



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263797

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 L 3/00

(22) Přihlášeno 17 10 87

(21) PV 7506-87.Y

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 14 08 89

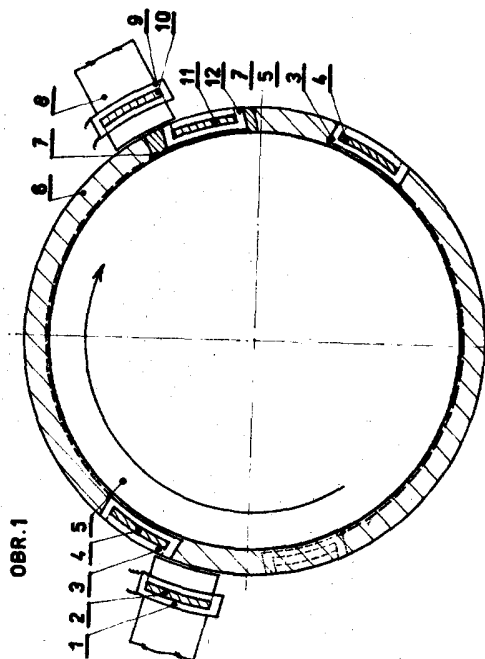
(75)

Autor vynálezu

ŠTOLCPART VÁCLAV, PRAHA

(54) Zařízení pro kontrolu torzního momentu

Zařízení je určeno pro kontrolu namáhání soustrojí například spojení turbíny s generátorem a pro kontrolu nestejně namáhaných rotačních součástí. Dále je pro vyznačení úlové polohy rotačních součástí. Zařízení je založeno na elektromagnetické indukci a změně odporu tenzometrických článků. Statorový elektromagnetický prvek, opatřený primárním vinutím, má minimálně jednu protilehlou rotorovou část se sekundárním vinutím, které spolu mají ráz rozptylového transformátoru se vzduchovou mezerou. Tato rotorová část je minimálně stejných obvodově délkových rozměrů než protilehlý statorový prvek. Její sekundární vinutí je elektricky spojeno s minimálně jedním šikmo uloženým tenzometrickým článkem, napojeným na vinutí přejímacího elektromagnetického obvodu. Proti přejímacímu obvodu je uložen přejímací statorový prvek, v jehož vinutí je indukován proud s napětím, který je porovnáván můstkovou metodou s nastavenou protihodnotou stabilizovaného proudu s napětím. Rozdílovými proudy je vyznačena změna torzního momentu.



Zařízení slouží pro kontrolu torzního momentu soustrojí například spojení turbíny s generátorem a pro kontrolu nestejně namáhaných rotačních částí.

Bezkontaktní snímání torzního momentu je možné u dlouhých hřídelů pomocí elektromagnetických snímačů s citlivými fázoměry. Přitom je však nutné docílit přesnou synchronizaci elektrických impulsů o vyšší frekvenci s otáčkami nezatížené části hřídele a opatřit hřídel vyvýšenými plochami. V místech vyvýšených ploch se dokonaleji uzavírá měřicí elektromagnetický obvod, v němž se v určitých impulsech idnukuje zvýšený proud, který se projeví až v určité sinusové části. Touto určitou sinusovou částí je určeno zpoždění, rovnající se zvýšenému torznímu momentu. Vyvýšenými místy na hřídeli je také možno přerušovat paprsek světla a časově porovnávat přejímané elektrické hodnoty. V obou případech však jde o velmi velkou nepřesnost určení torzního momentu. Avšak ani určování torzního momentu pomocí spektra také nepřináší dobré výsledky, a to mimo jiné hlavně proto, že je velký problém vyjádřený druh spektra převést na elektrické impulsy.

