

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 216

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

H01C 7/12 (2006.01)
H01T 4/06 (2006.01)
H01T 4/12 (2006.01)
H02H 9/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2023-41156**
(22) Přihlášeno: **19.07.2023**
(47) Zapsáno: **28.07.2023**

(73) Majitel:
SALTEK s.r.o., Ústí nad Labem, Krásné Březno,
CZ
(72) Původce:
Ing. Vladimír Toman, Brozany nad Ohří, CZ
Ing. David Komrska, Psáry, Dolní Jirčany, CZ
(74) Zástupce:
Patent-K s.r.o., Husníkova 2086/22, 158 00 Praha
5, Stodůlky

(54) Název užitého vzoru:
**Přepěťová ochrana s oddělovacím
jiskřištěm v základně**

CZ 37216 U1

Přepět'ová ochrana s oddělovacím jiskřištěm v základně

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká ochrany před účinky přepětí zařízení včetně přístrojů a jejich částí využívající ke své funkci elektrickou rozvodnou síť, s výhodou elektrických zařízení a přístrojů připojených do IT rozvodné sítě.

10

Dosavadní stav techniky

V místech, kde je vyžadována vysoká spolehlivost provozu, jako jsou např. operační sály a jednotky intenzivní péče v nemocnicích, vojenské obranné systémy, doly a hutnictví apod., jsou k napájení elektrických a elektronických zařízení využívány izolované napájecí sítě. Pro ochranu těchto zařízení jsou obligatorně instalovány svodiče přepětí s výměnnými ochrannými moduly, obsahující varistory (metal oxide varistor). Tyto napět'ově závislé ochranné prvky mají stálý svodový proud, který s časem roste a může ovlivňovat činnost chráněných zařízení. Společný uzel výměnných modulů se proto nepřipojuje přímo na ochrannou zem, ale přes vhodné oddělovací jiskřiště.

Známa řešení výrobků jsou popsána v mnoha nepatentových veřejně dostupných dokumentech řady výrobců přepět'ových ochranných. Všechny tyto výrobky mají oddělovací jiskřiště umístěné v dalším výměnném modulu, nevýhodou tohoto řešení je, že zařízení je širší a zbytečně zabírá místo v rozvaděči a rozsáhlých instalacích je třeba zvolit větší, tedy dražší rozvaděč.

Z patentových dokumentů je podobné řešení popsáno např. v EP1587188. Vynález se týká přepět'ového ochranného zařízení pro ochranu nízkonapět'ových elektrických instalací, sestávajícího ze spodní části zařízení s připojovacími svorkami pro fázové vodiče (L1, L2, L3) a neutrální vodič (PE, N) a několika zástrčných modulů obsahující přepět'ový ochranný prvek typu varistor. Oddělovací jiskřiště může být umístěno v jednom ze zástrčných modulů.

Podobné technické řešení, které popisuje dokument DE202004005491, se týká zařízení přepět'ové ochrany k ochraně elektrických nízkonapět'ových instalací skládajícího se ze spodní části zařízení se svorkami pro fázové vodiče (L1, L2, L3) a zemního vodiče, popř. neutrálního vodiče (PE, N) a z nejméně jednoho komponentu přepět'ové ochrany s jedním svodičem, především bleskojistkou a/nebo svodičem přepětí v zástrčných modulech.

Jiná známá komerčně nabízená řešení využívají externími vodiči propojené jednopólové ochrany do jednoho celku. Nevýhoda spočívající v potřebě většího prostoru v rozvaděči přetrvává. Podstatná nevýhoda těchto řešení spočívá v tom, že propojovací vodiče svojí indukčností zvyšují ochranné úrovně, a tak jsou připojená zařízení namáhána vyšším zbytkovým přepětím.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry potlačeny přepět'ovou ochranou s oddělovacím jiskřištěm obsahující základnu ve tvaru blížícímu se tvaru písmene U s uzemňovacími svorkami a fázovými svorkami a alespoň dva výměnné ochranné moduly s kontakty pro zasunutí do otvorů v přívozech fázových svorek a do otvorů v propojce, ke které je jedním koncem elektricky připojeno oddělovací jiskřiště, podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že druhý konec oddělovacího jiskřiště je elektricky připojen páskem k nejméně jedné uzemňovací svorce, přičemž axiální osa oddělovacího jiskřiště je v kolmém směru na horní plochu propojky.

