



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210770

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 09 06 77
(21) (PV 3797-77)

(51) Int. Cl.³
B 23 B 41/12

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 08 83

(75)

Autor vynálezu

ČERNÝ JOSEF dipl. tech., ŠVAJDA OTAKAR, RIBKA MAXMILIÁN, OPAVA

(54) Nástroj pro zhotovování přesných otvorů

Nástroj pro zhotovování přesných otvorů, jehož tvářecí část pracuje metodou dynamického válečkování.

Účelem vynálezu je zvýšení životnosti nástroje, zejména pro otvory větších průměrů než 120 mm a snížení spotřeby slitinových ocelí.

Podstatou vynálezu je, že nožová část 1 s nejméně jedním nosičem 11 vystružovacího nože 12 je připojena k čelní straně 30 držáku 3. Tvářecí část 2 je opatřena vačkovou 26 připevněnou k držáku 3, která je vytvořena z věnce 27 s několika vybráními 28, v nichž jsou uloženy vyměnitelné vložky 29.

Vynález se týká nástroje pro zhotovování přesných otvorů, sestávajícího z nožové části, tvářecí části a držáku, jehož tvářecí část pracuje metodou dynamického válečkování s akumulací posuvu v okamžiku styku válečku s tvářeným povrchem.

Technologie, používané dosud pro zhotovování přesných otvorů, lze rozdělit na několik skupin. Prvou skupinu představuje klasická technologie, při níž se provádí postupně hrubování, opracování načisto - zpravidla vystružování a dokončování broušením nebo honováním na různých zařízeních a odlišnými nástroji. V posledních letech se v této technologii stále více používá místo honování dokončování tvářením, které lze zjednodušeně dále dělit na dynamické a statické. K této technologii se používá buď samostatných nástrojů jen pro dokončování tvářením, nebo nástrojů, u nichž je sdružena nožová část pro opracování načisto s tvářecí částí pro dokončování.

Znamé řešení zde představuje nástroj podle československého patentu na vynález číslo 126 618, u něhož je nožová hlava tvořena pružnými segmenty, nesoucími na vnější straně nože, uloženými radiálně posuvně ve vybraných válcového základního tělesa a na vnitřní straně opatřenými kuželovými styčnými plochami pro kuželové zakončení posuvné tyče spřažené regulace posuvu nožů, nad nimiž je uložena klec rotačních kovacích tělísek na kuželové vačce s vybraním a s nevybranými částmi, z nichž každá vykazuje obloukovou délku rovnající se nejméně dvěma roztečím rotačních kovacích tělísek, přičemž tyč spřažené regulace pro radiální posuv nožů je spojena s posouvacím zařízením, řízeným čidlem měřiče síly, spotřebované při práci zařízením. Rotační kovací tělíska jsou v kleci uložena mezi axiálně pružnými špalíky a axiální pružnou podložkou, což umožňuje působení kovacích tělísek způsobem, popsaným v československém patentu na vynález číslo 92 154, to jest, že v okamžiku působení kovacích tělísek na tvářený povrch nedochází k jejich podélnému posuvu s nástrojem a rozdíl je vyrovnán po ukončení styku kovacích tělísek s tvářeným povrchem působením pružného prvku.

Popsaný nástroj se osvědčil při zhotovování přesných otvorů o průměru do 120 mm, přičemž většinou nebylo jeho součástí automatické řízení polohy vystružovacích nožů v závislosti na zatížení hnacího motoru obráběcího stroje. Pro větší průměry otvorů má tento nástroj některé nevýhody. Provedení pružných segmentů větších rozměrů je výrobně i materiálově náročné a automatická regulace jejich polohy komplikovaná. Rovněž výroba vačky z jednoho kusu slitinové nástrojové oceli je při větších rozměrech náročná a při opotřebení, vzniklém v dosti krátké době, je nutné celou vačku vyměnit, což zvyšuje náklady na nářadí. Kovací tělíska nejsou dostatečně chráněna před třískami a nástroj není v otvoru ve své přední části dostatečně veden.

