



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 168 232** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 01 H 67/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

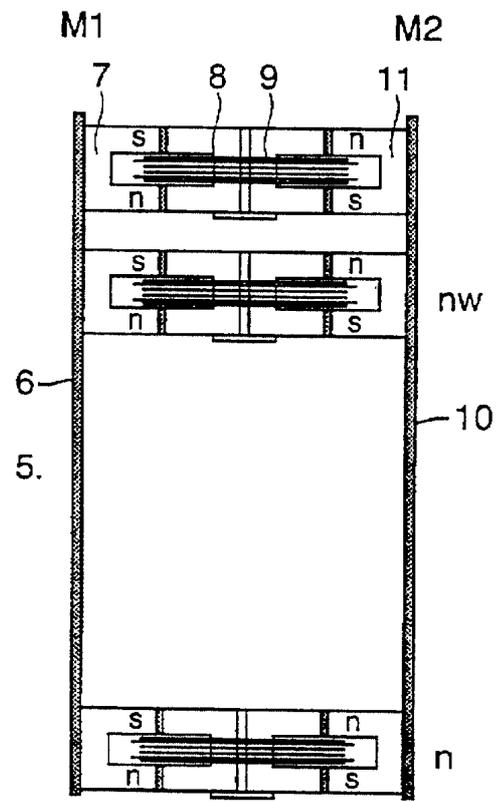
- (21), (22) Заявка: 98108543/09, 08.10.1996
(24) Дата начала действия патента: 08.10.1996
(30) Приоритет: 09.10.1995 SE 9503500-2
(43) Дата публикации заявки: 10.04.2000
(46) Дата публикации: 27.05.2001
(56) Ссылки: PCT WO 9403914 A1, 17.02.1994. SU 136783 A, 25.03.1961. SU 123570 A, 09.11.1959. SU 1026186 A, 30.06.1983. SU 983798 A, 25.12.1982. SU 1669011 A, 07.08.1991. US 4538129 A, 27.08.1985. SE 129171 A, 22.08.1950. SE 343718 A, 13.03.1972. SE 359194 A, 20.08.1973.
(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: 12.05.1998
(86) Заявка PCT: SE 96/01272 (08.10.1996)
(87) Публикация PCT: WO 97/14167 (17.04.1997)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Кузнецову Ю.Д.

- (71) Заявитель:
ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН (SE)
(72) Изобретатель: Стуре РООС (SE)
(73) Патентообладатель:
ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН (SE)
(74) Патентный поверенный:
Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИЙ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ С МНОЖЕСТВОМ РЕЛЕ, ВЫПОЛНЕННОЕ В СООТВЕТСТВИИ СО СПОСОБОМ

(57) Изобретение относится к области электротехники. Устройство переключения выполнено с общей неподвижной частью (6), имеющей постоянные магниты (7), общей подвижной частью (10), имеющей постоянные магниты (11), и неподвижными катушками (9), имеющими возбуждаемые магнитными силами подвижные сердечники (8), соединенные с соответствующим контактным средством (12). При соединении катушек с источником электрического тока сердечники, возбуждаемые магнитными силами, перемещаются в одном или другом направлении в зависимости от направления тока. При необходимости установления электрического контакта посредством контактного средства (12) устройства с множеством реле пропускают ток через

катушку (9') в одном направлении и через остальные катушки (9) в противоположном направлении. В состоянии замыкания контакта устройства сердечник (8') будет отталкиваться постоянным магнитом (7') неподвижной части (6) и притягиваться постоянным магнитом (11') на подвижной части (10) в процессе его перемещения. Средство соединения (12'), соединенное с сердечником (8'), может затем использоваться для взаимного соединения, например, проводников телекоммуникационной линии. Остальные сердечники (8) притягиваются неподвижными постоянными магнитами (7) и не перемещаются, хотя часть (10) будет перемещаться от неподвижной части (6) под действием силы отталкивания, действующей между сердечниками (8) и магнитами (11). Техническим результатом является снижение



Фиг. 2

RU 2168232 C2

RU 2168232 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 168 232** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 H 67/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **98108543/09, 08.10.1996**
 (24) Effective date for property rights: **08.10.1996**
 (30) Priority: **09.10.1995 SE 9503500-2**
 (43) Application published: **10.04.2000**
 (46) Date of publication: **27.05.2001**
 (85) Commencement of national phase: **12.05.1998**
 (86) PCT application:
SE 96/01272 (08.10.1996)
 (87) PCT publication:
WO 97/14167 (17.04.1997)
 (98) Mail address:
**129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",
Kuznetsovu Ju.D.**

