaci a určité protipožární ochraně smrštitelná návlačka ze samozhášivého materiálu. Také tato kabelová spojení však nemohou účinně v případě požáru odolávat vysokému tepelnému namáhání, po určitém čase při působení plamenem ohoří a dále nezajišťují funkčnost kabelového spojení. Tyto použité plastické hmoty a jejich úprava ohnivzdornými materiály jsou popsány v odborné literatuře a rovněž v DE 14 94 922 A1 a DE 15 69 123 A1.

Také polotovary z licí pryskyřice jsou jako izolační látky s aditivy k samozhášení známé. Vykazují však, jak bylo uvedeno, v případě ohně omezenou tuhost a nejsou vhodné ke splnění požadavků, které jsou stanoveny v příslušných normách IEC 331 nebo DIN 4102, část 12.

Plastické hmoty, používané ke kabelovým spojům podle vynálezu, musí být opatřeny ochrannou látkou proti ohni, obsahující halogen, a oxidem antimonitým. Plastická hmota také může být opatřena ochrannou látkou proti ohni bez halogenu, například hydroxidy nebo sloučeninami fosforu, plnícími tento účel. Tímto systémem se dosahuje ve spojení s dalšími ohnivzdornými materiály, jako jsou slídové obaly, na jednotlivých žilách ohnivzdornost kabelu po dostatečně dlouhou dobu.

Také provedení podle DE 35 33 375 C2, odpovídající EP 0 216 613 A2, citované ve shora uvedeném stavu techniky, stanoveným požadavkům nedostačuje, protože také zde pod smrštitelnou návlačkou používaný ohnivzdorný materiál neumožňuje z důvodu své vláknité struktury odolávat, jak vyplývá z praktických pokusů, větší zátěži ohněm, protože není dostatečný z hlediska tepelného a mechanického namáhání.

Jsou také známé spojení žil se značně plněným ochranným vinutím. Toto provedení má velkou nevýhodu, že se ochranné vinutí ohněm spéká a tvoří ohnivzdornou porézní vrstvu. Tato vrstva má sice jistou tepelnou odolnost, vykazuje ale současně tendenci k ukládání vlhkosti, vznikající ze spalitelných součástí kabelu, případně kabelového spojení, v této vrstvě a tím k vytvoření dobře vodivé dráhy mezi jednotlivými žilami nebo jednou nebo více žilami a zemí,což může vést ke krátkým spojením.

Z GB 2 295 501 A1 je ještě známé kabelové spojení o vysokém napětí s objímkou z licí pryskyřice, u kterého jsou spony jednotlivých žil obepnuty měkčeným plnivem, které je pokryto smrštitelnou objímkou RAYVOLVE. Jednotlivá kabelová spojení jsou navzájem ustavena pomocí rozpěrek a uvnitř objímky z licí pryskyřice je umístěno tvarově tuhé izolační pouzdro s tloušťkou stěny 3 až 10 mm z polymeru, jako je polyethylen, polyvinylchlorid, akryl nebo jiné polymery.

Od těchto provedení se však v případě ohně neočekává rezistence, respektive funkční odolnost, takže tento předpis může zůstat bez povšimnutí.

Další nevýhody známých kabelových spojení spočívají ještě v tom, že je jejich montáž zdlouhavá a proto časově náročná. Rovněž jednotlivá vinutí kolem spojení jednotlivých žil a také celé spojení kabelu musí být bezpečné také při nepřehledné poloze vestavby a mají umožňovat spolehlivou montáž. Často se nosné prvky kabelu nachází na těžko přístupných místech, například bezprostředně pod víkem nebo v rohu a montér potom musí provádět různé pracovní kroky za velmi ztížených prostorových podmínek. Zejména nanesení protipožárních vinutí z ohnivzdorného materiálu na spojení žil se jeví jako obtížné, protože jsou k tomu potřebné větší prostorové požadavky, než jsou často k dispozici.

Těmto těžkostem čelí vynález vytvořením spojení kabelu, které zcela vyhovuje vysokým protipožárním požadavkům pro veřejné budovy a podobná zařízení a současně dovolují jednoduchou a bezpečnou montáž.

