

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.05.2005**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2006**
(Věstník č. 12/2006)

(21) Číslo dokumentu:

2005-283

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

H01C 7/12 (2006.01)

H01T 1/12 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Kiwa spol. s r. o., Nitra, SK

(72) Původce:

Černička Jozef Ing. CSc., Nitra, SK

(74) Zástupce:

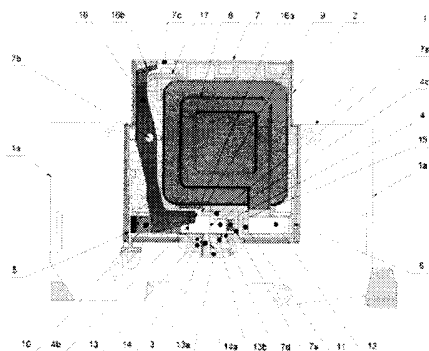
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název přihlášky vynálezu:

Přepět'ová ochrana

(57) Anotace:

Vynález se týká přepět'ové ochrany obsahující držák (1) a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek (2), který obsahuje alespoň jeden nelineární odporový prvek a dále obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě situované mimo nelineární odporový prvek. Zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě je uvnitř tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2) situováno zcela mimo prostor vymezený obrysem nelineárního odporového prvku.



CZ 2005 - 283 A3

Přepětová ochrana

Oblast techniky

- 5 Vynález se týká přepětové ochrany obsahující držák a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek, který obsahuje alespoň jeden nelineární odporový prvek a dále obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě situované mimo nelineární odporový prvek.

Dosavadní stav techniky

- 10 Přepětová ochrana obsahuje ochranný prvek, kterým je zpravidla nelineární odporový prvek (varistor), který v důsledku svého zatěžování elektrickým proudem a kolísáním napětí v chráněné síti postupně snižuje hodnotu svého odporu. V důsledku toho se zvyšuje proud protékající ochranným prvkem a zvyšuje se jeho oteplení. Proto je přepětová ochrana dále
- 15 opatřena teplotním odpojovacím zařízením, které slouží k odpojení ochranného prvku od sítě v případě, kdy je dosaženo určité teploty ochranného prvku, neboť ochranný prvek již v důsledku svého oteplení není dále schopen plnit svou funkci. Odpojení ochranného prvku od sítě je opticky signalizováno obvykle přímo na přepětové ochraně. Když dojde k odpojení ochranného prvku od sítě,
- 20 je síť dále nechráněna, takže je nutno obnovit chráněný stav výměnou ochranného prvku přepětové ochrany.

- Pro dosažení jednoduché vyměnitelnosti ochranného prvku přepětová ochrana zpravidla obsahuje držák ve tvaru „U“, který je upevněn na nosném prostředku a jsou k němu připojeny vodiče chráněného obvodu. Přepětová
- 25 ochrana dále obsahuje zásuvný ochranný prvek opatřený kontakty pro spojení s proudovou dráhou uspořádanou v držáku a zapojenou do chráněné sítě, přičemž je zásuvný ochranný prvek zasunut v držáku. Zásuvný ochranný prvek je tak jednoduše vyměnitelný a je v něm uspořádán jak samotný nelineární odporový prvek, tak i teplotní odpojovací zařízení nelineárního odporového
- 30 prvku.

Je známa celá řada uspořádání teplotních odpojovacích zařízení, přičemž jejich konkrétní provedení a použité prvky jsou závislé na energetické zátěži a amplitudě impulsního proudu, který prochází proudovou dráhou

teplotního odpojovacího zařízení. Používaná provedení teplotních odpojovacích zařízení závisejí také na výrobních technologiích použitých při výrobě zásuvných ochranných prvků. Změny v konstrukčním provedení zásuvných ochranných prvků pak sledují základní cíl, kterým je snížení výrobních nákladů při zachování požadovaných vlastností přepětových ochran.

