

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71 485

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.01.70 (P. 138289)

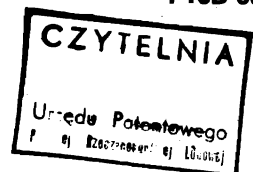
Pierwszeństwo: 25.01.69 dla zastrz. 1—2
18.04.69 dla zastrz. 4
24.06.69 dla zastrz. 3
Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.73

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP B60t 1/06
F16d 55/22
F16d 65/02

Int. Cl.² B60T 1/06
F16D 55/22
F16D 65/02



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

Hamulec tarczowy cierny

Przedmiotem wynalazku jest hamulec tarczowy cierny, w którym tylko jeden z elementów ciernych styka się z tarczą hamulcową.

W znanych hamulcach tarczowych szczęka hamulcowa jest zamocowana przesuwnie względem korpusu hamulca za pomocą pary sworzni przewidzianej na jednym lub drugim członie szczęki hamulcowej lub korpusu hamulca, które to sworznie są osadzone suwliwie w odpowiednich otworach w drugim z członów. W tym układzie opór przenoszony jest z elementu ciernego podtrzymywanego przez szczękę hamulcową do członu korpusu hamulca za pośrednictwem tych dwóch sworzni, lecz równocześnie szczęka hamulcowa musi dawać się swobodnie przesuwac względem członu korpusu w celu zapewnienia skutecznego działania hamulca. W celu uzyskania takiego względnego ruchu suwliwego obydwóch członów na sworzniach bez zakleszczania, muszą być zapewnione ciasne tolerancje wykonawcze między rozstawem otworów a rozstawem sworzni, związane z wysokimi kosztami wykonania.

W znanych hamulcach zagadnienie tolerancji rozwiązano przez wykonanie otworów o większej średnicy tak, że wymiary wykonawcze rozstawu sworzni mieszczą się w tolerancji. Może to jednak spowodować luźne pasowanie między elementami i powstawanie hałasu jak również dużego zużycia podczas pracy.

Ponadto w powyższym układzie nie można przewidzieć, który z dwóch sworzni przenosi większą część siły oporu podczas pracy. Oba sworznie należy zwymiarować tak, aby każdy z nich sam mógł przenosić całe obciążenie. Dlatego oba sworznie mają zazwyczaj dużą średnicę, co powoduje w następstwie wysokie koszty materiałowe i nadmierny ciężar.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad i niedogodności.

Zgodnie z wynalazkiem opracowano hamulec tarczowy cierny, w którym obydwa sworznie przenoszą jednakowo obciążenie.

Cel został osiągnięty przez zaprojektowanie hamulca tarczowego ciernego, w którym szczęka hamulcowa

jest zamocowana przesuwnie na sworzniu, umieszczonym między szczęką hamulcową a stałą płytą oporową momentu obrotowego przylegającą do tarczy hamulcowej, zaś drugi sworznień jest zamocowany do jednego z elementów w oddaleniu w kierunku obwodowym od sworznia w celu zapobiegania obrotowi szczęki hamulcowej wokół sworznia, przy czym drugi sworznień jest umieszczony w otworze w drugim z elementów za pośrednictwem tulei mimośrodowej, która co najmniej częściowo obejmuje ten drugi sworznień i jest osadzona suwliwie w otworze.

Cel został osiągnięty również przez skonstruowanie hamulca ciernego, w którym sworznień ma postać długiego wkrętu osadzonego w tulei, zamocowanej do płyty oporowej momentu obrotowego za pomocą tego długiego wkrętu, przy czym zewnętrzny gwint wkrętu jest wkręcany w odpowiadający mu gwint wewnętrzny usytuowany w końcowym odcinku tulei po stronie przeciwnej do płyty oporowej momentu obrotowego.

Hamulce tarczowe cierne zgodnie z niniejszym wynalazkiem są tańsze od znanych dotychczas i są mniej podatne na zakleszczanie między sworzniami a członami przesuwającymi się na nich podczas działania hamulca. W hamulcach według niniejszego wynalazku, w których występują dwie tuleje mimośrodowe, część siły oporu przejmowana przez każdy z dwóch sworzni może być określona z góry według potrzeby.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec tarczowy wykonany zgodnie z wynalazkiem w widoku z góry, fig. 2 — hamulec w widoku z boku, patrząc od lewej strony, fig. 3 — hamulec w widoku z boku patrząc z prawej strony fig. 1, fig. 4 — szczękę hamulca w częściowym przekroju, fig. 5, 6 i 7 — urządzenie w częściowych przekrojach przeprowadzonych odpowiednio po osiach V—V, VI—VI i VII—VII na fig. 2, a fig. 8 — inny przykład wykonania hamulca w częściowym przekroju.

