

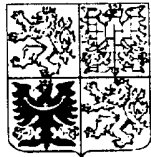
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 284 101

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2104-94**

(22) Přihlášeno: **01. 09. 94**

(30) Právo přednosti:  
**06. 09. 93 CH 93/2640**

(40) Zveřejněno: **15. 03. 95**  
**(Věstník č. 3/95)**

(47) Uděleno: **11. 06. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12. 08. 98**  
**(Věstník č. 8/98)**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 C 7/12**  
**H 02 H 9/04**

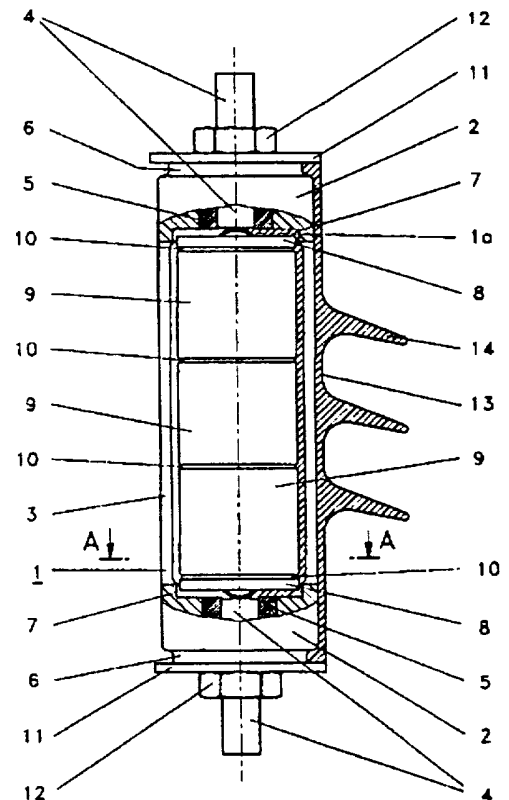
(73) Majitel patentu:  
ASEA BROWN BOVERI AG, Baden, CH;

(72) Původce vynálezu:  
Schmidt Walter, Bellikon, CH;  
Schüpbach Christoph, Dietikon, CH;

(74) Zástupce:  
Čermák Karel JUDr., Národní 32, Praha 1,  
11000;

(54) Název vynálezu:  
**Bleskojistka**

(57) Anotace:  
Bleskojistka má nejméně dvě přípojovací armatury držené rámem (1), s nejméně jedním blokem (9) z varistorového materiálu, upnutým mezi přípojovacími armaturami. Přitom jsou rám (1), nejméně jeden blok (9) a částečně přípojovací armatury zality materiálem z umělé hmoty v jedno monolitické těleso. Rám (1) je vytvořen z jednoho kusu a je vyroben z izolačního materiálu. K tomu jsou uspořádány prostředky, které udržují kontaktní sílu mezi přípojovacími armaturami a nejméně jedním blokem (9).



CZ 284 101 B6

## Bleskojistka

### Oblast techniky

5

Bleskojistka s nejméně dvěma připojovacími armaturami drženými rámem, s nejméně jedním blokem z varistorového materiálu, upnutým mezi připojovacími armaturami, u které jsou rám, nejméně jeden blok z varistorového materiálu a částečně připojovací armatury zality izolujícím materiálem z umělé hmoty v jedno monolitické těleso.

10

### Dosavadní stav techniky

Z Ep-A1-0 545 036 je známa bleskojistka se dvěma armaturami, upnutými navzájem proti sobě axiálně lehce pružícími lištami z umělé hmoty. Lišty z umělé hmoty jsou do armatur zavedeny tvarosvorně. Bleskojistka má válcovité vytvořené varistorové prvky, navrstvené do stohu. Mezi stohem a tou kterou připojovací armaturou je uspořádaná distanční deska, která je prostřednictvím svorníku se závitem, zašroubovaným do armatur, tlačena proti stohu. Armatury ohraničují stoh varistorových prvků. Mezi varistorovými prvky a mezi varistorovými prvky a elektricky vodivými distančními deskami jsou uspořádány rýhované kotouče pro zlepšení dotyku. Popsané uspořádání je zalito izolačním materiálem.

15

20

25

Výroba takovéto bleskojistky z poměrně velkého počtu jednotlivých dílů vyvolává při montáži poměrně velký počet pracovních operací. Zejména lišty z umělé hmoty musí se v jejich vedeních v armaturách upravit velmi přesně.

### Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit bleskojistku, která je zhotovitelná zjednoduše a levně vyrobitelných dílů s poměrně malým počtem výrobních operací.

