

SZABADALMI
LEÍRÁS

B

A bejelentés napja: (22) 83. 02. 01.
(86) PCT/EP83/00023
(87) WO 83/02813

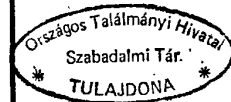
(21) 529/83

A bejelentés elsőbbsége: (33) (32) (31)
AT: 82. 02. 04. (A 423/82)

A közzététel napja: (41) (42) 1985. 05. 28.

Megjelent: (45) 1989. I. 31.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₄
F 16 K 39/02
F 16 K 11/10
F 15 B 13/04



(72) (73)

SAUDER Karl Zürich, CH

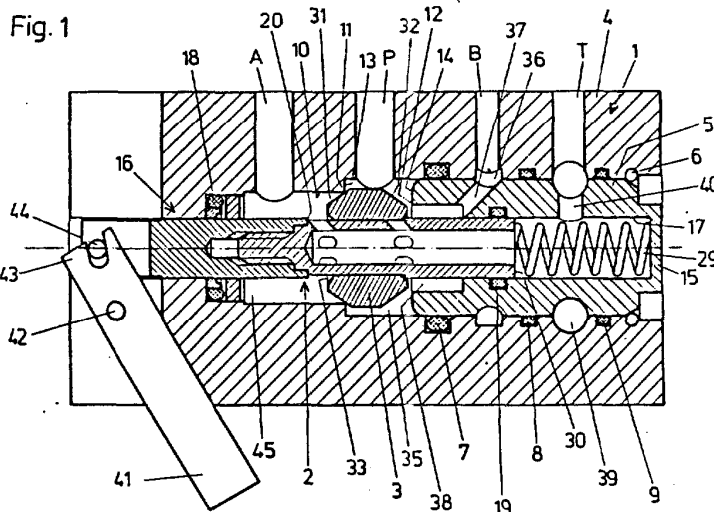
(54)

HIDRAULIKUS VEZÉRLŐSZERV

(57) KIVONAT

A találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv lényegében egy szelepházból (1), egy szelepházfuratban (10) eltolható vezérlő tolattyúból (2), valamint egy vezérlőgyűrűből (3) áll, ahol a vezérlő tolattyú (2) tengelyirányú elmozgatásának függvényében különböző csatlakozó vezetékek (A, B, P, T) egymással összeköthetők, vagy egymás felé lezárhatók. A találmány lényege az, hogy a szelepházfurat (10) egy szakasza és a vezérlő tolattyú (2) közötti gyűrűalakú térbe (35) a vezérlő tolattyúval (2) koaxiálisan elrendezett és azon eltolhatóan megvezetett vezérlőgyűrű (3) van beépítve. Mind a szelepházfuratban (10), mind pedig a vezérlő tolattyún (2) egymástól adott tengelyirányú távolságban szeleplülé-

kek (11, 12, ill. 20, 21) vannak kialakítva, míg a vezérlőgyűrű (3) ezen szeleplülékekkel együttműködő belső, illetve külső illesztő felületekkel (33, 34, ill. 31, 32) van ellátva. A vezérlő tolattyún (2) levő két szeleplülék (20, 21) közötti tartományban a vezérlő tolattyú (2) belsejében hosszanti csatorna (24) van kialakítva, amely a vezérlőgyűrű (3) helyzetétől függően az egyik vagy másik oldalán van lezárva. A vezérlőgyűrűt (3) az átáramló közeg nyomása tartja megfelelő záróhelyzetben, ugyanakkor a vezérlő tolattyúra (2) az átáramló közeg nem gyakorol tengelyirányú erőt, így az átkapcsolás nyomástól függetlenül történhet.



A találmány tárgya hidraulikus vezérlőszerv, szelepházal és egy szelepházfuratban eltolható vezérlő tolattyúval, amelynél a szelepházfuratban egymástól adott tengelyirányú távolságban két szeleppülék van kiképezve, valamint több, egymással a vezérlő tolattyú helyzetétől függően összeköthető vagy kölcsönösen lezárható csatlakozó vezetékkel.

Útszelepek segítségével általában valamely nyomóközeg indítását, leállítását, valamint folyási irányát vezérlik, és ezzel végsősoron valamely fogyasztó (munkahenger vagy hidromotor) mozgási irányát vagy tartózkodási helyzetét határozzák meg.

Az útszelepeket felépítésük szerint két csoportra lehet felosztani; egyrészt ülékes útszelepekre, másrészt pedig tolattyús útszelepekre. Azz ülékes útszelepek alapvetően abban különböznek a tolattyús útszelepektől, hogy olajszivárgásmentes lezárást biztosítanak, ami a tolattyús szelepeknél a dugattyú és a szelepház között szükséges illesztési játék miatt nem lehetséges. Az ülékelem többnyire golyó, amelyet alaphelyzetben rugó szorít egy szeleppülék-re.

Az ilyen szelepek 700 bar nyomásig is alkalmazhatók, azonban csak kisebb méretű típusoknál (6 mm névleges átmérőig). Több áramlási út és több kapcsolási helyzet esetén több szelepgolyót kell alkalmazni. Több áramlási út esetén ezért általában megfelelő módon több ülékes útszelepet építenek össze. Az ilyen ülékes szelepek azonban csak bizonyos szeleppülék-, illetve vezérlőtollattyú-átmérőig alkalmazhatók, mivel különben a szükséges kapcsolási erő, amelyet az uralkodó hidraulikus nyomás ellen kell kifejteni, túlságosan nagy lesz.

Az útszelepek felépítésében leggyakrabban alkalmazott elv a tolattyús útszelepek elve. Ennek a kialakításnak a legfőbb előnyei a viszonylag egyszerű szerkezeti felépítésben, a viszonylag nagy kapcsolási teljesítményben és különösen a megvalósítható vezérlési funkciók nagy számában rejlenek. Ezeknél a szelepeknél a szelepház furatában egy eltolható vezérlő tolattyú van elrendezve, amely különböző helyzeteiben lefedi vagy szabaddá teszi a csatlakozó vezetéseket. Tolattyús szelepként kialakított hidraulikus vezérlőszervek azonban csak maximum 350 bar nyomásig alkalmazhatók.

Ismeretes egy közvetlen mágneses működtetésű ülékes szelep is, 2/2-, illetve 3/2-utas kialakításban, amelynél egy szelepházfuratban két, egymástól adott távolságban elrendezett szeleppülék van kialakítva, ahol vezérlő tolattyú képezi a szeleptesteket és ezek a szeleptestek a kívánt áramlási utak függvényében a megfelelő szeleppülékeken fekszenek föl. A szelepek zárási nyomását a hidraulikus nyomás hatása növeli, miközben azonban ez a többletnyomás a szelep átkapcsolásánál is ellenhatást gyakorol. Ennek bizonyos mértékű kiegyenlítésére ellennyomásokat kell felépíteni, ami azáltal érhető el, hogy a hidraulikus nyomást a vezérlő tolattyú egymással szemközti végeihez is odavezetik. Az ilyen ülékes útszelepek ezen két kapcsolási helyzettel általában csak két, maximum három áramlási irányt tesznek lehetővé.

A 2 088 976 sz. francia szabadalmi leírás alapján ismert egy olyan megoldás, amely egy vezérlő to-

lattyúra erősített vezérlőgyűrűt tartalmaz, ahol mind a szelepházon, mind pedig a vezérlő tolattyún illesztő felületek vannak kialakítva. Ennél a megoldásnál az illesztő felületek teljes egészükben radikális síkokban helyezkednek el. Ily módon azonban igen nagy felületű felfekvés jön létre a szeleppülék és a vezérlőgyűrű illesztő felületei között. Emellett az ilyen kialakításnál különösen hátrányos az is, hogy nagyon nagy visszaállítási, illetve átállítási erők szükségesek a vezérlő tolattyú működtetéséhez.

A szeleppülékeket hordozó részek edényszerűen vannak kialakítva és nagy átmérővel rendelkeznek, amely lényegesen meghaladja a tulajdonképpeni vezérlő tolattyú átmérőjét. Ezáltal nagy erők hatnak az edényszerű részekre, amely erők a vezérlő tolattyú átállítását különlegesen nagy nyomások esetén gyakorlatilag lehetetlenné teszik. Emiatt rendkívül nagy erőket kellene alkalmazni a vezérlő tolattyú és vele a vezérlőgyűrű elmozdításához.

Az 1 296 909 sz. NSZK-beli szabadalmi leírás egy hasonló jellegű megoldást ismertet, amelynek tárgya egy többutú szelep, amelynél a vezérlő tolattyúra egy vezérlőgyűrű van axiális irányban mozgathatóan felszerelve. Mind a szeleppülék, mind pedig a vezérlőgyűrűn levő illesztő felületek radiálisan kiterjedő síkokban vannak elrendezve, így mindig egy viszonylag nagy felületű felfekvés adódik. A nyomóközegnél viszonylag gyakran előfordul, hogy kisebb szennyeződések tartalmaz, amelyek a tömítendő tartományba jutva az ilyen illesztő felületeknél tömítetlenséget okozhatnak. Emiatt az ilyen elrendezésnél feltétlenül szükséges, hogy a vezérlőgyűrű oldalfelületeit rugalmasan utánengedő anyagból készítsék. Ebből viszont az a veszély adódik, hogy az illesztő felületek elhasználódása, kopása következtében megintcsak nincs biztosítva a szükséges tömítettség. Ezenkívül az ilyen rugalmasan utánengedő részekkel rendelkező tömítés nem alkalmazható nagy nyomások esetén. Rugalmas anyagból készült illesztő felületeknél ugyanis az anyagban hidegfolyás jön létre, így minden tömítési folyamat után megnő a szeleppút a tömítés biztosításához.

