



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 556

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 04 81
(21) (PV 2843-81)

(51) Int. Cl.³ B 23 Q 3/157

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 02 87

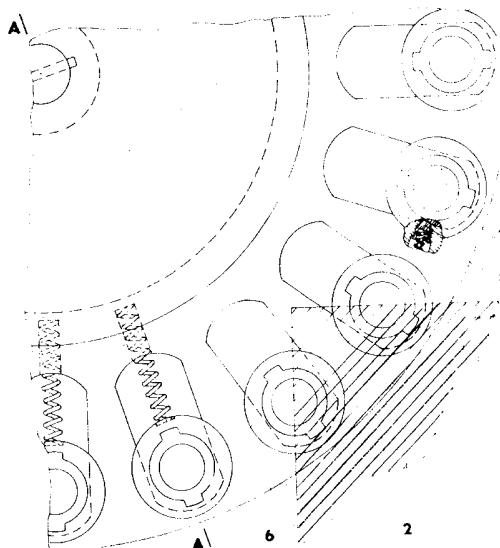
(75)

Autor vynálezu BŘEZINA JOSEF, ROKYCANY

(54) Programově řízený otočný zásobník nástrojů

Účelem vynálezu je jednoduchý programově řízený otočný zásobník pro nástroje, jejichž držáky jsou opatřeny zařízením, které umožňuje automatické vyměňování nástrojů vřetením numericky řízeného souřadnicového obráběcího stroje. Otočný zásobník nástrojů je pasivní, neboť je bez pohonného ústrojí. Středů nejméně dvou úložných míst nástrojů jsou umístěny v pracovní rovině kolmé na osu vřetena obráběcího stroje. Polohu zásobníku zajišťuje odpružené aretační ústrojí.

Zásobník je zvláště vhodný pro nástroje, jejichž držáky jsou opatřeny dvěma závity vzájemně opačného stoupání.



Vynález se týká programově řízeného otočného zásobníku nástrojů, který je určený pro nástroje, jejichž držáky jsou opatřeny zařízením, které umožňuje automatické vyměňování nástrojů vřetenem souřadnicového obráběcího stroje, zejména numericky řízeného.

Dosud známé programově řízené otočné zásobníky nástrojů bubnového nebo řetězového typu jsou poháněny samostatným otočným pohonným ústrojím. Jsou též známy zásobníky s posuvným pohonným ústrojím, přičemž posuv zásobníku sekundárně zásobník otáčí.

Pohonné ústrojí každého zásobníku je ovládáno řídicím systémem prostřednictvím informačních prvků a řídicích funkcí, které jsou určeny pouze pro otáčení zásobníku nástrojů. Složitý systém zpracování vstupních numerických informací řídicích funkcí, výkonných obvodů, pomocných funkcí a vlastního pohonného ústrojí otočného zásobníku způsobuje, že programově řízený zásobník nástrojů je častou příčinou poruch numericky řízených obráběcích strojů.

Dále jsou známy pevné zásobníky na nástroje, jejichž stopky jsou opatřeny zařízením, které umožňuje jejich automatické vyměňování vřetenem souřadnicového obráběcího stroje numericky řízeného. Tyto zásobníky jsou umístěné v pracovní rovině kolmé na osu vřetena obráběcího stroje, a tím tuto rovinu omezují. Při obrábění proto není možno využívat technických parametrů obráběcího stroje.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje programově řízený otočný zásobník nástrojů podle vynálezu, určený pro nástroje, jejichž držáky jsou opatřeny zařízením, které umožňuje automatické vyměňování nástrojů vřetenem souřadnicového obráběcího stroje, zejména numericky řízeného.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že zásobník je tvořen základním nosičem, na kterém je uřazena otočná část zásobníku, ve které jsou umístěny úložné objímky nástroje. Vlastní otáčení zásobníku nástrojů provádí nástroj upnutý ve vřetenu obráběcího stroje. Pohyby vřetena, kterými se otáčí zásobník, jsou naprogramovány informačními prvky, které jsou stejného charakteru jako informační prvky pro obrábění. Osy nejméně dvou úložných objímek jsou umístěny v pracovní rovině kolmé na osu vřetena obráběcího stroje. Poloha jednotlivých otočných částí zásobníku je zajištěna odpruženým aretačním ústrojím, které je na příklad tvořeno odpruženou kulovou plochou.

