

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2003 - 2510

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **24.01.2002**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.01.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/10103788**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.02.2004**
(Věstník č. 2/2004)

(86) PCT číslo: **PCT/EP2002/000701**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO2002/061782**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

H 01 H 71/16

(71) Přihlašovatel:

ELLENBERGER & POENSGEN GMBH, Altdorf, DE;

(72) Původce:

Liebe Jürgen, Neumark/Opf., DE;

(74) Zástupce:

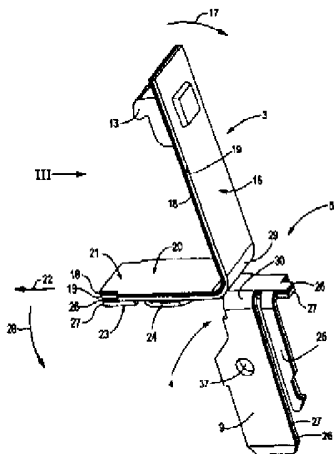
Čermák Karel jr., JUDr. Ph.D., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Tepelně vypnutelný ochranný vypínač

(57) Anotace:

Tepelně vypnutelný ochranný vypínač (4) je proveden s pracovním bimetalem přidržovaným nosičem (4). Nosič (4) je vytvořen jako kompenzační bimetal ohýbající se v opačném směru než pracovní bimetal (3). Oba bimetal (3, 4) jsou zapojeny elektricky v sérii.



Uvedený úkol splňuje tepelně vypnutelný ochranný vypínač s pracovním bimetalem přidržovaným nosičem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že nosič je vytvořen jako kompenzační bimetal

ohýbající se v opačném směru než pracovní bimetal, přičemž oba bimetaly jsou zapojeny elektricky v sérii.

Přitom je nosič, vytvořený jako kompenzační bimetal, protékán proudem stejně jako pracovní bimetal. Toto řešení má dále jednoduchou a levnou konstrukci.

Výhodná provedení jsou předmětem vedlejších patentových nároků. Přes svoje vytvoření jako kompenzační bimetal jsou nosič a s ním elektricky spojený připojovací zástrčný kontakt vytvořeny jako jeden díl. Podle zvlášť jednoduchého provedení toho lze dosáhnout ohybem připojovacího zástrčného kontaktu z funkční roviny bimetalového nosiče, fungujícího jako kompenzační bimetal, identické s rovinou pouzdra. Tímto způsobem tvoří pracovní bimetal a nosič vytvořený jako kompenzační bimetal vždy jednu součást, jejíž vnější obrys je s výhodou obdélníkový, a u níž jsou ramena pracovního bimetalu a nosiče na sebe přiložena svými vnějšími stranami a na svých koncích navzájem spojena, což je výhodné z výrobního hlediska. Součástí nosiče, vytvořeného jako kompenzační bimetal může rovněž být upevňovací hák. To rovněž znamená zjednodušení výroby.

Výhodné provedení připojovacího kontaktu rovněž jako bimetal nepředstavuje žádné problémy s upevněním. Prodloužení aktivní strany bimetalového připojovacího kontaktu přímo na stěně pouzdra z izolačního materiálu ochranného vypínače zachycuje teplotní výkyvy v bezprostřední blízkosti.

Podle dalšího výhodného provedení je vždy upraven na pouzdu pevný doraz omezující ohýbací pohyby pracovních ramen pracovního bimetalu a nosiče působícího jako kompenzační bimetal. Přitom je doraz omezující pracovní rameno nosiče v důsledku umístění na



pouzdro účinný při zahřátí bimetalu vždy jako první. Tím je zajištěno to, aby vypínací funkce vypínače měla vždy přednost před kompenzační funkcí bimetalového nosiče. To je další opatření důležité pro bezpečnou funkci ochranného vypínače.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje v rozloženém stavu podstatné díly ochranného vypínače podle vynálezu,

obr. 2 v perspektivním pohledu pracovní bimetal a nosič vytvořený jako kompenzační bimetal, které jsou navzájem spojeny do jediné součásti,

obr. 3 pohled zepředu ve směru šipky III na obr. 2 na bimetalovou součást vytvořenou jako jeden kus,

obr. 4 pohled z boku ve směru šipky IV na obr. 3 a

obr. 5 pohled zezadu ve směru šipky V na obr. 4 na bimetalovou součást vytvořenou jako jeden kus.

