



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

252454

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 F 9/30

(22) Přihlášeno 05 11 80

(21) PV 7487-80

(32) (31)(33) Právo přednosti od 08 11 79
(P-219 487) Polská lidová republika

(40) Zveřejněno 12 02 87

(45) Vydáno 15 07 88

(72) Autor vynálezu

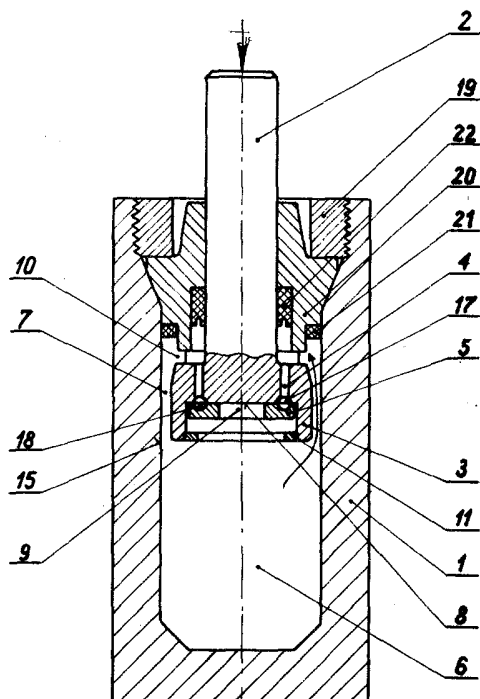
KEDZIOR JÓZEF ing., MILCZARSKI KAZIMIERZ, POPLAWSKI WOJCIECH, WARSZAWA,
WÓJCICKI WIESŁAW, MINSK-MAZOWIECKI (PLR)

(73) Majitel patentu

POLSKIE KOLEJE PANSTWOWE CENTRALNY OŚRODEK BADAN I ROZWOJU TECHNIKI
KOLEJNICTWA, WARSZAWA (PLR)

(54) Elastomerový tlumič nárazů

Elastomerový tlumič nárazů sestává z nádrže naplněné stlačitelným elastomerem, do něhož se působením vnějších sil ponořuje dřík opatřený hlavou a uspořádaný posuvně ve vedení uzavíracím nádrží, přičemž hlava dříku je opatřena průchozími otvory rovnoběžnými s vedením a na své čelní straně posuvným prstencem a zarážkou. Podstata spočívá v tom, že posuvný prstenec je uspořádán v hlavě dříku směrem ke dnu nádrže mezi zarážkou a zadní plochou hlavy dříku. Posuvný prstenec je opatřen na ploše protilehlé k zadní ploše hlavy dříku prstencovitým vybráním. Hlava dříku je opatřena na zadní ploše směrem ke dnu nádrže prstencovitým vybráním.



Obr. 1

Vynález se týká elastomerového tlumiče nárazů, jehož se používá u nárazových tlumících zařízení, hlavně u kolejových vozidel, u železničních vagonů, stavebních strojů, výtahů a podobné.

Z francouzského patentového spisu č. 1 595 779 a US patentového spisu č. 1 365 623 jsou známy elastomerové tlumiče nárazů sestávající z nádrže naplněné stlačitelným elastomerem a z dříku opatřeného hlavou umístěného posuvně v uzavíracím vedení nádrže a ponožovaného působením vnějších sil do stlačitelného elastomeru. K vytvoření charakteristik, to jest průběhu síly podle hloubky ponoření dochází u těchto tlumičů nárazů pouze tvarem štěrbinou mezi vnitřní plochou nádrže a boční plochou hlavy posuvného dříku. Touto štěrbinou protéká elastomer z komory, umístěné na čelní straně hlavy, do komory, umístěné v důsledku posunutí dříku dovnitř nádrže za hlavou. V okamžiku, kdy přestávají vnější síly působit, dochází k zpětnému toku elastomeru toutéž štěrbinou.

