

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19648.

Kl. 72 c, 8/01.

Aktiebolaget Bofors
(Bofors, Szwecja).

Hydrauliczny opornik do dział o cofającej się lufie.

Zgłoszono 26 listopada 1932 r.

Udzielono 24 stycznia 1934 r.

Wynalazek dotyczy takich oporników hydraulicznych do dział, które posiadają oddzielne drążki regulujące bieg wtył i naprzód, i ma na celu budowę umożliwiającą nadanie opornikowi możliwie małej długości.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu opornik według wynalazku.

Fig. 1 i 2 przedstawia przekrój podłużny przedniego i tylnego końca opornika; fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 1 widziany od strony prawej; fig. 4 — ten sam przekrój, jak na fig. 3, widziany z lewej strony; fig. 5 — przekrój wzdłuż linii 5 — 5 na fig. 1, widziany od strony lewej; fig. 6 — przekrój wzdłuż linii 6 — 6 na fig. 2, widziany od strony lewej; fig. 7 i 8 — ten sam przekrój, co na fig. 6, jed-

nak przy innym położeniu kątowym jednego drążka regulującego, a fig. 9 — część fig. 2 w jednym z obu położen kątowych, jakie przyjmuje ten drążek regulujący według fig. 7 lub 8.

Lufa *A* działa (fig. 2 i 3) zaopatrzona jest na tylnym końcu w nasadę *a*¹, która swemi występami *a*² (fig. 3) przesuwają się w znany sposób w prowadnicach ślizgowych *B* kołyski, obracającej się dookoła osi czopów łożyskowych tak, iż po strzale lufa cofa się na prowadnicach ślizgowych, a następnie pod działaniem powrotnika powietrznego (nieprzedstawionego na rysunku) wraca zpowrotem do położenia gotowego do strzału. Do regulowania ruchu wtył i naprzód służy opornik hydrauliczny z cylindrem hamulcowym *C*, umieszczo-

nym w kołysce i zawierającym tłok D , osadzony na końcu tłoczyska D^1 , sztywno połączonego z nasadą a^1 lufy działa. Cylinder hamulcowy C , zamknięty na przednim swym końcu pokrywą c^1 , obraca się w kołysce dokoła podłużnej osi w dwóch łożyskach b^1 (fig. 1 i 2) i jest zabezpieczony przed przesuwaniem się wzdłuż zapomocą pierścienia b^2 , przymocowanego do prowadnicy ślizgowej kołyski i wystającego ponad kołnierzem c^2 pokrywy c^1 . Na tylnym końcu cylindra hamulcowego C , zaopatrzonego w uszczelnienie c^3 , znajduje się ramię c^4 (fig. 2 i 4 — 6), przechodzące na zewnątrz przez szczelinę b^3 w ścianie kołyski. Ramię to połączone jest (w sposób nieprzedstawiony na rysunku) np. ze ślizgaczem, który przesuwa się po prowadnicy ślizgowej w przymusowej zależności od nadanej mu wysokości tak, że cylinder hamulcowy C obraca się w swych łożyskach b^1 dokoła swej osi podłużnej, gdy kołyska obraca się dokoła osi czopów łożyskowych względem łoża działa, przyczem przy obrocie kołyski w celu zwiększenia kąta podniesienia, następuje obrót cylindra hamulcowego w kierunku strzałki x (fig. 3 — 8).

Do przedniego końca cylindra hamulcowego C jest sztywno przymocowany drążek regulujący C^5 , który sięga w pobliże tylnego końca cylindra hamulcowego C , gdy lufa działa znajduje się w położeniu gotowym do strzału (fig. 1 i 2) i wchodzi poprzez wydrążony tłok D do również wydrążonego tłoczyska D^1 . Drążek regulujący C^5 jest zaopatrzony w dwa podłużne rowki c^6 o przekroju sierpowym, ułożone na dwóch przeciwległych końcach tej samej średnicy (fig. 3 — 5), przyczem głębokość tych rowków zmniejsza się od przodu ku tyłowi. Tylny koniec zwężającego się tłoka D przechodzi w tuleję d^2 , połączoną gwintem z tłoczyskiem D^1 . Środkowa część płaszcza tłoka jest zaopatrzona w dwa wycięcia d^3 , leżące na przeciwległych końcach tej samej średnicy, które z przodu i z tyłu,

