



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 939

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 87
(21) PV 2399-87.Y

(51) Int. Cl.⁴
F 16 D 1/00

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

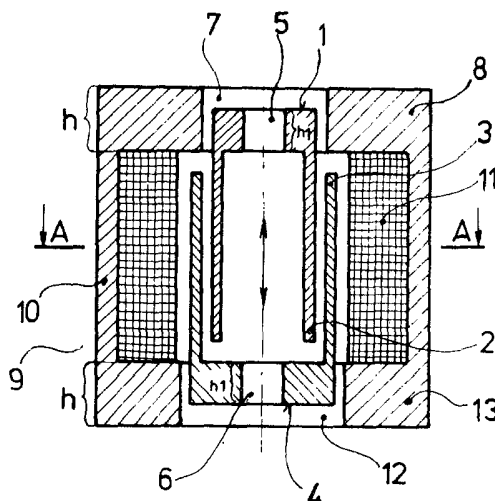
(75)
Autor vynálezu

HEGER ANTONÍN, OSTRAVA

(54)

Spojka, zejména vrtací hlavy, s regulovatelným
krouticím momentem

Řešení se týká spojky, zejména vrtací hlavy, s regulovatelným krouticím momentem z hnacího na hnáný hřídel, jehož podstatou je, že vnitřní rotor je vložen do otvoru horní části pláště elektromagnetu, v jehož střední části je vytvořeno kruhové vybrání, do něhož je vložena cívka. Vnější rotor je vložen do otvoru dolní části pláště elektromagnetu, přičemž výška horní a dolní části pláště je v rozmezí 1, 2 až 2,5 násobku výšky (h_1) těles vnitřního a vnějšího rotoru.



261 939

Vynález se týká spojky vrtací hlavy pro vrtání otvorů, zejména malých průměrů, která je určena k regulovatelnému přenosu krouticího momentu z hnacího na hnaný hřídel.

Dosud známé spojky můžeme podle konstrukce rozdělit do několika základních skupin, a to na spojky pružné, nepružné, dilatační, výkyvné, výsuvné, třecí a podobně, kde z různých řešení vyplývá i řada specifických vlastností těchto spojek. Další skupinu tvoří spojky elektromagnetické, které jsou v podstatě spojky různého mechanického provedení, ovládané pomocí elektromagnetu, z nichž například je známá výsuvná elektromagnetická lamelová spojka, která sestává z hnací a hnané části, kde hnací část je opatřena lamelami a cívkou elektromagnetu, která ovládá kotvovou desku mezikruhového průřezu, volně uloženou na pouzdru, upevněném na hnaném hřídeli. Při průtoku proudu cívkou vzniklé magnetické pole přitáhne kotvovou desku, která sepne lamely a tím dochází k přenosu krouticího momentu z hnací na hnanou část. Společnou nevýhodou výše uvedených spojek je, že neumožňují dostatečný vzájemný axiální posuv spojených hřídelů, a že se nedají použít pro přenos vysokých a velmi vysokých otáček, zejména nad 10 000 ot./min. Další nevýhodou výsuvné elektromagnetické lamelové spojky je její složitá konstrukční řešení

a že přívod elektrického proudu na cívku elektromagnetu se provádí přes hnanou část pomocí třecích kartáčů.

Rovněž jsou známé spojky indukční, které se používají k plynulému řízení otáček mezi hnaným a hnacím hřídelem. Indukční spojka má dvě rotující části, a to vstupní a výstupní. Na výstupní části jsou vyniklé póly s budicím vinutím, vstupní část je řešena jako klecové vinutí, které je vyvedeno na sběrné kartáče, napojené na samočinný regulátor otáček, jenž ovládá buzení spojky, přičemž konstrukce a závislost přenášeného momentu na skluzu je jako u asynchronního motoru s kotvou nakrátko. Nevýhodou indukčních spojek je, že neumožňují vyosení a ani axiální posuv spojených hřídelů, jsou složité, rozměrově velké a potřebují značný elektrický příkon a dále i to, že velká hmotnost rotujících částí neumožňuje jejich použití při vysokých otáčkách, neboť se většinou používají do 3 000 ot./min.

Uvedené nevýhody odstraňuje spojka, zejména vrtací hlavy, s regulovatelným kroutícím momentem z hnacího na hnaný hřídel, podle vynálezu, tvořená tělesem vnitřního rotoru s nejméně dvěma pracovními póly, které jsou volně vloženy do nejméně dvou pracovních pólů spojených s tělesem vnějšího rotoru, a kde v tělese vnitřního a vnějšího rotoru je vytvořen otvor pro pevné spojení s hnacím a hnaným hřídelem, jehož podstata spočívá v tom, že vnitřní rotor je vložen do otvoru horní části pláště elektromagnetu, v jehož střední části je vytvořeno kruhové vybrání, do něhož je vložena cívka. Vnější rotor je vložen do otvoru dolní části pláště elektromagnetu, přičemž výška horní a dolní části pláště je v rozmezí 1,2 až 2,5 násobku výšky těles vnitřního a vnějšího rotoru.