Hamulec tarczowy ma szczękę 10, z częścią korpusową 12, mostkiem 14 oraz wystającym ramieniem 16, które razem z mostkiem 14 obejmującym obustronnie tarczę hamulca 18 nadają szczęce 10 zasadniczą formę w kształcie litery „U”. Wystające ramię 16 korpusu szczęki ma jedną parę oddalonych od siebie uszu 20 wystających z mostka 14 i połączonych ze sobą za pomocą poprzeczki 22, zamocowanej śrubami na obu końcach tych uszu. Przednia ścianka poprzeczki 22 jest ukształtowana tak, że ma obwodowo rozmieszczone występy 24 z wgłębieniem do umieszczania w nim pośrednio napędzanych wkładek ciernych.

Część korpusowa 12 szczęki 10 jest wewnątrz ukształtowana tak, aby mogła pomieścić w sobie cylinder hydrauliczny, w którym z kolei jest usytuowany tłok hydrauliczny 26 przystosowany do ruchu w kierunku tarczy hamulcowej 18 i reagujący na ciśnienie hydrauliczne panujące w cylindrze. Tłok 26 przesuwa się w kierunku tarczy hamulcowej pod działaniem dającego się zdejmować tłoczyska ogólnie oznaczonego 28, zawierającego krzywkę mogącą się przesuwać pod wpływem kątownego przesuwu dźwigni 32 wywierającej nacisk poprzez element przekazujący 34 na zakończony zaokrągleniem tłok nurnikowy 36, który z kolei oddziałuje na rozpórkę 38 współpracującą z tłokiem 26. Rozpórka 38 jest wkręcona w tłok 26 tak, że obrotowy ruch względny między nimi powodujący w stosowanych dotąd konwencjonalnych konstrukcjach zużycie okładzin hamulca będzie powodował w tym rozwiązaniu dostosowywanie się długości rozpórki do zużycia okładzin.

Tłok 26 jest usytuowany tak, żeby oddziaływać na płytę tylną 40, zaopatrzoną we wkładkę 42 z materiału ciernego, przy czym płyta 40 jest ukształtowana tak, aby była prowadzona w otworze płyty oporowej 44 momentu obrotowego, zamocowanej na stałe do dogodnej części konstrukcji pojazdu i umieszczonej między korpusem 12 hamulca z tarczą hamulcową 18. Płyta oporowa 44 momentu obrotowego ma rozmieszczone na obwodzie i skierowane poosiowo sworznie 46 i 48.

Na fig. 6 i 7 szczęką hamulcową 10 dla umożliwienia jej ruchu suwliwego jest osadzona na sworzniach 46 i 48, a tego rodzaju ruch następuje jako wynik reakcji występującej wtedy, gdy zespół wkładki cierniej 40, 42 przesuwa się w kierunku tarczy hamulcowej 18 i styka się z nią reagując na działanie tłoka hydraulicznego 26. Na skutek takiego ruchu drugi zespół okładzin ciernych zawierający płytę tylną 50, zaopatrzoną w okładzinę 52 z materiału ciernego, przepychany jest w kierunku tarczy 18 reagując na przesunięcie szczęki hamulca. Płyta tylna 50 styka się przez wsunięcie się występow 24 w poprzeczkę 22, przy czym występy te ukształtowane są w ten sposób, żeby zapobiegały tak obwodowemu, jak i promieniowemu przemieszczeniu się wykładzin nie poddawanych bezpośrednim naciskom.

Siły tarcia wywołane przez wkładki cierne przekazywane są, w rozwiązaniach z wkładkami 40, 42 poddawanyymi bezpośrednim naciskom ma płytę oporową 44 momentu obrotowego. Natomiast w rozwiązaniach z wkładkami 50, 52 poddawanyymi naciskom pośrednio, siły tarcia przekazywane są przez występy 24 oraz szczękę hamulcową na sworznień 48 a następnie na płytę oporową 44 momentu obrotowego. Skłonności szczęki hamulcowej do obracania się w wyniku przekazywania tych sił tarcia przeciwstawia się sworznień 46.

