

**(19) C2 (11) 34442 (13) UA**

(98) вул. Пушкінська, 9, кв.11, м. Київ, 01034

(85) null

(74) Пахаренко Антоніна Павлівна, (UA)

(45) [2001-03-15]

(43) null

(24) 2001-03-15

(22) 1993-05-06

(12) null

(21) 94005452

(46) 2001-03-15

(86) 1993-05-06 PCT/EP93/01114

(30) P4216034.0 1992-05-15 DE P4237242.9 1992-11-04 DE

(54) СТУПЕНЕВИЙ ВИМИКАЧ (ВАРИАНТИ) СТУПЕНЧАТЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ВАРИАНТЫ) STEP SWITCH (VARIANTS)

(56)

(71)

(72) DE Дохналь Дітер DE Дохналь Дитер DE Dochnal Dieter DE Неймейєр Джозеф DE Неймейєр Джозеф DE Neumeier Joseph

(73) DE МАШІНЕНФАБРИК РЕЙНХАУЗЕН ГМБХ DE МАШІНЕНФАБРИК РЕЙНХАУЗЕН ГМБХ DE MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH

Изобретение относится к ступенчатому выключателю типа приставки, имеющему возможность соединения с однофазным или многофазным трансформатором со ступенчатой регулировкой напряжения, в котором отводы обмотки каждой фазы выведены наружу. Такой ступенчатый выключатель особенно успешно может применяться в трансформаторах, имеющих в качестве изоляции литьевую смолу.

Винахід відноситься до ступеневого вимикача типу приставки, який має можливість з'єднання з однофазним або багатofазним трансформатором, у якому відводи обмотки кожної фази виведені назвні. Такий ступеневий вимикач може особливо успішно використовуватися в трансформаторах, які мають литу смолу у якості ізоляції.

The invention relates to the step switch such of the adapter type, having a possibility of connection with the single-phase or multiphase transformer with the step voltage adjustment where the winding taps of each phase are led outside. Such step switch can be used especially successfully at transformers having the cast resin as the insulation.

Изобретение относится к ступенчатому выключателю типа приставки, имеющему возможность соединения с однофазным или многофазным трансформатором со ступенчатой регулировкой напряжения, в котором отводы обмотки каждой фазы выведены наружу. Такой ступенчатый выключатель особенно успешно может применяться в трансформаторах, имеющих в качестве изоляции литьевую смолу.

В качестве прототипа заявляемого изобретения принят заполненный маслом ступенчатый выключатель, укрепленный сбоку на кронштейне рядом с трансформатором и подключенный к последнему с помощью электрических соединительных линий (DE, 3 630 415, H 01 F29/02, 1991г.) .

Недостатком известных конструкций является следующее:

Во-первых, в любом случае необходимо соединить множество электрических вводов на ступенчатом выключателе с соответствующими отводами обмотки трансформатора при помощи многочисленных электрических линий. Это требует больших материальных затрат, специальных средств для механического фиксирования этих линий и для предотвращения двусторонних электрических воздействий и не исключает, кроме того, путаницу среди соединительных элементов, например, при монтаже.

Во-вторых, ступенчатые выключатели должны быть укреплены при помощи особых удерживающих элементов - кронштейнов, консолей и т.п., которые сами по себе не предусмотрены и не нужны на трансформаторах - рядом с трансформатором. Это значит, что соответствующие ступенчатые выключатели в любом случае должны быть приведены в соответствие не только с электрическими параметрами трансформатора, его числом секций и т.д., но также и с соответствующими механическими и конструктивными данными, такими как размер, форма, тип и расположение электрических присоединительных элементов и механических крепежных элементов и т.д.

В основу изобретения поставлена задача создания ступенчатого выключателя типа приставки, который простым способом может крепиться и электрически подключаться к трансформаторам со ступенчатой регулировкой напряжения, преимущественно к трансформаторам с изоляцией в виде литевой смолы различных модификаций и конструкций.

