

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2023-426

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

H01H 85/055 (2006.01)
H01H 85/40 (2006.01)
H01H 85/42 (2006.01)
A62C 3/16 (2006.01)
A62C 35/10 (2006.01)
A62C 37/12 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

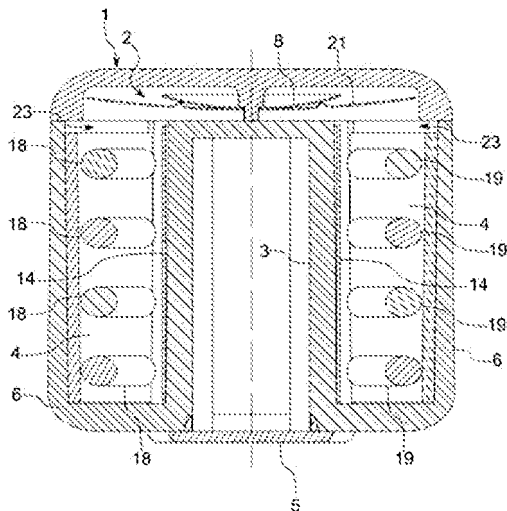
(22) Přihlášeno: **03.11.2023**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.05.2025**
(Věstník č. 20/2025)

- (71) Přihlašovatel:
ASES GROUP, s.r.o., Praha 4, Krč, CZ
- (72) Původce:
Marek Duda, Bohumín, Nový Bohumín, CZ
- (74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole

(54) Název přihlášky vynálezu:
Elektrická pojistka a elektroinstalační systém

- (57) Anotace:
Předmětem vynálezu je elektrická pojistka, která zahrnuje tělo (1), dva vstupy pro připojení elektroinstalačních vodičů a teplocitlivý prvek (2) pro vodivé spojení elektroinstalačních vodičů v závislosti na teplotě. Všechny vstupy a teplocitlivý prvek (2) jsou umístěny v těle (1). Elektrická pojistka se vyznačuje tím, že tělo (1) zahrnuje nosič (3) s hasivem.



CZ 2023 - 426 A3

Elektrická pojistka a elektroinstalační systém

Oblast techniky

5

Předmětem vynálezu je elektrická pojistka, která přeruší v případě poruchy elektrický obvod, například v zásuvce, a zároveň uhasí případný požár v elektrické síti.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době existuje spousta variant ochranných prvků do elektrických sítí. Porucha (např. uvolněný vodič ve svorce, degradace materiálu, zkratem) se v elektrickém obvodu často projeví nárůstem tepla. Proti zkratu či přetížení chrání elektrický obvod elektrické pojistky. V případě velkého, déle trvajících nárůstu tepla, je potřeba obvod co nejdříve rozpojit, aby nedošlo k poškození, které může vést až k požáru.

Hojně využívaným typem ochranného prvku je proudový chránič, který porovná proud, který jde do spotřebiče, a proud, který jde ze spotřebiče. V rozdílu mezi těmito proudy proudový chránič přeruší obvod. Při poruše, při které se zvyšuje teplota a hrozí riziko požáru, ale nedochází ke svodu proudu, je proudový chránič neúčinný. Proudový chránič chrání uživatele před úrazem elektrickým proudem.

Dalším typem ochranného prvku jsou elektrické pojistky, které při poruše při překročení mezní hodnoty proudu rozpojí elektrický obvod. Jedním z typů využívaných pojistek jsou například tepelné pojistky, které zveřejňuje například dokument US7323966B2. Konstrukce je založená na tavné vložce s pružinou. Po dosažení určité mezní teploty se pružina uvolní, čímž se oddělí kontakty s vodiči a obvod se přeruší. Tyto teplotní pojistky se používají zejména k ochraně elektrických spotřebičů.

Při rozsáhlé poruše, kdy už dochází k požáru, samotné rozpojení obvodu k zastavení nebezpečné situace nestačí. Pro uhašení požáru v elektroinstalaci se instalují hasicí prvky. Instalace těchto ochranných prvků (pojistky a hasicích prvků) a jejich propojení je náročná a komplikovaná činnost, ke které je potřeba odborného technika. Tyto ochranné prvky často zahrnují komplikovaná elektronická zařízení, která je obtížné připojit, a zvyšují celkové náklady na koupi a instalaci ochranného prvku. Tato zařízení jsou také náchylnější na poškození. Pro instalaci ochranných prvků k zásuvkám je také často potřeba vyhloubit samostatný otvor ve zdi pro ochranný prvek, čímž se opět komplikuje celková instalace a zvyšují se celkové náklady.

40

Bylo by vhodné přijít s řešením zabezpečení elektrického obvodu, které chrání před vznikem a rozšířením požáru v obvodu, snižuje celkové náklady a je jednoduché na instalaci.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje elektrická pojistka, která zahrnuje tělo, dva vstupy pro připojení elektroinstalačních vodičů a teplocitlivý prvek pro vodivé spojení elektroinstalačních vodičů v závislosti na teplotě. Všechny vstupy a teplocitlivý prvek jsou umístěny v těle. Tělo také zahrnuje nosič s hasivem. Nosič výhodně umožňuje samovolné uvolnění hasiva z nosiče při nárůstu teploty nad určitou hodnotu. Toto uvolnění může být například zajištěné roztavením části nosiče, proražením části nosiče v důsledku nárůstu tlaku způsobeného zahřátím, odpařováním hasiva atd. Výhodně je tato teplota uvolnění vyšší než teplota aktivace teplocitlivého prvku, takže k rozpojení či spojení elektroinstalačních vodičů při překročení aktivací teploty teplocitlivého prvku dojde dříve než k zahájení hašení.

55

Jedna elektrická pojistka tedy plní jak pojistnou funkci, tak i hasicí funkci. Jedno zařízení tedy chrání uživatele před úrazem i obvod před dalším poškozením, a to jak v důsledku elektrického proudu, tak v důsledku požáru. V případě vzniku požáru v obvodu je zařízení schopné detekovat tento požár už v počátečních fázích, uhasit jej a odpojit zařízení na obvodu od elektrického zdroje. Dle volby teplocitlivého prvku je zařízení schopné odpojit elektrický obvod těsně před samotným vznikem požáru. Nejsou potřebná další dodatečná zařízení, jejichž instalace je zpravidla finančně i časově náročná a vyžaduje další okolní úpravy, na které je potřeba dalšího odborného personálu (např. zedník navíc k elektrotechnikovi).

Tělo je tedy hlavní nosnou součástí pojistky, která nese ostatní komponenty pojistky a případně je i obklopuje. Může být například z plastu. Vstupy jsou pak prvky, které umožňují zvenčí pojistky přivést elektroinstalační vodiče k dalším komponentám neseným tělem – zejména tedy k vývodům teplocitlivého prvku – přímo či nepřímo přes dodatečné kontakty. Případně pak vstupy i mechanicky jistí vodiče k tělu (např. jak je níže detailněji popsáno k variantě vstupů se sponou). Nosič je pak prvkem, který nese hasivo a zajišťuje, že k uvolnění hasiva dojde až když je to žádoucí. Jeho podoba je tak do značné míry závislá na druhu hasiva (např. skupenství za normální teploty) a požadované aplikaci pojistky.

Teplocitlivý prvek pro vodivé spojení elektroinstalačních vodičů v závislosti na teplotě může ve výchozím stavu tyto vodiče propojovat a po své aktivaci zvýšenou teplotou toto propojení přerušit, nebo může tyto vodiče propojit v důsledku své aktivace zvýšenou teplotou, přičemž ve výchozím stavu je tedy nepropojuje. Volba toho, zda zvýšená teplota teplocitlivým prvkem elektroinstalační vodiče propojí nebo je rozpojí, závisí na zamýšlené aplikaci pojistky a je daná konstrukcí pojistky. Odborník v oboru například ví, že pro určitou uvažovanou aplikaci je žádoucí při poruše přerušit fázový vodič (případně jiný elektroinstalační vodič, např. u obvodu se stejnosměrným proudem), takže elektroinstalační vodiče jsou pak fázové vodiče a teplocitlivý prvek je ve výchozím stavu propojuje, takže vlastně tvoří část fázového vodiče (či jiného elektroinstalačního vodiče), a po aktivaci toto propojení přeruší, čímž je navazující spotřebič či obvod odpojen a jeho fázový vodič je bez napětí. Pro jinou aplikaci odborník ví, že při poruše vhodné propojit nulový a zemnicí vodič, aby chránič, který není součástí pojistky, ale je součástí obvodu, kam má pojistka být připojena, tento obvod odpojil od přívodu napětí. V takové aplikaci pak tedy teplocitlivý prvek za běžných výchozích podmínek připojené vodiče nepropojuje, a při poruše je aktivován a propojí je.

Jinými slovy je tedy vodivé spojení elektroinstalačních vodičů v závislosti na teplotě jejich spojením od určité teploty nebo jejich spojením do určité teploty.

Vstup pro připojení elektroinstalačních vodičů může zahrnovat alespoň jeden kontakt pro připojení elektroinstalačního vodiče a zvýšení vodivosti, alespoň jeden vstupní otvor pro každý vstup elektroinstalačního vodiče do těla a alespoň jednu záchytnou sponu pro přitlačení elektroinstalačního vodiče ke kontaktu. Výhodná je zejména přítomnost kontaktu pro propojení teplocitlivého prvku s přivedenými elektroinstalačními vodiči, v některých variantách však mohou vodiče být přivedené přímo na vývody teplocitlivého prvku. Jeden vstup tedy může být určený pro vstupování více vstupních elektroinstalačních vodičů a druhý vstup může být určen pro vstupování více výstupních elektroinstalačních vodičů.

Vstup může zahrnovat úložnou dutinu v těle elektrické pojistky, přičemž v úložné dutině může být uložen alespoň jeden kontakt a alespoň jedna záchytná spona. Úložná dutina má výhodně takový rozměr, aby se kromě alespoň jednoho kontaktu a alespoň jedné záchytné spony do ní mohl vložit alespoň jeden elektroinstalační vodič. Jeden konec vstupního otvoru výhodně ústí ven z těla elektrické pojistky do okolního prostředí a druhý konec vstupního otvoru ústí do úložné dutiny.

Vstupní otvor může mít tvar alespoň jednoho válce pro snadné vložení elektroinstalačního vodiče. Výhodně pak vstupní otvor má osu vstupního otvoru totožnou s osou tohoto válce.

55

Vstupní otvor pro elektroinstalační vodič může zahrnovat dva úseky válcovitého tvaru, přičemž první úsek má větší průměr než druhý úsek. První úsek propojuje okolní prostředí s vnitřkem těla elektrické pojistky a druhý úsek propojuje první úsek s úložnou dutinou v těle elektrické pojistky. První úsek i druhý úsek jsou výhodně souosé.

5

První úsek může zahrnovat zahloubení pro snazší navedení elektroinstalačního vodiče do vstupního otvoru. Výhodně je zahloubení na rozhraní prvního úseku a okolního prostředí.

Mezi prvním úsekem a druhým úsekem může být zkosení pro plynulejší přechod mezi těmito úseky a pro snazší navedení elektroinstalačního vodiče dál do vstupu ke kontaktu a záchytné sponě pro upevnění tohoto elektroinstalačního vodiče.

První úsek válcovitého tvaru může mít větší průměr válce než druhý úsek válcovitého tvaru. První úsek může mít alespoň stejný průměr nebo větší (výhodně stejný průměr s vůlí) než má v dané části průměr elektroinstalační vodič (výhodně elektroinstalační vodič s izolačním ochranným obalem). Druhý úsek může mít alespoň stejný průměr nebo větší (výhodně stejný s vůlí) než má elektroinstalační vodič (výhodně vodivé jádro elektroinstalačního vodiče). Průměry prvního úseku, druhého úseku a délky těchto úseků tak při vkládání elektroinstalačních vodičů do elektrické pojistky výhodně navádí uživatele pro co nejefektivnější připojení elektroinstalačního vodiče do elektrické pojistky.

Tělo může zahrnovat dvě boční stěny, které jsou spojené společnou hranou. Tato hrana je zaoblená nebo zkosená pro zapadnutí do elektroinstalační krabice. Každý vstup přitom zahrnuje plochu pro kontakt s elektroinstalačním vodičem. Plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na prvním vstupu je různoběžná k ploše pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na druhém vstupu. Plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na prvním vstupu a plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na druhém vstupu se sbíhají směrem k zaoblené nebo zkosené hraně těla. Plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem může být určená pro kontakt s izolací a/nebo pro kontakt s vodivým jádrem vodiče. Výhodou tohoto vytváření těla je lepší zapadnutí do standardní elektroinstalační krabice. Elektroinstalační vodiče vystupují z pojistky tak, že se vzájemně rozbíhají, takže mezi nimi zůstává prostor pro další prvky v elektroinstalační krabici.

Alternativně může být plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na prvním vstupu rovnoběžná s plochou pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na druhém vstupu.

35

Alternativně může být alespoň jedna osa vstupního otvoru u jedné úložné dutiny rovnoběžná s alespoň jednou osou vstupního otvoru u druhé úložné dutiny.

Výhodně je alespoň jedna plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem, výhodněji každá plocha, součástí alespoň jednoho kontaktu. Tyto sbíhající se plochy tedy slouží přímo k připojení vodivých jader vodičů.

Výhodně je uvedená hrana zaoblená pro přilehnutí k vnitřní stěně elektroinstalační krabice. Úhel mezi bočními stěnami může být alespoň 90°. Výhodně je úhel mezi bočními stěnami závislý na velikosti elektrické pojistky a velikosti elektroinstalační krabice, pro níž je pojistka určena.

Opačné konce každé boční stěny, které nejsou spojené společnou hranou, výhodně vymezují vstupní stranu těla, která je odsazená od společné hrany. Vstupní strana těla zahrnuje u každé boční stěny alespoň jeden vstupní otvor pro alespoň jeden elektroinstalační vodič. Každý vstupní otvor má svou osu. Osa každého vstupního otvoru je výhodně dána středou průřezů vstupního otvoru. Výhodně je jeden vstupní otvor určen pro jeden elektroinstalační vodič, aby nedošlo ke špatnému zapojení elektrické pojistky do obvodu vlivem nesprávného zapojení elektroinstalačních vodičů, nesprávného navedení elektroinstalačního vodiče do vstupu atd.

50

U každé boční stěny vstupní strana těla zahrnuje například čtyři vstupní otvory pro uzemňovací vodiče (pro čtyři kabely či čtyři svazky). Osa každého vstupního otvoru ve vstupní straně těla u jedné boční stěně je výhodně různoběžná s osou každého vstupního otvoru ve vstupní straně těla u druhé boční stěny. Stěny vstupních otvorů tedy částečně vymezují vzájemně se sbíhající plochy pro kontakt s elektroinstalačním vodičem.

Výhodně osa každého vstupního otvoru v vstupní straně těla u jedné boční stěny a osa protilehlého vstupního otvoru v vstupní straně těla u druhé boční stěny svírají stejný úhel jako svírají boční stěny, výhodně svírají úhel s tolerancí $\pm 20^\circ$ od úhlu boční stěny, výhodněji s tolerancí $\pm 10^\circ$.

Úhel mezi osou každého vstupního otvoru u jedné boční stěny a osou protilehlého vstupního otvoru u druhé boční stěny může být s výhodou volen z rozmezí $70-160^\circ$.

Nosič s hasivem může být umístěný mezi vstupy. Zahrnují-li vstupy kontakty, tak nosič s hasivem může být umístěný mezi kontakty.

Nosičem může být nádržka, která je součástí těla. Stěny nádržky jsou tedy stěnami těla elektrické pojistky. Elektrická pojistka společně s pojistnou i hasicí částí je tak kompaktní. Nádržka pak tedy obklopuje hasivo a může ho uzavírat. Uvolnění hasiva pak může vyžadovat poškození některé stěny nádržky v důsledku zvýšené teploty. Konstrukce nádržky (materiál, tloušťka atd.) pak umožňuje volit teplotu, při které dojde k uvolnění hasiva; směr, kterým je hasivo uvolněno; rychlost uvolňování hasiva atd.

Hasivo v nádržce může být výhodně za normálních skladovacích podmínek kapalné nebo plynné.

Nádržka s hasivem může mít vypouštěcí otvor, který směřuje jiným směrem, než je umístěný teplocitlivý prvek, aby při hašení požáru nedošlo k náhlému ochlazení teplocitlivého prvku. Jsou však možné i varianty pojistky, v nichž má nádržka vypouštěcí otvor směřující libovolným směrem, tedy například i k teplocitlivému prvku.

Nádržka s hasivem může zahrnovat otevíratelnou stěnu pro vypuštění hasiva při působení tlaku (např. hasiva) a/nebo tepla na tuto otevíratelnou stěnu (v závislosti na tom, co nastane dřív). Požadovaný tlak pro protržení otevíratelné stěny může být dosažen v nádržce při zahřívání elektrické pojistky – hasivo se může po dosažení určité mezní teploty rozpínat (prvně vypařovat u kapalného hasiva či sublimovat u pevného hasiva), čímž se zvyšuje tlak v nádržce, dokud nedojde k proražení otevíratelné stěny. Přímým působením tepla na otevíratelnou stěnu může dojít k otevření otevíratelné stěny a vypuštění hasiva například propálením otevíratelné stěny, roztavením, prasknutím či jinou degradací.

Otevíratelná stěna může alespoň částečně pokrývat vypouštěcí otvor. Výhodně tělo zahrnuje víko, přičemž otevíratelná stěna je součástí víka, které uzavírá vypouštěcí otvor.

Otevíratelná stěna může zahrnovat alespoň jednu oblast s oslabením pro protržení nádržky s hasivem při působení tlaku a/nebo tepla v požadovaném místě. Otevíratelná stěna může zahrnovat alespoň jednu drážku pro protržení otevíratelné stěny tlakem z nádržky a vypuštění hasiva v požadovaném místě. Tvar, délku, hloubku a šířku drážky lze zvolit v závislosti na požadované rychlosti vypuštění hasiva. Oslabením tedy může být menší tloušťka stěny, drážka, svar (např. mezi víkem a další částí těla elektrické pojistky) apod.

Drážka může být ve střední části vypouštěcího otvoru. Výhodně je drážka umístěná po obvodu vypouštěcího otvoru. Umístěním drážky pro obvodu vypouštěcího otvoru může dojít k odstranění celého víka a k rychlému vypuštění veškerého hasiva. Otevíratelná stěna může zahrnovat více drážek, například jednu drážku ve středu víka a druhou drážku po obvodu vypouštěcího otvoru.

I jiná stěna nádržky mimo stěnu zakrývající vypouštěcí otvor může být otevíratelná, například může dojít k přímému působení ohně na určitou část těla elektrické pojistky tak, že dojde k propálení těla až do nádržky a vypuštění hasiva.

5 Otevíratelná stěna může mít nižší teplotu tavení, než má materiál zbytku těla. Při zvýšení teploty okolí vlivem požáru se tak otevíratelná stěna roztaví dřív než zbytek těla a vypustí hasivo. Například otevíratelná stěna může mít teplotu tavení alespoň o 20 °C nižší, než má materiál zbytku těla.

10 Otevíratelná stěna může být například z materiálu zvoleného z množiny materiálů zahrnující polystyren, polymethylmethakrylát, polyethyltereftalát, SAN, polypropylen, polyamid, polykarbonát či jejich kombinaci.

K protržení otevíratelné stěny výhodně může dojít za působení tlaku alespoň 4 bary.

15 Nosič s hasivem může být také umístěný na těle elektrické pojistky (například přilepený). Nosič s hasivem může zahrnovat pevnou strukturu zahrnující hasivo, které se uvolní působením tepla či přímého působení plamene.

20 Pevná struktura nosiče může být hasivem v pevném skupenství, které při působení určité hodnoty tepla (výhodně při požáru) sublimuje. Pevná struktura nosiče může zahrnovat póry s kapalným nebo pevným hasivem.

25 Tělo elektrické pojistky může zahrnovat prohlubeň pro nosič s hasivem. Výhodně tato prohlubeň zahrnuje pevnou strukturu nosiče zahrnující hasivo.

Alespoň jeden vstup pro připojení elektroinstalačního vodiče může zahrnovat alespoň jednu záchytnou sponu pro mechanické propojení elektroinstalačního vodiče s teplocitlivým prvkem a/nebo tělem.

30 Úložná dutina výhodně zahrnuje kontakt pro připojení každého elektroinstalačního vodiče zavedeného do konkrétního vstupu. Kontakt pro připojení elektroinstalačního vodiče pomáhá zvýšit vodivost mezi vstupy při jejich propojení teplocitlivým prvkem.

35 Úložná dutina může zahrnovat více kontaktů, např. individuální kontakt pro každý elektroinstalační vodič, na alespoň jednom vstupu. Výhodně jsou pak kontakty na každém vstupu vzájemně vodivě propojeny.

40 Alespoň jeden kontakt může zahrnovat více ploch pro kontakt s elektroinstalačním vodičem, když k němu má být připojeno vícero elektroinstalačních vodičů stejného typu. Tyto plochy mohou být částečně oddělené a zároveň vodivě propojené, aby při nárůstu teploty v obvodu došlo k přerušení ve všech připojených částech obvodu.

45 Teplocitlivý prvek je výhodně teplotním spínačem, který umožňuje změnit stav obvodu (rozpojit nebo spojit), do kterého může být elektrická pojistka nainstalována, vlivem změny okolní teploty.

50 Teplocitlivý prvek zahrnuje funkční člen, který je výhodně zvolený z množiny zahrnující bimetalový prvek pro spojení elektroinstalačních vodičů při zvýšení teploty, tepelnou pojistku (která naopak připojené elektroinstalační vodiče při zvýšení teploty rozpojí) a spojovací vodič s tavným izolantem pro odizolování spojovacího vodiče od alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče (roztavení tavného izolantu tedy při zvýšení teploty vede k vytvoření vodivého kontaktu mezi daným elektroinstalačním vodičem a spojovacím vodičem, takže jsou následně přivedené elektroinstalační vodiče vzájemně propojené, obdobně jako u bimetalové varianty), výhodněji od všech elektroinstalačních vodičů.