30

Tento úkol je řešen bleskojistkou shora uvedeného druhu, která má nejméně dvě připojovací armatury, držené rámem, s nejméně jedním blokem z varistorového materiálu, upnutého mezi připojovacími armaturami. U bleskojistky jsou rám, nejméně jeden blok a částečně připojovací armatury zality izolujícím materiálem z umělé hmoty v jedno monolitické těleso. Významem vynálezu pak je, že rám je vytvořen z jednoho kusu a je zhotoven z izolačního materiálu. K tomu jsou uspořádány prostředky, které udržují kontaktní sílu mezi připojovacími armaturami a nejméně jedním blokem z varistorového materiálu.

35

40

Přednosti dosažené tímto vynálezem je třeba vidět v podstatě v tom, že se podstatně zjednoduší a zlevní montáž bleskojistky, zejména zabudování aktivního dílu.

45

Jako prostředek, který bude udržovat kontaktní sílu mezi připojovacími armaturami a nejméně jedním blokem z varistorového materiálu, je uspořádán buď nejméně jeden elektricky vodivý, pružící prvek, např. vlnitý kotouč, nebo v axiálním směru pružící rám. Tímto způsobem se zajistí, že během celé životnosti bleskojistky panuje dostačující kontaktní síla.

50

Izolační materiál rámu je zesílen vlákny, zejména skelnými vlákny, takže rám je mechanicky vysoko zatížitelný. Zejména vysoko zatížitelný rám se dostane tehdy, jestliže se pro zesílení rámu vlákny použijí zvláště vlákna. Pro zesílení rámu vlákny se použije 10 až 20 váhových procent vláken. Při použití skelných vláken jako zesílení se prokázal jako výhodný podíl 30 až 50 váhových procent skelných vláken.

Rám lze zejména cenově zhotovit tehdy, jestliže se zhotoví vstřikovým litím, lisováním z polymerového materiálu nebo se odleje z epoxydové pryskyřice. Rám se může také případně navinout z nejméně jednoho, vlákný zesíleného, epoxydovou pryskyřicí napuštěného provazce. Připojovací armatury se výhodně vytvoří jako závitové kolíky. Jako zejména výhodné se  
5 prokázalo, jeden ze závitových kolíků pevně spojit s rámem.

Rýhované kolíky zajišťují, že se vytvoří velký počet kontaktních bodů pro bezvadný přechod proudu. K tomu vyrovnávají tyto měkké rýhované kotouče výhodně případné nerovnosti povrchu bloku, takže tyto nerovnosti nemohou zmenšovat schopnost vedení proudu. Jako zejména  
10 výhodné se prokázalo, že rýhované kotouče také výhodně utěsňují přechodová pásma proudu bleskojistky proti vnikání izolační hmoty při licím procesu při zhotovování pláště.

Další vytvoření vynálezu jsou předměty podružných nároků.

15 Vynález, jeho rozvinutí a tím dosažitelné přednosti budou blíže objasněny dále za pomoci výkresu, které představují pouze možné varianty provedení.

#### Přehled obrázků na výkrese

20 Na obr. 1 je znázorněn první dílčí řez podélně prvním provedením vynálezu.

Na obr. 2 je znázorněn druhý dílčí řez podélně druhým provedením vynálezu.

25 Na obr. 3 až 6 je znázorněn vždy jeden řez A-A, jak je uvedeno v obr. 1, různými možnými provedeními vynálezu.

Obr. 7 ukazuje dílčí řez dalším možným provedením vynálezu.

