



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 423
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 L 23/00

(22) Přihlášeno 11 12 79

(21) (PV 8621-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)
Autor vynálezu

HAVELKA JAROSLAV, PIŠTÍNEK BOHUSLAV ing., NAKLÁDAL LEOS
ing., PRAHA a VOKÁL JAN, JEVANY

• (54) Výkonový polovodičový modul

Vynález se týká výkonového polovodičového modulu, tvořícího kompaktní stavebnicovou jednotku polovodičových měničů.

Silové bloky polovodičových měničů v současné době obsahují relativně velký sortiment mechanických dílů, jsou jednoúčelové a nedostatečně funkčně kompaktní. Jejich konstrukce neumožňuje dostatečně rychlou výměnu v případě poruchy.

Uspořádání výkonového polovodičového modulu podle vynálezu odstraňuje uvedené nevýhody a řeší daný úkol v podstatě tak, že ve střední části nosného rámu je na nosných izolačních deskách upevněna výsuvná výkonová polovodičová jednotka obsahující alespoň jeden sloupec výkonových polovodičových součástek, zapalovací systém, snímáče proudu a pojistky, kde tato polovodičová jednotka je jednak přes převodní svorkovnici propojena prostřednictvím propojovací přívodní a vývodní pasnice se silnoproudým konektorem a jednak s propojovacím konektorem, přičemž polovodičové součástky jsou ve sloupcích propojeny jednak vývodními nebo přívodními pasnicemi nebo spojovacími pasnicemi, chladiči a přízpusobovacími členy, případně mezi sloupci propojeny propojovacími pasnicemi, sloupce jsou umístěny v přilačovací systém obsahujícím stahovací řmen a upínací kalibrovaný člen, přičemž na

nosných izolačních deskách jsou dále upraveny výsuvné bloky přepětové a komutační ochrany a výsuvná jednotka převodníku elektrických veličin modulu.

Výhodou konstrukce výkonového polovodičového modulu podle vynálezu je především jeho univerzálnost silového zapojení, stavebnicové uspořádání se snadnou a rychlou zaměnitelností celku i jednotlivých podskupin, vysoká technologičnost a zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem. Mezi dalšími výhodami je možno uvést optimalizované tepelné využití polovodičových prvků s chladiči dané vhodným umístěním prvků ve sloupci, reprodukovatelnost nastavení přitlaku bez pomocných měřidel, funkční a objemová kompaktnost a řešení při minimálním sortimentu mechanických dílů. Výhodou je rovněž vysoká flexibilita a pohotovost při odstraňování případných poruchových stavů s výsledným zkrácením doby prostojů. Snímání a úprava vstupních a výstupních veličin jsou realizovány přímo v modulu, což přináší zvýšenou míru bezpečnosti a kompaktnosti.

Na připojených obrázcích 1 až 3 jsou vyobrazeny příklady provedení polovodičového modulu podle vynálezu, kde na obrázku 1 je modul v čelním pohledu v částečném řezu, na obrázku 2 v bočním pohledu v částečném řezu

a na obrázku 3 příklad provedení upínacího kalibrovaného členu přitlačného systému polovodičových prvků v modulu.

Veškeré funkční části modulu jsou umístěny v nosném rámu 1 typizované stavebnicové konstrukce z lehké slitiny zasunovatelném na vodičkách do skříně polovodičového měniče pomocí drážek 2 tvaru profilu U. V zasunuté poloze je nosný rám 1 připevněn např. šrouby umístěnými v otvorech 42. Vnější propojení modulu s regulačními a signalizačními obvody systému je provedeno slaboproudým konektorem 3 umožňujícím navádění se dvěma stupni volnosti. Vnější propojení modulu se silovými obvody systému, např. transformátorem, tlumivkou nebo motorem je provedeno silnoproudým konektorem 4 opět umožňujícím navádění se dvěma stupni volnosti.

