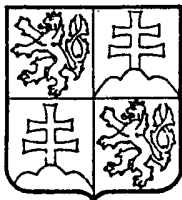


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 15.01.90

(40) 13.05.92

(21) 00184-90.E

(13) A3

5(51) F 04 C 3/00

(71) TRICOLOR LINE Ltd., Brno, CS

(72) Bařina František, Brno, CS
Pazdírek Jan, Berkley, SE
Lacko Leopold, Brno, CS
Konečný Pavel, Brno, CS

(54) Objemové rotační sinusové čerpadlo

(57) Řešení se týká objemového rotačního sinusového čerpadla, zejména pro potravinářské účely. Podstatou řešení je jednak tvar pístu (5), který má na válcovém tělese (52) navinutý pískový lincec (53) tvořící jednoduchou přesně definovanou sinusoidu, jednak uspořádání sacího kanálu (23), výtlačných kanálů (36) a odlehčovacího kanálu (24).

Vynález se týká objemového rotačního sinusového čerpadla s posuvnou přepážkou, zejména pro čerpání směsí s možností přítomnosti nestlačitelných příměsí.

Jsou známa objemová rotační sinusová čerpadla, jejichž píst tvoří dvojnásobnou sinusoidu a sací a výtlačný otvor mají navzájem odděleny posuvnou přepážkou s vloženým kluzným pouzdrům. Tato čerpadla dosahují relativně vysokých výkonů, ovšem z hlediska životnosti nejsou příliš výhodná. Za jednu otáčku pístu vykoná přepážka dva kmity, což omezuje rychlost rotace pístu a zvyšuje opotřebení přepážky. Čerpadla s jednoduchou sinusoidou pístu mají nevýhodu v problematickém utěsnění sacího prostoru od výtlačného, obvykle se neobejdou bez zpětných ventilů.

Uvedené nevýhody podstatně zmírňuje vynález, kterým je objemové rotační sinusové čerpadlo s rotačním sinusovým pístem a s pohyblivou přepážkou, jehož válcová pracovní komora je tvořena dutým tělesem sestávajícím z komorové části, která tvoří plášť, a ze dvou protilehlých ložiskových částí, které tvoří rovinné kruhové základny pracovní komory a jeho podstata spočívá v tom, že jednak píst uložený v pracovní komoře ve tvaru nízkého válce je tvořený válcovým tělesem, jehož výška je shodná s výškou válcové pracovní komory a pístovým límcem navinutým na plášti válcového tělesa, přičemž průnikovou křivkou pístového límce a válcového tělesa je elipsa, která svírá s osou pracovní komory úhel 25° až 35° , jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovým tělesem a obvodovou křivkou pístového límce je elipsa, jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovou pracovní komorou a vedlejší osa shodná s průměrem válcové pracovní komory, kde v každém bodě průnikové křivky je pístový límec kolmý k plášti válcového tělesa, jednak v komorové části dutého tělesa tvořící plášť pracovní komory je z jedné strany kluzné drážky, v níž je uložena přepážka, vytvořen sací kanál a z druhé strany kluzné drážky je vytvořen odlehčovací kanál s výstupním odlehčovacím otvorem na povrchu komorové části, přičemž jedna z ložiskových částí dutého tělesa má z jedné strany kluzného otvoru, který je pokračováním kluzné drážky, v základně pracovní komory vytvořen vstupní výtlačný otvor, který pokračuje ve stěně ložiskové části jako lomený výtlačný kanál s výstupním výtlačným otvorem na povrchu ložiskové části, a druhá, protilehlá, ložisková část má vstupní výtlačný otvor

a výtlačný kanál vytvořený z druhé strany kluzného otvoru zrcadlově a výstupní výtlačné otvory leží v přímce s výstupním odlehčovacím otvorem.

Další podstatou vynálezu je, že sací kanál má vstupní sací otvor kruhového tvaru a výstupní sací otvor je trojúhelníkového tvaru, přičemž tvar vnitřního povrchu sacího kanálu ve stěně komorové části navazuje na tvar pístového límce.

Další podstatou vynálezu je, že vstupní odlehčovací otvor v plášti pracovní komory je ve tvaru obdélníka se zaoblenými rohy.

Konečně je podstatou vynálezu, že pohyblivá přepážka má ve válcové drážce otočně uloženo válcové těsnicí pouzdro s osovým výřezem pro pístový límeček.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v jednoduché konstrukci bez použití sacích či výtlačných ventilů. Tvar křivky límce pístu umožňuje dobré zatěsnění posuvného šoupátka v každé jeho poloze, takže nedochází během pracovního cyklu k propojování sacího a výtlačného prostoru a ke snižování výkonu čerpadla. Čerpadlo pracuje velmi rovnoměrně, při plném výtlačku se zapojuje odlehčovací kanál. Konstrukce čerpadla umožňuje čerpání média obsahující i drobné neztlačitelné předměty, neboť tvar křivky pístového límce umožňuje jejich vytlačení do výtlačných kanálů, aniž by došlo k samosvornému brzdění pístu neztlačitelným předmětem. Čerpadlo je tedy velmi vhodné i pro směsi potravinářského charakteru.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje axonometrický pohled na částečný řez čerpadlem, obr. 2 částečný řez čerpadlem v rovině určené osou pístu a osami výtlačných kanálů, obr. 3 pohled na čerpadlo ze strany plného víka, obr. 4 část řezu čerpadlem v rovině určené přepážkou a osou rotoru, tedy v rovině A-A z obr. 3, obr. 5 představuje diagonální řez plným víkem v místě kluzného vybrání, obr. 6 pohled na plné víko kolmý k vnitřní ploše, obr. 7 představuje pohled na ložiskovou část kolmý k základně, obr. 8 diagonální řez ložiskovou částí k místě kluzného otvoru, tedy v rovině A-A z obr. 7, obr. 9 představuje pohled na ložiskovou část kolmý k rovině výstupního výtlačného otvoru, obr. 10 znázorňuje pohled na komorovou část kolmý k její ose, obr. 11 diagonál-

