



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259347

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 B 19/02

(22) Přihlášeno 14 01 87

(21) PV 259-87.Y

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

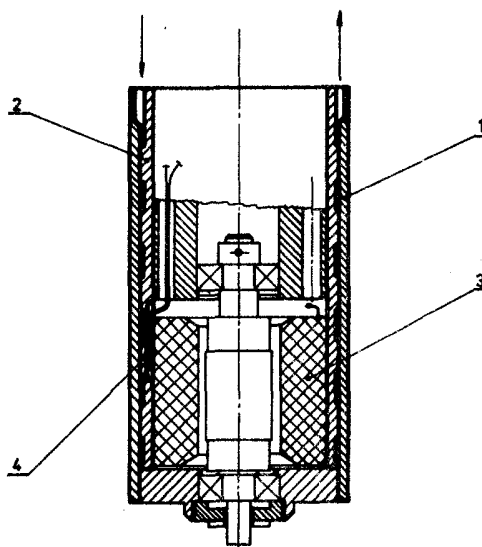
(75)

Autor vynálezu

VOLF ZDENĚK, PRAHA

(54) Chladicí systém vrtacího vřetene

Zařízení je určeno hlavně pro chlazení vrtacích vřeten na souřadnicových CNC strojích s požadavkem na automatickou kontrolu teploty vinutí statoru hnací jednotky, případně teploty chladicího média. Do základního tělesa vřetene je po celé jeho délce uložena chladicí vložka, opatřená po vnějším obvodu dvojcestnými spirálovými drážkami o stejném stoupání. Obě spirálové drážky jsou na jednom konci chladicí vložky propojeny prstencovou drážkou a na druhém konci chladicí vložky ústí každá spirálová drážka do samostatného vývodu. Ve vnitřním povrchu chladicí vložky je vytvořena drážka, v níž je umístěno teplotní čidlo, dotýkající se tělesa statoru hnací jednotky.



Vynález se týká chladicího systému vysokootáčkových vrtacích vřeten, určených hlavně pro vrtání na souřadnicových strojích.

Jsou známá zařízení pro vrtání otvorů např. souřadnicové CNC vrtačky sloužící pro vrtání desek plošných spojů, kde se využívá maximálního výkonu vrtacího vřetene. Společným znakem těchto vysokovýkonných vřeten pro vrtání při velkých rychlostech, je nutnost chlazení elektrických náhonových systémů. Ve valné většině se užívá jako chladicího média vody s přísadou inhibitorů, které zabráňují zanesení sítě jemných rozvodových kanálek, vyvrtaných podélně přímo v plášti vřetene a propojených zvláštním systémem spojovacích prvků.

Další variantou chladicího rozvodu kapaliny je např. systém využívající zastříknuté trubičkové spirály v pomocném plášti vřetene, což vyžaduje použití spec. technologie při zástřiku do kovových forem. Nevýhodou těchto konstrukčních uspořádání je velmi drahá a náročná technologie výroby jednotlivých částí chladicího systému vrtacích vřeten.

Pro kontrolu vlastní teploty chladicího média jsou pak často v chladicím okruhu umístěna externí čidla, kontrolující nepřímo přehřátí vinutí statoru hnacích jednotek. Nevýhodou těchto centrálních čidel umístěných většinou do společného chladicího okruhu je jednak signalizace havarijní teploty provedená se značným zpožděním a jednak nesnadná identifikace přehřátí jednotlivých vřeten u vícevřetenového vrtacího stroje.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny řešením chladicího systému vrtacího vřetene podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do základního tělesa vřetene, v němž je umístěno těleso statoru, je po celé jeho délce uložena chladicí vložka, opatřená po celém vnějším obvodu dvojcestnými spirálovými drážkami o stejném stoupání. Tyto spirálové drážky jsou na jednom konci chladicí vložky propojeny prstencovou drážkou a na druhém konci chladicí vložky ústí každá spirálová drážka do samostatného vývodu. Dále je ve vnitřním povrchu chladicí vložky vytvořena drážka, v níž je umístěno teplotní čidlo, dotýkající se tělesa statoru hnací jednotky.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá v řešení obtokové cesty pro chladicí médium vytvořené snadno vyrobitelnými dvojcestnými mimoběžnými spirálovými drážkami o stejném stoupání a propojenými prstencovou drážkou na povrchu chladicí vložky, následně pevně uložené do základního tělesa vřetene.

Konečně je dalším pokrokem vynálezu výhodné umístění teplotního čidla, které je v přímém styku s tělesem statoru hnací jednotky a signalizuje bez prodlení okamžitou havarijní teplotu vinutí statoru, vzniklou neúměrnou zátěží či ztíženým chodem vlastního vřetene.

Na připojených výkresech je znázorněno uspořádání chladicího a kontrolního systému vrtacího vřetene. Na obr. 1 je schematický řez základním tělesem vřetene s chladicí vložkou, včetně znázornění tělesa statoru hnací jednotky a tepelného čidla. Na obr. 2 je schematické znázornění tvaru dvojcestných spirálových drážek vytvořených na vnějším obvodu chladicí vložky vřetene a drážky vytvořené ve vnitřním obvodu pro umístění teplotního čidla. Šipky naznačují pak obtokovou cestu chladicího média.

