

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

291 815

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 2245

(22) Přihlášeno: 29.07.1996

(30) Právo přednosti:

28.07.1995 DE 1995/19527648

(40) Zveřejněno: 12.02.1997

(Věstník č. 2/1997)

(47) Uděleno: 02.04.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 18.06.2003
(Věstník č. 6/2003)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

F 16 J 1/10

F 03 C 1/30

F 04 B 9/04

(73) Majitel patentu:

LINDE AKTIENGESSELLSCHAFT, Wiesbaden, DE;

(72) Původce vynálezu:

Forster Franz, Karlstadt-Mühlbach, DE;

(74) Zástupce:

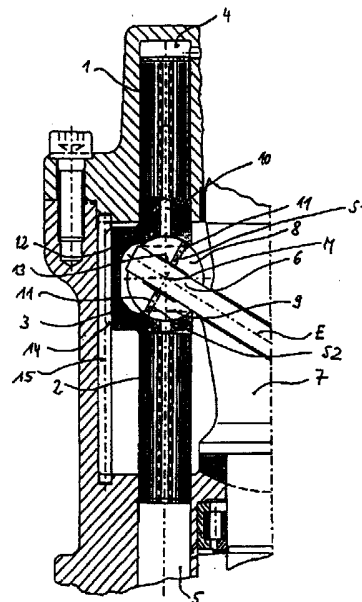
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Píst pro stroj s kmitavým pohybem pístů

(57) Anotace:

Píst pro stroj s kmitavým pohybem pístů má první úsek (1) pístu a s odstupem k němu pomocí můstkového úseku (3) připojený druhý úsek (2) pístu. Píst je funkčně spojen s kotoučovou vačkou (6) tak, že za chodu je mezi pístem a kotoučovou vačkou (6) relativní rychlost, jejíž směřnice je kolmá k ose pístu a tangenciální ke kotoučové vačce (6). V můstkovém úseku (3) jsou na obou stranách kotoučové vačky uložena dvě opěrná tělesa (8, 9). Podle vynálezu jsou obě opěrná tělesa (8, 9) vytvořena jako kulové segmenty s navzájem koaxiálními osami (S1, S2) symetrie. Tak může být zvětšen úhel sklonu kotoučové vačky (6) a tím i výkon stroje pístem vybaveného. Oba úseky (1, 2) pístu jsou s výhodou válce navzájem koaxiální a mají stejný průměr. Střed, obalových kulových ploch odpovídajících kulovým segmentům, mohou být uspořádány na ose obou úseků (1, 2) pístu a/nebo na střední rovině (E) kotoučové vačky (6), nacházející se mezi opěrnými tělesy (8, 9). Opěrná tělesa (8, 9) jsou s výhodou vytvořena jako kulové segmenty se společnou obalovou kulovou plochou.



CZ 291815 B6

Píst pro stroj s kmitavým pohybem pístů

Oblast techniky

5

Vynález se týká pístu pro stroj s kmitavým pohybem pístů s prvním úsekem pístu a s odstupem k němu pomocí můstkového úseku připojeným druhým úsekem pístu, přičemž píst je funkčně spojen s kotoučovou vačkou tak, že za chodu je mezi pístem a kotoučovou vačkou relativní rychlost, kolmá k ose pístu a tangenciální ke kotoučové vačce, přičemž v můstkovém úseku jsou uložena na obou stranách kotoučové vačky dvě opěrná tělesa.

10

Dosavadní stav techniky

Písty tohoto druhu nacházejí použití například v hydraulických axiálních pístových strojích. Vždy podle toho, jak velký je úhel sklonu kotoučové vačky, je dán při pohonu kotoučové vačky různě velký zdvih pístu, popř. naopak, t.zn. při pohonu pístu, různě velký úhel otočení kotoučové vačky. Tento úhel sklonu kotoučové vačky je u axiálních pístových strojů podle stavu techniky maximálně 18 - 20°.

20

Uvedený píst je popsán v DE-PS 415 432 a je zde použit v axiálním pístovém hydrostatickém stroji s vrávoravým kotoučem. Jak vyplývá z příkladu provedení v tomto spisu, je zde úhel sklonu kotoučové vačky asi 20°.

