



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 205 151

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19. 10. 77
(21) PV 6810-77

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ G 01 B 7/04

(40) Zveřejněno 29. 06. 79
(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu VILÍM FRANTIŠEK a
ZÍTKA BOHUMIL ing., PRAHA

(54)

Čidlo magnetického defektografu pro kontrolu ocelových lan

1

Vynález se týká čidla magnetického defektografu pro kontrolu ocelových lan.

Základní částí magnetických defektografů je čidlo převádějící změny sledované magnetické veličiny na elektrické signály, které se průběžně registrují. Přístroje pracující se střídavým magnetováním lana se neosvědčily, poněvadž v důsledku skinefektu byly necitlivé k vnitřním poruchám. Tento nedostatek byl překonán zavedením přístrojů se stejnoměrným magnetováním lana. Čidlo těchto tzv. magnetoindukčních defektografů tvoří cívková soustava objímající lano, v níž se při jejím pohybu vůči lanu indukuje napětí úměrné derivaci magnetického toku procházejícího cívkami. Poruchový signál je proto závislý na strmosti změny průřezového úbytku dq/dx a na rychlosti čidla vůči lanu dx/dt . I když u některých přístrojů je vliv rychlosti pohybu dx/dt v určitém rozsahu kompenzován automatickou kontrolou zisku zesilovače, řízenou tachogenerátorem, zůstává čidlo málo citlivé k poruchám s malou strmostí změny průřezu dq/dx . Teoreticky by bylo možno zjednat v tomto směru nápravu nahrazením obvyklého proporcionálního zesilovače integračním, jehož výstupní napětí je funkcí průřezového úbytku, nezávislou na rychlosti změny. Při realizaci stejnoměrného integračního zesilovače s dostatečně vysokou časovou konstantou (řádu hodin) a dokonale stabilizovanou nulou se však naráží na prakticky neřešitelné problémy, takže ani touto cestou nelze uspokojivě splnit požadavek spolehlivé registrace dlouhých poruch s pozvolným narůstáním průřezového úbytku.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje čidlo magnetického defektografu pro kontrolu ocelových lan dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pozůstává z magnetorezistentního vodiče upraveného do tvaru prstence děleného do dvou sekcí a uloženého soustředně s příčným řezem měřeného lana ve dvoudílném kryostatu, který je umístěn v mezeře mezi póly magnetu pro magnetizaci kontrolovaného lana.

Vzhledem k tomu, že odpor magnetorezistentního vodiče závisí na intenzitě magnetického pole, je možno tímto čidlem měřit přímo rozptylová magnetická pole související s průřezovým zeslabením lana. Čidlo tedy dává podobný signál, jako by dávalo indukční čidlo se stejnosměrným integračním zesilovačem.

Příklad provedení čidla magnetického defektografu pro kontrolu ocelových lan podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno čidlo podle vynálezu v nárysu, na obr. 2 v bokorysu a na obr. 3 blokové schéma zapojení odporu čidla v měřicím můstku.

