



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210107

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 05 K 5/03

/22/ Přihlášeno 02 01 78
/21/ /PV 50-78/

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 15 07 82

(75)

Autor vynálezu

NETOLIČKA JAROMÍR ing., PRAHA

(54) Dvouvrstvá deska s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku, zejména pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů

1

Vynález se týká dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku, zejména pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů, například jednoúčelových pracovních strojů, u kterých se tyto funkční celky mnohonásobně opakují.

Tyto funkční celky mohou být provedeny jako stavebnicové panely, nebo c-lišty, na kterých jsou uspořádány elektrické řídicí prvky, a které jsou umístěny v rozvaděčích s vývody do svorkovnic nebo vícepolových konektorů. Na samostatných panelech nebo lištách jsou propojeny kompletní unifikované elektrické funkční celky, například pomocná relé, včetně stykačových kombinací a jističů, které ovládají příslušné posuvové jednotky pracovního stroje a které se podle počtu stejných použitých pracovních jednotek opakují.

Dále mohou být tyto celky provedeny jako kryté kazety, kde kazeta představuje řídicí soubor unifikovaného funkčního celku u pracovního stroje. Řídicí funkční celek je z kazety napojen na stykačové kombinace rozvaděče a pomocí vícepolových konektorů je propojen vícenásobnou šňůrou s ovládacími prvky posuvových jednotek pracovního stroje, které ovládá.

Tato provedení funkčních celků pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů jsou velice náročná na pracnost, zejména při elektrickém zapojování přístrojů, dále na spotřebu materiálů na vodiče a vyžadují velkou zastavovací plochu v rozvaděčích a tím i poměrně velký zastavovací prostor u strojů.

V poslední době se začíná místo těchto

2

prostorově náročných funkčních celků používat mikroprocesorů s volně programovatelným řídicím systémem pro řízení pracovního stroje. Použití mikroprocesorů je zatím velmi drahé, a pokud nebudou na pracovních strojích u posuvných jednotek používány bezkontaktní polohové spínače, je nasazení mikroprocesorů nespolehlivé. Navíc přizpůsobovací obvody mikroprocesorů, to jest oddělovací vstupní a výstupní obvody značně rozšiřují zastavovací plochu v rozvaděčích, avšak v menší míře než je tomu u klasických, výše zmíněných funkčních celků.

Uvedené nevýhody odstraňuje dvouvrstvá deska s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku, zejména pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů, kde na jedné straně desky jsou umístěny zasouvateľné řídicí elektrické přístroje, jako miniaturní relátka nebo elektronické prvky, případně polovodičové logické prvky s integrovanými obvody a na její druhé straně jsou umístěny kontrolní prvky, jako doutnavky, signálky nebo svítící diody a na přední části desky, v její horní polovině je dále nasazen konektor a tato celá deska je pomocí vodičů lišt zasunuta prostřednictvím nepřímých konektorů do ochranné kazety v rozvaděči pracovního stroje, podle vynálezu, jejíž podstatou je, že je rozdělena podle svislé osy na zadní nasouvací část a na přední nasouvací část a podle nevyznačené vodorovné osy na horní a dolní polovinu, kde na zadní nasouvací části jsou v horní polovině umístěny napájecí, povelové a signalizační plošné spoje s možností jejich opačného uspořádání v jednotlivých polovinách desky

a v horní polovině zadní nasouvací části je umístěn horní nepřímý konektor, jehož nejvzdálenější kolík je propojen s nejvzdálenějším kolíkem dolního nepřímého konektoru umístěného v dolní polovině zadní nasouvací části, přičemž jsou na přední nasouvací části v horní polovině umístěny všechny vstupní a ovládací plošné spoje a v dolní polovině jsou umístěny kombinační plošné spoje.

V jednom z příkladů konkrétního provedení dvouvrstvé desky je v dolní polovině přední nasouvací části nasunut přímý konektor. V jiném příkladu konkrétního provedení dvouvrstvé desky je v dolní polovině přední nasouvací části umístěn vícenásobný programový spínač.

