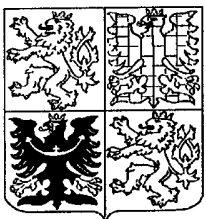


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 6975-90.N

(13) A3

5(51)

F 02 M 45/04

(22) 29.12.90

(32) 03.01.90, 14.09.90

(31) 90/4000043, 90/4029159

(33) DE, DE

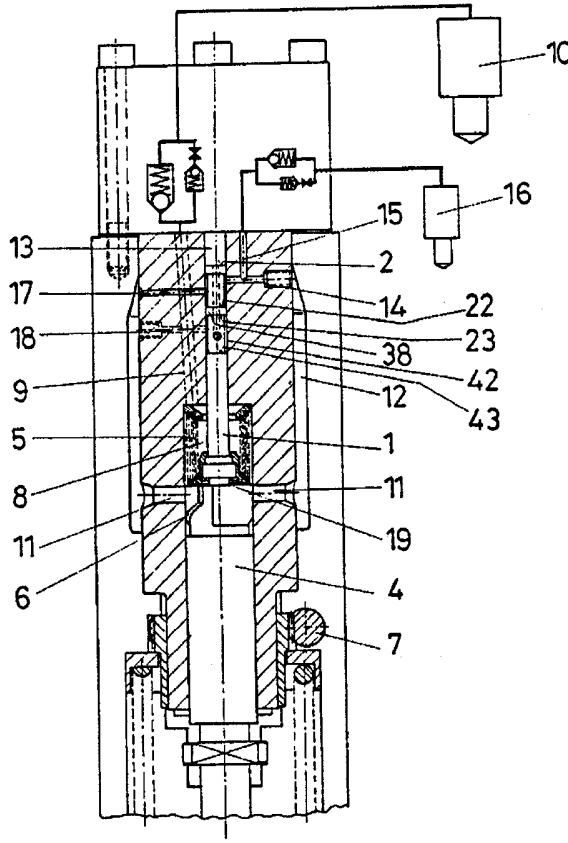
(40) 15.09.93

(71) ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Guggenbichler Franz, Golling, AT;
Hlousek Jaroslav dipl. ing., Golling, AT;

(54) Zařízení pro vstřikování paliva do vstřikových
spalovacích motorů

(57) Zařízení má hlavní vstřikovací píst(4) a souose k němu
uspořádaný předvstřikovací píst(1), který je od něj oddělen,
má menší průměr a který je hlavním vstřikovacím pístem
(4) poháněn do zdvihového pohybu proti síle nejméně
jedné pružiny (5), která udržuje předvstřikovací píst (1) v
dosednutí na hlavním vstřikovacím pístu (4). V průběhu
hlavního vstřikování je pracovní prostor (13) předvstřiko-
vacího pístu (1) spojen s pracovním prostorem (8) hlavního
vstřikovacího pístu (4), takže předvstřikovací píst (1) po
ukončení předvstřiku a po vstřikovací přestávce dopravuje
část hlavního vstřikovaného množství.



| | | | | | |
|------|----------------------------------|-----------|-----------|--------|----|
| PRIL | URAD PRO VYNALEZY A OBJEVY | 30. 1. 91 | X 0000 | 004835 | 21 |
|------|----------------------------------|-----------|-----------|--------|----|

Zařízení pro vstřikování paliva do vstřikových spalovacích motorů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro vstřikování paliva do vstřikových spalovacích motorů s hlavním vstřikovacím pístem a souose k němu uspořádaným předvstřikovacím pístem, který má menší průměr a který je hlavním vstřikovacím pístem poháněn v axiálním svislém pohybu, přičemž hlavní vstřikovací píst je otočný a je opatřen šikmou řídicí hranou a předvstřikovací píst je silou nejméně jedné pružiny udržován v dotyku s hlavním vstřikovacím pístem, a přičemž pro hlavní vstřikování a předvstřikování jsou upraveny oddělené trysky.

Dosavadní stav techniky

Známa zařízení pro vstřikování paliva tohoto druhu, u kterých je však předvstřikovací píst s hlavním vstřikovacím pístem axiálně neposuvně spojen, jsou známá například z DE-PS 577 288, AT-PS 227 479, DE-PS 11 87 857 a DE-PS 10 28 387.

Podle nezveřejněného návrhu se také předpokládá, že předvstřikovací píst bude vytvořen odděleně a bude podepřen proti hlavnímu vstřikovacímu pístu, přičemž předvstřikovací píst bude poháněn hlavním vstřikovacím pístem do výtlačného zdvihu a v dosednutí na hlavní vstřikovací píst bude udržován pružinou, která působí proti výtlačnému zdvihu předvstřikovacího pístu. Na tu čelní plo-

chu předvstříkovacího pístu, která je přivrácená k hlavnímu vstříkovacímu pístu, působí tlak v pracovním prostoru hlavního vstříkovacího pístu, přičemž proti působení této síly má být předvstříkovací píst na hlavní vstříkovací píst přitlačován pružinou. Síla této pružiny proto musí překonat sílu, kterou působí na předvstříkovací ventil uvedený tlak, což vede k tomu, že pružina musí být vytvořena velmi silná. U moderních vstříkovacích čerpadel má vstříkovací tlak v pracovním prostoru hlavního vstříkovacího pístu vysokou hodnotu a činí až 1200 barů nebo dokonce ještě více. Pružina, která by byla schopná překonávat tuto sílu, by musela mít takové rozměry, které znemožňují úpravu takové pružiny v čerpadle. Tento návrh proto není zejména u velkých vstříkovacích tlaků realizovatelný. Nehledě na uvedené skutečnosti je u známých vytvoření pro hlavní vstříkování k dispozici jen prstencová plocha mezi vnějším obvodem hlavního vstříkovacího pístu a mezi obvodem předvstříkovacího pístu. Aby bylo možné dosáhnout uspokojivého množství vstříkovaného paliva při hlavním vstříku, je tedy třeba vytvářet hlavní vstříkovací píst s poměrně velkým průměrem, což opět nevýhodně zvětšuje konstrukční rozměry vstříkovacího čerpadla.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit vstříkovací čerpadlo, u kterého by byl předvstříkovací píst, který je oddělen od hlavního vstříkovacího pístu, držen silou pružiny v dosednutí na hlavní vstříkovací píst, přičemž tato konstrukce má být zdokonalena a její konstrukční rozměry mají být zmenšeny.

Vytčený úkol se řeší zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že předvstříkovací píst po ukončení předvstříku a po vstříkovací přestávce dopravuje část hlavního vstříkovaného množství. Protože předvstříkovací píst v průběhu hlavního vstříkovaní, to znamená v průběhu toho časového období, ve kterém působí velký vstříkovací tlak v pracovním prostoru hlavního vstříkovacího pístu, dopravuje také palivo pod tlakem vznikajícím v průběhu hlavního vstříkovaní v pracovním prostoru hlavního vstříkovacího pístu, je pracovní prostor předvstříkovacího pístu také v průběhu tohoto časového intervalu pod tlakem odpovídajícím hlavnímu vstříkovacímu tlaku, a předvstříkovací píst je zatížen hlavním vstříkovacím tlakem ve směru na něj působící síly pružiny. Tak nemusí pružina překonávat tlak vznikající v pracovním prostoru hlavního vstříkovacího pístu a proto je možné vytvářet tuto pružinu jen velmi tenkou, což umožňuje její snadné upravení ve vstříkovacím čerpadle. Tím, že předvstříkovací píst v průběhu hlavního vstříkovaní dodává část hlavního vstříkovaného množství, je možné vytvořit průměr hlavního vstříkovacího pístu menší, čímž se také dále sníží celková konstrukční hmotnost vstříkovacího čerpadla.

Hlavní výhodou předvstříkovacího pístu, který je oddělen od hlavního vstříkovacího pístu a který je udržován v dosednutí na hlavním vstříkovacím pístu silou pružiny, spočívá v tom, že při zadření nebo sevření předvstříkovacího pístu je možné tento předvstříkovací píst proti působení síly pružiny přivést prostřednictvím hlavního vstříkovacího pístu do jeho nejvyšší polohy, ve které potom uvázne a neomezuje zdvihový pohyb hlavního vstříkovacího pístu. To umožní, aby vstříkovací čerpadlo zůsta-

lo v nouzovém chodu jen s hlavním vstřikováním až do nejbližší opravy, přičemž přerušeno zůstává jen předvstřikování. Využití této výhody umožňuje vynález.