Nevýhoda známých řešení elastomerových tlumičů nárazů spočívá v tom, že k posunutí dříku dovnitř nádrže je v počáteční pracovní fázi tlumiče nárazů třeba veliké vnější síly, což je způsobeno velikými odpory průtoku elastomeru pouze poměrně úzkou obvodovou štěrbinou. Mimoto v okamžiku přerušení působení vnějších sil na dřík je ztíženo i vrácení dříku do výchozí polohy, jelikož odpory při průtoku elastomeru pouze úzkou obvodovou štěrbinou jsou velké a mohou být překonány jen s obtížemi vnitřní silou, která dřík vysouvá a je způsobována tlakem stlačovaného elastomeru. Při použití jistých typů elastomeru je vrácení téměř nemožné, zvláště při nízkých teplotách.

Z patentu US č. 3 976 287 je též známý izolátor nárazů, v němž bylo použito válce uzavřeného na jednom konci a opatřeného na druhém konci otvorem pro pístnici. Píst a stlačitelný materiál jsou umístěny v komoře uvnitř válce. Píst se pohybuje v komoře a je opatřen otvory umožňujícími posunutí stlačitelného materiálu z jedné strany pístu na druhou stranu. Pístnice je obklopena plastickým těsněním, přicházejícím do styku s válcem v blízkosti jeho druhého konce. Otvory uvnitř pístu tvoří první a druhý průchod. Prvního průchodu v pístu se používá při zpětném zdvihu. Na obvodu pístu je umístěn prstenec, který je v trvalém dotyku se stěnou komory. Při zasouvání pístu do válce se prstenec přesouvá do polohy, při níž je druhý průchod uzavřen, což zabraňuje procházení stlačitelného materiálu tímto průchodem. Zpětný zdvih pístu má za následek přesunutí prstence do polohy, při níž se otvírá druhý průchod.

Nedostatek tohoto řešení spočívá v složitosti konstrukce. Mimoto trvalý dotyk se stěnou komory prstence umístěného na obvodu má za následek rychlé opotřebení spolupracujících ploch prstence a stěny komory, a tím též zhoršení vlastností izolátoru tlumícího nárazy.

Cílem vynálezu je jednoduchá konstrukce elastomerového tlumiče nárazů, která v počáteční pracovní fázi přejímá plynule vnější síly působící na dřík a po odstranění vnějších sil zajišťuje jeho snadné vrácení do výchozí polohy i při nízkých teplotách, přičemž tlumič nárazů je velmi odolný proti opotřebování.

Předmětem vynálezu je elastomerový tlumič nárazů sestávající z nádrže naplněné stlačitelným elastomerem, do něhož se působením vnějších sil ponožuje dřík opatřený hlavou a uspořádaný posuvně ve vedení uzavíracím nádrž, přičemž hlava dříku je opatřena průchozími otvory rovnoběžnými s vedením a na své čelní straně posuvným prstencem a zarážkou.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že posuvný prstenec je uspořádán v hlavě dříku směrem ke dnu nádrže mezi zarážkou a zadní plochou hlavy dříku.

Posuvný prstenec je opatřen na ploše protilehlé k zadní ploše hlav dříku prstencovitým vybráním.

Hlava dříku je opatřena na zadní ploše směrem ke dnu nádrže prstencovitým vybráním.

Výhoda vynálezu spočívá v tom, že prstencovité vybrání posuvného prstence je na straně dna nádrže. Je též výhodou, že hlava je opatřena na straně obrácené ke dnu nádrže kruhovým vybráním. V důsledku umístění posuvného prstence uvnitř hlavy dřívku má tlumič nárazů podle vynálezu jednoduchou konstrukci a velkou odolnost proti opotřebování, zajišťující stabilitu vlastností nárazového tlumiče a jeho výkonnost po dobu čtyř let jeho provozu.