Úkolem předloženého vynálezu je poskytnout píst uvedeného druhu se zlepšeným funkčním spojením s kotoučovou vačkou.

25

Podstata vynálezu

30

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen tak, že obě opěrná tělesa jsou vytvořena jako kulové segmenty s navzájem koaxiálními osami symetrie.

35

Pomocí konstrukce podle vynálezu lze podstatně zvětšit úhel sklonu kotoučové vačky, čímž se nadproporcionálně zvětší, podle směru zapojení, zdvih pístu nebo úhel otočení kotoučové vačky.

Pokud se píst použije v hydraulickém objemovém stroji, například v axiálním pístovém stroji se šikmým kotoučem nebo s vrávoravým kotoučem, může se tak podstatně zvýšit takzvaný objemový tok.

40

Protože výkon axiálního pístového stroje je definován jako součin geometrického objemového toku (součin objemového množství na otáčku a počtu otáček axiálního pístového stroje) a pracovního tlaku, roste také výkon stroje vybaveného pístem podle vynálezu nadproporcionálně.

Kromě toho vykazuje píst podle vynálezu proti pístu, známému z výše citovaného spisu, kratší stavební délku, výsledkem čehož jsou kompaktní rozměry stroje, jimi vybaveného.

45

Účelně jsou oba úseky pístu navzájem koaxiální.

Jsou-li středy koulí, odpovídajících kulovým segmentům, uspořádány na ose obou úseků pístu, vznikají výhodné poměry s ohledem na rozklad síly pístu.

50

To platí také pro uspořádání, kde jsou středy koulí, příslušejících kulovým segmentům, uspořádány na střední rovině kotoučové vačky, nacházející se mezi opěrnými tělesy.

Jsou-li opěrná tělesa vytvořena jako kulové segmenty společné obalové koule, získají se další výhody, např. s ohledem na velký počet shodných dílů.

- 5 Ve výhodném vytvoření vynálezu mají oba úseky pístu stejný průměr. Ve spojení s koaxiálním uspořádáním obou úseků pístu se při použití alespoň dvou, ve společné rovině uspořádaných pístů, které jsou na stejném poloměru ve funkčním spojení s kotoučovou vačkou, získá vyrovnání sil v axiálním směru při střídavém natlakovávání konců pístů.
- 10 Píst podle vynálezu je s výhodou použitelný pro uspořádání, kde je píst na obou koncích upraven pro vytlačování tlakového média nebo pro natlakovávání tlakovým médiem. Je však také možné, aby jeden úsek sloužil jen pro vedení druhého úseku pístu, upraveného pro natlakovávání nebo vytlačování tlakového média.
- 15 Pro dosažení nenásilného a lehkého chodu funkčního spojení mezi pístem a kotoučovou vačkou je výhodné, když jsou obě opěrná tělesa vždy jak vzhledem k můstkovému úseku, tak také ke kotoučové vačce hydrostaticky uložena. To je při použití pístu podle vynálezu v hydrostatickém stroji možné bez velkých nákladů.
- 20 Ukazuje se účelným, pro zabránění nežádoucí rotaci pístu kolem jeho osy, upravit zajištění proti otáčení kolem osy pístu. Podle výhodného vytvoření proto vykazuje můstkový úsek na vnější straně axiální drážku, upravenou pro dosednutí na vodící profil.

25 Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a podrobnosti vynálezu budou blíže vysvětleny pomocí schematického výkresu příkladu provedení, který představuje řez pístem podle vynálezu.

30

Příklady provedení vynálezu

Obrázek znázorňuje řez pístem podle vynálezu, který je v předloženém příkladu provedení upraven pro vestavění do hydrostatického stroje s axiálními písty v provedení s vrávoravým kotoučem. Je samozřejmě také možné, nasadit píst podle vynálezu ve stroji s axiálními písty v provedení se šikmým kotoučem, pokud jsou válcový buben a kotoučová vačka příslušně uzpůsobeny.

40 Píst vykazuje úsek 1 pístu a s axiálním odstupem od něho druhý úsek 2 pístu. Oba úseky 1 a 2 pístu jsou v příkladu provedení navzájem koaxiální a vykazují shodný průměr. Můstkový úsek 3 spojuje oba úseky 1 a 2 pístu navzájem. Oba úseky 1 a 2 pístu jsou podélně pohyblivé ve válcovém vrtání 4 a 5, pevném vzhledem k pouzdru.

