



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95651 (13) C2

(51) МПК (2011.01)  
E05B 27/02 (2006.01)  
E05B 35/00  
E05B 65/12 (2006.01)  
E05B 67/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЦИЛІНДРОВИЙ РЕВОЛЬВЕРНИЙ ЗАМОК

1

(21) а200904221

(22) 29.04.2009

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.

(72) ПАВЛОЩУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ПАВЛОЩУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

(56) SU 926205, 10.05.1982

SU 996706, 15.02.1983

RU 3614 U1, 16.02.1997

RU 2184197 C2, 27.06.2002

US 4921289, 01.05.1990

US 6357271 B1, 19.03.2002

SU 44812, 31.10.1935

Гоберман Г.Е. Замки и скобяные приборы / Г.Е.Гоберман, В.И.Бычков. - М. : ГОСМЕСТПРО-МИЗДАТ. -1962. - 168с.

(57) 1. Циліндровий замок, що складається зі статора, який має канал циліндричної форми, у якому розміщений ротор циліндричної форми з можливістю обертання відносно статора навколо своєї осі у відчиненому стані замка, причому ротор зафіксований відносно поступального руху щодо статора, замикаючих елементів, кожен із яких являє собою розташовані послідовно один за одним проміжний штифт, блокуючий штифт і пружину, що працює на стиснення, які розміщені у каналі, утвореному колодязем для проміжного штифта зі щілиною у дні для входу ключа і колодязем для блокуючого штифта, причому один із цих колодязів розміщений у роторі, а інший - у статорі, а також ключа, на одній із поверхонь якого, так званій борідці, розміщені зубці, який відрізняється тим, що статор замка має у циліндричному каналі внутрішній кільцевий виступ, на внутрішній бічній поверхні якого виконано прямий і сполучений з ним кільцевий канал для руху виступу кільцевого ключа, до внутрішнього кільцевого виступу статора прилягає передня основа ротора замка, додатково містить циліндричну кришку меншого діаметра, ніж внутрішній діаметр внутрішнього кільцевого виступу статора, яка розташована перед передньою основою ротора і всередині кільцевого виступу статора, вісь цієї кришки ротора збігається із віссю ротора, і кришка ротора має можливість обертання

2

відносно ротора у відчиненому стані замка і зафіксована відносно поступального руху щодо ротора, блокуючі штифти замикаючих елементів замка мають однакову довжину і розташовані по окружності, через центр якої проходить вісь ротора, і яка лежить у площині, перпендикулярній до осі ротора, проекції осей цих замикаючих елементів ділять окружність на однакові сегменти, а осі замикаючих елементів є паралельними до осі ротора, колодязі для блокуючих штифтів виконано на передній основі ротора, колодязі для проміжних штифтів складаються із зовнішнього напівциліндричного каналу, закритого з одного боку і виконаного на внутрішній бічній поверхні внутрішнього кільцевого виступу статора, і внутрішнього напівциліндричного каналу, закритого з одного боку і виконаного на зовнішній бічній поверхні кришки ротора.

2. Замок за п. 1, який відрізняється тим, що блокуючі штифти його замикаючих елементів мають з боку пружини стопори для запобігання повному виходу проміжних штифтів із колодязів для проміжних штифтів.

3. Замок за п. 2, який відрізняється тим, що на внутрішній кільцевий виступ статора нанесена позначка, а на кільцевий ключ - шкала для зручності вибору кута, на який треба повернути кільцевий ключ навколо осі ротора замка для того, щоб відімкнути замок.

4. Замок за п. 3, який відрізняється тим, що зовнішні і внутрішні напівциліндричні канали, які утворюють кожен із колодязів для проміжних штифтів, мають однакову довжину.

5. Замок за п. 3, який відрізняється тим, що довжина внутрішнього напівциліндричного каналу кожного із колодязів для проміжного штифта менша, ніж довжина зовнішнього напівциліндричного каналу, а діаметр кришки ротора у частині, розташованій між краєм напівциліндричного каналу і передньою основою ротора, менший за діаметр частини, у якій розміщено напівциліндричні канали, для можливості обертання кришки ротора відносно статора у відчиненому стані замка.

6. Замок за п. 5, який відрізняється тим, що вздовж осі ротора виконана щілина для прямого

(13) C2

(11) 95651

(19) UA

ключа, який розмикає додаткові замикаючі елементи, які розміщені у каналах, утворених колодязями для проміжних штифтів у роторі і колодязями для блокуючих штифтів у статорі, осі яких лежать у одній площині із віссю ротора і перпендикулярні їй, а місця розташування цих каналів вибрано таким чином, щоб уникнути перетину із замикаючими елементами, осі яких паралельні осі ротора.

