



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

(21) Nr. cerere: **96-01746**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **08.03.1995**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate: **09.03.1994 DE P 44 07 945.1;**
18.11.1994 DE P 44 41 082.4;

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. EP 95 / 00855 08.03.1995

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 95/24724 14.09.1995

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.07.2002 BOPI nr. 7/2002

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 94/02955; FR 1051190; 2330197; DE
756435; FR 2310624; GB 1174579

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

(71) Solicitant: **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH, REGENSBURG, DE;**

(73) Titular: **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH, REGENSBURG, DE;**

(72) Inventatori: **DOHNAL DIETER, LAPPERSDORF, DE; LESSMANN-MIESKE HANS, NEUTRAUBLING, DE;**
NEUMEYER JOSEF, WALDETZENBERG, DE; PILLMEIER LEONHARD, REGENSBURG, DE;

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI;**

(54) **DISPOZITIV DE COMUTARE PENTRU COMUTATOARELE DE SARCINĂ ALE COMUTATOARELOR CU PLOȚURI ȘI PENTRU SELECTOARELE DE SARCINĂ**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un dispozitiv de comutare pentru comutatoarele de sarcină și pentru selectoarele de sarcină ale comutatoarelor cu ploțuri, dispozitivul fiind prevăzut cu două contacte de comutare, ce se pot deplasa în două direcții. Primul contact de comutare este astfel alcătuit, încât să constituie un contact de comutare principal (SKM), conectat direct la derivația de sarcină printr-o primă celulă de comutare cu vid (SKV). Al doilea contact de comutare este astfel alcătuit, încât să constituie un contact de comutare cu rezistență (HKM), conectat, de asemenea, la derivația de sarcină prin intermediul unui montaj în serie, care cuprinde o a doua celulă de comutare cu vid (HKV) și o rezistență de trecere (R). Atât contactul de comutare principal (SKM) cât și contactul de comutare cu rezistență (HKM) sunt independente unul în raport cu celălalt și se pot deplasa fără a necesita o cuplare reciprocă, astfel încât, independent de direcția de comutare, contactul de comutare principal (SKM) ajunge în salturi în dreptul noului contact fix (n, n+1...; A,B) înainte ca celălalt contact de comutare cu rezistență (HKM) să fi părăsit precedentul contact fix (...; n+1, n; B,A).

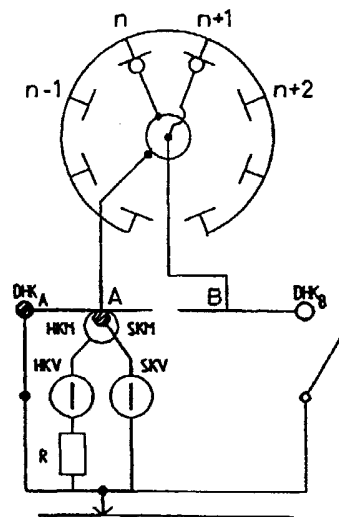


Fig. 1

Revendicări: 5
Figuri: 9

RO 117823 B1



Prezenta invenție se referă la un dispozitiv de comutare pentru comutatoare de sarcină și pentru selectoarele de sarcină ale comutatoarelor cu ploturi.

Un asemenea dispozitiv de comutare este prezentat în documentația de brevet **WO 94/02955**. Acest dispozitiv de comutare cunoscut cuprinde cel puțin două contacte fixe în trepte și două contacte de comutare, mobile în două direcții, prin care se comută derivația de sarcină de pe unul din contactele fixe în trepte pe celălalt contact fix în trepte. În acest sens, unul din contactele de comutare și care lucrează ca un contact principal de comutare, poate fi conectat direct la derivația de sarcină, în timp ce celălalt contact de comutare și care lucrează ca un contact de comutare cu rezistență, este montat în serie cu o rezistență de trecere și poate fi, de asemenea, conectat la derivația de sarcină. Ambele contacte de comutare sunt mobile, independent unul de celălalt, fără a fi necesară o cuplare sau intervenția mecanică directă. În condițiile acestui dispozitiv de comutare, contactul de comutare cu rezistență este antrenat cu ajutorul unui arbore motor și selectează, lent și continuu, independent de direcția de comutare, noul contact fix în trepte concomitent cu încărcarea unui acumulator de energie, iar contactul de comutare urmărește în salturi această mișcare după declanșarea unui acumulator de energie.

Acest tip cunoscut de dispozitiv de comutare este indicat a fi folosit în cazul selectoarelor de sarcină. deosebit de cele de mai sus, mai trebuie amintit că acest dispozitiv de comutare cunoscut se caracterizează printr-un consum ridicat de putere în operațiile de comutare, ceea ce implică măsuri suplimentare ce depășesc prevederea unui tronson de siguranță și prin care se urmărește realizarea unei fiabilități satisfăcătoare, în pofida imponderabilității, ce intervin în evaluarea corectă a probabilităților statice de apariție a unor defecțiuni în funcționarea tuburilor de comutare cu vid.

Datorită solicitărilor de putere ce apar la acest tip de dispozitiv de comutare este necesar ca pe derivația de sarcină să se prevadă două tuburi de comutare cu vid legate în serie acționate simultan. Aceasta conduce însă la o creștere a consumului de putere necesitat de operațiile de comutare și, pe de altă parte, impune și prevederea unor dispozitive mecanice suplimentare pentru acționarea simultană a celor două tuburi de comutare cu vid.

O altă variantă a dispozitivului de comutare este prezentată în documentația de brevet **DE-OS 2520670**. Această variantă cunoscută de dispozitiv de comutare cuprinde două contacte de comutare mobile în două direcții și care asigură comutarea derivației de sarcină de pe unul pe celălalt contact în trepte; din cele două contacte de comutare, unul lucrează ca un contact principal de comutare, iar al doilea ca un contact de comutare cu rezistență, cu precizarea că în regim staționar ambele sunt în contact cu același contact în trepte.

Cele două contacte mobile de comutare sunt cuplate rigid între ele, sunt dispuse pe un suport comun de contacte. Alternativ, în funcție de direcția de comutare, unul din contacte îl precede pe celălalt care îl urmează.

