

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

12366

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002 - 13019**

(22) Přihlášeno: **12.04.2002**

(47) Zapsáno: **25.06.2002**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

F 16 H 3/46

(73) Majitel :

VYROUBAL Karel, České Budějovice, CZ;

(72) Původce :

Vyroubal Karel, České Budějovice, CZ;

(74) Zástupce:

**Sedlák Jiří Ing., Husova 16, České Budějovice,
37001;**

(54) Název užitého vzoru:

Rotační mechanický posilovač točivého momentu

CZ 12366 U1

Rotační mechanický posilovač točivého momentu

Oblast techniky

Technické řešení se týká rotačního mechanického posilovače točivého momentu, určeného ke zvýšení točivého momentu na výstupní hřídeli motoru, pohonu, převodovky apod.

5 Dosavadní stav techniky

Dosud známé posilovače točivého momentu jsou tvořeny zejména převodovkami s ozubenými koly, u kterých je možno volbou převodových poměrů na výstupní hřídeli dosáhnout zvýšení točivého momentu, ale vždy za cenu radikálního snížení otáček výstupní hřídele. Točivý moment je u převodovek nepřímo úměrný počtu otáček, takže čím vyšší je požadovaný točivý moment na výstupní hřídeli, tím nižší jsou její otáčky.

Tato skutečnost je nevýhodná v některých případech, kdy je kromě vyššího točivého momentu žádoucí získat na výstupní hřídeli i vyšší otáčky, např. u veškerých silničních a kolejových pozemních vozidel, v energetice např. u generátorů, turbin, elektromotorů apod.

Podstata technického řešení

15 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje rotační mechanický posilovač točivého momentu podle tohoto technického řešení. Jeho podstata spočívá v tom, že konstrukce posilovače, částečně využívající principu Wankelova motoru, sestává z válcové skříně, ve které je otočně uloženo rotační těleso, jehož průměr je menší než průměr válcové skříně.

20 Skříň je opatřena předním a zadním víkem. Rotační těleso je na své zadní straně spojeno prostřednictvím výstředníku s hnací hřídelí procházející zadním víkem, a zároveň je opatřeno planetovým kolem s vnitřním ozubením, obíhající po pevném kole s čelním ozubením, které je pevnou součástí zadního víka. Tento princip je obdobný jako např. u uložení rotačního pístu Wankelova motoru, jehož skříň není válcová, ale epitrochoidální. Přední strana rotačního tělesa je propojena s hnanou hřídelí, a to prostřednictvím ozubeného pastorku pevně spojeného s rotačním tělesem, který je v záběru s kolem s vnitřním ozubením uspořádaným na výstupní hřídeli. Tento převod může být uložen jak ve válcové skříně, tak i mimo ní. Podstatné je, že hnací hřídel a hnaná hřídel leží v ose válcové skříně, a že osy výstředníku, rotačního tělesa a ozubeného pastorku se pohybují po kružnici se středem ležícím na ose válcové skříně.

30 Ve výhodném provedení prochází ozubený pastorek z válcové skříně otvorem v předním víku do převodové skříně, ve které je rovněž uložena hnaná hřídel opatřená na konci kolem s vnitřním ozubením.

Pro zajištění přesného vedení rotačního tělesa ve válcové skříně i na jeho přední straně je výhodné, když přední víko má kolem otvoru, jímž prochází ozubený pastorek, vytvořen nákrůžek. Na nákrůžku je nasazen plovoucí výstředník, který na obvodu zapadá do kruhového vnitřního osazení na přední straně rotačního tělesa.

40 Výhoda rotačního mechanického posilovače točivého momentu podle tohoto technického řešení spočívá v tom, že točivý moment se zvyšuje při převodu z hnací hřídele přes výstředník na rotační těleso se sníženými otáčkami a dále na ozubený pastorek, který koná ale dva rotační pohyby zároveň. Další zvýšení točivého momentu nastává při převodu z ozubeného pastorku na kolo s vnitřním ozubením spojené s hnanou hřídelí. Vzhledem k tomu, že ozubený pastorek koná dva současné rotační pohyby, je částečně vyrovnávána ztráta otáček, k níž dochází v běžné převodovce, a na výstupu posilovače je možno na hnané hřídeli odebrat podstatně zvýšený točivý moment oproti hnací hřídeli, při otáčkách, které jsou oproti hnací hřídeli sice nižší, avšak vyšší než u srovnatelné převodovky.

Další výhoda rotačního mechanického posilovače točivého momentu podle technického řešení spočívá v tom, že může pracovat jako pravotočivý i levotočivý, a že je možno sériově řadit libovolný počet posilovačů za sebou.

