



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 831

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 05 79
(21) PV 3082-79

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ H 02 K 11/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 02 84

(75)
Autor vynálezu

ORDÁŇ JAN a LAŠTOVICA MILAN dipl. tech., VSETÍN

(54)

Vyvažovací závaží

1

Vynález se týká vyvažovacího závaží, zvláště pro točivé elektrické stroje se stísněným vnitřním prostorem.

Dosud se točivé elektrické stroje nejčastěji vyvažují vyvažovacími závažími upevňovanými do drážky rybinového tvaru. Tento způsob však není použitelný tam, kde z důvodů prostorových nebo izolačních není k dispozici žádná součást pro upravení potřebné rybinové drážky.

Je též znám způsob vyvažování pomocí dvou výstředných vzájemně libovolně natočitelných kotoučů, které se po vyvážení úhlově zajistí vzhledem k hřídeli. Tento způsob je málo náročný na potřebný prostor v axiálním směru, ale není dosti dobře použitelný tam, kde tyto kotouče nutno umístit pod čely rotorového vinutí. Tam totiž vychází jejich šířka tak velká, že kotouče už není možné lisovat z plechu a bylo by nutné je vyrábět třískovým obráběním. Použití více než dvou kotoučů vystřižených z plechu a navzájem nespojených naráží na obtížnost nastavení potřebného momentu vývažků jak co do absolutní velikosti, tak i směru a také na obtížnost jejich axiálního zajištění, které lze provést jedině třením vyvozeným potřebnou axiální silou. Spojování více vystřihovaných závaží nýtováním, lepením nebo bodovým svařováním rovněž není vhodné, protože pak charakter uložení takto

spojené vrstvy na hřídeli je velmi neurčitý a proměnlivý. Tím se buď ztěžuje natáčení a vůbec i nasazování kotoučů, kdežto příliš volné uložení je rovněž nežádoucí. Uvedené problémy jsou u vyvažovacího závaží na způsob výstředného kotouče odstraněny tím, že jeho otvor je drážkovaný.

Tato úprava umožňuje použití více vyvažovacích závaží, s malým radiálním rozměrem, takže vyvažovací závaží mohou být umístěna přímo pod čely vinutí. Jelikož úhlová poloha jednotlivých vyvažovacích závaží je zajištěna perem nebo drážkovaným hřídelem a nikoli pouhým třením, může být axiální pojištění vyvažovacích závaží provedeno i stavěcím nebo pojistným kroužkem.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na připojeném výkrese, kde obr. 1 znázorňuje částečný podélný řez menším hutním motorem a obr. 2 a obr. 3 znázorňuje nárys vyvažovacího závaží ve dvou variantách.

Hřídel 1 elektrického stroje nese rotorový svazek 2 se stahovacími kruhy 3. Čelo 4 vinutí rotoru je tak blízko ložiskového štítu 5 a ložiskového víčka 6, že obvyklý vyvažovací kotouč nelze použít. V hřídeli 1 je zalícováno pero 7, na němž jsou nasunuta vyvažovací závaží 8, která jsou axiálně pojištěna pojistným kroužkem 9. Vyvažovací závaží 8 jsou vytvořena jako výstředný kotouč plochého tvaru s drážkovaným otvorem a značkou 10 nejtěžšího místa. Vnější tvar vyvažovacího závaží lze volit libovolně s ohledem na způsob výroby a hrubou spotřebu materiálu. Na obr. 2 je znázorněno vyvažovací závaží ve tvaru vačky, které má nejmenší hrubou spotřebu materiálu vztaženo na moment vývažku. Momentem vývažku se rozumí součin z hmotnosti vývažku a výstřednosti jeho těžiště vzhledem k ose drážkovaného otvoru. Na obr. 3 je znázorněno vyvažovací závaží, které má větší spotřebu materiálu vztaženo na moment vývažku, má však jednodušší tvar. Avšak při hromadné výrobě, kdy se vyvažovací závaží vyrábějí lisováním, je rozhodující minimální spotřeba materiálu.

