



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262299

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 K 31/16

(22) Přihlášeno 15 12 87

(21) PV 9228-87.0

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 06 89

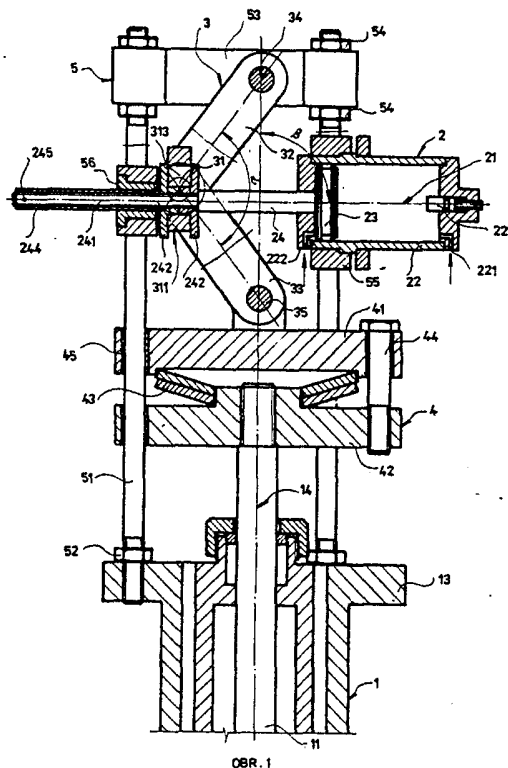
(75)

Autor vynálezu

KERLÍN KURT ing., KRAVAŘE, HARAZIM ALFONS, ŠTĚPÁNKOVICE, LEBL PAVEL ing.,
DOLNÍ BENEŠOV, GALA ALEXANDER ing., OPAVA, KRÁL JAN ing., DOLNÍ BENEŠOV

(54) Ovládací zařízení, zejména pro uzavírací ventily

Řešení spadá do oblasti ovládání armatur a je využitelné zejména pro uzavírací ventily. Zajišťuje polohu uzavírací kuželky v pracovní poloze i při ztrátě tlaku v ovládacím systému. Sestává z ovládacího válce doplněného pružnou mechanickou soustavou. Jeho podstata spočívá v tom, že pístnice válce je spřažena s pružnou mechanickou soustavou přes blokovací pákový mechanismus a ovládací válec svírá s osou kuželky úhel beta 75 až 105°. V případě, že dojde k náhodné ztrátě tlaku v ovládacím válci, nedojde k samovolné změně polohy kuželky, neboť je nutné vždy před změnou její pracovní polohy nejdříve zvýšeným přítlakem překonat sílu pružné mechanické soustavy.



Vynález se týká ovládacího zařízení, zejména pro uzavírací ventily, které je doplněno předpínací pružnou soustavou.

