

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234784**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424840**

(22) Data zgłoszenia: **09.03.2018**

(51) Int.Cl.

F15B 15/28 (2006.01)

G01B 7/04 (2006.01)

G01B 21/30 (2006.01)

G01D 5/54 (2006.01)

G01N 3/56 (2006.01)

G06M 1/274 (2006.01)

(54)

Siłownik

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.09.2018 BUP 19/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2020 WUP 04/20

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

KRZYSZTOF PRZYSTUPA, Miłocin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Maciej Nowicki

PL 234784 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest siłownik hydrauliczny albo pneumatyczny z układem wykrywania zużycia.

Z opisu patentowego nr EP2217810 znany jest siłownik pneumatyczny z kontrolą położenia i regulacją położenia, który składa się z obudowy, posiadającej co najmniej dwie komory, suwaka przesuwającego się w obudowie, jednego lub większej liczby rowków o niejednakowych polach przekroju poprzecznego. Rowki połączone są pneumatycznie z dwoma komorami. Ruch suwaka przesuwanego względem obudowy powoduje działanie zaworu pneumatycznego.

Z opisu patentowego nr EP1902236 znany jest siłownik ze środkami do określania położenia elementu roboczego, który zawiera odwracalny silnik elektryczny, połączoną z nim przekładnię oraz obrotowe wrzeciono połączone z przekładnią, nieobracałą się nakrętkę wrzeciona i element roboczy. Element roboczy połączony jest z nieobracałą się nakrętką wrzeciona w ten sposób, aby element roboczy wysuwał się lub wycofywał, gdy nieobracałą się nakrętka wrzeciona przemieszcza się na obrotowym wrzecionie. Siłownik posiada jednostkę szybkiego zwalniania, która usytuowana jest w przekładni pomiędzy elementem roboczym, a odwracalnym silnikiem elektrycznym.

Z polskiego zgłoszenia wynalazku nr P.412351 znany jest siłownik hydrauliczny dwustronnego działania o dużym skoku, który składa się z cylindra z osadzonym w nim tłoczyskiem pełnym i tłokiem oraz drugiego cylindra z tłoczyskiem rurowym i tłokiem. Oba cylindry połączone są ze sobą nierozłącznie. W tłoczysku rurowym osadzona jest rura, a do jego końców przymocowana jest końcówka osadzenia tłoka i przednia tuleja mocująca, do której przymocowane są króćce wysuwu i powrotu.

Celem wynalazku jest sygnalizacja stopnia zużycia w czasie rzeczywistym elementów trących siłownika.

Istotą siłownika zawierającego cylinder z tłokiem jest to, że w cylindrze od strony tłoczyska znajduje się dodatkowa komora, w której umieszczony jest przetwornik pomiarowy połączony z układem elektronicznym, który połączony jest z elementem wizualizującym umieszczonym na zewnątrz cylindra. Tłoczysko posiada element wykrywany współpracujący z przetwornikiem pomiarowym. Układ elektroniczny wyposażony jest w układ porównujący rzeczywistą liczbę cykli pracy tłoka z wzorcem zużycia zapisanym w pamięci układu elektronicznego.

Wskazane jest gdy przetwornik pomiarowy jest kontaktronem zaś element wykrywany jest elementem magnetycznym.

Alternatywnie przetwornik pomiarowy stanowi źródło światła oraz odbiornik, zaś element wykrywany jest elementem odbijającym światło.

Opcjonalnie przetwornik pomiarowy wraz z elementem stanowią czujnik Halla.

Dodatkowo możliwe jest gdy układ elektroniczny wraz z przetwornikiem pomiarowym i elementem wizualizacyjnym połączone są z blokiem zasilania stanowiącym autonomiczne źródło zasilania umieszczone w dodatkowej komorze cylindra.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala on na ocenę stanu zużycia siłownika w postaci wyświetlanego barwnego ostrzeżenia (od barwy zielonej poprzez barwy pośrednie do czerwonej), co w konsekwencji pozwala na uniknięcie katastroficznego zużycia, a tym samym usprawnia interwencję serwisu.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozwiązanie w przekroju wzdłużnym dla siłownika dwustronnego działania, zaś fig. 2 – schemat blokowy układu elektronicznego.