Fiecare din cele două contacte mobile de comutare sunt montate în serie cu un contact serie mecanic, iar cele două contacte serie pot fi conectate simultan sau individual la derivația de sarcină. Acest mod selectiv de conectare se realizează cu ajutorul unui contact mecanic mobil de separare respectiv de comutare.

În plus, acest dispozitiv de comutare cunoscut mai include un acumulator de energie care, în momentul declanșării, pune în mișcare cele două contacte de comutare mobile cuplate mecanic și acționează totodată contactul de separare.

Acest dispozitiv de comutare cunoscut prezintă mai multe dezavantaje. În plus, acest dispozitiv de comutare cunoscut mai include un acumulator de energie care, în momentul declanșării, pune în mișcare cele două contacte de comutare mobile cuplate mecanic și acționează totodată contactul de separare.

RO 117823 B1

Acest dispozitiv de comutare cunoscut prezintă mai multe dezavantaje. În primul rând, presupune în mod necesar prezența unui contact mecanic de separare; în al doilea rând acest dispozitiv de comutare cunoscut nu permite utilizarea tuburilor de comutare cu vid care prezintă însă avantajul deosebit că elimină pericolul de ardere și evită astfel poluarea mediului înconjurător, asigurând însă un număr ridicat de cuplări posibil de realizat. 50

Pe de altă parte, la acest tip cunoscut de dispozitiv de comutare contactele de comutare își schimbă periodic, în funcție de direcția de comutare, funcționalitatea lor mecanică din contact în întârziere de fază și invers; procesul de comutare se modifică astfel odată cu schimbarea direcției de comutare. În consecință, ambele contacte de comutare trebuie simultan acționate cu ajutorul unui acumulator de energie căruia îi revine și sarcina de a asigura - așa cum s-a arătat mai sus - acționarea contactului mecanic de separare prin care se realizează conectarea la derivația de sarcină; în concluzie, se ajunge la un sistem cinematic complicat precum și la includerea unui acumulator costisitor de energie mecanică. 55 60

Invenția își propune drept obiectiv realizarea unui dispozitiv de comutare de tipul celui prezentat mai sus și care să poată fi aplicat, în egală măsură, la selectoarele de sarcină, care să permită utilizarea de tuburi de comutare cu vid, atât pe derivația principală, cât și derivația de rezistență și prin care să se reducă la minimum consumul de putere în timpul operațiilor de comutare. 65

Obiectivul astfel definit se realizează cu ajutorul unui dispozitiv de comutare pentru comutatoare de sarcină cu ploturi și pentru selectoarele de sarcină, care are cel puțin două contacte de comutare mobile ce se pot deplasa în două direcții și prin care o derivație de sarcină este comutată de pe un contact de treaptă fix pe celălalt contact de treaptă fix, la care unul din contactele de comutare constituie un contact de comutare principal și poate fi conectat direct la derivația de sarcină, la care celălalt contact de comutare constituie un contact de comutare cu rezistență și poate fi, de asemenea, conectat la derivația de sarcină prin intermediul unei rezistențe de trecere montate în serie, la care ambele contacte de comutare sunt independente unul de celălalt și se pot deplasa fără a implica o cuplare și influențare mecanică, la care, apoi, unuia din contactele de comutare îi este asociat solidar montajul în serie ce cuprinde rezistența de trecere, astfel, încât, independent de direcția de comutare, același prim contact de comutare ce constituie un contact de comutare principal poate fi conectat direct la derivația de sarcină și, de asemenea, același al doilea contact de comutare ce constituie un contact de comutare cu rezistență poate fi conectat la derivația de sarcină, la care apoi, legătura cu derivația de sarcină se realizează, atât la primul contact de comutare ce constituie un contact principal, cât și la al doilea contact de comutare ce constituie un contact de comutare cu rezistență, prin intermediul a două întrerupătoare cu vid separate între ele și care pot fi acționate separat, și la care numai primul contact de comutare ce constituie un contact de comutare principal poate fi acționat direct și în salturi prin declanșarea unui acumulator de energie, unde operația de comutare a contactelor de comutare poate fi inițiată prin declanșarea bruscă a acumulatorului de energie, contactul de comutare ce constituie un contact de comutare principal și poate fi conectat la derivația de sarcină, ajunge în dreptul noului contact de treaptă fix înainte ca celălalt contact de comutare, ce constituie un contact de comutare cu rezistență și poate fi conectat la derivația de sarcină, să fi părăsit precedentul contact de treaptă fix, contactul de comutare cu rezistență se poate deplasa în salturi, astfel, încât, prin funcționarea în două trepte a acumulatorului de energie, să fie întâi acționat contactul de comutare principal și numai apoi, cu un anumit decalaj în timp, contactul de comutare cu rezistență. 70 75 80 85 90

Principalul avantaj al dispozitivului de comutare ce face obiectul prezentei invenții constă în faptul că sunt create condițiile pentru reducerea la minim posibil a consumului de putere pe parcursul efectuării operațiilor de comutare. În aceste condiții dispozitivul de 95

100 siguranță care asigură protecția în cazul unei defectări posibile, dar statistic imprezibile a unui tub de comutare cu vid să fie realizat sub forma unui tronson de siguranță de tip mecanic, montat în serie; este de menționat că aceasta din urmă este oricum prezent atunci când dispozitivul de comutare, conform prezentei invenții, se aplică la un selector de sarcină, iar intrarea sa în funcțiune poate fi controlată extrem de simplu cu ajutorul unui dispozitiv optoelectronic de detectare cu arc și declanșare a întrerupătorului de putere.

105 În afară de aceasta, datorită consumului redus de putere necesitat în efectuarea operațiilor de comutare, dispozitivul de comutare, conform prezentei invenții poate fi realizată folosind tuburi de comutare cu vid mai mici și deci, mai ieftine.