Az így kiképzett szelepek az elmondottak miatt legfeljebb 35 bar nyomásig alkalmazhatók. 1000 bar és előlötti nyomásoknál a tömítési problémák már lényegesen nagyobbak, ahol különösen kisméretűnek kell a vezérlő tolattyú tömítő ütközőit kiképezni, hogy ily módon egyáltalán lehetséges legyen a vezérlő tolattyút viszonylag kis erőárfordítással elmozdítani.

A fent leírtak szerinti kialakításnál különösen abból adódnak nehézségek az illesztő felületekkel kapcsolatban, hogy gyakorlatilag minden szeleppkapcsolásnál egy másik felület lép működésbe, emellett az itt alkalmazott vezérlőgyűrű nincs exakt módon a vezérlő tolattyún megvezetve, hanem radiális irányban amint az a rajzból is kitűnik, elmozdulhat. Így a vezérlőgyűrű és a vezérlő tolattyú felülete között viszonylag nagy játék van.

A találmány által megoldandó feladat olyan hidraulikus vezérlőszerv létrehozása, amelynél egyesíthők a tolattyús útszelepek előnyei az ülékes útszelepekével, így általa nagyon nagy nyomások is jó

tömítettséggel vezérelhető, méretnagyságtól függetlenül, ugyanakkor a szükséges kapcsolási erő független a nyomástól, így nagy nyomások mellett is nagyszámú kapcsolás hajtható végre könnyen és üzembiztosan, a tömítettség megőrzése mellett.

A kitűzött feladatot a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy a vezérlőgyűrű végtartományaiban külső kúpalakú illesztő felületekkel és belső tölcséralakú illesztőfelületekkel van ellátva, ahol a vezérlőgyűrű külső illesztő felületei felületüket tekintve nagyobbak, mint a belső illesztő felületek, ugyanakkor a vezérlőgyűrű hossza kisebb, mint a vezérlő tolattyún kialakított két szeleplék távolsága, emellett a vezérlő tolattyún kialakított szeleplékek távolsága nagyobb, mint a szelepházfuratban kiképzett szeleplékek távolsága, ahol ezen szeleplékeket tengelyirányban húzódó hengerfelületek és radiális síkok határolják, és a vezérlő tolattyú két szelepléke között a szeleplékekhez a vezérlőgyűrű elmozdulási tartományában közvetlenül csatlakozó és a vezérlő tolattyúban tengelyirányban húzódó csatornához vezető összekötő nyílások vannak kialakítva.

Ezen találmány szerint intézkedésekkel biztosítjuk, hogy egyrészt a beépített vezérlőgyűrűt az átvezetett közeg nyomása megfelelő záróhelyzetben tartsa, ugyanakkor azonban a hidraulikus vezérlőszerv másik kapcsolási helyzetbe való átkapcsolása a nyomás nagyságától függetlenül menjen végbe. Magára a vezérlő tolattyúra nem hatnak az átvezetett közegtől származó tengelyirányú nyomóerők, így a vezérlő tolattyú elmozdításához, legalábbis az egyik eltolási irányban, csupán egy esetlegesen beépített nyomórugó csekély erejét illetve a tömitések rászorulási erejét kell legyőzni. Amint azonban a vezérlő tolattyút kismértékben elmozdítjuk, a vezérlőgyűrű megfelelő belső illesztőfelülete és a vezérlőtolattyún kialakított hozzárendelt szeleplék között egy gyűrűalakú rés nyílik meg, így a nyomás azonnal leépül illetve a vezérlőgyűrű mindkét oldalán azonos nyomás uralkodik, így a vezérlő tolattyú további elmozdításánál a vezérlőgyűrű többlet erőárfordítás nélkül azzal együtt eltolható egészen addig, amíg átellenes kapcsolási helyzetébe nem jut.

A találmánnyal tehát lényegében olyan ülékes útszelepeket hozunk létre, amelyeknél a kapcsolási erő a nyomástól független, így az ilyen hidraulikus vezérlőszervek a szelepházfurat és a vezérlő tolattyú nagy átmérői esetén is, tehát nagy átfolyó mennyiségek esetén is alkalmazhatók. Ennek ellenére biztosítjuk ugyanakkor a tolattyús szelepek előnyeit, miután $\frac{1}{2}$ -utas szelepet, vagyis négy áramlási iránnyal és két kapcsolási helyzettel rendelkező szelepet tudunk létrehozni. Az ilyen hidraulikus vezérlőszerv az építési méretektől függetlenül nagy nyomásra is alkalmas, amivel szemben a hagyományos felépítésű ülékes szelepek nagy nyomásra csak kis névleges átmérő esetén alkalmasak. Tolattyús szelepeknél ilyen nagy nyomások egyáltalán nem is alkalmazhatók.

A viszonylag egyszerű konstrukciós intézkedések ellenére tehát olyan hidraulikus vezérlőszervet tudunk létrehozni, amely nyomástól függetlenül kapcsolható és amely nagy nyomásokhoz és nagy átmenő teljesítmények esetén is egyaránt alkalmazható.

A 337 509 sz. osztrák szabadalmi leírás alapján ismert egy tengelykapcsoló hidraulikus működtetésére szolgáló vezérlőszerv, amelynél egy dugattyúnyúlványon segédtolattyú van elrendezve, amely segédtolattyú azonban csak arra szolgál, hogy a vezérlő tolattyú mozgásához képest lassabb szeleplék-záródás menjen végbe. Zárt állapotban az átfolyó közeg teljes nyomása hat erre a segédtolattyúra, így feltétlenül szükséges, hogy egy megfelelő dugattyú révén ellenerőt hozzanak létre, miközben az átvezetett nyomóközeget a vezérlő tolattyú hosszanti furatán kell ehhez a dugattyúhoz vezetni. Az ilyen kialakításnál tehát a vezérlő tolattyú kismértékű elmozdításával nem épül le azonnal a segédtolattyúra ható nyomás, mivel ezen segédtolattyú nyitása csak nyomórugó kiengedését követő, kellő hosszúságú út megtétele után válik lehetségessé. Egyébként az ilyen kialakítással is csak egy $\frac{1}{2}$ -utas szelep hozható létre.

A 29 28 015 sz. NSZK közrebocsátási iratban leírt másik ismert kialakításnál egy vezérlő szerkezetnél egy fődugattyú és egy segéd-dugattyú van beépítve, ahol a tisztán vezérlési elmozdulásokat, vagyis a csatlakozó vezeték összekötésére vagy kölcsönös lezárására szolgáló kapcsolási folyamatokat csak a fődugattyú hajtja végre, úgyhogy itt is tulajdonképpen egy tolattyús szelepről van szó. Ennélfogva az ilyen vezérlő szerkezet is csak viszonylag kis nyomásokra alkalmazható. A segéd-dugattyú, amely a fődugattyú hengernyúlványán van eltolhatóan elrendezve, csupán a fődugattyú elmozdításának támogatására, illetve úthatárolásra szolgál a fődugattyú állításakor. Egy ülékes szelep létrehozásának lehetőségét ezen kiviteli alakból nem lehet kiolvasni.

A jelen találmány tehát az eddig ismert megoldásokkal szemben lényeges előrelépést jelent, mivel egyszerű szerkezeti felépítése és egyszerű, nyomástól független kapcsolási folyamatai ellenére lehetővé teszi a legnagyobb nyomásoknál történő alkalmazást kis és nagy átmenő teljesítmények esetén egyaránt.

A találmány további jellemzőit és különleges előnyeit a csatolt rajzon látható kiviteli példák kapcsán ismertetjük részletesebben. A rajzon

az 1-3. ábrák egy találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv vízszintes metszetét mutatják, különböző kapcsolási helyzetekben,

a 4. és 4/a ábrák a hidraulikus vezérlőszerven átvezető lehetséges áramlási utak vázlatos képét mutatják,

az 5. ábra a vezérlőgyűrűt körülvevő tartomány 1-3. ábrákhoz képest felnagyított képét tünteti fel,

a 6. ábra a szelepház távlati képe, ráépített kézi szivattyúval,

a 7. ábra a szelepházra épített szivattyúház előnézete,

a 8. ábra a 7. ábra I-I vonala szerinti metszet,

a 9. ábra a 7. ábra II-II vonala szerinti metszet,

a 10. ábra a 7. ábra III-III vonala szerinti metszet,

a 11. ábra a szivattyúház oldalnézete.

Amint az az ábrákból kitűnik, a találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv lényegében 1 szelepházból, 2 vezérlő tolattyúból, 3 vezérlőgyűrűből,

valamint A, P, B és T csatlakozó vezetékekből áll.