jak również z obu boków, są ograniczone ścianami, sięgającymi aż do powierzchni drążka regulującego C^5 . Przednie i tylne ściany oznaczono literą d^4 (fig. 1), a obie boczne ściany literą d^5 (fig. 3 i 4). Urządzenie polega na tem, że podłużne rowki c^6 drążka regulującego C^5 , obracającego się wraz z cylindrem hamulcowym C przy każdym położeniu kątowym cylindra hamulcowego C , leżą w zasięgu wycięcia tłoka d^3 . Przy małych kątach podniesienia lufy pomiędzy ścianami d^5 i d^4 z jednej strony a drążkiem regulującym C^5 z drugiej strony powstaje w rowkach c^6 stosunkowo duży ogólny przekrój poprzeczny przepływu (fig. 3 i 4), przy średnich kątach podniesienia mniejszy poprzeczny przekrój przepływu, a przy dużych — stosunkowo mały przekrój przepływu odpowiednio do sierpowego przekroju poprzecznego rowków c^6 . Wycięcia d^3 są połączone poprzez rowki c^6 z jednej strony z wydrążeniem tłoka D , a z drugiej strony z komorą pierścieniową E , znajdującą się pomiędzy drążkiem regulującym C^5 a wewnętrzną ścianką wydrążonego tłoczyska D^1 . Komora E , połączona za pośrednictwem rowków c^6 z wydrążeniem tłoka D , jest również bezpośrednio połączona z wydrążeniem tłoka D za pośrednictwem wycinkowych szczelin d^6 (fig. 4) w zasięgu kątowym. Tłok zaopatrzony jest na swym przednim końcu w kołnierz wewnętrzny d^7 (fig. 1 i 3), który przy ruchu wstecznym tłoka w kierunku strzałki y (fig. 1), wywiera pewne ciśnienie spiętrzające ciecz w wydrążeniu tłoka i w komorze pierścieniowej E , połączonej za pośrednictwem szczelin d^6 z wydrążoną komorą tłokową.

Wydrążony na większej części swej długości drążek regulujący C^5 jest zaopatrzony na swym tylnym końcu w rurowe przedłużenie C^7 , które otacza hamulcową tuleję C^8 dla ruchu naprzód, połączoną sztywno z drążkiem regulującym C^5 . W tulei tej przesuwa się drążek D^8 regulujący ruch

naprzód, umieszczony spółośiowo z wydrążeniem tłoczyska D^1 i przechodzący przez przedłużenie C^7 , który swym przednim końcem wchodzi w wydrążenie drążka regulującego C^5 , a swym tylnym końcem jest sztywno połączony z tłoczyskiem D^1 . Przedłużenie C^7 otacza rurowy kadłub zaworu F (fig. 2 i 9), który swą zewnętrzną powierzchnią przesuwą się po ścianie wydrążonego tłoczyska D^1 . Pomiędzy wewnętrzną powierzchnią kadłuba zaworu F i zewnętrzną powierzchnią przedłużenia C^7 znajduje się pierścieniowa komora G . Kadłub zaworowy F jest zaopatrzony na swym przednim końcu w pierścieniową powierzchnię uszczelniającą, która w położeniu spoczynku lufy, jak to przedstawiono na fig. 2 i 9, przylega do odpowiedniej powierzchni uszczelniającej przedłużenia C^7 tak, iż komora pierścieniowa E zostaje oddzielona od pierścieniowej komory G . Do ograniczenia skoku zaworu służy pierścieniowa tarcza c^9 , przymocowana do tylnego końca przedłużenia C^7 , która na swym brzegu jest zaopatrzona w liczne wycięcia c^{10} , dzięki czemu ciecz hamująca, znajdująca się w komorze pierścieniowej E przy otwartym zaworze F , przepływa drogą G , c^{10} do komory pierścieniowej H , znajdującą się za tarczą pierścieniową c^9 .

