



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 664

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 10 85
(21) PV 7240-85

(51) Int. Cl.⁴
H 01 T 4/10

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 1.11.1989

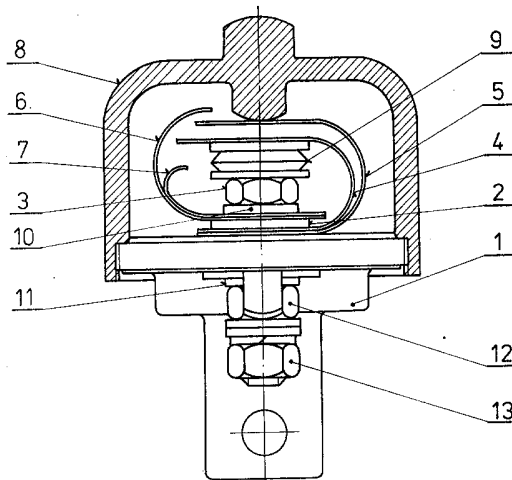
(75)
Autor vynálezu

KOBLASA KAREL ing., PRAHA

(54)

Průrazka s dotekovými pružinami

Řešení se týká průrazky pro ochranu zařízení nízkého napětí před působením nedovoleného vysokého napětí. Na základní desce jsou pod přírubovou částí izolační vložky upevněny dvě pásové předpjaté pružiny zahnuté po délce do tvaru ležatého U. Na čele přírubové části izolační vložky jsou přes pevnou podložku upevněny šroubem dvě pevné pružiny. Na čele šroubu je průrazná vložka, na níž doléhá horní rameno vnitřní předpjaté pružiny, jehož koncová část přesahuje koncovou část horního ramene vnitřní pevné pružiny. Na odtlačovací nálietek hrncového krytu našroubovaného na základní desce doléhá horní rameno vnější předpjaté pružiny. Jeho koncová část je s přesahem umístěna pod koncovou částí horního ramene vnější pevné pružiny. Po odšroubování krytu dolehne koncová část vnější předpjaté pružiny na vnější pevnou pružinu a vytvoří horní zkratový obvod. Před vložením průrazné vložky do průrazky a při vyjmutí průrazné vložky doléhá koncová část horního ramene vnitřní předpjaté pružiny na horní rameno vnitřní pevné pružiny a vytvoří spodní zkratový obvod. Využije se k ochraně zařízení nízkého napětí před vysokým napětím v železniční dopravě a v kolejové dopravě.



Vynález se týká průrazky s dotekovými pružinami pro ochranu elektrických zařízení nízkého napětí před nedovoleným napětím.

Průrazka s vyměnitelnou průraznou vložkou chrání elektrické zařízení nízkého napětí před vniknutím nedovoleného, to je vyššího napětí na chráněné zařízení. Průrazka musí být uspořádána tak, aby automaticky vytvářela bezpečnostní zkratové obvody, a to před vložením průrazné vložky do průrazky, dále při vkládání průrazné vložky do průrazky a vždy, když se odstraní kryt při vkládání a při výměně průrazné vložky. Zkratový obvod se rozpojuje upevněním krytu, který zabráňuje přístup k elektrodám průrazné vložky. Průrazná vložka je vytvořena ze dvou elektrod oddělených perforovanou izolační vložkou. Jedna elektroda izolační vložky je spojena s jištěným zařízením nízkého napětí, druhá elektroda je trvale připojena ke druhému pólu, kterým může být země nebo kolejnice. Při průrazu vysokého napětí do jištěné soustavy vzniká mezi elektrodami v průrazné vložce napětí vyšší, než je její průrazné napětí. Izolační vložka v průrazné vložce se prorazí a elektrody se účinkem proudu svaří. Zkratový proud vybaví nadproudové jištění vypínače, který odepne vadné elektrické zařízení od soustavy. Po opravě závady se průrazná vložka vymění. Známé průrazky jsou uloženy na základní desce, jejíž horní část má tvar kotouče, na který navazuje úhlový držák pro připojení k jištěnému zařízení. Na horní kotoučové části základní desky jsou vetknuty tři vodící sloupky, vytvořené z vodivého materiálu. Na každém vodícím sloupku je navlečena spodní tlačná šroubová pružina. Nad každou spodní tlačnou šroubovou pružinou je na vodícím sloupku izolovaně uložen pohyblivý

