



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219607
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 5/26

(22) Přihlášeno 21 10 80

(21) (PV 7106-80)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

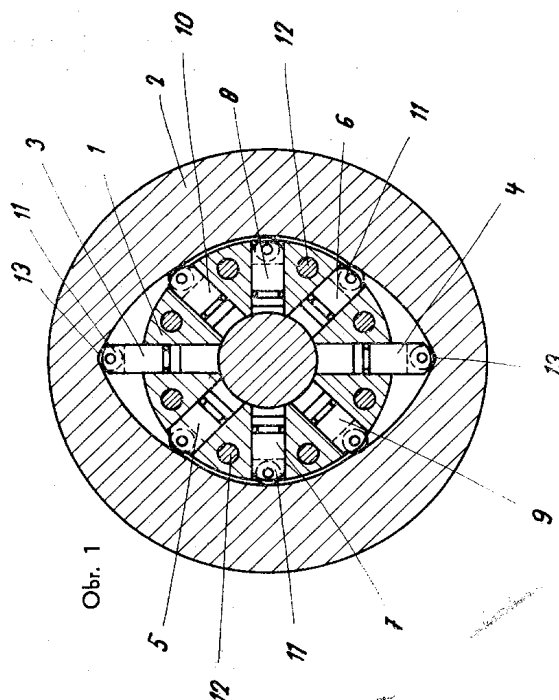
HOLEC MIROSLAV, PLANÁ nad Lužnicí

(54) Radiální pístový hydromotor

1

Vynález se týká pístových hydromotorů, zejména pro potřebu natáčení nástrojových hlav obráběcích strojů. Řeší se problém vhodného pohonného zařízení pro natáčení nástrojových hlav, jež by bylo bezpečné, a jež by zajišťovalo pootočení a přesnou úhlovou vzdálenost s dokonalou aretací. Takovým zařízením je radiální pístový hydromotor, jehož státorem je válcové těleso s nejméně třemi dvojicemi radiálních otvorů, umístěných proti sobě. V otvorech jsou uloženy vysouvateľné písty s kladkami na koncích. Stator je uložen uvnitř otvoru rotoru, kterým je přímo nástrojová hlava. Otvor rotoru má tvar oválu s mírně ostrými protilehlými vrcholy. Protože průřez statoru je kruhový, je tím v oblasti protilehlých vrcholů vytvořen prostor pro vysunutí pístů, jež tlakem na zakřivenou dráhu otvoru rotoru vyvolávají jeho otáčivý pohyb. V činnosti je vždy jedna dvojice pístů. Bezpečné aretace pístů do mírně ostrých vrcholů otvoru rotoru. Přívod tlakového média je ovládán přímočarými hydraulickými rozváděči.

2



Vynález se týká radiálního pístového hydromotoru, určeného zejména pro natáčení nástrojových hlav obráběcích strojů.

Radiální pístové hydromotory jsou známy jak v provedení s písty umístěnými ve statoru, tak v rotoru. Točivý moment je vyvolán v různých konstrukčních verzích tlakem pístů na zakřivenou plochu rotoru nebo působením zakřivené plochy statoru na písty rotoru. Stávající radiální pístové hydromotory jsou zdrojem stálého točivého pohybu, který je převáděn dále a využíván pro pohon strojů a zařízení nebo částí strojů v různých výrobních odvětvích.

Nikde se dosud nepoužívají radiální pístové hydromotory k natáčení nástrojových hlav obráběcích strojů. Důvodem je nevhodnost dosavadních typů pro tento účel. Vzhledem k tomu, že jsou konstruovány pro stálý točivý pohyb, nehodí se pro přerušovaná pootočení o přesnou úhlovou vzdálenost s dokonalou aretací. Bezpečná aretace v přesné úhlové poloze je nezbytný požadavek pro každé zařízení sloužící natáčení nástrojových hlav, zejména u moderních obráběcích strojů pracujících v poloautomatickém a automatickém cyklu. Není však zcela dostatečně plněn známými a používanými zařízeními. Obtíže působí zejména nevyváženost nástrojových hlav, způsobená rozdílnou hmotností jednotlivých nástrojů, v nástrojové hlavě upnutých. Například u lopatkových hydromotorů se při otáčení projevuje radiální nevyváženost, kterou je nutno zachytit v ložiskách, čímž klesá účinnost. Další vadou je, že v blízkosti požadované polohy se jeho krouticí moment blíží nule a při různě těžkých nástrojích dochází k přetočení nebo nedotočení nástrojové hlavy.

Nedostatky existujících hydromotorů zařízení pro natáčení nástrojových hlav obráběcích strojů se do značné míry odstraňují radiálním pístovým hydromotorem podle vynálezu, u něhož zakřivená dráha otvoru rotoru, v němž je umístěn stator s nejméně třemi dvojicemi radiálních otvorů, ve kterých jsou uloženy písty, umístěných vždy proti sobě, má oválný tvar s protaženými protilehlými vrcholy nebo s protilehlými vrcholy opatřenými zahlobením, přičemž přívod tlakového média je ovládán přímočarými hydraulickými rozváděči.

