



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 15 06 82
(21) (PV 4420-82)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

240501
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 B 7/08

(75)

Autor vynálezu

VASILKO KAROL doc. ing. CSc.; TUREK IVAN RNDr., ŽILINA

(54) Rezný nástroj s meraním opotrebenia reznej časti

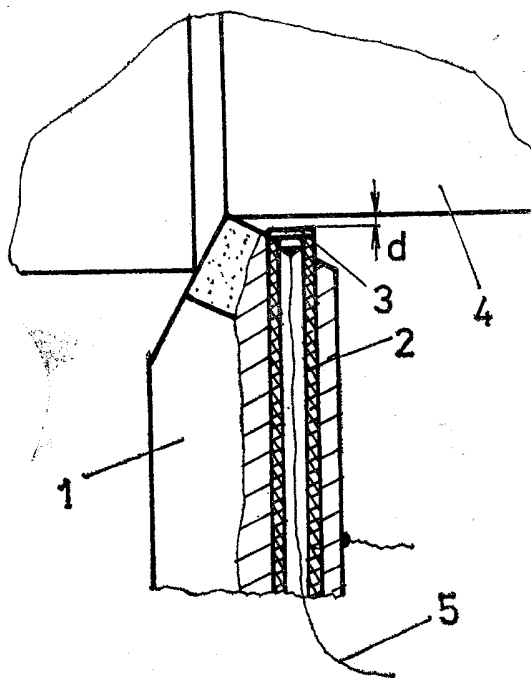
1

Riešenie sa týka rezného nástroja s meraním opotrebenia reznej časti, ktoré sa meria zmenou kapacity kondenzátora vyvolanej zmenou vzdialenosti elektród.

Podstatou riešenia je, že jedna elektróda je tvorená obrobkom alebo prídavným samostatným telesom a druhá elektróda je uložená v izolačnej trúbke umiestnenej v telese rezného nástroja.

Uvedený rezný nástroj je možné využiť v obrábacích strojoch pri výrobe obrobkov s veľkou presnosťou.

2



Obr. 3

Vynález sa týka rezného nástroja s meraním opotrebenia reznej časti.

Doteraz je meranie opotrebenia rezných nástrojov založené na bezprostrednom meraní parametrov opotrebenia na chrbte, alebo žliabku opotrebenia na čele noža. Prístroje na priame meranie opotrebenia pracujú na optickom princípe ako sú napríklad obyčajná alebo vláknová optika, telekamera, elektrických, rádioaktívnych alebo pneumatických snímačov. Tieto metódy sú pomerne zložité, hlavne v prípadoch, keď hrot nástroja sa nachádza v trvalom kontakte s obrobkom napríklad sústruženie. V súvislosti s ťažkosťami, ktoré sprevádzajú priame metódy merania v prevádzkových podmienkach, boli vykonané početné štúdiá s cieľom, nájsť možnosti merania parametrov, ktoré by výraznejšie súviseli s opotrebením nástroja. Takýmito parametrami sú: rezné sily, krútiaci moment, drsnosť obrobenej povrchu, rozmer obrobku, vzdialenosť medzi držiakom noža a obrobenou plochou, tepelné a termoelektrické momenty, výkon spotrebovaný na obrábanie, kmitavé procesy v sústave obrábania.

Perspektívu majú najmä metódy, ktoré identifikujú okamžitú vzdialenosť medzi nástrojom a obrobkom, t. zn. obrobenou plochou. Táto vzdialenosť sa mení vplyvom rozmerového opotrebenia tak, že obrobená plocha sa priblíži k nástroju. Pre určovanie tejto vzdialenosti bolo doteraz vyvinutých niekoľko metód, ktoré sú založené na princípe elektrického mikrometra, ultrazvukových alebo pneumatických zariadení.

Širšia aplikácia týchto metód je zatiaľ limitovaná nepresnosťami, ktoré vznikajú od nasledovných vplyvov: tepelná dilatácia rezného nástroja, priehyb nástroja pod účinkom rezných síl, vznik oterových plôšiek na obrobku. Bolo aplikované metódy, založené na meraní teploty rezania, ktoré však vykazujú veľkú zotrvačnosť. Okrem toho je vloženie termočlánku do reznej platničky spojené s ťažkosťami. Snímače infračerveného žiarenia sa orientujú do zóny v bezprostrednej blízkosti reznej hrany. Tieto snímače majú veľkú citlivosť a malú zotrvačnosť. Ich údaje nezávisia na druhu obrobenej materiálu. Naproti tomu sú z hľadiska praktickej realizácie infračervené snímače výrobné zložité, majú značnú cenu a ťažko sa oživujú.

Uvedené nedostatky doterajších konštrukcií odstraňuje rezný nástroj s meraním opotrebenia, ktoré sa menia zmenou kapacity vzdialenosti elektród, z ktorých jedna je tvorená obrobkom alebo prídavným samostatným telesom, ktorého podstatou je, že teleso rezného nástroja je opatrené pozdĺžnym otvorom, v ktorom je umiestnená izolačná trúbka, v ktorej je uložená druhá elektróda tvorená vodivým telesom s vývodom.

Výhodou rezného nástroja s meraním opotrebenia je, že sa dá použiť na nepriame meranie rozmerového opotrebenia nástroja v prípadoch, keď je nástroj v trvalom kontakte s obrobkom, napríklad pri sústružení.

Na obr. 1 je znázornený axonometrický pohľad na rezný nástroj s meraním opotrebenia reznej časti s dvomi vodivými telieskami umiestnenými pod reznou hranou nástroja na jeho chrbovej ploche.