ní řez komorovou částí v místě kluzné drážky s odkrytým výstupním sacím otvorem tedy v rovině A-A z obr. 10, obr. 12 znázorňuje pohled na komorovou část kolmý k rovině vstupního sacího otvoru a obr. 13 pohled na komorovou část kolmý k rovině výstupního odlehčovacího otvoru, obr. 14 a 15 představují dva pohledy na přepážku v rovinách navzájem kolmých, obr. 16 a 17 představují přímý a axonometrický pohled na těsnící pouzdro a obr. 18 přímý pohled na píst s hřídelí a obr. 19 znázorňuje průběh pracovní křivky a postavení přepážky, obr. 20 představuje část řezu čerpadlem v rovině kolmé k přepážce určené podélnou osou přepážky, tedy v rovině B-B z obr. 4.

Skříň čerpadla podle vynálezu je tvořena dutým tělesem 1 obklopeným z jedné strany plným víkem 41 a z druhé strany, ve směru pohonu pístu 5, průchozím víkem 42. Duté těleso 1 sestává z komorové části 2, která vytváří ve své dutině plášť pracovní komory 21 ve tvaru nízkého válce a z ložiskových částí 3, které tvoří základny 32 pracovní komory 21. V plášti pracovní komory 21, tedy v komorové části 2 tělesa 1, je vytvořena rovnoběžně s osou válce pracovní komory 21 kluzná drážka 22 pro uložení přepážky 8. Z jedné strany kluzné drážky 22 je v plášti válcové pracovní komory 21 vytvořen výstupní sací otvor 231 sacího kanálu 23 a z druhé strany kluzné drážky 22 je v plášti pracovní komory 21 vytvořen vstupní odlehčovací otvor 241 odlehčovacího kanálu 24. Výstupní sací otvor 231 je trojúhelníkového tvaru a pokračující sací kanál 23 se ve stěně komorové části 2 rozšiřuje do vstupního sacího otvoru 232 kruhového tvaru. Vstupní odlehčovací otvor 241 je ve tvaru obdélníka se zaoblenými rohy a odlehčovací kanál 24 si při průchodu stěnou komorové části 2 tělesa 1 až po výstupní odlehčovací otvor 242 na povrchu komorové části 2 tento tvar zachovává. Ložiskové části 3 dutého tělesa 1 přiléhají z obou stran ke komorové části 2 a tvoří rovinné kruhové základny 32 pracovní komory 21. Ve středu kruhových základen 32 je vytvořeno ložiskové vybrání 35 pro uložení ložisek 33 pístu 5 a ucpávek 34. Kluzná drážka 22, která je vytvořena po celé výšce pracovní komory 21, v místě dotyku s ložiskovými částmi 3 přechází v kluzný otvor 31 procházející skrze základny 32 stěnami ložiskových částí 3 tělesa 1. Z jedné strany kluzného otvoru 31 je v základně 32 ložiskové části 3 vytvořen vstupní výtlačný otvor 361, který pokračuje ve

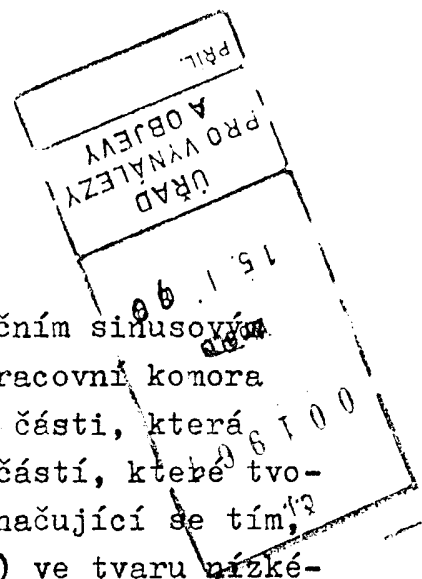
stěně ložiskové části 3 jako lomený výtlačný kanál 36 s kruhovým výstupním výtlačným otvorem 362 na povrchu ložiskové části 3. Protilehlá ložisková část 3 má vstupní výtlačný otvor 361 a výtlačný kanál 36 vytvořený zrcadlově. Výstupní výtlačné otvory 362 se nacházejí na povrchu tělesa 1 v přímce s výstupním odlehčovacím otvorem 242. Plné víko 41 a průchozí víko 42 přiléhají z obou stran vnitřními plochami 44 k rovinným kruhovým základnám 32 ložiskových částí 3 tělesa 1. Ve vnitřní ploše 44 mají obě víka 41, 42 vytvořeno kluzné vybrání 43, které je pokračováním kluzného otvoru 31 v ložiskové části 3 a kluzné drážky 22 v komorové části 2 tělesa 1. Průchozím víkem 42 je vyvedený hřídel 51 rotoru, který nese píst 5, umístěný v komorové části 2 tělesa 1. Píst 5 je tvořený válcovým tělesem 52, jehož výška je shodná s výškou válcové pracovní komory 21, a pístovým línem 53 navinutým na plášti válcového tělesa 52. Průnikovou křivkou pístového línce 53 a válcového tělesa 52 je elipsa, svírající s osou pracovní komory 21 úhel 30° , jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovým tělesem 52. Obvodovou křivkou pístového línce 53 je elipsa, jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovou pracovní komorou 21 a vedlejší osa shodná s průměrem válcové pracovní komory 21. Z uvedených podmínek tedy plyne, že pístový línec 53 je v každém místě kolmý k povrchu válcového tělesa 52 pístu 5. V kluzné drážce 22, kluzných otvorech 31 a kluzných vybráních 43 je zasunuta pohyblivá přepážka 8, v jejímž středu je ve válcové drážce 81 otočně uloženo válcové těsnící pouzdro 9, jehož osa je kolmá k ose pracovní komory 21. Do osového výřezu 91 v těsnícím pouzdře 9 je zasunut pístový línec 53. Jak je výše uvedeno, nacházejí se výstupní odlehčovací otvor 242 a oba výstupní výtlačné otvory 362 na povrchu tělesa 1 v přímce. Překryty jsou výstupním hrdlem 6, jehož dutina spojuje výtlačné kanály 36 a odlehčovací kanál 24 v kruhový výstup 61. Sacímu kanálu 23 je na povrchu tělesa 1 předřazeno vstupní hrdlo 7.