Technika lití pryskyřice:

Pro montáž spojovací objímky z licí pryskyřice se konce spojovaného kabelu opatrně odizolují a po oddělení montážních prvků kabelu se obnaží jednotlivé žíly a připraví se pro montáž spony. Na jednotlivé žíly kabelu se nanesou izolační tvarová tělesa z ohnivzdorného materiálu a následně se navzájem elektricky spojí konce jednotlivých žil obvyklou technikou lisovacích nebo šroubových spojů. Na tato místa spojení se následně nesunou ohnivzdorná tvarová tělesa a meziprostor mezi tvarovými tělesy a izolacemi žil se uzavře tmelicí, případně těsnicí hmotou tak, že se při lití spolehlivě zabrání vniknutí licí pryskyřice. Jestliže jsou popsanou cestou vytvořeny všechny spoje žil, potom se mohou ve výhodném provedení spojení kabelu k vytvoření odstupu tvarového tělesa nad spojením žil použít známé rozpěrky, avšak z nehořlavého a proto za tepla tvarově stabilního materiálu, který nezachycuje žádnou vlhkost. Rozpěrky jsou podélná tvarová tělesa se zoubkovitým tvarováním v podobě hvězdy nebo tvarováním ve tvaru vícenásobného U profilu a jsou umístěny přednostně podél osy kabelu oboustranně nad jednotlivými spoji žil. Následně se nad kabelové spojení obvyklým způsobem montuje formovací skořepina soustavy pro lití pryskyřice a upevní se na plášť kabelu. Utěsnění formovací skořepiny na plášti kabelu nastává rovněž dostatečně známým způsobem. Potom se podle předpisu výrobce připraví vytvrditelná izolační hmota a lije se do formovací skořepiny. Po vytvrzení licí pryskyřice lze kabelové spojení zatížit vysokou mechanickou i elektrickou zátěží a je zabezpečena v dlouhém časovém intervalu ohnivzdornost.

Technika smršťování:

Kabelové konce se připravují jako u techniky lití pryskyřice. Rozdíl spočívá v tom, že na jednotlivých žilách je ustaveno nejen ohnivzdorné tvarové těleso, nýbrž také v tak zvané vyčkávací poloze za tepla smrštitelná návlačka. Potom je obvyklým způsobem pomocí spon vytvořen elektrický spoj žil, takže se smrštitelná návlačka nasune přes sponu jako elektricky izolující a proti vlhkosti těsnicí obal a pomocí zdroje tepla, teplého vzduchu nebo plamene se smrští na sponu. přitom je teplem smrštitelná návlačka dimenzována tak, že po smrštění na obou stranách dosahuje až k izolaci žil. Následně se na smrštitelnou návlačku polohuje ohnivzdorné tvarové těleso a v případě potřeby se fixuje vhodnými prostředky, například kusem izolační pásky. Ve výhodném vytvoření spojení kabelu se může přídavně přes smrštitelnou návlačku spojení žil navinout vrstva pásu slídy.

Když je vytvořena soustava spojení žil, mohou se jednotlivá spojení žil fixovat shora popsaným postupem ve vzájemném odstupu ohnivzdornou rozpěrkou a potom se na spoji smrští další smrštitelná návlačka, která je dimenzována tak, že dosahuje na obou stranách na plášť kabelu. Další výhodné vytvoření spojení kabelu spočívá v tom, že přes spoj je nasunuto přídavné ohnivzdorné tvarové těleso a je fixováno dříve, než se smrští vnější smrštitelná návlačka. Toto přídavné ohnivzdorné tvarové těleso je dimenzováno tak, že je spoj zcela na obou stranách překrytý. Po ochlazení ohnivzdorného obalu podle vynálezu na pokojovou teplotu lze tento obal plně mechanicky a elektricky zatěžovat.

Použitá ohnivzdorná tvarová tělesa pro izolaci jednotlivých spojení žil a pomocné prostředky vytvoření odstupu jednotlivých spojení žil sestávají z elektricky izolujícího žáruvzdorného materiálu, odolávajícího vysokým teplotám a nepřijímajícího vlhkost, přednostně z ohnivzdorné keramiky, případně křemenného skla, odolného vysoké teplotě, nebo křemenné horniny.

Ve spojeních kabelu, která jsou vyrobena technikou smršťování, jsou přednostně smrštitelné návlačky opatřeny protipožárním prostředkem.

