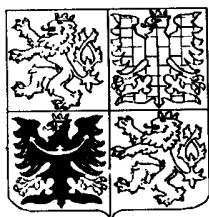


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 01.02.94

(32) 01.02.93

(31) 93/165

(33) AT

(40) 14.02.96

(21) 1967-95

(13) A3

6(51)

B 29 C 45/17

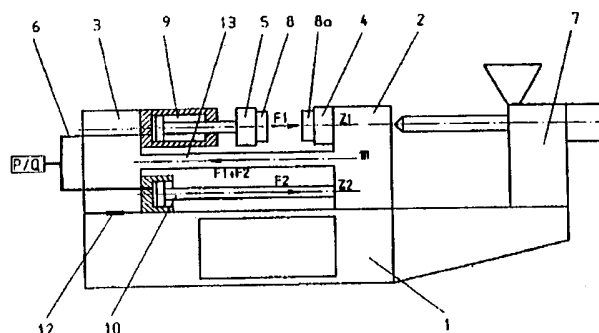
B 29 C 45/67

(71) Svoboda Bruno, Vídeň, AT;

(72) Svoboda Bruno, Vídeň, AT;

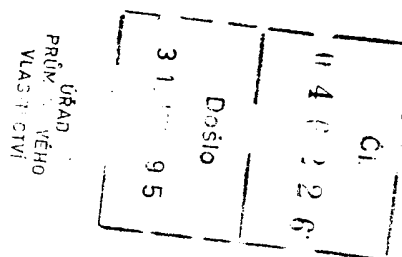
(54) Vstřikovací stroj

(57) Vstřikovací stroj má rám tvaru dvojitého C tvořený vždy podélným nosníkem (13) a dvěma rameny (2, 3) a je opatřen jednou pevnou upínací deskou (4) formy, jakož i hydraulicky nebo elektromechanicky pohyblivou upínací deskou (5) formy. Pro úplnou kompenzaci ohybového momentu, vzniklého při uzavírání formy a deformujícího rám, je vedle poháněného silového orgánu ve formě zejména hydraulického válce (9), ovládajícího pohyblivou upínací desku (5) formy, upraven alespoň jeden další poháněný silový orgán ve formě druhého hydraulického válce (10), a to v silově symetrickém uspořádání k prvnímu hydraulickému válci (9), na který současně působí síla, odpovídající, respektive přímo úměrná uzavírací síle, vyvozené prvním hydraulickým válcem (9). Podélný nosník (13) rámu tvaru dvojitého C je s příčnými rameny (2, 3) tohoto rámu vytvořen z jednoho kusu.



01-1355-95-Če

Vstřikovací stroj

Oblast techniky

Vynález se týká vstřikovacího stroje s rámem tvaru dvojitého C a s vždy jednou pevnou, jakož i hydraulicky nebo elektromechanicky pohyblivou upínací deskou formy, přičemž pro úplnou kompenzaci ohybového momentu, vzniklého při uzavírání formy a deformujícího rám, je vedle poháněného silového orgánu, zejména hydraulického válce, ovládacího pohyblivou upínací deskou, upraven alespoň jeden další poháněný silový orgán v silově symetrickém uspořádání k prvnímu silovému orgánu, na který současně působí síla odpovídající, respektive přímo úměrná uzavírací síle vyvozené prvním silovým orgánem.

Dosavadní stav techniky

Takové vstřikovací stroje jsou původně známe. Upínací desky formy těchto známých vstřikovacích strojů jsou pro zachycení axiálních sil vznikajících při lití vstřikováním navzájem spolu spojeny nosníky, přičemž na těchto nosnících je popřípadě posuvně uložen pohyblivý nosič formy.

Z DE-AS-1109 356 je známý vstřikovací stroj s vícedílným rámem, který sestává ze dvou masivních odlitých příčných nosníků, které jsou navzájem spojeny několika podélnými nosníky, uspořádanými ve směru uzavírání formy, které slouží pro zachycování sil vznikajících při lití vstřikováním. Podélné nosníky jsou přitom uspořádány ve střední části příčných nosníků, zatímco vně této střední části je na jedné straně uspořádána pevná upínací deska formy, která je hydraulicky pohyblivá působením prvního silového orgánu, a na druhé straně je silově symetricky pro vyrovnaní ohybových

momentů, vyvozených prvním silovým orgánem na podélné nosníky, uspořádán další hydraulicky poháněný silový orgán.

Dále je z DE-A1-25 28 153 známý jednostojanový lis s jedním horním a jedním dolním rámem ve tvaru ramen, která jsou upevněna na svislém sloupovém rámu a mezi nimiž je uspořádána jedna pevná upínací deska a jedna pohyblivá upínací deska, ovládaná prvním silovým orgánem. Pro kompenzaci ohybových momentů deformujících několikadílné rámy je silově symetricky uspořádán další silový orgán, na nějž současně působí první silový orgán.

V DE-U1-92 12 480 je popsán vstřikovací stroj s jednodílným rámem, který nese jednu pevnou upínací desku formy a jednu pohyblivou upínací desku formy, ovládanou silovým orgánem, které jsou otočně uloženy kolmo k osovému směru působící síly. Takto vytvořenou možností náklonu upínacích desek formy je zajištěno, že tyto upínací desky se i při vysoké uzavírací síle vždy vyrovnají rovnoběžně.

Dále je z JP 57209799 (Patents Abstracts of Japan Vol. 7, No. 68) známý tvářecí stroj, u něhož jsou dvě příčná ramena spojena šroubovými spojeními s vždy jedním koncem podélného ramena a mezi příčnými rameny je upraveno uzavírací zařízení formy a vyrovnávací válec, které jsou vůči podélnému ramenu uspořádány silově symetricky, takže krouticí momenty vyvozené oběma válci se kompenzují.

Úkolem vynálezu je vytvořit vstřikovací stroj uvedeného druhu, u něhož je při uzavírání formy zaručena úplná rovnoběžnost upínacích desek formy.

Dalším úkolem vynálezu je zamezit ohybu podélných ramen rámu vstřikovacího stroje tvaru dvojitého C.

Podstata vynálezu

Uvedené úkoly splňuje vstřikovací stroj s rámem tvaru dvojitého C a s vždy jednou pevnou, jakož i hydraulicky nebo elektromechanicky pohyblivou upínací deskou formy, přičemž pro úplnou kompenzaci ohybového momentu, vzniklého při uzavírání formy a deformujícího rám, je vedle poháněného silového orgánu, zejména hydraulického válce, ovládajícího pohyblivou upínací desku, upraven alespoň jeden další poháněný silový orgán v silově symetrickém uspořádání k prvnímu silovému orgánu, na který současně působí síla odpovídající, respektive přímo úměrná uzavírací síle vyvozené prvním silovým orgánem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že podélný nosník rámu tvaru dvojitého C je s příčnými rameny tohoto rámu vytvořen z jednoho kusu.