V současné době se používá několik typů zařízení pro pneumatické ovládání ventilů. Nejjednodušší z nich mají klasický pneuválec, jehož pístnice je spojena s kuželkou a využívají tlakového vzduchu pro uzavírání i otevírání. Nevýhodou je ztráta těsnicí funkce kuželky při náhodném poklesu tlaku v ovládacím pneuválci. Jiným známým řešením je zařízení, jehož pneuválec je doplněn pomocnou mechanickou pružinou, která vyvozuje dostatečnou sílu na pístnici pneuválce, tedy i na kuželku ventilu v uzavírací poloze. Síla pružiny je však podstatně nižší než síla vyvíjená tlakovým vzduchem na píst pneuválce. Nevýhodou je nejen větší hmotnost a větší rozměry, ale především ztráta těsnosti nebo proudění těsněného média pod kuželku při vyšších pracovních tlacích, jestliže dojde k poklesu nebo ztrátě tlaku vzduchu v ovládacím pneuválci. Konečně jsou známa zařízení, u kterých je jedna z pracovních poloh kuželky zajišťována působením tlakového vzduchu, zatímco druhá pracovní poloha je zajišťována mechanickou pružinou. Nevýhodou jsou opět větší rozměry a hmotnost, a zejména ztráta těsnosti při poklesu tlaku v pneuválci. Společným znakem známých zařízení pro pneumatické ovládání ventilu je přímé spojení pístnice ovládacího pneuválce s vřetenem kuželky ventilu, přičemž osa pístnice je shodná, případně rovnoběžná, s osou vřeten, což je nevýhodné jak z hlediska spolehlivosti, tak z hlediska seismické odolnosti, případně využití v náročných podmínkách jaderných energetických zařízení.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález, kterým je zařízení, zejména uzavíracích ventilů, umístěné v rámové konstrukci, která je připevněna k víku ventilu, sestávající z ovládacího válce doplněného pružnou mechanickou soustavou, a jeho podstata spočívá v tom, že pružná mechanická soustava je spřažena s ovládacím válcem prostřednictvím blokovacího pákového mechanismu, který je jednak otočně uchycen k rámové konstrukci a k pružné mechanické soustavě, a jednak usazen na pístnici ovládacího válce, přičemž osa ovládacího válce svírá s osou vřeten kuželky ventilu úhel o velikosti 75° až 105° .

Další podstatou vynálezu je, že pákový mechanismus je tvořen horní pákovou dvojicí a dolní pákovou dvojicí, které jsou jedním koncem otočně uloženy na válcovém trnu středového čepu, jehož plochý střed je oválným otvorem navlečený mezi kroužky pevně uložené na pístnici, přičemž druhý konec horní pákové dvojice je otočně spojený s horním čepem upevněným na rámové konstrukci a druhý konec dolní pákové dvojice je otočně spojený s dolním čepem upevněným k pružné mechanické soustavě.

Další podstatou vynálezu je, že pružná mechanická soustava je tvořena předpjatou mechanickou pružinou uloženou mezi horní přírubou a dolní přírubou, přičemž obě příruby jsou propojeny šrouby tak, že alespoň jedna z nich je po šroubech volně posuvná, a přičemž horní příruba je opatřena dolním čepem pro spojení s pákovým mechanismem a dolní příruba je pevně spojena s vřetenem kuželky.

Další podstatou vynálezu je, že těleso válce je uloženo kyvně na rámovém čepu a pístnice je jednak dělená a konce obou dílů jsou spojeny stavěcí maticí, a jednak je opatřena příčným trnem, který je k ose válce a k ose vřeten kolmý a jsou na něm jedním koncem otočně uloženy horní páková dvojice a dolní páková dvojice.

Konečně je podstatou vynálezu, že těleso válce je upevněno v náboji rámové konstrukce, pístnice je kluzně uložena v kluzném pouzdru rámové konstrukce a příruby jsou opatřeny vodícími pouzdry, kterými jsou vedeny na svornících připevněných k víku ventilu, přičemž horní části svorníků jsou upevněny v příčniku opatřeném horním čepem pro spojení s pákovým mechanismem.

Vyšší účinek zařízení podle vynálezu spočívá ve vyšší funkční a provozní spolehlivosti, zajištění kuželky v pracovních polohách a zamezení ztráty funkce při ztrátě tlaku vzduchu v ovládacím systému. Ve vztahu k principiálně obdobným zařízením, využívajícím kombinace

tlakového vzduchu a síly vyvozované mechanickou pružinou, má zařízení podle vynálezu menší stavební rozměry, nižší hmotnost a vyšší seismickou odolnost.

Konkrétní příklad zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiložených výkresech. Na obr. 1 je podélný osový řez kompletním ventilem v poloze "zavřeno", na obr. 2 je podélný osový řez zařízením podle vynálezu v poloze "otevřeno", na obr. 3 je podélný osový řez zařízením podle vynálezu v poloze "zavřeno s maximálním přitlakem", obr. 4 představuje podélný osový řez zařízením podle vynálezu v poloze "zavřeno s předepjatou kuželkou", na obr. 5 je osový řez alternativním provedením s kyvným válcem. Na obr. 6 je znázorněn částečný osový řez zařízením z obr. 1 v rovině kolmé k předchozím řezům.

