



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 15 09 81
(21) (PV 6781-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 03 86

223035

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 25 B 11/00

[75]

Autor vynálezu

BALŠÍK JOSEF ing., SKOČOVSKÝ MILOŠ ing., DRÁBEK JAROSLAV ing.,
MALEC MIROSLAV, BRNO, MACHÁČEK ZDENĚK, BRNO, ŠLAPANICE
u Brna, DENK KAREL, DOLNÍ KOUNICE

(54) Zařízení k elektromagnetickému nebo magnetickému upínání, zejména rotačních obrobků

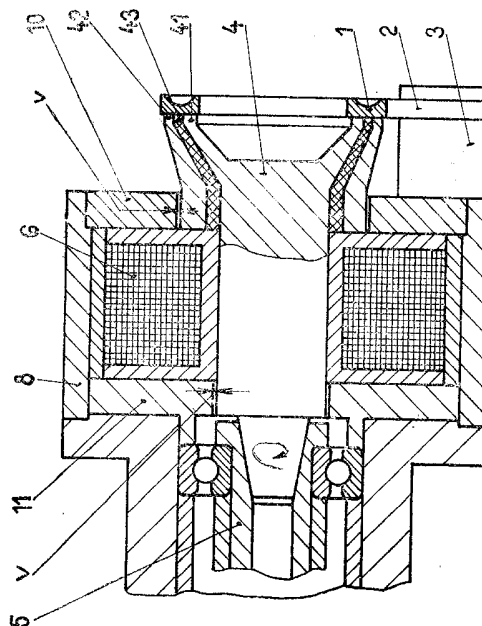
1

Vynález se týká zařízení k elektromagnetickému nebo magnetickému upínání rotačních obrobků při jejich obrábění broušením nebo superfinišováním.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že po obou stranách zdroje magnetické síly jsou umístěny desky, jejichž otvory prochází otočný nástavec pro upínání obrobků, na jehož čele jsou provedeny dvojice magnetických pólů, vzájemně oddělených vrstvami magneticky nevodivého materiálu.

Vynález je možno využít ve strojírenství, především v ložiskové výrobě při broušení a dokončování kroužků valivých ložisek.

2



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k elektromagnetickému nebo magnetickému upínání zejména rotačních obrobků, vybaveného stojícím zdrojem elektromagnetické či magnetické síly. Zařízení je vhodné pro upínání zejména kroužků valivých ložisek při jejich obrábění broušením nebo superfinišováním.

Různé rotační obrobky, jako jsou například kroužky valivých ložisek, se při dokončování broušením nebo superfinišováním upínají převážně v kluzných opěrkách. Při jejich obrábění je vyvozován unášecí moment působením elektromagnetické či magnetické síly mezi čely obrobku a otočného nástavce. Tento nástavec je uložen soustředně s osou pracovního vřetena obráběcího stroje. Přitom prochází otočný nástavec obvykle osou stojící cívky a jeho funkční upínací čelo tvoří jeden magnetický pól. Silokřivky magnetického pole procházející nástavcem do obrobku se uzavírají vzduchem přes držák kluzných opěrek a přes další magneticky vodivé části nalézající se v blízkosti cívky. Poměrně velká vzduchová mezera zvyšuje značně magnetický odpor. Proto musí být vinutí cívky předimenzováno tak, aby bylo dosaženo dostačující upínací síly. Další nevýhodou je velká spotřeba energie, dále vznik tepla, tepelná dilatace vřetena a vznik přídatných sil, jimiž jsou přitahovány magneticky vodivé materiály k cívce.

Zařízení k elektromagnetickému nebo magnetickému upínání obrobků podle vynálezu odstraňuje z velké části uváděné nevýhody. Podstata vynálezu je v tom, že z magneticky vodivého materiálu zhotovený otočný nástavec je uspořádán průchodně s radiální vůlí, dostačující k jeho otáčení v otvorech dvou desek, tvořících póly zdroje magnetické síly po jehož stranách jsou uloženy, přičemž mezi magnetické póly vytvořené na upínacím čele otočného nástavce je vložena vrstva magneticky nevodivého materiálu. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že magnetické póly na upínacím čele otočného nástavce jsou vytvořeny jako dvojice obrazců, souměrných podle jedné nebo podle několika os souměrnosti, společných dvojici obrazců. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že v otvoru aspoň jedné z desek tvořících póly magnetu je smykově uložen axiálně přesuvný prstenec z magneticky vodivého materiálu, jehož soustředným otvorem prochází s vůlí potřebnou k otáčení otočný nástavec.