Přehled obrázků na výkresech

- 5 Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, na nichž znázorňují obr. 1 horizontální řez a obr. 2 vertikální řez válcovou skříní rotačního mechanického posilovače točivého momentu.

Příklad provedení

- 10 Rotační mechanický posilovač točivého momentu podle technického řešení sestává z válcové skříně 1 s předním víkem 10 a zadní víkem 9. Uvnitř skříně 1 je uloženo rotační těleso 2 ve tvaru válcového segmentu, jehož průměr je menší než průměr válcové skříně 1. Rotační těleso 2 je prostřednictvím převodů pohyblivě spojeno s hnací hřídelí 5 a hnanou hřídelí 13, jejichž osy leží v ose válcové skříně 1. Na zadní straně rotačního tělesa 2 je výstředník 5', spojený s hnací hřídelí 5. Na přední straně rotačního tělesa 2 je ozubený pastorek 3, který prochází z válcové skříně 1 otvorem 14 v předním víku 10 do převodové skříně 12, ve které zabírá s kolem 6 s vnitřním ozubením na hnané hřídeli 13. Na zadní straně je rotační těleso 2 vedeno ve válcové skříní 1 planetovým kolem 8 s vnitřním ozubením a pevným kolem 7 s čelním ozubením. Na přední straně je rotační těleso 2 vedeno plovoucím výstředníkem 11, nasazeným na nákrůžek 14 předního víka 10 a zapadajícím do kruhového vnitřního osazení 4 na přední straně rotačního tělesa 2.

- 20 Přenos točivého momentu je znázorněn na příkladu provedení, kdy poměr počtů zubů planetového kola 8 a pevného kola 7 je 3 : 2 a osa výstředníku 5' spolu s osou rotačního tělesa 2 a ozubeného pastorku 3 se nacházejí na kružnici o poloměru e se středem ležícím na ose válcové skříně 1. Průměr roztečné kružnice ozubeného pastorku 3 je $2e$, průměr roztečné kružnice kola 6 s vnitřním ozubením je $4e$.

- 25 Je-li na hnací hřídel 5 s otáčkami $3n$ přiváděn točivý moment o velikosti M , zvyšuje se při převodu na rotační těleso 2 točivý moment na hodnotu $3M$, a dále pak se zvyšuje přes ozubený pastorek 3 na rameni o poloměru e a kolo 6 s vnitřním ozubením na rameni o poloměru $2e$, takže výsledná hodnota točivého momentu na hnané hřídeli 13 činí $6M$. Rotační těleso 2 se točí s otáčkami n . Protože ozubený pastorek 3 koná dva rotační pohyby, budou se výstupní otáčky hnané hřídele 13 rovnat rozdílu otáček hnací hřídele 5 a ozubeného pastorku 3, tj. $3n - 1n = 2n$. Poměr otáček hřídelí 5 a 13 je 3 : 2, resp. 1,5 : 1. To znamená, že hnaná hřídel 13 má pouze 1,5× menší otáčky než hnací hřídel 5, avšak šestinásobně vyšší točivý moment $6M$.

- 30 V jiném nezobrazeném příkladu provedení je možno převodové poměry upravit např. tak, že průměr roztečné kružnice ozubeného pastorku 3 by byl $1e$, a průměr roztečné kružnice kola 6 s vnitřním ozubením by byl $3e$. Potom na hnané hřídeli 13 bude točivý moment $9M$, a poměr otáček hnací 5 a hnané 13 hřídele bude 2,25 : 1.

