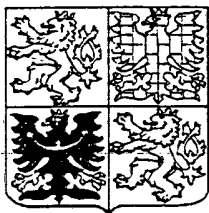


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) 147-94

(13) A3

5(51)

B 22 D 17/20

(22) 24.01.94

(32) 02.02.93

(31) 93/4302798

(33) DE

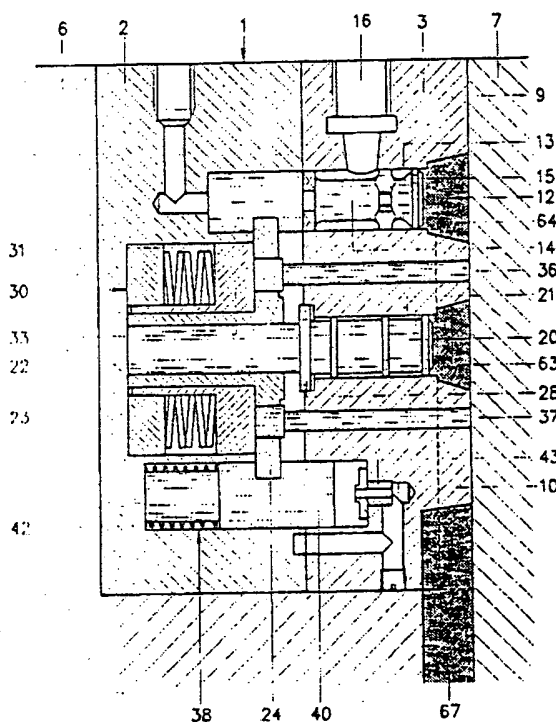
(40) 17.08.94

(71) Fondarex, F. Hodler Cie. S.A., Chailly sur Montreux, CH;

(72) Wyser Johann, Ligerz, CH;

(54) Ventilové zařízení pro odvodušňování licích forem prolití pod tlakem

(57) Ventilové zařízení (1) má v odvodušňovacím kanálu (10) uspořádaný odvodušňovací ventil (12) a ovládací ústrojí (20, 24, 38) pro uzavírání odvodušňovacího ventilu (12). Silový snímač (20) ovládacího ústrojí je ovlivňovatelný licím materiálem (67) pronikajícím u dutiny formy do odvodušňovacího kanálu (10) a je v mechanickém funkčním spojení s pohyblivou uzavírací částí (14) odvodušňovacího ventilu (12). Silový snímač (20) je vytvořen jako nárazový orgán, jehož pracovní zdvih je omezen na zlomek uzavírací dráhy pohyblivé uzavírací části (14) odvodušňovacího ventilu (12), čímž se uzavírací část (14) odvodušňovacího ventilu (12) silovým impulsem nárazového orgánu (20) pohybuje v jeho pracovním zdvihu navenek v uzavíracím směru.



147-94
00310
24.1.94

Ventilové zařízení pro odvzdušňování licích forem pro lití pod tlakem

Oblast techniky

Vynález se týká ventilového zařízení pro odvzdušňování licích forem pro lití pod tlakem, které je opatřeno odvzdušňovacím kanálem, odvzdušňovacím ventilem, upraveným v odvzdušňovacím kanálu, a ovládacím ústrojím pro uzavírání odvzdušňovacího ventilu, přičemž ovládací ústrojí má silový snímač, který je ovlivňovatelný licím materiálem, pronikajícím z dutiny formy do odvzdušňovacího kanálu, a který je v mechanickém funkčním spojení s pohyblivým uzavíracím orgánem odvzdušňovacího ventilu.

Dosavadní stav techniky

Ventilová zařízení tohoto typu jsou normálně namontována na jedné ze dvou navzájem spojených částí formy pro lití pod tlakem, a to na vnějším okraji příslušné styčné plochy, a mají se styčnou plochou lícující čelní plochu, která při uzavřené lící formě těsně dosedá na styčnou plochu druhé části formy. Odvzdušňovací kanál ventilového zařízení je ve směru k jeho čelní ploše otevřený a vytváří pokračování odvzdušňovacího kanálu lící formy pro lití pod tlakem, který je upraven na odpovídající části formy, který vede z dutiny formy a který je ve směru ke styčné ploše také otevřený. Navenek upravený konec odvzdušňovacího kanálu ventilového zařízení může buď zůstat otevřený nebo je spojen s vakuovým čerpadlem, které odsává v dutině formy obsažený stlačený vzduch, který vzniká působením vtékajícího lícího materiálu do lící formy pro lití pod tlakem.

Odvzdušňovací ventil, který se po ukončení odvzdušňovacího procesu uzavírá, má zabránit tomu, aby kapalný lící materiál unikl navenek nebo se dostával do vakuového čerpadla. Uzavírací proces odvzdušňovacího ventilu je vybaven lícím materiálem, který vniká do odvzdušňovacího kanálu ventilového zařízení. K tomu účelu se podle osvědčené praxe ve ventilovém zařízení vznikající dynamický tlak vznikajícího lícího materiálu mechanicky převádí na sílu, která způsobuje zavírání odvzdušňovacího ventilu. Z hlediska té skutečnosti, že se lící materiál do lící formy pro lití pod tlakem přivádí s vysokým tlakem a po naplnění dutiny lící formy proudí odpovídající vysokou rychlostí do odvzdušňovacího kanálu a přitéká k odvzdušňovacímu ventilu, má se tento převod síly uskutečnit s minimálním časovým zpožděním, aby se dosáhlo toho, že zavírací proces je ukončen ještě před tím, než lící materiál pronikl k odvzdušňovacímu ventilu. Především se však musí zabránit tomu, aby lící materiál mohl proniknout do průtokové oblasti odvzdušňovacího ventilu, protože tím by tento ztratil svoji funkčnost.

Dosavadní zkušenosti s takovými ventilovými zařízeními ukázaly, že se vhodným vytvořením prostředků pro převod síly podaří dosáhnout velmi krátké doby zpoždění, to je doby menší než 1 ms, čímž se zabezpečí požadovaná rychlost uzavěru ventilu a spolehlivá funkce odvzdušňovacího ventilu.

Z CH-PS 633 208 je například známé ventilové zařízení v úvodu popsaného typu, které je nasazováno uvedeným způsobem a které splňuje uvedené požadavky. Toto ventilové zařízení má pístový ventil, jehož podélná osa je upravena kolmo k čelní straně ventilového zařízení a který má k odvzduš-

ňovacímu kanálu připojený válec ventilu a v něm pohyblivý píst ventilu. Píst ventilu je opatřen hlavou pístu, která při otevřeném odvzdušňovacím ventilu na čelní straně ventilového zařízení vyčnívá do odvzdušňovacího kanálu a pro uzavření odvzdušňovacího ventilu se zasune do válce ventilu.

Ovládací ústrojí má jako snímač síly válcové uspořádání s pracovním válcem, který je připojen na ten úsek odvzdušňovacího kanálu, který je ve směru proudění upraven před pístem ventilu, a s pracovním pístem, který je ovlivnitelný přitékajícím licím materiálem. Pracovní válec ovládacího ústrojí a válec ventilu pístu ventilu jsou uspořádány navzájem s rovnoběžnými osami, přičemž pracovní píst je s pístem ventilu spojen tak, že licím materiálem ovlivnitelný a do pohybu uváděný pracovní píst vytváří pohyb pístu ventilu v uzavíracím směru.

U ventilového zařízení podle CH-PS 633 208 je pracovní píst ovládacího ústrojí s pístem ventilu odvzdušňovacího ventilu spojen tvarově pevně buď bezprostředně nebo prostřednictvím unášeče, přičemž tento unášeč se pohybuje na osově rovnoběžné dráze s tímto pístem. Podle jedné varianty se předpokládá, že pracovní píst působí na unášeč jen silově pevně. V každém případě je však dráha, kterou pracovní píst při svém ovládní urazí, stejně velká jako uzavírací dráha pístu ventilu, která může mít například hodnotu 5 až 10 mm. Tato skutečnost se z různých důvodů ukázala jako nevýhodná.

Působením kinetické energie vnikajícího licího materiálu dosahuje do pohybu uvedená hmotnost, to je pracovní píst, unášeč a píst ventilu, na konci proběhnuté pracovní dráhy poměrně vysokou kinetickou energií, kterou je třeba zmenšit

zabrzdění pohybující se hmoty. Irvdý koncový ráz pohybující se hmoty by totiž za určitých okolností mohl vést k narušení ventilového zařízení. Proto jsou nutné vhodné prostředky pro tlumení rázu, které jsou však značně nákladné, a to zejména tehdy, pokud je k dispozici jen krátká brzdná dráha, případně krátká doba pro brzdění. V této souvislosti si je třeba uvědomit, že plunžr odvzdušňovacího ventilu má definovanou hloubku ponoření. Pokud je tato hloubka ponoření brzdícím procesem, a to případně jen přechodně, prodloužena, může licí materiál, který vnikne do prostoru válce, ohrozit funkční spolehlivost odvzdušňovacího ventilu.