Tlumič nárazů podle vynálezu též pohlcuje plynule síly v počáteční pracovní fázi, to jest, umožňuje značné zmenšení vnější síly, jíž je třeba pro počáteční ponoření dřívku do nádrže s elastomerem, jelikož až do okamžiku uzavření průchozích otvorů v hlavě dřívku posuvným prstencem, se průřez průtoku elastomeru zvětšuje o průřez průchozích otvorů v hlavě. Tím se snižují pracovní odpory elastomeru v počáteční pracovní fázi. Při zpětném zdvihu dřívku do výchozí polohy se zvětšuje pracovní průtok elastomeru o průřez průchozích otvorů v hlavě a snížené průtokové odpory elastomeru lze snáze přemoci silou, která vysune dřív z nádrže. Prstencové vybrání v posuvném prstenci a/nebo kruhové vybrání uvnitř hlavy zajišťují snadné a rychlé odtržení posuvného prstence od vnitřních ploch hlavy. Použitím posuvného prstence se středovým otvorem, průchozích otvorů v hlavě, prstencového vybrání v posuvném prstenci a/nebo kruhového vybrání uvnitř hlavy, přejímá tlumič nárazů v počáteční pracovní fázi plynule vnější síly působící na dřív a zajišťuje snadno jeho zpětný zdvih, jakmile vnější síly přestanou působit, a to i při nízkých teplotách.

Předmět vynálezu je znázorněn na jednom příkladu provedení na připojeném výkresu, kde značí obr. 1 tlumič nárazů podle vynálezu v podélném řezu ve výchozí poloze po montáži před prvním zatížením, jakož i směr průtoku elastomeru; obr. 2 tlumič nárazů v podélném řezu, při zpětném zdvihu dřívku, jakož i cestu a směr průtoku elastomeru a obr. 3 další podélný řez tím též tlumičem nárazů v podélném řezu v počáteční fázi zasouvání dřívku do nádrže s elastomerem při větším zatížení než je první zatížení, jakož i cestu a směr průtoku elastomeru.

Tlumič nárazů podle vynálezu sestává z válcovité nádrže 1 naplněné stlačitelným a předem stlačeným elastomerem a z dřívku 2 uspořádaného posuvně ve vedení 20 uzavírajícího nádrž 1. Vedení 20 je přitlačováno svou kuželovitou vnější plochou k odpovídající kuželovité vnitřní ploše nádrže 1. Těsnost mezi nádrží 1 a vedením 20 zajišťuje těsnění 21 a těsnost mezi vedením 20 a dřívkem 2 zajišťuje těsnění 22 provedené z materiálu odolného proti obrušování.

Dřív 2 je ukončen hlavou 3, dělicí vnitřní prostor nádrže 1 na komoru 6 umístěnou na straně čela hlavy 3 dřívku 2 a na komoru 10 umístěnou za hlavou 3. Mezi boční plochou hlavy 3 a vnitřní plochou 15 nádrže 1 je štěrbina 7 spojující v každé poloze dřívku 2 komoru 6 s komorou 10. V hlavě 3 dřívku 2 je provedeno válcovité vybrání 16, v němž je uspořádán posuvný prstenec 5 s otvorem 9. Posuvný prstenec 5 je chráněn proti vypadnutí z komory 6 hlavy 3: Zarážka 11 má tvar prstence s vnějším závitem zašroubovaným do hlavy 3 dřívku 2. Posuvný prstenec 5 se může posouvat mezi zarážkou 11 a zadní plochou 8 hlavy 3 obrácenou ke dnu nádrže 1 tvořící dno komory 6 hlavy 3. Hlava 3 je též opatřena průchozími otvory 4 spojujícími komoru 6 hlavy 3 s komorou 10 vytvořenou za hlavou 3. Průchozí otvory 4 procházejí v hlavě 3 od její přední plochy směrem ke dnu nádrže 1 k její zadní ploše 8 ve směru k vedení 20. Posuvný prstenec 5 je opatřen na ploše nacházející se proti dnu kruhového vybrání 16 prstencovitým vybráním 18. Dno kruhového vybrání 16 je též opatřeno na zadní ploše 8 ve směru ke dnu nádrže 1 prstencovitým vybráním 17 umístěným proti prstencovitému vybrání 18 posuvného prstence 5. Prstencová vybrání 17, 18 jsou napojena na otvory 4 v hlavě 3 dřívku 2.