Známé zařízení podle DE užitného vzoru č. 295 19 313 U1 používá jako odpojovací prvek nelineárního odporového prvku tvarovaný měděný pás, který je na jedné straně pevně spojený s kontaktem zásuvného ochranného prvku a na druhé straně je teplotně vhodnou pájkou připojen k elektrodě varistoru. Proti tvarovanému měděnému pásu působí výkyvná páka udržovaná v přítlaku k tvarovanému měděnému pásu pomocí tažné pružiny, která je uspořádána mezi výkyvnou pákou a pevným (nepohyblivým) závěsem druhého konce pružiny. Výkyvná páka slouží jak pro optickou signalizaci změny stavu přepětové ochrany (odpojení varistoru od sítě) tak i pro získání informace o změně stavu pro dálkovou signalizaci. Toto uspořádání teplotního odpojovacího zařízení je situováno v rovině nad varistorem.

Nevýhodou tohoto řešení je, že vzhledem ke svému prostorovému uspořádání nedovoluje umístit do pouzdra zásuvného ochranného prvku např. paralelně zapojené varistory, čímž je omezena variabilita ochranného zapojení a ochranných vlastností tohoto řešení. Další nevýhodou tohoto řešení je použití zalévací hmoty pro izolaci a fixaci varistoru v pouzdře zásuvného ochranného prvku, což zvyšuje náklady.

Další známé zařízení podle EP 436 881 A1 využívá uspořádání odpojovacího prvku kolmo na rovinu varistoru, přičemž odpojovacím prvkem je měděný pásek, který je na jedné straně pevně připojen ke kontaktu zásuvného ochranného prvku a na druhé straně je pomocí teplotně vhodné pájky připojen k vývodu elektrody varistoru. Odpojovací prvek je tvarovaný do oblouku, přičemž v jeho středu je otvor, do kterého zasahuje výkyvná páka, která pomocí tažné pružiny vytváří potřebné působení na odpojovací prvek, který se po roztavení pájky přesune do polohy, ve které je zabezpečeno odpojení varistoru od sítě. Výkyvná páka a pružina zasahují do prostoru vyznačeném obrysem varistoru.

Nevýhodou tohoto řešení je použití poměrně tuhého odpojovacího prvku, jehož deformace pro dosažení odpojení vyžaduje značné silové působení, což klade značné nároky na dimenzování v systému použitých prvků, a tím i na cenu řešení. Další nevýhodou řešení je, že výkyvná páka a pružina zasahují do
5 prostoru vymezeného obrysem varistoru, čímž je omezena variabilita uspořádání případné skupiny varistorů, protože zabírají vnitřní prostor tělesa zásuvného ochranného prvku potenciálně využitelného pro další varistory.

Další známé zařízení používá jako odpojovací prvek měděný pásek, který je na jednom konci pomocí teplotně vhodné pájky spojen s elektrodou
10 varistoru a na druhém konci má připojeno měděné lanko, které je spojeno s kontaktem zásuvného prvku, přičemž do otvoru odpojovacího prvku zasahuje výkyvná páka, která pomocí tažné pružiny vyvozuje silové působení na odpojovací prvek.

Výhodou tohoto zařízení sice je, že měděné lanko je poddajným prvkem,
15 který pro svou deformaci vyžaduje pouze malé síly, avšak nevýhodou řešení je zvětšení počtu prvků na proudové dráze, čímž se zvýší počet spojů, které je potřeba vytvořit při výrobě, čímž jsou zvýšeny výrobní náklady.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

20

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo přepětovou ochranou, jejíž podstata spočívá v tom, že zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě a pro signalizaci stavu přepětové ochrany je uvnitř tělesa zásuvného ochranného
25 prvku zcela situováno mimo prostor vyznačený obrysem nelineárního odporového prvku.

Tímto je zabezpečena jednak spolehlivá funkce zařízení a jednak unifikace tělesa zásuvného ochranného prvku, které může díky speciálnímu uložení zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě a pro
30 signalizaci stavu přepětové ochrany mít jednu velikost pro všechny varianty ochranných hodnot přepětové ochrany, tzn. že do stejného tělesa je tak možno uložit vždy potřebný počet nelineárních odporových prvků bez nutnosti úprav

zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě a pro signalizaci stavu přepětové ochrany.