Konstrukcja i sposób umiejscowienia sworznia obejmującego siły tarcia (fig. 7), która pokazuje, że płyta 44 momentu obrotowego ma gwintowany otwór dla wkręcania węgł nagwintowanej części sworznia 48, który przyjmuje kształt kołka. Czoło płyty oporowej 44 momentu obrotowego przez którą jest przeprowadzony ten sworznień do otworu nagwintowanego ma wybranie dla umieszczenia w nim pierścieniowej tulei 54, mającej

średnicę wewnętrzną większą od sworznia 48 w celu umożliwienia temu sworzniowi przejścia przez tuleję z pewnym luzem. Łeb sworznia 48 przyciska tuleję 54 do płyty oporowej 44 momentu obrotowego tak, że tuleja ta znajduje się pod stałym naciskiem. Tuleja 54 z kolei przechodzi przez otwór w nadlewie 11 korpusu szczęki hamulcowej, przy czym otwór w tym nadlewie ma wybranie takie, aby zapewniał dwu punktowy suwliwy styk między nadlewem a tuleją.

Sworzeń 46 (fig. 6) jest korzystnie usytuowany w mimośrodowej tulejce 56, której zewnętrzna powierzchnia jest suwliwie wprowadzona w otwór 57, przy czym tulejka stanowi element pośredni między sworzniem a otworem.

Na skutek takiego położenia sworznia 46 oraz mimośrodowej tulejki 56 wobec tego, że oś sworznia 46 i oś tulejki 56 są usytuowane w przybliżeniu wzdłuż jednego kierunku, jest wyeliminowany całkowicie jakikolwiek ruch promieniowy szczęki hamulca względem płyty oporowej momentu obrotowego, ponieważ tulejka 56 będzie się obracała na sworzniu 46. Natomiast tulejka 56 będzie się obracała na sworzniu 46 wtedy, gdy nacisk obwodowy przyłożony zostanie w taki sposób, że sworzeń i tulejka tworzyć będą obwodowy luz, dzięki któremu sworzeń może się przesuwać.

Mimośrodowa tulejka 56 jest korzystnie wykonana z materiału nie podlegającego korozji, takiego jak polimery lub nylon, przez co omija się zarazem problemy korozji lub zjawiska przywierania między powierzchniami nośnymi, które mogą wystąpić, gdy powierzchnie stykające się są metalowe.

Korzystnym jest wykonanie mimośrodowej tulejki z materiału ulegającego ścisaniu lub rozprężającemu się tak, aby siły tarcia przekazywane były ze szczęk hamulcowych na płytę oporową momentu obrotowego wyjątkowo przez sworzeń 48, a nie przez sworzeń 46.

W wyniku zastosowania mimośrodowej tulejki 56, możliwe jest uprzednio nastawianie proporcji sił tarcia przejmowanych przez dwa sworznie 46, 48. Siły tarcia są wypadkową sił tarcia wytwarzanych przez zwarcie pośrednio naciskanych wkładek hamulcowych oraz tarczy hamulcowej ciernej lub części wirującej, która to wypadkowa działa wzdłuż linii zwanej linią przypory. W czasie hamowania siły hamujące działają na wkładki hamulcowe zasadniczo w kierunku poziomym (fig. 2) i są zrównoważone przez siły reakcji wytwarzane przez sworznie 46 i 48.

Siły działające na sworzeń ciągnący 46 pracują w kierunku osi łączącej środek tego sworznia ze środkiem mimośrodowej tulejki 56, gdyż inaczej ta ostatnia zaczęłaby się obracać, pomijając nieznaczny opór tarcia między sworzniem i tulejką oraz tulejką a jej gniazdem. Dlatego też rzutując tę oś na linię przypory, na której działają hamulce siły tarcia, może być ustalony wspólny punkt przyłożenia dla wszystkich sił. Stąd też, zakładając, że oddalenie między środkami otworów 55 i 57 w szczęce hamulcowej 10 jest stałe oraz odległość między środkami sworzni 46, 48 uległaby zmianie, mimośrodowa tulejka musiałaby się obrócić w odmiennie położenie w celu dostosowania się do sworzni. Siły reakcji działające na sworzeń ciągnący 46 są skierowane w przeciwnym kierunku, a przez to są one i innej wielkości, podczas gdy linia przypory pozostaje całkowicie niezmienną. W ten sposób możliwe jest uprzednio nastawienie proporcji rozkładu sił tarcia między sworznie 46 i 48, które są przenoszone w czasie pracy hamulców.

