



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201672
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 B 1/02

(22) Přihlášeno 20 03 78
(21) (PV 1737-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 08 82

(75)
Autor vynálezu REMIŠ DUŠAN, BRNO

(54) Nosná konstrukce elektrických zařízení

Vynález se týká nosné konstrukce elektrických zařízení, zejména polovodičových řízených měničů, opatřených výkonovými jednotkami, řídicí a regulační částí a doplňovacími přístroji.

Elektrická zařízení jako jsou polovodičové měniče, jsou po konstrukční stránce řešeny tak, že základem je oceloplechový, většinou svařovaný, samonosný rám s vodorovnými lištami jako nosiči funkčních prvků. Na každém nosiči jsou jednotlivé prvky určitého typu, například výkonové tyristorové ventily s chladiči, řazeny vedle sebe do řady, popřípadě v několika řadách nad sebou. Takto konstruované přístroje a zařízení mají velký zastavěný prostor, který není plně využit. Většina dílců nosné konstrukce je jednoúčelová, upravená pouze pro montáž určité skupiny prvků. Vzhledem k rozložení jednotlivých funkčních prvků je kabeláž celého zařízení značně rozsáhlá a pracná. Případné rozšíření stávajícího zařízení o další prvky a vybavení dalšími funkcemi je velmi obtížné a složité.

Uvedené nedostatky jsou u nosné konstrukce elektrických přístrojů podle vynálezu odstraněny tím, že je tvořena alespoň dvěma buňkami, z nichž každá je sestavena ze dvou bočních panelů, s výhodou čtyřúhelníkového tvaru, s pravouhlé ohnutými okraji,

na něž jsou připevněny spojovací příčky, zejména profily tvaru „L“ a/nebo „U“, přičemž v prostoru mezi oběma bočními panely je upevněna alespoň jedna svisle uspořádaná nosná deska pro montáž jednotlivých prvků zařízení. Tímto způsobem vytvořená nosná konstrukce sestává z minimálního počtu různých dílů, které lze navíc velmi jednoduše vyrobit jako výlisky z ocelového plechu. Základ každé buňky tvoří dva boční panely s jednoduše vytvořenými prostředky pro upevnění spojovacích profilů a nosné desky pro montáž jednotlivých prvků a přístrojů. Tvary výlisků umožňují provedení různých mechanických a elektrických variant jednoduchým stavebnicovým způsobem. Je výhodné provést jednu buňku jako vstupní část obsahující svorkovnici, ochrany a napájení a další buňka vlastní přístroje a funkční členy. Podle potřeby je pak možno řadit ke vstupní buňce libovolný počet výkonových buněk. Například měnič pro napájení jednoho elektromotoru by se skládal ze dvou buněk, z nichž první má funkci vstupní části zařízení a ve funkční buňce jsou výkonové a řídicí obvody. Pro každý další motor pak stačí připojit další buňku s příslušnými elektronickými obvody. Umístěním silových obvodů spolu s řídicími a regulačními obvody ve společné buňce je možno podstatně zkrátit

a zjednodušit vnitřní kabeláž zařízení. U měniče pro elektromotory to lze provést tak, že na nosné desce jsou uchyceny prvky silového obvodu, např. tyristory, a souběžně s nosnou deskou je upevněna deska tištěných spojů řídicích a regulačních obvodů. Uvedenou konstrukcí se dosáhne zmenšení rozměrů zařízení a tím úspory konstrukčních a aktivních materiálů, podstatně se sníží počet různých dílů, z nichž je nosný rám sestaven, čímž prudce stoupne seriovost výroby, jednotlivé buňky lze vzájemně řadit libovolně podle požadavku zákazníka bez dalšího zásahu do vnitřního uspořádání a mají univerzální použití.

Příklad provedení nosné konstrukce pro elektrické zařízení podle vynálezu je zobrazen na přiložených výkresech, na nichž obr. 1 představuje měnič pro napájení elektromotoru, sestávající ze vstupní a funkční buňky v čelním pohledu, obr. 2 měnič podle obr. 1 v bočním pohledu, obr. 3 boční panel vstupní buňky a na obr. 4 boční panel funkční buňky, obr. 5 měnič pro napájení jednoho motoru v čelním pohledu, obr. 7 měnič se zdvojeným zdrojem a na obr. 7 tentýž měnič s nucenou ventilací, obr. 9 měnič pro napájení dvou motorů v čelním pohledu a obr. 10 měnič podle obr. 9 v bočním pohledu, obr. 11 měnič se zdvojeným zdrojem pro napájení dvou motorů v bočním pohledu, obr. 12 měnič podle obr. 11 s nucenou ventilací, obr. 13 měnič pro napájení tří motorů v čelním pohledu a na obr. 14 měnič podle obr. 13 v bočním pohledu, obr. 15 uspořádání buněk měniče se zdvojeným zdrojem pro napájení tří motorů a obr. 16 měnič podle obr. 15 s nucenou ventilací.

