



(12)

BREVET DE INVENTIE

Hotarirea de acordare a brevetului de inventie poate fi revocata
in termen de 6 luni de la data publicarii

(21) Nr. cerere: **144714**

(22) Data de depozit: **05.04.90**

(30) Prioritate:

(41) Data publicarii cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicarii hotaririi de acordare a brevetului:
30.04.93 BOPI nr. 4/93

(45) Data publicarii brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfectionare la brevet:
Nr.

(62) Divizata din cererea:
Nr.

(86) Cerere internationala PCT:
Nr.

(87) Publicare internationala:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
T. Canescu, *Aparate electrice de joasa tensiune*,
Editura Tehnica, Bucuresti, 1977;
RO 93830; 98911

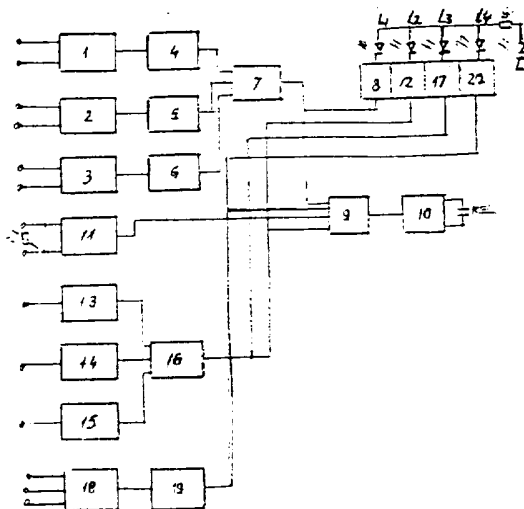
(71) Solicitant: "Electrocontact", Botosani, RO

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: Anton Cazacu, Ilie Balau, Botosani, RO

(54) Dispozitiv pentru protectia motoarelor electrice, monofazate si trifazate

(57) Rezumat: Inventia se refera la un dispozitiv pentru protectia motoarelor monofazate si trifazate, prin decuplarea acestora de la retea si semnalizarea optica, in cazul sesizarii unui defect de tip suprasarcina sau scurtcircuit, depasirea pragului termic, scaderea rezistentei de izolatatie, lipsa uneia sau a doua faze, care este realizat cu traductoare de curent (1, 2, 3), traductor termic (Th, 11), circuite de supraveghere a rezistentei de izolatatie (13, 14, 15), circuit de vizare lipsa faza (4), circuite de prelucrare a semnalelor receptionate de la acestea (5, 6, 7, 9), urmate de un bloc de comanda (10), ce actioneaza direct asupra circuitului bobinei contactorului de pornire, si blocuri de semnalizare corespunzatoare fiecarui tip de defect (8, 12, 17, 20...L₁...L₄).



Revendicari: 4

Figuri: 6



Invenția se referă la un dispozitiv electronic care asigură protecția motoarelor electrice, monofazate și trifazate, la suprasarcină, scurtcircuit, întreruperea uneia sau a două faze, scăderea rezistenței de izolație.

În scopul protejării motoarelor electrice la suprasarcină și scurtcircuit sunt cunoscute dispozitive de protecție cu relee termice cu bimetal și cu relee electromagnetice, electronice sau fuzibile [1], [2], [3].

Dezavantajele acestor dispozitive constau în faptul că au un timp de răspuns mare, variația plajei de răspuns dependentă de temperatura mediului ambiant, reglajul pragului de suprasarcină se face numai pe stand, există posibilitatea înlocuirii fuzibilelor cu altele cu valori mai mari, nu acoperă gama defectelor posibile.

Scopul invenției constă în realizarea unui dispozitiv de protecție a motoarelor electrice monofazate și trifazate, cu o precizie ridicată pentru o gamă largă de defecte posibile care să conducă la creșterea duratei de bună funcționare a motoarelor electrice și economisirea unor cantități mari de cupru.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv electronic de protecție pentru motoarele electrice monofazate și trifazate, în cazul apariției unui defect de tipul suprasarcină sau scurtcircuit, depășire prag termic, scăderea rezistenței de izolație, lipsa uneia sau a două faze, prin decuplarea instantanee de la rețea a motorului și semnalizarea tipului de efect.

