

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234383**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423036**

(51) Int.Cl.
F16D 55/28 (2006.01)
F16D 63/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **03.10.2017**

(54) **Sposób poprawy skuteczności działania hamulca tarczowego oraz hamulec tarczowy przeznaczony do realizacji tego sposobu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
08.04.2019 BUP 08/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.02.2020 WUP 02/20

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ALEKSANDER SKURJAT, Wrocław, PL
JERZY FEDKOWICZ, Blachownia, PL
TOMASZ MICHALAK, Mstów, PL
PAWEŁ ZAUCHA, Bielsko-Biała, PL
MATEUSZ PUDŁOWSKI, Świebodzice, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Piotr Otręba

PL 234383 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób poprawy skuteczności działania hamulca tarczowego oraz hamulec tarczowy do realizacji tego sposobu przeznaczony zwłaszcza do hamowania kół pojazdów lub wałów maszyn roboczych.

W opisie patentowym US 8,701,841 B2 ujawniona została budowa obejmy okładzin hamulcowych oraz jej sposób mocowania i położenia względem tarczy hamulcowej.

W opisie patentowym US 2017/0023081 A1 ujawniona została konstrukcja układu hamulcowego, w którym mechanizm zębaty napędzany jest przez silnik elektryczny, który służy do sterowania siłą docisku okładzin hamulcowych celem utrzymania momentu hamującego pojazd na postoju.

W opisie patentowym US 2017/0122390 A1 ujawniona została budowa hamulca tarczowego posiadającego koło zamachowe oraz inne dodatkowe komponenty, którego zadaniem jest poprawienie jakości pracy systemu ABS.

W opisie patentowym US 2012/0261220 A1 ujawnione zostały, napędzane zewnętrznym silnikiem elektrycznym, mechanizmy służące do generowania siły docisku okładzin hamulcowych do tarczy hamulcowej, które napędzane są zewnętrznym silnikiem elektrycznym.

Oprócz powyżej wymienionych znanych jest także wiele innych o mniej lub bardziej złożonej konstrukcji mechanizmów poprawiających efektywność działania hamulca tarczowego.

Celem wynalazku jest nowa, wysoko skuteczna konstrukcja poprawiająca efektywność hamowania.

Hamulec tarczowy zawierający tarczę hamulcową, na którą założony jest zacisk hamulcowy z klockami hamulcowymi według wynalazku charakteryzuje się tym, iż tarcza hamulcowa z zaciskiem hamulcowym zespolona jest przekładnią obiegową, w której tarcza hamulcowa połączona jest z kołem zębatym obracającym się w kierunku przeciwnym, niż koło zębate do którego zamocowany jest zacisk hamulcowy.

Sposób poprawy skuteczności działania hamulca tarczowego, w którym tarczę hamulcową połączoną na sztywno z elementem wirującym przyhamowuje się klockami hamulcowymi nałożonego na tarczę hamulcową zacisku hamulcowego według wynalazku charakteryzuje się tym, iż podczas procesu hamowania zacisk hamulcowy wprowadza się w ruch obrotowy o kierunku przeciwnym do kierunku obrotu tarczy hamulcowej, przy czym ruch obrotowy zacisku hamulcowego przy użyciu przekładni mechanicznej wymusza się ruchem obrotowym tarczy hamulcowej.

Rozwiązanie według wynalazku może być zastosowane w dowolnym urządzeniu, w którym zachodzi konieczność wytworzenia momentu hamującego dowolnego elementu wirującego połączonego z hamulcem wałem obrotowym lub bezpośrednio. W szczególności rozwiązanie dedykowane jest do drogowych pojazdów kołowych.

Rozwiązanie według wynalazku wykorzystuje przekładnię mechaniczną wprowadzającą przeciwny ruch obrotowy zacisku hamulcowego w stosunku do kierunku ruchu obrotowego przyhamowywanego wirującego elementu. Przekładnia wykorzystuje jednocześnie zdolność do napędzania zacisku hamulcowego z energii hamowanego elementu.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na zwiększenie efektywności procesu hamowania i tym samym skrócenia drogi hamowania lub zmniejszenie ilości obrotów wału napędowego poprzez wytrącenie większej ilości energii poprzez wprowadzenie przeciwnego ruchu obrotowego zacisku hamulcowego. Rozwiązanie zwiększa względną drogę tarcia okładziny hamulcowej po tarczy hamulcowej, a więc przy tej samej ilości obrotów elementu lub wału hamowanego ilość wytracanej energii jest większa.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na rysunku w postaci schematu.

Hamulec tarczowy w przykładzie wykonania według wynalazku zbudowany jest z tarczy hamulcowej 1, osadzonego na tarczy hamulcowej 1, zawierającego klocki hamulcowe zacisku hamulcowego 2 oraz przekładni obiegowej 3, w której tarcza hamulcowa 1 połączona jest z kołem zębatym 3c obracającym się w kierunku przeciwnym, niż koło zębate 3d do którego zamocowany jest zacisk hamulcowy 2. Tarcza hamulcowa 1 poprzez wał zespolona jest z elementem wirującym 4. W przekładni obiegowej 3 utwierdzony (nieruchomy) wał jarzma 3a zespolony jest z planetarnymi kołami zębatymi 3b o stałych osiach obrotu, słoneczne koło zębate 3c poprzez wał przyłączone jest do tarczy hamulcowej 1 wirującej wespół z hamowanym elementem wirującym 4, a zacisk hamulcowy 2 połączony jest do pierścieniowego koła zębatego 3d. W rozwiązaniu według wynalazku sprzężone z tarczą hamulcową 1 i wirującym elementem 4 słoneczne koło zębate 3c napędza planetarne koła zębate 3b obra-

cające się wokół stałej osi, które przekazują moment obrotowy na pierścieniowe koło zębate 3d, które obraca się w przeciwnym kierunku co słoneczne koło zębate 3c.