nákružek. Na pohyblivé nákružky dosedá spodní kontaktní deska, která je izolovaně uložena na vodicích sloupcích přes izolační vložky. Spodní kontaktní deska je spojena ohebným vodičem se svorníkem, který je izolovaně uložen na základní desce.

Na spodní části svorníku pod základní deskou jsou matice a podložky pro připojení kabelového oka. Kabelové oko je spojeno například se zemí nebo s kolejnicí. Nad spodní kontaktní deskou je vytvořen na každém vodicím sloupku pevný nákružek, který je pevně spojen s vodicím sloupkem. Na pevné nákružky doléhá horní kontaktní deska. Horní kontaktní deska je suvně uložena na vodicích sloupcích a je dotlačována k pevným nákružkům působením horních šroubových tlačných pružin. Horní šroubové tlačné pružiny jsou navlečeny na vodicích sloupcích a opírají se o spojovací desku. Spojovací deska je uložena na osazení vodicích sloupků. Polohu spojovací desky zajišťují šrouby, které jsou v závitových otvorech v horní části vodicích sloupků. Celek je uzavřen hrncovitým krytem našroubovaným v závitě na obvodu kotoučové části základní desky. Průrazná vložka se vkládá mezi spodní kontaktní desku a horní kontaktní desku. Před vložením průrazné vložky jsou kontaktní desky v dotyku působením pružin a vytvářejí tak zkratovací obvod. Zkratovací obvod se rozpojí po našroubování krytu, který oddálí horní kontaktní desku.

Kontaktní desky i pevná deska mají složitý obvodový tvar s ohledem na snahu o dosažení co nejmenší váhy. Desky se opracovávají na fréze, na vrtačce a na brusce. Vodicí sloupky se soustruží a povrchově upravují. Izolační vložky se soustruží a impregnují. Opracování všech těchto dílů je výrobně náročné a drahé. Uspořádání na vodicích sloupcích je poměrně vysoké. Masivní kryt, který je vytvořen jako odlitek, je těžký. Celá průrazka je výrobně i materiálově náročná a drahá.

Tyto nedostatky odstraňuje do značné míry průrazka s dotekovými pružinami podle vynálezu.

Základní deska průrazky má tvar kotouče, který je opatřen po obvodu závitem pro připojení hrncového krytu. Ve spodní části přechází základní deska v úhelníkový držák pro připojení ke chráněnému zařízení. Druhý pól chráněného zařízení je spojen například se zemí a je připojen ke spodní části upevňovacího šroubu, jehož dřík prochází středovým otvorem základní desky. Ve středovém otvoru základní desky je vložena osazená část duté izolační vložky. Podstata vynálezu spočívá v tom, že izolační vložka prochází otvorem ve spodním ramenu předpjaté vnější pružiny. Spodní rameno předpjaté vnější pružiny doléhá na horní čelo základní desky. Osazená část duté izolační vložky dále prochází otvorem ve spodním ramenu předpjaté vnitřní pružiny. Na spodní rameno předpjaté vnitřní pružiny doléhá spodní přírubová část izolační vložky. Na horním čele přírubové části izolační vložky jsou nad sebou umístěna spodní ramena pevné vnější pružiny a pevné vnitřní pružiny. Na spodním ramenu pevné vnitřní pružiny je pevná podložka, uložená pod hlavou upevňovacího šroubu.

Dřík upevňovacího šroubu prochází otvorem vytvořeným v pevné podložce, v obou pevných pružinách a v izolační vložce.

