



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76777 (13) C2
(51) МПК
H01H 23/14 (2006.01)
H01H 23/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) МЕХАНІЗМ НАТИСКНОГО ВМИКАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КОЛИВНОЇ КЛАВІШІ ЕЛЕКТРИЧНИХ ОРГАНІВ КЕРУВАННЯ

1

(21) 20040403074
(22) 26.09.2002
(24) 15.09.2006
(86) РСТ/EP02/10822, 26.09.2002
(31) MI2001A002002
(32) 27.09.2001
(33) IT
(46) 05.09.2006, Бюл. №9, 2006р.
(72) Гузі П'єро Камілло, IT
(73) BMAP S.P.A., IT
(56) US 3746809 17.07.1973
US 5213204 25.05.1993
EP 0720191 03.07.1996
US 2790867 03.04.1957
(57) 1. Механізм натискного вмикання за допомогою коливної клавіші (5) електричних органів керування, таких як перемикачі, перекидні рубильники, селекторні перемикачі і тому подібне, що містить щонайменше один фіксований контакт (12), що має відповідний контактотримач (13), сполучений з відповідним виводом (15), і щонайменше один відповідний рухомий контакт (11), виконаний на анкері (10), рухомо встановленому на опорі (48), яка електрично сполучена з відповідним виводом (14), причому вказаний механізм містить штифт (21), який встановлений між коливною клавішею (5) і рухомим анкером і здійснює натискання на рухомий анкер (10) за допомогою пружини (22) стиснення, яка діє при стисненні так, що поворот коливної клавіші (5) в будь-якому напрямі викликає відповідний поворот рухомого анкера (10) і, отже, розмикання або замикання електричного кола, сполученого з вказаними виводами (14, 15), для відведення рухомого контакту (11) від фіксованого контакту (12) або до нього, при цьому штифт (21) виконаний з можливістю впливу на рухомий анкер (10) за допомогою шарнірної головки або зчленування (38), який відрізняється тим, що зчленування (38) має форму вилки, дві гілки якої контактують з рухомим анкером (10) у точках, які по суті симетричні по відношенню до центра (46) анкера.
2. Механізм за п.1, який відрізняється тим, що кінці (44) двох гілок вилочного зчленування (38) скошені по суті під тим же кутом, що і кривизна рухомого анкера (10), так, що між зчленуванням

2

(38) і анкером (10) сформовані дві контактні ділянки (45), які по суті симетричні по відношенню до центра (46) анкера.
3. Механізм за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що штифт (21) розташований з можливістю переміщення у втулці (20), яка виступає всередину від клавіші (5).
4. Механізм за п.3, який відрізняється тим, що штифт (21) на верхньому кінці має пружні зубці (35) для зчеплення з поперечною перегородкою (42) втулки (20), яка має отвір (43), щоб обмежувати штифт (21) клавішею (5).
5. Механізм за п.4, який відрізняється тим, що пружина (22) стиснення діє між перегородкою (42) і буртиком (24), який визначає межі частин (30, 31) штифта (21), що мають різні діаметри.
6. Механізм за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що зчленування (38) установлене на штифті (21) за допомогою розширювального штифта (39), перпендикулярного штифту (21).
7. Механізм за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що клавіша (5) встановлена з можливістю обмеження кута коливання переважно на величину близько 6°, що відповідає збільшеному повороту рухомого анкера (10).
8. Механізм за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що в нижній частині штифта (21) виконані два протилежні радіальні виступи (37), з можливістю обмеження максимального кутового виходу зчленування (38) під час установлення.
9. Механізм за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що при розмиканні і замиканні кола рухомий анкер (10) здійснює поступальне переміщення на опорі (48), тим самим примушуючи рухомий контакт ковзати по фіксованому контакту (12).
10. Механізм за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що електричний орган керування, який він приводить в дію, розміщений у коробці, (2) закритій кришкою (3), на яку встановлена коливна клавіша.
11. Механізм за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що розміщений на одно-

(13) C2
(11) 76777
(19) UA

му рівні з електричним органом керування, що вмикається, в модулі (1) для вбудованих електри-

чних пристроїв.