Tímto provedením mohou odpadnout nosníky, které obvykle zachycují axiální síly, přičemž uspořádáním dalších silových orgánů, zejména hydraulického válce spojeného s rámem, se může součet sil, působících na rám, a ohybových momentů rovnat nule a rám se nedeformuje v krutu. Je tomu zejména proto, že ohybový moment, způsobený uzavírací silou, zejména v podélném směru rámu, je kompenzován alespoň jednou další silou, která je rovnováze s uzavírací silou formy.

Podle výhodného provedení vynálezu jsou všechny hydraulické válce uspořádány na rámu vstřikovacího stroje a mají osy uspořádané navzájem rovnoběžně, čímž je přes otevřenou přístupnou uzavírací jednotku formy zaručeno provedení rámu, u něhož nedochází k deformaci.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu jsou hydraulické válce uspořádány na vnitřní straně podélného ramena, tedy podélného nosníku rámu tvaru dvojitého C, a pracují ve stejném směru.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu mají hydraulický válec ovládající pohyblivou upínací desku formy a další hydraulický válec různé pracovní směry.

Podle ještě dalšího výhodného provedení vynálezu mohou být všechny hydraulické válce napájeny společným napájecím zařízením nebo různými napájecími zařízeními.

V úvahu rovněž připadá vylepšit vstřikovací stroj podle vynálezu tak, že pevná upínací deska formy je spojena s další deskou uspořádanou na protilehlém ramenu, přičemž obě desky jsou kloubově spojeny s příslušnými rameny.

Podle ještě dalšího výhodného provedení vynálezu jsou klouby uspořádány v osovém směru hydraulického válce ovládajícího pohyblivou desku, přičemž obě kloubově spojené desky jsou spolu spojeny dalším nosníkem, který slouží jako vedení pro pohyblivou upínací desku formy.

Podle dalšího zvlášť výhodného provedení tvoří obě kloubově spojené desky, další nosník, pohyblivá upínací desky formy a hydraulický válec, který ji ovládá, souvislý uzavírací stojan.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž obr. 1 až 9 znázorňují různé příklady provedení vstřikovacího stroje podle vynálezu, přičemž srovnatelné součásti jsou vždy označeny stejnými vztahovými značkami.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněno jedno provedení s rámem tvaru

dvojitého C, přičemž na spodku 1 jsou uspořádána dvě ramena 2, 3, z nichž první rameno 2 nese pevnou upínací desku 4 formy a druhé rameno 3 pohyblivou upínací desku 5 formy. Podstavec 1 dále nese vstřikovací jednotku pro přívod vstřikovací hmoty. Upínací desky 4 a 5 formy nesou vždy příslušnou polovinu 8, 8a formy.

Pohyblivá upínací deska 5 formy je spojena s prvním hydraulickým válcem 9, sloužícím jako uzavírací mechanismus, který je upraven pro její pohyb a pro vytváření přitlačné síly, a který je uspořádán na jedné straně podélného nosníku 13, to jest podélného ramena rámu tvaru dvojitého C, a to rovnoběžně s ním. Dále je mezi oběma rameny 2, 3 upraven druhý hydraulický válec 10, který je upraven na druhé straně podélného nosníku 13 rovněž s ním rovnoběžně. Hydraulické válce 9, 10 jsou napájeny společným hydraulickým potrubím 6 a působí v opačných směrech.

Uspořádání druhého hydraulického válce 10 je proto silově symetrické, takže moment vzniklý při napájení prvního hydraulického válce 9 je kompenzován a součet všech momentů se rovná nule.

Aby byla podle vynálezu splněna rovnice: součet všech sil a momentů působících v rámu vstřikovacího stroje se rovná nule, musí být v tomto systému splněno to, že při nestejně vzdálenosti os Z1, Z2 hydraulických válců 9, 10 od střední osy m musí být buď plochy pístů hydraulických válců 9, 10 provedeny různě velké nebo do jednoho válcového vedení musí být vložen element redukující tlak, a nebo jeden z obou hydraulických válců 9, 10 musí být napájen nezávislým tlakovým napájecím systémem. V každém případě je dosaženo toho, že v podélném nosníku 13 působí pouze tahové síly, přičemž podélný nosník 13 není zatížen žádnými momenty, čehož je dosaženo vhodným stanovením síly vyvozené druhým hydraulickým válcem 10

na velikost rovnající se uzavírací síle vyvozené prvním hydraulickým válcem 9.

První rameno 2 je pevně spojeno se spodkem 1, kdežto druhé rameno 3 je se spodkem 1 spojeno axiálně pohyblivě, například pomocí kombinace 12 drážky a kolíku, aby se zohlednilo případné prodloužení podélného nosníku 13. Drážka je s výhodou provedena jako podélná díra.

Na obr. 2 je znázorněno obměněné provedení vstřikovacího stroje oproti obr. 1, u něhož jsou ramena 2, 3 spojena s podélným nosníkem 13 kloubově. Oba hydraulické válce 9, 10 jsou uspořádány po obou stranách podélného nosníku 13 na vnitřní straně druhého ramena 3, přičemž podélný nosník 13 prochází pohyblivou upínací deskou 5 formy a slouží jako vodící element této pohyblivé upínací desky 5 formy.

Další příkladné provedení je znázorněno na obr. 3, přičemž u tohoto provedení je rám proveden z jednoho kusu tvaru C. Oba hydraulické válce 9, 10 jsou přitom uspořádány navzájem rovnoběžně a rovnoběžně s podélným ramenem rámu tvaru C, přičemž jsou napájeny různými neznázorněnými tlakovými čerpadly.

Existuje rovněž možnost, která je znázorněná na obr. 4, podle níž jsou hydraulické válce 9, 10 uspořádány protiběžně, přičemž druhý hydraulický válec 10 sloužící pro vyrovnání ohybového momentu je připojen na vnější straně prvního ramena 2 a oběma rameny 2, 3 prochází třmen 14, kterým je provedeno vzájemné upnutí součástí.

Na obr. 5 je znázorněno provedení, u něhož jsou obě ramena 2, 3, stejně jako u provedení podle obr. 2, spojena kloubově s podélným nosníkem 13 na nich uspořádaným. Obě ramena 2, 3 jsou však od spodku 1 oddělena vždy jedním dalším

hydraulickým válcem 10', 10'', jejichž osy jsou kolmé k ose prvního hydraulického válce 9 ovládacího pohyblivou upínací deskou 5 formy. Rovněž toto provedení zaručuje působení pouhých tahových sil v podélném nosníku 13, jakož i rovnoběžnost upínacích desek 4, 5 formy, protože součet všech momentů a sil se může rovnat nule jednoduchým vyvážením sil dalších hydraulických válců 10', 10''.