Při opravách hydraulických válců se osvědčil sdružený nástroj pro vyvrtávání a válečkování podle československého patentu na vynález č. 147 751, jehož podstatou je, že na čelní ploše jeho tělesa je za nožovým držákem vystružovacího nože upraven kruhový vývod chladicí kapaliny, přičemž před válečky, které jsou uloženy na oběhovém nákrčku a které jsou opřeny o axiální ložisko, je otočně na tělese upraven stírací kroužek třísek. Tvářecí tělíska tohoto nástroje působí na tvářenou plochu staticky. Tento nástroj svým výkonem však nedostačuje pro sériovou výrobu přesných otvorů větších průměrů.

Uvedené nevýhody známých sdružených nástrojů pro zhotovování přesných otvorů do značné míry odstraňuje nástroj sestávající z nožové části, tvářecí části a držáku podle vynálezu, jehož podstatou je, že nožová část je vytvořena z tělesa, které je připojeno k čelní straně držáku nástroje a opatřeno nejméně jedním nosičem vystružovacího nože, uloženým v tělese radiálně výsuvně a přestavitelným stavěcí tyčí, uloženou v držáku. Tvářecí část je opatřena vačkou, připevněnou k držáku, která je vytvořena z věnce, opatřené na obvodu několika vybráními, v každém z nichž je uložena vyměnitelná vložka, jejíž vnější povrch je ve stíracím doteku s tvářecími tělísky. Tvářecí tělíska jsou axiálně odpruženě uložena v pouzdře, otočně uloženém na držáku. Mezi jednotlivá tělíska jsou k pouzdru připevněny vodící lišty a ze strany nožové hlavy je tvářecím tělískům předřazen stírací kroužek. Nožová část může být podle dalšího provedení vynálezu opatřena alespoň dvěma hrubovacími noži, které jsou ve

směru posuvu nástroje předřazeny vystružovacímu noži nebo vystružovacím nožům a uloženy radiálně výsuvně v tělese.

Nástroj pro zhotovování přesných otvorů podle vynálezu se ve srovnání s uvedenými známými sdruženými nástroji pro dokončování přesných otvorů vyznačuje ve svém základním provedení vyšším účinkem především v tom, že je jednoduché konstrukce, umožňující snadné seřízení a kontrolu vystružovacích nožů. Životnost rozhodující součásti tvářecí části nástroje - vačky je podstatně vyšší, přičemž z drahé slitinové nástrojové oceli jsou vyrobeny pouze vyměnitelné vložky a věnec je vyroben z podstatně levnější a snadněji opracovatelné oceli. Změna tolerančního pole případně i velikosti vyráběného jmenovitého rozměru otvoru se provádí jednoduše výměnou podložek pod vačkou. Výroba nástroje a jeho součástí je jednodušší i pro otvory s průměrem větším než 120 mm. Nástroj je v otvoru lépe veden a tvářecí tělíska jsou dobře chráněna před třískami. V obměně provedení s hrubovacími noži se nástroj podle vynálezu projevuje i novým účinkem v tom, že umožňuje sloučení dvou operací - hrubování a dokončování, které se dosud prováděly různými nástroji a často i na jiných strojích. Tím se snižují ztrátové časy na manipulaci s obrobkem a zvyšuje produktivita práce i zkrácením strojních časů. Nožová část, provádějící hrubování a vystružování, je středěna válečky a vodícími lištami tvářecí části, čímž je dosaženo čistého povrchu bez záděrů.

Na připojených výkresech jsou zjednodušeně znázorněny dva příklady provedení nástroje podle vynálezu. Obr. 1 představuje osový řez svíslou rovinou nástroje v základním provedení. Obr. 2 je řez vačkou rovinou A-A z obr. 1. Obr. 3 představuje část nástroje v druhém provedení v osovém pohledu proti směru pracovního posuvu nástroje.

Hlavní součásti nástroje podle vynálezu v obou provedeních jsou nožová část 1, tvářecí část 2 a držák 3.