Podle jednoho výhodného provedení obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě odpružený posuvný díl, na který v
5 základní poloze dosedá odpružený polohovací člen dálkové signalizace uložený v držáku přepětové ochrany, přičemž v odsunuté poloze odpruženého posuvného dílu je odpružený polohovací člen dálkové signalizace svým koncem zasunut do tělesa zásuvného ochranného prvku.

Podle dalšího výhodného provedení je odpruženému posuvnému dílu
10 přiřazen jeden konec páky otočně uložené v tělese zásuvného ochranného prvku, přičemž páka je dále opatřena signalizačním ramenem a těleso zásuvného ochranného prvku je dále opatřeno otvorem optické signalizace, proti němuž je v tělese zásuvného ochranného prvku uložen signalizátor výchozího stavu přepětové ochrany, přičemž nelineární odporový prvek je
15 jedním svým kontaktem spojen nízkotavitelným spojem s měděným lankem, které je svým druhým koncem spojeno s jedním kontaktem zásuvného ochranného prvku a odpružený posuvný díl je nízkotavitelným spojem jednoho kontaktu nelineárního odporového prvku a měděného lanka držen ve své základní poloze, a po rozpojení nízkotavitelného spoje jednoho kontaktu
20 nelineárního odporového prvku a měděného lanka je posuvný díl situován ve své odsunuté poloze. Pro zajištění otočitelnosti zásuvného ochranného prvku v držáku o 180° bez ovlivnění funkce přepětové ochrany je těleso zásuvného ochranného prvku opatřeno podélným otvorem pro odpružený polohovací člen, který je v držáku umístěn mimo osu symetrie kontaktů zásuvného ochranného
25 prvku, a který v obou navzájem o 180° pootočených polohách zásuvného ochranného prvku v držáku dosedá na odpružený posuvný díl v základní poloze a je zasunut v tělese zásuvného ochranného prvku v odsunuté poloze posuvného dílu.

Pro zabezpečení proti omylu zasunutí nesprávného zásuvného
30 ochranného prvku do držáku je těleso zásuvného ochranného prvku opatřeno identifikátorem opatřeným identifikačními prvky zasahujícími v zasunutém stavu zásuvného ochranného prvku v držáku do identifikátoru uloženém v držáku.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 uspořádání přepěťové ochrany v bočním pohledu, obr. 2 uspořádání přepěťové ochrany v perspektivním pohledu, obr. 3a příkladné provedení posuvného prvku a obr. 3b příkladné provedení posuvného prvku.

Příklady provedení vynálezu

Přepěťová ochrana obsahuje držák 1, ve kterém je vyměnitelně uložen zásuvný ochranný prvek 2. V jednom držáku 1 může být vedle sebe uspořádáno několik zásuvných ochranných prvků 2, např. pro každou fázi třífázového elektrického vedení atd. Také může být více jednopólových držáků 1 spojeno do jednoho celku, např. pomocí nýtů. Držák 1 obsahuje ve svých ramenech 1a a 1b neznázorněné svorky pro připojení elektrických vodičů chráněného obvodu. Držák 1 dále obsahuje ve své spodní části polohovací člen 3 s neznázorněnou tlačnou pružinou. Držák 1 je opatřen prostředky pro mechanické a elektrické připojení zásuvného ochranného prvku 2. Pro elektrické připojení zásuvného ochranného prvku 2 a držáku 1 je držák 2 opatřen proudovými drahami a kontakty a zásuvný ochranný prvek 2 je opatřen kontakty 5 a 6.

Je-li v držáku 1 zasunut funkční zásuvný ochranný prvek 2, dosedá konec polohovacího členu 3 na posuvný díl 4 uložený v tělese 7 zásuvného ochranného prvku 2 mezi stěnami 7d a 7e. Posuvný díl 4 je odpružen tlačnou pružinou 15. Polohovací člen 3 svou polohou zprostředkovává informaci o stavu přepěťové ochrany, tj. o připojení ochranného prvku k síti. Toto zprostředkování informace o stavu přepěťové ochrany je zabezpečeno neznázorněným uspořádáním příslušných funkčních prvků v držáku 1.