Na obr. 6 je znázorněno provedení odpovídající provedení vstřikovacího stroje podle obr. 1, avšak ve svislém uspořádání.

Na obr. 7 je znázorněno vstřikovací stroj, u něhož není pohyblivá upínací deska 5 formy ovládána prvním hydraulickým válcem 9 přímo, nýbrž je uspořádána na pohyblivém druhém ramenu 3. První hydraulický válec 9 dosedá na vnější stranu druhého ramena 3 a jeho pístní tyč je upevněna k vnitřní straně prvního ramena 2. První hydraulický válec 9 pohybuje druhým ramenem 3 proti druhému hydraulickému válci 10. Pohyblivá upínací deska 5 formy se tedy u tohoto provedení pohybuje nepřímou prostřednictvím druhého ramena 3 kluzně se pohybujícího po spodku 1. Napájení obou hydraulických válců 9, 10 je provedeno odděleně. U této varianty není zapotřebí žádný přídatný podélný nosník 13.

U provedení podle obr. 8 prochází podélný nosník 13 druhým ramenem 3 a je upevněn na vnitřní straně prvního ramena 2. Na vnější straně druhého ramena 3 je uspořádáno pojistné ústrojí 14a. Druhým hydraulickým válcem 10 se forma uzavírá a potom se podélný nosník 13 automaticky pojistným ústrojím 14a zajistí. Potom vyvinou oba rovnoběžně uspořádané hydraulické válce 9, 10 uzavírací tlak.

Popsané a znázorněné příklady provedení mohou být použity nejen pro vstřikovací stroje, nýbrž v podstatě i pro lis

určené pro tváření různých materiálů.

Další příkladné provedení je znázorněno na obr. 9. U této varianty je navíc k pevné upínací desce 4 formy upravena další pevná deska 17, přičemž každá z těchto desek 4, 17 je pomocí kloubu 16, uspořádaného v ose prvního hydraulického válce 9, a tudíž v ose působení uzavírací síly F₁, spojena s příslušným ramenem 2, 3. Obě pevné desky 4, 17 jsou spolu spojeny dalším nosníkem 15. Pohyblivá upínací deska 5 formy, ovládaná prvním hydraulickým válcem 9, se pohybuje kluzně po tomto dalším nosníku 15, který tvoří její vedení.

Tímto vytvořením je dosaženo odpojení uzavíracího stojanu, tvořeného deskami 4, 5, 17, dalším nosníkem 15 a prvním hydraulickým válcem 9, od rámu, čímž je zejména při uzavírání formy zaručeno další zlepšení rovnoběžnosti upínacích desek 4, 5 formy, a to i tehdy, když se ramena 2, 3 nepatrně rozšiřují.

I když byl vynález podrobně popsán na výše uvedených příkladech provedení, u nichž byl pro zachycení opačně působící síly použit druhý hydraulický válec 10, není řešení podle vynálezu na toto provedení nijak omezeno. Podstatné je, že se přitom jedná o poháněný silový orgán, který může být ovládán současně s prvním hydraulickým válcem 9 silou odpovídající nebo přímo úměrnou uzavíracímu tlaku formy. Tento silový orgán může být rovněž proveden například jako elektricky poháněné vřeteno s oběžnými kuličkami nebo jako závitové vřeteno.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vstřikovací stroj s rámem (2, 3, 13) tvaru dvojitého C a s vždy jednou pevnou, jakož i hydraulicky nebo elektromechanicky pohyblivou upínací deskou (5) formy, přičemž pro úplnou kompenzaci ohybového momentu, vzniklého při uzavírání formy a deformujícího rám (2, 3, 13), je vedle poháněného silového orgánu (9), zejména hydraulického válce, ovládajícího pohyblivou upínací desku (5) formy, upraven alespoň jeden další poháněný silový orgán (10) v silově symetrickém uspořádání k prvnímu silovému orgánu (9), na který současně působí síla odpovídající, respektive přímo úměrná uzavírací síle vyvozené prvním silovým orgánem (9), v y z n a č u j í c í s e t í m, že podélný nosník (13) rámu (2, 3, 13) tvaru dvojitého C je s příčnými rameny (2, 3) tohoto rámu vytvořen z jednoho kusu.
2. Vstřikovací stroj podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že alespoň jedním dalším poháněným silovým orgánem (10) je hydraulický válec připojený k rámu.
3. Vstřikovací stroj podle nároků 1 a 2, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že hydraulické válce (9, 10, 10', 10'') jsou uspořádány na jeho rámu.
4. Vstřikovací stroj podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že všechny hydraulické válce (9, 10) mají osy navzájem rovnoběžné.
5. Vstřikovací stroj podle nároků 1 a 2, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že hydraulické válce jsou uspořádány na vnitřní straně druhého ramena (3) rámu tvaru dvojitého C a pracují ve stejném směru.
6. Vstřikovací stroj podle nároku 3, v y z n a č u j í -

c í s e t í m, že první hydraulický válec ovládající pohyblivou upínací desku formy a druhý hydraulický válec mají různé pracovní směry.

7. Vstřikovací stroj podle jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že všechny hydraulické válce jsou napájeny společným napájecím zařízením.