V základním tělese 1 vřetene je pevně uložena chladicí vložka 2. Chladicí vložka 2 je opatřena na vnějším povrchu dvojcestnými spirálovými drážkami 5 a 6 propojenými prstencovou drážkou 7. Spirálová drážka 5 je vyústěna do výstupního vývodu 9, zatímco spirálová drážka 6 je vyústěna do vstupního vývodu 8, přičemž jsou oba vývody připojeny na vlastní přívod a odvod chladicího média. Dále je do drážky 10 vytvořené ve vnitřním povrchu chladicí vložky 2 umístěno teplotní čidlo 4 kontrolního systému teploty, které je v přímém styku s tělesem statoru 3 hnací jednotky.

Vlastní funkce chladicího zařízení spočívá v tom, že spirálovými drážkami 5, 6 napojenými na vstupní a výstupní vývod 8, 9 protéká nuceně chladicí kapalina, která odebírá nadměrnou

teplotu z tělesa statoru 3 hnací jednotky. Pracovní rozsahy teplot tělesa statoru jsou předem stanoveny a jsou dále kontrolovány. Jejich nežádoucí změny jsou hlášeny teplotním čidlem 4 registrujícím bezprostředně havarijní teplotu vinutí statoru vznikající pracovním přetížením hnací jednotky vřetene, případně poruchou cirkulace kapaliny chladicího systému.

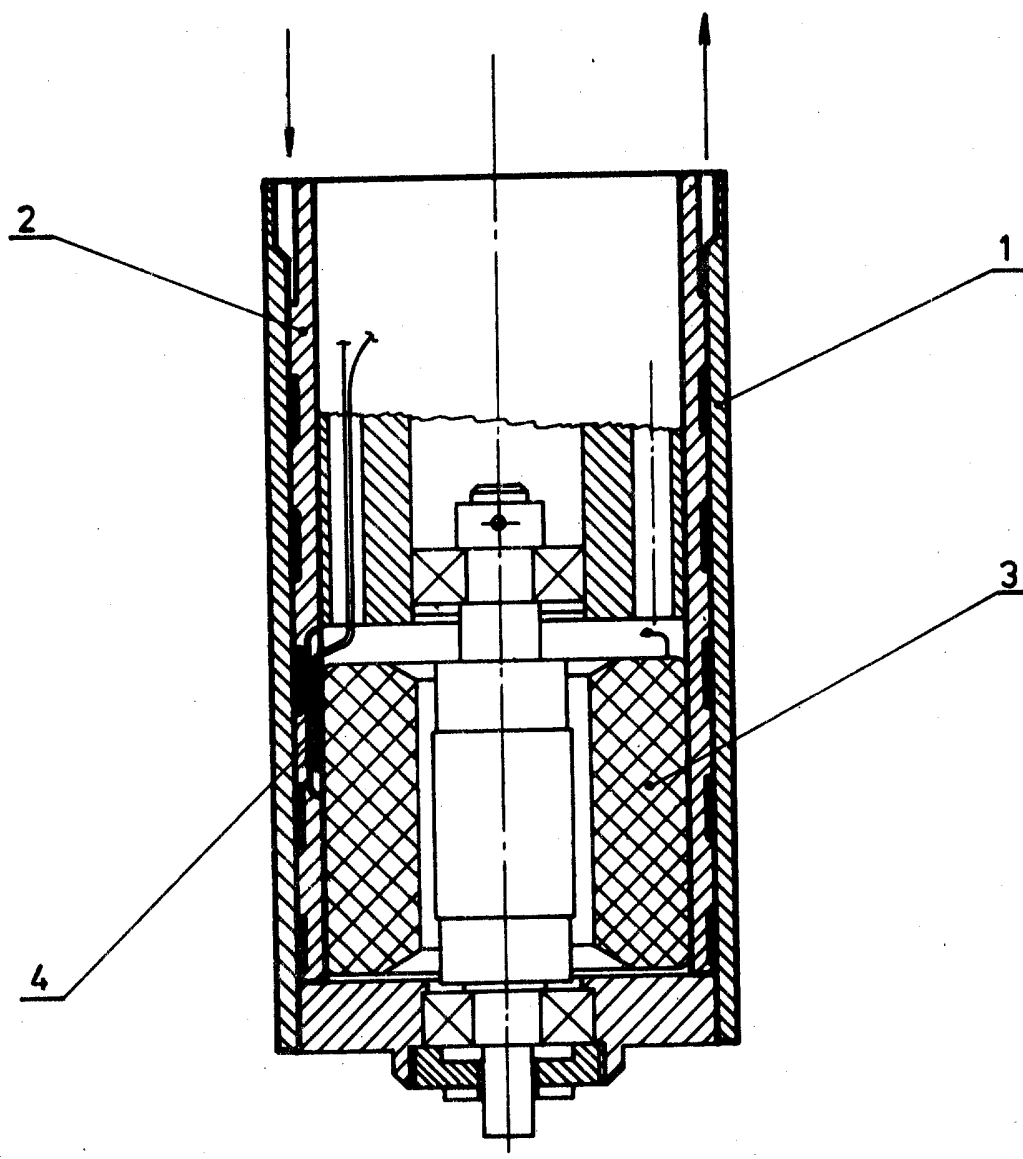
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Chladicí systém vrtacího vřetene sestává ze základního tělesa, v němž je umístěno těleso statoru, vyznačující se tím, že do základního tělesa (1) vřetene je po celé jeho délce uložena chladicí vložka (2), opatřená po vnějším obvodu dvojcestnými spirálovými drážkami (5, 6) o stejném stoupání, přičemž obě spirálové drážky (5, 6) jsou na jednom konci chladicí vložky (2) propojeny prstencovou drážkou (7) a na druhém konci chladicí vložky (2) ústí každá spirálová drážka (5, 6) do samostatného vývodu (8, 9).