110 Un avantaj deosebit al dispozitivului de comutare care face obiectul prezentei invenții rezidă în aceea că, prin acționarea independentă a contactului principal de comutare pe de o parte și a contactului de comutare cu rezistență pe de altă parte, se obține o cursă de comutare de lungime apreciabilă - o caracteristică importantă, atât din punct de vedere a distanței se separă elementele de contact și deci, al rigidității dielectrice astfel realizabile, cât și din punct de vedere al condițiilor de restabilire a tensiunii după o solicitare a tronsonului de siguranță.

115 Particularitatea distinctivă a dispozitivului de comutare care face obiectul acestei invenții constă în aceea că - independent de direcția de comutare și deci, direcția de deplasare (sau rotație) comandată prin sistemul de acționare - contactul principal de comutare se deplasează în salturi și este totdeauna în avans.

120 În principiu, este cunoscut faptul că - așa cum se arată în documentația de brevet **DE-PS 756435** - în momentul schimbării sensului de comutare a contactelor unui selector în trepte - contactul selector conectat la rezistența de trecere "depășește" totdeauna celălalt contact, cu precizarea însă, că, în această soluție cunoscută ambele contacte ale selectorului în trepte, respectiv, periile de selector, sunt cuplate mecanic între ele, precum și cu sistemul de antrenare; "depășire" intervine fie mecanic prin o cursă în gol a angrenajului sistemului de antrenare, fie electric cu ajutorul a două comutatoare suplimentare prin care se inversează corelarea, respectiv, dispozitivul de comutare, contactele selectorului în trepte
125 în momentul inversării sensului de rotație. În cazul dispozitivului de comutare conceput potrivit acestei invenții, ambele perii de contact au o independență totală de mișcare; prin declanșarea acumulatorului de energie, contactul principal de comutare se deplasează în salturi către noul contact fix, iar contactul de comutare cu rezistență îl urmărește cu o viteză
130 selectată corespunzător.

În cele ce urmează se procedează la o detaliere ilustrativă a invenției cu trimitere la desenele anexate și anume:

- fig.1, o primă variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții, și făcând parte integrantă din alcătuirea unui comutator de sarcină;
- 135 - fig.2, aceeași primă variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții, și făcând parte integrantă din alcătuirea unui selector de sarcină;
- fig.3, succesiunea de pași de comutare de la o treaptă de tensiune la altă treaptă de tensiune în condițiile aceleiași variante ale dispozitivului de comutare;
- fig.4, diagrama de comutare pentru comutarea repetată de la o treaptă la alta în
140 condițiile aceleiași prime variante de dispozitiv de comutare;
- fig.5, o a doua variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții, și făcând parte integrantă din alcătuirea unui comutator de sarcină;
- fig.6, succesiunea de pași de comutare de la o treaptă de tensiune la altă treaptă de tensiune în condițiile celei de-a doua variante de dispozitiv de comutare;
- 145 - fig.7, o a treia variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții și concepută ca parte integrantă din alcătuirea unui comutator de sarcină;

RO 117823 B1

- fig.8, succesiunea de pași de comutare de la o treaptă de tensiune la altă treaptă de tensiune și apoi, înapoi în condițiile acestei a treia variante de dispozitiv de comutare;

- fig.9, diagrama de comutare corespunzătoare acestei a treia variante de dispozitiv de comutare.

150

În principiu, succesiunea de operații de comutare pentru această primă variantă de dispozitiv de comutare este independentă de faptul că respectivul dispozitiv de comutare face parte integrantă din alcătuirea unui comutator de sarcină sau al unui selector de sarcină.

Singura deosebită constă în aceea că la un selector de sarcină sunt posibile mai multe comutări în aceeași direcție - de exemplu, de la n la $n+1$, în timp ce la un comutator de sarcină acest lucru este de asemenea valabil din punct de vedere electric, dar din punct de vedere mecanic de comutare, respectiv, modificarea direcției de comutare, are totdeauna loc exclusiv între două poziții.

155

Dispozitivul de comutare din fig.1, prezintă contactele fixe în trepte A, B, conectate în sistemul cunoscut, prin intermediul unui selector în trepte la prizele n , $n+1$, $n+2$,... ale înfășurării cu prize multiple.

160

Între aceste două contacte fixe în trepte A, B are loc conform dispozitivului de comutare. Aceasta din urmă este alcătuită dintr-un contact principal de comutare **SKM** conectat la derivația comună prin intermediul unei prime celule de comutare cu vid **SKV** precum și un contact de comutare cu rezistență **HKM**, cu independență de mișcare și fără cuplare mecanică, și care poate fi, de asemenea, conectat la derivația comună prin intermediul unei a doua celule de comutare cu vid **HKV** și o rezistență de trecere **R** legate în serie.

165

În afară de aceasta, în cazul exemplului concret la care ne referim, s-a considerat indicat să se prevadă contactele principale permanente **DHK_A**, **DHK_B**, care conduc, în regim staționar, curentul de sarcină descărcând astfel dispozitivul de comutare.

170

Totuși, funcționarea acestui dispozitiv de comutare nu impune, în mod necesar, prezența acestor contacte principale permanente, deoarece, la o dimensionare corespunzătoare a celulelor de comutare cu vid - curentul de sarcină poate fi condus și de contactul principal mecanic **SKM** și de prima celulă de comutare cu vid **SKV**, legată în serie și care rămâne închisă în regim staționar.

175

În fig.2 se prezintă această primă variantă de dispozitiv de comutare ca parte integrantă a unui selector de sarcină și la care, de asemenea, nu este în mod obligatoriu necesară prevederea acestor contacte principale permanente; diferențele ce intervin în acționarea unui astfel de dispozitiv de comutare atunci când acesta face parte integrantă dintr-un comutator de sarcină sau respectiv, un selector de sarcină au fost evidențiate mai sus.

180

În fig.3, se prezintă, pentru această primă variantă de dispozitiv de comutare, pașii de comutare necesari la trecerea de la o treaptă de tensiune la alta. Acești pași de comutare sunt independenți de faptul că se face trecerea de la o treaptă inferioară de tensiune la una superioară, sau invers. Pașii de comutare sunt numerotați, de la 1 la 11.