Nožová část 1 je vytvořena z tělesa 10, které je připevněno k čelní straně 30 držáku 3 a v prvním provedení opatřeno nejméně jedním nosičem 11 vystružovacího nože 12, který může být uložen radiálně výsuvně v otvoru 13 a v němž je vystružovací nůž 12 s vyměnitelným plátkem v pracovní poloze zajištěn pojistným šroubem 14. Přestavení nože 12 v radiálním směru se provádí stavěcí tyčí 31 s klínovým nastavcem 32, který je v doteku v vnitřní stranou nosiče 11. Stavěcí tyč 31 je uložena v držáku 3, opatřena vodítkem 33 se sražením 34 a pohybovým šroubem 35, který je uložen v matici 36, otočně uložené v prvním ložisku 37 v držáku 3. Tvářecí část 2 sestává z pouzdra 20 otočně uloženého na držáku 3 v druhém ložisku 38.

V pouzdra 20 jsou uložena tvářecí tělíska 21 a v axiálním směru odpružena pružnými prvky 22. K pouzdra 20 jsou mezi jednotlivými tvářecími tělísky 21 připevněny vodící lišty 23, s výhodou zhotovené z plastické hmoty. Ze strany nožové části 1 je tvářecím tělískům 21 předřazen stírací kroužek 24, opatřený mezerami 25. Tvářecí tělíska 21 jsou při otáčení pouzdra 20 střídavě v doteku s vačkou 26, která je připevněna k držáku 3 a vytvořena z věnce 27, na jehož obvodu je několik vybrání 28, v každém z nichž je vyměnitelně uložena vložka 29, vyrobená například ze slitinové nástrojové oceli. Věnec 27 je vyroben z méně kvalitní oceli, například z uhlíkové nástrojové oceli. Vložka 29 může být ve vybrání 27 zajištěna zápusťným šroubem 4. Její polohu v radiálním směru lze měnit například přesnou podložkou 5.

V druhém provedení nástroje podle vynálezu je jeho nožová část 1 navíc opatřena alespoň dvěma hrubovacími noži 15, z nichž každý je v tělese 10 uložen radiálně výsuvně v zářezu 16, jeho poloha měněna stavěcím mechanismem 17 a zajištěna pojistným prvkem 18. Nátrubkem 39 se do držáku 3 přivádí chladicí kapalina, která se dále rozvádí kanály 6. Ke kontrole a seřízení polohy vystružovacího nože 12 slouží měřidlo 7, například číselníkový úchylkoměr, jehož čidlo je v doteku se sražením 34. V prvním provedení se nástroj podle vynálezu používá pro dokončovací operaci v otvoru, jehož povrch byl předtím vyhrubován například vrtací tyčí s dvou-nožovou hlavou.