7. Замок за пп. 4 або 5 або 6, який **відрізняється** тим, що він додатково містить між кільцевим виступом статора і циліндричною кришкою ротора систему концентричних кільцевих кришок ротора з можливістю обертання відносно ротора у відкритому стані замка і зафіксованих відносно поступального руху щодо ротора, осі яких збігаються із віссю ротора, і на бічних поверхнях яких виконано

напівциліндричні канали, які утворюють разом із відповідними напівциліндричними каналами на внутрішньому кільцевому виступі статора і на внутрішній циліндричній кришці ротора колодязі для проміжних штифтів, причому довжини напівциліндричних каналів на кільцевому виступі статора і на кільцевих концентричних кришках ротора однакові, а довжина напівциліндричного каналу на внутрішній циліндричній кришці ротора є меншою порівняно із ними, а діаметр циліндричної кришки ротора на ділянці між краєм напівциліндричних каналів і передньою основою ротора зменшено до величини, достатньої для можливості обертання циліндричної кришки відносно ротора навколо осі ротора у відчиненому стані замка.

Винахід стосується механічних дверних і навісних замків, а також блокувальників автомобільного керма і "секретних" колісних автомобільних болтів або аналогічних болтових з'єднань, які потрібно захищати від несанкціонованого розбирання. (Рубрика МПК: SECTION F – MECHANICAL ENGINEERING; LIGHTING; HEATING; WEAPONS; BLASTING)

Найближчим за сукупністю ознак і технічним результатом є описаний у праці "Замки і скобяные приборы" за авторством Гобермана Г.Є. і Бичкова В.І. (Москва, 1962) циліндровий замок зі штифтовим зчепленням, який я надалі в цьому описі називатиму класичним. Цей замок було запатентовано у США в кінці XIX століття, а завдяки простоті конструкції, стійкості до злому і високій надійності він зараз є одним із найрозповсюдженіших замкових механізмів у світі.

Водночас конструкція такого замка не дозволяє суттєво підвищити його секретність шляхом збільшення кількості штифтів без суттєвого збільшення геометричних розмірів замка і товщини дверей, які цей замок зачиняє. Цей тип замка не є кодовим, отже, для його відчинення достатньо лише мати потрібні ключі. Також автор вважає доцільною для створення замикання із підвищеним рівнем захисту модернізацію циліндрового замка без істотного збільшення його геометричних розмірів і надмірного підвищення складності його конструкції, яка вже перевірена часом і масовим виробництвом. Подібні конструкції, на думку автора, доцільно також використовувати у автомобільному блокувальнику керма і у секретних болтах, які використовуються для того, щоб запобігти несанкціонованому демонтажу автомобільних колісних дисків, але відносна громіздкість конструкції загальновідомого циліндрового замка не дозволяє це зробити.

В основу винаходу поставлена задача, залишаючи незмінною основу конструкції циліндрового замка - штифтове зчеплення рухомої частини (далі - ротор) і нерухомої частини (далі - статор), зробити конструкцію замка компактнішою, придатною для суттєвого підвищення рівня захисту шляхом

використання декількох рядів замикаючих елементів, а також придатною для комбінування із загальновідомим циліндровим замком, який я далі називатиму класичним.

Для вирішення поставленої задачі замикаючі елементи замка, що складаються із розміщених послідовно проміжного штифта, блокуючого штифта і пружини, яка працює на стиснення, розміщуються на передній основі ротора замка по окружності таким чином, щоб осі штифтів були паралельними до осі обертання ротора і ділили окружність на однакові сегменти, а вісь ротора проходила через центр цієї окружності. Окружність, на якій розміщено проєкції осей замикаючих елементів, розташована у площині, перпендикулярній до осі обертання ротора замка. Статор замка має внутрішній кільцевий виступ, до якого прилягає передня основа ротора. До складу замка входить кришка ротора циліндричної форми, розташована між статором і передньою основою ротора, вісь якої збігається зі спільною віссю циліндричного каналу в статорі і ротора, а діаметр менший, ніж внутрішній діаметр кільцевого виступу на статорі. Кришка ротора замка з'єднана із ротором таким чином, щоб запобігти поступальному руху відносно ротора, але з можливістю у відчиненому стані замка вільно обертатися відносно ротора навколо його осі. У роторі замка виготовлено колодязі для блокуючих штифтів замикаючих елементів. На внутрішній бічній поверхні кільцевого виступу статора виготовлено закриті спереду (ближче до людини, яка намагається відчинити замок) зовнішні напівциліндричні канали, на зовнішній бічній поверхні кришки ротора виготовлено закриті спереду внутрішні напівциліндричні канали, що разом із відповідними каналами на статорі утворюють колодязі для проміжних штифтів. У замкненому стані замка блокуючі штифти замикаючих елементів частково входять у колодязі для проміжних штифтів, тим самим запобігаючи обертанню ротора замка відносно статора навколо осі ротора. Для запобігання повному виходу проміжних штифтів із каналів для проміжних штифтів