Jeżeli występują opory tarcia między sworzniem a tulejką oraz tulejką a jej gniazdem, możliwe jest uprzednio nastawienie kąтового położenia tulejki w celu utrzymania uprzednio nastawionych proporcji rozkładu sił tarcia, jakie mają być przejmowane przez każdy ze sworzni.

Zastosowanie tulei mimośrodowej 56 pozwala z kolei na zastosowanie zespołu sworzni-tuleja bez problemów związanych z tolerancjami i wstępnymi naprężeniami montażowymi, gdyż odchyłki odległości, po obwodzie, między sworzniami 46 i 48 mogą być skasowane podczas montażu hamulca przez obracanie tulei 56 w otworze 57, a co za tym idzie, zgrzanie osi otworu wewnętrznego tulei mimośrodowej 56 z osią sworznia 46. O ile tolerancja wykonawcza wzajemnej odległości wymienionych sworzni nie jest zbyt wielka, to odchyłka o której mowa jest skasowana przez przekręcenie tulei mimośrodowej 56 w otworze 57 o niewielki tylko kąt tak, że ustawienie tulei mimośrodowej zapewniające żądany rozkład obciążeń między sworzniami, praktycznie nie zostaje zakłócone. Wykorzystanie przy tym tolerancji promieniowej jest praktycznie żadne tak, że zabieg pociąga za sobą bardzo małe odchylenie kątowe szczęki i niebezpieczeństwo drgań tej szczęki można pominąć.

W opisanym rozwiązaniu konieczne jest uprzednio nastawienie oddalenia od siebie sworzni 46, 48, gdyż z tego szczególnego ustawienia może wynikać tylko jeden możliwy wariant rozkładu obciążenia. Natomiast jeżeli oba sworznie 46 i 48 mają być przenoszone przez odpowiadające im mimośrodowe tulejki osadzone w otworach 55, 57 w szczęce hamulcowej 10, to nie jest konieczne bardzo dokładne uprzednie ustalanie oddalenia między sworzniami 46, 48, gdyż najbardziej skuteczne oddalenie może być nastawione przez obracanie jednej z mimośrodowych tulejek, po czym tulejka ta może być ustalona w swoim otworze w szczęce hamulcowej, ustalając w ten sposób oddalenie sworzni. Rozkład obciążeń następować będzie wtedy, przez obracanie drugiej mimośrodowej tulejki do pozycji określonej przez to szczególne oddalenie od siebie sworzni. Stosunek rozkładu obciążeń jest zmieniany przez zwolnienie pierwszej tulejki mimośrodowej i obracanie jej aż do otrzymania nowego oddalenia sworzni. Aczkolwiek w rozwiązaniach konstrukcyjnych opisywanych i możliwych innych

przykładach wykonania pokazano sworznie przylegające do oporowej płyty 44 momentu obrotowego, a szczęka hamulcowa 10 jest pokazana jako przesuwana na sworzniach tak, jakby wykonywała ruch względny w stosunku do stałej płyty oporowej, to jednak sworznie 46, 48 mogą być we wszystkich wymienionych przypadkach jednakowo silnie przymocowane do szczęki hamulcowej. W tym przypadku płyta oporowa momentu obrotowego mogłaby odpowiednio szczeliny lub otwory dla suwliwego umieszczenia w nich sworzni.

Uszczelka 27 tłoka 26 umieszczona jest w ścianie cylindra hydraulicznego przylegającej do otwartego końca otworu cylindrycznego. To stwarza konieczność, aby poosiowa długość otworu cylindrycznego była stosunkowo duża, gdyż poosiowa odległość od tylnej wewnętrznej ścianki cylindra do uszczelki wynosi co najmniej trzy grubości wkładek ciernych, w celu umożliwienia ich skutecznej pracy w warunkach maksymalnego ich zużycia, a pozostała część długości otworu cylindra konieczna jest ze względu na poprawne prowadzenie tłoka. Jeżeli jednak uszczelka jest umieszczona na tłoku, możliwa jest mniejsza długość cylindra, co oznacza, że w hamulcu o tych samych wymiarach poosiowych może zmieścić się grubsza i silniejsza płyta oporowa momentu obrotowego.

