



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **99-00881**

(22) Data de depozit: **09.01.1998**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2005** BOPI nr. 9/2005

(30) Prioritate:
26.02.1997 DE 19707.548.7

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **EP 98/00091** 09.01.1998

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 98/38661** 03.09.1998

(73) Titular:
• **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN
GMBH, FALKENSTEINSTRASSE 8,
REGENSBURG, DE**

(72) Inventatori:
• **EBERWEIN HERMANN, ALTE
NURNBERGERSTRASSE 126,
REGENSBURG, DE**

(74) Mandatar:
**ROMINVENT S.A., STR. ERMIL
PANGRATTI NR. 35, SECTOR 1,
BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 2947769

(54) ACȚIONARE CU MOTOR

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la o acționare cu motor, pentru un comutator în trepte, un reversor sau o bobină cu miez mobil, care prezintă o supraveghere mecanică a timpului de funcționare, realizată prin intermediul unor contacte mecanice, suplimentare, de supraveghere (**S15** și **S16**), care verifică, la momente de timp diferite, în decursul unei secvențe de comutare, dacă protecția motorului de acționare (**M1**), pe de o parte, și releul de comutare în trepte (**K20**), pe de altă parte, funcționează corespunzător, căci la funcționarea defectuoasă a acestor componente, poate avea loc o acționare a motorului (**M1**) până la o poziție finală nedorită. Acționarea motorului (**M1**) este oprită, dacă supravegherea detectează faptul că cel puțin unul dintre aceste elemente nu funcționează corect.

Revendicări: 1
Figuri: 2

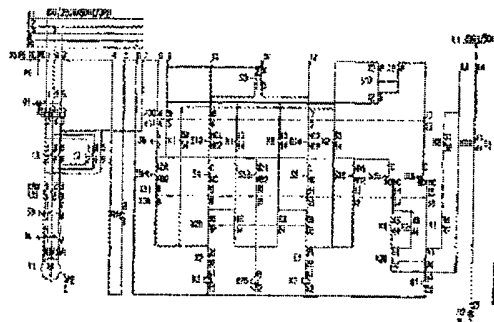


Fig. 1

Examinator: ing. ALEXANDRU LAURA-CRISTINA



Orice persoană interesată are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a hotărârii de acordare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii acesteia

RO 120162 B1

RO 120162 B1

1 Invenția se referă la o acționare cu motor, pentru comutatoare în trepte, reversoare
și bobine cu miez mobil, ce servește, în special, pentru poziționarea comutatorului în trepte
3 pe poziția de lucru dorită.

5 În acționarea motorului, sunt reunite toate subansamblurile mecanice și electrice
necesare pentru acționarea comutatorului în trepte sau a altora similare.

7 Subansamblurile mecanice importante sunt angrenajul de sarcină și angrenajul de
comandă. Primul din ele acționează direct asupra comutatorului în trepte; de aceea prezintă
9 un electromotor dimensionat în mod corespunzător. Angrenajul de comandă este plasat
lateral, la cel de sarcină și conține un disc cu came, care face o rotație întreagă, la fiecare
comutare a comutatorului în trepte. Acest disc cu came are un număr mare de came de co-
11 mutare, pentru comandarea mecanică a multor comutatoare cu came, respectiv, contacte
activate cu came, care, în același timp, sunt și parte componentă a subansamblului electric,
13 care urmează a fi explicat. Angrenajul de comandă mai conține indicatoare pentru poziția
treptei, respectiv, a pasului de comutare.

15 Cele mai importante părți componente electrice, în acționarea motorului, sunt dife-
ritele circuite de curent. Din ele fac parte circuitul de alimentare al motorului, la care clemele
17 motorului electric de acționare sunt alimentate cu curent electric prin intermediul contactoa-
relor motorului și a altor posibilități de conectare.