Az 1 szelepház két részből van kialakítva és 4 alaptestből, valamint egy csőszerű 5 betétből áll, amely intézkedés konstrukciós okokból szükséges. Az 5 betét a 4 alaptestben szilárdan rögzítetten van elrendezve, ahol elmozdulás elleni biztosításként 6 rögzítőgyűrű van beépítve. A 4 alaptest és az 5 betét közé több 7, 8 és 9 tömitőgyűrű, illetve tömitőegység van beillesztve. A 4 alaptestből és 5 betétből kialakított 1 szelepház 10 szelepházfuratot foglal magába, amely lépcsőzetesen van kimunkálva. Ebben a 10 szelepházfuratban két, egymástól adott tengelyirányú távolságban elrendezett 11 és 12 szeleplék van kialakítva, ahol szintén az egyszerűbb konstrukció okából a 11 szeleplék az 1 szelepház 4 alaptestéből, a 12 szeleplék pedig az 5 betétből van kiképezve. Annak érdekében, hogy megmaradjon az 5 betét kellő falvastagsága, a két 11 és 12 szeleplék különböző átmérővel rendelkeznek, de azért elképzelhető olyan megoldás is, hogy a két 11, 12 szeleplék azonos átmérővel van kialakítva. A 11 és 12 szeleplékeket tehát ennél a kiviteli alaknál a 10 szelepházfurat által alkotott, tengelyirányban húzódó hengerfelületek és 13, 14 radiális síkok határolják. Ezáltal kellőképpen éles szélű szeleplékek adódnak.

Az 1 szelepház 5 betéte zárt 15 fenékkal van kialakítva, így az 1 szelepház kifelé le van zárva.

A 2 vezérlő tolattyú az 1 szelepházban tengelyirányban eltolható, miközben a 4 alaptest elülső 16 szakaszában és az 5 betét 17 furatában van megvezetve. A 2 vezérlő tolattyú végtartományainak tömitésére 18 és 19 tömitőgyűrűk vannak beépítve. A 2 vezérlő tolattyún egymástól adott tengelyirányú távolságban két 20 és 21 szeleplék van kialakítva, amelyeket egyrészt a 2 vezérlő tolattyú palástfelülete határol, másrészt pedig sugárirányban befelé vezető radiális felületek. Ezen két 20 és 21 szeleplék között 22 és 23 összekötő nyílások vannak kialakítva, amelyek egy, a 2 vezérlő tolattyú belsejében húzódó 24 csatornához vezetnek. Ez a 24 csatorna a 2 vezérlő tolattyú egyik vége felé nyitott és ott egy, az 5 betét által közrezárt 25 térbe torkollik.

Amint az a rajzból jól kivehető, a 2 vezérlő tolattyún levő 20, 21 szeleplékek távolsága nagyobb, mint a 10 szelepházfuratban kialakított 11 és 12 szeleplékek távolsága. Ezáltal a 2 vezérlő tolattyú számára viszonylag nagyobb elmozdulási út adódik a 3 vezérlőgyűrű csekély elmozdulási útja ellenére is, miközben ugyanakkor a mindenkori véghelyzeteknél is biztosítva van a közeg kellő átáramlási lehetősége a 22 illetve 23 összekötő nyílásokon keresztül. A 2 vezérlő tolattyú két, tengelyirányban egymást követő és egymással szilárdan összekötött 26 és 27 részből van összeállítva, ahol a 26 és 27 részek mindegyike a két 20 és 21 szeleplék valamelyikét tartalmazza. Ezáltal szerkezetileg egyszerű módon létrehozható a két 20 és 21 szeleplék között egy, a 2 vezérlő tolattyú többi tartományához képest kisebb átmérőjű 28 szakasz. Ezáltal nemcsak a 20 és 21 szeleplékek készíthetők el egyszerű módon, hanem az eltolható 3 vezérlőgyűrű vezetéke is. A két 26 és 27 rész összekötése egyszerű módon, csavarozással történik, ahol a fel-

tüntetett kiviteli példánál a 27 rész vége menetes csappal, míg a 26 rész megfelelő vége menetes furattal van ellátva. Együttműködő központosító felületek révén a két 26 és 27 rész pontosan egyenes irányban illeszkedik egymáshoz.

A találmány keretein belül az is lehetséges, hogy a 2 vezérlő tolattyú működtetőoldali 26 része a 3 vezérlőgyűrű felé eső vége irányában kúposan tájgolon. Itt azonban csak nagyon enyhe kúposágról lehet szó, ahol például az átmérőkülönbség kb. 1 cm hosszban megközelítőleg 0,1 mm-t tesz ki. Ezáltal stabilizálni lehet a 3 vezérlőgyűrű és a 2 vezérlő tolattyú egyik zárási helyzetét a hidraulikus nyomás révén, mivel ebben az irányban a 2 vezérlő tolattyút a 29 nyomórugó ereje ellenében kell működési helyzetben tartani. Itt tehát a tartózkodási helyzetet hidraulikus nyomással stabilizáljuk, ahol is a kúposággal addig lehet elmenni, hogy gyakorlatilag a rugóerő ki legyen küszöbölve vagy hogy a 2 vezérlő tolattyúra ható erő valamivel nagyobb legyen, mint az ellenirányban ható rugóerő. Ekkor csupán a szelep kioldásához illetve másik helyzetbe való átkapcsolásához van szükség egy kis indító lökésre. Ennek ellenére a 29 nyomórugó a másik kapcsolási helyzetben kellőképp erősen hat.

Elektromágnessel történő működtetésekor természetesen a 29 nyomórugó el is maradhat, mivel a szükséges kapcsolási erőt az elektromágnesek biztosítják. Ahhoz, hogy mindkét irányban biztosítva legyen a kellő nagyságú rászorító erő a szeleplékeken, lehetőség van arra, hogy a 20 és 21 szeleplékekhez két oldalról csatlakozó tartományok legalább egy rövid szakaszon a 2 vezérlő tolattyú adott vége felé kúposan elkeskenyedve legyenek kialakítva. A kialakítás itt is úgy történhet, hogy az átmérőkülönbség kb. 1 cm-es hosszban megközelítőleg 0,1 mm-t tegyen ki. A 2 vezérlő tolattyú kellőképp vastagabb tartományai azután már közvetlenül átmehetnek a 20, 21 szeleplékekbe. Ezáltal biztosított az, hogy a 2 vezérlő tolattyú és vele a 3 vezérlőgyűrű mindkét véghelyzetében megfelelő zárási nyomás van jelen. Ahhoz, hogy ezen zárási nyomás ellenében a vezérlő tolattyút elmozdítsuk, csupán kismértékű erőkre van szükség, amelyeket elektromágnessel vagy kézzel is biztosítani lehet.

A találmány keretein belül azonban az is lehetséges, hogy közvetlenül az egyik 20 vagy 21 szeleplék tartományában vagy akár mindkét 20, 21 szelepléknél egy váll van csatlakoztatva, amely a 2 vezérlő tolattyúhoz képest valamivel nagyobb átmérővel rendelkezik. Ezáltal is kismértékű zárási nyomás érhető el, amely azonban ennek megfelelően egyszerűen legyőzhető a szükséges kapcsolási folyamatoknál.

Az 5 betéten belül elhelyezkedő 25 térbe 29 nyomórugó van beépítve, amely egyrészt az 5 betét 15 fenékre, másrészt pedig a 2 vezérlő tolattyú 30 végfelületére támaszkodik. A 2 vezérlő tolattyú ily módon rugó által terhelten az 1. ábrán látható helyzetben van tartva. A hidraulikus vezérlőszerv átkapcsolásakor így csupán ezen 29 nyomórugó erejét kell legyőzni.

A 3 vezérlőgyűrű, amely a 2 vezérlő tolattyú 28 szakaszára van eltolhatóan felszerelve, koaxiálisan körülveszi a 2 vezérlő tolattyút és külső 31 és 32

illesztő felületekkel, valamint belső 33 és 34 illesztő felületekkel van ellátva, amelyek együttműködnek a hozzájuk társított 11 és 12, illetve 20 és 21 szelepelekkel. Ezek a 31–34 illesztő felületek a 3 vezérlőgyűrű végtartományaiban vannak kialakítva, ahol a külső 31 és 32 illesztő felületek kúpalakúan, míg a belső 33 és 34 illesztő felületek tölcséralakúan vannak kiképezve. Ezáltal teljes lezárás biztosítható a szelepelek és az illesztő felületek között, így igen nagy nyomások is biztonsággal lezárhatók.

A külső 31 és 32 illesztő felületek felületüket tekintve nagyobbak, mint a belső 33 és 34 illesztő felületek, így a 3 vezérlőgyűrű szimmetrikus forgástestként is kialakítható, jöllehet a két 11 és 12 szelepeleknek különböző az átmérője. Emellett a 3 vezérlőgyűrű tengelyirányú hossza kisebb, mint a 2 vezérlő tolattyún levő két 20 és 21 szelepelek távolsága, azonban nagyobb, mint a 10 szelepházfuratban kialakított 11 és 12 szelepelek távolsága. A nagyobb átmérő következtében a külső 11 és 12 szelepeleken nyitott helyzetben nagyobb átlépő felületek adódnak, ezáltal csak kisebb mértékű elmozdulás szükséges. A 2 vezérlő tolattyún az elmozdulási tartományt azért választjuk nagyobbra, hogy ezáltal biztosítsuk a 24 csatornához vezető 22 összekötő nyílások megfelelő nyitását.

