ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

195750
(11) (B2)

(51) Int. Cl.[3]
D 01 H 7/12

(22) Přihlášeno 10 02 77
(21) (PV 885-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 13 04 76
(P 26 16 132.0)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno **31 05 79**

(45) Vydáno 15 05 83

(72)
Autor vynálezu SPIES ALFONS dipl. ing., MNICHOV (NSR)

(73)
Majitel patentu Dr. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH, TRAUNREUT (NSR)

(54) Plynové ložisko pro rychle rotující součásti textilních strojů

1

Vynález se týká plynového ložiska pro rychle rotující součásti textilních strojů, zejména spřádací rotory, prstence, vřetena atd., které je opatřeno alespoň jednou fólií. Jsou známa plynová ložiska pro rychle rotující spřádací rotory. Ve spise DOS 24 12 174 je popsáno zařízení pro předení s otevřeným koncem, které je radiálně uloženo prostřednictvím dvou plynových ložisek a jehož axiální pohyb je zachycován axiálním ložiskem s plynovým filmem.

Dále jsou známa plynová ložiska s tenkými fóliemi jako ložiskovými prvky (viz kniha „Gas Film Lubrication" W. A. Grosse, 1962, str. 138 až 141 a patentní spis USA č. 3 506 314), avšak v žádné publikaci není uváděno vestavění ložiskové fólie bez předpětí u rychle rotujících částí textilních strojů.

Úkolem vynálezu je navrhnout plynové ložisko pro rychle rotující součásti textilních strojů, které pracuje stabilně, to je bez větší tvorby vírů a bezpečně z hlediska provozu, které je však přitom levně vyrobitelné a obzvláště jednoduše montovatelné.

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen tím, že alespoň jedna fólie je prostřednictvím svěrných lišt upevněna na držáku, jehož dorazné plochy jsou uspořádány rovnoběžně navzájem a s podélnou osou rotujícího hřídele rotoru.

2

U výhodného provedení vynálezu jsou dvě fólie upevněny na držáku pomocí jedné svěrné součásti na každý nástavec.

Detaily a výhody vynálezu jsou blíže vysvětleny ve spojitosti s výkresy, na nichž znázorňuje:

obr. 1 ložisko spřádacího rotoru podle vynálezu,

obr. 2 řez podél linie II—II podle obr. 1,

obr. 3 další příklad provedení ložiska spřádacího rotoru podle vynálezu,

obr. 4 řez podél linie IV—IV podle obr. 3,

obr. 5 ložisko spřádacího rotoru se samostatným pohonem pro ukládanou součást,

obr. 6 řez podél linie VI—VI podle obr. 5, a

obr. 7 detail podle obr. 5 a 6 ve zvětšeném měřítku.

Obr. 1 a 2 znázorňují výhodnou formu provedení vynálezu, která je vhodná pro ukládání spřádacích rotorů u strojů pro předení s otevřeným koncem. Na základní desce **1** jsou upevněny dva držáky **4**, uložené otočně v osách **3**. Do držáků **4** je prostřednictvím svěrných lišt **12** vždy upjata jedna tenká fólie **5**. Fólie **5** může být z kovu nebo z umělé hmoty. Do obou fólií **5** je

ukládána hřídel **6** rotoru, určená k uložení. Upínací délka fólií **5** je přitom stanovena tak, aby fólie **5** dosedala pod určitým úhlem opásání na hřídel **6** rotoru. Hřídel **6** je udržován ve fóliích **5** prostřednictvím hnacího řemene **7**.

Při rozběhu je na základě většího tření mezi hřídel **6** rotoru a řemenem **7** rotor uveden do otáčivého pohybu. Při vzrůstajícím počtu otáček se mezi hřídel **6** rotoru a fóliemi **5** tvoří plynový polštář, takže hřídel **6** konečně při dostatečně vysokém počtu otáček radiálně plave na plynovém filmu.

Proti jednomu konci hřídele **6** rotoru se nachází permanentní magnet **8**, který je opatřen povlakem tenké vrstvy **9** z umělé hmoty, vykazující malé tření. Permanentní magnet **8** je upevněn na základové desce **1** a slouží k axiálnímu fixování hřídele **6** rotoru.

Konec hřídele **6** rotoru, přiřazený permanentnímu magnetu **8**, je opatřen dovnitř směřujícími kanály **10** ve tvaru spirálních drážek, které při otáčení hřídele **6** čerpají dovnitř plyn. Při vyšších počtech otáček se mezi koncem hřídele **6** rotoru a rovnou plochou permanentního magnetu **8** vytváří plynový polštář, takže hřídel **6** je veden bez tření rovněž i v axiálním směru.