Válcovým tělesem 52 a pístovým línem 53 je pracovní komora 21 rozdělena na dvě části, předělené přepážkou 8 na 4 oddělené prostory, které při otáčení pístu 5 rotují kolem osy pracovní komory 21. Každé části přísluší jeden výtlačný kanál 36, přičemž sací kanál 23

a odlehčovací kanál 24 je společný pro obě části. Části pracovní komory 21 jsou vždy střídavě sací a výtlačné, přičemž pohyblivá přepážka 8 odděluje v každé fázi sací a výtlačný prostor. Vzhledem k umístění sacího kanálu 23 vůči dvěma výtlačným kanálům 36 nedochází k propojení sacího a výtlačného prostoru. V průběhu čerpání se postupně odkryje výstupní sací otvor 231, postupující pístový límec 53 posunuje přepážku 8 a zvětšuje sací prostor shodně s průběhem sinusové půlplny. Po otočení pístového límce 53 o 90° se nachází přepážka 8 v jedné úvratí, po otočení o 180° , kdy sací prostor dosáhne maximálního objemu, se přepážka 8 nachází v druhé úvratí a vstupní sací otvor 231 je uzavřen. Začíná se odkrývat vstupní výtlačný otvor 361 a pracovní prostor, dříve sací, nyní již výtlačný, se zmenšuje. Ve druhé části pracovní komory 21 probíhá děj stejně, ovšem posunutý o 180° , přičemž je využíván druhý sací kanál 23.

Čerpadlo podle vynálezu lze využít nejen pro čerpání čistých médií, ale i směsí potravinářského charakteru s nestlačitelnými přímíseninami.

P A T E N T O V É N A R O K Y



1. Objemové rotační sinusové čerpadlo s rotačním sinusovým pístem a s pohyblivou přepážkou, jehož válcová pracovní komora je tvořena dutým tělesem sestávajícím z komorové části, která tvoří plášť, a ze dvou protilehlých ložiskových částí, které tvoří rovinné kruhové základny pracovní komory, vyznačující se tím, že jednak píst (5) uložený v pracovní komoře (21) ve tvaru nízkého válce je tvořený válcovým tělesem (52), jehož výška je shodná s výškou válcové pracovní komory (21) a pístovým línem (53) navinutým na plášti válcového tělesa (52), přičemž průnikovou křivkou pístového límce (53) a válcového tělesa (52) je elipsa, která svírá s osou pracovní komory (21) úhel 25° až 35° , jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovým tělesem (52) a obvodovou křivkou pístového límce (53) je elipsa, jejíž hlavní osa je shodná s diagonálou osového řezu válcovou pracovní komorou (21) a vedlejší osa shodná s průměrem válcové pracovní komory (21), kde v každém bodě průnikové křivky je pístový límeček (53) kolmý k plášti válcového tělesa (52), jednak v komorové části (2) dutého tělesa (1) tvořící plášť pracovní komory (21) je z jedné strany kluzné drážky (22), v níž je uložena přepážka (8), vytvořen sací kanál (23) a z druhé strany kluzné drážky (22) je vytvořen odlehčovací kanál (24) s výstupním odlehčovacím otvorem (242) na povrchu komorové části (2), přičemž jedna z ložiskových částí (3) dutého tělesa (1) má z jedné strany kluzného otvoru (31), který je pokračováním kluzné drážky (22), v základně (32) pracovní komory (21) vytvořen vstupní výtlačný otvor (361), který pokračuje ve stěně ložiskové části (3) jako lomený výtlačný kanál (36) s výstupním výtlačným otvorem (362) na povrchu ložiskové části (3), a druhá, protilehlá, ložisková část (3) má vstupní výtlačný otvor (361) a výtlačný kanál (36) vytvořený z druhé strany kluzného otvoru (31) zrcadlově a výstupní výtlačné otvory (362) leží v přímce s výstupním odlehčovacím otvorem (242).

2. Objemové rotační sinusové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že sací kanál (23) má vstupní sací otvor (232) kruhového tvaru a výstupní sací otvor (231) je trojúhelníkového tvaru, přičemž tvar vnitřního povrchu sacího kanálu (23) ve stěně komorové části (2) navazuje na tvar pístového límce (53).

