

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 697

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H01C 7/12

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005-498**
(22) Přihlášeno: **05.08.2005**
(40) Zveřejněno: **07.03.2007**
(Věstník č. 10/2007)
(47) Uděleno: **23.07.2014**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **03.09.2014**
(Věstník č. 36/2014)

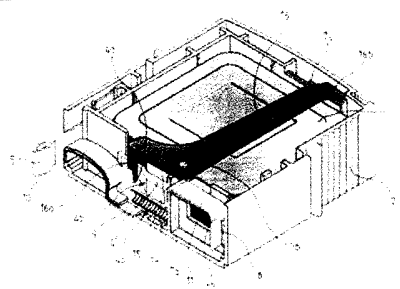
(56) Relevantní dokumenty:

EP 0987803 B; EP 0905839 B; DE 9305796 U; EP 0436881 B.

(73) Majitel patentu:
KIWA, spol. s r.o. "v reštrukturalizácii", 917 01
Trnava, SK

(72) Původce:
Ing. Jozef Černička, 94901 Nitra, SK

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, 602 00 Brno



(54) Název vynálezu:

Přepět'ová ochrana

(57) Anotace:

Řešení se týká přepět'ové ochrany obsahující držák (1), svorky pro připojení vodičů chráněného obvodu a kontakty pro připojení alespoň jednoho zásuvného ochranného prvku (2), který obsahuje proudovou dráhu s alespoň jedním nelineárním odporovým prvkem, a který obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od chráněného obvodu přerušením proudové dráhy v zásuvném ochranném prvku (2), které obsahuje suvně odpruženě uložený posuvný díl (4), přičemž zásuvný ochranný prvek (2) dále obsahuje alespoň část zařízení pro lokální a/nebo dálkovou signalizaci stavu přepět'ové ochrany. Řešení spočívá v tom, že jeden vývod elektrody nelineárního odporového prvku je nízkotavitelným spojem spojen s jedním koncem lanka (10), kterému je svým předním koncem přiřazen posuvný díl (4), jehož zadnímu konci je přiřazena tlačná pružina (15) opřená o stěnu (7a) tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2), přičemž posuvný díl (4) je dále opatřen alespoň jednou plochou pro působení na polohovací člen (3) dálkové signalizace uložený v držáku (1). Zásuvnému ochrannému prvku (2) jsou na spodní stěně přiřazeny identifikační výstupky (13a).

CZ 304697 B6

Přepět'ová ochrana

Oblast techniky

5

Vynález se týká přepět'ové ochrany obsahující držák, svorky pro připojení vodičů chráněného obvodu a kontakty pro připojení alespoň jednoho zásuvného ochranného prvku, který obsahuje proudovou dráhu s alespoň jedním nelineárním odporovým prvkem, a který obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od chráněného obvodu přerušením proudové dráhy v zásuvném ochranném prvku, které obsahuje suvně odpruženě uložený posuvný díl, přičemž zásuvný ochranný prvek dále obsahuje alespoň část zařízení pro lokální a/nebo dálkovou signalizaci stavu přepět'ové ochrany.

10

15

Dosavadní stav techniky

Přepět'ová ochrana obsahuje ochranný prvek, kterým je zpravidla nelineární odporový prvek (varistor), který v důsledku svého zatěžování elektrickým proudem a impulsním zatěžováním chráněné sítě postupně snižuje hodnotu svého odporu. V důsledku toho se zvyšuje proud protékající ochranným prvkem a zvyšuje se jeho oteplení. Proto je přepět'ová ochrana dále opatřena teplotním odpojovacím zařízením, které slouží k odpojení ochranného prvku od sítě v případě dosažení určité teploty ochranného prvku, neboť ochranný prvek již v důsledku svého oteplení není dále schopen řádně plnit svou funkci. Odpojení ochranného prvku od sítě je signalizováno, a to buď opticky přímo na přepět'ové ochraně, nebo dálkově přenosem vhodného signálu. Když dojde k odpojení ochranného prvku od sítě, je síť dále nechráněna, takže je nutno obnovit chráněný stav výměnou ochranného prvku přepět'ové ochrany.

20

25

30

35

Pro dosažení jednoduché vyměnitelnosti ochranného prvku přepět'ová ochrana zpravidla obsahuje držák ve tvaru „U“, který je upevněn na nosném prostředku, a jsou k němu připojeny vodiče chráněného obvodu. Přepět'ová 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 prvku a zařízení pro optickou signalizaci stavu přepět'ové ochrany a případně i vhodné prostředky pro zjištění stavu přepět'ové ochrany pro dálkovou signalizaci změny stavu přepět'ové ochrany.

40

45

50

Je známa celá řada uspořádání, přičemž jejich konkrétní provedení a použité prvky jsou závislé na energetické zátěži a amplitudě impulsního proudu, který prochází proudovou dráhou přepět'ové ochrany. Používaná provedení 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 přepět'ových ochran.

Známé zařízení podle DE užitého vzoru 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 přitlaku 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 přepět'ové ochrany (odpojení varistoru od sítě), tak i pro získání informace o změně stavu pro dálkovou signalizaci.

Nevýhodou tohoto řešení je, že vzhledem ke svému prostorovému uspořádání nedovoluje umístit do pouzdra zásuvného ochranného prvku např. paralelně zapojené varistory či varistory větších rozměrů, čímž je omezena variabilita ochranných vlastností tohoto řešení při zachování vnějších rozměrů zásuvných ochranných prvků. 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.

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 prostorové uspořádání řešení, které zabírá vnitřní prostor tělesa zásuvného ochranného prvku potenciálně využitelného pro další varistory nebo pro jinou velikost varistoru.

Další známé zařízení používá jako odpojovací prvek měděný pásek, který je na jednom konci pomocí teplotně vhodné pájky spojen s elektrodou 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, 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.

Ve spisu EP 905 839 B je popsáno řešení, které využívá odpojovací zařízení obsahující plochý, elektricky vodivý, prvek vřazený do proudové dráhy zařízení a spojený pájkou na svých koncích s ostatními prvky proudové dráhy. Plochý prvek je dále spřažen s tažnou pružinou, se kterou je jedním svým koncem spřažena páka optické signalizace stavu přepětové ochrany. Zařízení pracuje tak, že při dostatečném ohřátí proudové dráhy v místech připojení konců plochého prvku k ostatním částem proudové dráhy dojde k roztavení pájky a tažná pružina odtáhne celý plochý prvek mimo proudovou dráhu, která se tím přeruší a současně se pootočí páka optické signalizace.

Ze spisu EP 987 803 B je známo řešení, které využívá dvojice lineárně ve směru své délky posuvných podlouhlých těles přiřazených svými konci jedné výkyvné páce uspořádané v horní části tělesa a otočné kolem osy ležící v rovině bočních ploch varistoru. Toto provedení však vykazuje nedostatky zejména v počtu a ve tvarové náročnosti posuvných prvků a také v potřebě lineárního vedení posuvných prvků v tělese, aby nedošlo k vybočení posuvných prvků a k poruše signalizace či poruše odpojení varistoru od sítě.

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

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo přepětovou ochranou, jejíž podstata spočívá v tom, že jeden vývod elektrody nelineárního odporového prvku je nízkotavitelným spojem spojen s jedním koncem

lanka, kterému je svým předním koncem přiřazen posuvný díl, jehož zadnímu konci je přiřazena tlačná pružina opřená o stěnu tělesa zásuvného ochranného prvku, přičemž posuvný díl je dále opatřen alespoň jednou plochou pro působení na polohovací člen dálkové signalizace uložený v držáku.

5

Výhody vynálezu, stejně jako podstata a výhody jednotlivých výhodných provedení vyplývají z dalšího textu.

10 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 uspořádání prvního příkladného provedení přepětové ochrany v bočním pohledu, obr. 2 uspořádání prvního příkladného provedení přepětové ochrany v perspektivním pohledu, obr. 3a příkladné provedení posuvného prvku z obr. 1 a 2, obr. 3b příkladné provedení posuvného prvku z obr. 1 a 2, obr. 4a uspořádání druhého příkladného provedení přepětové ochrany v perspektivním pohledu, obr. 4b uspořádání druhého příkladného provedení přepětové ochrany v perspektivním pohledu s řezem posuvným prvkem, obr. 5a uspořádání třetího příkladného provedení přepětové ochrany v perspektivním pohledu, obr. 5b uspořádání třetího příkladného provedení přepětové ochrany v perspektivním pohledu s řezem posuvným prvkem, obr. 6a1, 6a2, 6a3 půdorys, nárys a pohled zespodu na uspořádání čtvrtého příkladného provedení přepětové ochrany se signalizací přechodného stavu přepětové ochrany (poloha „vše v pořádku“), obr. 6b1, 6b2, 6b3 půdorys, nárys a pohled zespodu na uspořádání čtvrtého příkladného provedení přepětové ochrany se signalizací přechodného stavu přepětové ochrany (poloha „přechodný stav“), obr. 6c1, 6c2, 6c3 půdorys, nárys a pohled zespodu na uspořádání čtvrtého příkladného provedení přepětové ochrany se signalizací přechodného stavu přepětové ochrany (poloha „obvod není chráněn“), obr. 6d řez uspořádáním jednoho provedení posuvného dílu, lanka a zarážky, obr. 6e řez uspořádáním dalšího provedení posuvného dílu, lanka a zarážky, obr. 7a boční řez provedením zásuvného ochranného prvku s kódovacím zařízením a se zařízením pro umožnění otočení zásuvného ochranného prvku o 180° bez ovlivnění jeho funkce, obr. 7b pohled ve směru B z obr. 7a a obr. 7c detail provedení kódovacího zařízení a zařízení pro umožnění otočení zásuvného ochranného prvku o 180° bez ovlivnění jeho funkce.

35 Příklady provedení vynálezu

Přepětová 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. Ve znázorněném příkladu provedení přepětové ochrany s dálkovou signalizací změny stavu držák 1 dále obsahuje ve své spodní části polohovací člen 3 dálkové signalizace 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 1v opatřen proudovými drahami a kontakty a zásuvný ochranný prvek 2 je opatřen kontakty 5 a 6.