V tělese 7 zásuvného ochranného prvku 2 je jako ochranný prvek zapojen alespoň jeden nelineární odporový prvek, příkladně varistor 8 nebo skupina paralelně zapojených varistorů. Vývod spodní elektrody 9 varistoru 8 je spojen s jedním koncem lanka 10, které je na svém druhém konci spojeno s kontaktem 5 zásuvného ochranného prvku 2. Vývod horní elektrody 11 varistoru 8 je spojen s kontaktem 6 zásuvného ochranného prvku 2 pomocí spojovacího prvku 12, který může být buď pevnou součástí kontaktu 6 nebo

může být i samostatným prvkem připevněný, k vývodu horní elektrody 11 a ke kontaktu 6.

V tělese 7 je dále uložen identifikátor 13, opatřený identifikačními prvky 13a, které v zasunutém stavu zásuvného ochranného prvku 2 v držáku 1 zasahují do neznázorněného identifikátoru 14 na držáku 1, čímž se potvrzuje správné uspořádání držáku 1 a zásuvného ochranného prvku 2, resp. to, že do držáku 1 je zasunut zásuvný ochranný prvek 2 požadovaných ochranných vlastností.

Spojení vývodu spodní elektrody 9 a lanka 10 je provedeno pomocí nízkotavitelné pájky, přičemž proti tomuto spoji působí posuvný díl 4 pomocí tlačné pružiny 15 umístěné v dutině 4a posuvného dílu 4 a opírající se o stěnu 7a tělesa 7 zásuvného ochranného dílu 2. Posuvný díl 4 je tak spojením lanka 10 a spodní elektrody 9 držen ve své základní poloze, kdy je tlačná pružina 15 stlačena.

Posuvný díl 4 má mezi svými stěnami 4b a 4c zasunuto spodní rameno 16a na jednom konci páky 16, která je otočně uložena na čepu 7b vytvořeném v tělese 7. Páka 16 je na svém druhém konci opatřena signalizačním ramenem 16b. Těleso 7 je dále opatřeno otvorem 7c optické signalizace, přičemž proti otvoru 7c optické signalizace je v tělese 7 uložena vložka 17 s barvou odpovídající optické signalizaci ve výchozím stavu.

Spodní stěna 7d tělesa 7 a identifikátor 13 jsou opatřeny oválnými otvory 7b a 13b, jimiž prochází výše popsany polohovací člen 3 opírající se o posuvný díl 4. Polohovací člen 3 je přitom situován mimo osu symetrie kontaktů 5, 6 či mimo střed vzdálenosti kontaktů 5, 6 a i při otočení zásuvného ochranného prvku 2 o 180° dosedá na posuvný díl 4 v základní poloze a v odsunuté poloze posuvného dílu 4 je zasunut svým koncem do tělesa 7 zásuvného ochranného prvku 2.

Jak je patrné z obrázků, jsou všechny prvky zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě a všechny prvky signalizace (optické i dálkové) stavu přepětové ochrany uvnitř tělesa 7 zásuvného ochranného prvku 2 situovány v každém stavu přepětové ochrany zcela mimo prostor vymezený obrysem nelineárního odporového prvku (varistoru 8) při pohledu ve směru

kolmém na boční plochu nelineárního odporového prvku (varistoru 8), tj. ve směru šířky tělesa 7. V tomto uspořádání je možno do jediného typu a velikosti tělesa 7 zásuvného ochranného prvku 2 bez nutnosti úprav zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě a zařízení pro signalizaci stavu
5 přepětové ochrany umístit potřebný počet nelineárních odporových prvků (varistorů 8) vedle sebe ve směru šířky tělesa 7. Při použití menšího než maximálního počtu nelineárních odporových prvků (varistorů 8) je zbylý prostor tělesa 7 mezi boční stěnou nelineárních odporových prvků (varistorů 8) a boční stěnou tělesa 7 volný a nezasahuje do něj žádný z prvků zařízení pro odpojení
10 nelineárního odporového prvku od sítě či prvků signalizace (optické i dálkové) stavu přepětové ochrany.