Podle vynálezu se může využití množství paliva dopravovaného předvstřikovacím pístem uskutečnit pro hlavní vstřikované množství jednoduchým způsobem tak, že pracovní prostor předvstřikovacího pístu je po ukončení předvstřiku spojitelný s pracovním prostorem hlavního vstřikovacího pístu, případně s přiváděcím vývrtem, upraveným od tohoto pracovního prostoru ke hlavní vstřikovací trysce. V průběhu hlavního vstřikování se tak sčítá množství paliva, které je dopravováno předvstřikovacím pístem, s množství paliva, které je dopravované hlavním vstřikovacím pístem a tak se vytvářejí na obou koncích předvstřikovacího pístu shodně velké tlaky. Při ukončení předvstřikování se pracovní prostor předvstřikovacího pístu odlehčí tím, že se spojí se sacím prostorem, čímž se vytvoří velmi rychlý pokles tlaku v dopravním potrubí, které vede k předvstřikovací trysce. Je však rovněž možné spojit pracovní prostor předvstřikovacího pístu s pracovním prostorem hlavního vstřikovacího pístu, protože ten je v tomto okamžiku ještě odlehčen.

Podle výhodného vytvoření vynálezu se předpokládá, že spojení pracovního prostoru předvstřikovacího pístu s pracovním prostorem hlavního vstřikovacího pístu je řízeno předvstřikovacím pístem. To se může podle vynálezu uskutečnit tak, že předvstřikovací píst má k jeho pracovnímu prostoru otevřený středový vývrt, který vyústuje prostřednictvím příčného vývrtu do prstencového prostoru, který je vymezen řídicí hranou a ramenem a

kteřý je spojitelný prostřednictvím spojovacího vývrtnu s přiváděcím vývrtem, který je veden ke hlavní vstřikovací trysce.

Podle dalšího výhodného vytvoření zařízení podle vynálezu se předpokládá, že předvstřikovací píst je opatřen přínými řídicími hranami pro řízení začátku a konce předvstřikování a je proti hlavnímu vstřikovacímu pístu volně otočný, protože poloha natočení předvstřikovacího pístu nemá žádný význam.

Podle výhodného vytvoření zařízení podle vynálezu však může být předvstřikovací píst opatřen řídicími hranami pro řízení začátku a konce předvstřikování, z nichž nejméně jedna je šikmá, přičemž předvstřikovací píst je v takovém případě otočný prostřednictvím samostatné regulační tyče. I v tomto případě je předvstřikovací píst volně otočný vzhledem ke hlavnímu vstřikovacímu pístu a jeho otočná poloha může být nastavena nezávisle na poloze hlavního vstřikovacího pístu.

Zařízení podle vynálezu však může být podle dalšího výhodného vytvoření uspořádáno také tak, že předvstřikovací píst je opatřen řídicími hranami pro řízení začátku a konce předvstřikování, z nichž nejméně jedna je šikmá, přičemž je předvstřikovací píst otočně spojen s hlavním vstřikovacím pístem prostřednictvím krouticím momentem omezované otočné spojky. V takovém případě se uspořídá samostatná regulační tyč pro předvstřikovací píst. Protože předvstřikovací píst je s hlavním vstřikovacím pístem otočně spojen prostřednictvím krouticím momentem omezované otočné spojky, je možné i v takovém případě při

zadření nebo sevření předvstřikovacího pístu uskutečňovat nouzový provoz jen s hlavním vstřikovacím pístem, protože zadření nebo sevření předvstřikovacího pístu nijak neblokuje otočný pohyb hlavního vstřikovacího pístu. Taková spojka předvstřikovacího pístu s hlavním vstřikovacím pístem může být podle vynálezu vytvořena tak, že na hlavním vstřikovacím pístu je upraven axiálně posuvný a neotočně vedený unášec, proti kterému je opřena pružina, která drží předvstřikovací píst v dosednutí na hlavním vstřikovacím pístu. Tak zůstává hlavní vstřikovací píst v případě zadření předvstřikovacího pístu axiálně volně pohyblivý a není zadřením předvstřikovacího pístu blokován ve svém otočném pohybu. Útvoření konstrukce lze přitom podle vynálezu velmi jednoduše vytvořit tak, že unášec je veden v axiálních vodících drážkách na obvodu hlavního vstřikovacího pístu. Pro usnadnění relativního natočení spojky lze podle vynálezu pružinu, která drží předvstřikovací píst v dosednutí na hlavním vstřikovacím pístu, podepřít na unášeci prostřednictvím axiálního ložiska.

Přehled obrázků na výkresech

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

Na obr. 1 až obr. 6 je schematicky znázorněn první příklad provedení. Přitom je na obr. 1 znázorněna spodní úvrať pístu, zatímco na obr. 2 jsou znázorněny písty v různých pracovních fázích, případně polohách.

Na obr. 7 a 8 je schematicky znázorněn další příklad provedení, přičemž na obr. 7 je znázorněn píst v dol-

ní úvrati a na obr. 8 jsou znázorněny píсты tak, že předvstříkovací píst je zobrazen v zadřené poloze.

Na obr. 9, 10 a 11 je schematicky znázorněn třetí příklad provedení, přičemž obr. 9 zobrazuje píсты ve spodní úvrati, na obr. 10 je znázorněn předvstříkovací píst v zadřené poloze a na obr. 11 je znázorněn detail unášeče.

Příklady provedení vynálezu

U příkladu provedení podle obr. 1 až obr. 6 má předvstříkovací píst 1 přímé řídicí hrany 2 a 3, které vymezují první nákrůžek 44, a pod tlakem pružin 5 je uložen volně otočně na hlavním vstříkovacím pístu 4. Hlavní vstříkovací píst 4, který je ovládán neznázorněnými vačkami, je předvstříkovací píst 1 nadzdvihován směrem vzhůru proti síle pružin 5, přičemž tyto pružiny 5 udržují předvstříkovací píst 1 v dosenutí na hlavním vstříkovacím pístu 4. Hlavní vstříkovací píst 4 má šikmé řídicí hrany 6 a je obvyklým způsobem prostřednictvím regulační tyče 7. Pracovní prostor 8 hlavního vstříkovacího pístu 4 je prostřednictvím přiváděcího vývrtu 9 spojen s hlavní vstříkovací tryskou 10. Tento pracovní prostor 8 je spojen prostřednictvím dvou sacích a přepouštěcích otvorů 11 se sacím a přepouštěcím prostorem 12. Pracovní prostor 13 předvstříkovacího pístu 1 je prostřednictvím přiváděcích vývrtů 14 a 15 spojen se samostatnou předvstříkovací tryskou 16.

Na obr. 2 je znázorněn počátek dodávky předvstříkovacího pístu 1. Při opuštění spodní úvrati - viz obr. 1 - uzavře přímá řídicí hrana 2 přepouštěcí otvor 17 mezi

pracovním prostorem 13 a sacím a prepouštěcím prostorem 12, jak je to znázorněno na obr. 2. To je začátek dodávky předvstříkovacího pístu 1. Toto předvstříkování se ukončí tím, jak je to znázorněno na obr. 3, že řídicí hrana konce předvstříku předvstříkovacího pístu 1 uvolní spojovací vývrt 18.

Na obr. 4 je znázorněn začátek dodávky hlavního vstříkovacího pístu 4. Horní čelní hrana 19 hlavního vstříkovacího pístu 4 přitom uzavře sací a prepouštěcí otvor 11. Při konci dodávky hlavního vstříkovacího pístu 4, jak je to znázorněno na obr. 5, řídí šikmá řídicí hrana 6 hlavního vstříkovacího pístu 4 sací a prepouštěcí otvory 11.

Při poloze pístů podle obr. 4 uvolnila přímá řídicí hrana 3 vyústění přiváděcího vývrtu 14 a přiváděcí vývrt 14 je spojen prostřednictvím prstencového prostoru 39, který je vymezen prostřednictvím nákrůžku 38 upraveného mezi řídicími hranami 22 a 23, a prostřednictvím přímé řídicí hrany 3, s prepouštěcím otvorem 17, který vyúsťuje do sacího a prepouštěcího prostoru 12. Tím je spolehlivě ukončeno předvstříkování. Současně je pracovní prostor 13 předvstříkovacího pístu 1 spojen prostřednictvím středového vývrtu 40 a příčného vývrtu 41 s prstencovým prostorem 42, který je vymezen nákrůžkem 38 a ramenem 43. Nyní je tento prstencový prostor 42 spojen prostřednictvím spojovacího vývrtu 18 s přiváděcím vývrtem 9. To má za následek, že palivo, které je vytlačeno předvstříkovacím pístem 1 z pracovního prostoru 13 se dostává do přiváděcího vývrtu 9, který vede ke hlavní vstříkovací trysce 10 a tak se toto množství paliva dostává také do hlavní vstříkovací trysky 10, takže to-

to množství paliva, které je předvstříkovacím pístem 1 vytlačováno ve druhé fázi, se sčítá s množstvím paliva dodávaným hlavním vstříkovacím pístem 4. Důsledkem tohoto uspořádání je také ta skutečnost, že tlak, který se vytvoří v pracovním prostoru 13 předvstříkovacího pístu 1, působí ve směru přitlačování předvstříkovacího pístu 1 na hlavní vstříkovací píst 4, což umožňuje vytvářet pružiny 5 jen o malých rozměrech.