Obr. 3 a 4 znázorňují další formu provedení s jen jednou fólií, jakož i s možností, přivádět při rozběhu stlačený vzduch a tím usnadňovat rozběh.

Na držáku **11** je pomocí svěrných lišt **12** upevněna tenká fólie **13**. Fólie **13** je na svých stranách přesně rovnoběžně odříznuta a je vložena do rovnoběžně zbroušených dorazů **14** držáku **11**. Tím vzniká velmi rovnoměrné vyklenutí fólie **13**, do něhož je uložen hřídel **6** rotoru.

Držák **11**, fólie **13**, jakož i svěrné lišty **12** mají ve středu své podélné strany vybrání, do něhož je ukládán hnací řemen **7**.

Fólie **13** je na více místech opatřena jemnými vrtáními **15**. Prostřednictvím pohyblivých hadic **16** z umělé hmoty, které jsou nalepeny na fólii **13**, může být přiváděn stlačený vzduch, takže se již v klidovém stavu rotoru může mezi hřídelí **6** rotoru a fólií **13** vytvořit vzduchový polštář. Po rozběhu může být přívod stlačeného vzduchu vypojen.

Proti jedné čelní straně hřídele **6** rotoru je uspořádán permanentní magnet **17**, polepený tenkou vrstvou **9** umělé hmoty. Permanentní magnet **17** a vrstva **9** umělé hmoty jsou opatřeny jemným vrtáním **18**, jímž může být přiváděn vzduch, takže již při klidovém stavu hřídele rotoru **6** existuje nosný plynový polštář.

Obr. 5 a 6 znázorňují ložiskové uspořádání, které je vhodné pro hřídel se samostatným pohonem.

Na základní desce **1** jsou uspořádány dva držáky **19**. Do držáků **19** jsou vždy upnuty dvě fólie **20** (obr. 6), které obepínají ukládaný hřídel **6** rotoru. Mezi oběma místy uložení je uspořádán elektronicky komutovaný stejnosměrný motor. O sobě známý motor sestává z permanentního magnetu **21**, který je uložen na hřídeli, určeném k pohonu. Pomocí měkkého magnetického prstence **22**, opatřeného lamelami, je magnetický tok uzavírán. Ve vzduchovém prostoru mezi permanentním magnetem **21** a železným jhem **22** leží vinutí **23**. Komutace je prováděna neznázorněným elektronickým obvodem a řízena Hallovým generátorem **24**.

Axiální fixování hřídele **6** rotoru je provedeno opět způsobem, jímž bylo provedeno u uspořádání podle obr. 3 prostřednictvím permanentního magnetu **17**.

Obr. 7 znázorňuje upnutí fólií **20** podle vynálezu. Obě fólie **20**, které náleží k jednomu místu uložení, jsou před montáží co do své šířky přesně zařízнuty na délku a rovnoběžně. Při montáži jsou vkládány do přesně broušených nástavců **25** držáku **19** a svěrné součásti **26**, takže fólie **20** tvoří velmi rovnoměrné klenutí, přizpůsobené v průměru ukládanému hřídeli **6** rotoru.

Hřídel **6** rotoru uspořádání, znázorněného na obr. 5, má ve středu axiální vrtání **27**. Permanentní magnet **17** má rovněž axiální vrtání **18**, jímž může být hadicí **29** přiváděn stlačený vzduch do vrtání **27**. Při vzniku tlaku vzduchu se vytváří mezi čelní plochou hřídele **6** rotoru, uspořádanou proti magnetu **17**, a magnetem **17** tenký vzduchový polštář. Hřídel **6** rotoru má ve středu obou míst **19** uložení více jemných radiálních vrtání **30**, která jsou spojena s axiálním vrtáním **27**. Vzduch, proudící z vrtání **30**, tvoří mezi hřídelem **6** rotoru a fóliemi **20** tenký plynový polštář, takže hřídel **6** rotoru plave ve vzduchu ze všech stran.

Užití ložisek s fóliemi pro ukládání rychle rotujících součástí textilních strojů poskytuje tu výhodu, že oproti doposud používaným plynovým ložiskům s pevnými pouzdry je podstatně jednodušší výroba i montáž.