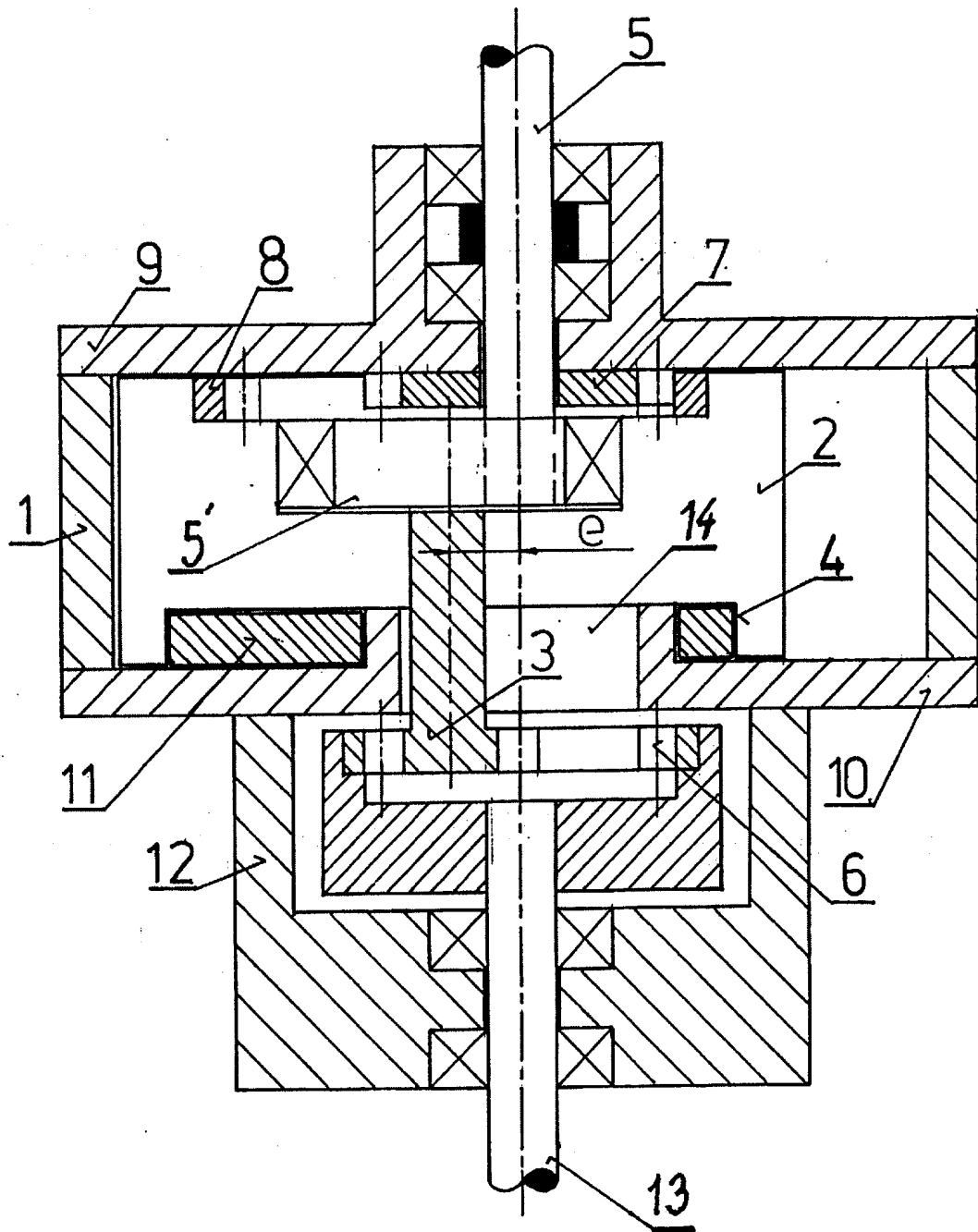
Průmyslová využitelnost

- 40 Rotační mechanický posilovač točivého momentu podle technického řešení je možno využít ke zvýšení točivého momentu, např. u motoru, v případech, kdy je žádoucí zachovat co nejvyšší otáčky hnané hřídele, např. u silničních a kolejových vozidel, v energetice např. u generátorů, turbin, elektromotorů apod.

