

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

(19) BG

(11) 62584 B1

6(51) H 01 H 25/06

H 01 F 29/04

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Регистров № 101350

(22) Заявено на 21.03.97

(24) Начало на действие
на патента от: 31.01.96

Приоритетни данни

(31) 19510809 (32) 24.03.95 (33) DE

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 9 на 30.09.97

(45) Отпечатано на 29.02.2000

(46) Публикувано в бюлетин № 2
на 29.02.2000

(56) Информационни източници:
DE 4231353; DE 4407945
DE 4441082; WO89/08924

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH
REGENSBURG (DE)

(72) Изобретател(и):

Josef Neumeyer, Waldetzenberg
Leonhard Pillmeier, Regensburg (DE)

(74) Представител по индустриална
собственост:

Правда Георгиева Бойкова,
1000 София, ул. "Хан Аспарух" 26

(86) № и дата на РСТ заявка:
PCT/EP96/00400, 31.01.96

(87) № и дата на РСТ публикация:
WO96/30922, 03.10.96

(54) МОЩНОСТЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА СТЕПЕНЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ

(57) Мощностният превключвател е с енергиен акумулатор, който съдържа, подемна шейна, задвижвана непрекъснато от задвижващ вал и задвижвана част. Върху превключващия вал е монтирана превключваща вложка с възможност за аксиално преместване, която носи гърбични шайби за задействане на вакуумни превключватели. В зависимост от посоката на превключване, т.е. линейното движение на подемната шейна на енергийния акумулатор, превключващата вложка се премества в горна позиция, респективно в долна, по такъв начин, че се задействат различни гърбични шайби. С такъв мощностен превключвател е възможно да се реализират несиметрични превключвания, при които независимо от посоката на превключване се получава еднаква последователност към задвижваните, респективно задействаните превключвани средства.

9 претенции, 7 фигури

BG 62584 B1

(54) МОЩНОСТЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА СТЕПЕНЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ

Област на техниката

Изобретението се отнася до мощностен превключвател на степенен превключвател, който намира приложение за превключване под товар на отклоненията на регулируеми трансформатори.

Предшестващо състояние на техниката

Такъв мощностен превключвател е известен от DE OS 4231353. При това са предвидени по два вакуумни прекъсвача за фаза, означени по-нататък като VAC. Задействането на тези VAC и механичния превключващ контакт се изпълнява от въртящ се в две посоки превключващ вал, който след освобождаване на енергийния акумулатор, се завърта бързо. За действие на VAC върху превключващия вал е монтирана неподвижно гърбична шайба, която на предната си страна има управляващ контур за всеки VAC, в който е водена ролка, която действа върху задвижващия лост на монтирания VAC.

Превключването на механичните контакти се изпълнява чрез завъртан също от задвижващия вал превключван сегмент, който изменя по обиколката на мощностния превключвател монтираните неподвижни контакти.

При този мощностен превключвател гърбичната шайба за действие на двата VAC, така както и превключваният сегмент, се завъртат от едното крайно положение в другото и отново обратно, и то независимо от съответната посока на въртене на стъпалния избирач. Това означава, че контактите, които при движение в едната посока, т.е. въртене на превключващия вал в една посока, накрая са затворени, при обратното въртене, т.е. въртене на превключващия вал в другата посока, като първи се отварят и обратно.

Такъв известен мощностен превключвател, следователно, не е подходящ за реализиране на несиметрично превключване, при което, независимо от посоката на превключване, винаги същият контакт трябва да е превключван първи, респ. механично задвижван.

Такова несиметрично превключване, на-

пример е описано в предварително непубликувания DE OS 4407945, така както и в непроменена форма с двуполусно превключване, специално за мощностен превключвател, е описан в предварително непубликувания DE OS 4441082.

Фигура 4 от примерното изпълнение показва последно споменатото несиметрично превключване с двуполусно превключване, при което, независимо от посоката на превключване, се осъществява в същата последователност, т.е. последователност на задвижването, респ. задействаното превключващо средство.

Специално за тиристорен превключвател в WO 89/08924 вече е описано особено пружинно задвижване, което, независимо от неговата посока на задвижване, трябва да остава задействано в едната посока, т.е. да има само една посока на задвижване.

Това е принципна възможност, за да се реализират несиметрични превключвания. Описаният пружинен акумулатор обаче е сложен като конструкция, чрез множеството необходими ограничителни и съединителни елементи, изисква използването на много място и не е подходящ за комбинираното действие на VAC като електрически превключващ елемент, от една страна и механични контакти от друга страна, в предварително определена последователност на действие.

Техническа същност на изобретението

Задача на изобретението е да се създаде мощностен превключвател на степенен превключвател от обяснения в началото тип, който по прост начин да позволява със задвижван в две посоки на въртене превключващ вал да се реализира несиметрично превключване по такъв начин, че независимо от посоката на въртене, да се изпълнява една и съща последователност на действие на VAC, както и на механичните превключващи елементи.