Vodící lišty 5 nosného rámu 1 slouží jako nosná a naváděcí součást jednotlivých podskupin modulu, kdy každá podskupina je z přední strany kryta čelem, přes jehož otvory je aretována v drážce 43 nosného rámu 1. Na izolačních nosných deskách 6 jsou pak upevněny jednotlivé podskupiny modulu. Ve střední části nosného rámu 1 je na těchto nosných deskách 6 upevněna výsuvná výkonová polovodičová jednotka 7 obsahující dva sloupce 15 výkonových polovodičových součástek 16, 17, zapalovací systém 8 opatřený vývody 9, snímače proudu 12 a pojistky 11. Tato polovodičová jednotka 7 je jednak přes převodní svorkovnici 13 propojena prostřednictvím propojovací přívodní a vývodní pasnice 14 se silnoproudým konektorem 4 a jednak s propojovacím konektorem 10 sloužícím pro slaboproudé vnitřní propojení. Polovodičové součástky kotoučového provedení 16 anebo konvenčního šroubového typu se základnou 17 jsou ve sloupcích 15 propojeny jednak propojovacími pasnicemi 20, jež propojují vzájemně jednotlivé sloupce 15, jednak vývodními případně přívodními pasnicemi 21 a jednak spojovacími pasnicemi 22. Mezi jednotlivými polovodičovými součástkami 16, 17 ve sloupcích 15 jsou umístěny chladiče 19, případně izolační členy 23 a distanční členy 24 z vodivého nebo izolačního materiálu. Kombinací propojovacích pasnic 20, vývod-

ních a přívodních pasnic 21 a spojovacích pasnic 22 s propojovacími šrouby 39 a dále izolačních členů 23 a distančních členů 24 je možno vytvářet různá zapojení polovodičového modulu a zvyšovat tak jeho univerzálnost použití.

Polovodičové součástky 16, 17 ve sloupcích 15 jsou umístěny pod přitlakem, který je vyvozován přitlačným systémem, tvořeným stahovacím třmenem 25, na kterém je navlečena izolační trubka 33 a upínacím kalibrovaným členem 26.

Upínací kalibrovaný člen 26 je tvořen soustavou prvků, která je předem nastavena na požadovanou přitlačnou sílu stlačením pod lisem. Obsahuje izolační miskou 27 opírající se dnem o horní chladič sloupce 15, ve které je uložen systém talířových pružin 28 na vodící trubce 29 s podložkou 30. K systému pružin 28 přiléhá upínka 31 nasazená na svornících stahovacího třmene 25 a stažená maticemi 34. Do vodící trubky 29 zasahuje indikační trubička 32 procházející středovým otvorem upínky 31, která je rozříznuta po délce. Po stlačení systému pružin 28 na předepsané zatížení se indikační trubička 32 zasune přes upínku 31 do vodící trubky 29 do roviny s horní hranou upínky 31 a po uvolnění zůstane ve své zasunuté poloze a indikuje tak velikost stlačení sloupce 15. Po ukončení cejchování se indikační trubička 32 v dané poloze zajistí např. zalepením. Sestava upínacího kalibrovaného členu 26 se zajišťuje pojistným kroužkem 35.

Na výsuvných nosných izolačních deskách 6 jsou v polovodičovém modulu dále upraveny blok 37 přepěťové a komutační ochrany se signalizací výpadku fáze a pojistek a jednotka 38 převodníku elektrických veličin modulu. Nosný rám 1 modulu je opatřen rukojetí 41 a připevňovacími otvory 42 sloužícími pro připevnění modulu k rámu skříně. Jednotlivé polovodičové součástky 16, 17 jsou ve sloupcích 15 středěny pomocí středících kolíků 40.

Polovodičový modul podle vynálezu je stavebnicovou jednotkou tyristorových měničů s univerzálním použitím, snadno zaměnitelnou a funkčně kompaktní.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Výkonový polovodičový modul, obsahující řadu polovodičových součástek umístěných společně s blokem pojistek, přepěťové a komutační ochrany v nosném rámu, vyznačený tím, že ve střední části nosného rámu (1) je na nosných izolačních deskách (6) upevněna výsuvná výkonová polovodičová jednotka (7) obsahující alespoň jeden sloupec (15) výkonových polovodičových součástek (16, 17), zapalovací systém (8), snímače proudu (12) a pojistky (11), kde tato polovodičová jednotka (7) je jednak přes převodní svorkovnici (13) propojena pro-

střednictvím propojovací přívodní a vývodní pasnice (14) se silnoproudým konektorem (4) a jednak s propojovacím konektorem (10) přičemž polovodičové součástky (16, 17) jsou ve sloupcích (15) propojeny jednak vývodními nebo přívodními pasnicemi (21) nebo spojovacími pasnicemi (22), chladiči (19) a přizpůsobovacími členy (18), případně mezi sloupci (15) propojeny propojovacími pasnicemi (20), sloupce (15) jsou umístěny v přitlačovacím systému obsahujícím stahovací třmen (25) a upínací kalibrovaný člen (26), přičemž na nosných