Při výskytu přepětí v chráněném elektrickém obvodu plní přepětová ochrana svou funkci, tj. snižuje přepětí v chráněném obvodu na přípustnou hodnotu. V důsledku stárnutí a přetěžování ochranného prvku (nelineární
15 odporový prvek, varistor 8, skupina varistorů atd.) však dochází ke změně vlastností ochranného prvku, v důsledku čehož ochranným prvkem (varistorem 8) postupně začne protékat elektrický proud, který vyvolává ohřev ochranného prvku (varistoru 8). Tepelná energie je z ochranného prvku (varistoru 8) vedena na vývody 9 a 11. Vývod spodní elektrody 9 varistoru 8 se postupně otepluje, až
20 dojde k roztavení pájky, kterou je tento vývod spojen s lankem 10. Tím tento spoj ztratí pevnost a posuvný díl 4 začne působením tlačné pružiny 15 posouvat konec lanka 10 směrem ke kontaktu 5. Tím dojde k odpojení vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8 od lanka 10 a tím i k odpojení ochranného prvku (varistoru 8) od sítě.

25 Pohyb posuvného dílu 4 způsobí uvolnění prostoru pro vysunutí polohovacího členu 3 působením jeho tlačné pružiny a polohovací člen 3 se vysune. Od této změny polohy polohovacího členu 3 je odvozeno neznázorněné dálkové signalizování změny stavu přepětové ochrany.

Pohyb posuvného dílu 4 v počáteční fázi neovlivňuje polohu páky 16,
30 stěna posuvného dílu 4b však přestane přidržovat páku 16 v odcloněné poloze. Pohybem posuvného dílu 4 začne na spodní rameno 16a páky 16 působit stěna 4c posuvného dílu 4, která začne otáčet pákou 16 na čepu 7b a signalizační rameno 16b páky 16 zacloní otvor 7c optické signalizace, čímž dojde ke změně

optické signalizace stavu přepětové ochrany. Obsluha pak snadno na dálku či při osobní prohlídce přepětové ochrany pozná, že daný zásuvný ochranný díl 2 je potřeba vyměnit.

5 Průmyslová využitelnost

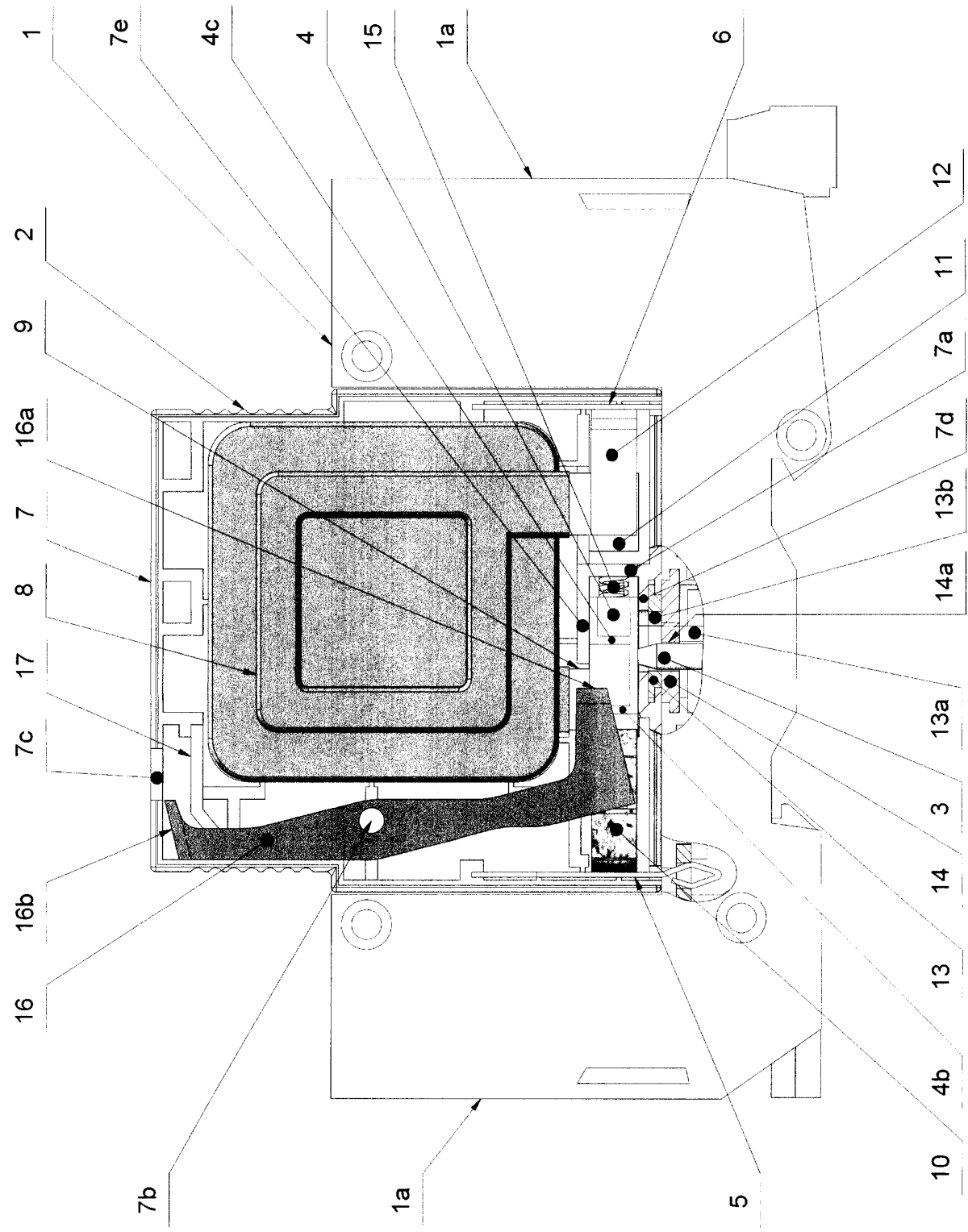
Vynález je využitelný k ochraně elektrických obvodů před přepětím.

