



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225556
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 L 3/22

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 10 81
(21) PV 7813-81

(40) Zveřejněno 29 10 82

(45) Vydáno 30 09 85

(75)

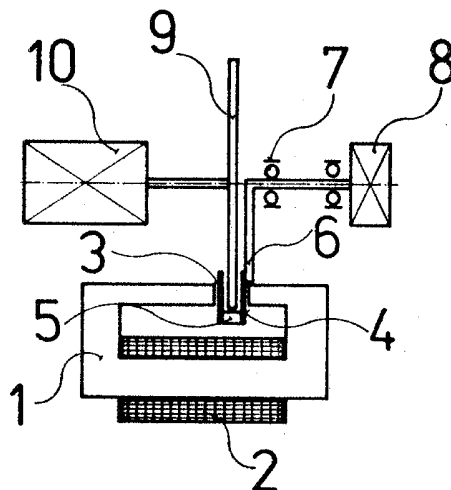
Autor vynálezu VOSÁTKA MICHAL ing., TRHOVÉ SVINY

[54] Snímač malých točivých momentů

Vynález se týká snímače malých točivých momentů, používaného při snímání zatěžovacích charakteristik, zejména drobných a malých elektromotorů.

Snímač má velkou citlivost a vykazuje malou časovou konstantu odezvy na změny měřených momentů. Těchto výhod je dosaženo oddělením snímací části od části zdrojové. Mezi kotouč a jho je výkyvně uložená kotvička spojená s vyvažovacím mechanismem.

Obr.:1



Vynález se týká snímače malých točivých momentů používaného při snímání zatěžovacích charakteristik drobných a malých elektromotorů nebo jiných točivých mechanismů při zatěžování silovým momentem prostřednictvím indukovaných vířivých proudů, které vznikají ve vodivém kotouči pevně spojeném s mechanismem otáčením v silném magnetickém poli.

Dosud se hodnota zatěžovacího silového momentu zjišťuje různými způsoby, například natočením kotouče vzhledem k unášecí hřídeli měřeného mechanismu. Míra natočení udává velikost deformace torzní nebo spirálové pružiny. Tento způsob je přijatelný pro momenty řádově v m.Nm a pro otáčky mechanismu do 5000 otáček za minutu. Tento způsob má velký nedostatek v tom, že jeho přesnost je silně ovlivněna odstředivými silami působícími na spirálovou pružinu. Jiný způsob je pomocí výpočtů z naměřených hodnot otáček, magnetické indukce indukující vířivé proudy a geometrických poměrů. Tento způsob je zatěžován chybami měření jednotlivých veličin a hlavně jej nelze staticky a nezávisle cejchovat. Jiný způsob je ten, že zdroj magnetické indukce je otočně uložený. Vzájemné silové působení se projevuje natočením zdroje magnetické indukce kolem osy otáčení, která má být totožná s osou otáčení vodivého kotouče spojeného s měřeným mechanismem. Tento způsob je staticky cejchovatelný a není ovlivňován setrvačnými silami. Je vhodný, vzhledem k velké hmotnosti zdroje magnetické indukce, pro větší silové momenty. Vlivem velké vlastní setrvačné hmotnosti zdroje magnetické indukce má i poměrně velkou časovou konstantu odezvy na změny silového momentu. Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny použitím snímače malých točivých momentů podle vynálezu, jehož podstatou je, že zdrojová část, která sestává ze jha a cívk, je oddělena od snímací části sestávající z levé poloviny kotvičky pevně spojené můstkem s pravou polovinou kotvičky upevněnou na závěsu otočně uloženém v ložiskách a pevně spojeném s vyvažovacím mechanismem.

Toto oddělení zdrojové a snímací části je provedeno tak, že mezi kotouč a jho s cívkou je výkyvně umístěna levá a pravá polovina kotvičky, které jsou vzájemně spojeny mimo dosah kotouče můstkem.

Obě poloviny kotvičky jsou tvarově stejné a jsou zhotovené z magneticky měkkého materiálu. Můstek a závěs jsou z nemagnetického materiálu.

Zdrojová část je pevně spojená se základnou měřicího přístroje a není nijak limitována, musí jenom zabezpečovat dostatečně silnou magnetickou indukci v magnetickém obvodu. Měřicí část má malou hmotnost a magnetické vlastnosti stejné jako zdrojová část. To způsobuje, že z magnetického hle-

diska se chová jako nedílná součást magnetického obvodu a z mechanického hlediska se chová jako samostatná část.

Rozdělení zdroje magnetické indukce na zdrojovou a snímací část má tu výhodu, že celek zajišťuje dostatečnou magnetickou indukci potřebnou pro vznik vířivých proudů v otáčejícím se kotouči a pro následný vznik reakčních sil a že z mechanického hlediska snímací část figuruje jako autonomní celek zachycující reakci od zatěžovaného kotouče vzhledem ke zdrojové části. Protože snímací část může mít malou hmotnost, může být silový moment potřebný na vychýlení rovněž malý, je citlivost velká a rovněž časová konstanta odezvy na změny malá.

Na připojených výkresech jsou znázorněny dva pohledy na snímač malých točivých momentů. Na obr. 1 je schematický pohled z boku, kde jsou vidět všechny části snímače a na obr. 2 je částečný pohled z čela, kde je čárkovane naznačena maximální poloha vychýlení snímače, která může být i na druhou stranu.