Винахід відноситься до пристрою для натискного вмикання за допомогою коливної клавіші перемикачів, перекидних рубильників, селекторних перемикачів і електричного обладнання в цілому.

У основному далі згадуються перемикачі, але мається на увазі, що даний опис застосовний для будь-якого іншого типу енергоустаткування, що використовується для замикання або розмикання щонайменше одного електричного кола, що подає навантаження.

Для пристроїв, що приводять в дію перемикачі за допомогою коливних клавіш потрібно, щоб між клавішею і анкером, який несе рухомі контакти, був встановлений елемент, що повторює коливальний рух клавіші і діє при проходженні нерухомого центра.

У одному випадку між вказаним елементом і коливною клавішею встановлена тягова пружина, яка перемикає вказаний елемент з одного крайнього положення в інше, якщо коливання клавіші перевищує певний кут. Переміщення елемента під впливом тяги спричиняє коливання анкера, який несе рухомий контакт, яке зумовлює розмикання або замикання кола внаслідок переміщення рухомого контакту в бік від відповідного контакту перемикача, або, відповідно, до нього.

У випадку механізмів натискного вмикання елемент між клавішею і анкером, який несе рухомий контакт, звичайно є штифтом, який пружиною стиснення натискається на анкер, і тому зміщення штифта, що повторює коливання клавіші, зумовлює коливання анкера, який несе рухомий контакт, при проходженні нерухомого центра.

Ці механізми натискного вмикання, незважаючи на те, що вони широко поширені, мають деякі недоліки.

Наприклад, для них потрібен значно широкий кут коливання коливної клавіші, як правило не менше 12° , і також певне зусилля для вмикання клавіші, і тому вузол в цілому дає відчуття незручності.

Такі відомі натискні пристрої також викликають значні відскоки рухомого контакту на фіксованому контакті при замиканні, внаслідок чого виникає електрична дуга і, відповідно, відносно швидкий знос срібного шару, яким звичайно покриті контакти.

Ще один недолік вказаних відомих механізмів полягає в тому, що вони нерідко утруднюють роз'єднання можливого зварного змикання, виникаючого при проходженні надструму.

Задача механізму натискного вмикання перемикачів, перекидних рубильників, селекторних перемикачів і тому подібного за допомогою коливної клавіші згідно з даним винаходом полягає в усуненні згаданих вище нестач аналогічних пристроїв відомого рівня техніки.

Зокрема, задача даного винаходу полягає в забезпеченні механізму, який можна приводити в

дію із зменшеним кутом коливної клавіші, тим самим, полегшуючи її вмикання.

Ще одна задача даного винаходу полягає в зменшенні відскоків рухомого контакту на фіксованому контакті і, внаслідок цього, скороченні тривалості електричної дуги при замиканні кола.

Ще одна задача винаходу полягає в забезпеченні легкого роз'єднання можливого зварного змикання контактів, яке може виникнути при проходженні надструму.

Ці задачі досягаються за допомогою механізму натискного вмикання згідно з даним винаходом, характеристики якого приводяться в незалежному пункті 1 прикладеної формули винаходу.

Переважні варіанти здійснення винаходу викладені в залежних пунктах формули винаходу.

По суті згідно з винаходом на кінці штифта, який діє шляхом натиску, що впливає на анкер, який несе рухомий контакт, забезпечена шарнірна головка або зчленування, яке по суті впливає на фіксовані точки анкера.

Вказане зчленування переважно виконане у вигляді вилки, яка в результаті невеликого повороту, зумовленого дією клавіші, спричиняє коливання анкера, який несе рухомий контакт, і таким чином розмикає або замикає коло.

