

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51601

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11. X. 1963 (P 102 730)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 22. VIII. 1966

Kl. 63 c, 51/02

MKP ~~B-62-d~~

F16 d 55/14

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Andrzej Kuźlik, Warszawa (Polska)

Hamulec tarczowy samowzmacniający do pojazdów mechanicznych

1

Hamulec tarczowy samowzmacniający przeznaczony jest do samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów tj. pojazdów mechanicznych wymagających dużej sprawności hamowania, przy niewielkiej sile nacisku na pedał hamulca.

Wszystkie współczesne rozwiązania samowzmacniających hamulców tarczowych charakteryzują się względnym ruchem tarcz dociskowych, przy czym ruch ten odbywa się po powierzchniach prosto lub krzywoliniowych za pośrednictwem elementów tocznych np. kulek wchodzących w rowki tarcz o różnych głębokościach na obwodzie, dzięki czemu uzyskuje się efekt samodocisku. Są to jednak konstrukcje bardzo skomplikowane, delikatne, odznaczające się dużą tendencją do zużycia powierzchni prowadzących, wzrost siły dociskającej szczęki jest nieliniowy, a efekt samodocisku niewielki, wskutek czego wymagają znacznej siły nacisku na pedał hamulca dla zapewnienia odpowiedniego efektu hamowania, tym większej im większa jest masa pojazdu.

Z tych względów hamulec ten stosuje się głównie do lekkich samochodów osobowych. Zastosowanie istniejących hamulców tarczowych do samochodów cięższych wymaga specjalnych hydraulicznych układów wzmacniających docisk do tarcz hamulcowych. Natomiast hamulec tarczowy według wynalazku daje znaczny efekt samodocisku, przy liniowo wzrastającej sile docisku szczęk, zapewniając wysoką sprawność hamowania przy

2

niewielkiej sile nacisku na pedał hamulca, dzięki czemu możliwe jest zastosowanie go do wszystkich pojazdów bez ograniczeń.

Istota wynalazku polega na tym, że szczęki dociskane są do tarczy poprzez układ dźwigni odpowiednio rozmieszczonych na obwodzie tarczy, przy czym z dźwigniami dociskowymi stanowią one jeden zespół tak, że siły tarcia działające na szczęki przenoszone są również na dźwignie dociskowe. Dźwignie ustawione są naprzeciw siebie i symetrycznie względem tarczy po obu jej stronach, oraz równolegle do osi symetrii tarczy, w wyniku czego wypadkowe siły tarcia leżą w płaszczyźnie dźwigni dociskowych, natomiast ustawienie dźwigni zgodnie z kierunkiem obrotów tarczy i wzdłuż jej cięciw powoduje, że siły tarcia dają taki sam kierunek momentów względem stałych punktów zamocowania dźwigni w obudowie co i siły zewnętrzne od rozpieracza wywołujące docisk.

Przedmiot wynalazku i jego uzasadnienie jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat hamulca tarczowego z dociskowym układem dźwigni dwuramiennych, fig. 2 — schemat sił działających na tarczę hamulcową i dźwignie dociskowe, fig. 3 schemat umieszczenia dźwigni dociskowych wraz ze szczękami w różnych położeniach względem tarczy, w widoku z boku, fig. 4 — wykres wartości współczynnika samodocisku K w zależności od ką-

ta B, fig. 5 — odmianę hamulca tarczowego z dociskowym układem dźwigni jednoramiennych.

Hamulec tarczowy przedstawiony na fig. 1 składa się z tarczy 1 umieszczonej na wale, którego ruch obrotowy ma być hamowany, szcęk hamulcowych 2 dociskanych do tarczy 1, dwuramiennych dźwigni dociskowych 3, rozpieracza 4 oraz obudowy 5. Dźwignie dociskowe 3 zamocowane są obrotowo w obudowie 5 w stałych punktach B_1 i B_2 , przy czym na końcu jednego ramienia każdej dźwigni zamocowane są szcęki 2, a na końcu drugiego ich ramienia zamocowany jest przegubowo rozpieracz hydrauliczny 4.

