ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197566
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 05 05 77
(21) (PV 2963-77)

(40) Zveřejněno **31 08 79**

(45) Vydáno 28 11 80

(51) Int. Cl.[3]
G 01 L 3/10

(75)
Autor vynálezu ZÁMEK MIROSLAV ing. CSc., Praha

(54) Snímač kroutícího momentu

1

Vynález se týká snímače kroutícího momentu, vhodného zejména pro měření na rotujících tělesech.

Dosavadní snímače kroutícího momentu jsou založeny na různých principech, například na užití tenzometrických snímačů, ať už kovových nebo polovodičových, na deformaci pružin nebo na aplikacích Wiedemannova jevu. Tyto jsou rozšířeny v různých variantách. Nejběžnější je, že feromagnetická trubka je opatřena vinutím tvaru solenoidu, který koncem je upevněn na osazení na trubce, přičemž jinde se trubky nedotýká, trubka přechází na obou koncích v ozuby, mezi nimiž procházejí závity toroidního vinutí, vedené vnitřkem solenoidu a vnějškem kolem něho. Celek je stíněn magneticky i elektricky.

Nevýhody těchto snímačů jsou zejména mechanická a zvláště magnetická hystereze, projevující se jako pásmo necitlivosti a při plynule rostoucím momentu se v měřených hodnotách objeví skoky. Přestane-li moment působit, nevrací se snímač magneticky do původního stavu úplně a snímání z rotujících těles je možné jen pomocí kroužků a kartáčků, a to celkem čtyř, dvou pro buzení a dvou pro měření. Záleží hlavně na dobrém kontaktu u kartáčků, snímajících signály z měřicího vinutí. Na kartáčky u buzení nejsou tak vysoké nároky. Aby se odstranil vliv snímacích kartáčků, bývá někdy na rotující součást montován miniaturní vysílač a signál se pak snímá anténou a přijímačem s připojeným měřicím zařízením. Další nevýhodou je uchycení konců snímačů za ozuby, tím vznikají, zvláště při nedokonalém vystředění další nepřesnosti.

2

Výše uvedené nedostatky dosavadních snímačů odstraňuje snímač kroutícího momentu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen feromagnetickou trubkou, opatřenou alespoň dvěma průchozími příčnými otvory, jimiž prochází budicí vinutí, připojené k budicímu zdroji, přičemž souose na trubce umístěné vinutí tvaru solenoidu je připojeno k měřicímu zařízení. Podstatou řešení je dále to, že budicí vinutí prochází příčnými otvory trubky bezdotykové.

Vyšší technický účinek snímače kroutícího momentu podle vynálezu je snížení hystereze a necitlivosti pod měřitelné hodnoty. Nový technický účinek je v možnosti snímat a měřit kroutící momenty na rotujících tělesech bez užití snímacích kartáčků, a to nehybně upevněným solenoidem s vývody trvale připojenými k měřicímu zařízení, přičemž trubka s budicím vinutím může stát nebo rotovat v obou směrech libovolnou rychlostí.

Příklad provedení snímače kroutícího momentu podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu.

Trubka **1** z feromagnetického materiálu, například z měkké vyžíhané oceli, ale může být zhotovena také z permalloye, niklu a podobně, je opatřena průchozími příčnými otvory **2, 3,** jimiž prochází budicí vinutí **4,** připojené k budicímu zdroji, přičemž je na trubce **1** souose, s výhodou bezdotykově umístěno vinutí **5** ve tvaru solenoidu, které je připojeno k měřicímu zařízení. Budicí vinutí **4** je buzeno střídavým proudem sinusového průběhu, který vyvolává v trubce **1** střídavý cirkulární magnetický tok. Není-li trubka **1** zatížena kroutícím momentem, je vinutí **5** bez proudu, je-li namáhána kroutícím momentem, odchýlí se magnetický tok z původního směru a jeho složka rovnoběžná s osou trubky **1,** přímo úměrná kroutícímu momentu, indukuje ve vinutí **5,** tvořeném solenoidem, střídavý proud o velikosti přímo úměrné kroutícímu momentu. Ve skutečných případech se projevuje i při nulovém kroutícím momentu vlivem nehomogenit a pnutí v trubce **1** základní složka magnetizace, rovnoběžná s osou trubky **1,** stejně jako je tomu u dosavadních magnetoelastických snímačů. Potlačuje se obvyklým zapojením fázového můstku, který signál linearizuje a usměrní, takže lze kroutící moment měřit od záporných do kladných hodnot v celé oblasti pružné deformace trubky **1.**

Snímač podle vynálezu je možno využít k měření kroutícího momentu za klidového stavu i za rotace a s připevněným raménkem k měření sil ve fyzice, jemné mechanice, při konstrukcích strojů a přístrojů a v příbuzných oborech. Zvláště při ověřování potřebných výkonů míchadel, hnětadel a podobně může prokázat cenné služby.