55

Bimetalový prvek či spojovací vodič může ve výchozím (bezporuchovém) stavu být připojen k jednomu elektroinstalačnímu vodiči (či jeho příslušnému kontaktu) a odsazen (či oddělen tavným izolantem) od druhého elektroinstalačního vodiče (či jeho příslušného kontaktu). Může však být odsazen od obou, takže při zvýšení teploty je pak přiveden ke kontaktu s oběma elektroinstalačními vodiči (přímo či nepřímo) a tím je propojí. Bimetalový prvek se může vlivem tepla prohýbat, roztahovat či jinak měnit svůj tvar pro propojení elektroinstalačních vodičů.

Teplocitlivý prvek může být určen pro kontakt s elektroinstalačními vodiči, jinými slovy při poruše v obvodu (nebo naopak v době až do poruchy, jak bylo objasněno výše) může teplocitlivý prvek přímo propojovat alespoň jeden první elektroinstalační vodič a alespoň jeden druhý elektroinstalační vodič.

Bimetalový prvek může být také v kontaktu s alespoň jedním kontaktem, ke kterému lze vodič připojit alespoň jeden elektroinstalační vodič. Výhodně bimetalový prvek v poruchovém stavu propojuje alespoň jeden kontakt vodičivě spojený s alespoň jedním prvním elektroinstalačním vodičem a alespoň jeden kontakt vodičivě spojený s alespoň jedním druhým elektroinstalačním vodičem. Jinými slovy jsou pak tedy využity kontakty, pro propojení vývodů teplocitlivého prvku s elektroinstalačními vodiči, a teplocitlivý prvek pak propojuje/rozpojuje kontakty.

Alternativně může být bimetalový prvek v kontaktu přímo s alespoň jedním prvním elektroinstalačním vodičem. Od každého druhého elektroinstalačního vodiče je bimetalový prvek oddělen. V poruchovém stavu bimetalový prvek propojuje alespoň jeden první elektroinstalační vodič s alespoň jedním druhým elektroinstalačním vodičem.

Vstup může zahrnovat alespoň jeden elektrický kontakt pro vodičivě připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž bimetalový prvek může být pevně a vodičivě spojen s prvním kontaktem. Druhý kontakt může zahrnovat plochu pro dosednutí bimetalového prvku pro propojení s prvním kontaktem pro propojení alespoň jednoho prvního elektroinstalačního vodiče s alespoň jedním druhým elektroinstalačním vodičem. Tato varianta může být konstrukčně jednodušší a tím pádem levnější na výrobu, protože bimetalový prvek je držen na svém místě v těle pevným připojením k jednomu kontaktu. Mezi druhým koncem bimetalu a druhým kontaktem je pak mezera, kterou bimetalový prvek při zahřátí překlene a tím kontakty propojí.

Vstup může zahrnovat alespoň jeden elektrický kontakt pro vodičivě připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž teplocitlivý prvek může zahrnovat dva vývody. Každý vývod je vodičivě spojen s jedním z kontaktů. Vývody jsou propojitelné bimetalovým prvkem. Jinými slovy tedy nemusí být vývody teplocitlivého prvku přímo konce bimetalového prvku, ale mohou jimi být dodatečné vodičivé vývody, přičemž bimetalový prvek pak propojuje tyto vývody (spojené s kontakty/elektroinstalačními vodiči). To umožňuje použít jako teplocitlivý prvek například některý bimetalový spínač známý ze stavu techniky a dostupný na trhu, přičemž tento spínač je zabudovaný do těla pojistky dle vynálezu. Takovýto spínač je v určité míře nezávislým podcelkem pojistky, takže například pro volbu teploty, při které má dojít k aktivaci teplocitlivého prvku, stačí vyměnit spínače, a zbytek pojistky může být vždy stejný.

Alternativně každý vývod může být vodičivě spojen s jedním z elektroinstalačních vodičů, přičemž vývody jsou propojitelné bimetalovým prvkem. Tedy se pak jedná o variantu popsanou výše, ale bez použití kontaktů. Varianta bez kontaktů může obecně být levnější, ale může u ní být větší elektrický odpor mezi vývody teplocitlivého prvku a elektroinstalačními vodiči. Případně u varianty bez kontaktů také může být složitější uchycování elektroinstalačních vodičů do vstupů pojistky.

Teplocitlivý prvek může zahrnovat dva vývody, přičemž každý vývod je připojen do jednoho ze vstupů. Vývody jsou propojitelné bimetalovým prvkem. Dále alespoň jeden vstup (výhodněji však všechny vstupy pro snazší montáž pojistky) zahrnuje alespoň jednu záchytnou sponu, která zahrnuje základnu, pružné první rameno pro přitlačení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče

k základně a pružné druhé rameno pro přitlačení odpovídajícího vývodu k základně. Výhodně je záchytnou sponou realizované vodivé propojení vývodu a alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče. Součástí spony pak může být i kontakt, resp. může základna spony sloužit jako kontakt (viz níže).

5

Alternativně může záchytná spona zahrnovat pružné první rameno pro tlačení na vývod a pružné druhé rameno pro tlačení na alespoň jeden elektroinstalační vodič. Vývod a elektroinstalační vodič tak mohou být prvním ramenem a druhým ramenem přitlačovány k sobě. Proud pak tedy nemusí být veden přes pojistku (její základnu), ale může být přímo veden mezi vývodem a elektroinstalačním vodičem.

10

Výhodně základna zahrnuje plochu pro položení kontaktu. Výhodně tedy alespoň jeden vstup zahrnuje alespoň jeden kontakt a alespoň jednu záchytnou sponu zahrnující základnu, pružné první rameno pro přitlačení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče ke kontaktu a pružné druhé

15

rameno pro přitlačení odpovídajícího vývodu ke kontaktu. Výhodně je záchytná spona z jednoho kusu plechu. Díky tomu je levná na výrobu, a volbou materiálu plechu či jeho tloušťky lze ovlivnit přitlačnou sílu ramen.

20

Záchytná spona může zahrnovat alespoň jeden otvor pro snížení hmotnosti záchytné spony a tím i celé elektrické pojistky.

Záchytná spona může být součástí kontaktu, např. část ohnutého plechu kontaktu. V zásadě jsou pak tedy kontakt i spona realizované jedním kusem materiálu, který zajišťuje lepší vedení proudu i mechanické zadržení elektroinstalačního vodiče, případně i vývodu teplocitlivého prvku.

25

Tělo může zahrnovat drážku pro záchytnou sponu pro uchycení záchytné spony k tělu. Spona pak tedy může v těle držet mechanicky, což usnadní a zlevní výrobu pojistky.

30

Záchytná spona může zahrnovat alespoň jedno kratší rameno pro uchycení k tělu elektrické pojistky a alespoň jedno delší rameno pro tlačení elektroinstalačního vodiče, výhodně ke kontaktu. Společně jedno kratší rameno a jedno přilehlé delší rameno slouží k přitlačení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, výhodně právě jednoho elektroinstalačního vodiče.

35

Alternativně záchytná spona může zahrnovat alespoň jedno delší rameno pro uchycení k tělu elektrické pojistky a alespoň jedno kratší rameno pro tlačení elektroinstalačního vodiče, výhodně ke kontaktu. Obecněji tedy může spona zahrnovat alespoň jedno rameno, výhodněji alespoň dvě, kterými je zapřena v těle, přičemž se pod jedno z ramen (mezi rameno a tělo/kontakt/jinou část spony atd.) při zavádění elektroinstalačního vodiče část tohoto vodiče zasune, čím drží předpětím spony na místě. Délka ramen je pak ovlivněna konstrukcí okolních částí pojistky.

40

Záchytná spona může zahrnovat základnu pro uchycení záchytné spony ke kontaktu.

Alespoň jedno rameno může být předpružené pro snadné a pevné uchycení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče.

45

Teplocitlivý prvek může zahrnovat trvale deformovatelný člen pro trvalé vodivé spojení elektroinstalačních vodičů po tepelné deformaci bimetalového prvku. Člen pro trvalé vodivé spojení má menší modul pružnosti v tahu než bimetalový prvek, aby, i když již přestane bimetalový prvek tlačit na člen pro trvalé vodivé spojení (např. při snížení teploty okolí, kdy se bimetalový prvek může navracet do své původní polohy), člen pro trvalé vodivé spojení zůstal deformován a vodivě propojoval elektroinstalační vodiče.

50

Výhodně trvale deformovatelný člen pro trvalé vodivé spojení je určen pro vodivé spojení kontaktů.

55

Člen pro trvalé vodivé spojení může být součástí bimetalového prvku, aby bimetalový prvek po aktivaci zůstal v deformovaném stavu bez potřeby další pomocné součástky, např. bimetalový prvek může být jednocestný.

5

Výhodou využití tohoto prvku pro trvalé vodivé spojení je, že po snížení teploty / uhašení požáru nemůže dojít k opětovné deaktivaci teplocitlivého prvku, tedy k opětovnému přivedení napětí do navazujícího obvodu/spotřebiče i v případě, kdy porucha ještě nebyla odstraněna. Prvek pro trvalé vodivé spojení tak může značně navýšit bezpečnost pojistky.

10

Teplocitlivý prvek může zahrnovat spojovací vodič s tavným izolantem pro odizolování spojovacího vodiče od alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče. Dále teplocitlivý prvek zahrnuje předpružený prvek pro přitlačení části spojovacího vodiče k tavnému izolantu. Po uvolnění tavného izolantu předpružený prvek přitlačuje části spojovacího vodiče k alespoň jednomu elektroinstalačnímu vodiči (přímo a/nebo nepřímo například přes kontakt a/nebo záchytnou sponu). V závislosti na síle pružného prvku a materiálu tavného izolantu tedy při určité teplotě dojde k dostatečnému změknutí tavného izolantu, takže je spojovací vodič pružným prvkem protlačen skrz do kontaktu s elektroinstalačním vodičem / sponou / kontaktem atd.

15

20

Předpruženým prvkem může být pružina, výhodně uchycená k tělu elektrické pojistky. Ke druhému z elektroinstalačních vodičů může být spojovací vodič připojen trvale, nebo od něj může být oddělen tavným izolantem stejně, jako od vodiče prvního.

25

Výhodně je předpružený prvek součástí spojovacího vodiče, např. zakružený pružný plech, což vede k snížení hmotnosti a velikosti elektrické pojistky. Pružný spojovací vodič může být přitlačován k tavnému izolantu tělem elektrické pojistky, resp. je tedy pružný spojovací vodič či pružný prvek zapřený mezi tělem a elektroinstalačním vodičem / sponou / kontaktem. Po degradaci tavného izolantu spojovací vodič díky svým pružným vlastnostem vodivě spojí elektroinstalační vodiče, výhodně přes kontakty.

30

Spojovací vodič může být v bezporuchovém stavu obvodu spojený s alespoň jedním kontaktem pro alespoň jeden první elektroinstalační vodič, zatímco od každého kontaktu pro alespoň jeden druhý elektroinstalační vodič je oddělen tavným izolantem.

35

Člen pro trvalé vodivé spojení může být v bezporuchovém stavu obvodu spojený s alespoň jedním kontaktem pro alespoň jeden první elektroinstalační vodič, zatímco od každého kontaktu pro alespoň jeden druhý elektroinstalační vodič je oddělen, aby tyto kontakty nebyly propojeny. Alternativně člen pro trvalé vodivé spojení může být v bezporuchovém stavu obvodu spojený s alespoň jedním prvním elektroinstalačním vodičem, zatímco od každého druhého elektroinstalačního vodiče je oddělen, aby každý první elektroinstalační vodič nebyl propojený s žádným druhým elektroinstalačním vodičem.

40

45

Bimetalový prvek může být spojený s alespoň jedním kontaktem pro alespoň jeden první elektroinstalační vodič, zatímco od každého kontaktu pro druhý elektroinstalační vodič je oddělen.

Výhodně je elektrická pojistka zahrnující bimetalový prvek jako součást teplocitlivého prvku určena k připojení alespoň jednoho nulového vodiče a alespoň jednoho uzemňovacího vodiče.

50

Výhodně je elektrická pojistka zahrnující spojovací vodič s tavným izolantem jako součást teplocitlivého prvku určena k připojení alespoň jednoho nulového vodiče a alespoň jednoho uzemňovacího vodiče.

55

Teplocitlivý prvek může zahrnovat tepelnou pojistku. Elektrická pojistka s tepelnou pojistkou je obzvláště výhodná pro umístění do elektrických obvodů, kde není připojený proudový chránič.

Tepelná pojistka může zahrnovat vodivý plášť, vodivou posuvnou přepážku, pružný prvek a tavnou vložku. Vodivá posuvná přepážka, pružný prvek a tavná vložka jsou umístěny ve vodivém plášti. Pružný prvek je umístěn mezi vodivou posuvnou přepážkou a tavnou vložkou. Pružný prvek udržuje určitou vzdálenost mezi posuvnou přepážkou a tavnou vložkou. Poloha posuvné přepážky je závislá na stavu tavné vložky. Degradaci (např. tavením, měknutím, prasknutím) tavné vložky dochází k posunutí posuvné přepážky pro rozpojení vodivého spojení elektroinstalačních vodičů. K degradaci tavné vložky dochází vlivem působení tepla. Vodivá posuvná přepážka zahrnuje plochu pro kontakt s prvním elektroinstalačním vodičem (výhodně fázovým vodičem) a vodivý plášť zahrnuje plochu pro kontakt s druhým elektroinstalačním vodičem (výhodně fázovým vodičem).

Alespoň jeden vstup může zahrnovat záchytnou sponu pro přitlačení vývodu tepelné pojistky k elektroinstalačnímu vodiči, výhodně k fázovému vodiči. Tato spona může být realizována a může poskytovat stejné výhody, jako je pro sponu popsáno výše, zejména u bimetalové varianty pojistky.

Výhodně je elektrická pojistka zahrnující tepelnou pojistku jako součást teplocitlivého prvku určena k připojení alespoň dvou fázových vodičů, přičemž je alespoň jeden fázový vodič vstupním vodičem a alespoň jeden fázový vodič je výstupním vodičem.

Teplocitlivý prvek může mít výhodně teplotu aktivace v rozmezí 45-80 °C. Teplota aktivace teplocitlivého prvku je teplotou, při které vlivem teplocitlivého prvku po instalaci elektrické pojistky do obvodu dojde k odpojení obvodu. Tedy u teplocitlivého prvku zahrnujícího bimetalový prvek a/nebo spojovací vodič s tavným izolantem je to teplota, při které dojde ke spojení elektroinstalačních vodičů, u teplocitlivého prvku zahrnující tepelnou pojistku je to teplota, při které dojde k rozpojení elektroinstalačních vodičů.

Teplocitlivý prvek může mít teplotu aktivace v rozmezí 45-60 °C pro domovní elektroinstalaci. Teplocitlivý prvek může mít teplotu aktivace v rozmezí 60-80 °C pro umístění do elektrických rozvodů vozidla. Teplocitlivý prvek může mít teplotu aktivace v rozmezí (-50) až (-1) °C pro použití elektrické pojistky v prostředí s nízkými teplotami. Výhodně je teplota aktivace teplocitlivého prvku zvolena dle podmínek okolí v prostředí, ve kterém je elektrická pojistka zamýšlena k použití.

Hasivo může být v nosiči skladováno v kapalném skupenství, plynném skupenství nebo pevném skupenství. Výhodně hasivo před hašením změní skupenství na plynné. Hasivo může mít teplotu pro přeměnu na plynné skupenství v rozmezí 45-90 °C výhodněji v rozmezí 48-70 °C. Tyto teploty jsou praktické zejména pro standardní aplikace (domácnosti, kanceláře atd.).

Hasivo může mít teplotu pro přeměnu na plynné skupenství např. také v rozmezí (-50) až (-1) °C. Elektrickou pojistku pak je možné použít i v prostředí s nízkou teplotou, např. v oblastech za polárním kruhem. Hasivem při použití elektrické pojistky za nízkých okolních teplot může být hexafluorpropan, heptafluorpropan apod.

Výhodně je teplota hasiva pro přeměnu na plynné skupenství pro hašení nižší než teplota aktivace teplocitlivého prvku, aby při aktivaci teplocitlivého prvku již byla elektrická pojistka připravená k případnému vypuštění hasiva. Elektrická pojistka tak nejprve rozpojí obvod, aby nedošlo k dalšímu poškození, a následně vypustila hasivo a uhasila případný požár.

Hasivem pro standardní teploty okolí může být FK-5-1-12 (známé jako Novec), heptafluorpropan či jiné hasicí látky. Výhodně je hasivo zdravotně nezávadné a šetrné k elektronice, aby při hašení nedošlo k poškození elektronických prvků umístěných v hašeném prostoru vlivem hasiva, což také pomáhá snižovat celkové škody při požáru. Hasivo může mít specifický pach pro snazší indikaci závady v obvodu.

Záchytná spona může být z materiálu zvoleného z množiny zahrnující pružinovou ocel, beryliovou měď či jiné pružné materiály. Díky pružnosti záchytné spony lze v jedné elektrické pojistce uchytit elektroinstalační vodiče o různých průměrech.

- 5 Alternativně může elektrická pojistka zahrnovat prvek pro mechanické uchycení elektroinstalačního vodiče, např. pomocí šroubového spojení, standardní svorkovnice atd.

Kontakt je výhodně z materiálu s dobrou elektrickou vodivostí. Kontakt může být z množiny materiálů zahrnující měď a její slitiny, hliník a jeho slitiny atd. Kontakt může být pokoven pro zvýšení vodivosti kontaktu, k potlačení koroze atd.

Spojovací vodič může být z množiny materiálů zahrnující pružinovou ocel, beryliovou měď či jiné pružné materiály.

- 15 Tavný izolant může mít nízkou teplotu degradace materiálu, například tání, měknutí, prasknutí apod., aby spojovací vodič navázal vodivé spojení s elektroinstalačními vodiči. Teplotu aktivace teplocitlivého prvku zahrnujícího spojovací vodič, tavný izolant a předpružený prvek lze ovlivnit teplotou degradace materiálu tavného izolantu, volbou tuhosti předpruženého prvku, mírou předpružení spojovacího vodiče, jejich vzájemnou kombinací atd. Například tedy tavný izolant
20 může mít vyšší teplotu degradace materiálu, když spojovací vodič bude předpružen tak, aby spojovací vodič přetlačil tavný izolant a navázal tak vodivé spojení mezi elektroinstalačními vodiči.

- 25 Tavný izolant může být z množiny materiálů s nízkou teplotou tání – např. parafin, karnaubský vosk, plast, tavné lepidlo. Bod tání tavného izolantu může být výhodně v rozmezí 50-90 °C.

Tělo může být z množiny materiálů zahrnující polystyren, PMMA, PET, SAN atd. Výhodně je tělo elektrické pojistky průhledné pro snadnou vizuální kontrolu, zda je v nádržce hasivo, zda již došlo k aktivaci elektrické pojistky (ohnutý bimetalový prvek, spojovací vodič atd.) apod.

- 30 Tavná vložka teplotní pojistky může být z množiny materiálů zahrnujících polydecamethylen sebakát (výhodně s teplotou degradace přibližně 80 °C), polydecamethylen adipát (výhodně s teplotou degradace přibližně 80 °C), chloroprenový kaučuk (výhodně s teplotou degradace přibližně 80 °C), poly-1-dodekan (výhodně s teplotou degradace přibližně 76 °C), polyethylen sebakát (výhodně s teplotou degradace přibližně 76 °C), polyvinyl-n-propyl ether (výhodně s teplotou degradace přibližně 76 °C) apod.

40 Alespoň jedna elektrická pojistka může být součástí elektroinstalačního systému, který zahrnuje elektroinstalační krabici a elektroinstalační vodiče. Výhodně elektroinstalační vodič pro připojení k elektrické pojistce je z množiny zahrnující alespoň jeden fázový vodič, alespoň jeden uzemňovací vodič a alespoň jeden nulový vodič. Elektrická pojistka je výhodně umístěná v elektroinstalační krabici, kterou může být například přístrojová krabice, rozvodná krabice atd.

- 45 První elektroinstalační vodič a druhý elektroinstalační vodič může být zvolen z množiny zahrnující nulový vodič a uzemňovací vodič, výhodně u elektrické pojistky zahrnující funkční člen bimetalový prvek a/nebo spojovací vodič s tavným izolantem. První elektroinstalační vodič tedy může být nulovým vodičem, zatímco druhý elektroinstalační vodič může být uzemňovacím vodičem či první elektroinstalační vodič může být uzemňovacím vodičem a druhý elektroinstalační vodič může být nulovým vodičem.

50 K elektrické pojistce může být připojený samostatný kabel vodiče a/nebo můžou být připojeny kabelové svazky vodiče. Elektroinstalační vodič může zahrnovat vodivé jádro a izolační obal vodivého jádra.

Elektroinstalační vodič může být v kontaktu svým vodivým jádrem s teplocitlivým prvkem. Elektroinstalační vodič může být v kontaktu svým vodivým jádrem s alespoň jedním kontaktem těla elektrické pojistky.

- 5 Nosič může zahrnovat množství hasiva pro vyplnění elektroinstalační krabice s koncentrací výhodně alespoň 4 %, výhodněji alespoň 6 %.

10 Elektroinstalační systém může zahrnovat alespoň jeden proudový chránič, přičemž první elektroinstalační vodič v tomto systému je nulový vodič a druhý elektroinstalační vodič je uzemňovací vodič. Alternativně první elektroinstalační vodič může být uzemňovací vodič a druhý elektroinstalační vodič může být nulový vodič. V obvodu s proudovým chráničem lze při vodivém propojení nulového vodiče s uzemňovacím vodičem za pomoci elektrické pojistky, výhodně zahrnující teplocitlivý prvek zahrnující bimetalový prvek a/nebo spojovací vodič s tavným izolantem, rozpojit obvod.

15 Elektroinstalační systém může dále zahrnovat zdroj elektrické energie, zásuvku, alespoň jeden spotřebič pro umožnění odběru proudu ze zdroje v sepnutém obvodu.

20 K elektrické pojistce zahrnující jako hlavní funkční člen tepelnou pojistku se může do každého vstupu připojit alespoň jeden fázový vodič.

25 Elektroinstalační systém může zahrnovat alespoň jednu elektrickou pojistku, výhodně zahrnující bimetalový prvek, a alespoň dva elektroinstalační vodiče – alespoň jeden první elektroinstalační vodič a alespoň jeden druhý elektroinstalační vodič. Alespoň jeden první elektroinstalační vodič je uchycen v jednom vstupu elektrické pojistky a je vodivě spojen s teplocitlivým prvkem. Alespoň jeden druhý elektroinstalační vodič je uchycen ve druhém vstupu elektrické pojistky a je vodivě spojen s teplocitlivým prvkem.