19 Tot aici, mai fac parte circuitul de comandă și diferitele circuite de semnalizare și de-
clanșare, pentru întrerupătorul automat al motorului. Comanda acționării motorului se face
21 pe principiul comutării în pași, adică procesul de reglare cu un pas de comutare este inițiat
printr-un impuls de comandă unic și apoi este dus până la capăt, forțat. Axul de antrenare
23 al acționării motorului, care în stare gata montată este cuplat cu axul de antrenare al comuta-
torului în trepte, realizează aici un număr bine stabilit de rotații.

25 Durata comutării de la un pas la altul este determinată de o camă de comandă a
angrenajului de comandă, cu o rotație per treaptă.

27 În plus față de acționarea cunoscută a motorului, pe lângă celelalte măsuri de sigu-
ranță, este prevăzut și un dispozitiv de protecție forțată, care împiedică acționarea motorului
29 să ajungă până în poziția finală, în cazul că mai sus-descrisa comandă a treptei se defec-
tează.

31 Un astfel de defect, în comanda treptei, poate apărea, de exemplu, dacă unul din
contactoarele motorului rămâne cu contactele „sudate” sau dacă se defectează bobina
33 releului de comutare a treptei, care este parte componentă a părții de comandă a pasului.

35 Într-un astfel de caz de defect, dispozitivul de protecție forțată trebuie să declanșeze
garantat, întrerupătorul automat al motorului și să aducă astfel în repaus acționarea acestuia,
pentru a împiedica funcționarea ei mai departe, peste treapta comandată.

37 La acționările cunoscute, această protecție forțată este realizată printr-un releu de
timp suplimentar, în circuitul de comandă, care este acționat prin contacte ale contactoarelor
39 motorului. Dacă contactorul motorului corespunzător încă nu a căzut, după un interval de
timp stabilit, în funcționare practică, de exemplu 7 s, adică începe o nouă comutare nedorită,
41 de pe o treaptă pe o alta învecinată, releul de timp acționează întrerupătorul automat al
motorului și oprește astfel acționarea.

43 Această protecție realizată cu releu de timp prezintă însă o serie de dezavantaje. Pe
de o parte, releele de timp utilizate sunt ele însele relativ sensibile la perturbații și destul de
45 scumpe, din cauza componentelor electronice, pe care trebuie să le conțină. Apoi, pentru
comandarea lor, sunt necesare contacte suplimentare de contactor.

47 Problema tehnică constă în realizarea unui nou tip de acționare pentru motor, cu
protecție forțată, care este construită simplu și este convenabilă ca preț, și care se
49 autosupraveghează, deci funcționează fără defect.