Oddělovací jiskřiště je s výhodou tvořeno plynovou bleskojistkou. K oddělovacími jiskřišti je ve výhodném provedení v paralelním směru jeho axiální osy zapojen rezistor, přičemž hodnota odporu rezistoru je v rozmezí od 3 MΩ do 4 MΩ a/nebo je k oddělovacímu jiskřišti v paralelním směru zapojen kondenzátor s hodnotou kapacity v rozmezí od 0,5 nF do 3 nF.

5

Elektrické spojení mezi oddělovacím jiskřištěm a propojkou a páskem může být tvořeno elektricky vodivým spojem, např. šroubovým, pájeným či jiným.

10

Pásek může být vhodně uzpůsoben pro snadnou montáž k uzemňovacím svorkám, ve výhodném provedení je pásek součástí oddělovacího jiskřiště a tvoří s ním jeden celek.

V ještě výhodnějším provedení je pásek součástí uzemňovací svorky.

15

Objasnění výkresů

Technické řešení bude blíže osvětleno na konkrétním příkladu provedení s pomocí obrázků, na kterých znázorňuje Obr. 1 přepět'ovou ochranu se třemi výměnnými moduly s ochrannými prvky, základnou se třemi fázovými svorkami, dvěma uzemňovacími svorkami a integrovaným oddělovacím jiskřištěm, které je skryto pod vrchním krytem. Obr. 2 zobrazuje základnu přepět'ové ochrany bez vrchního krytu se třemi fázovými připojovacími svorkami, třemi přívody fázové svorky, propojkou, dvěma uzemňovacími svorkami s namontovaným páskem a integrovaným oddělovacím jiskřištěm. Obr. 3 znázorňuje jiný pohled na základnu přepět'ové ochrany bez vrchního krytu. Obr. 4 zobrazuje výhodné provedení elektricky vodivého propojení pásku s oddělovacím jiskřištěm metodou pájení společně tvořící jeden celek. Obr. 5 zobrazuje základnu s prostorem vytvořeným pro oddělovací jiskřiště a páskem, jež je součástí uzemňovací svorky. Obr. 6 zobrazuje ochranný modul se dvěma vystupujícími kontakty. Obr. 7 zobrazuje diagram zapojení přepět'ové ochrany podle tohoto dokumentu.

30

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad uspořádání přepět'ové ochrany s oddělovacím jiskřištěm integrovaným v základně je zobrazen v axonometrickém pohledu na Obr. 1. Přepět'ová ochrana obsahuje základnu 1 vytvořenou ve tvaru blížícímu se tvaru písmene U, na spodní straně přizpůsobenou tak, aby ji bylo možné namontovat na nosnou lištu a několik výměnných ochranných modulů 2 s kontakty zasunutými do otvorů v přívodech 3 přes které jsou elektricky vodivě spojeny s fázovými svorkami 4, obvykle umístěnými na horním rameni tvaru U umožňující připojení přepět'ové ochrany k fázovým vodičům L1, L2 a L3. Protilehlé kontakty výměnných ochranných modulů 2 jsou zasunuty do otvorů v propojce 7, která je zároveň elektricky vodivě propojena s jedním koncem oddělovacího jiskřiště 6, které je svým druhým koncem elektricky vodivě připojeno přes pásek 8 k nejméně jedné uzemňovací svorce 5 umístěné v dolním rameni tvaru U pro zemní vodič PE, přičemž axiální osa 10 oddělovacího jiskřiště 6 je v kolmém směr na horní plochu propojky 7.