30 Elektrická pojistka, která zahrnuje teplocitlivý prvek zahrnující bimetalový prvek, může být součástí elektrického systému. Každý první elektroinstalační vodič je uchycený v prvním vstupu k teplocitlivému prvkem, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Každý druhý elektroinstalační vodič je uchycený ve druhém vstupu k teplocitlivému prvkem, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Elektrický systém má dva stavy: bezporuchový stav a poruchový stav. V bezporuchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič odizolován od každého druhého elektroinstalačního vodiče. V poruchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič vodivě propojený s každým druhým elektroinstalačním vodičem díky změně tvaru bimetalového prvku danou působením tepla. Výhodně elektrický systém zahrnuje alespoň jeden proudový chránič. V poruchovém stavu propojením prvního elektroinstalačního vodiče a druhého elektroinstalačního vodiče v systému s proudovým chráničem dojde k přerušení toku elektrického proudu.

40 Elektrická pojistka, která zahrnuje teplocitlivý prvek zahrnující spojovací vodič, s tavným izolantem může být součástí elektrického systému. Každý první elektroinstalační vodič je uchycený v prvním vstupu k teplocitlivému prvkem, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Každý druhý elektroinstalační vodič je uchycený ve druhém vstupu k teplocitlivému prvkem, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Elektrický systém má dva stavy: bezporuchový stav a poruchový stav. V bezporuchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič odizolován od každého druhého elektroinstalačního vodiče. V poruchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič vodivě propojený s každým druhým elektroinstalačním vodičem díky degradaci tavného izolantu danou působením tepla. Výhodně elektrický systém zahrnuje alespoň jeden proudový chránič. V poruchovém stavu propojením prvního elektroinstalačního vodiče a druhého elektroinstalačního vodiče v systému s proudovým chráničem dojde k přerušení toku elektrického proudu.

55 Elektrická pojistka, která zahrnuje teplocitlivý prvek zahrnující tepelnou pojistku, může součástí elektrického systému. Každý první elektroinstalační vodič je uchycený v prvním vstupu

k teplocitlivému prvku, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Každý druhý elektroinstalační vodič je uchycený ve druhém vstupu k teplocitlivému prvku, výhodněji ke kontaktu záchytnou sponou. Elektrický systém má dva stavy: bezporuchový stav a poruchový stav. V bezporuchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič vodivě spojen s každým druhým elektroinstalačním vodičem. V poruchovém stavu je každý první elektroinstalační vodič s každým druhým elektroinstalačním vodičem rozpojen díky aktivaci tepelné pojistky (rozpojení jejich vývodů) působením tepla.

Bimetalový prvek se může v poruchovém stavu dotýkat u každého vstupu každého kontaktu i záchytné spony, výhodně i elektroinstalačního vodiče, pro efektivnější vodivé propojení elektroinstalačních vodičů na všech vstupech.

Člen pro trvalé vodivé spojení se může v poruchovém stavu dotýkat u každého vstupu každého kontaktu i záchytné spony, výhodně i elektroinstalačního vodiče, pro efektivnější vodivé propojení elektroinstalačních vodičů na všech vstupech.

Spojovací vodič se může v poruchovém stavu dotýkat u každého vstupu každého kontaktu i záchytné spony, výhodně i elektroinstalačního vodiče, pro efektivnější vodivé propojení elektroinstalačních vodičů na všech vstupech.

V elektrickém systému, výhodně v rozvodné krabici, může být k elektrické pojistce připojen alespoň jeden uzemňovací vodič a alespoň jeden nulový vodič coby vstupní vodiče a alespoň jeden další uzemňovací vodič a alespoň jeden další nulový vodič coby výstupní vodič, které jsou dále z rozvodné krabice rozváděny k dalším spotřebičům, zásuvkám atd. Výstupních vodičů tedy může být více než vstupních vodičů, např. jeden vstupní vodič a tři výstupní. Alternativně může být vstupních vodičů více než výstupních vodičů. Alternativně může být stejný počet výstupních vodičů jako vstupních vodičů, např. dva vstupní vodiče a dva výstupní vodiče.

Objasnění výkresů

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, kde na:

obr. 1 je znázorněn půdorysný pohled na elektrickou pojistku zahrnující bimetalový prvek a člen pro trvalé vodivé spojení,

obr. 2 je řez A-A elektrickou pojistkou rovinou zaznačenou na obr. 1,

obr. 3 je znázorněn izometrický pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnující bimetalový prvek a člen pro trvalé vodivé spojení v bezporuchovém stavu,

obr. 4 je boční pohled na záchytnou sponu a kontakt elektrické pojistky znázorněné na obr. 3,

obr. 5 je přední pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnující bimetalový prvek a člen pro trvalé vodivé spojení v poruchovém stavu,

obr. 6 je izometrický pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnující bimetalový prvek a člen pro trvalé vodivé spojení v poruchovém stavu,

obr. 7 je izometrický pohled na elektrickou pojistku s viditelným uspořádáním prvků elektrické pojistky v těle vodorovně vedeným řezem kolmým na výšku válcovitého těla elektrické pojistky,

- obr. 8 je izometrický pohled na teplocitlivý prvek v bezporuchovém stavu zahrnující bimetalový prvek pevně spojený s kontaktem,
- 5 obr. 9 je půdorysný pohled na teplocitlivý prvek v bezporuchovém stavu zahrnující bimetalový prvek pevně spojený s kontaktem,
- obr. 10 je izometrický pohled na teplocitlivý prvek v poruchovém stavu zahrnující bimetalový prvek pevně spojený s kontaktem,
- 10 obr. 11 je půdorysný pohled na teplocitlivý prvek v poruchovém stavu zahrnující bimetalový prvek pevně spojený s kontaktem,
- obr. 12 je izometrický pohled na provedení kontaktů se záchytnými sponami,
- 15 obr. 13 je izometrický pohled na kontakty se záchytnými sponami,
- obr. 14 je izometrický pohled na provedení kontaktů se záchytnými sponami,
- obr. 15 je půdorysný pohled na elektrickou pojistku zahrnující tavný izolant,
- 20 obr. 16 je řez B-B rovinou vyznačenou na obr. 15 elektrické pojistky se spojovacím vodičem a tavným izolantem,
- obr. 17 je izometrický pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnujícímu spojovací vodič a tavný izolant v bezporuchovém stavu,
- 25 obr. 18 je izometrický pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnujícímu spojovací vodič a tavný izolant v poruchovém stavu,
- 30 obr. 19 je přední pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnujícímu spojovací vodič a tavný izolant v poruchovém stavu,
- obr.20 je boční pohled na elektrickou pojistku zahrnující bimetalový prvek a vývody teplocitlivého prvku,
- 35 obr. 21 je řez C-C rovinou vyznačenou na obr. 20 elektrické pojistky s bimetalovým prvkem a vývody pro připojení k elektroinstalačním vodičům,
- obr. 22 je izometrický pohled na teplocitlivý prvek zahrnující bimetalový prvek a vývody spojené s elektroinstalačními vodiči,
- 40 obr. 23 je izometrický pohled na kontakt a záchytnou sponu zahrnující první rameno, druhé rameno a základnu,
- 45 obr. 24 je izometrický pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnující bimetalový prvek,
- obr. 25 je přední pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnující bimetalový prvek,
- 50 obr. 26 je izometrický pohled na elektrickou pojistku zahrnující nosič s hasivem na vstupní straně těla a záchytnými sponami realizovanými jako wago svorky,
- 55 obr. 27 je řez elektrickou pojistkou zahrnující tepelnou pojistku, přičemž rovina řezu je svislá a prochází středem elektrické pojistky,

- obr. 28 je půdorysný pohled na elektrickou pojistku s pružinovým bimetalovým prvkem,
- obr. 29 je řez D-D rovinou vyznačenou na obr. 28 elektrické pojistky s bimetalovým prvkem
5 v podobě pružiny,
- obr. 30 je půdorysný pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnujícímu pružinový bimetalový prvek v bezporuchovém stavu,
- obr. 31 je půdorysný pohled na připojení elektroinstalačních vodičů k teplocitlivému prvku zahrnujícímu pružinový bimetalový prvek v poruchovém stavu,
- obr. 32 je půdorysný pohled na elektrickou pojistku s bimetalovým prvkem v podobě pásku, a
15 na
- obr. 33 je řez E-E rovinou vyznačenou na obr. 32 elektrické pojistky s bimetalovým prvkem v podobě pásku.

20 Příklady uskutečnění vynálezu

Elektrická pojistka bude dále objasněna na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy. První příkladné provedení elektrické pojistky a jejího uspořádání je vyobrazené na obr. 1–6 (není na těch obrázcích vstupní otvor 22).

- 25 Elektrická pojistka zahrnuje tělo 1, alespoň dva vstupy (či výstupy) pro připojení elektroinstalačních vodičů, teplocitlivý prvek 2, který je určen pro vodivé spojení elektrických vodičů (přímo či nepřímo prostřednictvím kontaktů 4) v závislosti na teplotě, a dále zahrnuje nosič 3 s hasivem, který je součástí těla 1. Vstupy a teplocitlivý prvek 2 jsou umístěny v těle 1.
30 Teplocitlivý prvek 2 je teplotním spínačem, který určitým způsobem reaguje na teplotu okolí.

Každý vstup v prvním příkladném provedení zahrnuje kontakt 4, záchytnou sponu 14 a vstupní otvor 22 v těle 1 pojistky.

- 35 V prvním příkladném provedení teplocitlivý prvek 2 zahrnuje jako hlavní funkční člen bimetalový prvek 8. Bimetalový prvek 8 zde má tvar kruhu s otvorem ve středu kruhu pro upevnění k tělu 1 pojistky, jak lze vidět na obr. 2 a obr. 3. Tento otvor má hranatý tvar pro pevnější zajištění bimetalového prvku 8 v těle 1 než v případě, že by tento otvor měl kruhový průřez. Teplocitlivý prvek 2 dále zahrnuje trvale deformovatelný člen 21 pro trvalé vodivé spojení, který zde má podobu pásku z měděného plechu. Člen 21 pro trvalé vodivé spojení je umístěn u bimetalového prvku 8 tak, že se bimetalový prvek 8 svým středem dotýká středu členu 21 pro trvalé spojení.
40 Bimetalový prvek 8 je tedy v klidovém stavu vypouklý směrem k členu 21 pro trvalé spojení tak, že okraje bimetalového prvku 8 (vnější kružnice) se nedotýkají členu 21 pro trvalé vodivé spojení, jak lze vidět na obr. 2 a obr. 3. Jeden konec pásku (členu 21 pro trvalé vodivé spojení) směřuje k jednomu kontaktu 4 a druhý konec pásku směřuje k druhému kontaktu 4. Pásek je upevněn ve svém středu k tělu 1 pojistky. Člen 21 pro trvalé vodivé spojení zahrnuje dva výstupky směřující k bimetalovému prvku 8, které jsou umístěné při uchycení pásku ve středu symetricky vzhledem k rovině kolmé na rovinu řezu (A-A) procházející středem členu 21 pro trvalé vodivé spojení, jak je znázorněné na obr. 2. Jeden výstupek je tedy umístěn na části pásku směřující k jednomu
50 kontaktu 4 a druhý výstupek je umístěn na části směřující k druhému kontaktu 4. Oba výstupky jsou v kontaktu s bimetalovým prvkem 8. Tyto výstupky pomáhají s ohybem členu 21 pro trvalé vodivé spojení při ohybu bimetalového prvku 8. Oba konce pásku (členu 21 pro trvalé vodivé spojení) jsou umístěny od obou kontaktů 4 v takové vzdálenosti, aby se po deformaci pásku způsobené bimetalovým prvkem 8 oba konce pásku dotýkaly obou kontaktů 4, jak je znázorněno
55 na obr. 5 a obr. 6.

- Elektroinstalačními vodiči jsou v prvním příkladném provedení nulový vodič 18, modře označený, a ochranný (uzemňovací) vodič 19, zelenožlutě označený. V prvním příkladném provedení jsou připojené k pojistce čtyři kabely nulových vodičů 18 a čtyři kabely uzemňovacích vodičů 19.
- 5 Elektroinstalační vodič standardně zahrnuje ochranný nevodivý obal, který obaluje vodivou část elektroinstalačního vodiče – dráty – a chrání tak uživatele před úrazem. V prvním příkladném provedení je na kontakt 4 přivedena a je přitlačována záchytnou sponou 14 pouze vodivá část elektroinstalačního vodiče.
- 10 První příkladné provedení zahrnuje dva kontakty 4 v podobě dvou měděných desek s obdélníkovým průřezem, které jsou upevněné v těle 1 pojistky symetricky vzhledem k rovině kolmé na rovinu řezu (A-A) procházející středem těla, středem bimetalového prvku 8, středem členu 21 pro trvalé vodivé spojení atd. Kontakt 4 slouží ke zvětšení vodivé plochy (a tím pádem i zlepšení efektivity elektrické pojistky) u vodivého propojení mezi dvěma různými
- 15 elektroinstalačními vodiči (konkrétně nulového vodiče 18 a uzemňovacího vodiče 19) a pro zajištění připojení vícero vodičů stejného typu k jedné elektrické pojistce. K pojistce dle prvního příkladného provedení jsou při instalaci elektrické pojistky do elektrického obvodu k jednomu kontaktu 4 připojené čtyři nulové vodiče 18 a k druhému kontaktu 4 čtyři uzemňovací vodiče 19. Každý kontakt 4 zde zahrnuje plochu pro kontakt s elektroinstalačním vodičem – plochu obdélníkové tvaru, která je po instalaci pojistky do elektrického obvodu v přímém kontaktu s elektroinstalačními vodiči.
- 20

Ke každému kontaktu 4 jsou upevněny čtyři záchytné spony 14 pro uchycení a přitlačení jednotlivých vodičů ke kontaktu 4. Záchytná spona 14 je vyrobena z pružného a elektricky vodivého materiálu, v tomto příkladu z pružinové oceli, pro pružné přichycení vodičů ke

25 kontaktu 4. Záchytná spona 14 má v průřezu tvar písmene J, jak lze vidět na obr. 4, zapřené na straně delšího ramena o tělo 1 pojistky a na straně kratšího ramena o kontakt 4. Kratší rameno slouží k uchycení a přitlačení vodiče ke kontaktu 4, když se vodič vsune mezi konec kratšího ramena a kontakt 4, čímž se kratší rameno navíc předpruží. Díky pružným vlastnostem materiálu záchytné spony 14 při vkládání elektroinstalačního vodiče dojde prvně ke stlačení kratšího ramena, které následně pružnou silou působí na elektroinstalační vodič a přitlačuje jej ke kontaktu 4.

30 V orientaci z obr. 4 se tedy vodič vsouvá mezi záchytnou sponu 14 a kontakt 4 směrem vlevo a vzhůru. Tím, že záchytná spona 14 přitlačí elektroinstalační vodič ke kontaktu 4, se zvětší plocha dotyku elektroinstalačního vodiče ke kontaktu 4, což vede ke zlepšení vodivosti mezi kontakty 4 (a tedy i elektroinstalačními vodiči) při poruchovém stavu v obvodu. Hodnotou síly přitlačení elektroinstalačního vodiče, která je dána konstrukcí záchytné spony 14, materiálem záchytné spony 14, tloušťkou elektroinstalačního vodiče atd., lze tedy ovlivňovat účinnost elektrické pojistky v obvodu, obzvláště pro aktivaci proudového chrániče. Kratší rameno je zakončeno oblou tvarovou plochou pro lepší dosednutí na vodič. V prvním příkladném provedení jsou delší ramena čtyřech záchytných spon 14 u každého kontaktu 4 propojená. Obě čtveřice záchytných spon 14 jsou tedy z jednoho kusu materiálu.

40

V prvním příkladném provedení má vnější tvar těla 1 při pohledu kolmo k přivedeným vodičům přibližně půlměsícovitý tvar, jak lze vidět na obr. 1. Tělo 1 zahrnuje dvě boční stěny 6, které jsou

45 spojené společnou zaoblenou hranou 7. Oloměr zaoblání hrany 7 je zvolený tak, aby tělo 1 pojistky přiléhalo k vnitřní stěně válcových elektroinstalačních krabic, například ke stěně přístrojové krabice pod zásuvku, o standardních rozměrech. Úhel mezi bočními stěnami 6 je zvolený tak, aby při instalaci pojistky do přístrojové krabice zásuvky zapojené elektroinstalační vodiče (uzemňovací vodič 19 a nulový vodič 18) vedly co nejbližší stěny přístrojové krabice a zároveň aby se elektroinstalační vodiče na vstupním otvoru 22 do těla 1 pojistky „nelámaly“. V prvním

50 příkladném provedení je tento úhel přibližně 120°. Poloměr zaoblání hrany 7 a úhel mezi bočními stěnami 6 tak umožňují vést uzemňovací vodiče 19 a nulové vodiče 18 co nejbližší stěně elektroinstalační krabice, čímž se uvolňuje prostor ve středu krabice, kde se mohou snadněji zapojit další součásti, například fázové vodiče 20 do svorek atd.

55

Vstupní strana těla 1 zahrnuje válcovité vstupní otvory 22, kterými po instalaci elektrické pojistky prochází a zároveň jsou jimi uchyceny elektroinstalační vodiče. Vstupní otvory 22 jsou umístěny u konců bočních stěn 6, které nejsou spojené společnou hranou 7. Osa vstupního otvoru 22 je dána středou průřezů vstupních otvorů 22, v prvním příkladném provedení je tato osa osou válce. U konce jedné boční stěny 6 vstupní strana těla 1 v prvním příkladném provedení zahrnuje čtyři vstupní otvory 22 pro uzemňovací vodiče 19 (pro čtyři kabely či čtyři svazky). U konce druhé boční stěny 6 vstupní strana těla 1 obdobně zahrnuje čtyři vstupní otvory 22 pro nulové vodiče 18. Osy vstupních otvorů 22 u konce jedné boční stěny 6 jsou různoběžné s osami vstupních otvorů 22 u konce druhé boční stěny 6 a svírají spolu stejný úhel jako boční stěny 6.

U každé boční stěny 6 v těle 1 je uložený jeden kontakt 4 se záchytnou sponou 14. Tělo 1 tak zahrnuje u obou bočních stěn 6 vstupní otvory 22 pro elektroinstalační vodiče a úložnou dutinu 23 pro elektroinstalační vodiče přichycené ke kontaktu 4 záchytnou sponou 14. Kontakt 4 je uchycený v drážce pro kontakt 4 v úložné dutině 23 a záchytná spona 14 je uchycená v drážce pro záchytnou sponu 14. Zároveň je kontakt 4 přitlačován k jedné stěně úložné dutiny 23 záchytnou sponou 14, která je vzájemným působením kontaktu 4 na záchytnou sponu 14 (a díky svým pružným vlastnostem) přitlačována ke druhé stěně úložné dutiny 23, konkrétně svým delším ramenem. U spoje delšího ramene a kratšího ramene záchytné spony 14 je mezi záchytnou sponou 14 a stěnou úložné dutiny 23 vůle pro umožnění stlačení záchytné spony 14 při vložení elektroinstalačního vodiče. Díky tomuto vzájemnému působení kontaktu 4 a záchytné spony 14 jsou kontakt 4 i záchytná spona 14 upevněny k tělu 1 pojistky a není je potřeba dále upevňovat upevňovacími prvky či jinak dodatečně upevňovat (např. lepit).

Úložná dutina 23 dále zahrnuje otvor pro průchod kontaktu 4 k teplocitlivému prvku 2. Teplocitlivý prvek 2 je uložený v těle 1 v otvoru pro teplocitlivý prvek 2. Tento otvor zahrnuje výstupek těla 1 elektrické pojistky uchycující bimetalový prvek 8 a člen 21 pro trvalé vodivé spojení kontaktů 4 k tělu 1. Mezi úložnými dutinami 23 u bočních stěn 6 je umístěný nosič 3 s hasivem v podobě nádržky. Nádržka s hasivem má jednu stěnu v těle 1 pojistky otevíratelnou pro vypuštění hasiva. Tato otevíratelná stěna 5 je umístěná na opačné straně, než je umístěný teplocitlivý prvek 2. Tělo 1 v prvním příkladném provedení zahrnuje tři hlavní části, které jsou spojené. V první části jsou uloženy kontakty 4, nádržka na hasivo, záchytné spony 14 atd. Ve druhé části je uložený teplocitlivý prvek 2, přičemž první část a druhá část nejsou zcela oddělené (například stěnami), aby bylo umožněno dotyku teplocitlivého prvku 2 s kontakty 4. Třetí částí je víko u vypouštěcího otvoru nádržky zahrnující otevíratelnou stěnu 5. Toto víko je z materiálu s nízkou teplotou tavení, aby se při požáru v obvodu víko rychle roztavilo a vypustilo hasivo. Zároveň je víko nasazeno k vypouštěcímu otvoru a upevněno k tělu tak, aby při nárůstu tlaku v nádržce na požadovanou předem určenou hodnotu (přibližně 4 bar) došlo k vystřelení tohoto víka od zbytku těla 1 a došlo k vypuštění hasiva.

Tělo 1 je z nevodivého materiálu pro ochranu osob při manipulaci se zapojenou elektrickou pojistkou v elektrickém obvodu. V prvním příkladném provedení je tělo 1 z průhledného polykarbonátu. Díky průhlednosti lze rychle a snadno zkontrolovat stav elektrické pojistky – zda zahrnuje hasivo, zda již došlo k deformaci trvale deformovatelného členu 21 pro trvalé spojení vodičů, zda jsou kontakty 4 řádně uchyceny apod.

Jako hasivo je v prvním příkladném provedení použito kapalné hasivo, které před vypuštěním mění skupenství na plynné a pokryje tak vzhledem k svému objemu v kapalné formě více objemu prostoru, například Novec. Hasivo je zdravotně nezávadné a šetrné k elektronickým součástem, tudíž při hašení nedochází k poškozením jiných nepoškozených elektronických součástí, což pomáhá snižovat celkové škody při požáru.