185

Pasul de comutare 1: Poziția de bază; **DHK_A** conduce curentul de sarcină

Pasul de comutare 2: S-a deschis **DHK_A**, iar curentul de sarcină a fost preluat de contactul principal de comutare **SKM** și de primul tub de comutare cu vid **SKV**.

Pasul de comutare 3: S-a deschis primul tub de comutare cu vid **SKV**, iar curentul de sarcină se scurge prin contactul de comutare cu rezistență **HKM**, al doilea tub de comutare cu vid **HKV** și rezistența de trecere **R**.

190

Pasul de comutare 4: După declanșarea unui acumulator de energie, contactul principal de comutare **SKM** părăsește rapid contactul fix de treaptă n respectiv **A**.

Pasul de comutare 5: Contactul principal de comutare **SKM** a ajuns în dreptul noului contact fix de treaptă $n+1$, respectiv **B**.

195

RO 117823 B1

Pasul de comutare 6: se închide prima celulă de comutare cu vid **SKV**, care comută curentul de sarcină pe contactul fix la treaptă **n+1**, respectiv **B**; prin a doua celulă de comutare cu vid **HKV**, încă închisă, și prin rezistența de trecere **R** se scurge numai curentul de compensație.

200 Pasul de comutare 7: se deschide o a doua celulă de comutare cu vid **HKV** care întrerupe astfel curentul de compensație.

Pasul de comutare 8: Contactul de comutare cu rezistență **HKM** părăsește contactul fix de treaptă **n** respectiv **A** și urmărește contactul principal de comutare **SKM** în deplasarea sa către următorul contact fix de treaptă **n+1**, respectiv **B**.

205 Pasul de comutare 9: Contactul de comutare cu rezistență **HKM** a ajuns în dreptul următorului contact fix de treaptă **n+1**, respectiv **B**.

Pasul de comutare 10: Se închide a doua celulă de comutare cu vid **HKV**.

210 Pasul de comutare 11: Se închide contactul principal permanent **DHK_B**, care preia curentul de sarcină, se ajunge din nou în poziția de bază, iar dispozitivul de comutare este pregătit pentru reluarea operațiilor de comutare.

Se constată astfel nivelul coborât de consum de putere, care se explică prin aceea că nu a intervenit nici o însumare a curentului de sarcină și a curentului de compensație.

215 În fig.4, se prezintă diagrama de comutare pentru această primă variantă de dispozitiv de comutare la o comutare repetată în trepte, de la **n** la **n+1**, apoi, la **n+2** și apoi, la **n+1**, în condițiile unui dispozitiv de comutare conform fig.2. Această diagramă de comutare este valabilă și pentru dispozitivul din fig.1 la care, așa cum s-a arătat mai sus, se comută mecanic dar numai între cele două contacte fixe de treaptă **A** și **B**.

220 Se constată că independent că se comută o treaptă superioară sau una inferioară de tensiune, contactul principal de comutare **SKM** avansează totdeauna rapid, iar contactul de comutare cu rezistență **HKM** îl urmărește rapid.

225 În aceste condiții este necesară acționarea rapidă a contactului principal de comutare **SKM** prin declanșarea unui acumulator cu arc sau a unui alt tip de acumulator de energie. Teoretic, contactul de comutare cu rezistență **HKM** ce urmărește pe primul ar putea să se deplaseze și lent, respectiv continuu, dar în felul acesta s-ar putea renunța tocmai la unul din avantajele pe care le prezintă această invenție și care rezidă în simplitatea supravegherii tuburilor de comutare cu vid prin un tronson mecanic de siguranță. Această comutare de siguranță se poate realiza numai atunci când contactul de comutare cu rezistență **HKM** se deplasează rapid în mișcarea sa de urmărire. Deplasarea rapidă a contactului cu rezistență **HKM** se poate realiza cu ajutorul unui acumulator de energie cu două compartimente sau

230 cu ajutorul a două acumuloare de energie cuplate între ele, astfel, încât după declanșarea unui acumulator de energie și deplasarea contactului principal de comutare **SKM**, să se declanșeze cu o anumită întârziere un al doilea acumulator de energie care să asigure mișcarea de urmărire a contactului de comutare cu rezistența **HKM**.

235 În fig.5 se prezintă o a doua variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții, special concepută pentru comutatoarele de sarcină la care - așa cum s-a arătat mai sus - comutarea se realizează alternativ între cele două contacte fixe de treaptă **A** și **B**. La o subvariantă deosebit de avantajoasă a invenției, atât contactul principal de comutare **SKM**, cât și contactul de comutare cu rezistență **HKM** sunt alcătuite din două contacte individuale de rupere **SKM_A**, **SKM_B**, respectiv, **HKM_A**, **HKM_B** ce pot fi acționate cuplat, unde totdeauna

240 câte un contact individual de rupere **SKM_A**, **HKM_A** este conectat electric la primul contact fix de treaptă **A**, iar câte un contact individual de rupere **SKM_B**, **HKM_B** este conectat fix de treapta **B**.

RO 117823 B1

La această subvariantă a invenției are deci totdeauna loc o dublă rupere; în felul acesta sunt create condițiile care să permită, în special, la comutatoarele de sarcină, efectuarea în mod simplu a operației de comutare și pentru care nu sunt necesare decât tipuri uzuale de ruptoare, punți de contact sau altele similare care îndeplinesc funcția de elemente de comutare mecanice. 245

În fig.6 se prezintă modul de desfășurare a procesului de comutare. După cum se poate vedea, legăturile corespunzătoare ce apar permanent pentru derivația de sarcină sunt întotdeauna închise sau întrerupte de către contactele individuale de rupere. 250

În fig.7 se prezintă o a treia variantă de dispozitiv de comutare, conform prezentei invenții. Și această variantă constructivă, special concepută pentru comutatoarele de sarcină la care, și de această dată, comutarea are loc între două contacte fixe de treaptă **A** și **B**. Contactele individuale de rupere **SKM_A**, **SKM_B** ale contactului principal de comutare **SKM**, precum și contactele individuale de rupere **HKM_A**, **HKM_B** ale contactului de comutare cu rezistență **HKM** și care au fost descrise mai sus, sunt deservite de comutatoarele inversoare **S1** și **S2**. 255