45

Elektricky vodivé spojení mezi oddělovacím jiskřiště 6 a propojkou 7 a páskem 8 je výhodně provedeno šroubovým spojem a je na Obr. 2, 3 a 5.

V jiném provedení podle Obr. 4 je pásek 8 spojen s oddělovacím jiskřištěm 6 pájením.

50

Oddělovací jiskřiště 6 je obvykle tvořeno plynovou bleskojistkou s ochrannou atmosférou, opatřenou za tím účelem na koncích svorníky a/nebo pájecími plochami.

Jako oddělovací jiskřiště 6 lze s využitím i nelineární napět'ově závislé spínací prvky pracující na principu elektrického výboje v prostředí bez ochranné atmosféry, zpravidla vytvořené složením

dvou či více elektrod v izolačním pouzdře, případně doplněné o elektronické obvody umožňující kontrolovanou iniciaci jiskřiště.

5 V rámci tohoto řešení jsou shora popsané varianty souhrnně označeny jako oddělovací jiskřiště, aniž by se technické řešení omezovalo na nějaký zvláštní typ oddělovacího jiskřiště.

10 V příkladu provedení přepětové ochrany 1 zobrazené na obrázcích jsou fázové svorky 4 a uzemňovací svorky 5 vytvořené jako šroubové připojovací svorky. Kromě toho však mohou být fázové svorky 4 a uzemňovací svorky 5 rovněž vytvořeny jako bez šroubové svorky, také nazývanými pružinovými svorkami, nebo svorkami s klecovou pružinou. V takových připojovacích svorkách je vodič držen tlakem pružiny namísto přitlaku vyvozeného šroubem.

15 Ochranný modul 2 obsahuje obvykle ochranný prvek na bázi varistoru. Použitelná je také kombinace sériového zapojení varistoru a plynové bleskojistky nebo řízeného jiskřiště.

Průmyslová využitelnost

20 Přepětová ochrana s oddělovacím jiskřištěm integrovaným v základně je využitelná pro ochranu elektrických zařízení a přístrojů či jejich částí připojených do rozvodné sítě před účinky přepětí všude tam, kde je vyžadována vysoká spolehlivost provozu, jako jsou např. operační sály a jednotky intenzivní péče v nemocnicích, vojenské obranné systémy, doly a hutnictví apod. při významné úspoře investičních nákladů.