Szcęki 2 umieszczone w odpowiednio ukształtowanych gniazdach dźwigni 3 połączone są z nimi sworzniami 6 w wyniku czego siły działające na szczeni przenoszone są na dźwignie. Działanie hamulca przedstawionego na fig. 1 jest następujące. Do obracającej się tarczy 1 o kierunku obrotów 7 dociskane są szcęki hamulcowe 2 za pośrednictwem dźwigni 3, na które działają siły zewnętrzne F pochodzące od rozpieracza 4. Na skutek docisku szcęk do tarczy pojawiają się siły tarcia T powodując hamowanie ruchu obrotowego tarczy. Siły tarcia T w swoim działaniu na dźwignie 3 dają względem punktów B_1 i B_2 momenty o kierunkach zgodnych z kierunkami momentów od sił zewnętrznych F , dzięki czemu wzmacniają działanie sił F .

Fig. 2 przedstawia schemat zasadniczych sił działających na poszczególne elementy hamulca. Na dźwignię 3 działają: siły F pochodzące od rozpieracza 4, siła P jako reakcja tarczy 1, za pośrednictwem szcęki 3 przenosi się siła tarcia T o kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów 7. Jak widać z rysunku siły F i T dają taki sam kierunek momentu względem punktu B_1 . Siła P zaś jako reakcja tarczy 1 równoważy działanie tych sił dając moment względem punktu B_1 taki sam lecz przeciwnie skierowany.

Stosunek siły P (fig. 2) dociskającej szcęk do siły F rozpierającej, zewnętrznej wyraża się wzorem

$$\frac{P}{F} = \frac{a}{b} \cdot K$$

przy czym dla położenia 13 (fig. 3) współczynnik samociscu K jest

$$K = \frac{1}{1 - \frac{e}{b} \cdot \mu};$$

Dla wartości współczynnika tarcia $\mu = 0,8$ otrzymamy

dla $\frac{e}{b} = 0$; $K = 1$ (samocisc nie występuje)

$$\text{dla } \frac{e}{b} = 1; K = 5;$$

$$\text{dla } \frac{e}{b} = 1,1; K = 10;$$

$$\text{dla } \frac{e}{b} = 1,24; K = 100;$$

Wzór ogólny na współczynnik samociscu, w układzie dźwigniowym jest:

$$K = \frac{1}{1 - \frac{e}{b} \cdot \mu \cdot \sin B};$$

- 5 przy czym współczesnym konstrukcjom odpowiada schemat hamulca jak w położeniu 16, dla którego na podstawie wzoru ogólnego przy kącie $B = 0$, współczynnik $K = 1$, a więc samocisc nie występuje. W najlepszych obecnie hamulcach tarczowych samowzmacniających, w których efekt samociscu uzyskano na zasadzie klina o kącie 45° , współczynnik samociscu $K = 2$.

Siła P ma maksymalną wartość gdy siła tarcia T leży w płaszczyźnie dźwigni i posiada kierunek jak na rysunku. Wielkości a , b , e są parametrami odpowiedniego usytuowania poszczególnych elementów hamulca względem siebie. Schemat kilku różnych położen dźwigni względem tarczy przedstawia fig. 3. Położenie 13 jest najkorzystniejsze na co wskazuje maksymalna wartość współczynnika samociscu K na wykresie przedstawionym na fig. 4.

