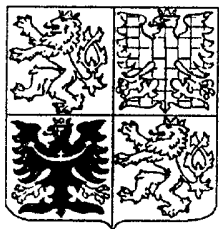


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 1228-93

(22) 27.08.93

(47) 05.11.93

(43) 19.01.94

(11) **975**

(13) U

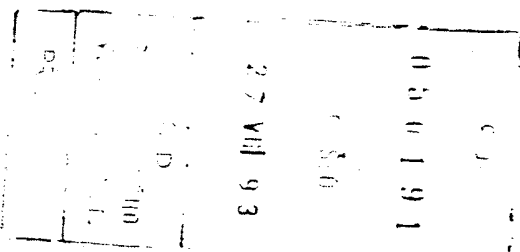
5(51)

H 05 H 5/04

(71) Škába Karel ing., Říčany, CZ;

(54) Tepelná pojistka

Tepelná pojistka.



Oblast techniky

Technické řešení se týká uspořádání tepelné pojistky zejména přímotopných elektrických desek.

Dosavadní stav techniky

Přímotopné elektrické desky například z polovodivých tmelů je nutno v případě nadměrného místního přehřátí na jejich přední části spolehlivě vypnout. Pro vypnutí topných desek je z hlediska bezpečnosti kritickou teplotou na vnějším povrchu desek teplota 150°C , přehřátím desky se rozumí místní přehřátí vzniklé například zakrytím desky pruhem tepelné izolace šířky 10 cm v libovolném směru.

Nejjednodušší známou bodovou tepelnou ochranou s následným vypnutím přívodu energie je tepelná pojistka ve vratném nebo nevratném režimu (klixony nebo tavné pojistky). Ekonomický problém vzniká, jestliže je zapotřebí sledovat na určité ploše, například přímotopné elektrické desky, větší počet takovýchto bodů, kterých může být i 20 a více. V takovém případě značně narůstá počet teplotních čidel a tím i náklady na výrobek. Problém je rovněž v tom, jak převést místně vzniklé přehřátí k akčnímu členu, který topnou desku vypne. Rovněž vypínání systému pomocným obvodem, který následně rozpíná hlavní obvod, je nákladné.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody současného stavu do značné míry odstraňuje uspořádání tepelné pojistky, obsahující teplotní čidla rozmístěná po ploše jištěného předmětu a propojená s akčním členem ovládacího zařízení, podle tohoto technického řešení. Jeho podstata spočívá v tom, že tělesa teplotních čidel, přichycená k ploše jištěného předmětu a opatřená teplotně závislým prostředkem, mají úchytný prvek pro vedení převodového členu propojujícího přes napínací prvek jednotlivá tep-

lotní čidla v nejméně jedné serii s akčním členem v lomené čáře. Převodový člen, pevně uchycený jedním svým koncem k tělesu posledního z teplotních čidel v serii, je svým druhým koncem spojen s pevně kotveným napínacím prvkem, který je současně opatřen táhlem, jehož volný konec je otočně přichycen k pohyblivé části akčního členu, opatřené aretačním prostředkem. Převod signálu o nadměrném zvýšení teploty v místě kteréhokoli teplotního čidla rozmístěného v ploše jištěného předmětu na akční člen je jednoduše uskutečněn uvolněním předepnutého převodového členu.

V jedné ze svých modifikací může být pohyblivá část akčního členu, na jejímž horním konci je táhlo volně zaklesnuto, otočně připojena svým spodním koncem k pevné části akčního členu a na jedné své boční straně nese pevnou kulisu, na kterou v sepnuté poloze doléhá spínací člen ovládacího zařízení.

Napínací prvek je s výhodou tvořen pružinou, k níž je převodový člen připojen v prodloužení její osy tak, že současně prochází tvarovým otvorem, vytvořeným v pohyblivé části akčního členu.

Aretační prostředek může být tvořen prohlubní v pevné kulise akčního členu.