Nad hlavou upevňovacího šroubu je prostor pro výměnou průraznou vložku. Tímto prostorem prochází horní rameno předpjaté vnitřní pružiny, jehož koncová část z vrchní strany doléhá na horní rameno pevné vnitřní pružiny. Horní rameno předpjaté vnější pružiny doléhá na vnitřní odtlačovací nálietek krytu. Koncová část horního ramene předpjaté vnější pružiny je umístěna s přesahem pod horním ramenem koncové části pevné vnější pružiny.

Všechny pružiny jsou ve tvaru podobném písmenu U pootočenému o 90°. Ramena předpjaté vnitřní pružiny se svírají. Ramena předpjaté vnější pružiny se rozevírají. Horní ramena obou pevných pružin jsou výrazně kratší, než jejich spodní ramena.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že odpadají všechny posuvné části, jejich výroba je nákladná. Čtyři pružiny zajišťují plně funkci průrazky. Ve srovnání se známým typem průrazky je uspořádání s pružinami nižší, tím je i menší, lehčí

a levnější. Odpadá měděný ohebný vodič pro spojení kontaktní desky se svorníkem. Průrazka klade menší nároky na materiál, a to jak co do množství, tak do sortimentu. U všech pružin se prostříhne otvor a tvar pružin se vyliszuje v přípravku. Počet dílů je řádově menší. Nové díly jsou výrobně jednoduché a levné, což příznivě ovlivňuje výrobní náklady.

Příklad uspořádání průrazky podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech. Na obr. 1 je část průrazky s upevněním pružin na základní desce v nárysném řezu před vložením průrazné vložky a před zašroubováním krytu. Na obr. 2 je sestavená průrazka po vložení průrazné vložky a po našroubování krytu, kryt je v nárysném řezu, ostatní součásti jsou v nárysu.

Základní deska 1 je odlitek, který má v horní části tvar kotouče, na jehož obvodu je závit. Ve spodní části přechází základní deska 1 v úhelnicový držák, který je opatřen otvorem pro upevnění na chráněné zařízení. V kotoučové části základní desky 1 je vytvořen průchozí středový otvor pro izolační vložku 2. Izolační vložka 2 je vytvořena ze sílonu, nebo z jiného pevného izolantu a má tvar osazeného dutého pouzdra. Osazená část izolační vložky 2 je umístěna v průchozím středovém otvoru základní desky 1. Přírubová část izolační vložky 2 je nad základní deskou 1. Mezi základní deskou 1 a přírubovou částí izolační vložky 2 je umístěna předpjatá vnější pružina 5 a předpjatá vnitřní pružina 4. Osazená část izolační vložky 2 prochází otvory, které jsou vytvořeny ve spodním ramenu předpjaté vnější pružiny 5 a ve spodním ramenu předpjaté vnitřní pružiny 4. Obě předpjaté pružiny 4, 5 jsou vytvořeny z plochého pásu pružinového materiálu a mají tvar podobný písmenu U, které je pootočené o 90° a jeho spodní rameno leží ve vodorovné poloze. Ramena obou předpjatých pružin 4, 5 jsou orientována ve stejném smyslu. Poloměr obloukovité části předpjaté vnitřní pružiny 4 je menší, než je poloměr obloukovité části předpjaté vnější pružiny 5. Horní rameno předpjaté vnější pružiny 5 je umístěno s přesahem pod horním ramenem