Штифт з шарнірною головкою згідно з винаходом, навколо якої встановлена спіральна пружина стиснення, спрямовуваним чином вміщується у відповідній втулці, яка виступає знизу клавіші, і виконаний з можливістю його блокування в ній защіпкою, встановленою на штифті, за рахунок чого полегшене автоматичне збирання.

Вузол болтового з'єднання механізму згідно з даним винаходом можна застосовувати для всіх звичайних органів керування: перемикачів, перекидних рубильників, селекторних перемикачів, двополюсних перемикачів і т.д., без зміни їх конструкції.

Інші ознаки винаходу стануть більш очевидними з докладного опису, що приводиться нижче, який відноситься до втілення винаходу, що приводиться як не обмежуючий приклад, який ілюструється на прикладених кресленнях, на яких:

Фіг.1 - переріз посередині, що показує механізм натискного вмикання перемикача за допомогою коливної клавіші відповідно до відомого рівня техніки;

Фіг.2 - схематичне ізометричне зображення механізму натискного вмикання перемикача за допомогою коливної клавіші відповідно до винаходу;

Фіг.3 - бічна проекція зображуваного на Фіг.2 механізму, що схематично також зображує кожух модуля, який містить електричний перемикач;

Фіг.4 - ізометричне зображення, з просторовим рознесенням деталей, механізму відповідно до винаходу, без контактів і виводів;

Фіг.5 - ізометричне зображення знизу зобра-

женого на Фіг.4 механізму, в зборі;

Фіг.6 і 7 - ізометричне зображення, з протилежних кутів, штифта із зчленуванням механізму згідно з винаходом;

Фіг.8 і 9 - вигляди розрізу посередині, аналогічні Фіг.1, які ілюструють механізм натискного вмикання згідно з винаходом, в розімкненому і замкненому станах, відповідно.

Звертаючись до креслень, зокрема до Фіг.3, посилальне позначення 1 в цілому вказує електричний модуль для установки у вбудованих коробках, включаючи, в цьому випадку, звичайний перемикач. Але, зрозуміло, опис, що викладається нижче, застосовний до будь-якого типу органів керування, таких як перемикачі, перекидні рубильники, селекторні перемикачі, клавіші, двополюсні перемикачі і т.п., де число і/або положення електричних контактів змінюється в залежності від конкретного випадку.

Фіг.3 пунктиром показує корпус 2 модуля 1, який далі іменується модулем, якщо не вказане інше.

Корпус 2 по суті складається з пластмасового кожуха, який має форму коробки, що містить контакти і електричні виводи перемикача, які пояснюються нижче.

Корпус 2 містить пригнану кришку, що має групу направлених вниз виступів 4, які будуть обмежувати і/або блокувати внутрішні деталі перемикача відомим самим по собі чином, і які далі не описуються.

На кришці 3, в її центральній частині, на шарнірах встановлена коливна клавіша 5, яка керує механізмом вмикання перемикача.

Зокрема в прикладі, що приводиться як ілюстрація, коливна клавіша 5 шарнірно кріпиться до кришки 3 за допомогою пари трикутних бічних виступів 6, виконаних на клавіші і з певним зазором зачіплюваних у відповідних гніздах 7, виконаних в парі протилежних ребер 8, виступаючих з двох сторін кришки 3.

Клавіша 5 по суті складається з корпусу 5', що має відповідну форму, який крім іншого містить виступи 6, накриті захисною і декоративною кришкою 5". Далі, для спрощення, клавіша 5 буде означати вузол обох елементів 5' і 5", без проведення відмінності між ними.

Дія коливної клавіші 5 за допомогою пристрою для натискного вмикання, що детальніше пояснюється нижче, спричиняє коливання анкера 10, що має форму по суті переверненого вниз сидла, на одному кінці якого встановлений рухомий контакт 11, щоб переміщувати його до відповідного фіксованого контакту 12 або від нього, який встановлений на контактотримачі 13, щоб замикати або розмикати, відповідно, електричне коло, кінці якого сполучені з виводами 14, 15, підключеними до рухомого контакту 11 і фіксованого контакту 12, відповідно.

