



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64468** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
**E05B 47/00**  
**E05B 53/00**  
**E05B 65/44** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИВОД МАЛОГАБАРИТНОГО ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ЗАМКА

1

2

(21) u201104256

(22) 07.04.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл. № 21, 2011 р.

(72) ПЕТЕЛІН ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ

(73) ПЕТЕЛІН ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ

(57) 1. Привод малогабаритного електромеханічного замка, що має :  
корпусний елемент, який може бути щонайменше частиною корпусу замка,  
прикріплений до корпусного елемента реверсивний електродвигун, що має контакти для підключення до придатного контролера й вихідний вал, одноступінчастий редуктор, що має циліндричний черв'як, жорстко зв'язаний з торцем вихідного вала електродвигуна, і зубчастий сектор, що установлений у корпусному елементі на осі з можливістю зворотно-обертального руху й має кривошип із шипами по обидва боки цього сектора,

основну пружину, один кінець якої кінематично зв'язаний з одним із шипів зазначеного кривошипа і яка служить накопичувачем потенційної енергії й штовхачем,  
зворотну пружину, яка зчеплена одним кінцем з корпусним елементом, а другим кінцем із другим шипом зазначеного кривошипа й призначена для підтримування постійного контакту зубчастого сектора із черв'яком, і  
ригель, що установлений в отворі корпусного елемента й з'єднаний із другим кінцем основної пружини.

2. Привод за п. 1, у якому циліндричний черв'як виконаний однозахідним.

3. Привод за п. 1 або за п. 2, у якому зворотна пружина виконана у вигляді спіральної пружини крутіння, що має в середній частині щонайменше один виток для ковзної посадки на тильну частину осі зубчастого сектора.

Корисна модель стосується конструкції приводів запирання/відмикання малогабаритних електромеханічних замків, керованих безпосередньо по місцю їх установки або дистанційно й призначених для оснащення холодильних шаф, продуктових ларів, корпусних (особливо офісних) меблів, камер схову, внутрішньоквартирних дверей і т.п. пристроїв, які мають щонайменше один нерухомий і щонайменше один рухомий елемент.

Фахівцям зрозуміло, що приводи електромеханічних замків повинні задовольняти таким вимогам, як надійність запирання, зручність і швидкість відмикання, безпечність та економічність експлуатації.

Більшості з них відповідають приводи на основі електромагнітів, якорі яких кінематично зв'язані з рухомими ригелями або гаками [див., наприклад: US 1,471,455 і US 4,756,566]. Такі приводи швидко спрацьовують, споживають енергію зазвичай при включенні й прості у виготовленні й обслуговуванні.

Однак після знеструмлення обмотки електромагніта будь-який замок з таким приводом можна легко відкрити.

Тому приводи електромеханічних замків на основі електромагнітів, як правило, оснащені стопорами рухомих запірних елементів [див., наприклад: GB 2230550, GB 2255368, акцентовані заявки JP 56-22888 від 03.04.81 і JP 57-66281 від 22.04.85, EP 0542611, EP 0555123, WO 95/17570, WO 97/05532 і багато інших].

Однак практика експлуатації електромеханічних замків показала, що їх приводи бажано виготовляти на основі реверсивних електродвигунів і, за необхідності, придатних трансмісій.

Приклад такого привода відомий з опису й креслень корисної моделі до патенту України № 39700. Цей привод має:

корпус із втулкою, що обмежує частково відкритий зверху аксіальний проріз для розміщення ступінчастого ригеля, оснащеного кінцевим (зокрема, грибоподібним) виступом для фіксації замка в положенні "закрите",

(13) **U**

(11) **64468**

(19) **UA**

стопорну сергу, що має відносно масивну нижню частину й відносно легку верхню частину й підвішена в корпусі з можливістю зворотно-обертального руху між положенням "над прорізом" для забезпечення вільного входу/виходу ступінчастого ригеля замка й положенням "усередині прорізу" для стопоріння кінцевого виступу цього ригеля,

прикріплений до корпусу реверсивний електродвигун, що має контакти для підключення до контролера й вихідний вал, що орієнтований паралельно геометричній осі зазначеного прорізу й оснащений передачею "гвинт-гайка", гвинт якої зв'язаний з Z-подібним штовхачем верхньої частини серги.

Електромеханічний замок з таким приводом при закритті дверцят автоматично запирається внаслідок западання серги під дією сили ваги за закраїну кінцевого виступу ригеля й залишається замкненим до включення приводу повороту серги навколо осі.