Zdroj magnetické indukce představuje jho 1 a cívka 2. Ve vzduchové mezeře ve jhu 1 jsou umístěny části snímače malých točivých momentů, a to levá polovina kotvičky 3 a pravá polovina kotvičky 4. Obě poloviny jsou vyrobeny ze stejného materiálu jako jho 1, tj. z magneticky měkkého materiálu s velkou permeabilitou. Obě poloviny kotvičky, levou 3 a pravou 4 spojuje můstek 5, který je zhotoven z nemagnetického materiálu a vytváří pouze mechanické spojení obou polovin kotvičky. Kotvička je jako celek spojena se závěsem 6, rovněž z nemagnetického materiálu, který je otočně uložen v ložiskách 7. Uložení umožňuje vykývnutí do jedné z krajních poloh. Závěs 6 je spojen s vyvažovacím mechanismem 8. Mezi levou polovinou kotvičky 3 a pravou polovinou kotvičky 4 se otáčí kotouč 9, který je zhotoven z elektricky dobře vodivého materiálu. Kotouč 9 je pevně spojen s měřeným mechanismem 10. Vzduchová mezera mezi jhem 1 a levou polovinou kotvičky 3 nebo pravou polovinou kotvičky 4 musí být co nejmenší. Vzduchová mezera mezi polovinami kotvičky musí být minimální, ale taková, aby zabezpečovala bezpečně volné otáčení kotouče 9.

Změnou protékajícího proudu cívkou 2 se mění velikost magnetické indukce ve vzduchové mezeře, kde se otáčí kotouč 9 poháněný měřeným mechanismem 10. Protože kotouč 9 je z elektricky dobře vodivého materiálu, indukují se v něm proudy vířivého charakteru, jejichž silový účinek brání vzniku těchto proudů. To způsobuje, že vířivé proudy silově působí na kotouč 9, že jej brzdí a současně stejnou reakční silou působí na jho 1. Protože jho 1 je mechanicky rozděleno, působí silová reakce pouze na levou a pravou polovinu kotvičky 3, 4 a snaží se je vychýlit.

Velikost výchylky je vyvažována vyvažovacím mechanismem 8. Vyvažování je kompen-

zační. Vyvažovaný moment se rovná momentu zatěžujícímu měřený mechanismus.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

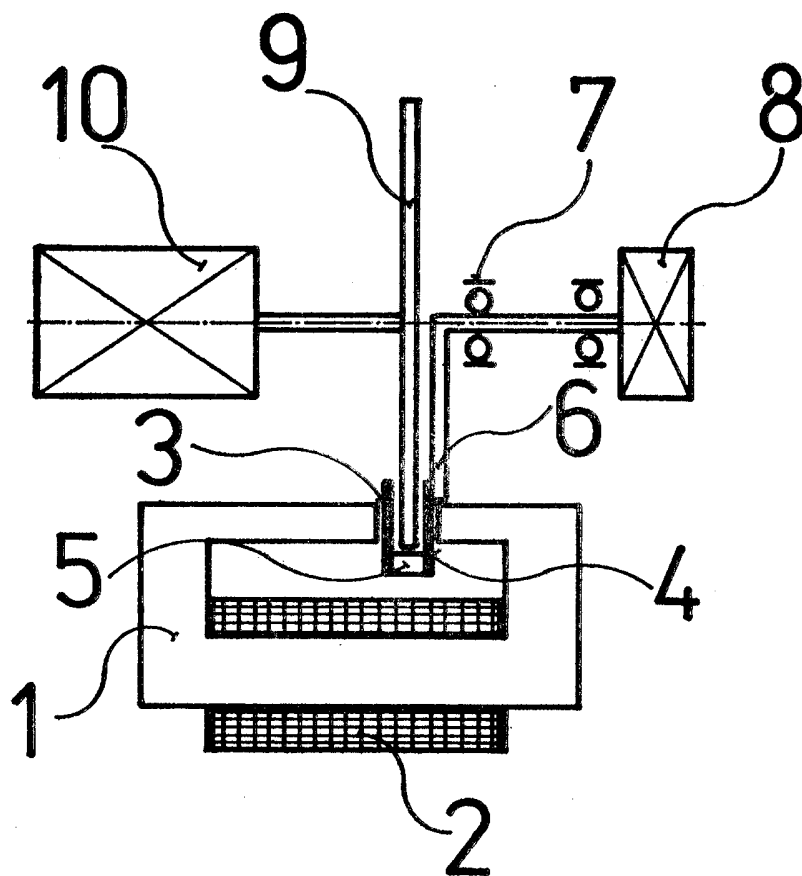
1. Snímač malých točivých momentů, sestávající z měřeného mechanismu, kotouče, jha, cívky a vyvažovacího mechanismu vyznačený tím, že zdrojová část sestávající ze jha (1) a cívky (2) je oddělena od snímací části sestávající z levé poloviny kotvičky (3) pevně spojené můstkem (5) s pravou polovinou kotvičky (4) upevněnou na závěsu (6) otočně uloženém v ložiskách (7) a pevně spojeném s vyvažovacím mechanismem (8) tak, že mezi kotouč (9) a jho (1) s cívkou (2) je vý-

kyvně umístěna levá a pravá polovina kotvičky (3, 4) navzájem spojená mimo dosah kotouče (9) můstkem (5).

2. Snímač malých točivých momentů podle bodu 1, vyznačený tím, že levá a pravá polovina kotvičky (3, 4) jsou tvarově stejné, zhotovené z magneticky měkkého materiálu a můstek (5) právě tak jako závěs (6) jsou z nemagnetického materiálu.

1 výkres

Obr.:1



225556

Obr.:2