Задачата е решена чрез мощностен превключвател на степенен превключвател, състоящ се от енергиен акумулатор, който е съставен от постоянно задвижвана от въртящ се в две посоки задвижващ вал подемна шейна и задвижвана част, като акумулаторът следва скокообразно след освобождаването си движението на подемната шейна. Превключвателят включва, също така, превключващ вал, който

е завъртан чрез задействането на задвижваща част, а също и превключващи средства за всяка фаза. Те са задействани чрез задействащи елементи, съответстващи на завъртани също от превключващия вал концентрични гърбични шайби с челен страничен контур.

Върху превключващия вал съгласно изобретението е монтиран аксиално подвижен превключващ елемент, а превключващият елемент носи гърбичните шайби за задействане на превключващото средство, като всяка гърбична шайба е разделена на горна и долна частично-гърбична шайба с различни един от друг контури. Превключващият елемент в зависимост от посоката на въртене на задвижващия вал е завъртан в горно или долно работно положение по такъв начин, че при горното работно положение на превключващия елемент всички долни частично-гърбични шайби и при долното работно положение на превключващия елемент всички горни частично-гърбични шайби съответстват на задействащите елементи за задействане на превключващото средство.

За предпочитане е превключващия елемент да е свързан чрез съединителен елемент с подходяща форма с контур на подемната шейна на енергийния акумулатор по такъв начин, че при движение на подемната шейна превключващият елемент, в зависимост от посоката на неговото движение, да е преместван нагоре или надолу и да е задвижван в горно или долно работно положение.

Целесъобразно е превключващото средство да се състои от поне два вакуумни прекъсвача и поне два механични контакта.

За предпочитане е всеки задействащ елемент за задействане на вакуумния прекъсвач да се състои от силово свързана, съответстваща на частично-гърбичните шайби, закрепваща ролка и свързан с нея ъглов лост.

Възможно е всеки задействащ елемент за задействане на механичните контакти да се състои от една първа и една втора силово свързана със съответната частично-гърбична шайба съответстваща ролка, както и от пружинно натоварен колян лост по такъв начин, че в зависимост от това, дали се упражнява натиск върху съответната първа ролка или върху съответната втора ролка, съответният механичен контакт е превключван между две стационарни положения.

Целесъобразно е всяка първа ролка от

една страна и всяка втора ролка от друга страна да съответстват на еднакви частично-гърбични шайби.

В предпочитан вариант механичните контакти са изпълнени като двуполусни комутиращи контакти.

Възможно е също допълнително да са предвидени известни сами за себе си главни трайни контакти, поемащи в стационарно положение трайния ток, които да са задействани директно от превключващия вал.

В друго предпочитано изпълнение гърбични шайби за задействане на механичните контакти са обединени в една, единична гърбична шайба, която е разделена на горна и долна частично-гърбични шайби, с контури, различни един от друг.

Главното предимство на изобретението се състои в това, че може да се използва традиционният енергиен акумулатор, който има подемна шейна и освобождаваща част, такива като описаните в DE PS 2806282. По време на непрекъснатия процес на натягане съгласно изобретението се получава допълнително, перпендикулярно на посоката на натягане, подпомагашо, действащо в аксиална посока на превключващия вал, допълнително движение, още по-близо до споменатия съединителен елемент. В съответствие с изобретението за всеки от превключващите елементи, както VAC, така също и механичните контакти, за всяка посока на движение на задвижващия вал, върху аксиално подвижни наставки към превключващия вал, са закрепени една под друга различни частично-гърбични шайби. Чрез гореспоменатото аксиално движение на съединителните елементи могат да се постигнат за съответната посока на движение на предвидените към задвижващия вал частично-гърбични шайби едно и също аксиално преместване и с това със съответните превключващи елементи към задействания VAC, както и механичните контакти, независимо от посоката на въртене, респ. освобождаване.

Пояснения на приложените фигури

Изобретението се изяснява по-подробно с примерни изпълнения, илюстрирани на фигурите, от които:

фигура 1 представлява мощностен превключвател в страничен разрез;

фигура 2 - този мощностен превключва-

тел в напречен разрез в равнината А-А;

фигура 3 - самостоятелно в перспектива енергиен акумулатор със съединителен елемент съгласно изобретението;

фигура 4 - позната несиметрична схема, 5
осъществена съгласно изобретението;

фигура 5 - тази схема с превключващи контакти, които, както е показано на фиг.1, са лагерувани около една точка на въртене и са изпълнени като обръщач;

фигура 6 - процеса на комутация по 10
представената на фиг.5 схема;

фигура 7 - съответната комутационна диаграма.

Примери за изпълнение на изобретението

Мощностният превключвател в съответствие с изобретението се състои от кожух, в случая цилиндър от изолационен материал 1, 20 в който е монтиран централно превключващ вал 4. Превключващият вал 4 се задейства по известен начин чрез енергиен акумулатор 2. Енергийният акумулатор 2 включва подемна шейна 2.2, която се изтегля непрекъснато чрез 25 непоказан тук задвижващ вал от въртяща се задвижваща гърбица 2.1 и при достигане на нейното крайно положение следва скокообразно освобождаващ елемент 2.3, който отново по познат и непоказан подробно начин тук задвижва 30 превключващия вал 4. Допълнително, в съответствие с изобретението към подемната шейна 2.2 странично е предвиден контур 2.4, в случая двустранен, в който се захваща ролка 3.3 на съединителен елемент 3. Съединителният елемент 3 се състои освен това от два лоста 3.1, които почти на нивото на енергийния акумулатор 2 са лагерувани встрани от него, както и две шарнирно свързани с него съединителни 35 шанги 3.2, които вертикално надолу се простират успоредно на превключващия вал 4 и към техните свободни краища се свързват с аксиално подвижен върху вала 4 превключващ елемент 5. 40

Възможно е също да се предвиди странично 45 на подемната шейна 2.2, само от едната страна, контур и да се монтира също съответно само един съединителен елемент, обаче описваната конструкция с двойка съединителни елементи осигурява предимства по отношение на 50 стабилност.