Výhodou programově řízeného otočného zásobníku nástrojů podle vynálezu je, že odstraněním složitého otočného nebo posuvného pohonného ústrojí se podstatně zjednodušilo konstrukční řešení programově řízeného zásobníku nástrojů. Ovládání zásobníku se provádí naprogramovanými pohyby vřetena obráběcího stroje, proto řídicí systém vůbec nemusí samostatně řídit otáčení zásobníku nástrojů. Vynález odstraňuje všechna dosavadní elektrická, elektromechanická a hydraulická pohonná ústrojí, která ovládají dosud známé zásobníky nástrojů a radikálně zjednodušuje systém řízení zásobníku. Jednoduchost otočného zásobníku nástrojů zaručuje jeho spolehlivou funkci. Ustavením nejméně dvou úložných objímek nástrojů do pracovní roviny kolmé na osu vřetena obráběcího stroje vzniká minimální pronik zásobníku nástrojů do pracovní roviny, a tím též minimální omezení pracovní roviny kolmé na osu vřetena, přičemž dvě úložné objímky umožňují krokové otáčení zásobníku nástrojů. Otáčení zásobníku nástrojů vždy o jednu úložnou objímku nástroje umožňuje umístit všechny nástroje kromě dvou mimo pracovní rovinu obráběcího stroje.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněn příklad otočného zásobníku nástrojů podle vynálezu.

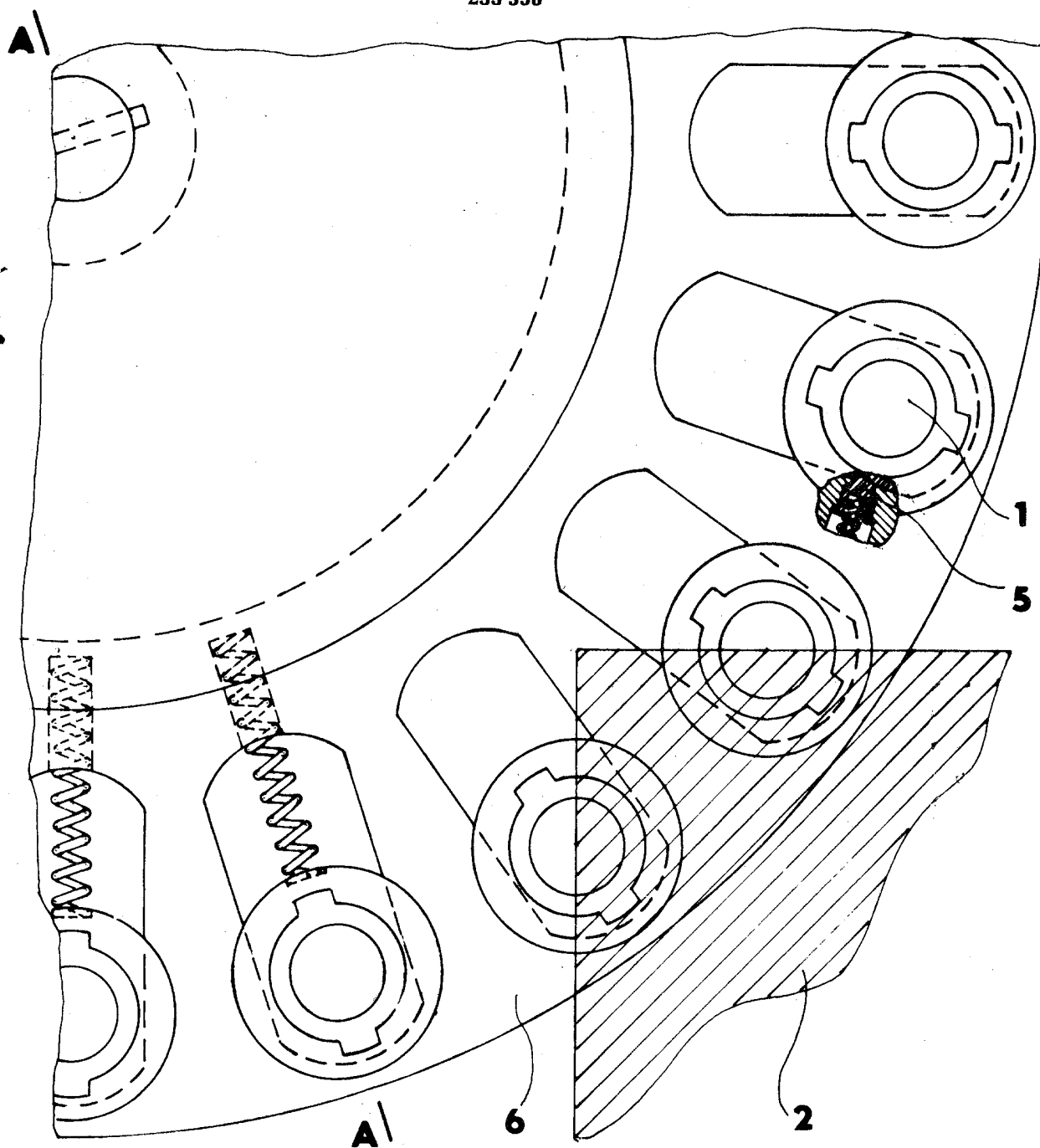
Obr.1 znázorňuje výseč bubnového zásobníku a pracovní roviny kolmé na osu vřetena obráběcího stroje a obr.2 znázorňuje řez rovinou A-A z obr.1.