pevné vnější pružiny 6. Horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 je umístěno s přesahem nad horním ramenem pevné vnitřní pružiny 7, ale nedosahuje až k obloukovité části pevné vnější pružiny 6. Ramena předpjaté vnitřní pružiny 4 se svírají. Ramena předpjaté vnější pružiny 5 se rozvírají. Spodní ramena obou předpjatých pružin 4, 5 leží ve vodorovné poloze. Na horním čele přírubové části izolační vložky 2 je umístěno dolní rameno pevné vnější pružiny 6 a pevné vnitřní pružiny 7. Obě pevné pružiny 6, 7 jsou vytvořeny z plochého pružinového materiálu a obě mají tvar podobný písmenu U s výrazně nestejně dlouhými rameny. Horní rameno každé pevné pružiny 6, 7 je kratší než její dolní rameno. Dolní rameno každé pevné pružiny 6, 7 je opatřeno otvorem. Obloukovitá část každé pevné pružiny 6, 7 je orientována směrem vzhůru. Ramena obou pevných pružin 6, 7 jsou orientována obě ve stejném smyslu. Jsou však orientována v opačném smyslu, než ramena obou předpjatých pružin 4, 5. Poloměr obloukovité části pevné vnitřní pružiny 7 je menší, než je poloměr obloukovité části pevné vnější pružiny 6. Na pevné vnitřní pružině 7 je pevná podložka 10, na kterou dosedá hlava upevňovacího šroubu 3. Dřík upevňovacího šroubu 3 prochází otvorem v pevné podložce 10, otvorem v pevné vnitřní pružině 7, otvorem v pevné vnější pružině 6, otvorem v izolační vložce 2 a otvorem v pružné podložce 11, která je pod základní deskou 1. Na pružnou podložku 11 ze spodní strany doléhá upevňovací matice 12, která upevňuje všechny uvedené součásti na základní desce a zajišťuje jejich požadovanou základní polohu. V této základní poloze, to je před vložením průrazné vložky 9 a před zašroubováním krytu 8 (obr. 1) doléhá horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 shora na horní rameno pevné vnitřní pružiny 7. Horní rameno předpjaté vnější pružiny 5 doléhá ze spodní strany na horní rameno pevné vnější pružiny 6. Ve spodní části dříku upevňovacího šroubu 3 jsou podložky, které nejsou na

výkrese označeny vztahovou značkou a připojovací matice 13. Slouží pro připojení kabelového oka spojujícího průrazku se druhým pólem chráněné soustavy. Na obvodu kotoučové části základní desky 1 je závit pro našroubování krytu 8. Kryt 8 je odlitek a má hrncovitý tvar. Na jeho horním vnějším povrchu je vytvořen nálitek šestihranného průřezu pro montážní klíč. Na vnitřním povrchu krytu 8 je vytvořen válcový vnitřní odtlačovací nálitek. Osy otvorů v základní desce 1, v izolační vložce 2, ve spodních ramenech všech pružin (4, 5, 6, 7) a v pevné podložce 10 jsou totožné s osou upevňovacího šroubu 3 a s osou krytu 8. Mezi hlavou upevňovacího šroubu 3 a horním ramenem předpjaté vnitřní pružiny 4 je prostor pro vložení průrazné vložky 9. Průrazná vložka 9 se do průrazky vkládá po upevnění průrazky na zařízení, které má být chráněno. Při výrobě se průrazka sestavuje takto.

Na dřík upevňovacího šroubu 3 se navlékne pevná podložka 10. Dřík upevňovacího šroubu 3 se provlékne otvorem v pevné vnitřní pružině 7 a v pevné vnější pružině 6. Ramena obou pevných pružin 6, 7 se srovnají do stejného směru. Na dřík upevňovacího šroubu 3 se nasune izolační vložka 2. Na osazenou část izolační vložky 2 se navlékne předpjatá vnitřní pružina 4 a předpjatá vnější pružina 5. Izolační vložka 2 se vloží do středového otvoru v kotoučové části základní desky 1. Upraví se poloha předpjaté vnitřní pružiny 4 tak, aby její horní rameno doléhalo shora na horní rameno pevné vnitřní pružiny 7. Upraví se poloha předpjaté vnější pružiny 5 tak, aby její horní rameno doléhalo zdola na horní rameno pevné vnější pružiny 6. Na dřík upevňovacího šroubu 3 se navlékne pružná podložka 11 a poloha všech součástí na základní desce 1 se zajistí doražením upevňovací matice 12. Na spodní část dříku upevňovacího šroubu 3 se nasadí dvě pevné podložky, jedna pružná podložka a našroubuje se připojovací matice 13. (Obr. 2) Do závitu na obvodu kotoučové části základní desky 1 se našroubuje kryt 8. Při šroubování