Описаният контур 2.4 е така оформен,

че в посока на движение на подемната шейна 2.2 на енергийния акумулатор 2 - посредством съединителния елемент 3 при натягане на енергийния акумулатор 2, т.е. преди същинското мощностно превключване, превключващият елемент 5, аксиално върху превключващия вал 4, се придвижва на известна величина нагоре, респ. надолу.

Аксиално подвижният върху превключващия вал 4 превключващ елемент 5, се върти заедно с него, в случая това, например, е възможно чрез многократно назъбване на превключващия вал 4, който с това осигурява подходящо зацепване на превключващия елемент 5, без да ограничава неговата възможност за аксиално преместване. За осигуряване местоположението на това въздействие е предвиден, например лагер, евентуално сферичен, между долната част на свързващия елемент 3 и превключващия елемент 5, непоказан по-подробно на фигурите.

За задействане на двата VAC 11, 12 върху превключващия елемент 5 са монтирани една до друга две гърбични шайби 6, 7 с челни, странични превключващи профили, които се състоят съответно от директно монтирани една над друга горни 6.1, 7.1 и долни 6.2, 7.2 частично-гърбични шайби.

Върху превключващия елемент 5 са монтирани освен това две гърбични шайби 8, 9 за задействане на двата подвижни механични контакта 13, 14, което по-нататък се обяснява. Странично до съответните гърбични шайби 6, 7 са монтирани съответно задействащи ролки 11.1, 12.1 по такъв начин, че след монтиране на превключващия елемент 5, двете горни 6.1, 7.1 частично-гърбични шайби или двете долни 6.2, 7.2 частично-гърбични шайби съответно да взаимодействат със съответните задействащи ролки 11.1, 12.1. Тези задействащи ролки 11.1, 12.1 действат чрез ъгловите лостове 11.2, 12.2 върху съответните VAC 11, 12 и ги задействат. В стационарно положение на мощностния превключвател между задействащите ролки 11.1, 12.1, съответно и принадлежащите им частично-гърбични шайби 6.1, 7.1, респ. 6.2, 7.2 има междина, така че VAC 11, 12 са затворени, без външен натиск. По време на мощностното превключване те принудително първо кратковременно се отварят под действието на съответната частично-гърбична шайба чрез съответната ролка. Тази разширена меж-

дина в стационарно положение прави възможно превключващият елемент 5 и с това и гърбичните шайби да се преместят, без да се стига до сблъсквания между тях и задействащите ролки 11.1, 12.1.

По аналогичен начин върху превключващия елемент 5 са предвидени две други гърбични шайби 8, 9 за задействане на двата подвижни контакта 13. Гърбичните шайби 8, 9 също са разделени на монтирани една над друга частично-гърбични шайби 8.1, 8.2; 9.1, 9.2. В зависимост от посоката на въртене на превключващия вал взаимодействат или двете горни частично-гърбични шайби 8.1, 9.1, или двете долни частично-гърбични шайби 8.2, 9.2 със странично монтираните първи ролки 13.1, 14.1, респ. втори ролки 13.2, 14.2. На фиг.1 е представено задействането на двете долни частично-гърбични шайби 8.2, 9.2.

Ролките 13.1, 14.1; 13.2, 14.2 са свързани с пружинно натоварените колянови лостове 13.3, 14.3, които действат върху въртеливо лагеруваните механични контакти 13, 14 по такъв начин, че те могат да се доведат през една мъртва точка в двете положения на превключване. Първият механичен контакт 13 действа като превключващ контакт SKM и свързва, според това кое положение заема, или двата неподвижни контакта SKM или двата неподвижни контакта SKM_B един с друг. Вторият подвижен контакт 14 действа като механичен спомагателен контакт НКМ и свързва, според това кое положение заема, или двата неподвижни спомагателни контакта НКМ_A или двата неподвижни спомагателни контакта НКМ_B един с друг. Двата подвижни механични контакта 13, 14 са монтирани в една хоризонтална равнина.

Задействането на съответните ролки 13.1, 14.1; 13.2, 14.2 и с това на двата колянов лоста 13.3, 14.3 чрез съответните частично-гърбични шайби 8.1, 9.1, респ. 8.2, 9.2 на гърбичните шайби 8, 9 е следователно принудително, т.е. в стационарно положение гърбичните шайби 8, 9 и ролките 13.1, 14.1; 13.2, 14.2 не са задействани, така че, както вече по-горе бе споменато, за задействане на VAC, преди започване на същинското мощностно превключване, е възможно директно аксиално изместване на превключващия елемент 5, по-специално без сблъсък с който и да е задействащ елемент, в случая ролките.

