



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

237840
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
G 01 N 27/90

[22] Prihlášené 24 08 83
[21] (PV 6166-83)

[40] Zverejnené 16 04 84

[45] Vydané 15 03 87

[75]

Autor vynálezu

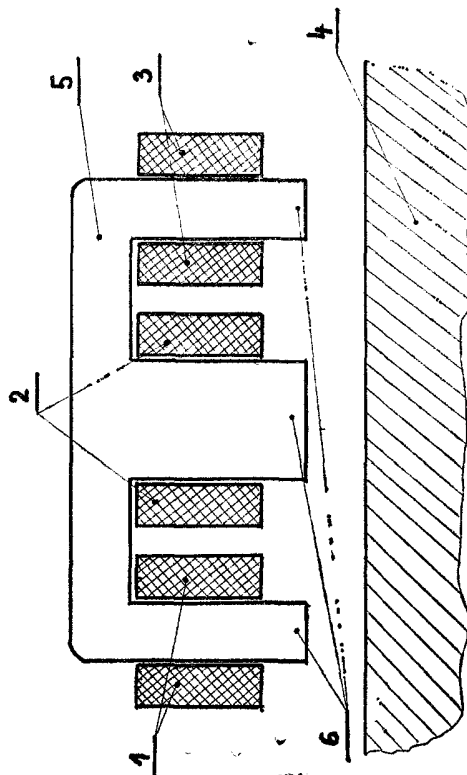
MARTISOVIŠ VIKTOR RNDr. CSc., KALUŽAY JOZEF RNDr.,
BRATISLAVA

[54] **Diferenciálny induktívny snímač na defektoskopiu povrchových trhlín v kovových materiáloch**

1

Riešenie patrí do odboru strojárstva a hutníctva a rieši konštrukciu snímača na defektoskopiu povrchových trhlín v kovových materiáloch. Jeho podstata je v tom, že budiaca cievka indukovaných vírivých prúdov v elektricky vodivom materiáli je uložená v rovnakých vzdialenostiach medzi snímacími cievkami tak, že osi všetkých troch cievok sú navzájom rovnobežné a ležia v jednej rovine, pričom snímacie cievky sú zapojené diferenciálne. Budiaca cievka aj snímacie cievky sú nasunuté na jadro tvaru E s vysokou permeabilitou, ktorého pólové nástavce možno vytvarovať podľa geometrie testovaného povrchu.

2



Vynález sa týka diferenciálneho induktívneho snímača na defektoskopii povrchových trhlín v kovových materiáloch najmä v strojárnských a hutníckych prevádzkach.

Kontrola spracovávaného materiálu bezprostredne v technologickom procese za účelom automatického vytriedovania jeho vadných častí vyžaduje citlivé, ale pritom jednoduché defektoskopické snímače trhlín. Defektoskopické zariadenia využívajúce diferenciálne induktívne snímače s priechodzími cievkami vyžadujú jednosmernú predmagnetizáciu skúšaného feromagnetického materiálu, presné vedenie predmetov, ktoré nesmú byť deformované. Tieto snímače nemožno aplikovať na kontrolu drôtov zdeformovaných pri zvinutí vo zvitkoch a zisťujú iba začiatok alebo koniec trhliny.

Lepšie vlastnosti na detekciu povrchových trhlín majú priložené snímače, ktorých diferenciálne zapojené snímacie cievky sú symetricky vložené vnútri budiacej cievky tak, že ich osi sú rovnobežné s osou budiacej cievky. Nevýhodou tohto usporiadania sú relatívne veľké rozmery budiacej cievky, čím sa zväčšuje oblasť materiálu, v ktorej sa indukujú vírivé prúdy, čo zvyšuje potrebný budiaci výkon.

Uvedené nevýhody odstraňuje diferenciálny induktívny snímač na defektoskopii povrchových trhlín v kovových materiáloch založený na princípe indukovaných vírivých prúdov v elektricky vodivom materiáli s diferenciálne zapojenými snímacími cievkami podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že budiaca cievka je uložená v rovnakých vzdialenostiach medzi snímacími cievkami tak, že osi budiacej cievky a snímacích cievok ležia v jednej rovine a sú navzájom rovnobežné. Ďalej pólové nástavce a jadro sú vytvarované podľa geometrie testovaného prvku.