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 nízkotavitelnou pájkou spojen s jedním koncem lanka 10, který může být upraven pro zvýšení tuhosti, např. svařením jednotlivých drátků tvořících lanko atd., přičemž lanko 10 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.

např. pomocí spojovacího prvku 12, který může být buď pevnou součástí kontaktu 6, nebo může být i samostatným prvkem připevněným 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 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.

V tělese 7 zásuvného ochranného prvku 2 je suvně uložen posuvný díl 4, který je tlačnou pružinou 15 odpružen přímo proti lanku 10 a působí tak na nízkotavitelný spoj lanka 10 a vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8. Tlačná pružina 15 je ve znázorněných provedeních umístěna v dutině 4a posuvného dílu 4 a opírá se o stěnu a tělesa 7 zásuvného ochranného dílu 2 a posuvný díl 4 je spojením lanka 10 a spodní elektrody 9 varistoru 8 držen ve své základní poloze, kdy je tlačná pružina 15 stlačena. V příkladu provedení znázorněném na obr. 6a až 6e je na horní straně lanka 10 v oblasti jeho spojení se spodní elektrodou 9 varistoru 8 teplotně vhodným spojem s nižší teplotou potřebnou pro své uvolnění než má spoj lanka 10 a spodní elektrody 9 upevněna zarážka 10a. Posuvný díl 4 je v tomto provedení opřen o zarážku 10a (pružinou 15 je na ni přitlačován) a primárně tak působí proti spoji zarážky 10a a lanka 10, jímž je držen ve své základní poloze, kdy je tlačná pružina 15 stlačena. Zprostředkovaně přes zarážku 10a přitom působí posuvný díl 4 i na spoj vývodu spodní elektrody 9 a lanka 10. V příkladu provedení znázorněném na obr. 6d je posuvný díl 4 ve výchozí poloze opřen pouze o zahnutí 10a0 zarážky 10a. V provedení podle obr. 6e je posuvný díl 4 ve výchozí poloze opřen o zahnutí 10a0 zarážky 10a a také o koncovou část 10a1 zarážky 10a. V provedení podle obrázků 6a až 6e je posuvný díl 4 opatřen tlačnou stěnou 40 pro působení na čelní stěnu 10b lanka 10, čímž je zlepšeno působení posuvného dílu 4 na lanko 10. Také provedení podle obr. 1 až 5b mohou být adaptována na provedení se zarážkou 10a, jehož účel a funkce budou popsány dále.

V příkladech provedení na obr. 1 až 4b má posuvný díl 4 mezi svými stěnami 4b a 4c zasunuto spodní rameno 16a vytvořené na jednom konci ploché páky 16, která je otočně uložena na čepu 7b vytvořeném v tělese 7 mimo půdorysnou plochu prostoru pro varistor 8 či varistory 8. V příkladu provedení na obr. 5a a 5b je posuvný díl 4 místo stěn 4b a 4c opatřen stupňovitou stěnou 4d, o kterou se opírá spodní rameno 16a páky 16 otočně uložené na čepu 7b vytvořeném v tělese 7. Spodní rameno 16a páky 16 je v trvalém kontaktu se stupňovitou stěnou 4d posuvného dílu 4 udržováno tažnou pružinou 16c, která je jedním svým koncem uložena na tělese 7 a druhým svým koncem je spojena s pákou 16. Tažná pružina 16c je v neznázorněném provedení nahrazena vhodně uspořádanou tlačnou pružinou. V příkladech provedení na obr. 6a až 6c je posuvný díl 4 opatřen stěnami 4b a 4c tvořícími zalomenou drážku, ve které je zasunuto spodní rameno 16a vytvořené na jednom konci ploché páky 16, která je otočně uložena na čepu 7b vytvořeném v tělese 7 mimo půdorysnou plochu prostoru pro varistor 8 či varistory 8.

Páka 16 je na svém druhém konci opatřena signalizačním ramenem 16b opatřeným barevnou ploškou či barevnými ploškami pro optickou signalizaci stavu přepětové ochrany. Těleso 7 je za tím účelem opatřeno otvorem 7c optické signalizace, přičemž proti otvoru 7c optické signalizace je v tělese 7 vytvořena ploška či je v něm uložena vložka 17 s barvou odpovídající optické signalizaci ve výchozím stavu přepětové ochrany, ve kterém signalizační rameno není přiřazeno otvoru 7c v tělese 7.

Spodní stěna e tělesa 7 a identifikátor 13 jsou opatřeny oválnými otvory 7d a 13b, jimiž prochází výše popsaný polohovací člen 3 opírající se o posuvný díl 4. Polohovací člen 3 při zasunutém zásuvném ochranném prvkem 2 v držáku 1 svým koncem dosedá v základní poloze posuvného dílu 4 na posuvný díl 4 a svou polohou zprostředkovává informaci o stavu přepětové ochrany pro dálkovou signalizaci, což je zabezpečeno neznázorněným uspořádáním příslušných funkčních prvků v držáku 1. V odsunuté poloze posuvného dílu 4 (jak bude popsáno dále) je polohovací

člen 3 zasunut svým koncem do tělesa 7 zásuvného ochranného prvku 2. Identifikátor 13 je opatřen identifikačními výstupky 13a zapadajícími do odpovídajících otvorů v držáku 1.

Na obr. 7a až 7c je znázorněno provedení umožňující otočení zásuvného ochranného prvku 2 v držáku 1 o 180° bez ovlivnění ochranné a signalizační (dálkové i optické) funkce zásuvného ochranného prvku 2. V tomto provedení je polohovací člen 3 v držáku situován mimo osu a symetrie kontaktů 5, 6 či mimo střed vzdálenosti kontaktů 5, 6 a současně je situován i mimo podélnou osu b zásuvného ochranného prvku 2. Oválné otvory 7d a 13b jsou situovány šikmo k osám a i b. Posuvný díl 4 je opatřen opěrnou stěnou 41 se stupňovitým koncem 41a, kdy je v každé části šikmých oválných otvorů 7d a 13b situována část 410, 411 opěrné stěny 41 posuvného dílu 4. V základní poloze posuvného prvku 4 tak konec odpruženého polohovacího členu 3 v jedné poloze zásuvného ochranného prvku 2 dosedá na první část 410 opěrné stěny 41 posuvného dílu 4, přičemž v poloze zásuvného ochranného prvku 2 pootočeného o 180° dosedá konec odpruženého polohovacího členu 3 na druhou část 411 opěrné stěny 41 posuvného dílu 4. V odsunuté poloze posuvného dílu 4 jsou obě části 410, 411 opěrné stěny 41 situovány mimo dráhu odpruženého polohovacího členu 3 a nebrání mu tak v jeho zasunutí v šikmých oválných otvorech 7d a 13b do tělesa 7 zásuvného ochranného prvku 2 pro dálkovou signalizaci změny stavu přepětové ochrany. V úhlových roztečích na kružnici kolem příčně uspořádaných oválných otvorů 7d, 13b jsou uspořádány identifikační výstupky 13a zapadající v obou polohách zásuvného ochranného prvku 2 (výchozí i pootočená o 180°) do odpovídajících otvorů v držáku 1. V neznázorněném příkladu provedení je zásuvný ochranný prvek 2 proveden bez možnosti otočení v držáku 1.

V příkladech provedení znázorněných na obr. 1 až 3b 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 přepětové ochrany umístit potřebný počet paralelně zapojených 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 nelineárního odporového prvku od sítě či prvků signalizace (optické i dálkové) stavu přepětové ochrany.

V příkladech provedení znázorněných na obr. 4a až 6c je čep 7b, na kterém je otočně uložena páka 16 situován 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, přičemž páka 16 je vytvořena jako plochá ve směru rovnoběžném s boční stěnou nelineárního odporového prvku (varistoru 8) a spodní rameno 16a a signalizační rameno 16b jsou situovány mimo prostor vymezený obrysem nelineárního odporového prvku (varistoru 8) při pohledu ve směru kolmém na boční stěnou nelineárního odporového prvku (varistoru 8), tj. ve směru šířky tělesa 7. Také tažná pružina 16c užitá v příkladu provedení na obr. 5a a 5b je situována v rovině rovnoběžné s boční stěnou nelineárního odporového prvku (varistoru 8). V provedení podle obr. 4a až 6c je možno do tělesa 7 stejných vnějších rozměrů a se stejnými připojovacími prostředky pro zasunutí do držáku 1 jaké má těleso 7 podle příkladů provedení na obr. 1 až 3b uspořádat nelineární odporové prvky (varistory 8) větších rozměrů (a také výkonů), než u provedení podle obr. 1 až 3b, takže je možno pro oba „typy“ přepětových ochran v tělesech 7 stejných vnějších rozměrů použít jednotný držák 1.

Přepětová ochrana podle tohoto vynálezu pracuje následujícím způsobem.

Při výskytu přepětí v chráněném elektrickém obvodu plní přepětěová ochrana normálně svou funkci, tj. snižuje přepětí v chráněném obvodu na přípustnou hodnotu. V důsledku stárnutí a přetěžování ochranného prvku (nelineární 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) přirozeně vedena na vývody 9 a 11. Vývod spodní elektrody 9 varistoru 8 se tak postupně otepluje.

U provedení podle obr. 1 až 5b dojde dostatečným oteplením vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8 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. V provedení podle obr. 1 až 3b pohyb posuvného dílu 4 v počáteční fázi neovlivňuje polohu páky 16. Stěna posuvného dílu 4b však přestane přidržovat páku 16 v odcloněné poloze, přičemž dalším posuvem 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 začne otvorem optické signalizace, čímž dojde ke změně optické signalizace stavu přepětěové ochrany. V provedení podle obr. 4a a 4b dojde posunem posuvného dílu 4 k pootočení páky 16 díky posuvu spodního konce 16a zalomené drážce mezi stěnami 4b a 4c posuvného dílu 4 a signalizační rameno 16b páky 16 začne otvorem 7c optické signalizace, čímž dojde ke změně optické signalizace stavu přepětěové ochrany. V provedení podle obr. 5a a 5b dojde posunem posuvného dílu 4 k pootočení páky 16 díky stupňovité stěně 4d posuvného dílu 4, se kterou je spodní konec 16a páky 16 udržován v kontaktu pružinou 16c. V důsledku toho pak signalizační rameno 16b páky 16 začne otvorem 7c optické signalizace, čímž dojde ke změně optické signalizace stavu přepětěové ochrany. Pohyb posuvného dílu 4 ve všech těchto případech provedení také způsobí uvolnění prostoru pro vysunutí polohovacího členu 3 působením jeho neznázorněné tlačné pružiny a polohovací člen 3 se vysune, od čehož je odvozena neznázorněná dálková signalizace změny stavu přepětěové ochrany. Obsluha pak snadno na dálku či při osobní prohlídce přepětěové ochrany pozná, že daný zásuvný ochranný díl 2 je potřeba vyměnit.