Между задействането на VAC 11, 12 и механичните контакти 13, 14 има, все пак, съществена разлика:

VAC 11, 12, конструктивно решени да са затворени в стационарно положение, имат също така, без допълнително силово въздействие, едно самостоятелно установено стабилно положение, обусловено от вакуума във вътрешността и допълнителна пружина.

От това следва, че е достатъчна една единична гърбична шайба, т.е. временно превключване в другото положение на комутация. След като действието на тази гърбична шайба отпадне, VAC се връща самостоятелно в стабилно затворено комутационно положение.

Това е различно при описваните механични контакти 13, 14. Тук всеки подвижен контакт 13, 14, който е лагеруван около една точка на въртене, вследствие на действието на съответния пружинно натоварен колянов вал, може да бъде задвижен през мъртва точка и да заеме две стабилни положения. На всеки подвижен механичен контакт 13, 14 затова е монтирана съответно първа горна ролка 13.1, 14.1, респ. втора долна ролка 13.2, 14.2, които позволяват променливо превключване между двете стабилни състояния на комутация.

За да се опрости конструкцията на мощностния превключвател е възможно също, представените в примерното изпълнение отделни гърбични шайби 8, 9, да се съберат в една, единична гърбична шайба, само с една горна и една долна частично-гърбична шайба, по такъв начин, че във всяка посока на превключване действието на SKM, както и на НКМ, да се изпълни само чрез единична частично-гърбична шайба.

Досегашните обяснения се отнасят само до една фаза на мощностния превключвател, съгласно изобретението. При трифазен мощностен превключвател е особено за предпочитане споменатите механични и електрически задействащи, както и превключващи елементи на всички фази, да се разположат в една хоризонтална равнина.

Фиг. 2 показва схематично отгоре една такава конструкция.

Известно е, че във вътрешността на цилиндъра от изолационен материал 1 е монтиран превключващ вал 4, с намиращия се върху него, аксиално подвижен и въртящ се с него превключващ елемент 5, който носи една над

друга гърбичните шайби 6, 7, 8, 9 със съответните частично-гърбични шайби.

Известно е освен това, че централно около тези гърбични шайби, за всяка фаза са монтирани двата VAC, при което единият действа като електрически превключващ контакт SKV, а другият като електрически спомагателен контакт НКV, съобразно представената схема на фиг.4, така както и механични контакти за двуполусно прекъсване, при което единият действа като механичен превключващ контакт SKM, а другият действа като механичен спомагателен контакт НКМ. Зоната, в която се намират съответните комутиращи и задействащи средства на една фаза, е означена чрез ограничаващи стрелки на фиг.2.

Възможно е също и допълнително разполагане на известни сами за себе си главни трайни контакти за трайно тоководене, т.е. за облекчаване натоварването на превключващите контакти в стационарен режим. Такива разширени комутации около главните трайни контакти са известни. Тук главните трайни контакти, независимо от посоката на превключване при мощностното превключване, се отварят като първи и се затварят като последни и тяхното задействане може да се изпълни по известен начин, чрез неподвижно свързан с превключващия вал 4 контур или гърбична шайба. Не е необходимо независимо от посоката на превключване аксиално изместване. В предшестващото обяснено примерно изпълнение такива главни трайни контакти, обаче, са изпуснати умишлено.

Изобретението осигурява проста реализация на несиметрични превключвания, т.е. просто преобразуване на механизма при еднаква последователност на задействане на електрическите и механичните превключващи елементи при мощностното превключване, независимо от посоката на превключване, които чрез натягания и освобождаване в две посоки енергиен акумулатор, се редуват.

Изискваното движение при зависимото от посоката на превключване преместване съгласно изобретението се изпълнява по прост начин, по време на непрекъснатото движение на подемната шейна на известен енергиен акумулатор, преди започване на същинския процес на превключване. За тази цел се изисква само споменатият допълнителен контур, странично на подемната шейна. При тези леко осъществими изменения могат да се използват известните

енергийни акумулатори, без изменения във формата, което осигурява друго предимство.

Разбира се, че броят и формата на гърбичните шайби и на задействащите и превключващи елементи, и то както електрическите, така също и механичните превключващи елементи, са напасвани към съответно реализираното превключване и изобретението не се ограничава до обясненото примерно изпълнение с два VAC за фаза и два двуполусни механични превключващи контакта за фаза.

