



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 811

(11) (B1)
(13)

(51) Int. Cl.⁴
B 23 Q 3/155

(22) Prihlásené 16 05 86

(21) PV 3593-86.S

(40) Zverejnené 15 12 88

(45) Vydané 15 12 89

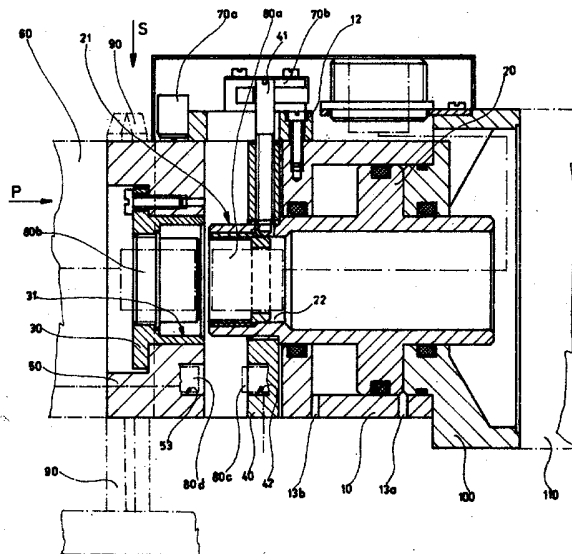
(75)

Autor vynálezu

SZEGHEŇ MIKULÁŠ ing. CSc., KUSÝ LADISLAV, TOMŠÍK JOZEF,
POSPÍŠIL DUŠAN ing., DOBROVICKÝ MILOŠ ing., NOVÉ ZÁMKY

(54) Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek

(57) Riešenie sa týka zariadenia pre výmenu pracovných jednotiek, najmä chapa-diel priemyselných robotov. Zariadenie je vytvorené zo spojovacej hlavy upevnenej na ramene robota, v ktorej je upínací piest s valcovým spojovacím výstupkom a upínacou doskou pre upnutie adaptéra s pracovnou jednotkou. Konektory na prenos pracovných médií a signálov potrebných k činnosti jednotiek sú umiestnené v spojovacom výstupku a v upínacej doske, resp. v adaptéri.



Vynález sa týka zariadenia pre výmenu pracovných jednotiek, najmä chápadiel priemyselných robotov.

U zariadení pre výmenu pracovných jednotiek robota, ktoré sa skladajú zo spojovacej hlavy pripevnenej na koncový člen robota a adaptéra, na ktorý je pripevnená pracovná jednotka, dochádza pri výmene - spojovaní alebo oddeľovaní k určitému silovému pôsobeniu, pretože pri spojovaní kladú odpor jednak vlastné spojovacie prvky, ktoré zabezpečujú mechanické spojenie adaptéra so spojovacou hlavou, ďalej aj prvky - konektory, potrebné pre prepojenie pracovných médií (pneumatickej, hydraulickéj alebo elektrickej energie) a signálov (z kontrolných, signalizačných a senzorických prvkov) nevyhnutných k činnosti jednotiek.

Nevýhodou známych zariadení pre výmenu jednotiek je, že pri každom spojení resp. rozpojení adaptéra a spojovacej hlavy je zaťažovaný a namáhaný zásobník jednotiek a robot. K uskutočneniu spojovacieho pohybu je potrebný pohyb celého ramena robota s vysokou požiadavkou na presnosť. Pri nesprávnej polohe zásobníkov (napr. pri ich zoraďovaní) môže dôjsť k zaklíneniu spojovacích prvkov alebo poškodeniu konektorov. Ďalšou nevýhodou je, že k výmene jednotky zo zásobníka je potrebná kombinácia dvoch pohybov napr. vodorovný spojovací pohyb pri ktorom spojovacia hlava dosadne na adaptér a po následnom spevnení je potrebný zvislý pohyb ramena pre vysunutie jednotky zo zásobníka. To však zvyšuje nároky na riadenie a programovanie robota, zoraďovanie zásobníkov a zvyšujú sa aj vedľajšie časy, potrebné na výmenu jednotky.