Působením vnější síly na dřív 2 se tento dřív spolu s hlavou 3 ponoří do komory 6 naplněné elastomerem. Je-li tlumič nárazů po montáži poprvé zatížen, dochází při ponoření dřívku 2 s hlavou 3 do komory 6 k průtoku elastomeru z komory 6 do komory 10 za hlavou 3 dřívku 2 pouze štěrbinou 7 mezi boční plochou hlavy 3 a vnitřní plochou 15 nádrže 1. Při každém dalším postupném zatížení protéká elastomer v počáteční fázi ponoření dřívku 2 v komoře 6 štěrbinou 7 a současně průchozími otvory 4 v hlavě 3.

To trvá až do okamžiku uzavření průchozích otvorů 4 pohyblivým prstencem 5, k čemuž dochází protlačením elastomeru z komory 6 hlavy 3 do komory 10 nádrže 1. Poměrně veliký průřez průtoku elastomeru v počáteční pracovní fázi umožňuje, aby se dřík 2 s hlavou 3 zasunul značně plynuleji do hloubky nádrže 1 než v případě, kdy elastomer proudí jen štěrbinou 7, což vzniká ve druhé fázi ponoření dříku 2 s hlavou 3 do komory 6 po uzavření průchozích otvorů 4 posuvným prstencem 5. Velikost předběžného posuvu tlumiče nárazů podle vynálezu se u malých vnějších sil působících na dřík 2, to jest při plynulém vstupu dříku 2 do nádrže 1, určuje maximální vzdálenost mezi posuvným prstencem 5 a zadní plochou 8 hlavy 3 směřující ke dnu nádrže 1, přičemž tato vzdálenost vzniká v opěrné poloze posuvného prstence 5 na zářezku 11 a podle průměru otvoru 9 posuvného prstence 5.

Přestane-li působit vnitřní síla působící na dřík 2, dochází k zpětnému zdvihu dříku 2 do výchozí polohy tlakem stlačeného elastomeru v nádrži 1 na hlavu 3 dříku 2. Na počátku zpětného zdvihu dříku 2 se s počátkem průtoku elastomeru štěrbinou 7 posuvný prstenec 5 odsune od zadní plochy 8 hlavy 3 a dochází též k průtoku elastomeru průchozími otvory 4 v hlavě 3. Během dalšího zpětného zdvihu dříku 2 dochází k průtoku elastomeru z komory 10 do komory 6 štěrbinou 7 a průchozími otvory 4 v hlavě 3 a otvorem 9 v posuvném prstenci 5. Posuv posuvného prstence 5 je v tomto případě omezen zářezkou 11. Prstencovitá vybrání 18 v posuvném prstenci 5 a prstencovitá vybrání 17 v hlavě 3 usnadňují a urychlují odtržení posuvného prstence 5 od zadní plochy 8 hlavy 3. Po každém návratu dříku 2 do výchozí polohy dosedá posuvný prstenec 5 na zářezku 11, což v počáteční pracovní fázi tlumiče nárazů zajišťuje při jeho postupném zatížení zvětšování průtoku elastomeru o průřez průchozích otvorů 4.

