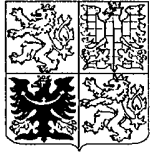


UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

9617

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1999 - 10059

(22) Přihlášeno: 09.11.1999

(47) Zapsáno: 18.02.2000

(13) Druh dokumentu: U1

(51) Int. Cl.⁷:

F 03 C 2/22

F 04 C 2/22

F 01 C 1/26

(73) Majitel :

ČINČURA Pavel, Dunajovice, CZ;
VYHNAL Josef, Třeboň, CZ;
CHARYPAR Roman, České Budějovice,
CZ;
KRAMAN Jan, České Budějovice, CZ;

(72) Původce :

Činčura Pavel, Dunajovice, CZ;
Vyhnał Josef, Třeboň, CZ;
Charypar Roman, České Budějovice, CZ;
Kraman Jan, České Budějovice, CZ;

(54) Název užiténého vzoru:

Rotační hydromotorčerpadlo

CZ 9617 U1

Rotační hydromotorčerpadlo

Oblast techniky

Technické řešení se týká rotačního hydromotoru použitelného také jako čerpadlo pro velké tlaky.

Dosavadní stav techniky

5 Z patentové přihlášky PV 2524 - 97 je znám univerzální rotační hydromotor, pracující také jako čerpadlo, které se sestává ze statoru s kruhovým pracovním prostorem, v němž je souose uložen kruhový rotor. Vtok i výtok jsou uspořádány na tělese statoru vedle sebe a jsou odděleny
10 přepážkou s těsnicí lištou. Rotor má obvodové osazení, které přiléhá k těsnicí liště, středovou část a hřídel ležící ve středové ose statoru. Rotor je opatřen dvěma radiálními lopatkami s posuvným uložením, které jsou spojeny s vodícími táhly opatřenými vodícími kladkami, které
15 zabírají s vačkovým segmentem spojeným se státorem. Vačkový segment řídí radiální chod lopatek mezi vtokem a výtokem při otáčení rotoru. Výhoda tohoto řešení spočívá v jeho dvojnásobném použití a to jako rotační hydromotor, tak jako čerpadlo. Nevýhoda spočívá v tom, že řešení je určeno pro větší výkony, je konstrukčně složitější. Lopatky musí být opatřeny těsnicími
20 kroužky a řídicí systém je uložen uvnitř rotoru. Tento systém neumožňuje vyrobit malé typy hydromotorů a čerpadel s přijatelným výkonem. Tato konstrukce rovněž neumožňuje použití vysokých otáček. Zejména při použití systému jako čerpadla na vodu dochází velmi rychle k opotřebování těsnících kroužků na lopatkách. Tento systém je technologicky velmi náročný a tomu odpovídá jeho výrobní cena.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje rotační hydromotorčerpadlo sestávající ze statoru a kruhovým pracovním prostorem, v němž je uložen rotor složený ze tří dílů, opatřený dvěma radiálními lopatkami ve tvaru dutého hranolu. V příčné ose lopatek procházejí vnitřkem lopatek
25 čepy, na nichž jsou uchycena táhla. Tato táhla jsou spojena čepy s řídicími táhly, které jsou pevně spojeny s řídicími hřídelkami, jenž jsou jedním koncem uloženy ve středové části rotoru a na druhém konci jsou opatřeny těsnicími kroužky a procházejí zadní částí rotoru ven. Zde jsou pevně spojeny se segmenty opatřenými řídicími kladkami. Segmenty s řídicími kladkami mohou
30 být spojeny s řídicími hřídelkami dvěma způsoby. Prvním způsobem jsou uloženy souběžně s řídicími táhly, při čemž je řídicí dráha upevněna na zadním bloku hydromotoru. Segmenty s řídicími kladkami jsou na druhém konci opatřeny pružinami, které vysouvají lopatky.