Tieto nevýhody sú zmiernené zariadením na výmenu pracovných jednotiek robota podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že v telese spojovacej hlavy vložený upínací piest má v podstate valcový spojovací výstupok pre zodpovedajúce zahĺbenie strediacej vložky adaptéra a ktorý je pevne spojený s upínacou doskou, pričom spojovacia hlava je ďalej opatrená pozdĺžnymi upínacími tvarovými výstupkami pre zodpovedajúce pozdĺžne drážky adaptéra.

Prínosom vynálezu je, že rameno robota pri automatickej výmene jednotky zo zásobníka nie je zaťažované, pretože vykonáva len voľný nasúvací pohyb spojovacej hlavy na adaptér. Spevňovací pohyb vykonáva upínací piest s upínacou doskou, pričom sa valcový spojovací výstupok upínacieho valca zasunie do zahĺbenia strediacej vložky adaptéra. Silové pôsobenie pri spojovaní sa neprenáša ani na zásobník a ani na robot, pretože reakcie sú zachytené v tvarových výstupkoch spojovacej hlavy resp. v drážkach adaptéra. Ďalšou výhodou je konštantná hodnota upínacej sily, vysoká presnosť stredenia jednotky, dobré tvarové uzavretie adaptéra s jednotkou a to, že pri výmene je potrebný len jeden pohyb ramena robota. Prepojenie pracovných médií pri výmene je veľmi spoľahlivé, pretože sú pri spojení vytvorené vždy rovnaké podmienky. Zvýšenie počtu konektorov resp. prepojení z robota na jednotku sa dá doceliť malými konštrukčnými úpravami upínacej dosky resp. adaptéra.

Riešenie je možné ďalej využiť napr. pri automatizácii upínacieho náradia (automatické spojenie zdroja sily a prepojenie signálov na technologickú paletu k ovládaniu upínacích prvkov).

Na priložených výkresoch je príklad vyhotovenia zariadenia pre výmenu pracovných jednotiek podľa vynálezu a to na obr. 1 je pozdĺžny rez zariadenia v rozpojenom stave, na obr. 2 je pohľad smerom "S" z obr. 1 bez krytu v čiastočnom reze, na obr. 3 je čiastočný pohľad smerom "P" z obr. 1, na obr. 4 je znázornená základná poloha spojovacej hlavy voči adaptéru pri výmene s naznačením smeru pohybov pri výmene, resp. pri spojení a rozpojení.

Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek znázornené na priložených obrázkoch, pozostáva zo spojovacej hlavy 10, ktorá je pevne spojená pomocou príruby 100 s ramenom robota 110, ďalej z adaptéra 50, ktorý je pevne spojený s pracovnou jednotkou, napr. chápadlovou jednotkou 60 a ktorý je do východzej polohy chápadlovou jednotkou 60 uložený do modulárneho zásobníka 90. V spojovacej hlave 10 je uložený upínací piest 20, ktorý na svojom valcovom spojovacom výstupku 21 je spojený napr. pomocou závitového spoja s upínacou doskou 40. Vo vírtaní 22

valcového spojovacieho výstupku 21 upínacieho piesta 20 je uložená časť konektora 80a napr. pre prenos elektrickej energie a signálov. V upínacej doske 40 sú vytvorené vybrania 42 pre ďalšie časti konektorov napr. 80c na prepojenie pneumatickej energie. Spojovacia hlava 10 je ďalej opatrená pozdĺžnymi tvarovými výstupkami 11 pre upínacie drážky 52 adaptéra 50 a priečnym dorazom 12, na ktorom sú upevnené snímače 70a, 70b a 70c k identifikácii polohy upínacieho piesta 20 a prítomnosti adaptéra 50. Adaptér 50 je opatrený strediacou vložkou 30 so zahĺbením 31 pre časť konektora 80b, ďalej otvormi 53 pre druhé časti konektorov 80d a pozdĺžnymi zafrézovaniami 51 pre modulárny zásobník 90.