Zamocowanie tulei 54 do płyty oporowej 44 momentu obrotowego w konstrukcji hamulca pokazanej na rysunku, osiągane jest za pomocą sworznia 48, który przyciska tuleję 54 do płyty oporowej 44 w taki sposób, że tuleja 54 znajduje się stale pod obciążeniem ściskającym.

Inny możliwy sposób zamocowania tulei 54 jest następujący. Tuleja 54 zaopatrzona jest na swoim końcu oddalonym od płyty oporowej 44 momentu obrotowego w gwint wewnętrzny 62. Zamiast sworznia 48 zastosowany jest długi wkręt 48', którego gwint zewnętrzny 60 odpowiada gwintowi wewnętrznemu 62 tulei 54, a którego gwint wewnętrzny 64 ma przeciwny kierunek zwojów i większą średnicę niż gwint 62. Wkręt 48' zostaje wprowadzony poprzez otwór gwintowany płyty oporowej 44 momentu obrotowego, ten sam w który w poprzednim wariantcie jest wkręcony sworznie 48, tym razem od strony płyty oporowej przeciwnej do tulei tak głęboko, aż łeb 66 wkrętu 48' zostanie dociśnięty do płyty oporowej 44. Następnie tuleja 54 zostaje nasunięta na śrubę tak, że jej niegwintowany koniec znajduje się od strony płyty oporowej 44.

Długość wkrętu 48' jest tak dobrana, że może ona współpracować z gwintem 62 tulei, w wyniku czego tuleja zostanie nakręcona na wkręt 48' aż do jej docięnięcia do dna (nie pokazanego na rysunku) pierścieniowego rowka płyty oporowej 44 momentu obrotowego. Gdy następnie wkręt 48' obraca się w kierunku jego wykręcenia z płyty oporowej 44, tuleja 54 zostaje poddana obciążeniu ściskającemu. Łeb 66 wkrętu 48' może być ukształtowany w sposób umożliwiający wkręcenie go po osiągnięciu określonego obciążenia ściskającego tuleję 54, dzięki któremu ta ostatnia jest silnie przycięnięta do płyty oporowej 44 momentu obrotowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec tarczowy, w którym tylko jeden z dwóch elementów ciernych bezpośrednio współpracuje z tarczą lub wirnikiem hamulcowym, podczas gdy drugi element cierny zostaje do tej tarczy dosunięty w wyniku sił reakcji wywołanych tą współpracą i w tym celu jest osadzony na szczęce hamulcowej, która może się przesuwać pod działaniem sił reakcji, z n a m i e n n y t y m, że szczęka hamulcowa (10) jest zamocowana przesuwnie na sworzniu (48), umieszczonym między szczęką hamulcową (10) a stałą oporową płytą (44) momentu obrotowego, przylegającą do tarczy hamulcowej (18), zaś drugi sworznie (46) jest zamocowany do jednego z elementów (10, 44) w oddaleniu w kierunku obwodowym od sworznia (48), w celu zapobiegania obrotowi szczęki hamulcowej (10) wokół sworznia (48), przy czym drugi sworznie (46) jest umieszczony w otworze (57) w drugim z elementów (10, 44) za pośrednictwem tulei mimośrodowej (56), która co najmniej częściowo obejmuje ten drugi sworznie (46) i jest osadzona suwliwie w otworze (57).

2. Hamulec według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że drugi sworznie (46) ma przekrój kołowy i jest osadzony suwliwie w tulei mimośrodowej (56).