Elektrická pojistka slouží k připojení do elektrického obvodu, kde při poruše v obvodu přeruší tok proudu a v případě většího nárůstu teploty a vzniku požáru tento požár uhasí. Elektrická pojistka má tak pojistnou funkci i hasicí funkci v jednom těle 1. Elektrickou pojistku je tedy možné nainstalovat do různých elektroinstalačních krabic, například do rozvodných krabic ve zdi,

přístrojových krabic apod., kde často vznikají požáry například kvůli špatně dotaženému kontaktu. Příkladná instalace a funkce pojistky v prvním příkladném provedení může probíhat následujícím způsobem. K pojistce se v elektroinstalační krabici připojí čtyři nulové vodiče 18 a čtyři uzemňovací vodiče 19 a elektrická pojistka se umístí do krabice. Při poruše v obvodu dochází k nárůstu tepla, které působí na pojistku, konkrétně na teplocitlivý prvek 2. Bimetalový prvek 8 se vlivem tohoto nárůstu tepla prohýbá na opačnou stranu (směrem ke členu 21 pro trvalé vodivé spojení a k nádržce), čímž tlačí na člen 21 pro trvalé vodivé spojení, který se prohýbá směrem ke kontaktům 4 až dojde k dotyku členu 21 pro trvalé vodivé spojení s oběma kontakty 4.

Člen 21 pro trvalé vodivé spojení se v prvním příkladném provedení v poruchovém stavu obvodu dotýká společně s kontakty 4 i záchytných spon 14, jak je znázorněno například na obr. 5, aby bylo zajištěno co nejlepší vodivé propojení mezi kontakty 4. Při propojení kontaktů 4 dojde k propojení uzemňovacích vodičů 19 a nulových vodičů 18 a v obvodu s proudovým chráničem tak dojde k přerušení obvodu. Pokud již nedochází k nárůstu teploty, ale dochází k ochlazení, bimetalový prvek 8 se může prohnout zpět do původní polohy. Díky členu 21 pro trvalé vodivé spojení ovšem stále dochází k propojení nulových vodičů 18 a uzemňovacích vodičů 19, a tedy nemůže dojít k opětovnému zapojení obvodu, které by mohlo vést k vážnější poruše, požáru atd. Pokud i po odpojení dochází k nárůstu teploty nebo například ještě před odpojením došlo k prudkému nárůstu teploty, dojde k vypuštění hasiva do prostoru elektroinstalační krabice. K vypuštění může dojít například tím způsobem, že víko uzavírající vypouštěcí otvor nádržky s hasivem se roztaví přímým působením ohně, nebo v nádržce s hasivem dojde vlivem nárůstu tepla díky rozpínajícímu se hasivu k nárůstu tlaku v nádržce až dojde k vyražení či proražení víka. Elektrická pojistka je tak schopná uhasit požár v obvodu nezávisle na tom, zda dojde k rozpojení obvodu či nikoliv. Po použití se elektrická pojistka z obvodu odstraní a může se vyměnit za novou.

Ve druhém příkladném provedení, které je vyobrazené na obr. 15-19, elektrická pojistka zahrnuje nosič 3 s hasivem v podobě nádržky a vstup, který zahrnuje kontakt 4, záchytnou sponu 14 a vstupní otvor 22 v těle 1 elektrické pojistky, obdobně jako první příkladné provedení. Teplocitlivý prvek 2 zahrnuje spojovací vodič 10, který je oddělený od obou kontaktů 4 tavným izolantem 11, jak lze vidět na obr. 17. Spojovacím vodičem 10 je v tomto provedení pásek z pružinové oceli, který je předpružený, s jedním koncem u jednoho kontaktu 4 a s druhým koncem u druhého kontaktu 4. Tělo 1, obdobně jako v prvním příkladném provedení, je rozčleněno na tři části – v první části jsou uloženy kontakty 4, záchytné spony 14 atd., ve druhé části je uložený spojovací vodič 10 a tavný izolant 11 a třetí částí je víko nádržky s hasivem, jak je znázorněno na obr. 16. Spojovací vodič 10 je uložený ve druhé části těla 1 ve vybrání. Druhá část těla 1 zahrnuje výstupky tlačíci z jedné strany na střed spojovacího vodiče 10 a z druhé strany na okraje spojovacího vodiče 10 tak, že druhá část těla 1 tlačí na ohnutý pásek z pružinové oceli spojovacího vodiče 10 a přitlačuje jej na tavný izolant 11, čímž je spojovací vodič 10 předpružený, jak je znázorněno na obr. 16. Oba konce spojovacího vodiče 10 tedy mají tendenci se pohybovat dolů směrem ke kontaktům 4, v čemž jim ale brání tavný izolant 11, a středová část spojovacího vodiče 10 má naopak tendenci se pohnout nahoru, kde je ale zapřena o část těla 1.

Mezi oběma konci pásku spojovacího vodiče 10 a kontakty 4 je umístěný tavný izolant 11. Ve druhém příkladném provedení je tavným izolantem 11 parafin, protože má teplotu tání kolem 80 °C – tavný izolant 11 při zvyšující se teplotě měkne. V klidovém stavu elektrické pojistky (a tedy v bezporuchovém stavu v obvodu) tlačí oba konce spojovacího vodiče 10 na dvě místa s tavným izolantem 11, která jsou zároveň u kontaktu 4 u spoje první části těla 1 s druhou částí těla 1. Při poruše, kdy dochází ke zvýšení teploty okolí (okolního prostředí, samotného kontaktu 4 apod.), dochází k měknutí a tání tavného izolantu 11. Předpružený spojovací vodič 10 se vlivem tepla, měknutí, tání tavného izolantu 11 a předpružení ohýbá oběma konci pásku směrem ke kontaktům 4. K vodivému propojení kontaktů 4 tak může dojít ještě před odtáním tavného izolantu 11 – předpružený spojovací vodič 10 přetlačí změkklý tavný izolant 11 – při teplotě přibližně 70 °C ve druhém příkladném provedení. Tavný izolant 11 při zvýšení teploty zapojené elektrické pojistky v obvodu odtéká do první části těla 1 a druhé části těla 1. Při určitém stádiu odtavení tavného izolantu 11 (či plném odtavení tavného izolantu 11) dochází ke kontaktu

spojovacího vodiče 10 s kontaktem 4, což je znázorněno na obr. 18 a obr. 19, a i se záchytnou sponou 14 na obou koncích spojovacího vodiče 10 pro zvětšení propojené plochy. Tím dojde k propojení kontaktů 4 s připojenými uzemňovacími vodiči 19 a s nulovými vodiči 18 a při umístění elektrické pojistky v obvodu s proudovým chráničem následně dojde rozpojení obvodu. Po rozpojení obvodu v závislosti na teplotě může ještě dojít k vypuštění hasiva (vyražením víka či propálením otevíratelné stěny 5, v závislosti na podmínkách okolo pojistky). Tavný izolant 11 je uchycený k výše zmíněným koncům spojovacího vodiče 10 pro snazší sestavení elektrické pojistky.

Ostatní znaky elektrické pojistky (uspořádání a tvar těla 1, který je znázorněn na obr. 15, kontakty 4, záchytné spony 14, nádržka atd.) jsou v druhém příkladném provedení realizovány stejně jako v prvním příkladném provedení. Elektrická pojistka dle druhého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

Ve třetím příkladném provedení, které je znázorněno na obr. 27, elektrická pojistka zahrnuje nosič 3 s hasivem v podobě nádržky a vstup, který zahrnuje kontakt 4, záchytnou sponu 14 a vstupní otvor 22 v těle 1 pojistky. Teplocitlivý prvek 2 zahrnuje jako funkční člen tepelnou pojistku 9. Tepelná pojistka 9 zahrnuje vodivý plášť, ve kterém je uložena vodivá posuvná přepážka, pružný prvek a tavná vložka. Pružný prvek je umístěn mezi vodivou posuvnou přepážkou a tavnou vložkou. Pružný prvek udržuje určitou vzdálenost mezi posuvnou přepážkou a tavnou vložkou. Poloha posuvné přepážky je závislá na stavu tavné vložky. Tepelná pojistka 9 funguje následujícím způsobem. K vodivému plášti se připojí první elektroinstalační vodič a z druhé strany tepelné pojistky 9 se připojí druhý elektroinstalační vodič. Druhý elektroinstalační vodič v bezporuchovém stavu je v kontaktu s posuvnou přepážkou, která je v kontaktu s vodivým pláštěm. Druhý elektroinstalační vodič je od vodivého pláště izolován, aby nedošlo k přímému kontaktu s vodivým pláštěm, pouze přes posuvnou přepážku. Přes vodivý plášť je tedy uskutečněno vodivé spojení mezi prvním elektroinstalačním vodičem a druhým elektroinstalačním vodičem. Při poruše dojde ke zvýšení teploty a změknutí či tání tavné vložky, čímž dojde k uvolnění pružného prvku a k posunu posuvné přepážky. Posuvná přepážka se posune směrem od druhého elektroinstalačního vodiče, čímž dojde k přerušení vodivého spojení a dojde k rozpojení obvodu. Ve třetím příkladném provedení jsou prvním elektroinstalačním vodičem a druhým elektroinstalačním vodičem fázové vodiče 20, jak je naznačeno například na obr. 27.

Tělo 1 elektrické pojistky ve třetím příkladném provedení má válcovitý tvar s podstavou obecného oválu a zahrnuje dva protilehlé vstupy pro připojení elektroinstalačních vodičů, otvor pro tepelnou pojistku 9 a nádržku s hasivem. Každý vstup pro připojení elektroinstalačních vodičů zahrnuje vstupní otvor 22 pro elektroinstalační vodič a uložnou dutinu 23, kde je umístěn kontakt 4, záchytná spona 14 a vývod tepelné pojistky 9. Kontakt 4 má podobu měděného plechu. Ke kontaktu 4 je upevněná záchytná spona 14 z pružinové oceli, která zahrnuje dvě pružná ramena obdobně jako záchytná spona 14 v prvním příkladném provedení. První rameno je uchycené v drážce těla 1 ve vstupu. Druhé pružné rameno záchytné spony 14, které svírá s prvním ramenem úhel přibližně 70°, směřuje ke kontaktu 4. Při vložení elektroinstalačního vodiče do vstupu je druhé rameno elektroinstalačním vodičem přitlačováno směrem od kontaktu 4 k prvnímu rameni. Druhé rameno tak působí pružnou silou na elektroinstalační vodič a přitlačuje jej na kontakt 4 a tím pádem i vývod tepelné pojistky 9.

Tepelná pojistka 9, kontakty 4 a záchytné spony 14 jsou v těle 1 elektrické pojistky uchyceny dvěma víky umístěnými v podstavách válcovitého těla 1, přičemž jedno víko zároveň uzavírá vypouštěcí otvor nádržky pro vypuštění hasiva. Součástí víka uzavírající nádržku je otevíratelná stěna 5 u vypouštěcího otvoru. Otevíratelná stěna 5 zahrnuje drážku, aby při případném požáru došlo k protržení víka v tomto otvoru pro vypuštění hasiva zvyšujícím se tlakem v nádržce. V tomto provedení tedy nedochází k uvolnění celého víka ze zbytku těla 1 i s částí, která uchycuje tepelnou pojistku 9, kontakt 4 atd. Drážkou ztenčená část víka se při zvýšení tlaku hasiva, v tomto konkrétním provedení přibližně při 4 barech, protrhne a tím je hasivo uvolněno ven. Hasivo také

může být vypuštěno propálením víka či těla 1 na jiné části nádržky, pokud k tomuto propálení dojde před protržením víka tlakem.

5 Tvar, délka a šířka drážky jsou voleny tak, aby bylo hasivo při protržení uvolněno dostatečně rychle – v tomto provedení je povrch drážky přibližně čtvrtinou povrchu víka a drážka má dvě křížící se větve, tedy má tvar písmena „X“.

10 Tělo 1 je z nevodivého materiálu z průhledného polykarbonátu, aby byla umožněna rychlá a snadná kontrola, zda nádržka zahrnuje hasivo, pouhým pohledem na tělo 1 elektrické pojistky.

15 V poruchovém stavu obvodu, na kterém elektrická pojistka může být zapojená, nejprve dojde k rozpojení fázového vodiče 20, jak bylo již popsáno výše, a následně může dojít k případnému vypuštění hasiva pro uhašení požáru (protržením víka tlakem z nádržky, propálením víka atd., podle situace).

20 V prvním, druhém a třetím příkladném provedení je použito hasivo Novec®, které je při skladovacích podmínkách v nádržce v kapalném stavu a v plynném stavu při hašení. Toto hasivo má nízký bod varu, přibližně 49 °C (při atmosférickém tlaku), nízké měrné skupenské teplo varu, přibližně 90 kJ/kg, a tedy i vysokou rychlost vypařování. Hasivo se tak dokáže velmi rychle přeměnit z kapalného skupenství do plynného skupenství pro uhašení požáru. Při vzrůstající teplotě při požáru tak velmi rychle dochází k nárůstu tlaku par hasiva v nádržce. Ve výše uvedených provedeních je víko těla 1 navrženo tak, aby se protrhlo a uvolnilo hasivo s koncentrací v rozmezí 6-9 % objemu elektroinstalační krabice, kde je elektrická pojistka umístěná. Množství hasiva, resp. velikost nádržky, je tak voleno s ohledem na objem elektroinstalační krabice, kam má být pojistka instalována, a s ohledem na tuto požadovanou koncentraci. Během uvolňování hasiva mnohdy dochází hned i k úniku hasiva z netěsné elektroinstalační krabice, takže množství hasiva v příkladném provedení odpovídá koncentraci po uvolnění 10 %, aby v praxi bylo dosaženo uvedených 6-9 %.

30 V uvedených příkladných provedení tak hašení může probíhat následujícím způsobem. Při poruše a požáru v obvodu dochází ke zvyšování teploty a v nádržce roste tlak, jak dochází ke změně z kapalného skupenství hasiva na plynné. Při určité hodnotě tlaku v nádržce, na kterou je víko těla 1 navrženo (v závislosti například na objemu hasiva, objemu hašeného prostoru apod.), se víko protrhne a vypustí se hasivo v plynném skupenství, které uhasí požár v elektroinstalační krabici. K aktivaci teplocitlivého prvku 2 dojde dříve než k uvolnění hasiva, aby nenastala situace, kdy hasivo uhasí požár ale obvod (ve kterém nastala porucha, která požár způsobila) zůstane pod napětím.

40 Hasivo Novec® je také zdravotně nezávadné a šetrné k elektronice, při hašení tedy nedojde k poškození elektronických prvků umístěných v hašeném prostoru vlivem hasiva, což také pomáhá snižovat celkové škody při požáru. Hasivo v plynné podobě má specifický pach, čímž pomáhá s indikací závady v obvodu.

45 Čtvrté příkladné provedení je zobrazené na obr. 7-11. Teplocitlivý prvek 2 ve čtvrtém příkladném provedení zahrnuje bimetalový prvek 8 v podobě pásku pevně a vodivě spojeného s prvním kontaktem 4, který má podobu měděného plechu obdélníkového tvaru obdobně jako například v prvním příkladném provedení, jak je znázorněno na obr. 8. Ke druhému protilehlému kontaktu 4 je připevněný vodivý měděný pásek s plochou 12 určenou pro dosednutí bimetalového prvku 8, jak lze vidět na obr. 8. Při zvýšení teploty při poruše dojde k prohnutí bimetalového prvku 8, který se dotkne plochy 12 pro dosednutí bimetalového prvku 8 na druhém kontaktu 4, jak je znázorněno 50 na obr. 10 a obr. 11, a dojde tak k vodivému spojení těchto dvou kontaktů 4.

Tělo 1 elektrické pojistky ve čtvrtém příkladném provedení má tvar válce a zahrnuje dva vstupy pro elektroinstalační vodiče, jak lze vidět na obr. 7. Každý vstup zahrnuje dva vstupní otvory 22

pro elektroinstalační vodiče válcového tvaru obdobně jako v prvním příkladném provedení a úložnou dutinu 23, ve které je umístěná záchytná spona 14 a kontakt 4.

5 Záchytná spona 14 je ve čtvrtém provedení pružný plechový díl s průřezem ve tvaru písmene L, jak lze vidět na obr. 9, kde kratší rameno a část delšího ramena jsou upevněné v drážce v těle 1 elektrické pojistky a větší část pružného delšího ramena se dotýká kontaktu 4, jak je znázorněno na obr. 7. Při vložení elektroinstalačního vodiče je delší rameno prvně odtláčeno od kontaktu 4 a následně pružnou silou přitlačuje elektroinstalační vodič ke kontaktu 4, obdobně jako záchytná spona 14 z prvního příkladného provedení.

10 Kontakt 4 je záchytnou sponou 14 přitlačován ke stěně úložné dutiny 23. Ve čtvrtém příkladném provedení jsou kontakty 4 od sebe odděleny nevodivou plastovou přepážkou, která je součástí těla 1. Úložné dutiny 23 jsou částečně propojené na jednom konci obou kontaktů 4, kde je umístěný bimetalový prvek 8 a plocha 12 pro dosednutí bimetalového prvku 8, aby došlo k vodivému spojení kontaktů 4.

20 Tělo 1 dále zahrnuje nádržku s hasivem umístěnou mezi úložnými dutinami 23, jak je znázorněno na obr. 7. Nádržka v tomto provedení zabírá většinu objemu válcového těla 1 elektrické pojistky na rozdíl od prvního příkladného provedení. Otevíratelná stěna 5 zakrývající vypouštěcí otvor nádržky je součástí podstavy válcovitého těla 1.

25 Ostatní znaky elektrické pojistky (hasivo atd.) jsou ve čtvrtém příkladném provedení realizovány stejně jako v prvním příkladném provedení. Elektrická pojistka dle čtvrtého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů uvedených v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

30 V pátém příkladném provedení, které je zobrazené na obr. 20-23, teplocitlivý prvek 2 zahrnuje jako hlavní funkční člen bimetalový prvek 8 a dva vývody 13 – jeden vývod 13 je spojený s kontaktem 4 v jedné úložné dutině 23 a druhý vývod 13 je spojený s kontaktem 4 ve druhé úložné dutině 23. Jedná se o standardní nevratný teplotní bimetalový spínač se dvěma vývody 13 běžně dostupný na trhu, který lze vidět například na obr. 21 a obr. 22. Vývody 13 jsou vodivé dráty, které slouží k připojení teplotního spínače do obvodu. V pátém příkladném provedení oba vývody 13 uskutečňují vodivé spojení s teplotním spínačem a kontakty 4, ke kterým jsou po instalaci elektrické pojistky připojené elektroinstalační vodiče.

35 Vývody 13 společně s elektroinstalačními vodiči jsou uchyceny ke kontaktu 4 záchytnými sponami 14. Záchytná spona 14 zahrnuje základnu 15, pružné první rameno 16 a pružné druhé rameno 17, jak je znázorněno na obr. 23. Základna 15, první rameno 16 a druhé rameno 17 jsou z jednoho kusu materiálu. V pátém příkladném provedení je záchytná spona 14 vyrobená ohýbáním plechu pružinové oceli. Základna 15 slouží pro uchycení záchytné spony 14 ke kontaktu 4 a je umístěná z opačné strany kontaktu 4, než je po instalaci elektrické pojistky do obvodu umístěn elektroinstalační vodič a vývod 13. Základna 15 je zároveň v kontaktu s tělem 1 elektrické pojistky. Ze základny 15 vede přibližně kolmé rameno, ze kterého vede první rameno 16 a druhé rameno 17. První rameno 16 má tvar písmena J a slouží k uchycení elektroinstalačního vodiče. Kratší větev prvního ramena 16 směřuje ke kontaktu 4 a díky propojení se základnou 15 a pružností materiálu při vložení elektroinstalačního vodiče do úložné dutiny 23 tento elektroinstalační vodič přitlačuje ke kontaktu 4. Druhé rameno 17 slouží k uchycení vývodu 13 a k přitlačení vývodu 13 na kontakt 4. Druhé rameno 17 zahrnuje obdobně dvě větve – kratší větev určenou pro dotyk s vývodem 13 a delší větev spojující kratší větve s dalšími částmi záchytné spony 14. Pomocí obou ramen je tak vývod 13 a elektroinstalační vodič přitlačován na společný kontakt 4, čímž je uskutečněno propojení teplotního bimetalového spínače a elektroinstalačního vodiče. Při poruše obdobně jako ve čtvrtém příkladném provedení dojde k aktivaci bimetalového spínače a dojde tak k propojení kontaktů 4 s elektroinstalačními vodiči přes vývody 13 pomocí bimetalového spínače.

55

Tělo 1 elektrické pojistky zahrnuje otvor pro uložení teplotního spínače, který zahrnuje dva kanálky každý vedoucí do jedné úložné dutiny 23 s kontakty 4 pro vyvedení vývodů 13 ke kontaktům 4, jak lze vidět na obr. 21. Otvor pro teplotní spínač se nachází nad nádržkou s hasivem.

5 Vstupní otvor 22 pro elektroinstalační vodič je válcovitého tvaru. Vstupní otvor 22 je rozdělen na dva úseky – první úsek, který svým jedním koncem ústí do okolního prostředí mimo pojistku, a druhý úsek, který svým jedním koncem ústí do úložné dutiny 23. Při vkládání elektroinstalačního vodiče tak první elektroinstalační vodič prochází prvním úsekem a následně druhým úsekem. První úsek válcovitého tvaru má větší průměr válce než druhý úsek válcovitého tvaru. Mezi prvním
10 úsekem a druhým úsekem je zkosení pro plynulejší přechod mezi těmito úseky a pro snazší navedení elektroinstalačního vodiče dál do vstupu ke kontaktu a záchytné sponě 14 pro upevnění tohoto elektroinstalačního vodiče, jak lze vidět na obr. 21. Oba úseky jsou sousední. První úsek u rozhraní s okolním prostředím zahrnuje zahloubení pro snazší navedení elektroinstalačního vodiče do vstupního otvoru 22. Druhý úsek má průměr jako vodivá část s určitou vůlí pro snazší navádění
15 elektroinstalačního vodiče. První úsek má průměr jako celý průměr elektroinstalačního vodiče včetně nevodivého obalu drátu s určitou vůlí pro snazší navádění. Tyto průměry a délky jednotlivých úseků tak při vkládání elektroinstalačních vodičů do elektrické pojistky navádí uživatele, kolik je potřeba odstranit izolačního obalu elektroinstalačního vodiče a kolik je potřeba vsunout elektroinstalačního vodiče do těla 1 elektrické pojistky, pro co nejefektivnější připojení
20 elektroinstalačního vodiče.