U provedení podle obr. 6a až 6e dojde dostatečným oteplením vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8 nejprve k roztavení pájky, kterou je lanko 10 spojeno se zářázkou 10a. Tím spoj lanka 10 a zářázkou 10a ztratí pevnost a posuvný díl 4 začne působením tlačné pružiny 15 posouvat zářázkou 10a směrem ke kontaktu 5, až se zarazí o lanko 10, které je neustále spojeno s vývodem spodní elektrody 9 varistoru 8, přičemž je ochranný prvek (varistor 8) stále připojen k síti. Tento omezený pohyb posuvného dílu 4 působí na spodní konec 16a páky 16, která se omezeně pootočí do polohy, ve které se k otvoru 7c optické signalizace nastaví signalizační rameno 16b páky 16 barevnou ploškou signalizující „přechodný stav“ přepětěové ochrany (tj. stav, kdy se již nelineární odporový prvek (varistor 8) začal v důsledku různých vlivů zahřívat), ale stále ještě plní svou funkci. Již v tomto „přechodném stavu“ je doporučeno zásuvný prvek 2 preventivně vyměnit, neboť se blíží okamžik úplného odpojení přepětěové ochrany od chráněného obvodu. Současně tento omezený pohyb posuvného dílu 4 způsobí změnu na polohovacím členu 3 dálkové signalizace, která je pak dálkově signalizována jako poruchový stav „obvod není chráněn“, čímž je zajištěna možnost včasné výměny zásuvného ochranného prvku 2 ještě před úplným výpadkem přepětěové ochrany. Pokračujícím oteplováním vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8 přitom následně dojde k roztavení pájky, kterou je vývod spodní elektrody 9 varistoru 8 spojen s lankem 10, čímž i tento spoj ztratí pevnost a posuvný díl 4 působením tlačné pružiny 15 posune konec lanka 10 i se zářázkou 10a směrem ke kontaktu 5, čímž dojde k úplnému odpojení vývodu spodní elektrody 9 varistoru 8 od lanka 10 a tím i k odpojení nelineárního odporového prvku (varistoru 8) od sítě. Tento další pohyb posuvného dílu 4 způsobí další pootočení páky 16, jejíž signalizační rameno 16b nastaví k otvoru 7c optické signalizace barevnou ploškou signalizující stav „obvod není chráněn“.

Vynález není omezen pouze na zde výslovně popsání či přímo zobrazená provedení, ale modifikace principu s odpruženým posuvným dílem 4 působícím na nízkotavitelný spoj lanka 10 a jedné elektrody ochranného prvku (varistoru 8) ve spolupráci s optickou a dálkovou signalizací je v rámci pouhé odborné dovednosti průměrného odborníka v této oblasti techniky.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný k ochraně elektrických obvodů před přepětím.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Přepětová ochrana obsahující držák (1), svorky pro připojení vodičů chráněného obvodu a kontakty pro připojení alespoň jednoho zásuvného ochranného prvku (2), který obsahuje proudovou dráhu s alespoň jedním nelineárním odporovým prvkem, a který obsahuje zařízení pro odpojení nelineárního odporového prvku od chráněného obvodu přerušením proudové dráhy v zásuvném ochranném prvkem (2), které obsahuje suvně odpruženě uložený posuvný díl (4), přičemž zásuvný ochranný prvek (2) dále obsahuje alespoň část zařízení pro lokální a/nebo dálkovou signalizaci stavu přepětové ochrany, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jeden vývod elektrody nelineárního odporového prvku je nízkotavitelným spojem spojen s jedním koncem lanka (10), kterému je svým předním koncem přiřazen posuvný díl (4), jehož zadnímu konci je přiřazena tlačná pružina (15) opřená o stěnu (7a) tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2), přičemž posuvný díl (4) je dále opatřen alespoň jednou plochou pro působení na polohovací člen (3) dálkové signalizace uložený v držáku (1).
2. Přepětová ochrana podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na lanku (10) je nízkotavitelným spojem s nižší teplotou potřebnou pro uvolnění než má nízkotavitelný spoj lanka (10) a elektrody (9) nelineárního odporového prvku upevněna zarážka (10a), přičemž posuvný díl (4) je svým předním koncem opřen o zarážku (10a) v odstupu od místa svého působení na lanko (10) po uvolnění nízkotavitelného spoje zarážky (10a) a lanka (10).
3. Přepětová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že polohovací člen (3) dosedá v základní poloze odpruženého posuvného dílu (4) na dosedací plochu, přičemž v úplně odsunutě poloze odpruženého posuvného dílu (4) je odpružený polohovací člen (3) dálkové signalizace svým koncem volně zasunut do tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2).
4. Přepětová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že posuvný díl (4) je opatřen stěnami (4b, 4c), mezi nimiž je umístěno spodní rameno (16a) na jednom konci ploché páky (16), která je otočně uložena na čepu (7b) v tělese (7) zásuvného ochranného prvku (2) mimo půdorysnou plochu prostoru pro nelineární odporový prvek, přičemž páka (16) je na svém druhém konci opatřena signalizačním ramenem (16b) a těleso (7) zásuvného ochranného prvku (2) je opatřeno otvorem (7c) optické signalizace a signalizátorem výchozího stavu přepětové ochrany.
5. Přepětová ochrana podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že stěny (4b, 4c) posuvného dílu tvoří zalomenou drážku.

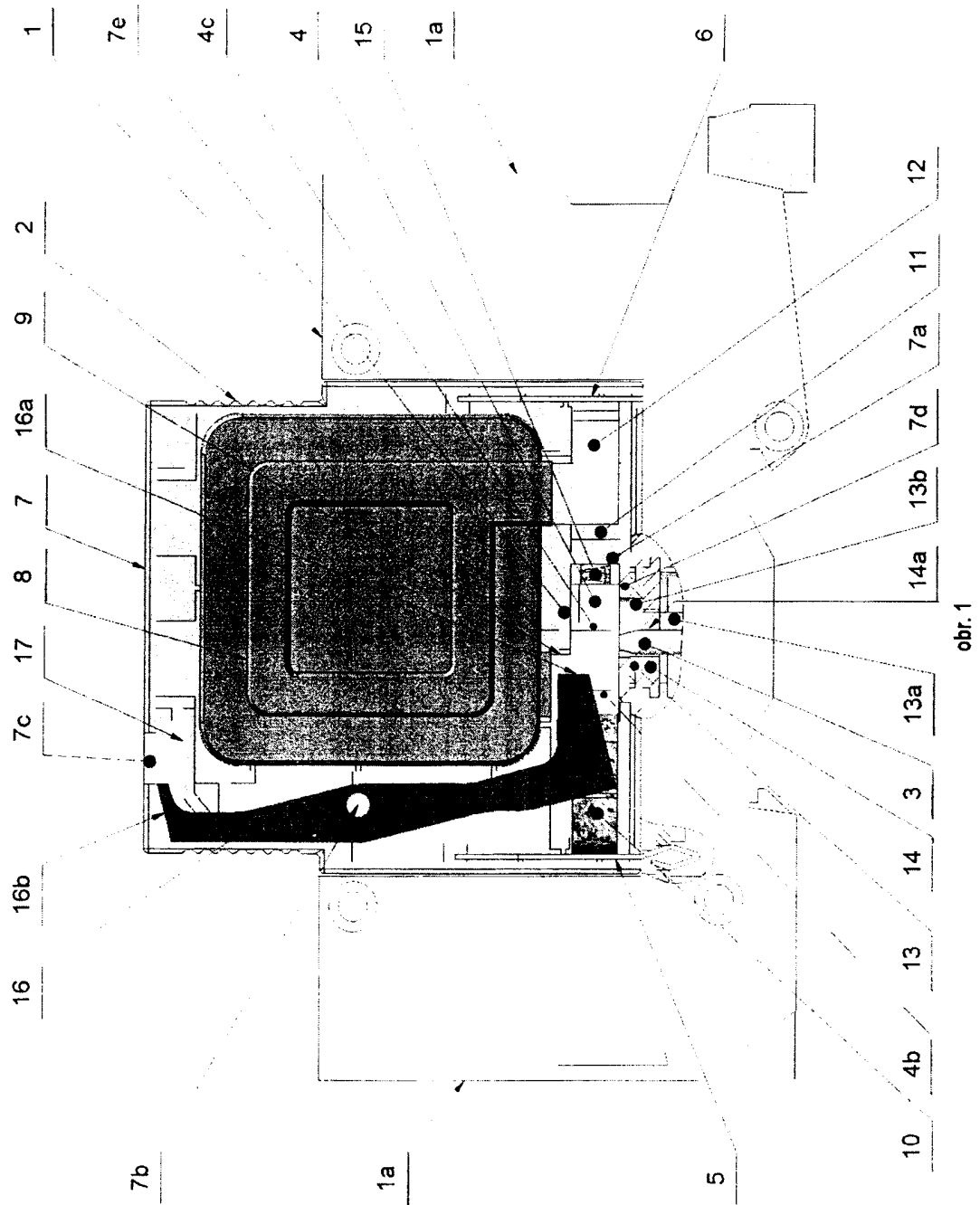
6. Přepět'ová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že posuvný díl (4) je opatřen stupňovitou stěnou (4d), o kterou se opírá spodní rameno (16a) páky (16) otočně uložené na čepu (7b) v tělese (7) zásuvného ochranného prvku (2) mimo půdorysnou plochu prostoru pro nelineární odporový prvek, přičemž spodní rameno (16a) páky (16) je v trvalém kontaktu se stupňovitou stěnou (4d) posuvného dílu (4) drženo tažnou pružinou (16c), přičemž páka (16) je na svém druhém konci opatřena signalizačním ramenem (16b) a těleso (7) zásuvného ochranného prvku (2) je opatřeno otvorem (7c) optické signalizace a signalizátorem výchozího stavu přepět'ové ochrany.
7. Přepět'ová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že plocha posuvného dílu (4) pro působení na polohovací člen (3) dálkové signalizace, který je v držáku (1) umístěn excentricky vůči podélné ose (a) držáku (1) i vůči podélné ose (b) zásuvného ochranného prvku je opatřena stupňovitým koncem (41a), jemuž je v základní poloze posuvného dílu (4) v tělese (7) přiřazen šikmý oválný otvor (7d, 13b) ve stěně tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2), přičemž stupňovitý konec (41a) překrývá v základní poloze posuvného dílu (4) v tělese (7) alespoň části koncových oblastí šikmého oválného otvoru (7d, 13b), ve kterých je v základní poloze zásuvného ochranného dílu (2) i v poloze otočené o 180° situována koncová část polohovacího členu (3), přičemž v odsunuté poloze posuvného dílu (4) je stupňovitý konec (41a) situován mimo dráhu zasouvání polohovacího členu (3) do tělesa (7).
8. Přepět'ová ochrana podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že šikmému oválnému otvoru (7d, 13b) ve stěně tělesa (7) zásuvného ochranného prvku (2) jsou na kružnici kolem něj přiřazeny identifikační výstupky (13a) uspořádané na kružnici v úhlových roztečích.