Ve druhém výhodném provedení jsou segmenty s řídicími kladkami pevně spojeny s řídicími hřídelkami a to tak, že jsou pootočené minimálně o 90 stupňů od řídicích táhel směrem k hřídelce rotoru. Na druhém konci jsou opět opatřeny pružinami, které vysouvají lopatky. V tomto případě je řídicí dráha tvořena vačkou, která je připevněna před ložisko, jež je umístěno v zadním víku.
35 Toto provedení má tu výhodu, že při vysokých otáčkách eliminuje vliv odstředivých sil na lopatky a umožňuje plně reverzační chod hydromotorčerpadla.

Změna oproti dosavadnímu stavu techniky spočívá v tom, že rotor je složen ze tří dílů, což umožňuje použít lopatky ve tvaru dutého hranolu a uložit řídicí systém ovládající zasouvání a vysouvání lopatek z části uvnitř rotoru a z části vně rotoru. Toto řešení umožňuje vyrábět
40 i malé systémy s velkými zdvihy lopatek a tím i značnými výkony. Zároveň to umožňuje i použití vysokých otáček a to i v případě, že systém bude fungovat jako čerpadlo na vodu a to hlavně proto, že odpadá nutnost utěsňování hřídelcí lopatek.

Toto řešení má zásadní přednost v tom, že je konstrukčně a technologicky mnohem méně náročné.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže objasněno pomocí výkresů na nichž znázorňují obr. 1 řez sestaveným hydromotorem, obr. 2 řez polovinou složeného rotoru, obr. 3 příklad provedení řídicího ústrojí na zadním boku hydromotoru, obr. 4 další možné provedení řídicího ústrojí na zadním boku hydromotoru, obr. 5 složený rotor s hřídelí a zasunutými lopatkami, obr. 6 řez zadním bokem hydromotoru s řídicí dráhou a těsnícím kroužkem, obr. 7 řez zadním víkem s ložiskem.

Příklad provedení

Rotační hydromotorčerpadlo sestává ze statoru 9 s kruhovým pracovním prostorem v němž je uložen rotor 10. Rotor je opatřen dvěma radiálními lopatkami 1, 2, jež mají tvar dutého hranolu a jsou uloženy ve vybrání 8, středové části rotoru 18.

Rotor se skládá ze tří částí, přední části 19, střední části 18 a zadní části 20. Tyto části rotoru jsou vzájemně sešroubovány v příčné ose lopatek 1 a 2 jsou osazeny čepy 3, na nichž jsou uchycena táhla 4. Táhla 4 jsou v dolní části lopatek 1, 2 ve vybrání 8 spojeny čepy 5 a řídicími táhly 6. Řídicí táhla 6 jsou pevně spojena s řídicími hřídeli 7, jež jsou jedním koncem usazeny do vybrání střední části rotoru 18 a druhým koncem procházejí přes těsnící kroužky 21 uloženými v zadní části rotoru 20 ven z rotoru. Na konce řídicích hřídelek 7 vycházejících ze zadní části statoru 20 jsou pevně přidělané segmenty 22, na nichž jsou otočně osazeny kladky 24. Na druhém konci segmentů jsou ukotveny pružiny 25.

Zadní část rotoru 20 prochází těsnícím kroužkem 30 a zadním bokem 28. Na zadním boku je pevně uložena řídicí dráha 26 podle provedení na obr. 3.

Kruhový pracovní prostor statoru 9 do něhož prochází lopatky 1, 2, je opatřen vtokem 15, výtokem 16 a obvodovým vybráním 17. Dále je ve statoru vložena těsnící lišta 11, jež je přitlačována na rotor pružinou 12, která je zajištěna šroubem 13. Přední pracovní část hřídele 14 rotoru 10 prochází těsnícím kroužkem v předním boku, kde je zároveň uložena v ložisku. Zadní část hřídele 14 rotoru 10 prochází zadním bokem 28 a je uložena v ložisku 32, jež je uloženo v zadním víku 31.