Primul comutator inversor **S1** închide în mod selectiv contactul individual de rupere **SKM_A**, sau contactul individual de rupere **SKM_B**. Intervine astfel o dublă întrerupere cu ajutorul celor patru contacte individuale de rupere care, la rândul lor, pot fi deservite în mod deosebit de simplu cu ajutorul a numai două comutatoare inversoare **S1** și **S2**. 260

În fig.8 se prezintă modul de desfășurare a procesului de comutare de la contactul fix de treaptă **A** la contactul fix de treaptă **B** și apoi, înapoi. Este de remarcat că și în dreptul noului contact fix de treaptă **B**, respectiv, asigură conectarea directă a acestuia la derivația de sarcină **L**, înainte de contactul de comutare cu rezistență să fi părăsit contactul fix de treaptă **A**, respectiv, înainte de a fi întrerupt legătura acestuia cu derivația de sarcină **L** prin rezistența de trecere **R**. 265

Mai este de remarcat că în toate variantele constructive de realizare a invenției, descrise mai sus, deplasarea, respectiv, acționarea pe de o parte a unui contact principal de comutare și pe de altă parte a unui contact de comutare cu rezistență se efectuează fără cuplare mecanică. 270

Și în cazul acestor ultime variante constructive este perfect posibil să se prevadă, în mod suplimentar, contacte principale permanente pentru preluarea și conducerea curenților permanenți în regim staționar. 275

Revendicări

1. Dispozitiv de comutare pentru comutatoarele de sarcină ale comutatoarelor cu ploturi și pentru selectoarele de sarcină, având cel puțin două contacte de comutare mobile ce se pot deplasa în două direcții și prin care o derivație de sarcină este comutată de pe un contact de treaptă fix pe celălalt contact de treaptă fix, la care unul din contactele de comutare constituie un contact de comutare principal (**SKM**) și poate fi conectat direct la derivația de sarcină, la care celălalt contact de comutare constituie un contact de comutare cu rezistență (**HKM**) și poate fi, de asemenea, conectat la derivația de sarcină prin intermediul unei rezistențe de trecere montate în serie, la care ambele contacte de comutare sunt independente unul de celălalt și se pot deplasa fără a implica o cuplare și influențare mecanică, la care, apoi unuia din contactele de comutare îi este asociat solidar montajul în serie ce cuprinde rezistența de trecere, astfel, încât, independent de direcția de comutare, același prim contact de comutare ce constituie un contact de comutare principal (**SKM**) poate fi conectat direct la derivația de sarcină și, de asemenea, același al doilea contact de comutare 280 285 290

RO 117823 B1

ce constituie un contact de comutare cu rezistență (**HKM**) poate fi conectat la derivația de sarcină, la care, apoi, legătura cu derivația de sarcină se realizează, atât la primul contact de comutare ce constituie un contact de comutare principal (**SKM**), cât și la al doilea contact de comutare ce constituie un contact de comutare cu rezistență (**HKM**), prin intermediul a două întrerupătoare cu vid separate între ele și care pot fi acționate separat, și la care numai primul contact de comutare ce constituie un contact de comutare principal (**SKM**) poate fi acționat direct și în salturi prin declanșarea unui acumulator de energie, caracterizat prin aceea că, operația de comutare a contactelor de comutare poate fi inițiată prin declanșarea bruscă a acumulatorului de energie, contactul de comutare ce constituie un contact de comutare principal (**SKM**) și poate fi conectat la derivația de sarcină, ajunge în dreptul noului contact de treaptă fix ($n, n+1, \dots, A, B$) înainte ca celălalt contact de comutare ce constituie un contact cu rezistență (**HKM**) și poate fi conectat la derivația de sarcină, să fi părăsit precedentul contact de treaptă fix ($\dots, n+1, n; B, A$), contactul de comutare cu rezistență (**HKM**) se poate deplasa în salturi, astfel, încât prin funcționarea în două trepte a acumulatorului de energie, să fie întâi acționat contactul de comutare principal (**SKM**) și numai apoi, cu un anumit decalaj în timp, contactul de comutare cu rezistență (**HKM**).

2. Dispozitiv de comutare, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, atât contactul de comutare principal (**SKM**), cât și contactul de comutare cu rezistența (**HKM**) sunt montate coaxial și cu posibilitatea de rotire, și că contactele de treaptă fixe ($n, n+1, \dots, A, B$) sunt prelungite în direcție axială și/sau radială, astfel, încât să poată fi măsurate de ambele contacte, independent unul de celălalt.

3. Dispozitiv de comutare, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, atât contactul de comutare principal (**SKM**), cât și contactul de comutare cu rezistența (**HKM**) sunt ghidate liniar și independent unul de celălalt, astfel, încât toate contactele de treaptă fixe ($n, n+1, \dots, A, B$) să poată fi măsurate pe ambele contacte, independent unul de celălalt.

4. Dispozitiv de comutare, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, atât contactul de comutare principal (**SKM**), cât și contactul de comutare cu rezistența (**HKM**) sunt alcătuite fiecare din câte două contacte individuale de rupere (**SKM_A**, **SKM_B**) și, respectiv, (**HKM_A**, **HKM_B**) ce pot fi acționate cuplat, la care totdeauna un contact individual de rupere (**SKM_A**, **HKM_A**) aparținând, atât contactul de comutare (**SKM**), cât și contactul de comutare cu rezistență (**HKM**) este conectat electric la primul contact de treaptă fix (**A**) și totdeauna, celălalt contact individual de rupere (**SKM_B**, **HKM_B**) aparținând, atât contactului de comutare principal (**SKM**), cât și contactul de comutare cu rezistență (**HKM**) este conectat electric la al doilea contact de treaptă fix (**B**).