30 U všech obrázků jsou stejně působící prvky opatřeny stejnými vztahovými značkami.

#### Příklady provedení vynálezu

35 Obr. 1 a 2 ukazují ve schématickém znázornění podélný řez bleskojistkou podle vynálezu, přičemž bleskojistka podle obr. 2 je vzhledem k té podle obr. 1 otočena o 90° kolem své podélné osy. U těchto obrázků je vždy pravá polovina bleskojistky znázorněna již zalita izolačním materiálem. Bleskojistka má uzavřený, z jednoho kusu vytvořený rám 1 z izolačního materiálu, který může v axiálním směru poněkud pružit. Pokud by rám 1 nepružil, nebo by nepružil  
40 dostatečně, pak se uspořádá nejméně jeden pružící, elektricky vodící prvek, například vlnitý kotouč 1a. Rám 1 má na svých koncích, přivrácených k oběma připojovacím stranám bleskojistky, elipticky nebo válcovitě vytvořenou koncovou část 2. Obě koncové části 2 jsou drženy pohromadě dvěma natvarovanými a symetricky navzájem proti sobě ležícími spojovacími částmi 3. Do elipticky nebo válcovitě vytvořených koncových částí 2 je zašroubován axiálně  
45 vždy jeden závitový kolík 4. Závitové kolíky 4 slouží jako připojovací armatury pro elektrická připojení bleskojistky. Zde jsou například do koncových částí 2 zapuštěny kovové závitové vložky 5, které vedou závitové kolíky 4 v otvoru se závity, je však známo ještě více jiných možností, jak se mohou trvale pevné závity upravit v částech z umělé hmoty. Mohou se například závity přímo vyříznout do umělé hmoty rámu 1. Na koncových částech 2 je na čelní straně  
50 vytvarováno vždy jedno osazení 6. Na straně koncové části 2, která je odvrácena od čelní strany, je v oblasti přechodů každé koncové části ke spojovací částem 3 upraveno válcovitě vytvořené vybrání 7, do kterého je s vůlí zavedena kovová přítlačná deska 8. Na tuto přítlačnou desku 8 působí přímo vždy závitový kolík 4, jestliže rám 1 vykazuje pružící spojovací části 3. V případě, že spojovací části 3 nepruží vůbec, nebo ne dosti silně, pak se uspořádají mezi přítlačnou deskou

8 a závitovým kolíkem 4 elektricky vodící, pružící prvky. Jako zejména výhodná se prokázala vložka, tvořená vlnitým kotoučem 1a. Tyto vlnité kotouče 1a mohou se zabudovat jen na jedné straně bleskojistky. Jestliže se požadují větší síly, pak se mohou zabudovat na obou stranách bleskojistky. Jako pružící prvky se mohou použít talířovité pružiny, nebo vinuté pružiny.

5

Mezi oběma přitlačnými deskami 8 jsou upnuty bloky 9 z varistorového materiálu, jako například ZnO, (oxid zinku). Bloky 9 jsou zpravidle vytvořeny válcovitého tvaru. Mezi přitlačnými deskami 8 a příštím blokem 9 je vložen válcovitě vytvořený rýhovaný kotouč 10, který má středový otvor. Stejně tak je vždy mezi sousedními bloky 9 vložen rýhovaný kotouč 10. Závitové kolíky 4 působí, případně prostřednictvím vlnitých kotoučů 1a, na přitlačné desky 8. Při umísťování popsaných dílů do rámu 1 je třeba dbáti na to, aby mezi díly nezůstala žádná mezera otevřená, do které by při zalévání mohla vniknout izolační hmota. Vlastní kontaktní síla mezi aktivními díly se vytváří závitovým kolíkem 4, který se utáhne předem zadaným krouticím momentem a na to se některým známým způsobem zajistí proti pootočení. Na to se na každý závitový kolík nasune těsnicí kotouč 11, jehož průřez je přizpůsoben koncové části 2 a má eliptický nebo válcovitý tvar. Těsnicí kotouč 11 je výhodně zhotoven ze slitiny hliníku, odolné proti povětrnostním vlivům, jako např. slitiny hliník hořčík (AlMg<sub>3</sub>). Těsnicí kotouč 11 může se také zhotovit z nerez oceli, mědi nebo bronzu. Prostřednictvím matice 12 našroubované na každém závitovém kolíku 4 je těsnicí kotouč 11 tlačěn proti čelní straně rámu 1. Těsnicí kotouč 11 má hotovou bleskojistku utěsnit vůči vlivům okolního prostředí. Společně s osazením 6 tvoří drážku, která se při oblévání elektricky izolující umělou hmotou naplní touto hmotou.

15

20

Takto předem smontované uspořádání se vloží do formy a zalije se až k těsnicímu kotouči 11 bez mezer elektricky izolující umělou hmotou, takže se vytvoří plášť 13. Jako vhodná umělá hmota nabízí se zde například silikonový kaučuk. Při zalévání se současně vytvarují na plášti 13 izolující stínění 14. Závitové kolíky 4, které se potřebují pro elektrická připojení, zůstávají kovově čisté, bez jakékoliv izolační hmoty.

