



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

205 715

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 05 11 79

(21) 1018-79

(51) Int. Cl.⁸ G 01 L 1/12

(40) Zverejnené 28 08 80

(45) Vydané 01 09 83

(75)

Autor vynálezu MOJŽIŠ MIROSLAV ing., KOŠICE

(54) Elastickomagnetický snímač tlačnej sily

1

Vynález rieši elastickomagnetický snímač tlačnej sily.

Doposiaľ existujúce snímače tlačnej sily založené na princípe elastickomagnetického javu majú nasledovné geometrické usporiadanie. V telese snímača tvaru kvádra, ktoré prenáša meranú tlačnú silu, sú umiestnené štyri kruhové otvory, každý so stredom vo vrchole štvorca. V týchto otvoroch je navinuté budiace a snímacie vinutie, obidva v tvare štvorhrannej cievky tak, že roviny preložené týmito vinutiami zvierajú navzájom uhol 90° a s pôsobiacou tlačnou silou každá z nich zvierá uhol 45° . Toto geometrické usporiadanie si vyžaduje vysoké nároky na presnosť umiestnenia všetkých otvorov a spotreba feromagnetického materiálu na výrobu telesa snímača je pomerne veľká.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje elastickomagnetický snímač tlačnej sily podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pozostáva z telesa z obdĺžnikových feromagnetických lamiel, ktorými preložené roviny sú navzájom rovnobežné a kolmé na priamku, prechádzajúcu stredmi súmernosti jednotlivých lamiel, pričom v telese sú vo vzájomne rovnakých vzdialenostiach vytvorené priemerovo zhodné a navzájom rovnobežné priechodzie otvory, ktorých osami preložená rovina je kolmá na roviny lamiel, pričom z jedného konca telesa na jeho druhý koniec prechádzajú otvormi sinusovite a navzájom protismerne usporiadané budiace vinutie a snímacie vinutie.

Navrhovaný snímač má oproti najviac používaným odporovým tenzometrickým snímačom niekoľko zásadných výhod. Predovšetkým má v agresívnych /vlhkých/ prostrediach podstatne väčšiu spoľahlivosť, nakoľko jeho koncepcia si nevyžaduje lepidlo, ktorým sú tenzometre lepené na podklad a izolácia vinutia voči kostre môže byť kvalitnejšia. Táto výhoda vynikne hlavne pri meraní veľkých tlačných síl /nad 10 MN/, kde na stanovenie deformácie silu prenášajúceho telesa a tým aj hodnoty meranej sily je potrebný

205 715

veľký počet /viac ako 24 ks/ lepených tenzometrov. Citlivosť navrhovaného snímača je niekoľko tisíckrát väčšia, takže na vyhodnotenie snímaného signálu nie je potrebné mostíkové zapojenie, a tým je meracia aparátúra jednoduchšia a vyhodnotenie bude presnejšie. Oproti existujúcim elastickomagnetickým snímačom sú u navrhovaného typu menšie nároky na presnosť umiestnenia otvorov pre vinutia, menšia spotreba feromagnetického materiálu, ktorý je zároveň lacnejší, takže výrobné náklady na snímač budú viacnásobne menšie.

Príklad prevedenia elastickomagnetického snímača tlačnej sily podľa vynálezu je znázornený na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je znázornené teleso snímača, na obr. 2 rez rovinou A-A' z obr. 1 a usporiadanie vinutí na obr. 3 je principiálna schéma zapojenia snímača a príslušnej meracej aparatúry.