Однак у багатьох випадках потрібно тривалий час утримувати замок у положенні "відкрите" і при цьому багаторазово відчиняти-закривати дверцята. Наприклад, при завантаженні холодильних шаф їхні дверцята доводиться на час подачі кожної чергової партії товарів прикривати, щоб уникнути втрат енергії на охолодження. Багаторазове запирання/відмикання дверцят знижує продуктивність завантаження й істотно збільшує витрату енергії на живлення двигуна.

Більш довершений привод запирання/відмикання малогабаритного електромеханічного замка, що найбільш близький до пропонованого далі приводу по технічній суті, відомий з опису корисної моделі до патенту України № 49894. Цей привод має:

корпусний елемент, який може бути щонайменше частиною корпусу замка,

прикріплений до корпусного елемента реверсивний електродвигун, що має контакти для підключення до придатного контролера й вихідний вал,

двоступінчастий редуктор, що має провідне зубчасте колесо, посаджене на вихідний вал електродвигуна, пару зубчастих коліс, закріплених на встановленій у корпусному елементі спільній осі, з яких більше колесо зчеплене із зазначеним провідним зубчастим колесом, а менше колесо зчеплене з вихідним зубчастим колесом, яке встановлено в корпусному елементі на окремій осі й має кривошип,

вигнутий шатун, один кінець якого кінематично зв'язаний із кривошипом, а середня частина вільно обгинає вісь обертання вихідного зубчастого колеса,

пружину, що одним кінцем приєднана до другого кінця вигнутого шатуна й служить накопичувачем потенційної енергії й штовхачем, і

ригель, що установлений в отворі корпусного елемента й з'єднаний із другим кінцем зазначеної пружини.

Такий привод може спрацьовувати на відмикання або запирання замка тільки по зовнішніх командах і, відповідно, надійно втримувати ригель

в одному із крайніх положень, що істотно знижує споживання енергії при завантаженні або розвантаженні холодильних шаф.

Однак описана вище трансмісія на основі двоступінчастого редуктора й вигнутого шатуна виявилася надмірно складною для малогабаритного електромеханічного замка, незручною у виготовленні й недостатньо надійною в експлуатації.

Суть корисної моделі

В основу корисної моделі покладена задача вдосконалення кінематичної схеми трансмісії створити істотно простіший (і, відповідно, зручніший у виготовленні й надійніший в експлуатації) привод малогабаритного електромеханічного замка.

Ця задача вирішена тим, що привод малогабаритного електромеханічного замка відповідно до винахідницького задуму має:

корпусний елемент, який може бути щонайменше частиною корпусу замка,

прикріплений до корпусного елемента реверсивний електродвигун, що має контакти для підключення до придатного контролера й вихідний вал,

одноступінчастий редуктор, що має циліндричний черв'як, жорстко зв'язаний з торцем вихідного вала електродвигуна, і зубчастий сектор, що установлений у корпусному елементі на осі з можливістю зворотно-обертального руху й має кривошип із шипами по обидва боки цього сектора,

основну пружину, один кінець якої кінематично зв'язаний з одним із шипів зазначеного кривошипа і яка служить накопичувачем потенційної енергії й штовхачем,

зворотну пружину, яка зчеплена одним кінцем з корпусним елементом, а другим кінцем із другим шипом зазначеного кривошипа й призначена для підтримання постійного контакту зубчастого сектора із черв'яком, і

ригель, що установлений в отворі корпусного елемента й з'єднаний із другим кінцем основної пружини.

Такий привод, у порівнянні із прототипом, істотно простіший по конструкції й, відповідно, зручніший у виготовленні й надійніший в експлуатації.

Додаткова відмінність полягає в тому, що циліндричний черв'як виконаний однозахідним, що ще більш спрощує привод.

Наступна відмінність полягає в тому, що зворотна пружина виконана у вигляді спіральної пружини крутіння, що має в середній частині щонайменше один виток для ковзної посадки на тильну частину осі зубчастого сектора. Це також додатково спрощує привод.