Těleso teplotního čidla je s výhodou tvořeno kovovou podložkou, přichycenou k ploše jištěného předmětu pomocí vrstvy tmelu, která nese vrstvu pájky tvořící teplotně závislý prostředek, na níž je úchytný prvek pro vedení převodového členu. Tento úchytný prvek může být tvořen kruhovou deskou s obvodovým zahlabením, která je připájena ke kovové podložce. Úchytný prvek může být rovněž tvořen držákem kladky, připájeným ke kovové podložce.

Převodový člen je tvořen s výhodou lankem nebo táhlem. Ohyby lomené čáry převodového členu jsou s ohledem na velikost smykového nebo valivého tření mezi úchytným prvkem a převodovým členem větší nebo rovny 90° .

Teplotní čidla jsou rozmístěna s výhodou rovnoměrně po ploše jištěného předmětu.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže vysvětleno pomocí výkresů, na kterých je na obr.1 v řezu vyobrazeno teplotní čidlo připevněné k ploše jištěného předmětu, na obr.2 schematické uspořádání předepnutého převodového členu, obepínajícího v ploše jištěného předmětu rovnoměrně rozmístěná teplotní čidla a přenášejícího signál o nadměrném místním přehřátí na akční člen. Na obr.3 a 4 je pohled na ukončení převodového členu s napínacím prvkem a jeho propojení s akčním členem. Na obr. 5 je vyobrazeno jedno z možných provedení akčního členu ovládacího zařízení.

Příklad provedení technického řešení

K topné desce 1 z polovodivého epoxidového tmelu o vnějším rozměru 80 x 50 cm, opatřené příslušnou elektrickou izolací například z remikanitu, jsou rovnoměrně v celé ploše připevněna teplotní čidla. Každé teplotní čidlo sestává z kovové (ocelové, měděné, mosazné a pod.) podložky 2 přitmelené k povrchu topné desky 1 vrstvou 3 teplotně odolného epoxidového tmelu. Variantně lze podložku 2 k desce 1 přišroubovat, přinýtovat a podobně, způsob jejího připevnění není podstatný. Ke kovové podložce 2 je měkce připájen (prostřednictvím vrstvy 5 pájky) úchytný prvek 4 pro vedení převodového členu 7 propojujícího přes napínací prvek 6 jednotlivá teplotní čidla v nejméně jedné serii s akčním členem v lomené čáře. Vrstva 5 pájky je tvořena například slitinou cínu o předem zvoleném bodu tání, kupříkladu 150⁰C, a tvoří tak teplotně závislý prostředek. Úchytný prvek 4 může být tvořen kruhovou deskou s obvodovým zahloubením, držákem kladky, třmenem, ložiskem a podobně. Musí mít takový úchyt, kterým může proklouznout nebo který může obejmout převodový člen 7, tvořený vhodným lankem nebo táhlem.

Jednotlivá teplotní čidla, rozmístěná v ploše topné desky 1 v bodech, ve kterých je sledována teplota, zadržují předepnuté ocelové lanko převodového členu 7, které je střídavě v lomené čáře ovinuto okolo úchytných prvků 4 a je uchyceno

například svorkou k poslednímu čidlu v serii. V jedné serii je zpravidla 7 teplotních čidel. Počet čidel a příslušných úchytných prvků 4 závisí na síle použitého napínacího prvku 6 (obvykle pružiny jedním koncem pevně kotvené k rámu 8 topné desky 1 a druhým koncem spojené s lankem převodového členu 7), kterou je lanko převodového členu 7 napínáno a která musí překonávat tření vzniklé při pohybu lanka po uvolnění některého z úchytných prvků 4 po nadměrném nárůstu teploty ve snímaném místě nad kritickou hodnotu. Ohyby lome-
né čáry převodového členu 7 jsou s výhodou vzhledem k velikosti tření mezi ním a úchytnými prvky 4 větší nebo rovny 90^0 .