Dosavadní nedostatky měření torzního momentu jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, které je založeno na elektromagnetické indukci se změnou odporu tenzometrických článků. Statorový elektromagnetický prvek, opatřený primárním vinutím, má minimálně jednu protilehkou rotorovou část se sekundárním vinutím, která je nejméně stejných obvodově délkových rozměrů. Tato rotorová část je elektricky spojena minimálně jedním tenzometrickým článkem s přejímacím elektromagnetickým obvodem, jejímž vinutím je impulsové buzeno jeho jádro. Proti jádru přejímacího elektromagnetického obvodu je uložen statorový elektromagnetický prvek. Přes vzduchovou mezeru mezi rotorem a statorem je ve vinutí statorového prvku indukován proud s napětím, který je porovnáván můstkovou metodou s nastavenou protihodnotou stabilizovaného proudu s napětím. Rozdílovými proudy je určena změna torzního momentu.

Zařízením podle vynálezu má patrně proti všem dosavadním velmi velkou citlivost měření, takže je možno měřit torzní momenty s velkou přesností na malém úseku hřídele.

Zařízení je znázorněno výkresy, kde obr. 1 je pohled na celkovou sestavu souběžně s osou hřídele, obr. 2 znázorňuje elektromagnetický obvod přejímací části statoru a rotoru v příčném řezu a obr. 3 zobrazuje elektromagnetické obvody rozložené na hřídeli.

Statorová část 2 s primárním vinutím 1 a statorový sběrný elektromagnetický prvek 10 s vinutím 9 jsou uchyceny na pevné části stroje 8. Rotorové části 4 a 11 s sekundárním vinutím 3 a 12 jsou spojeny s hřídelem 5 například lepením. Jejich převýšení na hřídeli 5 je vyrovnáno pásem 6, vyrobeného z pružného plastu nebo z tuhé syntetické pryže pro vyšší teploty. V místech, kde se statorová část 2 a statorový sběrný prvek 10 překrývají s elektromagnetickými částmi 4 a 11 mají spolu ráz rozptylových transformátorků se vzduchovou mezerou, proto vysílací část statorové části 2 má primární vinutí 1 a rotorová část 4 sekundární vinutí 3. Sekundární vinutí 3 rotorové části 4 je spojeno podle znázornění dvěma tenzometrickými články 13 a 7, které jsou na hřídeli 5 nalepeny a chráněny pružným povlakem barvy nebo podobně.

Primární vinutí 1 statorové části 2 je napojeno na zdroj střídavého proudu. Protilehlá rotorová část 4 se sekundárním vinutím 3 má stejný průřez.

V místech, kde se statorová část 2 překrývá s rotorovou částí 4, se indukuje v sekundárním vinutí 3 rotorové části 4 proud a napětí, které jsou vedeny dvěma tenzometrickými články 7 a 13 do vinutí 12 rotorové části 11. Z tohoto přejímacího obvodu 11 se proud s napětím indukuje do statorového sběrného prvku 10 s vinutím 9. Proud s napětím je dále porovnáván můstkovou metodou s nastavenou hodnotou stabilizovaného proudu s napětím, kterou je určen optimální krouticí moment na hřídeli 5.

V případě dvojic rotorových elektromagnetických obvodů, sestávajících se z rotorových částí 4 a 11 a z tenzometrických článků 7 a 13, je možno docílit rotorovými částmi 11