Ostatní znaky elektrické pojistky (tvar těla 1, který lze vidět na obr. 20, kontakty 4, nádržka atd.) jsou v pátém příkladném provedení realizovány stejně jako ve čtvrtém příkladném provedení. Elektrická pojistka dle pátého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních
25 vodičů uvedených v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

V šestém příkladném provedení, které je znázorněné na obr. 24-25, teplocitlivý prvek 2 zahrnuje jako hlavní funkční člen bimetalový prvek 8. Bimetalový prvek 8 zde má tvar kulatého disku s hranatým otvorem ve středu kruhu pro upevnění k tělu 1 pojistky obdobně jako v prvním
30 příkladném provedení, jak lze vidět na obr. 24. Okraje kruhu bimetalového prvku 8 jsou umístěny nad kontakty 4, jak je znázorněno na obr. 25. Na rozdíl od prvního příkladného provedení, toto provedení nezahrnuje pásek jako člen 21 pro trvalé vodivé spojení. Tento bimetalový prvek 8 je vyrobený jako jednocestný bimetalový prvek 8 – po deformaci se i při ochlazení nevrátí do původní
35 polohy. Při poruše se tedy bimetalový prvek 8 prohne a svými okraji se dotkne kontaktů 4 v obou úložných dutinách 23, čímž vodivě spojí kontakty 4, a tedy i elektroinstalační vodiče. Díky vlastnostem jednocestného bimetalu se při ochlazení okolí (např. uhašení požáru) bimetalový prvek 8 nevrátí do původní polohy, ale stále propojuje kontakty 4, aby obvod zůstal rozpojen a nedošlo k další poruše, aniž by bylo potřeba jiné součástky jako členu 21 pro trvalé vodivé spojení.
40

Ostatní znaky elektrické pojistky (uspořádání a tvar těla 1, kontakty 4, záchytné spony 14, nádržka atd.) jsou v šestém příkladném provedení realizovány stejně jako v prvním příkladném provedení. Elektrická pojistka dle šestého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních
45 vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

V sedmém příkladném provedení, které lze vidět na obr. 12, teplocitlivý prvek 2 zahrnuje bimetalový prvek 8 v podobě pásku pevně a vodivě spojeného s prvním kontaktem 4, který má podobu měděného plechu obdélníkového tvaru. Ke druhému protilehlému kontaktu 4 je
50 připevněný vodivý měděný pásek s plochou 12 určenou pro dosednutí bimetalového prvku 8, jak lze vidět například na obr. 12. Obdobně jako ve čtvrtém příkladném provedení při zvýšení teploty při poruše dojde k prohnutí bimetalového prvku 8, který se dotkne plochy 12 pro dosednutí bimetalového prvku 8 na druhém kontaktu 4, a dojde tak k vodivému spojení těchto dvou kontaktů 4. Oba kontakty 4 zde zahrnují dvě záchytné spony 14, jak je znázorněno na obr. 12, přičemž kontakt 4 a záchytná spona 14 jsou z jednoho kusu pružného materiálu. Kontakt 4
55

zahrnuje obdélníkový otvor, kterým po instalaci do obvodu prochází elektroinstalační vodič. Tento otvor kontaktu 4 je v sedmém příkladném provedení vyroben tak, že do plechu kontaktu 4 se vyřezaly tři strany obdélníku požadovaného otvoru. Následně se část plechu uvnitř tohoto obdélníku ohnula do požadovaného tvaru a úhlu, aby tato část plechu mohla přitlačit elektroinstalační vodič na kontakt 4. Touto částí ohnutého plechu je záchytná spona 14. Při upevňování elektroinstalačního vodiče do elektrické pojistky elektroinstalační vodič při průchodu otvorem v kontaktu 4 pro průchod elektroinstalačního vodiče ve směru šipky znázorněné na obr. 12 tlačí na záchytnou sponu 14, která díky své pružnosti přitlačuje elektroinstalační vodič na kontakt 4. Elektroinstalační vodiče tedy v tomto příkladném provedení zasunuté do otvoru v kontaktu 4 a uchycené záchytnou sponou 14 svírají s elektroinstalačními vodiči na druhém kontaktu 4 úhel přibližně 180°.

Ostatní znaky elektrické pojistky (tvar těla 1, nádržka s hasivem atd.) jsou v sedmém příkladném provedení realizovány stejně jako ve čtvrtém příkladném provedení. Elektrická pojistka dle sedmého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

Osmé příkladné provedení, které lze vidět na obr. 13, je obdobné sedmému příkladnému provedení – jeden kontakt 4 zahrnuje bimetální prvek 8 v podobě pásku pevně a vodivě spojeného s prvním kontaktem 4 a druhý kontakt 4 zahrnuje plochu 12 pro dosednutí bimetálního prvku 8, přičemž oba kontakty 4 zahrnují otvory pro průchod elektroinstalačních vodičů a ohnutou část plechu, která je záchytnou sponou 14. V osmém příkladném provedení jsou u jednoho otvoru v kontaktu 4 pro průchod elektroinstalačního vodiče dvě protilehlé záchytné spony 14, které mají ohnutý spoj s kontaktem 4 na dvou protilehlých stranách obdélníkového otvoru a jsou ohnuté na stejnou stranu kontaktu 4, jak lze vidět na obr. 13. Otvory s dvojicí záchytných spon 14 jsou tak v plechu vytvořeny pomocí řezu ve tvaru „H“ a ohnutím obou vzniklých spon 14 na stejnou stranu. Při průchodu elektroinstalačního vodiče otvorem a mezi volné konce spon 14 tak tyto záchytné spony 14 tlačí proti sobě a svírají mezi sebou jádro vodiče.

Ostatní znaky elektrické pojistky (tvar těla 1, nádržka s hasivem atd.) jsou v osmém příkladném provedení realizovány stejně jako ve čtvrtém příkladném provedení. Elektrická pojistka dle osmého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

Deváté příkladné provedení, které lze vidět na obr. 14, je obdobné osmému příkladnému provedení – jeden kontakt 4 zahrnuje bimetální prvek 8 v podobě pásku pevně a vodivě spojeného s prvním kontaktem 4 a druhý kontakt 4 zahrnuje plochu 12 pro dosednutí bimetálního prvku 8, přičemž oba kontakty 4 zahrnují otvory pro průchod elektroinstalačních vodičů a ohnutou část plechu, která je záchytnou sponou 14. Otvor v kontaktu 4 pro průchod elektroinstalačního vodiče má tvar kruhu a záchytná spona 14 má kónický tvar, jak je znázorněno na obr. 14. Tento tvar záchytných spon 14 umožňuje pevnější uchycení elektroinstalačních vodičů a větší plochu pro vodivé spojení kontaktu 4 a elektroinstalačního vodiče než řešení záchytných spon 14 v osmém a sedmém příkladném provedení.

Ostatní znaky elektrické pojistky (tvar těla 1, nádržka s hasivem atd.) jsou v devátém příkladném provedení realizovány stejně jako ve čtvrtém příkladném provedení. Elektrická pojistka dle devátého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

V desátém příkladném provedení, které je znázorněné na obr. 28 až 31, a které vychází z prvního příkladného provedení, teplocitlivý prvek 2 zahrnuje bimetální prvek 8 v podobě bimetalové pružiny, kterou lze vidět na obr. 30 a která je umístěná ve druhé části těla 1, obdobně jako

teplotcitlivý prvek 2 v prvním příkladném provedení, nad úložnými dutinami 23. Bimetalový prvek 8 je uložen v otvoru ve druhé části těla 1, který má větší rozměr než bimetalový prvek 8 ve směru, ve kterém se při zvýšení teploty pružina roztahuje, jak lze vidět na obr. 29. Tento rozměr je takový, aby bylo bimetalovému prvku 8 umožněno požadované protáhnutí pro propojení elektroinstalačních vodičů. V bezporuchovém stavu má pružina takovou délku, aby se nedotýkala kontaktů 4 a záchytných spon 14 v obou úložných dutinách 23, jak je znázorněné na obr. 29 a obr. 30. Vlivem rostoucí teploty v poruchovém stavu se pružina jako bimetalový prvek 8 prodlužuje až se roztáhne tak, že dojde k propojení kontaktů 4 v obou úložných dutinách 23, jak je znázorněné na obr. 31. Kontakty 4 z obou úložných dutin 23 v desátém příkladném provedení zasahují až do otvoru v druhé části těla 1, ve kterém je uložený bimetalový prvek 8 tak, aby se v bezporuchovém stavu kontakt 4 nedotýkal pružiny. Teplota aktivace teplocitlivého prvku 2 zde závisí na vzdálenosti mezi kontaktem 4 a okrajem pružiny v bezporuchovém stavu, tuhosti pružiny atd. Na rozdíl od prvního příkladného provedení, toto provedení nezahrnuje pásek jako člen 21 pro trvalé vodivé spojení. Tento bimetalový prvek 8 je vyrobený jako jednocestný bimetalový prvek 8 – po deformaci se i při ochlazení nevrátí do původní polohy, obdobně jako bimetalový prvek v šestém příkladném provedení.

Ostatní znaky elektrické pojistky (tvar těla 1, který lze vidět na obr. 28, nádržka s hasivem, kontakty 4, záchytné spony 14 atd.) jsou v desátém příkladném provedení realizovány stejně jako v prvním příkladném provedení. Elektrická pojistka dle desátého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, jaké jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

V jedenáctém příkladném provedení, které je znázorněné na obr. 32 a 33, teplocitlivý prvek 2 zahrnuje bimetalový prvek 8 v podobě pásku, jak lze vidět na obr. 33, z jednocestného bimetalu, obdobně jako bimetalový prvek 8 v šestém příkladném provedení. Na rozdíl od bimetalového prvku 8 z šestého příkladného provedení se bimetalový prvek 8 v jedenáctém příkladném provedení při zvyšování teploty prohýbá pozvolna – bimetalový prvek 8 se viditelně prohýbá delší časový úsek než bimetalový prvek 8 v šestém příkladném provedení. V šestém příkladném provedení se při zvyšování teploty disk pozvolna napíná a v požadovaný okamžik se náhle prohne do poruchového stavu, kdy propojuje kontakty 4, zatímco pásek v jedenáctém příkladném provedení se prohýbá pozvolna, a tedy není u něj žádná skoková změna tvaru jako u disku. Teplocitlivý prvek 2 je v tomto příkladném provedení uchycen k tělu 1 elektrické pojistky ve společné dutině se všemi kontakty 4 a záchytnými sponami 14, jak lze vidět na obr. 33.

Ostatní znaky elektrické pojistky (nádržka s hasivem, kontakty 4, záchytné spony 14 atd.) jsou v jedenáctém příkladném provedení realizovány stejně jako v šestém příkladném provedení. Elektrická pojistka dle jedenáctého příkladného provedení je určena pro zapojení elektroinstalačních vodičů, které jsou zmíněny v prvním příkladném provedení. Zapojení do obvodu s proudovým chráničem probíhá stejně jako v prvním provedení.

Následující alternativní znaky mohou být využity jako alternativy k odpovídajícím znakům z kteréhokoliv z výše uvedených provedení – pro stručnost jsou tedy v následujícím uváděny pouze znaky realizované jinak, než je uvedeno výše, a znaky převzaté z předchozích provedení znovu uváděné nejsou.

Alternativně může být člen 21 pro trvalé spojení kontaktů 4 z jiného vodivého materiálu, který po deformaci zůstane v deformovaném stavu, například z oceli, hliníku atd.

Alternativně může spojoval kontakty 4 pouze bimetalový prvek 8 z prvního příkladného provedení, tedy bez trvale deformovatelného členu 21 pro trvalé vodivé spojení.

Alternativně může záchytná spona 14 v prvním příkladném provedení zahrnovat třetí rameno – základnu – pro uchycení záchytné spony 14 ke kontaktu 4 obdobně jak je tomu v pátém příkladném

provedení zobrazeném na obr. 23, například pouze bez druhého ramena 17 pro přichycení vývodu 13.

5 Alternativně může být záchytná spona 14 realizována jako standardní wago svorka. Pro snazší přístup k páce wago svorky, kterou uživatel nadzvedává a zaklapává pro uchycení elektroinstalačního vodiče, a tedy i pro snazší uchycení elektroinstalačního vodiče může být páka wago svorky přístupná z boční stěny 6 těla 1 elektrické pojistky – tedy alespoň část páky wago svorky vystupuje z boční stěny 6 těla 1, jak lze vidět na obr. 26. Díky takto realizované záchytné sponě 14 lze do jedné elektrické pojistky uchytit elektroinstalační vodiče o různých průměrech (případně různé průměry svazků elektroinstalačních vodičů).

Alternativně ve všech příkladných provedení může být kontakt 4 z jiného vodivého materiálu, například z hliníku, či může být kontakt pokoven.

15 Alternativně může kontakt 4 zahrnovat více ploch pro kontakt s elektroinstalačním vodičem, které jsou částečně oddělené a zároveň vodivě propojené pro jeden typ vodiče, aby při nárůstu teploty v obvodu došlo k přerušení ve všech připojených částech obvodu.

Alternativně může být tělo 1 z průhledného polystyrenu, PMMA, PET, SAN atd.

20

Alternativně může být použito plynné hasivo, pevné hasivo či jiné kapalné hasivo.

25 Alternativně může být tavná vložka teplotní pojistky 9 z materiálu zvoleného z množiny obsahující: polydecamethylen sebakát (s teplotou degradace přibližně 80 °C), polydecamethylen adipát (s teplotou degradace přibližně 80 °C), chloroprenový kaučuk (s teplotou degradace přibližně 80 °C), poly-1-dodekan (s teplotou degradace přibližně 76 °C), polyethylen sebakát (s teplotou degradace přibližně 76 °C), polyvinyl-n-propyl ether (s teplotou degradace přibližně 76 °C).

30 Alternativně může být spojovací vodič 10 dle druhého příkladného provedení řešení elektrické pojistky spojený s jedním kontaktem 4 i v bezporuchovém stavu obvodu (např. svarem), zatímco od druhého kontaktu 4 je oddělen tavným izolantem 11. Obdobně v prvním příkladném provedení může být člen 21 pro trvalé vodivé spojení spojen s jedním kontaktem 4 i v bezporuchovém stavu obvodu, zatímco od druhého kontaktu 4 je v bezporuchovém stavu oddělen.

35

Alternativně může mít nosič 3 s hasivem podobu pevné pórovité struktury umístěné na těle 1 elektrické pojistky (např. nalepením). Působením tepla (či přímo ohně) může docházet k uvolňování plynného hasiva z pórovité pevné struktury. Pevná struktura nosiče 3 může být nalepená na vstupní straně těla 1, jak je znázorněno na obr. 26.

40

Výhodně je tato pevná struktura nosiče 3 z plastu s vysokou teplotou zahoření.

45 Alternativně tělo 1 může zahrnovat prohlubeň z vnější strany, ve které může být pevná struktura s hasivem. Do této prohlubně lze tedy nalepit pevný pórovitý nosič 3 s hasivem pro zamezení snadného odstranění nosiče 3 z těla 1 elektrické pojistky. Případně lze pevnou strukturu nosiče 3 připevnit k tělu 1 jinými způsoby. Případně pevná struktura nosiče 3 může být přímo součástí těla 1 elektrické pojistky.

50 Alternativní příkladné provedení záchytné spony 14 zahrnuje první rameno 16 pro uchycení elektroinstalačního vodiče a druhé rameno 17 pro uchycení vývodu 13 teplocitlivého prvku 2 tak, aby se vývod 13 přitlačoval k elektroinstalačnímu vodiči. Toto alternativní provedení záchytné spony 14 může být součástí alternativního provedení elektrické pojistky zahrnující ostatní znaky páteho příkladného provedení (teplocitlivý prvek 2, tělo 1, nádržka s hasivem atd.) kromě kontaktů 4 – výstup a elektroinstalační vodič jsou přitlačovány k sobě (jsou tak vodivě přímo propojeny) a nikoliv ke kontaktu 4.

55

Alternativně jakýkoliv vstupní otvor 22 pro elektroinstalační vodič v jakémkoliv provedení může zahrnovat dva úseky válcovitého tvaru, přičemž první úsek má větší průměr než druhý úsek. První úsek propojuje okolní prostředí s vnitřkem těla 1 elektrické pojistky a druhý úsek propojuje první úsek s úložnou dutinou 23 v těle 1 elektrické pojistky. Alternativně může mít vstupní otvor 22 tvar jehlanu či jiný tvar.

Alternativně je pružina jako bimetalový prvek 8 v elektrické pojistce dle desátého příkladného provedení uchycena k alespoň jednomu kontaktu 4 z jedné úložné dutiny 23, zatímco od všech kontaktů 4 z druhé úložné dutiny 23 je v bezporuchovém stavu oddělena. Při zvyšování teploty pak dochází k prodloužení pružiny pouze na jedné straně pružiny směrem ke kontaktu 4 z druhé úložné dutiny 23.

Elektrická pojistka může být součástí elektroinstalačního systému.

Dvanácté příkladné provedení je elektroinstalační systém zahrnující elektrickou pojistku dle prvního příkladného provedení. Elektroinstalační systém dále zahrnuje zásuvku, přístrojovou krabici, která je umístěná ve zdi, fázový vodič 20, nulový vodič 18, uzemňovací vodič 19, rozvodnou skříň s proudovým chráničem, spotřebič připojený do zásuvky atd. Elektrická pojistka je umístěná v přístrojové krabici, kde nejčastěji dochází k různým poruchám, po obvodu přístrojové krabice. Do těla 1 u jedné boční stěny 6 elektrické pojistky je uchycen jeden uzemňovací vodič 19 jako vstupní vodič přiváděný ze zemnicí svorky a tři uzemňovací vodiče 19 jako výstupní vodiče, které vedou z elektrické pojistky do zásuvky. Do těla 1 u druhé boční stěny 6 jsou uchyceny dva nulové vodiče 18 jako vstupní vodiče přiváděné ze svorkovnice a dva nulové vodiče 18 jako výstupní vodiče, které vedou z elektrické pojistky do zásuvky. Při poruše v elektroinstalačním systému, kdy dojde ke zvýšení teploty, tak elektrická pojistka vodivě propojí připojené uzemňovací vodiče 19 a nulové vodiče 18, čímž dojde ke svodu alespoň části proudu, což aktivuje proudový chránič, který rozpojí obvod.

Když se v poruchovém stavu člen 21 pro trvalé vodivé spojení dotýká kontaktů 4 i záchytných spon 14, tedy se například nedotýká pouze samotných kontaktů 4, dochází ke zvýšení vodivosti, a tedy proudový chránič snáze zachytí tento svodový proud a přeruší obvod.

Alternativně může být součástí výše popsaného elektroinstalačního systému (dvanáctého příkladného provedení) elektrická pojistka z dalších příkladných provedení, které zahrnují jako hlavní funkční člen teplocitlivého prvku 2 bimetalový prvek 8 nebo spojovací vodič 10 s tavným izolantem 11.

Třinácté příkladné provedení je elektroinstalační systém zahrnující elektronickou pojistku dle třetího příkladného provedení. Elektroinstalační systém dále zahrnuje zásuvku, přístrojovou krabici, která je umístěná ve zdi, fázový vodič 20, nulový vodič 18, uzemňovací vodič 19, rozvodnou skříň, spotřebič připojený do zásuvky atd. Elektrická pojistka je umístěná v přístrojové krabici, kde nejčastěji dochází k různým poruchám. Do jedné podstavy těla je připojen fázový vodič 20 jako vstupní vodič přiváděný z rozvodné skříně a do druhé podstavy je připojen fázový vodič 20 jako výstupní vodič vedoucí z elektrické pojistky do zásuvky. Oba fázové vodiče 20 jsou vodivě za pomoci elektronické pojistky propojené. Při poruše v elektroinstalačním systému, kdy dojde ke zvýšení teploty, elektrická pojistka rozpojí fázové vodiče 20 a dojde k přerušení toku proudu v obvodu.

Průmyslová využitelnost

- 5 Elektrickou pojistku lze nainstalovat jako součást domovní elektroinstalace, rozvodných skříní, do elektrických rozvodů vozidla apod.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Elektrická pojistka, zahrnující tělo (1), dva vstupy pro připojení elektroinstalačních vodičů a teplocitlivý prvek (2) pro vodivé spojení elektroinstalačních vodičů v závislosti na teplotě, přičemž všechny vstupy a teplocitlivý prvek (2) jsou umístěny v těle (1), **vyznačující se tím**, že tělo (1) zahrnuje nosič (3) s hasivem.
2. Elektrická pojistka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nosič (3) s hasivem je umístěný mezi vstupy.
- 10 3. Elektrická pojistka podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že nosič (3) je nádržka s hasivem, přičemž nádržka s hasivem je součástí těla (1).
4. Elektrická pojistka podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že nádržka s hasivem má vypouštěcí otvor, přičemž vypouštěcí otvor směřuje jiným směrem, než je umístěný teplocitlivý prvek (2).
- 15 5. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z nároků 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že nádržka s hasivem zahrnuje otevíratelnou stěnu (5) pro vypuštění hasiva při působení tlaku a/nebo tepla na tuto otevíratelnou stěnu (5).
6. Elektrická pojistka podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že otevíratelná stěna (5) je z materiálu s teplotou tavení nižší, než má materiál zbytku těla (1).
7. Elektrická pojistka podle nároku 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že otevíratelná stěna (5) zahrnuje alespoň jednu oblast s oslabením pro protržení nádržky s hasivem při působení tlaku a/nebo tepla.
- 20 8. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že hasivo má teplotu pro přeměnu na plynné skupenství v rozmezí (-20)-90°C.
9. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že tělo (1) zahrnuje dvě boční stěny (6) spojené společnou hranou (7), přičemž hrana (7) je zaoblená nebo zkosená pro zapadnutí do elektroinstalační krabice, přičemž každý vstup zahrnuje plochu pro kontakt s elektroinstalačním vodičem, přičemž plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na prvním vstupu je různoběžná vůči ploše pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na druhém vstupu, přičemž plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na prvním vstupu a plocha pro kontakt s elektroinstalačním vodičem na druhém vstupu se sbíhají směrem k zaoblené nebo zkosené hraně (7) těla (1).
- 25 10. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) je teplotní spínač.
11. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje funkční člen zvolený z množiny zahrnující bimetalový prvek (8); tepelnou pojistku (9); a spojovací vodič (10) s tavným izolantem (11) pro odizolování spojovacího vodiče (10) od alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče.
- 35 12. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že každý vstup zahrnuje alespoň jeden elektrický kontakt (4) pro vodivé připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče.
13. Elektrická pojistka podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje bimetalový prvek (8) pro spojení elektroinstalačních vodičů při zvýšení teploty.
- 40 14. Elektrická pojistka podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že každý vstup zahrnuje alespoň jeden elektrický kontakt (4) pro vodivé připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž

bimetalový prvek (8) je pevně a vodivě spojen s prvním kontaktem (4), přičemž druhý kontakt (4) zahrnuje plochu (12) pro dosednutí bimetalového prvku (8) pro propojení s prvním kontaktem (4).