Pri pohybe ramena robota 110 v smere šípky "a" sa spojovacia hlava 10 so svojimi upínacími tvarovými výstupkami 11 zasunie do drážok 52 adaptéra 50, pričom upínací piest 20 s upínacou doskou 40 sú v zadnej polohe. Tento voľný nasúvací pohyb je vymedzený priečnym dorazom 12 a signalizovaný snímačom 70a cez aretačný kolík 41. Na tento signál sa napr. cez dvojcestný elektropneumatický rozvádzač privedie tlak cez jeden z prívodov 13a pred upínací piest 20 a spojovací výstupok 21 upínacieho piesta 20 sa v smere šípky "b" zasunie do zahĺbenia 31 strediacej vložky 30 pri súčasnom spojení časti konektorov 80a a 80b. Pohyb upínacieho piesta 20 je vymedzený upínacou doskou 40 pri dorazení ktorej na adaptér 50 nastane spevnenie chápadlovej jednotky 60 so spojovacou hlavou 10 resp. ramenom robota 110. Súčasne sa prepoja aj ďalšie konektory 80b a 80d. Tento stav je signalizovaný snímačom 70b cez aretačný kolík 41. Tým sa adaptér 50 tvarovo a silovo spojí do jedného kompaktného celku so spojovacou hlavou 10. Po prepojení chápadlovej jednotky 60 resp. adaptéra 50 so spojovacou hlavou 10 sa na signál z riadiaceho systému pohne rameno robota 110 v smere šípky "a" a vytiahne chápadlovú jednotku 60 z modulárneho zásobníka 90, ktorá je pripravená k činnosti. Po ukončení napr. manipulačného úkonu a pri potrebe inej pracovnej jednotky sa najprv na signál z riadiaceho systému, spolohuje rameno robota 110 nad modulárnym zásobníkom 90 a potom zasunie chápadlovú jednotku 60 v smere šípky "a" do modulárneho zásobníka 90. Uvoľnenie chápadlovej jednotky 60 sa deje na signál z riadiaceho systému robota, na ktorý sa privedie tlak cez prívod 13b a upínací piest 20 s upínacou doskou 40 sa posunú v smere šípky "b" a spojovací výstupok 21 sa vysunie zo strediacej vložky 30 adaptéra 50 pri súčasnom rozpojení konektorov 80a, 80b, 80c a 80d. Uvoľnená spojovacia hlava 10 sa potom pohybom ramena robota 110 môže v smere šípky "a" vysunúť z adaptéra 60.

Iná alternatíva riešenia zariadenia pre výmenu pracovných jednotiek robota môže byť vytvorená pomocou jednočinného piesta, ktorý slúži k uvoľňovaniu upínacej tlačnej pružiny (na výkresoch nie je znázornené).

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek, najmä chápadiel priemyselných robotov, ktoré sa skladá zo spojovacej hlavy, pripojenej na robot a adaptéra, pripojeného na pracovnú jednotku, vyznačujúce sa tým, že v telese spojovacej hlavy (10) vložený upínací piest (20) má valcový spojovací výstupok (21) pre zodpovedajúce zahĺbenie (31) strediacej vložky (30) adaptéra (50) a ktorý je pevne spojený s upínacou doskou (40), pričom je spojovacia hlava (10) ďalej opatrená pozdĺžnymi upínacími tvarovými výstupkami (11) pre zodpovedajúce pozdĺžne drážky (52) adaptéra (50).

2. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek podľa bodu 1 je vyznačené tým, že jedna časť konektora (80a) je uložená vo vŕtaní (22) valcového spojovacieho výstupku (21) upínacieho piesta (20) a druhá časť konektora (80b) je v zahĺbení (31) strediacej vložky (30) adaptéra (50), napr. pre prepojenie elektrickej energie a signálov.

