

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

231503
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 37/00

(22) Prihlášené 18 12 79
(21) (PV 8954-79)

(40) Zverejnené 15 03 84

(45) Vydané 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

KIRÁLY ERNEST ing., KOVAČIČ KAMIL, SURMA JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Vrtacia a frézovacia jednotka s NC riadením

1

Vynález sa týka vrtacej a frézovacej jednotky s NC riadením.

V súčasnej dobe je vyvinutá celá rada obrábacích strojov pre vrtanie otvorov a frézovanie rôznych tvarovo zložitých dielcov pomocou NC riadenia. Tieto stroje sú konštruované spravidla na opracovávanie dielcov v praxi bežnej veľkosti. Na vrtanie malých otvorov a frézovanie takýchto dielcov súčasná technika nie je natoľko rozvinutá. Je známe napr. AO ČSSR č. 173 083, ktoré popisuje vrtací stroj na vrtanie malých otvorov do plošných spojov. Popísané vrtacie motory sú opatrené z oboch strán čela vrtákmi. Programové riadenie zabezpečuje presun krížového suportu. Vrtací stroj podľa uvedenej konštrukcie je určený na veľkosériovú výrobu plošných spojov. Jeho nevýhodou je zložitosť. Zo zahraničia sú známe podobné stroje, napr. patent ZSSR číslo 507 410 popisuje frézovací automat, ktorého program je stavaný len na mechanickom princípe, ďalší patent ZSSR číslo 517 413 popisuje gravírovací frézovací stroj, kde sa frézovaný tvar získava pomocou šablóny cez opisujúci palec, nevýhodou je mechanický princíp. Ako jednovretenové stroje riadené počítačom sú známe vrtáčky maďarskej výroby, ktoré sú odlišné iba konštrukčným prevedením. V ČSSR sú používa-

2

né typové jednovretenové vrtáčky, prípadne frézky s ručným alebo mechanickým ovládaním s pohonnou jednotkou elektromotorom. Riadenie vrtacích a frézovacích strojov doposiaľ známych konštrukcií je riešené prevážne spojitým systémom s uzavretou spätnou väzbou a regulačnými servomotormi. Nevýhodou všetkých popísaných zariadení je použitie iba mechanických princípov, viazaných na šablóny. Pri každej novej požiadavke je nutné vyhotoviť novú šablónu, čo je veľmi pracné.

Vyššie uvedené nedostatky sú z väčšej časti odstránené vrtacou a frézovacou jednotkou s NC riadením podľa vynálezu, ktorej podstatou je to, že v hornej časti nosnej konštrukcie na vodiacich stĺpkoch je uchytená pomocou skrutky s poistkou vertikálne prestaviteľná konzola, v ktorej je osadený v dvojitém vedení posúvač s pneumatickým motorom, pričom posúvač je kľbovo spojený s pneumatickým valcom, na konzole po stranách posúvača sú umiestnené snímače polohy a na druhej strane konzoly je zabudovaný prevodový hydraulický zásobník, opatrený v hornej časti deflektorom a v dolnej časti jednosmerným škrtiacim ventilom, pričom v dolnej časti nosnej konštrukcie je v osi x posuvne uložené prestaviteľné upínacie zariadenie s polohovou are-

táciou a v osi y je posuvne uložené v suporte, ktorý je uložený vo vedení, pričom v nosnej konštrukcii je zabudovaný riadiaci obvod, pozostávajúci z blokových vstupov dát pre polohovanie a blokového vstupu dát pre obrábanie, ktorý je opatrený kontrolným blokom, z komparátorov, počítadiel impulzov, generátora impulzov, riadiacich obvodov, ktoré sú opatrené zosilovačmi, navzájom prepojených vodičmi.