блокуючі штифти оснащені стопорами. Всі блокуючі штифти мають однакову довжину.

Замок відмикається ключем з борідкою, що має кільцеву форму та містить потовщений рифлений край, протилежний борідці, для зручності обертання, і виступ на зовнішній бічній поверхні. Для відмикання замка ключ вставляється у кільцеву щілину, утворену між внутрішнім кільцевим виступом статора і кришкою ротора, і обертається навколо осі ротора на визначений кут для того, щоб кожна визначена ділянка борідки відтиснула кожен проміжний штифт настільки, щоб межа між кожним проміжним та блокуючим штифтом збіглася із межею між передньою основою ротора і внутрішнім кільцевим виступом статора, тим самим дозволивши обертання ротора відносно статора. Для запобігання виштовхуванню ключа із кільцевої щілини пружинами замикаючих елементів, у внутрішньому кільцевому виступі статора на його внутрішній бічній поверхні виконано прямий і сполучений із ним кільцевий канал, у якому рухається виступ кільцевого ключа, вставленого у кільцеву щілину між внутрішнім кільцевим виступом статора і кришкою ротора з наступним обертанням ключа навколо осі ротора.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг.1 показано циліндровий револьверний замок із 6 замикаючими елементами у зачиненому стані. Замок складається зі статора (1), ротора (2), кришки ротора (3), замикаючих елементів, кожен із яких складається із проміжного штифта (4), блокуючого штифта (5) і пружини (6). Виступ кільцевого ключа входить у прямий канал на кільцевому виступі статора (7), а далі при обертанні кільцевого ключа рухається по кільцевому каналу (8). Кожен із замикаючих елементів рухається у колодязі для проміжного штифта, що складається із зовнішнього напівциліндричного каналу (9) і внутрішнього напівциліндричного каналу (10) (в даному випадку довжини внутрішніх напівциліндричних каналів менші, ніж довжини зовнішніх напівциліндричних каналів), а також колодязі для блокуючого штифта (11). На цьому кресленні також показано частини замка, які часто зустрічаються в описі: передня основа ротора замка (26), внутрішній кільцевий виступ статора замка (27) і внутрішня бічна поверхня цього кільцевого виступу статора (28).

Будова кільцевого ключа для циліндрового револьверного замка пояснюється кресленням, де на фіг.2 12 - бічна поверхня кільцевого ключа, 13 - його борідка із зубцями, 14 - потовщений рифлений край і 15 - виступ на зовнішній бічній поверхні ключа.

Для зручності повороту кільцевого ключа на визначений кут на статор замка нанесено позначку, а на сам кільцевий ключ - шкалу (чи навпаки).

Взаємодія кільцевого ключа і замикаючих елементів пояснюється ескізом фіг.3, де показано схему розгортки внутрішньої бічної поверхні внутрішнього кільцевого виступу статора, де 1 - статор, 7 - прямий канал у ньому для входу виступу кільцевого ключа на потрібну глибину, 8 - кільцевий канал у статорі для повороту виступу кільцевого ключа на визначений кут, 15 - виступ кільцевого ключа, 13 - схематичне зображення борідки кіль-

цевого ключа, 4 - проміжні штифти замикаючих елементів, відтиснені на визначену глибину для відмикання замка.

Описана вище конструкція має два варіанти виконання.

Зовнішні і внутрішні напівциліндричні канали, з яких складається колодязь для проміжного штифта, мають однакову довжину, в результаті чого, коли замок відчинено, кришка ротора не може обертатися відносно статора навколо своєї осі (замкнений варіант).