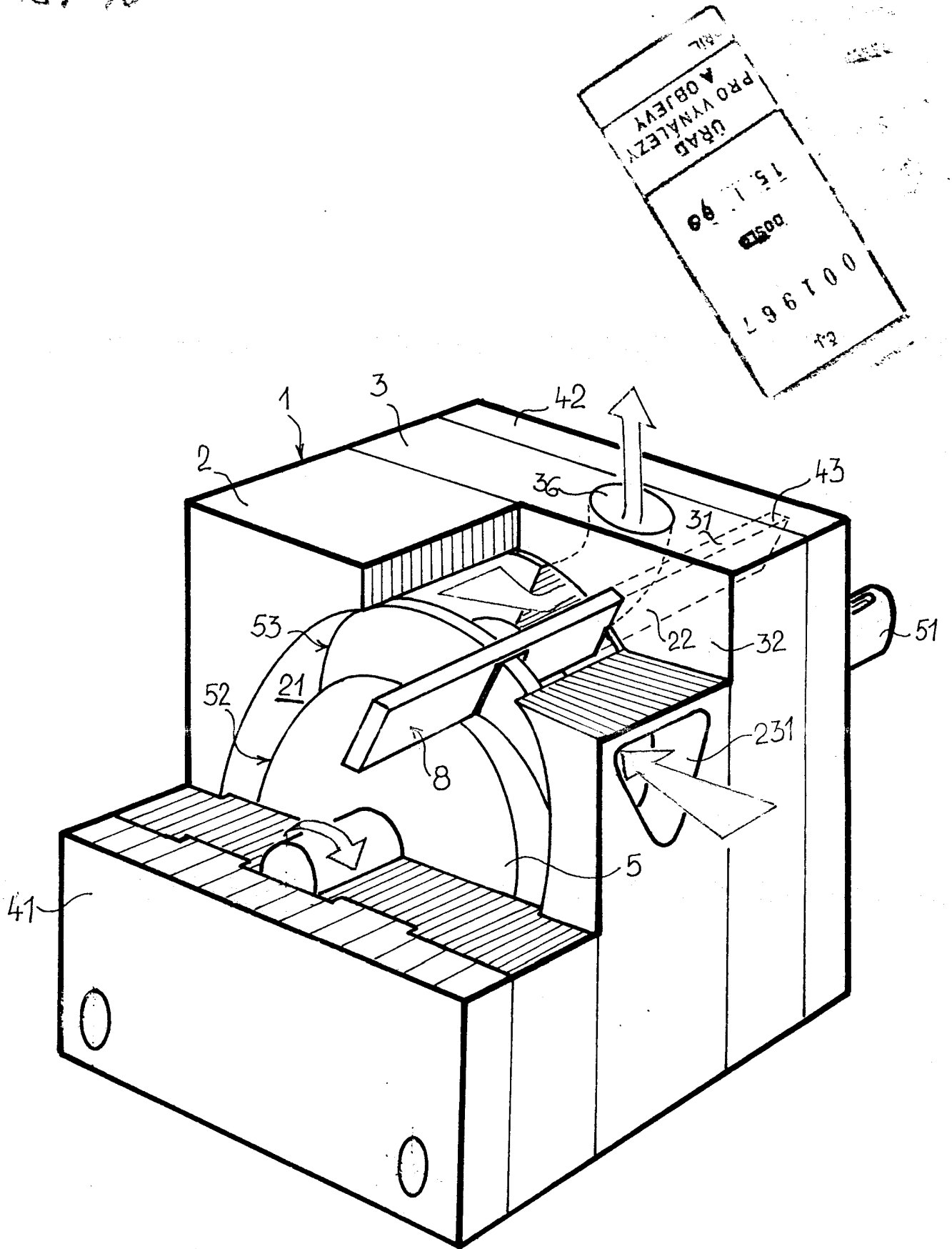
3. Objemové rotační sinusové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstupní odlehčovací otvor (241) v plášti pracovní komory (21) je ve tvaru obdélníka se zaoblenými rohy.

4. Objemové rotační sinusové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že pohyblivá přepážka (8) má ve válcové drážce (81) otočně uloženo válcové těsnící pouzdro (9) s osovým výřezem (91) pro pístový límec (53).

Zmocněnec:

PV 184-90

2152



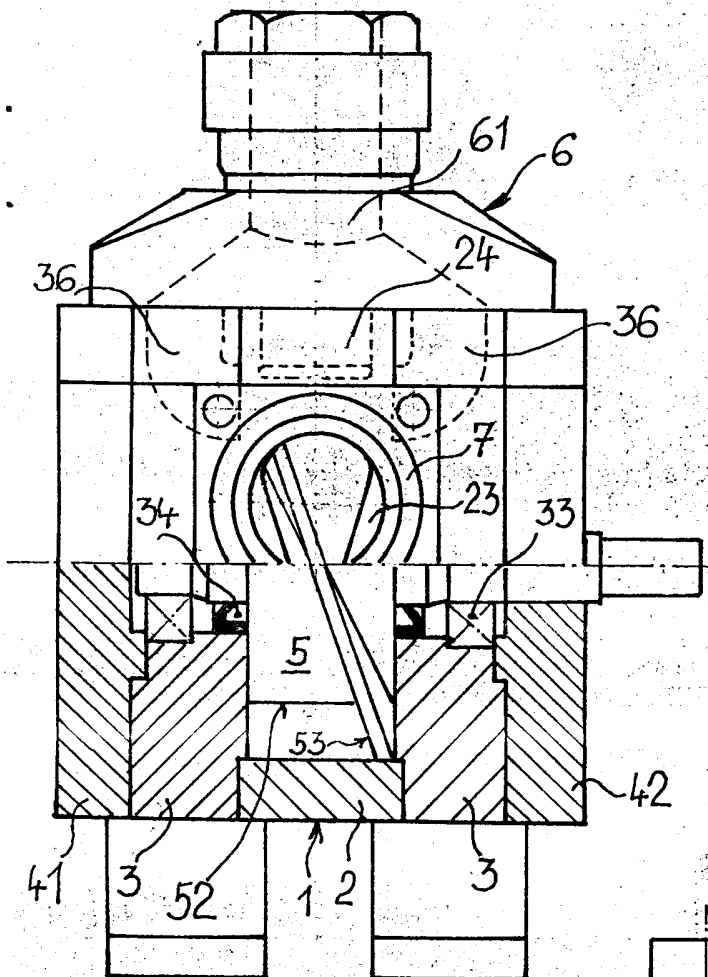
obr. 1

Zmocněnec

[Handwritten signature]