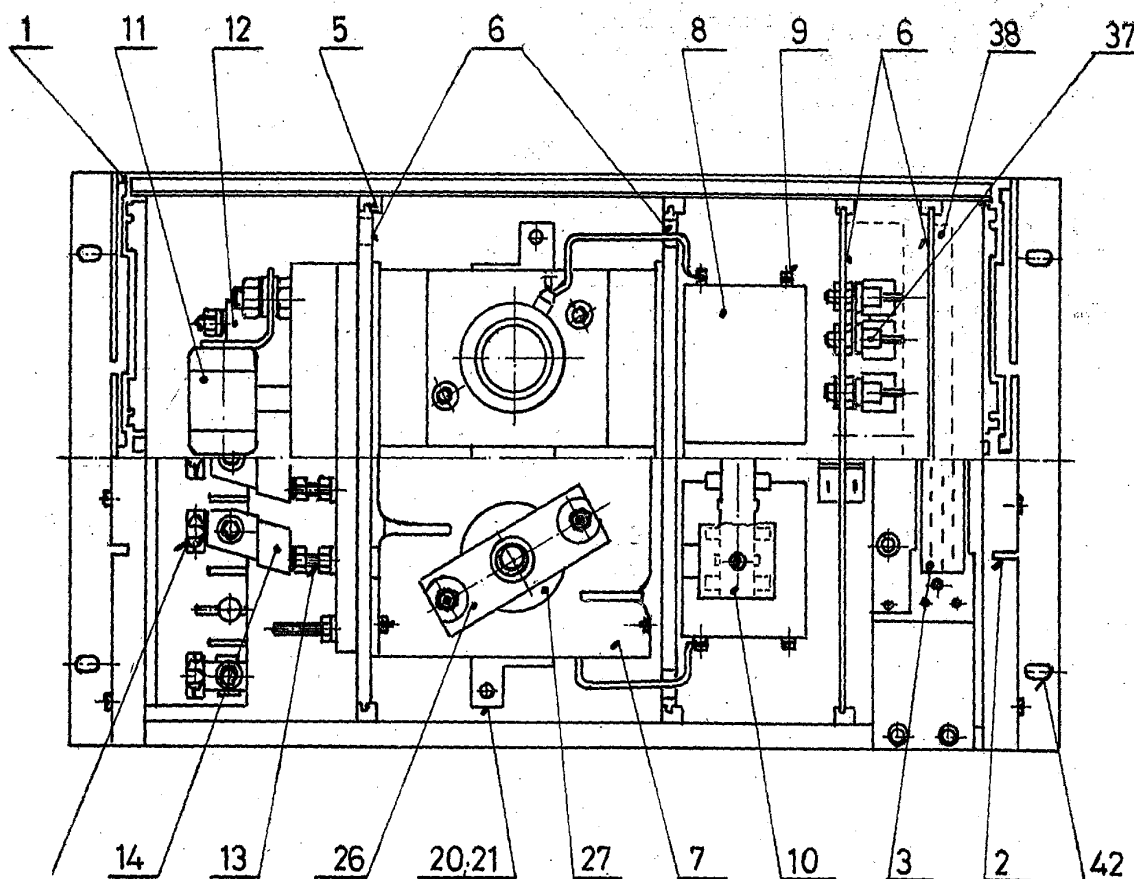
izolačních deskách (6) jsou dále upraveny výsuvný blok (37) přepětové a komutační ochrany a výsuvná jednotka (38) převodníku elektrických veličin modulu.