Внутрішні напівциліндричні канали, мають меншу довжину, ніж зовнішні напівциліндричні канали, а діаметр кришки ротора на ділянці між краєм каналу і передньою основою ротора зменшено. В результаті, коли замок відчинено, кришка ротора може обертатися відносно статора навколо своєї осі, але проміжні штифти замикаючих елементів залишаються у визначених напівциліндричних каналах на внутрішньому кільцевому виступі статора. (напівзамкнений варіант).

Варто зазначити, що дана конструкція замка має ряд недоліків. Очевидним недоліком конструкції є те, що через пряму кільцеву щілину для ключа (на відміну від класичного циліндрового замка як з горизонтальною, так і з вертикальною чи хрестовидною щілинами для ключа) можна за допомогою простого інструмента (тонкого металевого стержня) безпосередньо натискати на проміжний штифт, намагаючись підібрати потрібну глибину опускання блокуючого штифта. Іншим важливим недоліком є можливість висвердлювання отворів у внутрішньому кільцевому виступі статора і кришці ротора з метою видалити або висвердлити блокуючі штифти. На відміну від класичного циліндрового замка, у револьверному циліндровому замку штифти замикаючих елементів розташовані так, що їх зручно висвердлити.

Пропонується ряд варіантів використання револьверного циліндрового замка. Зокрема, револьверний циліндровий замок завдяки тому, що його замикаючі елементи розташовані на певній відстані від осі ротора, може бути скомбінований із класичним циліндровим замком у спільній конструкції. Ротор і статор класичного замка збігатимуться із ротором та статором відповідно револьверного замка, а ряд замикаючих елементів "класичної частини" замка розміщено по прямій на межі бічних поверхонь ротора і статора таким чином, щоб не перетинатися із замикаючими елементами "револьверної частини". Осі замикаючих елементів "класичної частини" перпендикулярні осі ротора і лежать із нею в одній площині. Конструкцію такого комбінованого замка пояснює креслення на фіг.4, де 1 - статор замка, 2 - ротор, 3 - кришка ротора, 16 - замикаючий елемент "револьверної частини" замка, 17- кільцевий ключ, 18 - прямий ключ "класичної частини", який одночасно є поворотним важелем для ротора, 19 - замикаючі елементи "класичної частини" замка.

Фіг.4 можна розглядати як наочну ілюстрацію суті винаходу: на відміну від класичного циліндрового замка, ключ якого 18 є прямим, а замикаючі елементи 19 розташовані по прямій перпендикулярно осі ротора на його бічній поверхні, замикаю-

чі елементи револьверного циліндрового замка 16 розташовані по окружності на передній основі ротора паралельно осі ротора, а розблоковуються кільцевим ключем 17.

Циліндровий револьверний замок може функціонувати і без необхідності повертати його ротор із боку передньої основи. Ротор може повертатися і зсередини. Розглянемо, наприклад, схему конструкції простого блокувальника автомобільного керма. На осі керма розташована конічна шестірня, що зчеплена із іншою конічною шестірнею, вісь якої розташована перпендикулярно до осі керма і з'єднана із ротором замка. Статор замка з'єднаний із корпусом кермової колонки. Єдине доступне ззовні місце замка - малопомітна кільцева щілина для ключа. Кермо вільно обертається тільки після того, як до щілини буде вставлений кільцевий ключ і зафіксований на певній глибині після повороту на певний кут.

Для надійного блокування циліндровий револьверний замок можна зробити таким чином, щоб він мав більше, ніж один ступінь. Фізичні розміри і складність конструкції збільшаться незначно, але істотно зросте кодова складова захищеності і виявиться необхідність для відмикання замка користуватися одночасно декількома кільцевими ключами. Одну із найпростіших схем із трьома "кільцевими" ("револьверними") ступенями і одним "прямим" ("класичним") ступенем показано на кресленні фіг.5. - це половина перерізу замка. На ньому відносно ротора (2) можуть обертатися 3 концентричних кришки ротора (3, 20, 23, якщо рахувати їх в порядку від осі ротора; кришка ротора 3 циліндрична, а кришки ротора 20 і 23 кільцеві). Кільцеві кришки ротора, як і центральна циліндрична, зафіксовані щодо поступального руху відносно ротора вздовж осі ротора, але у відчиненому стані замка можуть вільно обертатися відносно ротора навколо осі ротора. Кожен із "кільцевих" ступенів замка складається із замикаючих елементів, розміщених по окружності, концентричній із окружностями, що належать до інших ступенів замка (16, 21, 24 відповідно). Кожен "кільцевий" ступінь замка відкривається своїм кільцевим ключем (17, 22 і 25 відповідно). Дві кільцеві кришки ротора (20 і 23) у відчиненому стані замка не можуть обертатися відносно статора (1), бо колодязі для проміжних штифтів, утворені ними і внутрішнім кільцевим виступом статора, є замкненими,