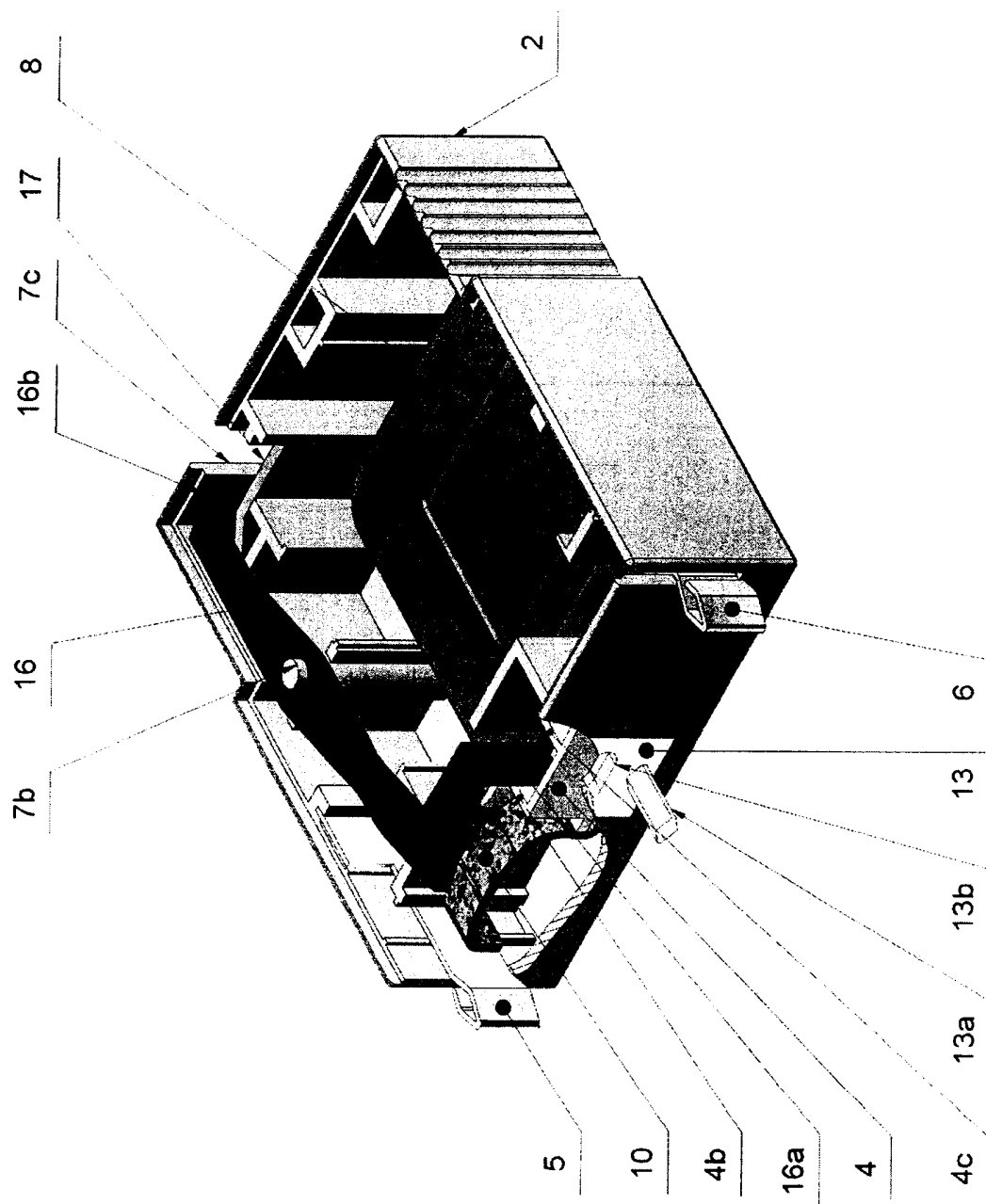
13 výkresů

Seznam vztahových značek:

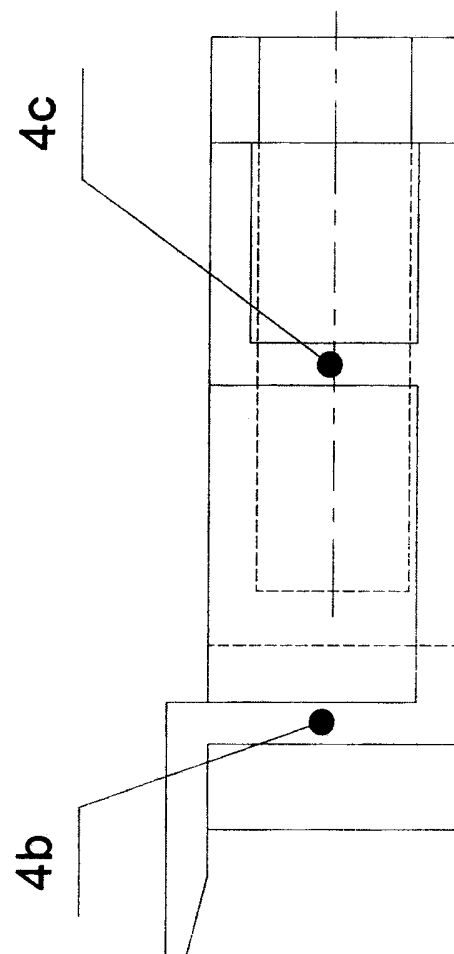
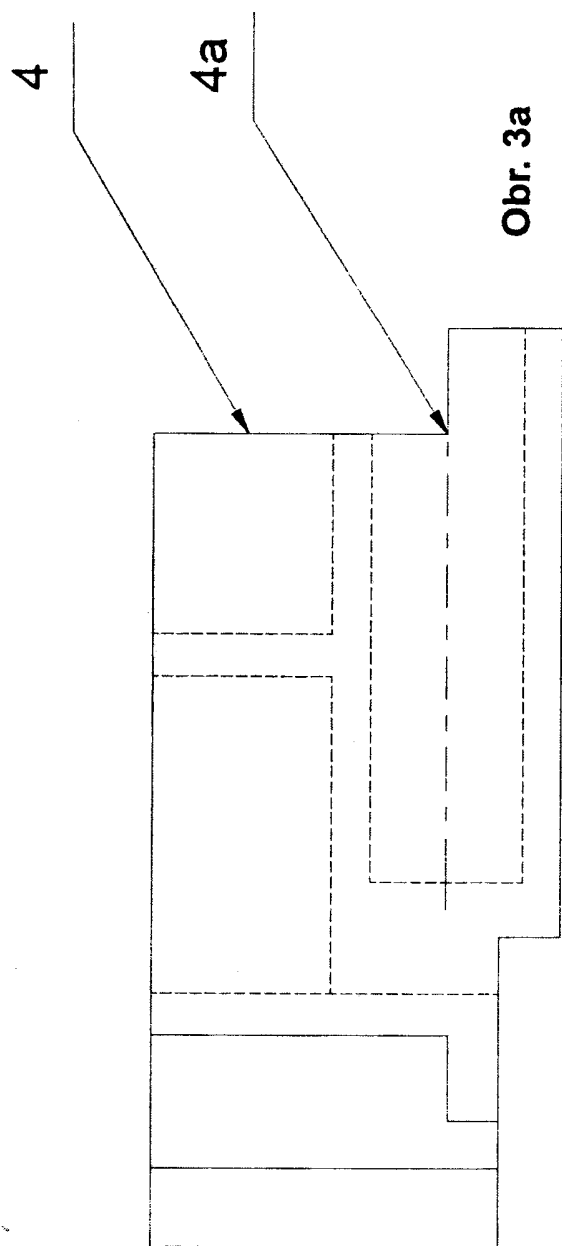
- 1 držák
- 2 zásuvný ochranný prvek
- 3 polohovací člen
- 4 posuvný díl
- 4a dutina v posuvném dílu
- 4b stěna posuvného dílu
- 4c stěna posuvného dílu
- 4d stupňovitá stěna posuvného dílu
- 40 tlačná stěna posuvného dílu
- 41 opěrná stěna
- 410 první část opěrné stěny
- 411 druhá část opěrné stěny
- 41a stupňovitý konec opěrné stěny
- 5 kontakt zásuvného ochranného prvku
- 6 kontakt zásuvného ochranného prvku
- 7 těleso zásuvného ochranného prvku
- 7a stěna tělesa zásuvného ochranného prvku
- 7b čep
- 7c otvor optické signalizace
- 7d oválný otvor
- 7e spodní stěna tělesa
- 8 varistor
- 9 vývod spodní elektrody varistoru
- 10 lanko

