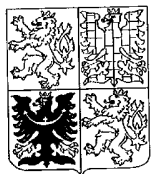


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 16.11.2000

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 20.11.1999

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1999/29920394

(33) Země priority: DE

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 11.07.2001
(Věstník č. 7/2001)

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4277

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

D 01 H 4/12

D 01 H 4/10

(71) Přihlašovatel:
W. SCHLAFHORST AG & CO., Mönchengladbach,
DE;

(72) Původce:
Müller Helmut, Mönchengladbach, DE;

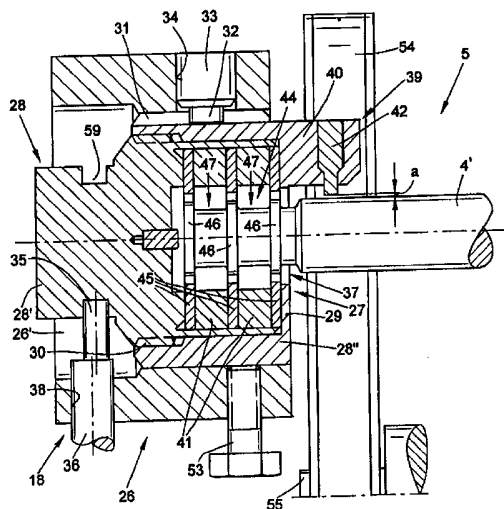
(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr., Hájkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Uložení pro otevřené dopřádací zařízení

(57) Anotace:

Dopřádací rotor (3) je svým hřídelem (4) uložen v úložném klínu uložení (5) na opěrných kotoučích a je fixován pomocí magnetického axiálního ložiska (18). V oblasti axiálního ložiska (18), umístěného na koncové straně hřídele (4) dopřádacího rotoru (3) je vytvořena opěra (39) pro hřídel (4) dopřádacího rotoru (3), která alespoň částečně sestává z oxidové keramiky.



CZ 2000 - 4277 A3

Uložení pro otevřené dopřádací zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká uložení pro otevřené dopřádací zařízení s dopřádacím rotorem, který je svým hřídelem dopřádacího rotoru uložen v úložném klínu uložení na opěrných kotoučích a je fixován pomocí magnetického axiálního ložiska.

Dosavadní stav techniky

V souvislosti s otevřenými rotorovými dopřádacími stroji jsou známy dopřádací agregáty, u nichž je dopřádací rotor, rotující s vysokými otáčkami, svým hřídelem podepřen v mezeře ložiska uspořádání opěrných kotoučů a je fixován na koncové straně umístěným mechanickým axiálním ložiskem.

Hřídele obou párů opěrných kotoučů přitom jsou rozvedeny tak, že na hřídel rotoru působí axiální síla, která přidržuje hřídel rotoru v uložení v axiálním ložisku.

Tento typ uložení otevřených dopřádacích rotorů, který je popsán například v DE-OS 25 14 734, je známý již dlouho a v praxi se osvědčil. Takovéto uložení na opěrných kotoučích umožňuje rotaci rotoru s méně než 100.000 otáčkami za minutu.

Obecně je u tohoto typu uložení dopřádacího rotoru nevýhodné, že na základě rozvodu opěrných kotoučů vzniká mezi oběžnými plochami opěrných kotoučů a hřídelem rotoru zvýšené tření, které vede k ohřevu oběžných ploch opěrných kotoučů. Tímto teplem vlivem tření jsou značně namáhány nejen oběžné plochy opěrných kotoučů, nýbrž je k překonání tohoto tření potřebná také přídatná energie. Známá mechanická axiální ložiska jsou dále, i při předpisovém mazání, podrobena nikoliv

nezanedbatelnému otěru.

V minulosti proto již byly prováděny pokusy o nahrazení těchto mechanických axiálních ložisek bezotěrovými axiálními ložisky, například vzduchovými ložisky nebo magnetickými ložisky.

Poněvadž také u vzduchových ložisek je potřebná axiální síla působící na hřídel dopřádacího rotoru ve směru na axiální ložisko, nebylo možné uvedené zásadní problémy vzduchovými ložisky odstranit.

