



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211595

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 11 12 79
/21- /PV 8623-79/

(51) Int. Cl.³
H 01 H 3/24

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 03 83

(75)

Autor vynálezu

HAIŠMAN JAROSLAV, PLZEŇ

(54) Pneumatický krokový motor

1

Vynález se týká pneumatického krokového motoru, s elektropneumatickým nebo mechanickým ovládáním, umožňujícího buď krokový chod po 1/4 otáčky, nebo plynulý chod motoru s reversací chodu a majícího sudý počet pneumatických dvojčinných válců uložených do "V".

Při pohonu mechanismů, zvláště elektrických, dochází u běžných krokových pneumatických motorů často k nedotahování motoru do daných poloh a tím k poruchám ovládaného zařízení.

Dosud se používalo pneumatických motorů s válci do "V", kde se jednotlivé polohy stavěly vyrovnáním sil na ojnicích pístů protilehlých pneumatických válců. Nebo se používalo pneumatických motorů s válci do "V" shodné konstrukce, které měly navíc v hlavách válců aretační válce s písty ovládané elektropneumaticky. Tyto aretační písty tvořily narážky pístům a tím vymezovaly stavěcí místa. Nevýhodou pneumatických motorů těchto konstrukcí byla velká složitost, a to jak mechanická, tak elektropneumatická. Jiná konstrukce pneumatických motorů v uspořádání podle čs. patentu č. 119 949 řeší uvedený problém pomocí plochých čtyřválců s válci aretačními a hlavními, jež mají písty tandemově uloženy. Hlavní písty jsou spojeny pomocí dvojic ojníc s klikovým hřídelem, jehož ramena svírají 90°. Hlavní a aretační válce jsou ovládány elektropneumaticky. Nevýhodou této konstrukce je značná rozměrnost, váha, mechanická složitost a velké množství elektropneumatických ovládacích prvků.

Tento nedostatek odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pneumatické dvojčinné válce jsou kyvně uloženy na čepích, umístěných tak, že spojnice středů čepů středu klikového hřídele svírají mezi sebou úhel nejméně 90°. Pístnice jsou na straně odvrácené od pístů uloženy na společném čepu pomocné kliky, nasazené na čepu klikového hřídele. Společný čep je uložen kyvně v rozmezí vzdálenosti "P" tvořené třetivou kružnice opsané středem společného čepu kolem osy čepu klikového hřídele.

Pomocná klika je odpružena pružným členem. Na obr. 1 je pneumatický krokový motor se dvěma pneumatickými dvojčinnými válci, na obr. 2 je motor v bokorysu, na obr. 3 je pohled na spodní část motoru a na obr. 4 je schéma umístění pružného členu.

Praktické provedení předmětu vynálezu je na obr. 5 až 8 přiložených výkresů.

Na obr. 1 je pneumatický krokový motor se dvěma pneumatickými dvojčinnými válci 1, 2, uloženými do "V" a kyvnými kolem čepů 3, 4 tak, že společný čep 7, na kterém jsou nasazeny pístnice 5, 6, kývá v krajních polohách pístu na poloměrech R a RZ. V pneumatických dvojčinných válcích 1, 2 uzavřených víky 19, 20, 21, 22 opatřených narážkami 23 se pohybují písty 17, 18 se zdvihem Z. Pístnice 5, 6 jsou na straně odvrácené od pístů 17, 18 uloženy na společném čepu 7 pomocné kliky 8 nasazené na čepu 9 klikového hřídele 10. Úhel, který svírají mezi sebou spojnice středů čepů 3, 4 a středu klikového hřídele 10, musí být minimálně 90° , což zaručuje pravidelné rozdělování kroků po 90° .

V případě, že je vzduch do pneumatických dvojčinných válců 1, 2 zaváděn s předstihem, nedosadají písty 17, 18 do krajních poloh, ale pouze na vzdálenost P₁ od narážek 23. Tento jev zaručuje měkký chod pneumatického krokového motoru.

Na obr. 2, který znázorňuje pneumatický krokový motor v bokorysu, je schematicky naznačen rozvod vzduchu od rozdělovače vzduchu 15, vzduchovými přívody 11, 12, 13, 14. Rozdělovač vzduchu je buď mechanický, nebo elektropneumatický.

Na obr. 3 je detailní pohled na spodní část pneumatického krokového motoru. Jestliže se pneumatické dvojčinné válce 1, 2 kývají kolem čepů 3, 4 tak, že společný čep 7, na kterém jsou nasazeny pístnice 5, 6, kývá v krajních polohách pístu na poloměrech R a RZ, je kružnice K, po které se pohybuje čep 9 klikového hřídele 10, protínána poloměry R a RZ v bodech I, II, III, IV, které jsou polohami jednotlivých kroků společného čepu 7. Společný čep 7 je kyvný v rozmezí vzdálenosti P, která je těsně ke kružnici K₁ opsané osou tohoto čepu kolem čepu 9 klikového hřídele 10. Vzdálenost P je podmíněna zaváděním vzduchu do pneumatických dvojčinných válců 1, 2 s předstihem a zaručuje měkký chod pneumatického krokového motoru.

