



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207 102

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 12 79
(21) PV 8522-79

(51) Int. Cl.³ F 15 B 3/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 01 11 83

(75)

Autor vynálezu VOJTA JIŘÍ ing., SLÁMA JIŘÍ, ŠTEFEK STANISLAV, KOPŘIVNICE

(54) Zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku

1

Vynález se týká zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku a jeho účelem je zdokonalení doposud známých zařízení.

Dosavadní známá zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku jsou opatřena nízkotlakými písty, které vykonávají vratný pohyb. Jsou řízeny šoupátkem a čerpají do pístnice, která slouží jako vysokotlaký válec, olej z nádrže do vysokotlakového okruhu.

Nevýhody dosavadních známých zařízení spočívají v tom, že obsahují velký počet pohyblivých dílů, u nichž dochází k častým poruchám, které zapříčiňují malou spolehlivost zařízení.

Shora uvedené nevýhody odstraňuje zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku, sestávající z nízkotlaké a vysokotlaké části podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nízkotlaká část je tvořena třemi válcovými komorami, kde první válcová komora je z jedné strany opatřena víkem a z druhé strany je první přepážkou oddělena od druhé válcové komory, která je druhou přepážkou oddělena od třetí válcové komory, uzavřené tělesem vysokotlaké části, přičemž první válcová komora je opatřena prvním pístem, uloženým na první pístnici, zasahující do prostoru třetí válcové komory, která je opatřena třetím pístem, uloženým spolu s druhým pístem druhé válcové komory na druhé pístnici, která je posuvně uložena na první pístnici prvního pístu první válcové komory, přičemž na prostor třetí válcové komory navazuje válcový prostor v tělese vysokotlaké části a třetí válcová

207 102

komora je nad svým prostorem opatřena prostorem pro zásobu oleje, přičemž na druhé přepážce mezi druhou a třetí válcovou komorou je uložena rozváděcí deska s rozváděčem tlakového vzduchu.

Výhody zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku podle vynálezu spočívají v tom, že k získání tlaku potřebného pro upnutí obrobku postačí jediná změna polohy soustavy pístů, přičemž čas k získání tlaku pro upnutí i čas, potřebný pro uvolnění obrobku je podstatně nižší, čímž se sníží celkový čas, nutný pro opracování obrobku a zvýší se produktivita práce. Zařízení je provozně spolehlivější a výrobně jednodušší, protože obsahuje podstatně menší počet pohyblivých dílů, než zařízení s vratně se pohybujícími se písty.

Příklad provedení zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku podle vynálezu je znázorněn na přiloženém vyobrazení, kde obraz 1 znázorňuje celkové uspořádání zařízení v částečném řezu, obraz 2 znázorňuje řez v rovině A-A obrazem 1, obraz 3 znázorňuje řez v rovině B-B obrazem 1 a obraz 4 znázorňuje řez v rovině C-C obrazem 1.

Zařízení je tvořeno nízkotlakou částí 1 a vysokotlakou částí 2. Nízkotlaká část 1 je tvořena třemi válcovými komorami 6, 11 a 15. Prvá válcová komora 6 je z jedné strany uzavřena víkem 5 a od druhé válcové komory 11 je oddělena první přepážkou 8. Druhá válcová komora 11 je spojena s první přepážkou 8 a od třetí válcové komory 15 je oddělena druhou přepážkou 13. Třetí válcová komora 15 je jednou stranou připojena k druhé přepážce 13 a druhou stranou připojena k tělesu 63 vysokotlaké části 2, která je k nízkotlaké části 1 upevněna prostřednictvím šroubů 20, 44, 50 a 56 s maticemi 21. V prostoru 54 první válcové komory 6 je uložen první píst 3, upevněný k první pístnici 7, která prochází přepážkami 8 a 13 a ústí do prostoru 37 třetí válcové komory 15. První píst 3 je k víku 5 první válcové komory 6 přidržován magnety 4. V prostoru 55 druhé válcové komory 11 je uložen druhý píst 10 a v prostoru 37 třetí válcové komory 15 je uložen třetí píst 14, přičemž druhý píst 10 a třetí píst 14 jsou upevněny ke druhé pístnici 12, která prochází druhou přepážkou 13 mezi prostorem 37 třetí válcové komory 15 a prostorem 55 druhé válcové komory 11 a je posuvně uložena na první pístnici 7 prvního pístu 3. Na čelní ploše první přepážky 8 je vytvořena dorazová plocha 9 pro druhý píst 10, uložený v prostoru 55 druhé válcové komory 11. Nad prostorem 37 třetí válcové komory 15 je prostor 16 pro zásobu oleje. Prostor 16 je opatřen odvětrávaným šroubem 17 pro nalévání oleje a ventilem 19 pro odvzdušňování, který je uložen ve válcovém vybrání 18. Prostor 16 pro olej je s prostorem 37 třetí válcové komory 15 spojen otvorem 53.