25

Rám 1 bleskojistky se výhodně zhotoví z polyamidu 6.6 zesíleného skelnými vlákny způsobem vstříkového lití, přičemž podíl skelných vláken leží v rozsahu 30 až 50 váhových procent. Zejména pevný rám 1 se dostane tehdy, když se použijí zkadeřená vlákna. Kromě zmíněného polyamidu 6.6 může se také použít polyamid 610, polyamid 11 a také polyamid 12 pro zhotovení rámu 1. Dále je také možné, použít produkty schopné recyklace na bázi uvedených polyamidů, jestliže na bleskojistky nejsou kladeny nijaké zvlášť velké požadavky na pevnost v lomu. Rám 1 se také může zhotovit jako nepružící z plného materiálu. Dále je možné, navinout rám 1 pomocí pryskyřicí impregnované skelné příze nebo svazku skelných vláken. Rám 1 se v normálním případě zhotoví o velikosti, přizpůsobené konstrukční velikosti bleskojistky, takže na rámu nejsou nutné nijaké přídavné přizpůsobovací práce. Při malých sériích může se však z hospodářských důvodů prokázat jako nutné, přizpůsobovat rám 1 na různé konstrukční výšky bleskojistky. Proto je možné, spojovací části 3 oddělit a prodloužit odpovídajícími mezi-vložkami. Tyto mezivložky musí se ovšem absolutně pevně zapojit.

35

40

V obr. 1 je vyznačen řez A-A. Obr. 3 až 6 ukazují řez A-A, jak by mohl vyhlížet při různých možných provedení vynálezu, je například znázorněn elipsovité vytvořený plášť 13, který obklopuje bloky 9. Přitom jsou průřezy spojovacích částí 3 přizpůsobeny tvaru pláště 13. V obr. 4 je znázorněn válcovitě vytvořený plášť 13, který obklopuje bloky 9. Přitom jsou průřezy spojovacích částí 3 přizpůsobeny tvaru pláště 13. V obr. 5 je znázorněn plášť 13 s průřezem, vytvořeným v podstatě ve tvaru obdélníka, který obklopuje bloky 9. Přitom jsou průřezy spojovacích částí 3 přizpůsobeny tvaru pláště 13. V obr. 6 je znázorněno uspořádání, které ještě není opatřeno pláštěm. Přitom jsou spojovací části 3 uspořádány nesymetricky, avšak tak, že rám 1 má na jedné straně otvor 15, který dovoluje montáž bloků 9. Tento rám 1 se opatří válcovitě vytvořeným pláštěm 13, tudíž také zde jsou průřezy spojovacích částí 3 přizpůsobeny tvaru pláště 13. Takovýto rám 1 je zejména odolný proti kroucení a použije se pro bleskojistky, které jsou zejména vysoko dimenzovány proti namáhání ohybem. Rýhovaný kotouč 10 má středový

50

5 otvor. Tento otvor obklopuje soustředně více rýh. Rýhovaný kotouč 10 je zhotoven z měkce žhaveného hliníku. Vnější hrana vnější rýhy slouží jako těsnicí hrana proti umělé hmotě vnikající při zalévání. Lze vytvořit rýhy většího počtu tvarů, avšak jedna musí tvořit proti venku dostatečně těsnicí hranu a k tomu musí být zajištěno, že při montáži rýhovaných kotoučů 10 se může vytvořit dostatečný počet kontaktních bodů pro elektrický kontakt.

10 Je také možné, pro vytvoření kontaktní síly se použije pouze jeden z kontaktních kolíků 4, zatím co druhý, jak je v obr. 7 znázorněno, se již při výrobě rámu 1 s tímto pevně spojí zalitím. Tento závitový kolík 4 má tvarovou část 16, která je s ním pevně spojena, což může být například s ním slepená matice, jejíž šestihran znemožňuje natočení závitového kolíku 4 v rámu 1. V tomto případě je kontaktní síla vy tvářena samotným protiležícím závitovým kolíkem 4.

15 Pro objasnění funkce budou podrobněji vzaty v úvahu popsané obrázky. Kontaktní síla, která se vy tváří působením závitových kolíků na uspořádání, zajišťuje, že se hrany rýhovaných kotoučů 10 místně deformují, čímž vznikají definované bodové kontakty, které dovolují zejména dobrý přechod proudu v bleskojistce. Nejlepšího přechodu proudu se dosáhne, jestliže je velký počet takovýchto bodových kontaktů, které jsou rovnoměrně rozděleny po celé ploše. Rýhované kotouče 10 umožňují tento velký počet bodových kontaktů. Tímto způsobem je zajištěno, že při aktivaci bleskojistky proud který je poměrně vysoký, se vždy aktivním dílem bleskojistky 20 spolehlivě odvede, aniž by mohlo nastat místní přetížení proudových přechodů a s tím spojené přiškvaření bodových kontaktů, což způsobuje poruchy. Provozní spolehlivost bleskojistky se tímto způsobem zřetelně zvýší.