Z DE 197 29 191 A1 nebo DE 199 10 279.1 jsou známá otevřená dopřádací zařízení s magnetickými axiálními ložisky. Také u takovýchto uložení je dopřádací rotor radiálně podepřen v úložném klínu uložení na opěrných kotoučích, axiální fixace nastává ovšem pomocí magnetického axiálního ložiska. Axiální ložisko přitom má stacionární komponentu ložiska s alespoň dvěma prstenci z permanentního magnetu oboustranně ohraničenými pólovými nástavci. Tyto prstence z permanentního magnetu jsou na tělese ložiska umístěny tak, že ve vestavěném stavu stojí proti sobě póly stejného smyslu. Hřídel dopřádacího rotoru má alespoň tři feromagnetické stojiny umístěné v odstupu od pólového nástavců.

V DE 199 10 279.1 se mimo jiné uvádí, že během čištění dopřádacího rotoru může dojít ke zvýšené náklonosti hřídele rotoru k vyklopení z úložného klínu na opěrných kotoučích. K zabránění, aby stojina hřídele rotoru vstoupila do kontaktu s pólovými nástavci umístěnými mezi magnety, je proto na straně ložiska odvrácené od úložného klínu v příslušně malém odstupu od hřídele dopřádacího rotoru ochranná plocha s otěruvzdornou povrchovou vrstvou s redukováným třením. Hřídel rotoru se opírá při čištění dopřádacího rotoru na této povrchové vrstvě,

dříve než dojde k uváděnému kontaktu mezi rotující stojinou hřídele dopřádacího rotoru a stacionárními pólovými nástavci.

Zařízení, které omezuje radiální pohyb hřídele dopřádacího rotoru, otočně uloženého v ložiskové mezeře uspořádání opěrných kotoučů, je známé také z DE 43 25 305 A1. U tohoto zařízení, které má aerostatické axiální ložisko, je v oblasti tohoto axiálního ložiska opěra z otěvzdorného materiálu. Tato opěra má zabránit, že když vznikají během přadení nevyváženosti, které se nemohou kompenzovat axiálním ložiskem, nedochází na ložisku k větším škodám.

Podstata vynálezu

Na základě znalosti tohoto stavu techniky proto spočívá vynález v úkolu dále zlepšit uložení otevřeného dopřádacího zařízení shora uvedeného typu.

Tento úkol se podle vynálezu vyřeší význakovými znaky nároku 1.

Výhodná provedení vynálezu jsou předmětem závislých nároků.

Vytvoření mechanických opěr podle vynálezu, která jsou alespoň částečně zhotovena z materiálů z kysličnickové keramiky, nezajišťuje jen velmi dlouhé životnosti zařízení, nýbrž zabezpečuje také kdykoliv spolehlivě a jednoduchým způsobem, že relativně citlivé komponenty magnetického axiálního ložiska nemohou v žádném případě vstoupit do vzájemného mechanického kontaktu. Takovéto mechanické kontakty by již po relativně krátkém čase vedly ke značnému poškození axiálního ložiska.

Jak je uvedeno v nároku 2, je opěra tvořena například

keramickým čepem, který je vložen do příslušného nástavce ložiskového pouzdra stacionární komponenty magnetického ložiska.

Keramický čep přitom je, jak je uvedeno v nároku 3, výhodně uložen v ložiskovém pouzdru vyměnitelně a může se proto i při své známé dlouhé životnosti v případě opotřebení bez problémů vyměnit.

V nároku 4 je uvedeno, že keramický čep je ustaven tak, že má během normálního přádení neustále dostatečný odstup od s vysokými otáčkami rotujícího hřídele dopřádacího rotoru, který je však dostatečný k zabránění mechanického kontaktu mezi komponentami ložiska také tehdy, když na hřídel dopřádacího rotoru působí během čištění dopřádacího rotoru radiální složky síly.

Přehled obrázků na výkresech

Další jednotlivosti vynálezu jsou v následujícím blíže objasněny pomocí příkladu provedení, znázorněného na výkresech.

Na výkresech znázorňuje:

- obr. 1 otevřené dopřádací zařízení s dopřádacím rotorem, který je podepřen svým hřídel v úložném klínu uložení na opěrných kotoučích a je polohován pomocí na koncové straně umístěného magnetického axiálního ložiska,
- obr. 2 axiální ložisko z permanentních magnetů s mechanickou opěrrou, která částečně sestává z keramického materiálu, znázorněné v řezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn otevřený dopřádací agregát 1.

