

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

130 997

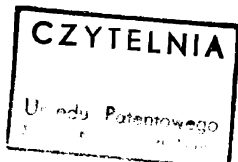
Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 80 03 27 /P. 223 042/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 02

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30



Int. Cl.<sup>3</sup> B61H 7/08  
F16D 65/34

Twórca wynalazku: Tadeusz Maciołek  
Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,  
Warszawa /Polska/

## ELEKTRYCZNY HAMULEC SZYNOWY

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny hamulec szynowy z wykorzystaniem efektu wiropędowego, stosowany w pojazdach szynowych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 91 501 elektrodynamiczny hamulec szynowy wykorzystujący efekt wiropędowy. Hamulec taki składa się z rdzeni ferromagnetycznych usytuowanych równolegle do szyny. Na rdzeniach umieszczone są cewki zasilane tak, że każda kolejna cewka wytwarza przeciwnie skierowany strumień magnetyczny o kierunku wzdłuż rdzenia. Między cewkami i na końcach elektromagnesu ułożone są prostopadłe nabiegunniki w przestrzeni pomiędzy rdzeniem a szyną.

Obwód magnetyczny tworzą odcinki rdzenia z cewką, nabiegunniki, szyna i przerwa powietrzna pomiędzy nabiegunnikami i szyną. Siła hamująca powstaje w czasie ruchu hamulca wzdłuż szyny w wyniku oddziaływania prądów wirowych.

Znany jest również elektromagnetyczny hamulec szynowy typu HS produkcji zakładów "ELAN". Hamulec taki składa się z rdzenia ferromagnetycznego, cewki nawiniętej na rdzeniu tak, że wytwarzane jest pole magnetyczne poprzeczne w stosunku do szyny. Obwód magnetyczny zamykany jest przez dwie boczne płyty ferromagnetyczne stanowiące nabiegunniki i szynę. Przy zasilaniu cewki prądem stałym elektromagnes jest dociskany do szyny z dużą siłą, a siła hamująca powstaje w wyniku tarcia między nabiegunnikami a szyną.

Wadą elektrodynamicznego hamulca jest to, że wymaga dużych prądów zasilających ze względu na szczelinę powietrzną oraz to, że siła hamująca przy małych prędkościach pojazdu szynowego jest mała.

Wadą zaś hamulca elektromagnetycznego jest to, że w przypadku zanieczyszczenia szyn, na przykład smarem, to siła hamująca szczególnie przy większych prędkościach bardzo maleje ze względu na niski współczynnik tarcia.

Hamulec według wynalazku wyróżnia się tym, że na rdzeniu ma co najmniej trzy nabiegunki, których końce na odcinku pokrywającym się z płaszczyzną roboczą szyny, są umieszczone na przemian biegunami różnoimiennymi wzdłuż szyny. W szczelinach pomiędzy różnoimiennymi biegunami nabiegunków ma umieszczone przekładki niemagnetyczne o dużym współczynniku tarcia względem stalowej szyny.

Hamulec zgodnie z wynalazkiem pozwala uzyskać większą siłę hamowania w porównaniu z hamulcem elektromagnetycznym lub elektrodynamicznym przy nie zmienionych gabarytach hamulca, wskutek oddziaływania siły hamującej zarówno pochodzącej od prądów wirowych indukowanych w szynie jak i w wyniku tarcia hamulca o szynę. Takie sumaryczne oddziaływanie sił hamujących pozwala uzyskać efekt hamowania uniezależniając się w dużym stopniu od prędkości pojazdu szynowego jak również od zanieczyszczeń szyn.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec w widoku z boku w przekroju poprzecznym szyny, zaś fig. 2 przedstawia hamulec w przekroju podłużnym.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i fig. 2 rysunku, cewka 1 nawinięta jest na rdzeniu ferromagnetycznym 2. Do boków rdzenia 2 zamocowane są trzy nabiegunki 3 o biegunach magnetycznych N oraz trzy nabiegunki 4 o biegunach magnetycznych S, przy czym nabiegunki uwidocznione na rysunku stykają się z szyną 6. Szczeliny 8 powietrzne wypełnione są przekładkami 5 z materiału diamagnetycznego o dużym współczynniku tarcia względem stalowej szyny 6. Cewka 1 zasilana prądem stałym wytwarza w rdzeniu 2 strumień magnetyczny 7, w wyniku którego powstaje siła  $F_d$  docisku magnetycznego oraz siła  $F_t$  tarcia i siła  $F_p$  od prądów wirowych indukowanych w stalowej szynie 6.