Na druhé straně je při ovládání pracovního pístu část válcové plochy pracovního válce uvolněna a tak je vystavena přístupu licího materiálu. Tato část válcové plochy dosahuje takové axiální délky, která je stejně velká jako pracovní dráha pracovního pístu. V důsledku toho vytváří do vrtání válce vniknuvší licí materiál po svém ztuhnutí čep, který se může na ploše válce vzpříčit a vzhledem k jeho délce je možné jej z vrtání válce opět odstranit jen s vynaložením velké síly. Tím vznikají potíže při otevírání licí formy pro lití pod tlakem a při vyrážení tohoto čepu může dojít k poškození plochy válce. Přitom je třeba počítat nejméně s předčasným otěrem této plochy válce, která je vystavena ještě vysoké agresivitě licího materiálu.

Podstata vynálezu

Vynález si proto klade za úkol zdokonalit ventilové zařízení v úvodu uvedeného typu prostřednictvím opatření, která při zabránění zmíněných nedostatků redukuje silovým snímačem zachycovanou kinetickou energii na míru, která posta-

čuje pro uzavírání odvzdušňovacího ventilu, aby se tak umožnila příznivější pracovní činnost ovládacího ústrojí.

Vytčený úkol se podle vynálezu řeší opatřeními, která jsou uvedena v patentovém nároku 1.

U řešení podle vynálezu lze kinetickou energii snímače síly udržet prostřednictvím jeho zkráceného pracovního zdvihu v únosných mezích a spolehlivě ji zachytit bez zvláštních opatření pro tlumení rázů na pevném dorazu. Ta uzavírací část odvzdušňovacího ventilu, která je silovým impulsem uvedena do pohybu, se pohybuje ve volném chodu ve směru uzavírání dále. Prostřednictvím tohoto volného chodu, to znamená prostřednictvím po silovém impulsu uskutečněného nadzdvižení silového styku mezi krátkozdvihovým rázovým orgánem a mezi jím do pohybu uvedenou hmotou se mimoto dosáhne toho, že největší část pracovní dráhy této zbytkové hmoty je k dispozici jako brzdná dráha pro přeměnu její kinetické energie. K tomu účelu využívané brzdové prostředky mohou být v souladu s tím jednodušší a méně nákladné než tlumič rázů pro celou hmotu, který je uspořádán na konci uzavírací dráhou odvzdušňovacího ventilu určené pracovní dráhy pro brzděnou hmotu. Zavírací doba pro odvzdušňovací ventil se volným během uzavírací části neprodlouží a má řádovou velikost o hodnotě 1 msec.

V takovém případě, kdy je licím materiálem ovlivňovaný nárazový orgán podle zvláště výhodného příkladu provedení vynálezu vytvořen jako volný píst, který je pohyblivě uložen v pracovním válci, vyústujícím do odvzdušňovacího kanálu, je možné vzhledem ke krátkému pracovnímu zdvihu volného pístu tu část válcové plochy pracovního válce, která je

volně přístupná pro vnikající licí materiál tak krátkou, že lze zabránit vytváření čepů z tuhajícího licího materiálu a tím také odstranit z tohoto problému vznikající potíže.

Na rozdíl od toho je možné na podkladě omezeného pracovního zdvihu vytvořit také snímač síly jako membránu, která uzavírá vyústění odvětrávacího kanálu. Tím zcela odpadnou nedostatky spojené s pístem, ovlivnitelným licím materiálem. Z AT-PS 325 226 je již známo upravit pro vybavení uzavíracího pohybu odvětrávacího ventilu membránu ovlivňovanou licím materiálem, která však slouží například pro otevírání řídicího ventilu, pro uzavírání elektrického kontaktu nebo pro ovládání pákového systému. U všech těchto provedení však odpovídá pracovní zdvih membrány pracovní dráze toho orgánu, který je membránou ovlivňován. O volném běhu pohyblivé uzavírací části odvětrávacího ventilu však v žádném případě není ani zmínka.

Jak již bylo uvedeno, je z provozních důvodů žádoucí uspořádat snímač síly ovládacího ústrojí a odvětrávací ventil na prostorově oddělených místech odvětrávacího kanálu ventilového zařízení. Z tohoto důvodu zpravidla není možné bezprostřední mechanické působení snímače síly na pohyblivou uzavírací část odvětrávacího ventilu. Proto je zpravidla účelné opatřit ovládací ústrojí orgánem pro přenos síly pro přenos nárazových impulsů ze snímače síly na pohyblivou uzavírací část odvětrávacího ventilu, přičemž úkolem tohoto orgánu je přemostit vzájemnou vzdálenost mezi uvedenými díly, která je nutná z konstrukčních důvodů.

V případě, kdy je snímač síly vytvořen jako volný píst, by mohl být orgán pro přenos síly upraven jako na volném

pístu uspořádaný nástavec s radiálním vydutím, který spolupracuje s pohyblivou uzavírací částí odvzdušňovacího ventilu. Takové řešení je sice velmi jednoduché, avšak má tu nevýhodu, že axiálně vedený volný píst je při přenosu síly pohyblivou hmotností uzavírací části jednostranně zatěžován. Prostřednictvím příčných sil, vznikajících na volném pístu, se mohou vytvářet nadměrně velké ztráty způsobené třením, které způsobují příliš vysoké opotřebení vedení pístu a které za určitých okolností mohou mít také za následek předčasný výpadek ovládacího ústrojí.

Jako velmi výhodné se ukázalo řešení, u kterého je orgán pro přenos síly spojen silově pevně se snímačem síly a s pohyblivou uzavírací částí odvzdušňovacího ventilu je spojen tvarově pevně.

V návaznosti na konstrukční koncepci známých ventilových zařízení pro odvzdušňování licích forem pro lití pod tlakem je odvzdušňovací ventil s výhodou vytvořen jako pístový ventil s plunžrem a nárazový orgán jako známý silový snímač je uspořádán rovnoběžně s osou pístového ventilu. V tomto případě může mít orgán pro přenos síly axiálně pohyblivý a souose se silovým snímačem uspořádaný unášecí kotouč, který je na svém obvodu tvarově pevně spojen s plunžrem odvzdušňovacího ventilu a v klidové poloze ovládacího ústrojí dosedá působením síly pružiny na nárazovou plochu silového snímače.

Aby při uzavřeném odvzdušňovacím ventilu byla jeho uzavírací část udržena v uzavírací poloze, nemusí tlak z licí formy pro lití pod tlakem vytlačovaného vzduchu, případně přítékajícího licího materiálu sám o sobě postačovat. Za ur-

čítých okolností je tedy třeba počítat s tím, že uzavírací část při dosažení koncové polohy odskočí, takže odvzdušňovací ventil se ještě krátce před vstupem licího materiálu znovu otevře. Aby se tato možnost vyloučila, lze upravit řešení, u kterého má ovládací ústrojí uzavírací orgán, který je ve spojení s pohyblivou uzavírací částí odvzdušňovacího ventilu a udržuje jej v uzavírací poloze, dosažené silovým impulsem nárazového orgánu.

Jako zavírací orgán slouží například pracovní válec s pneumaticky nebo hydraulicky ovlivňovatelným pracovním pístem, přičemž tento pracovní píst je prostřednictvím pevného spojovacího členu tvarově pevně spojen s pohyblivou uzavírací částí, tedy například s plunžrem odvzdušňovacího ventilu. S výhodou je přitom pracovní válec zavíracího orgánu uspořádán rovnoběžně s osou silového snímače ovládacího ústrojí. V takovém případě může tuhý spojovací člen tvořit unášecí kotouč a může být spojen tvarově pevně jak s pohyblivou uzavírací částí odvzdušňovacího ventilu, tak i s pracovním pístem uzavíracího orgánu.

V této souvislosti se zvláště výhodně osvědčilo provedení ventilového zařízení, které se vyznačuje tím, že pohyblivá uzavírací část odvzdušňovacího ventilu a pracovní píst zavíracího orgánu jsou spojeny s unášecím kotoučem na jeho diametrálních místech. Symetrickým uspořádáním hmot, které jsou spojeny s unášecím kotoučem a které jsou jím pohybovány, lze dosáhnout určitého vyrovnaní hmotností, čímž se do značné míry zabrání vzniku příčně působících sil v podélných vedeních pohybovaných částí. Na nárazový orgán nepůsobí žádné příčné síly, protože ten je spojen s orgánem pro přenos síly jen silovým spojením, tedy nikoli tvarově pevně.

Z hlediska řízení zavíracího orgánu spočívá zvláště výhodné provedení v tom, že pneumatické nebo hydraulické ovládání pracovního pístu zavíracího orgánu je uskutečněno prostřednictvím řídicího ventilu, který je ovladatelný pohyblivou částí odvzdušňovacího ventilu. Tímto způsobem lze dosáhnout toho, že pracovní píst zavíracího orgánu vytváří již v průběhu zavíracího pohybu uzavírací části odvzdušňovacího ventilu sílu, která podporuje zavírací sílu a která je nezávislá na okamžité nárazové síle nárazového orgánu. Působením této přídavné síly se dostane ve volném běhu se pohybující uzavírací část do své zavírací polohy také tehdy, pokud za určitých okolností k tomu nepostačuje silový impuls předaný uzavírací části nárazovým orgánem. Tím se ventilové zařízení stává méně závislým na tlakových poměrech v lici formě pro lití pod tlakem.