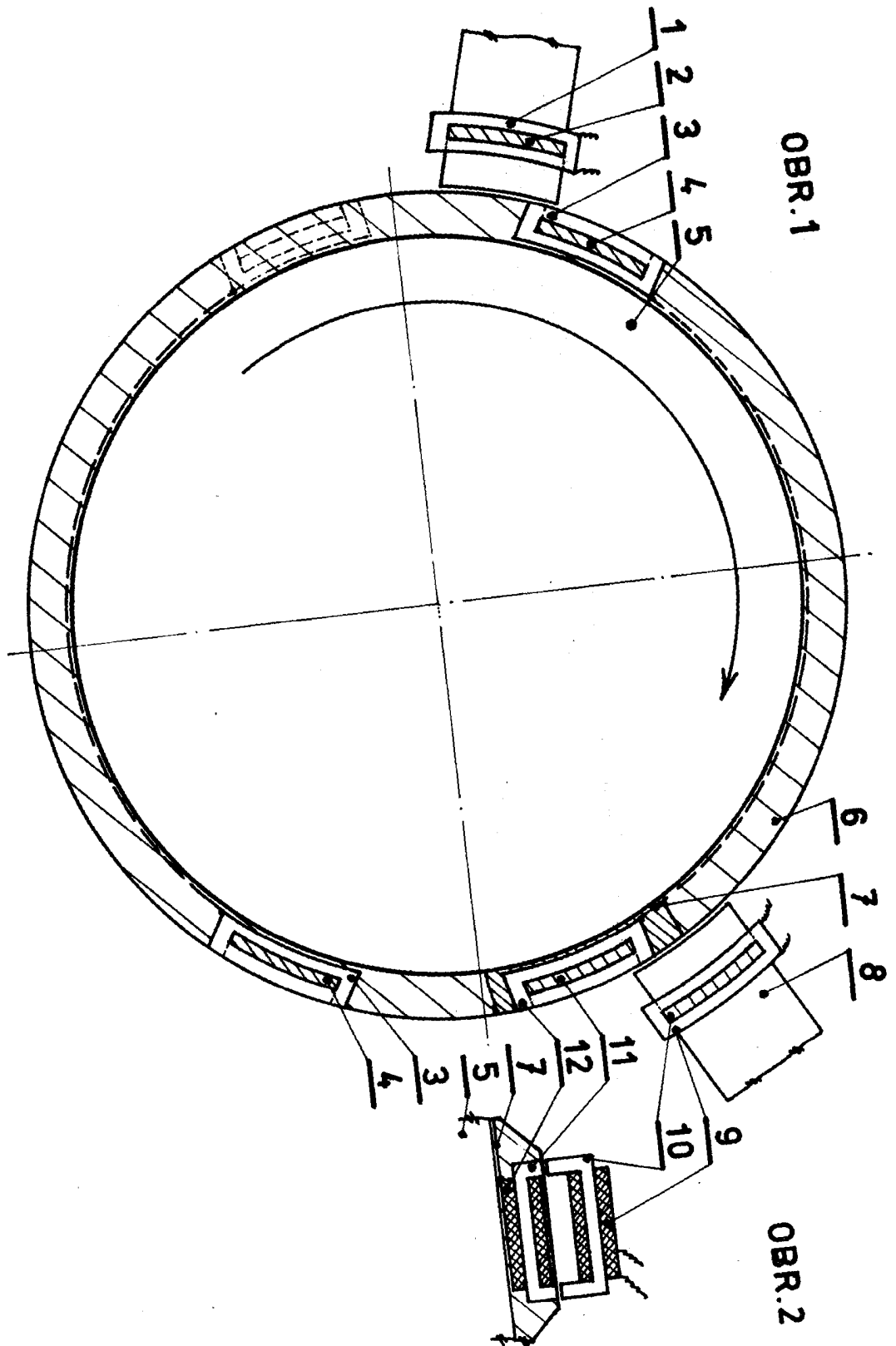
s nesterýnými fázei, aby bylo možno kontrolovat přesnou polohu rotoru při jeho otáčení. Tím také počtem přejímaných proudových impulsů je možno kontrolovat přesné otáčky hřídele za jeho úhlového natočení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro kontrolu torzního momentu, opatřené elektromagnetickými obvody statoru a rotoru s tenzometrickými měřicími články, je vyznačeno tím, že proti statorové části (2) s primárním vinutím (1) je umístěna minimálně jedna protilehlá rotorová část (4), nejméně stejných délkových rozměrů jako statorová část (2), se sekundárním vinutím (3), a tato rotorová část (4), která je spojena s hřídelem (5), je svým sekundárním vinutím (3) spojena alespoň s jedním tenzometrickým článkem (7, 13) a je jím propojena s přejímacím elektromagnetickým obvodem (11), spojeným s hřídelem (5), jež je opatřen statorovým elektromagnetickým sběrným prvkem (10) s vinutím (9).

2 výkresy

263797



263797

0BR.3