Další výhoda nastává, když vnitřní obaly nejsou umístěny přímo nad sebou, nýbrž jsou v podélné ose přesazeny.

Tím, že vnitřní obaly jednotlivě navzájem a přídavně v celku nejen izolují elektricky a proti vlhkosti, nýbrž také jsou bezpečné proti působení ohně, vyplývá z toho současně velká odolnost celého spojení kabelu proti působení ohne. Tím mohou být splněna pro spojení kabelu zkušební kritéria funkčnosti při působení ohněm pro veřejné budovy přes 90 min. při 1000 °C a izolačních účinků pro těžné plošiny přes 180 min. při 750 °C.

Při použití spojení kabelu podle vynálezu se lze při rozšíření budovy nebo při opravě mechanického poškození zříci kompletní výměny již instalovaného kabelu, aniž se ovlivní izolační schopnost nebo funkčnost existujícího systému. Tím se současně dosahuje značných úspor materiálu a snižuje se cena údržby.

Jednotlivé pracovní kroky, potřebné při výrobě spojení kabelu podle vynálezu, jsou relativně jednoduše proveditelné také na těžko přístupných místech a v úzkém prostoru, takže se montáž vzhledem ke stávajícímu stavu nejen podstatně ulehčuje, nýbrž je také bezpečnější.

Použitím podle vynálezu exaktně dimenzovaných, izolačních a těsnicích smrštitelných návlaček a rovněž tvarových těles z ohnivzdorných materiálů, případně pomocných prostředků k vytvoření odstupů vnitřních obalů z rovněž ohnivzdorných materiálů v relativně malých dimenzích lze technikou smršťování zhotovené spojení kabelu tvarovat jako velmi úzké, je snadno vyrobitelné a je bez problémů demontovatelné také v těsně provedené kabelové drážce.

Kabelová spojení, takto vyrobená technikou smrštění, jakož také z licích pryskyřic, jsou elektricky bezpečná, jakož odolná mechanicky a proti vysokému tepelnému zatížení v případě ohně.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení vynálezu a jeho zvláštnosti jsou znázorněny na výkresech a v následujícím jsou blíže objasněny. Na výkresech znázorňuje:

obr. 1 spojení jednotlivých žil kabelového spojení, provedeného z licí pryskyřice, částečně smontované a připravené pro montáž,

obr. 2 vnitřní obal nad sponou jednotlivé žíly pro tvarovou skořepinu pro licí pryskyřici v částečném řezu,

obr. 3 samostatné spojení kabelu se čtyřmi jednotlivými žilami ve formovací skořepině pro lití s vytvrditelným izolačním materiálem,

obr. 4 spojení tří jednotlivých žil, částečně smontované a připravené pro montáž pomocí techniky smršťování,

obr. 5 jednotlivosti vnitřního obalu nad sponou jednotlivé žíly pro smrštitelný obal v částečném řezu,

obr. 6 spojení kabelu s více jednotlivými žilami jako hotový smrštěný a k provozu připravený smrštitelný obal v částečném řezu.

Příklady provedení vynálezu

Montáž ohnivzdorného spojení kabelu z licí pryskyřice podle vynálezu se provádí v následujících pracovních krocích.

Oddělí se vnější plášť 1 spojovaného kabelu způsobem, který je zpravidla uveden v montážních návodech výrobce obalu. Následně se k vytvoření prostoru pro montážní práci rozehnou jednotlivé žíly 8, jak je to patrné ze zobrazení na obr. 1. Dále se jednotlivé žíly odizolují. Na každou spojovanou žílu se nanese do tak zvané vyčkávací polohy tvarové těleso 2, vytvořené jako vnitřní izolační trubice, a potom se navzájem elektricky spojí pomocí příslušné spony 5 (na obr. 1 až 3 je zvolena mačkací spona) jednotlivé vodiče 13, tím se mohou tvarová tělesa 2, vytvořená jako vnitřní izolační trubice, posunout středově přes sponu 5, jak je to patrné na obr. 2.