Na obr. 4 je schematicky znázorněno umístění pružného členu 16 upevněného jedním svým koncem na pomocnou kliku 8 a druhým svým koncem na klikový hřídel 10. Pružný člen 16 pomáhá zajišťovat vzdálenost mezi písty 17, 18 a narážkami 23 a pracuje v rozmezí vzdálenosti P₁. Jeho síla musí být překonána zvýšeným tlakem vzduchu v pneumatických dvojčinných válcích 1, 2, je-li vzduch zaváděn po celou délku zdvihu pístu, takže v pneumatických dvojčinných válcích 1, 2 může tlak vzduchu stoupnout až na hodnotu tlaku vzduchu ve vzduchové jímce.

Na obr. 5 až 8 je znázorněn krokový chod pneumatického krokového motoru směrem vpravo.

- | | |
|-----------------------|--|
| Základní poloha I | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>14</u> ; |
| 1. krok - poloha II. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>11</u> , <u>14</u> ; |
| 2. krok - poloha III. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>11</u> , <u>13</u> ; |
| 3. krok - poloha IV. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>13</u> ; |
| 4. krok - základní | |
| poloha I. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>14</u> . |

Analogicky lze odvodit z obr. 6 až 9 jednotlivé polohy krokového chodu pneumatického krokového motoru směrem doleva.

- | | |
|-----------------------|--|
| Základní poloha I. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>14</u> ; |
| 1. krok - poloha II. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>13</u> ; |
| 2. krok - poloha III. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>11</u> , <u>13</u> ; |
| 3. krok - poloha IV. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>11</u> , <u>14</u> ; |
| 4. krok - základní | |
| poloha I. | - vzduch je přiváděn vzduchovými přívody <u>12</u> , <u>14</u> . |

Krokový pneumatický motor podle vynálezu je koncepčně jednoduchý a dosahuje se u něho přesného stavění poloh. Lze jej použít nejen pro pohon mechanismů s několika, tj. 2, 3 nebo 4 polohami, ale i pro mechanismy s velkým počtem stavěných poloh. Také je možné jej použít pro mechanismy pracující střídavě po krocích a s plynulým chodem vpravo i vlevo.

Proti stávajícím konstrukcím má výhody v tom, že zabírá malý prostor, má malou váhu, nemusí mít vlastní klikovou skříň a k jeho vytvoření je možné použít typizované dvojčinné přímočaré pohony vyskytující se na trhu. Rovněž odpadájí poměrně složité elektropneumatické systémy, které bývají zdrojem poruch.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