Vŕtacia a frézovacia jednotka s NC riadením svojím konštrukčným riešením upínacieho zariadenia, použitej pneumatickej pohonnej jednotky s impulzným pohybom do záberu a späť s automatickou predvoľbou operácie podľa programu predstavuje novú generáciu obrábacích strojov tohoto druhu pre vŕtanie a frézovanie malých otvorov, zvlášť pri výrobe dosák plošných spojov a všade tam, kde takéto operácie sú vykonávané na klasických málo produktívnych vŕtačkách alebo frézovacích strojoch. Výhody navrhovaného zariadenia sú v tom, že pre pohon vŕtacieho vretena je použitý pneumatický motor, čo má nesporné prednosti, oproti klasickému, resp. špeciálnemu elektromotoru. Presun oboch suportov súčasne s odmeriavaním zabezpečujú len dva elektromotorky. Pomocou rôznych špeciálnych upínacích prípravkov je široká možnosť vŕtania a frézovania malorozmerových dielcov. Automatická predvoľba operácií zvyšuje viacnásobne produktivitu práce, presnosť opracovania, opakovateľnosť, celkove predstavuje vyšší kvalitatívny stupeň a technickú úroveň, oproti dosiaľ známym strojom používaným vo výrobnéj praxi.

Príkladné prevedenie vŕtacej a frézovacej jednotky s NC riadením je na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je znázornená jednotka podľa vynálezu v bočnom pohľade a na obr. 2 bloková schéma riadiaceho systému.

Vŕtacia a frézovacia jednotka s NC riadením pozostáva z nosnej konštrukcie, súradnicového zariadenia a obrábacej jednotky. V hornej časti nosnej konštrukcie 1 na dvoch vodiacich stĺpkoch je pripevnená vertikálne prestaviteľná dvojramenná krabicová konzola 7. Vertikálne prestavovanie zabezpečuje skrutka 2 ovládaná ručne.

V prednej časti konzoly 7 v stĺpkovom vedení je zabudovaný šupátkový posúvač 4. Na posúvači 4 je z čelnej strany vymeniteľne uložená pracovná jednotka 5, ktorú v jednom prípade predstavuje pneumatický motor s pracovným nástrojom a v druhom prípade kontrolná a značkovacia hlavica, slúžiaca hlavne na kontrolu programu. Možno ňou aj bodovo značkovať, resp. popisovať podľa zadanej diernej pásky. Posúvač 4 je kľbovo spojený s pneumatickým valcom 6 osadeným na konzole 7. Na konzole 7

sú umiestnené po oboch stranách posúvača 4 snímače polohy 8. V dolnej časti nosnej konštrukcie 1 je posuvne uložené v osi x prestaviteľné upínacie zariadenie 10 s polohovou aretáciou, vedené v špeciálnom uložení. Suport 11 sa pohybuje v osi x a je uložený vo vedení 9. Na zadnej strane konzoly 7 je zabudovaný prevodový hydraulický zásobník 3, ktorý obsahuje vstupný deflektor a výstupný jednosmerný škrtiaci ventil. V zadnej časti konzoly 7 sa nachádzajú aj iné známe pneumatické prvky zariadenia. Do prestaviteľného upínacieho zariadenia 10 sa upne opracovávaný dielce alebo viac dielcov naraz. Posúvač 4 s pracovnou jednotkou 5 uloženou na konzole 7 sa vertikálne ustaví do žiadanej polohy skrutkou 2. Prestaviteľné upínacie zariadenie 10 a suport 11 sa prestaví ručne alebo motoricky do východzej polohy pre nastavený program, podľa ktorého je riadený pracovný cyklus, a to pohyb prestaviteľného upínacieho zariadenia 10 v osi x a y, impulzný pohyb nástroja dorezu a späť.