До пояснення пристрою для натискного вмикання згідно з даним винаходом буде описаний механізм відомого рівня техніки з посиланням на Фіг.1, який в порівнянні з Фіг.3 повернутий на 180°.

На цій фігурі використовуються ті ж., що і вказані вище, посилальні позначення, які позначають відповідні елементи пристрою.

Згідно з Фіг.1 по суті циліндрична втулка 20 виступає знизу клавіші 5, в якій встановлений штифт 21, що контактує зі спіральною пружиною 22, яка працює від стиснення і діє між нижньою частиною 23 втулки 20 і кільцевим буртиком 24, виконаним на штифті 21, верхня частина 25 якого вставлена в пружину 22.

Штифт 21 закінчується вільною загостреною кінцевою частиною 26, яка постійно притиснута до угнутої частини анкера 10, який несе рухомий контакт 11, втримуючи його в одному з двох можливих положень: замкненого кола, як показано на Фіг.1, і розімкненого кола, як має місце, коли коливна клавіша знаходиться в протилежній позиції.

Перехід з одного положення в інше здійснюється при проходженні через нерухомий центр, внаслідок чого рухомий анкер 10 перемикається з одного положення в інше, коли, при коливанні клавіші, штифт 21, що повертається разом з нею, йде далі центрального вертикального положення.

На практиці при коливанні клавіші 5 кінцева частина 26 штифта 21 ковзає всередину угнутої поверхні 27 рухомого анкера 10, примушуючи його повертатися для розмикання або замикання кола, коли той проходить далі центра анкера, який теоретично відповідає нерухомому центру механізму.

Для належної роботи механізму, що описується вище, необхідний досить широкий кут коливання керуючої коливної клавіші 5, наприклад - не менше 12°, і також деяке робоче зусилля, яке дає користувачеві відчуття утрудненості коливання клавіші.

Крім цього, в аналогічному пристрої єдина ма-са, що бере участь в розмиканні і замиканні кола, є масою рухомого анкера 10, який перемикається з одного положення в інше, проходячи через нерухомий центр. При замиканні кола ця конструкція зумовлює значні відскоки рухомого контакту 11 на фіксованому контакті 12, що супроводжується вказаними вище наслідками в зв'язку з довжиною електричної дуги.

Звертаючись до Фіг.2-9, вирішення, що пропонується даним винаходом, описується з посиланням на ту ж конструкцію перемикача, з використанням тих же вищезгаданих посилальних позначень.

Істотна ознака винаходу полягає в тому, що штифт 21, який працює від стиснення, не діє безпосередньо на рухомий анкер 10, а тільки через кінцеве зчленування, яке більш детально пояснюється нижче.

Звертаючись, зокрема, до Фіг.6 і 7 необхідно зазначити, що штифт 21 має нижню частину (відносно орієнтування креслень) або основу 30, і верхню частину або шток 31 меншого діаметра, між якими сформований буртик 24, до якого приймає кінець спіральної пружини 22, встановленої навколо штока 31. Шток 31 в напрямі вгору закінчується частиною 32 меншого діаметра, що визначає на контурі штока 31 кругову опорну поверхню 33.

Верхній вільний кінець штока 31 або, інакше кажучи, його кінцева частина 32 має радіальну виїмку 34, що визначає межі двох протилежних зубців 35, які виступають за межі діаметра вказаної кінцевої частини 32.

Основа 30 штифта 21 має два протилежних ребра 36, що проходять паралельно вздовж осі штифта 21, під яким знаходяться ще два протилежних радіальних виступи 37.

Штифт 21 закінчується внизу шарнірною головою або зчленуванням 38, виконаним у вигляді вилки або переверненої вниз літери «С» і шарнірно встановленим на штифті 21 за допомогою ортогонального розширювального штифта 39, який в представленому прикладі зображений виконаним заодно з штифтом 21, так що він може повертатися в площині, що включає в себе вісь штифта 21, і проходить через протилежні ребра 36.