Nárazový zdvih silového snímače je s výhodou menší než 1 mm. Za určitých okolností lze zvolit nárazový zdvih dokonce v řádové velikosti o hodnotě 0,1 mm, pokud je kinetická energie licího materiálu, který vniká do ventilového zařízení, dostatečně velká. Tak tomu může být u velkých licích form pro lití pod tlakem a při vysokém licím tlaku.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn podélný řez ventilovým zařízením podle prvního příkladu provedení, které je upraveno na jedné polovině formy dvoudílné, zde otevřené licí formy pro lití pod tlakem. Na obr. 2 je schematicky zná-

zorněn čelní pohled na první část bloku skříně ventilového zařízení podle obr. 1. Na obr. 3 je znázorněn půdorys části bloku skříně podle obr. 2. Na obr. 4 je schematicky znázorněn čelní pohled na druhou část bloku skříně, která tvoří čelní stranu ventilového zařízení. Na obr. 5 je znázorněn podélný řez ventilového zařízení podle obr. 1, přičemž licí forma pro lití pod tlakem je uzavřena a odvzdušňovací ventil je otevřen. Na obr. 6 je znázorněn podélný řez ventilového zařízení podle obr. 5, přičemž odvzdušňovací ventil je uzavřen.

Na obr. 7 je schematicky znázorněn podélný řez ventilovým zařízením podle druhého příkladu provedení. Na obr. 8 je znázorněn detail provedení podle obr. 7.

Na obr. 9 je znázorněn detail provedení podle obr. 7, který je však pozměněn podle třetího příkladu provedení ventilového zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Ventilové zařízení 1, které je znázorněno na obr. 1 až 6, je upraveno ve dvou blokových částech 2, 3 skříně, která je vytvořena ve tvaru kvádra a která je podél dělicí roviny 4 rozdělena do zadní blokové části 2 skříně a do přední blokové části 3 skříně, která vytváří rovnou čelní plochu 5. Bloková část 2, 3 skříně je známým způsobem namontována na části 6 formy, která je vytvořena ze dvou spojených, na výkrese jen částečně znázorněných částí 6, 7 formy pro lití pod tlakem, a to na vnějším okraji příslušné styčné plochy 8. Čelní plocha 5 blokové části 2, 3 skříně lícuje se styčnou plochou 8 části 6 formy, takže při uzavře-

né licí formě čelní plocha 5, stejně tak jako styčná plocha 8 těsně dosejí na styčnou plochu 9 druhé části 7 formy.

Upevnění blokové části 2, 3 skříně na části 6 formy a vzájemné upevnění blokových částí 2 a 3 skříně se uskutečňuje prostřednictvím šroubů, které nejsou na výkrese znázorněny.

Na přední blokové části 3 skříně je upraven odvzdušňovací kanál 10, který je ve směru k čelní ploše 5 otevřený. Ten, spolu s odvzdušňovacím kanálem 10 ventilového zařízení 1, který je podrobněji popsán ve spojení s obr. 4, vytváří pokračování na příslušné části 6 formy upraveného, z dutiny formy vedeného a ve směru ke styčné ploše 8 rovněž otevřeného odvzdušňovacího kanálu 11 licí formy pro lití pod tlakem.

Odvzdušňovací ventil 12 ventilového zařízení 1 je vytvořen jako plunžrový ventil, který je známý například z CH-PS 633 208, jehož podélná osa je upravena kolmo k čelní ploše 5 blokových částí 2, 3 skříně a který má válec 13 ventilu, připojený k odvzdušňovacímu kanálu 10, a v něm pohyblivý píst 14 ventilu. Píst 14 ventilu je opatřen hlavou 15 pístu, která při otevřeném odvzdušňovacím ventilu 12, jak je to patrné z obr. 1 a 5, vyčnívá na čelní straně ventilového zařízení 1 do odvzdušňovacího kanálu 10 a pro uzavření odvzdušňovacího ventilu 12 se ponořuje do válce 13 ventilu, jak je to patrné z obr. 6. Na horní straně blokové části 3 skříně je upraven vypouštěcí kanál 16 odvzdušňovacího ventilu 12, na který je připojitelné nasávací potrubí neznázorněného vakuového čerpadla. Prostor 18 válce 13 ventilu, který je upraven za zpětným válcovým prodloužením 17 pístu 14 ventilu, je uvnitř blokové části 2 skříně spojeno s navenek vedoucím kanálem 19,

na který je připojitelné čidlo pro kontrolu funkce odvodušňovacího ventilu 12.

Pro uzavírání odvodušňovacího ventilu 12 je upraveno vícedílné ovládací ústrojí. Hlavní součást tohoto ovládacího ústrojí tvoří silový snímač 20, který je ovlivňovatelný licím materiálem pronikajícím z dutiny formy do odvodušňovacího kanálu 10, přičemž tento silový snímač 20 je v mechanickém funkčním spojení s pístem 14 ventilu odvodušňovacího ventilu 12. Silový snímač je podle vynálezu vytvořen jako krátkozdvihový nárazový orgán, který je v daném příkladu provedení vytvořen jako volný píst 20, který je pohyblivý v pracovním válci 21, vyúsťujícím do odvodušňovacího kanálu 10. Podélná osa pracovního válce 21 je přitom upravena rovnoběžně s podélnou osou odvodušňovacího ventilu 12. Zpětné válcové prodloužení 22 volného pístu 20 přitom zasahuje až do blízkosti zadní stěny 23 zadní blokové části 2 skříně. Tato zadní stěna 23, na kterou vtékajícím licím materiálem do pohybu uvedený volný píst 20 dosedá svým prodloužením 22, omezuje pracovní zdvih volného pístu 20 na velikost, která je jen zlomkem, například desetinou uzavírací dráhy, kterou vykoná píst 14 ventilu.

Pro přenos nárazového impulsu z volného pístu 20 na píst 14 ventilu odvodušňovacího ventilu 12 je upraven orgán pro přenos síly v podobě unášecího kotouče 24, který je uspořádán rovnoběžně s osou volného pístu 20 a je prostřednictvím náboje 25 axiálně posuvný na jeho prodloužení 22. Axiální pohyb unášecího kotouče 24 je na jedné straně omezen přední blokovou částí 3 skříně na dělicí rovině 4 a na druhé straně osazením 26 válcového vybrání 27 v zadní blokové části 2 skříně, jak je to patrné z obr. 2. Volný píst 20 je opatřen nákrůžkem 28, který silově pevně zabírá

ve středu unášecího kotouče 24 v průběhu pracovního zdvihu volného pístu 30. Unášecí kotouč 24 zabírá těsně v místě 29 obvodového okraje do drážky v prodloužení 17 pístu 14 ventilu a tak je s pístem 14 ventilu tvarově pevně spojen.

Pro zpětné vedení ventilového zařízení 1 do výchozí polohy po ukončení licího procesu, která je znázorněna na obr. 1, je upraveno pružinové uspořádání 30 s pružnicí 31, která je vytvořena z talířových pružin a která je uspořádána mezi klidovou přitlačnou deskou 32 a mezi axiálně pohyblivou přitlačnou deskou 33 uvnitř otvoru 34 zadní blokové části 2 skříně. Na pohyblivé přitlačné desce 33 je upraven objímkový nástavec 35, který volně objímá náboj 25 unášecího kotouče 24 a který na vnitřní straně uzavírá pružnici 31. Pro napínání pružnice 31 jsou upravena dvě zdvihátka 36 a 37, která osově a volně procházejí přední blokovou částí 3 skříně a unášecím kotoučem 24 a která narážejí na pohyblivou přitlačnou desku 33 pružinového uspořádání 30. Zdvihátka 36, 37 vyčnívají z přední blokové části 3 skříně přes čelní plochu 5 a při vzájemném svedení obou částí 6 a 7 formy pro lití pod tlakem jsou prostřednictvím styčné plochy 9 části 7 formy zatlačena směrem nazpět, což vede k předpětí pružinového uspořádání 30, jak je to patrné z obr. 5.

Na obr. 1, jakož i na obr. 5 a 6 jsou uvedena zdvihátka 36, 37 pro lepší porozumění funkci ventilového zařízení 1 znázorněna jako uspořádaná ve společné svislé rovině. Ve skutečnosti jsou však se zřetelem na tvarové uspořádání odvzdušňovacího kanálu 10 uspořádána v jedné společné vodorovné rovině, viz obr. 4.

Ovládací ústrojí má dále zavírací orgán 38, který je ve funkčním spojení s pístem 14 ventilu odvzdušňovacího ven-

tilu 12 a udržuje jej v uzavřené poloze, které se dosáhne silovým impulsem volného pístu 20. Jak již bylo v úvodu uvedeno, není zavírací orgán 38 v každém případě využití nutný. Jeho úprava je však užitečná pro širší oblast využití ventillového zařízení 1.

U daného příkladu je zavírací orgán 38 vytvořen jako k odvzdušňovacímu ventilu 12 souose rovnoběžně uspořádaný pracovní válec 39 s pneumaticky nebo hydraulicky ovládaným pracovním pístem 40. Pracovní píst 40 je s unášecím kotoučem 24 spojen tvarově pevně stejně jako píst 14 ventilu, a to na protilehlém místě 41 obvodového okraje vzhledem k místu 29 obvodového okraje. Tak je tedy pracovní píst 40 zavíracího orgánu 38 a píst 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12 navzájem tvarově pevně spojen prostřednictvím unášecího kotouče 24, který tvoří tuhý spojovací člen.