PATENTOVÉ NÁROKY

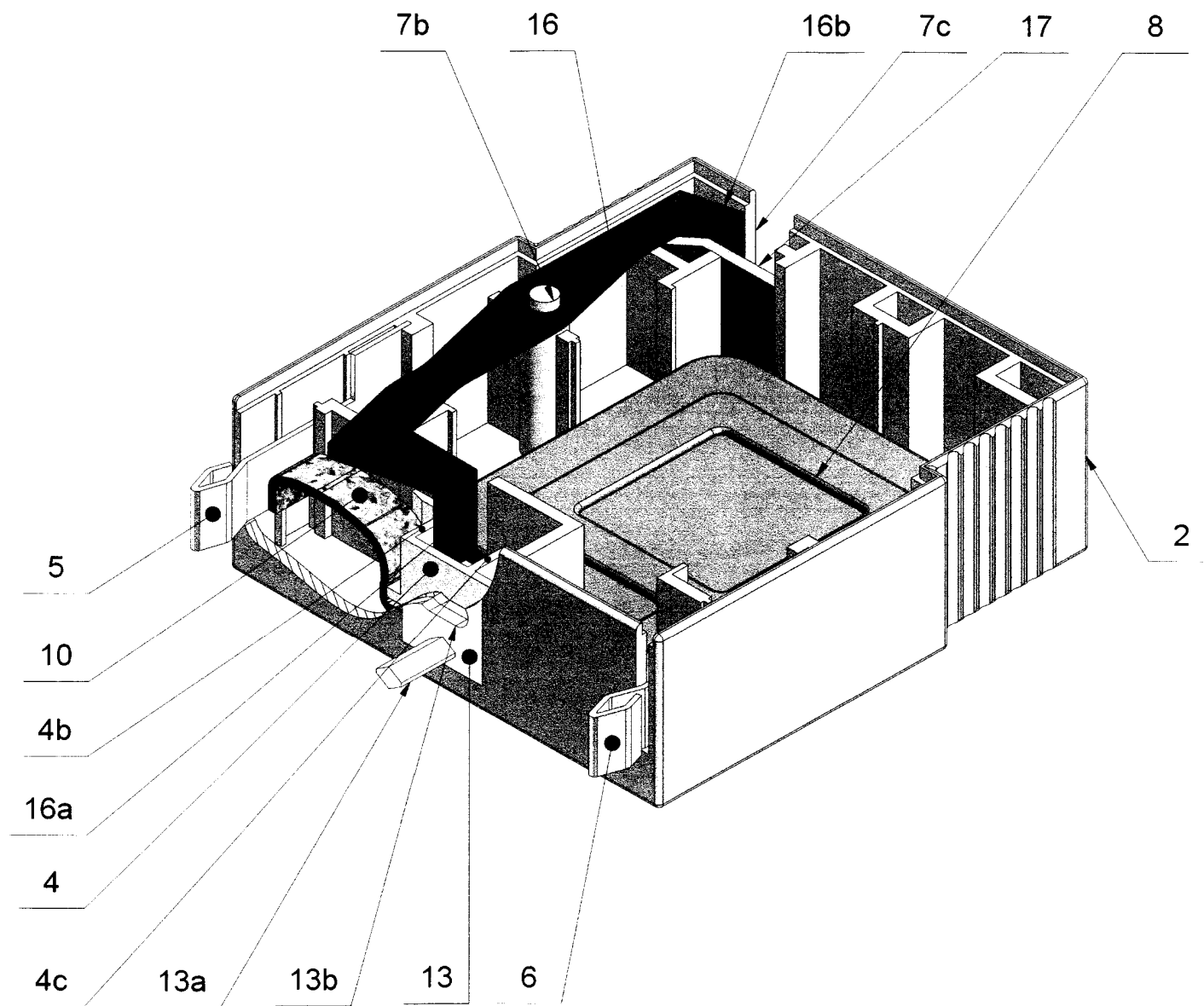
1. Přepěťová ochrana obsahující držák a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek, který obsahuje alespoň jeden nelineární odporový prvek a dále
5 obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě situované mimo nelineární odporový prvek, **vyznačující se tím, že** zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě je uvnitř tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2) situováno zcela mimo prostor vymezený obrysem nelineárního odporového prvku.
- 10 2. Přepěťová ochrana podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od sítě obsahuje odpružený posuvný díl (4), na který v základní poloze dosedá odpružený polohovací člen (3) dálkové signalizace uložený v držáku (1) přepěťové ochrany, přičemž v odsunutě poloze odpruženého posuvného dílu (4) je odpružený polohovací člen
15 (3) dálkové signalizace svým koncem zasunut do tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2).
3. Přepěťová ochrana podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** odpruženému posuvnému dílu (4) je přiřazen jeden konec páky (16) otočně uložené v tělese (7) zásuvného ochranného prvku (2), přičemž páka (16) je
20 dále opatřena signalizačním ramenem (16b) a těleso (7) zásuvného ochranného prvku (2) je dále opatřeno otvorem (7c) optické signalizace, proti němuž je v tělese (7) zásuvného ochranného prvku (2) uložen signalizátor výchozího stavu přepěťové ochrany, přičemž nelineární odporový prvek je jedním svým kontaktem spojen nízkotavitelným spojem s měděným lankem