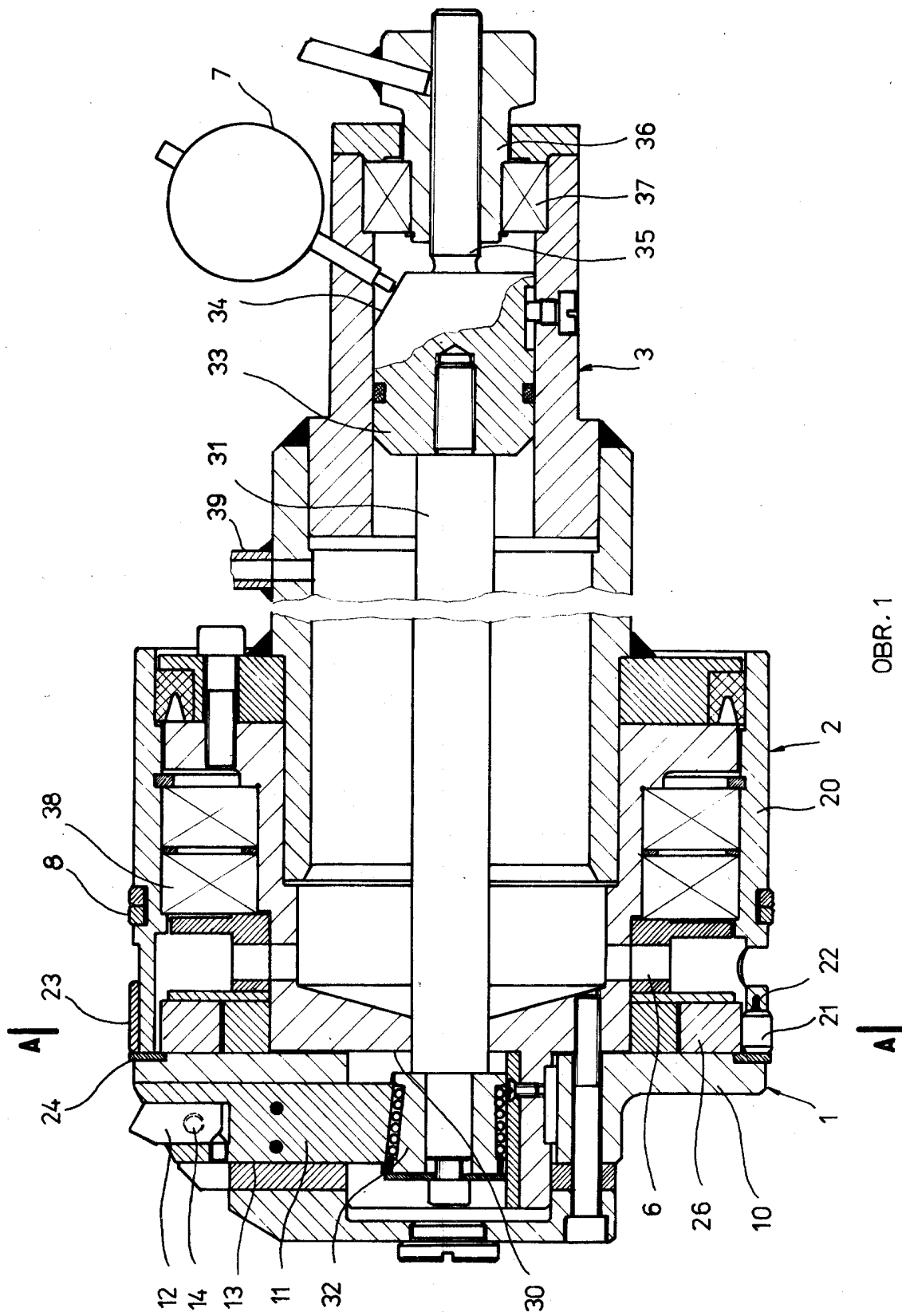
Při dokončování nožová část 1 vystružuje otvor, jehož povrch dokončuje tváření tvářecí částí 2 známým způsobem. Vedení nástroje v otvoru zajišťují tvářecí tělíska 21. Vodicí lišty 23 snižují vibraci nástroje a spolupůsobí při přenosu krouticího momentu z obrobku na tvářecí část 2. Těsnicí kroužky 8 zabráňují úniku chladicí kapaliny. V druhém provedení se nástroj podle vynálezu používá pro zhotovování přesného otvoru v jedné operaci, při níž se současně provádí hrubování a vystružování nožovou částí 1 a dokončování tvářecí částí 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