Rotační hydromotorčerpadlo podle technického řešení pracuje jako hydromotor takto: vtokem 5 je přiváděna kapalina pod daným pracovním tlakem tlačí na lopatku 1, která je vysunutá a těsně dosedá k obvodové části statoru 9. Dochází k otáčení rotoru 10. Po daném pootočení dojde k tomu, že kladka 24 najede na řídicí dráhu 26 a lopatka 2 je zatažena do rotoru 10 a prochází pod těsnící lištou 11 do prostoru vtoku 15. Rotor 10 se stále otáčí a tlačí na lopatku 1. Lopatka 2 je pomocí pružiny a řídicích táhel vysouvána z rotoru 10, při čemž její dutou částí se dostává pracovní kapalina pod ní do prostoru vybrání 8, tím dojde k vyrovnání tlaků nad i pod lopatkou 2 a ta je vysouvána, až na konci obvodového vybrání 17, těsně dosedne na stěnu statoru 9. Obvodové vybrání 17 slouží k tomu, aby po dobu úplného dosednutí lopatek na stěnu statoru došlo k vyrovnání tlaků před i za lopatkami. Obdobným způsobem pracuje systém i jako čerpadlo kapalin. Je-li systém uspořádán podle obr. 3, potom pracuje jako jednosměrný.

Řídicí systém lze ovšem udělat ještě jiným způsobem podle obr. 4. V tomto provedení nejsou segmenty 22 připevněny na řídicí hřídelky 7 v ose s řídicími táhly 6, ale jsou posunuty o více jak 90 stupňů, směrem ke hřídeli 14. V tomto případě slouží jako řídicí dráha vačka 29, která je upevněna předložiskem 32 v zadním víku 31.

Tento systém má tu výhodu, že rotační hydromotorčerpadlo může pracovat oběma směry, je tedy plně reverzibilní. Další výhodou tohoto systému řízení je, že při velkých otáčkách jsou eliminovány odstředivé síly působící na lopatky.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení je možno využít jako hydromotor vzhledem k vysokému krouticímu momentu a k vysoké účinnosti všude tam, kde je třeba aby pohony splňovaly tato kritéria např. umístěním v nákladních či osobních automobilech a různých jiných strojích jako přímý pohon kol.

- 5 Jako vysokotlaká vodní turbína pro spády nad tisíc metrů a podobně.