Na pracovní píst 40 zavíracího orgánu 38 působí vratná pružina 42, která při předepjatém pružinovém uspořádání 30 přitlačuje unášecí kotouč 24 na nákržek 28 volného pístu 20 a současně udržuje píst 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12 v otevřené poloze. Pneumatické nebo hydraulické působení pracovního pístu 40 se v zásadě uskutečňuje přes řídicí ventil, ovládaný pístem 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12. Na podkladě tohoto spojení mezi pístem 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12 a mezi pracovním pístem 40 zavíracího orgánu 38 se ukázalo jako účelné upravit jako řídicí ventil talířový ventil, přičemž pracovní píst 40 zavíracího orgánu 38 tvoří talíř tohoto řídicího ventilu. Proto má pracovní válec 39 zavíracího orgánu 38 na čelní straně do válcového prostoru vyčnívající vstupní trysku 43, přičemž pracovní píst 40 prostřednictvím působení vratné pružiny 42 svou

k otvoru 44 trysky přivrácenou čelní stranou tento uzavírá. Přívod pneumatického nebo hydraulického tlakového prostředí se uskutečňuje podle obr. 1, 2 a 3 prostřednictvím vstupního otvoru 45, viz obr. 2 a 3, prostřednictvím uvnitř zadní blokové části 2 skříně upravených kanálů 46, 47 a 48, jakož i prostřednictvím uvnitř přední blokové části 3 skříně upravených kanálů 49, 50 a 51 ke vstupní trysce 43.

Tlak tlakového prostředí pro provoz zavíracího orgánu 38, poměr průchozího průřezu vstupní trysky 43 vzhledem k průřezu pracovního pístu 40 a vlastnosti na pracovní píst 40 působící vratné pružiny 42 jsou zvoleny tak, že při uzavřeném řídicím ventilu 40, 43 ve vstupní trysce 43 panující, na část průřezu pístu působící tlak tlakového prostředí nepostačuje k tomu, aby otevřel řídicí ventil 40, 43, avšak po mechanickém otevření řídicího ventilu může pracovní píst 40 prostřednictvím tlaku působícího na jeho celou čelní plochu odvzdušňovací ventil 12 uzavřít a udržovat jej v jeho uzavřené poloze.

Odvzdušňovací kanál 10 ventilového zařízení 1 sestává z většího počtu odbočných kanálů 52 až 59 a komor 60 až 62, které ve svém celkovém uspořádání slouží známým způsobem k tomu, aby zachycovaly výstřiky předbíhající kompaktní proud licího materiálu, zvyšovaly dynamický tlak na volný píst 20 a zpožďovaly proud tekutého licího materiálu k odvzdušňovacímu ventilu 12. Od zachycovací komory 60, která je uspořádána na vstupu odvzdušňovacího kanálu 10, vedou oba odbočné kanály 52 a 53 k rozšíření 63, které je upraveno před pracovním válcem 21 nárazového orgánu. Od tohoto rozšíření 63 vedou oba následné odbočné kanály 54 a 55 ke vždy jedné zpomalující komoře 61, případně 62, ze kterých vedou další odbočné kanály 56, 58, případně 57, 59 k rozšíření 64, kte-

ré je upraveno před válcem 13 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12.

Na obr. 5 je znázorněno ventilové zařízení 1 v pohotovostním stavu. Licí forma pro lití pod tlakem je uzavřena, to znamená, že část 7 formy je svou styčnou plochou 9 uložena těsně na styčné ploše 8 části 6 formy, případně na čelní ploše 5 ventilového zařízení 1. Uzavřením licí formy pro lití pod tlakem se pružinové uspořádání 30 prostřednictvím zdvihátek 36, 37 předejde. Odvzdušňovací ventil 12 je působením vratné pružiny 42 zavíracího orgánu 38 dále v otevřené poloze, takže z dutiny formy vytlačovaný vzduch uniká ve směru proudění, který je vyznačen šipkami 65, 66, a to prostřednictvím odvzdušňovacího kanálu 11 licí formy pro lití pod tlakem, odvzdušňovacího kanálu 10 ventilového zařízení 1, otevřeného odvzdušňovacího ventilu 12 a vypouštěcího kanálu 16. Řídicí ventil 40, 43 zavíracího orgánu 38 je ještě uzavřen.

Na konci odlévacího procesu vniká tekutý licí materiál, který proudí z dutiny formy pro lití pod tlakem přes její odvzdušňovací kanál 11 do odvzdušňovacího kanálu 10 ventilového zařízení 1 a prochází přes odbočné kanály 52, 53, viz obr. 4, k volnému pístu 20 ovládacího ústrojí. Působením kinetické energie proudícího licího materiálu se volný píst 20 s krátkým zdvihem rázem pohne proti koncovému dorazu svého prodloužení 22 na zadní stěně 23 zadní blokové části 2 skříně. Nákržek 28 na volném pístu 20 přenáší tento silový impuls na unášecí kotouč 24, který se působením kinetické energie, kterou mu zprostředkuje volný píst 20, nadzdvihne od nákržku 28 volného pístu 20 po té, co tento dosáhl svojí koncové polohy, a společně s pístem 14 ventilu odvzdušňova-

ciho ventilu 12 a s pracovním pístem 40 zavíracího orgánu 38 je proti síle vratné pružiny 42 zavíracího orgánu 38 dále odsunut. Přitom je odvzdušňovací ventil 12 uzavřen a jeho píst 14 ventilu je ponořen do válce 13 ventilu. Uzávirací pohyb odvzdušňovacího ventilu 12 je podporován pracovním pístem 40 zavíracího orgánu 38, který je po otevření řídicího ventilu 40, 43 prostřednictvím rázu volného pístu 20 nyní pod plným účinkem tlakového prostředí a jeho v uzavíracím směru působící síla je přenášena z unášecího kotouče 24 na píst 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12.

Na obr. 6 je znázorněn stav ventilového zařízení 1, kdy z dutiny formy do odvzdušňovacího kanálu 10 vystupující licií materiál 67 dosáhl rozšíření 63 před volným pístem a krátce po té, například po méně než 1 msec, a kdy také dospěl až k rozšíření 64 před pístem 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12. Mezi tím je již odvzdušňovací ventil 12 uzavřen, přičemž píst 14 ventilu dosáhl již konce své uzavírací dráhy, jak bylo dříve popsáno. Tím se zabezpečí, že prostřednictvím odbočných kanálů 56 až 59 k rozšíření 64 dále proudící licií materiál nemůže vniknout do odvzdušňovacího ventilu 12 a do vypouštěcího kanálu 16.

Konce pohybu ovládacího ústrojí se dosáhne, když unášecí kotouč 24 dosedne na pohyblivou přítlačnou desku 33 předepjatého pružinového uspořádání 30. Prostřednictvím dále pod tlakem upraveného pracovního pístu 40 zavíracího orgánu 38 je píst 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12 držen unášecím kotoučem 24 ve své uzavřené poloze. Jak je patrné z obr. 6, může tekutý licií materiál 67 proniknout jen v nepatrné míře do prostoru pracovního válce 21 volného pístu 20 a později do prostoru válce 13 ventilu odvzdušňovacího venti-

lu 12, takže následné odstranění ztuhlého licího materiálu z odvzdušňovacího kanálu 10 nečiní žádnou potíže.

Při otevření formy pro lití pod tlakem, kdy se obě části 6 a 7 od sebe navzájem oddálí, se může pružinové uspořádání 30 uvolnit, protože zdvihátka 36, 37 se oddálením části 7 formy od styčné plochy 9 uvolní. Pružinové uspořádání 30 zatlačí nyní nazpět působením předepjaté pružnice 31 unášecí kotouč 24 a tím i píst 14 ventilu odvzdušňovacího ventilu 12 a pracovní píst 40 zavíracího orgánu 38 a nakonec i volný píst 20 opět do výchozí polohy podle obr. 1. Přitom odtlačí hlava 15 pístu 14 ventilu a ovlivňovaná čelní plocha volného pístu 20 v rozšířeních 33, 34 vytvořené čepy ztuhlého licího materiálu, čímž se celý nábytek ze svého upevnění v odvzdušňovacím kanálu 10 uvolní. Potom se také uzavře řídicí ventil 40, 43 pro ovládání zavíracího orgánu 38.

Na obr. 7 a 8 je schematicky znázorněna konstrukce dalšího příkladu provedení ventilového zařízení 71 podle vynálezu v menším měřítku. Také toto ventilové zařízení 71 je upraveno v kvádrovém skříňovém bloku, který je podélně a přední blokové části 72 skříňové a přední blokové části 73 skříňové, která vytváří rovnou čelní plochu 75. Stejným způsobem, jako ventilové zařízení 1 podle obr. 1 až 6, je možné namontovat také ventilové zařízení 71 na zde neznázorněnou část formy vícedílné licí formy pro lití pod tlakem.

Jako odvzdušňovací ventil 76 je upraven také pístový ventil, který má na odvzdušňovací kanál 77 připojený pracovní válec 78 s vypouštěcím kanálem 79 a axiálně pohyblivý plunžr 80 s hlavou 81 pístu. Jako nárazový orgán slouží opět licím materiálem ovladatelný volný píst 82, který je

osově pohyblivý v pracovním válci 33 a jehož pracovní zdvih je omezen osazením 84 v pracovním válci 33. Na svém zadním konci má volný píst 82 zdvihátko 85 s hlavou 86 zdvihátka 85, která vyčnívá do výřezu 37 zadní blokové části 72 skříně a v klidovém stavu dosedá na dělicí rovinu 74 přední blokové části 73 skříně. Zavírací orgán 88 má podobnou konstrukci jako zavírací orgán 38 podle obr. 1 a má pracovní válec 89 s pracovním pístem 91, na který působí vratná pružina 90. Pracovní píst 91 je ovladatelný pneumaticky nebo hydraulicky prostřednictvím tlakového prostředí, které se přivádí potrubím 92 vstupní trysky 93, která vyústuje do pracovního válce 89. Čelní výstupek 94 na pracovním pístu 91 uzavírá v klidovém stavu otvor vstupní trysky 93 a vytváří spolu s ní řídicí ventil pro pneumatické, případně hydraulické ovládání pracovního pístu 91.