Dispozitivul de protecție a motoarelor electrice monofazate și trifazate, conform invenției, înlătură dezavantajele susmenționate prin aceea că are în structură traducători și circuite de supraveghere a defectelor de tip suprasarcină sau scurtcircuit, depășire prag termic, scăderea rezistenței de izolație, lipsa uneia sau a două faze, blocuri de prelucrare a semnalelor recepționate de traducători, bloc de comandă ce acționează direct

asupra circuitului bobinei contactorului de pornire, decuplând alimentarea motorului cu energie electrică în momentul sesizării unui defect, semnalizând optic, totodată, tipul său.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- împiedică distrugerea parțială sau totală a motoarelor electrice monofazate și trifazate, la apariția unui defect de tip suprasarcină sau scurtcircuit, depășire prag termic, scăderea rezistenței de izolație, lipsa uneia sau a două faze, mărindu-le astfel durata de bună funcționare;

- posibilitatea integrării aparatului în schemă proprie de comandă a motorului;

- dispozitivul prezintă siguranță în funcționare, fiabilitate ridicată și cost acceptabil.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 ... 6, care reprezintă:

- fig. 1, schema bloc a aparatului;
- fig. 2, schema electrică de principiu;
- fig. 3, schema de principiu a alimentatorului;

- fig. 4, schema de principiu a temporizatoarelor;

- fig. 5, schema de utilizare;

- fig. 6, schița constructivă a traductorului de curent.

Dispozitivul de protecție a motoarelor electrice monofazate și trifazate, conform invenției, cuprinde trei traducători de curent 1, 2 și 3 identici, câte unul pentru fiecare fază a rețelei, compuși din două înfășurări: una primară I și una secundară E pe o carcasă izolată C situată pe un miez feromagnetic MF. Înfășurările primare sunt înseriate în circuitul de alimentare al motorului. Semnalele induse electromagnetice în înfășurările secundare sunt prelucrate în continuare.

Așa cum se arată în fig. 1 și 2, niște blocuri de prelucrare 4, 5 și 6, realizează limitarea - amplificarea semnalelor, urmată de un bloc sumator -

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

comparator 7 ce prezintă la ieșire nivel "1" logic, dacă este sesizat, un defect de supracurent sau scurtcircuit și "0" logic în rest. Nivelul de "1" logic comandă aprinderea unui LED L1 prin intermediul unui bloc de comandă - semnalizare 8 și determină nivelul "1" logic la ieșirea unui bloc sumator 9 ce atacă un bloc de comandă 10 ce determină anclanșarea unui releu REL ce are un contact normal închis NI, fig. 5, inseriat în circuitul unei bobine BP a unui contactor de pornire C, întrerupând alimentarea unui motor M.

Dispozitivul pentru protecția motoarelor electrice, monofazate și trifazate, mai cuprinde un termistor Th montat pe înfășurările statorului motorului M, a cărui rezistență chimică scade cu creșterea temperaturii. Acest lucru este sesizat de un bloc comparator 11 al cărui nivel de ieșire devine "1" logic, dacă un prag prestabilit de temperatură este depășit, determinând aprinderea unui LED 12 și anclanșarea releului REL prin intermediul blocului sumator 9 și blocului de comandă 10.

Dispozitivul pentru protecția motoarelor electrice, monofazate și trifazate, mai cuprinde niște blocuri de supraveghere a rezistenței de izolație 13, 14 și 15 a unor înfășurări nefigurate ale motorului M față de carcasă ale căror ieșiri inițial în "0" logic comută în nivel de "1" logic în cazul scăderii valorii rezistenței de izolație sub un anumit prag prestabilit. Un bloc sumator - comparator 16 determină prin intermediul unui bloc de comandă - semnalizare 17 aprinderea unui LED 13 și comandă anclanșarea releului REL prin intermediul blocului sumator 9 și blocului de comandă 10.

Sesizarea lipsei uneia sau a două faze este necesară numai pentru motoarele trifazate. În acest sens, dispozitivul de protecție al motoarelor electrice trifazate mai cuprinde un circuit de sesizare lipsă una sau două faze 18. Semnalul rezultat este prelucrat de un bloc comparator 19, ce determină în cazul apariției defectului

aprinderea unui LED 14, prin intermediul unui bloc de comandă - semnalizare 20 și comandă anclanșarea releului REL, prin intermediul blocului sumator 9 și a blocului de comandă 10, întrerupând astfel alimentarea motorului.