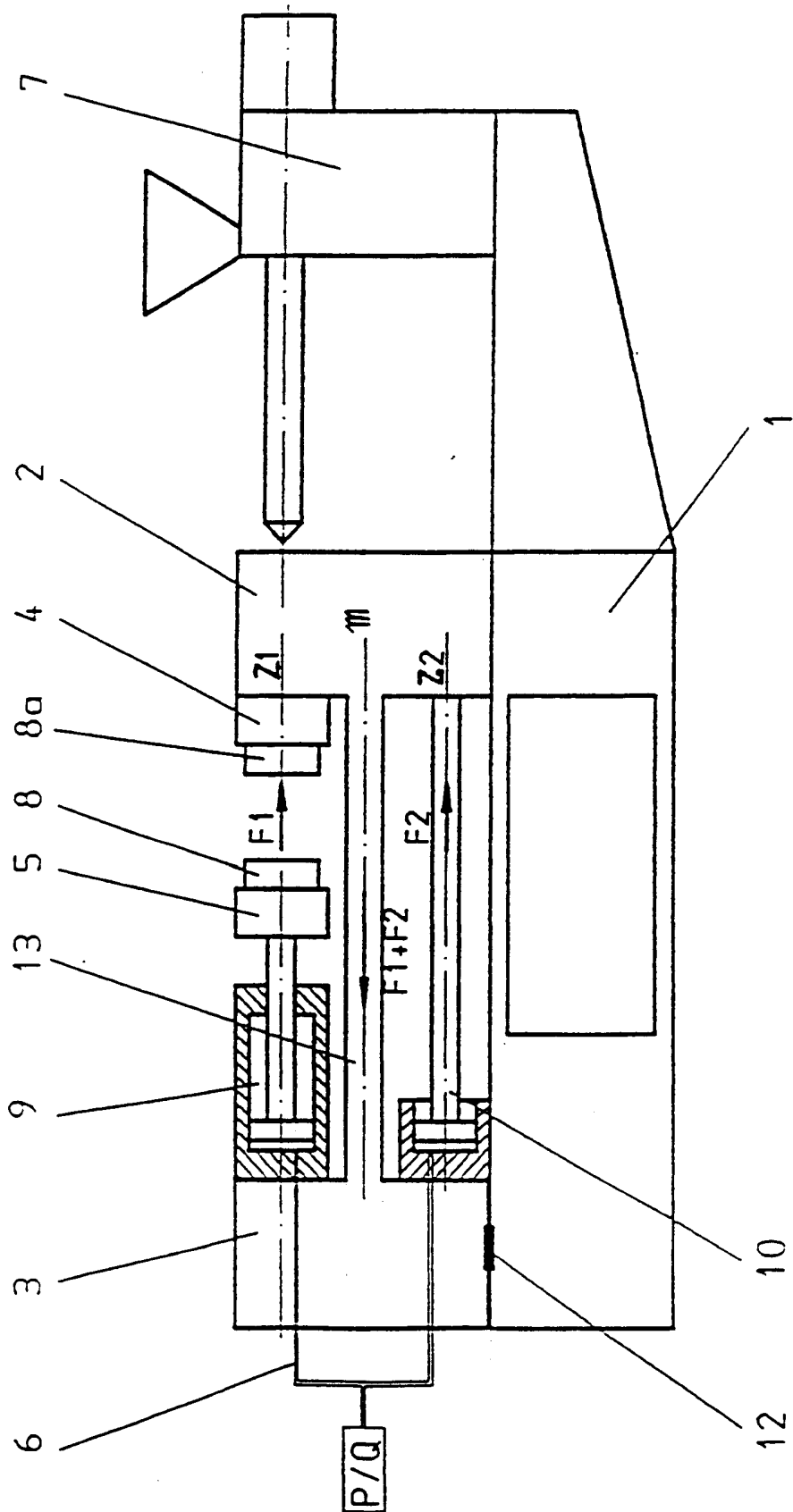
8. Vstřikovací stroj podle jednoho z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hydraulické válce jsou napájeny různými napájecími zařízeními.

9. Vstřikovací stroj podle jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pevná upínací deska formy je spojena s další deskou (17) uspořádanou na jí protilehlém ramenu, a že obě desky jsou kloubově spojeny s příslušným ramenem (2, 3) (obr. 9).

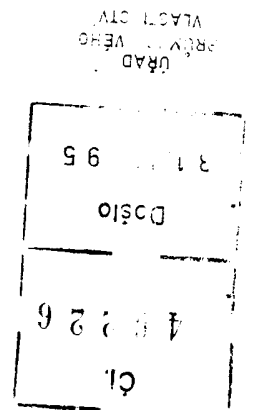
10. Vstřikovací stroj podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že klouby (16) jsou uspořádány v osovému směru hydraulického válce ovládajícího pohyblivou desku.

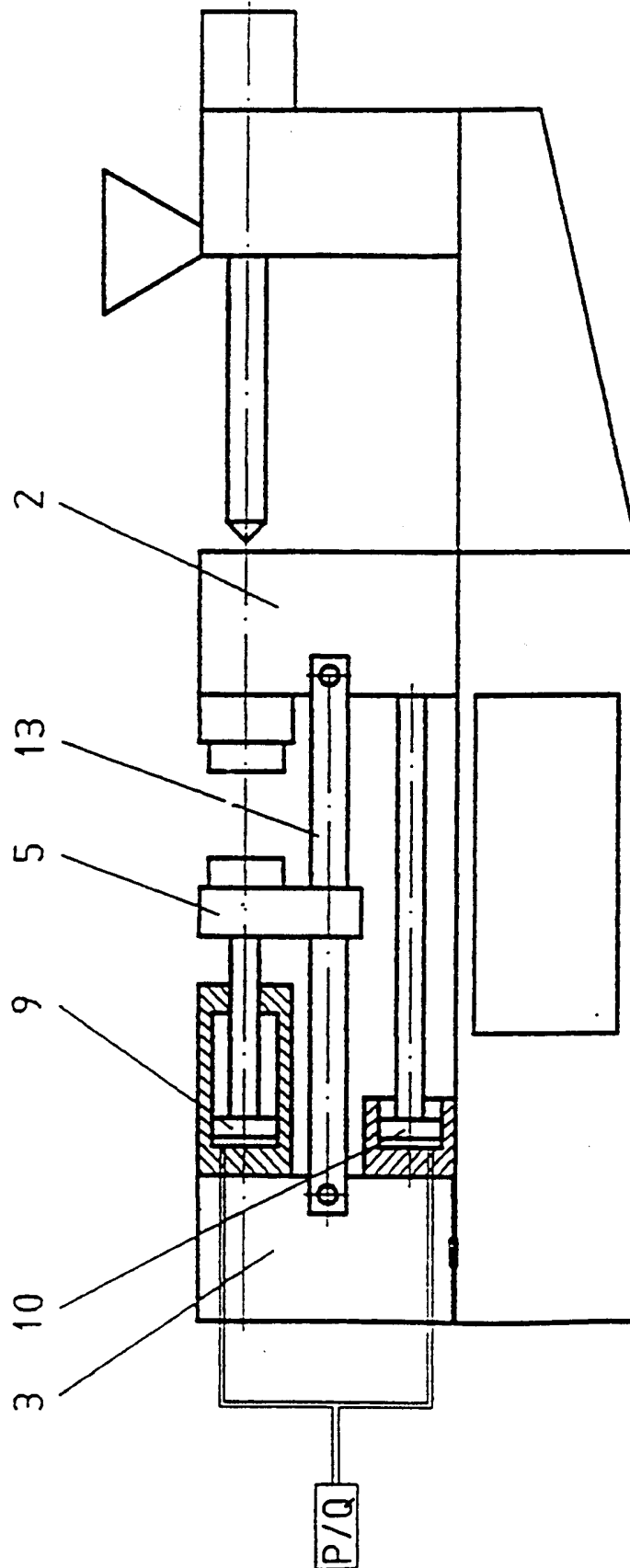
11. Vstřikovací stroj podle nároků 9 a 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obě desky, kloubově spojené s rameny, jsou spolu spojeny dalším nosníkem (15), a že tento další nosník (15) slouží jako vedení pohyblivé upínací desky formy.

12. Vstřikovací stroj podle nároků 9 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obě desky (4, 17) kloubově spojené s rameny, další nosník (15), pohyblivá upínací deska (5) formy a první hydraulický válec (9), který ji ovládá, tvoří souvislý uzavírací stojan.