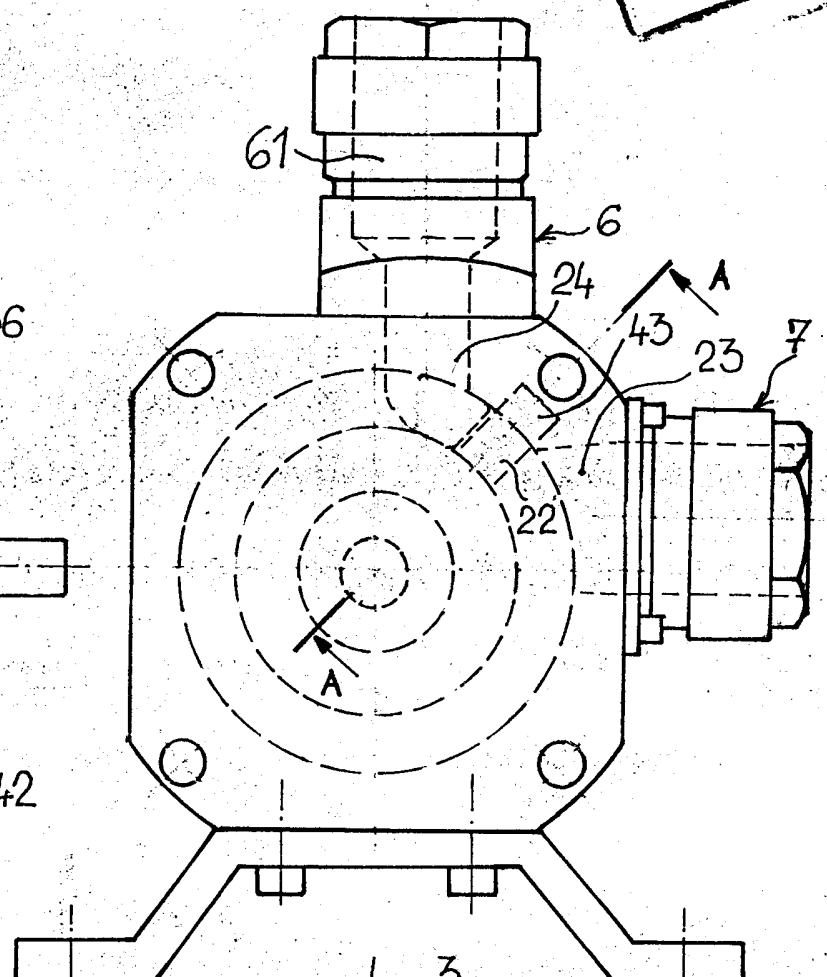
PV 184-90

5. ZVEŠ
 0500
 L96100
 13



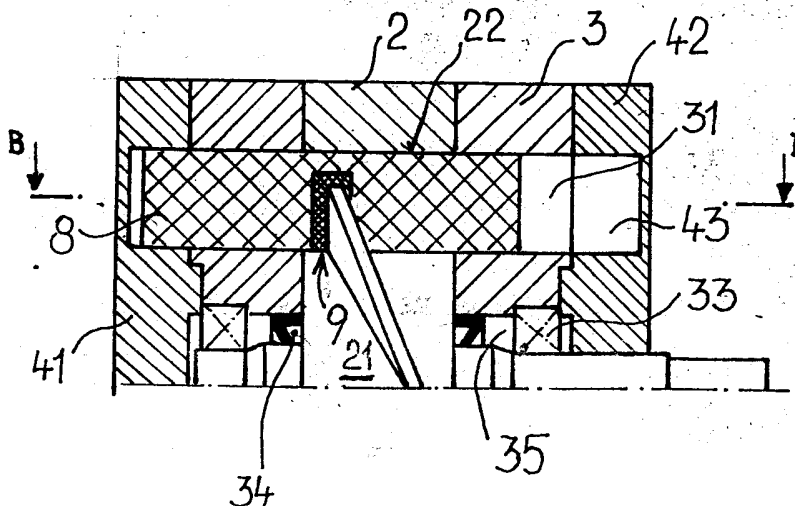
obr. 2

ŘEZ A-A

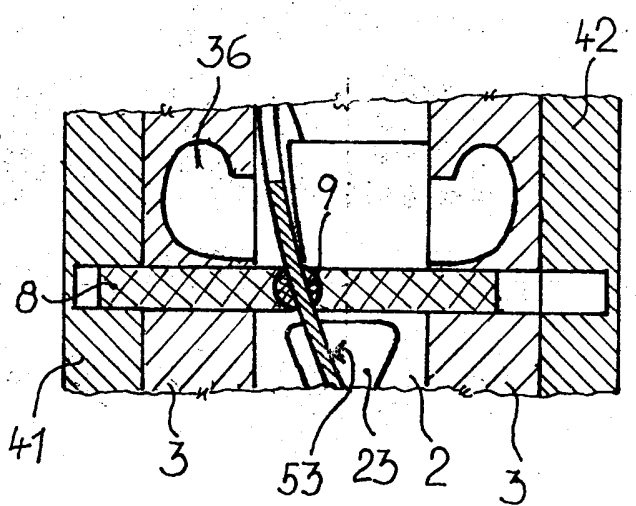


obr. 3

ŘEZ B-B