krytu 8 na základní desku 1 doléhá vnitřní odtlačovací nálitek krytu 8 shora na horní rameno předpjaté vnější pružiny 5 a odtlačuje ho směrem dolů od horního ramene pevné vnější pružiny 6. Styk obou ramen se tak přeruší. Horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 stále doléhá shora na horní rameno pevné vnitřní pružiny 7 i po našroubování krytů. Jištění před nebezpečným dotykem zajišťuje průrazka tak, že se v průběhu připojování průrazky ke chráněnému zařízení bez průrazné vložky 9, v průběhu vkládání a výměny průrazné vložky při odšroubování krytu 8 a po zašroubování krytu 8 vytvářejí automaticky celkem tři zkratové obvody. Je to horní zkratový obvod, spodní zkratový obvod a zkratový obvod, který vede přes průraznou vložku 9. Při montáži průrazky na chráněné zařízení se základní deska 1 připevní svojí úhelníkovou částí ke chráněnému zařízení, čímž se vytvoří vodivé spojení mezi základní deskou 1 a chráněným zařízením. Mezi pevné podložky, které jsou vloženy pod připojovací maticí 13 se vloží kabelové oko spojené se druhým pólem chráněné soustavy, například se zemí nebo s kolejnicí. Pokud by před vložení průrazné vložky 9 do průrazky a před odšroubováním krytu 8 bylo na chráněném zařízení jakékoli napětí, dojde ke zkratu mezi chráněným zařízením a jeho druhým pólem přes spodní zkratový obvod. Spodní zkratový obvod se uzavírá a zkratový proud prochází z chráněného zařízení přes základní desku 1 na spodní rameno předpjaté vnější pružiny 5 na spodní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4, přes celou předpjatou vnitřní pružinu 4 na horní rameno pevné vnitřní pružiny 7. Dále přes pevnou vnitřní pružinu 7 a přes pevnou podložku 10 na upevňovací šroub 3 a přes kabelové oko na druhý pól chráněného zařízení. Při vkládání nebo při výměně průrazné vložky 9, po odšroubování krytu 8, dolehne horní rameno předpjaté vnější pružiny 5 ze spodní strany na horní rameno pevné vnější pružiny 6, čímž se uzavře horní zkratový obvod. Stále je uzavřen i spodní zkratový obvod. Při vkládání průrazné vložky 9 se