Na rozdíl od příkladu provedení podle obr. 1 až 6 se neuskutečňuje přenos silového impulsu z volného pístu 82 na plunžr 80 odvzdušňovacího ventilu 76 a na pracovní píst 32 zavíracího orgánu prostřednictvím přímočaře se pohybujícího orgánu pro přenos síly, to je unášecího kotouče 24, ale prostřednictvím kyvné páky 95, která je uspořádána ve výřezu 87 zadní blokové části 72 a která je prostřednictvím hlavy 96 kloubu uložena na výkyvném čepu 97. Kyvná páka 95 je tvarově pevně spojena se zpětným prodloužením 98 plunžru 80 odvzdušňovacího ventilu 86 a s pracovním pístem 91 zavíracího orgánu 88, a to tak, že dvě ramena 99 kyvné páky 95, která jsou podle obr. 8 na jejím volném konci vytvořena ve tvaru vidlice, zabírají vždy bočně do jedné obvodové drážky 100, případně 101 na prodloužení 98 a na pracovním pístu 91. Tento záběr je se zřetelem na výkyvný pohyb kyvné páky 95 vytvořen s potřebnou vůlí.

Celkově pracuje ventilové zařízení 71 podle obr. 7 a 8 v podstatě stejně jako ventilové zařízení 1 podle obr. 1 až 6. Při ovlivnění volného pístu 82 licím materiálem, pronikajícím do odvzdušňovacího kanálu 77 odmrští krátkozdvihový volný píst 82 kyvnou páku 95, čímž se odvzdušňovací ventil 76 uzavře a prostřednictvím zavíracího orgánu 88 je udržován ve své uzavřené poloze.

Na obr. 9 je znázorněna ještě jedna varianta naposledy popsaného příkladu provedení. Místo volného pístu 82 podle obr. 8 je jako nárazový orgán upravena membrána 102, která uzavírá vyústění 103 odvzdušňovacího kanálu na čelní ploše 75 ventilového zařízení 71 a která je prostřednictvím kruhové matice 104 upevněna na přední blokové části 73 skříně. Zdvihátko 85, které také má s kyvnou pákou 95 spolupůsobící hlavu 86 zdvihátka 85, je zde prodlouženo až k membráně 102. Na přední blokové části 73 skříně je za membránou 102 vytvořena mírně kuželová dosedací plocha 105, která omezuje zdvih membrány 102 na takovou míru, která činí jen zlomek uzavírací dráhy pístu ventilu, to je plunžru 80, viz obr. 7.

Uspořádání membrány 102 tohoto typu lze samozřejmě také použít místo volného pístu 20 u provedení podle obr. 1 až 6.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ventilové zařízení pro odvzdušňování licích forem pro lití pod tlakem, které je opatřeno odvzdušňovacím kanálem, odvzdušňovacím ventilem, upraveným v odvzdušňovacím kanálu, a ovládacím ústrojím pro uzavírání odvzdušňovacího ventilu, přičemž ovládací ústrojí má silový snímač, který je ovlivňovatelný licím materiálem, pronikajícím z dutiny formy do odvzdušňovacího kanálu, a který je v mechanickém funkčním spojení s pohyblivým uzavíracím orgánem odvzdušňovacího ventilu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že silový snímač (20; 82; 102) je vytvořen jako nárazový orgán, jehož pracovní zdvih je omezen na zlomek uzavírací dráhy vykonané pohyblivou uzavírací částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76), že uzavírací část (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76) je pohyblivá ve volném běhu navenek přes pracovní zdvih snímače (20; 82; 102) síly, a že ovládací ústrojí (20, 24, 38; 82, 88, 95; 102) má orgán (24; 95) pro přenos síly pro přenášení nárazových impulsů ze snímače (20; 82; 102) síly na pohyblivou uzavírací část (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76).
2. Ventilové zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ovládací ústrojí (20, 24, 38; 82, 88, 95; 102) má zavírací orgán (38; 38), který je ve funkčním spojení s pohyblivou uzavírací částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76) a udržuje jej v uzavřené poloze, dosažené silovým impulsem nárazového orgánu (20; 82; 102).
3. Ventilové zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímač (20; 82) síly je vytvořen jako volný píst, který je pohyblivě uložen v pracovním válci (21;

78), vyústujícím do odvzdušňovacího kanálu (10; 77).

4. Ventilové zařízení podle nároku 1, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že snímač (102) síly je vytvořen jako membrána, která uzavírá vyústění (103) odvzdušňovacího kanálu (77).
5. Ventilové zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že orgán (24; 95) pro přenos síly je spojen s nárazovým orgánem (20; 82; 102) silově pevně a s pohyblivou uzavírací částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76) tvarově pevně.
6. Ventilové zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že odvzdušňovací ventil je vytvořen jako pístový ventil (12; 76) s plunžrem (14; 80) a silový snímač (20; 82; 102) je uspořádán rovnoběžně s osou pístového ventilu (12; 76).
7. Ventilové zařízení podle nároků 5 a 6, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že orgán pro přenos síly má axiálně pohyblivý a souose se silovým snímačem (20) uspořádaný unášecí kotouč (24), který je na svém obvodu tvarově pevně spojen s plunžrem (14) odvzdušňovacího ventilu (12) a v klidové poloze ovládacího ústrojí (20, 24, 38) dosedá působením pružné síly na nárazovou plochu silového snímače (20).
8. Ventilové zařízení podle nároků 5 a 6, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že orgán pro přenos síly má kyvnou páku (95), která je tvarově pevně spojena s plunžrem (80) odvzdušňovacího ventilu (76) a v klidové poloze ovládacího ústrojí (32, 38, 95) dosedá působením pružné síly na nára-

zovou plochu silového snímače (82).

9. Ventilové zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zavírací orgán (38; 88) je pracovní válec (39; 89) s pneumaticky nebo hydraulicky ovlivňovatelným pracovním pístem (40; 91), přičemž tento pracovní píst (40; 91) je prostřednictvím pevného spojovacího členu (24; 95) tvarově pevně spojen s pohyblivou uzavírací částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76).
10. Ventilové zařízení podle nároků 7 a 9 nebo 8 a 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pracovní válec (39; 89) zavíracího orgánu (38; 88) je uspořádán rovnoběžně s osou silového snímače (20; 82; 102), a že orgán (24; 95) pro přenos síly je tvarově pevně spojen jak s pohyblivou uzavírací částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76), tak i s pracovním pístem (40; 91) zavíracího orgánu (38; 88).
11. Ventilové zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyblivá uzavírací část (14) odvzdušňovacího ventilu (12) a pracovní píst (40) zavíracího orgánu (38) jsou spojeny s unášecím kotoučem (24) na jeho diametrálních místech.
12. Ventilové zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatické nebo hydraulické ovládání pracovního pístu (40; 91) zavíracího orgánu (38; 88) je vytvořeno řídicím ventilem (40, 43; 91, 93), ovladatelným pohyblivou částí (14; 80) odvzdušňovacího ventilu (12; 76).
13. Ventilové zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řídicí ventil (40, 43; 91, 93) je talířový ventil, přičemž talíř tohoto ventilu je vytvořen pra-

