

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **232578**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426274**

(51) Int.Cl.  
**H01F 7/16 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **09.07.2018**

(54)

**Elektromagnes nurnikowy jednostronny**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**25.02.2019 BUP 05/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**28.06.2019 WUP 06/19**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**PRZEMYSŁAW FILIPEK, Lublin, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Maciej Nowicki**

**PL 232578 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnes nurnikowy jednostronny.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr US2018051822 (A1) znany jest zawór zatraskowy, który zawiera ferromagnetyczną powłokę, ferromagnetyczną iglicę, magnes stały, elektromagnes i ferromagnetyczny tłok, który jest umieszczony w ferromagnetycznej powłoce.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr CN106194638 (A) znana jest pompa nurnikowa sterowana elektromagnetycznie. Elektromagnes jest podłączony do górnego końca korpusu pompy przez śrubę. Górna pokrywa jest trwale połączona z górną częścią korpusu pompy przez uszczelkę. Tłoki są ruchomo połączone z górną pokrywą. Części kontaktowe trzpieni i górna płyta pokrywy zawierają pyłoszczelne pierścienie uszczelniające. Główne sprężyny powrotne są połączone poza tłokami w sposób łączący, a dwa końce każdej głównej sprężyny powrotnej są odpowiednio połączone z górną płytką pokrywy i odpowiednim tłokiem w sposób zaciskowy. Magnesy trwałe są osadzone w szczytach trzpieni i znajdują się poniżej elektromagnesu. Spód korpusu pompy jest trwale połączony odpowiednio z zaworem zwrotnym wpływającego oleju i zaworem zwrotnym do spuszczenia oleju. Poprzez elektromagnes, który realizuje cofanie, pompa nurnikowa sterowana elektromagnetycznie zastępuje strukturę konwencjonalnego silnika stacji pomp.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr US6041667 (A) znany jest sposób działania elektromagnetycznego siłownika z uwzględnieniem ruchu twornika. W opisie tym urządzenie składa się z obudowy, wewnątrz której umieszczony jest element ruchomy, do którego z jednej strony przylega podstawa przewodnicy, której trzpień znajduje się w otworze obudowy, zaś na trzpieniu przewodnicy w części wewnątrz obudowy osadzona jest sprężyna oparta pierwszym końcem o podstawę przewodnicy, a drugim końcem o wewnętrzną ściankę obudowy.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr US2018068773 (A1) znane jest rozwiązanie posiadające ruchomy magnes trwały, którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową jest prostopadła do osi cewki.

Znana jest z katalogu firmy Enes klisza magnetyczna, umożliwiająca wizualną kontrolę położenia linii granicznej pomiędzy biegunami magnesu trwałego (linii międzybiegunowej).

Celem wynalazku jest poprawa wydajności elektromagnesu nurnikowego jednostronnego.

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnes nurnikowy jednostronny, posiadający obudowę wewnątrz której umieszczony jest element ruchomy, do którego z jednej strony przylega podstawa przewodnicy, której trzpień znajduje się w otworze obudowy, zaś na trzpieniu przewodnicy w części wewnątrz obudowy osadzona jest sprężyna oparta pierwszym końcem o podstawę przewodnicy, a drugim końcem o wewnętrzną ściankę obudowy.

Istotą wynalazku jest to, że elementem ruchomym jest magnes trwały, którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową jest prostopadła do osi obudowy. Do magnesu trwałego z jednej strony przylega podstawa przewodnicy, której trzpień znajduje się w otworze obudowy. Natomiast na trzpieniu przewodnicy w części wewnątrz obudowy osadzona jest sprężyna oparta pierwszym końcem o podstawę przewodnicy, której drugi koniec oparty jest o wewnętrzną ściankę obudowy. Na zewnątrz obudowy znajduje się nieruchome uzwojenie, umieszczone w położeniu ustalonym w pobliżu magnesu trwałego, oddalone od linii międzybiegunowej w kierunku osi obudowy.

Wskazane jest, aby pomiędzy wewnętrznym końcem obudowy a magnesem trwałym znajdował się tłumik.

Zaletą zastosowania elektromagnesu nurnikowego jednostronnego według wynalazku jest to, że ma małą masę w stosunku do innych rozwiązań o tej samej mocy i nie występują w nim straty magnesowania rdzenia. Elektromagnes charakteryzuje się małym poborem mocy ze względu na fakt bezpośredniego oddziaływania przewodu z prądem na pole magnesu trwałego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w widoku perspektywicznym z wyrwaniem elektromagnesu nurnikowego jednostronnego.