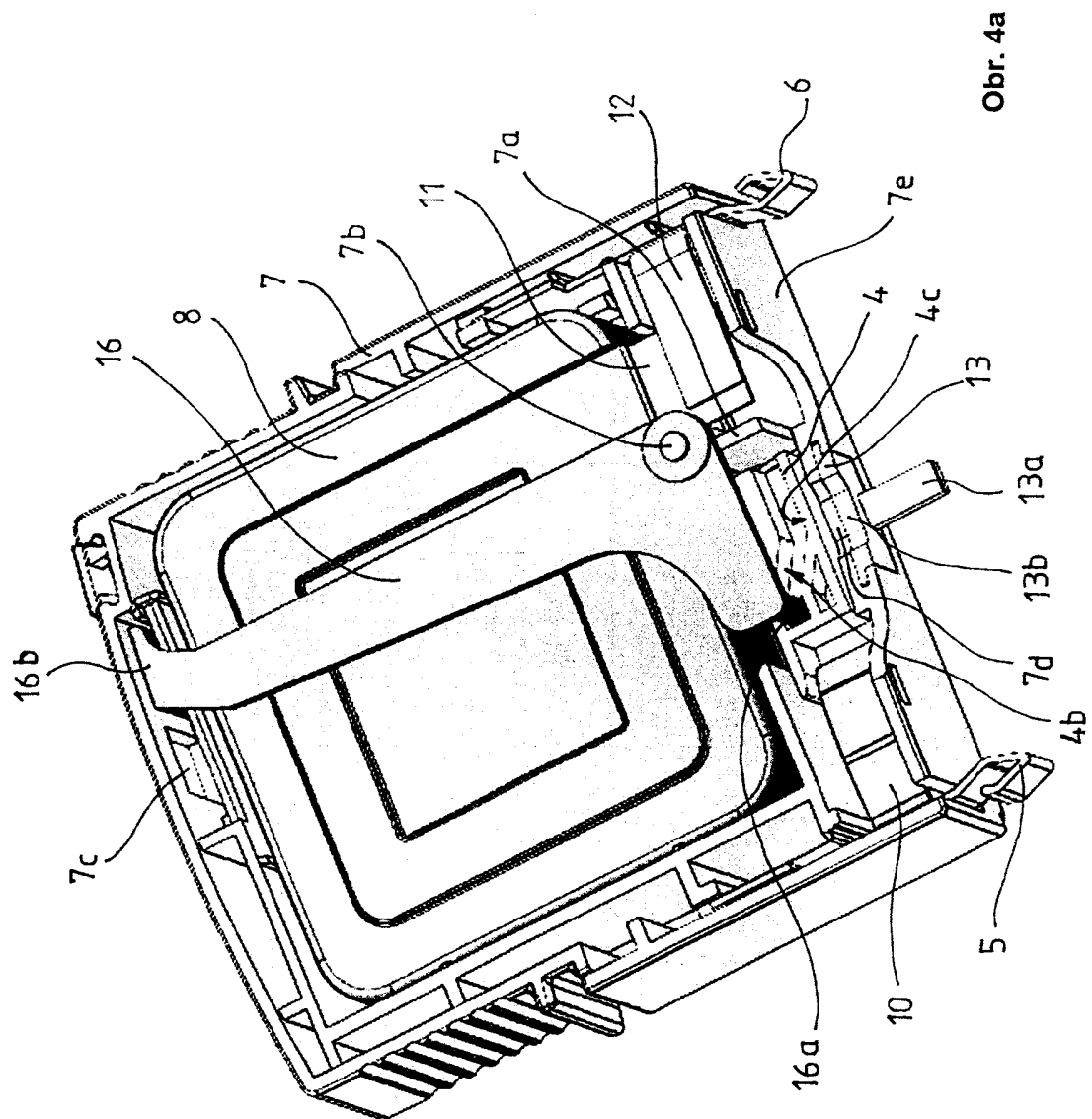
	10a	zarážka
	10a0	zahnutí zarážky
	10a1	koncová část zarážky
	10b	čelní stěna lanka
5	11	vývod horní elektrody
	12	spojovací prvek
	13	identifikátor na zásuvném ochranném prvku
	13a	identifikační výstupek
	13b	podélný otvor pro polohovací člen
10	14	identifikátor na držáku
	14a	podélný otvor identifikátoru na držáku
	15	pružina
	16	páka
	16a	spodní rameno páky
15	16b	signalizační rameno páky
	16c	pružina
	17	vložka
	a	osu symetrie kontaktů zásuvného ochranného prvku
20	b	podélná osa zásuvného ochranného prvku



