



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 28 06 79

(21) (PV 4460—79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 31 01 83

206035

(11)

(B1)

(51) Int. Cl³

F 04 C 2/10

F 16 N 13/20 ✓

(75)

Autor vynálezu

BABÁK JAN ing., MLADÁ BOLESLAV

(54) Rotační olejové čerpadlo

Vynález se týká rotačního olejového čerpadla, poháněného přímo od klikového hřídele pístového stroje a umístěného na jeho předním konci.

Dosud známá uspořádání rotačních olejových čerpadel poháněných klikovým hřídelem a umístěných v přední části spalovacího motoru mají vytvořenou zvláštní komoru pro uložení ozubených kol čerpadla v předním víku motoru. Prostor čerpadla je z vnitřní strany předního víka uzavřen krycí deskou.

Nevýhodou tohoto uspořádání je skutečnost, že olej je z čerpadla vytlačován nejdříve do předního víka a odtud teprve do bloku motoru. U rotačních olejových čerpadel s evolventním ozubením kol a nutným půlměsíčovým těsnicím segmentem dochází navíc k technologickým komplikacím v podobě požadavku na vysokou přesnost výroby.

Dále jsou známé konstrukce rotačních olejových čerpadel, umístěných na jednom z konců rotujících hřídelů a uložených ve zvláštní skříni, vložené do bloku motoru a axiálně uzavřené krycí deskou připevněnou k bloku motoru a zajišťující spolu s nákrůžkem, vytvořeným na vnitřním obvodu bloku motoru axiální polohu. Nevýhodou je složitá konstrukce.

Dosavadní stav techniky zná také prove-

dení s rotačními čerpadly hnanými klikovým hřídelem, ale situovanými ve zvláštní několikadílné skříni, příslušející kompletu předního víka motoru. Nevýhodou tohoto konstrukčního uspořádání je zvětšení délky zástavby, což je nežádoucí u příčně uložených hnacích agregátů, navíc koncepce je složitá.

Uvedené nedostatky dosud známých konstrukcí jsou odstraněny rotačním olejovým čerpadlem dle vynálezu, u něhož je horní část komory tvořena válcovým, vůči ose kliky excentricky vyloženým vybráním v bloku motoru a spodní část komory válcovým, vůči ose kliky excentricky situovaným vybráním ve víku hlavního ložiska klikového hřídele. Sací kanál je pak vytvořen ve spodním víku hlavního ložiska klikového hřídele a výtlačný kanál přímo v bloku motoru. Přitom osa symetrie obou kanálů rotačního čerpadla je shodná s dělicí rovinou mezi blokem motoru a spodním víkem hlavního ložiska klikového hřídele.

Koncepce uložení direktně poháněného čerpadla dle vynálezu umožňuje kratší zástavbu hnací jednotky a vylučuje technologicky nákladný půlměsíčový těsnicí element v komoře čerpadla. Zapuštění komory čerpadla do bloku motoru a spodního víka hlavního ložiska klikového hřídele dovolí situo-

vat krycí desku komory čerpadla z čelní strany bloku motoru, čímž je možno ji využít jako krycí element čelně kocipovaného systému pro další rozvod oleje, nebo ji vypustit vůbec.

Vzhledem k technologickým požadavkům hromadné výroby je nutno použít trochoidního čerpadla s plovoucím vnitřním rotorem. Takové uspořádání dovolí toleranci excentricity čerpadla až v rozsahu $\pm 0,1$ mm, což je hodnota dostatečná pro podmínky hromadné výroby. Opracování komory čerpadla se na lince volí ve fázi, kdy blok a spodní víka hlavních ložisek jsou smontovány pro obrobění otvorů hlavních ložisek.

V porovnání s čerpadlem, používajícím kola s evolentním ozubením vycházejí trochoidní rotory při stejné dodávce průměrově menší a to již vzhledem k tomu, že vnější rotor neobchází srpkovitý těsnicí element. Tím také vychází menší moment setrvačnosti rotorů, což má za následek pokles urychlovacích a zpoždovacích momentů, působících na rotory čerpadla vlivem torzního kmitání klikového hřídele a zmenšení tendence k vytloukání ploch v místě styku hnaného rotoru s pohonným elementem.