Výhodou spojky podle vynálezu je, že při jednoduché konstrukci umožňuje jednak plynulou regulaci přenášeného kroutícího momentu, a to v rozsahu od nuly až po moment jmenovitý a jednak vzájemný

axiální posuv spojených hřídelů a jejich malé vyosení. Další výhodou je, že tato spojka umožňuje přenášet velmi vysoké otáčky, a to jednak z důvodu nízké hmotnosti rotujících částí a jednak, že krouticí moment se přenáší bez přímého mechanického styku součástí, čímž je zajištěna její vysoká životnost a spolehlivost. U této spojky je výhodou i to, že nedochází k přenášení mechanických vibrací a chvění z hnacího na hnáný hřídel a naopak, a že k regulaci přenášeného krouticího momentu postačuje regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí, kterým se napájí cívka.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněno příkladné provedení spojky podle vynálezu, kde obr. 1 je její svislý řez a obr. 2, ^{je řez} vedený řeznou rovinou A-A z obr. 1.

Spojka, zejména vrtací hlavy, s regulovatelným krouticím momentem podle příkladného provedení sestává z vnitřního rotoru 1 se dvěma pracovními póly 2, jenž jsou volně vloženy do dvou pracovních pólů 3 vnějšího rotoru 4. V tělese vnitřního rotoru 1 je vytvořen otvor 5 pro jeho upevnění na nenaznačený hnací hřídel elektromotoru a v tělese vnějšího rotoru 4 je vytvořen otvor 6 pro jeho upevnění na nenaznačený hnáný hřídel vrtací hlavy. Vnitřní rotor 1 je svým tělesem vložen do otvoru 7 horní části 8 pláště 9 elektromagnetu, v jehož střední části 10 je vytvořeno kruhové vybrání, do něhož je vložena cívka 11 mezikruhového průřezu. Vnější rotor 4 je svým tělesem vložen do otvoru 12 dolní části 13 pláště 9 elektromagnetu, přičemž výška "h" horní a dolní části 8 a 13 pláště 9 elektromagnetu je 1,5 násobkem výšky "h₁" těles vnitřního a vnějšího rotoru 1 a 4. Plášť 9 elektromagnetu i oba rotory 1 a 4 s pracovními póly 2 a 3 jsou vyrobeny z magneticky vodivého materiálu, například z arémy.

Při přenosu krouticího momentu spojkou podle vynálezu, se jeho velikost reguluje pomocí nenaznačeného regulovatelného zdroje stejnosměrného napětí, kterým se napájí cívka 11. Průtokem proudu cívkou 11 vzniká magnetické pole, které se uzavírá přes horní část 8 pláště 9 elektromagnetu a vzduchovou mezeru na těleso vnitřního rotoru 1 a přes jeho pracovní póly 2

a vzduchovou mezeru na pracovní póly 3 vnějšího rotoru 4, z jehož tělesa se dále uzavírá přes vzduchovou mezeru na dolní část 13 pláště 9 elektromagnetu. Silovým působením magnetického pole cívky 11 dochází k vzájemnému natočení obou rotorů 1 a 4 a jejich pracovních pólů 2 a 3 tak, jak je naznačeno na obr. 2. Spojka podle vynálezu umožňuje vzájemný axiální pohyb vnitřního rotoru 1 vůči vnějšímu rotoru 4 a naopak, a vytváří také axiální sílu, která působí v rotační ose obou rotorů 1 a 4 tak, že vnitřní rotor 1 je vtahován do vnějšího rotoru 4, přičemž tato spojka může pracovat v libovolné pracovní poloze.

Alternativně je možno k hnacímu hřídeli elektromotoru upevnit vnější rotor 4 a vnitřní rotor 1 je možno upevnit na hnany hřídel vrtací hlavy. Vnitřní i vnější rotor 1 a 4 mohou mít i vyšší počet pracovních pólů 2 a 3, který však musí být v každém případě shodný.

Spojku podle vynálezu je možno použít nejen u vrtací hlavy pro vrtání otvorů malých průměru, ale i pro spojení hnacího hřídele s hnáním při vysokých a velmi vysokých otáčkách, jako například u pohonu brusných a lapovacích vřeten, rozbrušovacích zařízení a podobně. Rovněž je ji možno použít jako spojky bezpečnostní, neboť při překročení požadovaného kroutícího momentu dojde automaticky k prokluzu, aniž by při tom docházelo k nadměrnému opotřebování součástí této spojky.