Далі суть корисної моделі пояснюється докладним описом конструкції й роботи вдосконаленого приводу з посиланнями на креслення, де зображені на:

фіг.1 - загальний вид приводу малогабаритного електромеханічного замка в положенні "закрите" (аксонометрична проекція);

фіг.2 - вид приводу спереду в положенні "закрите" (при вільній основній пружині й зубчастому секторі в одному із крайніх положень, коли кривошип звернений у бік ригеля);

фіг.3 - вид привода спереду в положенні "закрите" (при розтягнутій основній пружині й зубчастому секторі в іншому крайньому положенні, коли кривошип віддалений від ригеля, а ригель затиснений);

фіг.4 - вид привода спереду в положенні "відкрите" (при вільній основній пружині й зубчастому секторі в одному із крайніх положень, коли кривошип віддалений від ригеля);

фіг.5 - вид привода спереду в положенні "закрите" (при повністю стиснутій основній пружині й зубчастому секторі в одному із крайніх положень, коли кривошип звернений у бік ригеля, а ригель застопорений);

фіг.6 - вид привода ззаду в положенні "відкрите" (при вільній основній пружині й зубчастому секторі в одному із крайніх положень, коли кривошип віддалений від ригеля);

фіг.7 - вид привода ззаду в положенні "закрите" (при вільній основній пружині й зубчастому секторі в іншому крайньому положенні, коли кривошип звернений у бік ригеля).

Примітка. Терміни "вид спереду" і "вид ззаду" умовні й належать тільки до зображень привода на кресленнях.

Незалежно від конкретної форми виконання окремих частин і місця монтажу запропонований привод малогабаритного електромеханічного замка має (див. фіг.1):

корпусний елемент 1, який може бути щонайменше частиною корпуса замка,

прикріплений до корпусного елемента 1 реверсивний електродвигун 2, що має не показані окремо контакти для підключення до додатного контролера й не позначений окремо вихідний вал,

одноступінчастий редуктор, що має переважно однозахідний циліндричний черв'як 3, жорстко зв'язаний з торцем вихідного вала електродвигуна 2, і зубчастий сектор 4, що установлений у корпусному елементі 1 на осі 5 з можливістю зворотного-обертального руху й має кривошип 6 з не позначеними окремо шипами, що виступають по обидва боки цього сектора 4,

основну пружину 7, один кінець якої кінематично зв'язаний (наприклад, спірально закрученою кінцевою частиною, як показано на кресленнях, або сергою) з одним із шипів кривошипа 6 і яка служить накопичувачем потенційної енергії й штоухачем,

зворотну пружину 8, яка переважно виготовлена у вигляді спіральної пружини крутіння, що має в середній частині щонайменше один виток для ковзної посадки на тильну частину осі 5 зубчастого сектора 4, і зчеплена одним кінцем з корпусним елементом 1 (зокрема, з не позначеним окремо упором як частиною корпуса 1), а другим кінцем із другим шипом зазначеного кривошипа 6 і призначена для підтримування постійного контакту зубчастого сектора 4 із черв'яком 3, та

прямий (переважно, але не обов'язково круглий у поперечному перерізі) ригель 9, що установлений у не позначеному окремо отворі корпусного елемента 1 і з'єднаний із другим кінцем основної пружини 7.

Залежно від розмірів замка й, відповідно, від споживаної потужності для живлення обмотки електродвигуна 2 можуть бути використані низьковольтні (з робочою напругою до 12 В) джерела струму типу загальнодоступних батарейок або акумуляторів.

Основна пружина 7 має подвійне призначення й здатна працювати як пружина розтягання (фіг.3) і як пружина стискання (фіг.5).

Описаний привод працює в такий спосіб.

При включенні привода по команді оператора вихідний вал реверсивного електродвигуна 2 повертає черв'як 3 (див. фіг.1) у напрямку, що забезпечує запирання або відмикання замка.

У положенні "закрите" (див. фігури 2 і 7) зубчастий сектор 4 практично виведений із зачеплення із черв'яком 3, кривошип 6 перебуває в умовно нижньому положенні, тобто звернений у бік ригеля 9, основна пружина 7 вільна, а зворотна пружина 8 зведена для втримання одного із крайніх зубів зубчастого сектора 4 у контакті із черв'яком 3.

По команді на відмикання замка черв'як 3 повертає зубчастий сектор 4 у напрямку розтягування основної пружини 7. Якщо ригель 9 затиснений, наприклад, між не показаними стулкою дверей і рамою дверного прорізу, як показано на фіг.3, основна пружина 7 розтягується й запасє потенційну енергію для відмикання замка після звільнення ригеля 9 (див. фіг.4).

У положенні "відкрите" (див. фігури 4 і 6) зубчастий сектор 4 також практично виведений із зачеплення з черв'яком 3, кривошип 6 перебуває в умовно верхньому положенні, тобто максимально віддалений від ригеля 9, основна пружина 7 також вільна, а зворотна пружина 8 знову зведена й утримує інший крайній зуб зубчастого сектора 4 у контакті із черв'яком 3.