При установці максимальний кут повороту зчленування 38 обмежений протилежними радіальними виступами 37, в які впирається верхня поверхня зчленування.

Звертаючись, зокрема, до Фіг.8 і 9, приводиться опис установки штифта 21 із зчленуванням 38 в коливній клавіші; а далі - опис їх дії.

Як можна бачити на кресленнях втулка 20 проходить під клавішею 5 і біля свого входу має дві протилежні подовжні порожнини 40, виконані з можливістю вміщення в них двох протилежних ребер 36, які діють як напрямні, що запобігають повороту штифта навколо осі і забезпечують його належну дію.

Внизу втулка 20 має поперечну перегородку 42 з центральним отвором 43, в який із заціпанням вставляється кінець штифта 21. На практиці, два протилежних зубці 35 пружно відходять під час введення в отвір 43 завдяки наявності виїмки 34, і потім вони розширюються, тим самим обмежуючи штифт 21 клавішею 5, і, якщо необхідно, стискаючи пружину 22, верхній кінець якої впирається в перегородку 42. Пружина 22 буде далі стискатися під час роботи пристрою при установці клавіші 5 на кришці 3 корпусу 2 перемикача; при цьому зчленування 38 буде впиратися в угнуту поверхню рухомого анкера 10 і натискати на неї.

Зрозуміло, конструкція штифта 21, яка описується вище, не є такою, що обмежує даний винахід, хоч і є переважною, оскільки забезпечує можливість повністю автоматичної установки штифта. Так, наприклад, протилежні зубці 35, призначені для заціплювальної установки штифта, доцільні, оскільки вони обмежують штифт у клавіші, але також можлива і повністю вільна установка штифта 21 у втулці 20.

Кінці 44 вилочного зчленування 38 скошені відповідним чином так, що їх продовження сходяться на осі штифта 21. Кут скошених кінців 44 по суті відповідає куту вигину анкера 10, і тому вилочне зчленування 38 може спиратися на угнуту поверхню анкера 10 на двох ділянках 45, розташованих по суті симетрично відносно центра 46 анкера, спираючись на вершину 47 опори 48, яка електрично сполучена з відповідним виводом 14.

У конструкції механізму натискного вмикання відповідно до даного винаходу дія коливної клавіші 5 в будь-якому напрямі повертає в протилежний напрям вилочне зчленування 38, яке в свою чергу викликає такий же поворот анкера 10, який несе рухомий контакт 11, тим самим переміщуючи його до фіксованого контакту 12 або від нього.

Починаючи, наприклад, з розімкненого поло-

ження кола згідно з Фіг.8, поворот коливної клавіші 5 проти годинникової стрілки викликає поворот за годинниковою стрілкою вилочного зчленування 38, яке, натискаючи на анкер 10, примушує його повертатися в тому ж напрямі (за годинниковою стрілкою), тим самим замикаючи контакти, як показано на Фіг.9.

Навпаки, починаючи із замкненого положення згідно з Фіг.9, поворот коливної клавіші 5 за годинниковою стрілкою викликає поворот проти годинникової стрілки вилочного зчленування 38, що примусить анкер 10 повернутися в тому ж напрямі, тим самим розмикаючи контакти (Фіг.8).

Кінематика така, що невеликий кут повороту коливної клавіші 5 достатній для керування механізмом натискного вмикання згідно з винаходом.

Вимірювання показують, що коливання клавіші 5 для керування механізмом згідно з даним винаходом фактично становить половину коливання, потрібного для регулювання механізму відомого рівня техніки, діючого при тій же конструкції перемикача, показаного на Фіг.1.

Тому, якщо для перемикаючої клавіші згідно з Фіг.1 потрібне коливання в 12° , то згідно з даним винаходом коливання, що дорівнює 6° , достатнє для такого ж розмикання і замикання кола; зокрема, при тій же відстані від рухомого контакту 11 до фіксованого контакту 12 при розмиканні кола.