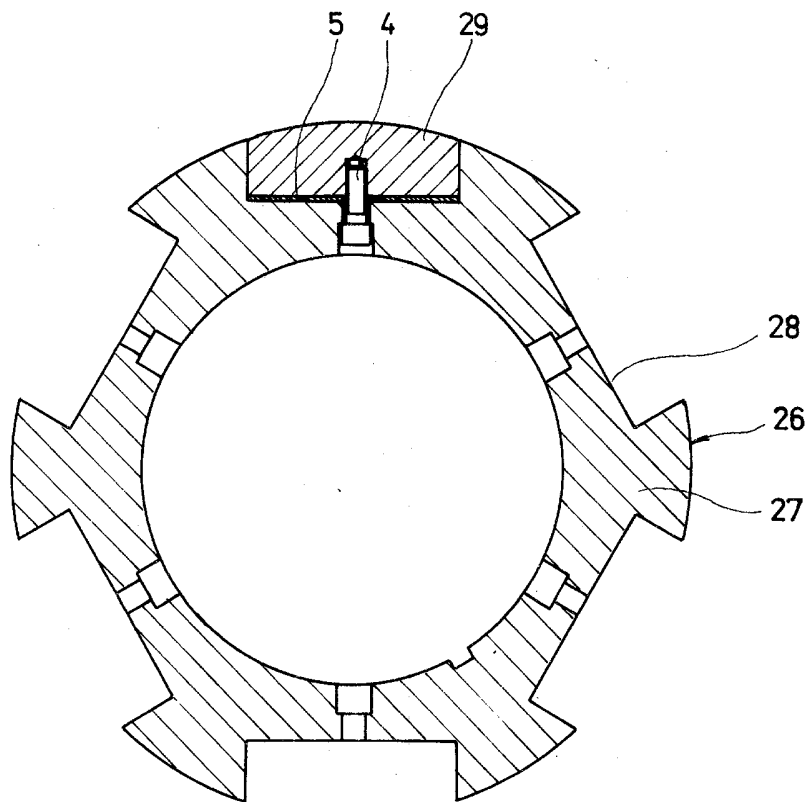
1. Nástroj pro zhotovování přesných otvorů, sestávající z nožové části, tvářecí části a držáku, vyznačený tím, že nožová část (1) je vytvořena z tělesa (10), které je připojeno k čelní straně (30) držáku (3) a opatřeno nejméně jedním nosičem (11) vystružovacího nože (12), uloženým v tělese (10) radiálně výsuvně a přestavitelným stavěcí tyčí (31) uloženou v držáku (3), tvářecí část (2) je opatřena váčkou (26), připevněnou k držáku (3), která je vytvořena z věnce (27), opatřeno na obvodu několika vybráními (28), v každém z nichž je uložena vyměnitelná vložka (29), jejíž vnější povrch je ve střídavém dotyku s tvářecími tělísky (21), která jsou axiálně odpruženě uložena v pouzdře (20), otočně uloženém na držáku (3), přičemž mezi jednotlivá tvářecí tělíska (21) jsou připevněny vodicí lišty (23) a ze strany nožové části (1) je tvářecím tělískům (21) předřazen stírací kroužek (24).

2. Nástroj pro zhotovování přesných otvorů podle bodu 1, vyznačený tím, že jeho nožová část (1) je opatřena alespoň dvěma hrubovacími noži (15), které jsou ve směru posuvu nástroje předřazený alespoň jednomu vystružovacímu noži (12) a uloženy v tělese (10) radiálně výsuvně.

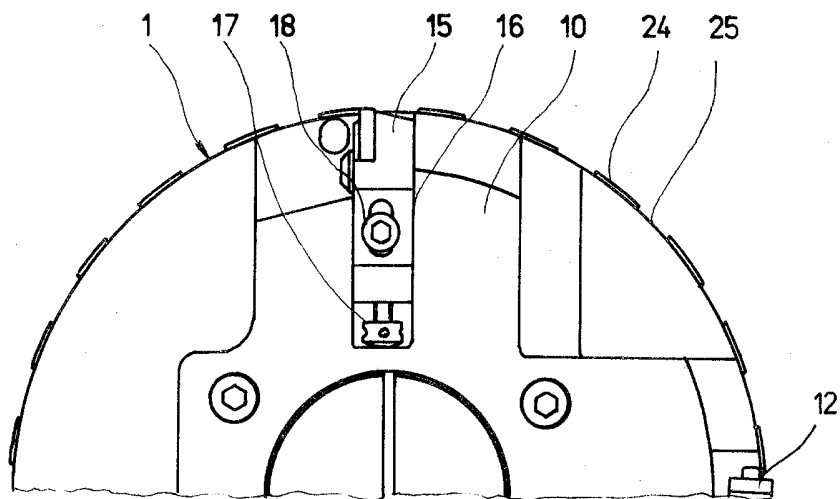
2 listy výkresů



OBR.1



OBR. 2



OBR. 3