Číslkové riadenie stroja pracuje podľa blokovej schémy na obr. 2. Akčným členom sú dva krokové motory pracujúce bez spätnej väzby. Žiadaná hodnota je zapísaná do blokových vstupov 21 dát pre polohovanie. Z generátora 20 impulzov vstupujú impulzy riadiaceho obvodu 24 krokového motora a do počítadla 23 impulzov. Na každý impulz sa natočí krokový motor o elementárny krok a zároveň sa zvýši obsah počítadla impulzov 23 o jeden číselný údaj. Komparátory 22 porovnávajú skutočnú a žiadanú hodnotu. Po ich rovnosti sa zablokujú impulzy na vstupoch do počítadla 23 impulzov a taktiež na vstupe do riadiacich obvodov 24 krokových motorov. Riadiace signály krokových motorov z riadiacich obvodov 24 sú v zosilovačoch 25 výkonovo zosilnené. Údaje žiadanej hodnoty pre súradnice x a y vstupujú z nosného média programu do blokových vstupov 21 dát pre polohovanie, kde sú vhodne pripravované pre riadenie. Povel pre riadenie nástroja vstupuje do blokového vstupu 26 dát pre obrábanie, tento je kontrolovaný kontrolným blokom 27 tak, že nástroj vykonáva pohyb do záberu a späť podľa programu. Riadiacu jednotku podľa blokovej schémy znázornenej na obr. 2 môže tvoriť buď pevný systém, alebo univerzálny pružný riadiaci systém.

Číslcovú a frézovaciu jednotku s NC riadením možno s výhodou použiť všade tam, kde treba vyrábať dielce kusovo alebo sériovo z ľahkých kovov a umelých hmôt. Jednoduchou výmenou pneumatického motora za kontrolnú a značkovaciu hlavicu je možno vykonávať kontrolu programu operácie.

PREDMET VYNÁLEZU

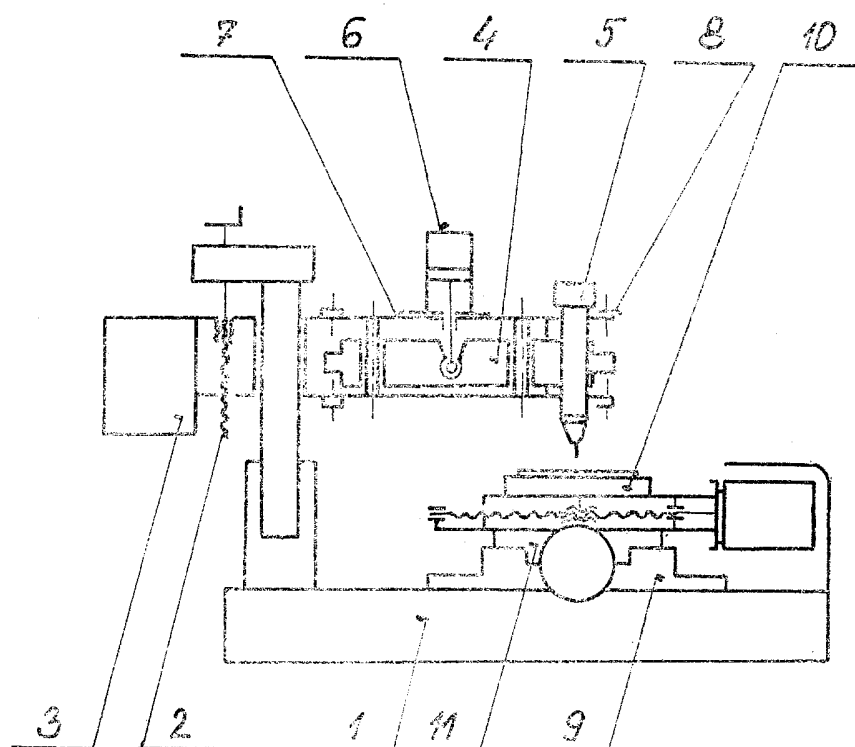
1. Vŕtacia a frézovacia jednotka s NC riadením pozostávajúca z nosnej konštrukcie, súradnicového zariadenia a obrábacej jednotky, vyznačujúca sa tým, že v hornej časti nosnej konštrukcie (1) na vodiacich stĺpkoch je uchytená pomocou skrutky (2) s poistkou vertikálne prestaviteľná konzola (7), v ktorej je osadený v dvojitom vedení posúvač (4) s pracovnou jednotkou (5), pričom posúvač (4) je kĺbovo spojený s pneumatickým valcom (6), na konzole (7) po stranách posúvača (4) sú umiestnené snímače (8) polohy a na druhej strane konzoly (7) je zabudovaný prevodový hydraulický zásobník (3), opatrený v hornej časti deflektorom a v dolnej časti jednosmerným škrtiacim ventilom, pričom v dolnej časti nosnej konštrukcie (1) je v osi x po-