Měnič, například řízený polovodičový usměrňovač, pro napájení jednoho stejnosměrného motoru sestává ze vstupní buňky 1 a výstupní buňky 2. Každá buňka je tvořena dvěma bočními panely 3 vyliisovanými z ocelového plechu. Okraje bočních panelů 3 jsou ohnuty o 90° a tvoří stykovou plochu 4 pro vzájemné spojování jednotlivých buněk a pro uchycení spojovacích příček 6, 7. Přední spojovací příčka 6 je tvořena profilovým materiálem tvaru „U“, zadní spojovací příčka 7 pak profilem „L“. Pro montáž jednotlivých prvků a přístrojů v každé buňce slouží svisle uspořádaná nosná deska 7 z izolačního materiálu, upevněná na držácích 8, které jsou vytvořeny v bočních panelech 3 obdélníko-

vými nástrihy vyhnutými o 90° souhlasně s okraji. Nosná deska 7 tvoří současně vazební prvek zvyšující mechanickou tuhost buňky 1, 2. Před poškozením a nežádaným dotykem je zařízení chráněno kryty 9 uchycenými na stykové plochy 4 bočních panelů 3.

Vstupní buňka 1 obsahuje svorkovnici 11, pojistkový blok 12 a napájení 13 pro jednotlivé obvody a ve výkonové buňce 2 je pak kompletní usměrňovač pro jeden stejnosměrný motor, a to jak výkonové jednotky 21 s chladiči 22, tak i řídicí a regulační obvody. Uspořádání žebér hliníkových chladičů 22 a jejich šachová konfigurace ve dvou řadách na nosné desce 7 umožňuje skládání funkčních buněk 2 jak proti sobě, tak i nad sebou při zachování chladicích účinků i dodržení povrchových izolačních vzdáleností. RC ochrany tyristorů mimo své elektrické funkce pomáhají dotvářet účinné ventilační cesty.

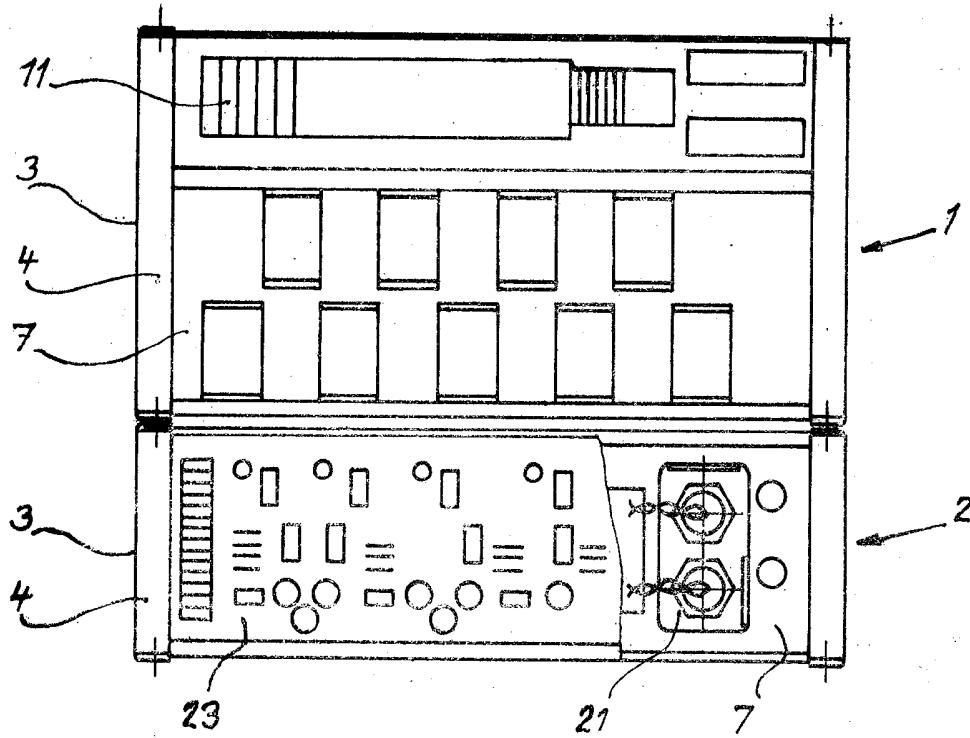
Čelní plochu funkční buňky zaujímají řídicí a regulační obvody. Deska 23 tištěných spojů těchto obvodů je totiž upevněna na přední spojovací příčce 6 a pomocí úchytek na bočních panelech 3. Tato koncepce umožňuje úplnou přístupnost ke všem součástkám řídicích a regulačních obvodů 23. Díky jejich bezprostřední blízkosti vzhledem k výkonovým jednotkám 21 je možné vésti řídicí impulsy na tyristory velmi krátkými přívody. Připojením dalších funkčních buněk 2, ať už ve vertikálním nebo horizontálním směru, rozšiřuje se působnost základního zařízení a vytváří se tak další funkční i konstrukční varianty. V horizontálním směru za sebou řazené funkční buňky 2 jsou pak uspořádány tak, že vždy dvě sousední jsou vzájemně otočeny o 180° v horizontálním i vertikálním směru. Šachovnicově uspořádané chladiče 22 každé buňky tak zapadnou do mezer v protilehlé konfiguraci a vytváří účinné chladicí kanály.