Zařízení podle vynálezu je upevněno pomocí svorníků 51 rámové konstrukce 5 na víku 13 ventilu 1 a sestává z pružné mechanické soustavy 4, pákového mechanismu 3 a pneumatického ovládacího válce 2. Ovládací válec 2 je uchycen v náboji 55 rámové konstrukce 5 tak, že osa 21 ovládacího válce 2 svírá s osou 14 vřeteně 11 kuželky 12 ventilu 1 úhel beta o velikosti 75° až 105° . V tělese 22 ovládacího válce 2 je vytvořen otevírací přívod 221 a zavírací přívod 222 pro tlakové médium a je opatřen stavitelným dorazem 223. Mezi přívody 221, 222 je umístěn píst 23, na jehož pístnici 24 jsou na zúžené části 241 zašroubovány dva kroužky 242. Kroužky 242 jsou fixovány trubkou 244 zajištěnou kolíkem 245 a spolu s pístnicí 24 suvně uloženou v kluzném pouzdru 56, které je součástí rámové konstrukce 5. S pístnicí 24 je spřažen blokovací pákový mechanismus 3, a to tak, že plochý střed 311 dvoustranného středového čepu 31 je oválným otvorem 313 navlečen mezi kroužky 242. Na válcových trnech 312 středového čepu 31 je otočně uložena horní páková dvojice 32 a dolní páková dvojice 33 pákového mechanismu 3, přičemž opačné konce horní pákové dvojice 32 jsou otočně uloženy na horním čepu 34 upevněném na příčnku 53 rámové konstrukce 5 a opačné konce dolní pákové dvojice 33 jsou otočně uloženy na dolním čepu 35 upevněném na horní přírubě 41 pružné mechanické soustavy 4. Horní páková dvojice 32 svírá s dolní pákovou dvojicí 33 úhel alfa. Horní příruba 41 je propojena s dolní přírubou 42 pomocí šroubů 44 tak, že jedna z přírub 41, 42 je po šroubech 44 volně posuvná, přičemž dolní příruba 42 je pevně spojena s vřetenem 11 kuželky 12 ventilu 1. Mezi přírubami 41, 42 jsou uloženy předepjaté pružiny 43. Příruby 41, 42 jsou opatřeny vodicími pouzdry 45, kterými jsou vedeny na svornících 51 rámové konstrukce 5. Svorníky 51 jsou spodní částí připevněny k víku 13 ventilu 1 a jejich poloha je zajištěna víkovými maticemi 52. Na vrchní část svorníků 51 je nasazen příčník 53, jehož poloha je fixována příčníkovými maticemi 54.