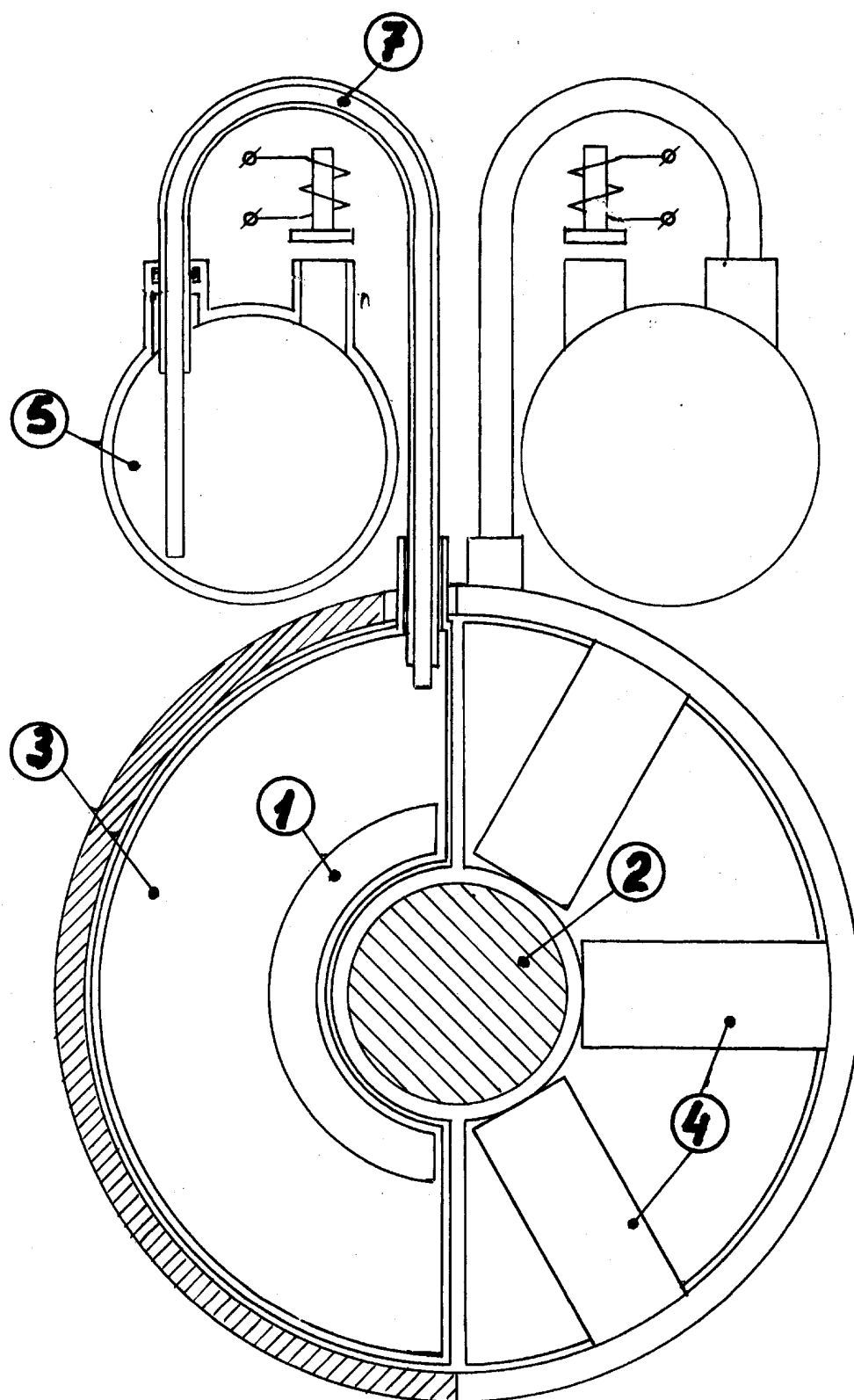
V mezeře mezi póly magnetu 4 objímajícími zkoušené lano 2 je umístěn dvoudílný kryostat 3 opatřený plnicími hrdly 6. Do kryostatu 3 je umístěn dvoudílný magnetorezistentní vodič 1 pozůstávající z půlobloukových jader, bifilárně ovinutých izolovaným vizmutovým drátem. K plnicímu hrdlu kryostatu 3 je připojen zásobník 5 kapalného dusíku prostřednictvím přepouštěče 7, kterým se doplňuje kapalný dusík v kryostatu 3 ze zásobníku 5. Vinutí obou magnetorezistentních vodičů 1 je spojeno do série a vytváří tak odpor R_x , který je zařazen do větve a-c můstku, vyváženého přesným odporem R_k v symetrické větvi c-b. Můstek je uzavřen dělicími odpory R_d ve větvích b-d, d-a. V diagonále a-b je zapojen stabilizovaný proudový zdroj 11 a na příčné diagonále c-d je zapojen proporcionální zesilovač 12, ovládající registrační přístroj 13. V rozsahu měření je odpor R_x úměrný intenzitě magnetického pole, v němž se magnetorezistentní vodič 1 nachází. Poněvadž koeficient úměrnosti progresivně stoupá s klesající teplotou, je výhodné provádět měření při konstantní nízké teplotě, např. v kapalném dusíku. Magnetické pole určující odpor R_x rezultuje z vnějšího magnetického pole a demagnetizačního pole zmagnetované části lana 2, působícího proti magnetickému poli magnetu 4. Při zmenšování průřezu lana 2 demagnetizační pole klesá, takže průřezové zeslabení se projeví přírůstkem rozptylového magnetického pole a tedy i přírůstkem odporu R_x , který se registruje. Závislost odporového přírůstku na průřezovém zeslabení lana 2 se vyšetří v konkrétním případě experimentálně. Přesným odporem R_k se vyváží můstek při prvním měření na novém lanu 2. Při dalších měřeních na tomtéž lanu 2 se nastaví přesný odpor R_k vždy na původně zjištěnou hodnotu, takže registrační přístroj 13 registruje odchylky odporu odpovídající změnám průřezu, které nastaly během užívání lana 2. Pro přesnou stabilizaci nuly je výhodné napájet můstek střídavým proudem a zesílení provést selektivním zesilovačem s fázovým detektorem.