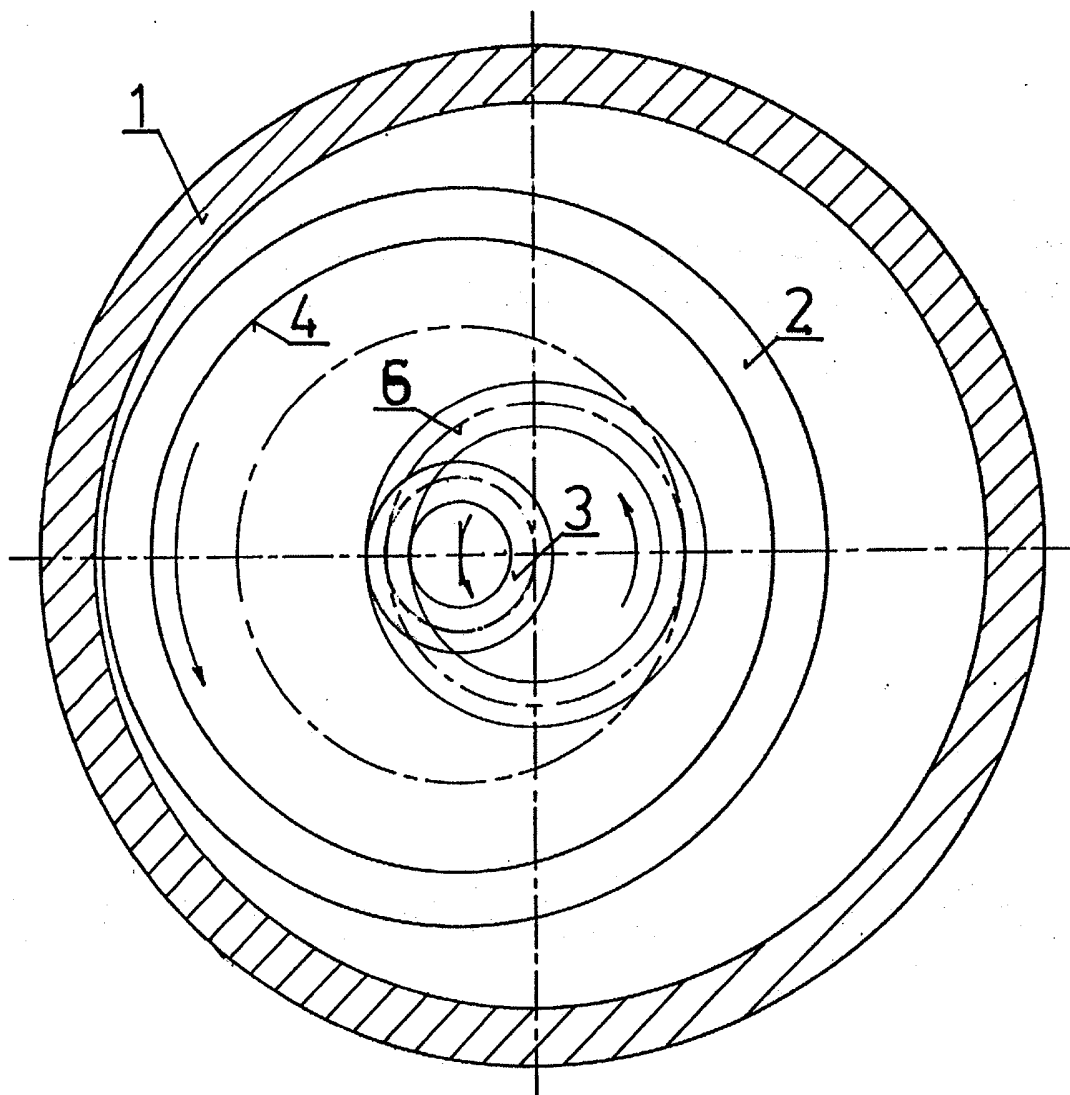
NÁROKY NA OCHRANU

1. Rotační mechanický posilovač točivého momentu, **vyznačující se tím**, že sestává z válcové skříně (1) s předním víkem (10) a zadním víkem (9), ve které je otočně uloženo rotační těleso (2), jehož průměr je menší než průměr válcové skříně (1) a které je na zadní straně
 5 opatřeno planetovým kolem (8) s vnitřním ozubením obíhajícím po pevném kole (7) s čelním ozubením, uspořádaném na zadním víku (9) a které je na zadní straně spojeno prostřednictvím otočně uloženého výstředníku (5') s hnací hřídelí (5) procházející středem pevného kola (7) a zadním víkem (9), a na přední straně rotačního tělesa (2) je vytvořen ozubený pastorek (3), který je v záběru s kolem (6) s vnitřním ozubením, uspořádaným na hnané hřídeli (13), přičemž
 10 osy hnací hřídele (5) a hnané hřídele (13) leží v ose válcové skříně (1) a osy výstředníku (5'), rotačního tělesa (2) a ozubeného pastorku (3) se nacházejí na kružnici o poloměru (e) se středem ležícím na ose válcové skříně (1).
2. Rotační mechanický posilovač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ozubený pastorek (3) prochází z válcové skříně (1) otvorem (14) v předním víku (10) do převodové skříně
 15 (12), ve které je rovněž uspořádáno kolo (6) s vnitřním ozubením, z něhož vychází hnaná hřídel (13).
3. Rotační mechanický posilovač podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že přední víko (10) má kolem otvoru (14) vytvořen nákrůžek (15) a rotační těleso (2) má na přední straně vytvořeno kruhové vnitřní osazení (4) a mezi přední stranou rotačního tělesa (2) a předním víkem
 20 (10) je vložen plovoucí výstředník (11), zapadající do kruhového vnitřního osazení (4) a nasazený excentricky umístěným otvorem na nákrůžek (14).

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2

Konec dokumentu