



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231738

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

G 01 L 1/14

H 01 F 7/13

(22) Přihlášeno 15 10 81

(21) (PV 7574-81)

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 07 86

(75)

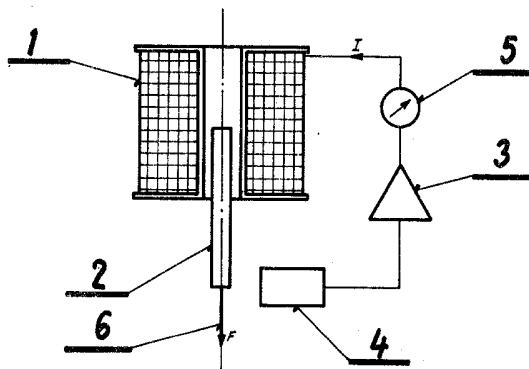
Autor vynálezu

BLÁHA VLADIMÍR ing., MIKŠOVIC IVAN ing., RAKOVNÍK

(54) Zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01-10 N

Předmětem vynálezu je uspořádání prvků u zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01-10 N.

V magnetickém poli elektrické cívky se nachází měřicí tělísko, na které působí měřená síla. Měřicí tělísko se vychýlí ve směru proti účinku elektro-magnetického pole elektrické cívky. Nová poloha měřicího tělíska se snímá snímačem polohy. Výstupní signál snímače polohy se zavádí do zesilovače elektrického proudu, který protéká elektrickou cívkou. Zesílený elektrický proud vyvodí zesílení intenzity elektro-magnetického pole a měřicí tělísko se přestaví prakticky do původní rovnovážné polohy. Poloha měřicího tělíska v elektro-magnetickém poli elektrické cívky je tak stabilizována smyčkou záporné zpětné vazby. Hodnota měřené síly je dána přírůstkem proudu, který protéká cívkou při zatížení měřicího tělíska měřenou silou.



Vynález se týká zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N.

Pro měření sil se většinou využívá proporcionalita mezi silou a deformací měrného tělesa. Deformace se indikuje buď přímo změnou rozměru např. pružiny, membrány, třmenu, nebo nepřímo změnou vlastnosti materiálu měrného tělesa např. při využívání piezoelektrického efektu. Zařízení využívající uvedené způsoby jsou sice konstrukčně jednoduché, avšak při měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N málo přesné. Vyhovují-li přesnosti, jsou obvykle výrobně nákladné.

Uvedené nevýhody jsou z velké části odstraněny u zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N, sestávajícího z měřicího tělíska, snímače polohy měřicího tělíska, zesilovače, ampérmetru a elektrické cívky, kde výstup snímače polohy měřicího tělíska je napojen na vstup elektrické cívky, přičemž měřicí tělísko je uloženo v magnetickém poli elektrické cívky a mezi výstupem zesilovače a vstupem elektrické cívky je zařazen ampérmetr; poloha měřicího tělíska v magnetickém poli elektrické cívky je stabilizována smyčkou záporné zpětné vazby.

Způsob měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N dle vynálezu dovoluje z velké části eliminovat vliv závěsu měřicího tělíska a tím i nepříznivý stav mechanického tření. Při dostatečném zesílení regulační smyčky závisí přesnost měření pouze na proporcionalitě účinku magnetického pole a proudu protékajícího elektrickou cívkou, což lze snadno zajistit. Další výhodou je rychlá odezva na změnu měřené síly, neboť měřicí tělísko prakticky nemění polohu. Malé úchyly měřicího tělíska také dovolují použít jednoduché metody snímání polohy.

Příklad využití vynálezu je popsán na základě přiloženého výkresu, kde je znázorněno blokové schéma zařízení využívající vynález.

V magnetickém poli elektrické cívky 1 se nachází měřicí tělísko 2. Poloha měřicího tělíska je snímána snímačem polohy 4. Výstupní signál snímače polohy 4 se přivádí do zesilovače 3 proudu, který protéká elektrickou cívkou 1. Hodnota proudu se měří ampérmetrem 5. Na měřicí tělísko 2 se nechá působit měřená síla 6. Měřicí tělísko 2 se vychýlí ve směru proti účinku magnetického pole elektrické cívky 1. Změna polohy měřicího tělíska se snímá snímačem polohy 4.

Výstupní signál snímače 4 zesílí přes zesilovač 3 proud protékající cívkou 1 a tak i intenzitu magnetického pole, které působí proti účinku měření síly 6 a které přestaví měřicí tělísko 2 prakticky do původní rovnovážné polohy. Měřicí tělísko 2, snímač polohy 4, zesilovač 3, a elektrická cívka 1 tak tvoří smyčku záporné zpětné vazby, která zajišťuje rovnovážnou polohu měřicího tělíska 2 při jeho zatížení měřenou silou 6. Hodnota nárustu proudu protékajícího elektrickou cívkou 1, která se odečítá na ampérmetru 5, odpovídá hodnotě měřené síly 6.

Zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N dle vynálezu se uplatní zvláště tam, kde při měření malých sil v rozsahu 0,01 - 10 N jsou kladeny vysoké požadavky na přesnost měření, zvláště při rychlých změnách hodnoty měřené síly.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01-10 N, sestávající z měřicího tělíska, snímače polohy měřicího tělíska, zesilovače, ampérmetru a elektrické cívky, vyznačené tím, že výstup snímače (4) polohy měřicího tělíska (2) je napojen na vstup zesilovače (3), výstup zesilovače (3) je napojen na vstup elektrické cívky (1), přičemž měřicí tělísko (2) je uloženo v magnetickém poli elektrické cívky (1) a mezi výstupem zesilovače (3) a vstupem elektrické cívky (1) je zařazen ampérmetr (5).

2. Zařízení pro měření malých sil v rozsahu 0,01-10 N dle bodu 1, vyznačené tím, že poloha měřicího tělíska (2) v elektromagnetickém poli elektrické cívky (1) je stabilizována smyčkou záporné zpětné vazby.

1 výkres

231738