25 Provozní spolehlivosti dále slouží to, že se zmíněná kontaktní síla bude udržovat konstantní po celou dobu životnosti bleskojistky, neboť rám 1 v axiálním směru poněkud pruží, takže se při utahování závitových kolíků 4 poněkud natahne a toto předpětí se udrží, nebo předpětí udrží přídatné pružící prvky jako vlnité kotouče 1a. Je také možné střídavé působení mezi rámem 1 a těmito pružícími prvky. Toto předpětí se zvolí tak, aby případné smrštění rýhovaných kotoučů 10 se stále a spolehlivě vyrovnávalo.

30 Zalitím celého uspořádání do pláště 13 a prostřednictvím těsnicích kotoučů 11 se výhodně zajistí, že jak bloky 9, tak rám 1 se spojovacími částmi 3, nemohou přijmou žádnou vlhkost z okolního vzduchu, takže jejich napěťová pevnost se nezmění. Monolitické těleso, ve které je hotová bleskojistka vytvořena, vykazuje vysokou mechanickou stabilitu, zejména také s ohledem 35 na pevnost v lomu a navíc je necitlivá vůči rozkladným klimatickým vlivům, takže se může použít ve všech klimatických pásmech.

## 40 PATENTOVÉ NÁROKY

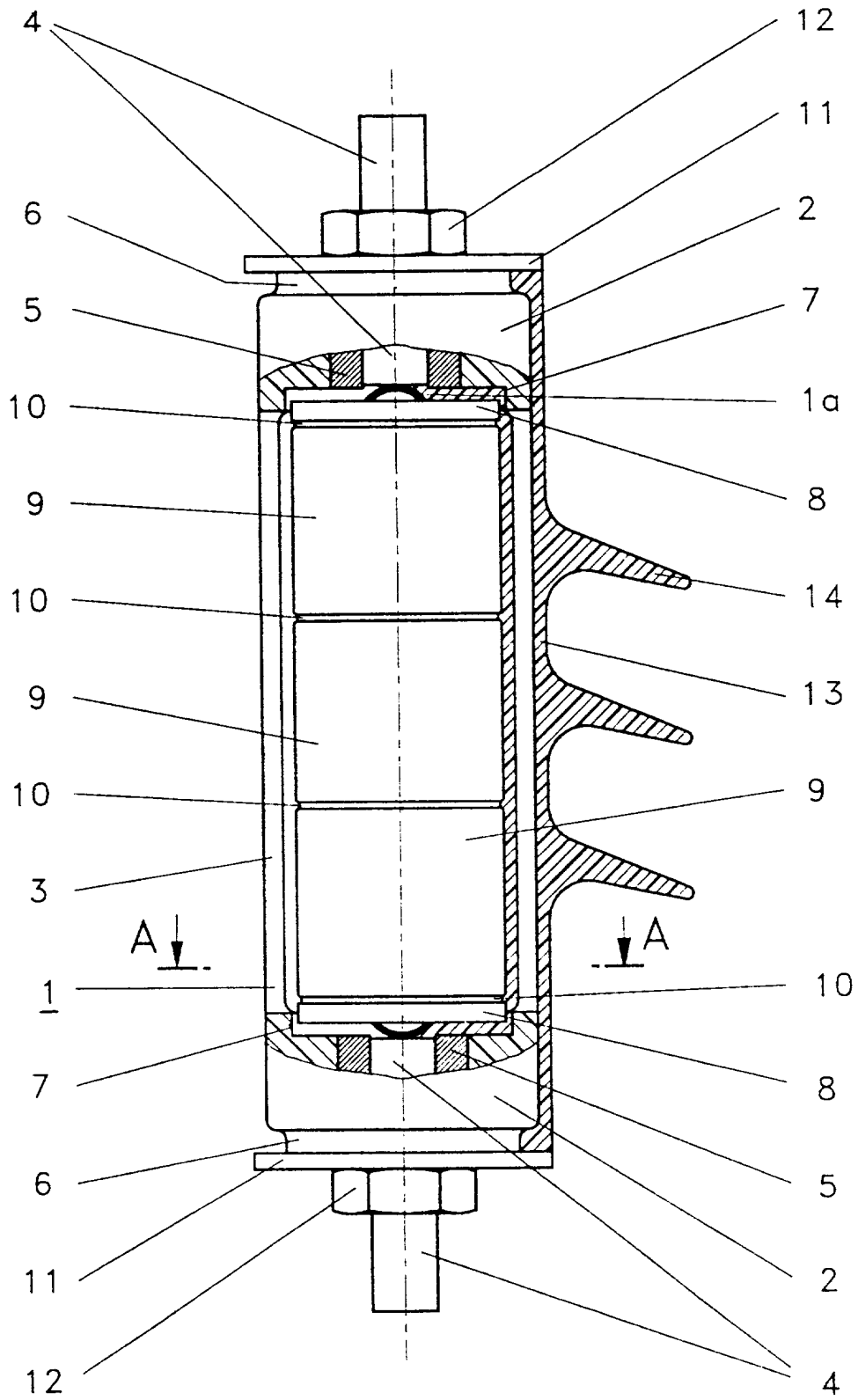
45 **1.** Bleskojistka s nejméně dvěma připojovacími armaturami drženými rámem, s nejméně jedním blokem z varistorového materiálu, upnutým mezi připojovacími armaturami, u které jsou rám, nejméně jeden blok z varistorového materiálu a částečně připojovací armatury zalité izolujícím materiálem z umělé hmoty v jedno monolitické těleso, **vyznačující se tím**, že rám (1) je vytvořen z jednoho kusu a z izolačního materiálu a že jsou uspořádány prostředky, které udržují kontaktní sílu mezi připojovacími elektrodami a nejméně jedním blokem (9) 50 z varistorového materiálu.