Při vyvažování se postupuje tak, že se na pero 7 nasadí potřebný počet vyvažovacích závaží 8 tak, aby pojistný kroužek 9 bylo možno nasadit s obvyklou montážní vůlí. Protože kotouč 11 vyvažovacího stroje se odvaluje obvykle po sedle 12 valivého ložiska 13, je třeba, aby rozměr A byl větší než rozměr B, což je téměř vždy splnitelné. Tato podmínka je nutná proto, aby přeskupování vyvažovacích závaží se dalo provádět bez snímání kotvy z vyvažovacího stroje. Celková šířka B se pak určí výpočtem z předpokládané maximální nevyváženosti kotvy na příslušné straně.

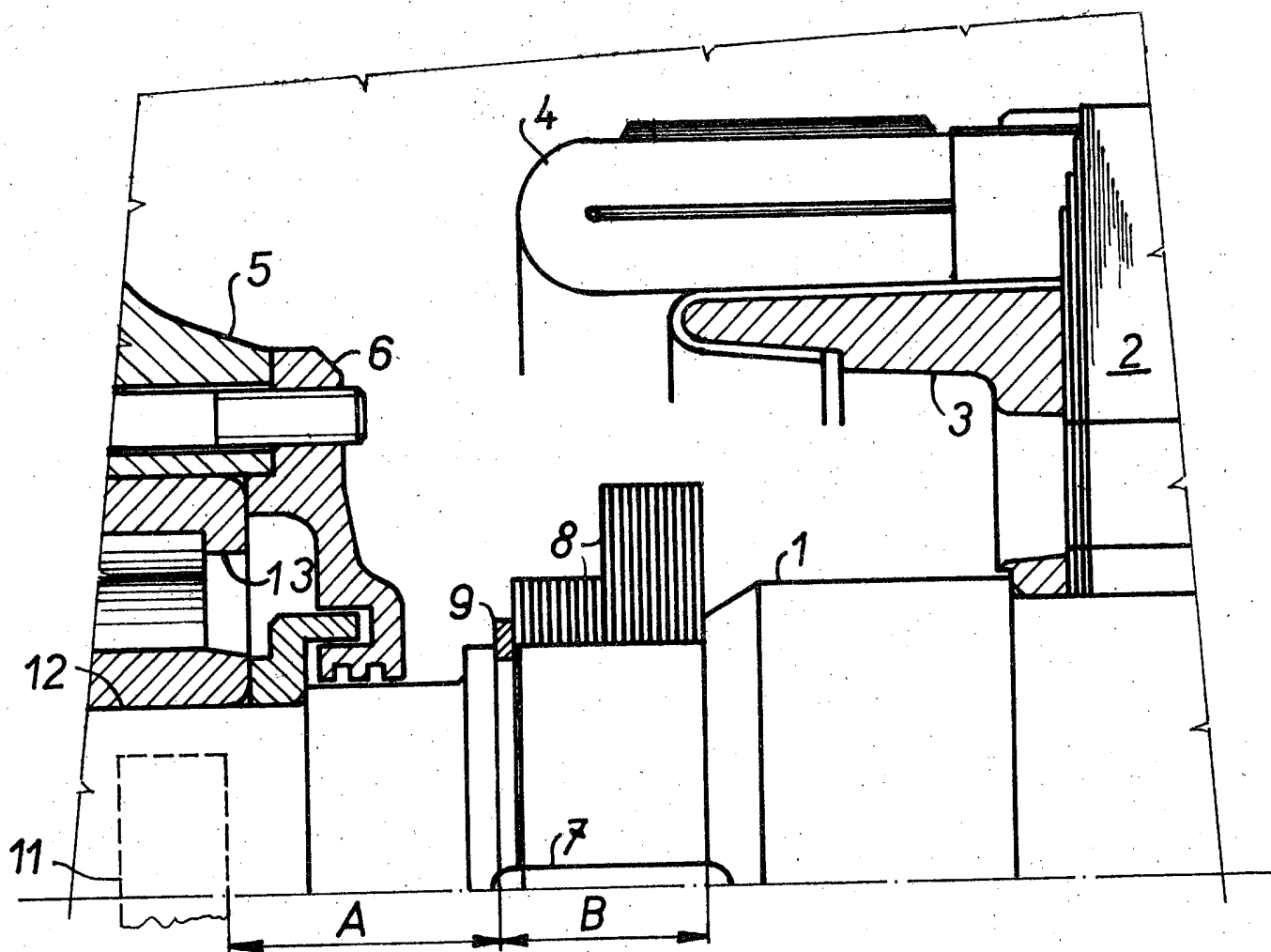
Vzhledem k tomu, že vyvažovací závaží nelze natáčet plynule, ale pouze o úhel α a jeho celé násobky, nelze pomocí dvou identicky vyvažovacích závaží nastavit menší moment než $M_{\min} = M \sqrt{2} \cdot \sqrt{1 - \cos \alpha}$, kde M je moment jednoho vyvažovacího závaží. Tento minimální moment je opět orientován v celých násobcích úhlu α , což však běžně postačuje. V případech, kdy by bylo nutné provádět vyvažování ještě přesněji než odpovídá uvedené