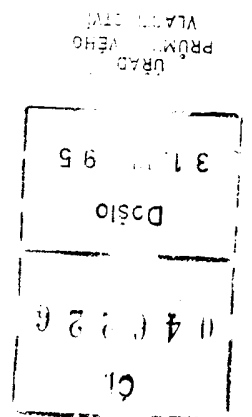


obr. 1





obr. 2

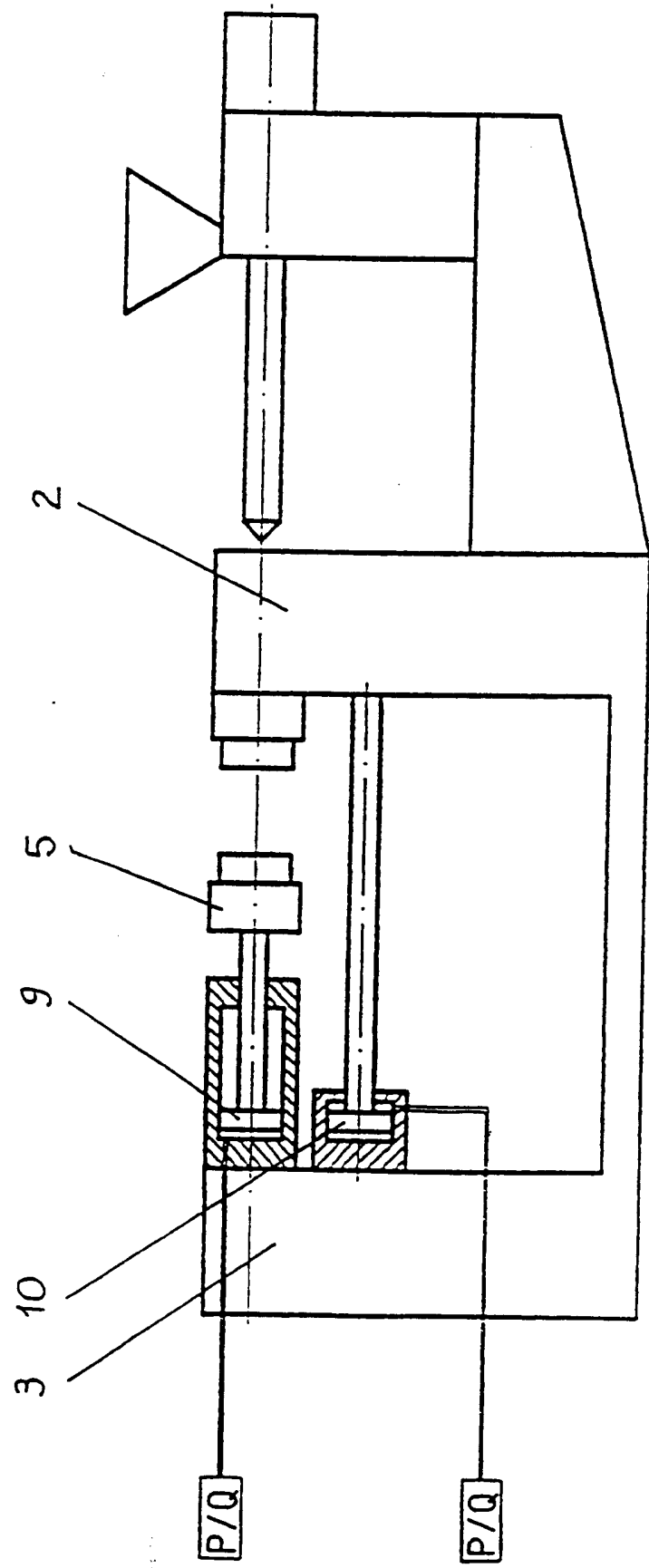


7V 1967-95

WO 94/17977

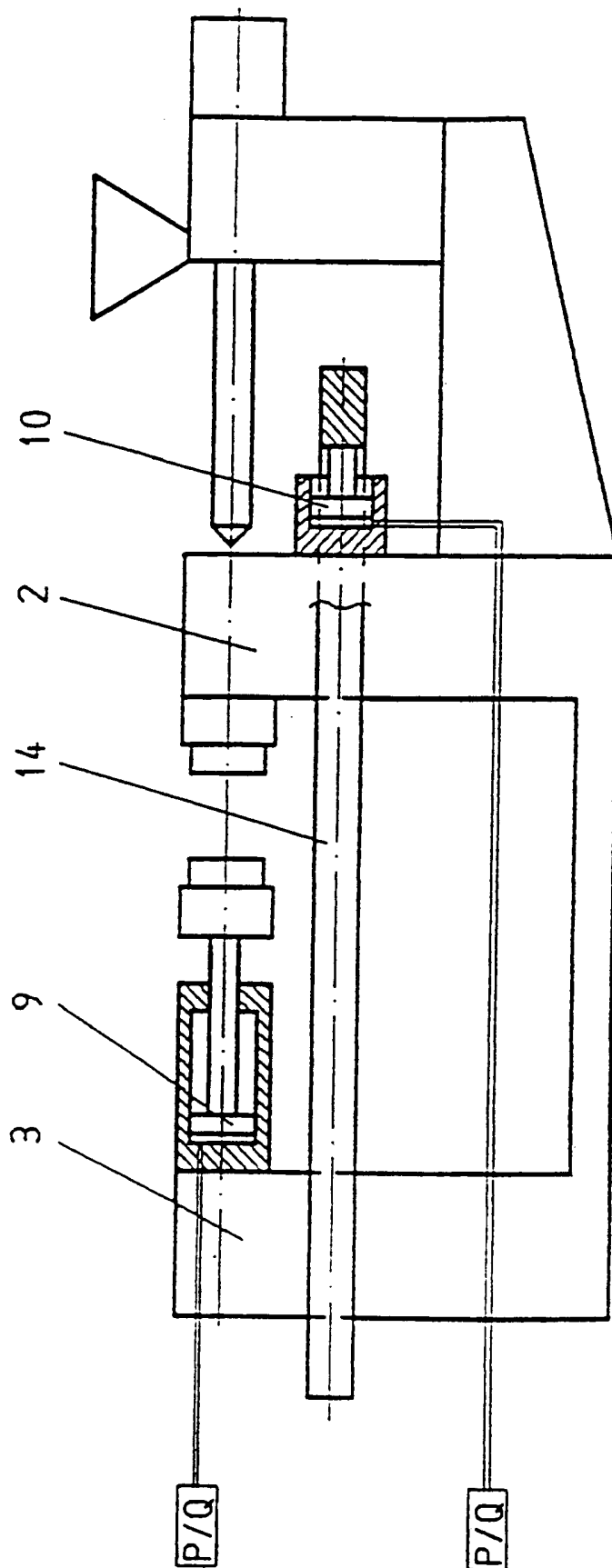
PCT/AT94/00010

3/9

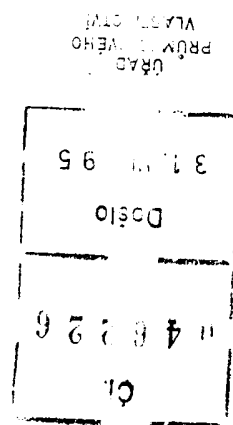