NÁROKY NA OCHRANU

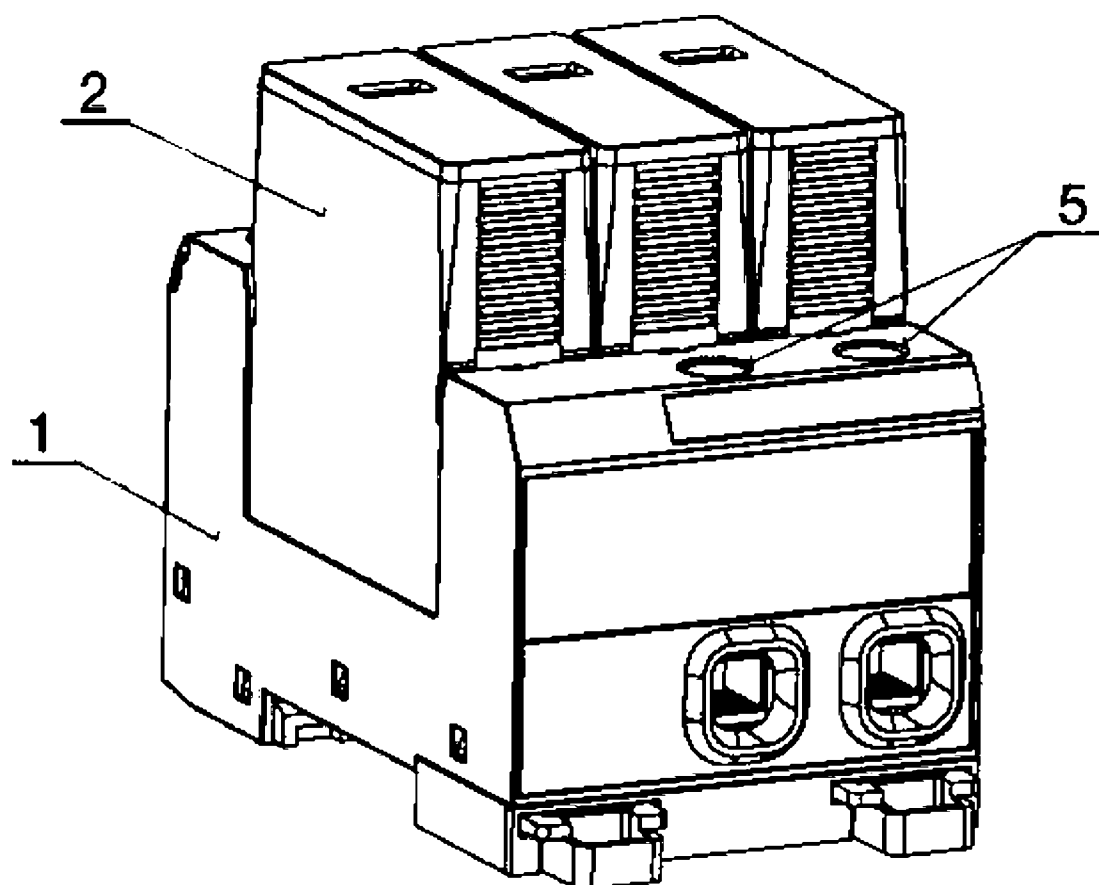
- 5 1. Přepět'ová ochrana s oddělovacím jiskřištěm v základně (1) ve tvaru písmene U obsahující uzemňovací svorky (5) a fázové svorky (4) a alespoň dva výměnné ochranné moduly (2) s kontakty pro zasunutí do otvorů v přívodech (3) fázových svorek (4) a do otvorů v propojce (7), ke které je jedním koncem elektricky vodivě připojeno oddělovací jiskřiště (6), přičemž druhý konec oddělovacího jiskřiště (6) je propojen páskem (8) a/nebo šroubem a/nebo pájením, s nejméně jednou uzemňovací svorkou (5), **vyznačující se tím**, že propojení je provedeno elektricky vodivým spojem, přičemž axiální osa (10) oddělovacího jiskřiště (6) je v kolmém směru na horní plochu propojky (7).
- 10 2. Přepět'ová ochrana podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že oddělovací jiskřiště (6) je tvořeno nelineárním napět'ově závislým spínacím prvkem.
3. Přepět'ová ochrana podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že nelineární napět'ově závislý prvek je bleskojistka.
4. Přepět'ová ochrana podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že bleskojistka je plynová.
- 15 5. Přepět'ová ochrana podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že k oddělovacímu jiskřišti (6) je v paralelním směru zapojen rezistor (9), přičemž velikost jeho odporu je v rozmezí od 3 MΩ do 4 MΩ a/nebo je k oddělovacímu jiskřišti (6) v paralelním směru zapojen kondenzátor s hodnotou kapacity v rozmezí od 0,5 nF do 3 nF.
- 20 6. Přepět'ová ochrana podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že pásek (8) je součástí oddělovacího jiskřiště (6).
7. Přepět'ová ochrana podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že pásek (8) je součástí uzemňovací svorky (5).