Semnalizarea optică a defectelor este menținută până la acționarea unui buton OPRIT.

Rezistența de izolație se măsoară în primele secunde de la acționarea unui buton PORNIT, timp în care motorul este menținut nealimentat, perioada de întârziere fiind controlată de un temporizator TP1 (fig. 4). Alimentarea motorului este făcută simultan cu activarea unui temporizator TP2 necesar comenzii alimentării la borna a, a blocurilor de sesizare supracurent 4, 5, 6 și 7 după perioada de intrare în regim normal de lucru a motorului de la pornire.

Așa cum se arată în fig. 2, dispozitivul de protecție a motoarelor electrice, monofazate și trifazate, cuprinde transductori de curent 1, 2 și 3 ale căror semnale sunt prelucrate în blocurile limitatoare - amplificatoare 4, 5 și 6, realizate cu niște circuite integrate amplificatoare operaționale CI1/1, CI1/2 și CI1/3, niște diode de limitare și redresare D1 ... D12, niște rezistențe R1 ... R5 și o rezistență semireglabilă S1. Semnalele rezultate sunt prelucrate de blocul sumator - comparator 7 realizat cu un circuit integrat CI1/4, niște diode D13 ... D15, niște rezistențe R6 ... R11, niște condensatoare de filtraj C1 ... C3 și niște rezistențe semireglabile S2 și S3, care fixează limitele pragului de supracurent reglabil manual cu un potențiommetru P. Depășirea pragului de supracurent prestabilit determină activarea circuitului de comandă-semnalizare 8, realizat cu un tranzistor T1, un tiristor Tr1, niște rezistențe R12 ... R14, a căror sarcină o constituie LED-ul L1. De asemenea, determină nivel "1" logic la ieșirea blocului sumator 9 realizat cu niște diode D20 ... D23 și o rezistență R78. Astfel este activat și blocul de

comandă 10 realizat cu un circuit integrat comparator CI3/3, un tranzistor T5, un tiristor Tr5, o diodă D24 și niște rezistențe R79 ... R83, a cărui sarcină o constituie releul REL ce are un contact normal închis N1 inseriat în circuitul bobinei BP a contactorului de pornire C, întrerupând alimentarea motorului.

În cazul că se depășește pragul termic, scăderea rezistenței termistorului Th determină comutarea ieșirii blocului comparator 11 în nivel "1" logic, bloc realizat cu un circuit integrat comparator CI3/2, niște rezistențe R69 ... R74 și un semireglabil S7 pentru prestabilirea pragului. Acest lucru conduce la aprinderea LED-ului L2 de către blocul de semnalizare 12, realizat cu un tranzistor T4, un tiristor Tr4 și niște rezistențe R75 ... R77. De asemenea, prin intermediul blocului sumator 9 este activat blocul de comandă 10 ce determină anclanșarea releului REL.

În cazul scăderii rezistenței de izolație între o înfășurare și carcasa motorului M sub o valoare impusă, blocurile de supraveghere 13, 14 și 15 realizate cu niște circuite integrate CI2/1, CI2/2 și CI2/3, niște rezistențe R15 ... R46, niște rezistențe semireglabile S4 ... S6, niște condensatori C4 ... C9 și niște comparatoare K1 ... K3, vor activa blocul sumator - comparator 16 realizat cu un circuit integrat CI2/4, niște diode D16 ... D18, niște rezistențe R47 ... R51 și vor determina în cazul apariției defectului aprinderea LED-ului L3 prin intermediul blocului comandă-semnalizare 17, realizat cu un tranzistor T2, un tiristor Tr2, niște rezistențe R52 ... R54 și anclanșarea releului REL prin intermediul blocului sumator 9 și a blocului de comandă 10.

Comutatorul K1 ... K3 oferă posibilitatea prestabilirii a două praguri fixe a rezistenței de izolație, iar semireglabilele S4 ... S6 permit și un reglaj manual.

În cazul defectului lipsă fază, circuitul de sesizare lipsă fază 18 realizat cu niște rezistențe R55 ... R59, niște diode D19

... D24 și un condensator C10 determină comutarea ieșirii în "1" logic a blocului comparator 19, realizat cu un circuit integrat CI13/1 și niște rezistențe R60 ... R65. În acest fel este aprins LED-ul L4 prin intermediul blocului de comandă-semnalizare 20 realizat cu un tranzistor T3, un tiristor Tr3 și niște rezistențe R66 ... R68. Totodată, prin intermediul blocului sumator 9 și blocului de comandă 10 este anclanșat releul REL, întrerupând astfel alimentarea motorului M.