Komora H jest stale połączona za pośrednictwem otworu poprzecznego d^9 , znajdującego się w drążku regulującym D^8 , z wydrążeniem drążka regulującego D^8 , które sięga do przedniego końca drążka regulującego, dzięki czemu komora pierścieniowa H jest również stale połączona z wydrążeniem drążka regulującego C^5 (fig. 1). Drążek regulujący D^8 jest zaopatrzony z zewnątrz w dwa podłużne rowki hamulcowe d^{10} , położone na przeciwległych końcach tej samej średnicy, które służą do regulowania hamowania ruchu do przodu i posiadają niejednakową głębokość. Pomiędzy rowkami hamującymi d^{10} znajdują się na drążku regulującym D^8 jeszcze dwa row-

ki podłużne d^{11} , leżące również na dwóch przeciwległych końcach tej samej średnicy, które posiadają jednakową głębokość i służą za rowki wypełniające. Hamulcowa tuleja do ruchu naprzód C^8 posiada pośrodku dwa idące w kierunku promieni otwory c^{11} , umieszczone na dwóch przeciwległych końcach tej samej średnicy, które są tak rozmieszczone i posiadają taką średnicę, że rowki hamujące d^{10} w każdym położeniu kątowym, jakie przyjąć może cylinder C i połączona z nim nieruchomo tuleja hamująca C^8 względem tłoczyska D^1 , pozostają w zasięgu otworów c^{11} (fig. 6 — 8). Otwory c^{11} są połączone z pierścieniowym rowkiem c^{12} , który znajduje się na wewnętrznej stronie części rurowego przedłużenia C^7 , otaczającej tuleję hamulcową C^8 , i jest połączony za pośrednictwem dużej ilości idących w kierunku promieni otworów C^{13} z pierścieniową komorą E . Pomiędzy otworami c^{11} w tulei hamulcowej C^8 znajdują się po każdej stronie dwa obok siebie leżące i rozmieszczone w kierunku obwodu otwory c^{14} . Urządzenie to działa w ten sposób, że w położeniu kątowym, jakie drążek regulujący C^5 i tuleja hamulcowa C^8 przyjmują przy małych kątach podniesienia względem drążka regulującego D^8 , sztywno połączonych z tłoczyskiem D^1 , otwory c^{14} , jak to przedstawiono na fig. 6, znajdują się nazewnątrz zasięgu podłużnych rowków d^{11} , które w tym przypadku są szczelnie przykryte tuleją hamulcową C^8 (fig. 2). W położeniu kątowym, jakie przyjmuje drążek regulujący C^5 i tuleja hamulcowa C^8 przy pośrednich kątach podniesienia, każdy z otworów c^{14} , jak to przedstawiono na fig. 7, jest połączony z rowkami podłużnymi d^{11} , a w położeniu kątowym, jakie przyjmuje drążek regulujący C^5 i tuleja hamulcowa C^8 , oba otwory c^{14} , jak to przedstawiono na fig. 8, są połączone z podłużnymi rowkami d^{11} (fig. 9).