Výhodou diferenciálneho induktívneho snímača je, že nevyžaduje jednosmernú predmagnetizáciu feromagnetického materiálu, ani žiadne nastavovanie pred začiatkom skúšania a vzdialenosť medzi snímačom a testovaným povrchom nie je kritická. Pri hľadaní povrchových trhlín nie je rozhodujúca ani poloha ich začiatku, prípadne konca a ani zmena ich hĺbky. V porovnaní s doterajšími priloženými induktívnymi snímačmi geometria snímača podľa

vynálezu je jednoduchšia z hľadiska zhoto-venia cievok, ktoré môžu byť rovnaké.

Na priloženom výkrese je schematicky znázornený diferenciálny snímač na defektoskopii povrchových trhlín v kovových materiáloch.

Diferenciálny induktívny snímač podľa vynálezu pozostáva z budiacej cievky 2 a z dvoch snímacích cievok 1 a 3, ktorých osi sú rovnobežné, ležia v spoločnej rovine, pričom vzdialenosti snímacích cievok 1 a 3 od budiacej cievky 2 sú rovnaké. Cez budiacu cievku 2 preteká budiaci striedavý prúd, čím sa vytvára v jej okolí magnetické pole. Snímacie cievky 1 a 3 sú zapojené do série tak, aby v nich indukované napätia sa odčítali. Takto vznikajúce rozdielové napätie je mierou polohy trhliny vzhľadom na snímač. Počas testovania sa snímač posúva rovnobežne s povrchom materiálu 4 tak blízko, aby časť magnetických siločiar pretínala jeho povrch. Citlivosť snímača možno podstatne zvýšiť nasunutím cievok na feritové, alebo feromagnetické jadro 5 tvaru E, ktorého pólové nástavce 6 môžu byť vytvarované podľa geometrie povrchu testovaného materiálu 4.

Diferenciálny induktívny snímač na defektoskopii povrchových trhlín v kovových materiáloch je založený na princípe budenia vírivých prúdov v skúšanom materiáli striedavým magnetickým poľom a ktorého geometria snímačovej charakteristiky sa vyznačuje rovinnou symetriou. Ak trhlina v materiáli sa nachádza mimo dosah magnetického poľa, alebo leží práve v rovine symetrie snímania, nenaruší sa symetria rozloženia vírivých prúdov v materiáli. Preto ani snímač v takomto prípade trhlínu neznamená. Ak sa však posuvom snímača trhlina dostane do magnetického poľa mimo rovinu symetrie snímačovej charakteristiky, pole vírivých prúdov prestane byť symetrické a na výstupe snímača vznikne striedavé napätie, ktorého fáza a veľkosť závisí od polohy trhliny vzhľadom na rovinu symetrie.

Diferenciálny induktívny snímač na defektoskopii povrchových trhlín v kovových materiáloch je okrem defektoskopie vhodný aj na vedenie nástrojov pozdĺž medzery, alebo ryhy v kovovom materiáli, napríklad pri zváraní a opracovávaní kovových dielov.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Diferenciálny induktívny snímač na defektoskopiu povrchových trhlín v kovových materiáloch založený na princípe indukovaných vírivých prúdov v elektricky vodivom materiáli s diferenciálne zapojenými snímacími cievkami sa vyznačuje tým, že budiaca cievka (2) je uložená v rovnakých vzdialenostiach medzi snímacími cievkami (1 a 3) a osi budiacej cievky (2) a sníma-

cích cievok (1 a 3) ležia v jednej rovine a sú navzájom rovnobežné.

2. Diferenciálny induktívny snímač podľa bodu 1 sa vyznačuje tým, že budiaca cievka a snímacie cievky (1, 3) nasunuté na feromagnetické alebo feritné jadro (5) tvaru E, ktorého pólové nástavce (6) a jadro (5) sú vytvarované podľa geometrie testovaného povrchu.

1 list výkresov

