

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 245760 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **445549**

(22) Data zgłoszenia: **2023.07.11**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.11.13 BUP 46/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.10.07 WUP 41/2024**

(51) MKP:

**B61L 29/16** (2006.01)

**B61L 29/04** (2006.01)

**E01F 13/04** (2006.01)

**E01F 13/06** (2006.01)

**E01F 13/08** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ZBIGNIEW GORYCA, Radom, PL**

**SEBASTIAN RÓŻOWICZ, Bilcza, PL**

**KRZYSZTOF GORYCA, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Kamil Kot, Kielce, PL**

(54) Tytuł:

**Elektromagnetyczny hamulec postojowy do silników stosowanych w napędach rogatkowych**

**PL 245760 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnetyczny hamulec postojowy do silników stosowanych w napędach rogatkowych.

Zapory ruchome zwane szlabanami, w jakie wyposażone są przejazdy kolejowe, napędzane są przez elektryczne napędy rogatkowe. Jednym z wymogów dotyczącym takiego napędu jest ustalenie pozycji zapory w położeniach krańcowych. W napędach starszego typu JEGD50 jest to uzyskiwane dzięki samohamownej przekładni ślimakowej, zaś w znanych napędach EEG1 do EEG3 trwałe położenie krańcowe zapewnia elektromagnetyczny hamulec, montowany na silniku napędowym, włączany natomiast po wyłączeniu silnika napędowego i wyłączany po włączeniu silnika.

We wspomnianych napędach stosowane są popularne elektromagnetyczne hamulce, w których zwora, tj. wirujący element hamulca, montowana jest trwale do wału silnika i jest nieruchoma względem wału silnika. Takie rozwiązanie powoduje, przy włączeniu hamulca, osiowy ruch zwory wraz z całym wałem silnika. Wraz z wałem silnika poruszają się osadzone na nim łożyska, co prowadzi, po pewnym okresie eksploatacji, do powstania luzów w gniazdach łożysk. Luzy te wywołują hałas i wibracje silnika, a z czasem prowadzą do awarii silnika. W silnikach komutatorowych, a w takie wyposażona jest zdecydowana większość napędów rogatkowych, luzy powodują dodatkowo silne iskrzenia szczotek i wypalania komutatorów. Dodatkową wadą dotychczasowych hamulców jest umieszczenie materiału ciernego na wirującej zworze, co nawet przy niewielkich biciach wału prowadzi do nierównomiernego zużycia wykładziny cierniej.

Znany jest z publikacji opisu patentowego PL184913B1 elektryczny napęd rogatkowy, wyposażony w silnik prądu stałego z magnesami trwałymi. Ma on hamulec elektromagnetyczny zablokowany z silnikiem, przekładnię pasową, reduktor walcowy oraz dźwignię osadzoną na wale drąga, i posiada listwę zębatą współpracującą z kołem zębatym osadzonym na wale reduktora, prowadzoną ślizgowo w łożysku. Listwa ma na górnym końcu wałek z dwoma zabierakami wchodzącymi w wycięcie dźwigni i wsparta jest w górnym położeniu drąga, swoim dolnym końcem, o napinacz sprężyny. Napęd jest sterowany i kontrolowany przy pomocy bloku sterująco-kontrolnego.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji elektromagnetycznego hamulca postojowego, którego główną zaletą jest brak ruchu osiowego wału silnika przy włączaniu hamulca, dzięki czemu nie powstają luzy w gniazdach łożysk silnika.

Elektromagnetyczny hamulec postojowy do silników stosowanych w napędach rogatkowych, posiadający korpus przymocowany do silnika napędu rogatkowego, który ma centralnie umieszczony wał napędowy, charakteryzuje się tym, że w pierścieniowym wybraniu nieruchomego korpusu umieszczone jest uzwojenie, nad którym osadzona jest nieruchomo wkładka zwiększająca tarcie, przy czym wał silnika osadzony jest centralnie w korpusie, a do wału przymocowana jest suwliwie zwora połączona z wałem silnika na klin i wpust, zaś na wale silnika wewnątrz korpusu osadzona jest sprężyna zamocowana do zwory.

Zaletami proponowanej konstrukcji jest to, że sprężyna odpychająca zworę od wkładki zwiększającej tarcie wiruje wraz ze zworą oraz to, że wkładka umieszczona jest w nieruchomym korpusie hamulca.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym przekrój elektromagnetycznego hamulca postojowego.

Elektromagnetyczny hamulec postojowy, według wynalazku, zbudowany jest z cylindrycznego nieruchomego korpusu **1**, w którego pierścieniowym wybraniu umieszczone jest uzwojenie **2**. Nad uzwojeniem **2** osadzona jest wkładka zwiększająca tarcie **3**. Korpus **1** hamulca przykręcony jest wkrętami **5** do silnika elektrycznego **4** napędu rogatkowego, odpowiedzialnego za opuszczanie i podnoszenie szlabanu. Wał **6** silnika **4** przechodzi centralnie przez otwór w korpusie **1** i do wału **6** przymocowana jest zwora **7** w postaci dwustopniowego talerza z wykonanym centralnie otworem przelotowym, która może poruszać się suwliwie wzdłuż wału **6** silnika **4**. Zwora **7** połączona jest z wałem **6** na klin i wpust, co zapewnia możliwość poruszania się zwory **7** wzdłuż wału **6**. Zwora **7** odpychana jest od korpusu **1** hamulca przez zamocowaną do niej sprężynę **8**, osadzoną na wale **6** silnika **4**.

Po włączeniu przepływu prądu w uzwojeniu **2** następuje przyciągnięcie zwory **6** do korpusu **1** hamulca i unieruchomienie silnika **4**, a tym samym unieruchomienie szlabanu. Po wyłączeniu przepływu prądu w uzwojeniu **2** sprężyna **8** odpycha zworę **7** od korpusu **1** i możliwe jest przestawienie szlabanu. W przypadku braku napięcia zasilania nie ma przepływu prądu w uzwojeniu **2** i szlaban z położenia

otwartego przestawia się w położenie zamknięte pod wpływem grawitacji, tym samym następuje samoczynne zamknięcie szlabanu – stan bardziej bezpieczny.

Wkładka zwiększająca tarcie **3** wykonana jest na bazie żywic syntetycznych, kauczuku syntetycznego, wypełniaczy niemetalicznych, włókien kevlarowych, korektorów i stabilizatorów współczynnika tarcia. Materiał ten wykonany jest techniką prasowania na gorąco. Następnie po procesie prasowania elementy cierne podawane są obróbce termicznej stabilizującej właściwości cierne i fizykomechaniczne.

### Zastrzeżenie patentowe

1. Elektromagnetyczny hamulec postojowy do silników stosowanych w napędach rogatkowych, posiadający korpus przymocowany do silnika napędu rogatkowego, który ma centralnie umieszczony wał napędowy, **znamienny tym**, że w pierścieniowym wybraniu nieruchomego korpusu (1) umieszczone jest uzwojenie (2), nad którym osadzona jest nieruchomo wkładka zwiększająca tarcie (3), przy czym wał (6) silnika (4) osadzony jest centralnie w korpusie (1), a do wału (6) przymocowana jest suwliwie zwora (7) połączona z wałem (6) silnika (4) na klin i wpust, zaś na wale (6) silnika (4) wewnątrz korpusu (1) osadzona jest sprężyna (8) zamocowana do zwory (7).

### Rysunek

