

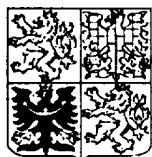
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 472

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **961-91**

(22) Přihlášeno: 08. 04. 91

(40) Zveřejněno: 14. 10. 92

(47) Uděleno: 05. 12. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 01. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

D 01 H 4/08

D 01 H 4/10

(73) Majitel patentu:

RIETER ELITEX a.s., Ústí nad Orlicí, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Dídek Stanislav ing., Ústí nad Orlicí, CZ;

Havránek Zdeněk ing., Ústí nad Orlicí, CZ;

Vavřina Jan, Ústí nad Orlicí, CZ;

Stejskal Alois ing., Ústí nad Orlicí, CZ;

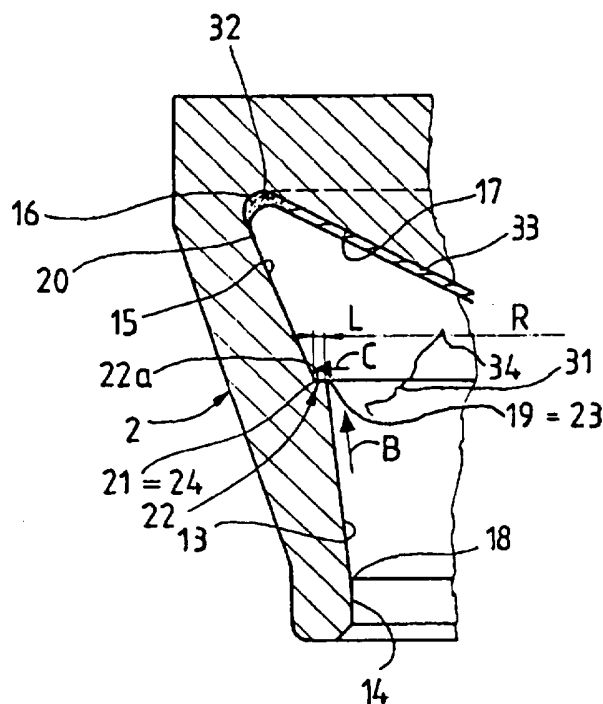
Borovcová Želmíra ing., Ústí nad Orlicí, CZ;

(54) Název vynálezu:

Zařízení pro předení s otevřeným koncem

(57) Anotace:

Zařízení obsahuje spřádací rotor (2), opatřený od jeho hrdla (14) se rozšiřující první skluzovou stěnou (13), proti níž ústí výstup dopravního kanálu (7), a která přechází převáděcí stěnou (22) do druhé skluzové stěny (15), rozšiřující se ve stejném smyslu jako první skluzová stěna (13) a přecházející v největším vnitřním průměru spřádacího rotoru (2) do jeho sběrné drážky (16), která přechází do dna spřádacího rotoru (2). Délka (L2) druhé skluzové stěny (15) je menší nebo nejvýše rovna délce (L1) první skluzové stěny (13), přičemž je však větší než 0,4 násobek délky (L1) první skluzové stěny (13), jejíž každá tvořící čára svírá úhel (α), který je větší než úhel (β) každé tvořící čáry druhé skluzové stěny (15), přičemž poměr největšího vnitřního průměru (D) spřádacího rotoru (2) a vzdálenosti (R) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace spřádacího rotoru (2) je menší nebo roven 2,3.



Zařízení pro předení s otevřeným koncem

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro předení s otevřeným koncem, obsahujícího sprádací rotor, opatřený od jeho hrdla se rozšiřující první skluzovou stěnou, proti níž ústí výstup dopravního kanálu, a která přechází převáděcí stěnou do druhé skluzové stěny, rozšiřující se ve stejném smyslu jako první skluzová stěna a přecházející v největším vnitřním průměru sprádacího rotoru do jeho sběrné drážky, která přechází do dna sprádacího rotoru.

Dosavadní stav techniky

Jsou známá různá vnitřní funkční uspořádání sprádacích rotorů, na kterých probíhají základní fyzikální procesy s vlákny při předení. Základní uspořádání zahrnuje skluzovou stěnu, která se kuželovitě rozšiřuje od hrdla sprádacího rotoru a přechází v největším vnitřním průměru sprádacího rotoru do jeho sběrné drážky. Sběrná drážka má obvykle v radiálním řezu obloukový tvar, přecházející do stěny dna sprádacího rotoru, vytvořeného nejčastěji komolým kuzelem.

Toto provedení je sice výrobně snadné, avšak nevytváří vhodné podmínky pro dobrý technologický proces. Vlákna, přiváděná dopravním kanálem na skluzovou stěnu, vyžadují poněkud jiné podmínky pro proces ukládání na skluzové stěně, než pro proces jejich pohybu po skluzové stěně do sběrné drážky. Pro zachycení vlákna je výhodnější menší úhel skluзу vzhledem k ose rotace sprádacího rotoru, aby došlo k pomalejšímu skluзу vlákna a vyrovnání jeho rychlosti s rychlostí skluzové stěny. Naproti tomu pro připojení vlákna ke stužce vláken ve sběrné drážce je třeba intenzivnějšího skluзу, který lze však zajistit pouze větším úhlem skluзу vůči ose rotace sprádacího rotoru. Je tedy zřejmé, že vytvoření skluzové stěny s větším úhlem skluзу vyhovuje pouze některé operaci z těch, které v procesu přední skluzová stěna zajišťuje a velikost úhlu skluзу je rozhodujícím faktorem pro zajištění požadované funkce skluzové stěny v průběhu jednotlivých operací procesu předení.

Je známa řada řešení, směřujících k vytvoření skluzové stěny pro optimální průběh jak pro operace zachycení vlákna a vyrovnání jeho rychlosti, tak i pro jeho dopravu a připojení ke stužce vláken ve sběrné drážce. Například podle čs. patentu 136 969 má tvořící křivka skluzové stěny takový průběh, že tečny k této křivce v oblasti začátku skluzové stěny u hrdla sprádacího rotoru vykazují menší úhel k ose rotace sprádacího rotoru, než tečny v oblasti konce skluzové stěny při přechodu do sběrné drážky. Je zřejmé, že výroba sprádacího rotoru tvaru je podstatně náročnější.

Relativně racionálnější provedení sprádacího rotoru podle DE-OS 3 018 474. V tomto případě má sprádací rotor první skluzovou stěnu, kuželovitě se rozšiřující od hrdla sprádacího rotoru, která přechází do poměrně kratší druhé skluzové stěny, kuželovitě se rozšiřující do sběrné drážky sprádacího rotoru, která přechází do jeho dna. Toto technicky jednoduché řešení nesplňuje však technologický požadavek, aby vlákna, připojovaná ke stužce vláken

ve sběrné drážce, byla dostatečně napřímená, takže při zapřádání vláken do příze se nevyužívá dostatečně délky vláken jako důležitého faktoru s významným vlivem na dosažitelnou pevnost vypřádané příze. Analýzou fyzikálních procesů, které na skluzových stěnách shora uvedeného sprádacího rotoru probíhají, bylo zjištěno, že rozhodující vliv na konečnou nízkou napřímenost vláken ve stužce má proces přechodu vláken z první na druhou skluzovou stěnu. Ventilační účinek první skluzové stěny, zejména při některých vyšších úrovních úhlové frekvence, vytváří směrově orientované proudění ve směru sklonu skluzové stěny. Toto proudění strhává vlákno do prostoru komory mimo styk se skluzovou stěnou v oblasti začátku druhé skluzové stěny a způsobuje tak vznik nekontrolovatelných pohybů vlákna před jeho následným kontaktem s druhou skluzovou stěnou, spojených se ztrátou orientace vlákna a deformací jeho délkových částí. Tento negativní jev je tím intenzivnější, čím je vzdálenost přechodu konce první skluzové stěny na začátek druhé skluzové stěny od osy rotace sprádacího rotoru větší a příze vytvářená v takových sprádacích rotorech má jen nízkou účinnou hodnotu, a tím i omezené praktické použití.

Podle čs. patentu 184 276 je sprádací rotor opatřen radiálním odstředivým ventilátorem, první skluzovou stěnou a druhou skluzovou stěnou, která přechází do sběrné drážky sprádacího rotoru. Obě skluzové stěny se ve směru ke sběrné drážce stupňovitě kuželovitě rozšiřují, přičemž mezi koncem první skluzové stěny a začátkem druhé skluzové stěny je upravena obvodová šterbina, propojující dutinu sprádacího rotoru s jeho vnějším prostorem. Sběrná drážka přechází hranou přes další obvodovou šterbinu do dna sprádacího rotoru.

Nevýhodou tohoto řešení je, že obvodová šterbina působí nepříznivě na vzduchový režim ve sprádacím rotoru, umožňuje úlet vláken, přičemž přechodem vlákna přes konec první skluzové stěny se porušuje jeho napřímenost.

Podle DE-OS 2 200 871 je známý sprádací rotor, jehož provedení je uvedeno v prvním odstavci dosavadního stavu techniky. Skluzové stěny tohoto sprádacího rotoru jsou zásadně rovnoběžné, přičemž převáděcí stěna je podle jednoho provedení kolmá na osu rotace sprádacího rotoru, podle dalšího provedení vytváří plochu kolmého kužele, jehož větší základna je blíže sběrné drážce než menší základna, a podle jiného provedení vytváří plochu komolého kužele, jehož menší základna je blíže sběrné drážce než větší základna, přičemž úhel komolého kužele je menší než úhel skluzových stěn. Délky skluzových stěn jsou buď různé nebo shodné.

Toto řešení však neřeší základní požadavek, aby pro proces ukládání vláken na skluzovou stěnu byl menší úhel skluzu skluzové stěny, výhodnější pro zachycení vlákna touto stěnou a vyrovnání jeho rychlosti s rychlostí skluzové stěny, a zároveň pro proces připojení vlákna ke stužce vláken ve sběrné drážce byl skluz vláken intenzivnější, což lze zajistit větším úhlem skluzu skluzové stěny, než byl v oblasti ukládání vláken. Proto ani převáděcí stěna zde nemůže plnit funkci dodatečného napřímení vlákna, které přes okraj této stěny přechází z jedné skluzové stěny pro ukládání vláken na druhou skluzovou stěnu pro přivádění vláken ke stužce vláken, neboť převáděné vlákno je pod účinkem stejného skluzu obou skluzových stěn a nepůsobí tedy na jeho konec dosta-

tečně urychlující síla a na jeho konec tím pádem ani směrná síla pro napřimování vláken. Vlákná tedy přecházejí mezi oběma skluzovými stěnami v původním stavu napřimenosti tak, jak byla ke skluzové stěně přivedena.

Úkolem vynálezu proto je zajistit jednoduchými prostředky při výhodném kinematickém režimu optimální kontrolu vláken při fyzikálních procesech ve sprádacím rotoru, která vytváří podmínky pro dostatečné napřimování vláken ve stužce vláken a tedy i v přízi, a tím výrobu příze velmi dobré jakosti s širokým praktickým upotřebením.

Podstata vynálezu

Uvedené podmínky v podstatě splňuje zařízení pro předání příze s otevřeným koncem, obsahuje sprádací rotor, opatřený od jeho hrdla se rozšiřující první skluzovou stěnou, proti níž ústí výstup dopravního kanálu, a která přechází převáděcí stěnou do druhé skluzové stěny, rozšiřující se ve stejném smyslu jako první skluzová stěna a přecházející v největším vnitřním průměru sprádacího rotoru do jeho sběrné drážky, která přechází do dna sprádacího rotoru, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že délka druhé skluzové stěny je menší nebo nejvýše rovna délce první skluzové stěny, přičemž je větší než 0,4 násobek délky první skluzové stěny, jejíž každá tvořící čára svírá s rovinou rotace sprádacího rotoru úhel, který je větší než úhel každé tvořící čáry druhé skluzové stěny, přičemž poměr největšího vnitřního průměru sprádacího rotoru a vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru je menší nebo roven 2,3.

Bylo zjištěno, že při hodnotě poměru největšího vnitřního průměru sprádacího rotoru a vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru větší než 2,9 je výsledek napřimování vláken v oblasti převáděcí stěny vlivem negace vzduchového režimu skokově horší.

Kombinace definovaných parametrů sprádacího rotoru je vzhledem k DE-OS 2 200 871 nová. Rovněž tak i jednotlivé tyto parametry nejsou ve stavu techniky popsány jako znaky řešení. Prvé dva znaky kombinace lze pouze jednotlivě odvodit z nákresů sprádacích rotorů patentových spisů.

Prokazatelně existuje účinná závislost mezi vzdáleností hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru, největším vnitřním průměrem sprádacího rotoru, úhlovou frekvencí rotace sprádacího rotoru a délkou převáděcí stěny.

Ze změny hodnot největšího vnitřního průměru a vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru, při daných hodnotách úhlové frekvence, vyplývají další výhodné kombinace parametrů sprádacího rotoru.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\ 190\ s^{-1}$, největším vnitřním průměrem sprádacího rotoru 61 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou

a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru 22 mm je délka převáděcí stěny rovna nebo větší než 0,15 mm a zároveň menší nebo rovna 0,30 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru 48 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru 22,8 mm je délka převáděcí stěny rovna nebo větší než 0,10 mm a zároveň menší nebo rovna 0,15 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $8\,380\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru 38 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru 17,6 mm je délka převáděcí stěny menší nebo rovna 0,15 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\,190\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru větším než 61 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru větší než 29 mm je délka převáděcí stěny větší nebo rovna 0,15 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\,190\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru menším než 61 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru menší než 29 mm je délka převáděcí stěny menší než 0,15 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším průměru sprádacího rotoru větším než 48 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru větší než 22,8 mm je délka převáděcí stěny větší nebo rovna 0,20 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru menším než 48 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru menší než 22,8 mm je délka převáděcí stěny menší než 0,10 mm.

Při toleranci úhlové frekvence v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $8\,380\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru sprádacího rotoru větším než 38 mm a při vzdálenosti hrany mezi první skluzovou stěnou a převáděcí stěnou od osy rotace sprádacího rotoru větší než 17,6 mm je délka převáděcí stěny větší nebo rovna 0,15 mm.

První skluzová stěna přechází hranou do převáděcí stěny, která je obecně vytvořena rotační plochou, například rovinnou plochou, radiální plochou, konkávní plochou apod. V případě, že je převáděcí stěna konkávní plochou, přechází tato stěna plynule do druhé skluzové stěny.

Je výhodné, je-li drsnost druhé skluzové stěny větší než drsnost první skluzové stěny.

Interakce definovaných parametrů sprádacího rotoru zajišťuje žádoucí napřimování vláken, přiváděných do sběrné drážky sprádacího rotoru, které se projeví ve zvýšené jakosti vyprádaných přízí. Řešení je zejména vhodné pro vyprádání jemných přízí z jemné a dlouhovláknenné bavlny, při kterém je využití délky vláken pro stavbu příze velmi důležité a pro běžné rotorové dopřádání zatím limitně nedosažitelné.

Příze, vyrobená sprádacím rotorem podle vynálezu, má vysokou úroveň tažnosti, tj. vyšší než 7 %, a dosahuje nadstandardních hodnot pevnosti pro bezvřetenové příze. Na sprádacích rotorech lze vyrábět i velmi jemné až 8 tex z dlouhovláknenných bavln, což nebylo na konvenčních sprádacích rotorech možné.

Kromě technologických výhod mají sprádací rotory podle vynálezu i výhody technické. Sprádací rotory lze vyrábět s podstatně nižší hmotností vzhledem k jejich redukovanému největšímu vnitřnímu průměru oproti konvenčním sprádacím rotorům, takže jsou jejich kmitavé účinky daleko lépe zvládnutelné a prodlužuje se tak životnost valivého uložení sprádacích rotorů. Sprádací rotor též pracuje s nižší úrovní odstředivých sil na sběrné drážce, přičemž vlákna mají v podstatě vyrovnanou rychlost ve směru obvodu s obvodovou rychlostí skluzových stěn, čímž dochází v místě připojování vláken do stužky vláken jen k minimálnímu skluzu v malém silovém poli. Tyto faktory zajišťují, že nedochází k většímu opotřebení sprádacího rotoru především u sběrné drážky, takže není třeba pro výrobu používat náročných vytvrzovacích technologií. V neposlední řadě menší hmotnost sprádacího rotoru šetří základní materiál i dobu, náklady a energii na výrobu.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení sprádacích rotorů podle vynálezu jsou schematicky znázorněna na přiložených výkresech, kde znázorňuje obr. 1 sprádací jednotku v částečném axiálním řezu sprádacím rotorem, obr. 2 zvětšený detail X z obr. 1, obr. 3, 4 varianty tvaru stěny sprádacího rotoru v částečném axiálním řezu sprádacím rotorem, obr. 5, 6 sprádací rotor v axonometrickém pohledu a v axiálním řezu, obr. 7 stěnu sprádacího rotoru v částečném axiálním řezu sprádacím rotorem v kótovaném provedení a obr. 8 varianty průběhu vnitřní stěny sprádacího rotoru v částečném axiálním řezu sprádacím rotorem, v kótovaném provedení.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení pro bezvřetenové předení s otevřeným koncem, nazývané sprádací jednotka, je v zásadě tvořeno ojednocovacím ústrojím 1 a sprádacím rotorem 2. Ojednocovací ústrojí 1 s neznázorněným předřazeným podávacím ústrojím zahrnuje vyčesávací váleček 3 s hroty 4, rotující ve vybrání 5 tělesa 6 ojednocovacího ústrojí 1. Vybrání 5 přechází do dopravního kanálu 7, ústícího v boční stěně 8 výstupku 9 tělesa 6, který zasahuje do dutiny sprádacího rotoru 2.

Sprádací rotor 2, opatřený ventilačními kanálky 10, je otočně uložen v neznázorněném ložiskovém pouzdru a poháněn neznázorněnými hnacími prostředky ve směru šipky A. Ve výstupku 9 tělesa 6 je upravena odtahová nálevka 11, přecházející do odtahového kanálu 12, který směřuje k neznázorněnému odtahovému ústrojí, předřazenému rovněž neznázorněnému navíjecímu ústrojí. Neznázorněné pohony sprádacího rotoru 2 a ojednocovacího ústrojí 1 jsou dostatečně známy ze stavu techniky předmětu vynálezu.

Dutina sprádacího rotoru 2 (obr. 2) je vymezena první skluzovou stěnou 13, kuželovitě se rozšiřující od hrdla 14 sprádacího rotoru 2, a druhou skluzovou stěnou 15, kuželovitě se rozšiřující a v největším vnitřním průměru D sprádacího rotoru 2 přecházející do sběrné drážky 16 sprádacího rotoru 2, která opět přechází do dna 17 sprádacího rotoru 2 (obr. 1, 2).

První skluzová stěna 13 o délce L1 vykazuje u hrdla 14 začátek 18 a na protější straně konec 19. Druhá skluzová stěna 15 o délce L2 má u sběrné drážky 16 konec 20 a na protější straně začátek 21. První skluzová stěna 13 přechází do druhé skluzové stěny 15 převáděcí stěnou 22 o délce L, která je radiální plochou 22a (obr. 1, 2, 7, 8, 9) nebo konkávní plochou 22b (obr. 3, 4). V prvním případě přechází konec 19 první skluzové stěny 13 hranou 23 do převáděcí stěny 22, která opět navazuje hranou 24 na začátek 21 druhé skluzové stěny 15. V druhém případě přechází převáděcí stěna 22 plynule do druhé skluzové stěny 15.

Stanovení délky L převáděcí stěny 22, resp. délky její tvořící čáry je jednoduché, pokud je převáděcí stěna rovinnou plochou, například radiální plochou 22a (obr. 1, 2, 7, 8, 9). U převáděcích stěn jinak orientovaných nebo tvarovaných, například u konkávní plochy 22b (obr. 3, 4), odpovídá délce L délka kolmého průmětu tvořící čáry této plochy do horizontální roviny 25, procházející koncem 19 první skluzové stěny 13 (obr. 3) kolmo na osu rotace 26 sprádacího rotoru 2.

Úhel α první skluzové stěny 13 a úhel β druhé skluzové stěny 15 je úhel, který svírá tvořící čára příslušné skluzové stěny s rovinou rotace, tj. libovolnou rovinou, vedenou kolmo na osu rotace 26 sprádacího rotoru 2. Úhel skluзу příslušné skluzové stěny je úhel, který svírá každá tvořící čára skluzové stěny s osou rotace 26 sprádacího rotoru 2.

Délka L2 druhé skluzové stěny 15, resp. její tvořící čáry, je menší nebo nejvýše rovna délce L1 první skluzové stěny 13, resp. její tvořící čáry, přičemž výhodný poměr skluзу první a druhé skluzové stěny je 1:3. Například, je-li úhel skluзу první skluzové stěny 13 zvolen v hodnotě $90^\circ - \alpha = 10^\circ$, potom optimální úhel skluзу druhé skluzové stěny 15 je 30° .

Dalším podstatným znakem sprádacího rotoru je vzdálenost R hrany 23 mezi první skluzovou stěnou 13 a převáděcí stěnou 22 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 a největší vnitřní průměr D sprádacího rotoru 2, vymežující sběrnou drážku 16, přičemž mezi těmito hodnotami platí vztah, že poměr největšího vnitřního průměru D sprádacího rotoru 2 a vzdálenosti R hrany 23 mezi první skluzovou stěnou 13 a převáděcí stěnou 22 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 je menší nebo roven 2,3.

Z příkladných provedení je zřejmé, že úhel α je větší než úhel β , délka L_1 první skluzové stěny 13 je větší nebo rovna délce L_2 druhé skluzové stěny 15 , která je větší než $0,4$ násobek délky L_1 první skluzové stěny 13 a poměr největšího vnitřního průměru D sprádacího rotoru 2 a vzdálenosti R hrany 23 mezi první skluzovou stěnou 13 a převáděcí stěnou 22 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 je menší nebo roven $2,3$.

Délku L_1 první skluzové stěny 13 je třeba volit s ohledem na nezbytnou podmínku, aby průmět 27 výstupku dopravního kanálu 7 , vedený jeho podélnou osou, zcela spadal do plochy první skluzové stěny 13 (obr. 1, 5).

U sprádacího rotoru 2 se známým separátorem 28 (obr. 6), se průmět výstupu dopravního kanálu 7 na první skluzovou stěnu 13 stanoví tak, že za směr průmětu se uvažuje prodloužení 29 spodní stěny separátoru 28 a prodloužení 30 radiální stěny 31 výstupku 9 tělesa 6 , na které dopravní kanál 7 ústí.

Zařízení pracuje následovně.

Vlákna 31 , ojednocená ojednocovacím ústrojím 1 (obr. 1) z neznázorněné pramenové nebo přástové předlohy, jsou účinkem hrotů 4 vyčesávacího válečku 3 a technologického podtlaku ve sprádacím rotoru 2 , vytvářeného ventilačními kanálky 10 , unášena dopravním kanálem 7 přes první skluzovou stěnu 13 , převáděcí stěnu 22 , a druhou skluzovou stěnu 15 do sběrné drážky 16 , ve které se vytváří vlákněná stužka 32 (obr. 2), skrucovaná známým, blíže nepopisovaným způsobem do příze 33 , odváděné neznázorněným odtahovým ústrojím odtahovou nálevkou 11 , odtahovým kanálem 12 a navíjené v neznázorněném navíjecím ústrojí na cívku.

Protože první skluzová stěna 13 má relativně malý úhel skluzu, dochází po zachycení elementárního vlákna na této stěně ke skluzu vlákna s odpovídající menší rychlostí ve směru od počátku 18 ke konci 19 první skluzové stěny 13 . V důsledku toho se na této skluzové stěně 13 v podstatě vyrovná rychlost vlákna s obvodovou rychlostí první skluzové stěny 13 v místě vzájemného styku ještě před jejím koncem 19 . Zároveň s pohybem vlákna ve směru od začátku 18 ke konci 19 první skluzové stěny 13 se pohybuje i vzduch, jehož složka pohybu je vyznačena šipkou B (obr. 2). Na konci 19 první skluzové stěny 13 dochází v důsledku účinku hrany 23 k přímknutí vzduchového proudu k převáděcí stěně 22 , čímž se původní směr pohybu vzduchu změnil na směr, jehož složka pohybu je znázorněna šipkou C (obr. 2, 3, 4). Tento odklon proudu vzduchu je známým Koandovým jevem, vyvolávajícím dostatečné pneumatické síly pro stržení vlákna 31 , které přechází přes konec 19 první skluzové stěny 13 , resp. přes hranu 24 , podél převáděcí stěny 22 k začátku 21 druhé skluzové stěny 15 . Odklon proudu vzduchu se vytvoří pouze v určitém silovém poli s faktorem $1/2 Dw^2$, které je vymezeno poměrem D/R , jehož hodnota nesmí překročit úroveň hodnoty $2,3$. Je-li hodnota zmíněného poměru větší, začne převažovat směrové proudění ve směru první skluzové stěny 13 s negativními důsledky, spojenými se strháváním vláken do prostoru sprádacího rotoru 2 .

Vlákno 31 při stálém kontaktu s první skluzovou stěnou 13 a v přední své části i s převáděcí stěnou 22 je přivedeno do kon-

taktu s druhou skluzovou stěnou 15. Na této druhé skluzové stěně 15, která má větší úhel skluzu vůči ose 26 rotace sprádacího rotoru 2 než první skluzová stěna 13, dochází k větší rychlosti skluzu vlákna 31 ve směru od začátku 21 druhé skluzové stěny 15 k jejímu konci 20. Současně na druhé skluzové stěně 15 působí větší kontaktní síla v důsledku vyšší hladiny odstředivé síly, než na první skluzové stěně 13, neboť druhá skluzová stěna 15 začíná ve větší radiální vzdálenosti od osy 26 rotace, než konec 19 první skluzové stěny 13. Tím je vlákno 31, přivedené svým začátkem 34 (obr. 2) na druhou skluzovou stěnu 15, taženo vyššími silovými účinky na této stěně a přetahováno přes hranu 24, čímž dochází k intenzivnějšímu napřimování vlákna během procesu a jeho převádění z první skluzové stěny 13 na druhou skluzovou stěnu 15. Popsané silové účinky lze ještě zvýšit tak, že drsnost druhé skluzové stěny 15 je zvolena vyšší, než drsnost první skluzové stěny 13. Jakmile je vlákno 31 zcela převedeno na druhou skluzovou stěnu 15, přestane na jeho zadní část působit reakční síla a v důsledku větší rychlosti skluzu na druhé skluzové stěně 15 dochází k podstatnému urychlení vlákna ve směru od počátku 21 druhé skluzové stěny 15 k jejímu konci 20, kde by tato složka rychlosti musela být nutně tlumena na vlákenné stužce 32 ve sběrné drážce 16 (obr. 2). Tato změna hybnosti by byla doprovázena deformací vlákna, která vyvolává napřimenost vlákna ve vlákenné stužce 32. Proto je třeba usilovat o to, aby urychlení převedeného vlákna 31 na druhé skluzové stěně 15 v popsaném směru bylo co nejmenší, neboť i změna hybnosti vlákna k vlákenné stužce 32 bude menší a impulzní, tj. i deformační síly budou malé a vlákno 31 si i při procesu připojování k vlákenné stužce 32 zachová svoji vysokou napřimenost, získanou při kontrolovaném převádění z první skluzové stěny 13 na druhou skluzovou stěnu 15. Lze toho docílit tím, že délka druhé skluzové stěny 15 se volí jen o něco delší, než je nezbytné, aby převáděné vlákno na ni svoji délkou zcela spočívalo.

Pro proces převedení vlákna je podstatné, v jakém silovém poli, charakterizovaném maximálním faktorem $1/2 Dw^2$, se procesy s vlákny odehrávají.

Za podmínky závislosti délky L převáděcí stěny 22 na úhlovou frekvenci w sprádacího rotoru 2, největším vnitřním průměru D sprádacího rotoru 2 a na velikosti radiální vzdálenosti R konce 19 první skluzové stěny 13 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2, odpovídá například pro režim otáček sprádacího rotoru $40\ 000\ \text{min}^{-1}$, tj. pro úhlovou frekvenci $w\ 4\ 190\ \text{s}^{-1}$ a kolísání deset procent kolem této hodnoty, délka L převáděcí stěny 22 vztahu $0,15 \leq L \leq 0,30\ \text{mm}$. Je-li žádoucí z příslušných důvodů, například konstrukčních, zvolit skutečný největší vnitřní průměr D_1 větší než optimální největší vnitřní průměr D sprádacího rotoru 2 a skutečná vzdálenost R_1 konce 19 první skluzové stěny 13 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 je větší než optimální vzdálenost R , potom pro optimální proces přivádění vláken do sběrné drážky 16 sprádacího rotoru 2 je nezbytné volit délku L převáděcí stěny 22 větší nebo rovnou $0,30\ \text{mm}$. Použití sprádacích rotorů se skutečným největším průměrem D_1 , větším než optimální průměr D sprádacího rotoru 2, není zcela výhodné, neboť kromě větší hmotnosti sprádacího rotoru roste i odtahová síla v přízi 33 vytvářené z vlákenné stužky 32, kterážto síla vyvolává dloužení příze, sni-

žující její tažnost, takže v následném zpracování do plošných útvarů se příze více namáhá, čímž dochází k přetrhům.

