



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207917

(11)

B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 01 79
(21) PV 650-79

(51) Int. Cl.³ H 02 K 37/00

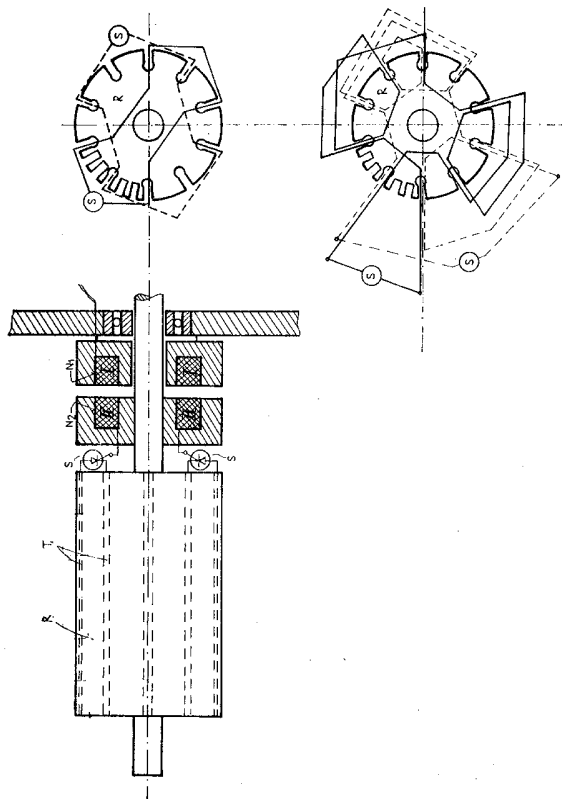
(40) Zveřejněno 28 11 80
(45) Vydáno 02 08 83

(75)

Autor vynálezu RELJIČ JAKŠA ing.CSc., PRAHA

(54) Rotor krokového motoru

Rotor krokového motoru, aby mohl být využit při vyšších kmitočtech, je opatřen nejméně dvěma tyčemi z elektricky vodivého materiálu. Ty jsou uloženy rovnoběžně s osou rotoru. Tyče jsou na jedné straně rotoru vzájemně propojeny. Na druhé straně rotoru je do propojení tyčí vložen spínač, který je zapojen na ovladač řídicího obvodu krokového motoru. Spínače mohou být např. fototyristory, fototransistory apod. Využití rotoru s tyčemi je všude tam, kde je požadován široký rozsah regulovaných rychlostí s neklesajícím momentem.



Vynález se týká rotoru krokového motoru, sestávajícího z paketů rotorových plechů.

Dosavadní základní provedení krokových motorů omezuje samo o sobě jeho plné využití. Omezení plného využití krokového motoru v rozsáhlejších zařízeních, jako jsou servopohony, je způsobeno velmi úzkou oblastí start-stop charakteristiky. Krokový motor je schopen reagovat bez ztráty kroku na poměrně úzké pásmo krokovacího kmitočtu, asi do 400 kroků za sekundu. Záleží na hmotě rotoru. Klesající charakter momentové charakteristiky, zvláště při vyšších krokovacích rychlostech i v oblasti kontrolovaného zrychlení, je hlavní příčinou malého využití krokového motoru jako akčního členu NC systémů.

Uvedené nedostatky v podstatě odstraňuje vynález, který spočívá v tom, že rotor je opatřen alespoň dvěma tyčemi z elektricky vodivého materiálu, uloženými rovnoběžně s osou rotoru. Tyče jsou na jedné straně rotoru vzájemně propojeny. Na druhé straně je do propojení tyčí vložen spínač, zapojený na ovladač řídicího obvodu krokového motoru.

Krokový motor s rotorem podle vynálezu má široké použití, má velký rozsah použitelných otáček s vysokou hodnotou statického momentu.

Na připojených výkresech je na obr. 1 a 2 uveden schematický řez rotorem s ovládáním a na obr. 3 charakteristika krokového motoru s rotorem podle vynálezu.

