



BREVET DE INVENȚIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **143748**

(22) Data de depozit: **16.01.90**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.04.96 BOPI nr. 4/96

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 97400

(71) Solicitant: Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electrotehnică, București, RO

(73) Titular: Institutul de Cercetare și Producție Electrotehnică, ICPE TRAFIL S.A., Iași, RO

(72) Inventatori: Popovici Doriană, Budur Anton, Târnovanu Gelu, RO

Mandatar:

(54) Detector de câmp magnetic, rezultat, corespunzător unei poziții fixe din spațiu

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un detector de câmp magnetic, rezultat, corespunzător unei poziții fixe din spațiu, care utilizează un circuit de detecție (17), pentru sesizarea poziției fixe, un circuit de detecție (18), pentru confirmarea prezenței senzorului de câmp, în spațiul dintre conductoare, două circuite de comparare (19 și 20), un tranzistor de comandă (28), care sesizează poziția fixă, prin aprinderea unui LED de semnalizare (29), o rezistență (30) de limitare a curentului ce trece prin LED și un tranzistor de validare (27) a tranzistorului de comandă. Detectorul se folosește pentru determinarea fără contact, a unei poziții fixe din spațiu, poziție caracterizată de geometria liniilor de câmp, din jurul a două conductoare parcurse de curenți electrici, variabili în timp, planul în care sunt cuprinse cele două conductoare fiind paralel cu planul în care se găsește poziția fixă determinată.

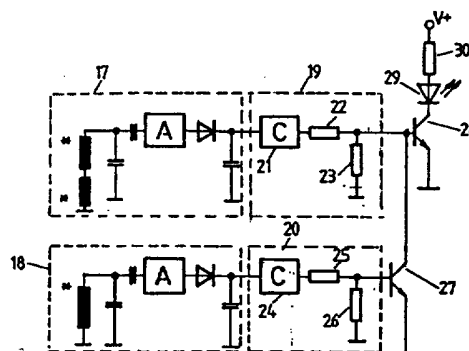


Fig. 6

Revendicări: 4
Figuri: 8

RO 110875 B1

Invenția se referă la un detector de câmp magnetic, rezultat corespunzător unei poziții din spațiu, poziție caracterizată de geometria liniilor de câmp din jurul a două conductoare paralele, parcurse de curenți electrici variabili în timp, planul în care sunt cuprinse cele două conductoare fiind paralel cu planul în care se găsește poziția fixă ce trebuie determinată.

În scopul determinării unei poziții fixe din spațiu sunt cunoscute dispozitive optice și cu ultrasunete, care prezintă dezavantajul că necesită întrețineri periodice, rezultatele determinărilor fiind puternice influențate de condițiile mediului de propagare al fluxului luminos, respectiv ultrasonor.

Problema pe care o rezolvă invenția este crearea unui detector de câmp magnetic rezultat corespunzător unei poziții din spațiu.

Detectorul de câmp magnetic rezultat, corespunzător unei poziții din spațiu, înlătură dezavantajele mai sus menționate prin aceea că folosește proprietatea câmpurilor magnetice generate de curenți electrici alternativi, care circulă prin două conductoare paralele, în sensuri opuse, de a genera prin compunere un câmp magnetic rezultat prin a cărui detectare poate fi determinată o poziție fixă în spațiu dintre conductoare, utilizând pentru aceasta două circuite detectoare de câmp magnetic, astfel încât unul din acestea furnizează la ieșire o trecere prin zero la trecerea prin poziția fixă ce trebuie determinată fiind utilizat la determinarea poziției fixe, iar celălalt furnizează la ieșire un maxim la trecerea prin poziția fixă ce trebuie determinată și este utilizat pentru confirmarea prezenței detectorilor de câmp în spațiul dintre conductoare.

Detectorul de câmp magnetic rezultat corespunzător unei poziții din spațiu, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- se poate determina o poziție fixă din spațiu fără contact, în condiții foarte grele de mediu;

- detectorul realizat este simplu, robust, nu necesită operații de întreținere

și are un consum redus;

- se pot obține precizii mari de determinare a poziției fixe din spațiu;

- viteza de răspuns mare a detectorului îl face utilizabil în aplicații cu decizie rapidă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției cu referire la fig.1...8, care reprezintă:

- fig.1, modul de compunere a liniilor de câmp magnetic generate de curenții alternativi I_1 și I_2 ;

- fig.2, un circuit de detecție utilizat pentru sesizarea poziției fixe;

- fig.3, forma tensiunii obținute la ieșirea circuitului de detecție a poziției fixe;

- fig.4, un circuit de detecție utilizat pentru confirmarea prezenței detectoarelor de câmp magnetic în spațiul dintre conductoare;

- fig.5, forma tensiunii obținute la ieșirea circuitului de confirmare a prezenței;

- fig.6, schema bloc a detectorului pentru determinarea poziției fixe;

- fig.7, un dispozitiv de fixare a celor două detectoare de câmp magnetic;

- fig.8, eroare de sesizare a poziției fixe funcție de distanța față de planul conductoarelor.