5 15. Elektrická pojistka podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že každý vstup zahrnuje alespoň jeden elektrický kontakt (4) pro vodivé připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž teplocitlivý prvek (2) zahrnuje dva vývody (13), přičemž každý vývod (13) je vodivě spojen s jedním z kontaktů (4), přičemž vývody (13) jsou propojitelné bimetalovým prvkem (8).

10 16. Elektrická pojistka podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje dva vývody (13), přičemž každý vývod (13) je připojen do jednoho ze vstupů, přičemž vývody (13) jsou propojitelné bimetalovým prvkem (8), přičemž alespoň jeden vstup zahrnuje záchytnou sponu (14), která zahrnuje základnu (15), pružné první rameno (16) pro přitlačení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče k základně (15) a pružné druhé rameno (17) pro přitlačení odpovídajícího vývodu (13) k základně (15).

17. Elektrická pojistka podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že záchytná spona (14) je z jednoho kusu plechu.

15 18. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z nároků 13 až 17, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje trvale deformovatelný člen (21) pro trvalé vodivé spojení elektroinstalačních vodičů po tepelné deformaci bimetalového prvku (8), přičemž člen (21) pro trvalé vodivé spojení má menší modul pružnosti v tahu než bimetalový prvek (8).

20 19. Elektrická pojistka podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje spojovací vodič (10) s tavným izolantem (11) pro odizolování spojovacího vodiče (10) od alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž teplocitlivý prvek (2) zahrnuje předpružený prvek pro přitlačení části spojovacího vodiče (10) k tavnému izolantu (11).

25 20. Elektrická pojistka podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že každý vstup zahrnuje alespoň jeden elektrický kontakt (4) pro vodivé připojení alespoň jednoho elektroinstalačního vodiče, přičemž tavný izolant (11) je mezi alespoň jedním z kontaktů (4) a přitlačovanou částí spojovacího vodiče (10).

21. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z nároků 19 nebo 20, **vyznačující se tím**, že tavný izolant (11) má bod tání v rozmezí 50-90 °C.

30 22. Elektrická pojistka podle kteréhokoliv z nároků 19 nebo 21, **vyznačující se tím**, že předpružený prvek je součástí spojovacího vodiče (10).

23. Elektrická pojistka podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že teplocitlivý prvek (2) zahrnuje tepelnou pojistku (9).

24. Elektrická pojistka podle nároku 23, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden vstup zahrnuje záchytnou sponu (14) pro přitlačení vývodu tepelné pojistky (9) k elektroinstalačnímu vodiči.

35 25. Elektroinstalační systém, zahrnující elektroinstalační krabici a elektroinstalační vodiče, **vyznačující se tím**, že zahrnuje elektrickou pojistku dle kteréhokoliv z předchozích nároků umístěnou v elektroinstalační krabici, přičemž první elektroinstalační vodič je přivedený do jednoho vstupu a druhý elektroinstalační vodič je přivedený do druhého vstupu.

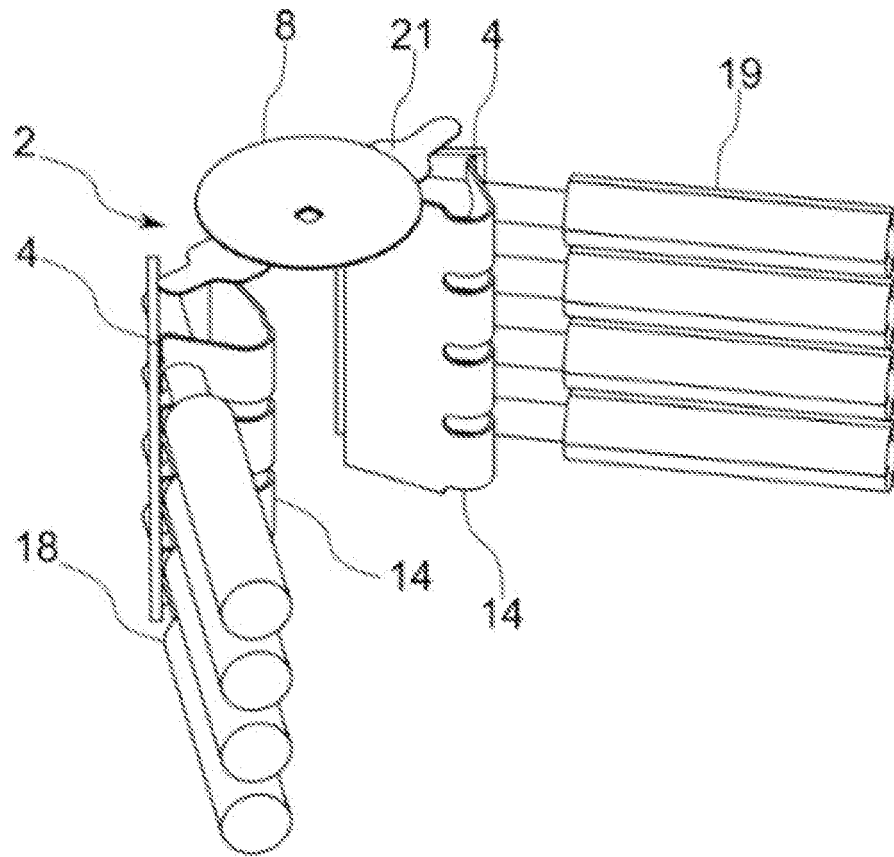
40 26. Elektroinstalační systém podle nároku 25, **vyznačující se tím**, že nosič (3) zahrnuje množství hasiva pro vyplnění elektroinstalační krabice s koncentrací alespoň 4 %.

27. Elektroinstalační systém podle nároku 25 nebo 26, **vyznačující se tím**, že první elektroinstalační vodič je nulový vodič (18) a druhý elektroinstalační vodič je uzemňovací vodič (19), přičemž systém zahrnuje proudový chránič.

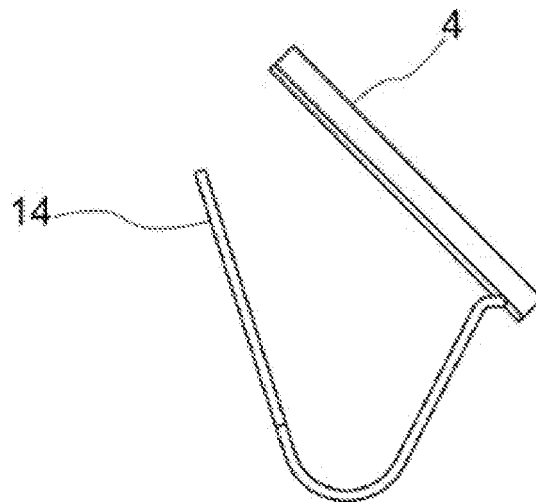
17 výkresů

Seznam vztahových značek:

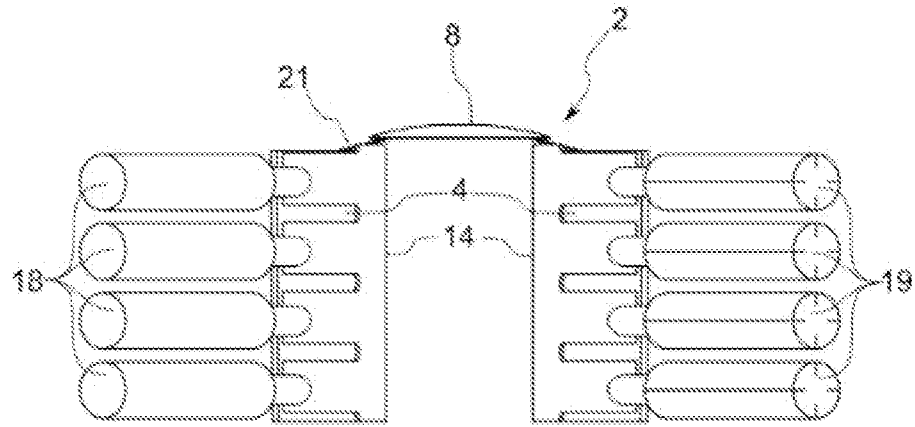
- 1 - Tělo
- 2 - Teplocitlivý prvek
- 3 - Nosič
- 4 - Kontakt
- 5 - Otevíratelná stěna
- 6 - Boční stěna
- 7 - Hrana
- 8 - Bimetalový prvek
- 9 - Tepelná pojistka
- 10 - Spojovací vodič
- 11 - Tavný izolant
- 12 - Plocha pro dosednutí bimetalového prvku
- 13 - Vývod
- 14 - Záchytná spona
- 15 - Základna
- 16.- První rameno záchytné spony
- 17 - Druhé rameno záchytné spony
- 18 - Nulový vodič
- 19 - Uzemňovací vodič
- 20 - Fázový vodič
- 21 - Člen pro trvalé vodivé spojení
- 22 - Vstupní otvor
- 23 - Úložná dutina