Je samozřejmé, že vynález není omezen na popsané a znázorněné formy provedení, nýbrž zahrnuje každou formu provedení ložisek textilních strojů. Je úspěšně použitelný zejména i k ukládání spřádacích prstenců a vřeten.

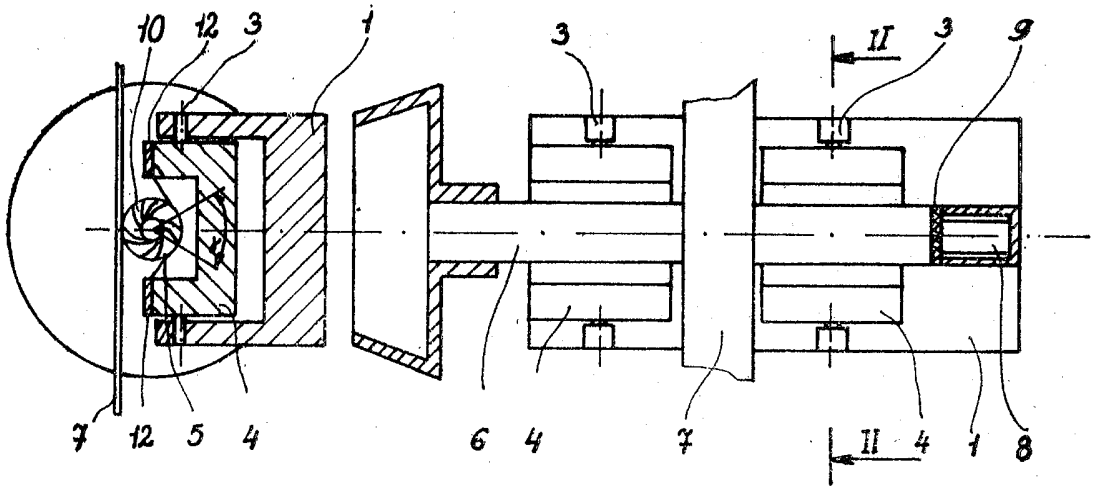
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Plynové ložisko pro rychle rotující součásti textilních strojů, zejména spřádací rotory, prstence, vřetena atd., opatřené alespoň jednou fólií, vyznačené tím, že alespoň jedna fólie (13) je prostřednictvím svěrných lišt (12) upevněna na držáku (4, 11, 19), jehož dorazné plochy jsou uspořádány rovnoběžně navzájem a s podélnou osou rotujícího hřídele (6) rotoru.

2. Plynové ložisko podle bodu 1, vyznačené tím, že dvě fólie (20) jsou upevněny na držáku (19) pomocí jedné svěrné součásti (26) na každý nástavec (25).