Ke druhé přepážce 13 je známým způsobem upevněna rozváděcí deska 27, ve které je uložen tlakový ventil 28, uzavírací ventil 29 a první zpětný ventil 30. Tlakový ventil 28 je desátým kanálem 58, navazujícím na čtvrtý kanál 42, který prochází uzavíracím ventilem 29, propojen přes prostor 43 druhého šroubu 44 s pátým kanálem 45 ve víku 5, který ústí do prostoru 46 za první píst 3, uložený v první válcové komoře 6. Uzavírací ventil 29 slouží jen pro uzavření přívodu vzduchu do prostoru 46 za první píst 3 v případě uvádění zařízení do provozu. Tlakový ventil 28 je opatřen kuželem 41 pro otevírání a uzavírání prostoru 34

prvního zpětného ventilu 30. První zpětný ventil 30 je desátým kanálem 58 propojen jednak s tlakovým ventilem 28 a jednak přes desátý kanál 58 na čtvrtý kanál 42, který prochází uzavíracím ventilem 29 a je napojen přes prostor 43 druhého šroubu 44 na pátý kanál 45 ústící do prostoru 46 pod první píst 3. Rozváděč 31 tlakového vzduchu je upevněn na rozváděcí desce 27 a je opatřen prvním šroubením 67 pro přívod tlakového vzduchu a pákou 61 k ovládání. Rozváděčem 31 je tlakový vzduch veden do prostoru 34 prvního zpětného ventilu 30, nebo do prostoru 47 v rozváděcí desce 27. Prostor 34 spojuje první zpětný ventil 30 přes šestý kanál 71, který navazuje na druhý kanál 35 ve druhé přepážce 13 s prostorem 36 prvního šroubu 20, který je propojen devátým kanálem 57 v první přepážce 8 s prostorem 40 za druhým pístem 10 druhé válcové komory 11, přičemž na druhý kanál 35 navazuje sedmá kanál 72, který spojuje prostor 34 prvního zpětného ventilu 30 s prostorem 39 za třetím pístem 14, třetí válcové komory 15. Prostor 47 v rozváděcí desce 27 spojuje rozváděč 31 přes šestý kanál 48 s prostorem 49 třetího šroubu 50, ze kterého je napojen jedenáctým kanálem 59 ve druhé přepážce 13 na prostor 55 před druhým pístem 10 druhé válcové komory 11 a dvanáctý kanál 60 v první přepážce 8 je napojen na prostor 54 před prvním pístem 3 první válcové komory 6.

Vysokotlaká část 2 je tvořena tělesem 63, ve kterém je vytvořen válcový prostor 22, který navazuje na prostor 37 třetí válcové komory 15. V tělese 63 vysokotlaké části 2 je dále uloženo posuvně v pouzdru 24 šoupátko 23, které je opatřeno dorazovou plochou 64, pro vymezení chodu a druhý zpětný ventil 32, na nějž navazuje druhé šroubení 33 pro přívod tlakového oleje k upínacímu zařízení. Válcový prostor 22 je třetím kanálem 38 spojen s druhým zpětným ventilem 32. Na třetí kanál 38 navazuje pak první kanál 25, na který je připojen měřič 26 tlaku oleje. Třináctý kanál 65 propojuje třetí kanál 38 se šoupátkem 23 a přes osmý kanál 52 je šoupátko 23 propojeno se druhým šroubením 33 zpětného ventilu 32. Šoupátko 23 je dále sedmým kanálem 51 propojeno přes prostor 49 třetího šroubu 50 se šestým kanálem 48 a přes prostor 47 v rozváděcí desce 27 s rozváděčem 31 tlakového vzduchu. Šoupátko 23 je na svém obvodu opatřeno kruhovým vybráním 62. Na zpětný ventil 32 může kromě druhého šroubení 33 navazovat i další třetí šroubení, např. 69. Toto třetí šroubení 69 je pak propojeno se zpětným ventilem 32 patnáctým kanálem 68. Pokud je nutno využít obou šroubení 33 a 69, jsou tato napojena na upínací zařízení. V případě použití jen jednoho, je druhé šroubení utěsněno první kuličkou 73 s maticí 70.