Programově řízený otočný zásobník nástrojů, určený na příklad pro nástroje, na jejichž držáku jsou vytvořeny dva závity vzájemně opačného stoupání, je pasívní, neboť je bez otočného pohonného ústrojí. Zásobník je ustaven tak, že osy dvou úložných objímek 1 nástrojů jsou umístěny v pracovní rovině 2 kolmé na

osu vřetena obráběcího stroje. Polohu úložných objímk 1 nástrojů zajišťuje odpružené aretační ústrojí 3, které je při otáčení zásobníku stlačeno silou vřetena obráběcího stroje. Úložná objímka 1 nástroje je suvně uspořádána v radiálním směru, což umožňuje krokově otáčet zásobníkem pravoúhlými pohyby vřetena obráběcího stroje. Takto uspořádané úložné objímky 1 nástrojů jsou pro zajištění výchozí polohy úložné objímky 1 nástroje odpruženy v radiálním směru pružinou 4 a/nebo jsou v radiálním směru opatřena odpruženým aretačním členem 5. Otočná část 6 zásobníku je vyměnitelně uspořádána na základním nosiči 7 zásobníku, který může být umístěn ve vertikální nebo horizontální poloze. Toto uspořádání umožňuje ustavit různé nástroje do otočné části 6 zásobníku mimo obráběcí stroj, a tím zkrátit neproduktivní čas obráběcího stroje. Programově řízený otočný zásobník nástrojů může být typu bubnového nebo pro velkou kapacitu nástrojů může být zásobník typu řetězového. Vlastní otočné pohonné ústrojí je nahrazeno naprogramovanými pohyby vřetena obráběcího stroje, které mohou být po dráze přímé u řetězových zásobníků. U všech druhů zásobníků mohou být naprogramované pohyby vřetena obráběcího stroje po dráze kruhové nebo po dráze dvou pravoúhlých souřadnic, která je u souřadnicových obráběcích strojů nejrozšířenější.

Zásobník nástrojů je zvláště vhodný pro nástroje, jejichž držáky jsou opatřeny dvěma závity vzájemně opačného stoupání, které umožňují automatickou výměnu nástrojů na vertikálních i horizontálních vyvrtávacích strojích, frézkách a všech souřadnicových obráběcích strojích. Všechny dosavadní numericky řízené souřadnicové obráběcí stroje s manuální výměnou nástrojů je možno po dodatečném opatření konvenčních držáků nástrojů závitovým nástavcem stavebnicově doplnit bez dalších nároků programově řízeným otočným zásobníkem nástrojů, podle vynálezu, a tak z těchto NC obráběcích strojů vytvořit obráběcí centra.

1. Programově řízený otočný zásobník nástrojů s automatickou výměnou nástrojů, jejichž držáky jsou opatřeny zařízením pro automatické vyměňování nástrojů vřetenem souřadnicového obráběcího stroje, zejména numericky řízeného, vyznačený tím, že je tvořen ze základního nosiče (7), na kterém je ustavena otočná část (6) zásobníku, ve které jsou umístěny úložné objímky (1) nástroje, přičemž osy nejméně dvou úložných objímek (1) jsou umístěny v pracovní rovině (2), kolmé na osu vřetena obráběcího stroje.
2. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodu 1, vyznačený tím, že poloha otočné části (6) zásobníku je zajištěna odpruženým aretačním ústrojím (3).
3. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 2, vyznačený tím, že úložná objímka (1) nástroje je suvně uspořádána v radiálním směru.
4. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že úložná objímka (1) nástroje je v radiálním směru odpružena pružinou (4).
5. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že úložná objímka (1) nástroje je opatřena odpruženým aretačním členem (5).
6. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 5, vyznačený tím, že otočná část (6) zásobníku je vyměnitelně uspořádána na základním nosiči (7) zásobníku.
7. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že otočná část (6) zásobníku je bubnová.
8. Programově řízený otočný zásobník nástrojů podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že otočná část (6) zásobníku je řetězová.



Obr. 1