A 3 vezérlőgyűrű tehát egy, a 10 szelepházfurat és a 2 vezérlő tolattyú között képződő gyűrűalakú 35 térbe van beépítve, ahol ezen gyűrűalakú 35 tér, valamint további gyűrűalakú 38 és 45 terek elrendezése révén egyszerű lehetőség adódik az A, P, B és T csatlakozó vezeték bevezetésére. A P csatlakozó vezeték, amelyen keresztül a nyomóközeget vezetjük be, a két 11 és 12 szelepelek közötti tartományban torkollik a 35 térbe. Ezen 11 és 12 szelepeleken kívül kétoldalt vannak az A és B csatlakozó vezeték bevezetve, amelyek közül az A csatlakozó vezeték a 45 térbe torkollik, míg a B csatlakozó vezeték 36 körcsatornán és 37 összekötő csatornán keresztül a 2 vezérlő tolattyú és az 5 betét között szabadon hagyott gyűrűalakú 38 térbe van bevezetve. A T csatlakozó vezeték, amely egy készlettartályhoz vezető visszatérő vezetéként szolgál, 39 körcsatornán és egy vagy több sugárirányú 40 bevezető nyíláson keresztül az 5 betétben belüli 25 térbe torkollik és ezáltal összeköttetésben van a 2 vezérlő tolattyúban húzódó 24 csatornával.

A fentiekben már említettük, hogy a 11 és 12 illetve a 20 és 21 szelepelek éles szélű szakaszokat képeznek. Természetesen lehetőség van az élek kis-mértékű letörésére is. Elképzelhető továbbá az is, hogy a kúp- vagy tölcséralakú 31, 32 illetve 33, 34 illesztő felületek helyett a 3 vezérlőgyűrűn radiális síkban kiterjedő illesztő felületeket alakítsunk ki, ahol a 11, 12, illetve 20, 21 szelepelek megfelelő kialakítása révén azonos minőségű tömítettség érhető el. Lehetséges volna például az együttműködő szelepeket illetve szelepeleket speciális módon akár úgy megmunkálni, például tükrösíteni, hogy megfelelően tömített lezárást érjünk el a nagynyomású tartályban is. Mindenesetre azonban kedvezőbb megfelelő kúp- vagy tölcséralakú illesztő felületek kialakítása.

A 2 vezérlő tolattyú elmozdítása a rajzon látható kiviteli példánál 41 kézikarral történik, amely az 1

szelepházon 42 tengely körül forgathatóan van ágyazva. A 41 kézikar 43 szára villaszerűen egy, a 2 vezérlő tolattyú szabad végtartományából kiálló 44 csapatot vesz körül.

A 4. ábrából kitűnik, hogy a találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv tulajdonképpen egy 1/2-utas szelep, és az ábrán ezen szelep egyes kapcsolási helyzetei vannak vázlatosan feltüntetve. Lehetőség van tehát arra, hogy a P csatlakozó vezetékét összekössük a B csatlakozó vezetékkel, egyúttal pedig az A csatlakozó vezetékét a T csatlakozó vezetékkel. Lehetőség van továbbá arra, hogy egy közbelső helyzetben mind a négy A, B, P, T csatlakozó vezetékét összekössük egymással. A második kapcsolási helyzetben azután az A és P illetve a B és T csatlakozó vezeték van egymással összekötve.

A találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv működését és egyes kapcsolási helyzetét az 1–3. ábrák alapján az alábbiakban ismertetjük részletesebben. Az ilyen hidraulikus vezérlőszerv által például olyan hidraulikus dugattyú vezérelhető, amelyet a nyomóközeg által mindkét irányban mozgatni kell. Ezért ehhez szükséges az, hogy egyrészt a nyomást a hidraulikus dugattyú egyik oldalán bevezessük, másrészt a hidraulikus nyomóközeget a hidraulikus dugattyú szemközti oldalán elvezessük. A hidraulikus dugattyú ellentétes irányú mozgatásánál azután fordított irányban szükséges a nyomóközeg bevezetése, illetve elvezetése.

Az 1. ábrán látható helyzetben a 3 vezérlőgyűrű 31 illesztő felületével a 11 szelepeleken, 34 illesztő felületével pedig a 21 szelepeleken fekszik fel. A 2 vezérlő tolattyú ekkor a 29 nyomórugó által meghatározott nyugalmi helyzetében van. A 2 vezérlő tolattyú és a 3 vezérlőgyűrű ezen helyzetében a P csatlakozó vezetékén keresztül bevezetett nyomóközeg a 3 vezérlőgyűrű külső oldala mentén be tud jutni a gyűrűalakú 38 térbe, ahonnan a 37 összekötő csatornán és a 36 körcsatornán keresztül a B csatlakozó vezetékhez kerül. Egyidejűleg ebben a helyzetben az A csatlakozó vezeték össze van kötve a T csatlakozó vezetékkel, mégpedig az A csatlakozó vezetékétől kiindulva a gyűrűalakú 45 téren, a 22 összekötő nyíláson, a 24 csatornán, a 25 téren, a 40 bevezető nyíláson és a 39 körcsatornán keresztül, így a visszatérő közeg ismét visszajuttatható a készlettartályba. A 3 vezérlőgyűrű 11 és 21 szelepeleken való felfekvését a 29 nyomórugó biztosítja, emellett pedig a nyomóközeg tengelyirányban gyakorolt, a 3 vezérlőgyűrűre ható ereje is segíti.

Ha most át akarjuk kapcsolni a hidraulikus vezérlőszervet másik helyzetbe, a 2 vezérlő tolattyút a 41 kézi kar működtetésével tengelyirányban elmozdíthatjuk, miközben a találmány szerinti szerkezeti kialakítás következtében ezt az elmozdítást nyomástól függetlenül lehet végrehajtani, vagyis a 2 vezérlő tolattyú eltolásánál nem fejt ki a nyomóközeg tengelyirányú erőt. Amint a 2 vezérlő tolattyú megfelelő szakaszon továbbmozdult, a 21 szelepelek eltávolodik a 3 vezérlőgyűrű 34 illesztő felületétől, így a 23 összekötő nyílásokon keresztül a P csatlakozó vezetékén bevezetett nyomóközeg azonnali nyomásleépülése meg végbe, mivel kapcsolat jön létre a nyomás nélküli T csatlakozó veze-

téssel. Ezt a helyzetet a 2. ábra mutatja, ahol tehát valamennyi A, P, B és T csatlakozó vezeték összeköttetésben áll egymással.

A 2 vezérlőtollatlyú továbbmozgatásával a 20 szelepülék felfekszik a 3 vezérlőgyűrű 33 illesztő felületén, így a 3 vezérlőgyűrű a 2 vezérlő tolatlyú állítási irányában a tolatlyúval együtt elmozdul, míg 32 illesztő felületével fel nem felszik a 12 szelepüléken. Ebben a helyzetben azután a P csatlakozó vezeték az A csatlakozó vezetékkel van összekötve, és a B csatlakozó vezetéken keresztül a visszazállított nyomóközeg a T csatlakozó vezetékhez, és ezzel a készlettartályhoz vezethető. Az ekkor a P és A csatlakozó vezeték tartományában, valamint a 35 és 45 terekben felépülő nyomás elősegíti a 3 vezérlőgyűrű záróirányú mozgását, miközben azonban a 41 kézikart ebben a helyzetben kell tartani. Rövid idejű kapcsolásoknál azonban ez minden további nélkül lehetséges, mivel egyedül csak a 29 nyomórugó erejét kell legyőzni.

A fenti helyzet kioldásakor sem adódnak problémák a nyomóközeg 3 vezérlőgyűrűre ható tengelyirányú nyomásából, mivel a 2 vezérlő tolatlyú nyomástól függetlenül állítható, ahol már egy rövid eltolási szakasz után szabaddá válik a 22 összekötő nyílás és végbemegy a nyomás leépülése.

A találmány keretein belül természetesen az is lehetséges, hogy a 41 kézikar helyett más működtetési módot találjunk a 2 vezérlő tolatlyú számára. Elképzelhető például a 2 vezérlő tolatlyú működtetésének más mechanikus eszközök révén vagy akár hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy elektromágneses úton történő megvalósítása, amikor is a 29 nyomórugó természetesen nem feltétlenül szükséges.

A leírásban már említésre került, hogy az 1 szelepház lényegében két részből áll, úgy mint 4 alaptestből és 5 betétből. Természetesen lehetséges volna a szelepháznak a tengelyirányt tekintve egymást követő két szakaszból történő előállítás is, amelyek azután a hossz tengellyel párhuzamos csavarok révén lennének egymással összekötve. Lehetséges volna olyan menetes kapcsolat kialakítása is, ahol az egyik szelepházrészben menetes furat, a másikban pedig menetes gyűrű van előíranyozva. Egy ilyen kialakításnál egy sor körcsatorna elhagyható lenne, amelyek különben a 4 alaptest és az 5 betét közötti tömítettség biztosításához szükségesek. Így viszont csupán a vezérlő tolatlyút kellene megfelelő módon, a két végén tömíteni.