Na obr. 6 je znázorněna zadřená poloha la předvstříkovacího pístu 1. V takovém případě je působením síly vačky přes hlavní vstříkovací píst 4 vysunut předvstříkovací píst 1 ještě do nejvyšší zadřené polohy la, ve které potom zůstane. Vačka přitom musí překonávat síly, které ze zadření působí na předvstříkovací píst 1. V této zadřené poloze la, ve které jsou pružiny 5 úplně stlačeny, neomezuje uvázlý předvstříkovací píst 1 zdvihový pohyb hlavního vstříkovacího pístu 4 a jak vstříkovací ústrojí, tak i motor mohou být provozovány při zadřeném předvstříkovacím pístu 1 v nouzovém chodu, přičemž až do provedení nejbližší opravy se neuskutečňuje jen předvstříkování.

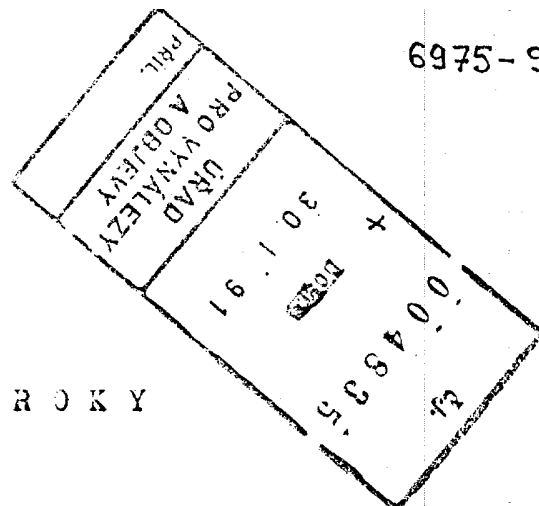
Na obr. 7 a obr. 8 je znázorněn další příklad provedení. Předvstříkovací píst 20 je na hlavním vstříkovacím pístu 4 volně otočně podepřen a je na něm v uložení opět držen pružinami 5. Předvstříkovací píst 20 je prostřednictvím regulační tyče 21 otočný nezávisle na hlavním vstříkovacím pístu 4 a řídí nyní prostřednictvím šikmých řídicích hran 22' a 23' na nákrůžku 38' začátek dodávky a konec dodávky, přičemž je zde upraven jen jeden spojovací vývrt 18, který působí jako sací a

přepouštěcí otvor. V ostatním je činnost stejná, jak to bylo znázorněno a popsáno v souvislosti s obr. 2 až obr. 5. Na obr. 7 jsou písty stejně tak jako na obr. 1 znázorněny ve spodní úvrati. Na obr. 8 je stejně jako na obr. 6 znázorněn nouzový provoz. Předvstříkovací píst 20 je při zadření prostřednictvím vačky a hlavního vstříkovacího pístu 4 přesunut do nejvyšší zadřené polohy 20a, kde vzhledem k sevření, případně zadření zůstává i při dalším provozu, takže činnost hlavního vstříkovacího pístu 4 není nijak narušována.

Obr. 9, 10 a 11 znázorňují další příklad provedení zařízení podle vynálezu. Na obr. 9 je opět znázorněna dolní úvrať pístů. Předvstříkovací píst 24 má opět řídicími hranami 25 a 26 vymezený první nákrůžek 45, přičemž šikmá řídicí hrana 25 na tomto prvním nákrůžku 45 a spodní šikmá řídicí hrana 23' konce předvstříku na druhém nákrůžku 38' řídí v závislosti na poloze natočení předvstříkovacího pístu 24 začátek dodávky a konec dodávky předvstříkovacího pístu 24 v součinnosti s přepouštěcím otvorem 17. U tohoto provedení však není upravena žádná samostatná regulační tyč pro pootáčení předvstříkovacího pístu 24, nýbrž předvstříkovací píst 24 je spojen s hlavním vstříkovacím pístem 28 prostřednictvím krouticí moment omezující otočné spojky 27, která připouští relativní vzájemné posunutí obou pístů. Pro vytvoření tohoto spojení má hlavní vstříkovací píst 28 na svém obvodu uspořádané podélné vodící drážky 29, ve kterých jsou vedeny vodící jazýčky 30 unášeče 31, takže unášeč 31 je axiálně posunutelný vzhledem k hlavnímu vstříkovacímu pístu 28. Pružiny 5 jsou zde podepřeny o tento unášeč 31. Předvstříkovacím pístem 24 prochází středový otvor 32

unášeče 31 a je v něm uspořádán příčný kolík 33, který zapadá do vybrání 34 unášeče 31. Na obr. 11 jsou znázorněna tato vybrání 34. V těchto vybráních 34 je příčný kolík 33 držen pružinami 5. Protože tato vybrání 34 mají šikmé mezní plochy 35, může příčný kolík 33 při překročení předem stanoveného krouticího momentu z těchto vybrání 34 vystoupit. K tomu dojde při zadření nebo pevném sevření předvstřikovacího pístu 24.

Na obr. 10 je opět znázorněn předvstřikovací píst 24 ve své nejvyšší zadřené poloze 24a. V axiálním směru zde předvstřikovací píst 24 v žádném případě neomezuje pohyb hlavního vstřikovacího pístu 28. Vzhledem k tomu, že unášeč 31 je s hlavním vstřikovacím pístem 28 spojen otočně, může se i v zadřené poloze 20a, jak je to patrné z obr. 10, uskutečnit relativní pootočení mezi spodní miskou 36 pružiny 5 a unášečem 31. Pro dokonalejší vytvoření je mezi touto spodní miskou 36 pružiny 5 a unášečem 31 uspořádáno ještě axiální ložisko 37.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro vstřikování paliva do vstřikových spalovacích motorů s hlavním vstřikovacím pístem a souose k němu uspořádaným předvstřikovacím pístem, který má menší průměr a který je hlavním vstřikovacím pístem poháněn v axiálním zdvihovém pohybu, přičemž hlavní vstřikovací píst je otočný a je opatřen šikmou řídicí hranou a předvstřikovací píst je působením síly nejméně jedné pružiny udržován v dotyku s hlavním vstřikovacím pístem, a přičemž pro hlavní vstřikování a pro předvstřikování jsou upraveny samostatné trysky, vyznačující se tím, že předvstřikovací píst (1; 20; 24) po ukončení předvstřiku a po vstřikovací přestávce dopravuje část hlavního vstřikovaného množství.

2. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 1, vyznačující se tím, že pracovní prostor (13) předvstřikovacího pístu (1; 20; 24) je po ukončení předvstřiku spojitelný s pracovním prostorem (8) hlavního vstřikovacího pístu (4; 28), případně s přiváděcím vývrtem (9), upraveným od tohoto pracovního prostoru (8) ke hlavní vstřikovací trysce (10).

3. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že spojení pracovního prostoru (13) předvstřikovacího pístu (1; 20; 24) s pracovním prostorem (8) hlavního vstřikovacího pístu (4; 28) je řízeno předvstřikovacím pístem (1; 20; 24).

4. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 1,

2 nebo 3, vyznačující se tím, že předvstříkovací píst (1; 20; 24) má ke svému pracovnímu prostoru (13) otevřený středový vývrt (40), který vyústuje prostřednictvím příčného vývrtu (41) do prstencového prostoru (42), který je vymezen řídicí hranou (23) a ramenem (43) a který je spojitelný prostřednictvím spojovacího vývrtu (18) s přiváděcím vývrtem (9), který je veden ke hlavní vstříkovací trysce (10).

5. Zařízení pro vstříkování paliva podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že předvstříkovací píst (1) má dvěma nákrůžky (38, 44; 38', 45) s řídicími hranami (2, 3, 22, 23, 23') vymezený prstencový prostor (39), který v průběhu hlavního vstříkování spojuje předvstříkovací trysku (16) prostřednictvím přepouštěcího otvoru (17) se sacím a přepouštěcím prostorem (12) zařízením pro vstříkování.