Dopřádací agregát 1 přitom sestává, jak je známo, z rotorového pláště 2, ve kterém rotuje s vysokými otáčkami dopřádací miska dopřádacího rotoru 3. Dopřádací rotor 3 je přitom svým hřídelem 4 dopřádacího rotoru 3 podepřen v úložném klínu uložení 5 na opěrných kotoučích a je poháněn od stroje pomocí tangenciálního řemene 6, který se nastaví přítlačným válcem 7. Axiální fixování hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 je provedeno axiálním ložiskem 18 z permanentního magnetu, které je detailně znázorněno na obr. 2.

Jako obvykle je vpředu otevřený rotorový plášť 2 během chodu uzavřen otočně uloženým krycím prvkem 8, do kterého je vložena blíže neznázorněná kanálová deska s těsněním 9.

Rotorový plášť 2 je kromě toho připojen pomocí odsávacího vedení 10 ke zdroji 11 podtlaku, který vytváří v rotorovém plášti 2 potřebný dopřádací podtlak.

V krycím prvku 8 je umístěn adaptér 12 kanálové desky, který má trysku 13 odtahu nitě a rovněž oblast ústí kanálu 14 vedení vlákna. Ke trysce 13 odtahu nitě je připojena trubička 15 odtahu nitě. Kromě toho je na krycím prvku 8, který je uložen omezeně otočně kolem osy 16 otáčení, upevněn plášť 17 rozvolňovacího válce 21. Krycí prvek 8 dále má na zadní straně konzole 19, 20 k uložení rozvolňovacího válce 21, případně válce 22 odtahu pramene vláken. Rozvolňovací válec 21 je v oblasti svého přeslenu 23 poháněn od stroje rotujícím dalším tangenciálním řemenem 24, zatímco neznázorněný pohon válce 22 odtahu pramene vláken je přednostně tvořen šnekovým převodem, který je ustaven na hnacím hřídeli 25 stroje.

Obr. 2 znázorňuje detailně axiální uložení podle

vynálezu, přičemž axiální ložisko 18 je znázorněno v řezu. Z uložení 5 na opěrných kotoučích je na obr. 2 znázorněn pouze opěrný kotouč 54 se svým hřídelem 55. Odpovídající pár opěrných kotoučů je umístěn v odstupu v oblasti dopřádací misky dopřádacího rotoru 3, jak je patrné z obr. 1.

Magnetické axiální ložisko 18 sestává z v podstatě stacionární komponenty 27 magnetického ložiska, která je uchycena s axiální justáží v plášti 26 axiálního ložiska 18. Aktivní součásti axiálního ložiska 18 v podobě prstenců 41 z permanentního magnetu s oboustranně umístěnými pólovými nástavci 45 jsou umístěny uvnitř dvoudílného ložiskového pouzdra 28, sestávajícího z vnitřního pouzdra 28' a vnějšího pouzdra 28''. Vnitřní pouzdro 28' a vnější pouzdro 28'' přitom jsou sešroubovány pomocí závitu 30. Prstence 41 z permanentního magnetu a pólové nástavce 45, které jsou vedeny uvnitř vnitřního pouzdra 28', jsou přitlačovány proti prstencovému nástavci 29 umístěnému na vnitřním pouzdru 28''. Tím se získá jednak stabilní konstrukce axiálního ložiska 18 a jednak možnost jeho bezproblémové demontáže k výměně například uvnitř axiálního ložiska 18 umístěných jednotlivých součástí.

Ložiskové pouzdro 28 je uloženo axiálně posuvně uvnitř vývrtu 26' v plášti 26 axiálního ložiska 18. Tím může být stacionární komponenta 27 magnetického ložiska justována axiálně exaktně tak, že se docílí z hlediska technologie přádení optimální poloha rotorové misky.