Поставленная задача достигается за счет того, что каждый модуль ступенчатого выключателя выполнен с возможностью размещения без соединительных проводников на отводах обмотки непосредственно или через соединительный терминал трансформатора со ступенчатой регулировкой напряжения, а также, что каждый указанный модуль выполнен с возможностью размещения без соединительных проводников непосредственно на отводах обмотки или через соединительный терминал трансформатора со ступенчатой регулировкой напряжения, причем каждый модуль ступенчатого выключателя имеет в соответствующем геометрическом порядке по меньшей мере один механический крепежный элемент для укрепления на трансформаторе со ступенчатой регулировкой напряжения.

С помощью данного изобретения достигается множество преимуществ. Во-первых, отпадают обычные для уровня техники линейные связи со всеми известными в отношении них проблемами, возможными ошибками и т.д., т.к. заявленный модульный ступенчатый выключатель укрепляют непосредственно на литую обмотку трансформатора с отводами. Во-вторых, благодаря такому непосредственному прикреплению ступенчатого выключателя и тому, что электрические соединения, равно как и механические крепежные элементы, находятся в единой пространственной связи, можно обойтись без дорогостоящих крепежных приспособлений, кронштейнов, траверс и т.п.. С помощью соответствующих точек соединения как на трансформаторе со ступенчатой регулировкой напряжения, так и на ступенчатом выключателе возможны конфигурации.

Техническая реализация ступенчатого выключателя с помощью идентично сконструированных однофазных модулей ступенчатого выключателя имеет преимущество значительной унификации.

Модули ступенчатого выключателя обнаруживают унифицированные соединительные и крепежные элементы, с помощью которых возможно соединение непосредственно с соединительными и контактными элементами трансформатора с литевой смолой.

В особенно выгодном варианте выполнения изобретения корпуса модулей ступенчатого выключателя обнаруживают по меньшей мере одно гнездо, через которое в собранном состоянии присоединительные и контактные элементы трансформатора проходят внутрь соответствующего модуля ступенчатого выключателя и оттуда непосредственно можно производить их коммутацию, при этом они сами являются ступенчатыми контактами. Для этого свободные концы этих соединительных элементов выполнены предпочтительно в виде электродов и расположены в пространстве по кругу или вдоль линии. Далее выгодно модули ступенчатого выключателя связывать электрическим и механическим способом через контактное переходное устройство -а/шла, крепежное переходное устройство с соответствующими трансформаторами со ступенчатой регулировкой напряжения. Таким образом, для приспособления к измененным условиям присоединения и крепления не требуется изменений самих модулей ступенчатого выключателя, а нужны лишь различные простейшие адаптеры.

На фиг. 1 схематично изображено устройство заявленного модульного ступенчатого выключателя с трансформатором со ступенчатой регулировкой напряжения с литевой смолой; на фиг. 2 – альтернативный вариант устройства; на фиг. 3 – изображение в перспективе совместно действующих соединительных и крепежных элементов; на фиг. 4 – второй вариант выполнения этих элементов, также в изображении в перспективе; на фиг. 5 – альтернативное расположение электрических соединительных элементов; на фиг. 6 – изображение в перспективе третьего варианта выполнения этих элементов; на фиг. 7 – изображение в разрезе заявленного модульного ступенчатого выключателя; на фиг. 8 – возможная схема соединений, лежащая в основе этого ступенчатого выключателя.

Трехфазный трансформатор со ступенчатой регулировкой напряжения 1, выполненный как трансформатор с литевой смолой, имеет для каждой фазы присоединительный терминал 2.1, 2.2, 2.3. Эти при-

соединительные терминалы 2.1, 2.2, 2.3 имеют в соответствующем геометрическом порядке электрические присоединительные элементы 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1, которые связаны с соответствующими отводами обмотки соответствующей фазы. Далее они имеют механические крепежные элементы 2.1.2, 2.2.2, 2.3.2. Каждый соединительный терминал имеет электрическую и механическую связь с однофазным, идентично сконструированным модулем ступенчатого выключателя 3.1, 3.2 и 3.3. Связь осуществляется с помощью соответствующих электрических соединительных элементов 3.1.1, а также соответствующих механических крепежных элементов 3.1.2, 3.2.2 и 3.3.2, расположенных на соответствующем модуле ступенчатого выключателя.