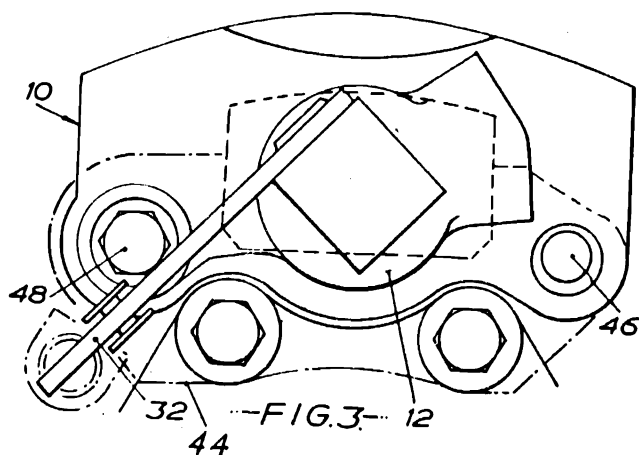
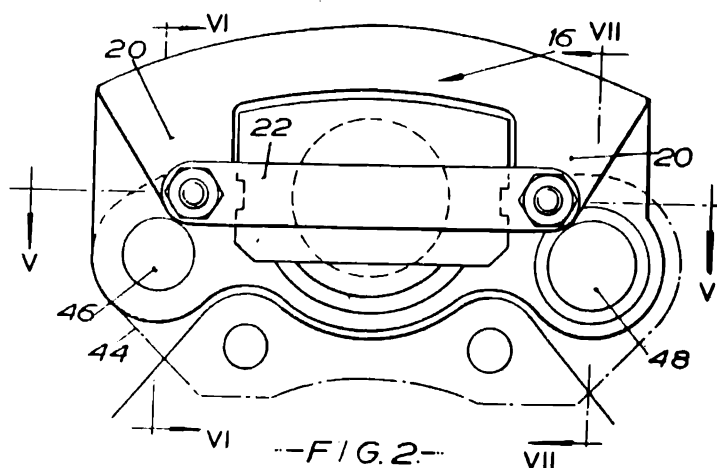
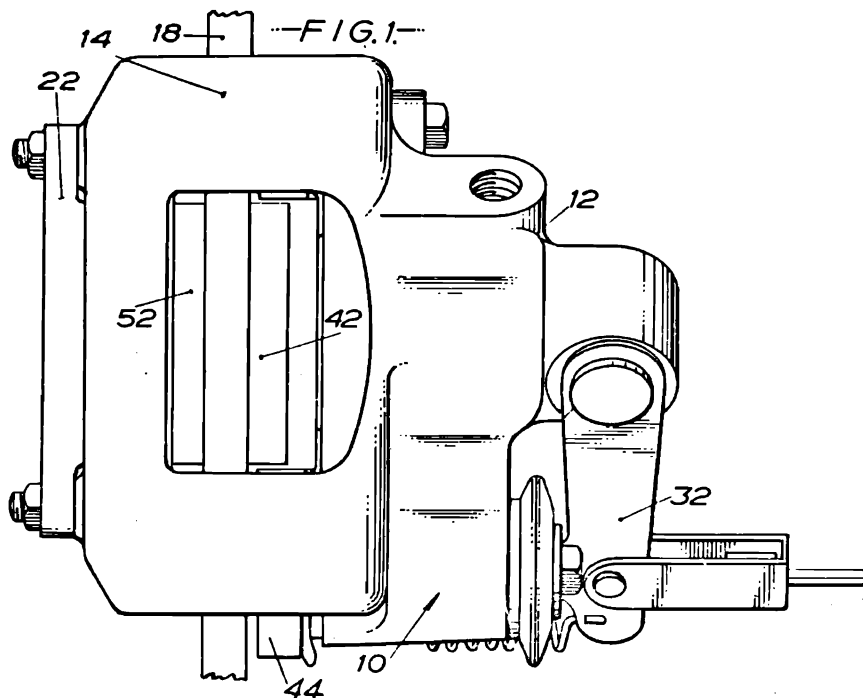
3. Hamulec według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że sworznie (48) podtrzymywany jest przez drugą tuleję mimośrodową, osadzoną w drugim z elementów (10, 44), przy czym jedna z tulei mimośradowych jest osadzona nieruchomo w drugim z elementów (10, 44).

4. Hamulec według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że sworznie (48) jest osadzony w tulei (54) zamocowanej dociskowo do płyty oporowej (44) momentu obrotowego za pomocą sworznia (48).

5. Hamulec tarczowy cierny, w którym tylko jeden z dwóch elementów ciernych bezpośrednio współpracuje z tarczą lub wirnikiem hamulcowym, podczas gdy drugi element cierny zostaje do tej tarczy dosunięty w wyniku sił reakcji wywołanych tą współpracą i w tym celu jest osadzony na szczęce hamulcowej, która może się przesuwać pod działaniem sił reakcji, z n a m i e n n y t y m, że sworznie (48) ma postać długiego wkrętu (48') osadzonego w tulei (54), zamocowanej do płyty oporowej (44) momentu obrotowego za pomocą tego długiego wkrętu (48'), przy czym zewnętrzny gwint (60) wkrętu (48') jest wkręcony

w odpowiadający mu gwint wewnętrzny (62) usytuowany w końcowym odcinku tulei (54) po stronie przeciwnej do płyty oporowej (44) momentu obrotowego.