6. Zařízení pro vstříkování paliva podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že předvstříkovací píst (1) má dvěma nákrůžky (38, 44; 38', 45) a jedním ramenem (43) vymezené prstencové prostory (39, 42), z nichž jeden prstencový prostor (39) slouží pro odlehčení tlakového potrubí k předvstříkovací trysce (16) a druhý prstencový prostor (42) vytváří spojení mezi pracovním prostorem (13) předvstříkovacího pístu (1) a mezi hlavní vstříkovací tryskou (10).

7. Zařízení pro vstříkování paliva podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že předvstříkovací píst (1) je opatřen přímými řídicími hranami (2, 3) pro řízení začátku a konce předvstříkování a je proti hlavní-

mu vstřikovacímu pístu (4) volně otočný (obr. 1 až 6).

8. Zařízení pro vstřikování paliva podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že předvstřikovací píst (20) je opatřen řídicími hranami (22', 23') pro řízení začátku a konce předvstřikování, z nichž nejméně jedna je šikmá a že předvstřikovací píst (20) je otočný prostřednictvím samostatné regulační tyče (21) (obr. 7 a 8).

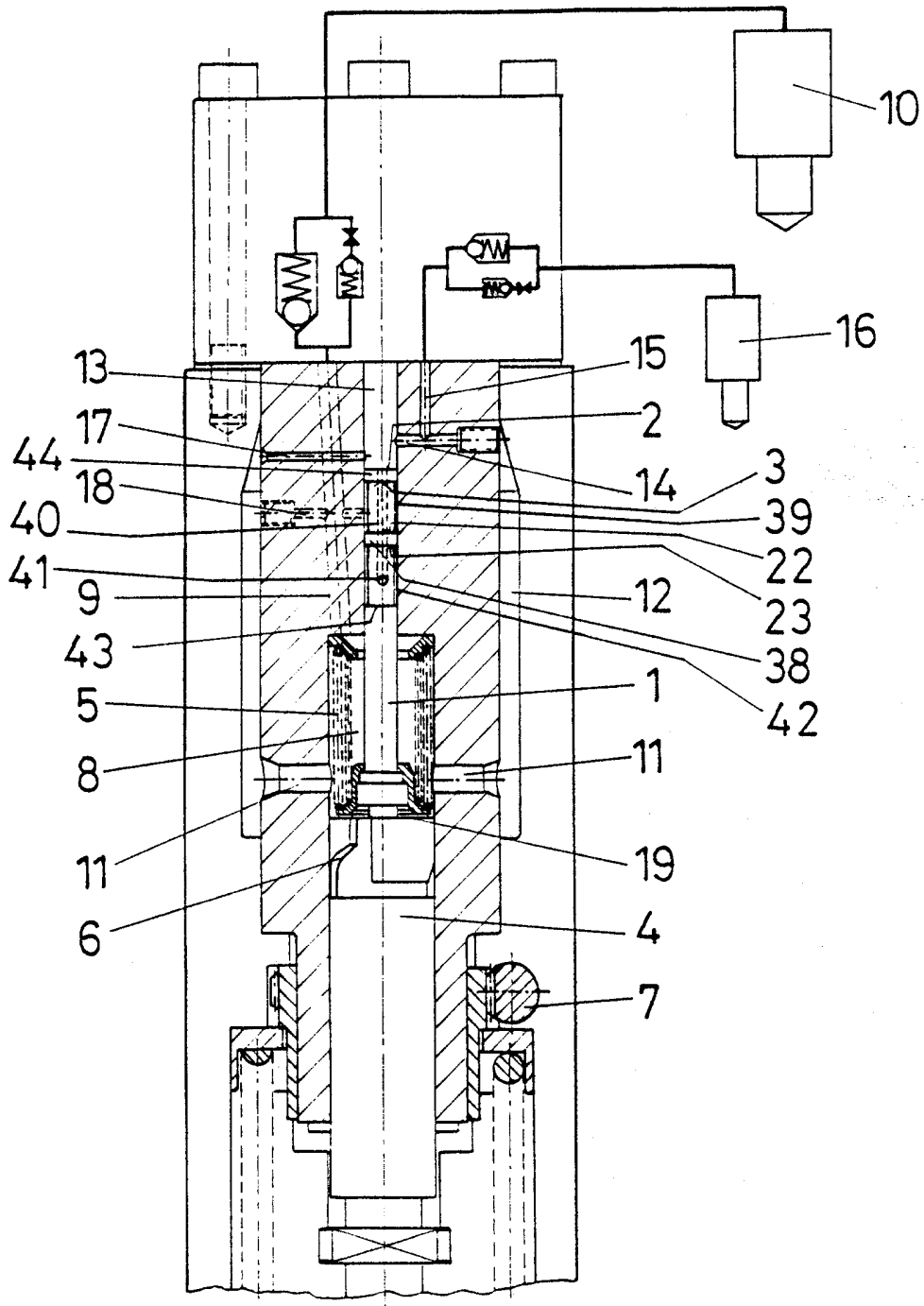
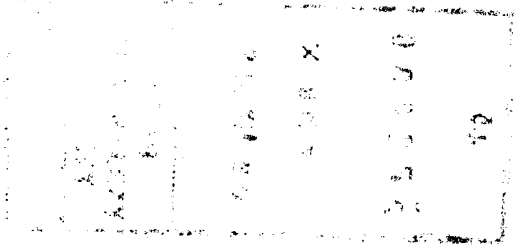
9. Zařízení pro vstřikování paliva podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že předvstřikovací píst (24) je opatřen řídicími hranami (25, 26) pro řízení začátku a konce předvstřikování, z nichž nejméně jedna je šikmá, a že předvstřikovací píst (24) je otočně spojen s hlavním vstřikovacím pístem (28) prostřednictvím krouticím momentem omezené otočné spojky (27) (obr. 9 až 11).

10. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 9, vyznačující se tím, že na hlavním vstřikovacím pístu (28) je upraven axiálně posuvný a neotočně vedený unášec (31), proti kterému je opřena pružina (5), která drží předvstřikovací píst (24) v doseďnutí na hlavním vstřikovacím pístu (28), a že předvstřikovací píst (24) prochází unášečem (31) a má příčný kolík (33), který je působením pružiny (5), udržující předvstřikovací píst (24) v doseďnutí na hlavním vstřikovacím pístu (28), zasunut do vybrání (34) unášeče (31).

11. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 10, vyznačující se tím, že unášec (31) je veden v axiálních

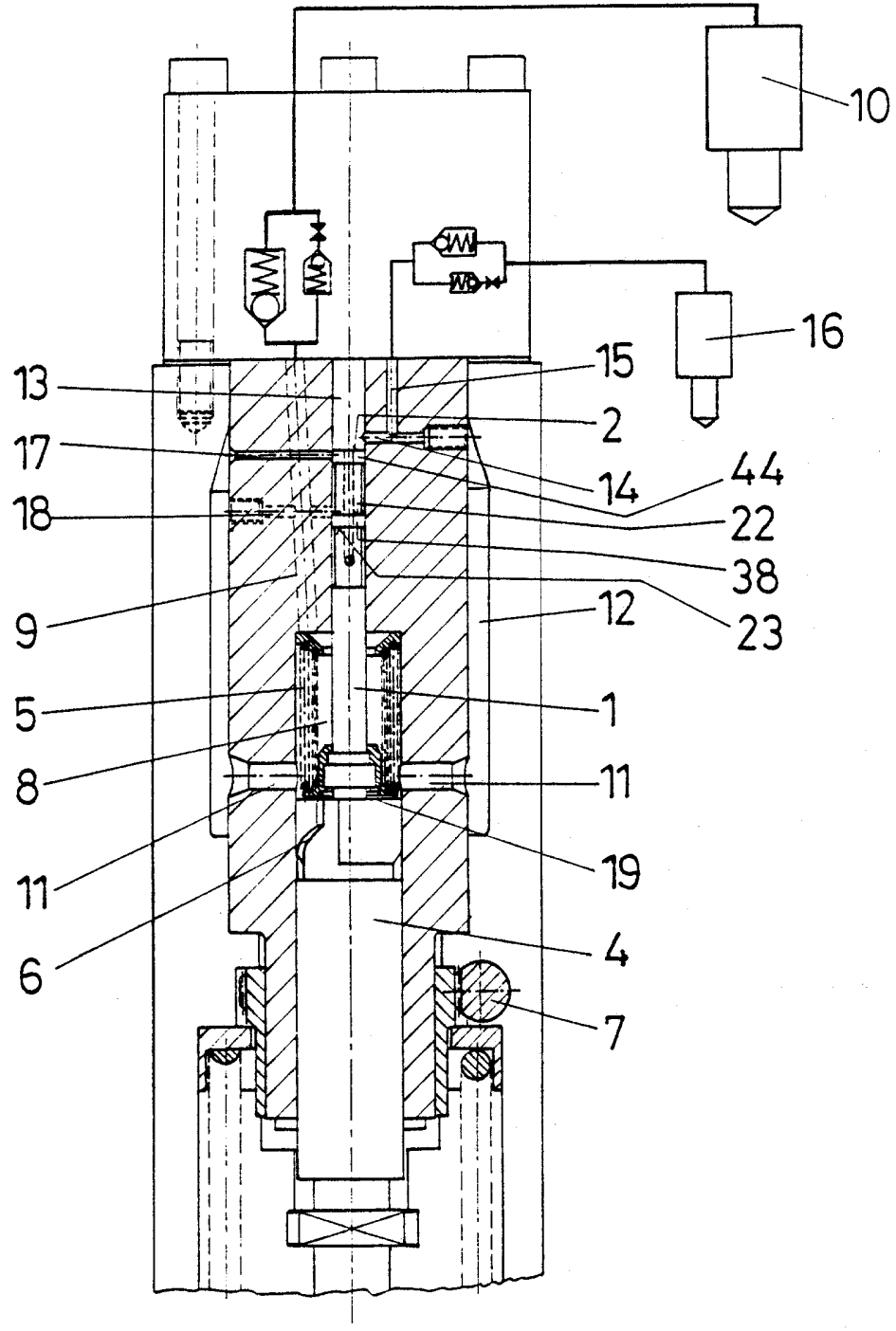
vodicích drážkách (29), které jsou upraveny na obvodu hlavního vstřikovacího pístu (28).