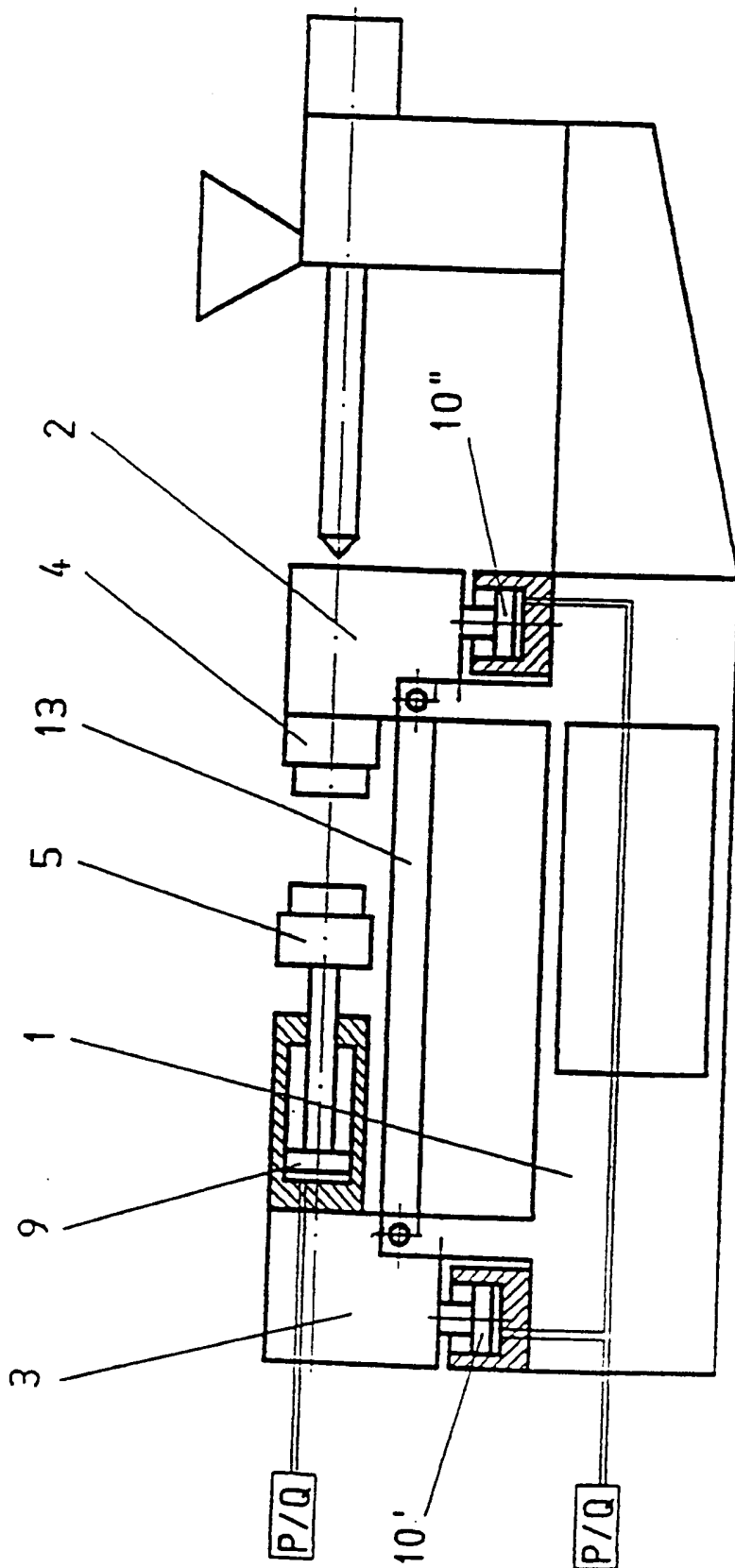
obr. 3

URAD
PRUMEN VÉHO
VLASTNOSTI
3 1 1 9 5
Dělo
4 6 2 2 6
Cl

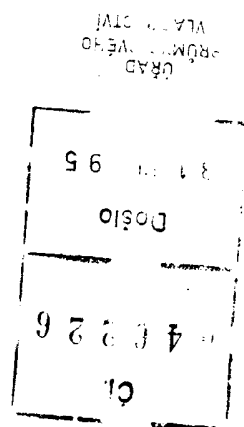


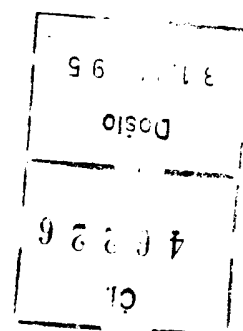
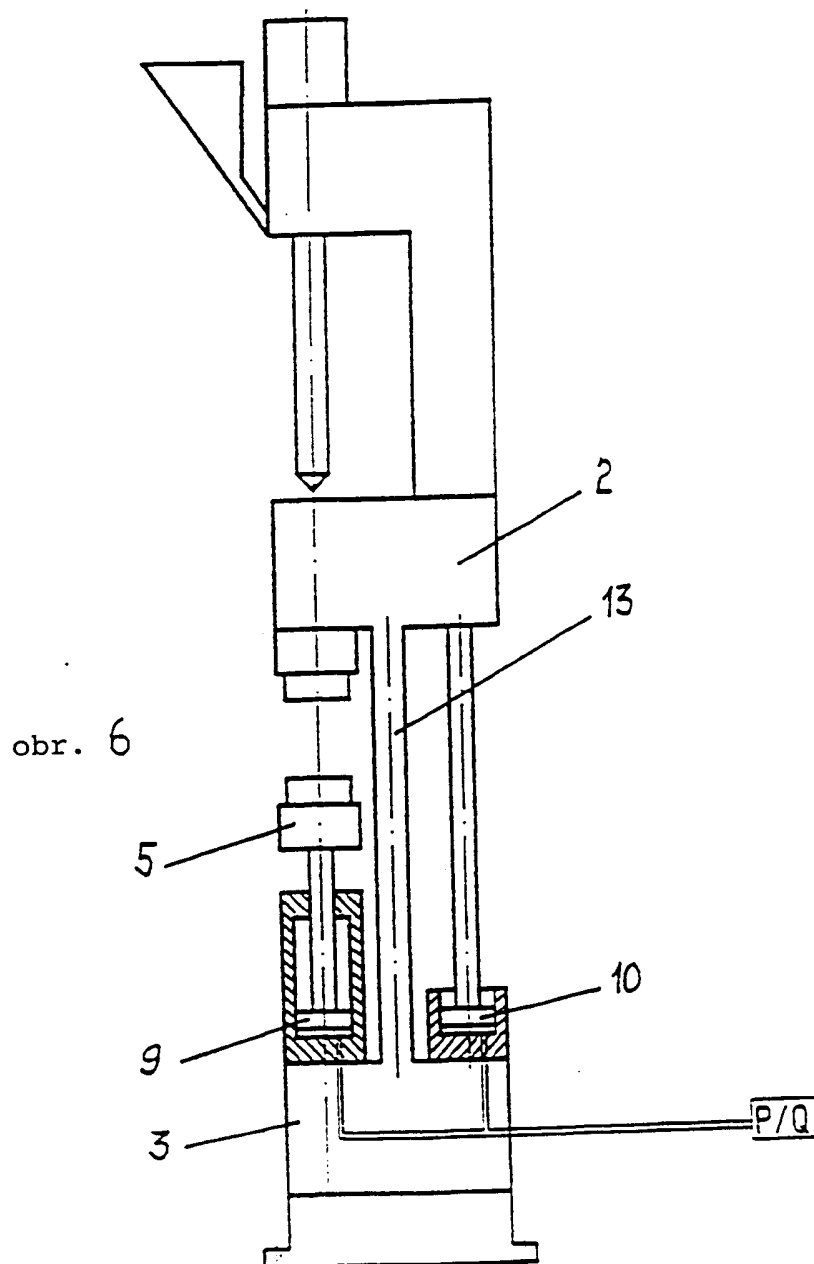
obr. 4