Navzájem si odpovídající díly jsou na všech obrázcích opatřeny stejnými vztahovými značkami.

Příklady provedení vynálezu

Ochranný vypínač obsahuje pouzdro se dvěma polovinami 1, 2, provedenými z izolačního materiálu a navzájem k sobě přivrácenými svými otevřenými stranami, které směrem ven odstiňují funkční součásti ochranného vypínače, nacházející se uvnitř nich. Tyto poloviny 1, 2 dodávají ochrannému vypínači ve smontované poloze tvar plochého kvádru s dělicí rovinou probíhající přibližně rovnoběžně s jeho vnějšími plochami. V této dělicí rovině leží rovněž

prakticky i pohybová rovina funkčních dílů zapouzdřených oběma polovinami 1, 2 pouzdra.

Tepelně vypnutelný ochranný vypínač obsahuje pracovní bimetal 3 a nosič 4 upevňující pracovní bimetal 3, zejména pevně vůči pouzdru. Nosič 4 je vytvořen jako kompenzační bimetal ohýbající se opačně než pracovní bimetal 3. Oba bimetal 3, 4 jsou zapojeny v sérii a jsou protékány proudem. Přitom konstrukční provedení ochranného vypínače prakticky odpovídá předmětu spisu EP 0 450 366 B1, avšak s tím podstatným rozdílem, že nejen pracovní bimetal 3, nýbrž i nosič 4 jsou bimetal 3. Pracovní bimetal 3 a nosič 4 jsou tedy navzájem spojeny do jedné bimetalové jednotky 5.

Z důvodu zjednodušení se pro objasnění základního způsobu činnosti ochranného vypínače v plném rozsahu uvádí odkaz na obsah uvedeného spisu EP 0 450 366 B1. Popis, který zde bude uvedený, se proto omezuje prakticky na podstatné rozdílové znaky předmětu vynálezu vůči spisu EP 0 450 366 B1, které jsou ostatně i předmětem předloženého vynálezu.

Funkčními součástmi podstatnými pro činnost ochranného vypínače podle vynálezu navíc k bimetalové jednotce 5 jsou kontaktní můstek 6 a pevný kontaktní díl 7 se svou zástrčnou svorkou 8. Tyto funkční součásti jsou uzavřeny mezi polovinami 1, 2 pouzdra.

Tok proudu při zapnutém ochranném vypínači mezi zástrčnou svorkou 8 pevného kontaktního dílu 7 a zástrčným kontaktem 9 bimetalové jednotky 5, vytvořeným jako jeden díl s nosičem 4, probíhá od pevného kontaktu 10, uspořádaného pevně na pouzdru a provedeného jako jeden díl se zástrčnou svorkou 8, přes kontaktní můstek 6 ve tvaru úhelníku k pracovnímu bimetalu 3 a odtud přes nosič 4 do zástrčného kontaktu 9, jakož i obráceně. Pevný kontakt 10

se přitom dotýká svislého ramena 11 kontaktního můstku 6 ve tvaru úhelníku, jehož vodorovné rameno 12 svým volným koncem zasahuje pod přídržný výstupek 13 pracovního bimetalu 3 a přitom je vykyvující tlačnou pružinou 14 a vypínací pružinou 15 permanentně tlačěn ke spodní straně přídržného výstupku 13. Pokud pracovní rameno 16 pracovního bimetalu 3 zaujímá vůči jeho upevňovacímu ramenu 20 v podstatě pravoúhlou klidovou polohu, přitlačuje přídržný výstupek 13 k volnému konci vodorovného ramena 12 kontaktního můstku 6 a přidržuje jej v zapnuté poloze vůči pevnému kontaktu 10 a obě pružiny 15, 16 tlačící kontaktní můstek 6 do jeho otevřené polohy udržuje ve stlačeném stavu.

Při nadproudu se pracovní bimetal 3 zahřeje. Jeho pracovní rameno 16 se vyhne ve směru 17 otáčení hodinových ručiček vůči bimetalovému nosiči 4 pevně uspořádanému na pouzdru. Přídržný výstupek 13 upevněný na volném konci pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3 se tím odtáhne zpět ze své polohy, v níž tlačí na kontaktní můstek 6. V důsledku toho se kontaktní můstek 6 při odlehčení tlačných pružin 14, 15 vychýlí do své otevřené polohy. Kontakt mezi bimetalovou jednotkou 5 a pevným kontaktním dílem 7 se přeruší.