Čidlo dle vynálezu je možno použít v defektographech pro kontrolu těžních agregátů a lanových drah všech typů.

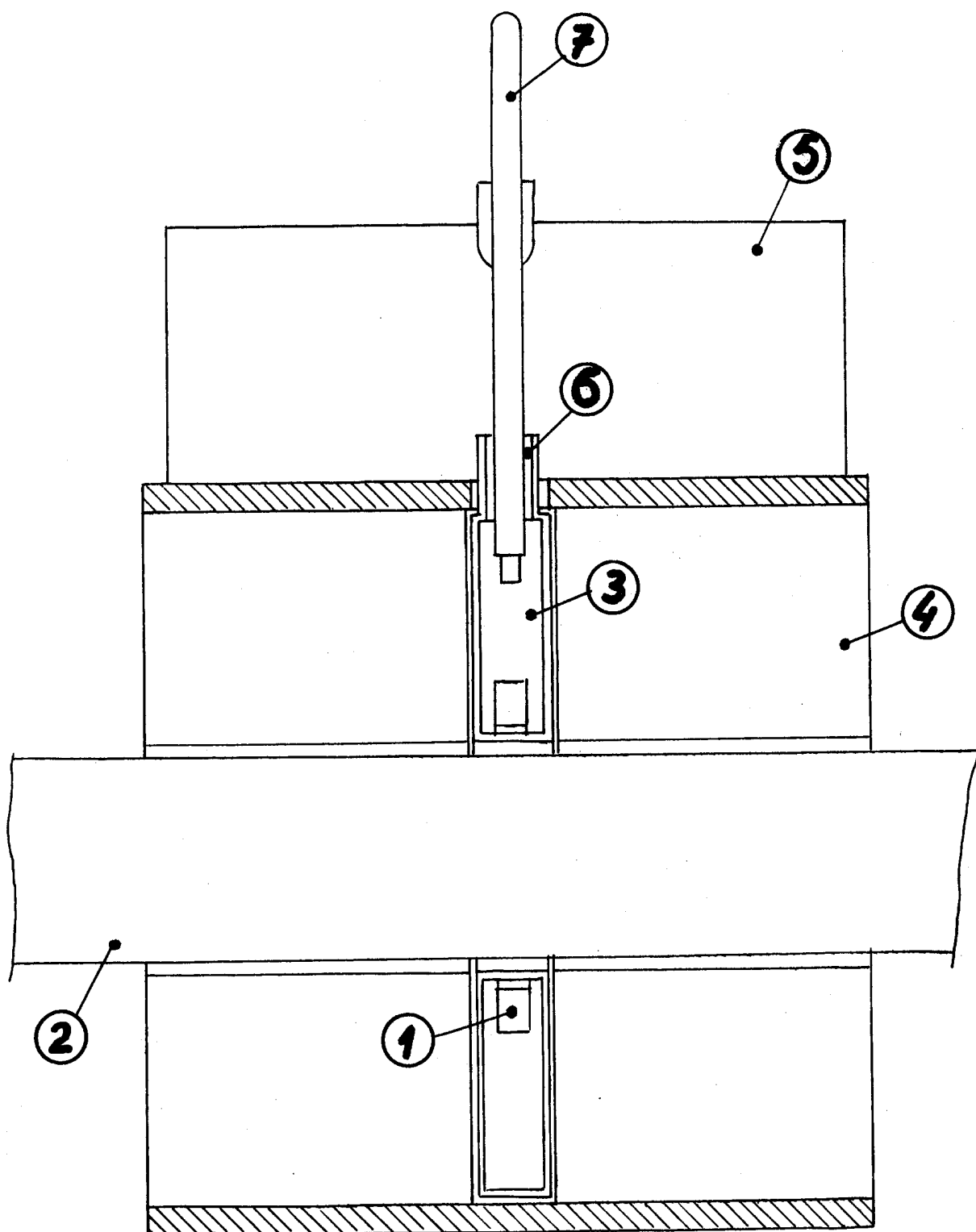
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Čidlo magnetického defektografu pro kontrolu ocelových lan, vyznačené tím, že pozůstává z magnetorezistentního vodiče (1), upraveného do tvaru prstence, děleného do dvou sekcí a uloženého soustředně s příčným řezem kontrolovaného lana (2) ve dvoudílném kryostatu (3), který je umístěn v mezeře mezi póly magnetu (4) pro magnetizaci kontrolovaného lana (2).