Совместное синхронное срабатывание модулей ступенчатого выключателя происходит с помощью приводных валов 4.1, 4.2, 4.3, которые связаны с общим электродвигательным приводом 5. Фиг. 2 схематично показывает другой пример возможности расположения приводных валов.

Фиг. 3 дает более подробное изображение соединительного терминала 2.1 трансформатора со ступенчатой регулировкой напряжения 1, а также присоединенного к нему модуля ступенчатого выключателя 3.1. Несколько соединительных элементов 2.1.1, каждый из которых соответствует одному отводу обмотки, расположены вертикально друг над другом и выполнены в виде штекеров, сбоку по обе стороны расположены крепежные элементы 2.1.2, например распорные пальцы. Модуль ступенчатого выключателя 3.1 имеет соответствующим образом расположенные электрические соединительные элементы 3.1.1, выполненные как контактные гнезда или зажимы, в которые заключены соединительные элементы 2.1.1, а также соответствующие крепежные элементы 3.1.2, в данном случае отверстия на фланце, так что модуль ступенчатого выключателя 3.1 может привинчиваться к соответствующему соединительному терминалу 2.1.1 при помощи гаек. Соответствующее конструктивное выполнение соответствующих пар электрических и механических соединительных элементов может быть при этом многообразным в зависимости от электрических потребностей и нагрузок, механических и в особенности пространственных характеристик. Во всех случаях гарантируется, что необходим только один унифицированный модуль ступенчатого выключателя, независимо от количества фаз трансформатора. При этом каждый модуль ступенчатого выключателя соответствует однофазному ступенчатому выключателю и имеет, в частности, также собственный аккумулятор для скачкообразного срабатывания. Особенно выгодны такие модули ступенчатых выключателей в качестве однофазных нагрузочных селекторов, которые благодаря комбинации предварительного выбора ступени и неразмыкающего переключения нагрузки занимают мало места. Затем несомненно особенно выгодно, когда предусмотрен сухой способ конструирования модулей ступенчатого выключателя, т.к. благодаря этому не требуется отдельного необходимого уплотнения масляной секции. Наконец также возможно выполнять модули ступенчатых выключателей в виде работающих без потребления мощности переключателей ответвлений, например линейных переключателей, благодаря чему упрощается вся конструкция, т.к. кроме всего отпадает аккумулятор энергии, а во-вторых, перед переключением с одной ступени на другую необходимо выключение трансформатора.

Далее выгодно такое выполнение электрических соединительных элементов на соединительном терминале, когда они достигают внутренней части подсоединенного модуля ступенчатого выключателя и там применяются, т.е. монтируются непосредственно как контакты, между которыми происходит переключение.

Такое устройство дано на фиг. 4. При этом свободные концы электрических соединительных элементов 2.1.1 соединительного терминала 2.1, расположенных также друг над другом, в отличие от фиг. 2, выполнены в виде электродов. Укрепленный на соединительном терминале 2.1 модуль ступенчатого выключателя 3.1 хотя и имеет соответствующие крепежные элементы 3.1.2, однако нет никаких отдельных электрических соединительных элементов. Более того, в корпусе модуля ступенчатого выключателя 3.1 имеется гнездо 3.4, которое обращено к соединительному элементу 2.1 и через которое протянуты выполненные в виде электродов свободные концы электрических соединительных элементов 2.1.1 во внутреннюю часть модуля ступенчатого выключателя 3.1., образующие там непосредственно неподвижные подлежащие монтажу (проводом) ступенчатые контакты ступенчатого выключателя, концы которых заходят по меньшей мере в один подвижный контакт ступенчатого искателя и/или нагрузочного селектора 3.5.