Elektromagnes nurnikowy jednostronny w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku składał się z obudowy 1 w kształcie rury zaślepionej obustronnie. W jednym zaślepieniu znajdował się otwór. Rura wykonana była ze szkła akrylowego i posiadała długość 120 mm, średnicę wewnętrzną 13 mm i średnicę zewnętrzną 16 mm. Wewnątrz obudowy 1 na pierwszym końcu znajdował się tłumik 7, o który opierał się jednym końcem neodymowy magnes trwały 2 – MW12x50/N38 w kształcie walca o średnicy 12 mm i wysokości 50 mm. Drugi koniec magnesu trwałego 2 przylegał do podstawy 4a przewodnicy 4 której trzpień 4b znajdował się w otworze obudowy 1. Na trzpieniu 4b przewodnicy 4

w części wewnątrz obudowy 1 osadzona była sprężyna 5 oparta pierwszym końcem o podstawę prowadnicy 4a, której drugi koniec oparty był o wewnętrzną ściankę obudowy 1. Na zewnątrz obudowy 1 znajdowało się nieruchome uzwojenie 6, umieszczone w położeniu ustalonym w pobliżu magnesu trwałego 2, oddalone od linii międzybiegunowej 3 w kierunku osi obudowy 1. Nieruchome uzwojenie 6, składało się pięćdziesięciu zwojów drutu nawojowego DN2E o średnicy 0,5 mm i całkowitej szerokości 4 mm.

Działanie elektromagnesu nurnikowego jednostronnego polega na tym, że prąd doprowadzony do końców 8 uzwojenia 6, bezpośrednio oddziałuje z magnesem trwałym 2, powodując wytworzenie siły przesuwającej magnes trwały 2 względem uzwojenia 6 w osi obudowy 1. Wraz z przesuwnym magnesu trwałego 2 przemieszcza się prowadnica 4, której trzpień 4b zostaje wysunięty poza obudowę 1 a podstawa 4a prowadnicy 4 ściska sprężynę 5 o zaślepienie obudowy 1. Po wyłączeniu prądu w uzwojeniu 6, siła sprężystości sprężyny 5 przesuwa podstawę 4a prowadnicy 4 wraz z magnesem trwałym 2 do momentu styku magnesu trwałego 2 z tłumikiem 7.

W przedmiotowym wynalazku, wykorzystano nowo odkryte zjawisko fizyczne dotyczące oddziaływania przewodnika z prądem stałym na linię międzybiegunową, będącą linią graniczną pomiędzy biegunami magnetycznymi magnesu trwałego. Zjawisko to nie zostało dotychczas opisane i jest rozszerzeniem bądź dopełnieniem zjawiska opisującego ruch przewodnika z prądem stałym w stałym polu magnetycznym. Zjawisko dotyczy oddziaływania (przyciąganie/odpychanie) przewodnika z prądem stałym na linię międzybiegunową, która to linia jest pomijana lub wręcz nie występuje w znanych opisach zjawisk magnetycznych. Nie znaleziono również opisu takiej linii, która istnieje i jest wykrywana wizualnie przez użycie kliszy magnetycznej.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromagnes nurnikowy jednostronny posiadający obudowę wewnątrz której umieszczony jest element ruchomy, do którego z jednej strony przylega podstawa prowadnicy, której trzpień znajduje się w otworze obudowy, zaś na trzpieniu prowadnicy w części wewnątrz obudowy osadzona jest sprężyna oparta pierwszym końcem o podstawę prowadnicy, a drugim końcem o wewnętrzną ściankę obudowy, **znamienny tym**, że elementem ruchomym jest magnes trwały (2), którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową (3) jest prostopadła do osi obudowy (1), zaś do magnesu trwałego (2) z jednej strony przylega podstawa (4a) prowadnicy (4), której trzpień (4b) znajduje się w otworze obudowy (1), natomiast na trzpieniu (4b) prowadnicy (4) w części wewnątrz obudowy (1) osadzona jest sprężyna (5) oparta pierwszym końcem o podstawę prowadnicy (4a), której drugi koniec oparty jest o wewnętrzną ściankę obudowy (1), przy czym na zewnątrz obudowy (1) znajduje się nieruchome uzwojenie (6), umieszczone w położeniu ustalonym w pobliżu magnesu trwałego (2), oddalone od linii międzybiegunowej (3) w kierunku osi obudowy (1).
2. Elektromagnes według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy wewnętrznym końcem obudowy (1) a magnesem trwałym (2) znajduje się tłumik (7).

Rysunek