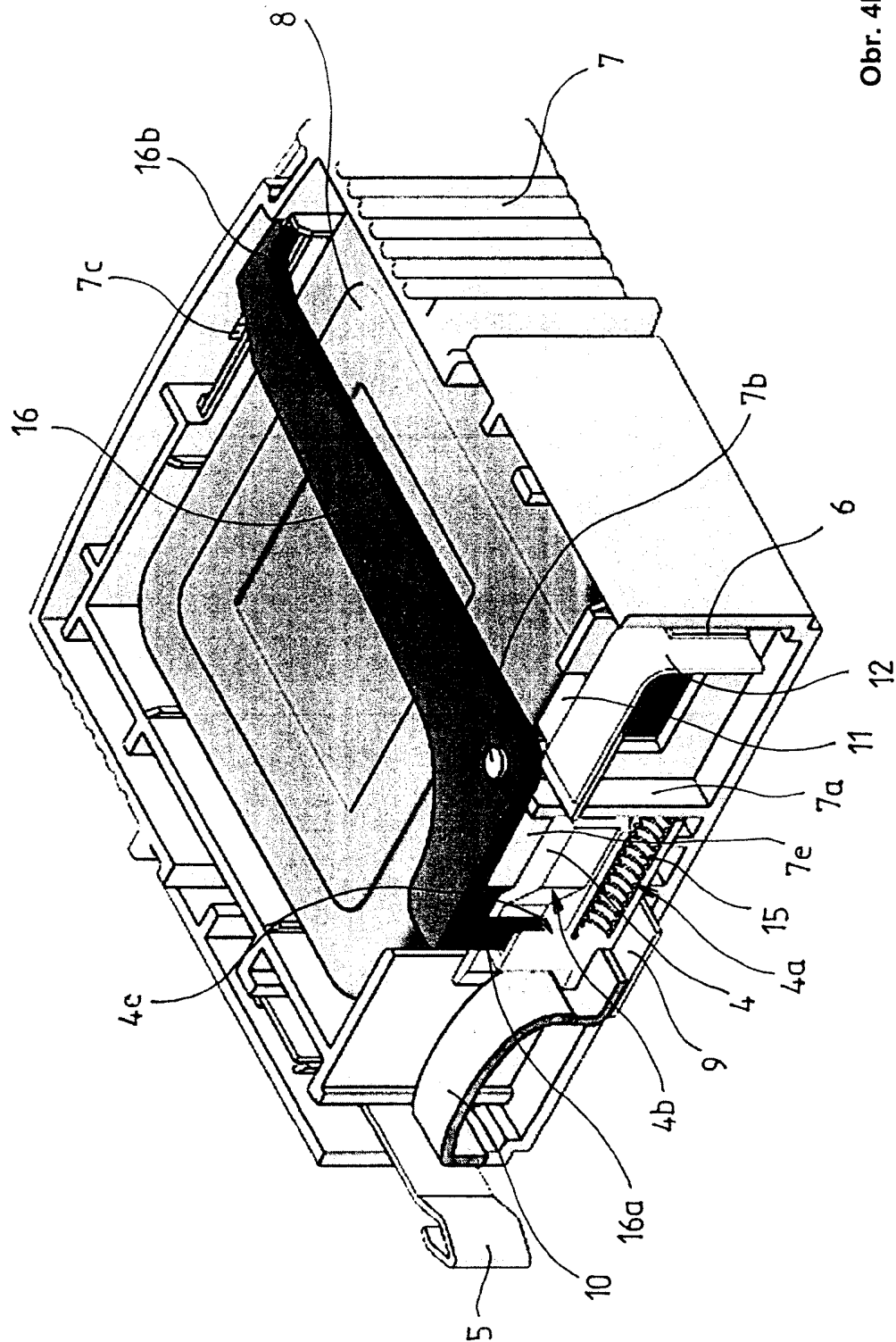


obr. 2

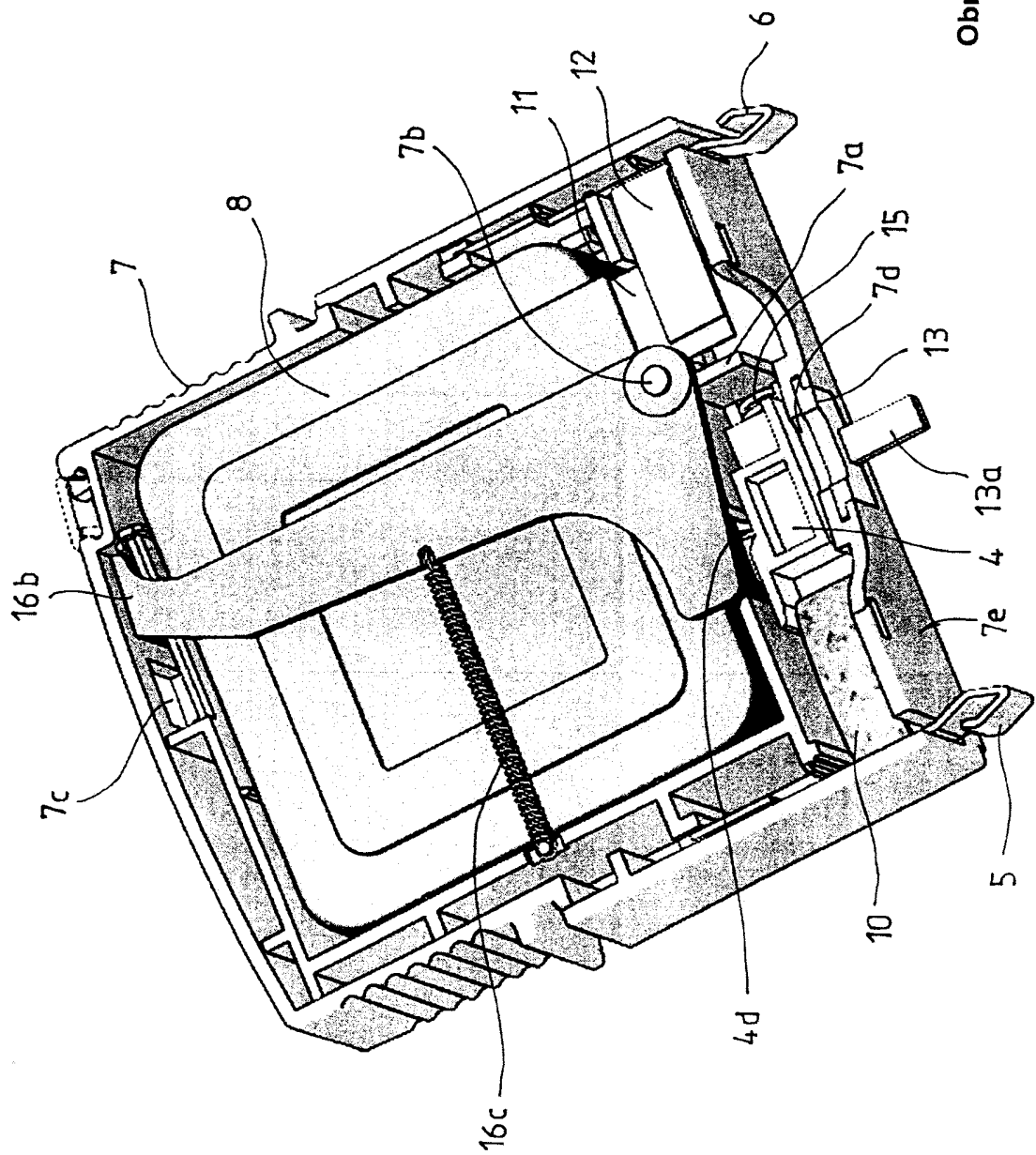




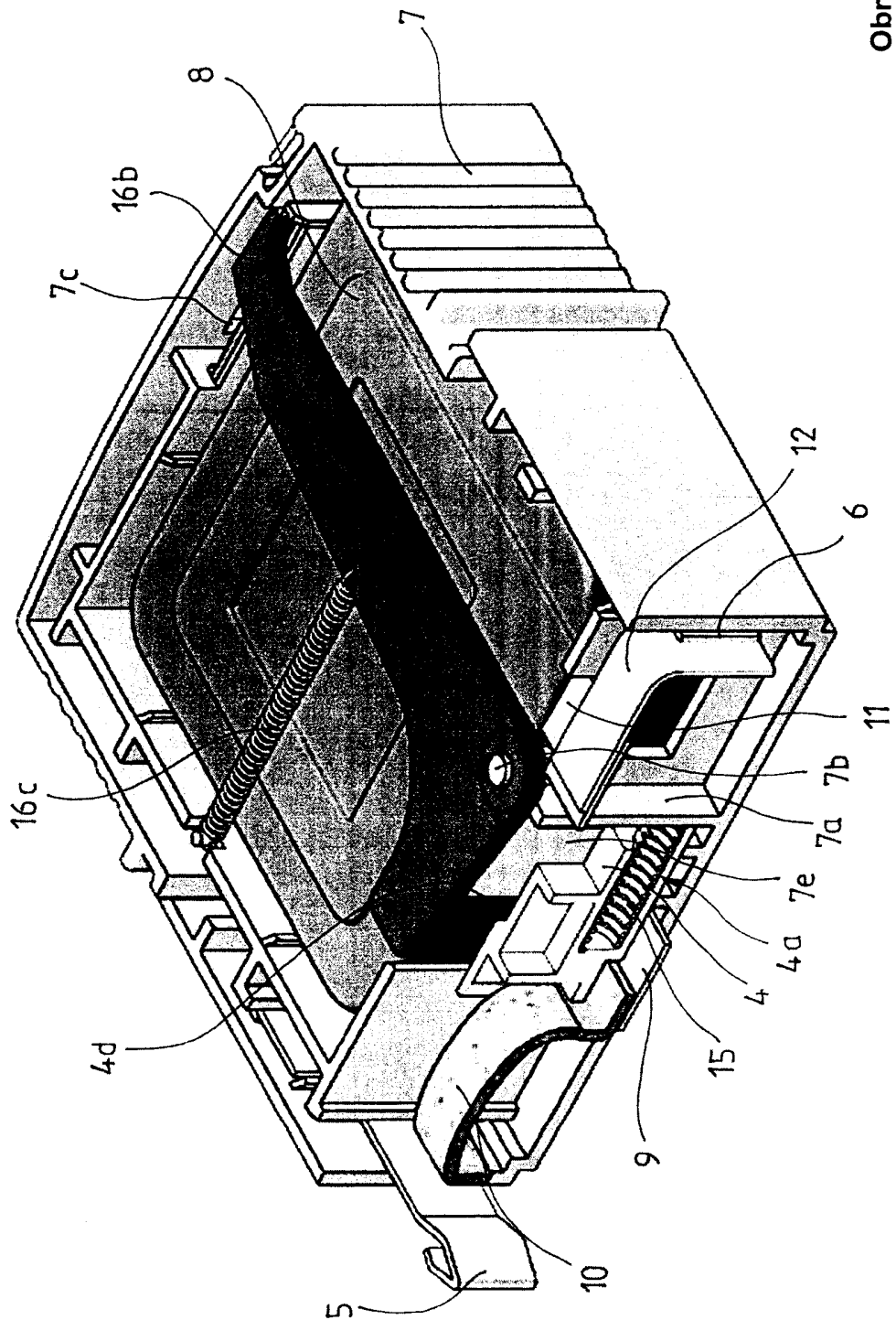
Obr. 4a



Obr. 4b

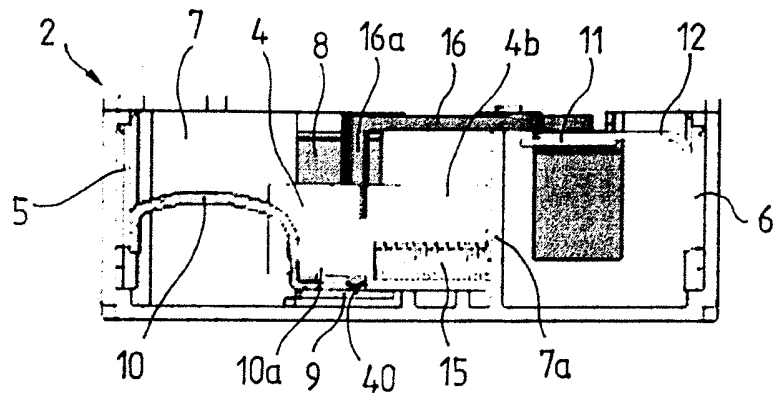


Obr. 5a

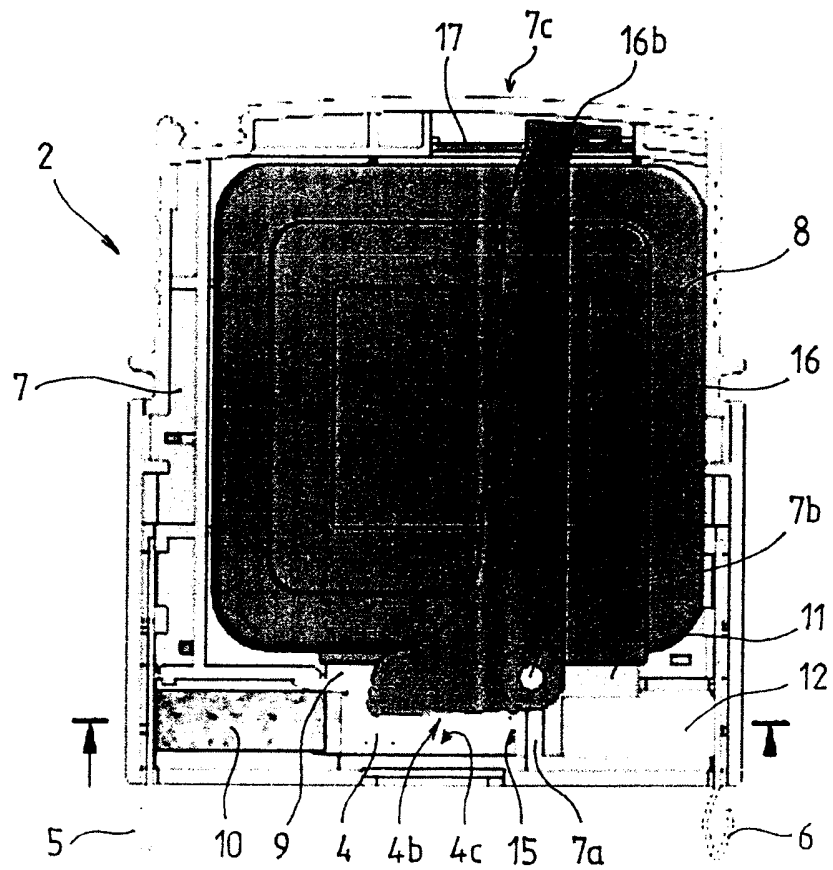


Obr. 5b

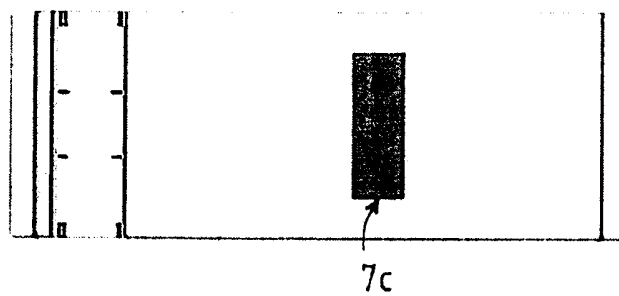
obr. 6a3