Wynalazek w postaci siłownika w przykładzie wykonania przedstawiony na fig. 1 rysunku zbudowany jest z cylindra 1, wewnątrz którego umieszczony jest tłok 2 z tłoczyskiem 3. Cylinder 1 wyposażony jest w dodatkową komorę 4, w której znajduje się tłoczysko 3. W dodatkowej komorze 4 umieszczony jest układ elektroniczny 5, który wyposażony jest w przetwornik pomiarowy 6 w postaci kontaktronu. Wyjście przetwornika pomiarowego 6 połączone jest z elementem wizualizującym 7 w postaci wielokolorowej diody, która wskazuje stan zużycia siłownika. Na tłoczysku umieszczony jest element wykrywany 8 w postaci magnesu.

Układ elektroniczny 5 przedstawiony na fig. 2 zbudowany jest z wydzielonego przetwornika pomiarowego 6, który połączony jest z blokiem zliczającym 9, połączonym z blokiem porównującym 10. Blok porównujący 10 połączony jest z blokiem sterującym 11, który połączony jest z elementem wizualizacyjnym 7. Dodatkowo blok porównujący 10 połączony jest dwukierunkowo z blokiem pamięci 12, zaś blok sterujący 11 połączony jest z blokiem zasilania autonomicznego 13.

Ocena zużycia siłownika według wynalazku polega na zliczaniu cykli pracy, pary kinematycznej cylinder 1 – tłok 2. Na skutek wykonywanego ruchu przez tłok 2 wraz z tłoczyskiem 3 i elementem wykrywany 8 na skutek zmian ciśnień odpowiednio przed i za tłokiem 2, w zależności od kierunku tego ruchu element wykrywany 8 wchodzi w strefę, lub wychodzi ze strefy działania przetwornika pomiarowego 6. Przetwornik pomiarowy 6 po zarejestrowaniu elementu wykrywanego 8 podaje impuls do bloku zliczającego 9, który zmienia stan wewnętrznego licznika impulsów a następnie przekazuje informację do układu porównującego 10, który na podstawie porównania z wzorcem zapisanym w bloku pamięci 12 przekazuje do bloku sterującego 11 impuls, na podstawie którego uruchamiany jest sygnalizator wizualizacyjny 7 w postaci kolorowej diody wyświetla adekwatny kolor zielony, żółty lub czerwony będący wynikiem porównania rzeczywistej liczby cykli z wzorcem. Całość układu zasilana jest z bloku zasilania autonomicznego 13. Kolorom przypisane są charakterystyczne stany zużycia: kolor zielony – nieistotne zużycie eksploatacyjne, kolor żółty – istotne zużycie eksploatacyjne, kolor czerwony – katastrofalne zużycie eksploatacyjne.

Wykaz oznaczeń

- 1 – cylinder
- 2 – tłok
- 3 – tłoczysko
- 4 – dodatkowa komora
- 5 – układ elektroniczny
- 6 – przetwornik pomiarowy
- 7 – element wizualizacyjny
- 8 – element wykrywany
- 9 – blok zliczający
- 10 – blok porównujący
- 11 – blok sterujący
- 12 – blok pamięci
- 13 – blok zasilania

Zastrzeżenia patentowe

1. Siłownik zawierający cylinder z tłokiem, **znamienny tym**, że w cylindrze (1) od strony tłoczyska (3) znajduje się dodatkowa komora (4), w której umieszczony jest przetwornik pomiarowy (6) połączony z układem elektronicznym (5), który połączony jest z elementem wizualizującym (7) umieszczonym na zewnątrz cylindra (1), natomiast tłoczysko (3) posiada element wykrywany (8) współpracujący z przetwornikiem pomiarowym (6), przy czym układ elektroniczny (5) wyposażony jest w układ porównujący rzeczywistą liczbę cykli pracy tłoka z wzorcem zużycia zapisanym w pamięci układu elektronicznego (5).
2. Siłownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przetwornik pomiarowy (6) jest kontaktronem zaś element wykrywany (8) jest elementem magnetycznym.
3. Siłownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przetwornik pomiarowy (6) stanowi źródło światła oraz odbiornik, zaś element wykrywany (8) jest elementem odbijającym światło.
4. Siłownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przetwornik pomiarowy (6) wraz z elementem (8) stanowią czujnik Halla.
5. Siłownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ elektroniczny (5) wraz z przetwornikiem pomiarowym (6) i elementem wizualizacyjnym (7) połączone są z blokiem zasilania (13) stanowiącym autonomiczne źródło zasilania umieszczone w dodatkowej komorze (4) cylindra (1).