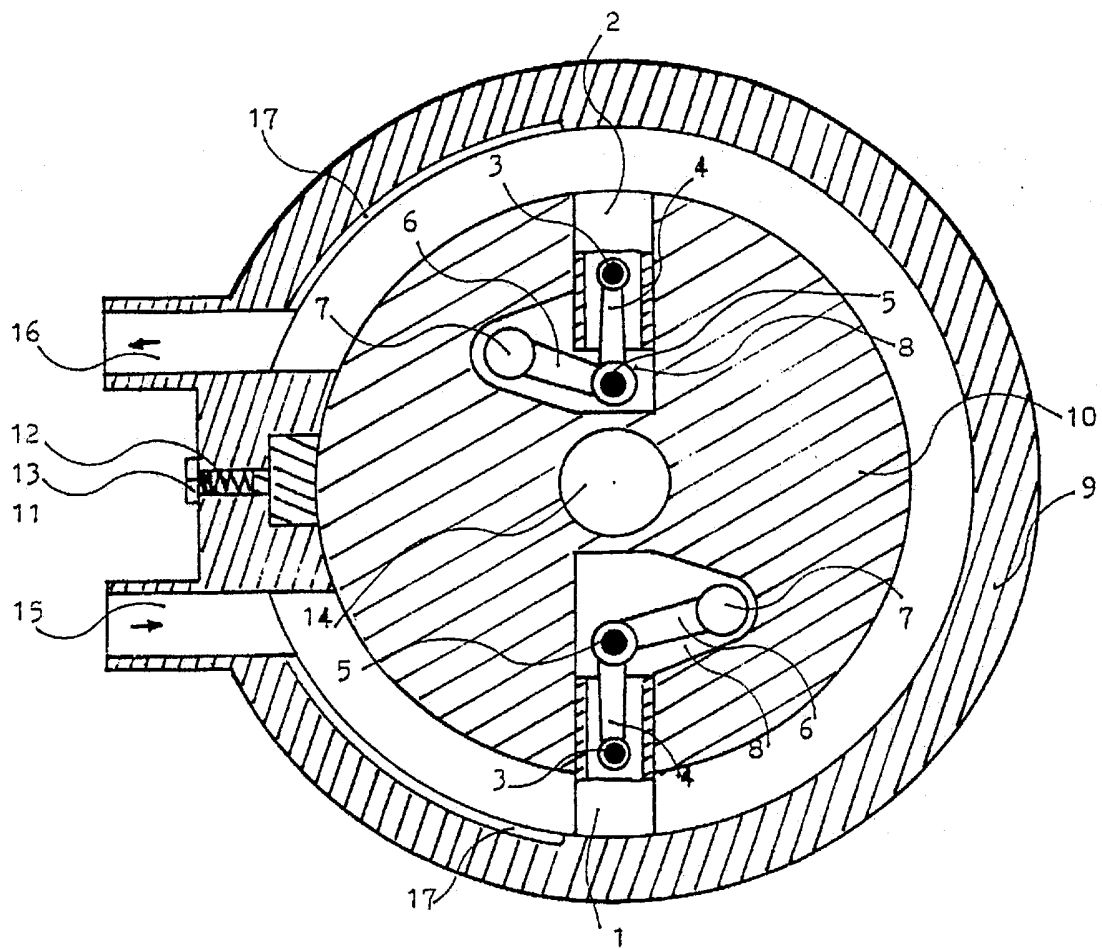
Technické řešení je možno využít v hydraulice jako vysokotlaké čerpadlo. Jako vysokotlaké čerpadlo na různé kapaliny. Jako samonasávací a vysokotlaké čerpadlo na vodu a podobně.

NÁROKY NA OCHRANU

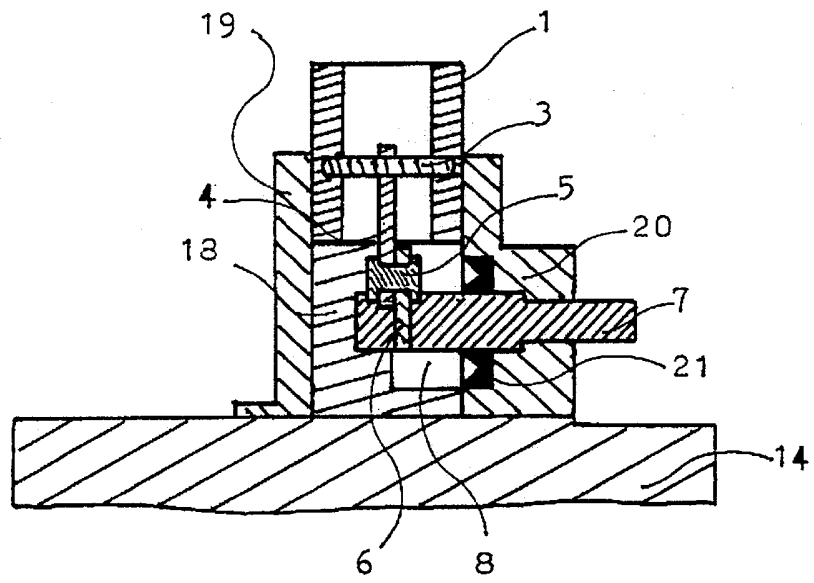
- 10 1. Rotační hydromotorčerpadlo sestávající ze statoru s kruhovým pracovním prostorem, v němž je vložen rotor opatřený dvěma radiálními lopatkami s posuvným uložením uvnitř rotoru **vyznačující se tím**, že lopatky (1, 2) jsou spojeny táhly (4, 6) s řídicími hřídelkami (7), které procházejí těsníci kroužky (21) zadní částí rotoru (20) do prostoru mezi zadním bokem (28) a zadním víkem (31), na nichž jsou pevně osazeny segmenty (22) s kladkami (23, 24), které nabíhají na řídicí dráhu (26) a jsou na protilehlé straně kladek spojeny s pružinami (26).
- 15 2. Rotační hydromotorčerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lopatky (1, 2) mají tvar dutých hranolů, uvnitř kterých jsou otočně na čepech uchyceny táhla (4).
3. Rotační hydromotorčerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rotor (10) je složen ze tří částí, přičemž ve střední části jsou vybrání (8), v nichž jsou vloženy lopatky (1, 2) s táhly a řídicími hřídelkami (7).
- 20 4. Rotační hydromotorčerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že řídicí hřídelky (7) jsou jednou stranou uloženy otočně ve středové části rotoru (10) a jsou pevně spojeny s táhly (6).
5. Rotační hydromotorčerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že segmenty (22) s kladkami (23, 24) mohou být pevně spojeny s řídicími hřídelkami (7) dvěma způsoby a to buď ve směru řídicích táhel (6) a nebo posunuty o různý úhel směrem ke hřídeli (14), přičemž v tomto případě má řídicí dráha tvar vačky (29), která je upevněna před ložiskem (32) v zadním víku (31).