5. Dispozitiv de comutare, conform revendicării 4, caracterizat prin aceea că, contactele individuale de rupere (**SKM_A**, **SKM_B**) aparținând contactului de comutare principal (**SKM**) sunt deservite pe un prim comutator inversor (**S1**), iar contactele individuale de rupere (**HKM_A**, **HKM_B**) aparținând contactului de comutare cu rezistență (**HKM**) sunt deservite de un al doilea comutator inversor (**S2**).

Președintele comisiei de examinare: **ing. Erhan Valeriu**

Examinator: **ing. Cornea Lavinia**

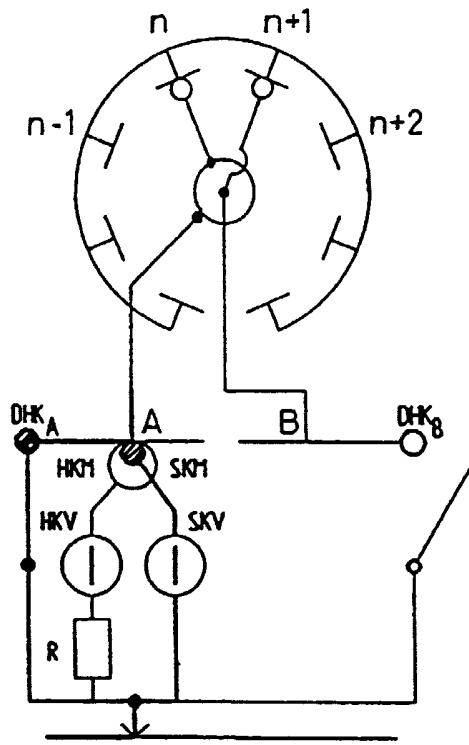


Fig. 1

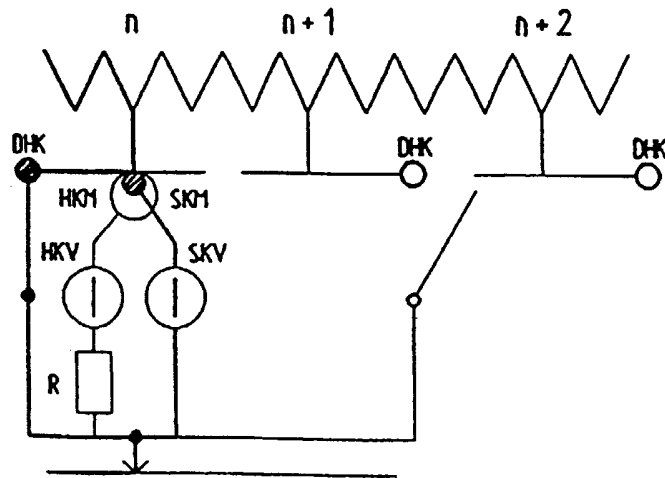


Fig. 2

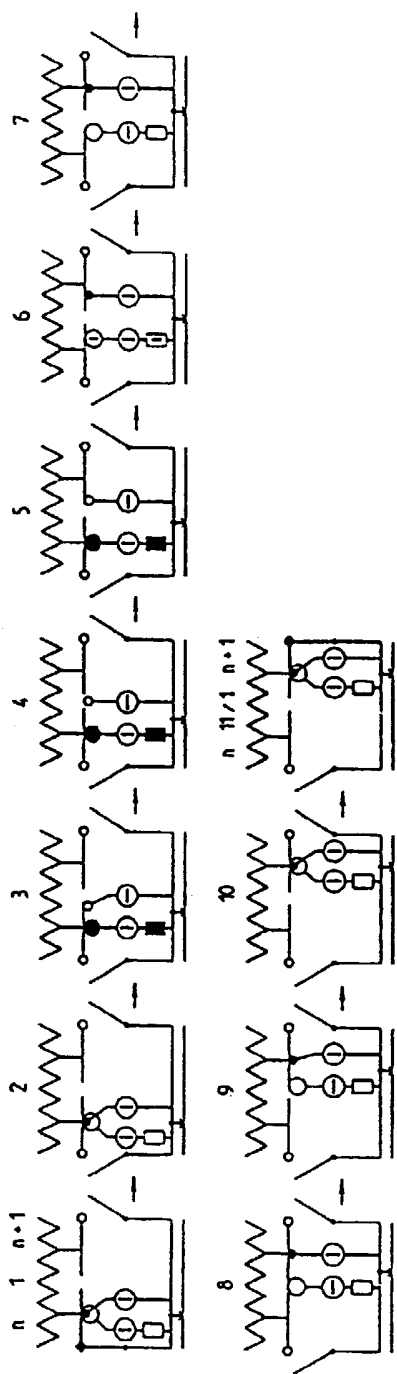