minimální hodnotě momentu, lze použít doplňková vyvažovací závaží se zmenšeným momentem. Zmenšení momentu lze dosáhnout buď volbou menší tloušťky plechu, nebo vhodným sestřizněním. Je ovšem nehospodárné vyvažovat kotvy přesněji, než to odpovídá přesnosti chodu ložisek. Při praktickém provedení se na pero 7 naskládají nejprve vyvažovací závaží 8 z tlustšího plechu a doplní se několika málo vyvažovacími závažími ze slabého plechu. Poslední vyvažovací závaží je pak opět z tlustšího plechu. Toto poslední vyvažovací závaží se může mírně prohnut, aby po nasazení pojistného kroužku 9 byla vymezena axiální vůle.

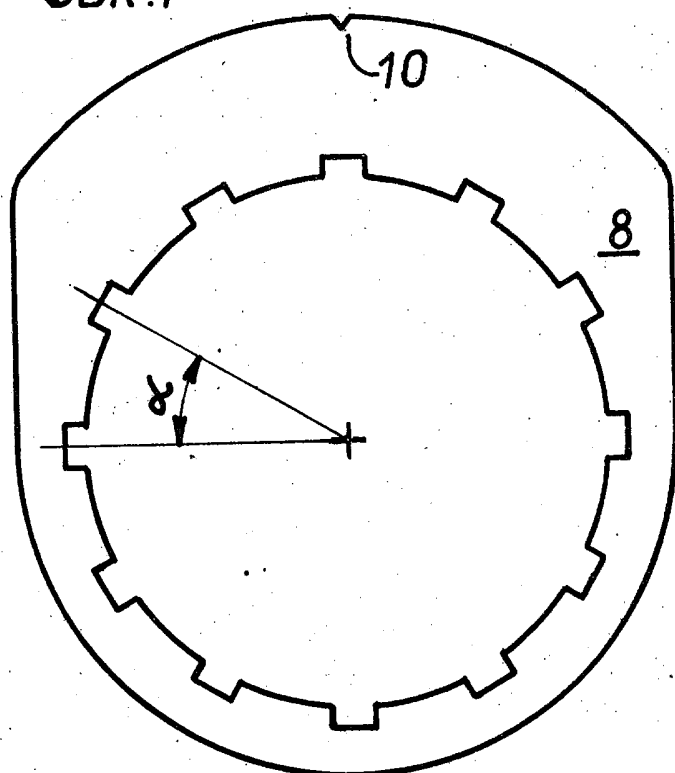
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vyvažovací závaží na způsob výstředného kotouče, vyznačené tím, že jeho otvor je drážkován.

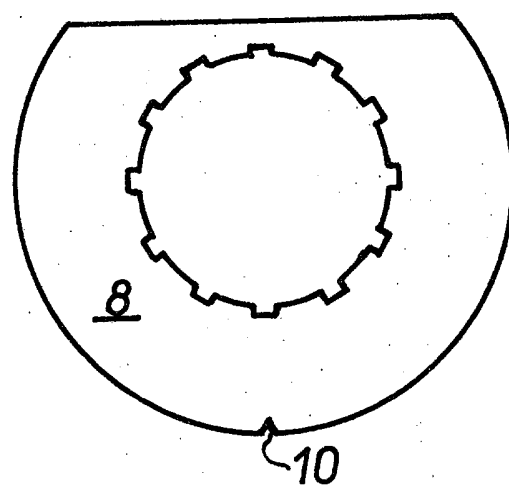
3 výkresy



OBR.1



OBR.2



OBR.3