По команді на запирання замка черв'як 3 повертає зубчастий сектор 4 у напрямку стискування основної пружини 7. Якщо ригель 9 застопорений, як показано на фіг.5, наприклад, не закритою до упору стулкою дверей, основна пружина 7 стискується й запасє потенційну енергію для запирання замка після звільнення ригеля 9 (див. фігури 1 і 7).

Малогабаритні електромеханічні замки на основі запропонованого привода можна масово виготовляти з використанням найпростішого верстатного парку й доступних комплектуючих для наступного оснащення переважно холодильних шаф і продуктових ларів, виставкових стендів, корпусних (особливо, офісних) меблів та інших виробів.

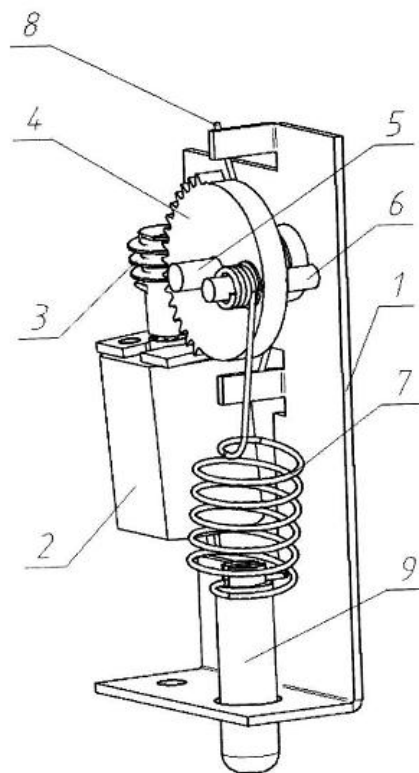


Fig. 1

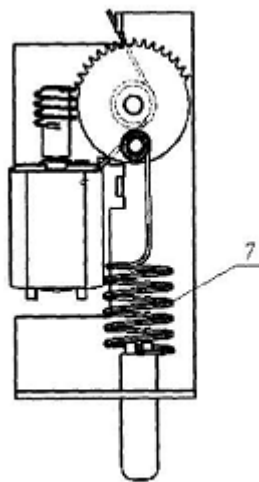


Fig. 2

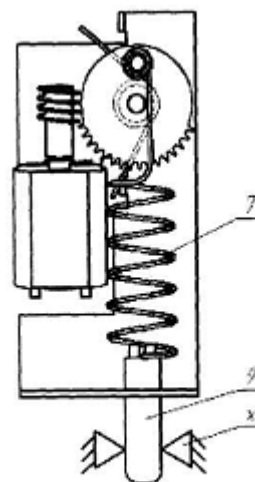


Fig. 3

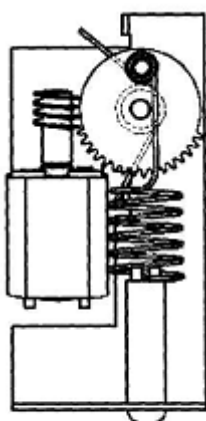


Fig. 4

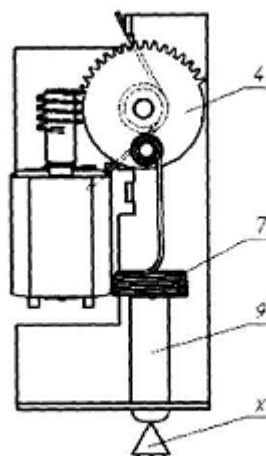


Fig. 5

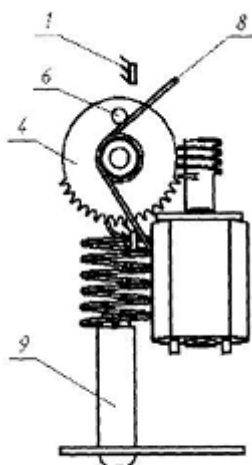


Fig. 6

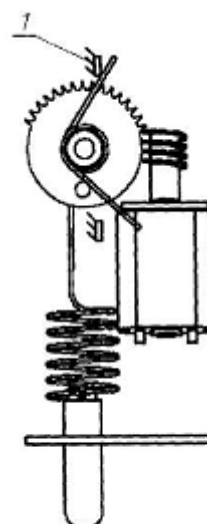


Fig. 7