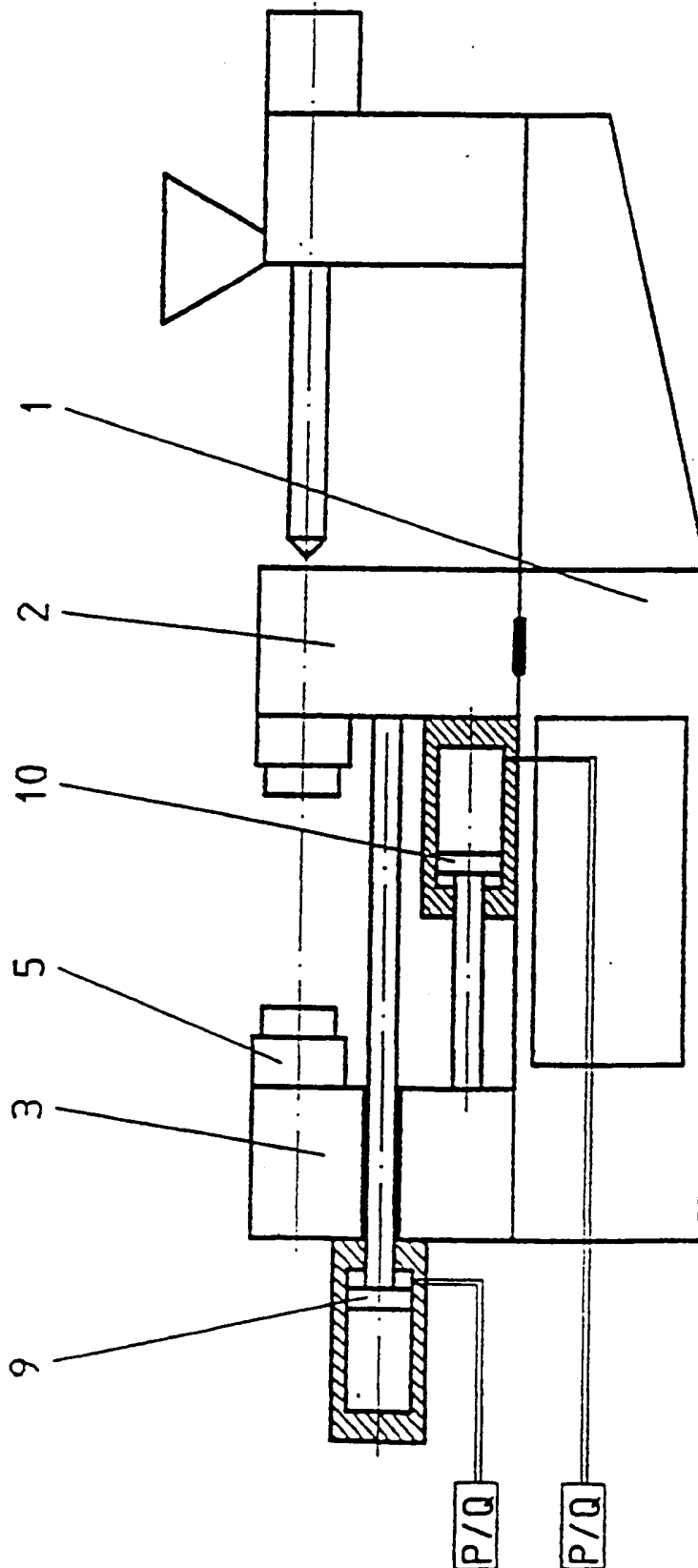




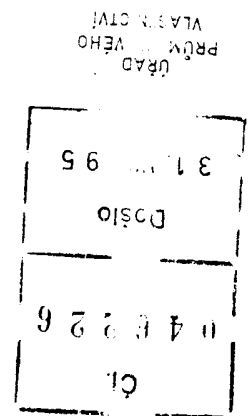
obr. 5

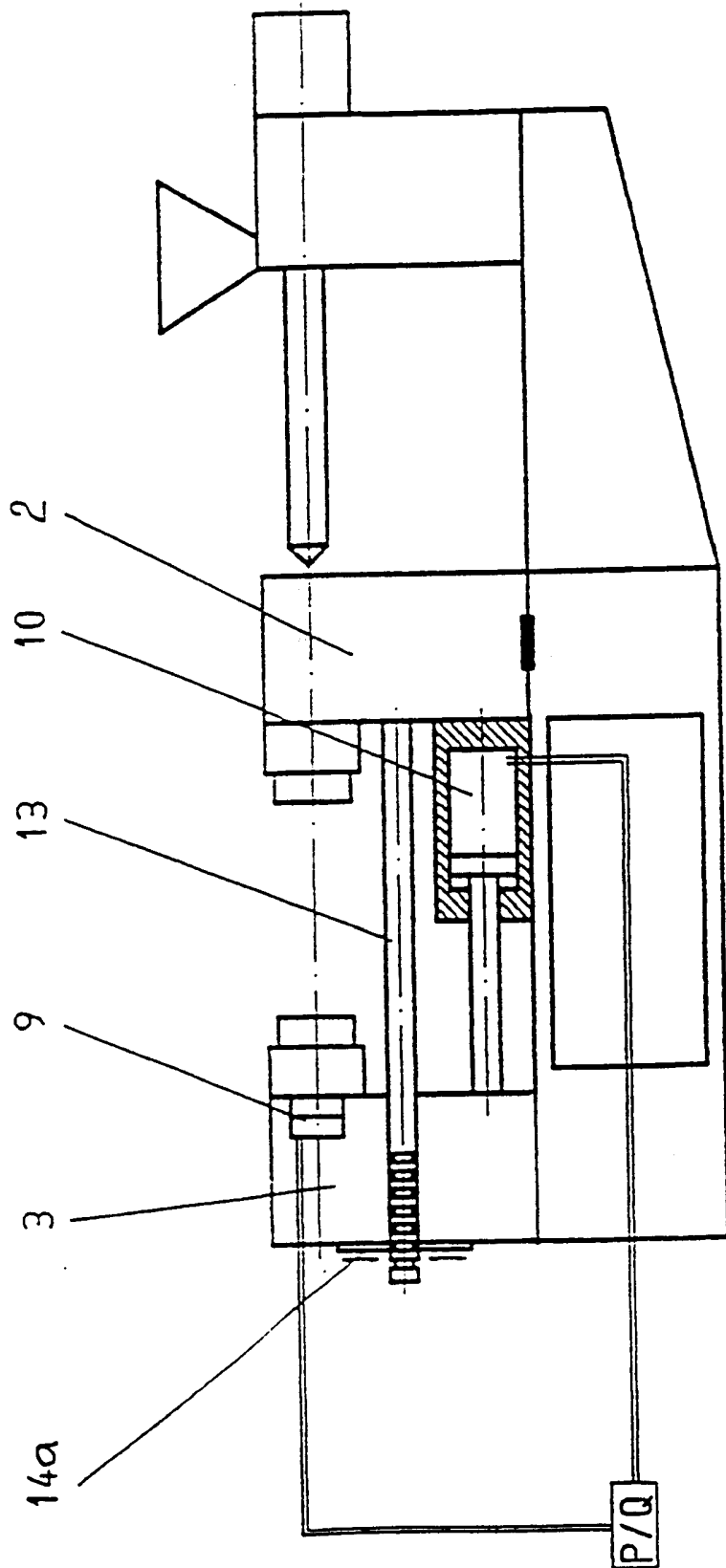