Nosné konstrukce podle vynálezu mohou sloužit jak pro elektrické zařízení, které je zabudováno do většího celku, tak i pro zařízení stojící samostatně, kdy je vnitřní vybavení zakrytováno vlastními kryty 9. Ekonomický přínos vynálezu spočívá ve zmenšení rozměrů, snížení váhy konstrukčních a aktivních materiálů, zvýšení seriovosti jednotlivých dílů a zvětšení finální variabilnosti při snížení počtu vyráběných dílů.

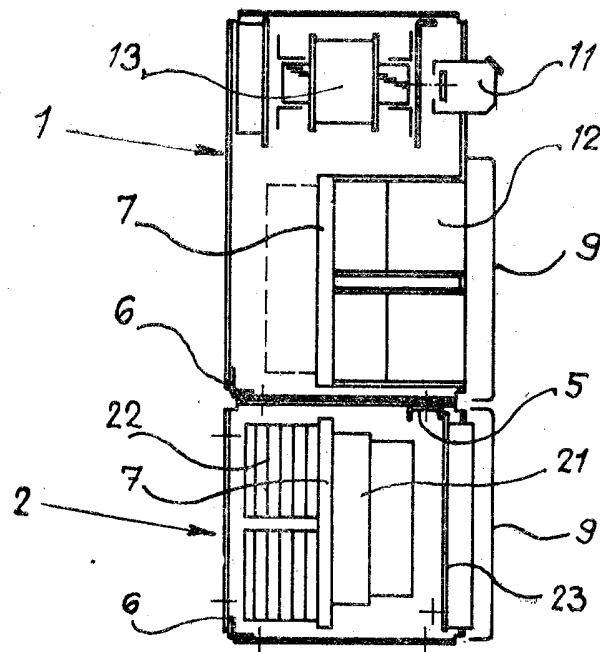
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nosná konstrukce elektrických zařízení, zejména polovodičových řízených měničů, opatřených výkonovými jednotkami, řídicími a regulačními obvody a doplňkovými přístroji, vyznačující se tím, že je tvořena alespoň dvěma buňkami (1, 2), z nichž každá je sestavena ze dvou bočních panelů (3), čtyřúhelníkového tvaru, s pravoúhle ohnutými okraji, na které jsou připevněny spo-

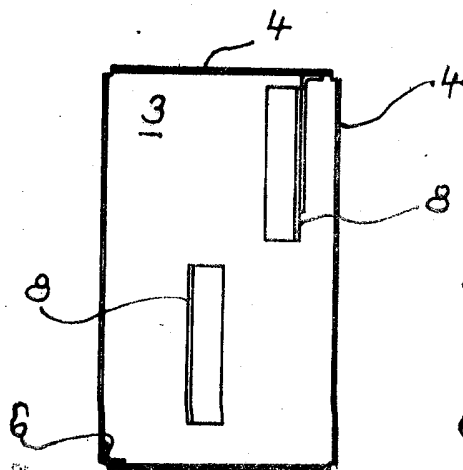
1. jovací příčky (5, 6), zejména profily tvaru „L“ a/nebo „U“, přičemž v prostoru mezi oběma bočními panely (3) je upevněna alespoň jedna svisle uspořádaná nosná deska (7) pro montáž jednotlivých prvků zařízení.
2. Nosná konstrukce podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosná deska (7) je upevněna na držák (8) vytvořený nástriženou a o 90° vyhnutou částí bočního panelu (3).