K přednostem upínacího zařízení podle vynálezu patří zejména to, že axiálně i radiálně působící síly, vycházející ze stojících zdrojů magnetické nebo elektromagnetické síly, jsou ve všech směrech navzájem vyváženy. Vyzařování silokřivek do vnějšího prostoru kolem zdroje magnetické síly je minimální vzhledem tomu, že je ze všech stran obklopen magneticky vodivým pláštěm. Poměrně malá hmotnost otočného nástavce, který nemá obvyklé masivní příruby, umožňuje jak krátký rozběh, tak i krátký doběh

pracovního vřetena. Malý rozptyl silokřivek umožňuje použití menšího proudu, což znamená menší vývin tepla a snížení deformací teplem. Při použití permanentních magnetů lze velikost upínací síly jednoduše regulovat pomocí axiálně přesuvného prstence.

Příkladné provedení upínacího zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiložených výkresech, přičemž na obr. 1 je znázorněn nárysný řez jednoho z možných provedení zařízení podle vynálezu, na obr. 2 nárysný řez dalším provedením, na obr. 3 detailní pohled na upínací čelo otočného nástavce zařízení z obr. 2 a na obr. 4 je znázorněn nárys upínacího zařízení se stojícími permanentními magnety.

Upínaný obrobek 1, například obráběný ložiskový kroužek, je uložen v kluzných opěrkách 2 uchycených v držáku 3. Působením magnetické síly je tento obrobek 1 přitahován na volné upínací čelo otočného nástavce 4.

U provedení upínacího zařízení podle vynálezu na obr. 1 je otočný nástavec 4 uložen soustředně na pracovním vřetenu 5 obráběcího stroje a prochází středem stojícího zdroje 6 magnetické síly. Na obou stranách zdroje 6 jsou umístěny desky 10, 11 připojené k objímce 8, jejichž otvory prochází s radiální vůlí v, dostačující k protáčení, otočný nástavec 4. Obě desky 10, 11 tvoří magnetické póly, které z vnějších stran uzavírají zdroj 6 magnetické síly. Na upínacím čele otočného nástavce 4 jsou vytvořeny dva souměrné obrazce 41, 42, v tomto případě dvě mezikruží a vzniklá dvojice magnetů je oddělena vrstvou 43 magneticky nevodivého materiálu. Silokřivky vycházející ze zdroje 6 procházejí přes celkem nepatrnou vzduchovou mezeru v mezi otvorem v deskách 10, 11 a otočným nástavcem 4 a uzavírají se v obráběném obrobku 1 s minimálními ztrátami.

Další možné provedení upínacího zařízení na obr. 2 a 3 se vcelku shoduje s výše popsaným. Rozdíl spočívá v tom, že magnetické póly na upínacím čele otočného nástavce 4 jsou vytvářeny jako dvojice podle několika os souměrných obrazců 44, 45 a takto vzniklé magnetické póly jsou odděleny vrstvou 43 z nemagnetického materiálu.

Jako zdroje 6 magnetické síly k upínání obráběných předmětů je možno použít buď elektromagnetů, nebo jednoho i několika permanentních magnetů.

Upínací zařízení na obr. 4 se liší od předcházejících provedení tím, že desky 10, 11 tvoří póly zdroje 6 magnetické síly, v tomto případě několika permanentních magnetů sestavených tak, aby se jejich upínací síla sčítala. Stojící část upínacího zařízení je kromě desek 10, 11 doplněna objímkou 8 s čelním mezikružím 9, jimiž jsou převáděny silokřivky do upínaného obrobku 1. Aspoň do jedné z desek 10, 11 je smykově uložen

axiálně přesuvný prstenec 7 z magneticky vodivého materiálu, jehož soustředným otvorem prochází s vůlí v, potřebnou k otáčení, otočný nástavec 4. Tento prstenec 7 je axiálně přestavitelný pomocí nezakresleného přesouvacího ústrojí. Tím lze účelně měnit šířku b stykové plochy mezi prstencem 7 a přiléhajícím otvorem jedné z desek 10, 11, tvořících póly, a tím také regulovat velikost přitažné síly otočného nástavce 4.

Po vložení obrobku 1 do kluzných opěrek 2 se sepne ručně nebo automaticky elektrický obvod, čímž se do zdroje 6 magnetické síly, v tomto případě do vinutí stojící cívky, přivede elektrický proud a vznikne elektromagnetické pole. Čelní desky 10, 11 a objímka 8 vytvoří magnetické jho, kterým procházejí magnetické siločáry přes malou vůli v do navzájem oddělených obrazců 41, 42 otočného nástavce 4 a uzavírají se v magneticky vodivém materiálu obrobku 1, například ložiskového kroužku. Přerušením elektrického obvodu zanikne magnetické pole cívky a obrobek 1 je možno z otočného nástavce sejmut.