Fig. 3

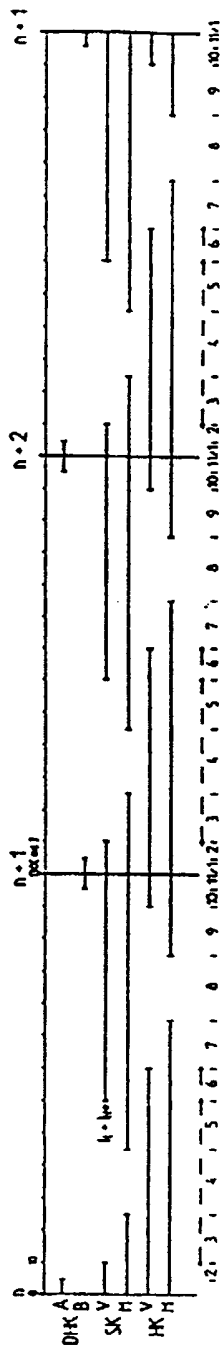


Fig. 4

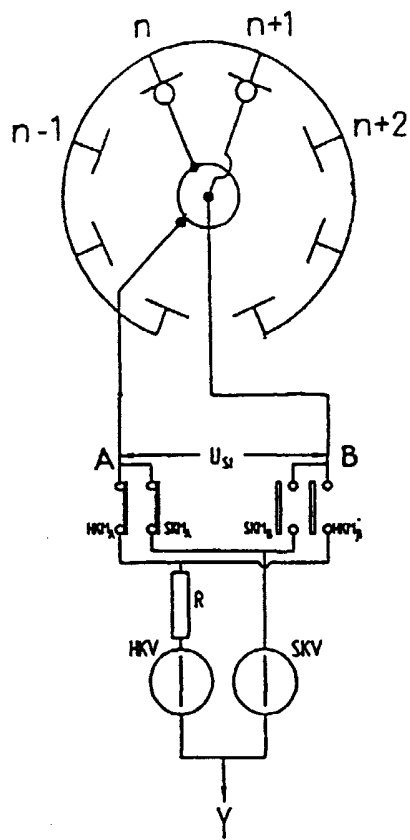


Fig. 5

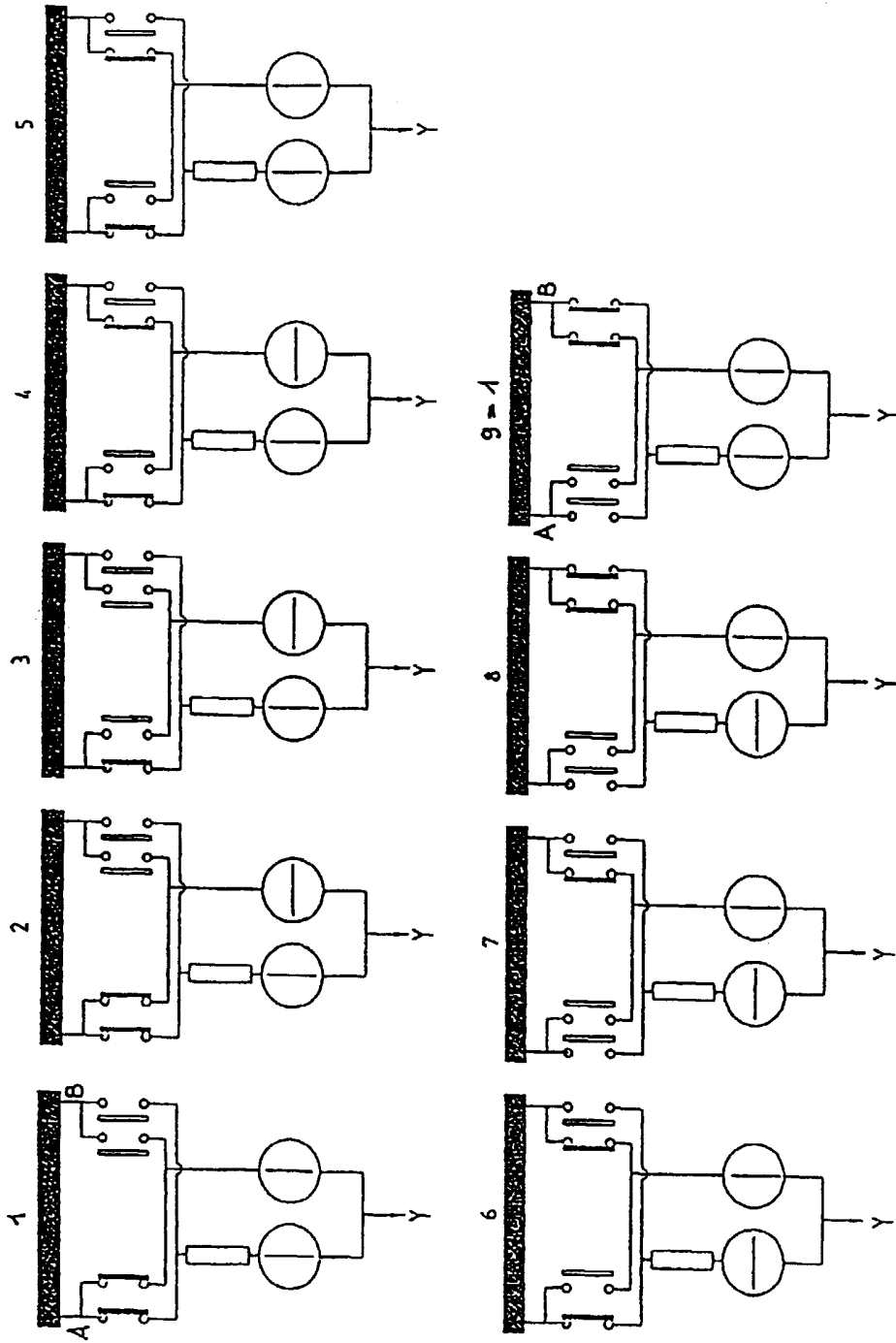


Fig. 6

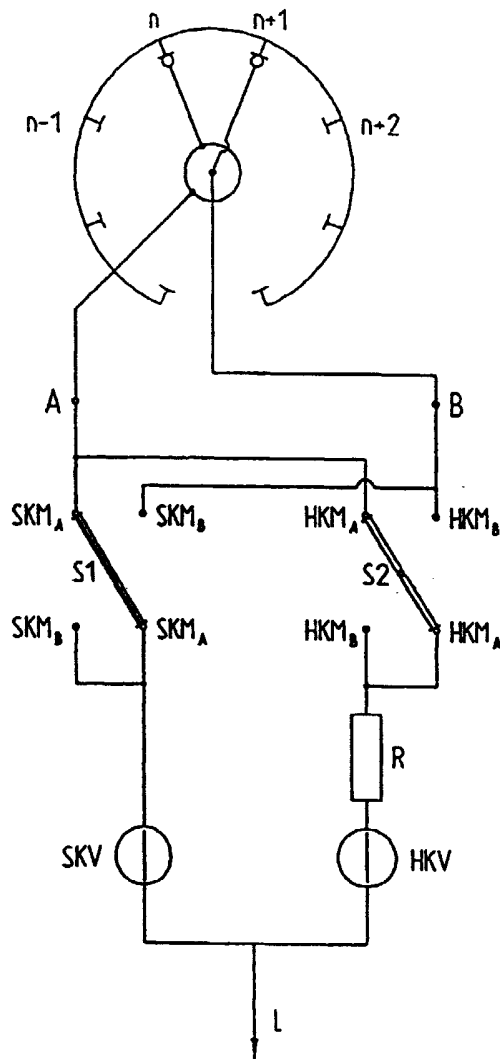


Fig. 7

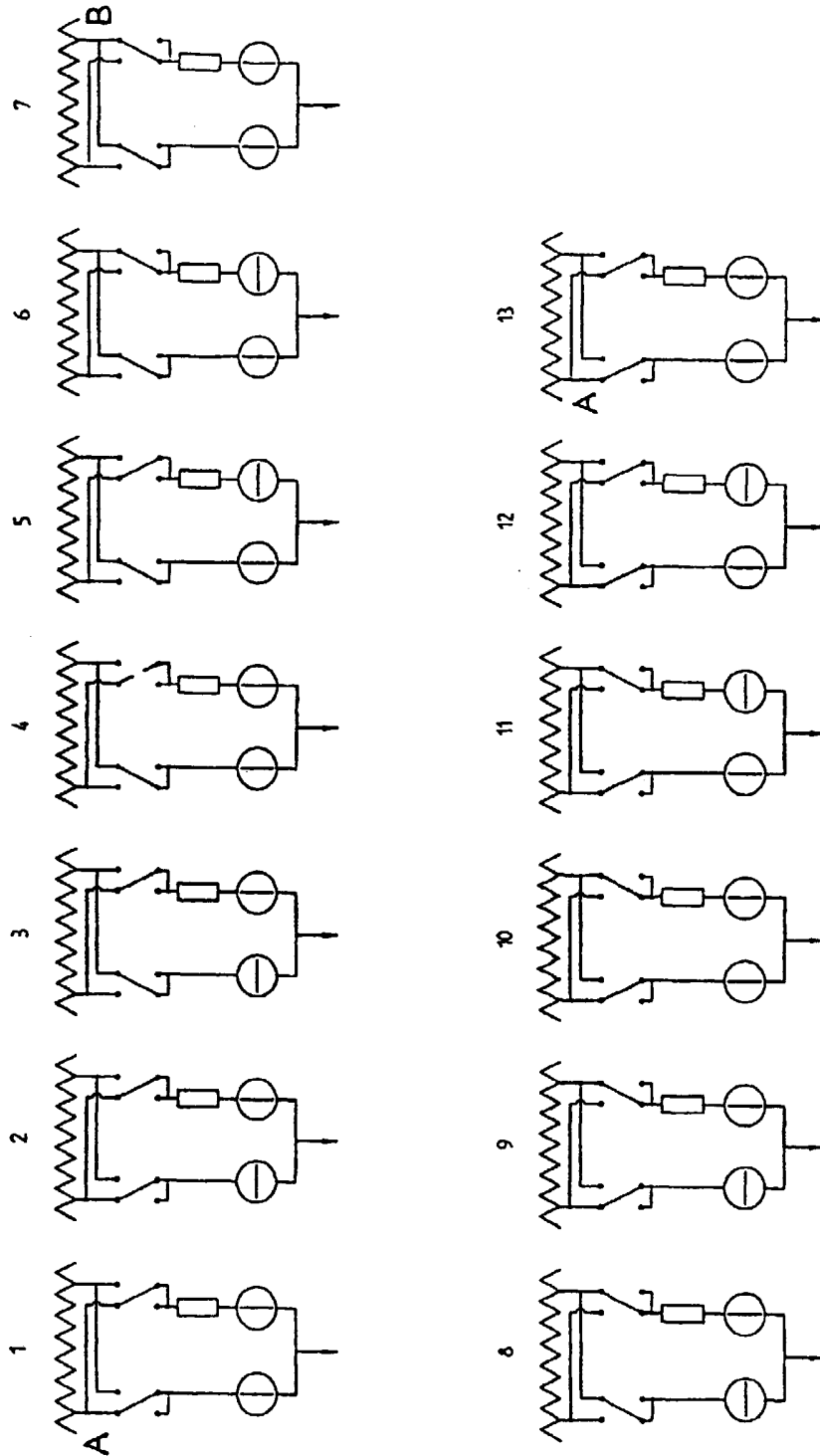


Fig. 8

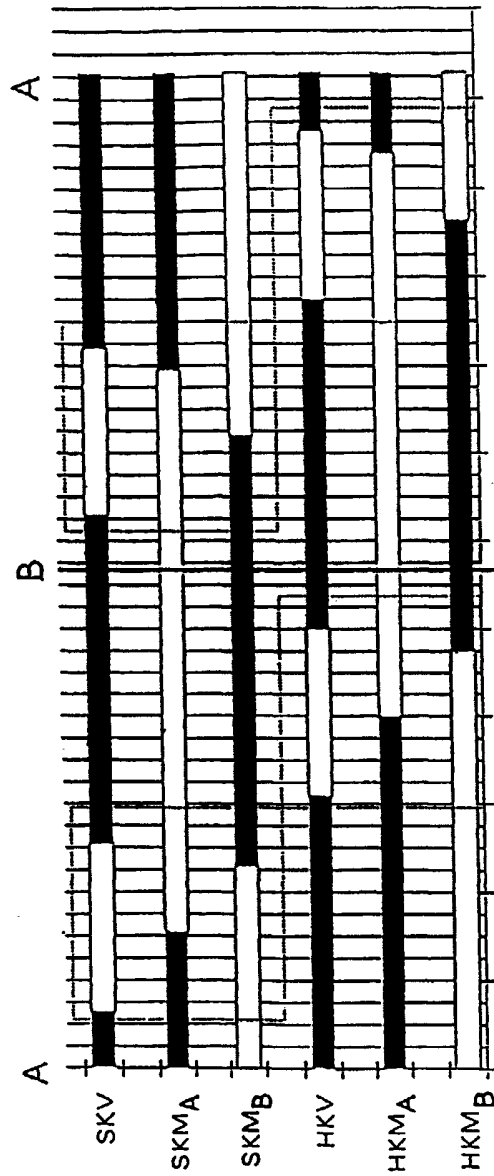


Fig. 9