Při ventilu 1 v poloze "otevřeno" zaujímá píst 23 v ovládacím válci 2 první krajní polohu a úhel alfa, který svírá horní páková dvojice 32 s dolní pákovou dvojicí 33, je menší než 180° . Středový čep 31 se nachází ve směru od pístu 23 za vřetenovou osou 14 a plochý střed 311 středového čepu 31 je mezi kroužky 242 v takové poloze, že mezikroužek 243 se nachází ve spodní části oválného otvoru 313. Pružiny 43 jsou stlačeny na montážní předpětí a horní příruba 41 se opírá o hlavy šroubů 44. V průběhu uzavírání ventilu 1 se píst 23 posouvá a pístnice 24 unáší kroužky 242, mezi kterými se nachází plochý střed 311 středového čepu 31, a tím se středový čep 31 posouvá jednak ve směru pohybu pístnice 24 a jednak ve směru vřetenové osy 14, až do polohy, kdy se mezikroužek 243 nachází v horní části oválného otvoru 313 a pákové dvojice 32, 33 svírají úhel alfa 180° . Zároveň je přes horní přírubu 41 vyvíjena síla na pružiny 43, čímž dochází k posunu dolní příruby 42 a kuželka 12, nejenže uzavře ventil 1, ale pomocí pružné mechanické soustavy 4 je přitlačena s maximálním přitlakem. Další posuv pístu 23 do druhé krajní polohy způsobí, že se kroužky 242 přesunou ještě blíže k ovládacímu válci 2, čímž se dostane středový čep 31 před vřetenovou osu 14. Pákové dvojice 32, 33 svírají potom úhel alfa větší než 180° . Přitlak na kuželku 12 se zmenší a pružná mechanická soustava 4 vyvíjí potom pouze předpětí, které lze regulovat stavitelným dorazem 223. Při opětovném otevírání musí tlak v ovládacím válci 2, působící na píst 23 z opačné strany, nejprve vyvinout sílu, která vyvodí maximální přitlak na kuželku 12, přičemž se musí středový čep 31 přestavit z polohy před vřetenovou osou 14 do polohy za vřetenovou osou 14, pak teprve dojde k uvolnění pružné mechanické soustavy 4 a při dalším zvyšování tlaku v ovládacím válci 2 k následnému otevření ventilu 1. V případě, že dojde k náhodné ztrátě tlaku v ovládacím

válci 2 nedojde k samovolné změně polohy kuželky 12, neboť je nutné vždy před změnou její pracovní polohy nejdříve zvýšeným přitlakem překonat sílu pružné mechanické soustavy 4.

Popsané provedení není jediným možným využitím vynálezu. V alternativním provedení může být ovládací válec 2 uložen kyvně na rámovém čepu 57, který je součástí rámové konstrukce 5. Pístnice 24 je pak opatřena příčným trnem 25, který je k ose 21 ovládacího válce 2 a k ose 14 vřeten 11 kolmý, a jsou na něm jedním koncem otočně uloženy horní páková dvojice 32 a dolní páková dvojice 33. Pístnice 24 je dělená a konce obou dílů jsou opatřeny opačnými závity a spojeny stavěcí maticí 26. Výhodou tohoto alternativního uspořádání je jednodušší konstrukce a využití najde zejména pro ventily s menší uzavírací silou.

Zařízení podle vynálezu lze využít pro ovládání ventilů, a to nejen pneumatické. Činnost pneumatického válce lze nahradit ovládáním mechanickým, elektromagnetickým či jiným.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Ovládací zařízení, zejména pro uzavírací ventily, umístěné v rámové konstrukci, která je připevněna k víku ventilu, sestávající z ovládacího válce doplněného spružnou mechanickou soustavou, vyznačující se tím, že pružná mechanická soustava (4) je spřažena s ovládacím válcem (2) prostřednictvím blokovacího pákového mechanismu (3), který je jednak otočně uchycen k rámové konstrukci (5) a k pružné mechanické soustavě (4), a jednak usazen na pístnici (24) ovládacího válce (2), přičemž osa (21) ovládacího válce (2) svírá s osou (14) vřeten (11) kuželky (12) ventilu (1) úhel (beta) o velikosti 75° až 105° .