Фиг. 5 дает изображение альтернативного расположения электрических соединительных элементов. Такое круговое расположение также подходит для формирования неподвижных ступенчатых контактов, коммутацию которых далее можно проводить поворотом контактной перемычки, расположенной в центре, известным способом.

Фиг. 6 показывает следующую форму выполнения. Также и здесь модуль ступенчатого выключателя 3.1 имеет углубление 3.4, обращенное к соединительному терминалу 2.2. В варианте изобретения при этом электрические отводы выполнены лишь в виде залитых резьбовых втулок 6.1.1...6.5.2, причем каждому присоединительному элементу соответствуют две резьбовые втулки 6.п.1 и 6.п.2, расположенные рядом друг с другом. Благодаря фасонным деталям 7.1...7.5, которые крепятся с помощью резьбовых втулок, расположенных рядом друг с другом попарно, образуются монтируемые с помощью подвижного контакта 3.5 ступенчатые контакты 7.1.1...7.1.5, одновременно с помощью крепежных планок 7.2.1...7.2.5 к фасонным деталям 7.1...7.5 прикрепляется соответствующий модуль ступенчатого выключателя. Таким образом, имеется комбинация электрических соединительных элементов и механических крепежных элементов.

Фиг.7 дает вид сверху заявленного однофазного ступенчатого выключателя.

Трансформатор со смоляной заливкой имеет на передней стороне каждой обмотки 8 взаимно расположенные контактные втулки 9, которые связаны соответственно с отводом обмотки, как это уже было описано. В предложенном примере две резьбовые втулки 9 одинакового потенциала расположены горизонтально рядом друг с другом и крепят при помощи болтов 10 ступенчатый контакт 11, выполненный в виде фасонной детали, непосредственно или с помощью другой проводящей ток связующей детали 12. Каждый

из ступенчатых контактов 11, идентично выполненных и расположенных друг над другом, имеет две параллельные между собой контактные стенки 11.1 и 11.2, проходящие внутри корпуса ступенчатого выключателя.

Обе контактные стенки 11.1 и 11.2 привинчены к двум симметрично расположенным корпусным деталям 13.1, 13.2; последние образуют вместе с двумя панелями 14.1 и 14.2, например из изолирующего материала, и двумя горизонтальными направляющими пальцами 15 корпус ступенчатого выключателя. При такой конструкции задняя сторона корпуса, обращенная к неподжным контактам, остается открытой. Конечно, также возможно использовать вместо горизонтальных параллельных направляющих пальцев 15 крышку.