7 výkresů

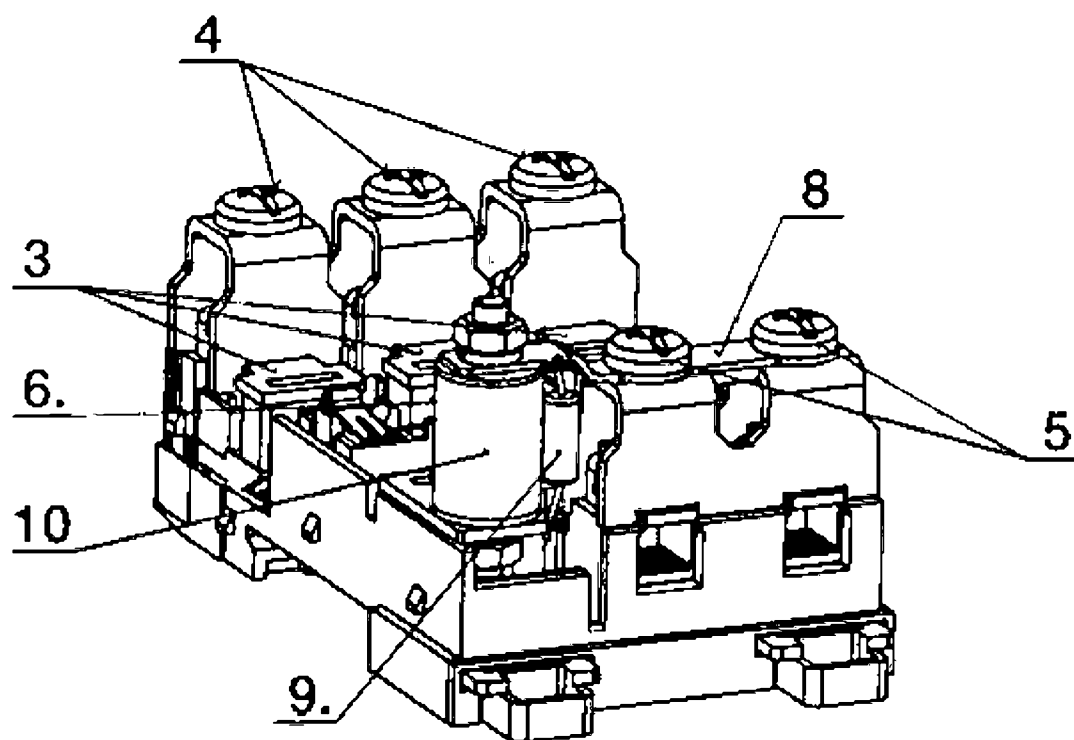
25

Seznam vztahových značek:

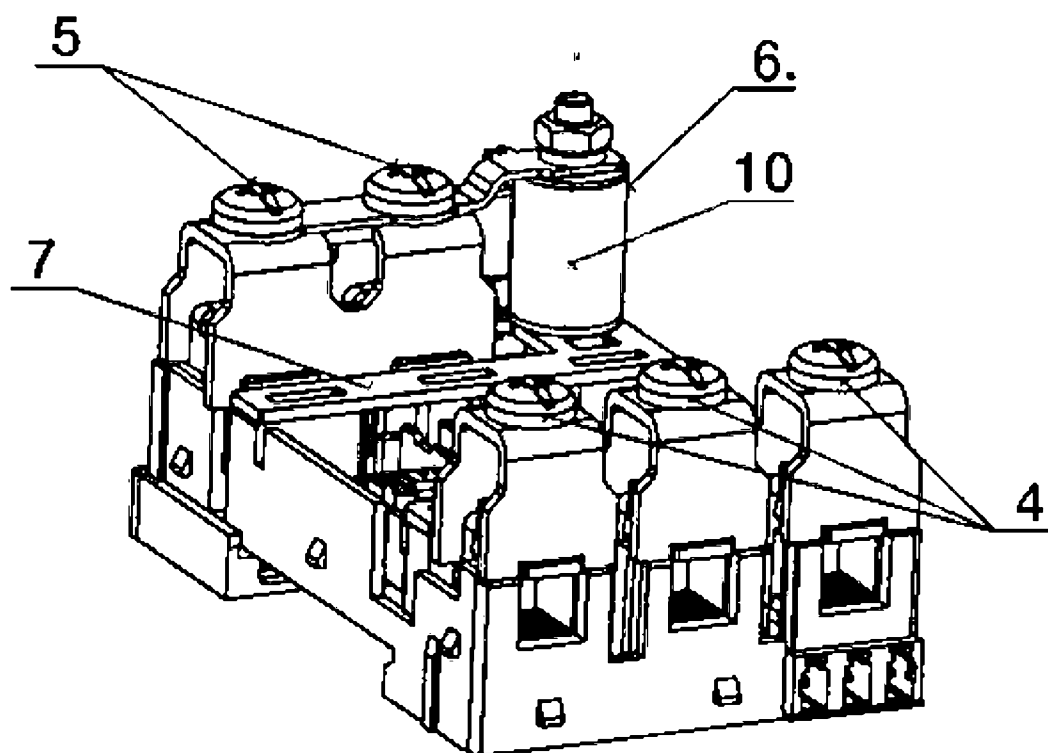
- 1 základna
- 2 ochranný modul
- 3 přívod
- 4 fázová svorka
- 5 uzemňovací svorka
- 6 oddělovací
- 7 propojka
- 8 pásek
- 9 rezistor
- 10 axiální osa