2. Výkonový polovodičový modul podle bodu 1, vyznačený tím, že upínací kalibrovaný člen (26) sestává z izolační misky (27) opírající se dnem o koncový chladič (19) sloupce (15) výkonových polovodičových součástek (16, 17), ve které je uložen systém pružin (28) s vodící trubicí (29), do níž je za-

sunuta indikační trubička (32) po délce rozříznutá, přičemž k systému pružin (28) přiléhá upínka (31) nasazená na svornících trmenu (25) a stažená maticemi (34).

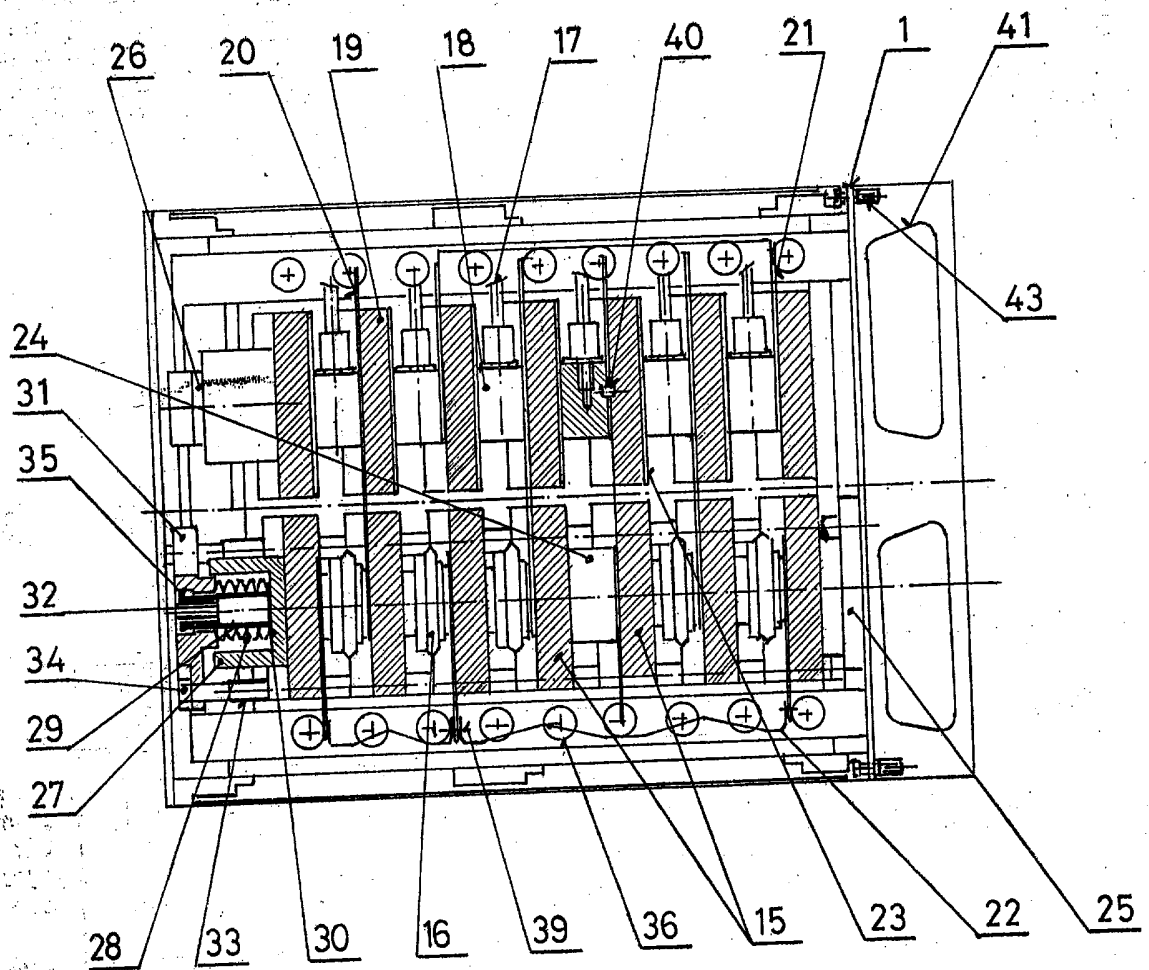
3. Výkonový polovodičový modul podle bodu 1, vyznačený tím, že ve sloupcích (15) je umístěn alespoň jeden izolační nebo vodivý distanční člen (24) pro vytvoření požadovaného zapojení výkonových polovodičových prvků (16, 17).