45 Konce pístů jsou v předloženém příkladu provedení vždy podle nasazení stroje buď natlakovatelné tlakovým médiem (provoz jako hydromotor), nebo tlakové médium vytlačují (provoz jako čerpadlo).

50 Můstkový úsek 3 je ve funkčním spojení s kotoučovou vačkou 6, která je vytvořena na hřídeli 7 stroje, přičemž za chodu vzniká relativní rychlost kolmá k ose pístu a tangenciální ke kotoučové spojce.

Podle vynálezu jsou v můstkovém úseku 3 uspořádána dvě opěrná tělesa 8 a 9, vytvořená jako kulové segmenty s navzájem koaxiálními středovými kolmicemi S1, S2, mezi kterými se nachází kotoučová vačka 6 a které v tomto příkladu provedení náleží do společné obalové koule. Střed M

koule s výhodou leží na střední rovině E kotoučové vačky 6, nacházející se mezi opěrnými tělesy 8, 9.

5 Vytvořením pístu podle vynálezu je ve srovnání s dosud známými uspořádáními možný velmi větší úhel sklonu kotoučové vačky 6, což umožňuje podstatné zvýšení výkonu stroje s kmitavým pohybem pístů, tímto pístem vybaveného.

10 Opěry 8, 9 jsou v předloženém příkladu provedení hydrostaticky uloženy jak k můstkovému úseku 3, tak také ke kotoučové vačce, což je umožněno axiálními vývrty 10, uspořádanými v úsecích 1 a 2 pístu, jakož i vývrty 11 v opěrných tělesech 8, 9. Hydrostatického uložení je dosaženo pomocí výtláčných kapes 12, 13, vytvořených v můstkovém úseku 3 a opěrných tělesech 8, 9. Hydrostatickým uložením opěrných těles 8, 9 se na jedné straně získá nerušený hladký pohyb rotující kotoučové vačky 6 mezi opěrnými tělesy 8, 9, na druhé straně se opěrná tělesa 8, 9 mohou v můstkovém úseku 3 nerušeně otáčet.

15 Pro zabránění rotace pístu kolem jeho osy je na vnější straně můstkového úseku vytvořena axiální drážka 14, která spolupůsobí s vodicím profilem 15.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

25 1. Píst pro stroj s kmitavým pohybem pístů, s prvním úsekem pístu a s odstupem k němu, pomocí můstkového úseku připojeným, druhým úsekem pístu, přičemž píst je funkčně spojen s kotoučovou vačkou tak, že za chodu je mezi pístem a kotoučovou vačkou relativní rychlost, jejíž směrnice je kolmá k ose pístu a tangenciální ke kotoučové vačce, přičemž v můstkovém úseku jsou uložena na obou stranách kotoučové vačky dvě opěrná tělesa, **v y z n a č u j í c í s e**
30 **t í m**, že obě opěrná tělesa (8, 9) jsou vytvořena jako kulové segmenty s navzájem koaxiálními osami (S1, S2) symetrie.

35 2. Píst podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že oba úseky (1, 2) pístu jsou navzájem koaxiální.

3. Píst podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středy obalových kulových ploch, přiřazených kulovým segmentům, jsou uspořádány na ose obou úseků (1, 2) pístu.

40 4. Píst podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středy obalových kulových ploch, přiřazených kulovým segmentům, jsou uspořádány na středové rovině (E) kotoučové vačky (6), nacházející se mezi opěrnými tělesy (8, 9).

45 5. Píst podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že opěrná tělesa (8, 9) jsou vytvořena jako kulové segmenty se společnou obalovou kulovou plochou.