Alimentarea dispozitivului, după cum se vede în fig. 3, se realizează cu ajutorul unui redresor RD și un circuit de stabilizare CS pentru alimentarea circuitelor integrate și a circuitelor aparatului la bornele b, c, d.

Prezența tensiunii de alimentare este semnalizată optic printr-un LED L5.

Dispozitivele de protecție a motoarelor electrice sunt utilizate ca aparate de sine stătătoare, pentru comanda motoarelor monofazate și trifazate, având încorporate contactorul de pornire C și butoanele PORNIT, OPRIT, sau pot fi implementate în schema de comandă existentă a motoarelor, după cum se vede în fig. 5.

Revendicări

1. Dispozitiv pentru protecția motoarelor electrice, monofazate și trifazate, caracterizat prin aceea că, în scopul protejării motoarelor electrice la supra-sarcină sau scurtcircuit, depășirea pragului termic, scăderea rezistenței de izolație, lipsa uneia sau a două faze prin deconectarea instantanee a motorului de la rețea, este constituit din traductori de curent (1, 2 și 3), blocuri de limitare amplificatoare (4, 5 și 6), bloc sumator-comparator (7), bloc comandă semnalizare (8), bloc sumator (9), bloc de comandă (10), traductor termic (Th), bloc comparator (11), bloc comandă semnalizare (12), circuite de supraveghere rezistentă de izolație (13, 14 și 15), bloc

sumator-comparator (16), bloc comandă semnalizare (17), circuit sesizare lipsă fază (18), bloc comparator (19), bloc comandă semnalizare (20), releu (REL), LED-uri (L1 ... L5), temporizatoare (TP1 și TP2) și blocuri de alimentare (RD și CS).

2. Dispozitiv pentru protecția motoarelor electrice trifazate și monofazate, conform cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că în scopul sesizării lipsei uneia sau a două faze a fost conceput circuitul de sesizare lipsă fază (4), realizat cu niște rezistențe (R55 ... R59), niște diode de redresare și stabilizare (D9, D24), un condensator de filtraj (C10) ce prezintă la ieșire nivel "0" logic în cazul prezenței tuturor celor trei faze și nivel "1" logic în cazul lipsei a uneia sau a două faze.

3. Dispozitiv pentru protecția motoarelor electrice, trifazate și monofazate, conform cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că în scopul protejării la suprasarcină sau scurtcircuit au fost con-