але центральна циліндрична кришка ротора (3) може, бо колодязі для проміжних штифтів, утворені нею і найближчою до неї кільцевою кришкою ротора, є напівзамкненими. Для того, щоб обернути ротор замка (2) відносно статора (1), цей багатоступінчастий циліндровий револьверний замок скомбіновано із класичним циліндровим замком, як описано вище ("класичну" частину на фіг.5 не показано), тому для відкривання замка необхідно мати три кільцеві ключі (по одному для кожного із "кільцевих" ступенів), один прямий ключ для "прямого" ступеня, а також знати кожен з потрібних кутів повороту кожного кільцевого ключа.

Конструкція револьверного циліндрового замка може бути основою механізму так званого "секретного" болта, що використовується для запобігання несанкціонованого від'єднання дисків автомобільних коліс від ступиць та інших болтових з'єднань, несанкціонованого розбирання яких слід уникнути. Для цього статор замка має зовнішню шестигранну форму, а на задню частину ротора нанесено різьбу. Для обертання ротора на його передній основі виконано шестигранну виїмку під додатковий ключ-важіль із шестигранного головою, наскрізний канал шестигранної форми під цю головку ключа-важеля виконано і в кришці ротора, яка у відчиненому стані замка може вільно обертатися відносно статора. Під зовнішню форму статора на колісних дисках виконано спеціальні шестигранні виїмки, щоб запобігти обертанню статора при обертанні ротора. Для того, щоб за допомогою ключа-важеля відкрутити болт і, відповідно, роз'єднати колісний диск і ступицю, треба спочатку у кільцеву щілину револьверного замка вставити кільцевий ключ та повернути його на визначений кут.

У цього "секретного" болта, що базується на конструкції револьверного циліндрового замка, з'являється ще один недолік, на який слід зважати при промисловому конструюванні: дорожні пил і пісок будуть потрапляти у штифтові механізми замикаючих елементів і можуть вивести їх із ладу.

Револьверний циліндровий замок повністю придатний для промислового виготовлення на тих підприємствах, де освоєно промисловий випуск класичних циліндрових замків, з використанням аналогічних технологій металообробки і матеріалів.