posune horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 směrem vzhůru, čímž se odálí od horního ramene pevné vnitřní pružiny 7 a rozpojí se tak spodní zkratový obvod. Mezi hlavu upevňovacího šroubu 3 a horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 se vloží průrazná vložka 9. Horní rameno předpjaté vnitřní pružiny 4 dolehne na průraznou vložku 9 a dotlačuje ji k hlavě upevňovacího šroubu 3. V případě, že se nedovolené napětí dostane na chráněné zařízení v době, když se odšroubuje kryt 8 a vkládá se, nebo se vyměňuje průrazná vložka 9 mezi hlavou upevňovacího šroubu 3 a horním ramenem předpjaté vnitřní pružiny 4, kdy je rozpojen spodní zkratový obvod, zůstává stále uzavřen horní zkratový obvod. V tomto případě prochází zkratový proud z chráněného zařízení přes základní desku 1, přes celou předpjatou vnější pružinu 5, přes celou pevnou vnější pružinu 6, přes spodní rameno pevné vnitřní pružiny 7, přes pevnou podložku 10 a přes upevňovací šroub 3 na druhý pól chráněného zařízení. Po vložení průrazné vložky 9 se na kotoučovou část základní desky 1 našroubuje kryt 8. Při našroubování krytu 8 doléhá odtlačovací nálietek na vnitřním povrchu krytu 8 na horní rameno předpjaté vnější pružiny 5 a odtlačí ho od horního ramene pevné vnější pružiny 6. Tím se rozpojí horní zkratový obvod a chráněné zařízení je spojeno se druhým pólem přes průraznou vložku 9. Pokud se dostane na chráněné zařízení nedovolené napětí po vložení průrazné vložky 9, potom se uzavře zkratový obvod přes průraznou vložku 9. Zkratový proud prochází z chráněného zařízení přes základní desku 1, přes spodní rameno předpjaté vnější pružiny 5 a přes předpjatou vnitřní pružinu 4 na horní elektrodu průrazné vložky 9, která se účinkem zkratového proudu svaří se spodní elektrodou, přes upevňovací šroub 3 na druhý pól chráněné soustavy. Zkratový proud v každém případě vybaví nadproudové jištění vypínače, který odepne vadné elektrické zařízení od soustavy. Při výměně

průrazné vložky 2 se ještě před odstraněním krytu 8 nejprve uzavře horní zkratovací obvod tím, že vnitřní odtlačovací nálipek v krytu 8 uvolní horní rameno předpjaté vnější pružiny 5, které dolehne ze spodní strany na horní rameno pevné vnější pružiny 6.

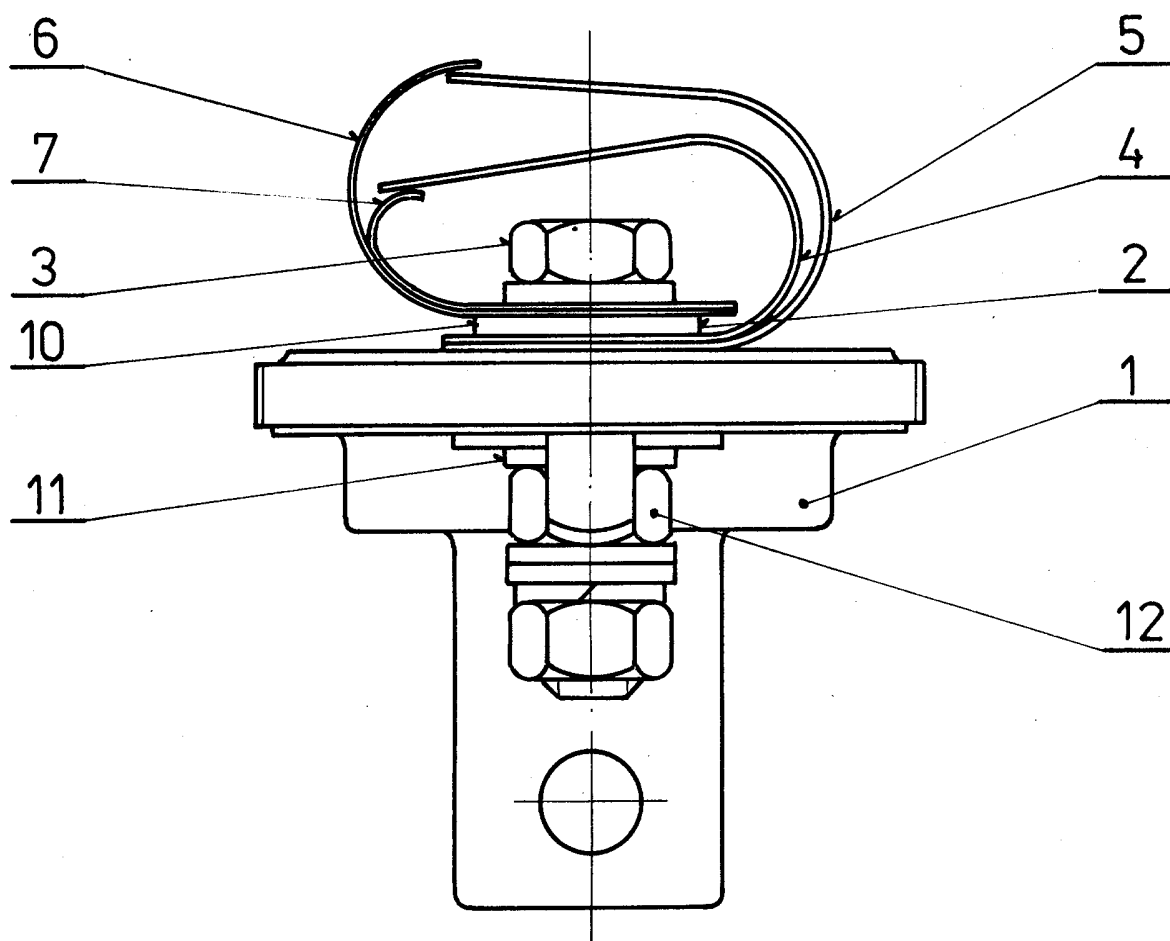
Při vyjmutí průrazné vložky 2 se uzavírá spodní zkratovací obvod dolehnutím horního ramene předpjaté vnitřní pružiny 4 shora na horní rameno pevné vnitřní pružiny 7.