Az ábrákon feltüntetett kiviteli példánál a 22 és 23 összekötő nyílások közvetlenül a 20 és 21 szelepülékhez csatlakozó módon elrendezett radiális furatokként vannak kialakítva, ahol ezek a furatok hegyesszögben a 24 csatorna csatlakozóoldali vége felé irányuló ferdeséggel vannak elrendezve, hogy ezáltal jobb áramlási feltételek jöjjenek létre. Természetesen fennáll annak a lehetősége is, hogy a 22, 23 összekötő nyílások helyett a 20, 21 szelepülék között átmenő réseket alkalmazzunk. Az is elképzelhető volna, hogy a 3 vezérlőgyűrű belső határoló felületén vagy a 2 vezérlő tolatlyú 28 szakaszának felületén hosszanti hornyokat alakítsunk ki, amelyek azután adott esetben egy kiegészítő körcsatorna elrendezésével megfelelő összekötő nyílásokon

keresztül a 24 csatornával állnának összeköttetésben. A felsorolt esetek mindegyikében lehetőség van arra, hogy közvetlenül valamely 20, 21 szelepüléknek a 3 vezérlőgyűrű megfelelő 33, 34 illesztő felületéről való elmozgatása után összekötő nyílást létesítsünk a 24 csatornához. Ezen túl pedig kellő átlépési lehetőség adódik az átellenes oldalon a nyomás nélküli közeg visszavezetésére.

Természetesen a találmány keretei között még további szerkezeti változtatások is lehetségesek, ahol azonban mind a 2 vezérlő tolatlyún, mind pedig a 10 szelepházfuraton mindig két egymástól adott távolságra elrendezett szelepüléket kell kialakítani, valamint egy, a 2 vezérlő tolatlyún tengelyirányban eltolható vezérlőgyűrűt. Természetesen az egyes csatlakozó vezeték bevezetési módját a mindenkori találmány szerinti konstrukció határozza meg.

Az 1 szelepházban különféle más lehetőségek is kihasználhatók, amelyek révén a találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv alkalmazási lehetőségei még tovább szélesedhetnek, illetve javulhatnak. Lehetséges például az 1 szelepházban, a fogyasztóhoz vezető A és B csatlakozó vezeték közé és/vagy a nyomóközeget bevezető P csatlakozó vezeték és a készlettartályhoz való visszafolyást biztosító T csatlakozó vezeték közé nyomáscsökkentő szelepeket beépíteni. Ez különösen akkor jelent előnyt, ha a két A és B csatlakozó vezetékben különböző nyomásra van szükség. Így lehetséges volna például egy szivattyú segítségével a nyomóközeget 1000 bar nyomással szállítani, miközben az egyik nyomókör irányában 800 bar-ra, míg a másik nyomókör irányában 300 bar-ra csökkentenénk a nyomást. Az ilyen nyomáshatároló szelepek fixen is beállíthatók, de szükség esetén változtathatóan is.

Ezenkívül az A és B csatlakozó vezetékhez adott esetben kioldható kettős visszacsapó szelep is társítható, ahol az egyik A, ill. B csatlakozó vezetékben felépülő nyomás következtében a másik B, ill. A csatlakozó vezeték visszacsapó szelepe kioldhatóvá válik. Az itt adódó kapcsolási helyzetek és áramlási utak jól kivehetők a 4/a ábra vázlatos ábrázolásából. A fentiek elérhetők például egy kettős működésű dugattyúval, amely kiálló érzékelőivel mindig a nyomás nélküli oldalon levő visszacsapó szelepet nyitja. Ezáltal a hidraulikus vezérlőszerv alkalmazási köre lényegesen kibővíthető, mivel ily módon mindkét szelepállás pozitív átfedésé biztosított. Ezért itt középállásban nincs már komplett nyomáskiegyenlítés, ami éppen hidraulikus hajtóműveknél és emelőszerveknél nagyon lényeges.

A 6. ábrán a találmány szerinti hidraulikus vezérlőszerv olyan kiviteli alakja látható, ahol az 1 szelepházra 46 szivattyúház van csatlakoztatva. A hidraulikus vezérlőszerv különleges felépítése következtében lehetőség van az ilyen 46 szivattyúház közvetlen karimás felerősítésére, mivel a nyomóközeg bevezetésére szolgáló csatlakozó vezeték és a készlettartályhoz vezető visszatérő vezeték a kívánt helyeken felszerelhetők. A 46 szivattyúházra ilyenkor ezeknek megfelelő D és E csatlakozó vezeték is fel vannak szerelve. Így az ilyen szivattyúház karimás csatlakoztatásánál csupán egy megfe-

elő tömitést kell biztosítani, ahol a rögzítőcsavarok meghúzása után közbenső vezeték nélküli szoros összeköttetést kapunk.

A 7-11. ábrából egy olyan 46 szivattyúház ismerhető meg, ahol kivethető, hogy ez a szivattyúház egyszerű szerkezeti kivitelben egyszerű fémöntvényként van kialakítva, amelyben csupán megfelelő furatok vannak kialakítva. Az egyik ilyen 47 furat a 48 szivattyúrúd számára van kialakítva, erre mérőlegesen pedig 49, 50 és 51 furatok vannak a csatlakozó vezeték, valamint a 60 és 61 visszacsapó szelepek számára kimunkálva. Csupán ezen különböző furatok elkészítésével tehát olyan 46 szivattyúház alakítható ki, amely egyszerű módon karimásan csatlakoztatható egy hidraulikus vezérlőszervhez. Ebben a 46 szivattyúházban van ezenkívül egy 52 menetes furat is, amelybe 53 csapágytest csavarozható be. Ez az 53 csapágytest egy 54 kézikar elforgatható felerősítésére szolgál, amely 54 kézikar 55 kapcsolótágon és 56 csapon keresztül a 48 szivattyúrúddal van összekötve.

A 46 szivattyúházban levő szeleptestek egyszerű módon, rugóterhelésű golyós 60, 61 visszacsapó szelepként vannak kialakítva. Mind a szívóvezetékbe beépített 61 visszacsapó szelep, mind pedig a leeresztő szelepként működő 60 visszacsapó szelep golyóülékes szelepként van kiképezve, ahol a 61 visszacsapó szelepnél alkalmazott 62 szeleplék lazán van beillesztve, miközben a tömitettséget 63 tömitőgyűrű biztosítja. A szeleptesttel való összecsavazás után a 62 szeleplék már nem tud kilépni a 49 furatból. A 60 visszacsapó szelepnél a 64 rugó megtámasztására 65 csap van beépítve, amely 66 tömitőgyűrű segítségével van az 51 furattal szemben letömitve. A 65 csap 67 keresztfuratába a 68 furaton keresztül reteszelőcsap van bevezetve.

Az I szelepházon ezenkívül még kialakítható két-két P és T csatlakozó vezeték a nyomóközeg bevezetésére, illetve a készlettartályba való visszavezetésre, ahol is az egyik csatlakozó vezetékpárra a kézi működtetésre kialakított 46 szivattyúház van csatlakoztatva, míg a másik P és T csatlakozó vezeték egy motorikusan hajtott szivattyúra csatlakoztathatók. A 6. ábrán két 57 és 58 csavarfej is látható, amelyek a nyomáscsökkentő szelepek vagy például biztonsági szelepek beállítására vannak az I szelepházba beépítve.

A találmány szerinti szerkezettel tehát olyan hidraulikus vezérlőszervet lehet létrehozni, amely az eddig ismertekhez képest lényegesen jobb, megbízhatóbb és szélesebb alkalmazási lehetőségeket nyújt.

Jóllehet, a leírásban csak hidraulikus vezérlőszerről volt szó, a találmány szerinti szerkezetek hasonló módon pneumatikus vezérlőszervekhez is felhasználhatók.

Szabadalmi igénypontok

1. Hidraulikus vezérlőszerv, szelepházal (1) és egy szelepházfuratban (10) egymástól adott tengelyirányú távolságban két szeleplék (11, 12) van kiképezve, valamint több, egymással a vezérlő tolattyú (2) helyzetétől függően összeköthető vagy

