



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 278

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 02 86
(21) PV 1161-86.F

(51) Int. Cl.⁴
C 21 D 1/00

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 03 89

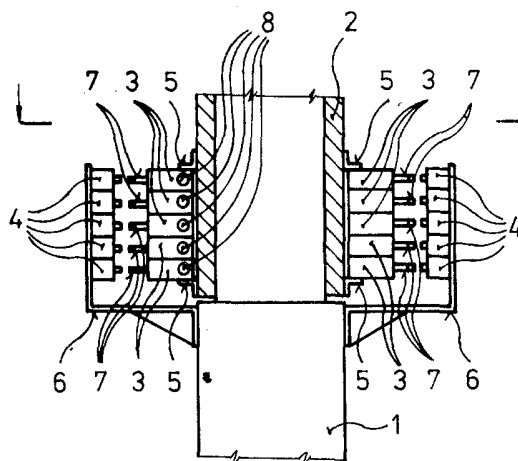
(75)
Autor vynálezu

TOMAN OTAKAR ing.,
BĚLOVSKÝ JAN ing.,
SVOBODA JOSEF ing., CHOTĚBOŘ

(54)

Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje

Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, zejména pro několikavřetenové, pneumaticky ovládané výrobní stroje, pracující v prašném prostředí, sestává z pneumatických ventilů opatřených ovladači a uspořádaných na otočné části stroje, kde na ovladače dosedají mechanické narážky, přičemž úhlová rozteč mezi sousedními aretovanými polohami otočné části stroje zůstává stále stejná a s otočnou částí stroje jsou spojeny přímočaré pneumatické motory, jejichž osy jsou kolmé k ose otáčení otočné části stroje. Tyto motory jsou uspořádány v navzájem shodných skupinách tak, že počet skupin je shodný s celkovým počtem aretovaných poloh otočné části stroje a v každé z těchto aretovaných poloh dosedají ve své krajní poloze pístní tyče motorů na koncové spínače, uspořádané na pohyblivé části stroje. Všechny skupiny motorů mají stejnou polohu vzhledem k ose otáčení otočné části stroje, úhlová rozteč sousedních skupin motorů je stejná a všechny skupiny motorů jsou umístěny ve stejné poloze, měřené ve směru osy otáčení otočné části stroje. Přímocaré pneumatické motory mají pístní tyče nekruhového průřezu.



256 278

Předmětem vynálezu je zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, zejména pro několikavřetenové pneumaticky ovládané výrobní stroje, pracující v prašném prostředí.

Pro automatické řízení některých strojů je nutné přenášet informace o poloze jednotlivých částí stroje. To se nejčastěji provádí pomocí elektrických koncových spínačů a příslušného propojovacího vedení. Tento způsob se používá i pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, kdy je však třeba používat pro převod elektrických signálů např. kluzné kontakty. Při velkém počtu signálních vedení narůstá v důsledku toho složitost konstrukce, zejména tehdy, když je nutné vytvořit kryty proti vnikání prachu do prostoru kluzných kontaktů. Elektricky vodivé prachové částice zachycené na povrchu izolantů způsobují zkratky, které u kluzných kontaktů signálních vedení mohou vyvolat vážné závady ve funkci stroje, nebo i havárii stroje. V prašném prostředí nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu se někdy používají výhradně pneumatické ovládací systémy, kdy je polohová informace získána v podstatě stlačením narážky třicestného ventilku a tlakový signál je veden z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje k vyhodnocovacímu členu přes otočný převod tlakového vzduchu. Pro každý signální okruh je nutný samostatný převod tlakového vzduchu. To komplikuje konstrukci, zejména při velkém počtu signálních okruhů, přičemž blok otočných převodů tlakového vzduchu má velké rozměry. Protože se pro signální okruhy používá obvykle malá světlost vedení, má i malá netěsnost, např. v otočném převodu tlakového vzduchu, za následek podstatnou ztrátu tlaku v okruhu a vznik chybné informace. Jsou známy i

jiné způsoby přenosu polohové informace. Přenos informace s použitím optoelektronických snímačů pracujících s modulovaným světlem není vhodný do prašného prostředí, přenos informací pomocí radiových signálů je opodstatněný obvykle jen pro větší přenosové vzdálenosti. Ryze mechanický způsob pomocí soustavy táhel, pák, narážek atd. je při velkém počtu signálních okruhů velmi komplikovaný. U několikavřetenových výrobních strojů bývá někdy automatický cyklus vytvořen tak, že sled pracovních pohybů je pro každé vřeteno jiný, ale zůstává stejný pro totéž aretační místo vřetene, do kterého se postupně, v důsledku krokování otočné části stroje, dostávají všechna vřetena. Doba krokování otočné části stroje z jedné aretované polohy do druhé bývá obvykle malá ve srovnání s délkou pracovního taktu stroje.