Układ sterowania siłą docisku zacisku hamulcowego 2 nie jest przedmiotem niniejszego wynalazku. Do regulacji siły docisku zacisku hamulcowego 2 hamulca tarczowego stanowiącego przedmiot wynalazku stosuje się układy powszechnie znane literaturze przedmiotu, zależnie od sposobu przeznaczenia wynalazku.

Sposób połączenia zależy od przyjętych wymiarów i żądanych przełożeń prędkości obrotowej zacisku hamulcowego 2 w stosunku to prędkości obrotowej tarczy hamulcowej 1.

Korzystnie rozwiązanie według wynalazku wyposaża się w układ, który uniemożliwia obrót zacisku hamulcowego 2 w kierunku zgodnym z ruchem obrotowym tarczy hamulcowej 1. Taką automatyczną blokadą ruchu obrotowego może stanowić sprzęgło cierne lub kłowe uruchamiane siłą odśrodkową lub w przypadku wystąpienia usterki automatycznie. Powyższe korzystne rozwiązanie ma na celu unieruchomienie zacisku hamulcowego 2 gdy wskutek awarii przekładni obiegowej 3 zacisk hamulcowy 2 uzyska kierunek zgodny z kierunkiem tarczy hamulcowej 1.

Sposób poprawy skuteczności działania hamulca tarczowego w przykładzie wykonania według wynalazku polega na tym, iż połączoną na sztywno wałem z elementem wirującym 4, tarczę hamulcową 1 przyhamowuje się klockami hamulcowymi nałożonego na tarczę hamulcową 1 zacisku hamulcowego 2, przy czym podczas procesu hamowania zacisk hamulcowy 2 wprowadza się przy użyciu przekładni obiegowej 3 w ruch obrotowy o kierunku przeciwnym do kierunku obrotu tarczy hamulcowej 1. Ruch obrotowy zacisku hamulcowego 2 przy użyciu przekładni mechanicznej wymusza się ruchem obrotowym tarczy hamulcowej 1. Zastosowana przekładnia obiegowa 3 mechaniczna posiada trzy obrotowe wały. Wynikowa prędkość obrotowa każdego z wału zależy od prędkości dwóch pozostałych oraz wymiarów zespolonych z nimi kół zębatach 3b, 3c, 3d. Do wału pierwszego podłącza się przyhamowywany element wirujący 4 i tarczę hamulcową 1, do wału drugiego, tego który wiruje w przeciwnym kierunku obrotowym co przyhamowywany element wirujący 4 i tarcza hamulcowa 1 przyłącza się zacisk hamulcowy 2, natomiast wał trzeci jest nieruchomy (utwierdzony). Istotą działania jest podłączenie zacisku hamulcowego 2 i przyhamowywanego elementu wirującego 4 tak, aby uzyskać przeciwne kierunki obrotu tych elementów. Sama skuteczność hamowania zależy od siły docisku klocków hamulcowych zacisku hamulcowego 2 do tarczy hamulcowej 1. Regulacja siły docisku klocków hamulcowych do tarczy hamulcowej 1 realizowana jest w sposób powszechnie znany w literaturze przedmiotu i zależy od sposobu przeznaczenia wynalazku.

Spis oznaczeń:

- 1 – tarcza hamulcowa
- 2 – zacisk hamulcowy
- 3 – przekładnia obiegowa
- 3a – wał jarzma
- 3b – planetarne koła zębata
- 3c – słoneczne koło zębata
- 3d – pierścieniowe koło zębata
- 4 – hamowany element wirujący

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec tarczowy zawierający tarczę hamulcową, na którą założony jest zacisk hamulcowy z klockami hamulcowymi, **znamienny tym**, że tarcza hamulcowa (1) z zaciskiem hamulcowym (2) zespolona jest przekładnią obiegową (3), w której tarcza hamulcowa (1) połączona jest z kołem zębatym (3c) obracającym się w kierunku przeciwnym, niż koło zębata (3d) do którego zamocowany jest zacisk hamulcowy (2).
2. Sposób poprawy skuteczności działania hamulca tarczowego, w którym tarczę hamulcową połączoną na sztywno z elementem wirującym przyhamowuje się klockami hamulcowymi nałożonego na tarczę hamulcową zacisku hamulcowego, **znamienny tym**, że podczas procesu hamowania zacisk hamulcowy (2) wprowadza się w ruch obrotowy o kierunku przeciwnym do kierunku obrotu tarczy hamulcowej (1), przy czym ruch obrotowy zacisku hamulcowego (2) przy użyciu przekładni mechanicznej wymusza się ruchem obrotowym tarczy hamulcowej (1).

Rysunek