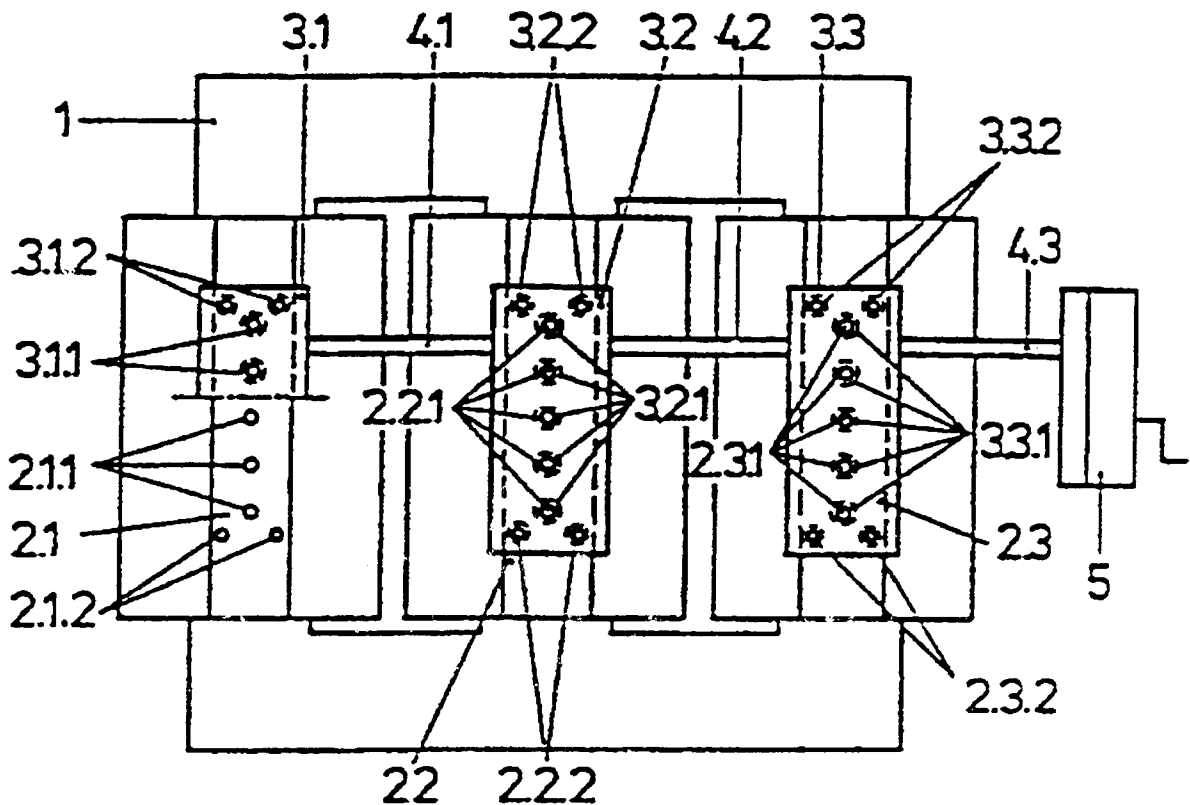
Между горизонтальными направляющими пальцами 15 расположены вертикально и параллельно относительно друг друга, по меньшей мере, одна, в данном случае две, укороченные шины 16.1, 16.2, по меньшей мере, одна, в данном случае две, направляющие шины 17.1 и 17.2 и, по меньшей мере, одна выходная шина нагрузки 18.

Внутри корпуса дополнительно имеется контактная шина 19, которая укреплена на поперечине, не изображенной здесь, и проходит также вертикально через корпус и связана с выходной шиной нагрузки 18 через переходное сопротивление R (подробно не изображено) и выключатель 20.

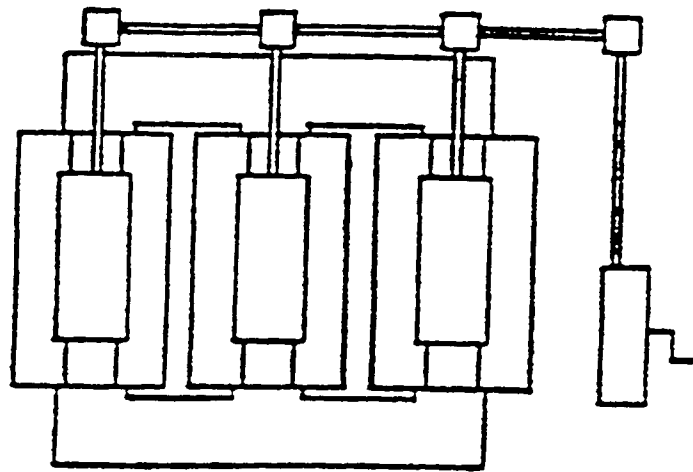
Фиг. 8 демонстрирует схему соединений ступенчатого выключателя согласно фиг. 7.