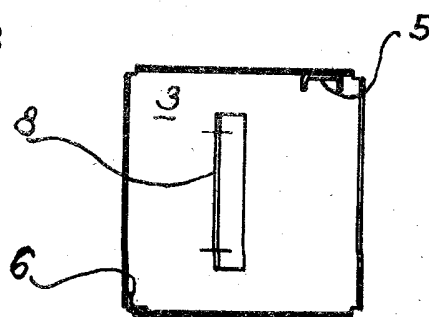
Obr. 1



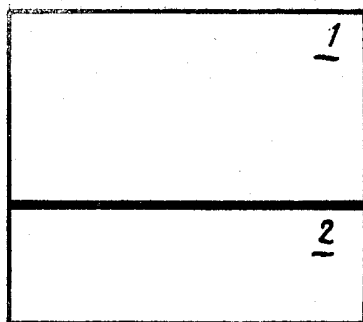
Obr. 2



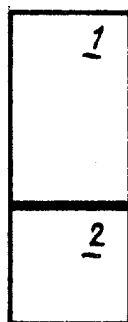
Obr. 3



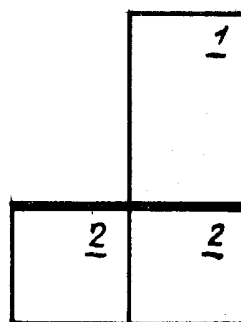
Obr. 4



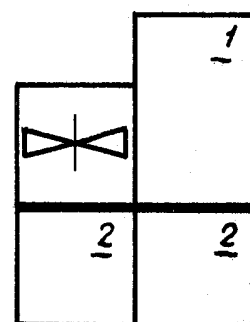
Obr. 5



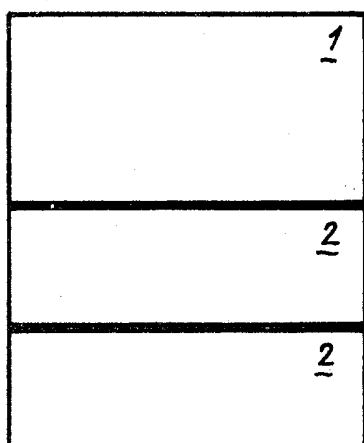
Obr. 6



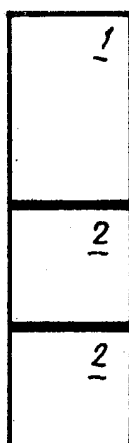
Obr. 7



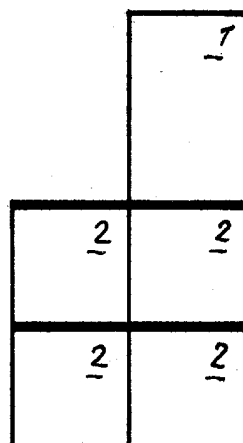
Obr. 8



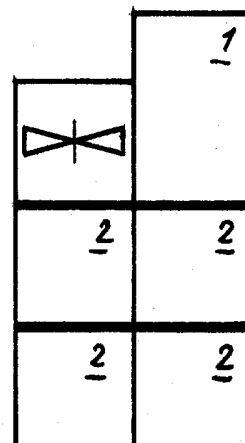
Obr. 9



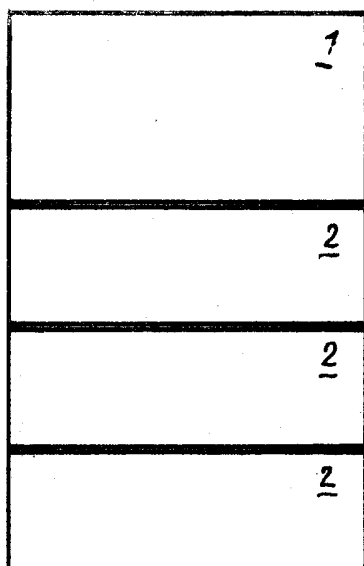
Obr. 10



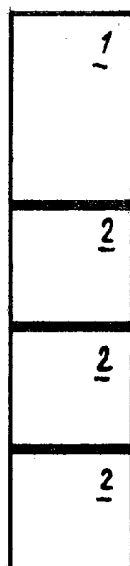
Obr. 11



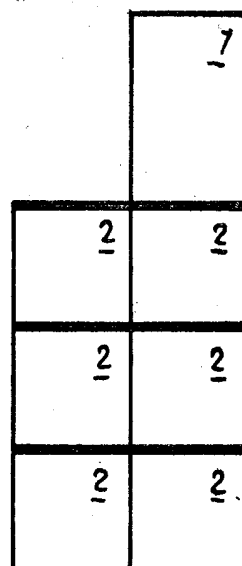
Obr. 12



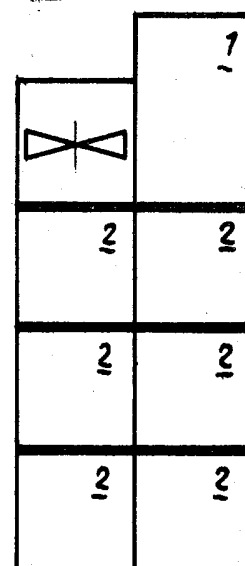
Obr. 13



Obr. 14



Obr. 15



Obr. 16