kölcsönösen lezárható csatlakozó vezetékkel, (A, P, B, T), ahol a szelepházfurat (10) egy szakasza és a vezérlő tolattyú (2) között képzett gyűrűalakú térbe (35) egy a vezérlő tolattyúval (2) koaxiálisan elrendezett és azon eltolhatóan megvezetett vezérlőgyűrű (3) van beépítve, amely végtartományai-ban a szelepházfuratban (10) kialakított szeleplékekhez (11, 12) társított külső illesztő felületekkel (31, 32) van ellátva, míg a vezérlő tolattyún (2) két egymástól adott távolságban levő szeleplék (20, 21) van kialakítva és a vezérlőgyűrű (3) végtartományai ezen szeleplékekhez (20, 21) társított belső illesztő felületekkel (33, 34) is el vannak látva, ahol a két szeleplék (20, 21) között közvetlenül a szeleplékekhez (20, 21) csatlakozó és egy a vezérlő tolattyúba (2) tengelyirányban húzódó csatornához (24) vezető összekötő nyílások (22, 23) vannak kialakítva, emellett a szelepházfuratban (10) kiképzett két szeleplék (11, 12) közötti gyűrűalakú térbe (35) és kétoldalt ezen szeleplékeken (11, 12) kívül, a szelepházfurat (10) és a vezérlő tolattyú (2) közötti gyűrűalakú terekbe (38, 45), valamint a vezérlő tolattyúban (2) húzódó csatornába (24) egy-egy csatlakozó vezeték (A, P, B, T) torkollik, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőgyűrű (3) végtartományai-ban külső kúpalakú illesztő felületekkel (31, 32) és belső tölcséralakú illesztőfelületekkel (33, 34) van ellátva, ahol a vezérlőgyűrű (3) külső illesztő felületei (31, 32) felületüket tekintve nagyobbak, mint a belső illesztő felületek (33, 34), ugyanakkor a vezérlőgyűrű (3) hossza kisebb, mint a vezérlő tolattyún (2) kialakított két szeleplék (20, 21) távolsága, emellett a vezérlő tolattyún (2) kialakított szeleplékek (20, 21) távolsága nagyobb, mint a szelepházfuratban (10) kiképzett szeleplékek (11, 12) távolsága, ahol ezen szeleplékeket (11, 12, 20, 21) tengelyirányban húzódó hengerfelületek és radiális síkok (13, 14) határolják, és a vezérlő tolattyú (2) két szelepléke (20, 21) között a szeleplékekhez (20, 21) a vezérlőgyűrű (3) elmozdulási tartományában közvetlenül csatlakozó és a vezérlő tolattyúban (2) tengelyirányban húzódó csatornához (24) vezető összekötő nyílások (22, 23) vannak kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyúban (2) levő összekötő nyílások (22, 23) közvetlenül a szeleplékekhez (20, 21) csatlakozó módon, a két szeleplék (20, 21) között elrendezett radiális furatokként vannak kialakítva.

3. A 2. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a radiális furatokként kiképzett összekötő nyílások (22, 23) a csatorna (24) csatlakozóoldali vége felé hegyesszög alatti dőléssel vannak elrendezve.

4. A 2. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyúban (2) levő összekötő nyílások a szeleplékek (20, 21) között átmenő résekként vannak kialakítva.

5. A 2. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyúban (2) levő összekötő nyílások a szeleplékek (20, 21) között a vezérlő tolattyún (2) vagy a vezérlőgyűrű (3) belső furatán kialakított hosszanti hornyokként és a szeleplékek (20, 21) között a vezérlő tolattyún

(2) kiképzett, csatornához (24) vezető furatokként vannak kialakítva.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyú (2) egyik végén nyitott csatorna (24) egy szelepházfurat által képzett térbe (25) torkollik, ahol ezen térben (25) a vezérlő tolattyút (2) tengelyirányban terhelő nyomórugó (29) van elrendezve.

7. A 2–6. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyú (2) két, tengelyirányban egymást követő, egymással szilárdan összekötött részből (26, 27) van kialakítva, ahol mindegyik rész (26, 27) a két szeleplék (20, 21) valamelyikét tartalmazza.

8. Az 1. vagy a 2–7. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szelepház (1) két részből van kialakítva, ahol a szelepházfurat (10) egy részét csőszzerű betét (5) képezi, amely betét (5) a szelepházfurat (10) egyik szeleplékét (12), míg az alaptestként (4) kiképzett másik szelepházrész a másik szeleplékét (11) tartalmazza.

9. A 8. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szelepház (1) alaptestén (4) kialakított szeleplék (11) átmérője nagyobb, mint a szelepház (1) betétjén (5) kialakított szelepléké (12).

10. Az 1. vagy 2–9. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szelepházban (1) a fogyasztókhoz vezető csatlakozó vezetékek (A, B) közé és/vagy a nyomóközeget bevezető csatlakozó vezeték (P) és a készlettartályhoz vezető visszatérő ág csatlakozó vezetéke (T) közé nyomáscsökkentő szelepek vannak beiktatva.

11. Az 1. vagy a 2–10. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a fogyasztók csatlakozó vezetékéhez (A, B) kioldható kettős visszacsapó szelep van hozzárendelve, ahol az egyik csatlakozó vezetékben (A, B) végbemenő nyomásfelépülés révén a másik csatlakozó vezeték (B, A) visszacsapó szelep oldható ki.

12. Az 1. vagy a 2–11. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*,

hogy a vezérlő tolattyú (2) szeleplékekhez (20, 21) csatlakozó tartományai legalább is egy rövid szakaszon a vezérlő tolattyú (2) adott vége felé kúposan összeszűkülnek, ahol az átmérőkülönbség például 1 cm hosszon megközelítőleg 0.1 mm.

13. Az 1. vagy a 2–12. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlő tolattyú (2) közvetlenül az egyik vagy mindkét szeleplékhez (20, 21) csatlakozó tartományához a vezérlő tolattyúnál (2) kismértékben nagyobb átmérőjű gyűrűs váll van csatlakoztatva.

14. Az 1. vagy 2–13. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a nyomóközeget bevezető és a nyomóközeget egy készlettartályba visszavezető csatlakozó vezetékek (P, T) közvetlenül egy szivattyúház (46) van csatlakoztatva.

15. A 14. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szivattyúház (46) a szelepház (1) síkban össze van csavarozva, ahol a szelepház (1) csatlakozó vezeték (P, T) közvetlenül egybeesnek a szivattyúház (46) szívóvezetékével (E), illetve nyomóvezetékével (D).

16. A 14. vagy 15. igénypont szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szivattyúház (46) egyrészes fémtömbként van kialakítva, amely egy, a szivattyúrúd (48) befogadó furattal (47), valamint erre merőlegesen a csatlakozó vezeték (D, E) és a szeleptestek számára kialakított furatokkal (49, 50, 51) van ellátva.

17. A 14–16. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szelepházban (46) levő szeleptestek rugóterhelésű golyós visszacsapó szelepekként (60, 61) vannak kialakítva.

18. Az 1. vagy a 2–17. igénypontok bármelyike szerinti hidraulikus vezérlőszerv, *azzal jellemezve*, hogy a szelepházon (1) két-két csatlakozó vezeték (P, T) van a nyomóközeget bevezetésére, illetve a készlettartályba való visszavezetésére elrendezve, ahol az egyik pár csatlakozó vezeték (P, T) kézi működtetésű szivattyú szivattyúházára (46), míg a másik két csatlakozó vezeték (P, T) egy motorikusan működtetett szivattyúra van csatlakoztatva.

4 oldal rajz

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Szedte a Nyomdaipari Fényszedő Üzem (878343/09)
89-0010 — Dabasi Nyomda, Budapest — Dabas
Felelős vezető: Bálint Csaba igazgató