RO 120162 B1

Aționarea cu motor, pentru comutator în trepte, reversor sau bobină cu miez mobil, se compune:	1
- cu un angrenaj de sarcină care prezintă un motor electric de acționare care acționează direct asupra comutatorului în trepte sau a altuia similar,	3
- cu un angrenaj de comandă cu disc cu came care prezintă came de comandă, care, la rândul lor, activează comutatoare mecanice cu came, care se rotesc la fiecare treaptă de comutare cu 360°,	5
- cu un circuit de curent al motorului, prin intermediul căruia clemele motorului de antrenare sunt cuplabile cu alimentarea, prin intermediul câte unui contactor al motorului, în funcție de sensul de rotație, și în care este conectat și un întrerupător automat,	7
- cu un circuit de comandă care conține un releu pentru comutarea pe treaptă și care poate fi comandat printr-un comutator cu came, astfel încât acționarea motorului funcționează după principiul comutării în trepte, treapta de comutare inițiată se desfășoară singură și în mod forțat până la capăt, iar pe discul cu came, sunt intercalate două came suplimentare de comandă, activarea celui de-al doilea contact suplimentar de supraveghere se face astfel, încât el este închis pentru scurt timp, la un prim moment de timp, când în regimul normal de lucru, a fost deja activat contactorul motorului, la o comutare, dar releul pentru comutare pe treaptă încă nu este activat, iar activarea primului contact suplimentar de supraveghere se face astfel, încât el este închis pentru scurt timp, la un al doilea moment de timp, când în funcționarea normală la o comutare, sunt acționate atât releul de comutare în trepte, cât și contactorul motorului, iar primul și al doilea contact de supraveghere sunt în așa fel conectate în circuitul de comandă, încât, dacă la primul și la al doilea moment de timp, contactorul motorului și releul de comutare a treptei nu se află în starea prevăzută pentru funcționarea normală, este declanșat întrerupătorul automat al motorului, și astfel, se oprește acționarea motorului.	9
Conform invenției, în angrenajul de comandă, există două came de comandă suplimentare, care corespund la două contacte de supraveghere suplimentare, comandate cu came și care supraveghează contactele de protecție, și dacă poziția contactului nu este cea corectă și ar putea duce acționarea dincolo de poziția comandată, până în poziția finală, ele declanșează întrerupătorul automat al motorului.	11
Conform unei caracteristici a invenției, prima camă de comandă împreună cu primul contact de supraveghere corespunzător, comandat cu came, supraveghează poziția contactului de contactor al releului pentru comutarea treptei, iar a doua camă de comandă, conform invenției, la rândul ei, cu al doilea contact de supraveghere suplimentar, corespunzător, supraveghează poziția contactorului motorului.	13
Contactoarele motorului pot să nu acționeze, atunci acționarea motorului funcționează până la poziția finală.	15
Se mai poate întâmpla, de asemenea, ca releul pentru comutarea pasului să nu anclanșeze - fie că este el însuși defect, fie că există un defect pe linia care îl alimentează - atunci acționarea motorului funcționează, de asemenea, până în poziția finală.	17
Cele două came de comandă prevăzute, conform invenției, care acționează prin câte un contact de supraveghere comandat cu came prin ele însele, permit o protecție sigură la trecerea mai departe, în funcționare provocată de cele două defecte, cu consum minim de conexiuni.	19
După cum s-a mai spus, la acționarea motorului în conformitate cu invenția, nu mai este necesar nici un releu de timp; mai există numai părți mecanice care prezintă o perturbabilitate redusă.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 120162 B1

1 În afară de aceasta, în caz de defect, nu mai are loc o decalare de treaptă, dacă
apare un defect în releul pentru comutarea pasului, și apare maximum o abatere de treaptă
3 dacă defectul este la contactoarele motorului - cel mai târziu, atunci se declanșează întrerupătorul automat al motorului.

5 Invenția urmează a fi explicată, mai în amănunt, pe baza unui exemplu de execuție, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

7 - fig. 1, schema acționării motorului, conform invenției.

- fig. 2, secvența de comandă a contactelor care fac parte din circuitul reprezentat în
9 fig. 1, care sunt acționate de discul cu came, la o comutare, adică o rotire a discului cu came de 360°.

11 În fig. 1, este reprezentată schema completă de conexiune a unei acționări de motor conform invenției. Partea stângă arată circuitul motorului cu motorul **M1**, un întrerupător automat al motorului **Q1**, contactoarele motorului **K1**, **K2** și o rezistență de încălzire **R1**. Partea dreaptă arată circuitele de comandă, cu contactele acționate prin came **S12**, **S13**, **S14**, care
15 sunt prevăzute și în tehnica actuală.

Tot bine cunoscută este intercalarea unui releu de comutare treaptă **K20**. În continuare, în această parte de schemă, sunt intercalate, conform invenției, contactele de supraveghere suplimentare, acționate prin came **S15** și **S16**. Alte elemente ale circuitului sunt un
19 buton **S3**, pentru acționarea manuală a contactoarelor motorului **K1**, **K2**, un contact pentru cazul depășirii poziției **S37**, un contact normal închis **S40** (neidentificat nicăieri în schemă-n.t.), precum și contactele de capăt de cursă **S4**, **S5**, **S6**, ca și comutatorul de blocare **S8**.