Se consideră două conductoare paralele **1** și **2** parcurse de curenții alternativi I_1 și I_2 de amplitudini egale și sensuri opuse.

Fig.1, ilustrează modul de compunere a liniilor de câmp magnetic produse de curenții I_1 și I_2 , într-un punct Q situat la o distanță y față de planul conductoarelor. Câmpurile magnetice H_1 și H_2 generate de conductorii **1** respectiv **2**, prin compunere, generează câmpul magnetic rezultat H a cărui proiecție pe o axă ce trece prin Q și perpendiculară pe planul conductoarelor **1** și **2** este componenta H_y .

Fig.2, reprezintă un circuit de detecție format dintr-un sesizor de câmp **3** realizat din două bobine legate în opoziție **a** și **b**, un condensator de acord **4**, un condensator de separare **5**, un

amplificator **A**, o diodă de detecție **7**, un condensator de filtraj **8** și o bobină de ieșire **9**.

Amplasând detectorul de câmp **3** astfel, încât să fie sensibil numai la componenta H_y a câmpului rezultat produs de curenții I_1 și I_2 , tensiunea indusă în bobinele **a** și **b** va fi direct proporțională cu amplitudinea componentei H_y a câmpului magnetic H . Condensatorul **4** realizează împreună cu sesizorul de câmp **3** un circuit rezonant pe frecvență curentului alternativ I_1 sau I_2 . Prin condensatorul **5** de separare, tensiunea culeasă de sesizorul de câmp **3** este amplificată de amplificatorul **A**, redresată de dioda **7** și filtrată de condensatorul **8**. La borna de ieșire **9** se obține o tensiune continuă de forma celei din fig.3, a cărei valoare depinde de distanța y la planul conductoarelor.

Deplasând sesizorul de câmp **3** paralel cu axa OX, cele două bobine ale acestuia fiind la distanțe diferite față de conductoarele **1** și **2**, tensiunea obținută la borna de ieșire **9** a dispozitivului prezintă un minim într-un punct din spațiul dintre conductoarele **1** și **2** ce nu depinde de distanța y față de planul conductoarelor, caracterizat prin coordonate fixe în spațiul dintre conductoare.

Fig.4, reprezintă un circuit de detecție ce permite confirmarea prezenței sesizorului de câmp **3** în spațiul dintre conductoarele **1** și **2**, alcătuit dintr-o bobină de sesizare **10**, un amplificator **13**, o diodă de detecție **14**, un condensator de filtraj **15** și o bornă de ieșire **16**. Bobina de sesizare **10** este, de asemenea, sensibilă numai la componenta H_y a câmpului rezultat H . Tensiunea continuă culeasă la borna de ieșire **16** circuitului va fi direct proporțională cu amplitudinea componentei H_y a câmpului H și va avea o valoare maximă în spațiul dintre conductoarele **1** și **2**, ca în fig.5.

Fig.6, reprezintă un dispozitiv de determinare fără contact a unei poziții fixe din spațiu alcătuit dintr-un circuit de

detecție **17**, identic cu cel descris în fig.2, un circuit de detecție **18** ce permite confirmarea prezenței detectorului de câmp **3** în spațiul dintre conductoare, identic cu cel descris în fig.4, două circuit de comparare **19** și **20** alcătuite din câte un comparator **21**, respectiv **24** și două rezistențe de fixare a histerzisului **22** și **23**, respectiv **25** și **26**, un tranzistor de validare **27**, un tranzistor de comandă **28**, un LED de semnalizare a poziției fixe din spațiu **29**, o rezistență de limitare a curentului **30** și o sursă de alimentare **V**.

Prin deplasarea simultană a detectorului de câmp **3** și a bobinei de sesizare **10** într-un plan paralel cu planul conductoarelor **1** și **2**, tensiunea la ieșirea circuitului **18** va avea o valoare maximă numai în spațiul dintre conductoarele **1** și **2** sesizată de circuitul de comparare **20** prin pragul fixat al comparatorului **24**, astfel încât tranzistorul **27** va fi saturat numai în spațiul din afara conductoarelor.