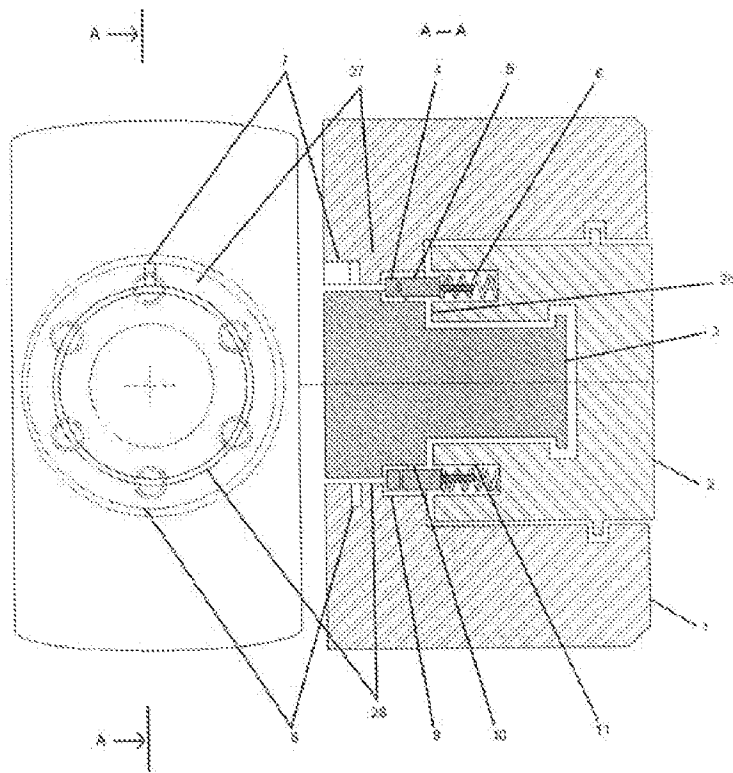


Fig. 1

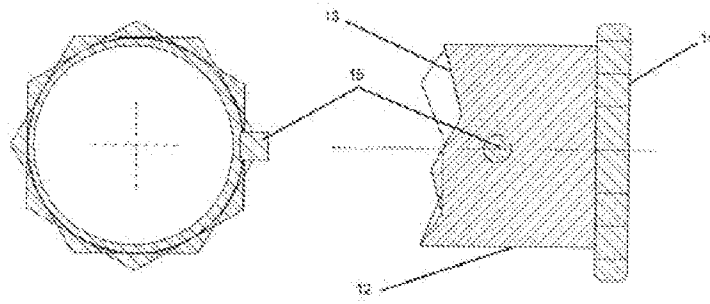


Fig. 2

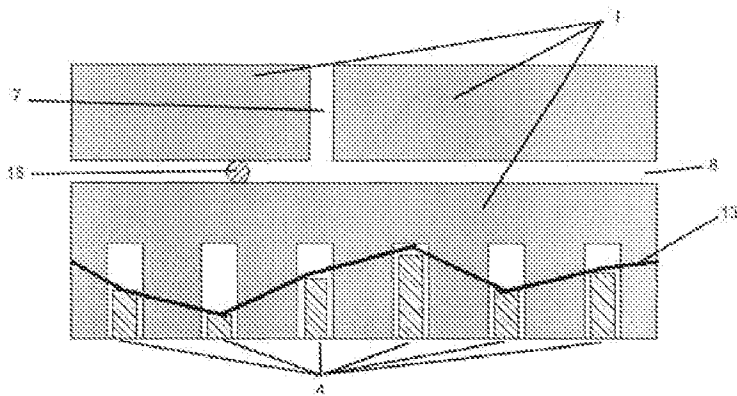
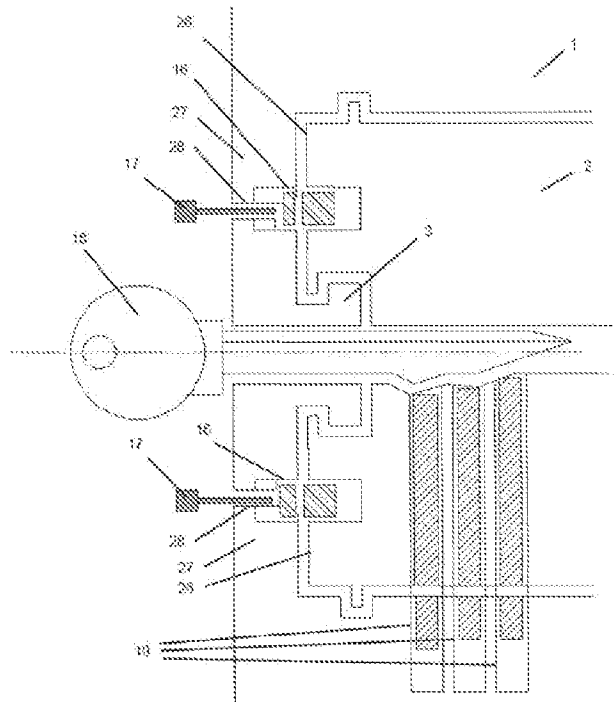
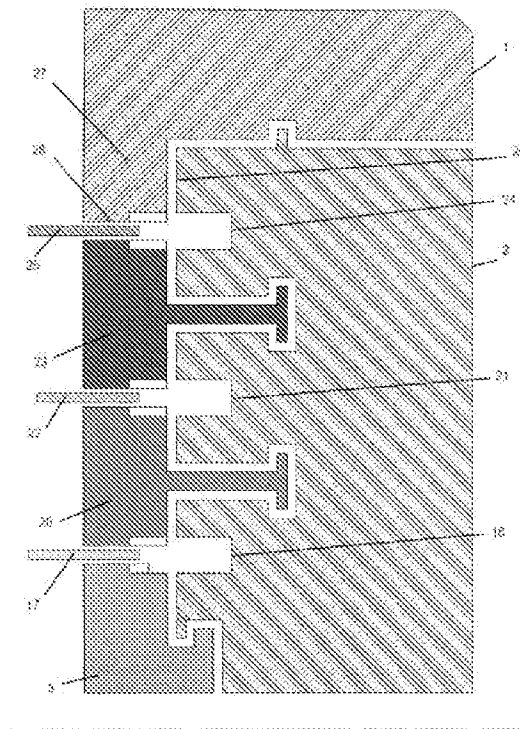


Fig. 3



Фіг. 4



Фіг. 5