Prstencovitá dutina mezi tvarovými tělesy 2 v podobě vnitřní izolační trubice a izolací žíly 8 se na obou koncích uzavře těsnicí hmotou 11. Tím se zabraňuje tomu, aby do této dutiny vznikla mezi konce tvarového tělesa 2 a izolaci žíly 8 před vytvrzením izolační hmota a tekla pod tvarové těleso 2, a tím se zamezí, aby v případě ohne působilo na oblast spojení jednotlivých žil 8 velké mechanické zatížení.

Potom co jsou utěsněna všechna tvarová tělesa 2 v podobě vnitřní izolační trubice, se vytvoří, upevní a utěsní kolem místa spojení kabelu formovací skořepina 12 pro licí pryskyřici, takže se může vylít vytvrditelnou izolační hmotou. Po vytvrzení lze ohnivzdorné spojení kabelu elektricky a mechanicky zatížit.

Při použití lití je montáž ohnivzdorného spojení kabelu podle vynálezu následující:

Stejně jako při použití techniky lití se musí v rámci přípravy odizolovat spojované konce kabelu, uvolnit a rozehnout, tím se může na jeden z konců kabelu nejprve nasunout vnější izolační trubice 9 a vnější smrštitelná návlačka 6.

Výhodně mohou být podle tohoto příkladu provedení, znázorněného na obr. 4, místa spojení jednotlivých žil 8 navzájem po délce přesazena. Potom se na každou spojovanou žílu 8 nanese tvarové těleso 2 v podobě vnitřní izolační trubice a vnitřní smrštitelná návlačka 3 ve vyčkávací poloze, načež se mohou jednotlivé vodiče 13 známým způsobem pomocí spony 5 elektricky spojit.

Potom se další vnitřní smrštitelné návlačky 4 smrští pomocí zdroje tepla přes sponu 5 tak, že další vnitřní smrštitelné návlačky 4 dostatečně oboustranně překrývají izolaci jednotlivých žil 8. Podle vynálezu může být výhodné přes tyto další vnitřní smrštitelné návlačky 4 nanést ohnivzdorné páskové vinutí 10, například pásků slídy. Potom se tvarové těleso 2 v podobě vnitřní izolační trubice nasune přes další vnitřní smrštitelnou návlačku 4, přičemž ji na obou koncích dostatečně překrývá a na ní se polohuje vnější izolační trubice 9 nad celou oblastí spojení tak, že jsou všechny vnitřní obaly na obou stranách stejnoměrně překryty.

Nakonec nastává smrštění vnější smrštitelné návlačky 6 tak, že se oboustranně rovnoměrně překryje vnější izolační trubice 9 a docílí se těsné spojení mezi vnější smrštitelnou návlačkou 6 a vnějším pláštěm 1. Jestliže se také v případě ohně očekává jen malé mechanické zatížení spojky kabelu, je možné se k vytvoření zvláště úzkého spojení kabelu zříci použití vnější izolační trubice 9.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spojka elektrického kabelu pro jednožilový nebo víceżilový energetický nebo řídicí kabel, u kterého sestává elektricky izolující a těsnicí plášť z objímky z licí pryskyřice nebo smrštitelné objímky a u kterého jsou žíly (8) v oblasti spony (5) uzavřeny tvarově stálým obalem a tyto obaly jsou uzavřeny vnějším obalem, překrývajícím vnější plášť (1), **vyznačující se tím**, že každé elektrické spojení žil (8) je vedle elektricky a proti vlhkosti izolující ochrany opatřeno jako obalem jednotlivých spon (5) žil (8), umístěných pomocí žáruvzdorných rozpěrek v odstupu,

elektricky izolujícím, vlhkost odpuzujícím, odolávajícím vysokým teplotám a ohnivzdorným a za žáru tvarově stálým tvarovým tělesem (2).

2. Spojka elektrického kabelu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tvarové těleso (2) je vytvořeno z ohnivzdorné keramiky nebo křemenného skla, odolávajícího vysokým teplotám, nebo křemenné horniny.

3. Spojka elektrického kabelu podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že tvarové těleso (2) k obalení každé jednotlivé spony (5) žil (8) je tvořeno uvnitř dutými výlisky.

4. Spojka elektrického kabelu podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že uvnitř dutá tvarová tělesa (2) jsou přednostně tvořena trubicemi.