Provedením dvouvrstvé desky podle vynálezu se racionálně řeší seskupení řídicích prvků, jako pomocných miniaturních relé, nebo polovodičových logických prvků s integrovanými obvody unifikovaného funkčního celku a hlavně vstupních, výstupních, napájecích, povelových, signalizačních a kombinačních obvodů na příslušné desce samostatného funkčního celku. Použití dvouvrstvé desky s plošnými spoji umožňuje zahuštění řídicích prvků a tak se docílí velké integrace elektrických přístrojů do kazet elektrorozváděčů pracovních strojů, zejména u jednoúčelových obráběcích strojů. Tím se do jednoho rozváděče o velikosti skříně 450x900x2 000 milimetrů dá umístit deset unifikovaných funkčních celků, včetně stykačů, jističů, včetně silových obvodů pro ovládání a řízení celého pracovního stroje, místo původních pěti klasických funkčních celků. Tím se sníží potřebný počet rozváděčů u těchto pracovních strojů na polovinu!

Na připojených obrázcích jsou znázorněny příklady konkrétního provedení dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku, kde na obr. 1 je znázorněna dvouvrstvá deska v nárysu a bokuysu s vyznačením elektrických přístrojů, kontrolních prvků a všech elektrických vývodů. Na obr. 2 je znázorněn příklad konkrétního provedení dvouvrstvé desky s kombinačním přímým konektorem a na obr. 3 je znázorněn příklad provedení s miniaturními programovými spínači.

Dvouvrstvá deska s plošnými spoji 1 unifikovaného funkčního celku, zejména pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů, kde na jedné straně desky jsou umístěny zasouvateľné řídicí elektrické přístroje, jako miniaturní relátka nebo elektronické prvky, případně polovodičové logické prvky s integrovanými obvody a na její druhé straně jsou umístěny kontrolní prvky, jako doutnavky, signálky nebo svítící diody a na přední části desky, v její horní polovině je dále nasazen konektor a tato celá deska je pomocí vodičích listů zasunuta prostřednictvím nepřímých konektorů do ochranné kazety v rozváděči pracovního stroje, se vyznačuje tím, že je rozdělena podle svislé osy 12 na zadní nasouvací část 2 a na přední nasouvací část 5 a podle nevyznačené vodorovné osy na horní a dolní polovinu, kde na zadní nasouvací části 2 jsou v horní polovině umístěny napájecí, povelové a signalizační plošné spoje 4 s možností jejich opačného uspořádání v jednotlivých polovinách desky a

v horní polovině zadní nasouvací části 2 je umístěn horní nepřímý konektor 13, jehož nejvzdálenější kolík je propojen signalizačním spojem 9 s nejvzdálenějším kolíkem dolního nepřímého konektoru 14 umístěného v dolní polovině zadní nasouvací části 2, přičemž na přední nasouvací části 5 jsou v horní polovině umístěny všechny vstupní a ovládací plošné spoje 6 a v dolní polovině jsou umístěny kombinační plošné spoje 7.

V jednom z příkladů konkrétního provedení je v dolní polovině přední nasouvací části 5 na kombinační spoje 7 nasunut přímý konektor 8. V jiném příkladu konkrétního provedení je v dolní polovině přední nasouvací části 5 u kombinačních plošných spojů 7 umístěn vícenásobný programový spínač 10. Dvouvrstvá deska s plošnými spoji 1 unifikovaného funkčního celku s prokovenými spoji je vždy po jedné straně osazena patičkami se zasouvateľnými řídicími prvky a pasivními prvky jako potenciometry, odpory, diodami a po druhé straně je osazena signalizačními prvky 11, které jsou seskupeny v řadě za sebou nebo ve stupňovitě uspořádání nad sebou.