Funkce zařízení je následující.

Tlakový vzduch je přiváděn prvním šroubením 67 do rozdělovače 31 tlakového vzduchu. Při poloze "upínání" páky 61 k ovládání je tlakový vzduch veden do prostoru 34 prvního zpětného ventilu 30, z něho šestnáctým kanálem 71 do druhého kanálu 35 ve druhé přepážce 13 a dále do prostoru 36 prvního šroubu 20, z něhož je devátým kanálem 57 veden do prostoru 40 za druhým pístem 10 druhé válcové komory 11. Z druhého kanálu 35 ve druhé přepážce 13 je dále tlakový vzduch veden sedmým kanálem 72 do prostoru 39 za třetím pístem 14 třetí válcové komory 15. Působením tlaku vzduchu se písty 10 a 14 spolu s druhou pístnicí 12 posouvají po první pístnici 7 prvního pístu 3 ve směru L a stlačují olej v prostoru 37 třetí válcové komory 15. Olej proniká do válcového prostoru 22 v tělese 63 vysokotlaké části 2 a odtud třetím

407 102

kanálem 38 přes druhý zpětný ventil 32 a druhé šroubení 33 k upínacím zařízením (nezakresleno). Zároveň se šoupátko 23 posune ve směru L a uzavře osmý kanál 52. Jakmile tlak vzduchu v prostoru 39 za třetím pístem 14 v prostoru 40 za prvním pístem 10 stoupne na nastavenou hodnotu, kužel 41 tlakového ventilu 28 se zvedne a propustí tlakový vzduch do desátého kanálu 58, ze kterého proudí přes uzavírací ventil 29 do čtvrtého kanálu 42, který vede vzduch do prostoru 43 druhého šroubu 44 a z něj pátým kanálem 45, vytvořeným ve víku 5 první válcové komory 6, je veden do prostoru 46 pod první píst 3, který se tlakem vzduchu uvolní z magnetů 4 a začne se pohybovat spolu s první pístnicí 7 ve směru L. První pístnice 7 vnikne do válcového prostoru 22 a vytlačuje olej přes třetí kanál 38 do druhého zpětného ventilu 32 a přes druhé šroubení 33 k upínacímu zařízení a současně do prvního kanálu 25 k měřiči 26 tlaku oleje.

Při poloze "odepínání" páky 61 k ovládní je tlakový vzduch z rozváděče 31 veden do prostoru 47 v rozváděcí desce 27, ze kterého pak šestým kanálem 48 do prostoru 49 třetího šroubu 50, kterým je rozváděn jedenáctým kanálem 59 ve druhé přepážce 13 do prostoru 55 druhé válcové komory 11 a dvanáctým kanálem 60 v první přepážce 8 do prostoru 54 první válcové komory 6, ve kterých působí na první píst 10 druhé válcové komory 11 a první píst 3 první válcové komory 6. Zároveň s druhým pístem 10 druhé válcové komory 11 se prostřednictvím druhé pístnice 12 posouvá ve směru P třetí píst 14 v prostoru 37 třetí válcové komory 15. Tlak vzduchu proudí současně z prostoru 49 třetího šroubu 50 do sedmého kanálu 51 před šoupátko 23, které se zároveň s písty 10 a 14 pohybuje ve směru P. Při tomto pohybu kruhové vybrání 62 v šoupátku 23 otevře osmý kanál 52 a tlakový olej proudí od upínacího zařízení (nezakresleno) přes druhé šroubení 33 do osmého kanálu 52, přes šoupátko 23 do třináctého kanálu 65 a třetího kanálu 38 a z něj do válcového prostoru 22 a umožní první pístnici 7 s prvním pístem 3 pohyb ve směru P. Tím uvolní upínací zařízení upnutý obrobek (nezakresleno).