21 Părțile componente individuale ale schemei sunt descrise, în continuare, în funcționarea lor.

23 În fig. 1, schema este în stare de oprire, adică, pentru starea staționară a acționării motorului, pentru o conectare în sensul „+”, se derulează succesiv următorii pași.

25 Darea impulsului prin intermediul butonului **S3** sau din exterior, de exemplu, printr-un regulator de tensiune, prin care contactorul motorului **K2** este acționat și închide pentru autoreținere **K12**: 13-14, în afară de acestea, **K2**: 1-2, 3-4 și 5-6 se închid. Motorul **M1**
27 pornește.

29 Se închide al doilea contact de supraveghere, acționat prin camele **S16**. Deoarece în caz normal, contactul **K20**: 33-34 nu este încă închis, iar contactul **K2**: 31-32 este deja deschis, în funcționarea normală, nu are loc declanșarea întrerupătorului automat al motorului, în acest pas de comutare, se verifică deci, prin închiderea contactului de supraveghere **S16**, dacă sunt defecte contactoarele motorului **K1**, **K2** și /sau releul de comutare a treptei **K20**.

- **S16** redeschide.

37 - **S12** închide.

- **S13** închide; releul de comutare a treptei **K20** este acționat și închide. Prin **K20**: 23-
39 24 și **K2**: 13-14, releul **K20** se autoreține.

- La terminarea comutării treptei, **K20**: 61-62 se deschide și întrerupe autoreținerea pentru **K2**. Acesta nu mai este reținut decât prin **S12**: **N01-N02**.

41 - primul contact de supraveghere, comandat prin camele **S15**, închide și verifică astfel, dacă **K20** a anclanșat corect, în caz normal, **K2**: 43-44 este închis, iar **K20**: 51-52 este deschis, întrerupătorul automat al motorului nu declanșează la funcționarea corectă.

43 - **S15** redeschide.

45 - **S13** deschide. **K20** însă nu cade imediat, deoarece **K2**: 13-14 este încă închis.

RO 120162 B1

- **S12** deschide. Prin faptul că **S12: NO1-NO2** deschide, **K2** cade și deschide: 13-14, contactul pentru reținerea lui **K20**. Abia acum cade **K20**. **K2: 1-2, 3-4 și 5-6** deschid; motorul **M1** se oprește. Toate contactele și comutatoarele de comandă se găsesc în poziția inițială. Deci, cu aceasta, comutarea este încheiată.

Din desfășurarea acestui proces, se vede că ambele contacte de supraveghere, acționate prin came și prevăzute suplimentar **S15, S16**, supraveghează atât contactoarele motorului **K1, K2**, cât și releul pentru comutarea treptei **K20**. Acest lucru se petrece, după cum s-a mai spus, prin faptul că al doilea contact de supraveghere **S16** este închis temporar prin discul cu came, după darea impulsului, și scurt timp după aceea, este redeschis, iar primul contact de supraveghere **S15** este, de asemenea, închis temporar, la un moment de timp, ulterior, după comandarea protecției pentru comutarea treptei **K20** și redeschis la scurt timp după aceea.

Această acționare este realizată prin amplasarea corespunzătoare a camelor pe discul cu came.

În secvența de comutare explicată mai sus, s-a presupus o funcționare corectă a contactoarelor motorului **K1, K2** și a releului pentru comutarea treptei.

În acest caz, secvența de comutare se desfășoară mai departe nestingherită, în caz de defect, la care a apărut trecerea mai departe, fără o asigurare suplimentară, este declanșat întrerupătorul automat al motorului.

Din fig. 2, este clară scurta comandare prin discul cu came, deja descrisă, a contactelor de supraveghere **S15 și S16**, la momentele de timp menționate, în această reprezentare, apare întreg procesul de comutare al comutatorului în trepte, la care apare o rotire completă a discului cu came și una a unei scale rotunde, indicatoare a treptelor de comutare, care este conectată cu acest disc cu came.