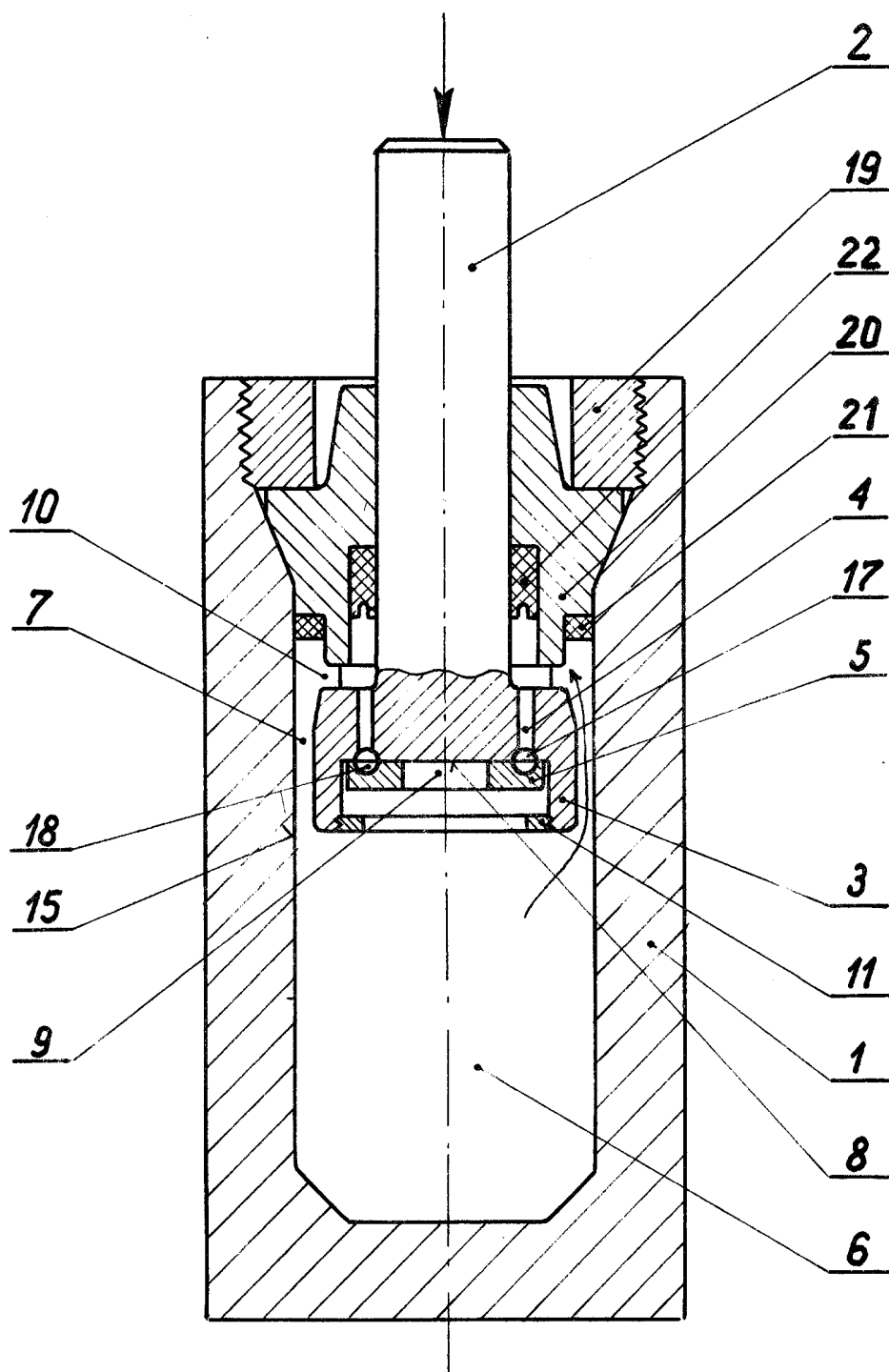
Vynález není omezen na znázorněný příklad provedení. Je například možno provést zářezku 11 ve tvaru stavěcího kroužku. Je též možno bez nepříznivého vlivu na výkon provést tlumič nárazů podle vynálezu tak, že obsahuje jen posuvný prstenec 5 a prstencovitá vybrání 18. Je možné provedení, u něhož prstencovitým vybráním 17 je opatřena jen zadní plocha 8 hlavy 3.