Uvedené nevýhody odstraňuje v převážné míře zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, zejména pro několikavřetenové pneumaticky ovládané výrobní stroje, pracující v prašném prostředí, sestávající z pneumatických ventilků opatřených kladičkovými, páčkovými, nebo čelními ovladači a uspořádaných na otočné části stroje, kde na ovladače dosedají mechanické narážky upevněné na mechanismech uspořádaných na otočné části stroje, přičemž úhlová rozteč mezi sousedními aretovanými polohami otočné části stroje zůstává stále stejná, podle vynálezu, jehož podstata

spočívá v tom, že s otočnou částí stroje jsou spojeny přímočaré pneumatické motory, jejichž osy jsou kolmé k ose otáčení otočné části stroje a přímočaré pneumatické motory jsou uspořádány v navzájem shodných skupinách tak, že počet navzájem shodných skupin přímočarých pneumatických motorů je shodný s celkovým počtem aretovaných poloh otočné části stroje a v každé aretované poloze otočné části stroje dosedají ve své krajní poloze pístní tyče přímočarých pneumatických motorů na koncové spínače uspořádané na nepohyblivé části stroje, přičemž všechny navzájem shodné skupiny přímočarých pneumatických motorů mají stejnou polohu vzhledem k ose otáčení otočné části stroje, zatímco úhlová rozteč sousedních navzájem shodných skupin přímo-

čarých pneumatických motorů je stejná a všechny navzájem shodné skupiny přímočarých pneumatických motorů jsou umístěny ve stejné poloze, měřené ve směru osy otáčení otočné části stroje. Dále je podstatou vynálezu to, že přímočaré pneumatické motory mají pístní tyče nekruhového průřezu.

Podstatnou výhodou zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje podle vynálezu je vhodnost zařízení pro práci v prašném prostředí, protože nemá kluzné elektrické kontakty. Další podstatnou výhodou je jednoduchá konstrukce, se kterou souvisí spolehlivá funkce i nízká výrobní cena. Jednoduchost konstrukce zařízení podle vynálezu je dána i tím, že není nutné v řídicí elektrické jednotce stroje zabezpečovat automatické přepínání jednotlivých signálů mezi jednotlivými signálními okruhy tak, aby určitý signál přicházel stále do stejného elektrického vstupu řídicí jednotky, i když tento signál informuje postupně o poloze různých mechanismů /např. včetně/, které se postupně dostávají na totéž určité aretační místo.

Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, zejména pro několikavřetenové pneumaticky ovládané výrobní stroje, podle vynálezu, je schematicky znázorněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je řez rovinou vyznačenou v obr. 2 a na obr. 2 je řez rovinou vyznačenou v obr. 1.

Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části 2 stroje na nepohyblivou část 1 stroje je v podstatě provedeno tak, že s otočnou částí 2 stroje jsou spojeny přímočaré pneumatické motory 3 a na nepohyblivé části 1 stroje jsou uspořádány koncové spínače 4, např. na držácích 6 koncových spínačů 4. Přímočaré pneumatické motory 3 mohou být vytvořeny jako pružné vlnovce, nebo membránové prvky, s výhodou jsou však tvořeny pneumatickými válci s pístní tyčí 7 nekruhového průřezu. Jestliže má pístní tyč 7 průřez obdélníku, je možné vytvořit narážku pro koncový spínač 4 zaoblením konce pístní tyče 7, takže může takto vytvořená narážka najíždět na koncový spínač 4 i při