Hamulec według wynalazku działa w sposób niżej opisany. Cewka 1 zasilana prądem stałym, wytwarza strumień magnetyczny 7 w kierunku poprzecznym do długości szyny 6 i prostopadły do płaszczyzny łączącej oś rdzenia 2 z osią szyny 6. Nabiegunki 3, 4 łączą rdzeń 2 z szyną 6 zamykając obwód magnetyczny, rozdzielając strumień magnetyczny 7 tworzący bieguny N i bieguny S usytuowane na przemian, przy czym nabiegunki 3, 4 przedzielone są szczeliną powietrzną 8, w której są umieszczone przekładki 5 z materiału diamagnetycznego. Siła  $F_d$  docisku magnetycznego do szyny 6 wytwarzana jest przez strumień magnetyczny 7. Przy ruchu pojazdu szynowego siła  $F_t$  tarcia działa przeciwnie do kierunku ruchu  $V$  pojazdu szynowego. Strumień magnetyczny 7 przechodzący przez szynę 6 wytwarza w tej szynie prądy wirowe, które powodują powstanie siły  $F_p$  od prądów wirowych, działającą w kierunku przeciwnym do ruchu  $V$  pojazdu szynowego.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Elektryczny hamulec szynowy wyposażony w cewkę umieszczoną na wspólnym rdzeniu ferromagnetycznym, zaopatrzonym w prostopadłe do rdzenia usytuowane nabiegunki, z n a m i e n n y   t y m, że na rdzeniu /2/ ma co najmniej trzy nabiegunki /3, 4/, których końce na odcinku pokrywającym się z płaszczyzną roboczą szyny /6/ są umieszczone na przemian biegunami /N, S/ różnoimiennymi wzdłuż szyny /6/.

2. Hamulec według zastrz. 1, z n a m i e n n y   t y m, że w szczelinach /8/ pomiędzy różnoimiennymi biegunami /N, S/ nabiegunków /3, 4/ są umieszczone przekładki /5/ niemagnetyczne o dużym współczynniku tarcia względem stalowej szyny /6/.

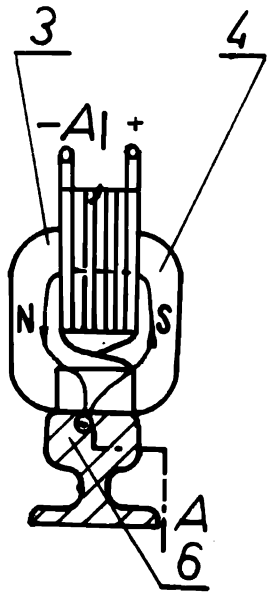


Fig 1

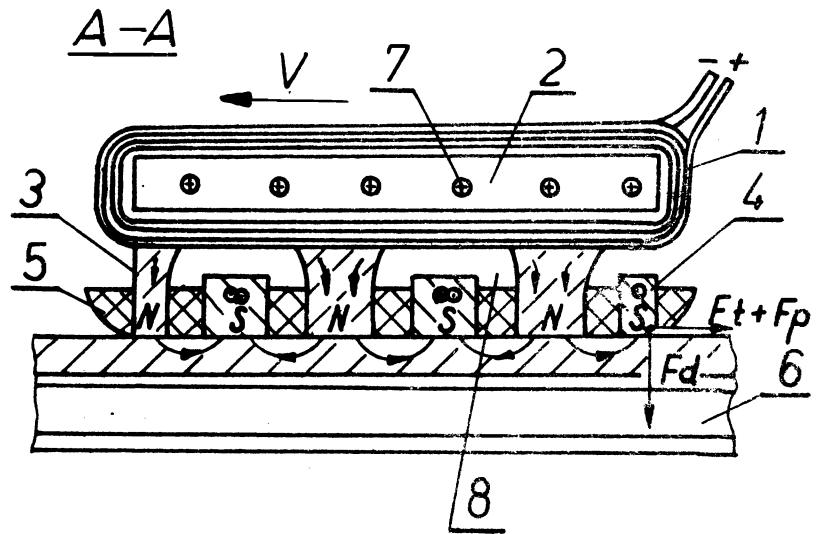


Fig 2