Într-un punct situat în spațiul dintre conductoarele **1** și **2**, circuitul de detecție **17** va genera la ieșire o tensiune minimă sesizată de circuitul de comparare **19** prin pragul fixat al comparatorului **21**, astfel încât tensiunea la ieșirea acestuia să determine saturație tranzistorului de comandă **28** și aprinderea LED-ului **29** dacă tranzistorul **27** nu este saturat.

Fig.7. reprezintă un dispozitiv de fixare a detectorului de câmp **3** având bornele de cuplare **31** și **32** și o bobină de sesizare **10** având bornele de cuplare **33** și **34** pe un același circuit magnetic **35** care se poate deplasa pe o direcție **36** în ambele sensuri, în plane paralele cu planul celor două conductoare **1** și **2**.

Intervalul de sesizare a poziției fixe se stabilește prin reglarea pragului comparatorului **21**.

Eroarea de sesizare, a poziției fixe, prezentată în fig.8, depinde de distanța y a detectorului de câmp față de planul

conductoarelor. Aceasta se explică prin faptul că intensitatea câmpului magnetic scade foarte repede cu distanța.

Revendicări

1. Detector de câmp magnetic, rezultat, corespunzător unei poziții fixe din spațiu, **caracterizat prin aceea că** utilizează un circuit de detecție (17) 10 pentru sesizarea poziției fixe, un alt circuit de detecție (18) pentru confirmarea prezenței unui sesizor de câmp (3) în spațiul dintre conductoare, două circuite de comparare (19) și (20), 15 un tranzistor de comandă (28) care sesizează poziția fixă prin aprinderea unui LED care semnalizare (29), o rezistență de limitare a curentului ce trece prin LED (30) și un tranzistor de validare (27) a 20 tranzistorului de comandă.

2. Detector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, circuitul

de detecție (17) cuprinde un sesizor de câmp (3) sensibil la componenta H_y a câmpului ce utilizează două bobine (a și b) legate în opoziție și care furnizează la borne o tensiune minimă într-un punct situat în spațiul dintre cele două conductoare, punctul respectiv aflându-se în plane paralele cu planul conductoarelor, poziția sa fiind independentă de distanța y față de planul acestora.

3. Detector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, circuitul de detecție (18) cuprinde o bobină de sesizare (10) a prezenței sesizorului de câmp (3) în spațiul dintre cele două conductoare (1 și 2).

4. Detector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sesizorul de câmp (3) și bobina de sesizare (10) se dispun pe un același circuit magnetic (35).

Președintele comisiei de examinare: **ing. Erhan Valeriu**
Examinator: **ing. Grigore Alexandru**