2. Chladicí systém vrtacího vřetene podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve vnitřním povrchu chladicí vložky (2) je vytvořena drážka (10), v níž je umístěno teplotní čidlo (4), dotýkající se tělesa statoru (3) hnací jednotky.

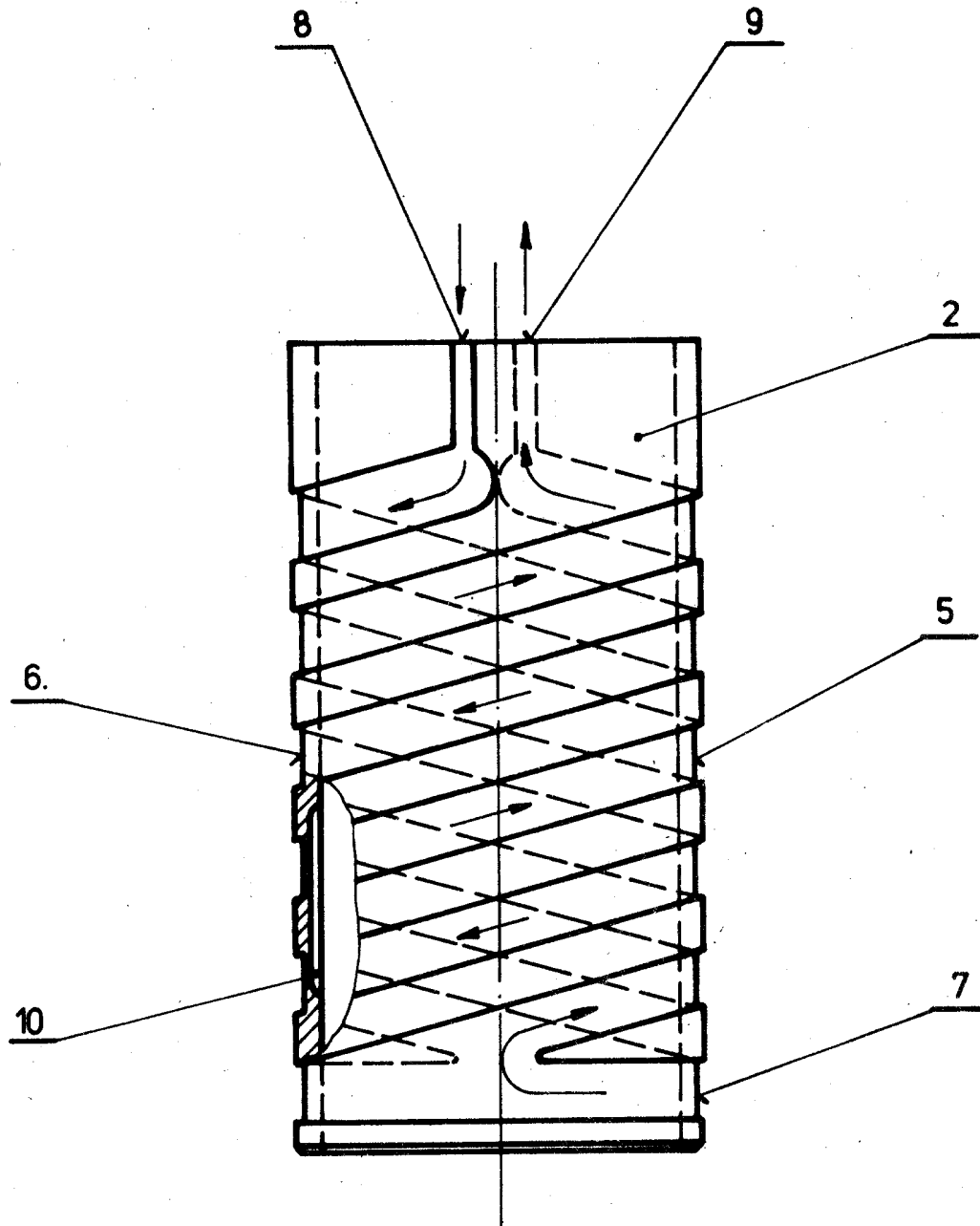
2 výkresy

259347



Obr. 1

259347



Obr. 2