Патентни претенции

1. Мощностен превключвател на степенен превключвател, състоящ се от енергиен акумулатор, който е съставен от постоянно задвижвана от въртящ се в две посоки задвижващ вал подемна шейна и задвижвана част, като акумулаторът следва скокообразно след освобождаването си движението на подемната шейна, състоящ се също от превключващ вал, който е завъртан чрез задействането на задвижваща част, освен това превключвателят има превключващи средства за всяка фаза, които са задействани чрез задействащи елементи, съответстващи на завъртани също от превключващия вал концентрични гърбични шайби, с челен страничен контур, характеризиращ се с това, че върху превключващия вал (4) е монтиран аксиално подвижен превключващ елемент (5), че превключващият елемент (5) носи гърбичните шайби (6, 7, 8, 9) за задействане на превключващото средство, че всяка гърбична шайба (6, 7, 8, 9) е разделена на горна и долна частично-гърбична шайба (6.1, 7.1, 8.1, 9.1; 6.2, 7.2, 8.2, 9.2), с различни контури един до друг, и че превключващият елемент (5) в зависимост от посоката на въртене на задвижващия вал е завъртан в горно или долно работно положение по такъв начин, че при горното работно положение на превключващия елемент (5) всички долни частично-гърбични шайби (6.2, 7.2, 8.2, 9.2) и при долното работно положение на превключващия елемент (5) всички горни частично-гърбични шайби (6.1, 7.1, 8.1, 9.1) съответстват на задействащите елементи (1.1, 11.2, 12.2; 13.1, 13.2, 13; 14.1, 14.2, 14.3) за задействане на превключващото средство.

2. Мощностен превключвател съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че

превключващият елемент (1) е свързан посредством съединителен елемент с подходяща форма (3) с контур (2.4) на подемната шейна на енергийния акумулатор (2) по такъв начин, че при движение на подемната шейна (2.2) превключващият елемент (5), в зависимост от посоката на неговото движение, е преместван нагоре или надолу и е задвижван в горно или долно работно положение.

3. Мощностен превключвател съгласно претенция 1 или 2, характеризиращ се с това, че превключващото средство се състои от поне два вакуумни прекъсвача (11, 12) и поне два механични контакта (13, 14).

4. Мощностен превключвател съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че всеки задействащ елемент за задействане на вакуумния прекъсвач (11, 12) се състои от една силово свързана съответстваща на частично-гърбичните шайби (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) закрепваща ролка (11.1, 12.1) и един свързан с нея ъглов лост (11.2, 12.2).

5. Мощностен превключвател съгласно претенция 3 или 4, характеризиращ се с това, че всеки задействащ елемент за задействане на механичните контакти (13, 14) се състои от една първа и една втора силово свързана със съответната частично-гърбична шайба съответстваща ролка (13.1, 13.2; 14.1, 14.2), както и от пружинно натоварен колян лост (13.3, 14.3) по такъв начин, че в зависимост от това,

дали се упражнява натиск върху съответната първа ролка (13.1, 14.1) или върху съответната втора ролка (13.2, 14.2), съответният механичен контакт (13, 14) е превключван между две стационарни положения.

6. Мощностен превключвател съгласно претенция 5, характеризиращ се с това, че всяка първа ролка (13.1, 14.1) от една страна и всяка втора ролка (13.2, 14.2) от друга страна съответстват на еднакви частично-гърбични шайби.

7. Мощностен превключвател съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че механичните контакти (13, 14) са изпълнени като двуполусни комутиращи контакти.

8. Мощностен превключвател съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че допълнително са предвидени известни сами за себе си главни трайни контакти, поемащи в стационарно положение трайния ток, които са задействани директно от превключващия вал (4).

9. Мощностен превключвател съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че гърбичните шайби (8, 9) за задействане на механичните контакти (13, 14) са обединени в една, единична гърбична шайба, която е разделена на горна и долна частично-гърбични шайби, с един от друг различни контури.

Приложение: 7 фигури

Издание на Патентното ведомство на Република България
1113 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: Ст. Антонов