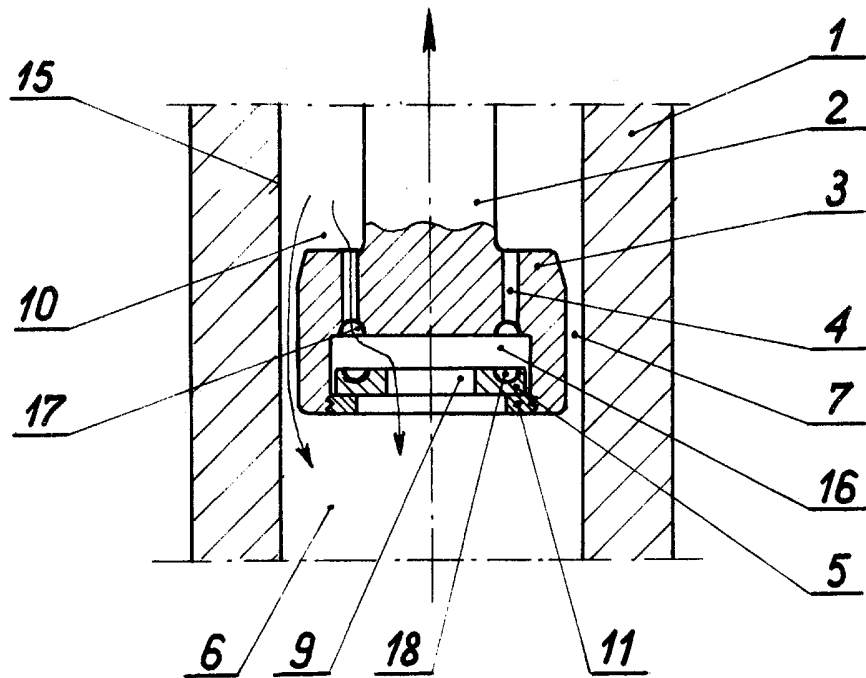
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elastomerový tlumič nárazů sestávající z nádrže naplněné stlačitelným elastomerem, do něhož se působením vnějších sil ponořuje dřík opatřený hlavou a uspořádaný posuvně ve vedení uzavírajícím nádrž, přičemž hlava dříku je opatřena průchozími otvory rovnoběžnými s vedením a na své čelní straně posuvným prstencem a zářezkou, vyznačující se tím, že posuvný prstenec /5/ je uspořádán směrem ke dnu nádrže /1/ v hlavě /3/ dříku /2/ mezi zářezkou /11/ a zadní plochou /8/ hlavy /3/ dříku /2/.

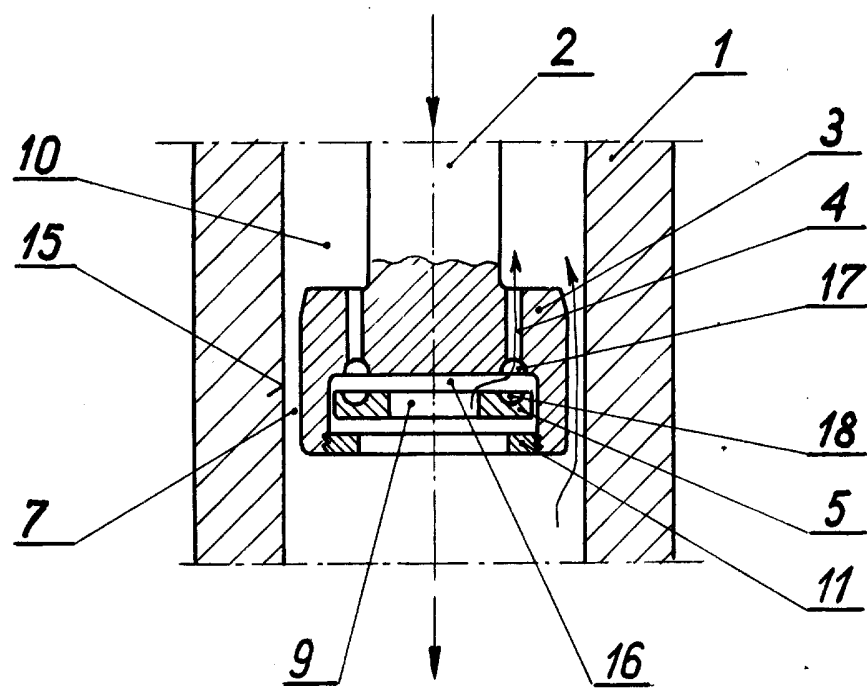
2. Elastomerový tlumič nárazů podle bodu 1, vyznačující se tím, že posuvný prstenec /5/ je opatřen na ploše protilehlé k zadní ploše /8/ hlavy /3/ dříku /2/ prstencovitým vybráním /18/.