С помощью приводного вала 26, который введен в корпус сверху и имеет ходовой винт, вертикально приводится в действие первая контактная перемычка 21, которая перекрывает контактную стенку 11.2 неподвижного ступенчатого контакта 11, и аккумулятор энергии 22 зажимается вертикально в направлении, которое зависит от направления вращения приводного вала 26. Приведение в действие аккумулятора энергии происходит с помощью известных пружинных защелок (здесь подробно не изображено), которые срабатывают от укороченных шин 16.1, 16.2. При скачкообразном вертикальном движении, когда он следует за первой контактной перемычкой 21, управление аккумулятором энергии 22, имеющим вторую контактную перемычку 23, происходит механическим путем с помощью направляющих шин 17.1 и 17.2. Вторая контактная перемычка 23 соединяет другую контактную стенку 11.1 неподвижного ступенчатого контакта 11 через второй выключатель 24 с выходной шиной нагрузки 18, целесообразно посредством другой контактной перемычки 25.

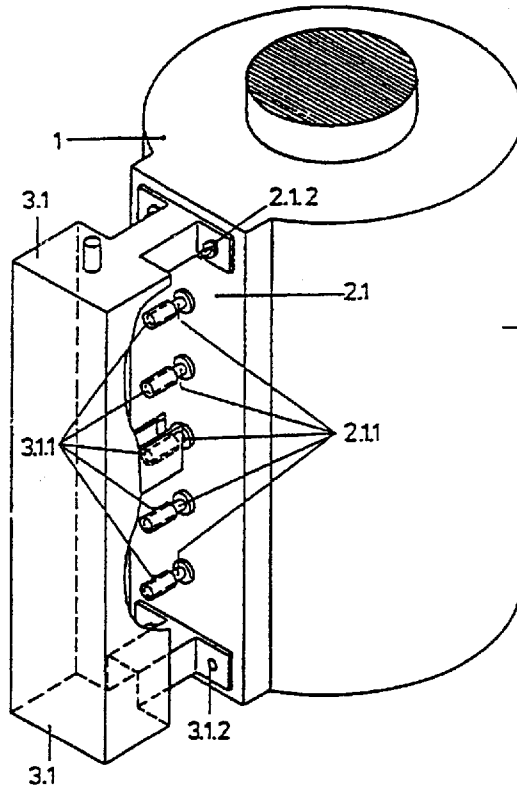
В качестве выключателей 20 и 24 преимущественно используются вакуумные выключатели, причем их работой можно управлять также с помощью контура имеющихся укороченных шин 16.1 и 16.2.