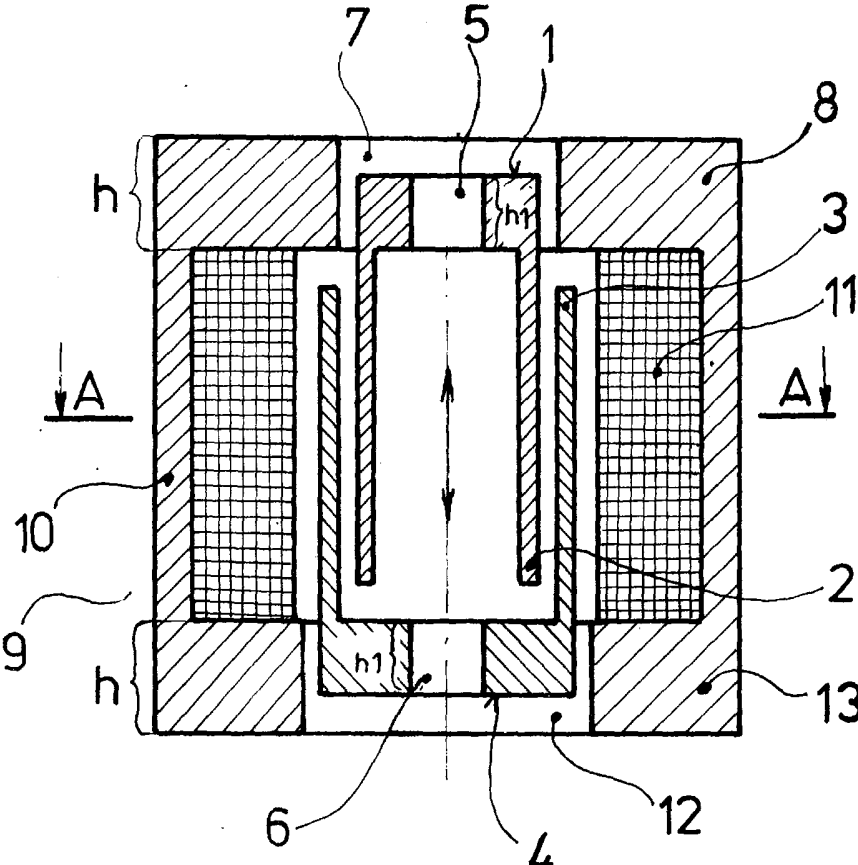
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

261 939

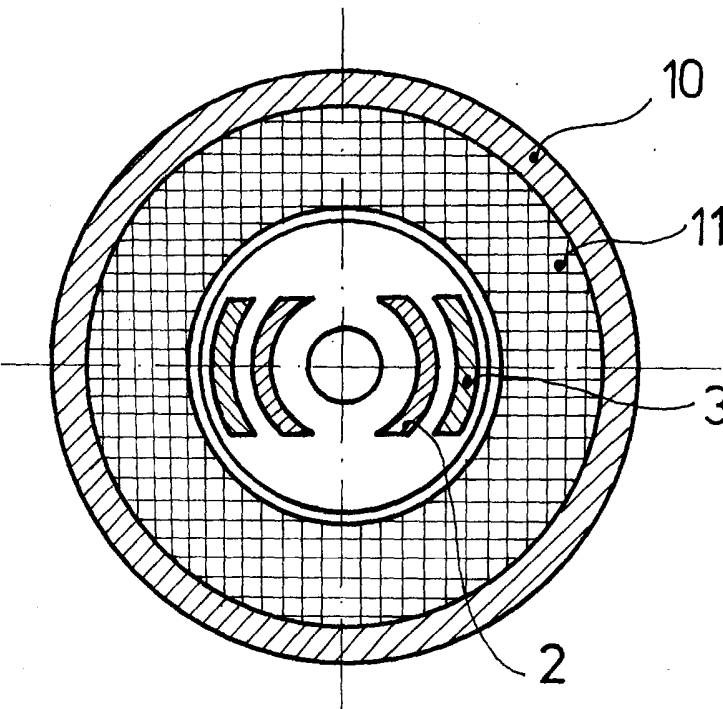
Spojka, zejména vrtací hlavy, s regulovatelným kroutícím momentem z hnacího na hnaný hřídel, tvořená tělesem vnitřního rotoru s nejméně dvěma pracovními póly, které jsou volně vloženy do nejméně dvou pracovních pólů, spojených s tělesem vnějšího rotoru a kde v tělese vnitřního a vnějšího rotoru je vytvořen otvor pro pevné spojení s hnacím a hnaným hřídelem, vyznačená tím, že vnitřní rotor /1/ je vložen do otvoru /7/ horní části /8/ pláště /9/ elektromagnetu, v jehož střední části /10/ je vytvořeno kruhové vybrání, do něhož je vložena cívka /11/, a kde vnější rotor /4/ je vložen do otvoru /12/ dolní části /13/ pláště /9/ elektromagnetu, přičemž výška /h/ horní a dolní části /8/ a /13/ pláště /9/ je v rozmezí 1,2 až 2,5 násobku výšky /h₁/ těles vnitřního a vnějšího rotoru /1/ a /4/.

1 výkres

100



Obr. 1



Obr. 2

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
střed. 11 100, tř.Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs