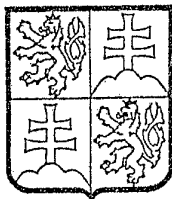


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 390

(21) Číslo přihlášky : 5569-S4.R

(22) Přihlášeno : 19 07 84

(30) Prioritní data : 22 07 83 - DE - 83/3326405

(40) Zveřejněno : 15 01 92

(47) Uděleno : 20 03 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 13 05 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
D 01 H 4/12
D 01 H 4/08
D 01 H 4/10
D 01 H 7/12

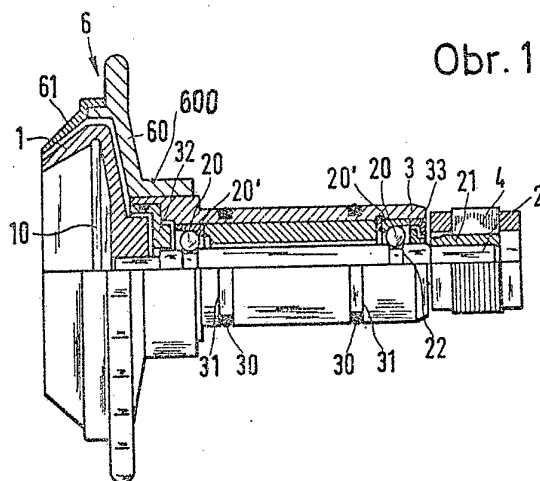
(73) Majitel patentu : SCHUBERT UND SALZER MASCHINENFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT, INGOLOSTADT (DE)

(72) Původce vynálezu : MUELLER-STURZ HANS-FRIEDRICH dr. ing., GAIMERSHEIM,
BOCK ERICH dipl. ing., WETTSTETTEN (DE)

(54) Název vynálezu : Rotorová montážní jednotka zařízení pro
předení s otevřeným koncem

(57) Anotace :

U rotorového sprádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem je hřídel /2/ sprádacího rotoru /1/ uložen prostřednictvím úložných ložisek /20/ otočně v ložiskové skříni /3/, která je uložena svou vnější stranou v uložení. Odstranění zatěžování úložných ložisek /2/ při výměně sprádacího rotoru /1/ společně s ložiskovou skříní /3/ je dosaženo opatřením ložiskové skříni /3/ prstencovou uchopovací přírubou /60/, uloženou prostřednictvím axiálního trubkového nástavce /600/ na ložiskové skříni /3/ a probíhající podél zadní strany sprádacího rotoru /1/ až za jeho největší průměr. Prstencová uchopovací příruha /60/ slouží jako uchopovací prvek k provádění výměny rotorové montážní jednotky a současně je přidavným chladicím prvkem pro chlazení úložných ložisek /20/. Prstencová uchopovací příruha /60/ je popřípadě opatřena na svém předním líci krycím prstencem /61/, vytvářejícím společně s prstencovou uchopovací přírubou /60/ rotorovou skříň /6/, obklopující v malém odstupu sprádací rotor /1/.



Vynález se týká rotorové montážní jednotky pro předení s otevřeným koncem, sestávající z ložiskové skříně s úložnými ložisky a ze spřádacího rotoru, uloženého otočně v úložných ložiskách a opatřeného poháněným hřídelem, přičemž ložisková skříň je svou vnější stranou, obrácenou ke spřádacímu zařízení, osazena v uložení motorové skříně spřádacího zařízení.

U rotorových spřádacích zařízení pro předení s otevřeným koncem je z technologických důvodů nutno občas zaměňovat spřádací rotor jednoho průměru za spřádací rotory jiného průměru, popřípadě za spřádací rotory jiného tvaru. Výměna se provádí snadno jen u takových rotorových zařízení, u kterých je rotorový hřídel uložen v klínové mezeře mezi dvěma skupinami opěrných kladek, protože v těchto případech je možno rotorový hřídel vyjmout společně s rotorem prostým vytažením směrem kupředu k místu pro obsluhu stroje, kterému předchází zvednutí rotorového hřídele, přičemž do klínové mezery mezi dvěma skupinami opěrných kladek je potom možno zase velmi jednoduše vložit spřádací rotor jiného tvaru nebo rozměru, spojený s rotorovým hřídelem.

Taková výměna však není možná u přímého uložení rotorového hřídele v ložiskách, kdy je nutno provést několik dalších operací. Rotorový hřídel je v tomto případě uložen ve válečkových ložiskách, která jsou svými kroužky pevně nalisována na rotorovém hřídeli a pro sejmutí rotorového hřídele jsou nezbytné určité pracovní nástroje a na stažení ložisek je třeba vynaložit značnou sílu, takže ložiska se při těchto operacích mohou snadno poškodit.

Je známo také rotorové spřádací zařízení pro předení s otevřeným koncem, jehož rotor je uložen otočně v rotorové skříně, ve které je udržován podtlak a u něhož je hnací rotorový hřídel uložen otočně v ložiskových prvcích, které jsou zase uloženy ve skříně, která je potom uložena svou obvodovou stranou, odvrácenou od spřádacího rotoru, v uložení tvořeném dírou v úložné stěně, do které je skříň rotoru zasunuta a polohově zajištěna pomocí aretačních kuliček, zatlačovaných pružinkami do vybrání skříně rotoru. Toto řešení uložení spřádacího rotoru, obsažené v DE-PS 25 17 973, umožňuje provádět výměnu rotoru společně s jeho skříní i úložnými ložisky. Nevýhodou tohoto řešení je především nepříznivé vnášení tahových a tlakových sil na úložná ložiska, protože při vyjímání skříně spřádacího rotoru směrem kupředu k místu, kde se nachází obsluha stroje, a při opětovném zasouvání rotorové skříně s novým spřádacím rotorem se tyto tahové a tlakové síly přenášejí do ložiska přes hnací hřídel. Častá výměna spřádacího rotoru se potom projevuje nepříznivě ve zkrácení životnosti ložisek pro uložení spřádacího rotoru.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit u tohoto rotorového spřádacího rotoru spřádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem uložení spřádacího rotoru prostřednictvím ložisek v ložiskové skříně, které by zcela odstranilo vnášení sil do ložisek při výměně spřádacího rotoru za jiný.

Tento úkol je vyřešen montážní rotorovou jednotkou zařízení pro předení s otevřeným koncem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ložisková skříň je na své vnější válcové ploše opatřena O-kroužky, uloženými a zajištěnými v obvodových prstencových drážkách rotorové skříně, a na straně přivrácené ke spřádacímu rotoru je ložisková skříň opatřena prstencovou uchopovací přírubou, probíhající podél zadní strany spřádacího rotoru a obklopující spřádací rotor až za jeho největší průměr.

Tímto základním výhodným řešením montážní rotorové jednotky je zcela odstraněno vnášení sil do úložných ložisek, protože celá jednotka se neuchopuje za rotorový hřídel, ale za prstencovou uchopovací přírubu, která je přímo spojena s ložiskovou skříní, takže tahové síly při vytahování jednotky nebo zatlačovací síly při zpětném zatlačování rotoru se přenášejí přímo z uchopovací příruby do ložiskové skříně, která

je dostatečně tuhá, a ložiska zůstávají zcela volná a nezatížená. Prstencová uchopovací příruba může současně při provozu spřádacího zařízení působit jako chladič prvek pro ložiska, ze kterých se vznikající teplo převádí ložiskovou skříní do prstencové příruby.

Tím, že prstencová uchopovací příruba je svým tvarem přizpůsobena tvaru zadní strany spřádacího rotoru a že obklopuje spřádací rotor v malém odstupu od něj až do místa jeho největšího průměru, snižuje se v oblasti spřádacího rotoru, zakryté uchopovací prstencovou přírubou, víření vzduchu kolem spřádacího rotoru, takže se dosahuje také určitého snížení spotřeby energie, potřebné pro pohon spřádacího rotoru. Další energetických úspor a snížení hladiny hluku za chodu rotoru je možno dosáhnout po nasazení odebratelného kroužku na obvod prstencové příruby, protože tento kroužek vytváří společně s prstencovou přírubou jen částečně otevřenou skřín, jejíž otevřená přední strana obklopuje v malém odstupu vnější obrys spřádacího rotoru. Rychlá montáž a demontáž odebratelného kroužku je umožněna tím, že kroužek je spojen s prstencovou přírubou bajonetovým spojením. Protože prstencová příruba je upevněna na skříní, obsahující ložiskové prvky, odebratelně, je možno ji snadno vyměnit za jinou prstencovou přírubu s jiným tvarem nebo rozměrem.

Ve výhodném konkrétním provedení vynálezu je ložisková skřín s ložiskem spojena s prstencovou uchopovací přírubou pomocí trubkového axiálního nástavce, který je vytvořen v místě nejmenšího průměru prstencové uchopovací příruby a který je upevněn uvolnitelně na vnější straně ložiskové skříně. Axiální trubkový nástavec je v dalším výhodném provedení vynálezu opatřen na své obvodové ploše vybráním, do kterého zasahuje pružinou zatížená kulička kuličkového západkového závěru, upevněného na zadní straně spřádací komory.

Spojení mezi prstencovou uchopovací přírubou a ložiskovou skříní je tak provedeno velmi jednoduše nasazením axiálního trubkového nástavce prstencové uchopovací příruby na ložiskovou skřín, přičemž vzájemná poloha obou těchto součástí je zase velmi jednoduše zajištěna kuličkovým západkovým závěrem, který aretuje správnou polohu prstencové uchopovací příruby a přitom je možno tuto aretovanou polohu snadno zrušit a spoj uvolnit vyvinutím větší síly na uchopovací přírubu, aby se překonal přítlak pružiny.

Vynález je blíže objasněn pomocí příkladu provedení rotorové montážní jednotky, zobrazeného na výkresu, kde znázorňují obr. 1 částečně v bočním pohledu a částečně v podélném řezu hřídel spřádacího rotoru, uložený v ložiskové skříní a nesoucí spřádací rotor, který je obklopen prstencovou uchopovací přírubou, upevněnou na ložiskové skříní a doplněnou odebratelným kroužkem do formy částečně otevřené rotorové skříně, a obr. 2 podélný řez rotorovou montážní jednotkou, uloženou ve spřádacím místě spřádacího stroje pro předání s otevřeným koncem.

Rotorová montážní jednotka podle vynálezu, zobrazená na obr. 1, obsahuje spřádací rotor 1 se sběrným žlábkem 10, navazujícím na sběrnou plochu spřádacího rotoru 1 pro vytváření stužky vláken, který je pevně osazen na volném konci hřídele 2 spřádacího rotoru 1. Hřídel 2 je uložen ve dvou kuličkových ložiskách 20, která jsou umístěna v ložiskové skříní 3 trubkového tvaru. Kuličková ložiska 20 jsou opatřena jen vnějším ložiskovým kroužkem 20', protože jako vnitřní vodící kroužek pro kuličky kuličkových ložisek 20, umístěných v blízkosti obou konců trubkového ložiskového pouzdra ve formě ložiskové skříně 3, slouží hřídel 2 spřádacího rotoru 1 s obvodovými vodícími drážkami 22 pro vedení kuliček.

Hřídel 2 spřádacího rotoru 1 je poháněn v podstatě libovolnými hnacími prostředky, působícími na jeho konec, odvrácený od spřádacího rotoru 1. Výhodný je samostatný pohon pomocí například asynchronního elektromotoru, jehož rotor 4 je upevněn

prostřednictvím ocelového pouzdra 21 na volný konec hřídele 2 spřádacího rotoru 1. Stator 41 tohoto elektromotoru je osazen v motorové skříni 5, která je opatřena na svém obvodu chladicími žebry a která je zobrazena na obr. 2.

Ložisková skříň 3 je opatřena na obvodu svého pláště v blízkosti obou kuličkových ložisek 20 obvodovými prstencovými drážkami 31, ve kterých jsou uloženy O-kroužky 30, které mají polohu zajištěnou zapadnutím do obvodových prstencových drážek 31, ze kterých vyčnívají jen nepatrnou částí svého průřezu. Místo těchto O-kroužků 30 je možno použít i jiných tlumicích prostředků, například pryžových pružin. Kuličková ložiska 20 jsou z obou stran chráněna a utěsněna pomocí labyrintových těsnění 32, 33, vytvořených na obou stranách ložiskové skříně 3.

Na konci ložiskové skříně 3, přivrácené ke spřádacímu rotoru 1, je osazena pomocí svého axiálního trubkového nástavce 600 prstencová uchopovací příruba 60, která probíhá podél zadní strany spřádacího rotoru 1 a která v místě svého největšího průměru přesahuje přes vnější obvod spřádacího rotoru 1. Ve znázorněném a výhodném příkladném provedení je prstencová uchopovací příruba 60 na své vnitřní straně přizpůsobena svým tvarem co nejvíce tvaru zadní strany spřádacího rotoru 1, takže celá vnitřní plocha prstencové uchopovací příruby 60 probíhá v co nejmenším odstupu od zadní strany spřádacího rotoru 1 a obklopuje jej podél celé jeho zadní strany až do oblasti největšího průměru. Prstencová uchopovací příruba 60, která je stejně jako ložisková skříň vyrobena z tepelně dobře vodivého materiálu, je spojena s ložiskovou skříní 3 rozebratelným spojem, který je velmi jednoduchý, protože je tvořen prostým nasazením axiálního trubkového nástavce 600, navazujícího na prstencovou uchopovací přírubu 60 v místě jejího nejmenšího průměru, vytvořeného vcelku s prstencovou uchopovací přírubou 60 a probíhajícího na opačnou stranu od spřádacího rotoru 1. Tento trubkový nástavec 600 prstencové uchopovací příruby 60 se s výhodou těsně nasune na válcovou úložnou plochu ložiskové skříně 3 a jeho poloha se aretuje pomocí kuličkového západkového spoje 8, zobrazeného na obr. 2, obsahujícího kuličku zatlačovanou pružinou do vybrání, zejména do obvodové drážky, na obvodové ploše axiálního trubkového nástavce 600. Tento kuličkový západkový spoj 8 spolehlivě zajišťuje požadovanou polohu axiálního trubkového nástavce 600 a tím i prstencové uchopovací příruby 60, avšak je také snadno uvolnitelný, takže prstencovou uchopovací přírubu 60 je možno velmi snadno stáhnout z ložiskové skříně 3 a vyměnit ji za jinou, aby se nová prstencová uchopovací příruba 60 přizpůsobila svým tvarem a velikostí jinému typu a tvaru použitého spřádacího rotoru 1. Prstencová uchopovací příruba 60 však může být vytvořena také vcelku s ložiskovou skříní 3.

Opatřením ložiskové skříně 3 prstencovou uchopovací přírubou 60 se vytváří uchopovací prvek, který umožňuje zasunutí ložiskové skříně 3 spolu s hřídelem 2, který je v ní uložen a který nese na jednom svém konci spřádací rotor 1, ze strany stanoviště obsluhy stroje do své pracovní polohy a opětné vyjmutí této ložiskové skříně 3 ze stroje bez zatěžování kuličkových ložisek 20, je-li třeba provést záměnu spřádacího rotoru 1 za jiný spřádací rotor 1 s rozdílným tvarem a/nebo velikostí. Prstencová uchopovací příruba 60 slouží za provozu kromě toho také jako přídavné chladicí těleso pro ložiskovou soustavu a kromě toho velmi účinně zamezuje víření vzduchu na zadní straně spřádacího rotoru 1, což má příznivý vliv na spotřebu energie ve spřádacím zařízení pro předání s otevřeným koncem. Pro ještě větší rozšíření plochy chladicího tělesa a další spotřeby energie při současném snížení hladiny hluku, produkovaného spřádacím rotorem 1 za provozu je ve výhodném příkladném provedení na prstencovou uchopovací přírubu 60 odebratelně nasazen krycí prstenec 61, vytvářející společně s prstencovou uchopovací přírubou 60 částečně otevřenou skříň, ve které je uložen spřádací rotor 1 a která má na čelní straně otvor jen o málo větší než je vstupní otvor spřádacího rotoru 1. Z prstencové uchopovací příruby 60 a krycího prstence 61

je tak vytvořena rotorová skříň 6, jejíž vnitřní plocha obvodových stěn odpovídá vnější ploše spřádacího rotoru 1 svým tvarem, přičemž velikost vnitřních ploch rotorové skříně 6 je jen nepatrně větší než velikost vnějších obvodových ploch spřádacího rotoru 1, aby rotorová skříň 6 obklopovala spřádací rotor 1 v požadovaném malém odstupu. Krycí prstenec 61 je rovněž vytvořen z tepelně vodivého materiálu a v oblasti největšího průměru spřádacího rotoru 1 je zachycen například bajonetovým spojem s prstencovým žebrem, vytvářeným na přední straně prstencové uchopovací příruby 60.

Motorová skříň 5 je vsazena do přesně slícovaného otvoru v zadní straně spřádací komory 7 a je opatřena osovou dírou 51 pro uložení ložiskové skříně 3, jak je patrné z obr. 2.

Při montáži nebo výměně se rotorová montážní jednotka, zobrazená na obr. 1, uchopí za prstencovou uchopovací přírubu 60 nebo na krycí prstenec 61 a zasune se do osové díry 51 v motorové skříně 5 tak daleko, až kulička kuličkového západkového spoje 8, umístěného na zadní straně spřádací komory 7, zapadne do obvodové drážky na obvodu axiálního trubkového nástavce 600 prstencové uchopovací příruby 60, uložené na ložiskové skříně 3. Ložisková skříň 3, obsahující kuličková ložiska 20 pro uložení hřídele 2 spřádacího rotoru 1, je tak pomocí prstencové uchopovací příruby 60 s axiálním trubkovým nástavcem 600 zajištěna v axiálním směru. Aby bylo toto zajištění spolehlivější, je axiální trubkový nástavec 600 opatřen dvěma vzájemně protilehlými kuličkovými západkovými spoji 8, jak je to zobrazeno na obr. 2. Protože rotor 4 elektromotorku, upevněný na hřídeli 2 spřádacího rotoru 1, má menší průměr než je průměr ložiskové skříně 3, nebrání zasouvání ložiskové skříně 3 do jejího uložení v motorové skříně 5. Upevnění prstencové uchopovací příruby 60 a ložiskové skříně 3 pomocí kuličkových západkových spojů 8 je výhodnější než jiné používané zajišťovací prostředky, protože se pomocí těchto kuličkových západkových spojů 8 dosahuje kromě axiálního polohového zajištění také radiálního pružného upevnění prstencové uchopovací příruby 60 a ložiskové skříně 3 s kuličkovými ložisky 20. Při tomto řešení také zůstávají zachovány tlumicí účinky O-kroužků 30, uložených na obvodu ložiskové skříně 3 v osové díře 51 motorové skříně 5 a ložisková skříň 3 si zachovává možnost volného pohybu v osové díře 51.

Tímto řešením je zabezpečeno, že při provozu, za kterého je ve spřádací komoře 7, uzavřené neznázorněným víkem a opatřené přívodním kanálem pro přívod ojednocených vláken a také odtahovou trubicí pro odtah přize, udržován podtlak, nedochází k relativním pohybům mezi spřádacím rotorem 1 a rotorovou skříní 6, tvořenou prstencovou uchopovací přírubou 60 s krycím prstencem 61. Rotorová skříň 6, uložená na pružné ložiskové skříně 3 a obklopující spřádací rotor 1, kmitá společně se spřádacím rotorem 1. Rotorová skříň 6 tak může mít jen velmi malý a přesně určený radiální odstup od spřádacího rotoru 1, aniž by vznikalo nebezpečí poškození některé z těchto součástí spřádacího ústrojí. Kromě toho se tímto řešením reguluje velikost čerpacího účinku rychle se otáčejícího spřádacího rotoru 1, vyskytujícího se při mimostředním uložení spřádacího rotoru 1 v rotorové skříně 6; odstředivý čerpací účinek spřádacího rotoru 1 by jinak zvyšoval tření spřádacího rotoru 1 se vzduchem, což by zvyšovalo energetické ztráty zařízení. Přesně určené tvarové přizpůsobení spřádacího rotoru 1 tvaru spřádací skříně 6 umožňuje proto dosáhnout menší spotřeby energie, která je při vysokých otáčkách spřádacího rotoru 1, dosahujících hodnot například kolem 100 000 ot/min., již výrazná.

Teplo vznikající za provozu v kuličkových ložiskách 20 se odvádí motorovou skříní 5, od které je ložisková skříň 3 oddělena jen minimální vzduchovou mezerou, jejíž šířka je rovna vystupující částem O-kroužků 30, opatřenou na obvodu chladicími žebry, přičemž u zařízení podle vynálezu se teplo odvádí také prstencovou uchopovací přírubou

60 a popřípadě i krycím prstencem 61, protože prstencová uchopovací příruba 60 je přímo uložena na ložiskové skříni 3. Tím je dostatečně zabezpečeno chlazení ložiskových prvků ve formě kuličkových ložisek 20 i při vysokých provozních rychlostech.

Řešení podle vynálezu není omezeno jen na taková zařízení a montážní jednotky, u kterých jsou hřídele 2 spřádacích rotorů 1 uloženy v kuličkových ložiskách 20. Je možno principy vynálezu využít i u jiných zařízení s jiným typem ložiskových prvků.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Rotorová montážní jednotka zařízení pro předení s otevřeným koncem, sestávající z ložiskové skříně s úložnými ložisky a ze spřádacího rotoru, uloženého otočně v úložných ložiskách a spojeného s poháněným hřídelem, přičemž ložisková skříň je svou vnější stranou, odvrácenou od úložných ložisek, uložena v uložení vytvořeném v motorové skříni, vyznačující se tím, že ložisková skříň 3 je na své vnější válcové ploše opatřena O-kroužky 30, uloženými a zajištěnými v obvodových prstencových drážkách 31 ložiskové skříně 3, a na svém konci, přivráceném ke spřádacímu rotoru 1, je ložisková skříň 3 opatřena prstencovou uchopovací přírubou 60, probíhající v radiálním směru podél zadní strany spřádacího rotoru 1 a obklopující spřádací rotor 1 až za jeho největší průměr.
2. Rotorová montážní jednotka podle nároku 1, vyznačující se tím, že prstencová uchopovací příruba 60 je opatřena v místě svého nejmenšího průměru axiálním trubkovým nástavcem 600, který je uvolnitelně upevněn na vnější straně ložiskové skříně s úložnými ložisky 20.
3. Rotorová montážní jednotka podle nároku 2, vyznačující se tím, že axiální trubkový nástavec 600 je opatřen na své obvodové ploše vybráním, do kterého je uložena pružinou zatížená kulička kuličkového západkového spoje 8, upevněného na zadní straně spřádací komory 7.
4. Rotorová montážní jednotka podle nejméně jednoho z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že na prstencové uchopovací přírubě 60 je uvolnitelným spojem upevněn krycí prstenec 61, probíhající až k přední straně spřádacího rotoru 1.