Příklad provedení rotačního olejového čerpadla dle vynálezu je znázorněn na přípojených výkresech, kde

- obr. 1 představuje nárys rotačního olejového čerpadla v podélném řezu vedeném rovinou A-A dle obr. 2,
- obr. 2 představuje bokorys rotačního olejového čerpadla v příčném řezu vedeném podél roviny B-B dle obr. 1,
- obr. 3 představuje pohled směrem „P“ na systém rozváděcích kanálů vytvořených v komoře rotačního olejového čerpadla a
- obr. 4 představuje nárys alternativního provedení rotačního olejového čerpadla, kde je krycí deska vynechána a komora čerpadla je uzavřena přímo předním víkem motoru.

Rotační olejové čerpadlo, znázorněné na obr. 1 je tvořeno vnitřním rotorem 1 a vnějším rotorem 2 jenž je kluzně uložen v komoře 24 tvořené válcovým vybráním 14 v bloku 5 motoru a válcovým vybráním 15 o společném průměru D ve spodním víku 7 hlavního ložiska klikového hřídele 4. Komo- ra čerpadla 24 je situována vůči ose o kli-

kového hřídele 4 excentricky o hodnotu e, přičemž orientace této kóty je taková, aby nedošlo k narušení kanálového systému dělicí rovinou p, ležící mezi blokem 5 a spodním víkem 7 hlavního ložiska klikového hřídele 4, nebo změnou smyslu otáčení klikového hřídele 4. V tom případě leží sací kanál 12 pouze ve spodním víku 7 hlavního ložiska klikového hřídele 4 a výtlačný kanál 13 v bloku 5 motoru. Spodní víko 7 je připevněno k bloku 5 prostřednictvím šroubů 9 a sací kanál 12 je spojen s olejovou vanou motoru sací trubkou 6. Z čelní strany je prostor rotačního olejového čerpadla uzavřen krycí deskou 11, která je k bloku 5 a spodnímu víku 7 hlavního ložiska klikového hřídele 4 připevněna šrouby 16 a zároveň kryje v bloku 5 čelně předlité pomocné rozváděcí olejové kanály 21. Odpadový olej z čerpadla prochází mezerou mezi průměrem otvoru v krycí desce 11 a průměrem unašeče 3 vnitřního rotoru 1 do prostoru vany a vůči vnějšímu je těsněn obvyklým těsnicím kroužkem 22. Unašeč 3 je pevně spojen s klikovým hřídelem 4. Tlak v mazacím systému je regulován redukčním ventilem 8, jeho působení na čelní plochy ozubených rotorů je redukováno mělkým vybráním 20 v krycí desce 11 tak, aby se eliminovala axiální síla, na kterou je citlivé opotřebení rotorů čerpadla. Přední víko 10 je připevněno k bloku 5 šrouby 17 a je na svém vnitřním průměru opatřeno těsnicím kroužkem 22.

V alternativním provedení rotačního olejového čerpadla znázorněném na obr. 4 není použito krycí desky 11, ale její funkci přebírá sdružené přední víko, označené v tomto provedení jako 23. Těsnění víka proti pronikání odpadového oleje z komory čerpadla je provedeno jednak systémem drenážních kanálů 19 a tvarovým těsnicím gumovým kroužkem typu „O“.

Konstrukce rotačního olejového čerpadla dle předmětu vynálezu je vhodná pro použití u všech typů pístových strojů, zejména spalovacích motorů a to jak zážehových, tak i vznětových. Vzhledem ke krátké zástavbě, malé hmotnosti a možnosti použití technologie hromadné výroby je konstrukce zvláště vhodná pro aplikaci u malých a středních motorů osobních automobilů s příčně uloženou hnací jednotkou.