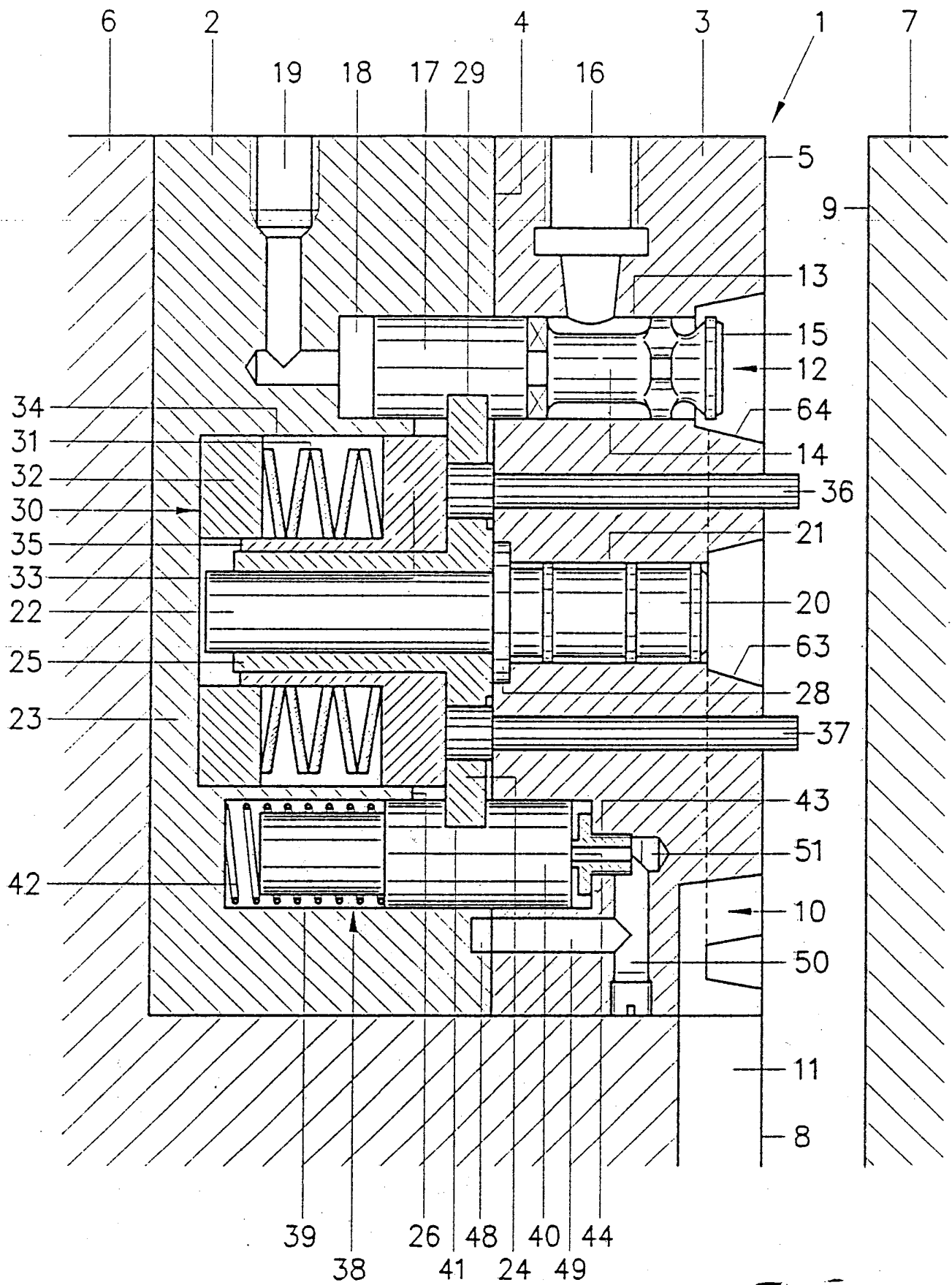
covním pístem (40; 91) zavíracího orgánu (33; 38).

14. Ventilové zařízení podle nároku 12, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pracovní válec (39; 39) zavíracího orgánu (33; 38) má na čelní straně do prostoru pracovního válce (39; 39) vyčnívající vstupní trysku (43; 93), přičemž pracovní píst (40; 91) působením pružiny (42; 90) svou ke vstupní trysce (43; 93) přivrácenou čelní stranou její otvor uzavírá.
15. Ventilové zařízení podle nároku 14, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že tlak tlakového prostředí pro provoz zavíracího orgánu (33; 38), poměr průchozího otvoru vstupní trysky (43; 93) k průměru pracovního pístu (40; 91) a vlastnosti na pracovní píst (40; 91) působící pružiny (42; 90) jsou zvoleny tak, že při uzavřeném řídicím ventilu (40, 43; 91, 93) ve vstupní trysce (43; 93) panující, na část průřezu pracovního pístu (40; 91) působící tlak tlakového prostředí nedostačuje pro otevření řídicího ventilu (40, 43; 91, 93), že ale po mechanickém otevření řídicího ventilu (40, 43; 91, 93) je pracovní píst (40; 91) schopen prostřednictvím tlaku působícího na jeho celou čelní plochu odvzdušňovací ventil (12; 76) uzavřít a udržovat jej v jeho uzavřené poloze.
16. Ventilové zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pracovní zdvih silového snímače (20; 82; 102) má hodnotu zhruba jedné desetiny uzavírací dráhy vykonané pohyblivým uzavíracím orgánem (14; 80).
17. Ventilové zařízení podle jednoho z předcházejících nároků,

v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pracovní zdvih silového snímače (20; 32; 102) je nejvýše 1 mm.

18. Ventilové zařízení podle nároku 17, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pracovní zdvih silového snímače (20; 32; 102) má hodnotu v řádové velikosti 0,1 mm.

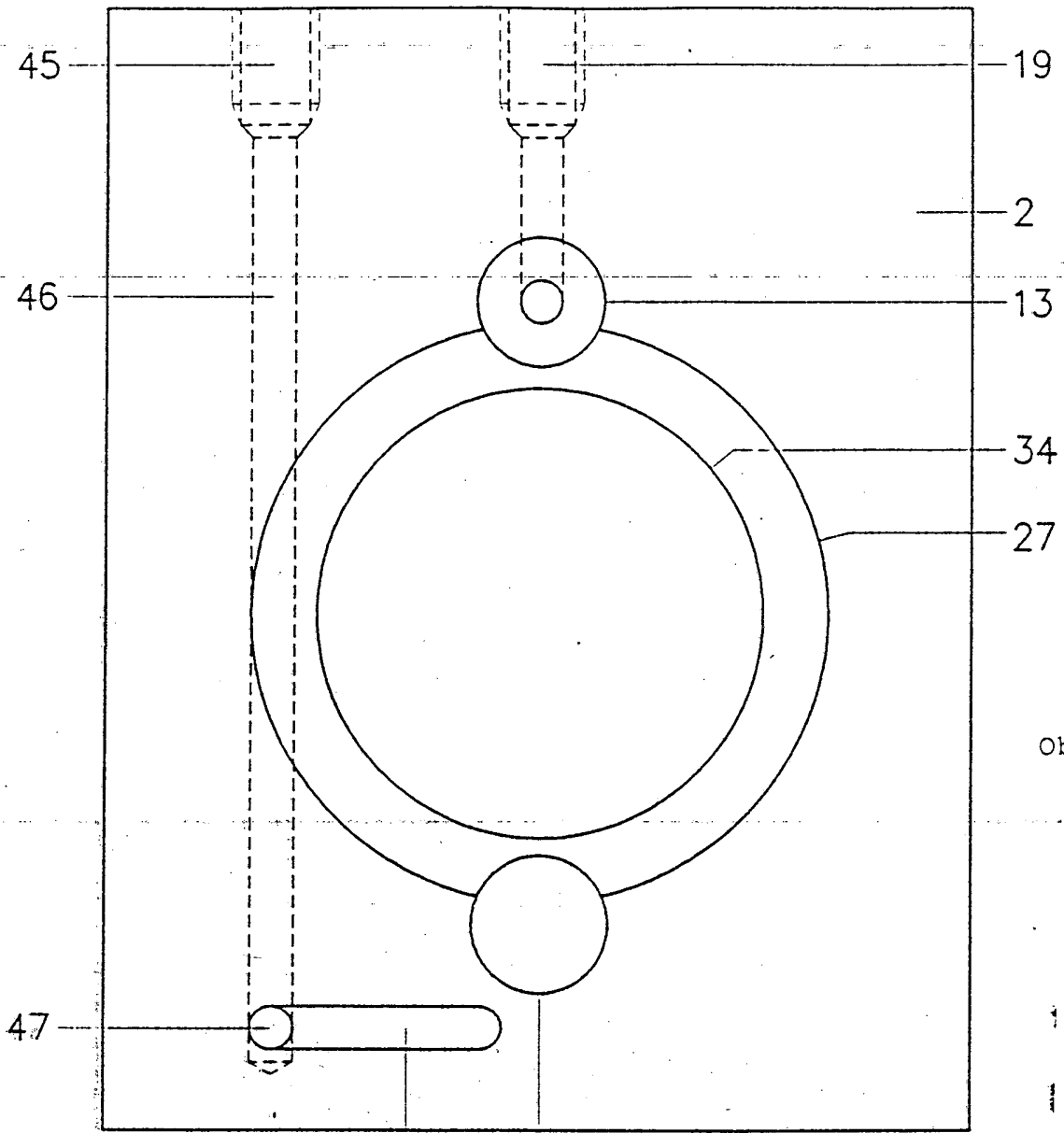
747-94



Obr. 1

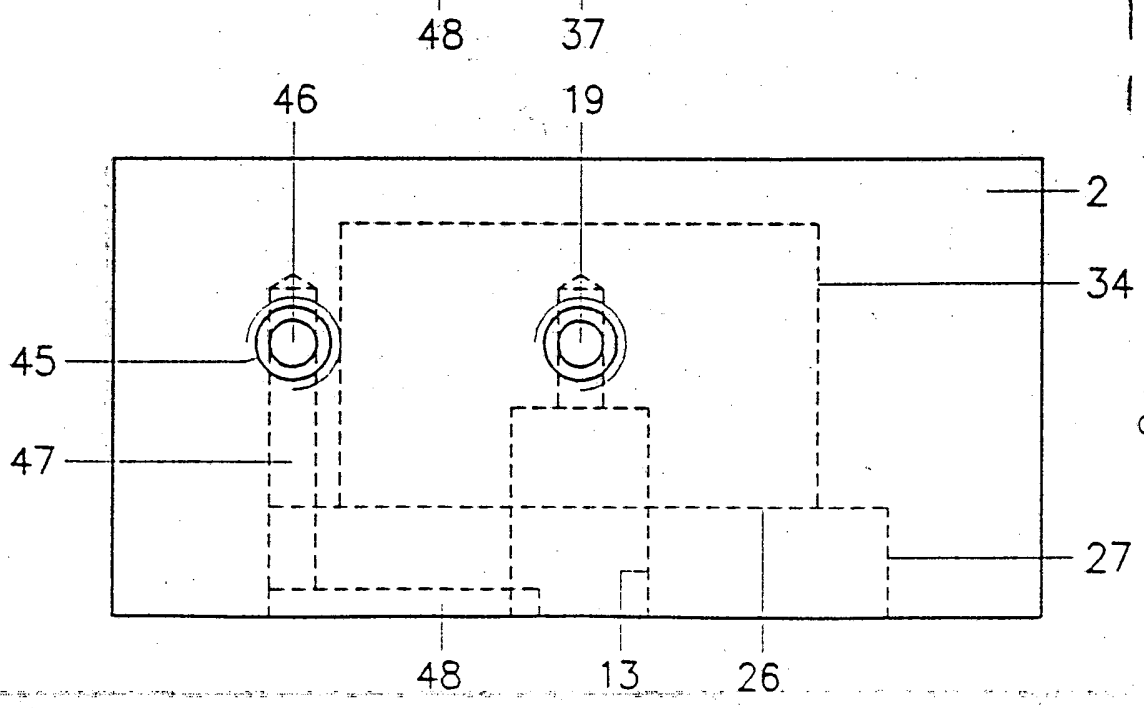
003773
 00810
 24 1 94
 BRAD
 PROJEKTOV
 PLASTICAF
 1984