12. Zařízení pro vstřikování paliva podle nároku 10, vyznačující se tím, že pružina (5), která drží předvstřikovací píst (24) v dosednutí na hlavním vstřikovacím pístu (28), je podepřena na unášeči (31) prostřednictvím axiálního ložiska (37).

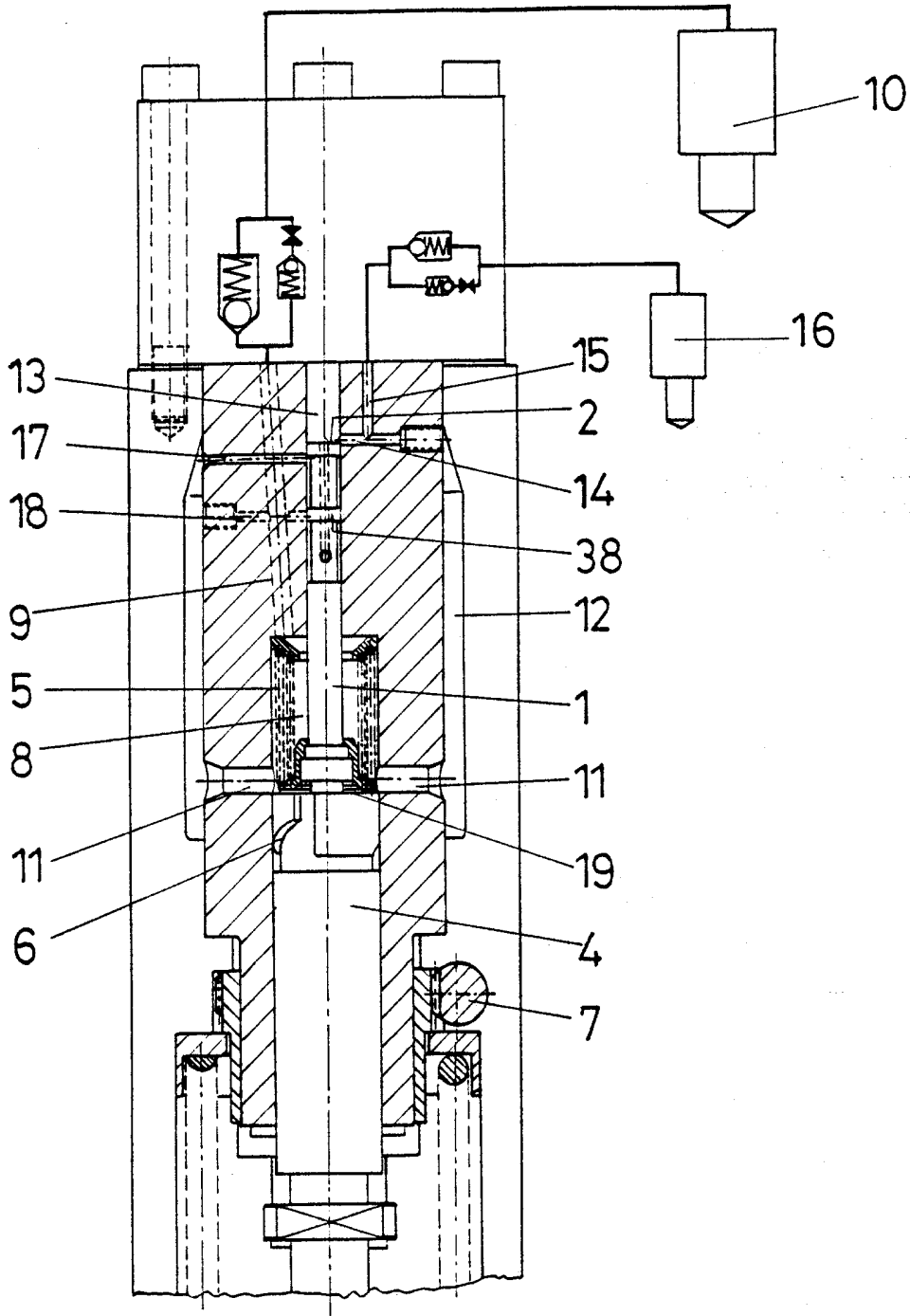
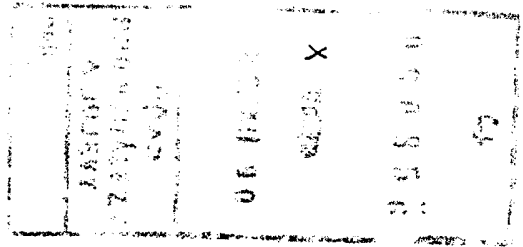