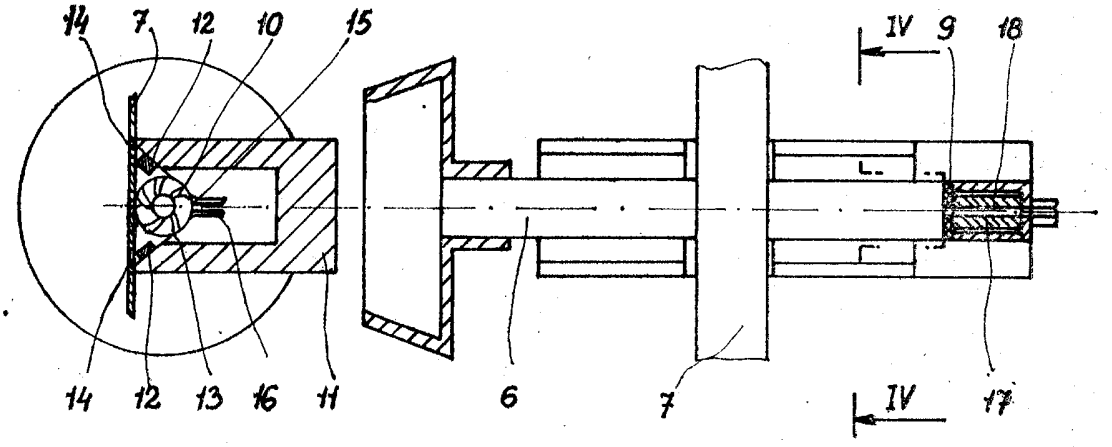
2 listy výkresů

Severografia, n. p., závod 7, Most



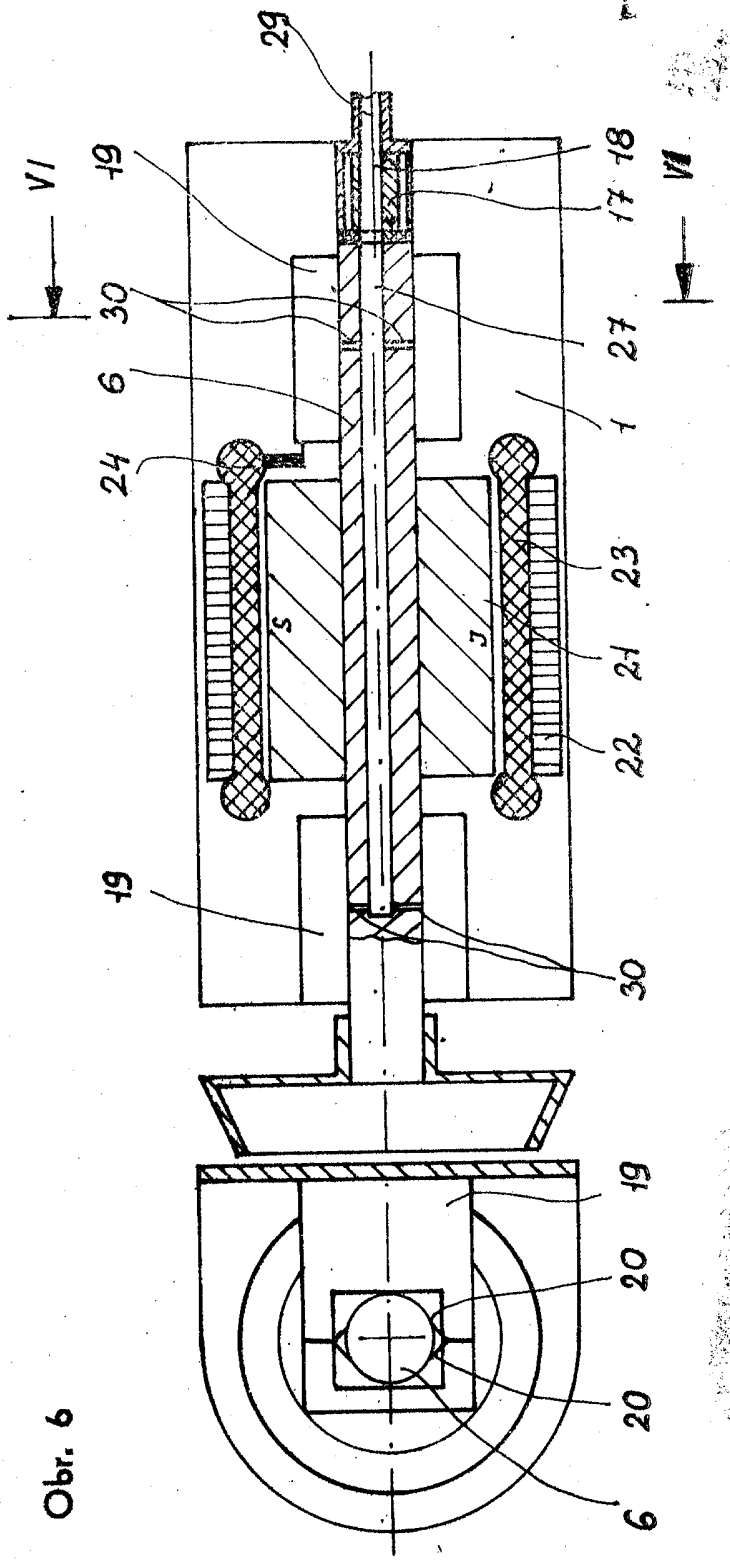
Obr. 2

Obr. 1



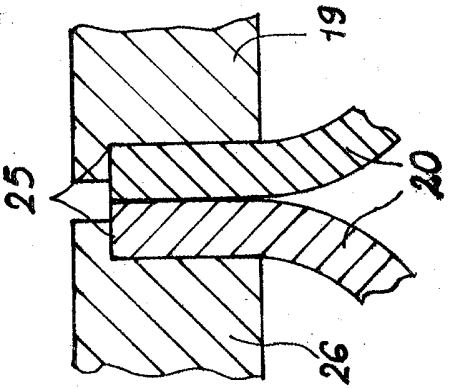
Obr. 4

Obr. 3



Obr. 5

Obr. 6



Obr. 7