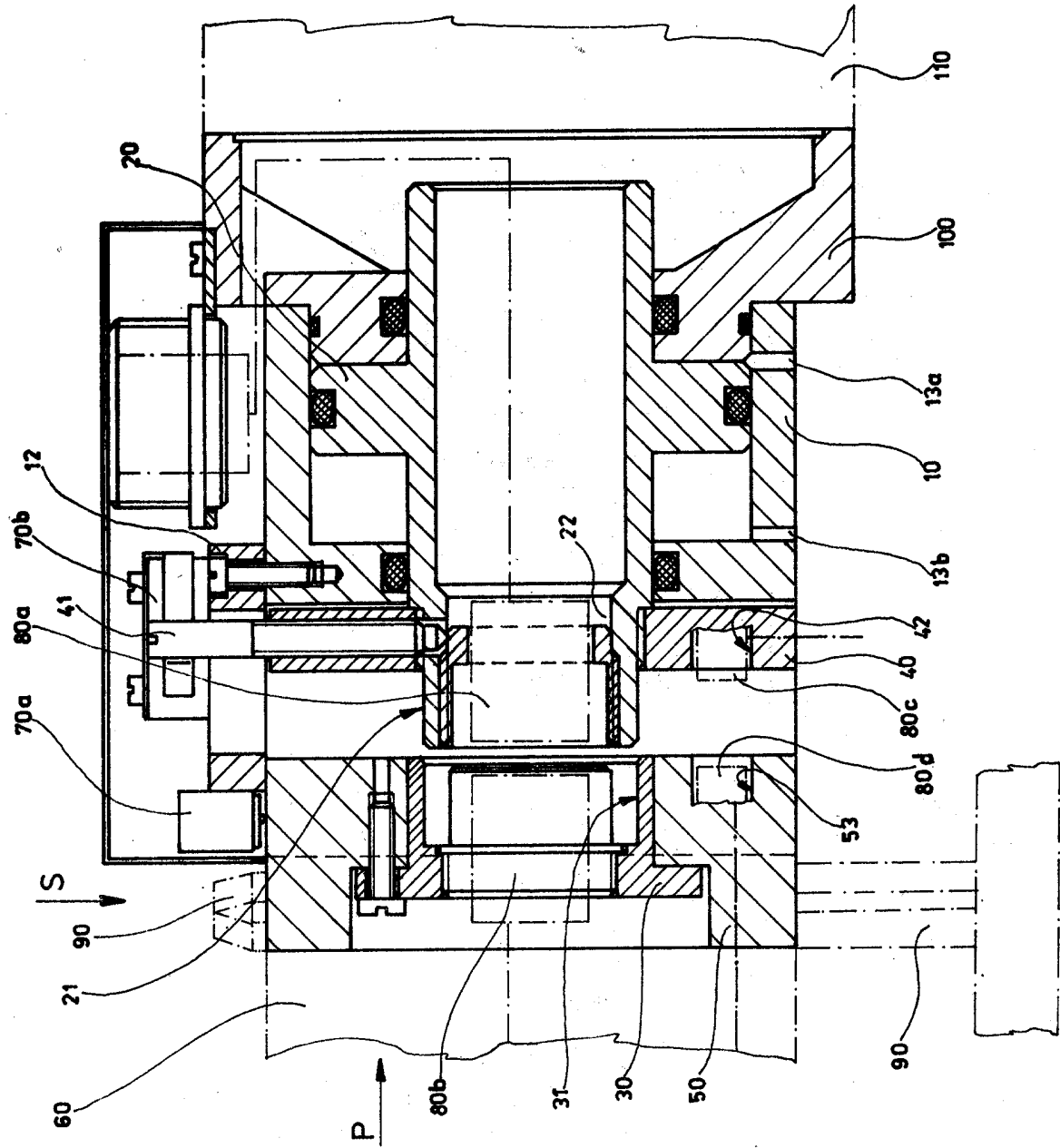
3. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek podľa bodu 1 vyznačené tým, že v upínacej doske (40) je vytvorené aspoň jedno vybranie (42) pre časť konektora (80c) a aspoň jeden otvor (53) pre zodpovedajúcu časť konektora (80d) v adaptéri (50), napr. pre prepojenie pneumatickej energie.

4. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek podľa bodov 1 a 2, vyznačené tým, že stre-
diaca vložka (30) spojená s časťou konektora (80b) je v adaptéri (50) nastaviteľná, napr.
pomocou zárezov (32).

5. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek podľa bodu 1 vyznačené tým, že adaptér
(50) má vytvorené pozdĺžne zafrézovania (51) rovnobežné s pozdĺžnymi drážkami (52) pre
modulárny zásobník (90).

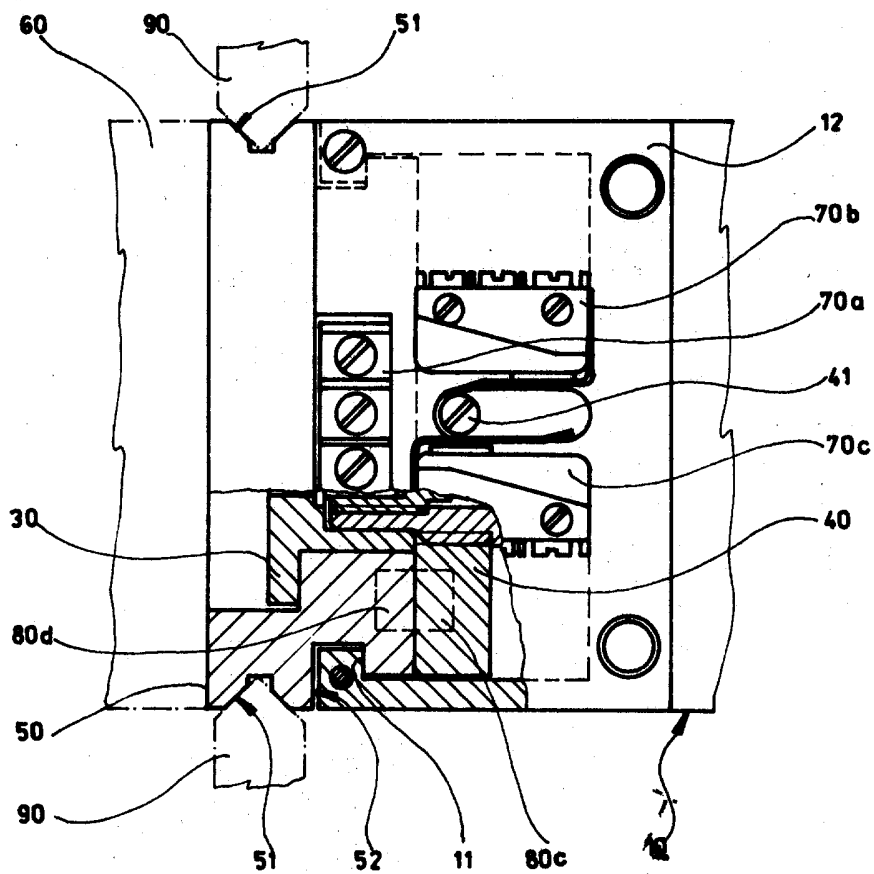
6. Zariadenie pre výmenu pracovných jednotiek podľa bodu 1 vyznačené tým, že spojova-
cia hlava (10) je opatrená priečnym dorazom (12) na ktorom sú umiestnené snímače (70a,
70b a 70c).