Редактор: Т. Панчева

Пор. № 39942

Тираж: 40 ЗС

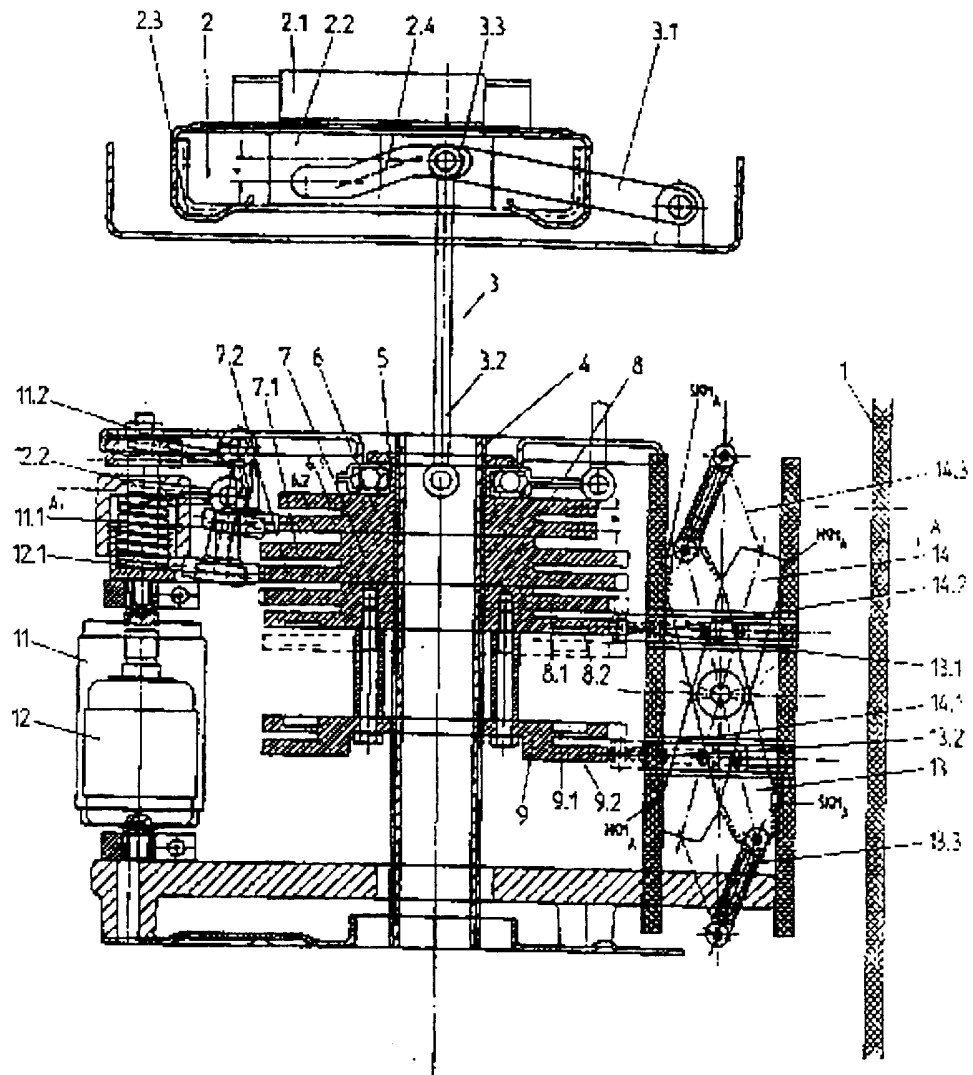


Fig. 1

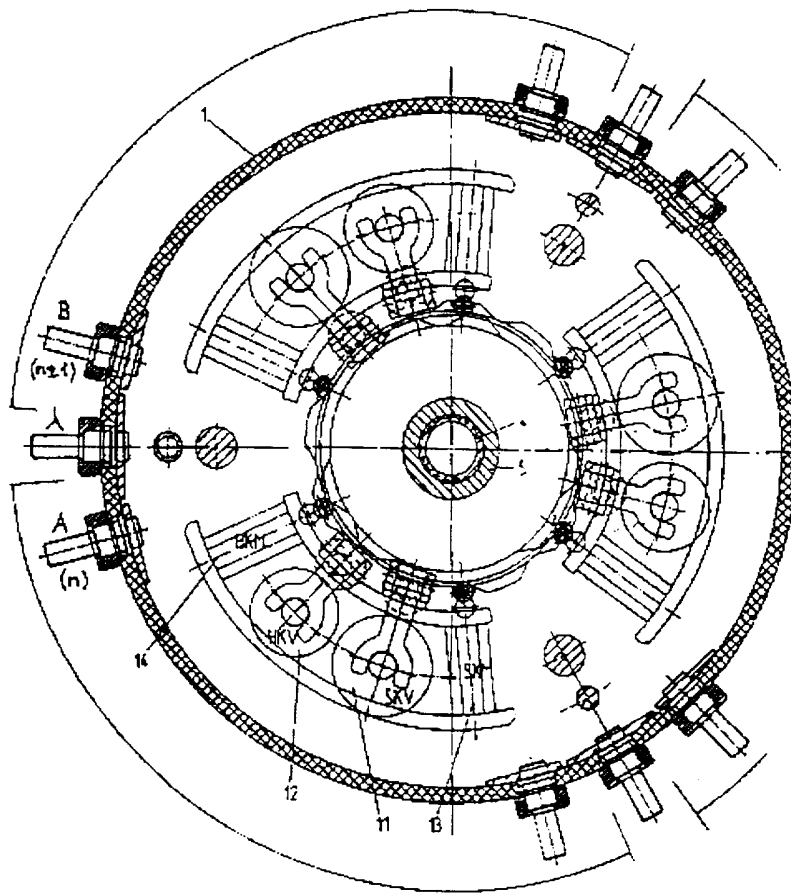