K zabránění otáčení ložiskového pouzdra 28 uvnitř pláště 26 axiálního ložiska 18 vystupuje kolík 32, vytvořený na svorníku 33, uloženém ve vývrtu 34, do podélné drážky 31 v ložiskovém pouzdru 28. Pomocí čepu 35 seřizovače 36, který je v záběru v drážce 59 ložiskového pouzdra 28, se může provést jednoduchým způsobem axiální justáž stacionární komponenty 27

magnetického ložiska. Seřizovač 36 je proto vložen do dalšího vývrtu 38 pláště 26 axiálního ložiska 18. Pomocí stavěcího šroubu 53, který předpíná ložiskové pouzdro 28 vzhledem k plášti 26 axiálního ložiska 18, se může fixovat axiální poloha stacionární komponenty 27 magnetického ložiska.

Hřídel 4 dopřádacího rotoru 3 se může zavést svojí rotující komponentou 44 magnetického ložiska, tvořící dynamickou komponentu ložiska, do stacionární komponenty 27 magnetického ložiska otvorem v rotorovém plášti 2, uloženým klínem v uložení 5 na opěrných kotoučích a otvorem 37 v prstencovém nástavci 29, zatímco zbývající část 4 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3, sloužící převážně k radiálnímu uložení dopřádacího rotoru 3, zůstává mimo axiální ložisko 18.

Rotující komponenta 44 magnetického ložiska, vytvořená na hřídeli 4 dopřádacího rotoru 3, sestává ze zápiců 47, které mezi sebou vytváří stojiny 46. Hřídel 4 dopřádacího rotoru 3, respektive dopřádací rotor 3 jsou zhotoveny z feromagnetické oceli. Stojiny 46 lícují u hřídele 4 rotoru 3 zcela zavedeného do axiálního ložiska 18 s pólovými nástavci 45, umístěnými po obou stranách prstenců 41 z permanentního magnetu. Pólové nástavce 45 mají přednostně stejnou šířku jako stojiny 46. Šířka pólového nástavce 45 činí nejméně 1 mm, šířka prstenců 41 z permanentního magnetu činí 3,5 mm.

Prstence 41 z permanentních magnetů jsou tvořeny axiálně polarizovanými magnety tvořenými prvky vzácných zemin, u nichž jsou stejné póly umístěny proti sobě (N/N, případně S/S).

Dále je v oblasti axiálního ložiska 18 umístěna opěra 39 podle vynálezu, která má keramický čep 42, který je zapuštěn do vývrtu v nástavci 40 ložiskového pouzdra 28, přednostně do