Při použití zdroje 6 magnetické síly ve

formě stojících permanentních magnetů k získání upínací síly podle obr. 4 funguje zařízení obdobně. Zdroj magnetické síly, v tomto případě permanentní magnety 6, vytvářejí magnetické pole, jehož siločáry procházejí deskami 10, 11 a dále přes malou vůli v do jednoho obrazce 42 otočného nástavce 4 k obrobku 1. Siločáry z druhého obrazce 41 jsou vedeny druhou deskou 11 do přilehlého prstence 7 a odtud přes malou vůli v do otočného nástavce 4 a dále do jeho druhého obrazce 41, kde se přes obrobek 1 uzavírají.

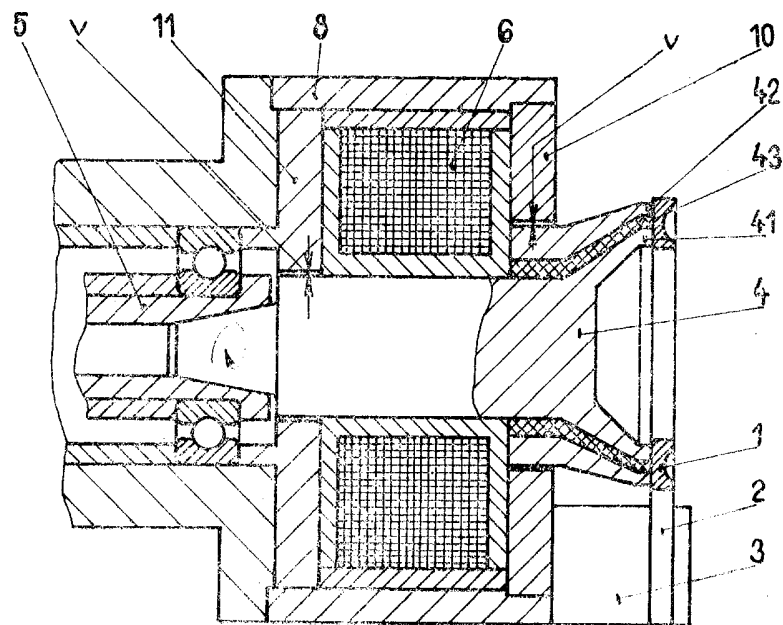
Při vkládání a vyjímání obrobku 1 je prstenec 7 vysunut před stojící druhou deskou 11. V důsledku toho musí magnetické siločáry, procházející druhou deskou 11 překonávat velkou vzduchovou mezeru, čímž je jejich intenzita značně zeslabena. Po vložení obrobku 1 se zasune prstenec 7 buď zčásti, nebo úplně do druhé desky 11, a tím se získá různě velká upínací síla obrobku 1. Upínací zařízení podle vynálezu s trvalými magnety nepotřebuje ke své funkci další energii a nedochází u něho k ohřevu a tepelným dilatacím.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

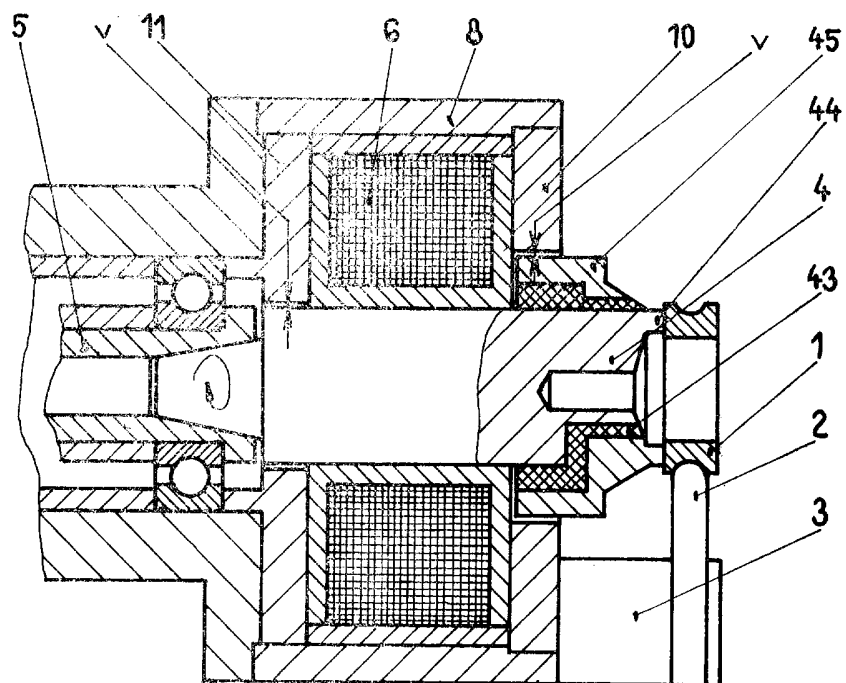
1. Zařízení k elektromagnetickému nebo magnetickému upínání, zejména rotačních obrobků, se zdrojem magnetické síly umístěným v hlavě pracovního vřetena obráběcího stroje a s otočným nástavcem uloženým soustředně s osou pracovního vřetena, vyznačené tím, že otočný nástavec (4), zhotovený z magneticky vodivého materiálu, je uspořádán průchodně s radiální vůlí (v), dostačující k jeho otáčení v otvorech dvou desek (10, 11), umístěných po obou stranách zdroje (6) magnetické síly, jehož póly tvoří, přičemž mezi magnetické póly, vytvořené na upínacím čele otočného nástavce (4), je vložena vrstva (43) magneticky nevodivého materiálu.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že magnetické póly na upínacím čele otočného nástavce (4) jsou vytvořeny jako dvojice obrazců (41, 42), (44, 45) souměrných nejméně podle jedné osy souměrnosti, společných dvojici obrazců (41, 42), (44, 45).