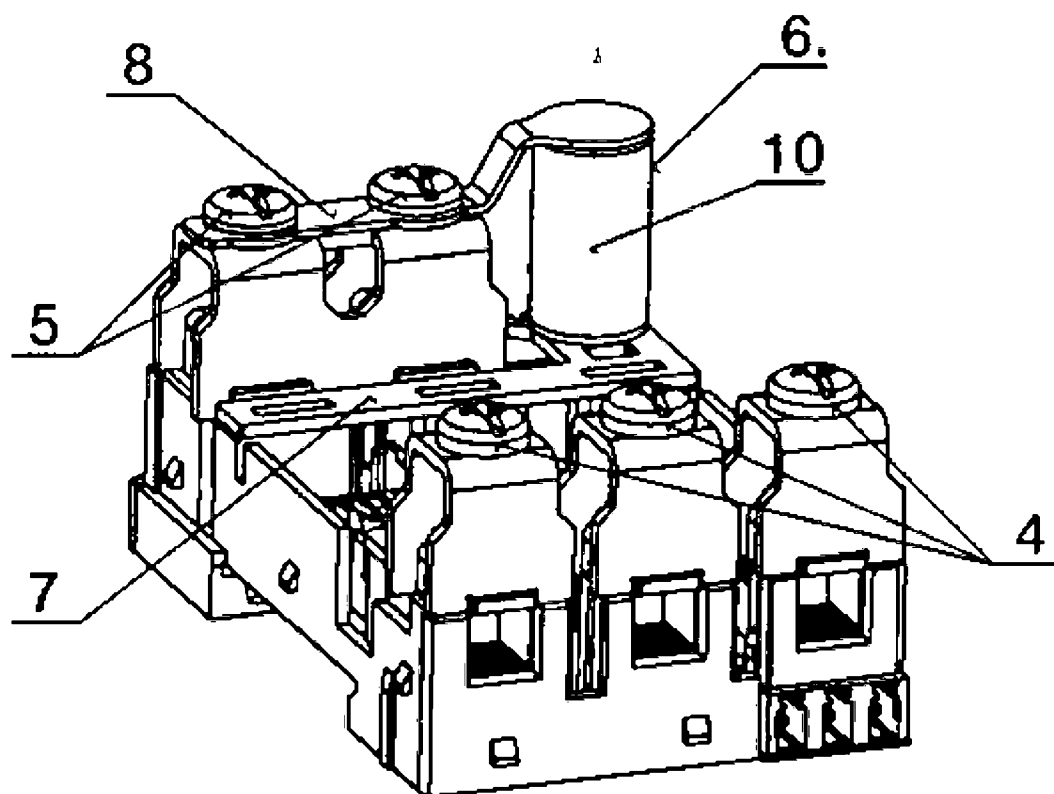
Obr. 1



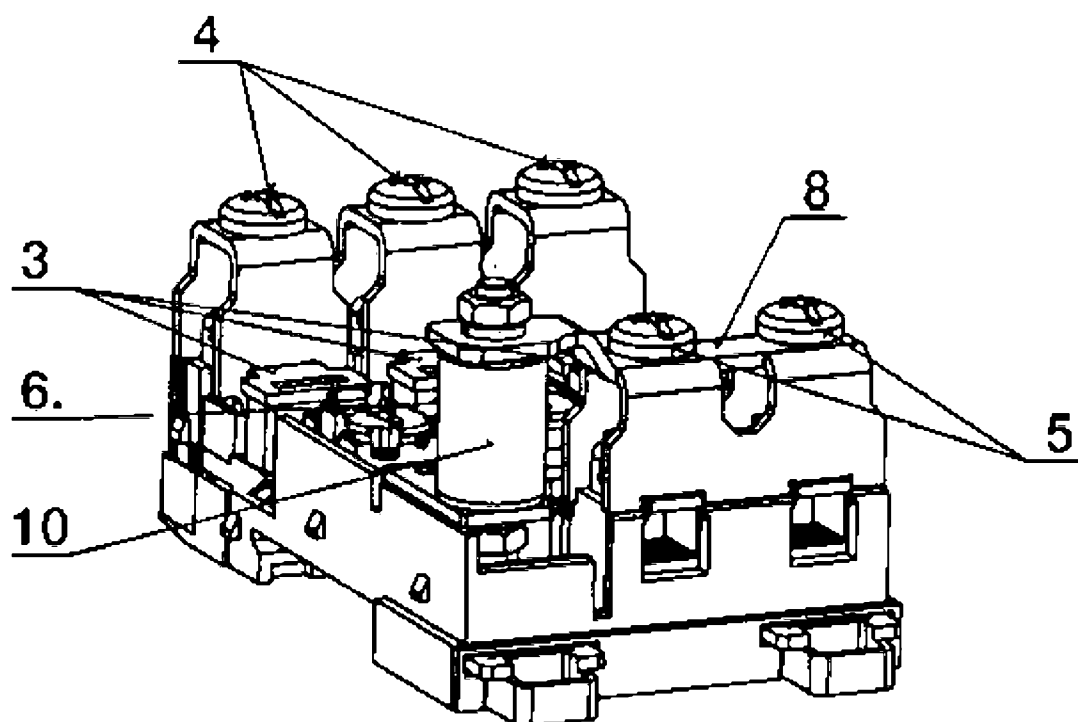