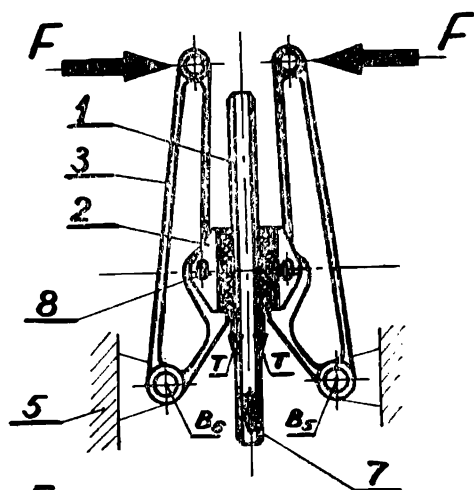
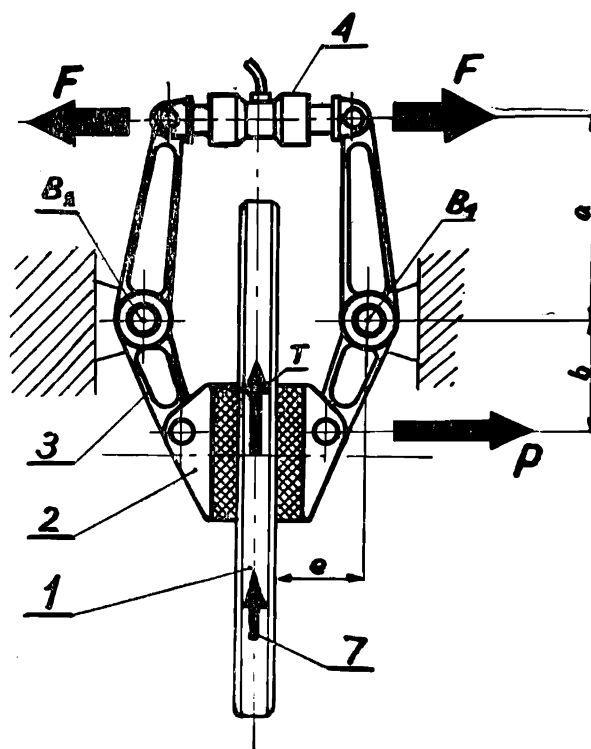
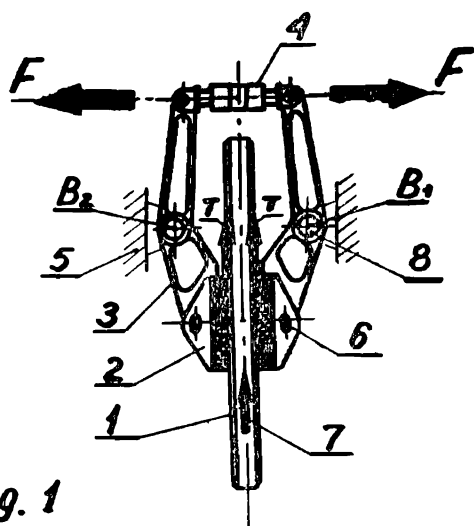
W położeniu tym siły tarcia T leżą w płaszczyźnie dźwigni dociskowych 3. W położeniu 16 siły tarcia T są prostopadłe do płaszczyzny dźwigni dociskowych, w wyniku czego współczynnik $K=1$ jak to wynika z wykresu na fig. 4. Odmianę hamulca tarczowego z zastosowaniem dźwigni jednoramiennych przedstawia fig. 5. Składa się on z tarczy 1, dźwigni jednoramiennych 2 zamocowanych przegubowo do obudowy 5 w punktach B_5 i B_6 , oraz szcęk 2 umieszczonych w odpowiednio ukształtowanych gniazdach dźwigni 3 i połączonych z nimi przy pomocy sworzni 8. Działanie hamulca jest następujące. Do obracającej się tarczy 1 o kierunku obrotów 7 dociskane są szcęki 2 przy pomocy dźwigni 3 na które działają siły zewnętrzne F pochodzące od rozpieracza.

Na skutek docisku szcęk do tarczy pojawiają się siły tarcia T powodując hamowanie ruchu obrotowego tarczy.

Siły tarcia T w swoim działaniu na dźwignie 3 dają względem punktów B_5 i B_6 momenty o kierunkach zgodnych z kierunkami momentów od sił zewnętrznych F , dzięki czemu wzmacniają działanie sił F .