Tlakový vzduch z prostorů 39, 40 a 46 je nutno při pohybu ve směru P pístů 14, 10 a 3 válcových komor 15, 11 a 6 vytlačit do vnější atmosféry. Z prostoru 40 za druhým pístem 10 je tlakový vzduch vytlačován přes devátý kanál 57 do prostoru 36 prvního šroubu 20 a z něho do druhého kanálu 35 ve druhé přepážce 13 a dále šestým kanálem 71 v rozváděcí desce 27 přes prostor 34 prvního zpětného ventilu 30 a rozváděč 31 do atmosféry. Z prostoru 39 za třetím pístem 14 je tlakový vzduch vytlačován přes sedmáctý kanál 72 do druhého kanálu 35 ve druhé přepážce 13 a šestnáctým kanálem 71 v rozváděcí desce 27 přes prostor 34 prvního zpětného ventilu 30 a rozváděč 31 do atmosféry. Z prostoru 46 za prvním pístem 3 je tlakový vzduch vytlačován přes pátý kanál 45 ve víku 5 do prostoru 43 druhého šroubu 44 a dále přes čtvrtý kanál 42, uzavírací ventil 29 a desátý kanál 58 do prvního zpětného ventilu 30, kde po překonání odporu druhé kuličky 74 s pružinou 75 je vytlačován přes prostor 34 a rozváděč 31 do atmosféry.

Při funkci zařízení může vlivem netěsností vzájemně působících součástí dojít k úniku oleje v celé upínací soustavě. Tento olej je samočinně doplňován z prostoru 16 pro zásobu oleje do prostoru 37 třetí válcové komory 15 prostřednictvím otvoru 53, který prostor 16 spojuje s prostorem 37.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

