



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 217

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 08 80
(21) PV 5545-80

(51) Int. Cl.³ F 16 H 53/02

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 06 84

(75)

Autor vynálezu VOLNÝ BOŘIVOJ ing., BRNO, KRUPICA MILOŠ, KUŘIM, VOLNÝ JARONÍR JUDr., PRAHA

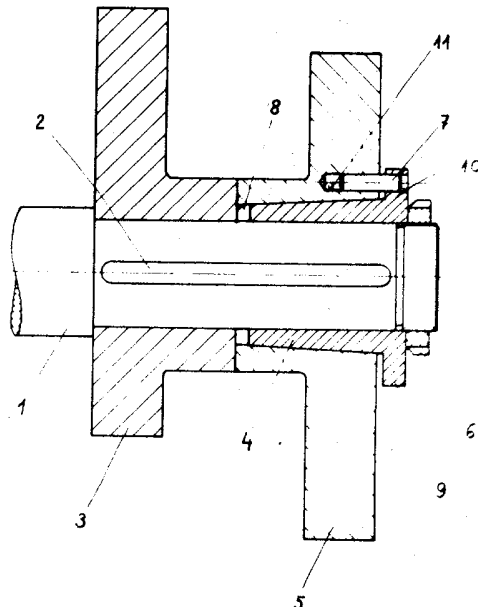
(54) Reciproká dvojvačka

Vynález řeší konstrukční provedení reciproké dvojvačky tak, aby vliv výrobních nepřesností na plynulost odvozeného pohybu se dal podstatně zmenšit nebo zcela vyloučit při montáži stroje.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že základní vačka je pevně spojena s hřídelem a odvozená vačka je nasazena na kuželovém pouzdru předepnutém v kuželovém otvoru odvozené vačky maticí našroubovanou na hřídeli. Kuželové pouzdro je suvně uloženo na hřídeli a peru, přičemž odvozená vačka je na čelní straně příslušné velkému průměru kuželového otvoru axiálně zajištěna vzhledem k hřídeli. Konec širší části kuželového pouzdra je opatřen přírubou, přičemž v přírubě i v odvozené vačce je upraven kalibrický otvor pro společný aretační kolík.

Vynález lze využít téměř ve všech případech, kde se používá dvojvačkový reciproční systém s velkými nároky na přesnost.

214 217



Vynález se týká reciproké dvojvačky.

Reciproké dvojvačky jsou užívány v třískových a tvářecích automatech jakož i v různých pomocných automatických zařízeních jako klíčový prvek pro vyvození suvného nebo kývavého pohybu funkčního elementu. Zajišťují nejen přesnou polohu krajních úvratí, ale i velikost zrychlení a zpomalení přesouvaných částí v obou směrech pohybu. Požadavky na přesnost výroby celého recipročního ústrojí jsou mimořádně náročné zejména při velké hmotnosti pohybujících se součástí a při vysoké frekvenci stroje. V mnoha případech je právě toto ústrojí limitujícím činitelem pro stanovení frekvence a tím i výkonnosti automatického stroje. Obvodové tvary reciproční dvojvačky, t. j. základní vačky a odvozené vačky se dají vyrobít ve velmi úzkých tolerancích. Větší potíže ale činí přesné dodržení jejich vzájemného úhlového přesazení. Pokud se řeší dvojvačka jako jeden kus, musí se během obrábění funkčních křivkových ploch přepínat a znovu ustavovat, což je značným zdrojem chyb. U dělených dvojvaček, kdy každá z obou vaček je úhlově zajištěna perem na společném hřídeli, vznikají při tepelném zpracování další chyby, odstranitelné jen velmi pracnými ručními úpravami. Bezchybná funkce recipročního ústrojí předpokládá rovněž přesné vyvrtání děr pro vačkový a pákový hřídel ve stojanu stroje a dodržení přesných roztečí v kyvné páce. Protože se obvykle jedná o čtyři vzájemně závislé rozteče, často se stává, že i při dodržení tolerancí jednotlivých roztečí jsou tyto tolerance posunuty nevýhodně v jednom směru, takže výsledná maximální vůle mezi kladkou a odvozenou vačkou, měřená při montáži stroje, přesahuje povolenou hodnotu. Projeví se to pak větší hlučností stroje při práci a podstatně rychlejším opotřebením celého mechanismu.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že odvozená vačka opírající se jedním ze svých čel o základní vačku, má svůj otvor upraven do tvaru kužele. Do něj zapadá svojí vnější kuželovou plochou pouzdro, které je suvně uloženo na hřídeli a je opatřené jednak na své vnitřní válcové ploše drážkou pro pero, jednak na své čelní straně, přilehlé k většímu průměru kuželové plochy přírubou, o jejíž vnější čelo je opřena zajišťovací matice. Příruba a odvozená vačka jsou opatřeny kalibrickými otvory pro uložení společného aretačního kolíku.