Na obr. 1 je příklad provedení rotoru R krokového motoru, ve kterém je v paketech rotorových plechů vyvrtáno šest otvorů, do kterých jsou vloženy elektricky vodivé tyče T, které jsou na jedné straně vodivě propojeny. Na druhé straně je propojení vodivých tyčí T přerušeno spínačem S, který je v uvedeném příkladu uskutečněn řízeným polovodičovým prvkem. Řídicí elektroda je připojena na sekundární vinutí N2 ovladače, který sestává ještě z primárního vinutí N1. Primární vinutí je zapojeno na řídicí obvod krokového motoru. Obě vinutí N1, N2 ovladače jsou navinuta na hrnečkových jádrech, otevřenou stranou proti sobě, a oddělena vzduchovou mezerou. Sekundární vinutí N2 se otáčí s rotorem, primární vinutí N1 stojí.

Na obr. 2 je příklad provedení, kdy tyče T jsou vloženy do drážek rotoru R krokového motoru. Tyčí T je například osm, z toho sudé a liché jsou propojeny samostatně, a rovněž propojení obou skupin ovládají samostatné spínače S.

Krokový motor s navrženým rotorem s tyčemi T pracuje ve dvou režimech charakteristik, jak je uvedeno na obr. 3, a to buď v oblasti start-stop KS a v oblasti kontrolovaného zrychlení KK krokového motoru, anebo podle průběhu A. Je zde uvedena momentová charakteristika M v závislosti na krocích za sekundu K/s. Krokový motor se roztočí z nulové rychlosti například do bodu 1 s regulací do 400 kroků za sekundu. Dále od bodu 1 sepnutí spínače S se rozbíhá motor podle charakteristiky A k vyšším rychlostem. Výhoda spočívá v tom, že motor neztrácí s rychlostí tvořivý moment.

Spínače S mohou být také fototyristory, fototransistory apod. V příkladu uvedeném na obr. 2 je sekundární vinutí N2 v hrnečkovém jádru upevněno na hřídeli rotoru spolu se spínacím polovodičovým řízeným prvkem. Primární vinutí N1, rovněž v hrnečkovém jádru, je upevněno na víku motoru (stojící část). V žádaném okamžiku, který je možno zvolit

na kterékoliv části momentové charakteristiky, podle obr. 3 například bod 1, se připojí stojící primární vinutí N1 ke zdroji střídavého napětí. Indukovaný proud v sekundárním vinutí N2 sepne spínač S a motor přejde do režimu podle charakteristiky A. Po odpojení zdroje střídavého napětí z řídicího obvodu krokového motoru spínač S rozepne propojení tyčí T a motor se vrátí do oblasti původního průběhu.