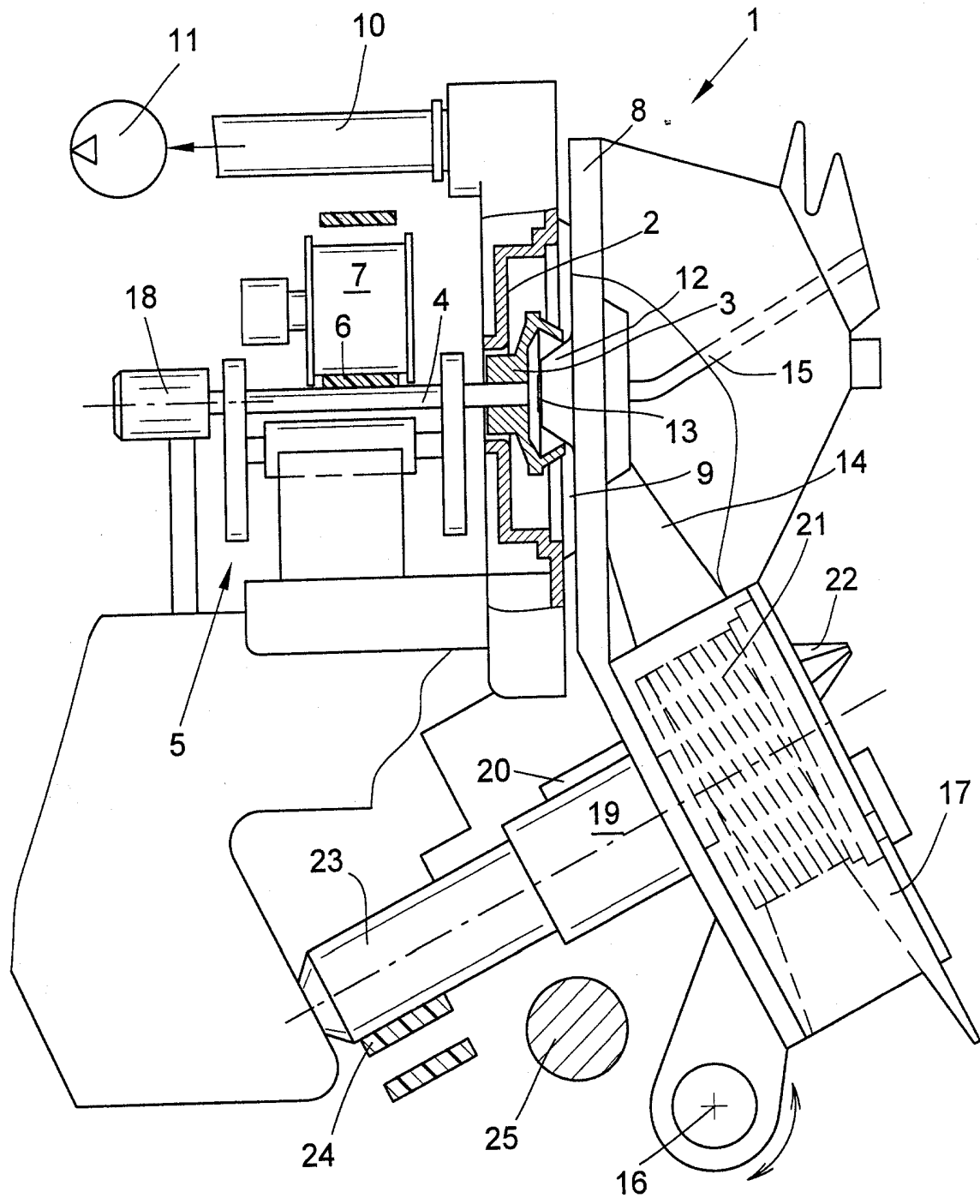
vnějšího pouzdra 28'. Jak je znázorněno na obr. 2 keramický čep 42 má během normálního předení vzhledem k hřídeli 4 dopřádacího rotoru 3, rotujícího vysokými otáčkami, odstup a, který zajišťuje, že mezi keramickým čepem 42 a hřídelem 4 dopřádacího rotoru 3 nevzniká žádné tření.

Opěra 39 zabraňuje, aby se při přerušení přadení, zejména během čištění dopřádacího rotoru 3, při kterém se z hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 sejme přítlačný válec 7 s tangenciálním řemenem 6 a na dopřádací rotor 3 působí známý a proto blíže neznázorněný čistící prvek umístěný na dopřádacím vozíku, aby přitom nemohlo na základě radiální složky síly působící na hřídel 4 dopřádacího rotoru 3 dojít k natočení hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 ve směru hodinových ručiček a v důsledku toho ke kontaktu komponent 27, 44 magnetického ložiska axiálního ložiska 18.