Na obr. 2 je znázornená náhradná schéma zapojenia nástroja znázorneného na obr. 1.

Na obr. 3 je znázornený prierez rezného nástroja s meraním opotrebenia s jedným vodivým telieskom.

Na obr. 4 je znázornená náhradná schéma zapojenia nástroja znázorneného na obr. 3.

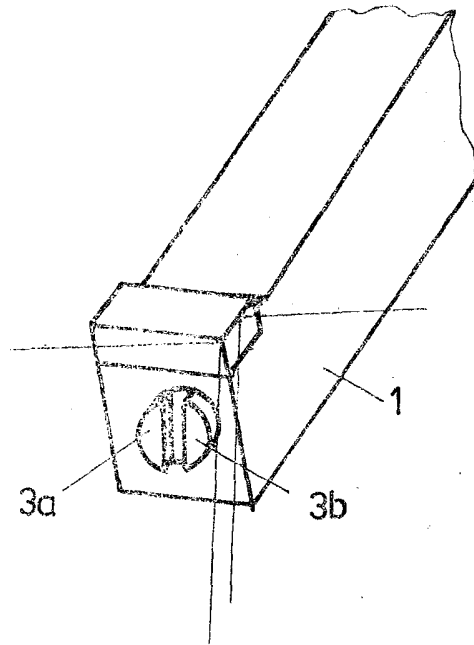
V telese 1 rezného nástroja je navŕtaný otvor, do ktorého je vložená izolačná trúbka 2. Na jednej strane izolačnej trúbky 2 v blízkosti obrobenej plochy obrobku 4 je umiestnené vodivé teliesko 3, ktoré predstavuje elektródu kondenzátora. Vodivé teliesko 3 je pomocou vývodu 5 predchádzajúceho izolačnou trúbkou 2 spojené s meracím prístrojom.

Obrobok 4 a teleso 1 rezného nástroja sú uzemnené, vzniká konštantná kapacita medzi vodivým telieskom 3 a telesom 1 rezného nástroja, ktorej hodnota je C_0 a premenlivá kapacita C , ktorej veľkosť závisí na vzdialenosti d medzi obrábanou plochou obrobku 4 a vodivým telieskom 3. Ak je vodivých teliesok 3 viac, ako je to znázornené na obr. 1, 2 a sú označené 3a a 3b je meraná kapacita kondenzátora vytváraného medzi nimi navzájom, táto je však ovplyvňovaná zmenou vzdialenosti d medzi obrobkom 4 a vodivými telieskami 3a a 3b.

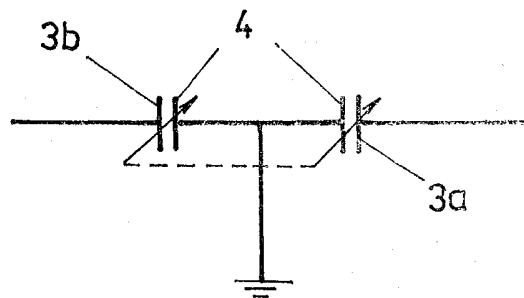
PREDMET VYNÁLEZU

Rezný nástroj s meraním opotrebenia jeho reznej časti, ktoré sa menia zmenou kapacity kondenzátora vyvolanej zmenou vzdialenosti elektród, z ktorých jedna je tvorená obrobkom alebo prídavným samostatným telesom, vyznačujúci sa tým, že

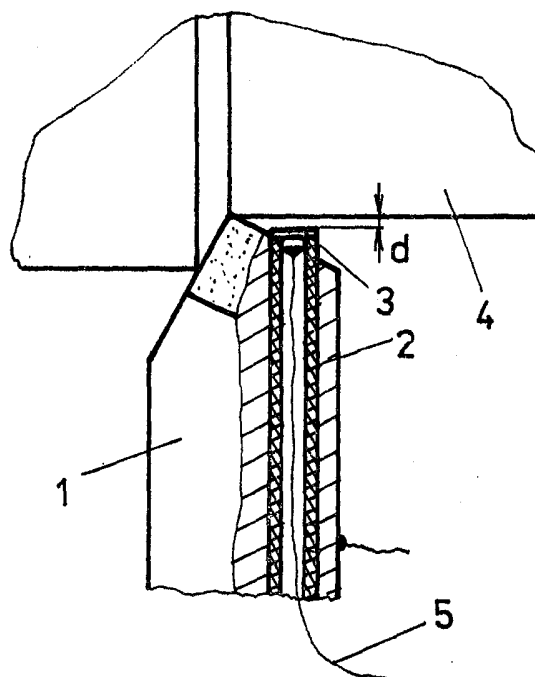
teleso (1) rezného nástroja je opatrené pozdĺžnym otvorom, v ktorom je umiestnená izolačná trúbka (2), v ktorej je uložená druhá elektróda tvorená vodivým telieskom (3) s vývodom (5).



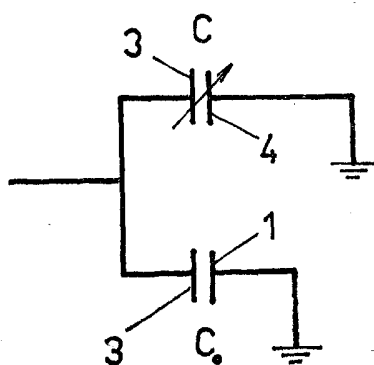
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4