Obr. 2



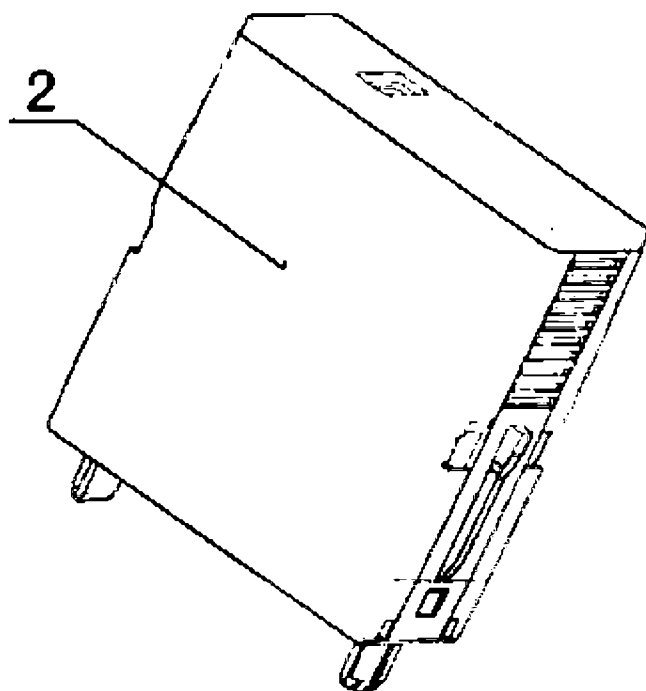
Obr. 3



