

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 72934 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **130793**

(22) Data zgłoszenia: **2017.07.24**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2018.03.26 BUP 7/2018**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2023.03.06 WUP 10/2023**

(51) MKP:

F02B 39/10 (2006.01)

F02C 6/12 (2006.01)

G01P 3/44 (2006.01)

H02K 7/18 (2006.01)

H02K 11/21 (2016.01)

(62) Numer zgłoszenia, z którego nastąpiło
wydzielenie:
422332

(73) Uprawniony:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y):
MATEUSZ PASZKO, Obrocz, PL
KRYSTIAN ŁYGAS, Jarosławiec, PL

(74) Pełnomocnik:
Paulina Pater, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Turbosprężarka z hamulcem elektromagnetycznym

PL 72934 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest turbosprężarka z hamulcem elektromagnetycznym, zwłaszcza do silnika spalinowego.

Dotychczas znana jest ze zgłoszenia patentowego WO 2014159316 A1, turbosprężarka wyposażona w hamulec magnetyczny. Układ hamulcowy składa się z jednego lub wielu elektromagnesów umieszczonych w pobliżu dysku sprężarki oraz układu elektronicznego połączonych z elektromagnesami, mającego na celu ich włączanie lub wyłączanie.

Z opisu patentowego US6735945 znana jest turbosprężarka i zespół napędowy, w którym silnik elektryczny został sprzęgnięty z jedną stroną turbosprężarki w celu zapewnienia dodatkowego przyspieszenia wirnika turbosprężarki przy niskich prędkościach obrotowych silnika i odbioru mocy dostarczanej przez gazy do turbiny przy wysokich prędkościach obrotowych silnika. Układ może pracować jako hamulec wału turbosprężarki.

Ze zgłoszenia patentowego WO 1998016728 A1 znany jest układ turbosprężarki przeznaczony do stosowania z silnikiem spalinowym, wyposażony we wspomagający silnik elektryczny i układ sterowania. Celem rozwiązania jest zwiększenie wydajności turbodoładowania silnika spalinowego z jednoczesnym obniżeniem strat w porównaniu do turbosprężarek wyposażonych w zawory upustowe. Sterowany silnik elektryczny zapewnia zwiększone osiągi turbosprężarki przy niskich prędkościach obrotowych silnika i może pracować jako generator prądu przy wysokich prędkościach obrotowych silnika.

W trakcie intensywnego obciążania silnika, w zależności od rodzaju turbosprężarki, prędkość obrotowa układu wirnikowego może osiągać nawet powyżej 200 000 obr/min. Wyłączenie silnika powoduje, natychmiastowe zatrzymanie przepływu oleju chłodzącego w układzie smarowania, skutkujące intensywnym tarciem elementów układu łożyskowego o siebie. W połączeniu z wysoką temperaturą, kumulowaną wewnątrz urządzenia, prowadzi to m.in. do wyszczerbienia wirników, zapiecenia łożysk oraz w skrajnych przypadkach pęknięcia obudowy turbosprężarki. W takim przypadku szczególnie istotny dla układu wirnikowego jest przede wszystkim czas pracy bez smarowania czyli czas wyhamowania zespołu wirnikowego po wyłączeniu silnika.

Celem wzoru użytkowego jest wydłużenie żywotności turbosprężarek samochodowych poprzez ograniczenie ryzyka wystąpienia awarii z powodu nadmiernego obciążenia cieplnego łożyskowanego układu wirnikowego.

Istotą turbosprężarki z hamulcem elektromagnetycznym, posiadającej obudowę, wirnik turbiny, wirnik sprężarki, łożyska, uszczelnienie, hamulec elektromagnetyczny oraz sterownik silnika według wzoru użytkowego jest to, że składa się z obudowy, w której znajduje się wał turbosprężarki, który jest osadzony na łożyskach, na którym znajdują się wirnik turbiny oraz wirnik sprężarki. Do wału turbosprężarki podłączony jest wał przejściowy, na którym osadzone jest uszczelnienie znajdujące się w obudowie. Wał przejściowy podłączony jest do hamulca elektromagnetycznego, przy czym hamulec elektromagnetyczny jest sterowany za pomocą sterownika hamulca elektromagnetycznego, który jednocześnie podłączony jest elektrycznie do sterownika silnika i układu zasilania, zaś układ zasilania podłączony jest do sterownika silnika.