5. Spojka elektrického kabelu podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že pro odstup spon (5) žil (8) jsou vytvořeny žáruvzdorné tvarové díly s průřezem ve tvaru vícehranné hvězdy nebo vícenásobného U profilu.

6. Spojka elektrického kabelu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že spony (5) jednotlivých žil (8) jsou podél osy kabelu navzájem přesazeny.

7. Spojka elektrického kabelu, vyrobená technikou licí pryskyřice, podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že tvarová tělesa (2), nasunutá přes elektrická spojení žil (8), jsou utěsněna pomocí těsnicí hmoty (11) vzhledem k izolaci žil (8).

8. Spojka elektrického kabelu, vyrobená technikou licí pryskyřice, podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že z elektrické spony (5) a tvarového tělesa (2), izolovaného vzhledem k izolacím žil (8), sestávající vnitřní objímky jsou umístěny ve vzájemném odstupu pomocí žáruvzdorné rozpěrky.

9. Spojka elektrického kabelu, vyrobená technikou smršťování, podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že má vnější smrštitelné návlačky (6, 7) a vnitřní smrštitelné návlačky (3, 4), které jsou opatřeny ochrannou látkou proti ohni a jsou na vnitřní straně převrstveny těsnicí hmotou, přednostně žárem tavitelným lepidlem.

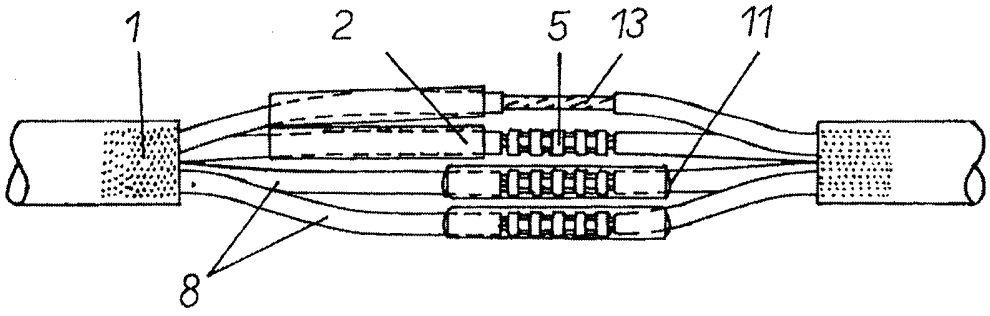
10. Spojka elektrického kabelu vyrobená technikou smršťování podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že smrštitelná izolační trubice (9) všech spon (5) žil (8) je vytvořena dutá.

11. Spojka elektrického kabelu podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že další vnitřní smrštitelné návlačky (4) dosahují na obou stranách k izolaci žil (8) jednotlivých vodičů (13) a jsou zcela uzavřeny tvarově stálými a ohnivzdornými tvarovými tělesy (2).

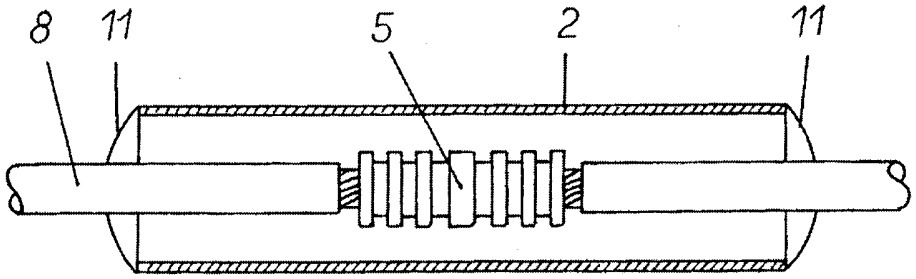
12. Spojka elektrického kabelu podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že spony (5) jednotlivých žil (8), respektive vodičů (13) jsou překryty páskovým vinutím (10) z ohnivzdorného svitku, přednostně slídovým páskovým vinutím (10), které je vedeno oboustranně přes spojku elektrického kabelu na izolaci žil (8).