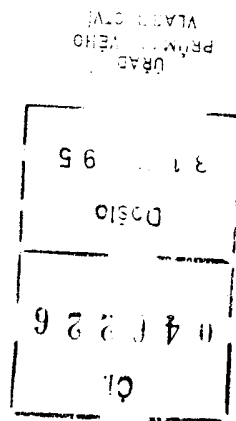


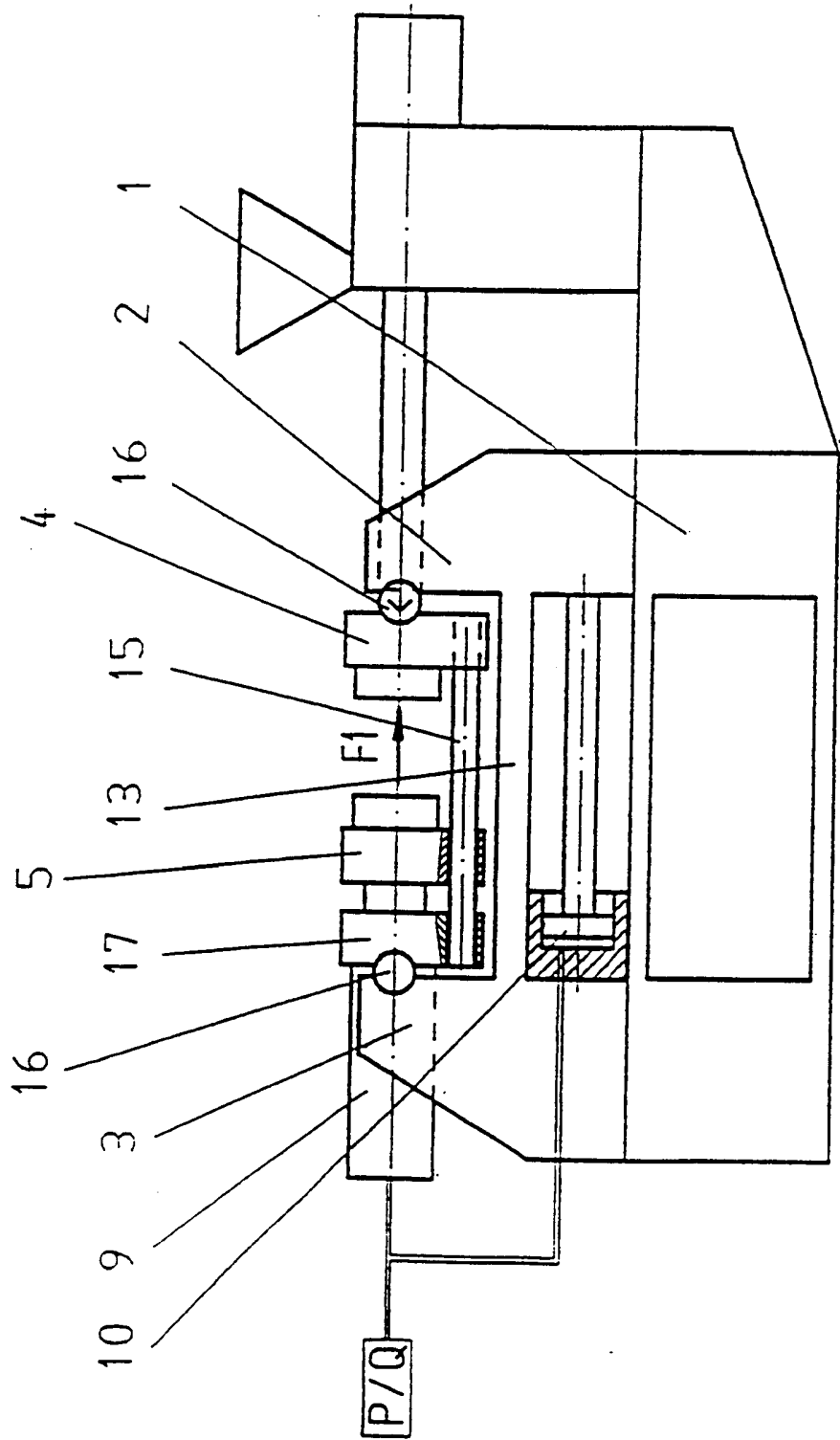
obr. 7





obr. 8





obr. 9

CL. 11 4 6 2 2 6
Dossier 3 1 1 1 9 5
URAD PRUMYSLU VEHU
VLADIMIR