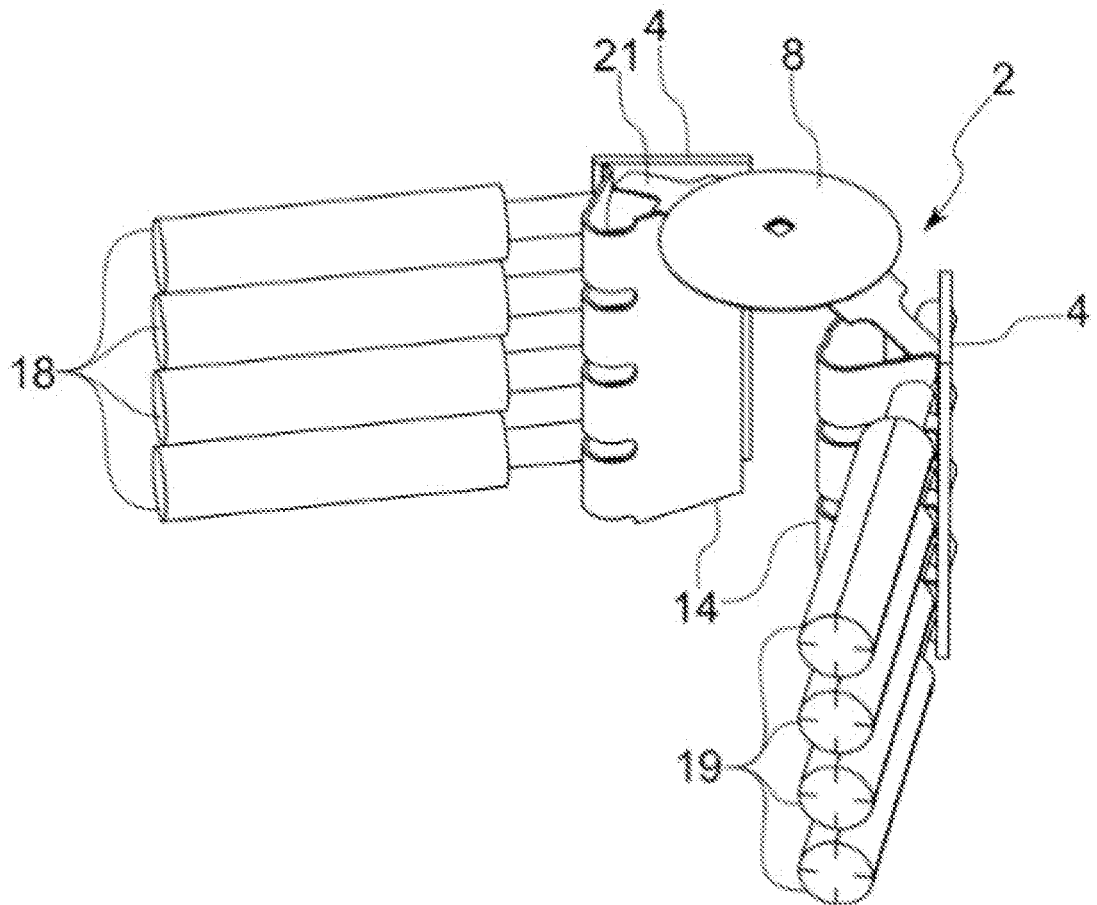
Obr. 3



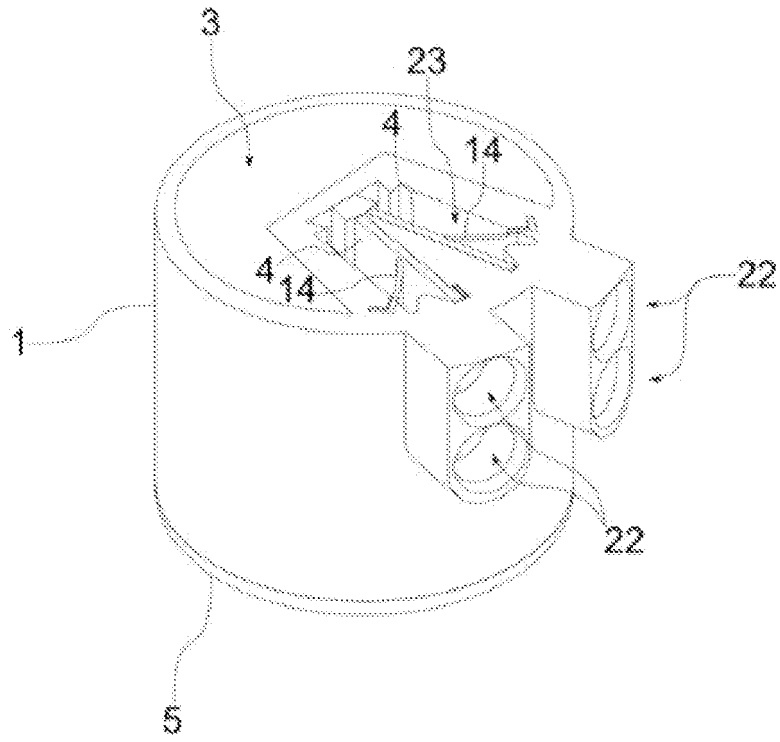
Obr. 4



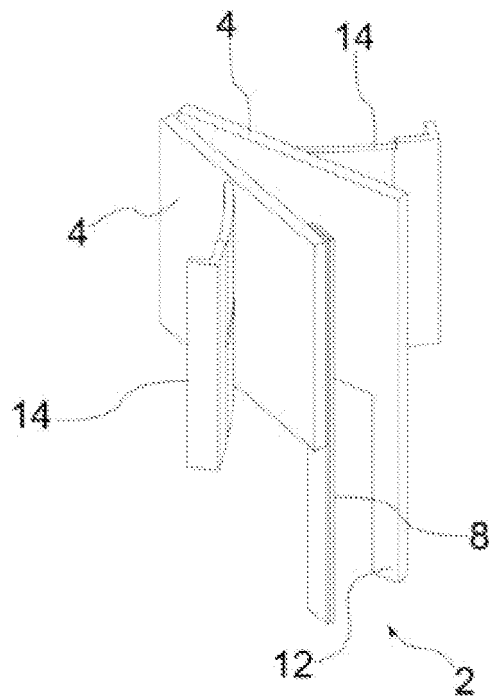
Obr. 5



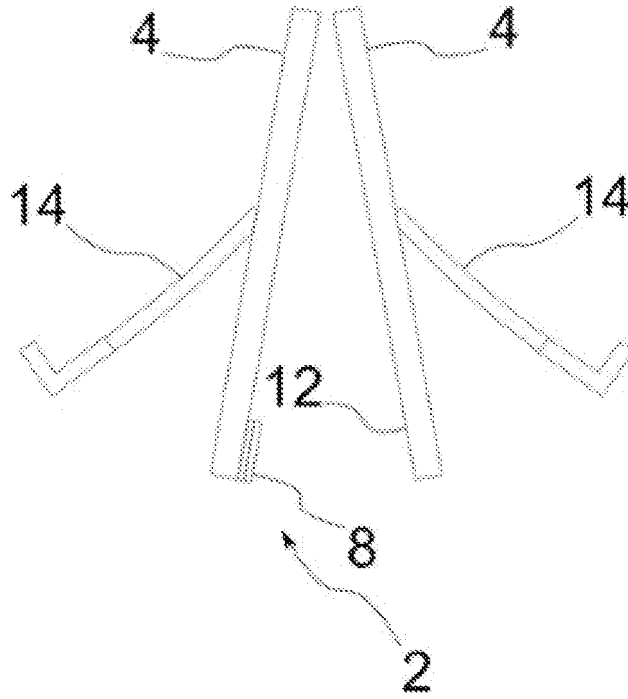
Obr. 6



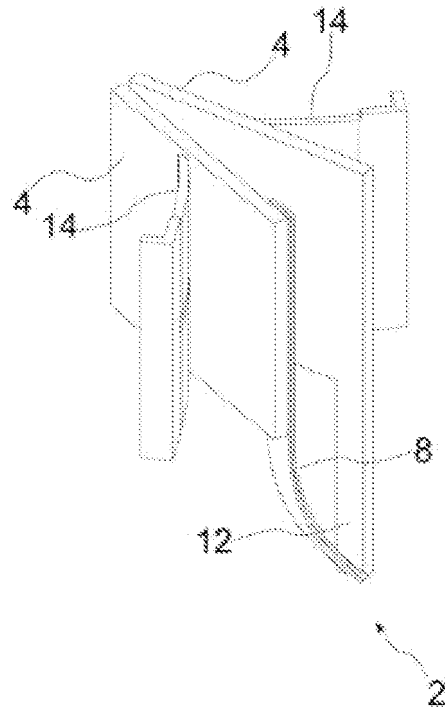
Obr. 7



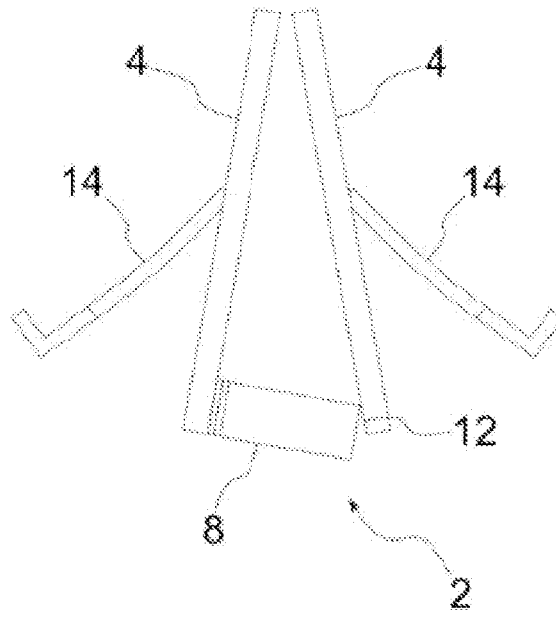
Obr. 8



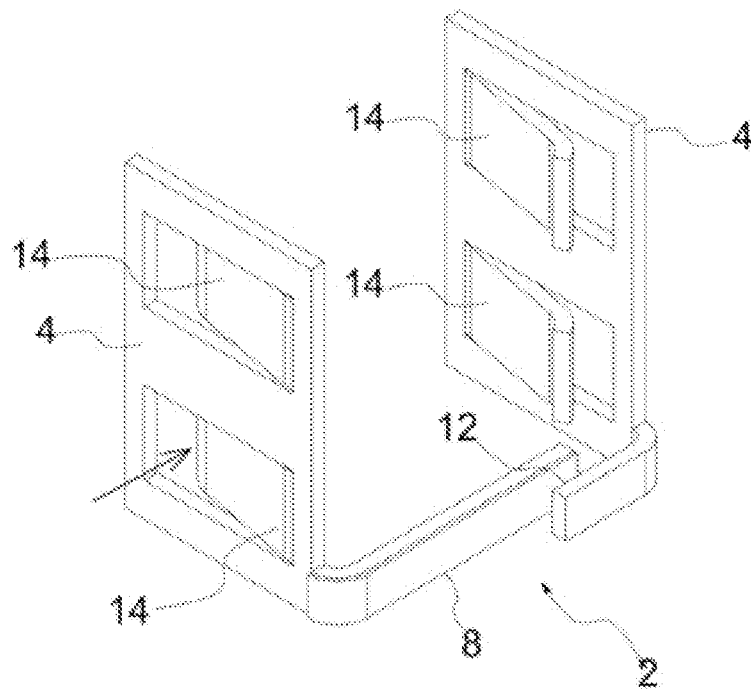
Obr. 9



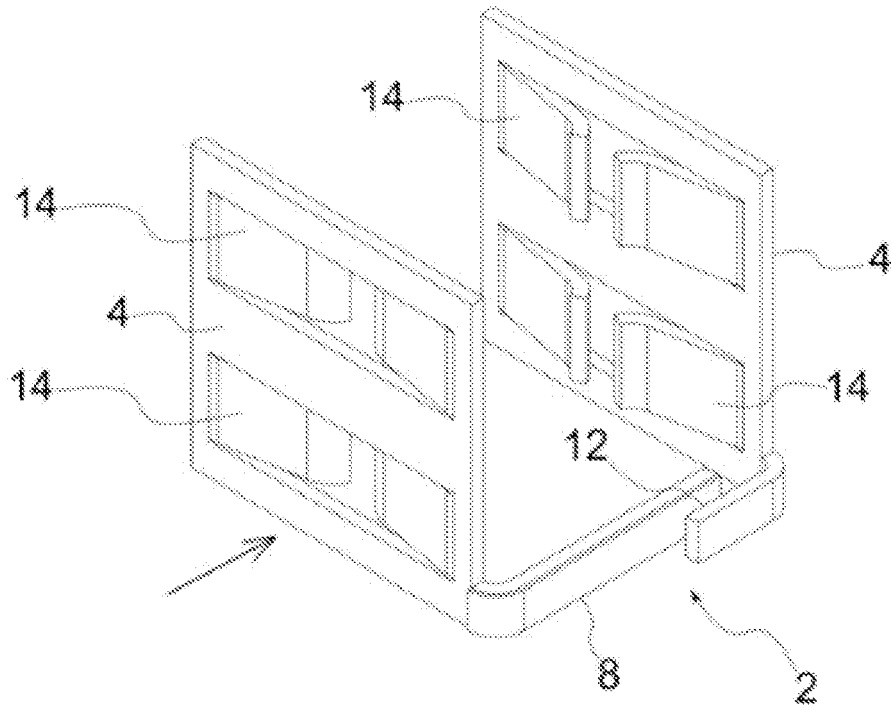
Obr. 10



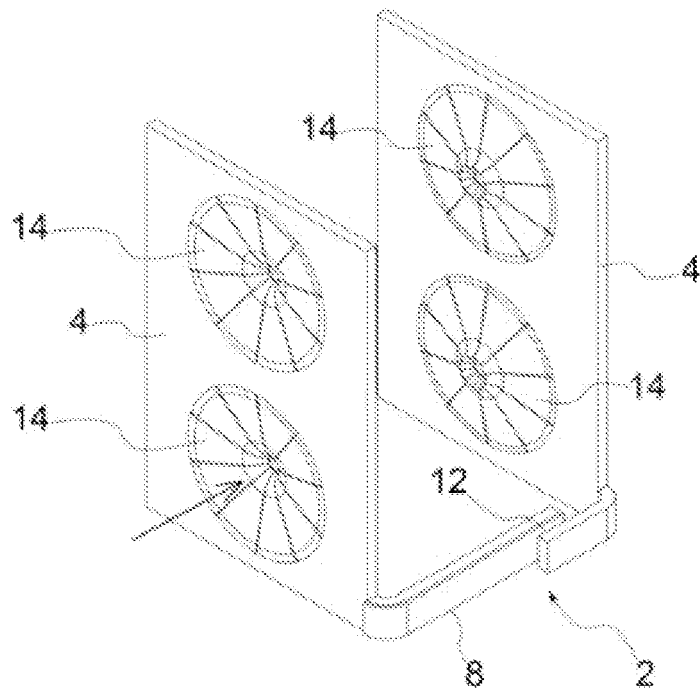
Obr. 11



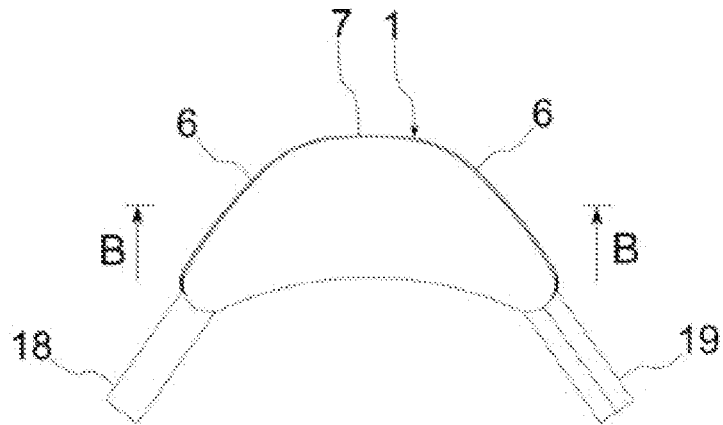
Obr. 12



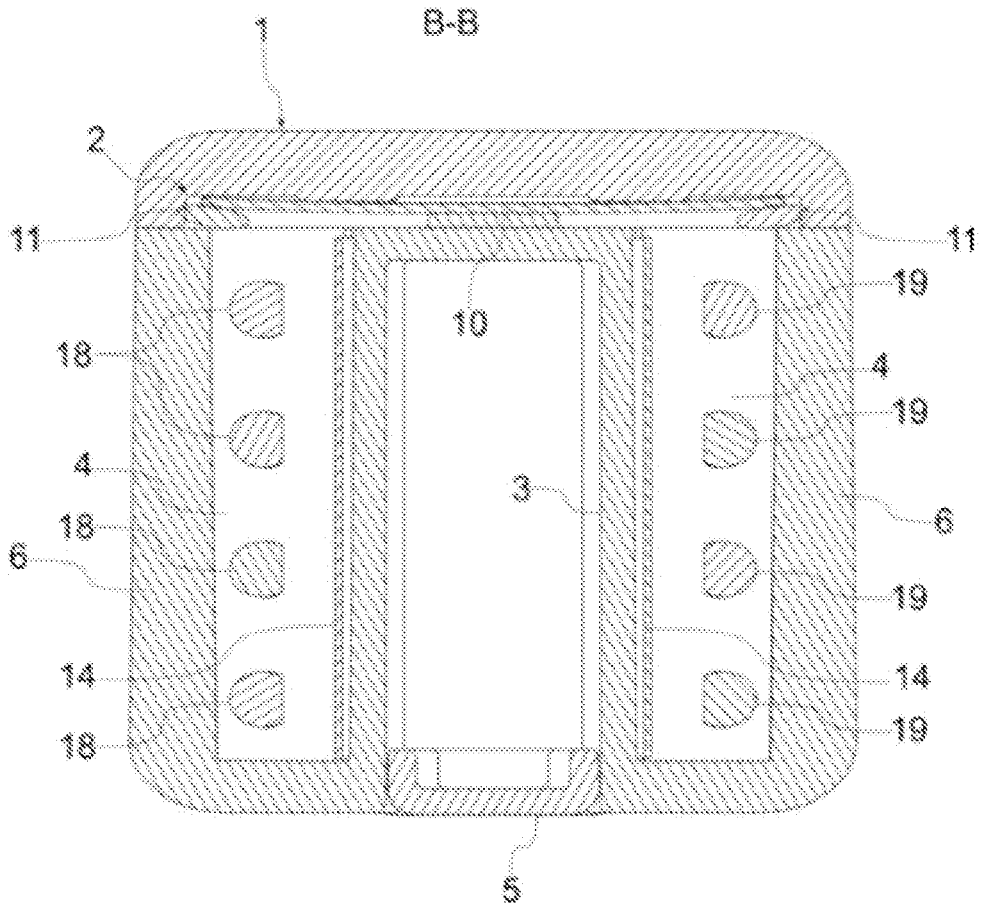
Obr. 13



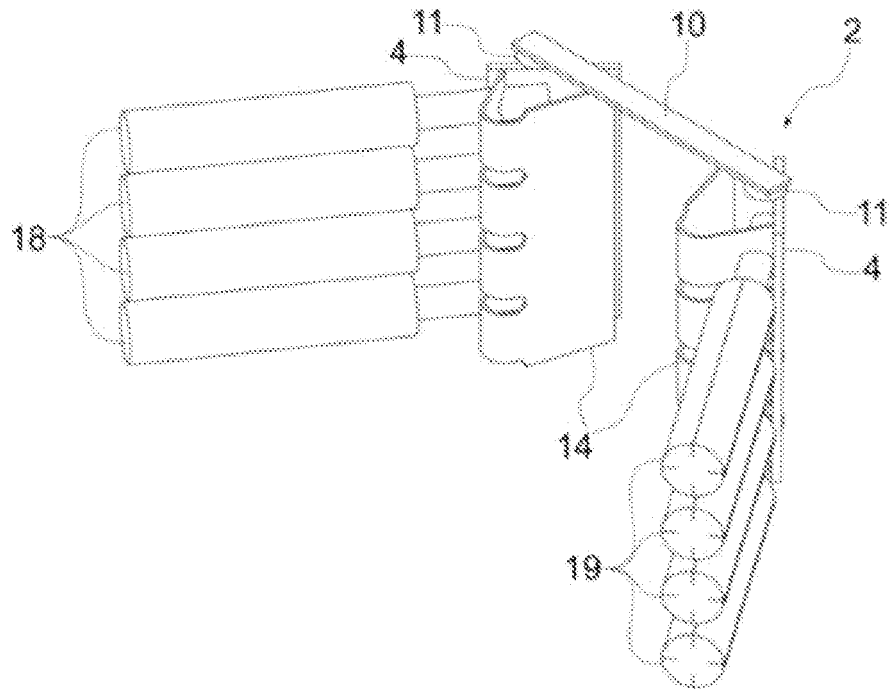
Obr. 14



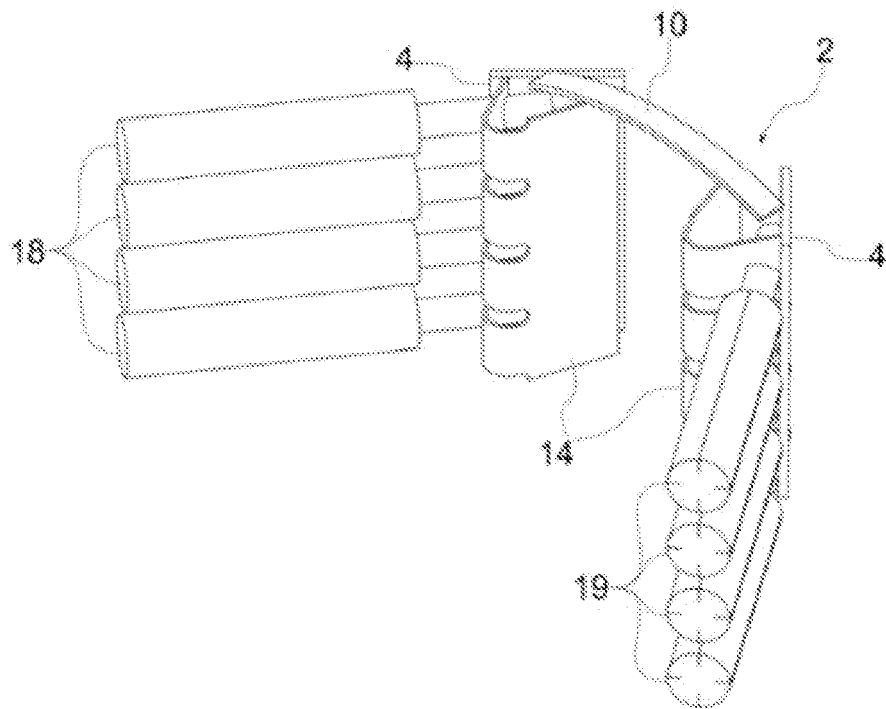
Obr. 15



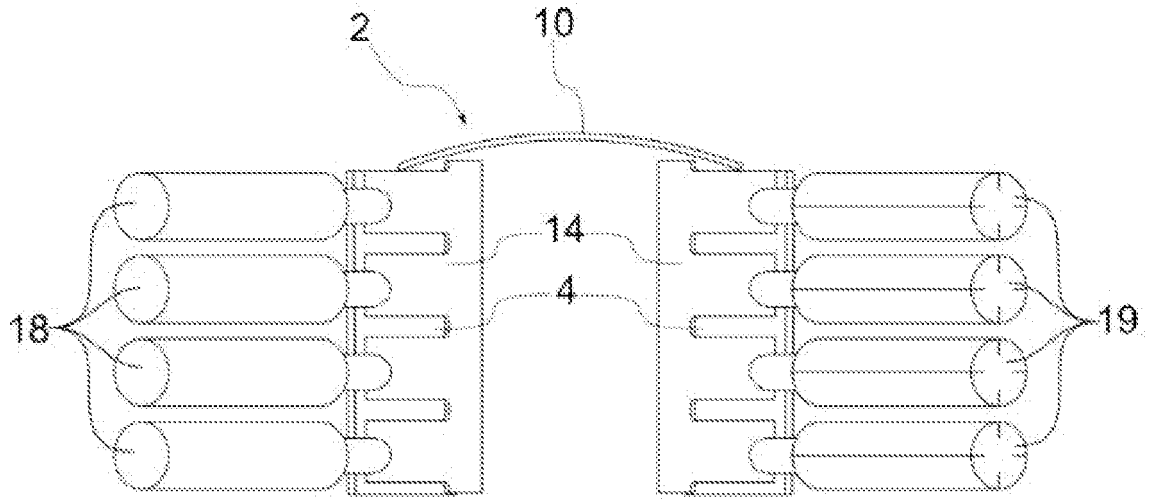
Obr. 16