vysunuté pístní tyči 7. Přitom není nutné zajišťovat pístní tyč 7 proti pootočení, protože je zajištěna svým vedením v tělese pneumatického motoru 3. S výhodou jsou písty pneumatických motorů 3 rovněž obdélníkové, takže lze podle obr. 1 umístit přímočaré pneumatické motory 3 na sebe tak, že zaujímají malý prostor, jsou navzájem spojeny a k otočné části 2 stroje připevněny např. držáky 5 přímočarých pneumatických motorů 3. V každé aretované poloze otočné části 2 stroje dosedají ve své krajní /vysunuté/ poloze pístní tyče 7 přímočarých pneumatických motorů 3 na koncové spínače 4. Koncové spínače 4 jsou na nepohyblivé části 2 stroje upevněny např. pomocí držáků 6 koncových spínačů 4. Neznázorněné ventilký, s výhodou třicestné, jsou uspořádány na otočné části 2 stroje, jsou opatřeny páčkovými nebo kladičkovými nebo čelními ovladači, na které dosedají neznázorněné mechanické narážky, upevněné na neznázorněných mechanismech uspořádaných na otočné části 2 stroje. Informace o poloze těchto neznázorněných mechanismů je přenášena zařízením pro přenos polohové informace, podle vynálezu, z otočné části stroje 2 na nepohyblivou část stroje 1. Tlakový vzduch z vývodů neznázorněných pneumatických ventilků je veden např. neznázorněnými hadicemi na přívodní koncovky 8 přímočarých pneumatických motorů 3. Přimočaré pneumatické motory 3 jsou s výhodou jednočinné s vratnou pružinou, takže při odpojení tlaku z přívodních koncovek 8 přímočarých pneumatických motorů 3 se pístní tyče 7 přímočarých pneumatických motorů 3 samočinně zasunou, přičemž dojde k odlehčení koncových spínačů 4. Osy přímočarých pneumatických motorů 3 jsou kolmé k ose otáčení otočné části stroje 2. Aby bylo zabezpečeno, že v každé aretované poloze otočné části 2 stroje budou pístní tyče 7 každého přímočarého pneumatického motoru 3 vždy dosedat na koncové spínače 4, jsou přímočaré pneumatické motory 3 uspořádány v navzájem shodných skupinách tak, že počet navzájem shodných skupin přímočarých pneumatických motorů 3 je shodný s celkovým počtem aretovaných poloh otočné části 2 stroje, zatímco úhlová rozteč sousedních navzájem shodných skupin pneumatických motorů 3 je stejná a všechny skupiny přímočarých pneumatických motorů 3 mají stejnou vzájemnou polohu vzhledem k ose otáčení otočné části 2 stroje a jsou umístěny ve stejné

poloze měřené ve směru osy otáčení otočné části 2 stroje.

Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje podle vynálezu pracuje tak, že v aretované poloze otočné části 2 stroje, kdy pístní tyče 7 přímočarých pneumatických motorů 3 dosedají na koncové spínače 4, jsou indikovány polohy jednotlivých neznázorněných mechanismů neznázorněnými pneumatickými ventilkami a tlakový vzduch z vývodů těchto ventilek vysouvá pístní tyče 7 přímočarých pneumatických motorů 3, které stlačují koncové spínače 4, z nichž jsou elektrické signály vedeny do neznázorněné elektrické řídicí jednotky stroje. Určitým omezením pro použitelnost zařízení podle vynálezu je to, že polohové informace mohou být přenášeny z otočné části 2 stroje na nepohyblivou část 1 stroje jen v aretované poloze otočné části 2 stroje. Je však mnoho technických aplikací, kdy toto omezení nevadí, zejména tam, kde doba otáčení z jedné do druhé aretované polohy je krátká vzhledem k době pracovního taktu.