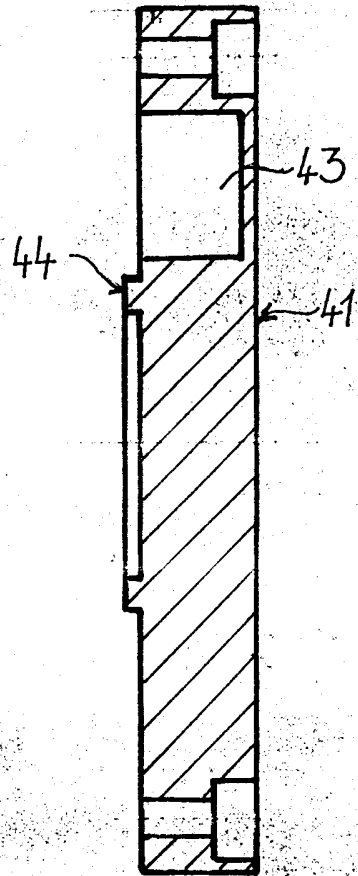
obr. 4



obr. 20

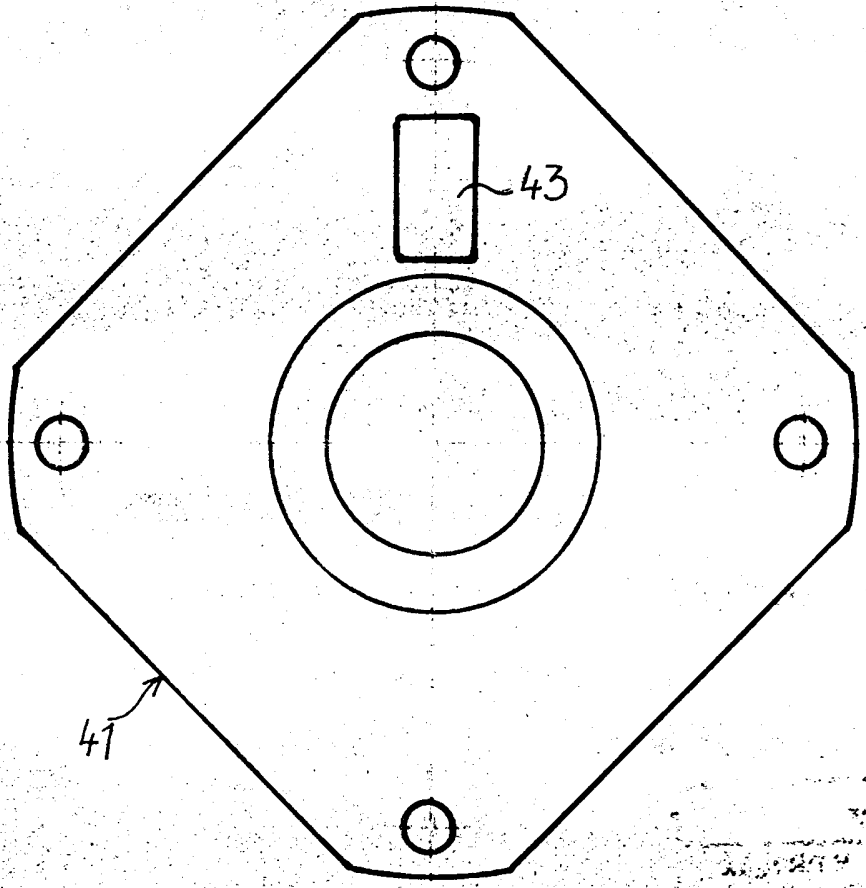
Zmocněníc: P. A

A-A




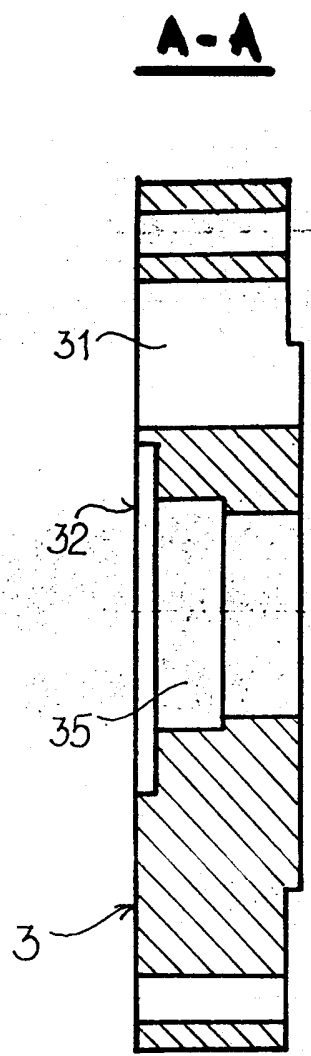
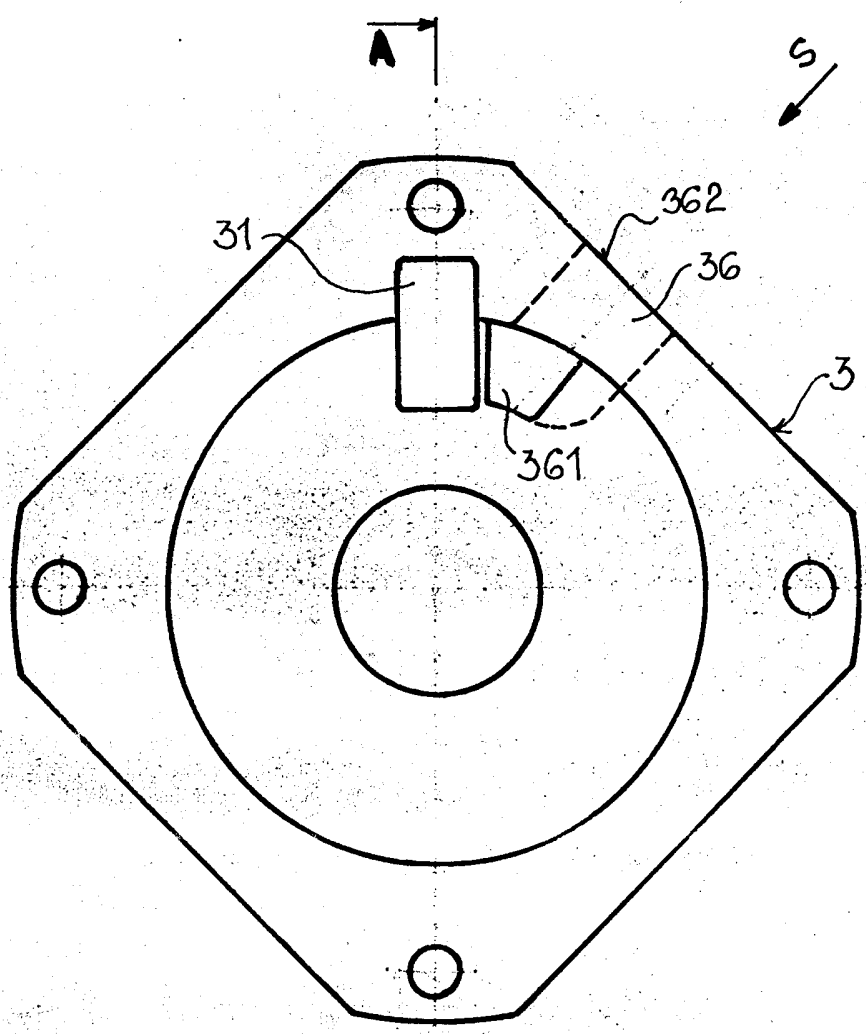
obr. 5