(71) Applicant:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRIKSSON (SE)
 (72) Inventor: **Sture ROOS (SE)**
 (73) Proprietor:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRIKSSON (SE)
 (74) Representative:
Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) **METHOD AND MULTIPLE-RELAY DEVICE FOR FURNISHING VARIOUS CHANGE-OVER FUNCTIONS**

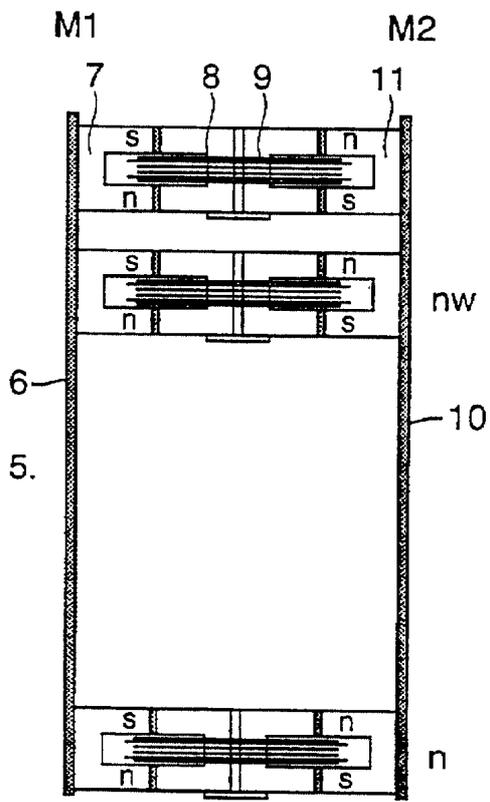
(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: change-over device has common fixed part 6 with permanent magnets 7, common moving part 10 with permanent magnets 11, and fixed coils 9 with movable cores 8 excited by magnetic forces and connected to respective contact systems 12. With coils connected to power supply their cores excited by magnetic forces start moving in this or that direction depending on direction of current. When electric contact is to be established through contact system 12 of multiple-relay device, current is passed through coil 9 in one direction and through other coils 9, in reverse direction. With device contacts closed core 8's repelled by permanent magnet 7' of fixed part 6 and is attracted by permanent magnet 11' of moving part 10 in the course of its displacement. Contact system 12' connected to core 8' may be further used for interconnecting, say, telecommunication line conductors. Remaining cores 8 are attracted by fixed permanent magnets 7 and do not move though part 10 is moving from fixed part 6 under the action of repulsive force acting between cores 8 and magnets 11. EFFECT: reduced cost. 5 cl, 5 dwg

RU 2 168 232 C2

RU 2 168 232 C2

RU 2168232 C2



Фиг. 2

RU 2168232 C2

Изобретение относится к способу осуществления различных функций реле и к устройству со множеством реле, выполненному в соответствии со способом. Устройства с множеством реле используются во многих областях. Одна из областей использования связана с телекоммуникационной аппаратурой, в которой такие реле используются в больших количествах, например, для соединения и разъединения пар телефонных линий.

Электромеханические компоненты все еще используются в области телекоммуникационных систем, а также в других областях, часто в форме реле, селекторных переключателей и иных подобных компонентов. Реле часто могут иметь множество функций, например функции проверки доступа для линейных интерфейсов в цифровых телефонных станциях. Эти функции доступа могут быть множества типов, причем множество реле, имеющих одинаковые функции, монтируются на одной монтажной плате. Большое число электромагнитов часто используется для обеспечения этого множества функций, причем каждый из электромагнитов действует как пружинный элемент или тому подобное средство. В конструкциях, где различные реле собраны в блоке, используется только усилие от электромагнита или от электромагнитов, действие которых является желательным, причем упомянутые магниты часто используются только по одному в каждый данный момент времени. Такие функции часто связаны с возбуждением лишь нескольких устройств инициирования функции из множества подобных устройств, а количество используемых электромагнитов является излишне большим, поскольку каждый электромагнит сам достаточно мощен для выполнения функции. Поскольку электромагниты, включающие магниты и катушки, требуют значительного пространства для размещения и каждый связан с индивидуальными затратами, важно, чтобы электромагниты имели наименьшие возможные размеры и относительно низкую стоимость. В патентных публикациях SE 129171, 343718, 359194 и CH 46807 описаны устройства с множеством реле для телекоммуникационных применений, которые включают постоянные магниты, обеспечивающие замыкание и размыкание электрического контакта.