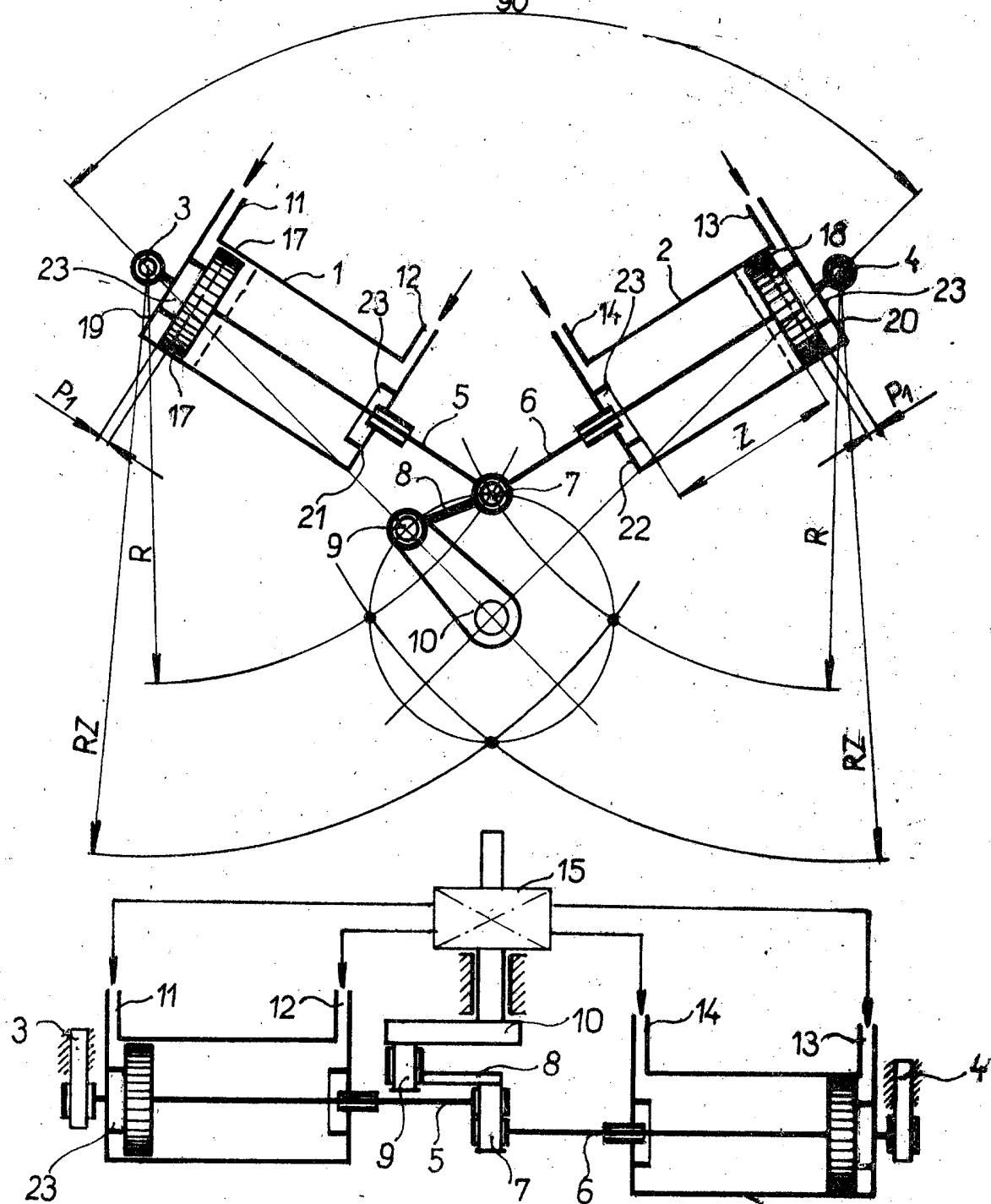
1. Pneumatický krokový motor s elektropneumatickým nebo mechanickým ovládáním umožňující buď krokový chod po 1/4 otáčky, nebo plynulý chod motoru s reversací chodu a mající sudý počet pneumatických dvojčinných válců uložených do "V", vyznačený tím, že pneumatické dvojčinné válce /1, 2/ jsou kyvně uloženy na čepech /3, 4/, přičemž spojnice středu čepů /3, 4/ a středu klikového hřídele /10/ svírají mezi sebou úhel nejméně 90°, dále pístnice /5, 6/ jsou na straně odvrácené od pístů /17, 18/ uloženy na společném čepu /7/ pomocné klíky /8/ nasazené na čepu /9/ klikového hřídele /10/, přičemž společný čep /7/ je uložen kyvně v rozmezí vzdálenosti /P/ tvořené tětvou kružnice /K/ opsané středem společného čepu /7/ kolem osy čepu /9/ klikového hřídele /10/.