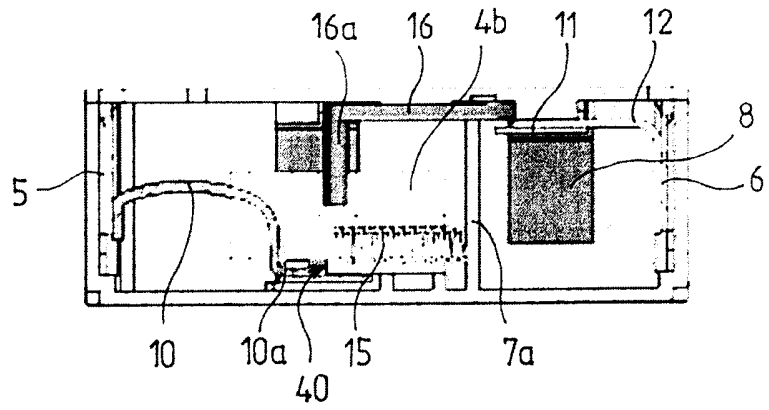
obr. 6a2



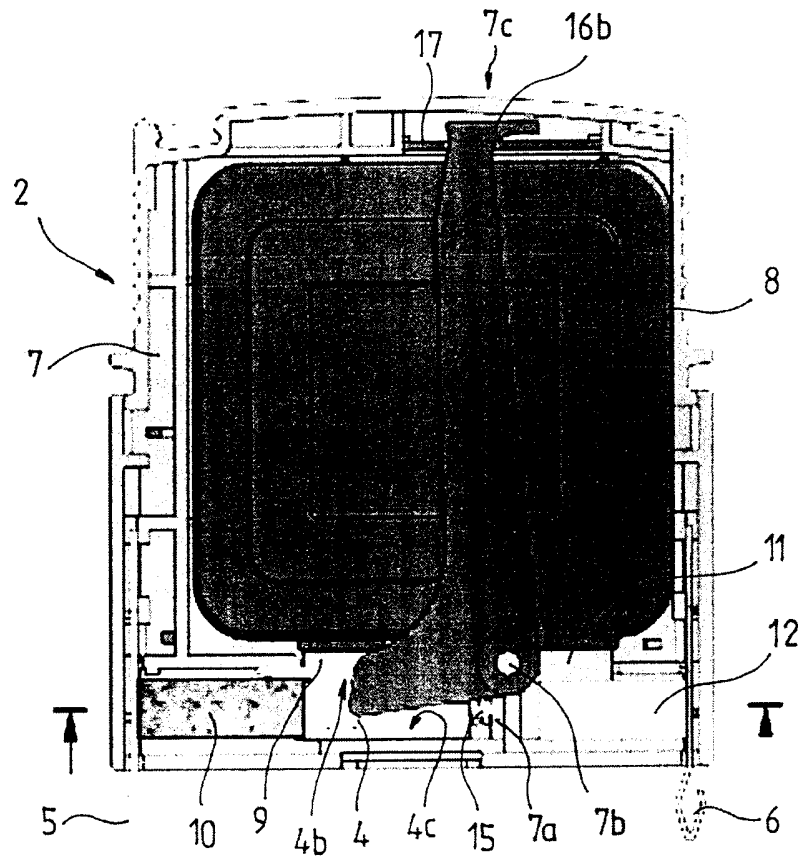
obr. 6a1



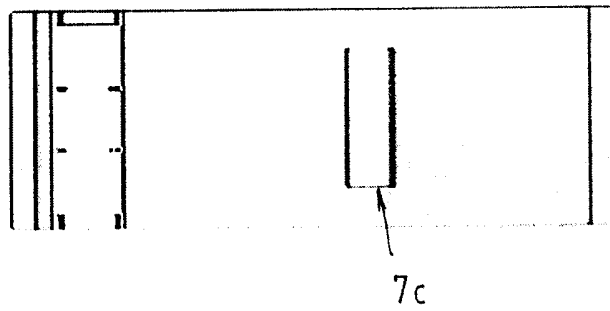
obr. 6b3



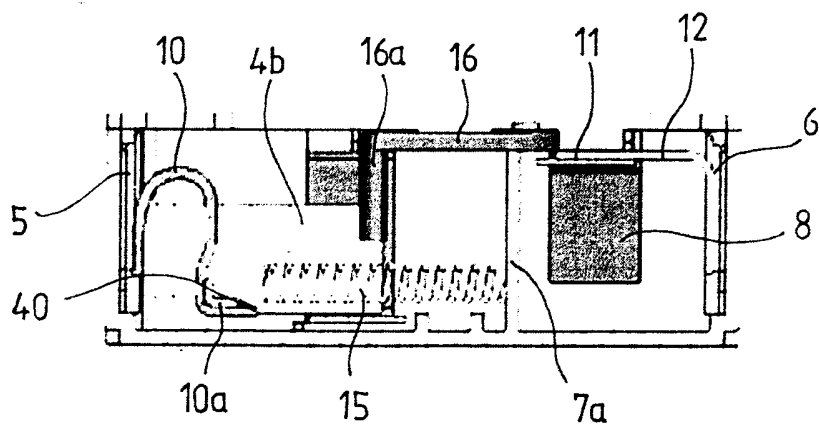
obr. 6b2



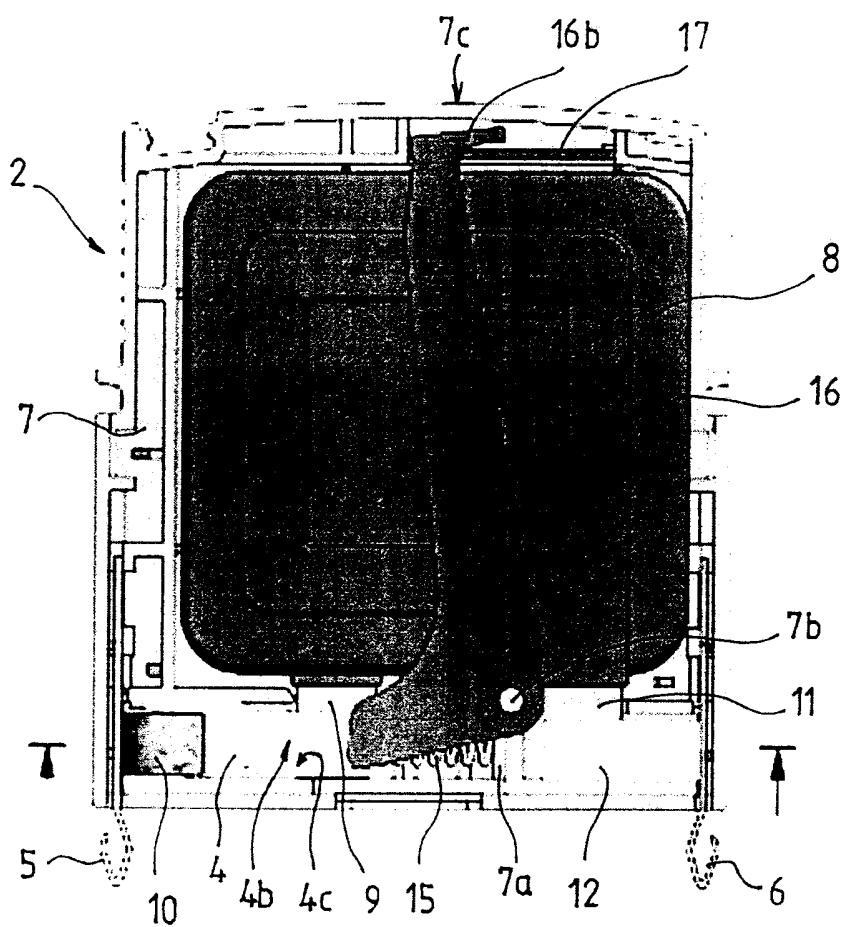
obr. 6b1



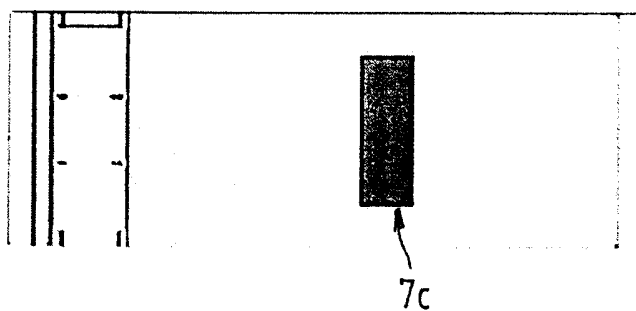