Ke kovovému nebo dřevěnému rámu 8 topné desky 1 je připevněna pracovní plošina 10, ke které je upevněn akční člen ovládacího zařízení 14, tvořeného mikrospínačem zadržovaným v sepnutém stavu kulisou 11 připevněnou k jedné boční straně pohyblivé části 12 akčního členu, tvořeného například jednoduchým závěsem. Pohyblivá část 12 tohoto akčního členu je otočně připojena svým spodním koncem k pevné části 13 akčního členu, připevněné k pracovní plošině 10. Pružina napínacího prvku 6 je na svém konci v oblasti spojení s lankem převodového členu 7 opatřena táhlem 9, jehož volný konec je otočně přichycen k pohyblivé části 12 akčního členu. Táhl 9 je volně zaklesnuto na jejím horním konci, opatřeném řadou průchozích otvorů. Lanko převodového členu 7, které je připojeno v prodloužení osy pružiny napínacího prvku 6, prochází tvarovým otvorem 15, vytvořeným v pohyblivé části 12 akčního členu (počet průchozích otvorů pro zaklesnutí táhla 9 a dále pro průchod lanka převodového členu 7 závisí na počtu signálních okruhů, to znamená na počtu lanek a táhel). Závěs akčního členu je udržován ve stabilní pracovní poloze aretačním prostředkem, tvořeným například prohlubní v pevné kulise 11, do které je opřeno výsuvné táhlo mikrospínače ovládacího zařízení 14.

Povolením alespoň jednoho z lanek převodových členů 7 po odpájení některého z úchytných prvků 4 při vzniku místního

přehřátí topné desky 1 nad předem stanovenou kritickou teplotu stáhne napnutá pružina napínacího prvku 6 táhlem 9 pohyblivou část 12 závěsu akčního členu s kulisou 11 směrem k sobě a kulisa 11 odkryje a uvolní stlačené táhlo (tlačítko) sepnutého mikrospínače ovládacího zařízení 14. Mikrospínač se následně rozpojí tlakem své vnitřní pružiny. Toto jednoduché uspořádá teplotní pojistky je výhodné z hlediska bezpečnosti, při každé poruše v jištěném systému se přívod energie spolehlivě odpojí. Při opravě se příslušný úchytný prvek 4 znovu připájí zpět na své původní místo a lanko převodového členu 7 se znovu vypne.

Teplotní pojistky podle tohoto technického řešení lze využít v celé řadě různých aplikací, zvláště v přímotopných elektrických deskách, kdy je třeba přerušit přívod energie do jištěného systému nebo předmětu v závislosti na překročení kritické teploty v rozsahu od 50 až do 180⁰C ve větším počtu míst v ploše. Přerušení přívodu energie je nevratné, systém musí být znovu odborně zapojen.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Tepelná pojistka, obsahující teplotní čidla rozmístěná po ploše jištěného předmětu, propojená s akčním členem ovládacího zařízení, vyznačující se tím, že tělesa teplotních čidel, přichycená k ploše jištěného předmětu a opatřená teplotně závislým prostředkem, mají úchytný prvek (4) pro vedení převodového členu (7) propojujícího přes napínací prvek (6) jednotlivá teplotní čidla v nejméně jedné serii s akčním členem v lomené čáře.
2. Tepelná pojistka podle nároku 1, vyznačující se tím, že převodový člen (7), pevně uchycený jedním svým koncem k tělesu posledního z teplotních čidel v serii, je svým druhým koncem spojen s pevně kotveným napínacím prvkem (6), který je současně opatřen táhlem (9), jehož volný konec je otočně přichycen k pohyblivé části (12) akčního členu, opatřené aretačním prostředkem.
3. Tepelná pojistka podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že pohyblivá část (12) akčního členu, na jejímž horním konci je táhlo (9) volně zaklesnuto, je otočně připojena svým spodním koncem k pevné části (13) akčního členu a na jedné své boční straně nese pevnou kulisu (11), na kterou v sepnuté poloze doléhá spínací člen ovládacího zařízení (14).
4. Tepelná pojistka podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že napínací prvek (6) je tvořen pružinou, k níž je převodový člen (7) připojen v prodloužení její osy tak, že současně prochází tvarovým otvorem (15), vytvořeným v pohyblivé části (12) akčního členu.
5. Tepelná pojistka podle některého z nároků 2 až 4, vyznačující se tím, že aretační prostředek je tvořen prohlubní v pevné kulise (11) akčního členu.