Procesul complet de comutare este subîmpărțit aici în 33 pași individuali, care se desfășoară succesiv, în timp, și este afișat, în modul cunoscut, pe scala circulară pentru treptele de comutare, închiderea, pentru scurt timp, a celui de-al doilea contact de supraveghere **S16**, după darea impulsului, este explicată, ca și scurta închidere a primului contact de supraveghere **S15**, la un moment de timp ulterior, după activarea releului pentru comutarea treptei **K20**, prin închiderea lui **S13**.

Revendicare

Acționare cu motor, pentru comutator în trepte, reversor sau bobină cu miez mobil

- cu un angrenaj de sarcină care prezintă un motor electric de acționare (**M1**) și acționează direct asupra comutatorului în trepte sau a altuia similar,

- cu un angrenaj de comandă cu disc cu came care prezintă came de comandă, care, la rândul lor, activează comutatoare mecanice cu came (**S12, S13, S14**), care se rotesc la fiecare treaptă de comutare cu 360°,

- cu un circuit de curent al motorului, prin intermediul căruia, clemele motorului de antrenare (**M1**) sunt cuplabile cu alimentarea, prin intermediul câte unui contactor (**K1, K2**) al motorului, în funcție de sensul de rotație, și în care este conectat și un întrerupător automat (**Q1**),

- cu un circuit de comandă care conține un releu pentru comutarea pe treaptă (**K20**) și care poate fi comandat printr-un comutator cu came, astfel încât acționarea motorului funcționează după principiul comutării în trepte, treapta de comutare inițiată se desfășoară singură și în mod forțat, până la capăt, caracterizată prin aceea că, pe discul cu came, sunt

RO 120162 B1

1 intercalate două came suplimentare de comandă, că sunt prevăzute două contacte de
supraveghere suplimentare (**S15, S16**), comandabile prin came suplimentare aflate pe discul
3 cu came, că activarea celui de-al doilea contact suplimentar de supraveghere (**S16**) se face,
astfel încât el este închis pentru scurt timp, la un prim moment de timp, când în regimul
5 normal de lucru, a fost deja activat contactorul motorului (**K1, K2**), la o comutare, dar releul
pentru comutare pe treaptă (**K20**) încă nu este activat, că activarea primului contact supli-
7 mentar de supraveghere (**S15**) se face astfel, încât el este închis pentru scurt timp, la un al
doilea moment de timp, când în funcționarea normală la o comutare, sunt acționate atât
9 releul de comutare în trepte (**K20**), cât și contactorul motorului (**K1, K2**), și că primul și al
doilea contact de supraveghere (**S15, S16**) sunt în așa fel conectate în circuitul de comandă,
11 încât, dacă la primul și la al doilea moment de timp, contactorul motorului (**K1, K2**) și releul
de comutare a treptei (**K20**) nu se află în starea prevăzută pentru funcționarea normală, este
13 declanșat întrerupătorul automat (**Q1**) al motorului, și astfel, se oprește acționarea motorului.