Przy opisywaniu sposobu działania po-

wyższego urządzenia należy zaznaczyć, że cylinder hamulcowy C i drążek regulujący C^5 wraz z tuleją hamulcową C^8 przyjmują względem tłoka D wraz z tłoczyskiem D^1 oraz drążka regulującego D^8 położenie katowe, przedstawione na fig. 3 — 6. Po strzale tłok D (fig. 1) przy ruchu wstecznym lufy A działa przesuwając się wtył w cylindrze hamulcowym C w kierunku strzałki y . W tylnej przestrzeni cylindra powstaje wtedy wysokie ciśnienie, hamujące ten bieg wtył, przyczem pod działaniem tego ciśnienia ciecz hamulcowa z tylnej przestrzeni cylindra przez wycięcia tłokowe d^3 przepływa do podłużnych rowków c^6 , a stamtąd przedostaje się z jednej strony do wydrążenia tłoka D i do przedniej przestrzeni cylindra hamulcowego C , a z drugiej strony do komory pierścieniowej. Wielkość działania hamującego, występującego podczas ruchu wstecznego lufy działa, zależy w tym przypadku od wielkości ogólnego przekroju poprzecznego przepływu, który powstaje w rowkach c^6 pomiędzy drążkiem regulującym C^5 a ściankami d^4 , d^5 tłoka (fig. 1, 3 i 4). Ten przekrój, odpowiadający położeniu katowemu tulei hamulcowej C^8 i drążka regulującego D^8 , przy małych kątach podniesienia jest stosunkowo duży tak, iż działanie hamujące, które przy małych kątach podniesienia ma przewyższyć tylko działanie masy, a nie działanie ciężaru cofających się części, jest stosunkowo nieduże. Przy niewielkiej szybkości, z jaką cofa się tłok D , wewnętrzny kołnierz d^7 wywierają na ciecz hamulcową, znajdującą się w wydrążeniu tłoka, działanie spiętrzające, które przenosi się na ciecz, znajdującą się w komorze pierścieniowej E , połączonej z wydrążeniem tłoka za pośrednictwem szczeliny d^6 (fig. 4) tak, iż w tej komorze powstaje działanie spiętrzające. Pod działaniem ciśnienia spiętrzającego kadłub zaworowy F podnosi się z siedziska, a ciecz hamulcowa przepływa drogą G , c^{10} , H , d^9 poprzez wydrążenie drążka regulującego

D^8 do wydrążenia drążka regulującego C^5 (fig. 1), które wypełnia się cieczą odpowiednio do cofnięcia się drążka regulującego D^8 .

Przy biegu do przodu lufy działa ciecz zostaje wypchnięta z wydrążenia drążka regulującego C^5 przez wchodzący głębiej drążek regulujący D^8 , przyczem zawór F pod działaniem zwiększonego ciśnienia samoczynnie wraca do położenia zamykającego, przedstawionego na rysunku. W przyjętym położeniu katowym cylindra hamulcowego C i drążka regulującego C^5 ciecz wypływająca z wydrążenia drążka regulującego C^5 przepływa drogą d^{10} , c^{11} , c^{12} , c^{13} (fig. 6) do wydrążenia E , przyczem w wąskich przekrojach poprzecznych przepływu, które powstają w rowkach d^{10} pomiędzy drążkiem regulującym D^8 i tuleją hamulcową C^8 , uzyskuje się działanie hamujące biegu naprzód. Ciecz hamująca przepływa z komory pierścieniowej E przez podłużne rowki c^6 i wycięcia tłokowe d^3 do tylnej przestrzeni cylindra C , do której przepływa również ciecz wypchnięta z przedniej części cylindra przez rowki c^6 i wycięcia tłoka d^3 ; w tym przypadku skutek niewielkiej szybkości biegu do przodu nie występuje większe działanie hamujące.

Przy średnich kątach podniesienia, w których drążek regulujący C^5 obraca się o pewną wielkość względem tłoka D zgodnie ze strzałką x , powstają w rowkach hamujących c^6 pomiędzy drążkiem regulującym C^5 i tłokiem D mniejsze otwory przepływowe, dzięki czemu przy ruchu wstecz zostaje zwiększone działanie hamujące, co jest pożądane, aby wyrównać uwzględnione już przy średnich kątach podniesienia działanie ciężaru cofającej się części lufy. Przy biegu naprzód musi się zmniejszyć działanie hamujące, biorąc pod uwagę działanie ciężaru. Osiąga się to w ten sposób, że w tym przypadku, jak to przedstawiono na fig. 7, jeden z obu otworów c^{14} znajduje

się nad rowkami podłużnymi d^{11} . Przy biegu do przodu ciecz z wydrążenia drążka regulującego C^5 wypływa nie tylko przez otwory d^{10} , c^{11} , c^{12} , c^{13} , E , lecz również może wypływać przez otwory d^{11} , c^{14} , c^{12} , c^{13} , przez co odpowiednio zmniejsza się działanie hamujące. Rowki d^{11} o jednakowej głębokości na całej swej długości służą w tym przypadku wyłącznie do wypełniania komory pierścieniowej E .