Задачей изобретения является создание способа обеспечения различных функций переключения и устройства переключения, позволяющих снизить стоимость аппаратуры коммутации телефонных линий.

Указанный результат достигается тем, что в способе обеспечения различных функций переключения для использования в телекоммуникационной аппаратуре, например, для соединения и разъединения пар телефонных линий, в соответствии с изобретением размещают множество подвижных сердечников для обеспечения взаимодействия между множеством неподвижных магнитов и множеством совместно упорядоченных подвижных магнитов, подают электрический ток в неподвижную катушку каждого подвижного сердечника так, чтобы вызвать смещение сердечника вместе с подвижным магнитом от

соответствующего неподвижного магнита в смещенное положение относительно него или чтобы сохранить положение сердечника у соответствующего неподвижного магнита и вызвать смещение соответствующего подвижного магнита, при этом контактное средство соединяется с сердечником для соединения или разъединения проводника.

Вышеуказанный результат достигается также тем, что в устройстве переключения с множеством реле для использования, например, в телекоммуникационной аппаратуре для соединения или разъединения пар телефонных линий, в соответствии с изобретением множество подвижных сердечников размещены с возможностью взаимодействия между множеством совместно упорядоченных неподвижных магнитов и множеством совместно упорядоченных подвижных магнитов, причем каждый сердечник имеет неподвижную катушку, которая при протекании через нее тока обеспечивает перемещение сердечника вместе с подвижным магнитом в сторону от соответствующего неподвижного магнита или обеспечивает сохранение сердечника у соответствующего неподвижного магнита и перемещение соответствующего подвижного магнита, при этом контактное средство соединяется с сердечником для обеспечения соединения или разъединения проводника.

При этом неподвижные магниты предпочтительно размещены в ряд на неподвижной раме, с которой соединены также катушки, подвижные магниты размещены в ряд на раме, которая выполнена подвижной относительно неподвижной рамы, а каждый сердечник предназначен для действия между магнитом на неподвижной раме и магнитом на подвижной раме, причем упомянутые магниты могут представлять собой постоянные магниты или электромагниты.

Таким образом, в заявленном устройстве переключения имеется общая неподвижная часть, на которой размещены постоянные магниты, общая подвижная часть, на которой размещены постоянные магниты, и неподвижные катушки, размещенные между общей неподвижной частью и общей подвижной частью и имеющие сердечники, возбуждаемые и смещаемые под действием магнитной силы, соединенные с элементами электрического соединения. Когда по каждой из катушек протекает ток, сердечники, возбуждаемые магнитными силами, будут либо перемещаться в новое положение, либо будут удерживаться в текущем положении в данный момент времени, в зависимости от направления протекания тока через катушку и полярности постоянных магнитов. При необходимости замыкания электрического контакта с помощью средства электрического контакта в устройстве одна из катушек подсоединяется так, что ток будет протекать через нее в одном направлении, а остальные катушки подсоединяются так, чтобы ток протекал в другом направлении, при этом все сердечники будут намагничены. В положении замыкания контакта сердечник будет отталкиваться постоянным магнитом на неподвижной части и притягиваться постоянным магнитом на подвижной части в процессе ее перемещения. Проводники коммуникационного канала, например, могут в

этом случае взаимно соединяться со средством контакта, соединенным с подвижными сердечниками. Остальные сердечники притягиваются и удерживаются неподвижными постоянными магнитами, т.е. не перемещаются, причем подвижная часть, соединенная с постоянными магнитами, будет возбуждаться и перемещаться в сторону от неподвижной части под воздействием сил отталкивания, действующих между неподвижными теперь сердечниками и постоянными магнитами подвижной части. Все магнитные силы совместно действуют для перемещения сердечника, который подвижен в данном случае, с использованием силы отталкивания и силы притяжения для функции замыкания электрического контакта и смещения подвижной части с постоянными магнитами и с использованием сил притяжения для исключения функций коммутации и сил отталкивания для смещения подвижной части с постоянными магнитами и сердечником, соединенными с этой частью.