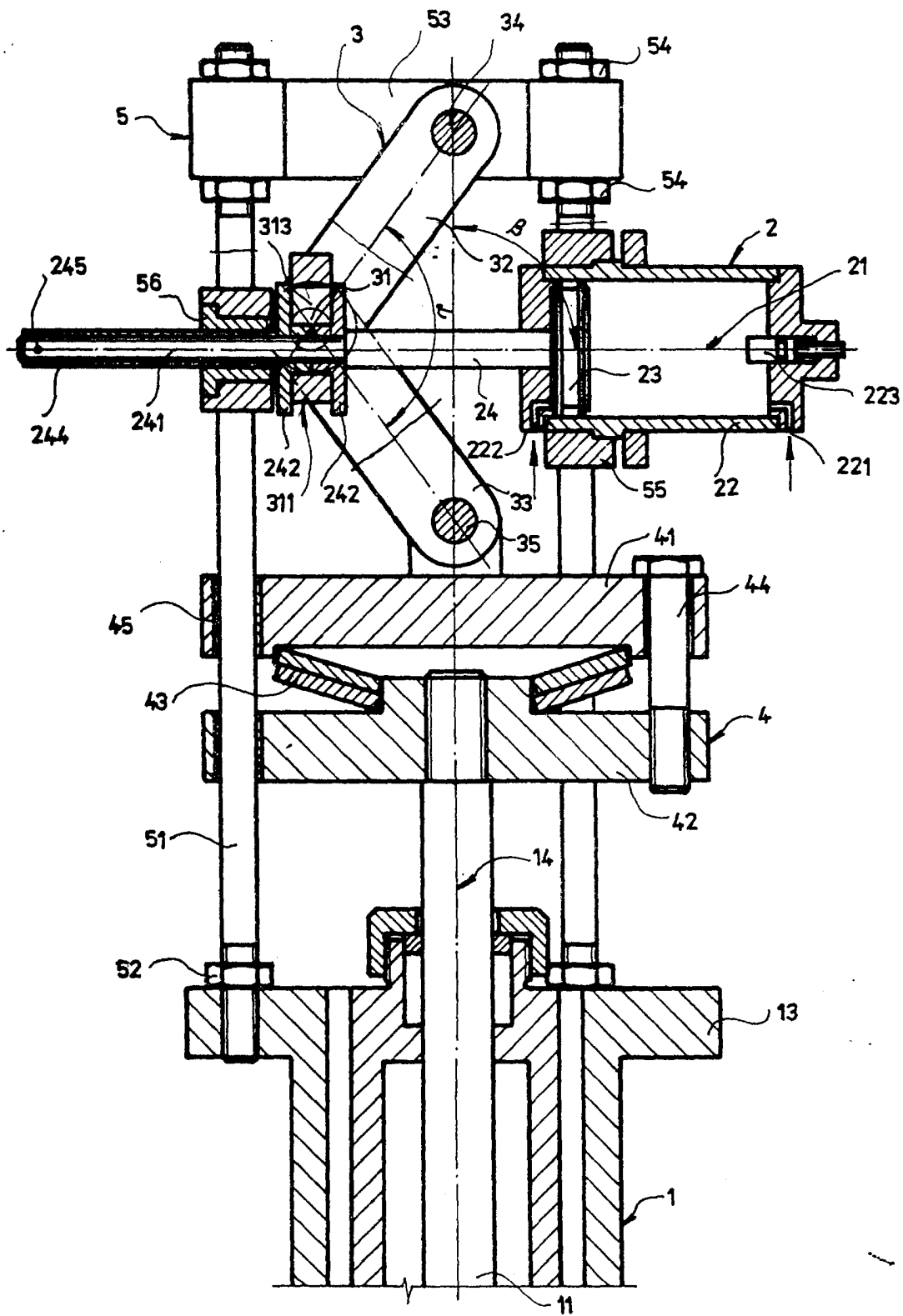
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pákový mechanismus (3) je tvořen horní pákovou dvojicí (32) a dolní pákovou dvojicí (33), které jsou jedním koncem otočně uloženy na válcovém trnu (312) středového čepu (31), jehož plochý střed (311) je oválným otvorem (313) navlečený mezi kroužky (242) pevně uložené na pístnici (24), přičemž druhý konec horní pákové dvojice (32) je otočně spojený s horním čepem (34) upevněným na rámové konstrukci (5) a druhý konec dolní pákové dvojice (33) je otočně spojený s dolním čepem (35) upevněným k pružné mechanické soustavě (4).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružná mechanická soustava (4) je tvořena předepjatou mechanickou pružinou (43) uloženou mezi horní přírubou (41) a dolní přírubou (42), přičemž obě příruby (41, 42) jsou propojeny šrouby (44) a alespoň jedna z nich je na šroubech (44) posuvně uložena, přičemž horní příruba (41) je opatřena dolním čepem (35) pro spojení s pákovým mechanismem (3) a dolní příruba (42) je pevně spojena s vřetenem (11) kuželky (12).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že těleso (22) ovládacího válce (2) je kyvně uloženo na rámovém čepu (57) a pístnice (24) je jednak dělená a konce obou dílů jsou spojeny stavěcí maticí (26), a jednak je opatřena příčným trnem (25), který je k ose (21) ovládacího válce (2) a k ose (14) vřeten (11) kolmý a jsou na něm jedním koncem otočně uloženy horní páková dvojice (32) a dolní páková dvojice (33).

5. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že těleso (22) ovládacího válce (2) je upevněno v náboji (55) rámové konstrukce (5), pístnice (24) je kluzně uložena v kluzném pouzdru (56) rámové konstrukce (5) a příruby (41, 42) jsou opatřeny vodicími pouzdry (45), kterými jsou vedeny na svornících (51) připevněných k víku (13) ventilu (1), přičemž horní části svorníků (51) jsou upevněny v příčníku (53) opatřeném horním čepem (34) pro spojení s pákovým mechanismem (3).

262299

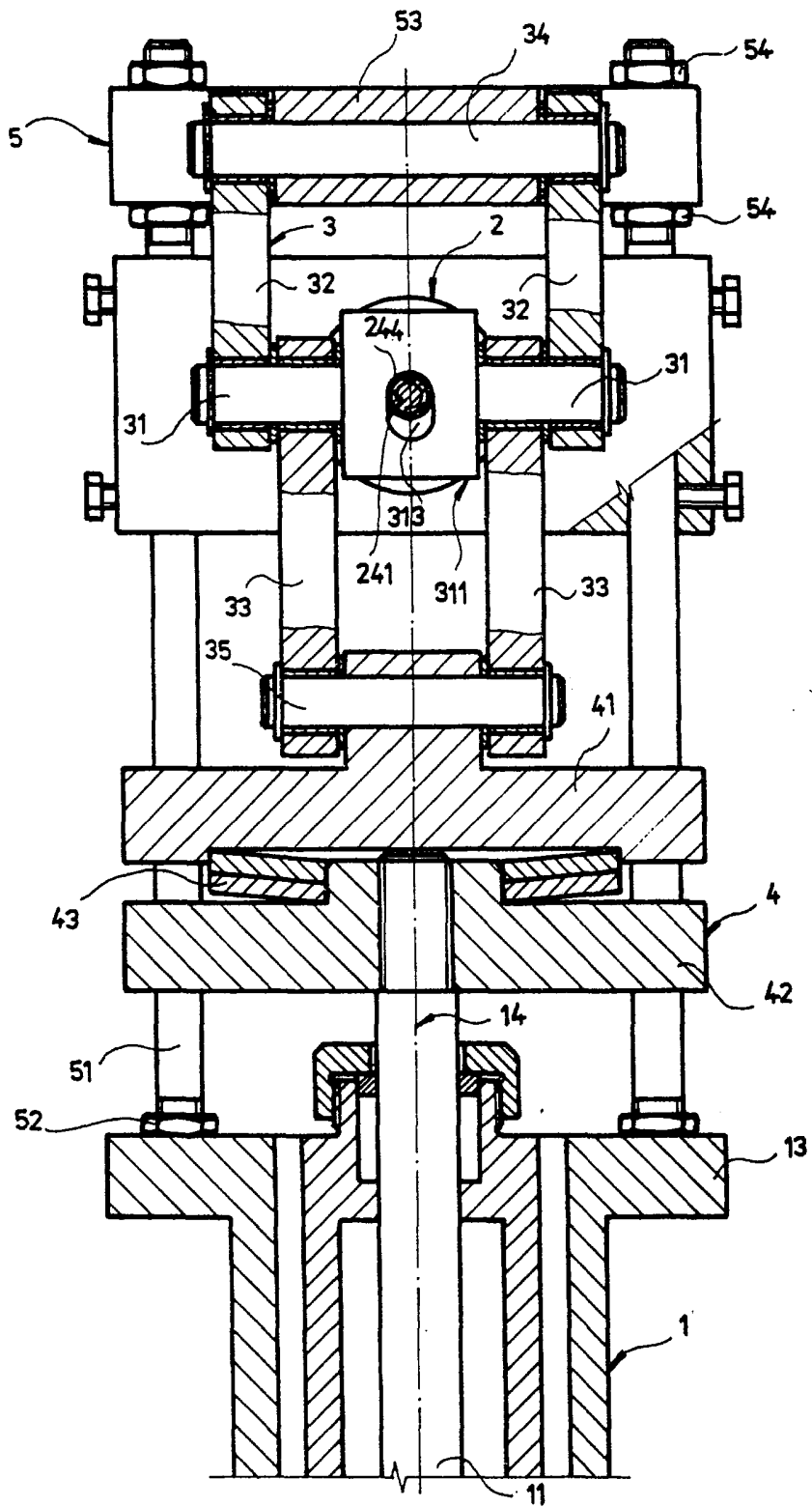


OBR.1

OBR. 2

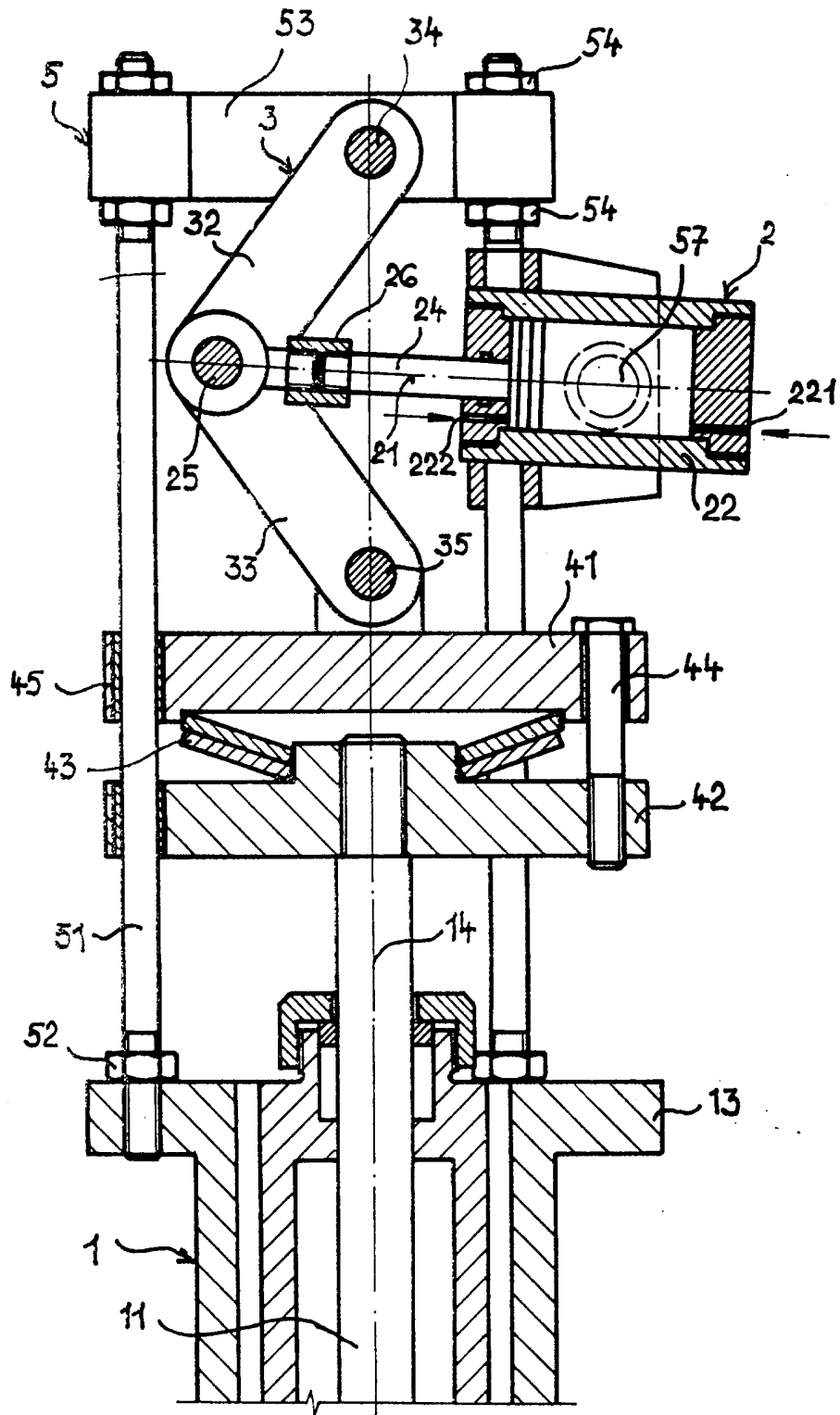
08R. 3

262299



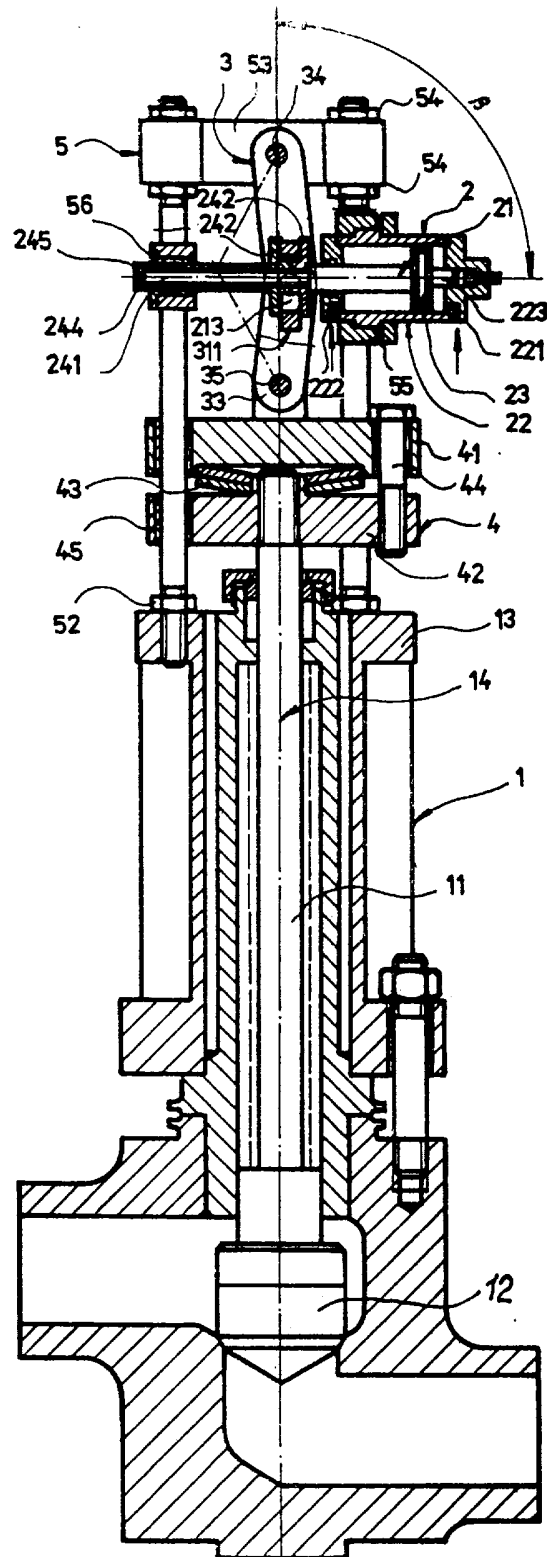
OBR. 4

262299



OBR. 5

202930



OBR.6