Fig. 2

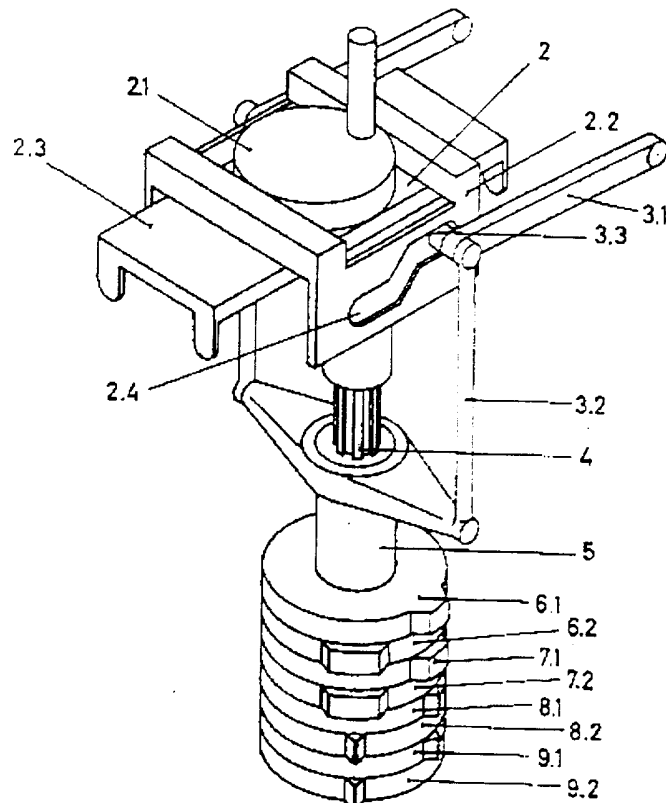


Fig. 3

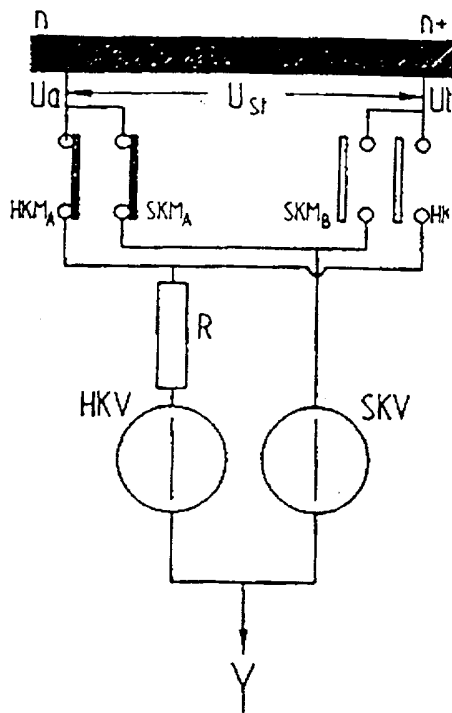


Fig. 4