obr.6c3

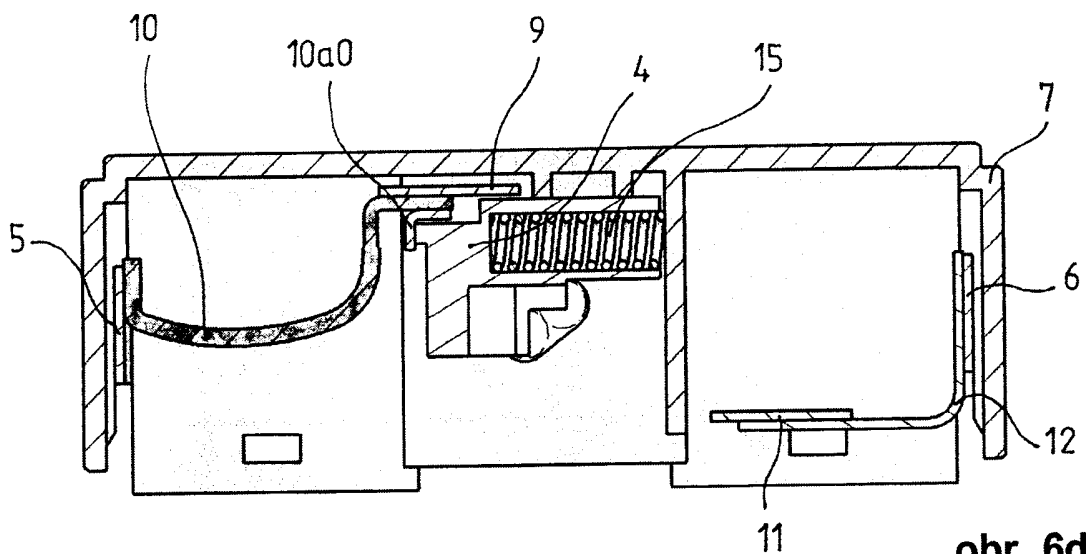


obr.6c2

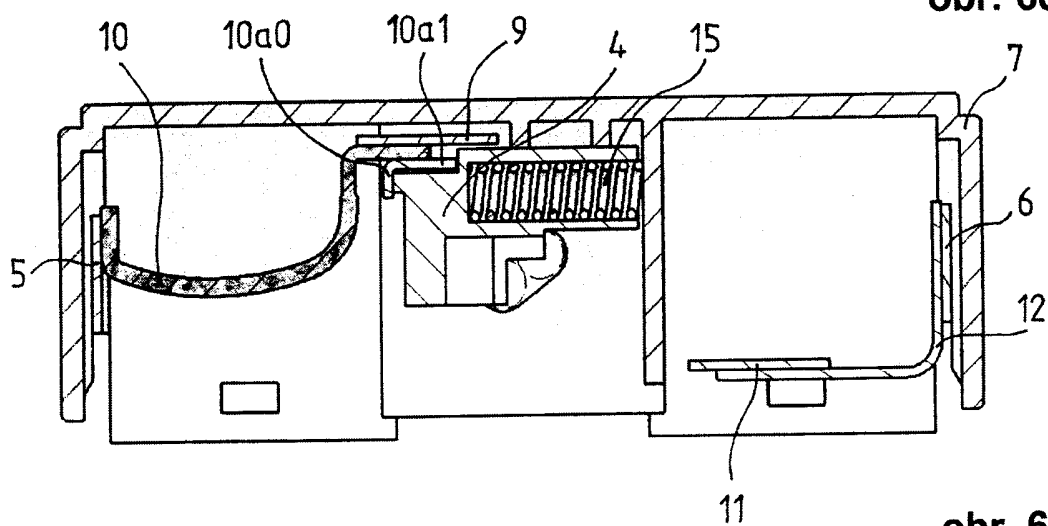


obr.6c1

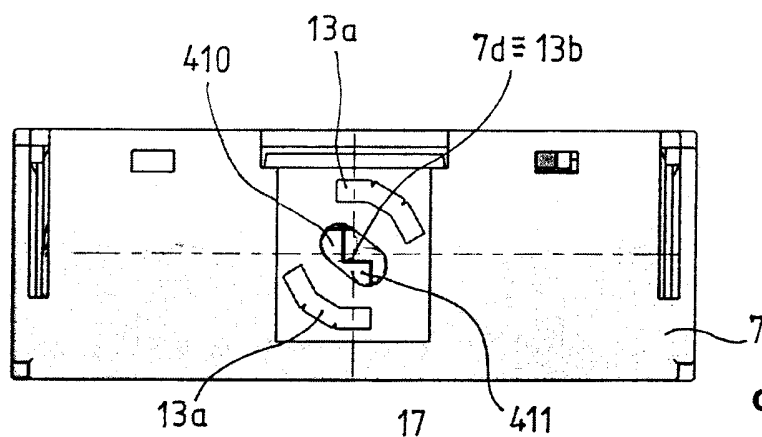




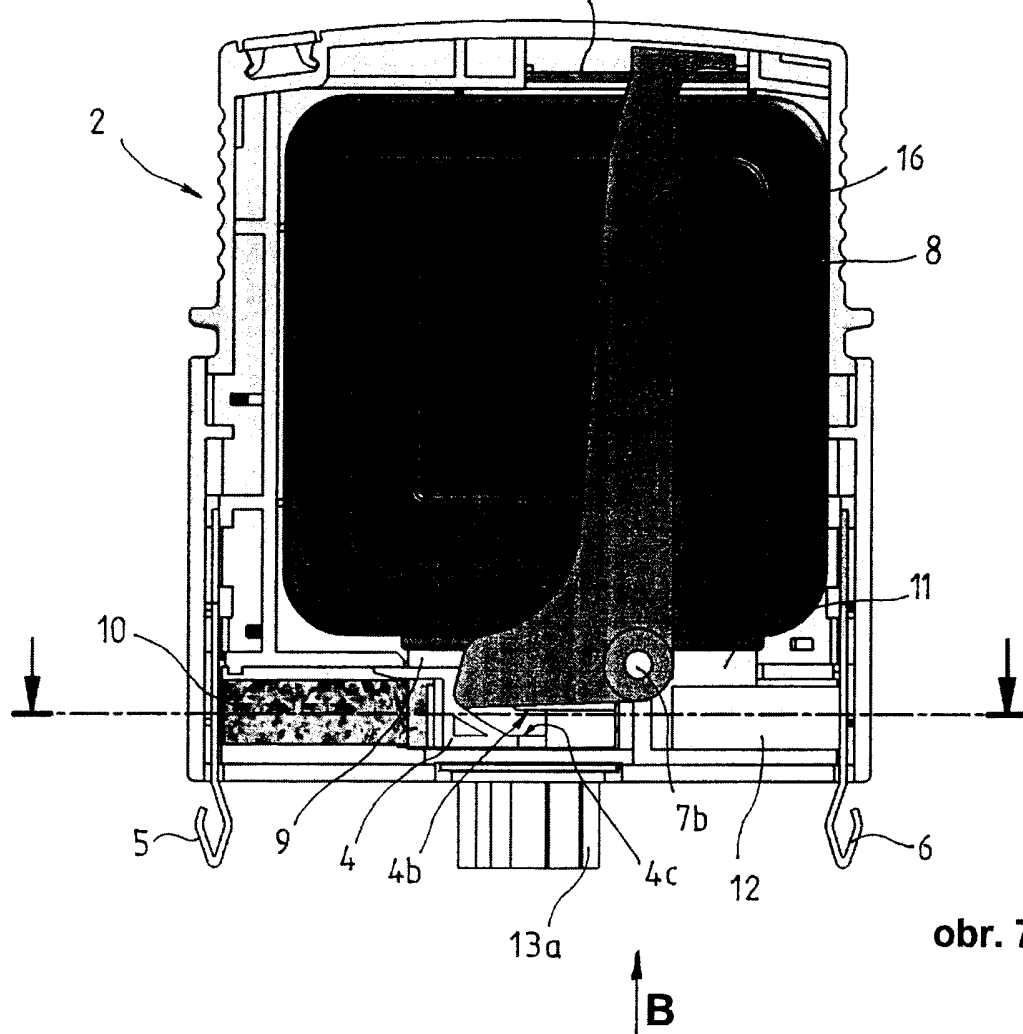
obrázok 6d



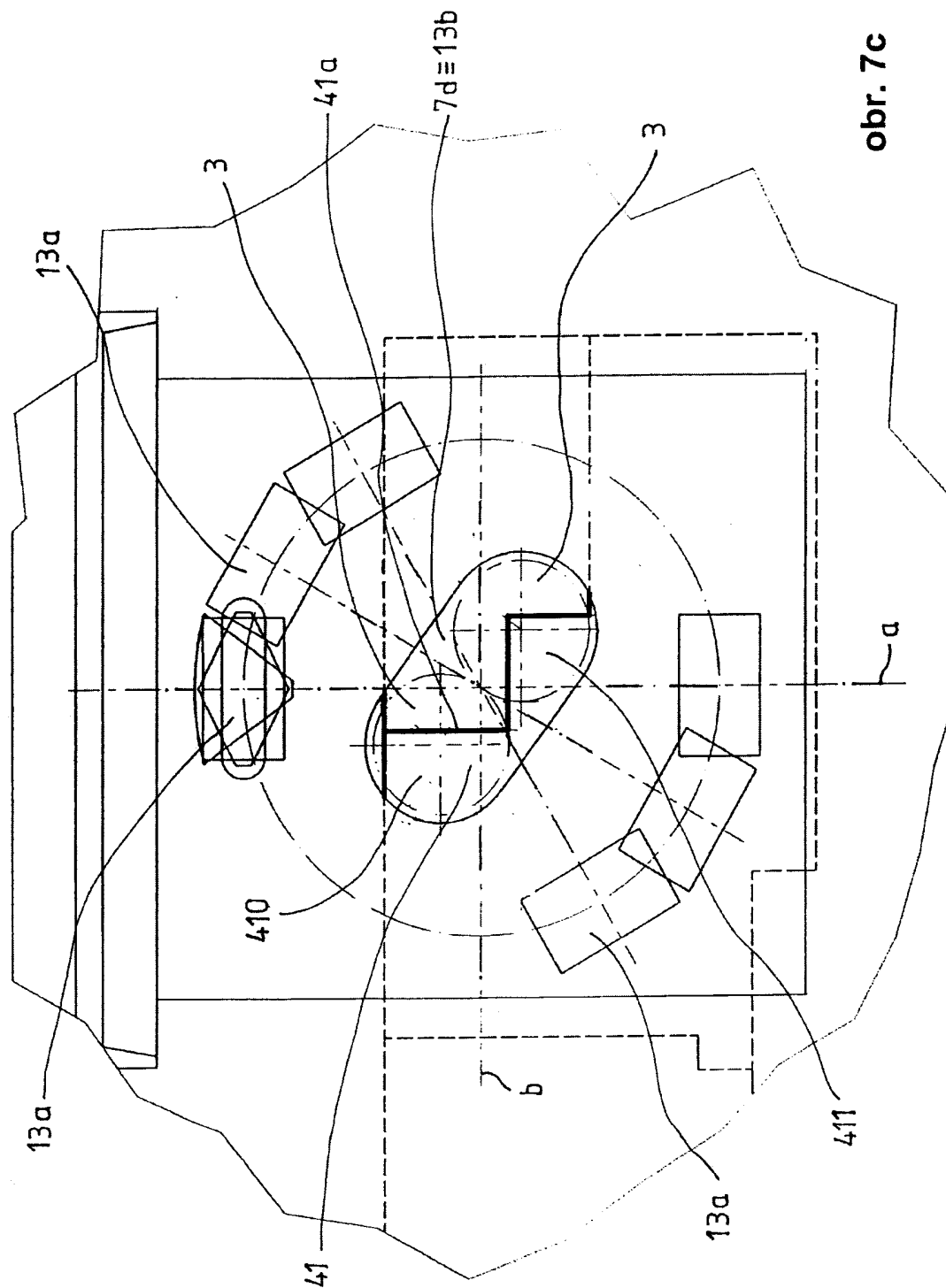
obrázok 6e



obr. 7b



obr. 7a



obr. 7c

Konec dokumentu