Rysunki

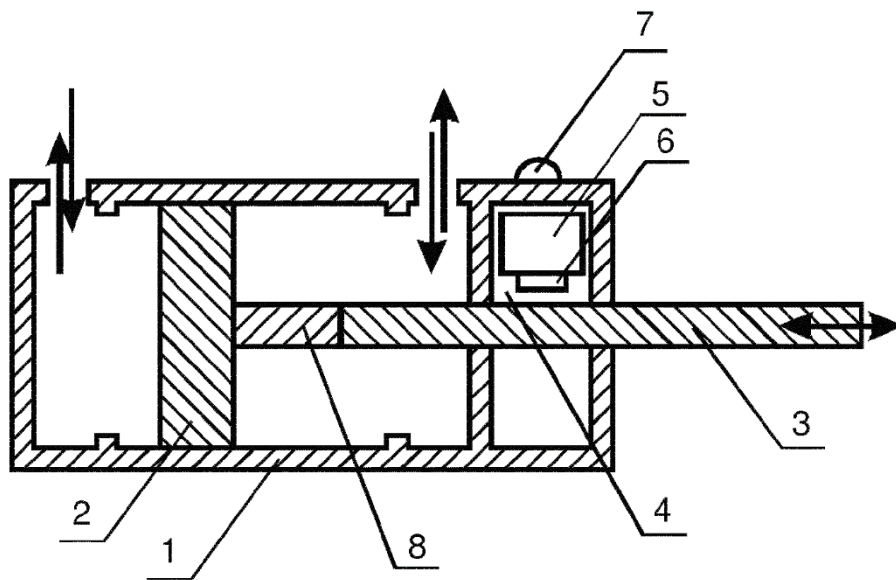


fig. 1

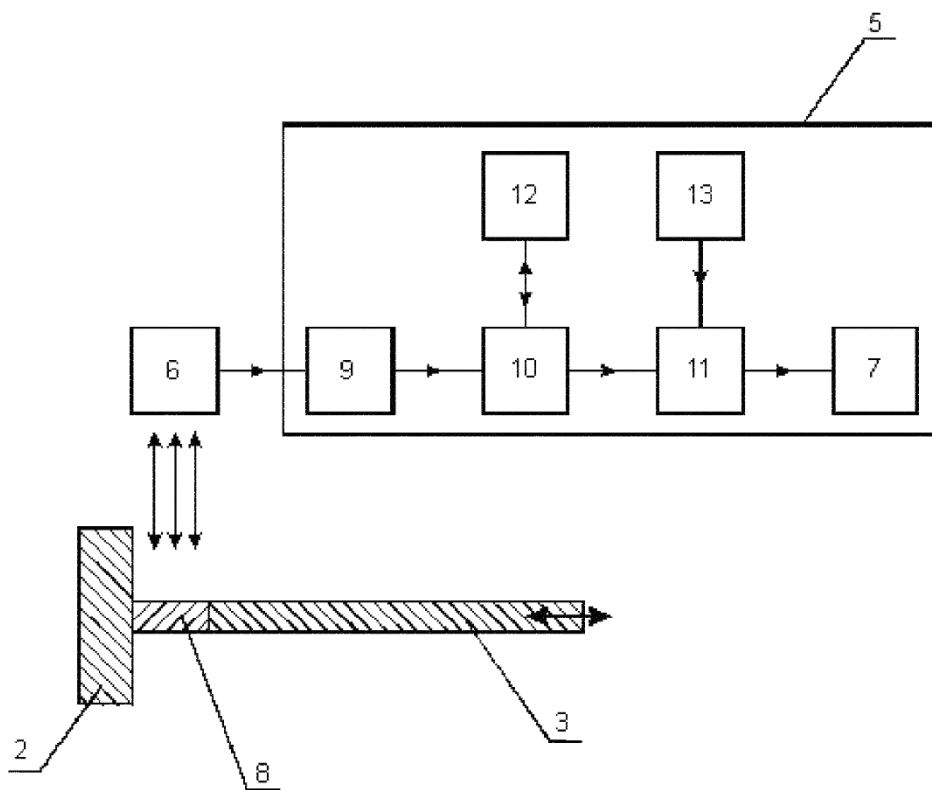


fig. 2