

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

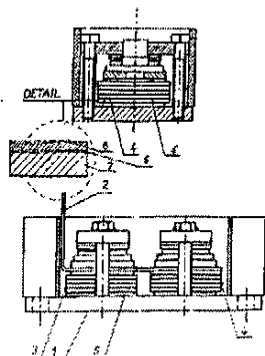
(21) Číslo přihlášky: **2003-856**
(22) Přihlášeno: **25.03.2003**
(40) Zveřejněno: **10.11.2004**
(Věstník č. 11/2004)
(47) Uděleno: **10.11.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **17.12.2008**
(Věstník č. 51/2008)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 293858; SU 1738874; SU 2095473.

(73) Majitel patentu:
POLOVODIČE a.s., Praha, CZ
(72) Původce:
Kojecký Bedřich Ing. CSc., Praha, CZ
Kožíšek Jan Ing. Ph.D., Starý Bydžov, CZ
Knaislová Jana Ing., Praha, CZ

(54) Název vynálezu:
Oddělovací člen

(57) Anotace:
Oddělovací člen určený zejména pro napětově závislé uzemňování kovových konstrukcí (produktovodů) izolovaně uložených v zemi, které mají být aktivně chráněny proti korozivnímu účinku bludných proudů a zavlečených potenciálů, je sestaven z polovodičového zařízení zalitého izolační hmotou s vysokou elektrickou pevností v umělohmotném krytu. Polovodičové zařízení je tvořeno společnou základnou (1), na které jsou umístěny nejméně dva antiparalelně orientované sloupce (3), (4), křemíkových destiček (5) s usměrňující vnitřní strukturou, opatřených na jedné straně elektrickým kontaktem katody (6) a na protilehlé straně kontaktem anody (7) a vzájemně k sobě přiléhajících, přičemž koncová katoda (6) a koncová anoda (7) každého ze sloupců (3), (4) jsou elektricky spojeny na jedné straně základnou (1) a na druhé straně vývodním plechem (2) a sloupce (3), (4) jsou sevřeny svorníky přítlačné konstrukce.



Oddělovací člen

Oblast techniky

5

10

Oddělovací člen je elektrická součástka, která zajišťuje, aby rozdíl potenciálů mezi dvěma definovanými body elektrického zapojení, mezi nimiž může téct proud, nepřekročil předem stanovenou hodnotu (tzv. oddělovací napětí). Oddělovací člen je používán zejména pro napěťově závislé uzemňování kovových konstrukcí (produktovodů) izolovaně uložených v zemi, které mají být aktivně chráněny proti korozivnímu účinku bludných proudů a zavlčených potenciálů.

Dosavadní stav techniky

15

20

Pro napěťově závislé uzemňování kovových konstrukcí (produktovodů) izolovaně uložených v zemi, které mají být aktivně chráněny, se dosud používají diodové oddělovací jednotky. Z konstrukčního hlediska jde o dva antiparalelně uspořádané sloupce výkonových diodových součástek. Diodové součástky jsou v každém sloupci vzájemně orientovány tak, aby sloupec jako celek vykazoval (podle polaroty vloženého napětí) propustné nebo závěrné vlastnosti. Konce obou antiparalelně uspořádaných sloupců jsou spojeny dvěma společnými vývody. Diodové součástky jsou v každém sloupci fixovány pomocí robustních přitlačných konstrukcí.

25

Nevýhody tohoto známého řešení spočívají v množství styčných ploch mezi jednotlivými částmi sestavy. Tím vznikají při průchodu vysokých proudů přechodové odpory, které snižují žádoucí parametry zařízení. Potlačení tohoto jevu vyžaduje výkonové diodové součástky s vyšší proudovou zatížitelností, čímž však dále narůstají rozměry, hmotnost a cena celé oddělovací jednotky.

Podstata technického řešení

30

35

40

Uvedené nedostatky do značné míry řeší oddělovací člen sestavený z polovodičového zařízení zalitého izolační hmotou s vysokou elektrickou pevností v umělohmotném krytu. Polovodičové zařízení je tvořeno společnou základnou, na které jsou umístěny dva antiparalelně orientované sloupce, vzájemně k sobě bezprostředně přiléhajících tenkých (0,2 mm) křemíkových destiček, obsahujících vysoce efektivní usměrňující vnitřní strukturu, opatřených na jedné straně elektrickým kontaktem katody a na protilehlé straně kontaktem anody. Křemíková destička je na anodové straně vodivě spojena s kovovou elektrodou stejného tvaru, na katodové straně je opatřena tenkým (0,01 mm) kovovým kontaktem. Katoda a anoda každého ze sloupců jsou elektricky spojeny na jedné straně základnou a na druhé straně vývodním plechem. Sloupce jsou sevřeny svorníky přitlačné konstrukce. Přitlačná síla na každý ze sloupců přesahuje 1 kN.