3. Elastomerový tlumič nárazů podle bodu 1, vyznačující se tím, že hlava /3/ dříku /2/ je opatřena na zadní ploše /8/ směrem ke dnu nádrže /1/ prstencovitým vybráním /17/.

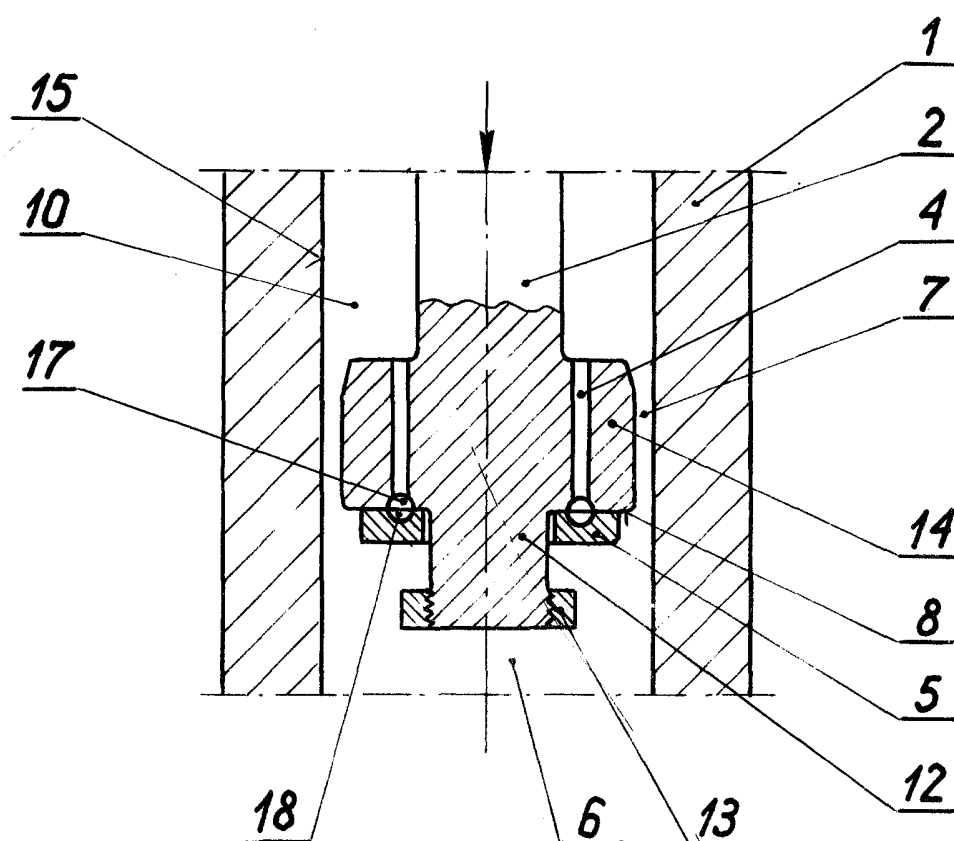
*Obr. 1*



Obr. 2



Obr. 3



Обр. 4