Це пояснюється тим, що штифт 21 не впливає безпосередньо на анкер 10, по якому він був би вимушений ковзати (Фіг.1), а надає вплив через вилочне зчленування 38, яке діє на дві ділянки 45, розташованих симетрично по відношенню до центра анкера, тим самим створюючи помножуваний ефект повороту клавіші на самому анкері.

Зменшення кута коливання клавіші 5 і спосіб передачі його повороту анкеру 10, який несе рухомий контакт 11, створює відчуття менш утрудненого коливання, хоч пружина стиснення 22 і електричні ознаки ті ж, що і в конструкції відомого рівня техніки згідно з Фіг.1.

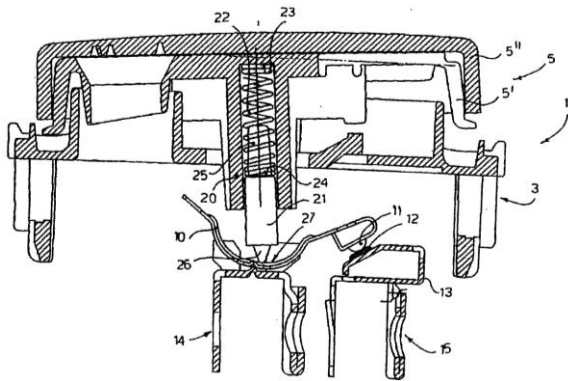
Як указано вище, при замиканні кола забезпечується значне зменшення відскоку рухомого контакту 11 на фіксованому контакті 12, внаслідок чого тривалість електричної дуги скорочується, і менше зношуються контакти 11 і 12. Це пояснюється тим, що рух анкера 10 практично спрямовується вилочним зчленуванням 38, яке впливає на дві його ділянки 45, і є збільшення мас, що переміщаються, яке в конструкції згідно з Фіг.1 було обмежене масою анкера або, іншими словами, довгим плечем анкера, який несе рухомий контакт 11.

Необхідно зазначити, що при розмиканні і замиканні контакту анкер 10 здійснює поступальне переміщення на опорі 48, внаслідок чого відбувається ковзання рухомого контакту 11 на фіксованому контакті 12, і тим самим відбувається роз'єднання зварного змикання, яке могло б статися при проходженні надструму.

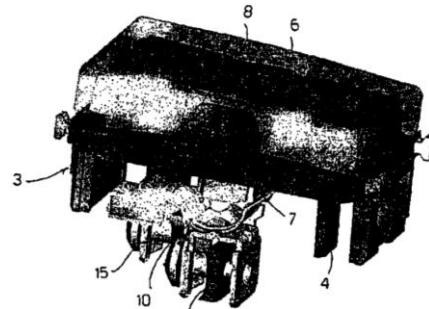
Приведений вище опис підкреслює переваги механізму натискного вмикання за допомогою коливної клавіші таких електричних органів керування, як перемикачі, перекидні рубильники, селекторні перемикачі, клавіші, двополюсні перемикачі і тому подібне.

Однак винахід не обмежується викладеним вище здійсненням, що пояснюється на прикладених кресленнях, але в нього можна внести ряд

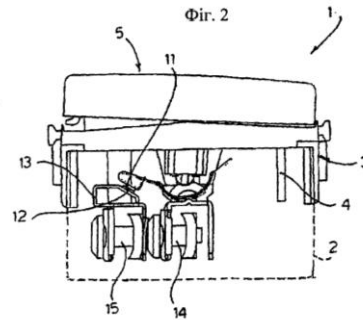
змін, очевидних для фахівця в даній області техніки в рамках об'єму винаходу, що характеризується в формулі винаходу, яка приводиться нижче.