3 výkresy

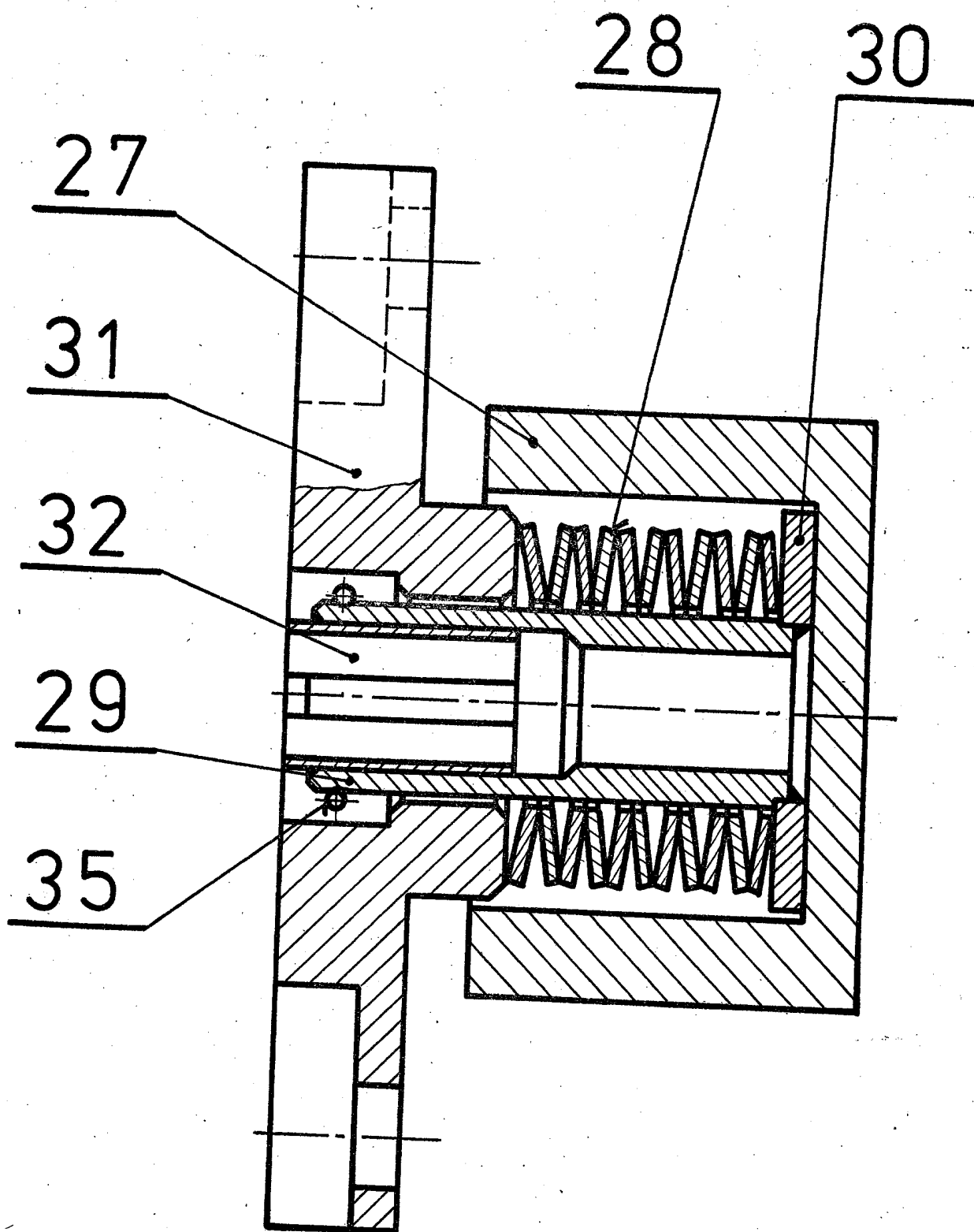


Obr. 1

206423



Obr. 2



Обр. 3

OPRAVA

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 206 423

V popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 206 423 má
být v záhlaví:

Místo: (21) (PV 8621-79)

Správně: (21) (PV 8648-79)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