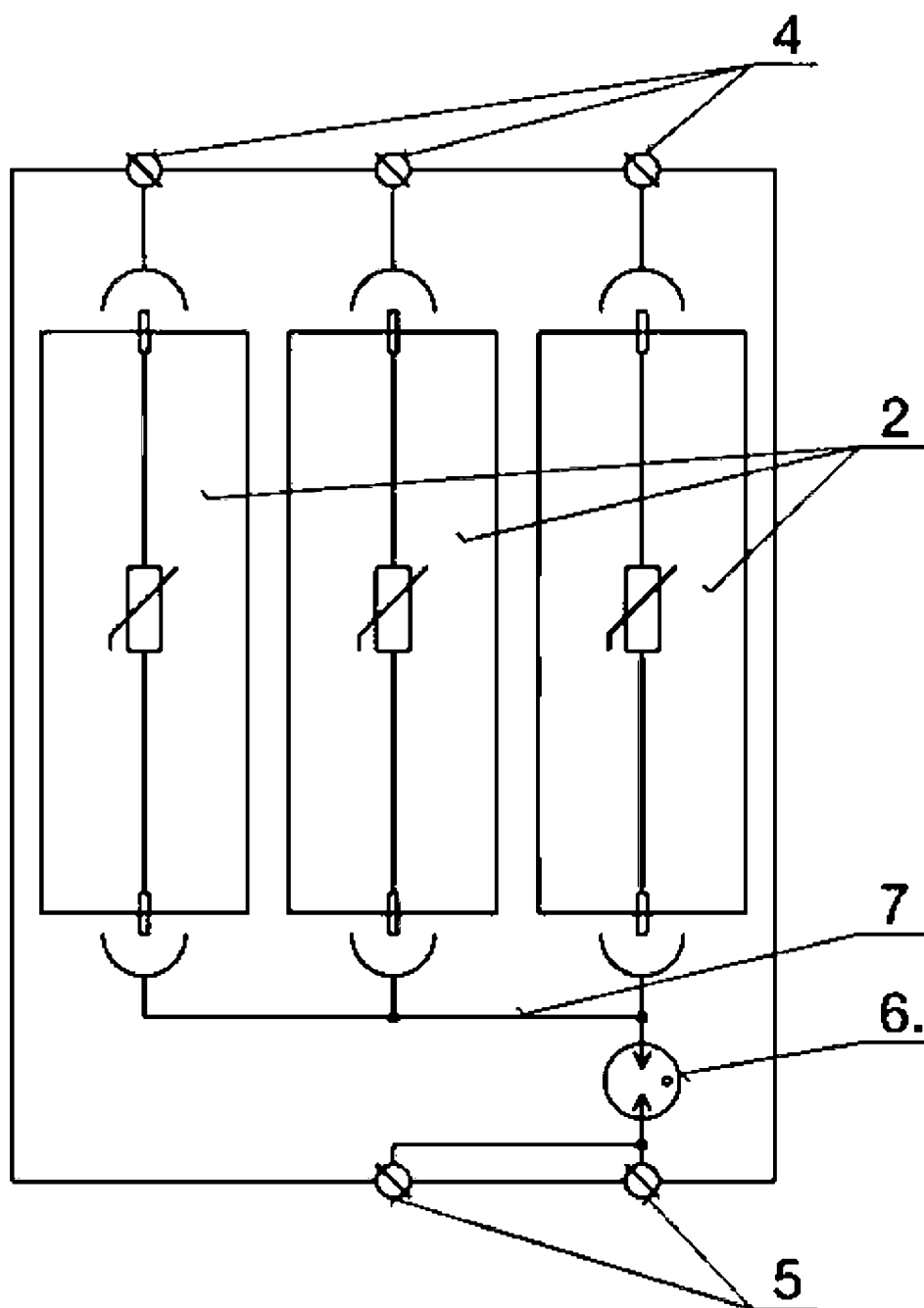
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7