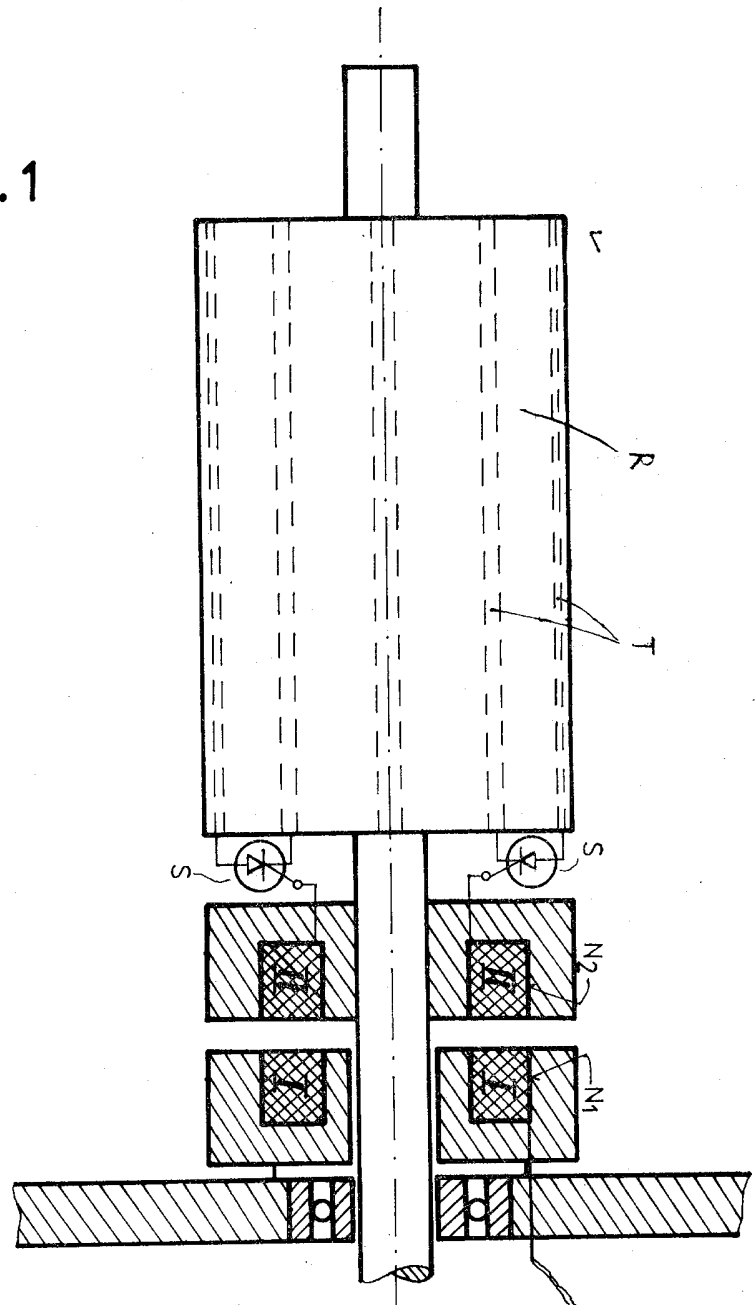
Řízení motoru ve všech průbězích je řízen stejnou logikou řídicího obvodu. To znamená, že při sepnutém spínači S lze ovlivňovat otáčky vyšším kmitočtem než síťovým 50 Hz.

Rozsah využití krokového motoru s rotorem podle vynálezu je velmi rozsáhlé. Především všude tam, kde je požadován široký rozsah regulovaných rychlostí s neklesajícím momentem. Motor je možno také pro jemnou regulaci při nižších rychlostech, což je rozhodující například pro kvalitní výroby na číslicově řízených obráběcích strojích. Uplatnění jistě dojde i v oboru robotizace.