Korzystnym skutkiem wzoru użytkowego jest skrócenie czasu, niezbędnego do wyhamowania zespołu sprężarka – turbina po wyłączeniu silnika spalinowego, a tym samym wydłużenie żywotności turbosprężarki samochodowej. Przedstawiony według niniejszego wzoru użytkowego układ może być zaadaptowany do już istniejących rozwiązań turbosprężarek samochodowych. Ponadto z powodu dogodnego pozycjonowania zespołu silnikowego system jest łatwo dostępny, a zatem jego naprawa lub wymiana części jest ułatwiona.

Wzór użytkowy został przedstawiony na rysunku w widoku ogólnym z układem połączenia podzespołów.

Przedstawione rozwiązanie opiera się na zastosowaniu hamulca elektromagnetycznego 9 podłączonego poprzez wał przejściowy 6 do łożyskowanego za pomocą łożysk 3 wału turbosprężarki 4, na którym osadzony jest wirnik turbiny 1 oraz wirnik 5 sprężarki 5. Układ wirnikowy turbosprężarki umieszczony jest w obudowie 2, do której przymocowany jest przewód dolotowy powietrza do turbosprężarki 7. Na wale przejściowym 6 znajduje się uszczelnienie 8, oddzielające strumień powietrza dolotowego od przestrzeni hamulca elektromagnetycznego 9.

Działanie układu polega na wyhamowaniu zespołu wirnikowego turbosprężarki w momencie wyłączenia zapłonu silnika spalinowego. Sterownik silnika 11 przesyła informację o wyłączeniu silnika spalinowego do sterownika hamulca elektromagnetycznego 10, po czym hamulec elektromagnetyczny

9 zostaje aktywowany na określony okres czasu, zależny od charakterystyki pracy danego silnika spalinyowego. Po okresie wyhamowywania, zasilanie od cewek hamulca elektromagnetycznego 9 zostaje odłączone przez sterownik hamulca 10. Możliwe jest dodatkowe wyposażenie układu w czujnik prędkości obrotowej wału przejściowego 6, dzięki czemu możliwe jest precyzyjne sterowanie czasem działania hamulca elektromagnetycznego 9. Zasilanie cewek może odbywać się z pokładowego układu zasilania 12 lub kondensatorów umieszczonych w sterowniku hamulca elektromagnetycznego 9.

Wykaz oznaczeń:

- 1 Wirnik turbiny
- 2 Obudowa
- 3 Łożysko
- 4 Wał turbosprężarki
- 5 Wirnik sprężarki
- 6 Wał przejściowy
- 7 Przewód dolotowy powietrza do turbosprężarki
- 8 Uszczelnienie
- 9 Hamulec elektromagnetyczny
- 10 Sterownik hamulca elektromagnetycznego
- 11 Sterownik silnika
- 12 Układ zasilania

Zastrzeżenie ochronne

1. Turbosprężarka z hamulcem elektromagnetycznym posiadająca obudowę (2), wirnik turbiny (1), wirnik sprężarki (5), łożyska (3), uszczelnienie (8), hamulec elektromagnetyczny (9), oraz sterownik silnika (11), **znamienna tym**, że składa się z obudowy (2), w której znajduje się wał turbosprężarki (4), który jest osadzony na łożyskach (3), na którym znajdują się wirnik turbiny (1) oraz wirnik sprężarki (5) zaś, do wału turbosprężarki (4) podłączony jest wał przejściowy (6), na którym osadzone jest uszczelnienie (8), znajdujące się w obudowie (7), przy czym wał przejściowy (6) podłączony jest do hamulca elektromagnetycznego (9), przy czym hamulec elektromagnetyczny (9) jest sterowany za pomocą sterownika hamulca elektromagnetycznego (10), który jednocześnie podłączony jest elektrycznie do sterownika silnika (11) i układu zasilania (12), zaś układ zasilania (12) podłączony jest do sterownika silnika (11).

Rysunek