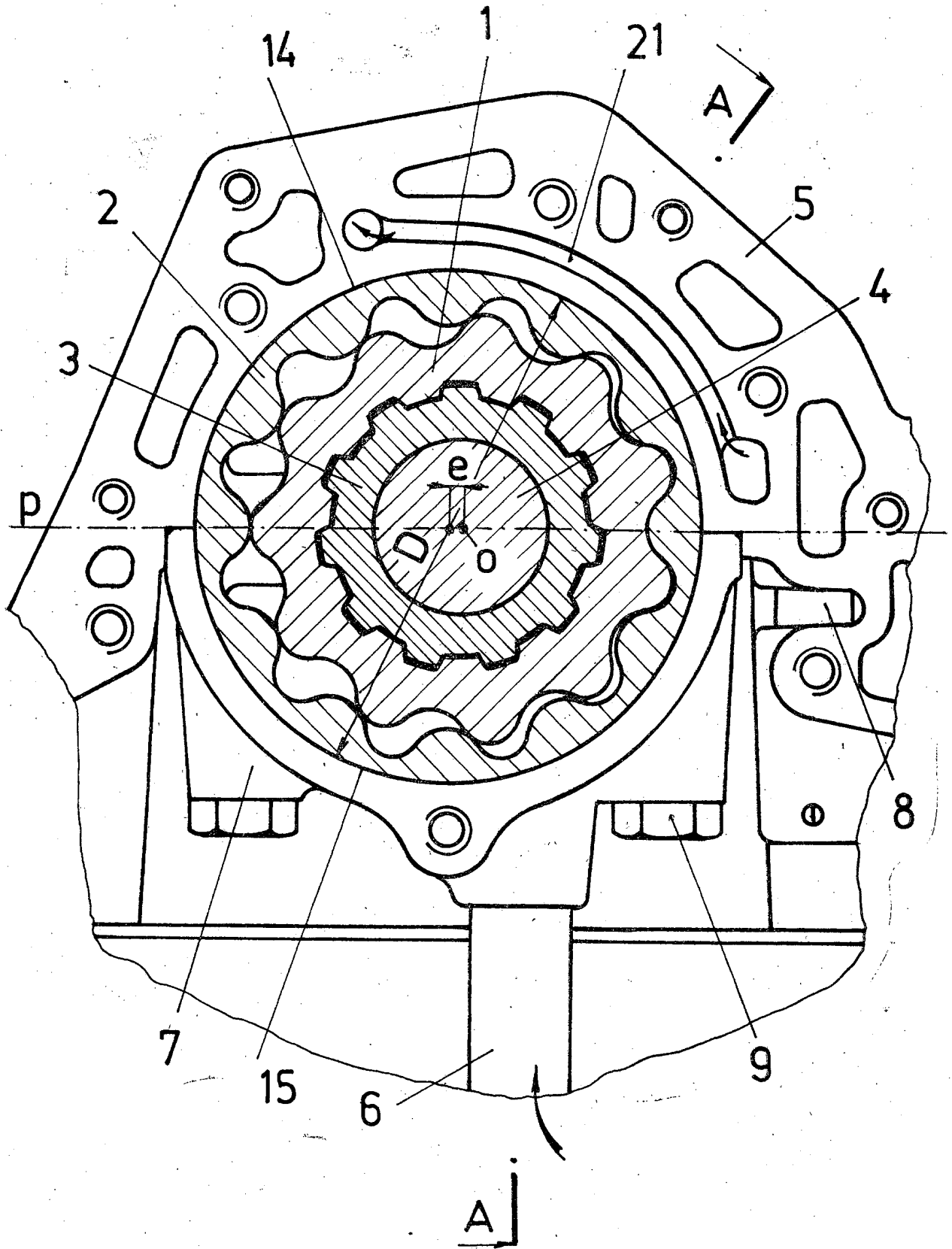
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rotační olejové čerpadlo spalovacího motoru tvořené vnitřním rotorem opatřeným vnějším ozubením, uloženým na předním konci klikového hřídele a vnějším rotorem opatřeným vnitřním ozubením, vyznačené tím, že horní část komory (24) čerpadla je tvořena válcovým, vůči ose (o) klikového hřídele (4) excentricky ležícím vybráním (14) uspořádaným v bloku (5) motoru a spodní část komory (24) čerpadla válcovým, vůči ose (o) klikového hřídele (4) excentricky ležícím vybrá-