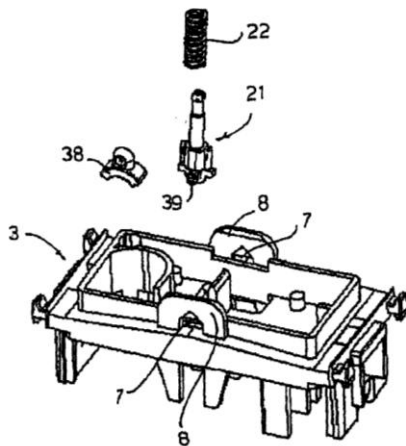
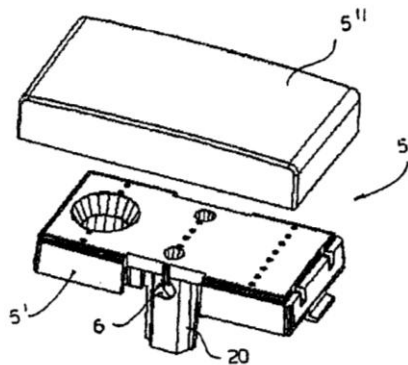
Фиг. 1



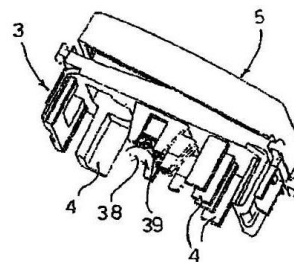
Фиг. 2



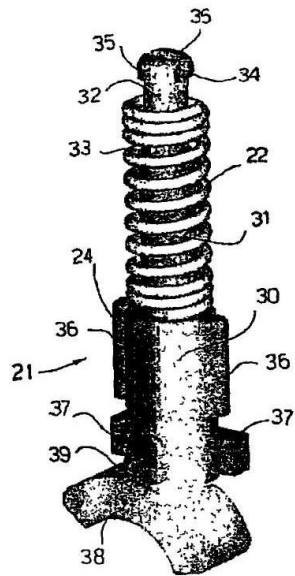
Фиг. 3



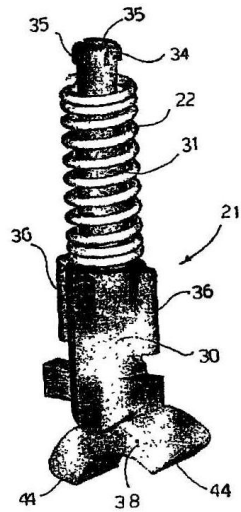
Фиг. 4



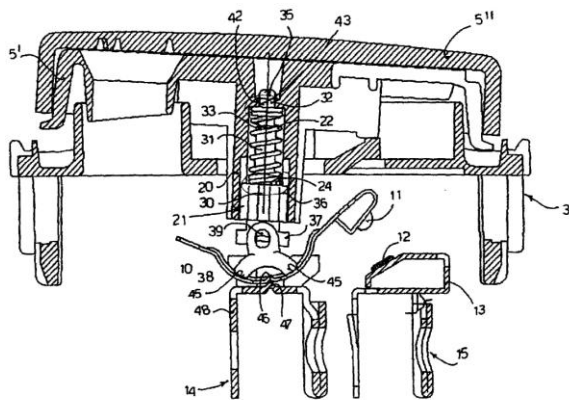
Фиг. 5



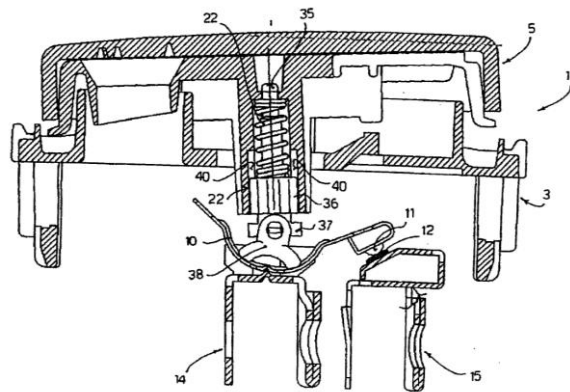
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9