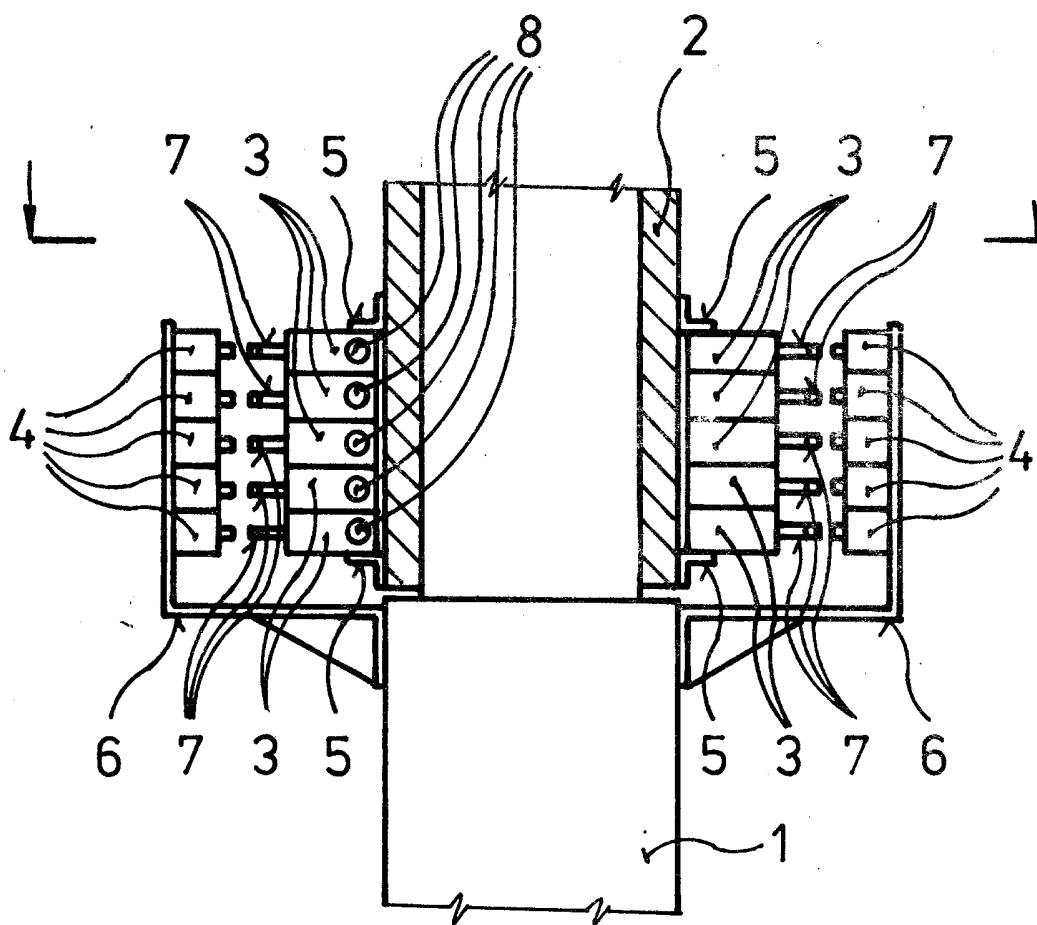
Příkladem použití zařízení pro přenos pneumatických signálů z nepohyblivé části stroje na otočnou část stroje podle vynálezu je osmivřetenový automatický kalicí stroj pro kalení do lázně s indukčním ohřevem, kde nepohyblivou částí je střední nosný sloup, kde každé z osmi vertikálních vřeten umístěných na otočné části stroje má tři vertikální polohy a dvě polohy upínače kalených součástí /upnuto a neupnuto/. Celkem je nutno přenášet v tomto případě do řídicí jednotky kalicího stroje čtyřicet polohových signálů. Příklad uspořádání pro takový kalicí stroj je schematicky znázorněn právě na přiložených výkresech. V každé navzájem shodné skupině přímočarých pneumatických motorů 3 je pět těchto motorů /jsou patrné na obr. 1/ a celkový počet skupin přímočarých pneumatických motorů 3 je osm, protože osmivřetenový kalicí stroj má osm aretovaných poloh. Při zamáčení kalených součástí do kalicího oleje vzniká kouř, jehož částice po usazení na povrchu izolantů mohou způsobovat povrchové zkraty. Využití vynálezu umožňuje vyhnout se tomuto nebezpečí /spojenému s použitím elektrických kluzných kontaktů/ a je z konstrukčního, funkčního i výrobního hlediska účelné a efektivní.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