147-94

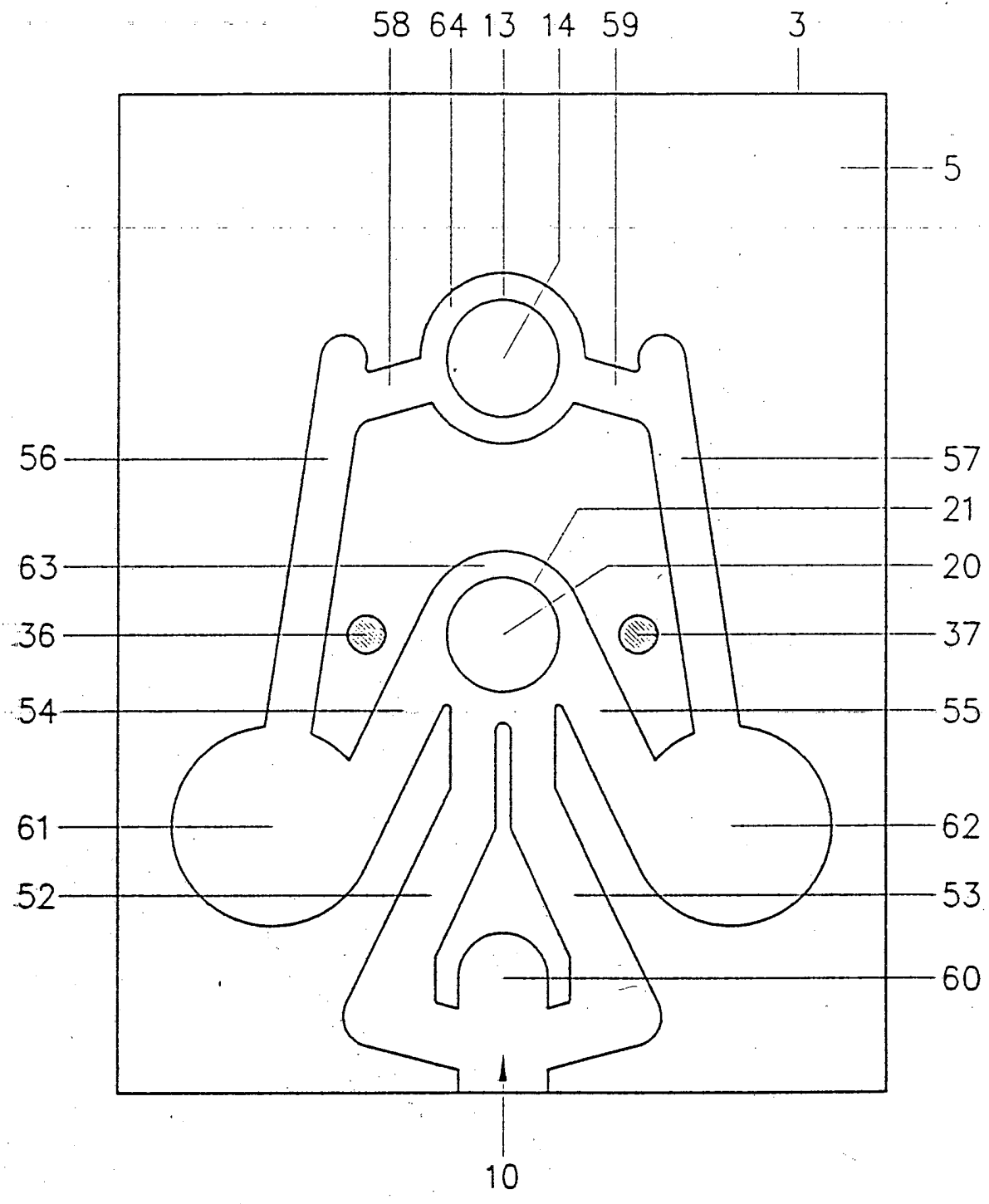


Obr. 2

PRIL.
VLASTNOSTI
PROJEKTOVA
GRAD
27.1.97
00510
003778
g.j.



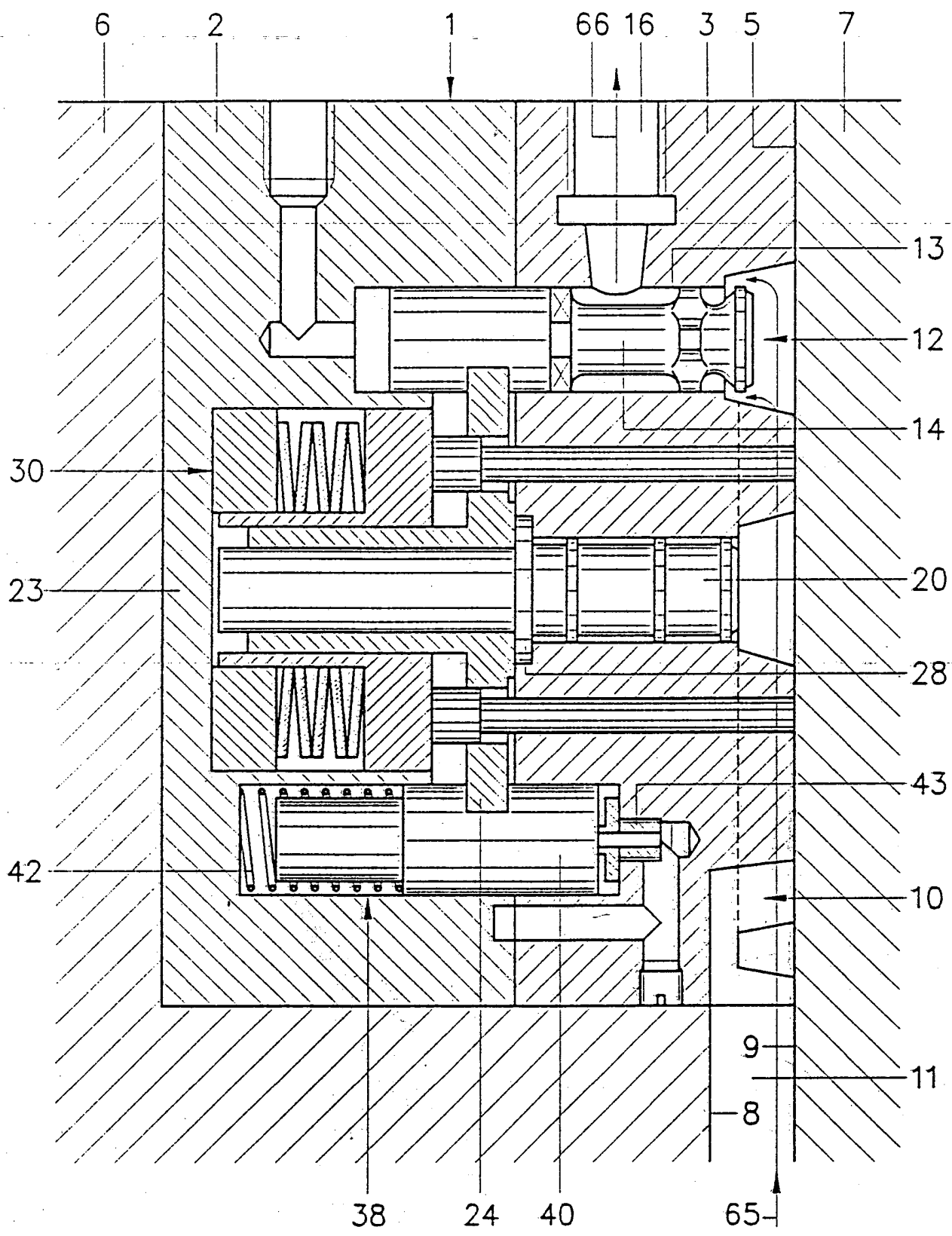
Obr. 3



Obr. 4

č.j. 03773
DOŠLO 24. 1. 94
URAD PRISILNOVEGA ELASTIČNOSTI
PRIL.