Przy znacznych kątach podniesienia drążek regulujący C^5 zostaje jeszcze bardziej obrócony względem tłoka D w kierunku strzałki x , wskutek tego w rowkach hamulcowych c^6 wielkość przekroju przepływu pomiędzy drążkiem regulującym C^5 i tłokiem D zostaje jeszcze bardziej zmniejszona i działanie hamujące przy ruchu wstecz zostaje zwiększone. Przy biegu naprzód oba otwory c^{14} , jak to przedstawiono na fig. 8, znajdują się nad każdym rowkiem podłużnym d^{11} , przez co hamowanie biegu naprzód jeszcze bardziej się zmniejsza.

Opisane urządzenie, dzięki temu, że oba drążki regulujące C^5 i D^8 przesuwają się wewnątrz siebie, posiada przedewszystkiem tę zaletę, że przy danej długości od rzutu długość opornika pozostaje mała, a przez wzajemne obracanie obu drążków regulujących uzyskuje się bardzo prosto regulowanie hamowania biegu wtył i naprzód.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Opornik hydrauliczny do dział o cofającej się lufie z oddzielnymi drążkami regulującymi do biegu wtył i naprzód, znamienny tem, że jeden drążek regulujący (D^8) przesuwa się przy strzale w wydrążeniu drugiego drążka regulującego (C^5).

2. Opornik według zastrz. 1, w którym jeden drążek regulujący jest przymocowany do cylindra hamulcowego i wchodzi w wydrążone tłoczysko, znamienny tem, że

drugi drążek regulujący (D^8) umieszczony jest w wydrążeniu tłoczyska (D^1) i jest z nim sztywno połączony.

3. Opornik według zastrz. 2, znamienny tem, że drążek regulujący (D^8) przymocowany do tłoczyska (D^1) jest wydrążony, a pomiędzy jego wydrążeniem połączonym z wydrążeniem drugiego drążka regulującego (C^5) i pierścieniową komorą (E), znajdującą się pomiędzy drążkiem regulującym (C^5) i ścianą wydrążonego tłoczyska (D^1), umieszczony jest samoczynnie poruszający się zawór (F), który pod działaniem ciśnienia cieczy, powstającego przy biegu wtył, otwiera się samoczynnie, a pod działaniem ciśnienia, powstającego przy biegu naprzód zamyka się samoczynnie.

4. Opornik według zastrz. 3, znamienny tem, że wydrążony tłok hamulcowy (D) jest zaopatrzony w tarczę spiętrającą (d^7) ciecz, która przy biegu wtył wywołuje w komorze pierścieniowej (E), znajdującej się pomiędzy tłoczyskiem (D^1) i drążkiem regulującym (C^5), przymocowanym do cylindra (C), ciśnienie spiętrające.

5. Opornik według zastrz. 3, znamienny tem, że wydrążenie drążka regulującego (D^8), przymocowanego do tłoczyska (D^1) na końcu oddalonym od tłoka (D), jest połączone stale za pośrednictwem otworu (d^9) z komorą pierścieniową (H), która znajduje się pomiędzy tłoczyskiem (D^1) i przymocowanym do niego drążkiem regulującym (D^8).

6. Opornik według zastrz. 1, znamienny tem, że oba drążki regulujące (C^5 i D^8) zaopatrzone w podłużne rowki (c^6 i d^{10} , d^{11}) służące do przepływu cieczy hamulcowej, dają się odpowiednio przesuwać, w celu regulowania hamowania biegu naprzód i wtył przy odpowiednich kątach podniesienia lufy działa.