45

Propustně polarizovanou křemíkovou destičkou teče až do dosažení difuzního napětí (cca 0,5 – 1 V) jen velmi malý proud (řádu 1 – 10 mA). Nad hodnotou difuzního napětí propustný proud prudce stoupá a napětí na polovodičovém prvku roste jen zvolna (při krátkodobém zatěžování je řádu 1 V při proudech řádu $1 \cdot 10^3$ – $1 \cdot 10^4$ A). Na této skutečnosti je založena konstrukce oddělovacího členu. Ten je tvořen dvěma antiparalelně uspořádanými sloupci sériově zapojených polovodičových prvků, čímž je v součtu dosaženo oddělovacích napětí v úrovni cca 2,5 – 6 V podle hodnoty procházejícího proudu a počtu polovodičových prvků ve sloupci.

50

Výhodou oddělovacího členu v popsaném provedení je minimalizace přechodových odporů mezi jednotlivými komponenty sestavy, několikanásobné zvýšení proudové zatížitelnosti a více než desetinásobné snížení objemu a hmotnosti proti dosavadnímu stavu.

Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení bude v dalším textu blíže objasněno na příkladu provedení, znázorněno na připojeném výkresu. Obr. 1 boční pohled s detailem polovodičového prvku, obr. 2 čelní pohled.

Příklad provedení

Oddělovací člen, je sestaven z polovodičového zařízení zalitého izolační hmotou s vysokou elektrickou pevností v umělohmotném krytu. Polovodičové zařízení je tvořeno společnou kovovou základnou 1, na které jsou umístěny dva antiparalelně orientované sloupce 3, 4, vzájemně k sobě bezprostředně přiléhajících tenkých (0,2 mm) křemíkových destiček 5, obsahujících vysoce efektivní usměrňující vnitřní strukturu, opatřených na každé straně elektrickým kontaktem. Křemíková destička 5 je na anodové straně vodivě spojena s kovovou elektrodou stejného tvaru, na katodové straně je opatřena tenkým (0,01 mm) kovovým kontaktem. Koncová katoda 6 a koncová anoda 7 každého ze sloupců 3, 4 jsou elektricky spojeny na jedné straně základnou 1 a na druhé straně vývodním plechem 2. Sloupce 3, 4 jsou sevřeny svorníky přitlačné konstrukce. Přitlačná síla na každý ze sloupců přesahuje 1 kN.

Antiparalelně uspořádané sloupce polovodičových prvků tvoří kompaktní sestavu se společnou kovovou základnou 1, která je zároveň jednou elektrodou oddělovacího členu. Druhou společnou elektrodu tvoří vývodní plech 2 spojující katodu a anodu každého ze sloupců. Vytvořená sestava polovodičového zařízení je zvenčí chráněna jediným dutým krytem z plastu a zevnitř zalita vytvrzenou izolační hmotou s vysokou elektrickou pevností.