На фиг. 1 показаны реле, упорядоченные в ряд в соответствии с известным способом.

Фиг. 2 - устройство с множеством реле, соответствующее изобретению, без контактных средств.

Фиг. 3 - устройство с множеством реле в возбужденном состоянии, выполненное согласно изобретению, без контактных средств.

Фиг. 4 - устройство с множеством реле, соответствующее изобретению, с контактными средствами.

Фиг. 5 - устройство с множеством реле в возбужденном состоянии, выполненное согласно изобретению, с возбужденными контактными средствами.

На фиг. 1 иллюстрируется известное решение, согласно которому множество реле 1, 2 ... n упорядочены в ряд в составе устройства с множеством реле. Каждая катушка 3 предназначена для возбуждения контактного средства 4, имеющего собственный рессорный комплект, причем сила, требуемая для этого, представлена силой F. Каждая катушка обеспечивает генерирование этой силы, а реально имеющая место сила равна $n \cdot F$, где n - число имеющихся катушек, хотя реально для размыкания или замыкания переключателя нужна только сила F.

В соответствии с настоящим изобретением различные функции реализуются в одном блоке. В данном аспекте устройство 5 с множеством реле содержит общую неподвижную часть 6, которая может быть снабжена постоянными магнитами 7 в количестве n, подвижные сердечники 8 в количестве n, причем каждый из них имеет возможность перемещения по отношению к неподвижной катушке 9, т.е. к неподвижной части 6, и общую подвижную часть 10, которая снабжена постоянными магнитами 11 в количестве n (см. фиг. 2, где n = ... 5, 6, 7 ... 10-40 ...). Постоянные магниты обеспечивают определяемое так называемое исходное положение, в котором в цепь не подается ток. Это может быть достигнуто, не требуя использования пружин противодействия. В некоторых применениях постоянные магниты могут быть заменены на электромагниты. Неподвижная сторона 6 (M1), имеющая n постоянных магнитов 7, и

подвижная сторона 10 (M2), имеющая n постоянных магнитов 11, могут быть поляризованы в соответствии с фиг. 2 где все воздушные зазоры между сердечниками и магнитами будут замкнуты, когда ток не подается в катушки.

Когда ток подается в цепь, содержащую катушки, для поляризации сердечников в соответствии с фиг. 3, все сердечники будут притягиваться стороной M1, за исключением сердечника n_w, который теперь притягивается стороной M2. Сердечник n_w будет отталкиваться M1, а все другие сердечники будут отталкивать M2, тем самым используя силы от всех сердечников. Сила притяжения между сердечником n_w и M2 весьма велика ввиду того, что в принципе воздушный зазор может быть нулевым. Таким образом, один или более сердечников можно заставить действовать совместно с соответствующими контактными элементами с помощью всех других сердечников, путем реверсирования полярности одной или более катушек.

Если подача тока прерывается, то все цепи будут способствовать возвращению сердечника (сердечников) в соответствующее исходное положение (положения). Поскольку сердечники в невозбужденных цепях не перемещаются, то отсутствуют потери на трение.

На фиг. 4 показано устройство с множеством реле, соответствующее изобретению, в состоянии покоя, соединенное с контактными средствами 12 с разомкнутыми контактами 13 для соединения или разъединения проводников. На фиг. 5 показана катушка n_w 9', соединенная с электрической цепью, и остальные катушки, соединенные с другой электрической цепью, которая имеет направление, противоположное первой цепи; сердечник 8' перемещается вправо, как показано на чертеже, и прерывает подачу тока 13' при ее совместном действии с контактными средствами 12'. Сердечник 8' перемещается под действием силы отталкивания неподвижного постоянного магнита 7' и силы притяжения подвижного постоянного магнита 11'. Остальные сердечники 8 не перемещаются, поскольку они притягиваются неподвижными магнитами и отталкиваются подвижными постоянными магнитами 11. Объединенные магнитные силы перемещают подвижную часть 10 и сердечник 8' и контактное устройство 12', соединенные с ней. Неподвижные магниты 7 могут быть смонтированы в ряд на неподвижной раме 6, с которой могут также быть связаны катушки 9. Подвижные магниты 11 могут быть упорядочены в ряд на раме 10, которая является подвижной по отношению к неподвижной раме. Сердечники 8 и подвижная часть 10 могут перемещаться путем подачи тока в неподвижные катушки 9.