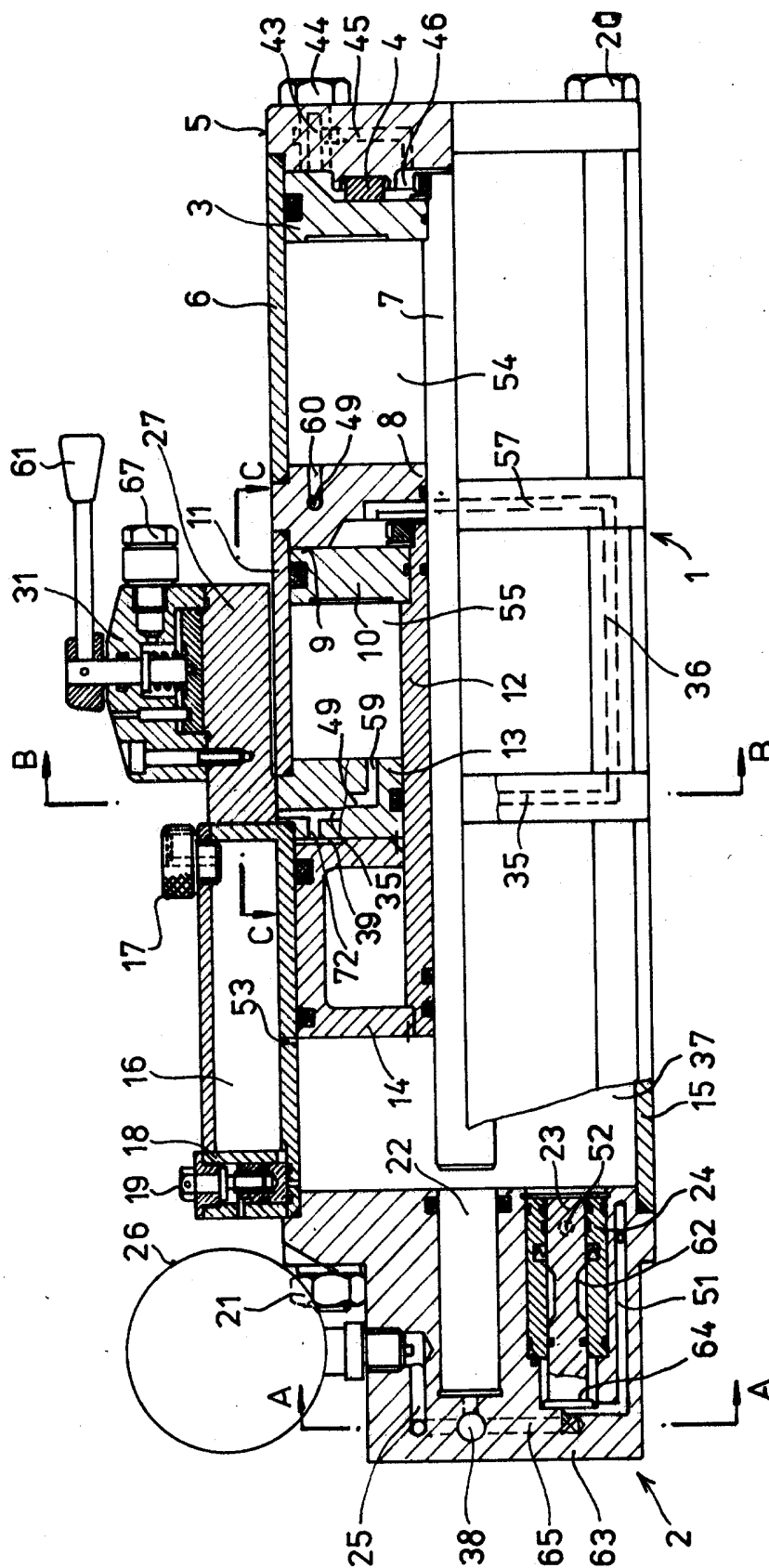
1. Zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku, které je tvořeno nízkotlakou částí a vysokotlakou částí, vyznačené tím, že nízkotlaká část (1) je tvořena třemi válcovými komorami (6), (11) a (15), kde první válcová komora (6) je z jedné strany opatřena víkem (5) a z druhé strany je první přepážkou (8) oddělena od druhé válcové komory (11), která je druhou přepážkou (13) oddělena od třetí válcové komory (15), uzavřené tělesem (63) vysokotlaké části (2), přičemž první válcová komora (6) je opatřena prvním pístem (3), uloženým na první pístnici (7), zasahující do prostoru (37) třetí válcové komory (15), která je opatřena třetím pístem (14), uloženým spolu s druhým pístem (10) druhé válcové komory (11) na druhé pístnici (12), která je posuvně uložena na první pístnici (7) prvního pístu (3), přičemž na prostor (37) třetí válcové komory (15) navazuje válcový prostor (22) v tělese (63) vysokotlaké části (2) a třetí válcová komora (15) je nad prostorem (37) opatřena prostorem (16) pro zásobu oleje, přičemž na druhé přepážce (13) je uložena rozváděcí deska (27) s rozváděčem (31) tlakového vzduchu.
2. Zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku, podle bodu 1, vyznačené tím, že v rozváděcí desce (27) je uložen tlakový ventil (28), uzavírací ventil (29) a první zpětný ventil (30), od kterého je ke tlakovému ventilu (28) proveden desátý kanál (58), který navazuje na čtvrtý kanál (42), provedený z uzavíracího ventilu (29) do prostoru (43) druhého šroubu (44), přičemž ve víku (5) je proveden pátý kanál (45), který probíhá od prostoru (43) druhého šroubu (44) do prostoru (46) za první píst (3) první válcové komory (6), přičemž tlakový ventil (28) a první zpětný ventil (30) navazují na prostor (34) pro přívod tlakového vzduchu z rozváděče (31) do prostoru (34) je proveden šestnáctý kanál (71), navazující na druhý kanál (35), vytvořený v druhé přepážce (13), probíhající do prostoru (36) prvního šroubu (20), přičemž v první přepážce (8) je vytvořen devátý kanál (57), probíhající od prostoru (36) prvního šroubu (20) do prostoru (40) za druhý píst (10) druhé válcové komory (11) a od prostoru (39) za třetím pístem (14) třetí válcové komory (15) ke druhému kanálu (35) je ve druhé přepážce (13) vytvořen sedmnáctý kanál (72), přičemž v rozváděcí desce (27) je vytvořen prostor (47), ze kterého probíhá šestý kanál (48) do prostoru (49) třetího šroubu (50) a ve druhé přepážce (13) je vytvořen jedenáctý kanál (59), probíhající z prostoru (49) třetího šroubu (50) do prostoru (55) před druhým pístem (10) druhé válcové komory (11) a v první přepážce (8) je vytvořen dvanáctý kanál (60), probíhající z prostoru (49) třetího šroubu (50) do prostoru (54) před první píst (3) první válcové komory (6).
3. Zařízení k pneumaticko-hydraulickému převádění tlaku podle bodu 1, vyznačené tím, že v tělese (63) vysokotlaké části (2) je uloženo šoupátko (23) a druhý zpětný ventil (32) na nějž navazuje druhé šroubení (33), přičemž z válcového prostoru (22) probíhá ke druhému zpětnému ventilu (32) třetí kanál (38), rozvětvený na třináctý kanál (65) k šoupátku (23) a první kanál (25) k měřiči tlaku (26) oleje, přičemž šoupátko (23) je opatřeno kruhovým vybráním (62) pro ovládání osmého kanálu (52) ke druhému šroubení (33) druhého zpětného ventilu (32) a od šoupátka (23) je v tělese (63) vysokotlaké části (2)