Фиг. 1

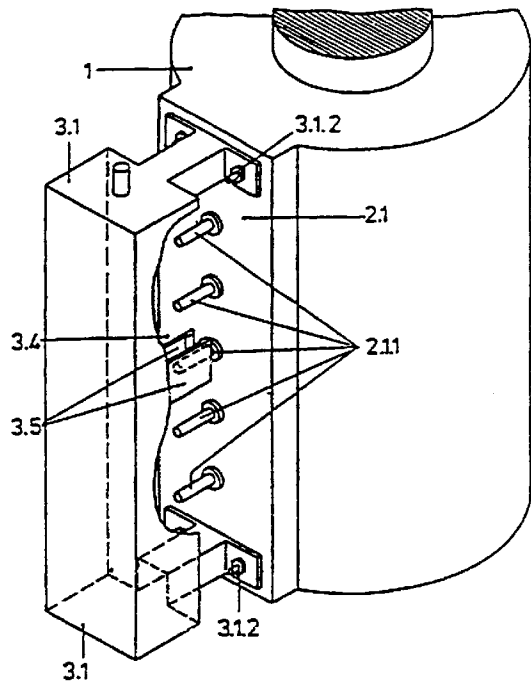


Фиг. 2

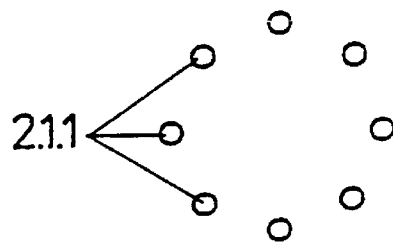


Фиг. 3

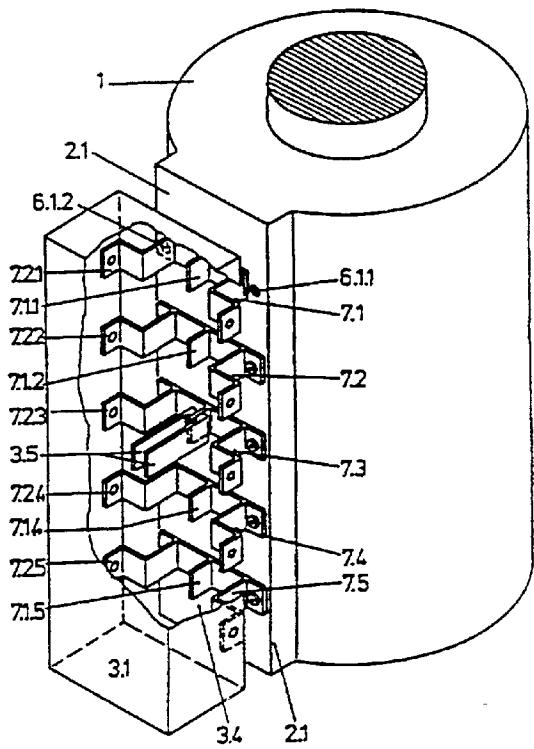




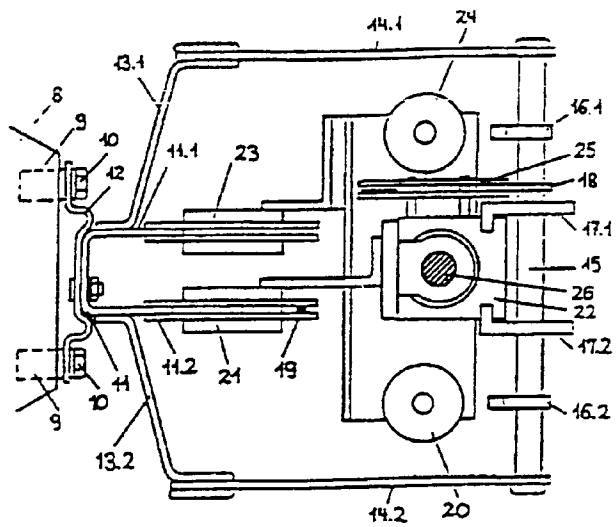
Фиг. 4



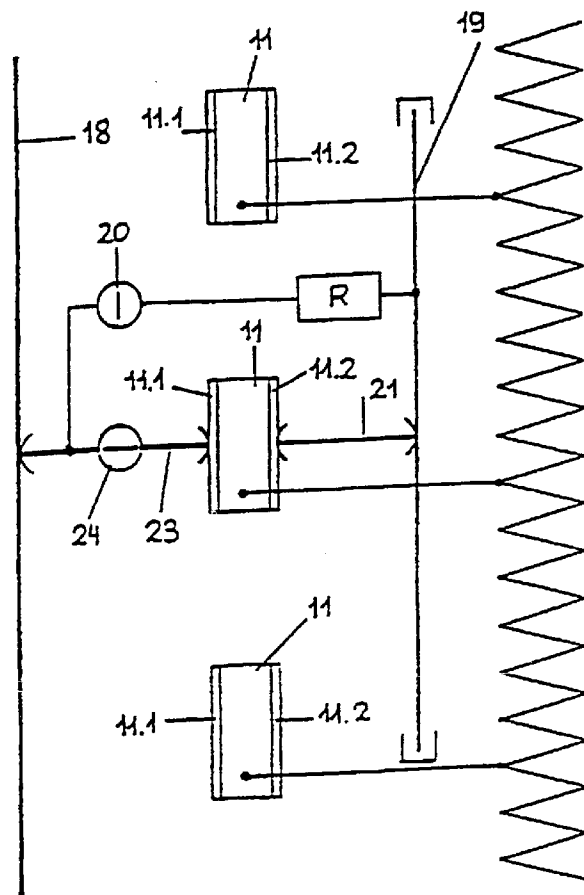
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89      (03122) 2 – 57 – 03

---