Vynálezu se využije při ochraně zařízení nízkého napětí před vlivem nedovoleného vyššího napětí v kolejové, železniční i závodové dopravě i na metru.

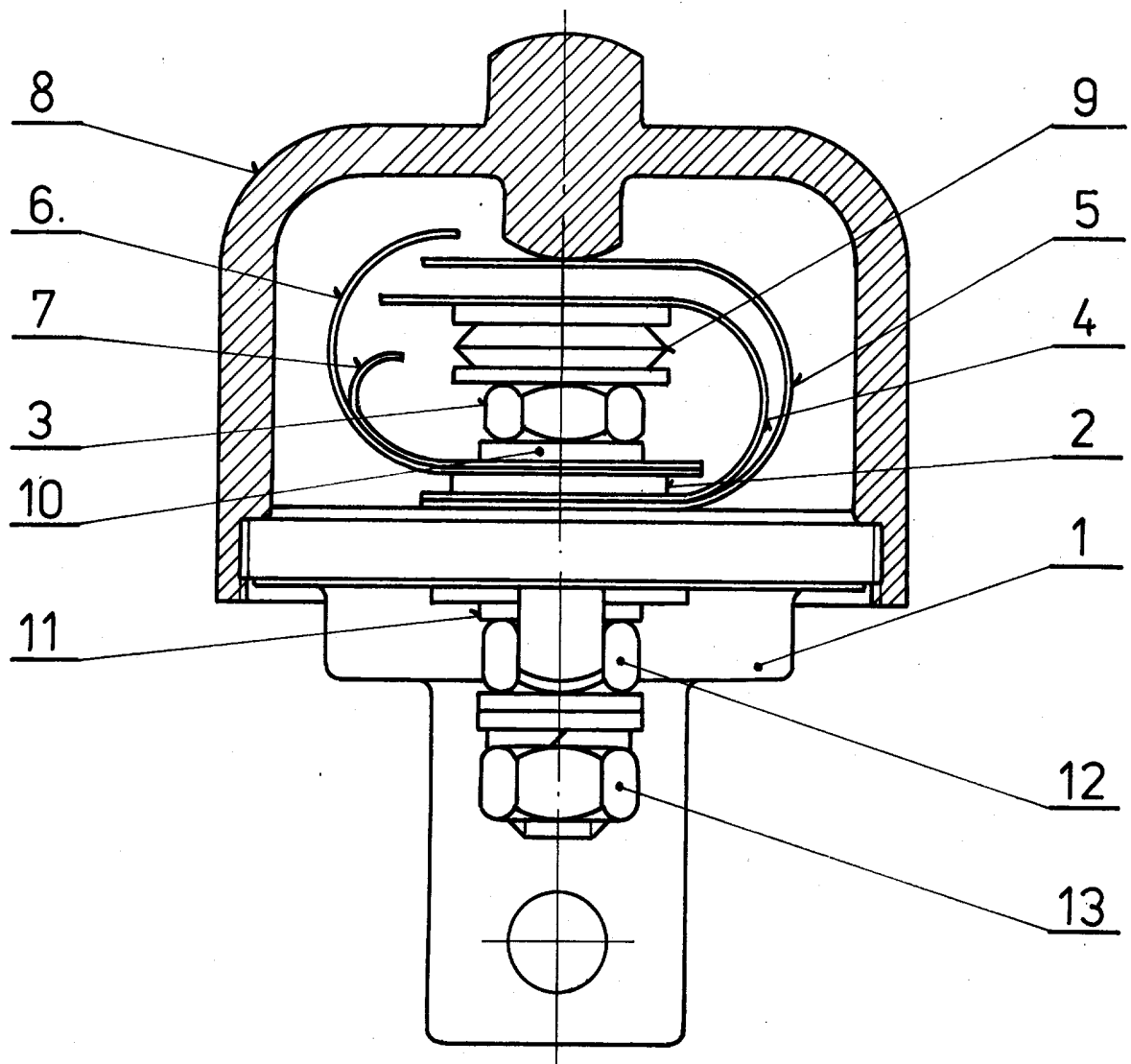
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