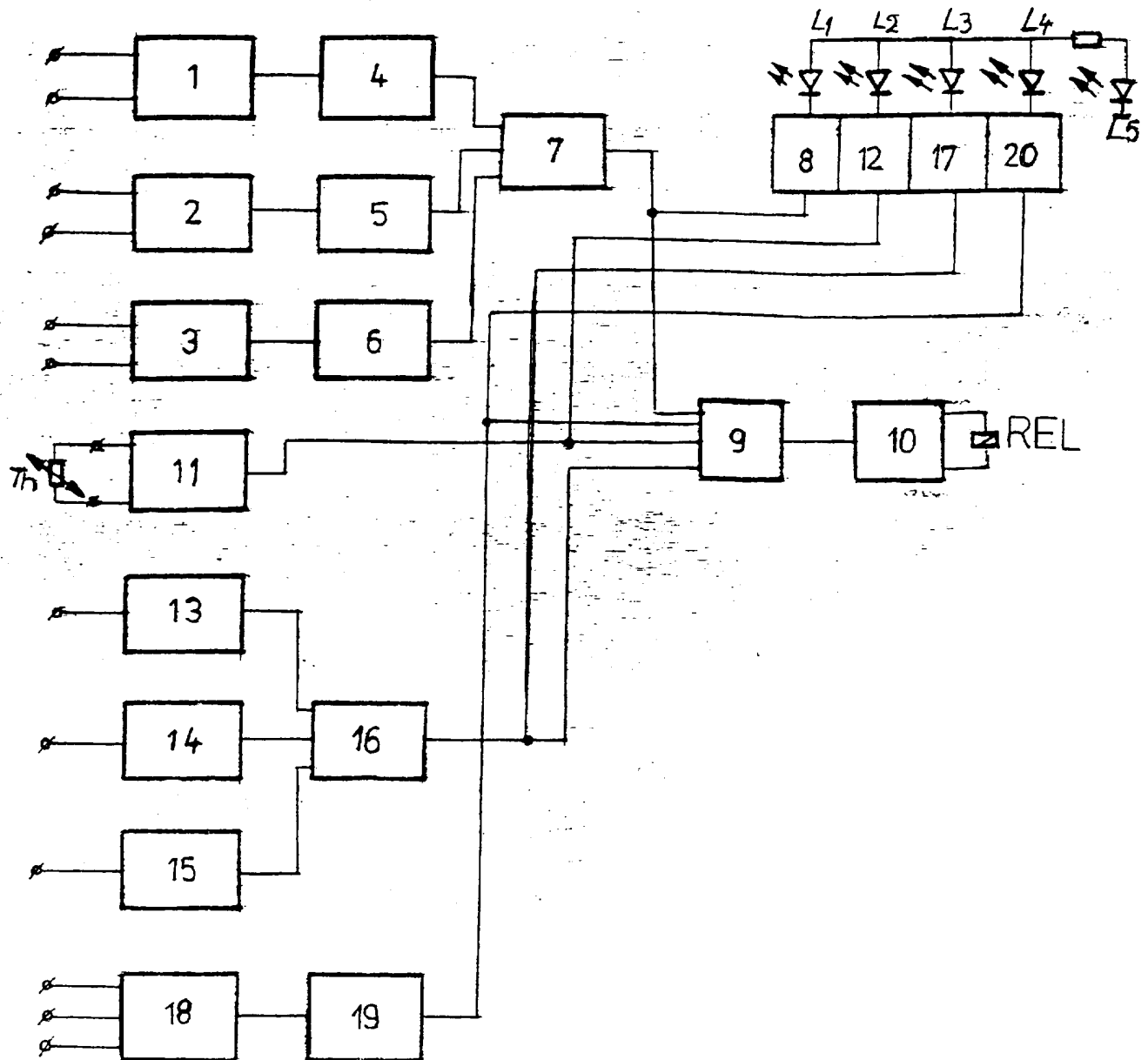
cepuți traductorii de curent (1, 2 și 3), realizați fiecare din câte două înfășurări una primară (I) și una secundară (E) pe o carcasă izolată (C) situată pe un miez feromagnetic (MF), înfășurările primare fiind înseriate în circuitul de alimentare al motorului (M), pe terminalele înfășurărilor secundare culegându-se semnale ce sunt prelucrate cu blocuri limitatoare-amplificatoare (4, 5 și 6).

4. Dispozitiv pentru protecția motoarelor electrice, monofazate și trifazate, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că în scopul supravegherii rezistenței de izolație a înfășurărilor unui motor (M) față de carcasă au fost concepute trei circuite de supraveghere a rezistenței de izolație (13, 14 și 15), realizate cu niște circuite integrate comparatoare (CI 2/1, CI 2/2 și CI 2/3), niște rezistențe (R15 ... R46), niște condensatoare (C3 ... C9), niște comutatoare (K1 ... K3) pentru prestabilirea a două praguri fixe și niște semireglabili (S4 ... S6) pentru reglaj manual.