Výhodou zařízení podle vynálezu je v první řadě okolnost, že sestává z výrobně jednoduchých a tudíž přesně vyrobitelných dílců, jejichž vzájemná optimální poloha se seřídí při montáži, a teprve po provedených ověřovacích funkčních zkouškách stroje se dodatečně zaaretuje. Tímto způsobem se buď podstatně sníží, nebo zcela odstraní nepříznivý vliv výrobních úchylek vzniklých při výrobě vaček, stojanu stroje, kyvné páky a dotykových kladek, takže výsledná maximální vůle mezi kladkami a vačkami je v toleranci požadované konstruktérem.

Příklad provedení dvojvačky podle vynálezu je znázorněn v řezu na připojeném výkresu.

Na hřídeli 1 a peru 2 je nasunuta jednak základní vačka 3 a jednak pouzdro 4, na němž je vytvořena příruba 9. Na kuželovém povrchu pouzdra 4 je usazena odvozená vačka 5. Svěrné spojení mezi kuželovým povrchem pouzdra 4 a kuželovým otvorem 8 odvozené vačky 5 zajišťuje hřídelová matice 6 našroubovaná na hřídeli 1. Vzájemnou úhlovou polohu mezi pouzdrem 4 a odvozenou vačkou 5 ustavuje aretační kolík 7 naražený v otvoru 11 vytvořeném v čele odvozené vačky 5 a suvně uložený v otvoru 10 vytvořeném v přírubě 9 pouzdra 4.

Seřazení reciprokových vaček podle vynálezu se provede při montáži stroje tak, že na vač-

kový hřídel 1 s perem 2 se nejprve nasune základní vačka 3, u níž, na rozdíl od dosud užívaného provedení, může být úhlová úchylka mezi funkční křivkovou plochou a osou drážky pro pero 2 vyrobena v podstatně hrubší, a tedy i snadněji dosažitelné toleranci. Nyní se nasadí na hřídel 1 s perem 2 pouzdro 4, na němž je uložena odvozená vačka 5, která se např. podle pomocné rysky natočí tak, že vzhledem k základní vačce 3 zaujímá přibližně správnou polohu. Nastavená poloha se zajistí hřídelovou maticí 6, po jejímž dotažení dosednou čelní osazené plochy obou vaček na sebe a kužel pouzdra 4 se zatlačí do kuželového otvoru 8 odvozené vačky 5.

Nyní se při ručním otáčení hřídele 1 sleduje reciprocita celého systému a optimální seřízení se dosáhne několikerým povolením hřídelové matice 6, pootočením odvozené vačky 5 a opětným dotažením hřídelové matice 6. Po nalezení správné polohy se hřídelová matice 6 dotáhne momentovým klíčem. Tím se vyvodí v kuželovém spoji mezi pouzdem 4 a odvozenou maticí tření, které s velkou bezpečností zachytí krouticí moment přenášený z hřídele 1 na odvozenou vačku 5 během pracovního cyklu. Správnost seřízení vačkového systému je nyní možno ověřit při provozní zkoušce stroje. Nato se příruba 9 pouzdra 4 ručně svrtá s nábojem odvozené vačky 5 a do takto vytvořených kalibrických otvorů 10, 11 se usadí válcový aretační kolík 7, který je v otvoru 11 naražen a otvorem 10 prochází suvně. Aretační kolík 7 slouží k tomu, aby při budoucí demontáži a opětovné montáži vačkového systému se usnadnilo rychlé usazení odvozené vačky 5 bez zdlouhavého měření a zkoušení. Aretační kolík 7 nepřenáší žádnou střížnou sílu.

Zařízení podle vynálezu se dá s výhodou použít u všech dvojvačkových recipročních systémů, zejména tam, kde pro velké rychlosti a značná dynamická zatížení je třeba všechny vale v kinematickém řetězci seřídít na minimální hodnotu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Reciproká dvojvačka sestávající ze základní vačky a odvozené vačky, přičemž obě tyto vačky jsou uloženy na společném hřídeli a zajištěny proti pootočení, vyznačená tím, že odvozená vačka (5) opírající se jedním ze svých čel o základní vačku (3) má svůj otvor (8) upraven do tvaru kužele, do něhož zapadá svojí vnější kuželovou plochou pouzdro (4), suvně uložené na hřídeli (1) a opatřené jednak na své vnitřní válcové ploše podélnou drážkou pro pero (2) hřídele (1), a jednak na čelní straně, přilehlé k většímu průměru kuželové plochy přírubou (9), o jejíž vnější čelo je opřena zajišťovací hřídelová matice (6).
2. Reciproká dvojvačka podle bodu 1, vyznačená tím, že příruba (9) a odvozená vačka (5) jsou opatřeny kalibrickým otvorem (10, 11) pro uložení společného aretačního kolíku (7).