NSZO₄: F 16 K 39/02
F 16 K 11/10
F 15 B 13/04

Fig. 1

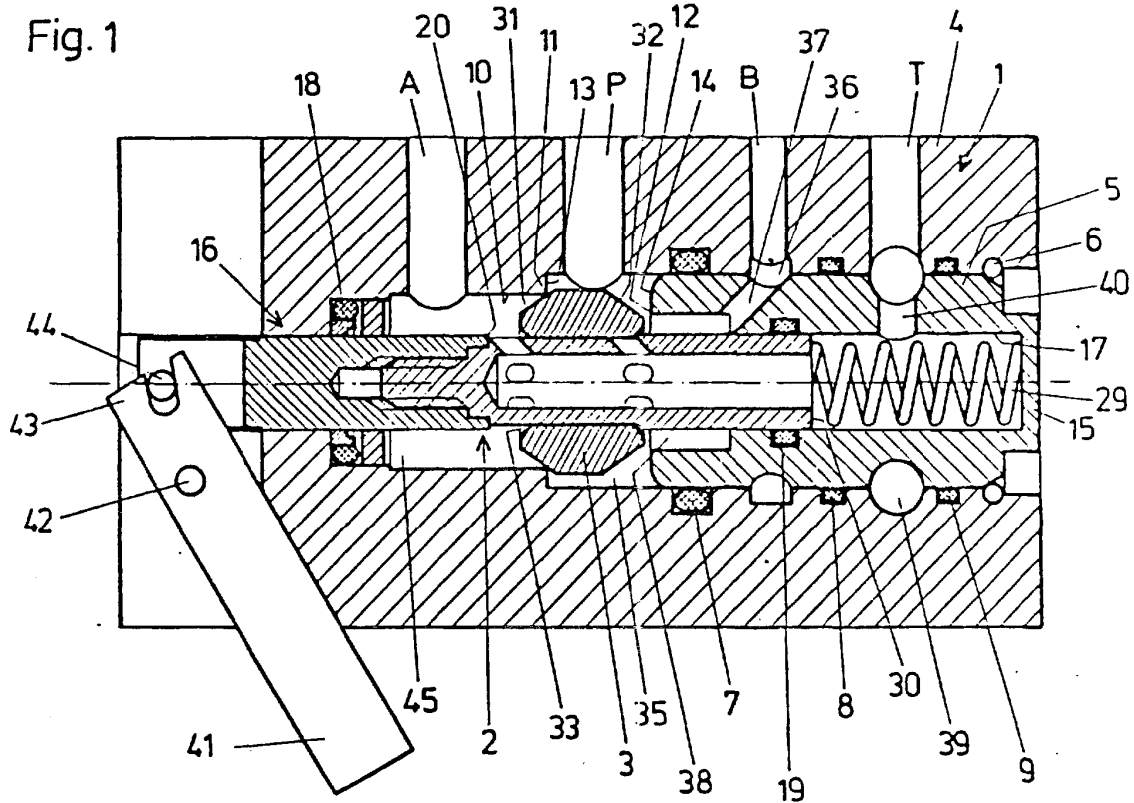


Fig. 2

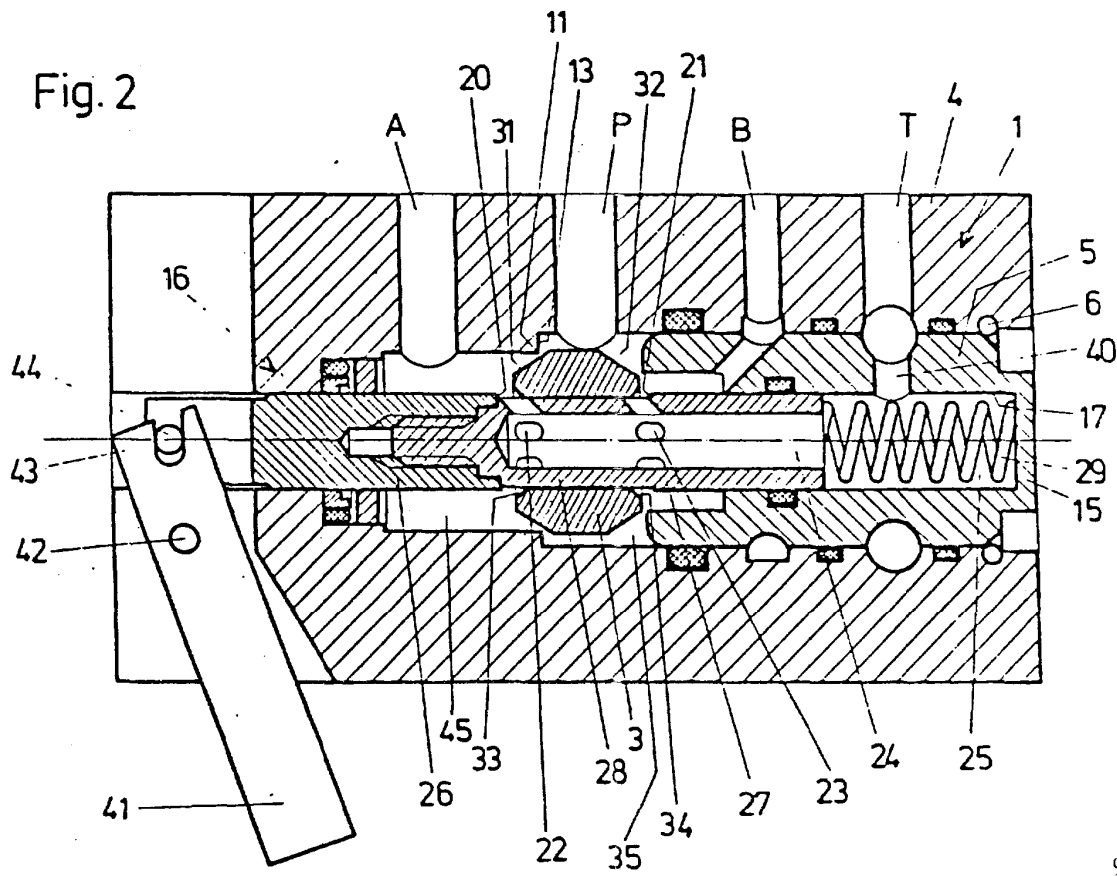


Fig. 3

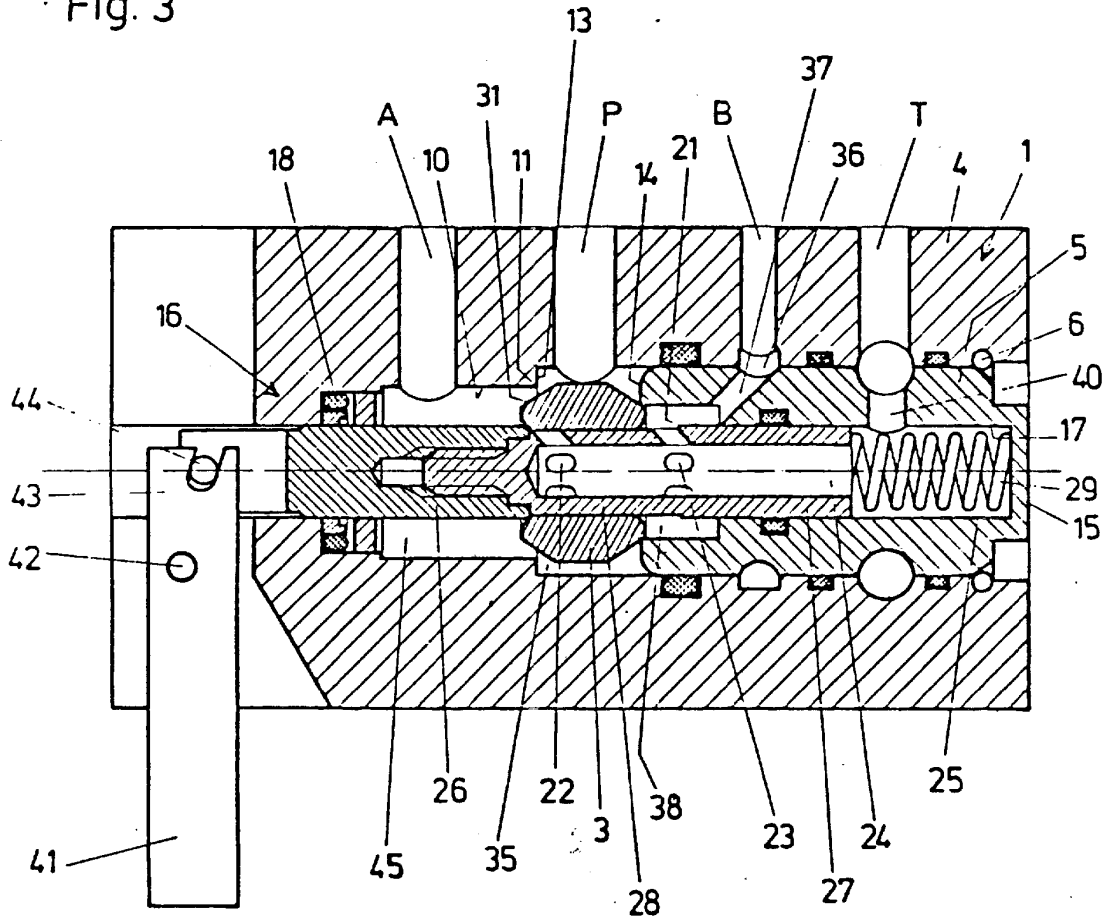
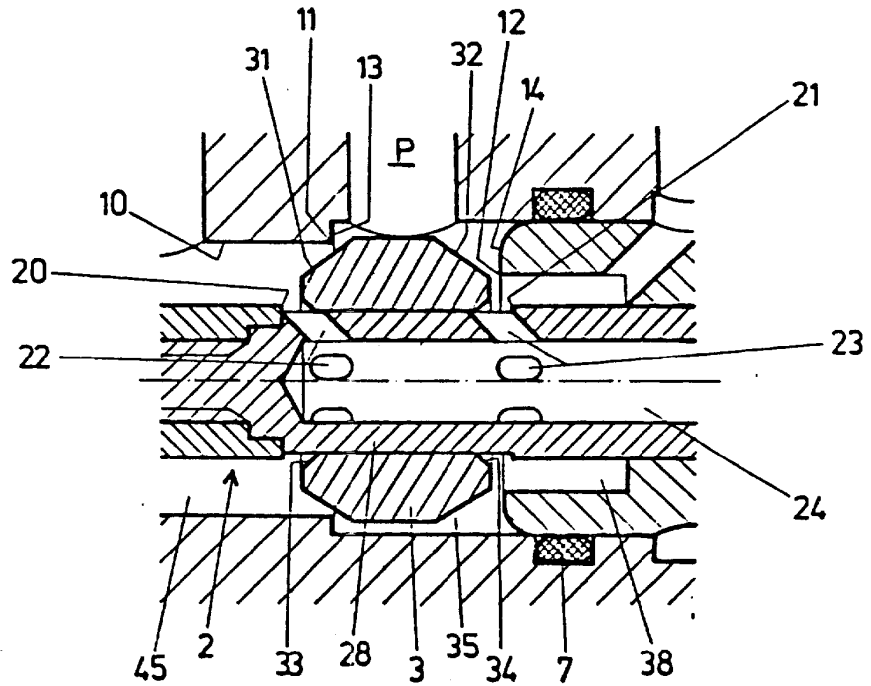


