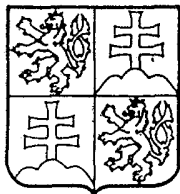


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

27 1 792

(21) PV 1648-88.V
(22) Přihlášeno 14 03 88

(40) Zveřejněno 14 03 90
(45) Vydáno 16 09 91

(11)

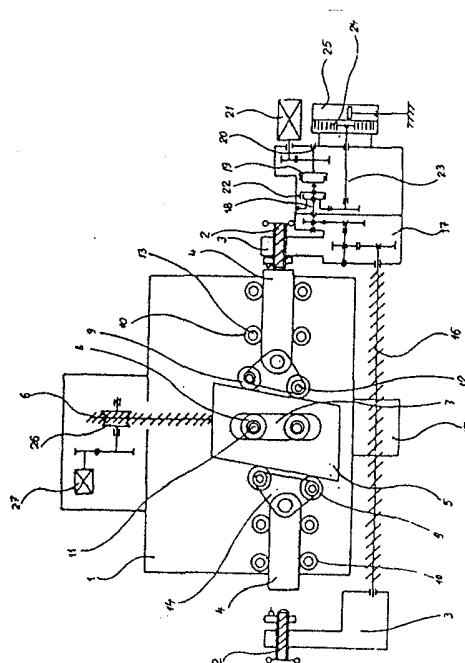
(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
B 23 Q 1/06
B 23 Q 5/033

(75) Autor vynálezu TAUŠ LUBOMÍR, KUŘIM,
JURÁNEK BOŘIVOJ, BRNO,
ČÁP JAN ing., KUŘIM

(54) Zařízení pro velmi jemný posuv, zejména
pracovního stolu obráběcího stroje

(57) Zařízení je tvořeno vodícím tělesem (5) tvaru šikmého hranolu uloženým na stole (1), které je spojeno s regulačním šroubem (6) a které je valivě uloženo jednak na prvních kladkách (8) uspořádaných v drážce (7) tělesa (5), jednak na druhých kladkách (9), jejichž čepy (12) jsou spojeny s pákami (14), které jsou dále výkyvně spojeny s posuvovými dorazy (4) valivě uloženými mezi třetími kladkami (10), přičemž čepy (11) prvních kladek (8) a čepy (13) třetích kladek (10) jsou pevně spojeny s pracovním stolem (1). Dorazy (4) jsou uspořádány při koncích stolu (1) proti stavitelným narážkám (2) umístěným na loži (3) stroje. Stůl (1) je pevně spojen s maticí (15) kuličkového šroubového převodu, jehož šroub (16) je prostřednictvím převodu v alternativním spojení s hydro- motorem (21) rychloposuvu a s hydraulickým válcem (25) jemného posuvu.



Vynález se týká zařízení pro velmi jemný posuv, zejména pracovního stolu obráběcího stroje, opatřeného narážkami uspořádanými na loži stroje a dorazy uspořádanými proti narážkám při opačných koncích stolu, spojeného s maticí hydraulicky ovládaného kuličkového šroubového převodu.

Pracovní stůl obráběcího stroje se během pracovního cyklu pohybuje na opačnou stranu rychloposuvem a při provádění pracovní operace pracovním posuvem. Při pracovním posuvu je využíváno jen určité menší délky zdvihu stolu. Z důvodů hospodárného obrábění je třeba, aby v této délce byla rychlost pracovního posuvu menší než rychlost rychloposuvu. Hranice minimální hodnoty rychlosti pracovního posuvu je dána technickými možnostmi použitého druhu pohonu pracovního stolu. Dosud známé pohony neumožňují zabezpečit konstantní rychlost posuvu stolu menší než 0,05 mm/min při proměnlivém zatížení působícím proti pohybu stolu. Tak např. při pohonu stolu hydraulickým válcem s pístem je minimální rychlost posuvu dána třením a schopnostmi odtrhu přitisknutých těsnicích manžet. Při malých rychlostech posuvu je pohyb trhavý, což je nežádoucí vzhledem k nástrojům a jakosti obráběného povrchu. Při pohonu stolu hydromotorem je velikost minimálního posuvu opět omezena otáčkami hydromotoru. Použije-li se pro pohon stolu šroub a matice, je velikost minimálního posuvu omezena třením a možností malého převodu otáčení vodícího šroubu. Kuličkový šroubový převod sice malý posuv umožňuje, ale náhon šroubu se nedá plynule regulovat do tak malých požadovaných hodnot posuvu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením pro velmi jemný posuv, zejména pracovního stolu obráběcího stroje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno vodícím tělesem tvaru šikmého hranolu, které je spojeno s regulačním šroubem a ve kterém je vytvořena drážka, jejíž podélná osa je různoběžná s podélnou osou tělesa, přičemž těleso je valivě uloženo jednak na prvních kladkách uspořádaných v drážce, jednak svými úkosovými stěnami na druhých kladkách, jejichž čepy jsou spojeny s pákami, dále výkyvně spojenými s dorazy valivě uloženými mezi třetími kladkami, jejichž čepy jsou stejně tak jako čepy prvních kladek pevně spojeny se stolem, zatímco kuličkový šroub převodu je prostřednictvím převodů v alternativním spojení jednak s hydromotorem rychloposuvu, jednak s hydraulickým válcem jemného posuvu.