Сердечник (сердечники), которые перемещаются, будут инициировать функцию замыкания цепи, причем сердечники, которые не перемещаются, не будут влиять на функцию коммутации, т.е. цепи будут оставаться разомкнутыми, но сила отталкивания, действующая между этими сердечниками и подвижными магнитами, будет вносить вклад в перемещение контактов в контактном средстве. Магнитная сила $n \cdot f$ от всех электромагнитов с магнитной силой f необходима для замыкания тока в

переключателе, где f может быть выбрано намного меньше, чем соответствующая сила F для индивидуальных контактных устройств с электромагнитным управлением.

Формула изобретения:

1. Способ обеспечения различных функций переключения для использования в телекоммуникационной аппаратуре, например, для соединения или разъединения пар телефонных линий, отличающийся тем, что размещают множество подвижных сердечников для обеспечения взаимодействия между множеством неподвижных магнитов и множеством совместно упорядоченных подвижных магнитов, подают электрический ток в неподвижную катушку каждого подвижного сердечника так, чтобы вызвать смещение сердечника вместе с подвижным магнитом от соответствующего неподвижного магнита в смещенное положение относительно него или чтобы сохранить положение сердечника у соответствующего неподвижного магнита и вызвать смещение соответствующего подвижного магнита, при этом контактное средство соединяется сердечником для соединения или разъединения проводника.

2. Устройство переключения с множеством реле, имеющее множество функций реле для использования, например, в телекоммуникационной аппаратуре для соединения или разъединения пар телефонных линий, отличающееся тем, что множество подвижных сердечников (8)

размещено с возможностью взаимодействия между множеством совместно упорядоченных неподвижных магнитов (7) и множеством совместно упорядоченных подвижных магнитов (11), причем каждый сердечник (8) имеет неподвижную катушку (9), которая при протекании через нее тока обеспечивает перемещение сердечника (8) вместе с подвижным магнитом (11) в сторону от соответствующего неподвижного магнита (7) или обеспечивает сохранение положения сердечника (8) у соответствующего неподвижного магнита (7) и перемещение соответствующего подвижного магнита (11), при этом контактное средство (1) соединяется с сердечником для обеспечения соединения или разъединения проводника.

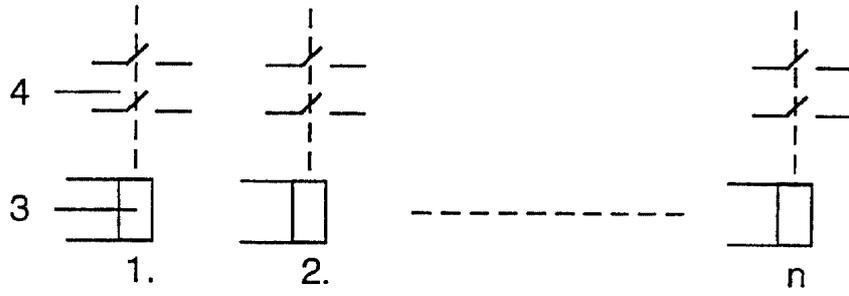
3. Устройство переключения с множеством реле по п.2, отличающееся тем, что неподвижные магниты (7) размещены в ряд на неподвижной раме (6), с которой соединены также катушки (9), подвижные магниты (11) размещены в ряд на раме (10), которая выполнена подвижной относительно неподвижной рамы (6), а каждый сердечник предназначен для взаимодействия магнита (7) на неподвижной раме (6) с магнитом (11) на подвижной раме (10).

4. Устройство с множеством реле по п.2, отличающееся тем, что магниты (7, 11) являются постоянными магнитами.