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec tarczowy samowzmacniający do pojazdów mechanicznych z rozpieraczem szcęk hamulcowych połączonym z dźwigniami do ich uruchamiania, **znamienny tym**, że dwuramiennie lub jednoramiennie dźwignie dociskowe (3) są ustawione równolegle do osi symetrii tarczy obrotowej (1) symetrycznie do płaszczyzny tej tarczy i na jednym obwodzie stycznym do płaszczyzny obu dźwigni (3), co powoduje docisk szcęk do tarczy obrotowej również od momentu wywołanego przez siły tarcia.
2. Hamulec tarczowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dwuramiennie dźwignie (3) zamocowane są obrotowo do obudowy (5) w punktach zamocowania (B_1 , B_2), oraz poprzez sworznie (8) połączone są ze szcękami (2).



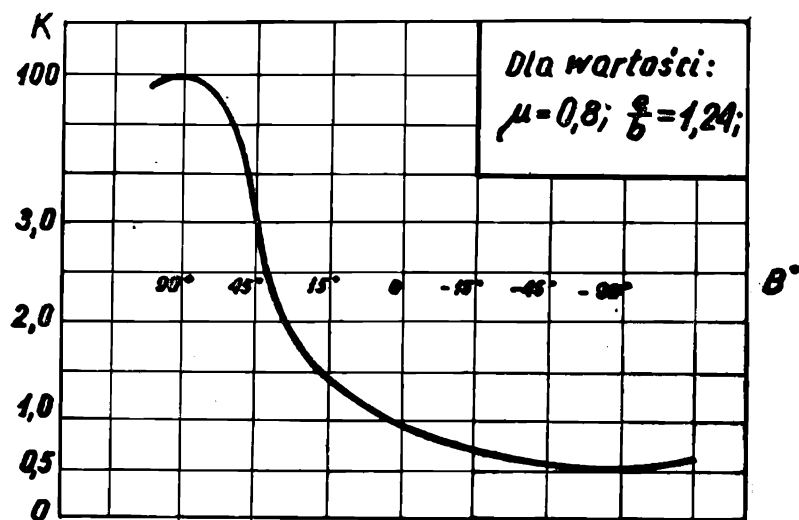


Fig. 4

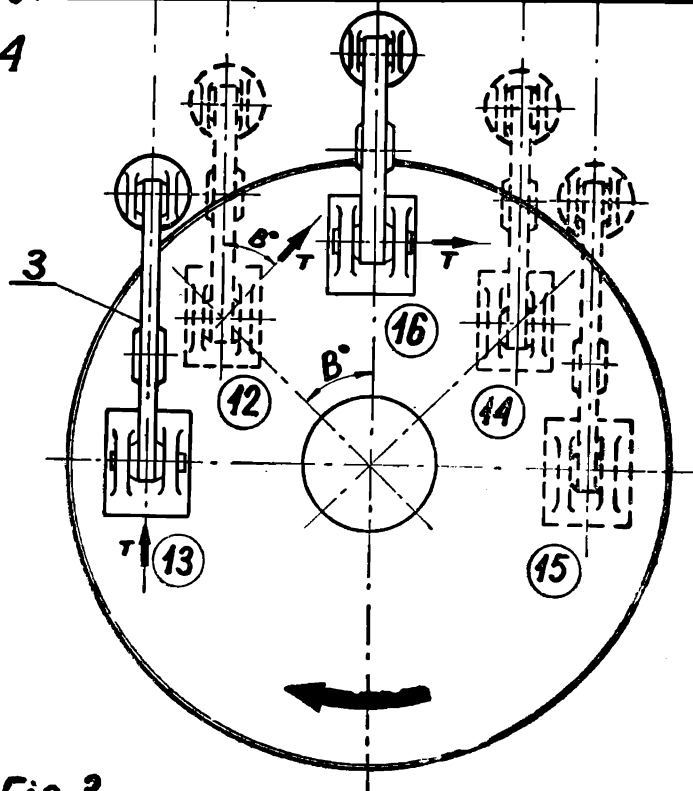


Fig. 3