3 výkresy

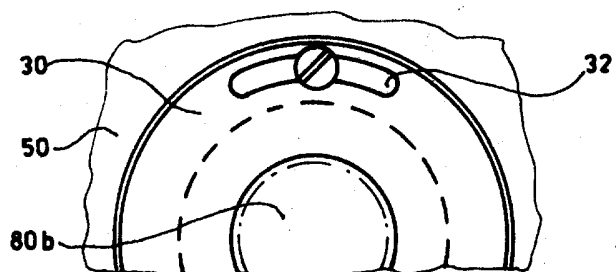


264811

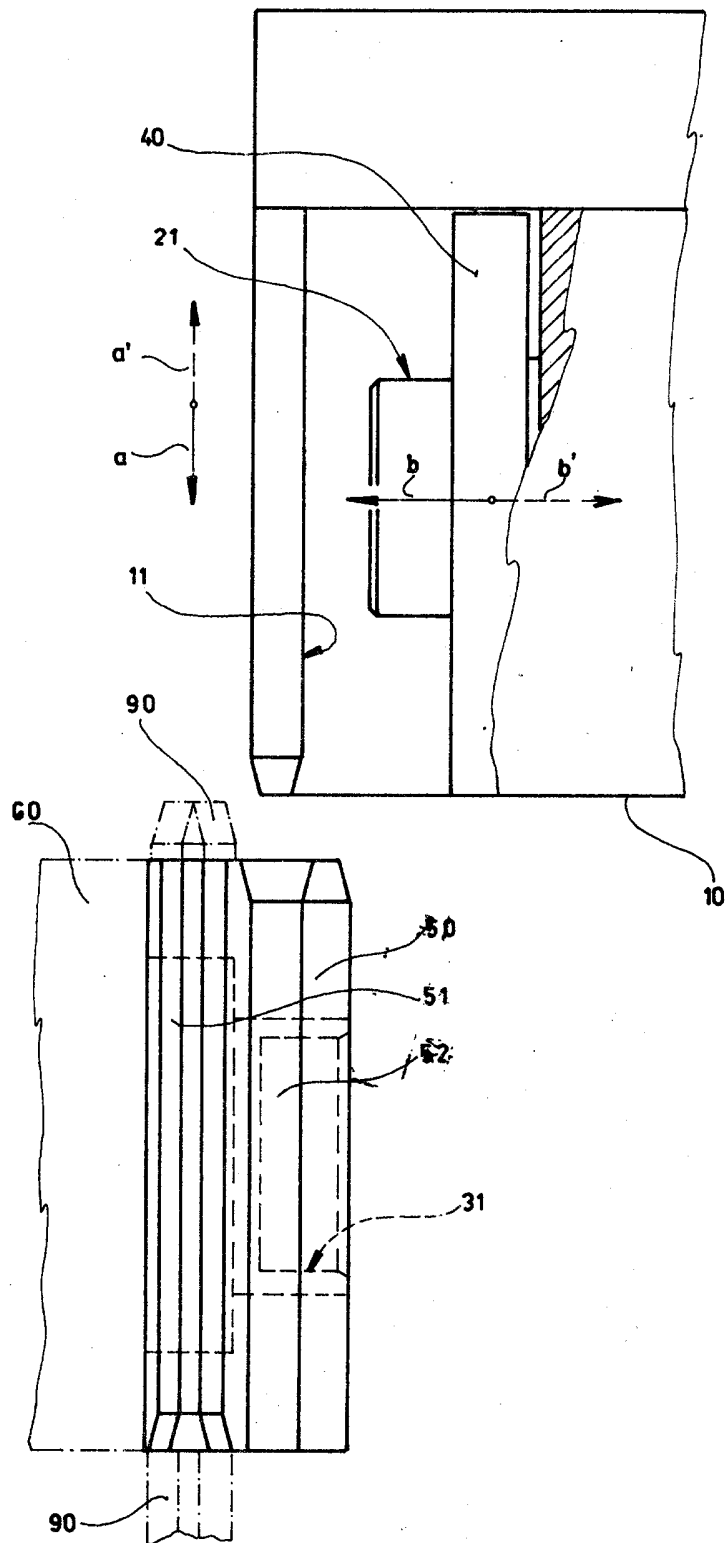
→ S



→ P



OBR.3



OBR. 4