106476

(51) Int. Cl.⁵: H 02 H 7/08

FIG. 1



106476

(51) Int. Cl.⁵: H 02 H 7/08

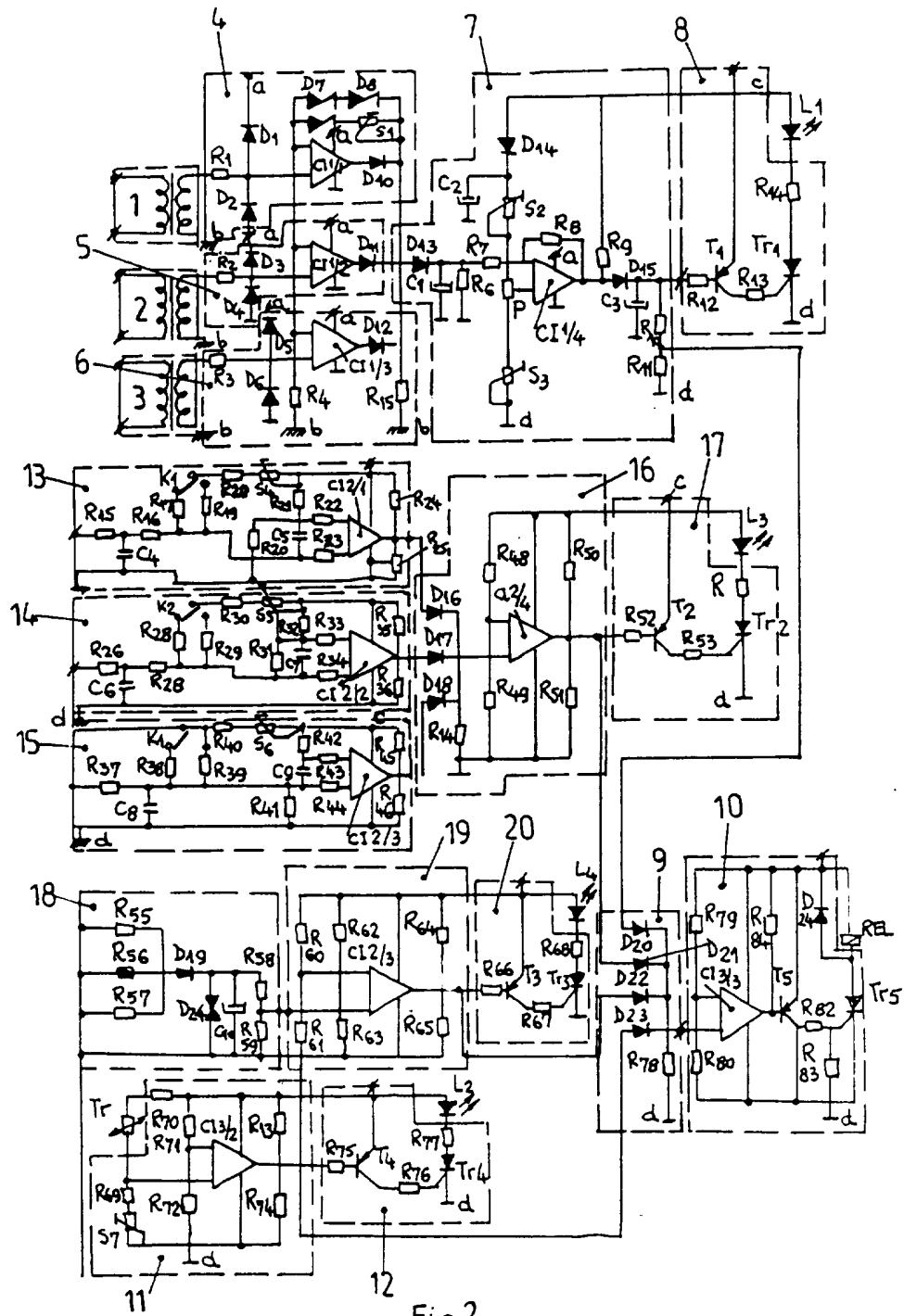


Fig. 2

106476

(51) Int. Cl.⁵: H 02 H 7/08

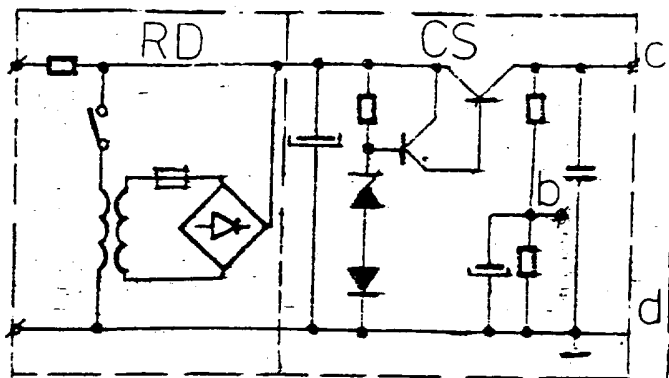