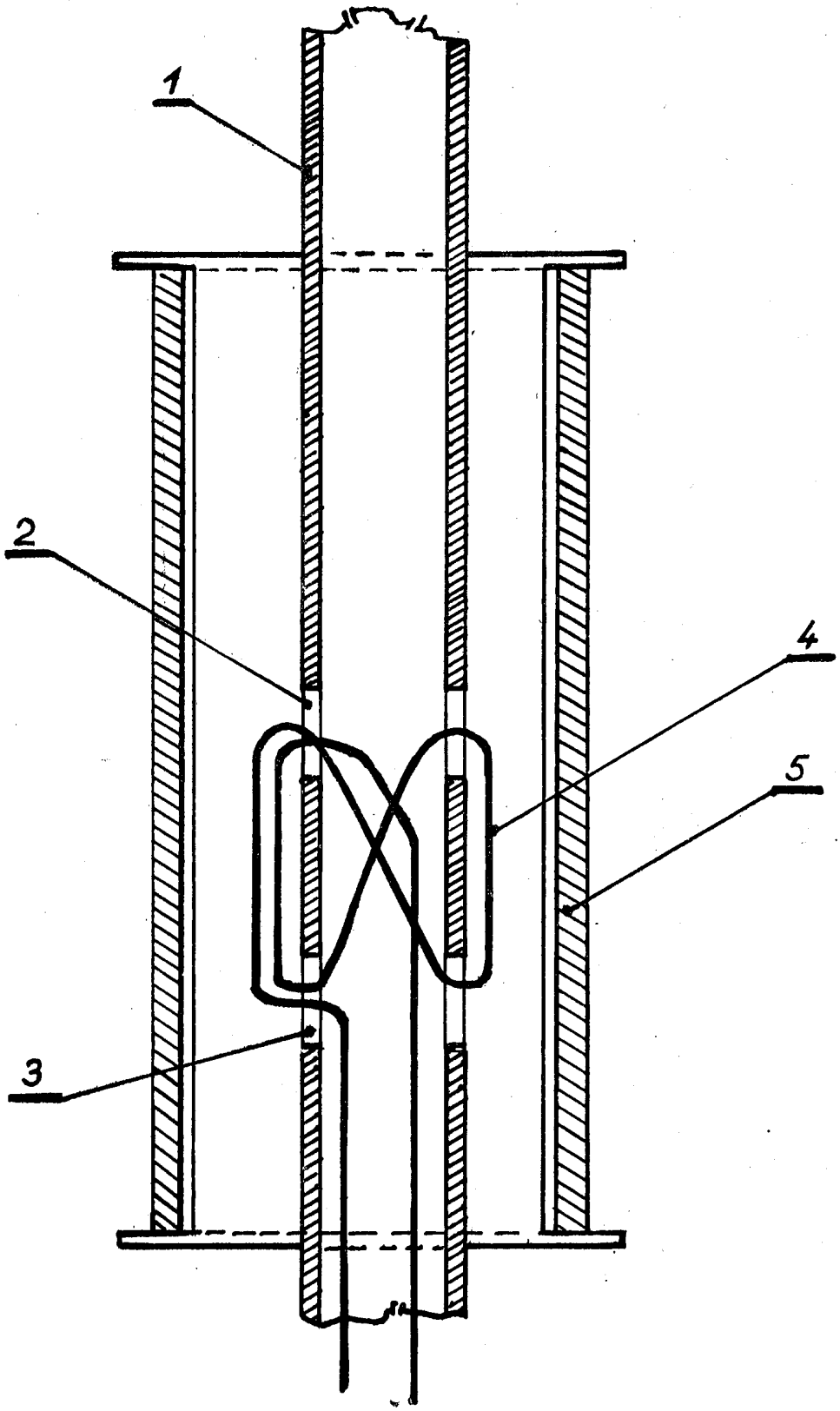
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Snímač kroutícího momentu, vyznačený tím, že je tvořen feromagnetickou trubkou (1), opatřenou alespoň dvěma průchozími příčnými otvory (2, 3), jimiž prochází budicí vinutí (4), připojené k budicímu zdroji, přičemž souose na trubce (1) umístěné vinutí (5), tvaru solenoidu, je připojeno k měřicímu zařízení.

2. Snímač kroutícího momentu podle bodu 1, vyznačený tím, že vinutí (5) je na trubce (1) umístěno bezdotykově.

3. Snímač kroutícího momentu podle bodu 1, vyznačený tím, že budicí vinutí (4) prochází příčnými otvory (2, 3) trubky (1) bezdotykově.

5 - mtx h 25 80 - 606


1
2
3
4
5