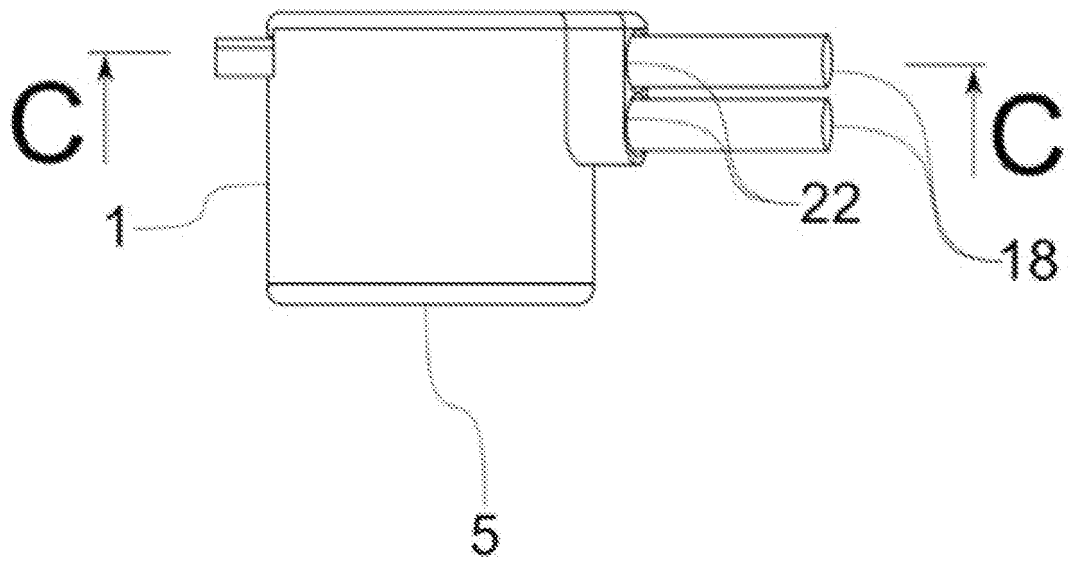
Obr. 17



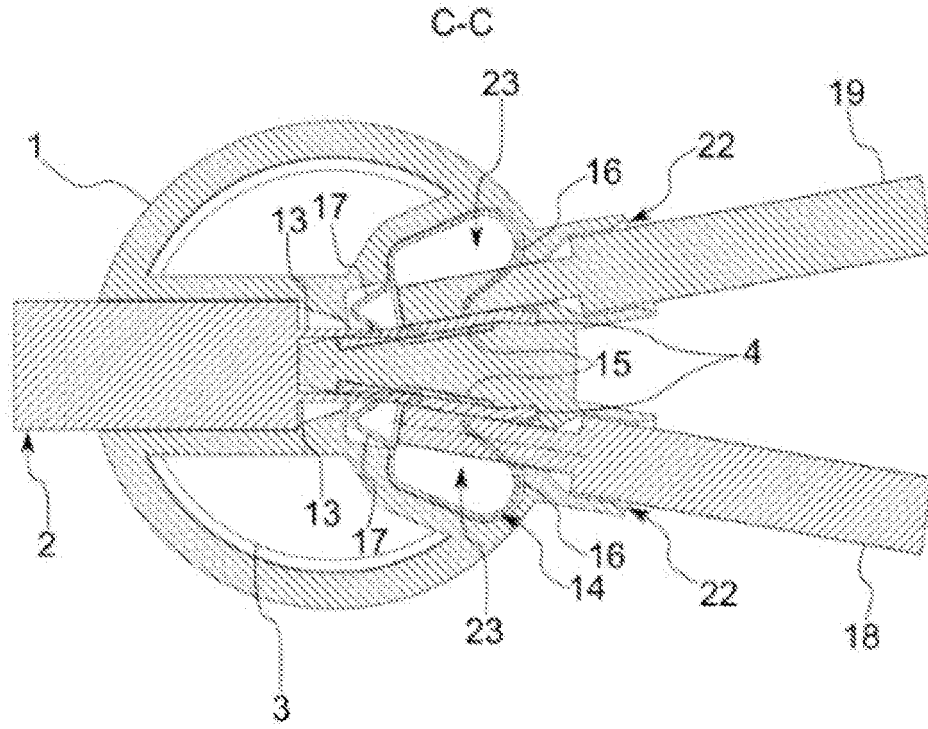
Obr. 18



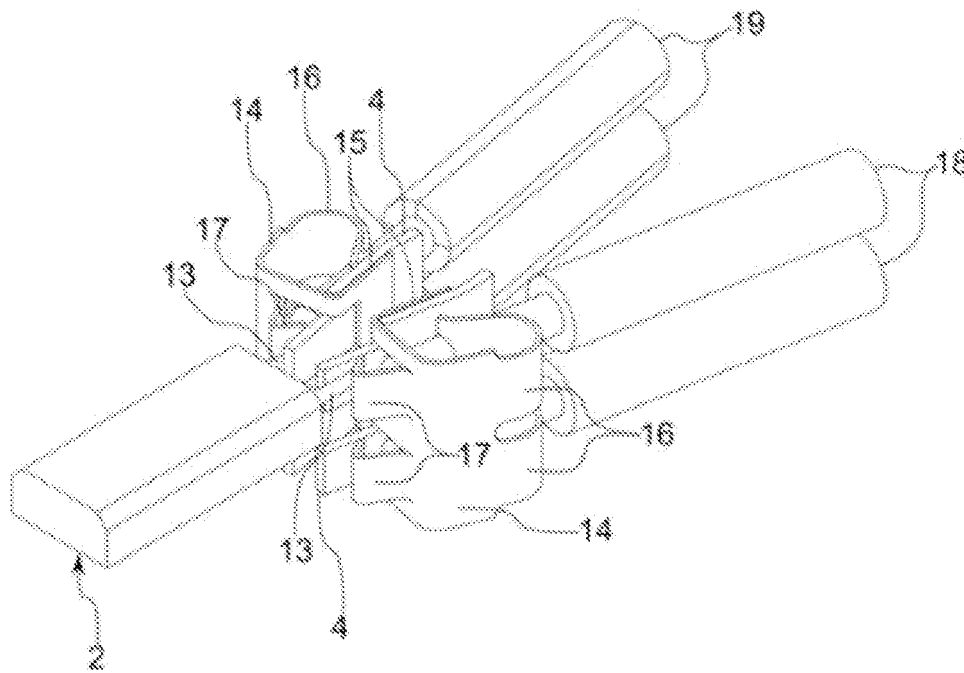
Obr. 19



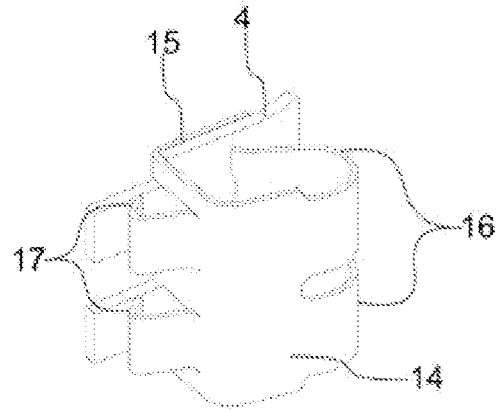
Obr. 20



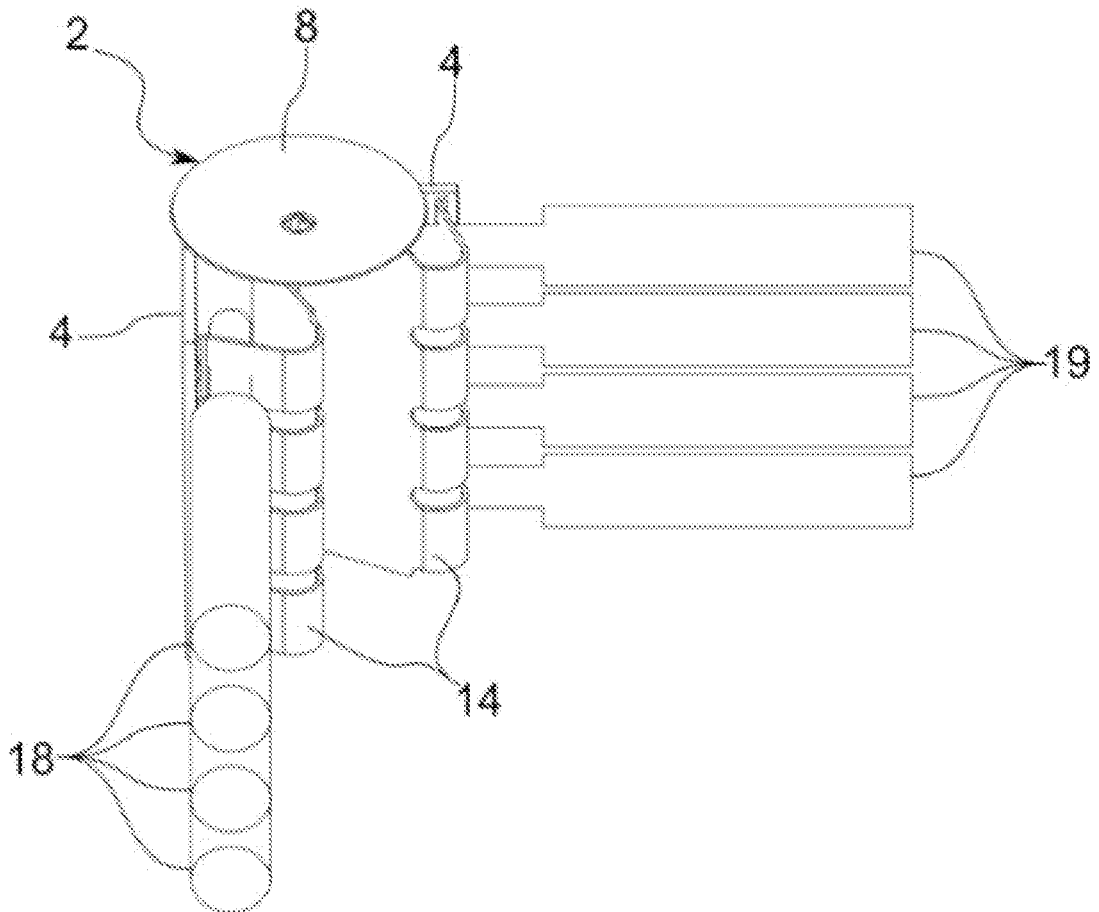
Obr. 21



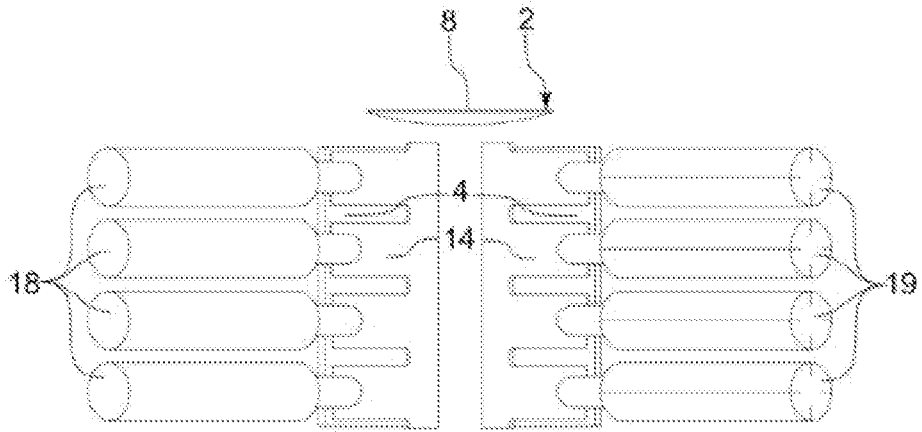
Obr. 22



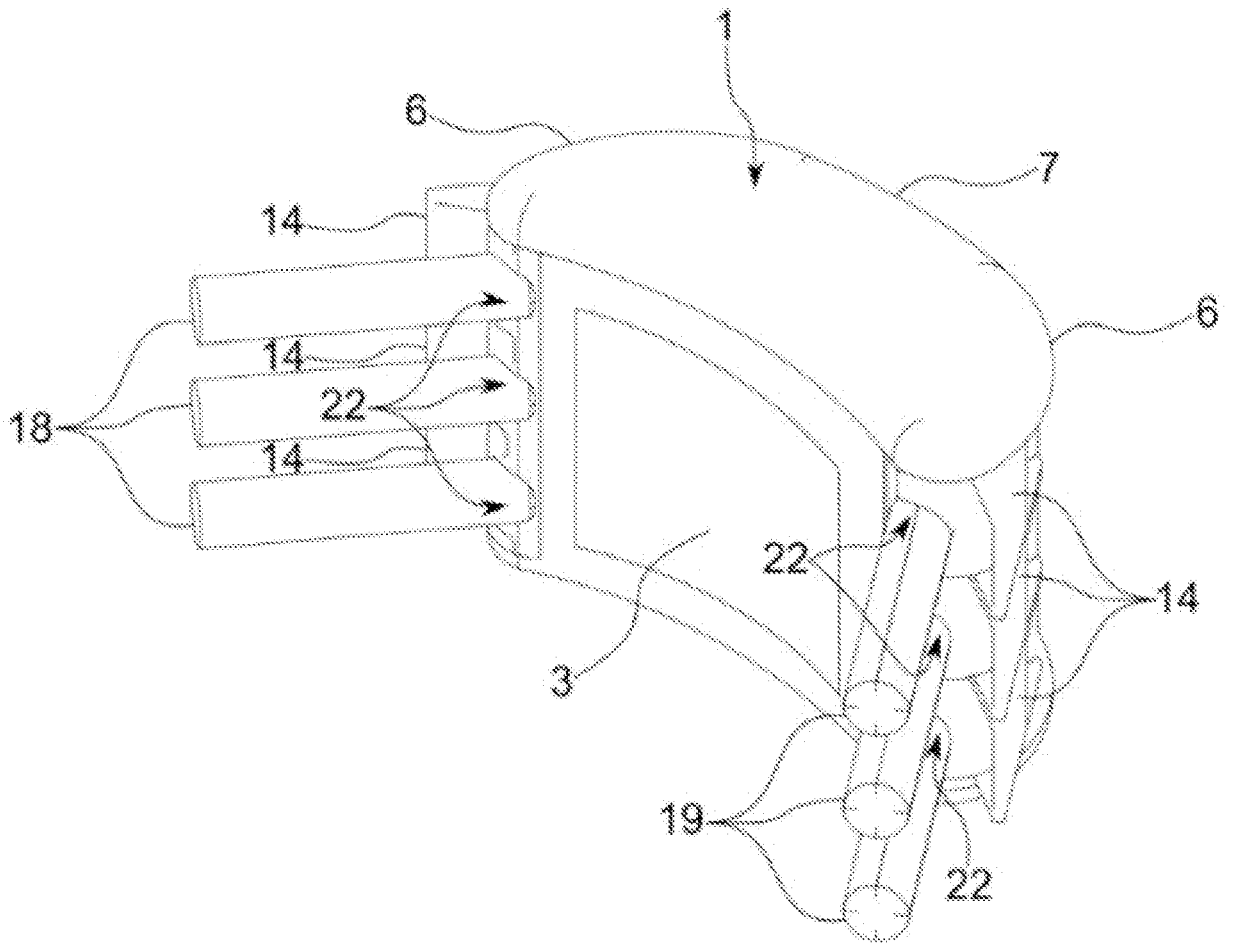
Obr. 23



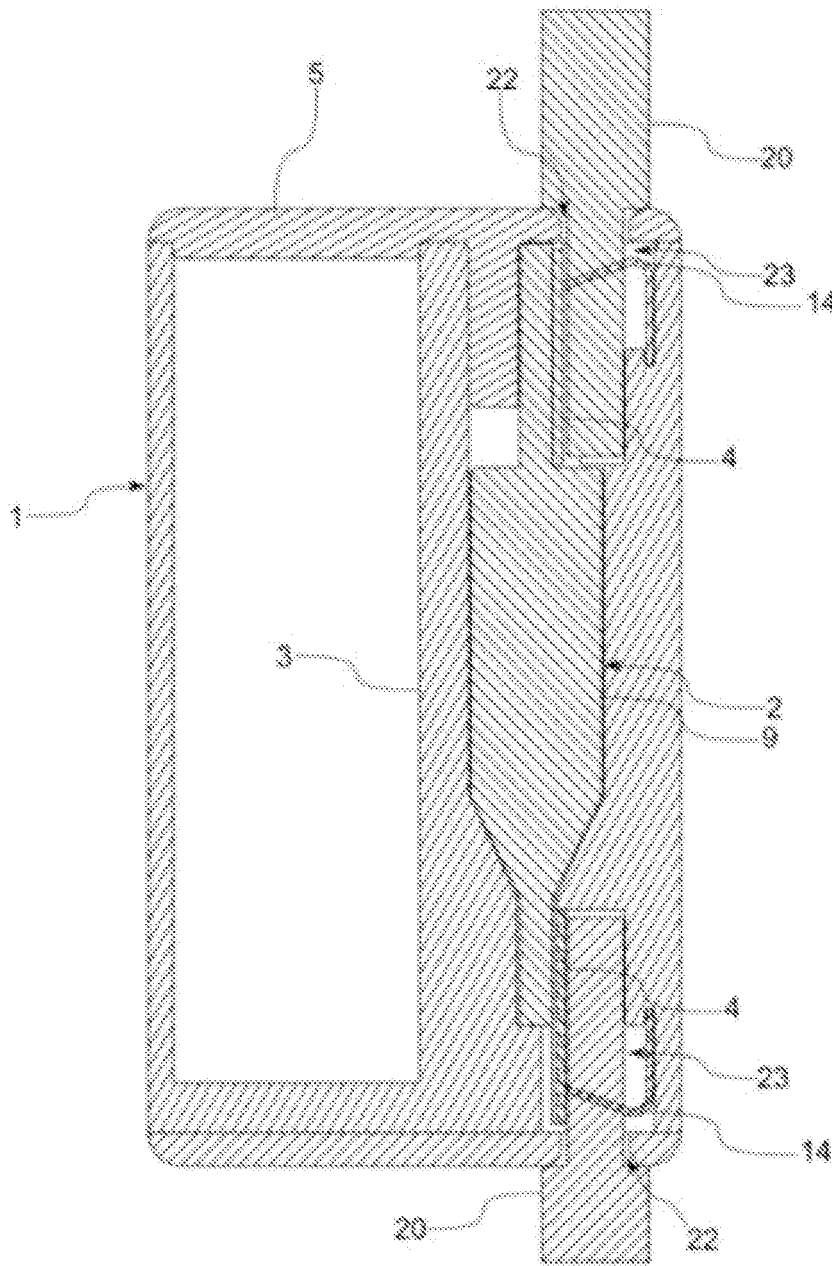
Obr. 24



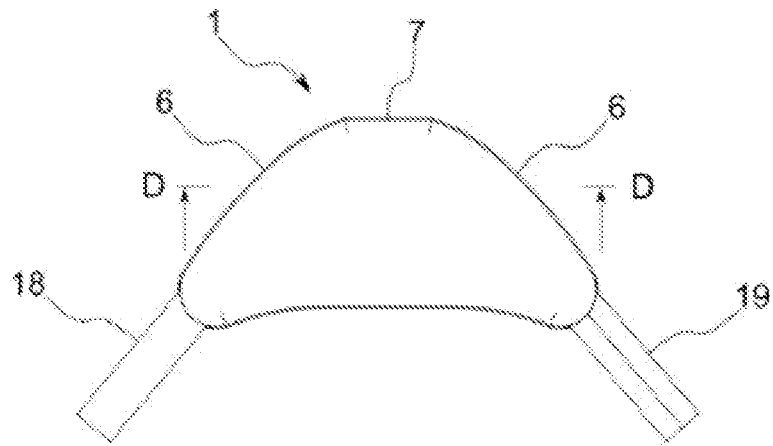
Obr. 25



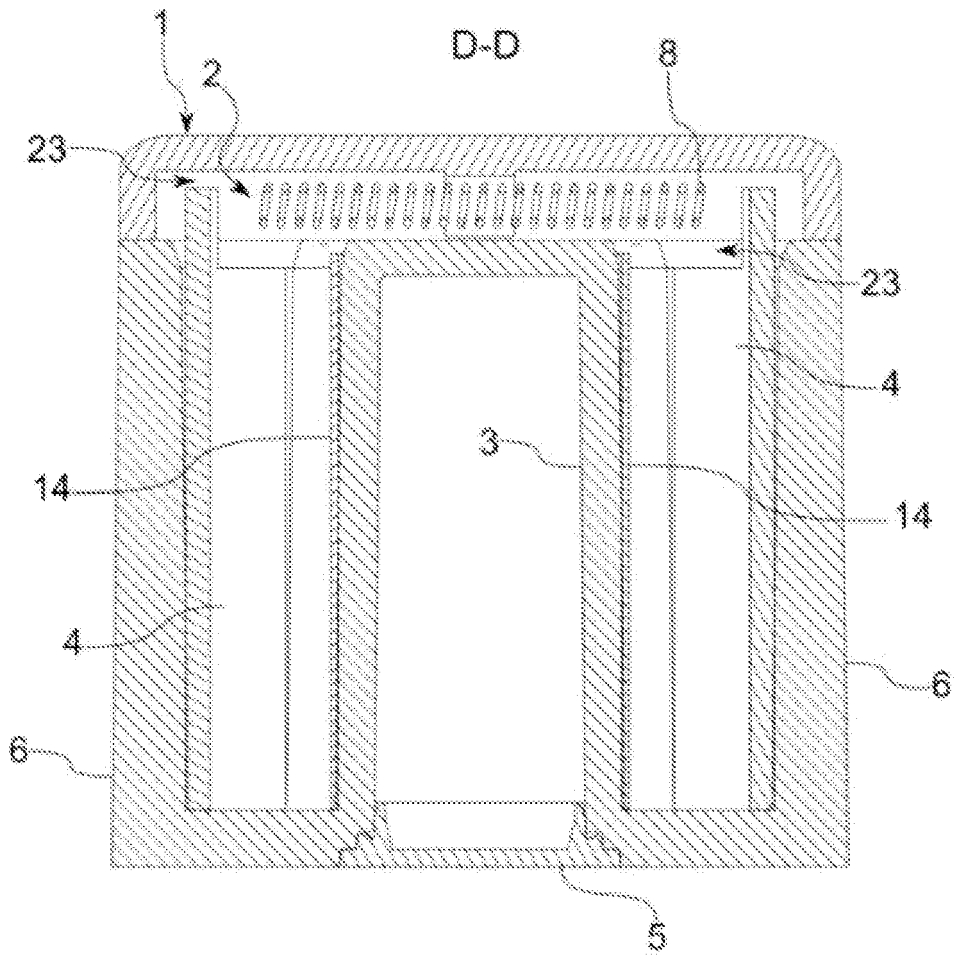
Obr. 26



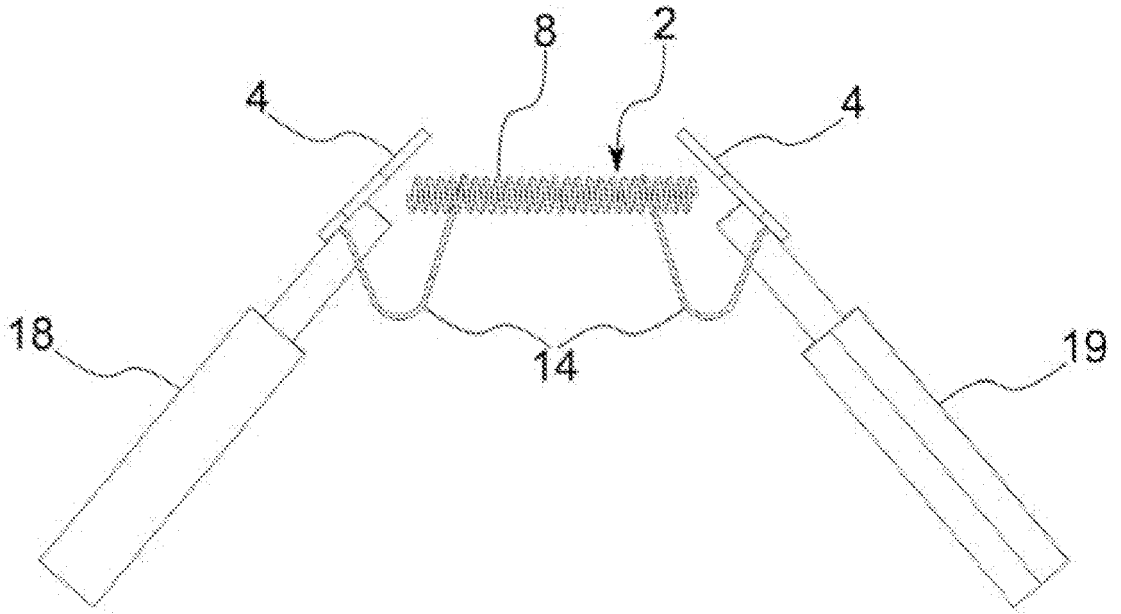
Obr. 27



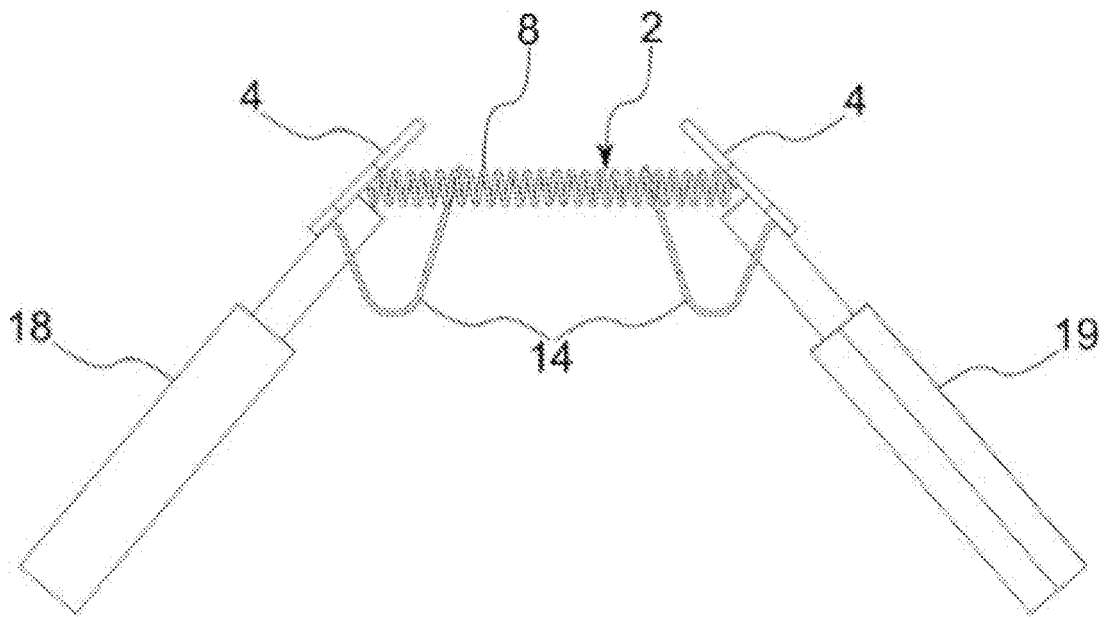
Obr. 28



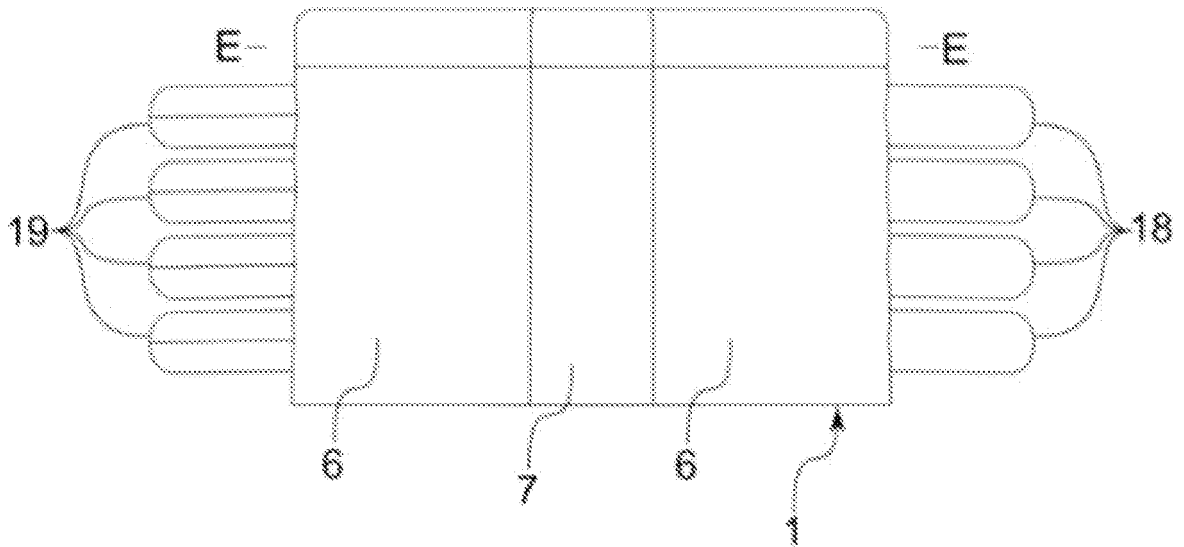
Obr. 29



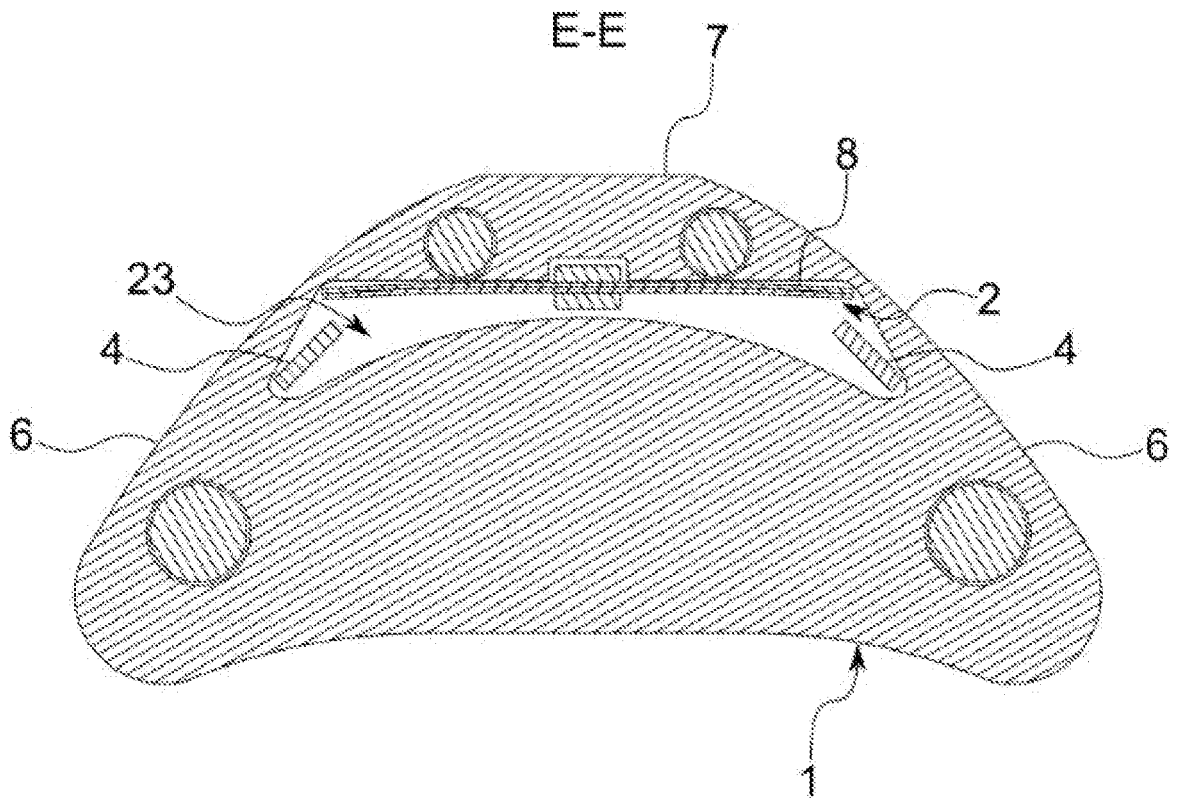
Obr. 30



Obr. 31



Obr. 32



Obr. 33