OBR. 1

SECRET
NO. 10
X
400000
12

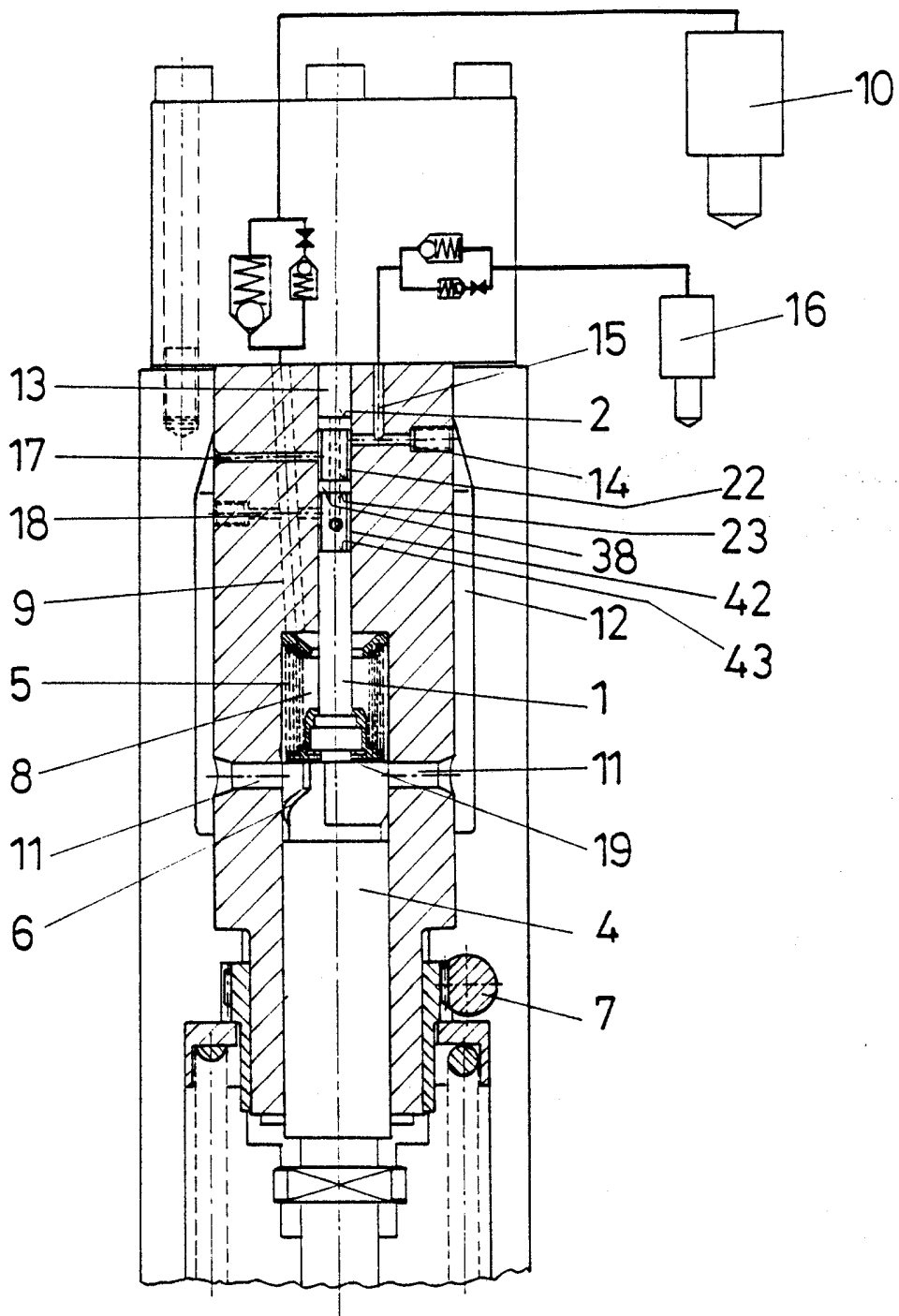


OBR. 2



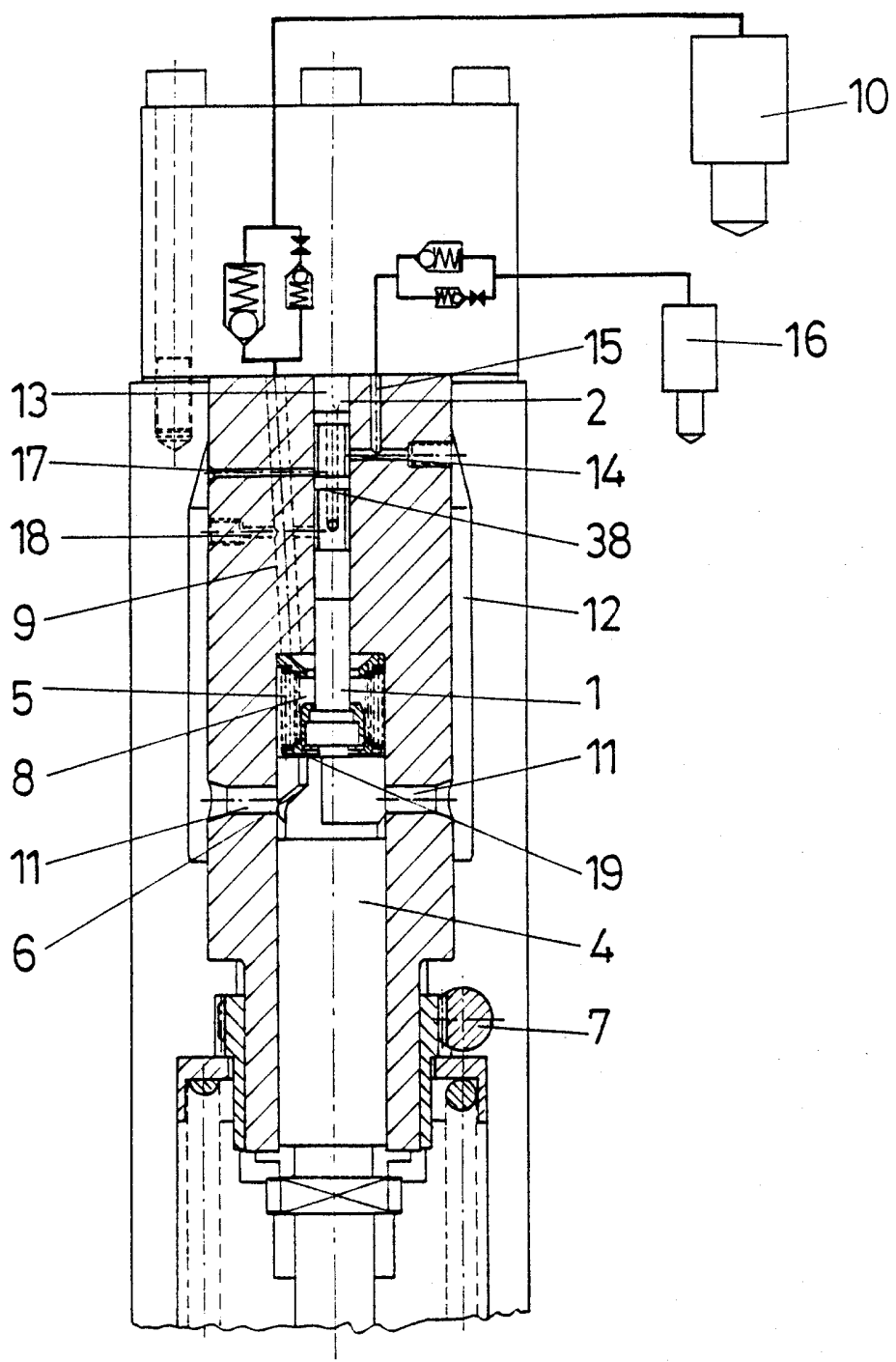
OBR. 3

66 12 12
1000
1000



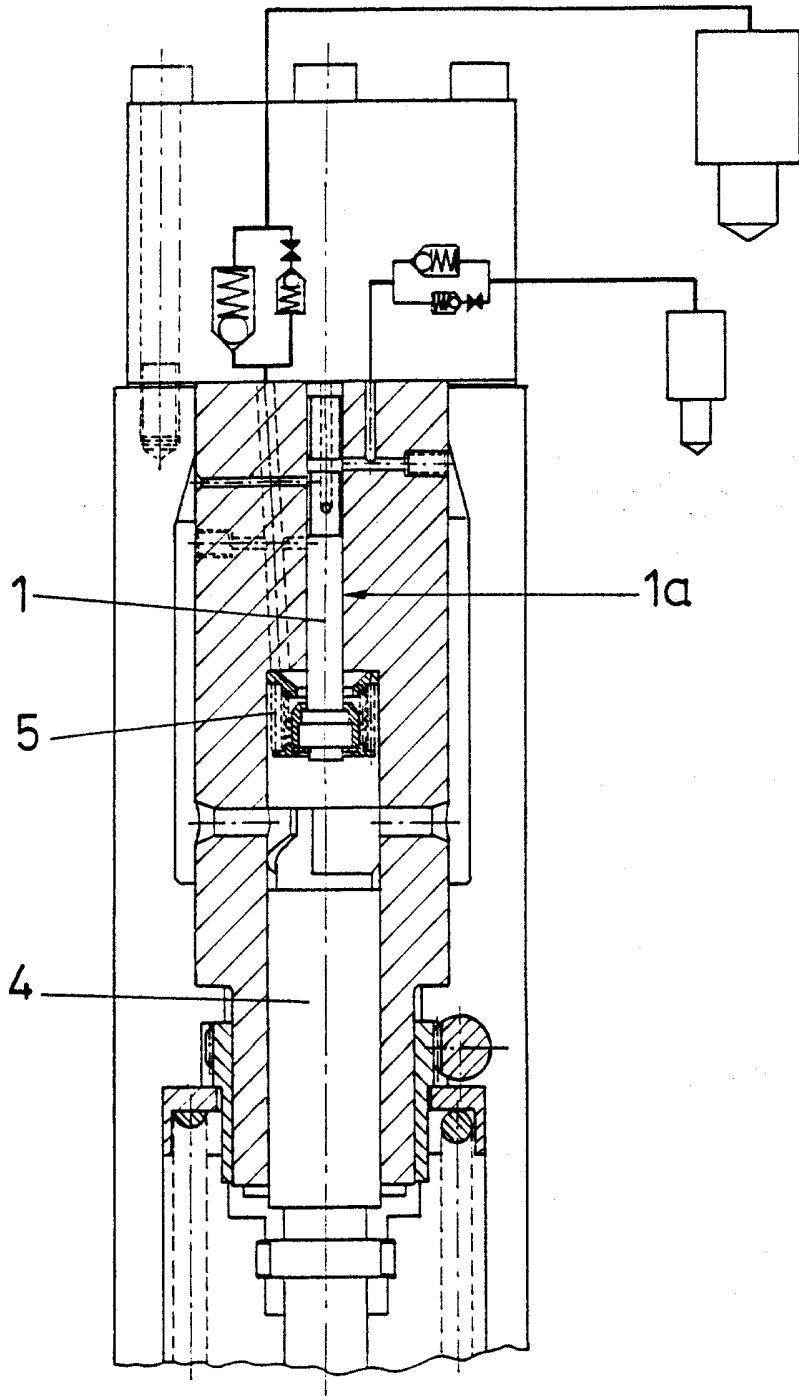
OBR. 4

08000000
X 5000
21.01.50
INSTITUT
PRO VYVOJENÍ
A VÝROBY