**2.** Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jako prostředek, který udržuje kontaktní sílu mezi připojovacími armaturami a nejméně jedním blokem (9) z varisto-

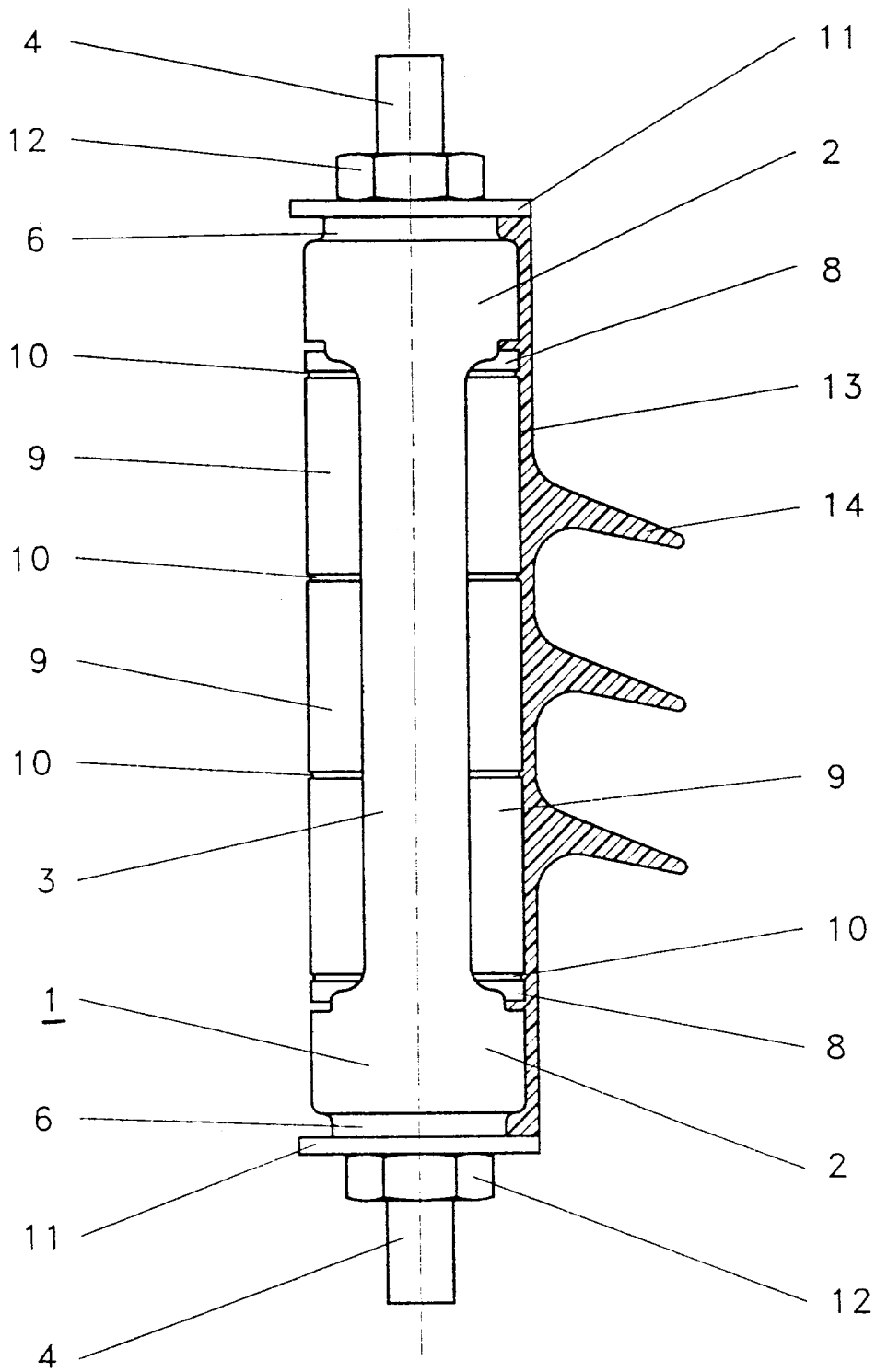
- rového materiálu, je uspořádán nejméně jeden elektricky vodící, pružící prvek nebo je uspořádán v axiálním směru pružící rám (1).
- 5 3. Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že izolační materiál rámu (1) je zesílen vlákny, zejména skelnými vlákny.
4. Bleskojistka podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že pro vlákenné zesílení rámu (1) jsou použita zkadeřená vlákna.
- 10 5. Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rám (1) z polymerového materiálu je vystříknut, nebo vylisován nebo odlit z epoxydové pryskyřice.
6. Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přípojovací armatury jsou vytvořeny jako závitové kolíky (4).
- 15 7. Bleskojistka podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že závitové kolíky (4) jsou pevně spojeny s rámem (1).
- 20 8. Bleskojistka podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že zesílení vlákny rámu (1) činí 10 až 80 váhových procent vláken.
9. Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zesílení skelnými vlákny rámu (1) činí 30 až 50 váhových procent skelných vláken.
- 25 10. Bleskojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rám (1) je navinut z nejméně jednoho, vlákny zesíleného, zejména skelnými vlákny zesíleného, s epoxydovou pryskyřicí impregnovaného provazce.