Zařízení pro velmi jemný posuv umožňuje plynulý posuv pracovního stolu obráběcího stroje při požadovaných velmi malých posuvech bez ohledu na zatížení, které působí proti pohybu stolu. Při proměnlivém zatížení, způsobeném úběrem obráběného materiálu jednotlivými zuby frézy, nedochází při použití tohoto zařízení k nežádoucímu rozechvění, které má vliv na trvanlivost zubů řezného nástroje, na přesnost operace a na jakost povrchu řezu.

Na výkresu je schematicky znázorněno zařízení pro velmi jemný posuv, zejména pracovního stolu obráběcího stroje podle vynálezu.

Pracovní stůl 1 má možnost pohybu v prostoru mezi dvěma stavitelnými narážkami 2 uspořádanými na loži 3 stroje. Proti narážkám 2 jsou při koncích stolu 1 uspořádány posuvové dorazy 4. Stůl 1 je opatřen vodícím tělesem 5, které má tvar šikmého hranolu a které je pevně spojeno s regulačním šroubem 6. V tělese 5 je vytvořena drážka 7, jejíž podélná osa je různoběžná s podélnou osou tělesa 5. Těleso 5 je valivě uloženo jednak na prvních kladkách 8 uspořádaných v drážce 7, jednak svými úkosovými stěnami na druhých kladkách 9, jejichž čepy 12 jsou spojeny s pákami 14. Páky 14 jsou dále výkyvně spojeny s dorazy 4 valivě uloženými mezi třetími kladkami 10. Čepy 13 kladek 10 jsou podobně jako čepy 11 prvních kladek 8 pevně spojeny se stolem 1. Stůl 1 je dále pevně spojen s maticí 15 kuličkového šroubového převodu, jehož kuličkový šroub 16

je přes převodovku 17 opatřenou náhonovým hřídelem 18 spojen buď s hnanou částí první elektromagnetické spojky 19, jejíž náhonový hřídel 20 je spojen s hydromotorem 21 rychloposuvu, nebo s hnanou částí druhé elektromagnetické spojky 22, jejíž náhonový hřídel 23 je spojen s ozubeným hřebenem 24 napojeným na píst hydraulického válce 25 jemného posuvu. Regulační šroub 6 je opatřen šroubovým kolem 26, které je napojeno na regulační hydromotor 27.