6. Hamulec według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że wkręt (48') ma łeb montażowy (66), w celu wkręcenia tego wkrętu w otwór płyty oporowej (44) momentu obrotowego dla poddania tulei (54) ustalonemu z góry obciążeniu ściskającemu.



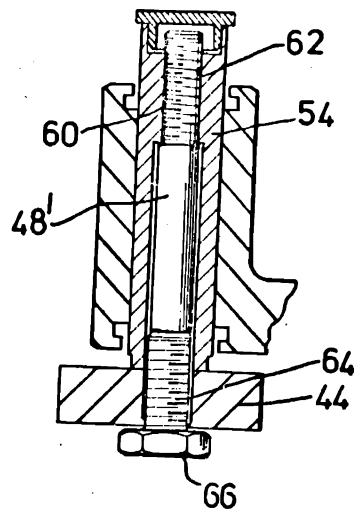
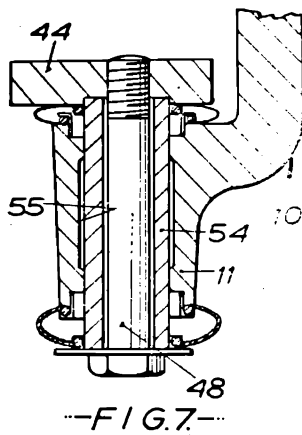
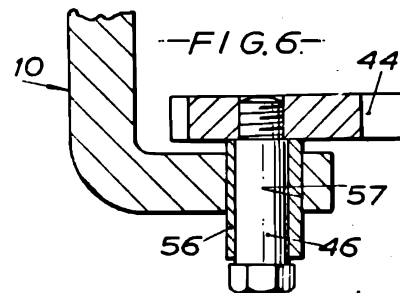
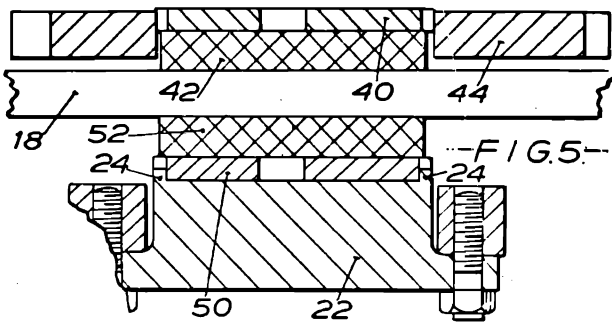
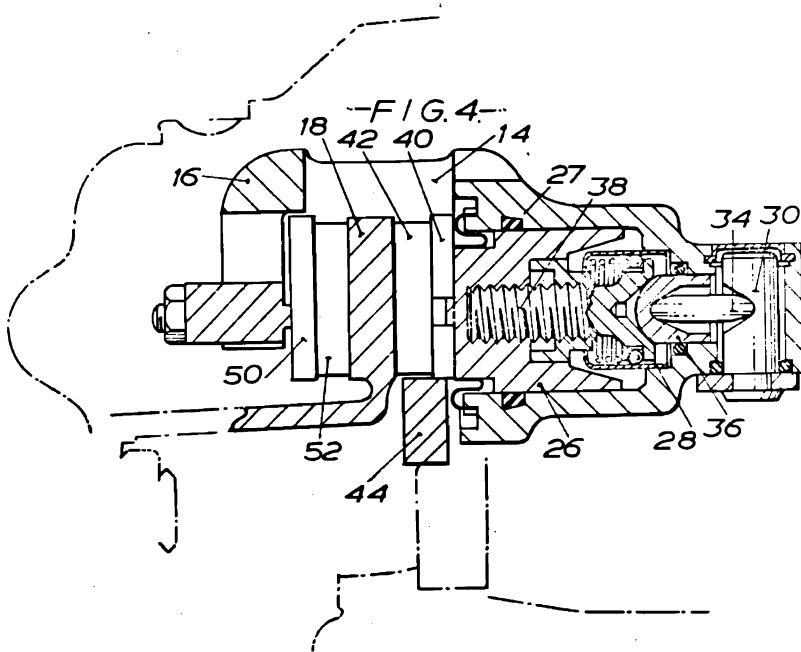


FIG. 8.