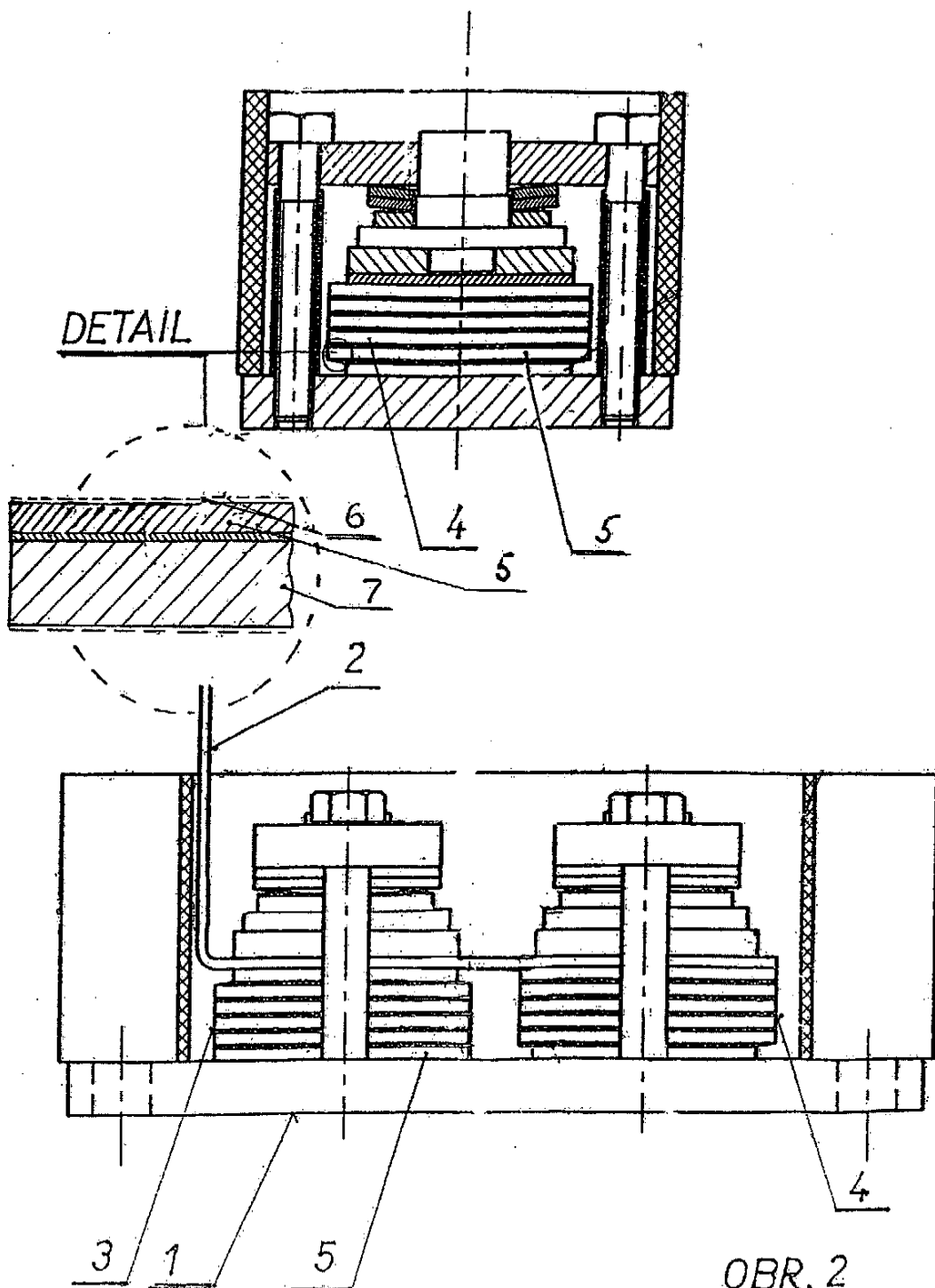
Na oddělovací člen lze připojit ploché pásovinu, kabelová oka, případně vodiče kruhového průřezu 50 – 70 mm². Proudová přetížitelnost je minimálně 2 kA/1 s, maximální proudový ráz je až 80 kA (vlna 8/20 μs).

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Oddělovací člen určený zejména pro napětově závislé uzemňování kovových konstrukcí izolovaně uložených v zemi, které mají být aktivně chráněny proti korozivnímu účinku bludných proudů a zavlečených potenciálů, je sestaven z polovodičového zařízení zalitého izolační hmotou s vysokou elektrickou pevností v umělohmotném krytu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že polovodičové zařízení je tvořeno společnou základnou (1), na které jsou umístěny nejméně dva antiparalelně orientované sloupce (3), (4), křemíkových destiček (5) s usměrňující vnitřní strukturou, opatřených na jedné straně elektrickým kontaktem katody (6) a na protilehlé straně kontaktem anody (7) a vzájemně k sobě přiléhajících, přičemž koncová katoda (6) a koncová anoda (7) každého ze sloupců (3), (4) jsou elektricky spojeny na jedné straně základnou (1) a na druhé straně vývodním plechem (2) a sloupce (3), (4) jsou sevřeny svorníky přitlačné konstrukce.

1 výkres

OBR. 1



Konec dokumentu