7. Opornik według zastrz. 2 i 6, znamienny tem, że drążek regulujący (D^8), przymocowany do tłoczyska (D^1), przechodzi przez tuleję hamulcową (C^8) przymo-

cowaną do drugiego drążka regulującego (C^5) i zaopatrzoną w otwory (c^{14}), które umożliwiają wypływ cieczy z wydrążenia drążka regulującego (C^5) przymocowanego do cylindra (C) tylko przy odpowiednim wzajemnem kątowem położeniu obu drąż-

ków regulujących (C^5 i D^8), odpowiadającym większym kątom podniesienia lufy.

Aktiebolaget Bofors.
Zastępca: Inż. St. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

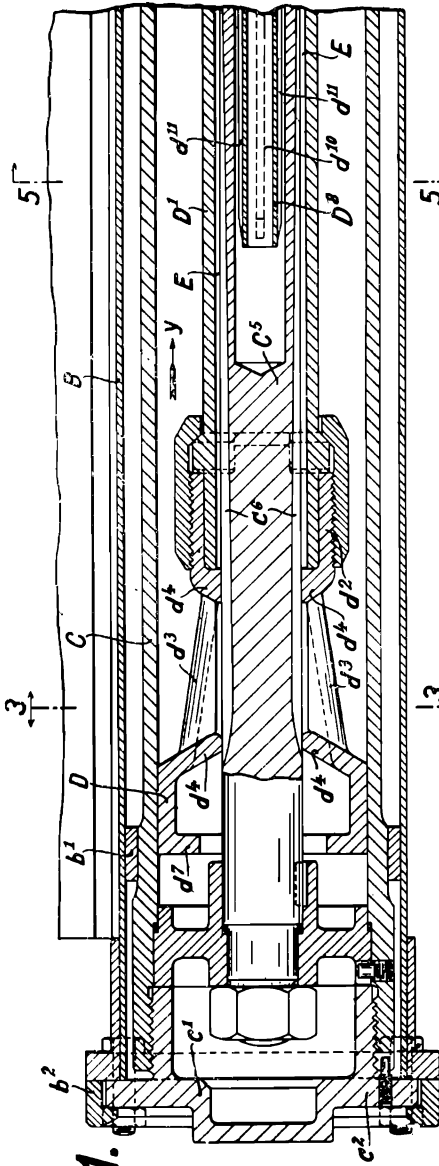


Fig. 1.

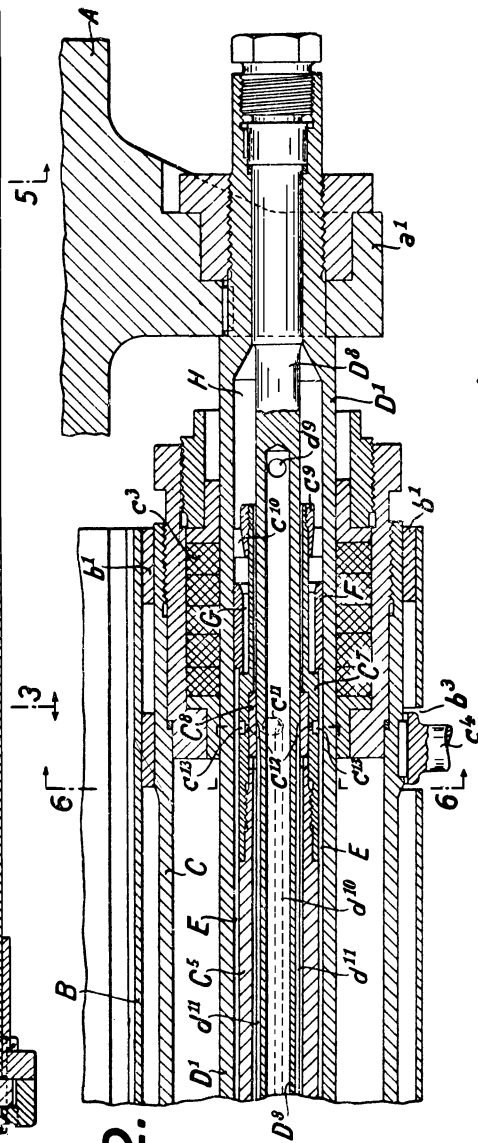


Fig. 2.