260 664

1. Průrazka s dotekovými pružinami, se základní deskou ve tvaru kotouče opatřeného po obvodu závitem pro připojení hrncového krytu, která ve spodní části přechází v úhelníkový držák pro připojení ke chráněnému zařízení, jehož druhý pól spojený například se zemí, je připojen ke spodní části upevňovacího šroubu, jehož dřík prochází středovým otvorem základní desky, v jejímž středovém otvoru je vložena osazená část duté izolační vložky, vyznačující se tím, že izolační vložka (2) prochází otvorem ve spodním ramenu předpjaté vnější pružiny (5), která doléhá na horní čelo základní desky (1), a dále prochází osazená část duté izolační vložky (2) otvorem ve spodním ramenu předpjaté vnitřní pružiny (4), na které doléhá přírubová část izolační vložky (2), na jejímž horním čele jsou nad sebou umístěna spodní ramena pevné vnější pružiny (6) a pevné vnitřní pružiny (7), na jejímž spodním ramenu je pevná podložka (10), uložená pod hlavou upevňovacího šroubu (3), jehož dřík prochází otvory vytvořenými v pevné podložce (10), v obou pevných pružinách (6, 7) a v izolační vložce (2), přičemž nad hlavou upevňovacího šroubu (3) je prostor pro výměnné průrazné vložky (9), který ohraničuje horní rameno předpjaté vnitřní pružiny (4), jehož koncová část doléhá na horní rameno pevné vnitřní pružiny (7) a horní rameno předpjaté vnější pružiny (5) doléhá na vnitřní odtlačovací nálietek krytu (8) a koncová část horního ramene předpjaté vnější pružiny (5) je umístěna s přesahem pod horním ramenem koncové části pevné vnější pružiny (6).
2. Průrazka s dotekovými pružinami podle bodu 1, vyznačující se tím, že všechny pružiny (4,5,6,7) jsou ve tvaru podobném písmenu U pootočenému o 90°, přičemž ramena předpjaté vnitřní pružiny (4) se svírají, ramena předpjaté vnější pružiny (5) se rozevírají a horní ramena obou pevných pružin (6,7) jsou výrazně kratší než jejich spodní ramena.



0br.1



Obr. 2