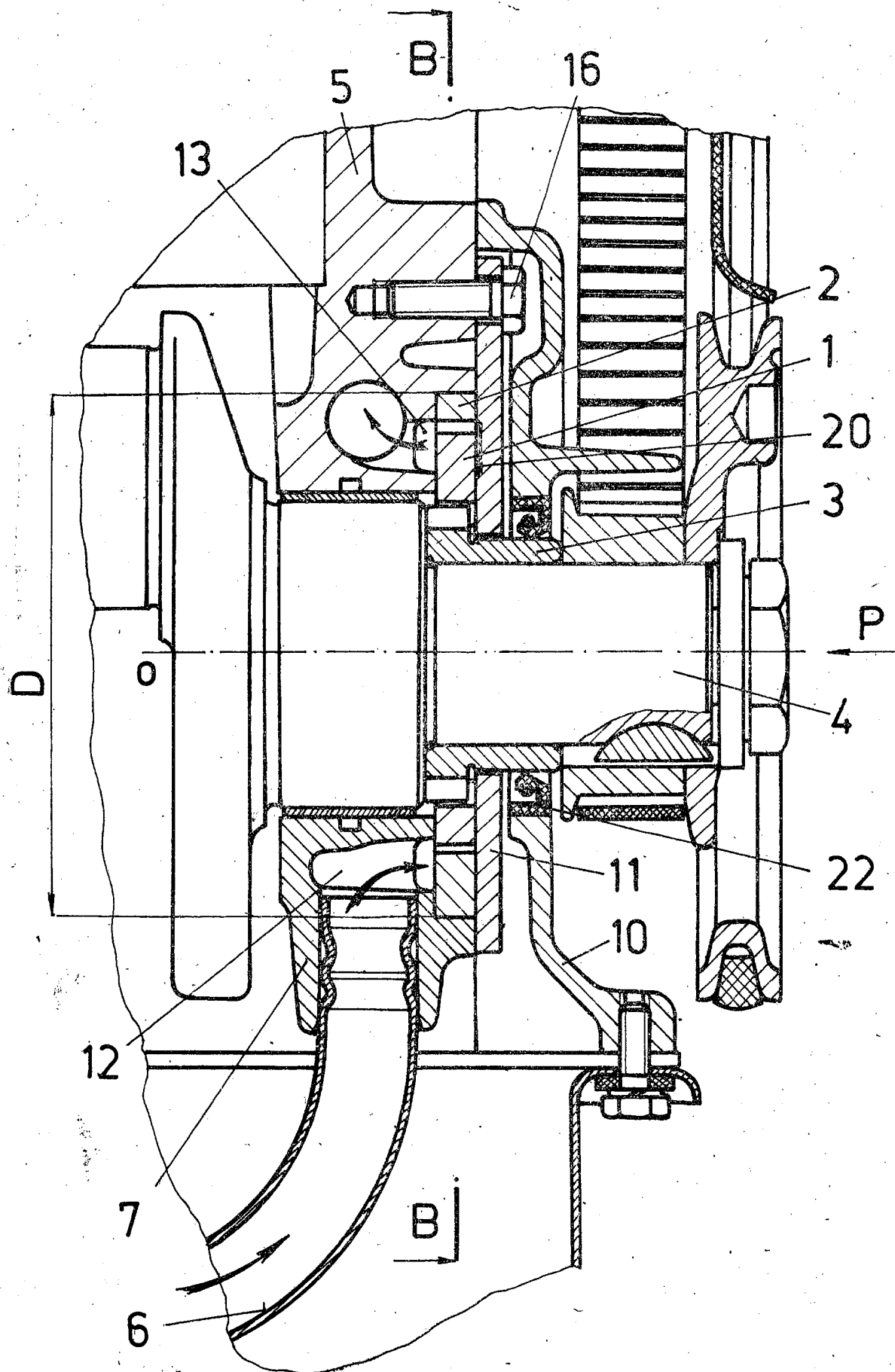
ním (15) o stejném průměru (D) uspořádaným ve víku (7) hlavního ložiska klikového hřídele (4).