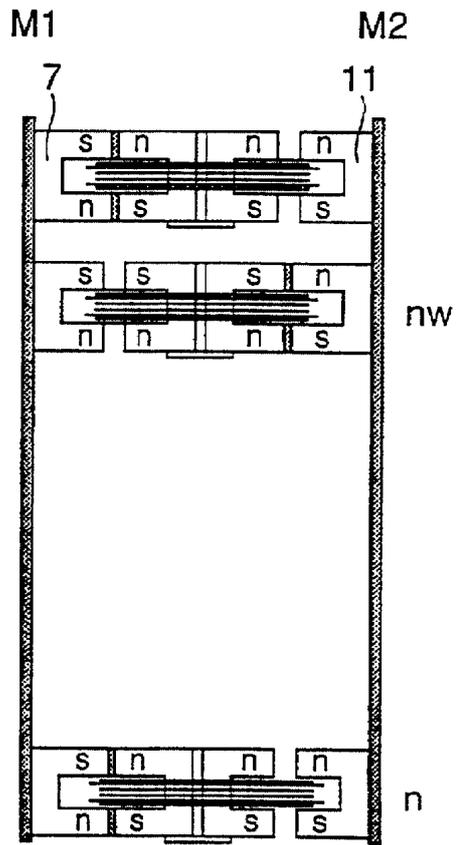
5. Устройство с множеством реле по п.2, отличающееся тем, что магниты (7, 11) являются электромагнитами.

RU 2 1 6 8 2 3 2 C 2

RU 2 1 6 8 2 3 2 C 2



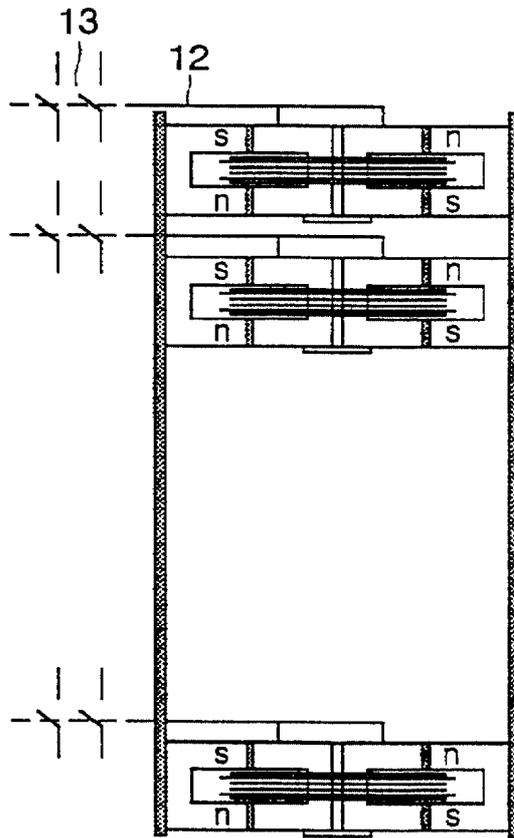
Фиг. 1



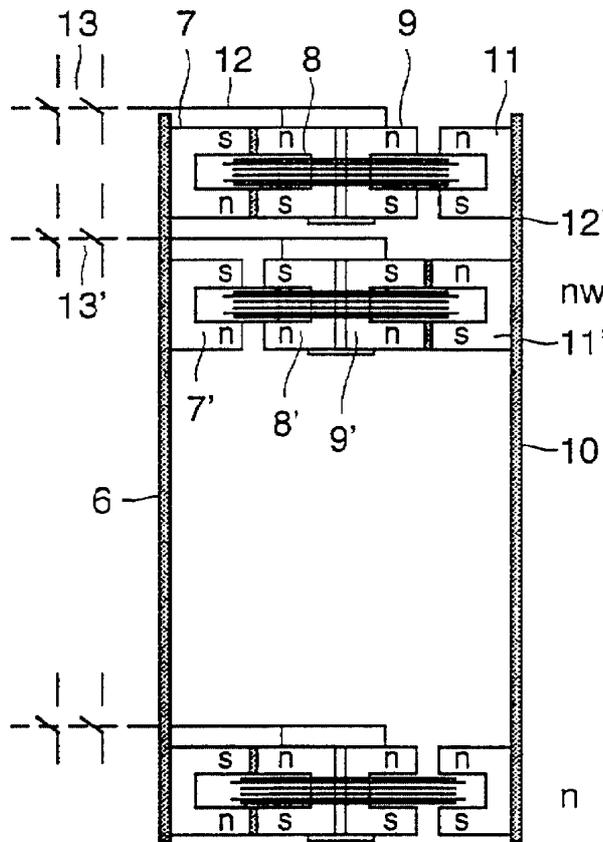
Фиг. 3

RU 2168232 C2

RU 2168232 C2



Фиг. 4



Фиг. 5