30

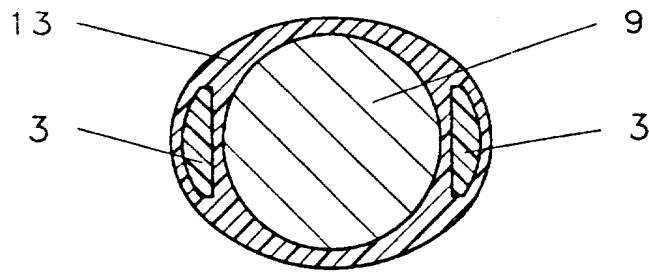
4 výkresy



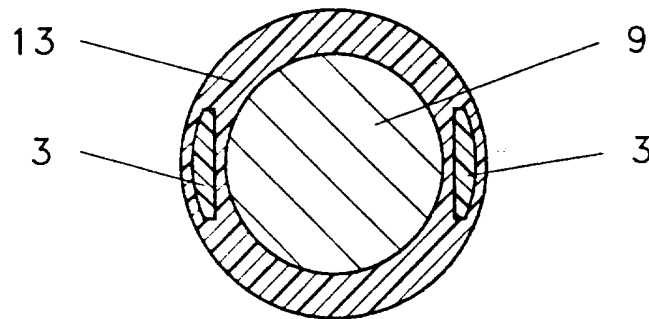
Obr. 1



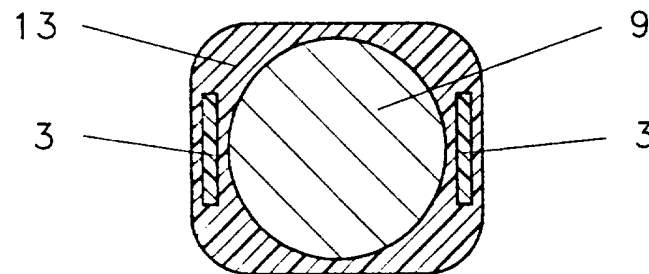
Obr. 2