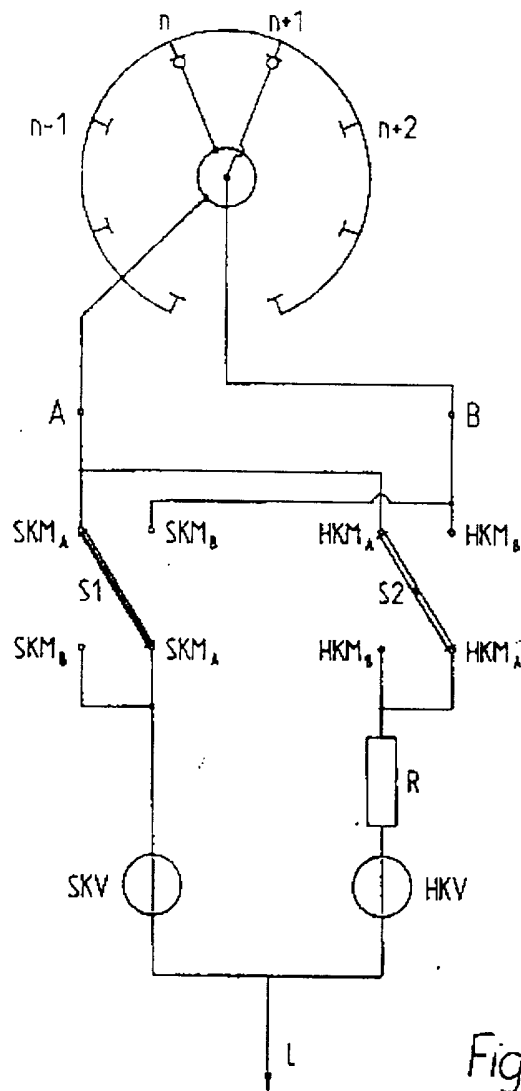


Fig. 5

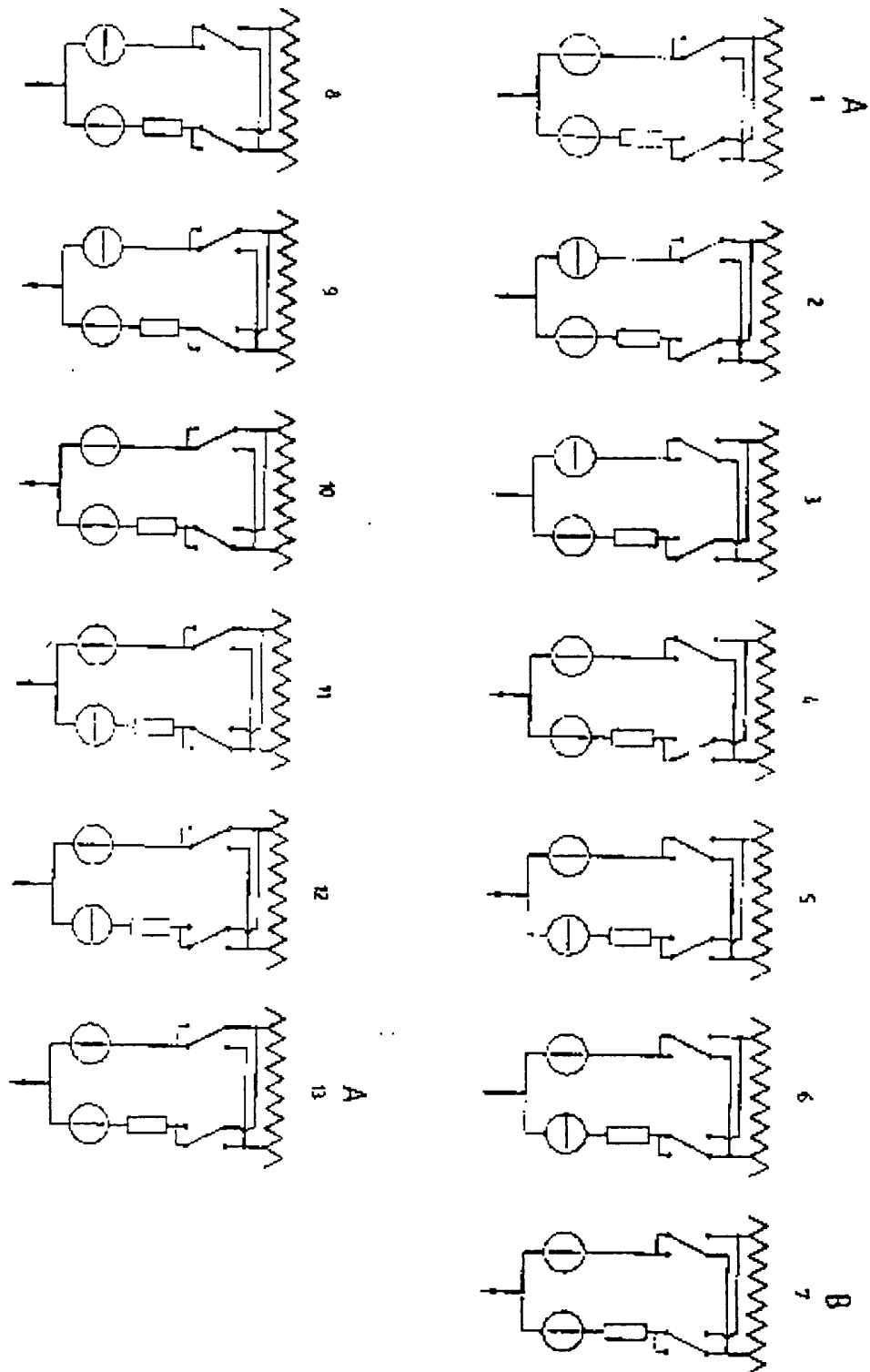


Fig. 6

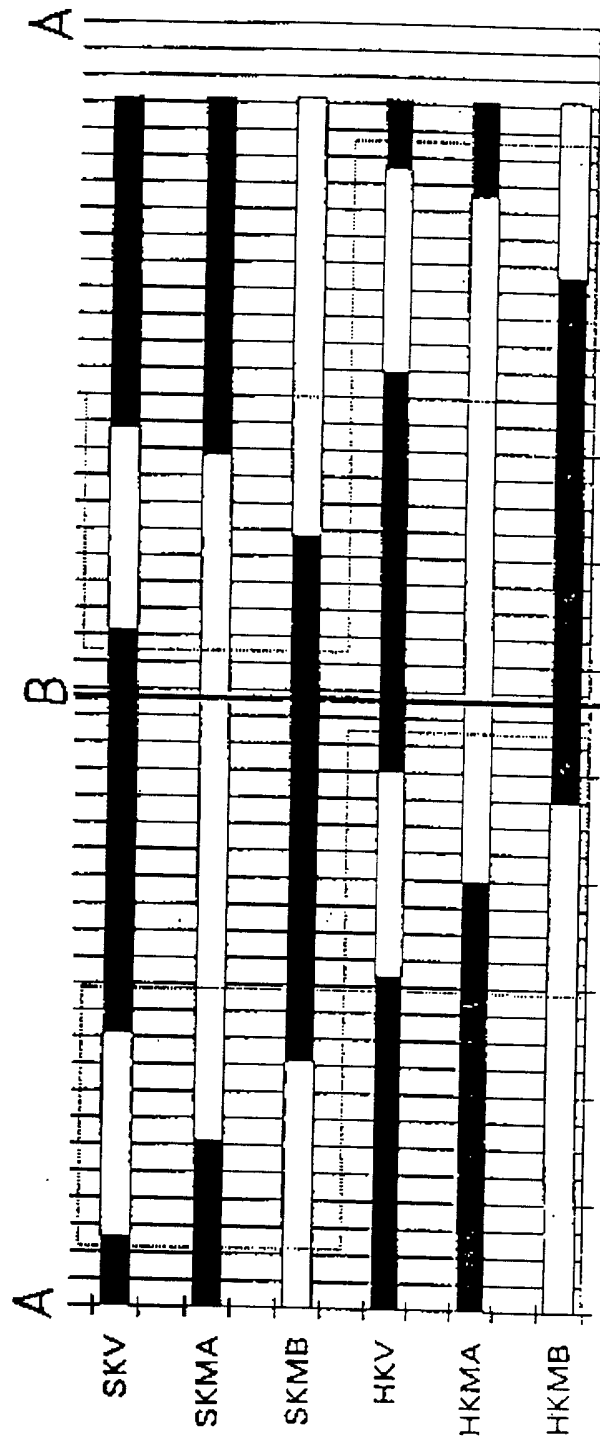


Fig. 7