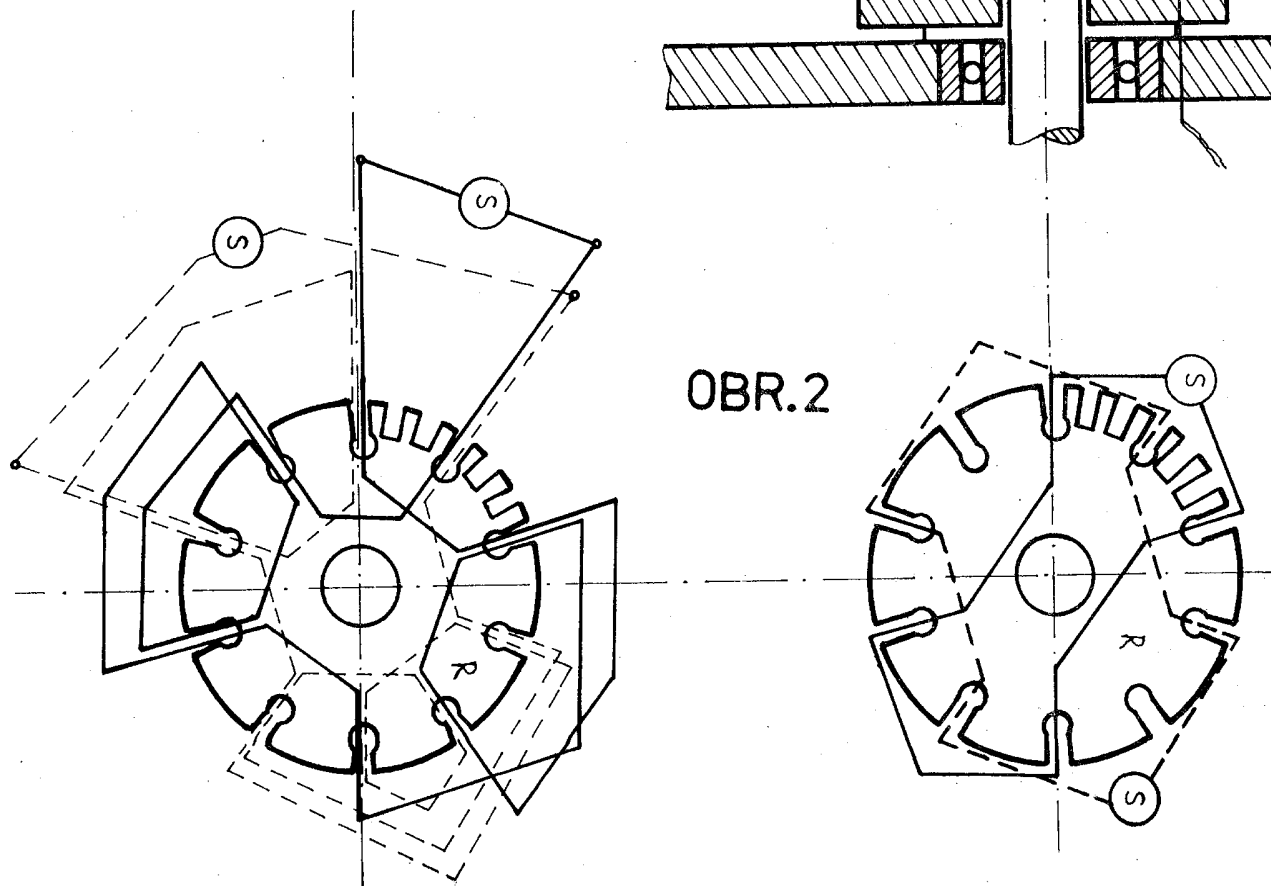
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Rotor krokového motoru, sestávající z paketů rotorových plechů, vyznačený tím, že je opatřen alespoň dvěma tyčemi (T) z elektricky vodivého materiálu, uloženými rovnoběžně s osou rotoru (R), přičemž tyče (T) jsou na jedné straně rotoru (R) vzájemně propojeny a na druhé straně je do propojení tyčí (T) vložen spínač (S), zapojený na ovladač řídicího obvodu krokového motoru.
2. Rotor krokového motoru podle bodu 1, vyznačený tím, že tyče (T) jsou uloženy do otvorů vytvořených v paketech rotorových plechů, přičemž otvory jsou vzájemně, tak i vůči ose rotoru umístěny symetricky.
3. Rotor krokového motoru podle bodu 1, vyznačený tím, že tyče (T) jsou uloženy vzájemně symetricky v drážkách paketů rotorových plechů.
4. Rotor krokového motoru podle bodů 1, 2 a 3, vyznačený tím, že propojení tyčí (T) je provedeno tak, že na jedné straně jsou vzájemně propojeny zvlášť sudé a zvlášť liché tyče (T) a na druhé straně jsou do vzájemného propojení tyčí vloženy spínače (S).
5. Rotor krokového motoru podle bodů 1, 2, 3 a 4, vyznačený tím, že spínač (S) je tvořen řízeným polovodičovým prvkem, jehož řídicí elektroda je zapojena na sekundární vinutí (N2) ovladače, které je pevně umístěno na rotoru (R), primární vinutí (N1) ovladače, zapojené na řídicí obvod krokového motoru, je umístěno na pevné části krokového motoru, přičemž obě vinutí (N1, N2) ovladače jsou umístěna proti sobě a oddělena vzduchovou mezerou a jsou navinuta nejlépe v hrnečkových jádrech.
6. Rotor krokového motoru podle bodů 1, 2, 3 a 4, vyznačený tím, že spínač (S) je tvořen polovodičovým prvkem citlivým na světlo.

OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