Vychýlení pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3 v důsledku jeho zahřátí ve směru 17 otáčení hodinových ručiček je důsledkem té okolnosti, že aktivní vrstva 18 tvoří vnitřní stranu a pasivní vrstva 19 vnější stranu pracovního bimetalu 3 provedeného v podstatě ve tvaru obdélníku. U znázorněného provedení je pracovní rameno 16 uspořádáno svisle. Další, vodorovné rameno pracovního bimetalu 3 zahnutého v pravém úhlu je upevňovacím ramenem 20. Toto upevňovací rameno 20 je svým volným koncem 21 upevněno na ve stejném směru vyčnívajícím (ve směru 22) a vodorovně

uspořádaném volném konci 23 vodorovného spojovacího ramena, respektive pracovního ramena 24 nosiče 4.

Nosič 4 je rovněž proveden jako bimetal. Je vytvořen jako jeden díl se zástrčným kontaktem 9 a s upevňovacím hákem 25 pro upevnění ochranného vypínače v neznázorněné objímce. Upínací hák 25 ve smontované poloze ochranného vypínače, stejně jako oba zástrčné kontakty 8 a 9, vyčnívá ven z pouzdra vytvořeného z polovin 1, 2 provedených z izolačního materiálu. Nosič 4 je ve smontované poloze upevněn, respektive upnut, mezi oběma polovinami 1, 2 pouzdra.

Aktivní vrstva 26 bimetalového pracovního ramena 24 nosiče 4 je přivrácená k upevňovacímu ramenu 20 pracovního bimetalu 3. Pasivní vrstva 27 nosiče 4 dosedá v oblasti pracovního ramena 24 na stranu odvrácenou od upevňovacího ramena 20 pracovního bimetalu 3. Při zahřání okolní atmosféry se v důsledku toho pracovní rameno 24 nosiče 4 vyhne ve směru 28 opačném ke směru otáčení hodinových ručiček.

Nosič 4 pracovního bimetalu 3, který sám je bimetalový, a který působí jako kompenzační bimetal, je proveden jako plechové vrstvené těleso s rovinou vrstev přibližně rovnoběžnou s rovinou upevňovacího ramena 20 pracovního bimetalu 3. Zástrčný kontakt 9 a upevňovací hák 25 nosiče 4 jsou vyhnuty směrem od pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3 z vodorovně uspořádaného pracovního ramena 24 nosiče 4. Spojovací rameno bimetalového nosiče 4 je pracovním ramenem 24 kompenzačního bimetalu. Vychylovací pohyby pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3 ve směru 17 otáčení hodinových ručiček a spojovacího, respektive pracovního ramena 24 bimetalového nosiče 4 ve směru 28 opačném ke směru 17 otáčení hodinových ručiček se provedou v rovině vyobrazení obr. 4 jako v rovině vykývnutí.

Volné konce 21, 23 upevňovacího ramena 20 pracovního bimetalu 3 a pracovního ramena 24 nosiče 4 odstávají od vrcholů 29, 30 ohybu úhelníkového tvaru pracovního bimetalu 3 a nosiče 4 do stejného směru (na vyobrazení doleva). Plošně na sebe dosedají svými k sobě navzájem přivrácenými vnějšími stranami a jsou navzájem spojeny svařením, nýtováním, šroubovými spoji nebo tvrdým pájením. Přitom upevňovací rameno 20 pracovního bimetalu 3 dosedá svou vnější pasivní vrstvou 19 na vnější vrstvu pracovního ramena 24 tvořící aktivní vrstvu 26 kompenzačního bimetalu nosiče 4.

Koeficient vyhnutí nosiče 4 vytvořeného jako kompenzační bimetal je s výhodou menší, maximálně však stejně velký jako koeficient vyhnutí pracovního bimetalu 3. To zaručuje určité omezení kompenzačního působení vyvíjeného pracovním ramenem 24 nosiče 4 na pracovní bimetal 3. Toto omezení je podpořeno ještě dorazem 31 omezujícím vyhnutí pracovního ramena 24 nosiče 4 ve směru 28.

I vychylovací pohyb pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3 ve směru 17 otáčení hodinových ručiček je omezen dalším dorazem 32 uspořádaným pevně na pouzdru. Doraz 31 omezující vychylování pracovního ramena 24 kompenzačního bimetalu je v důsledku vhodného uspořádání v pouzdru, tvořeném polovinami 1, 2, vždy v činnosti dříve než doraz 32, který omezuje vychýlení pracovního ramena 16 pracovního bimetalu 3.

Vyhnutí zástrčného kontaktu 9 z roviny pracovního ramena 24 je proto zvoleno tak, aby zástrčný kontakt 9 svou aktivní stranou 26 svého vrstveného provedení pevně dosedal na stěnu poloviny 1 pouzdra. Při zahřátí je proto zástrčný kontakt 9 přitlačován ke stěně poloviny 1 pouzdra, opírá se o ni a neodtáhne se od ní.

Materiálem pro bimetalový nosič 4 je s výhodou termobimetal s malým odporem. Zástrčný kontakt 9, který ve smontované poloze pouzdra (jeho polovin 1, 2) svým zástrčným jazýčkem vyčnívá z pouzdra, je pro své upevnění v pouzdru tvořeném polovinami 1, 2 opatřen upevňovacím otvorem 37. Do tohoto upevňovacího otvoru 37 zasahuje s tvarovým stykem výstupek provedený na polovině 1 pouzdra.

Upevňovací rameno 20 pracovního bimetalu 3 je umístěno v blízkosti vrcholu 29 ohybu, respektive místa 34 ohybu, jeho obou ramen 16, 20 mezi dvěma výstupky 35, 36 poloviny 2 pouzdra. Výstupky 35, 36 tvoří systémový střed otáčení bimetalové jednotky 5, která je tvořena pracovním bimetalem 3 a nosičem 4.

Nosič 4 je potažen cínem Sn nebo stříbrem Ag. Tím se jeho vodivost zvýší. Kromě toho je tím zástrčný kontakt 9, zejména na své části nacházející se vně pouzdra, chráněn proti korozi.

Aktivování pracovního bimetalu 3 se provede zahřátím nadproudem. Přitom se pracovní bimetal 3 vychýlí ve směru 17 otáčení hodinových ručiček. Současně se pracovní rameno 24, působící jako kompenzační bimetal, svým volným koncem 23 vychýlí méně ve směru 28 proti směru 17 otáčení hodinových ručiček a tím kompenzuje část pohybu pracovního bimetalu 3.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač (4) s pracovním bimetalem přidržovaným nosičem (4), **vyznačující se tím**, že nosič (4) je vytvořen jako kompenzační bimetal ohýbající se v opačném směru než pracovní bimetal (3), přičemž oba bimetaly (3, 4) jsou zapojeny elektricky v sérii.

2. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vypínací pracovní bimetal (3) je tvořen bimetalovým páskem ve tvaru úhelníku, zalomeného zejména v pravém úhlu.

3. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že rameno úhelníkového tvaru pracovního bimetalu (3) je jako upevňovací rameno (20) upevněno svým volným koncem (21) na volném konci (23) nosiče (4), vyčnívajícím ve stejném směru, přičemž další rameno úhelníkového tvaru pracovního bimetalu (3) jako pracovní rameno (16) v oblasti svého volného konce fixuje do zapnuté polohy kontaktní můstek (6) proti otevíracímu tlaku tlačné pružiny (14, 15) a zahřátím se vychýlí od upevňovacího ramena (20) ve směru (17) od něho uvolňujíc otevírací pohyb kontaktního můstku (6).

4. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že nosič (4) je spojen s připojovacím kontaktem (9).

5. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že nosič (4) je uspořádán v podstatě v rovině rovnoběžné s upevňovacím ramenem (20) pracovního bimetalu (3).



6. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že bimetalový nosič (4) se jako kompenzační bimetal při zahřátí svým volným koncem (23) vyhne proti směru (17) ohybu pracovního ramena (16) otevírajícího kontakt.

7. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 3 až 6, **vyznačující se tím**, že nosič (4) je proveden jako plechové vrstvené těleso s rovinou vrstev přibližně rovnoběžnou s rovinou upevňovacího ramena (20) pracovního bimetalu (3).

8. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 4 až 7, **vyznačující se tím**, že nosič (4) a připojovací kontakt (9) jsou vytvořeny jako jeden kus.

9. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 4 až 8, **vyznačující se tím**, že připojovací kontakt (9) je vyhnut z roviny vrstev pracovního ramena (24) nosiče (4) ve směru směřujícím od pracovního ramena (16) pracovního bimetalu (3).

10. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 6 až 9, **vyznačující se tím**, že volné konce (21, 23) upevňovacího ramena (20) pracovního bimetalu (3) a nosiče (4) odstávají od vrcholů (29, 30) ohybu svého úhelníkového tvaru ve stejném směru při plošném dosednutí svých vnějších stran na sebe a jsou navzájem spojeny.

11. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že upevňovací rameno (20) pracovního bimetalu (3) dosedá pasivní vrstvou (19) tvořící vnější strany jeho úhelníkového tvaru na aktivní vrstvu (26) pracovního ramena (24) nosiče (4).



12. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že koeficient vyhnutí bimetalového nosiče (4) je s výhodou menší nebo se maximálně rovná koeficientu vyhnutí pracovního bimetalu (3).

13. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že obsahuje pouzdro (1, 2) z izolačního materiálu, v němž je pracovní bimetal (3) upevněn.

14. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že obsahuje upevňovací hák (25) pro upevnění ochranného vypínače v objímce, který je vytvořen jako jeden kus s kompenzačním bimetalem nosiče (4), je uspořádán přibližně v jedné rovině rovnoběžně s připojovacím kontaktem (9) a vyčnívá z pouzdra (1, 2) z izolačního materiálu.

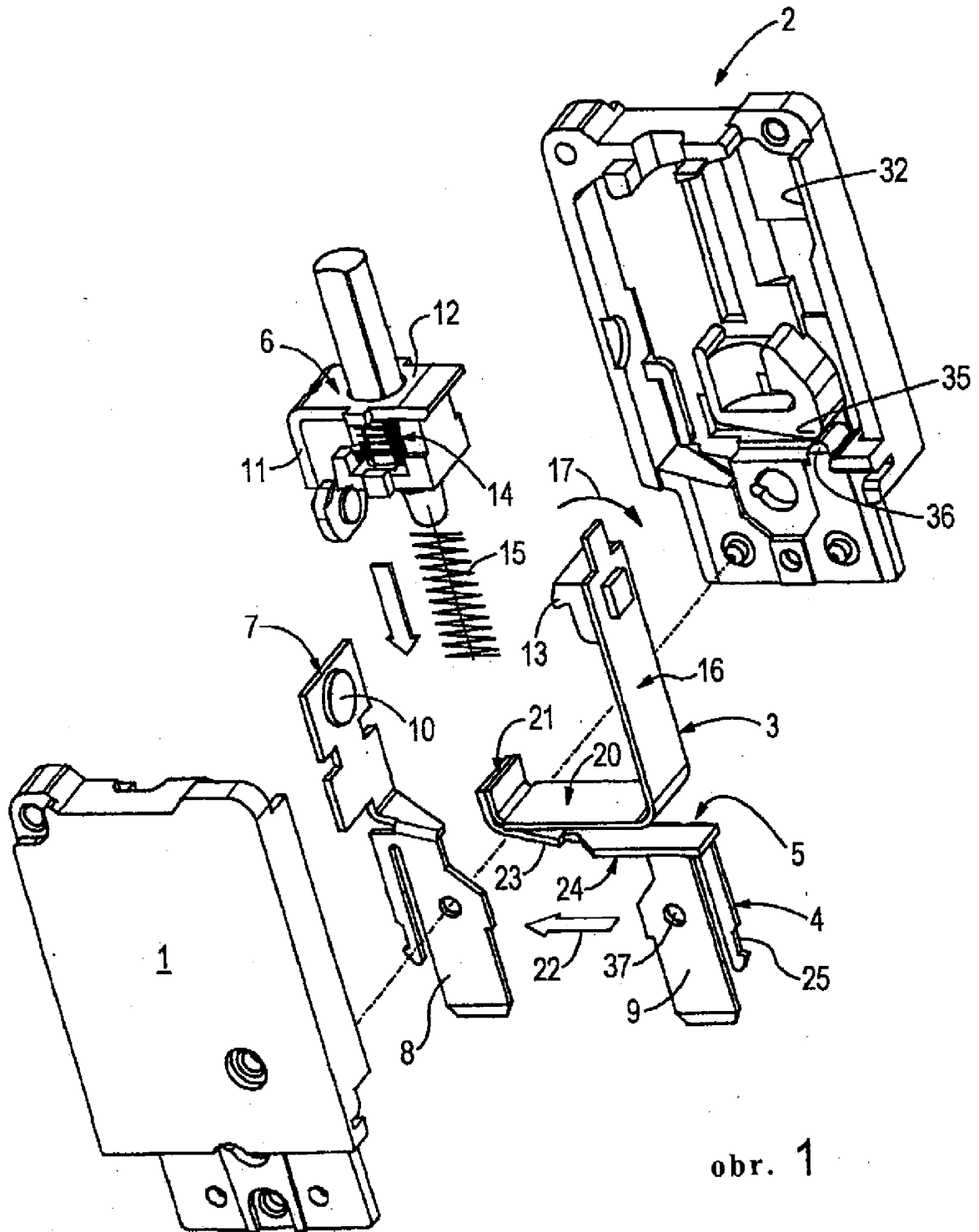
15. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle nároku 13 nebo 14, **vyznačující se tím**, že připojovací kontakt (9) svou aktivní stranou (26) svého bimetalového vrstveného provedení dosedá na stěnu pouzdra (1, 2) z izolačního materiálu a je na ní upevněn.

16. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 13 až 15, **vyznačující se tím**, že obsahuje vždy jeden doraz (31, 32), uspořádaný pevně na pouzdru, omezující vychylovací pohyby pracovních ramen (16, 24) pracovního bimetalu (3) a nosiče (4) fungujícího jako kompenzační bimetal, přičemž doraz (31) omezující pracovní rameno (24) nosiče (4) je odpovídajícím umístěním při zahřátí bimetalů činný vždy jako první.

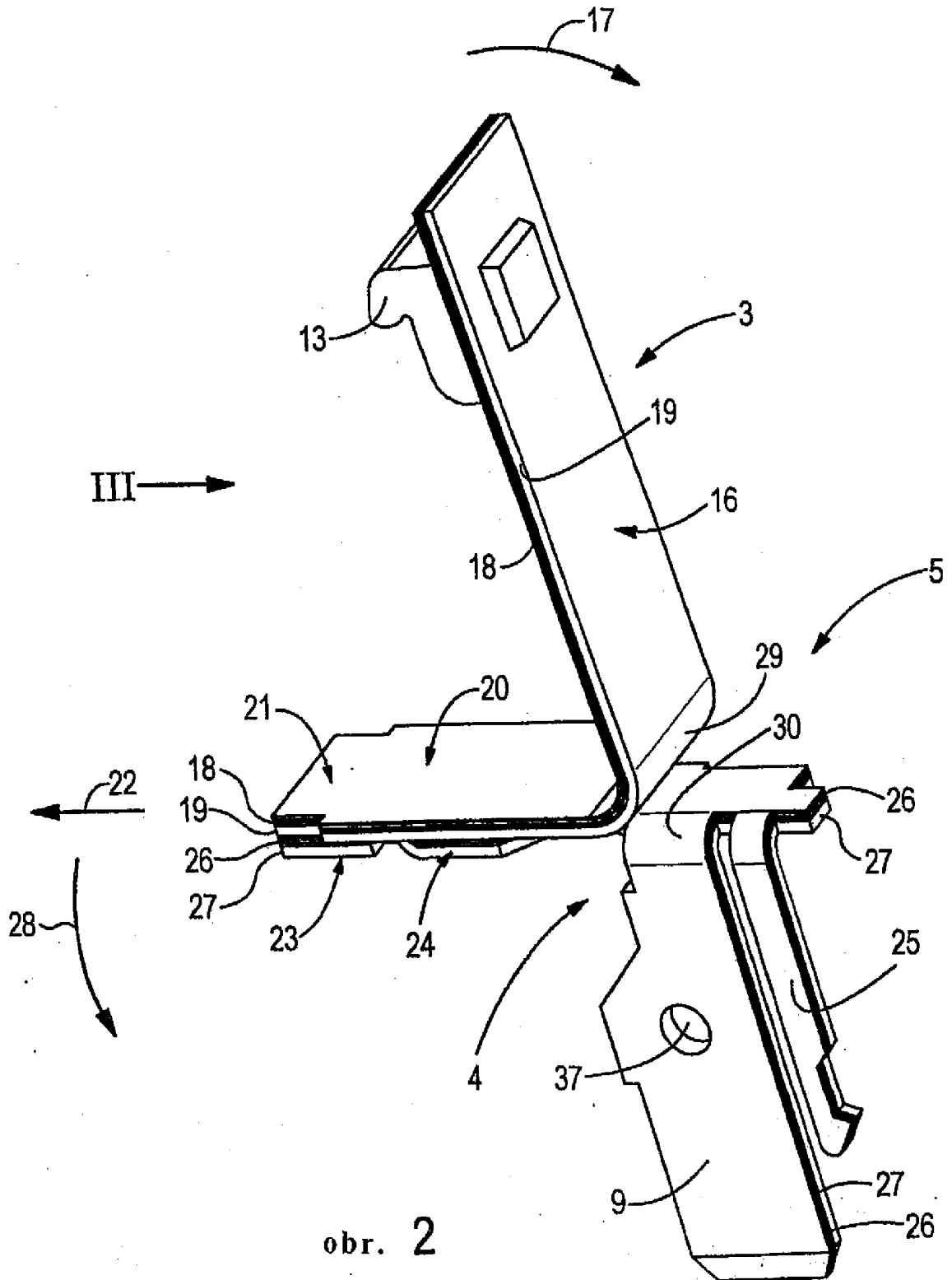
17. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 13 až 16, **vyznačující se tím**, že připojovací kontakt (9) je