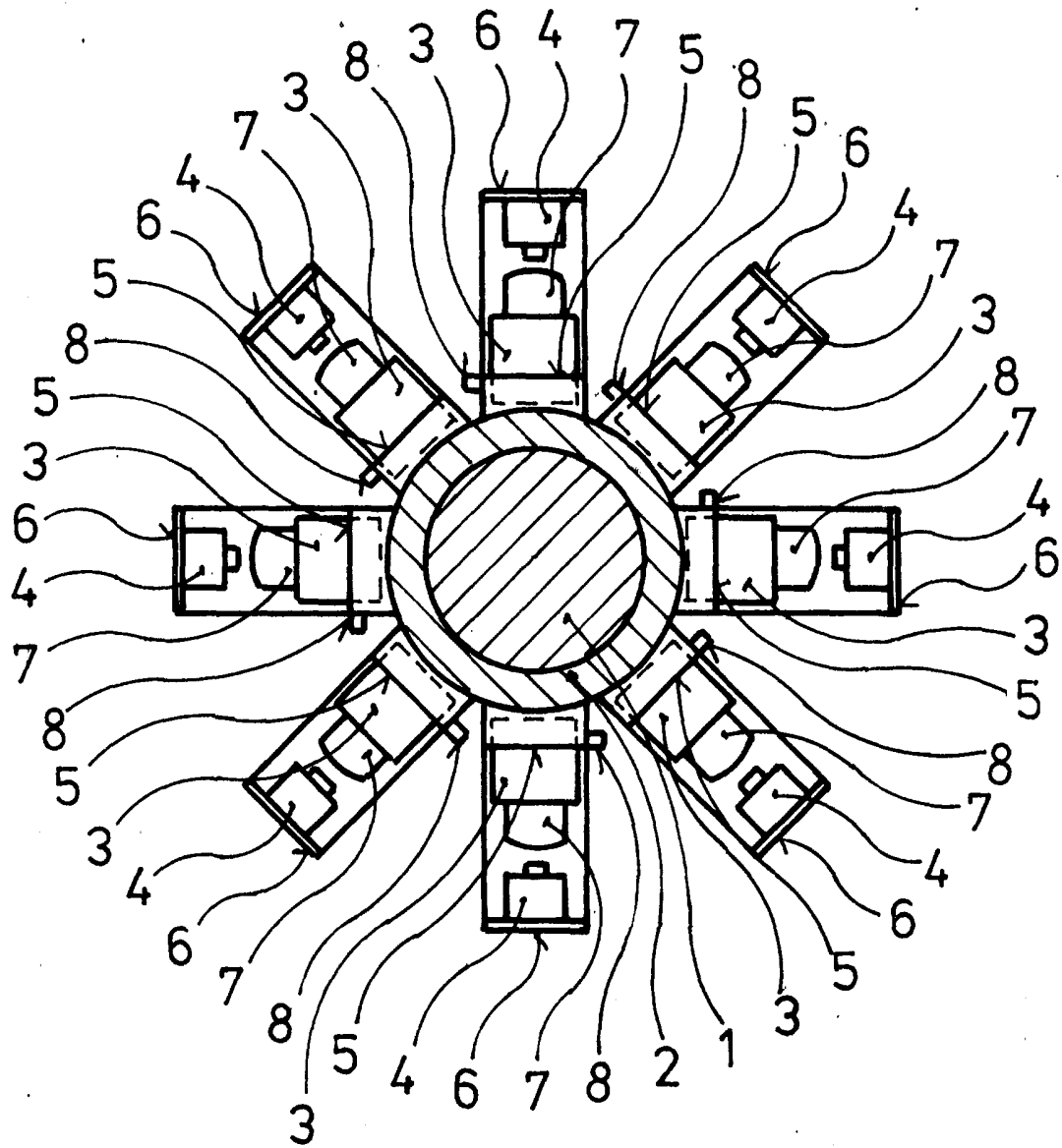
256 278

1. Zařízení pro přenos polohové informace z otočné části stroje na nepohyblivou část stroje, zejména pro několikavřetenové pneumaticky ovládané výrobní stroje, pracující v prašném prostředí, sestává z pneumatických ventilků, opatřených kladičkovými, páčkovými nebo čelními ovladači a uspořádaných na otočné části stroje, kde na ovladače dosedají mechanické narážky, upevněné na mechanismech uspořádaných na otočné části stroje, přičemž úhlová rozteč mezi sousedními aretovanými polohami otočné části stroje zůstává stále stejná, vyznačující se tím, že s otočnou částí /2/ stroje jsou spojeny přímočaré pneumatické motory /3/, jejichž osy jsou kolmé k ose otáčení otočné části /2/ stroje a přímočaré pneumatické motory /3/ jsou uspořádány v navzájem shodných skupinách tak, že počet navzájem shodných skupin přímočarých pneumatických motorů /3/ je shodný s celkovým počtem aretovaných poloh otočné části /2/ stroje a v každé aretované poloze otočné části /2/ stroje dosedají ve své krajní poloze pístní tyče /7/ přímočarých pneumatických motorů /3/ na koncové spínače /4/ uspořádané na nepohyblivé části /1/ stroje, přičemž všechny navzájem shodné skupiny přímočarých pneumatických motorů /3/ mají stejnou polohu vzhledem k ose otáčení otočné části /2/ stroje, zatímco úhlová rozteč sousedních navzájem shodných skupin přímočarých pneumatických motorů /3/ je stejná a všechny navzájem shodné skupiny přímočarých pneumatických motorů /3/ jsou umístěny ve stejné poloze, měřené ve směru osy otáčení otočné části /2/ stroje.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přímočaré pneumatické motory /3/ mají pístní tyče /7/ nekruhového průřezu.

2 výkresy



Obr. 1



Обр. 2