RO 120162 B1

(51) Int.Cl.⁷ H 01 H 9/00;
H 01 H 47/00

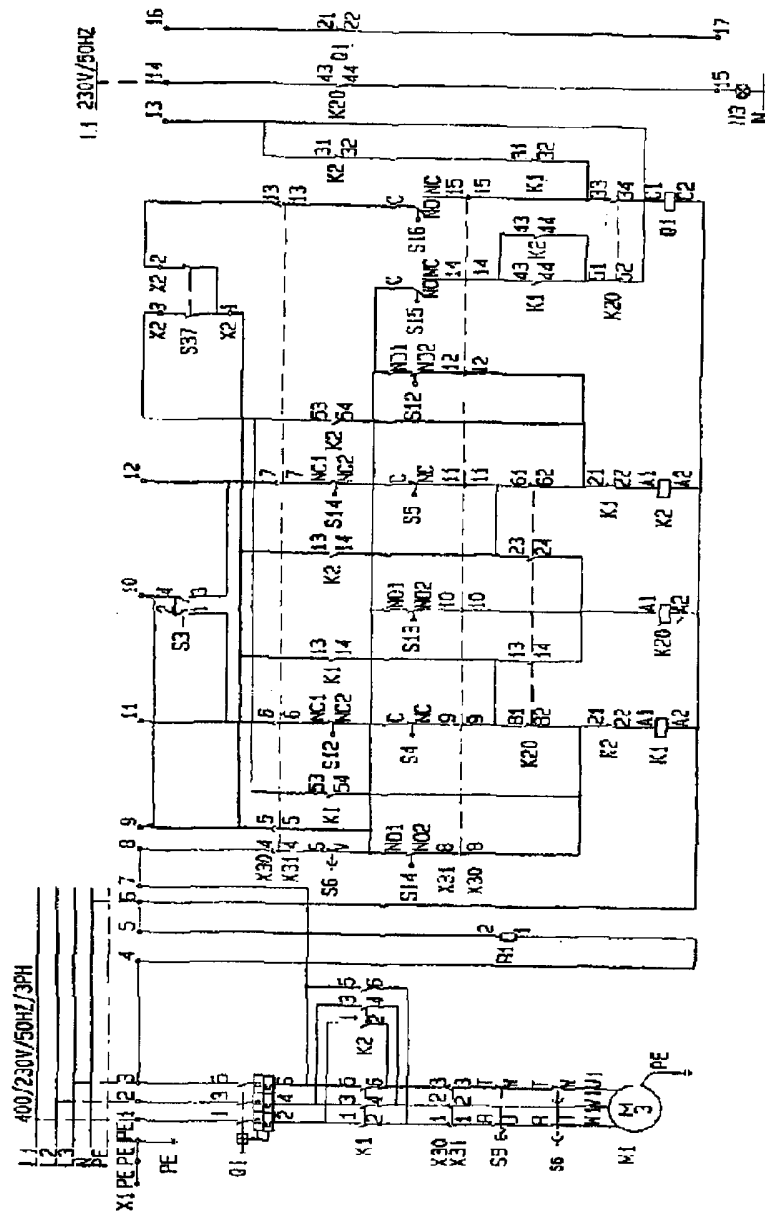


Fig. 1

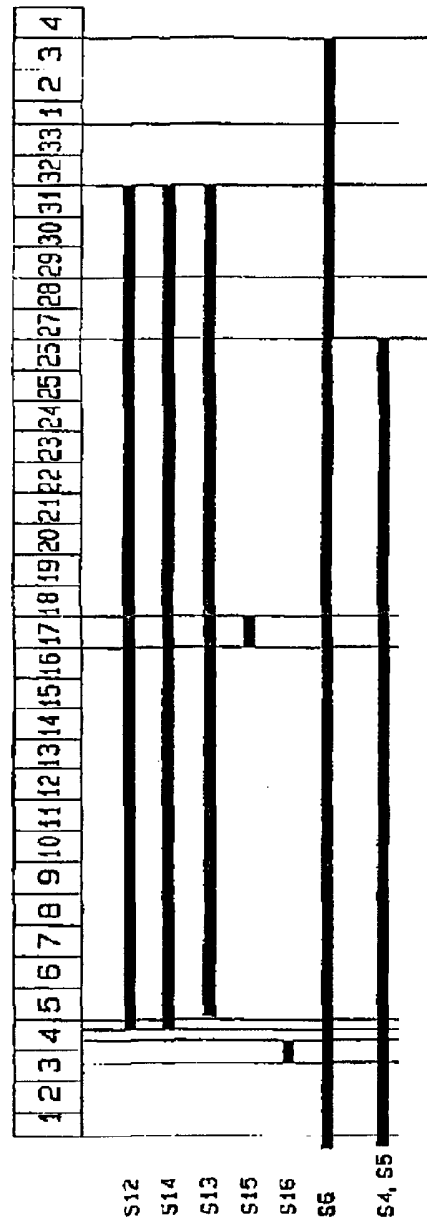


Fig. 2