Radiální pístový hydromotor podle vynálezu má hlavní přednost v tom, že po provedeném natočení zaručuje bezpečnou a přesnou aretaci nástrojové hlavy ve zvolené poloze. Do této polohy se dostane podle řídicího programu stroje nejkratším směrem, tj. otáčením doprava nebo doleva. Hydromotor podle vynálezu je proti stávajícím zařízením pro natáčení nástrojových hlav obráběcích strojů velmi jednoduchý a levný.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, kde obr. 1 představuje schematický rotor se státorem v pří-

ném řezu a obr. 2 hydraulické ovládací schéma hydromotoru podle vynálezu.

Hlavními částmi hydromotoru podle vynálezu je stator **1** a rotor **2**. Stator **1** je válcové těleso se čtyřmi dvojicemi radiálních otvorů, umístěných proti sobě. V otvorech jsou uloženy písty **3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10** s kladkami **11** na koncích, vysouvatelne vně obvodové plochy válcového tělesa statoru **1**. Stator **1** je připevněn šrouby **12** k neznázorněnému suportu obráběcího stroje a uložen uvnitř otvoru rotoru **2**, kterým je přímo nástrojová hlava. Otvor rotoru **2** má tvar oválu s mírně ostrými protilehlými vrcholy **13**. Protože průřez statoru **1** je kruhový, je tím vytvořen v oblasti obou protilehlých vrcholů **13** prostor pro vysunutí pístů **3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10** statoru **1**.

Přívod tlakového média pomocí čerpadla **14** pod písty **3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10** statoru **1** je řízen hydraulickými rozváděči **19, 20**, ovládanými elektromagnety **15, 16, 17, 18**. Otáčení rotoru **2** je dosaženo působením vysouvajících se pístů **3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10** na zakřivenou dráhu otvoru rotoru **2** po obou stranách protilehlých vrcholů **13**. V činnosti je vždy jedna dvojice pístů, to znamená, že tlakové médium je přiváděno buďto pod písty **3, 4** nebo **5, 6**, nebo **7, 8** nebo **9, 10**. V prvním případě se to děje přesunutím hydraulického rozváděče **19** do levé polohy pomocí elektromagnetu **16**. Hydraulický rozváděč **20** je přitom ve střední poloze. V tomto případě, jak je vidět na obr. 1, jsou písty **3** a **4** s kladkami **11** vytlačeny do mírně ostrých vrcholů **13** otvoru rotoru **2** silou, která blokuje rotor **2** proti otočení. Rotor **2**, kterým je v našem případě přímo nástrojová hlava, se v této poloze zpevní známými prostředky. Chceme-li rotor **2** otočit doleva o jednu polohu, tj. o vzdálenost mezi dvěma sousedními písty, uvedeme v činnost dvojici pístů **5, 6**, což se provede přesunutím hydraulického rozváděče **20** do levé polohy pomocí elektromagnetu **18**. Rotor **2** se otáčí doleva a jakmile se dostanou písty **5, 6** do vrcholů **13** otvoru rotoru **2**, zablokují veškerý pohyb a rotor **2** se opět zpevní známými prostředky. Chceme-li otočit rotor **2** doprava o jednu polohu, děje se obdobně totéž pomocí dvojice pístů **9, 10**. Pokud potřebujeme, aby se rotor **2** otáčel doleva o více poloh, vypneme přívod tlakového média pod písty **5, 6** jakmile se vrcholy **13** otvoru rotoru **2** dostanou do jejich těsné blízkosti, a zapneme přívod pod písty **7, 8**, jež následují. To se opakuje u dalších dvojic pístů **9, 10** a **3, 4**. Činnostmi uvedených čtyř dvojic pístů **5, 6, 7, 8, 9, 10** a **3, 4** se tedy rotor **2** pootočí o 180 stupňů. Otáčet rotor **2**, kterým je v našem případě nástrojová hlava, jedním směrem o více než 180 stupňů je neúčelné, protože se do zvolené polohy dostaneme dříve opačným směrem. Obdobné je to při otáčení rotoru **2** o více poloh doprava. Veškeré pohyby rotoru **2** — nástrojové hlavy se dějí

automaticky podle programu, vloženého do řídicího systému obráběcího stroje, přes hydraulické rozváděče **19, 20**. Protože rotor **2** — nástrojová hlava se otáčí oběma směry,

je možno do programu vložit natáčení do zvolené polohy vždy nejkratším směrem, doleva nebo doprava.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Radiální pístový hydromotor, s výsuvnými písty opatřenými ložisky na koncích, upravenými ve válcovém tělese statoru, působícími na zakřivenou dráhu otvoru rotoru, vyznačený tím, že zakřivená dráha otvoru rotoru (2), v němž je umístěn stator (1) s nejméně třemi dvojicemi radiálních otvorů, ve kterých jsou uloženy písty (3, 4,

5, 6, 7, 8, 9, 10), umístěných vždy proti sobě, má oválný tvar s protaženými protilehlými vrcholy (13) nebo s protilehlými vrcholy (13) opatřenými zahloubeními, přičemž přívod tlakového média je ovládán přímočarými hydraulickými rozváděči (19, 20).

1 list výkresů