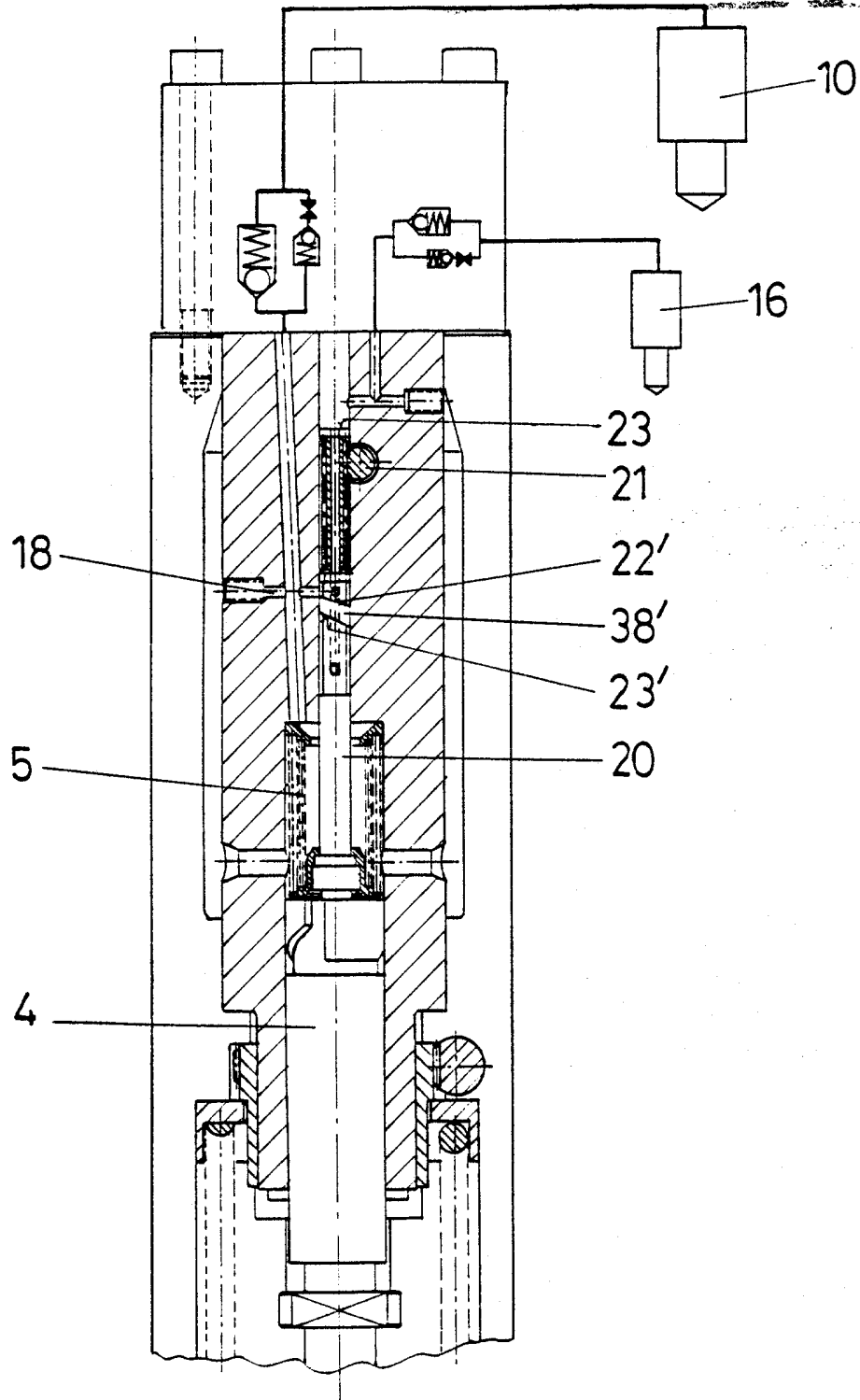
OBR. 5

69 AD
KONSTRUKCYJNY
KANCELIUM
2 2 XII 80
X
9 2 9 3 5 8
41



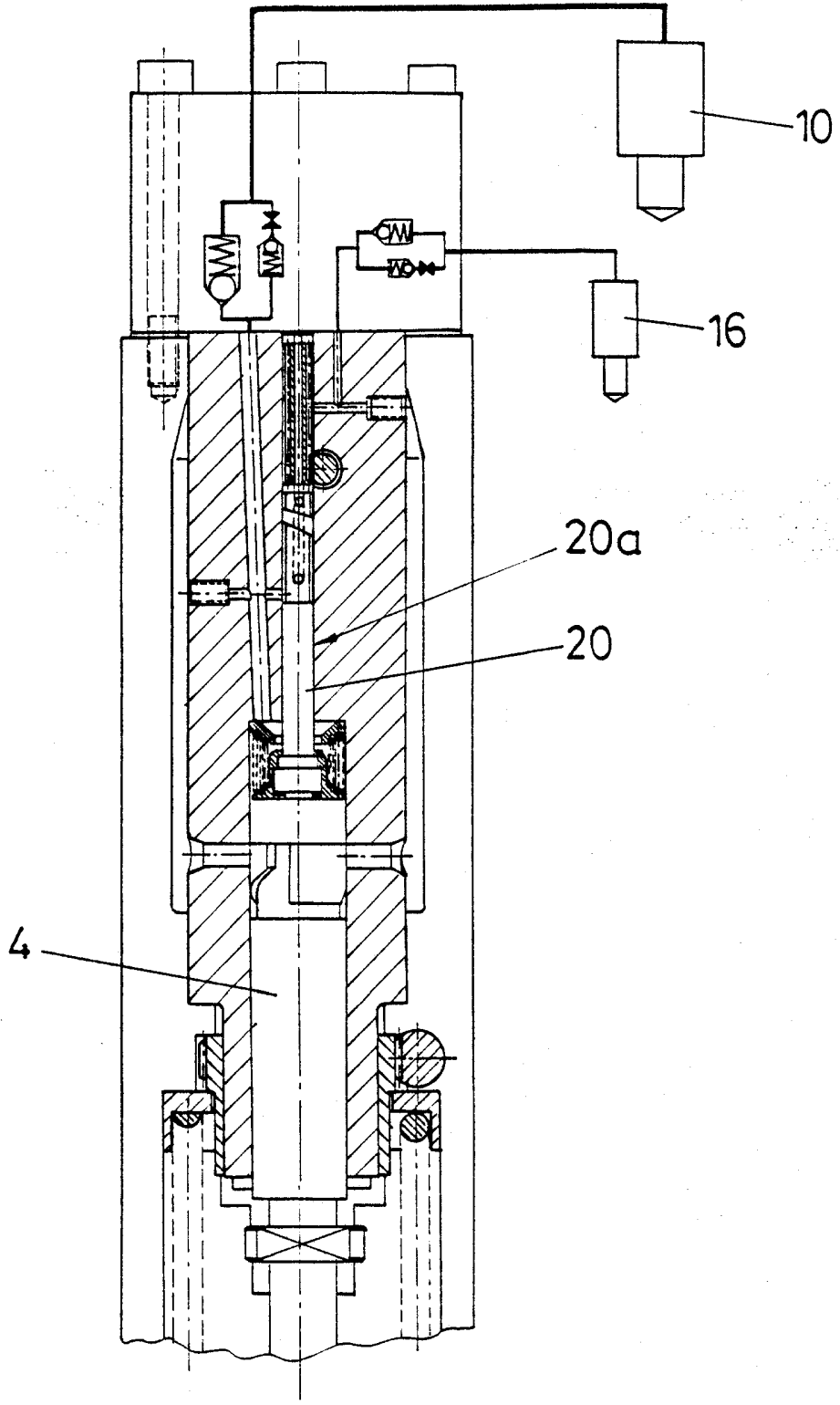
OBR. 6

0 6 9 2 9 0
 X 20102
 0 0 0 3 5 8
 1 2 3 4



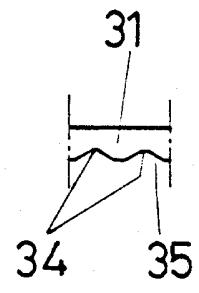
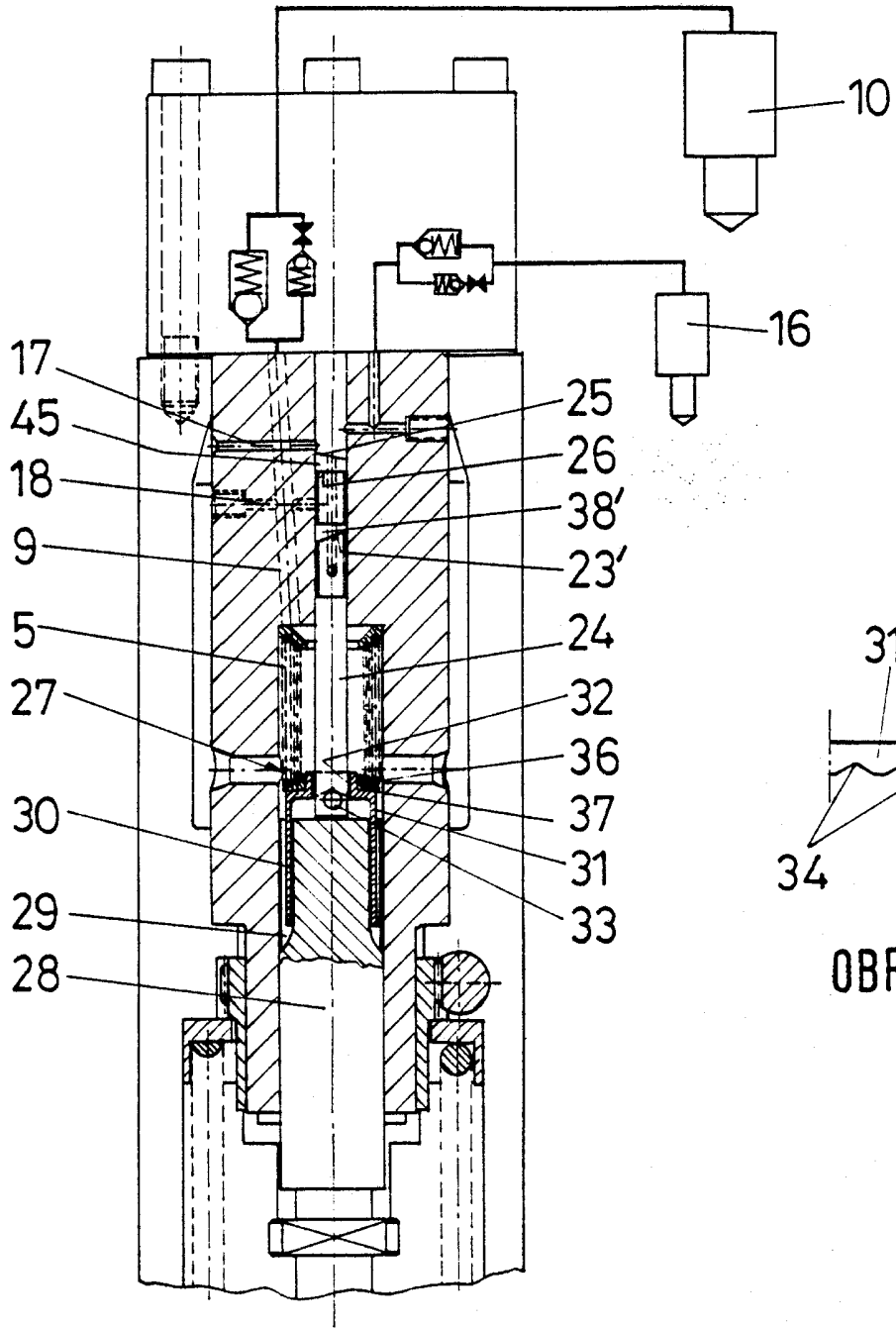
OBR. 7

ABSTRACT