30

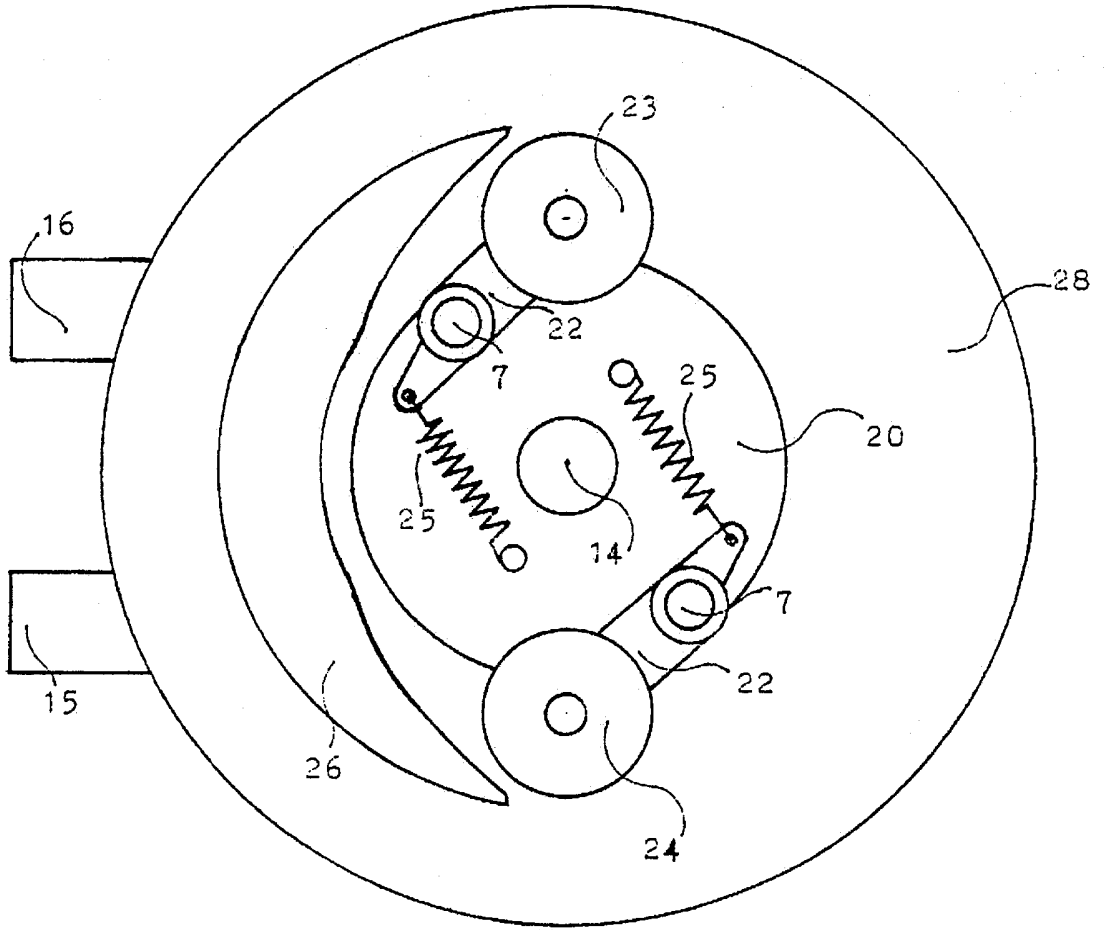
5 výkresů



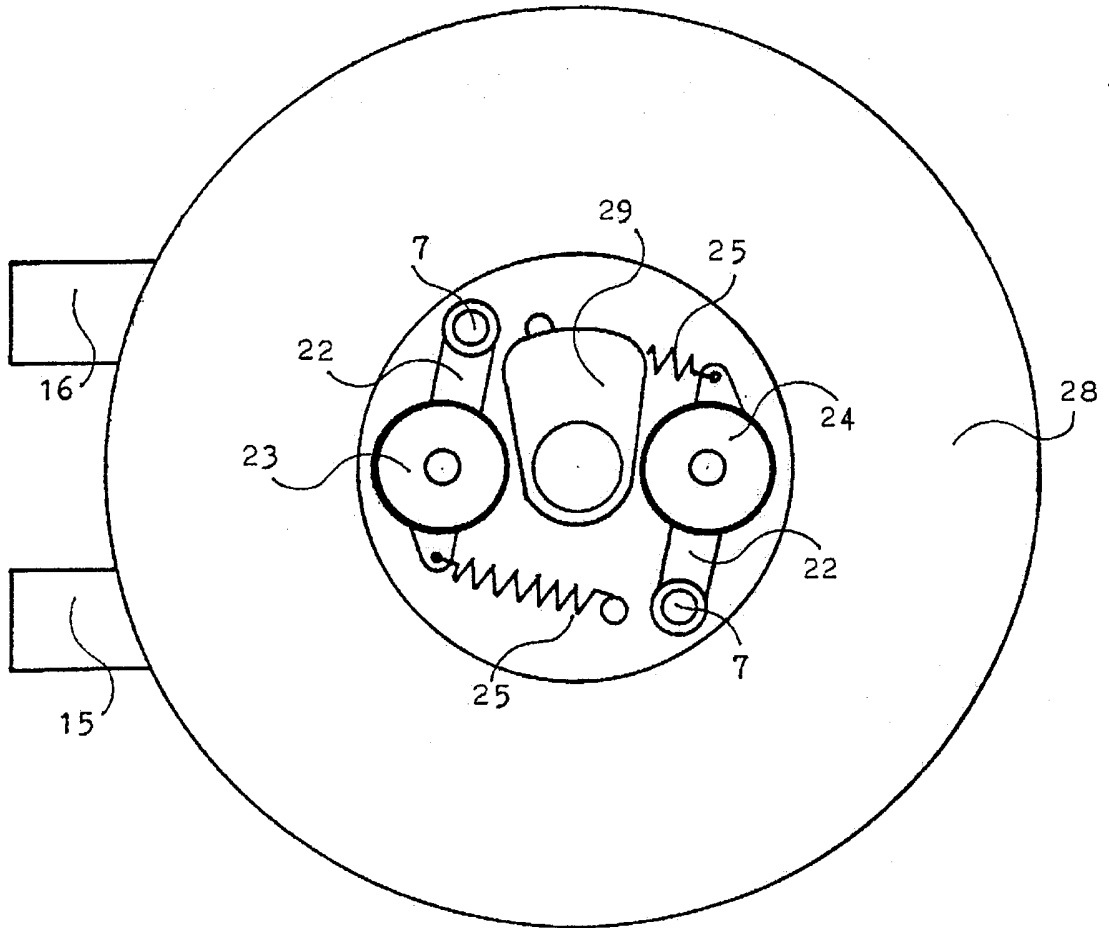
obr. 1



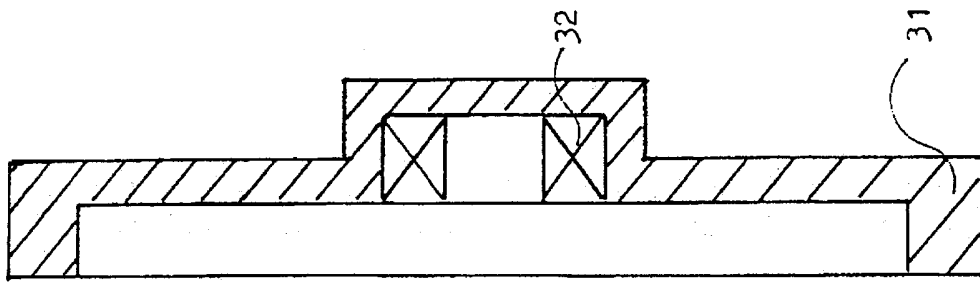