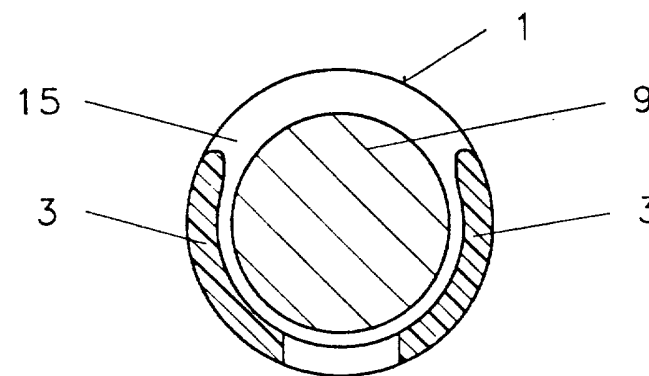
Obr. 3



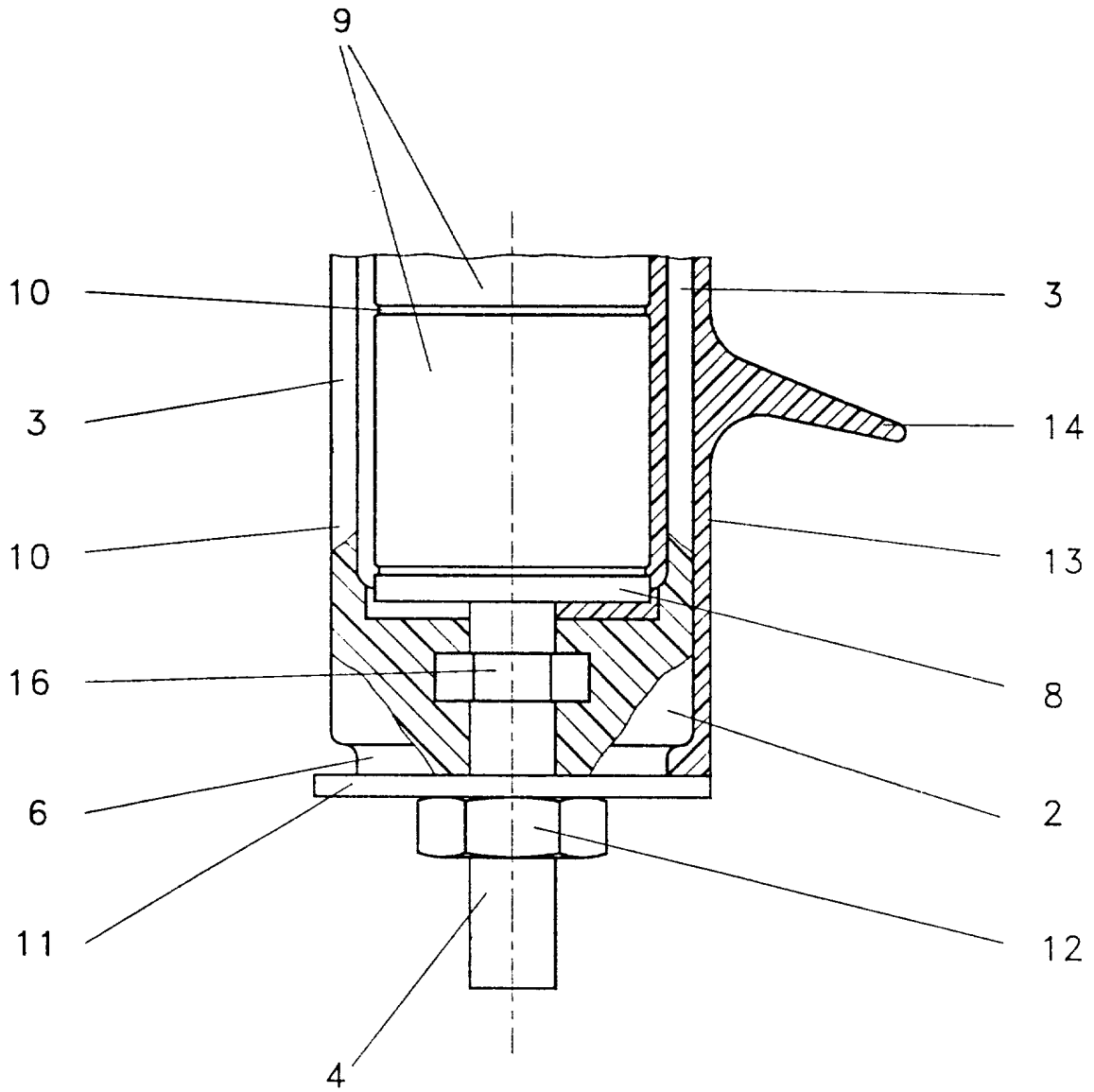
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Konec dokumentu