Fig. 5



NSZO₄: F 16 K 39/02
F 16 K 11/10
F 15 B 13/04

Fig.4

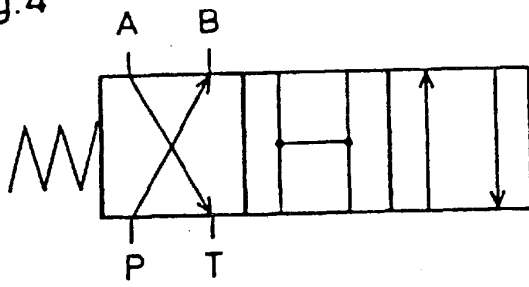


Fig.4a

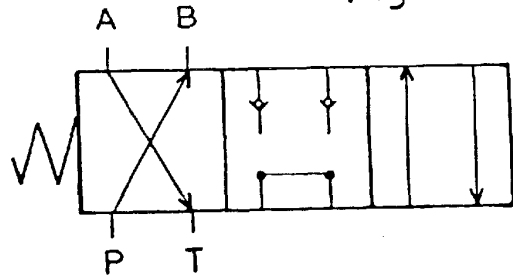


Fig.6

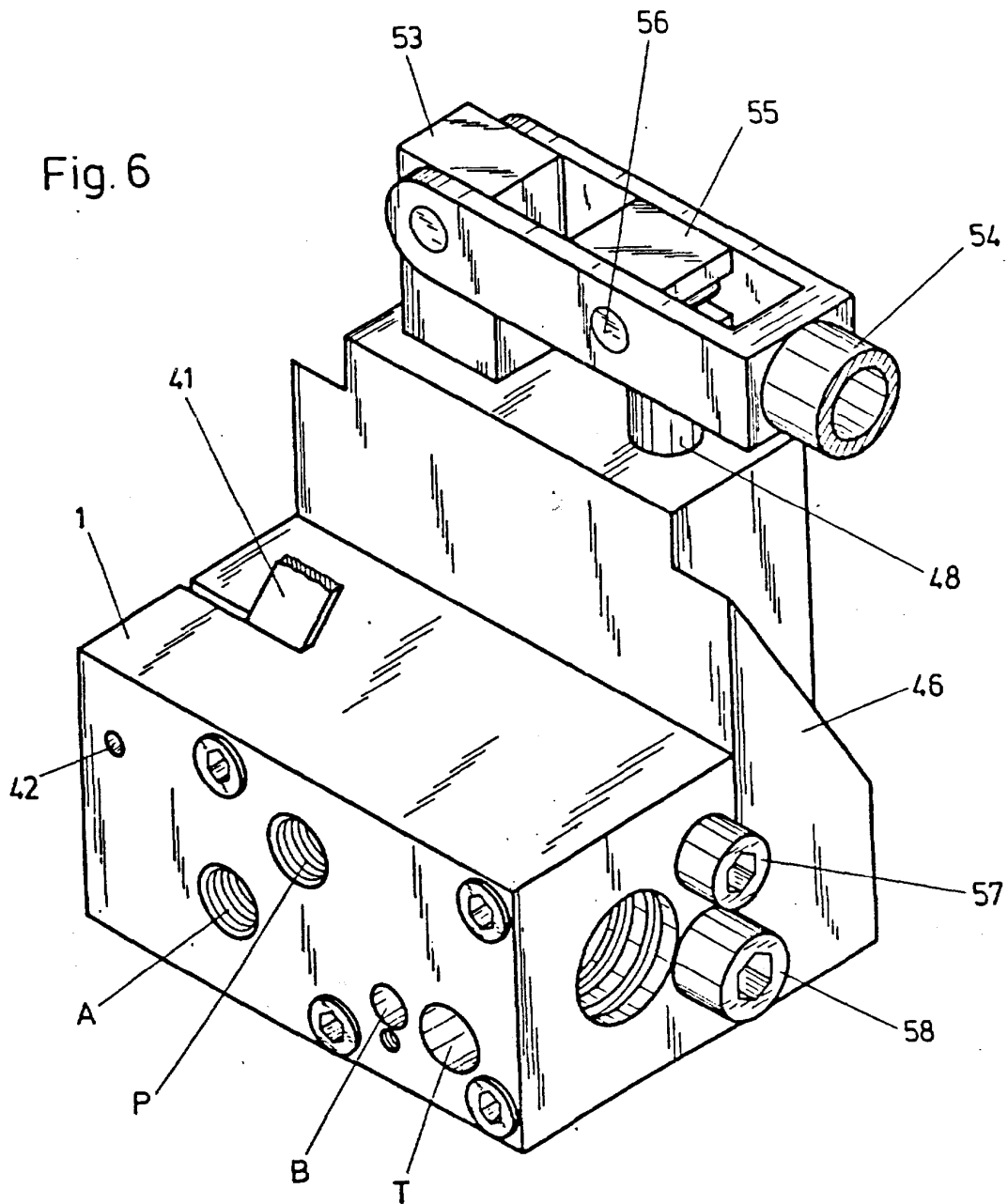


Fig. 7

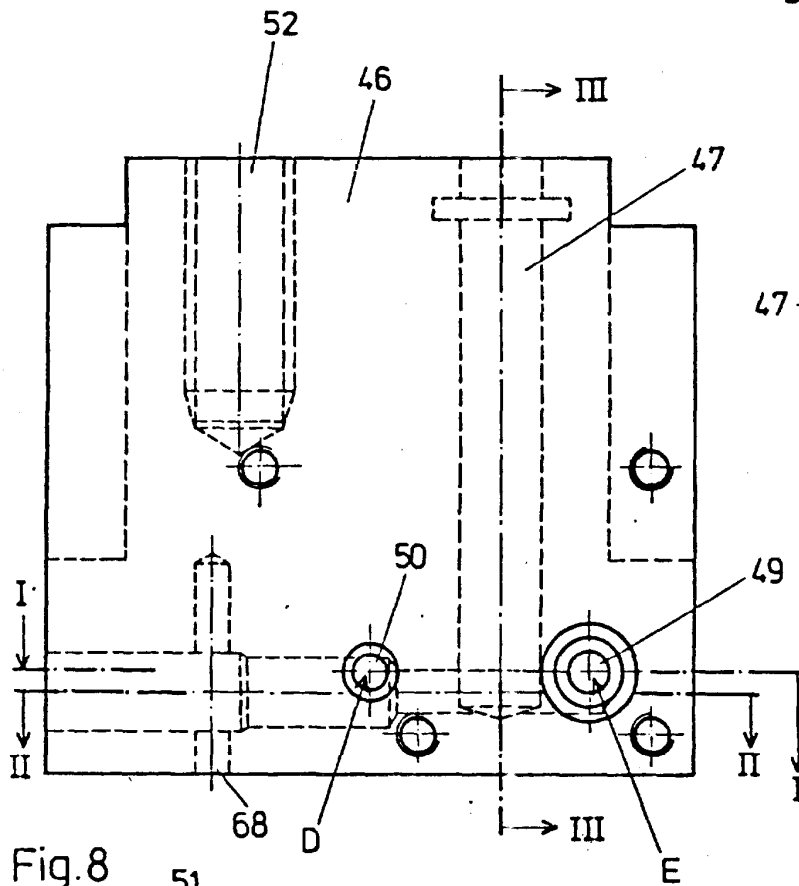


Fig. 10

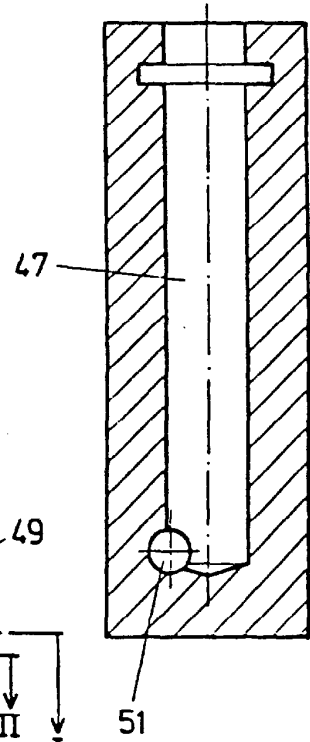


Fig. 8

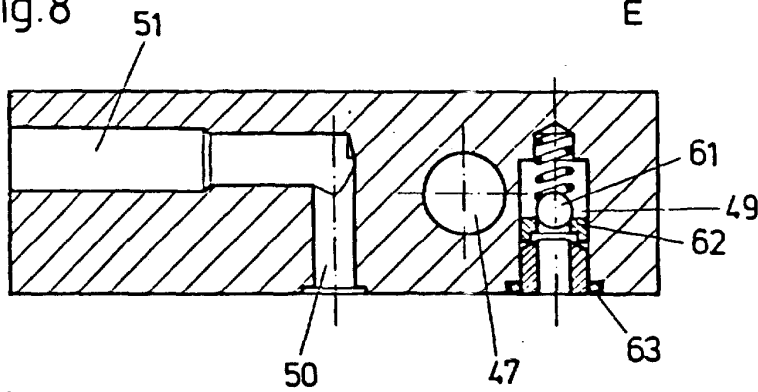


Fig. 11

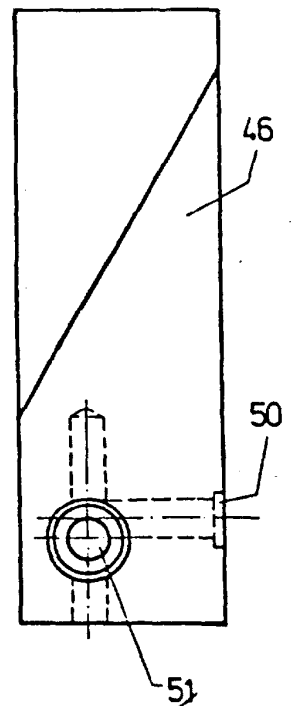


Fig. 9