obr. 2



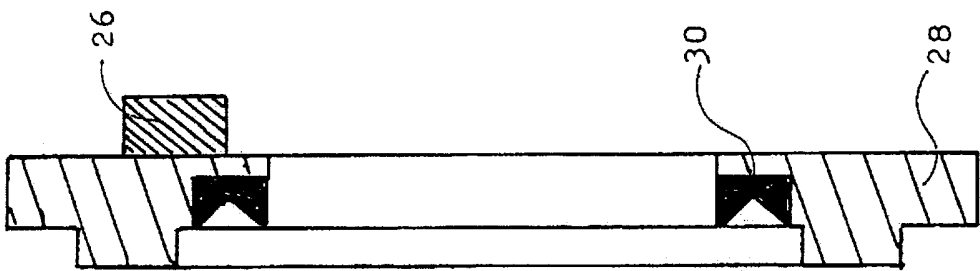
обр. 3



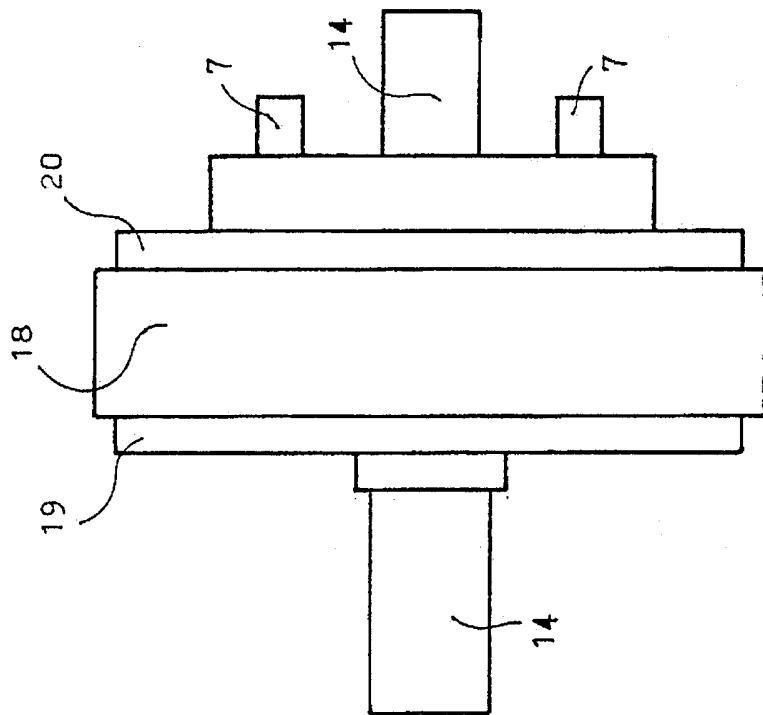
obr. 4



obr. 7



obr. 6



obr. 5

Konec dokumentu