Na počátku pracovního cyklu jede stůl 1 rychloposuvem k jedné ze dvou narážek 2. Rychloposuv je zajištěn hydromotorem 21 rychloposuvu, který přes příslušné převody přenáší pohyb na náhonový hřídel 20 první spojky 19, jejíž hnaná část je spojena s náhonovým hřídelem 18 převodovky 17. Prostřednictvím převodovky 17 je pohyb převáděn na kuličkový šroub 16 šroubového převodu, jehož matice 15 je pevně spojena se stolem 1. Po dojezdu příslušného dorazu 4 umístěného na stole 1 na narážku 2 dojde k zastavení rychloposuvu. Následuje spuštění jemného posuvu a to tak, že těleso 5 se začne pomocí regulačního šroubu 6 vytahovat ze sevření mezi prvními kladkami 8, dorazem 4 a narážkou 2. Vzdálenost mezi narážkou 2 a stolem 1 se tak zmenšuje. Přitom je stůl 1 neustále dotlačován na narážku 2 pomocí čepů 11 prvních kladek 8 a matice 15 šroubového převodu. Na počátku pohybu tělesa 5 se přepíná pohon kuličkového šroubu 16 z důvodů velmi malého otáčení na režim jemného posuvu a to tak, že náhonový hřídel 18 převodovky 17 se spojí s hnanou částí druhé spojky 22, zatímco první spojka 19 je rozepnuta. Náhonový hřídel 23 druhé spojky 22 je spojen s ozubeným hřebenem 24 napojeným na píst hydraulického válce 25 jemného posuvu. Zdvih pístu hydraulického válce 25 je roven rozsahu možné velikosti jemného posuvu. Dotlačování stolu 1 na narážku 2 se provádí velmi pomalu příslušným převodem do pomalu. Minimální rychlost dotlačování je dána možností minimální rychlosti posuvu pístu hydraulického válce 25, která je pro požadovaný velmi jemný posuv stolu 1 dostačující. Důležité je, že axiální síla vyvozená kuličkovým šroubem 16 na narážku 2 je vyhovující. Velikost této síly je dána průměrem hydraulického válce 25 a velikostí tlaku kapaliny, který je možno seřídit na přijatelnou mez. Hydromotor 21 rychloposuvu by potřeboval pro zajištění požadovaného velmi jemného posuvu stolu 1 tak malé otáčky, že by byly pod mezí jeho minimálních otáček, což by bylo neproveditelné. Těleso 5 má možnost pohybovat se vpřed i vzad regulačním šroubem 6, se kterým je pevně spojeno. Rychlost pohybu tělesa 5 je možno regulovat otáčením šroubového kola 26, které je přes ozubený převod spojeno s regulačním hydromotorem 27. Činnost regulačního hydromotoru 27 je odvozena od elektrických narážek, které vypínají hydromotor 27 v potřebné vzdálenosti, čímž nedochází k jeho nadměrnému axiálnímu zatížení. Tato vzdálenost je rovna délce velmi jemného pracovního posuvu.

Zařízení podle vynálezu je možno využít všude tam, kde k provedení pracovní operace je třeba velmi malé rychlosti posuvu nástroje nebo opracovávaného materiálu a kde se současně využívá předepnutý stav posuvového systému, který má vliv na rozechvívání opracovávaného materiálu nebo nástroje, a tím vliv na trvanlivost nástroje, přesnost operace a jakost opracovávaného povrchu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro velmi jemný posuv, zejména pracovního stolu obráběcího stroje, opatřené narážkami uspořádanými na loži stroje a dorazy uspořádanými proti narážkám při koncích stolu, spojeného s maticí hydraulického šroubového převodu, vyznačující se tím, že je tvořeno vodícím tělesem (5) tvaru šikmého hranolu uloženým na stole (1), které je spojeno s regulačním šroubem (6) a ve kterém je vytvořena drážka (7), jejíž podélná osa je různoběžná s podélnou osou tělesa (5), přičemž těleso (5) je valivě uloženo jednak na prvních kladkách (8) uspořádaných v drážce (7), jednak svými úkosovými stěnami na druhých kladkách (9), jejichž čepy (12) jsou spojeny s pákami (14), dále výkyvně spojenými s dorazy (4) valivě uloženými mezi třetími kladkami (10), jejichž čepy (13) jsou stejně tak jako čepy (11) prvních kladek (8) pevně spojeny se stolem (1), zatímco kuličkový šroub (16) šroubového převodu je prostřednictvím převodů v alternativním spojení jednak s hydromotorem (21) rychloposuvu, jednak s hydraulickým válcem (25) jemného posuvu.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličkový šroub (16) je přes převodovku (17) opatřenou náhonovým hřídelem (18) v alternativním spojení jednak s hnanou částí první spojky (19), jejíž náhonový hřídel (20) je spojen s hydromotorem (21) rychloposuvu, jednak s hnanou částí druhé spojky (22), jejíž náhonový hřídel (23) je spojen s ozubeným hřebenem (24) napojeným na píst hydraulického válce (25) jemného posuvu.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že regulační šroub (6) je opatřen šroubovým kolem (26), spojeným přes ozubený převod s regulačním hydromotorem 27.

1 výkres