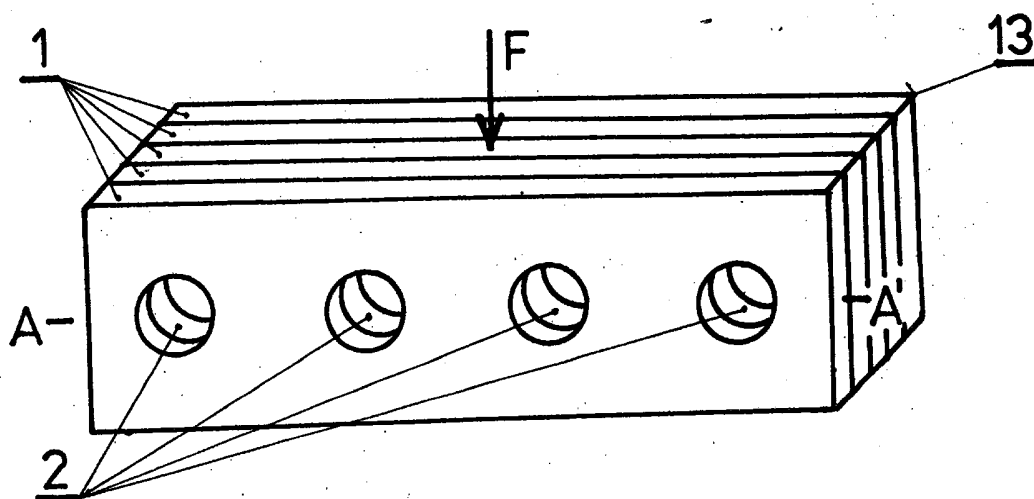
Teleso 13 navrhovaného elastickomagnetického snímača 6 /obr. 1/ pozostáva z obdĺžnikových feromagnetických lamiel 1, ktorými preložené roviny sú navzájom rovnobežné a kolmé na priamku, prechádzajúcu stredmi súmernosti jednotlivých lamiel 1, pričom v telese 13 sú vo vzájomne rovnakých vzdialenostiach vytvorené priemerovo zhodné a navzájom rovnobežné priechodzie otvory 2, ktorých osami preložená rovina je kolmá na roviny lamiel 1, pričom z jedného konca telesa 13 na jeho druhý koniec prechádzajú otvormi 2, sinusovite a navzájom protismerne usporiadané budiace vinutia 3 a snímacie vinutia 4. Generátor 5 striedavého elektrického prúdu /obr. 3/ napája budiace vinutia 3 elastickomagnetického snímača 6 a budiace vinutia 14 kompenzačného transformátora 7. Zo snímacieho vinutia 4 elastickomagnetického snímača 6 privádza sa striedavé elektrické napätie na prvý prevodník 8 striedavého napätia na jednosmerné, odkiaľ usmernené napätie napája prvé potenciometre 10. Zo snímacieho vinutia 15 kompenzačného transformátora 7 privádza sa striedavé elektrické napätie na druhý prevodník 9 striedavého napätia na jednosmerné, odkiaľ usmernené napätie napája druhé potenciometre 11. K potenciometrom 10, 11 je pripojený voltmeter 12 vo funkcii indikačného meracieho prístroja. Potenciometrami 10, 11 sa nastaví nulové vstupné napätie indikované voltmetrom 12. Meraná tlačná sila F pôsobí na teleso 13 elastickomagnetického snímača v smere kolmom na rovinu preložení osami otvorov 2 /obr. 1/. Následkom deformácie feromagnetických lamiel 1 vyvolanej silou F zmení sa ich permeabilita /magnetická vodivosť/, čo má za následok zmenu výstupného napätia v snímacom vinutí 4 elastickomagnetického snímača 6. Následkom spomenutej zmeny výstupného napätia poruší sa rovnováha napätí medzi prvými potenciometrami 10 a druhými potenciometrami 11, kam je pripojený voltmeter 12. Tento indikuje nenulové napätie. Veľkosť indikovaného napätia je úmerná veľkosti meranej sily F.

Vynález je možné použiť na meranie veľkých tlakov /do 100 MPa/. V technickej praxi má mnohostranné použitie, napr. navrhnutým snímačom je možné merať valcovacie sily v železiarňach, veľké hmotnosti uložené na plošinách, resp. v kontajneroch podporených v troch bodoch snímačmi. Umiestnením dvoch snímačov pod vhodne vybrané ložiská navíjacieho mechanizmu žeriavu je možné merať hmotnosť dvíhaného bremena s indikáciou priamo v kabíne žeriavníka. Ďalej je možné snímač použiť všade tam, kde je potrebné merať statické tlačné sily ľubovoľného pôvodu a priestorové možnosti sú značne obmedzené.