A



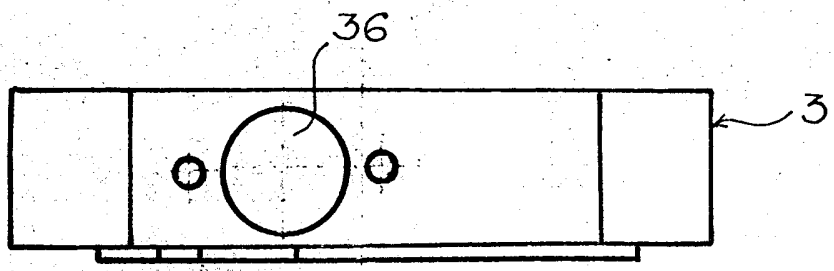
obr. 6

Zmocněnec: 



obr. 7

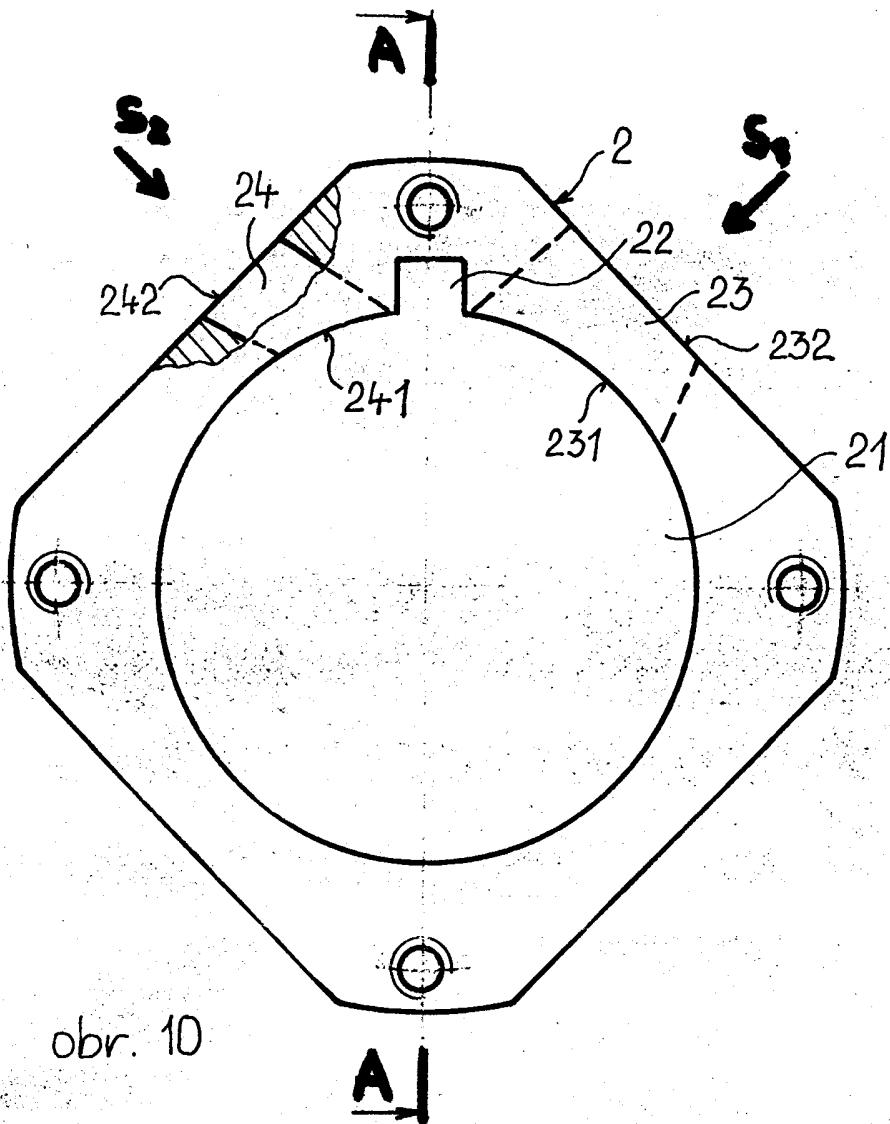
POHLED S



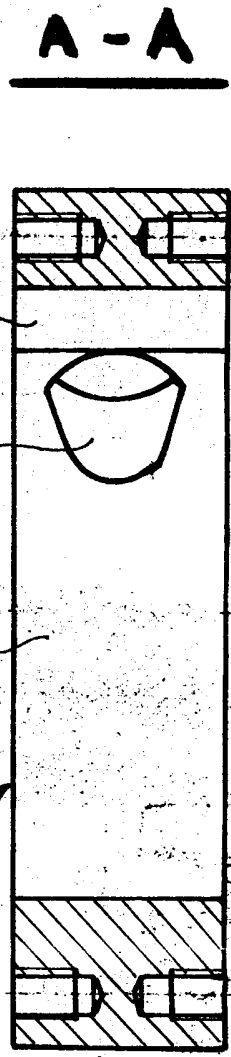
obr. 9

Pril.
 AOBRAZKY
 1967
 URAD
 PRO VYNALEZY
 15. 10
 DOSTA
 0 01967
 4

Zmocněnec: *Salam*

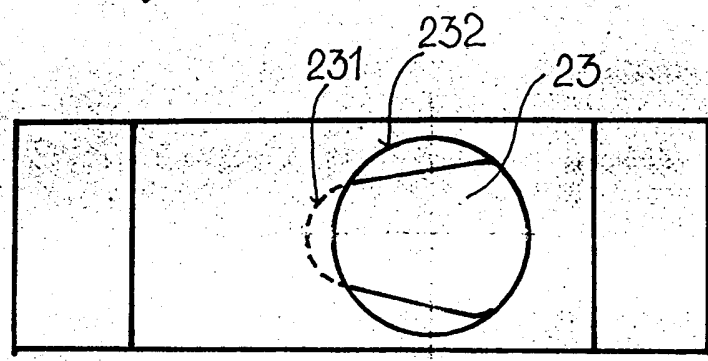


obr. 10

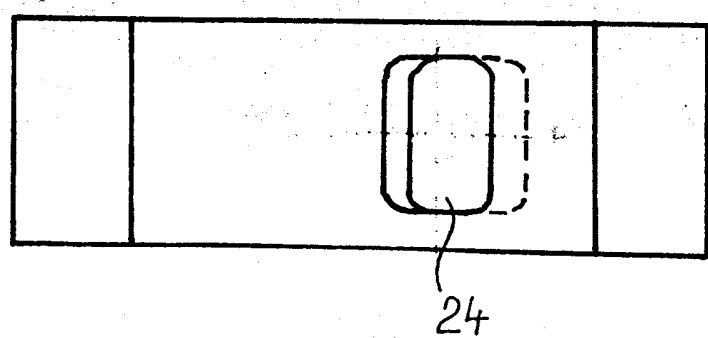