6. Tepelná pojistka podle některého z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že těleso teplotního čidla je tvořeno kovovou podložkou (2), přichycenou k ploše jistěného předmětu pomocí vrstvy (3) tmelu, která nese vrstvu (5) pájky tvořící teplotně závislý prostředek, na níž je úchytný prvek (4) pro vedení převodového členu (7).

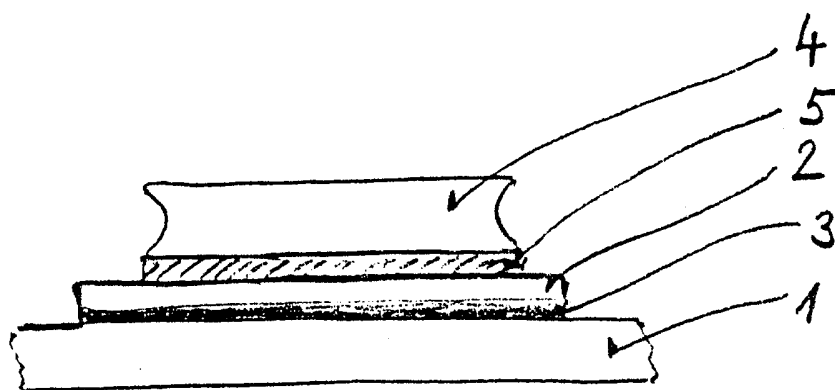
7. Tepelná pojistka podle nároku 6, vyznačující se tím, že úchytný prvek (4) je tvořen kruhovou deskou s obvodovým zahlobením, která je připájena ke kovové podložce (2).

8. Tepelná pojistka podle nároku 6, vyznačující se tím, že úchytný prvek (4) je tvořen držákem kladky, připájeným ke kovové podložce (2).

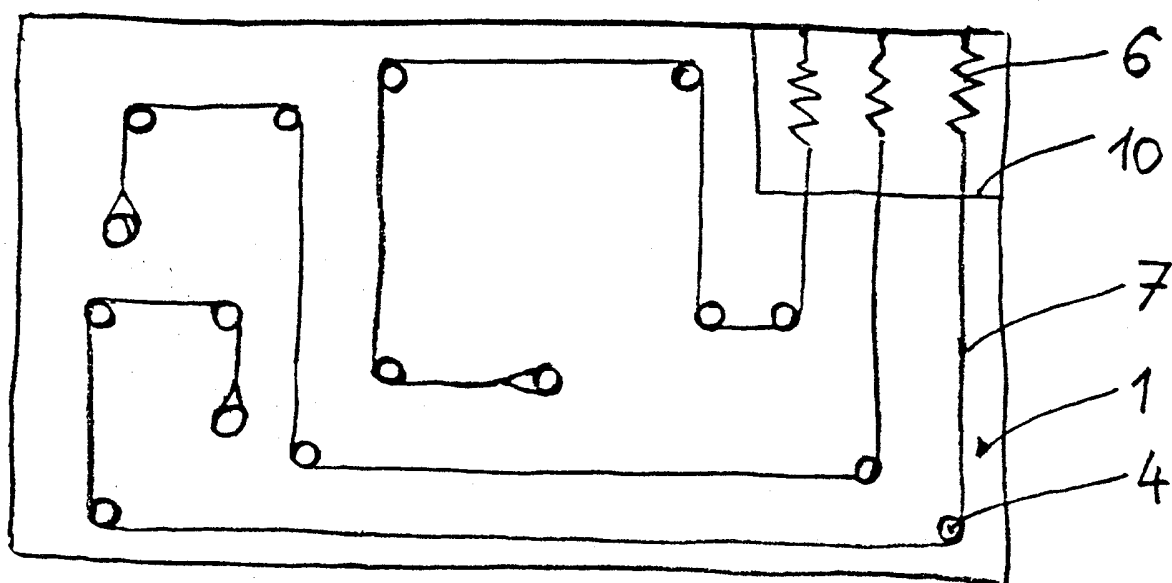
9. Tepelná pojistka podle některého z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že převodový člen (7) je tvořen lankem nebo táhlem.