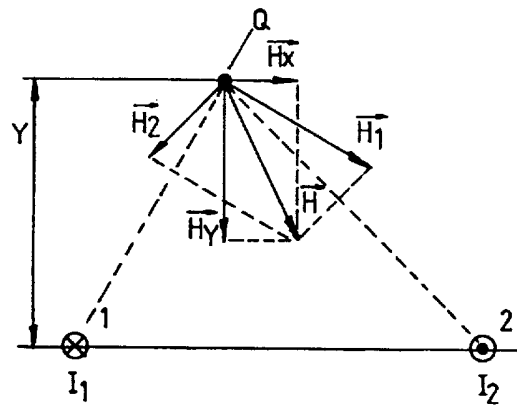


Fig 1

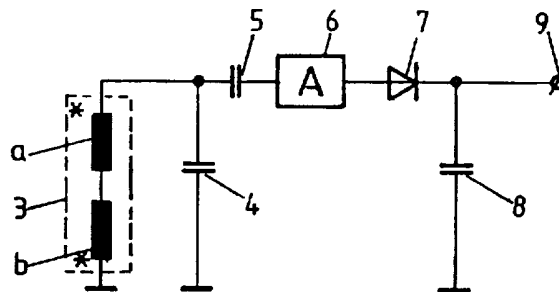


Fig 2

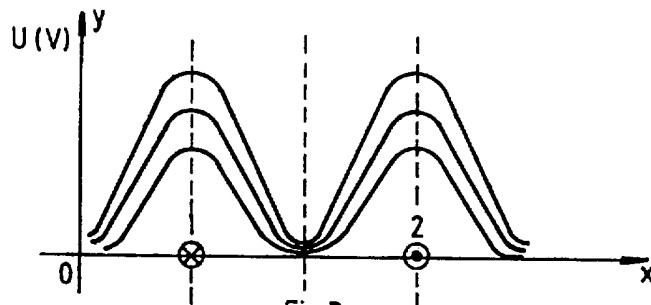


Fig 3

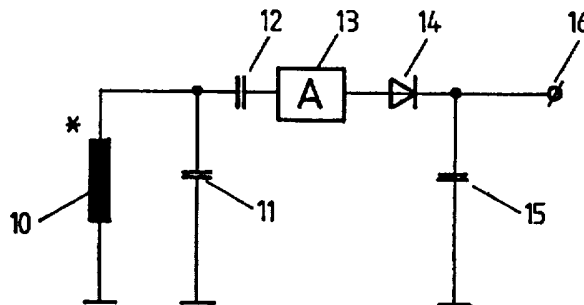


Fig 4

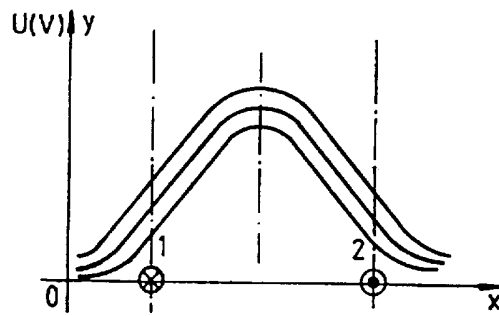


Fig 5

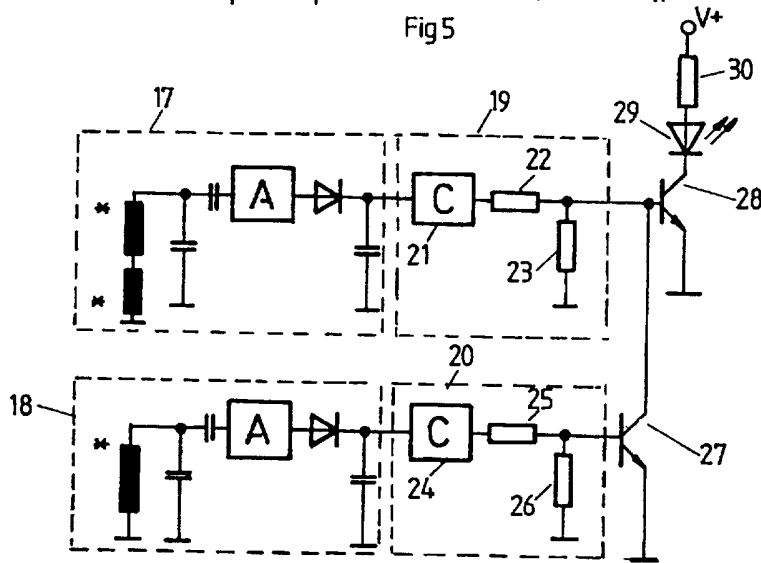


Fig 6

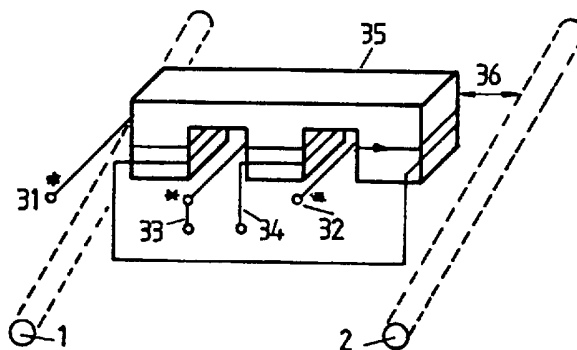


Fig 7

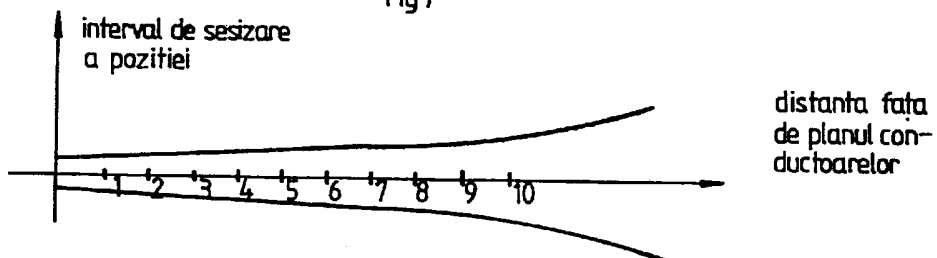


Fig 8