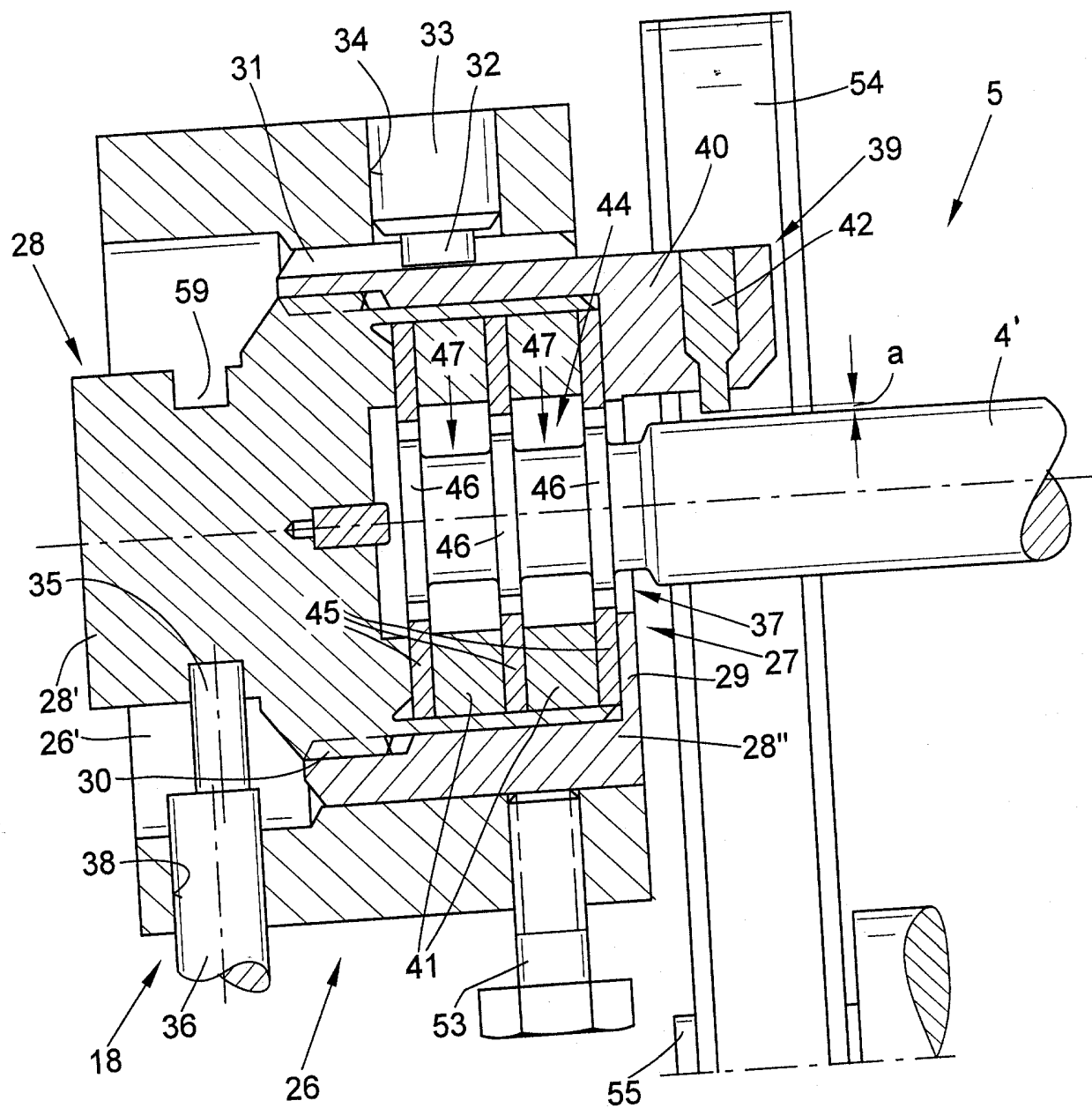
Takovýto kontakt komponent magnetického ložiska, který se zpravidla nemůže odstranit ani následujícím položením tangenciálního řemene 6, respektive dosednutím přítlačného válce 7, by vedl při opětovném náběhu otevřeného dopřádacího zařízení k závažným škodám na magnetickém axiálním ložisku 18.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Uložení pro otevřené dopřádací zařízení s dopřádacím rotorem (3), který je svým hřídelem (4) dopřádacího rotoru (3) uložen v úložném klínu uložení (5) na opěrných kotoučích a je fixován pomocí magnetického axiálního ložiska (18), vyznačující se tím, že v oblasti axiálního ložiska (18), umístěného na koncové straně hřídele (4) dopřádacího rotoru (3), je vytvořena opěra (39) pro hřídel (4) dopřádacího rotoru (3), která alespoň částečně sestává z kysličnickové keramiky.
2. Uložení podle nároku 1, vyznačující se tím, že opěra (39) má keramickou rozpěrku, přednostně v podobě keramického čepu (42), která je upevněna v nebo na nástavci (40) ložiskového pouzdra (28).
3. Uložení podle nároku 1 a 2, vyznačující se tím, že keramický čep (42) je uložen ve vývrtu ložiskového pouzdra (28) vyměnitelně.
4. Uložení podle jednoho z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že rozpěrka je umístěna vzhledem k hřídeli (4) dopřádacího rotoru (3) v odstupu (a), který odpovídá bezotěrovému chodu hřídele (4) dopřádacího rotoru (3) během přádení a rozběhu rotujících komponent (44) axiálního ložiska, umístěných na hřídeli (4) dopřádacího rotoru (3), za působení radiální složky síly na stacionární komponenty (27) axiálního ložiska (18).



Обр. 1



Obr. 2