suvne uložené prestaviteľné upínacie zariadenie (10) s polohovou aretáciou a v osi y je posuvne uložené v suporte (11), ktorý je uložený vo vedení (9), pričom v nosnej konštrukcii (1) je zabudovaný riadiaci obvod, pozostávajúci z blokových vstupov (21) dát pre polohovanie a blokového vstupu (26) dát pre obrábanie, ktorý je opatrený kontrolným blokom (27), z komparátorov (22), počítadiel (23) impulzov, generátora (20) impulzov, riadiacich obvodov (24), ktoré sú opatrené zosilovačmi (25), navzájom prepojených vodičmi.

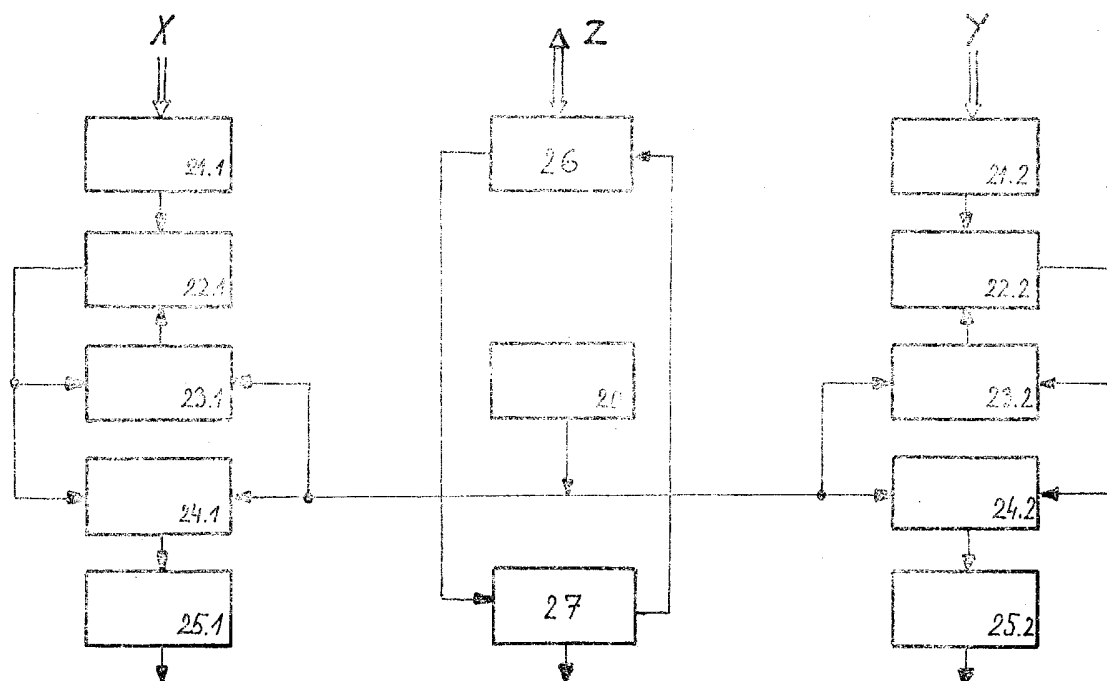
2. Vŕtacia a frézovacia jednotka podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že pracovná jednotka (5) je tvorená buď pneumatickým motorom, alebo kontrolnou a značkovacou hlavicou.

1 list výkresov

231503



Obr. 1



Obr. 2