Fig. 3

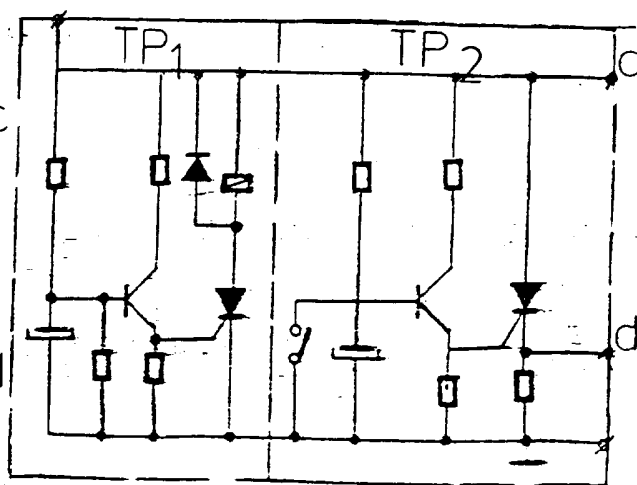


Fig. 4

106476

(51) Int. Cl.⁵: H 02 H 7/08

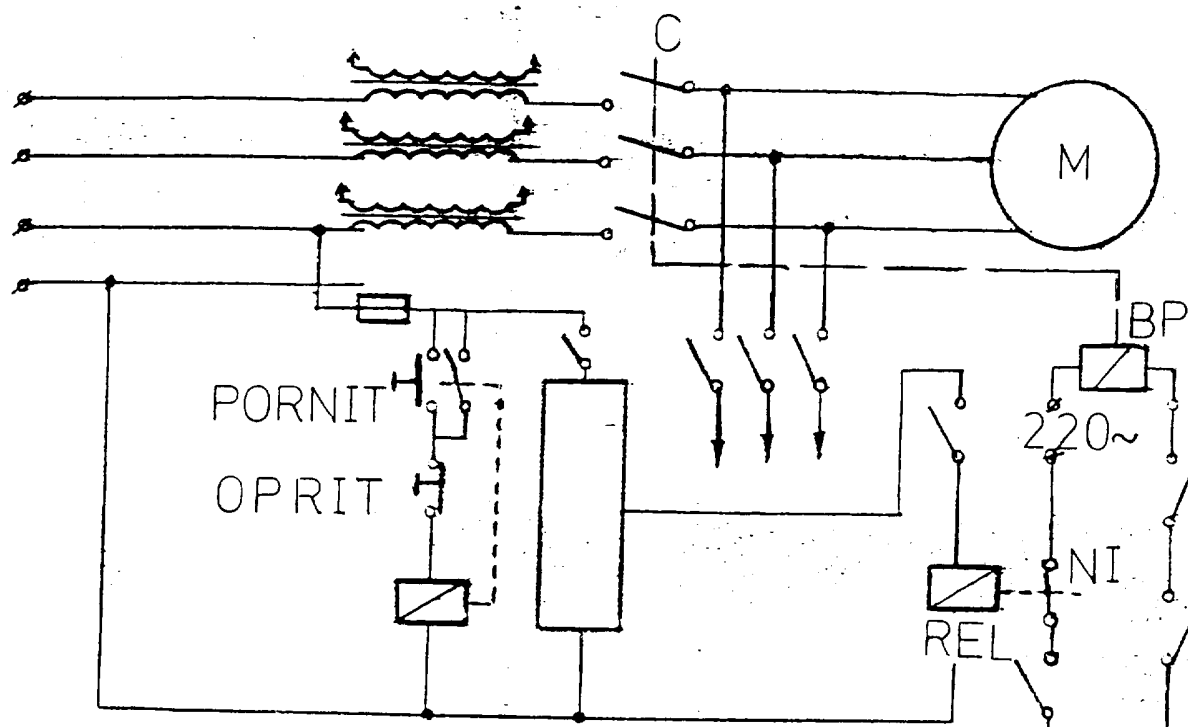


Fig. 5

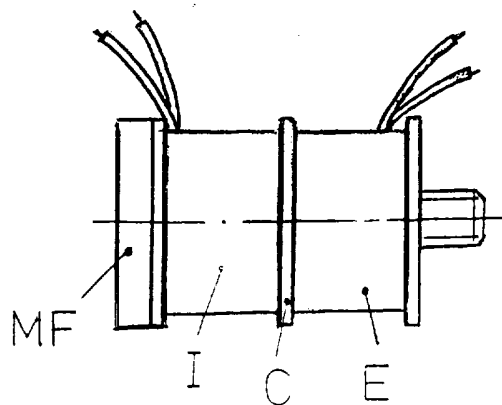


Fig. 6

Grupa 27

Preț lei