Použitím dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku, zejména pro ovládání posuvových jednotek jednoúčelových obráběcích strojů se velmi zjednoduší zapojování elektrických rozváděčů. V nich se provádí jen zapojování konektorů kazet, v nichž jsou zasunuty dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaných funkčních celků na napájecí napětí a na centrální funkce, včetně připojení stykačových kombinací, což u každého funkčního celku činí asi 25 spojů, proti původním 150 spojům, protože ostatní spoje jsou již vytvořeny na dvouvrstvé desce s plošnými spoji.

Dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaných funkčních celků jsou ve své podstatě stavebnicovým systémem a po vytvoření řady typických funkčních celků s plošnými spoji se dají s výhodou používat pro jednoúčelové stroje a zejména pro transferní linky.

Nesmírnou výhodou dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku je její vyměnitelnost, a zejména okolnost, že pro všechny funkční celky je k dispozici jeden náhradní díl, například mikrorelé jako řídicí prvek, nebo polovodičový integrovaný obvod, to ocení v praxi údržbáři.

Použitím dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku se docílí 30procentní úspory zejména na vnějších měděných propojovacích vodičích, kde se sníží průřezy vícežilových hadicových šňůr z původních 0,75 mm² na 0,5 mm².

Další výhodou je snížení příkonů napájecích traf, neboť na vybuzení 1 ks relé je třeba dnes nejméně 2 až 5 W a při použití speciálních relé se vystačí s 0,2 W. To se dále projeví v další úspoře měděných vodičů u transformátorů i v úspoře energie, zejména u velkých transferních linek.

Uvedené výhody se zejména uplatní při použití dvouvrstvé desky s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku u jednoúčelových obráběcích strojů jako u transferních linek i u jednoúčelových obráběcích strojů s otočným stolem.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Dvouvrstvá deska s plošnými spoji unifikovaného funkčního celku zejména pro ovládání posuvových jednotek obráběcích strojů, kde na jedné straně desky jsou umístěny za-

souvateľné řídicí elektrické přístroje, jako miniaturní relátka nebo elektronické prvky, případně polovodičové logické prvky s integrovanými obvody a na její druhé stra-