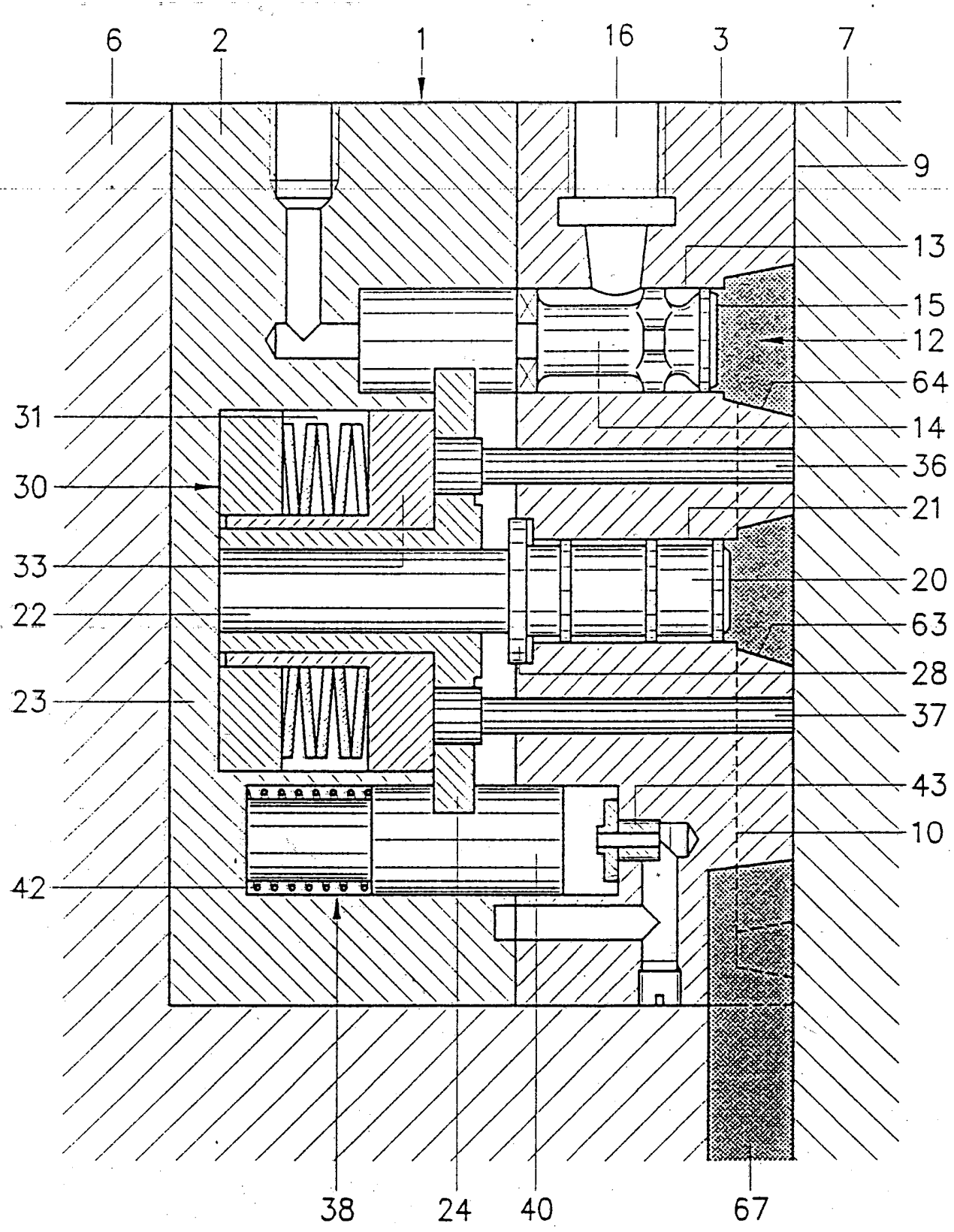
147-94



Obr. 5

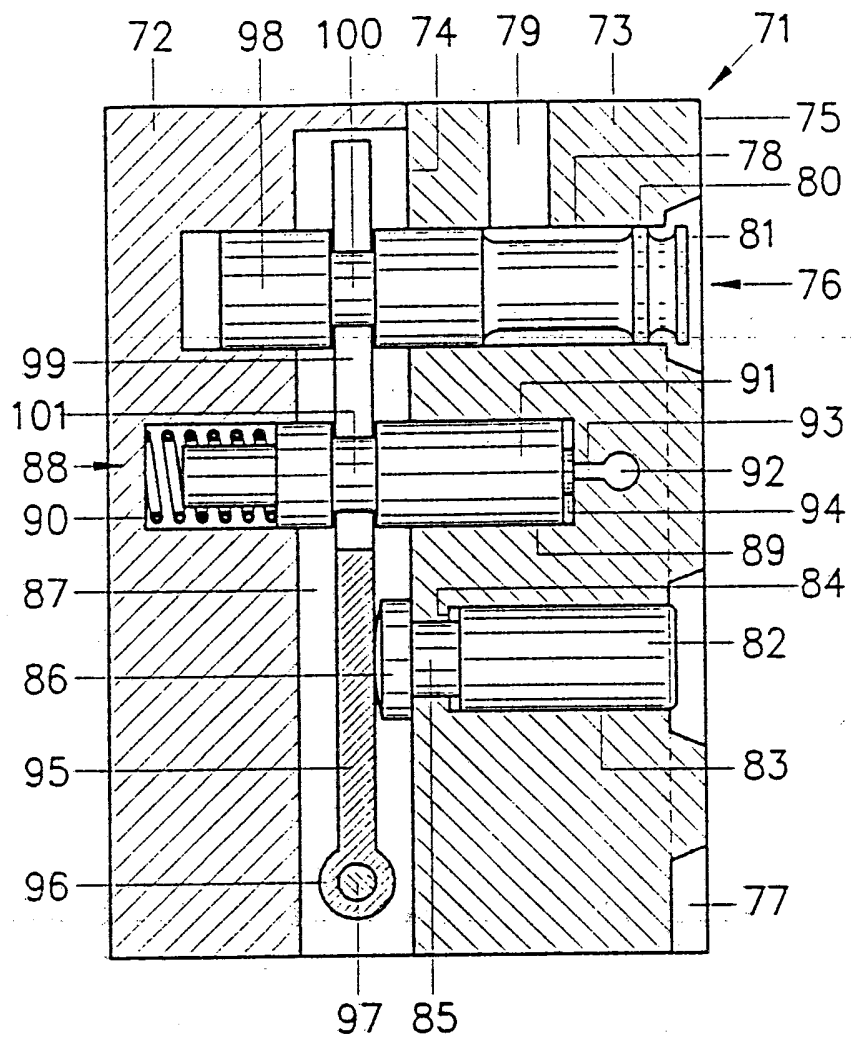
č.j. 03773
00ŠLO
24.1.94
URAD
PREDSIOVNEHO
VLASTNICTVI
PRIL.

749-94

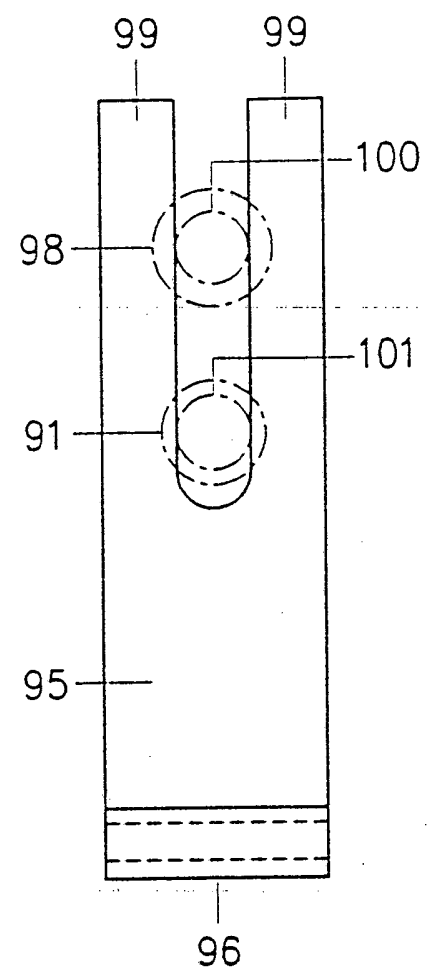


Obr. 6

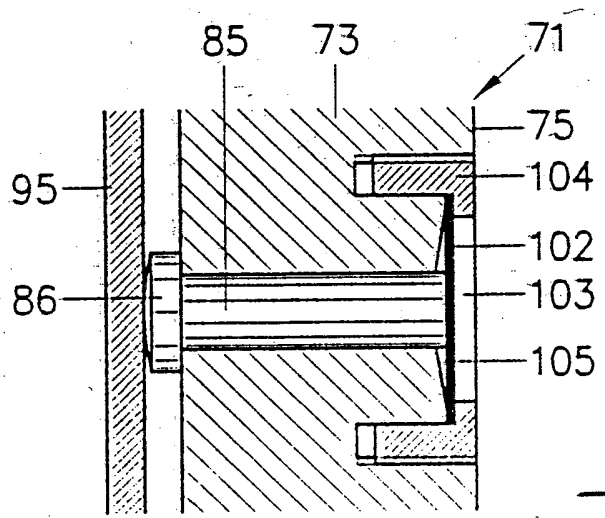
č.j. 03773
 00810
 24. 1. 94
 ÚRAD
 PRŮMYSLOVÉHO
 VLASTNICTVÍ
 PRL



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

03773
 00810
 24.1.94
 VRAD
 PRUMYSLOVHO
 VLASTNICTVE
 PRIL.