obr. 11

POHLED S₁

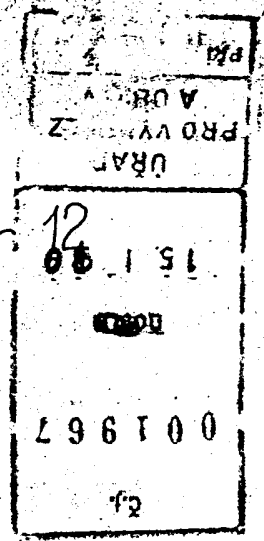


POHLED S₂



obr. 12

obr. 13

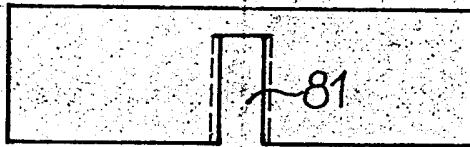


Zmocněníc: *[Signature]*

POHLED S



obr. 14



obr. 15

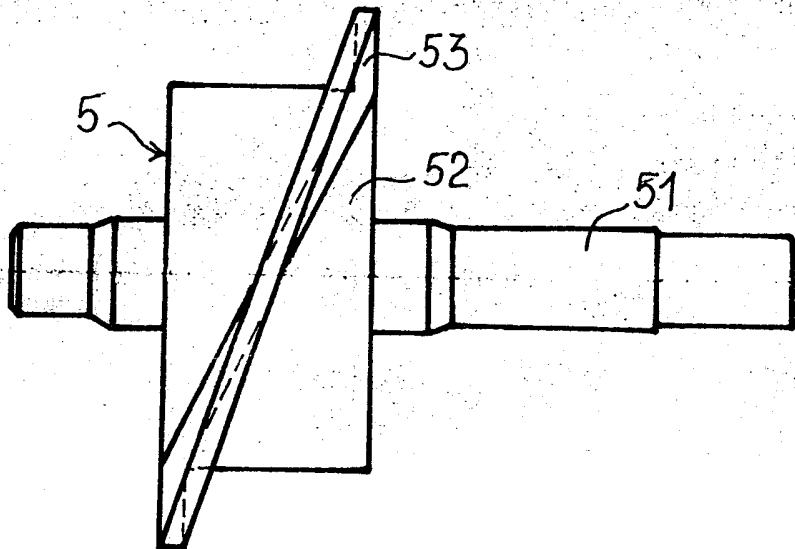


obr. 16



obr. 17

PAK
PROVNÁLEZY
UHAJ
15.1.90
BOSCH
001967
12



obr. 18

Zmocněníc :

Palacek