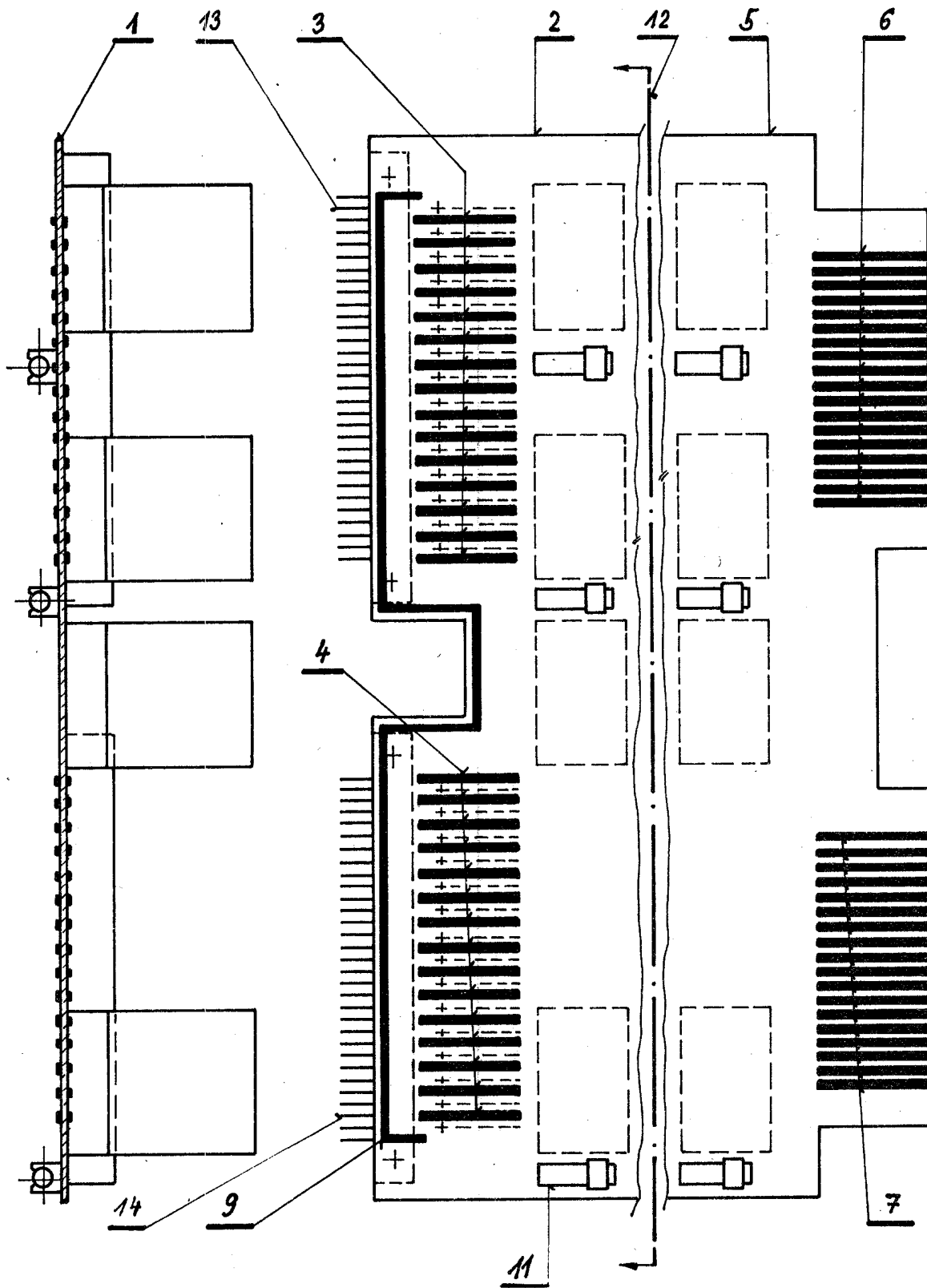
ně jsou umístěny kontrolní prvky jako doutnavky, signálky nebo svítící diody a na přední části desky, v její horní polovině je dále nasazen konektor a tato celá deska je pomocí vodících lišt zasunuta prostřednictvím nepřímých konektorů do ochranné kazety v rozváděči pracovního stroje, vyznačená tím, že je rozdělena podle svislé osy /12/ na zadní nasouvací část /2/ a na přední nasouvací část /5/ a podle vodorovné osy na horní a dolní polovinu, kde na zadní nasouvací části /2/ jsou v horní polovině umístěny napájecí, povelové a signalizační plošné spoje /3/, v dolní polovině jsou umístěny výstupní povelové plošné spoje /4/ s možností jejich opačného uspořádání v jednotlivých polovinách desky a v horní polovině zadní nasouvací části /2/ je umístěn horní nepřímý konektor /13/, jehož

nejvzdálenější kolík je propojen signalizačním spojem /9/ s nejvzdálenějším kolíkem dolního nepřímého konektoru /14/ umístěného v dolní polovině zadní nasouvací části /2/, přičemž na přední nasouvací části /5/ jsou v horní polovině umístěny všechny vstupní a ovládací plošné spoje /6/ a v dolní polovině jsou umístěny kombinační plošné spoje /7/.

2. Dvouvrstvá deska s plošnými spoji podle bodu 1, vyznačená tím, že v dolní polovině přední nasouvací části /5/ je na kombinační plošné spoje /7/ nasunut přímý konektor /8/.

3. Dvouvrstvá deska s plošnými spoji podle bodu 1, vyznačená tím, že v dolní polovině přední nasouvací části /5/ jsou u kombinačních plošných spojů /7/ umístěny miniaturní programové spínače /10/.

3 výkresy



OBR.1