2. Pneumatický krokový motor podle bodu 1, vyznačený tím, že pomocná klika /8/ je odpružena pružným členem /16/.

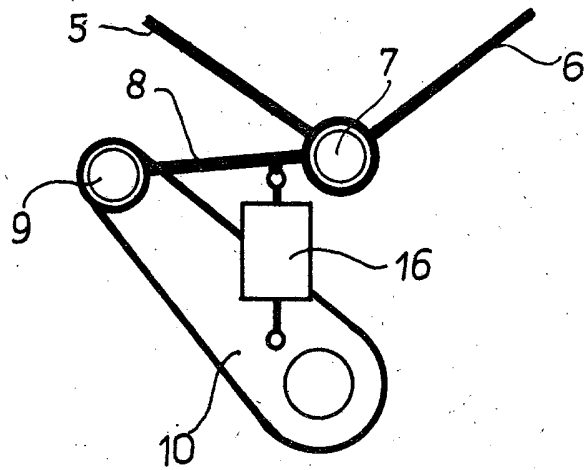
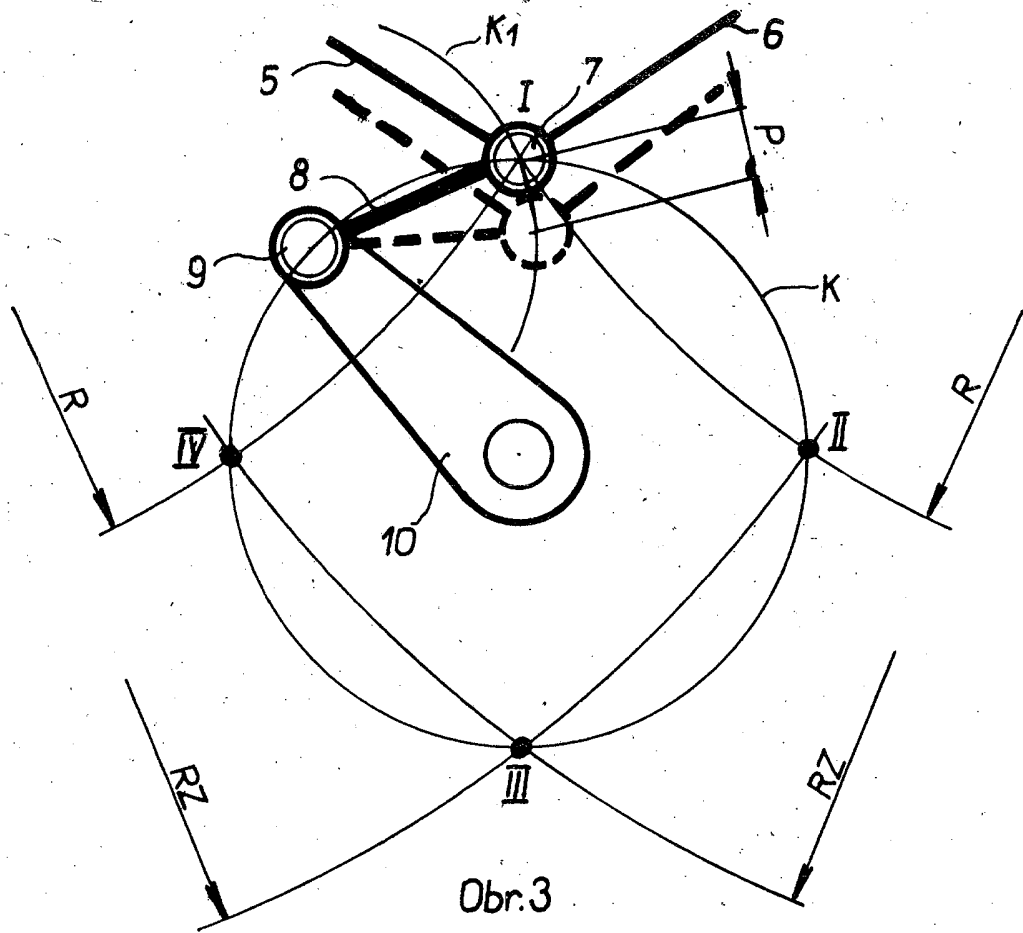
8 listů výkresů

Obr. 1

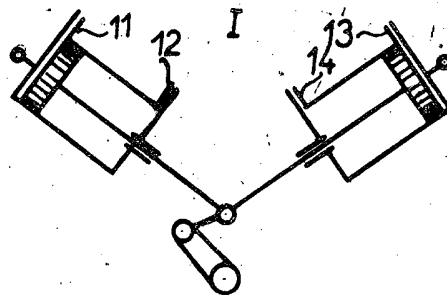
90°



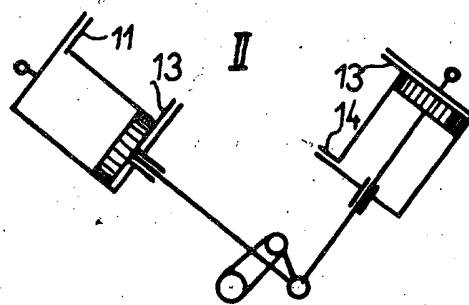
Obr. 2



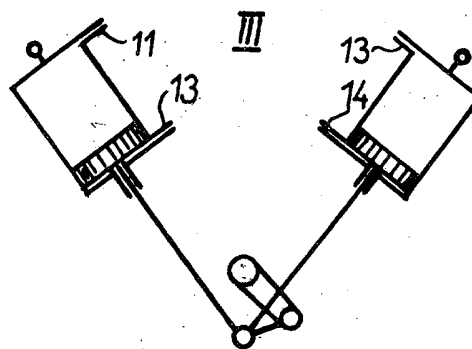
Obr. 4



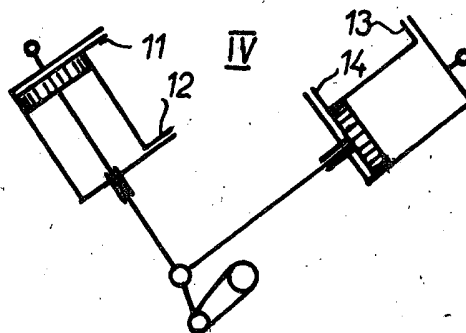
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8