2 výkresy

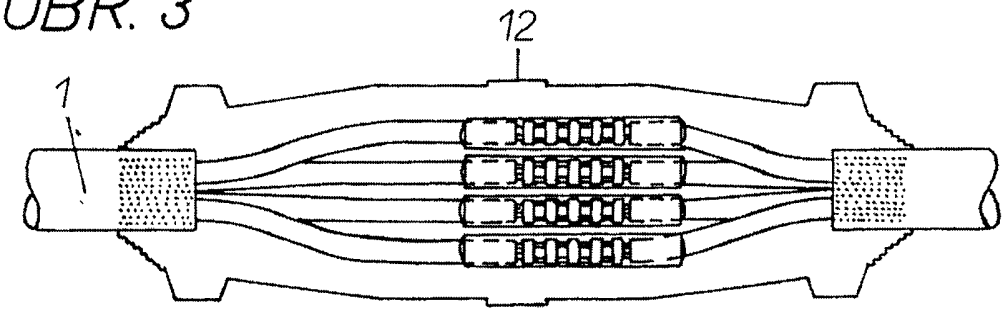
OBR. 1



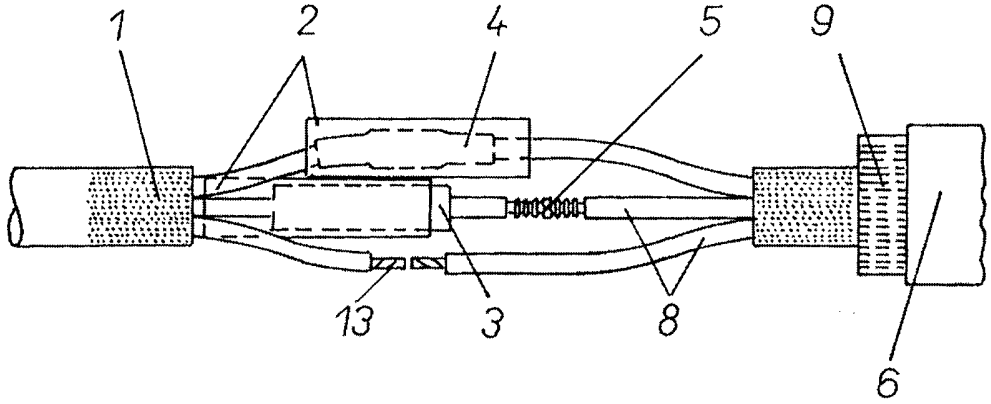
OBR. 2



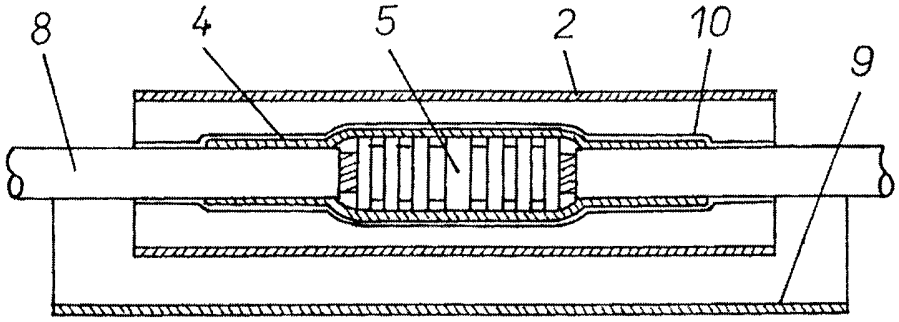
OBR. 3



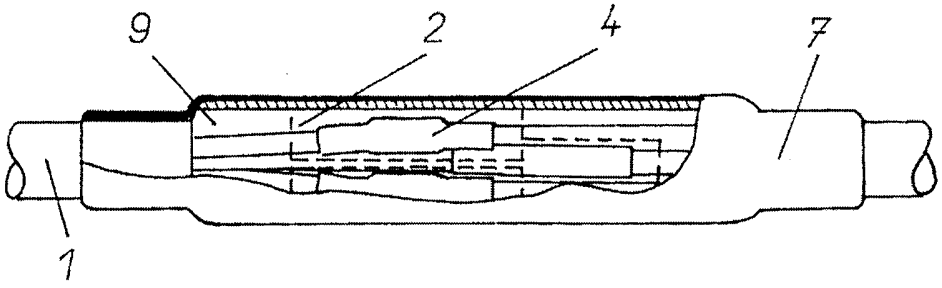
OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6



Konec dokumentu