25 (10), které je svým druhým koncem spojeno s jedním kontaktem zásuvného ochranného prvku a odpružený posuvný díl (4) je nízkotavitelným spojem jednoho kontaktu nelineárního odporového prvku a měděného lanka (10) držen ve své základní poloze, a po rozpojení nízkotavitelného spoje jednoho kontaktu nelineárního odporového prvku a měděného lanka (10) je posuvný díl (4)
30 situován ve své odsunutě poloze.

4. Přepěťová ochrana podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** těleso (7) zásuvného ochranného prvku (2) je opatřeno podélným otvorem pro odpružený polohovací člen (3), který je v držáku (1) umístěn mimo osu symetrie kontaktů (5, 6) zásuvného ochranného prvku (2), a který v obou navzájem o 180° pootočených polohách zásuvného ochranného prvku (2) v držáku (1) dosedá na odpružený posuvný díl (4) v základní poloze a je zasunut v tělese (7) zásuvného ochranného prvku (2) v odsunutě poloze posuvného dílu (4).

5. Přepěťová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** těleso (7) zásuvného ochranného prvku (2) je opatřeno identifikátorem (13) opatřeným identifikačními prvky (13a) zasahujícími v zasunutém stavu zásuvného ochranného prvku (2) v držáku (1) do identifikátoru (14) uloženém v držáku (1).



obr. 1



obr. 2

2/3

05.05.05