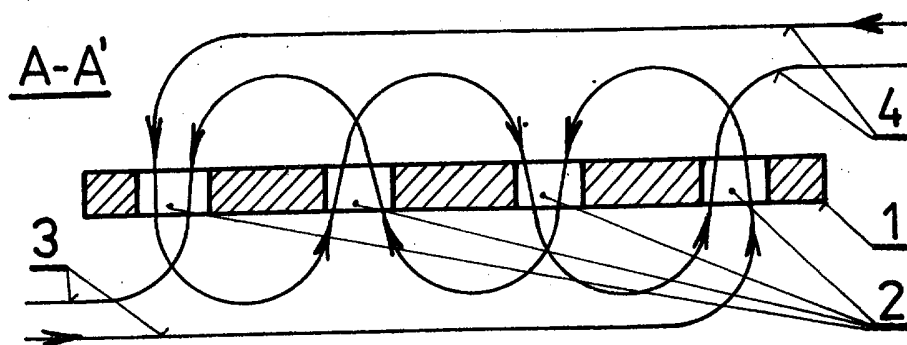
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Elasticomagnetický snímač tlačnej sily, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z telesa /13/ z obdĺžnikových feromagnetických lamíel /1/, ktorými preložené roviny sú navzájom rovnobežné a kolmé na priamku, prechádzajúcu stredmi súmernosti jednotlivých lamíel /1/, pričom v telese /13/ sú vo vzájomne rovnakých vzdialenostiach vytvorené priemerovo zhodné a navzájom rovnobežné priechodzie otvory /2/, osami ktorých preložená rovina je kolmá na roviny lamíel /1/, pričom z jedného konca telesa /13/ na jeho druhý koniec prechádzajú otvormi /2/, sinusovite a navzájom protismerne usporiadané budiace vinutie /3/ a snímacie vinutie /4/.
2. Elasticomagnetický snímač podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že priemer otvorov /2/ je menší ako jedna štvrtina kolmej vzdialenosti osí dvoch susedných otvorov /2/.
3. Elasticomagnetický snímač podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že výška telesa /13/ je väčšia ako päťnásobok priemeru otvorov /2/.
4. Elasticomagnetický snímač podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že hrúbka lamíel /1/ je maximálne rovná 0,5 mm.

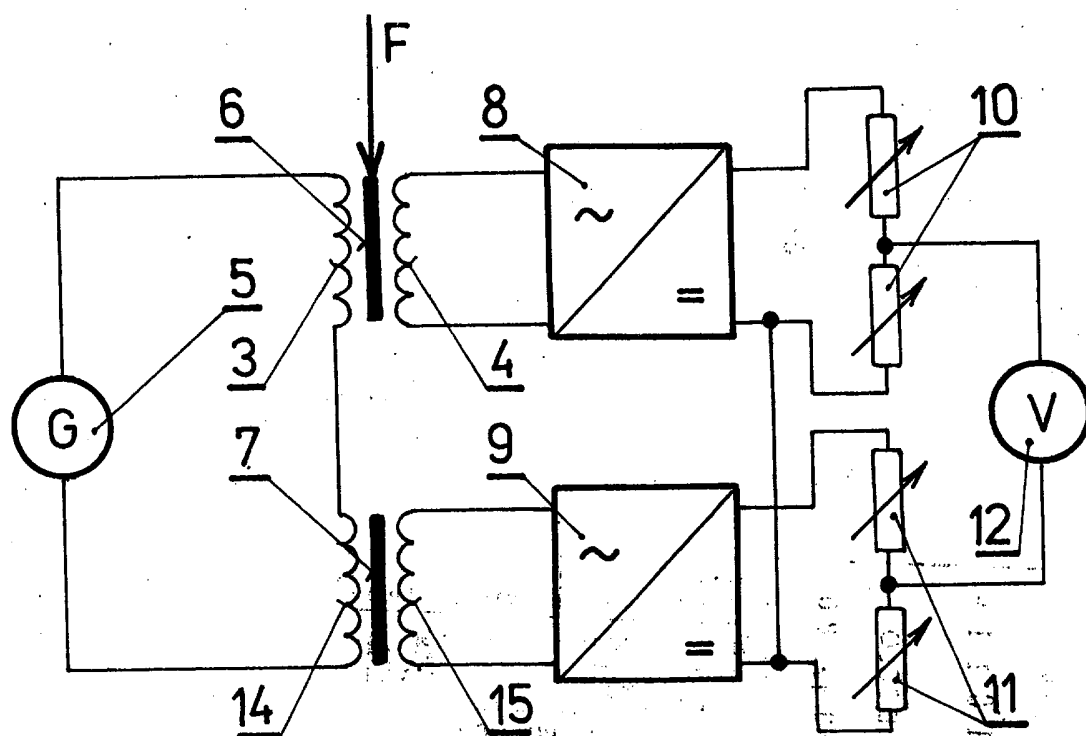
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Cena: 2,40 Kčs