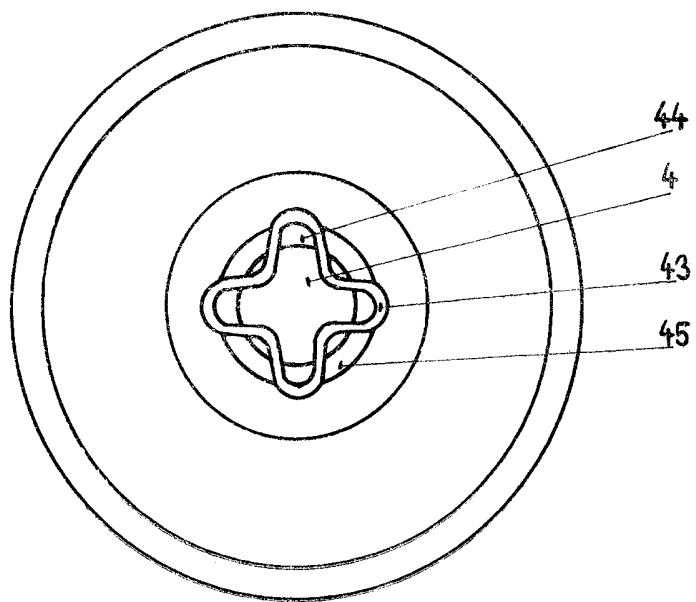
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v otvoru aspoň jedné z desek (10, 11) tvořících póly zdroje (6) magnetické síly je smykově uložen axiálně přesuvný prstenec (7) z magneticky vodivého materiálu, jehož soustředným otvorem prochází s vůlí (v) potřebnou k otáčení otočný nástavec (4).



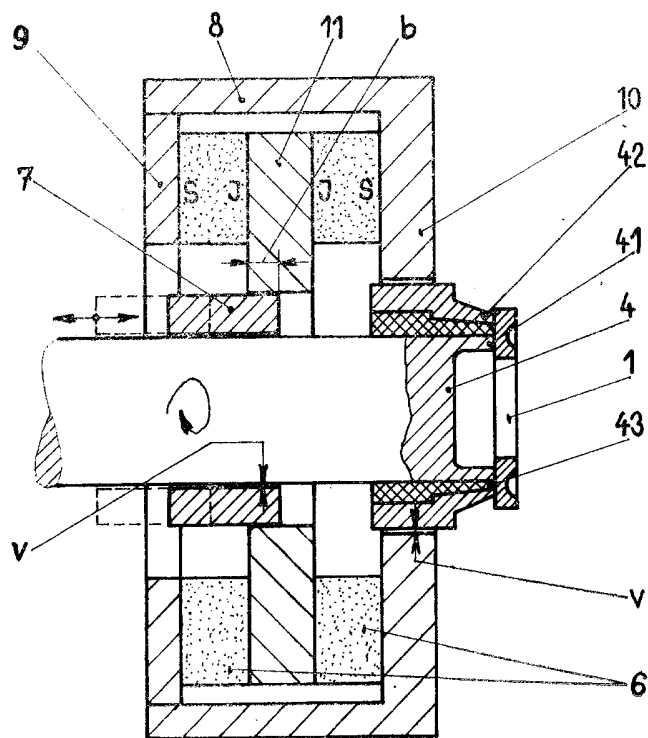
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4