1954
06 11 8
X
95005
10



OBR. 8

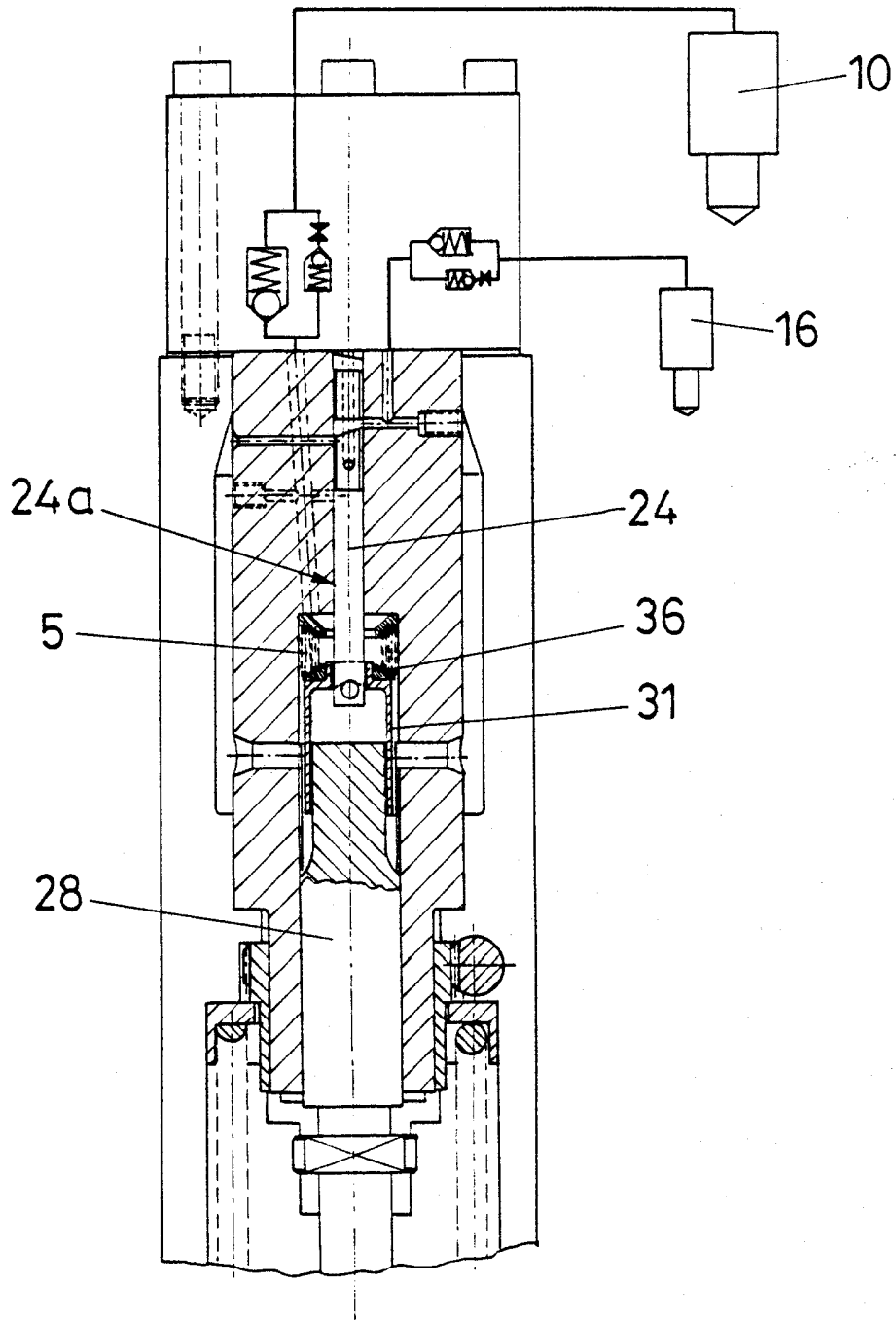
RESEARCH
CORPORATION
4000
2000
1950



OBR. 11

OBR. 9

| | | | | |
|-----------|----------|---|-------------|----|
| HEAD | 29 41 90 | X | 0 6 0 0 0 0 | 24 |
| CONVERTER | | | | |
| ASSEMBLY | | | | |



OBR. 10