2. Rotační olejové čerpadlo spalovacího motoru podle bodu 1, vyznačené tím, že ve víku (7) hlavního ložiska klikového hřídele (4) je vytvořen sací kanál (12) a v bloku (5) motoru je vytvořen výtlačný kanál (13), přičemž osa symetrie obou kanálů leží v dělicí rovině (p) mezi blokem (5) motoru a víkem (7) hlavního ložiska klikového hřídele (4).

206035

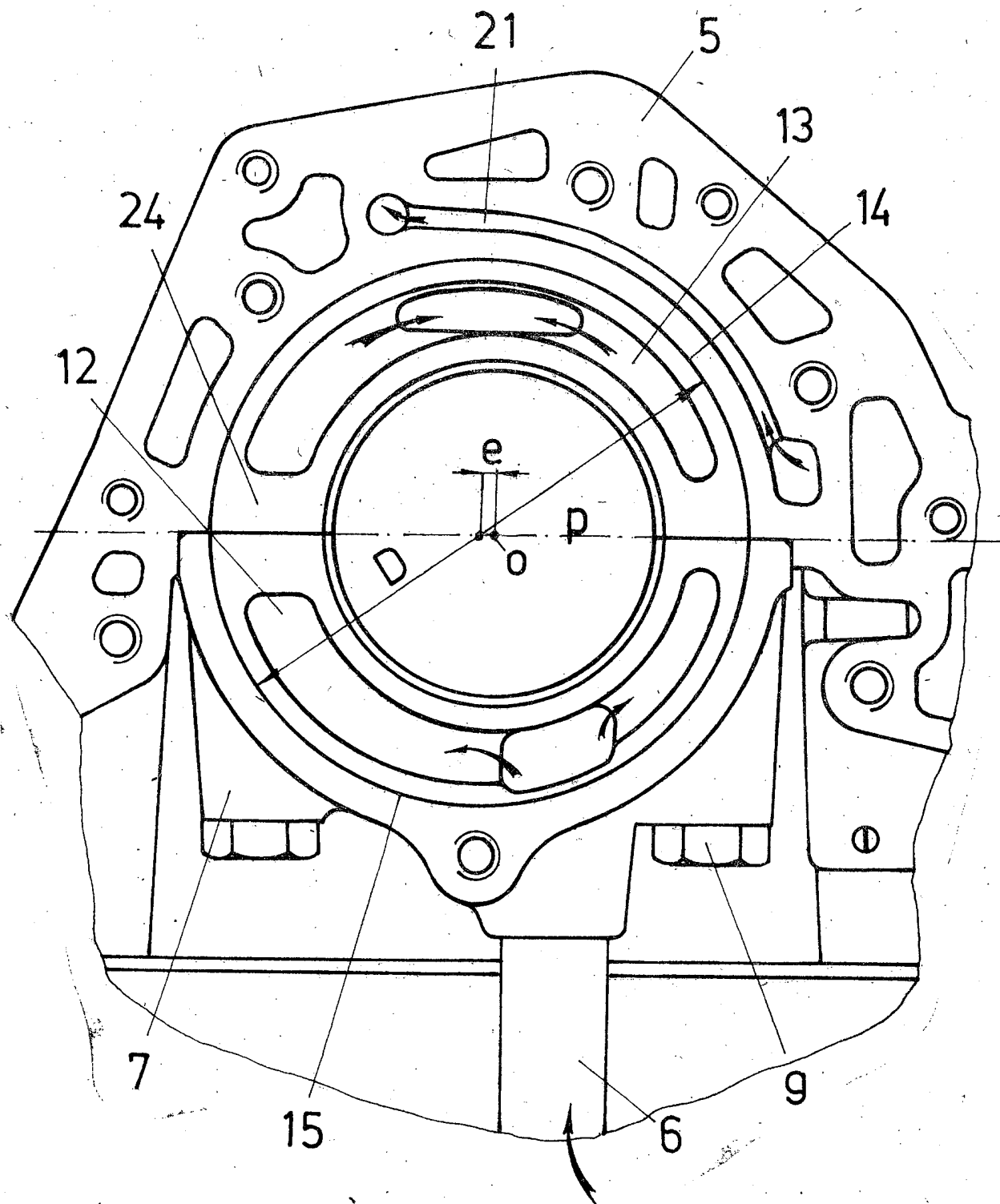


Obr. 2



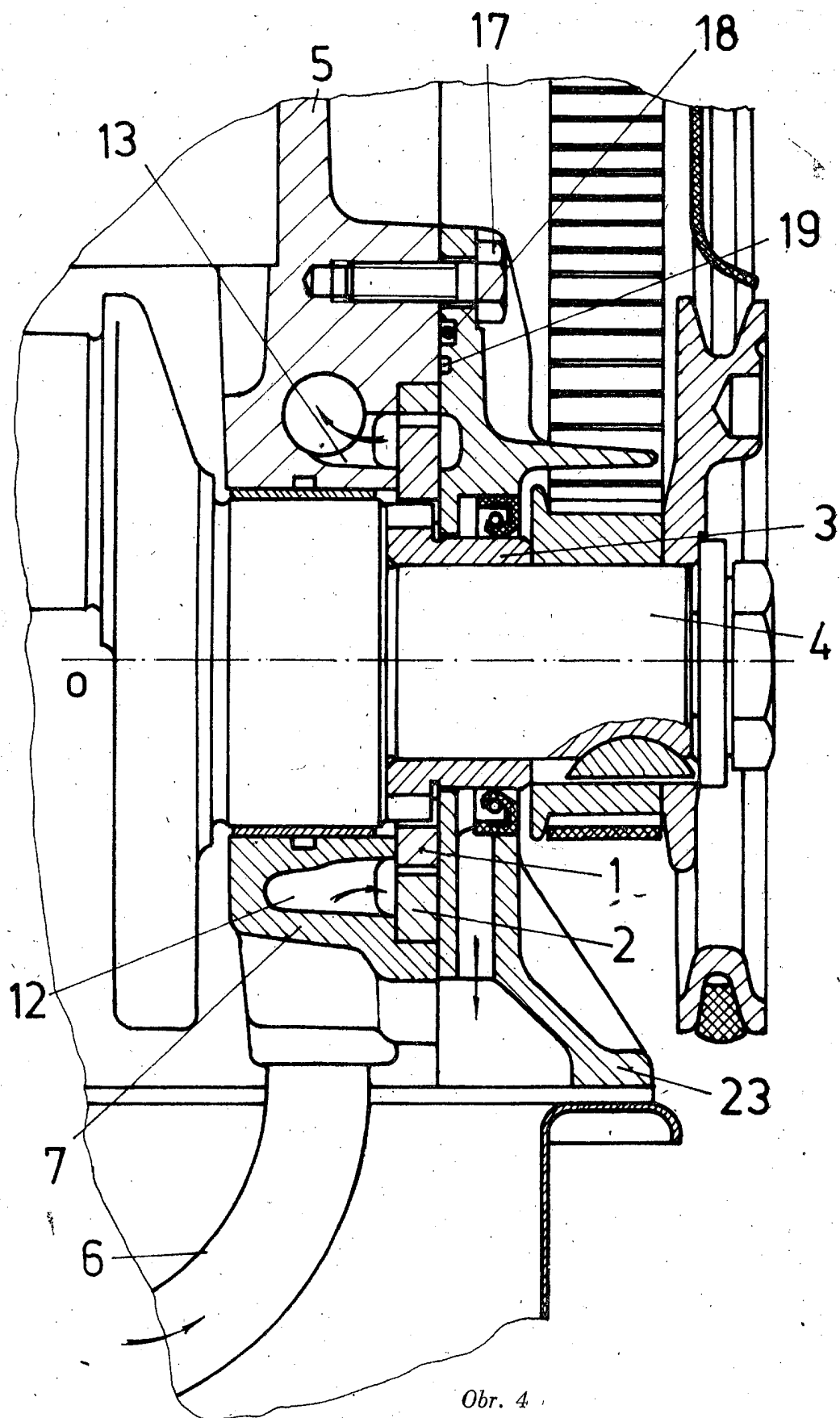
Obr. 1

206035



Обр. 3

206035



Obr. 4

Jihočeské tiskárny, n. p., provoz 6 Jindř. Hradec

Cena: 2,40 Kčs