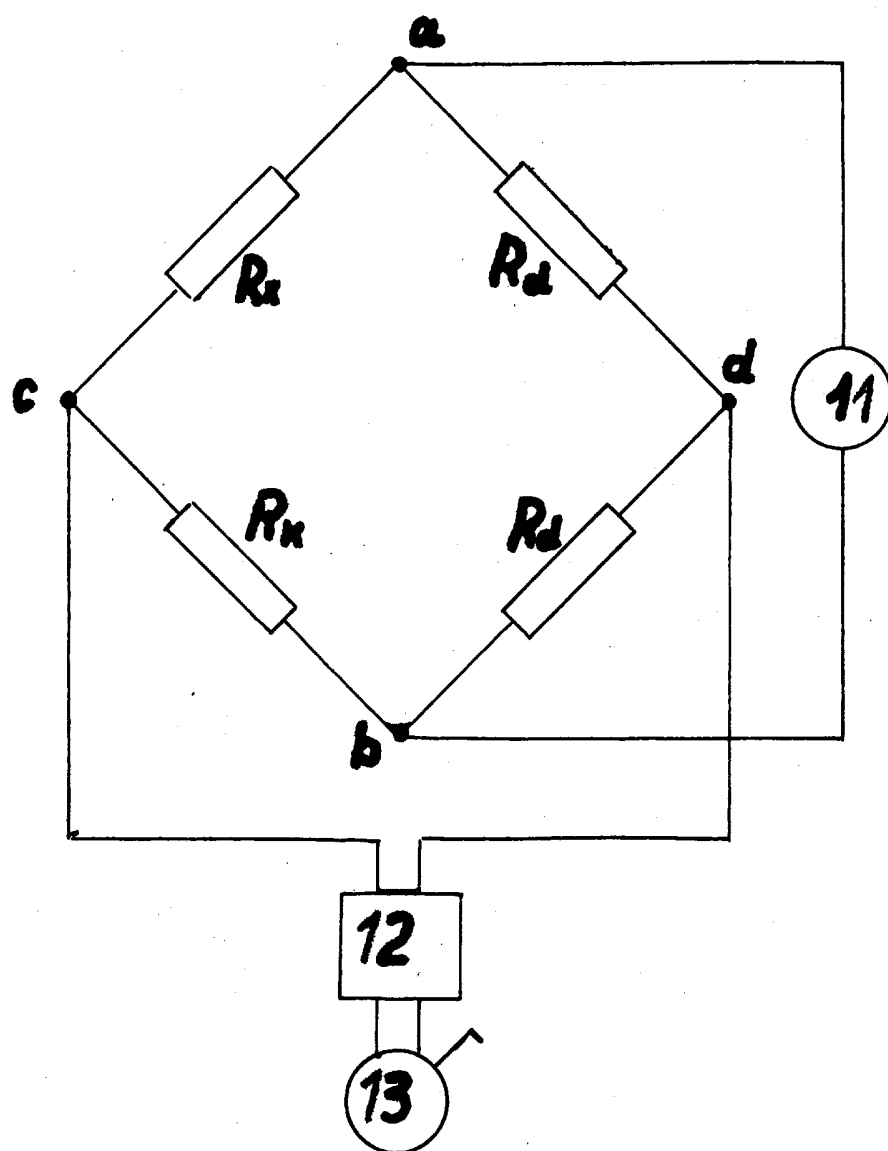
3 výkresy



Оbr. 1



Обр. 2



Obr. 3