10. Tepelná pojistka podle některého z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že ohyby lomené čáry převodového členu (7) jsou větší nebo rovny 90^0 .

11. Tepelná pojistka podle některého z nároků 1 až 10, vyznačující se tím, že teplotní čidla jsou rozmístěna rovnoměrně.

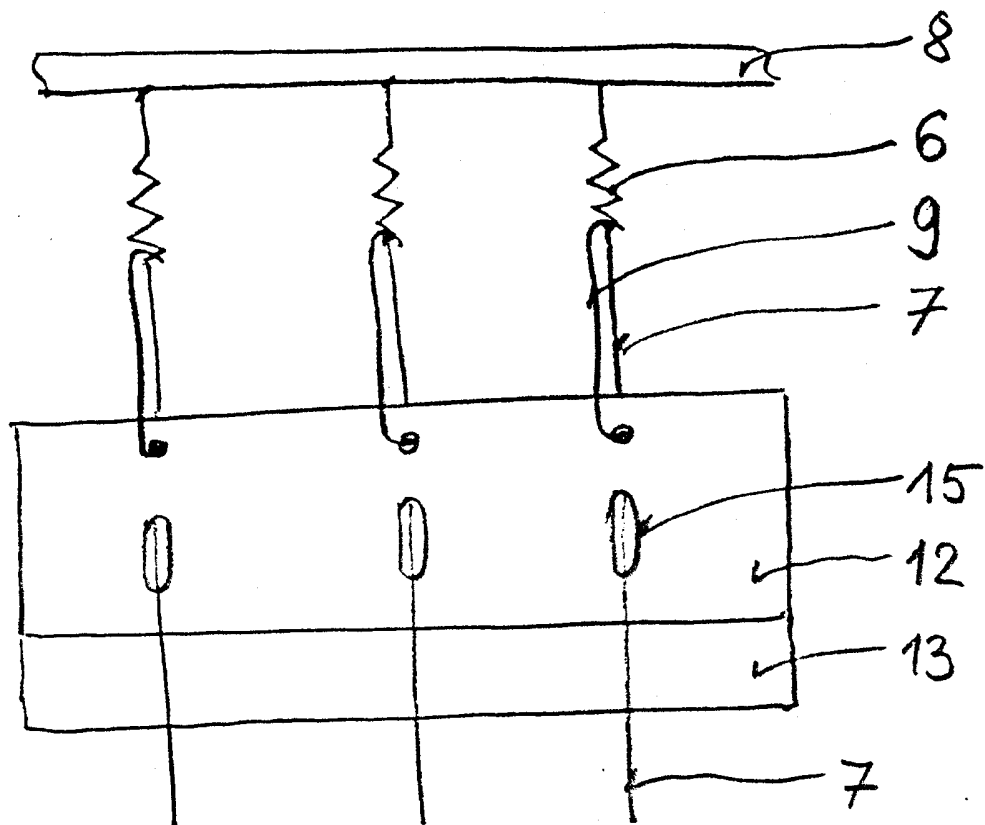


Obr. 1

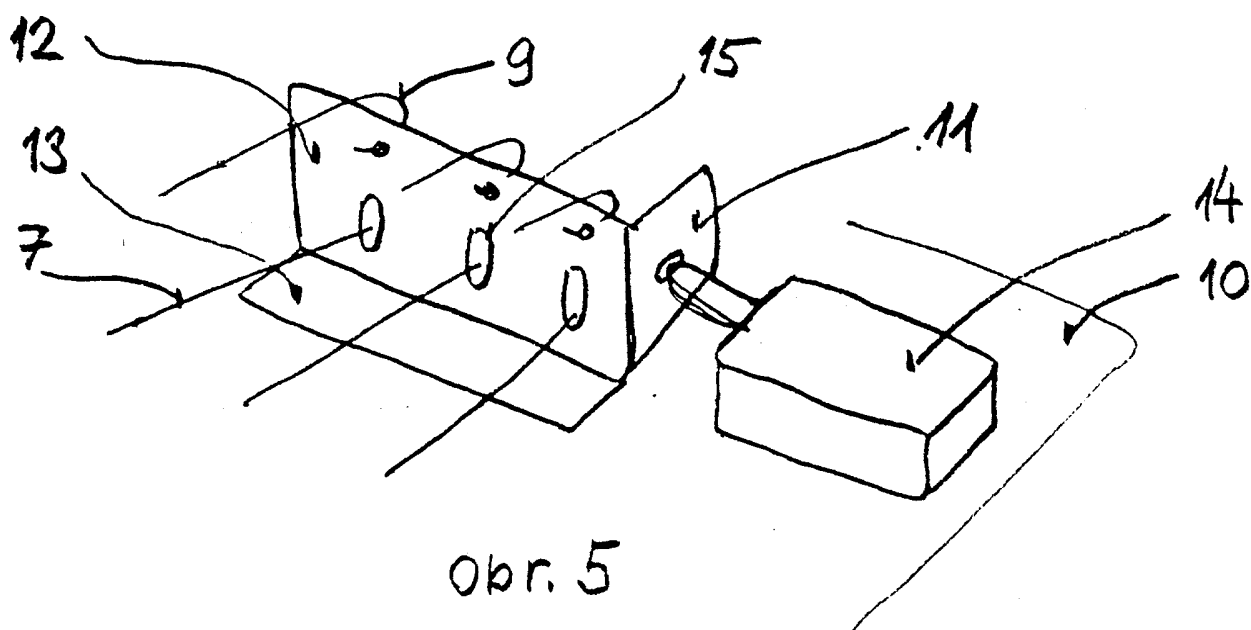


Obr. 2

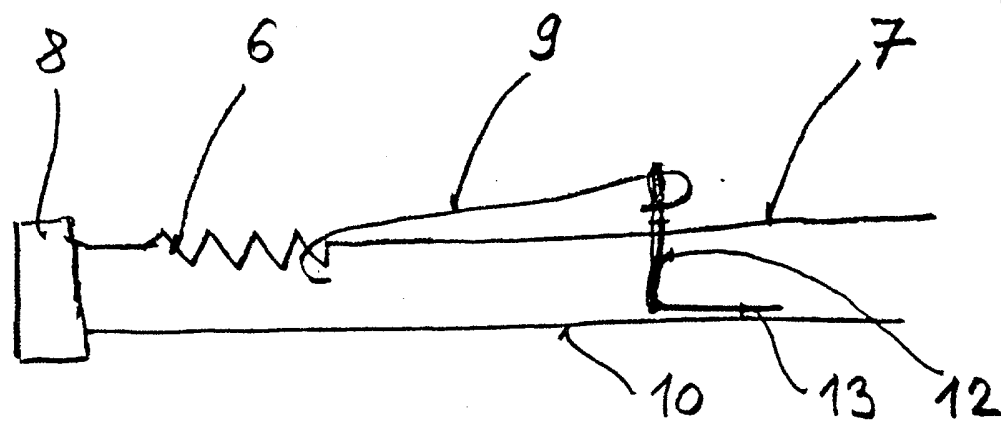
e.j. 50191



Obr. 3



Obr. 5



Обр. 4