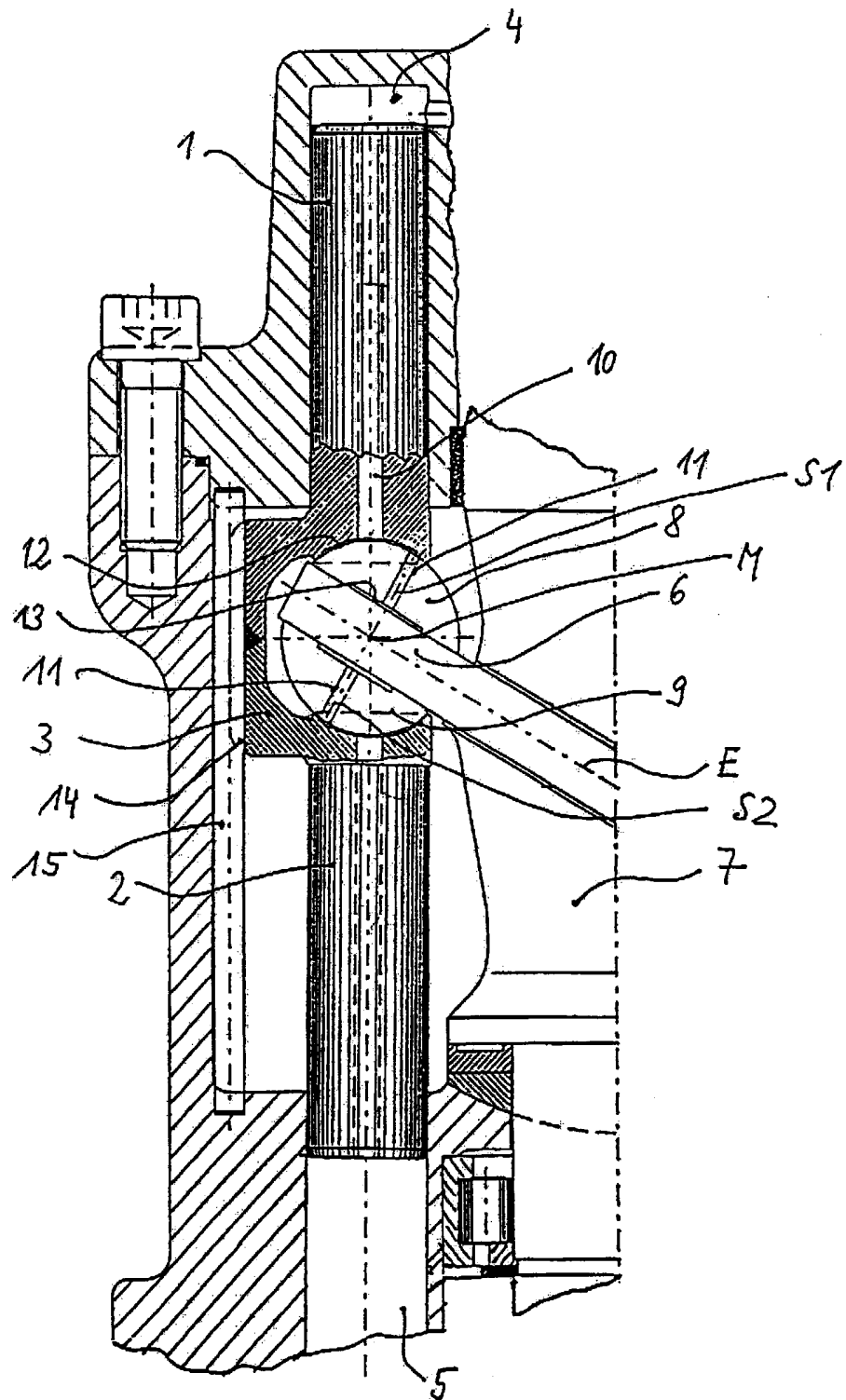
6. Píst podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že oba úseky (1, 2) pístu jsou válce se stejným průměrem.

50 7. Píst podle některého z nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že píst je na obou koncích upraven pro vytlačování tlakového média nebo k natlakovávaní tlakovým médiem.

8. Píst podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že obě opěrná tělesa (8, 9) jsou jak vzhledem k můstkovému úseku (3), tak i ke kotoučové vačce (6), hydrostaticky uložena.
- 5 9. Píst podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že je opatřen zajištěním proti otáčení kolem své osy pístu.
- 10 10. Píst podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že zajištění je tvořeno axiální drážkou (14), vytvořenou na vnější straně můstkového úseku (3), která je upravena pro dosednutí na vodící profil (15).

15

1 výkres



Konec dokumentu