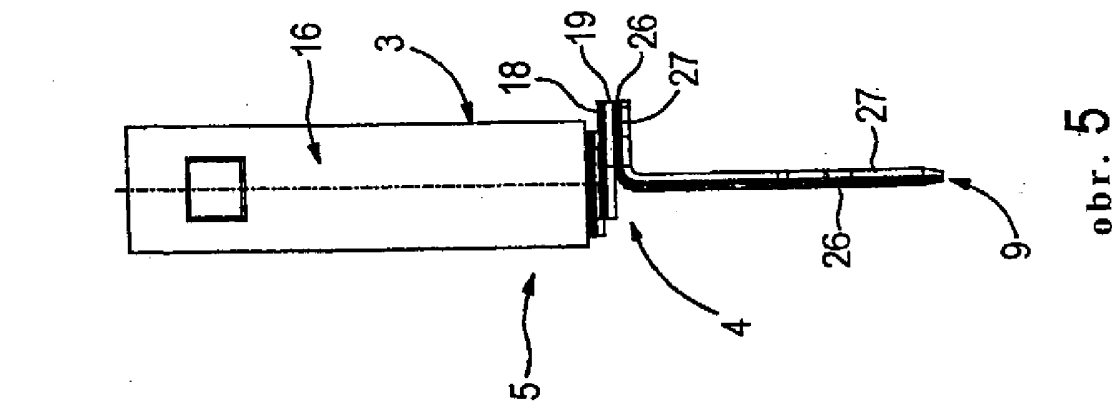
pro své upevnění na pouzdru (1, 2) opatřen upevňovacím otvorem (37), sloužícím pro upevňovací záběr upevňovacího prostředku.

18. Tepelně vypnutelný ochranný vypínač podle jednoho z nároků 13 až 17, **vyznačující se tím**, že upevňovací rameno (20) pracovního bimetalu (3) je umístěno v blízkosti vrcholu (29) ohybu úhelníkového tvaru pracovního bimetalu (3) mezi dvěma výstupky (35, 36) uspořádanými pevně na pouzdru, tvořícími systémový střed otáčení na způsob břitového ložiska s břity působícími na obou stranách.