207 102

veden sedmý kanál (51) k prostoru (49) třetího šroubu (50), od něhož je v rozváděcí desce (27) veden šestý kanál (48) do prostoru (47) v rozváděcí desce (27).

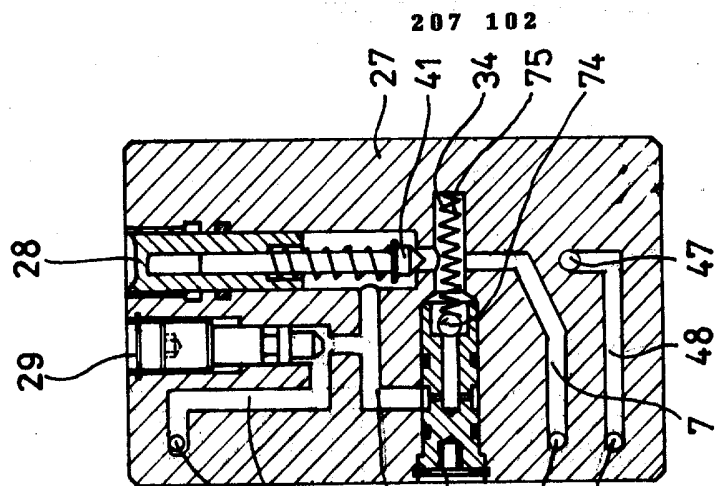
4 výkresy

Obr. 1

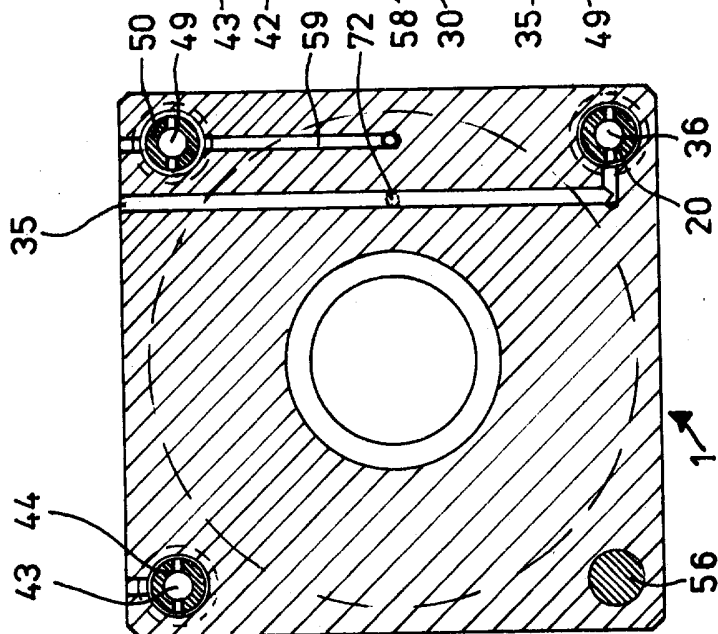


L — — — — — P

Obr. 4



Obr. 3



Obr. 2