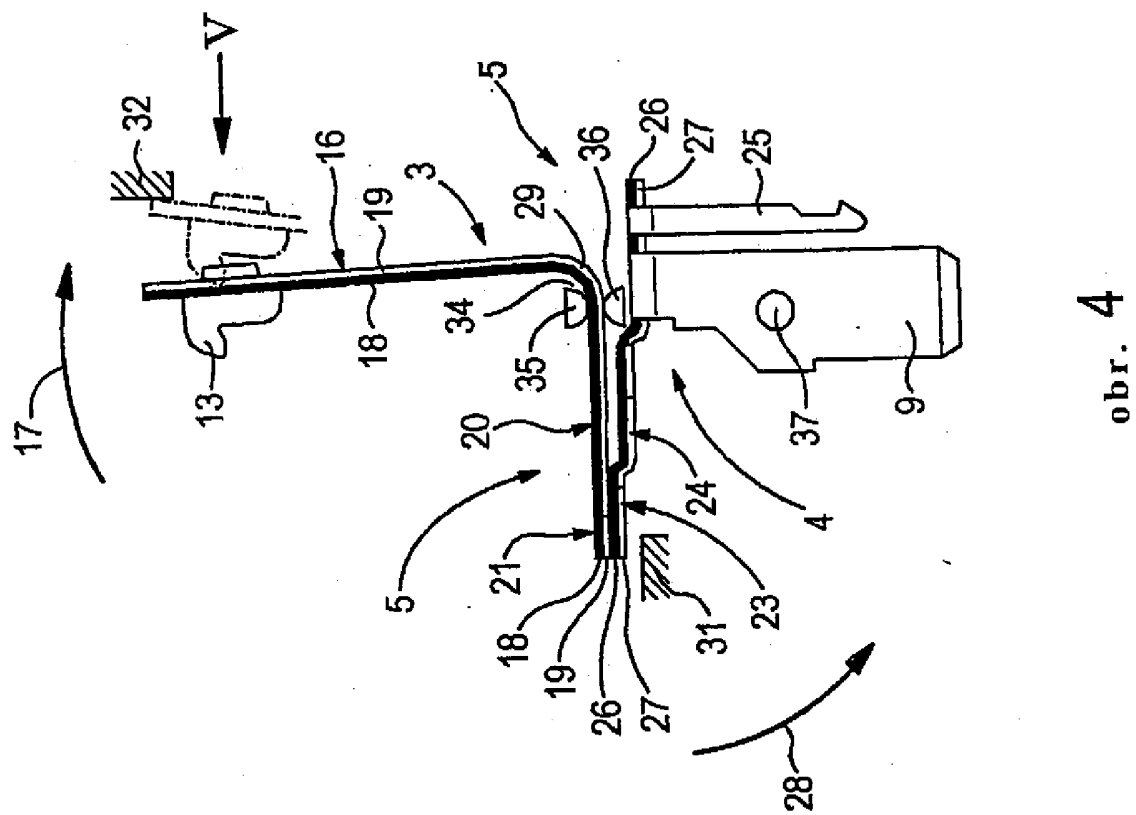


obr. 1

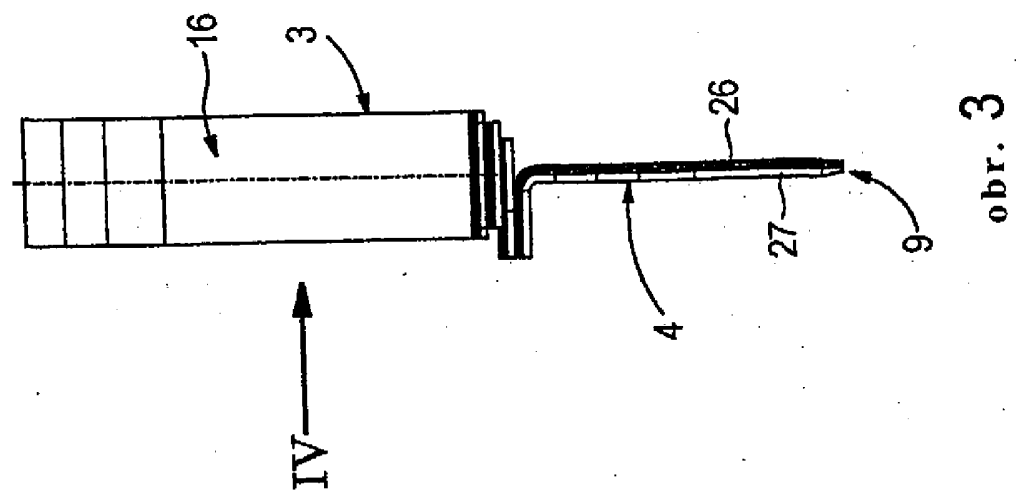




obr. 5



obr. 4



obr. 3