Rozhodně výhodnější je vyrábět sprádací rotor se skutečným největším vnitřním průměrem $\underline{D_2}$, který je menší než optimální hodnota největšího vnitřního průměru $\underline{D}$. V těchto případech je třeba volit skutečnou vzdálenost $\underline{R_2}$ konce $\underline{19}$ první skluzové stěny $\underline{13}$ od osy $\underline{26}$ rotace sprádacího rotoru $\underline{2}$, která je menší než optimální vzdálenost $\underline{R}$. Výhodou tohoto provedení je, že pro správnou funkci kontroly převádění vláken lze použít délky $\underline{L}$ převáděcí stěny $\underline{22}$ menší než 0,15 mm. Použití sprádacích rotorů menších než jsou sprádací rotory s výhodnou hodnotou největšího vnitřního průměru $\underline{D}$ a vzdáleností $\underline{R}$, je konstrukčně velmi omezené, zejména v úseku dopravního kanálu $\underline{7}$, který se musí v tomto případě silně zužovat. Přesto je výhodné o tuto volbu usilovat, neboť tvar sprádacího rotoru je příznivější a silové zatížení vytvářené příze výhodně nižší.

Například pro režim otáček sprádacího rotoru $60\,000\text{ min}^{-1}$, tj. pro úhlovou frekvenci $\underline{\omega}$ rovnou $6\,280\text{ s}^{-1}$ při kolísání deset procent kolem této hodnoty, je největší vnitřní průměr $\underline{D}$ roven 48 mm, vzdálenost $\underline{R}$ je rovna 22,8 mm a délka $\underline{L}$ převáděcí stěny $\underline{22}$ se volí ze vztahu $0,10 \leq L \leq 0,20\text{ mm}$. Při skutečném největším vnitřním průměru $\underline{D_1}$ sprádacího rotoru $\underline{2}$ větším než optimální největší vnitřní průměr $\underline{D}$ a skutečné vzdálenosti $\underline{R_1}$ konce $\underline{19}$ první skluzové stěny $\underline{13}$ od osy $\underline{26}$ rotace sprádacího rotoru $\underline{2}$ větší než optimální vzdálenost $\underline{R}$ je pak délka $\underline{L}$ převáděcí stěny $\underline{22}$ volena ze vztahu $L \geq 0,20\text{ mm}$.

Například pro režim otáček sprádacího rotoru $80\,000\text{ min}^{-1}$, tj. pro úhlovou frekvenci $\underline{\omega}$ rovnou $8\,380\text{ s}^{-1}$, při kolísání deset procent kolem této hodnoty je největší vnitřní průměr $\underline{D}$ roven 38 mm, vzdálenost $\underline{R}$ je rovna 17,6 mm a délka $\underline{L}$ převáděcí stěny $\underline{22}$ se volí ze vztahu $0 < L \leq 0,15\text{ mm}$. Při skutečném největším vnitřním průměru $\underline{D_1}$ sprádacího rotoru $\underline{2}$, větším než optimální největší průměr $\underline{D}$, a skutečné vzdálenosti $\underline{R_1}$ konce $\underline{19}$ první skluzové stěny $\underline{13}$ od osy $\underline{26}$ rotace sprádacího rotoru $\underline{2}$ větší, než optimální vzdálenost $\underline{R}$, je pak délka $\underline{L}$ převáděcí stěny $\underline{22}$ volena ze vztahu $L \leq 0,15\text{ mm}$.

Obr. 7 znázorňuje provedení sprádacího rotoru pro kinematický režim úhlové frekvence $\underline{\omega} = 8\,378\text{ s}^{-1}$ s délkou $\underline{L} = 0,12\text{ mm}$ z příslušného intervalu, při volbě výhodných hodnot největšího vnitřního průměru $\underline{D} = 38\text{ mm}$ a vzdálenosti $\underline{R} = 17,6\text{ mm}$ k tomuto zvolenému režimu, přičemž poměr $D/R = 2,159$

úhel $\alpha = 80^\circ$ - úhel první skluzové stěny $\underline{13}$ vzhledem k horizontále $\underline{35}$, představující rovinu rotace sprádacího rotoru $\underline{2}$,

úhel $\beta = 62^\circ$ - úhel skluzu druhé skluzové stěny $\underline{15}$ vzhledem k horizontále $\underline{35}$, představující rovinu rotace sprádacího rotoru $\underline{2}$,

$L_1 = 5\text{ mm}$ - délka první skluzové stěny $\underline{13}$,

$L_2 = 2,2\text{ mm}$ - délka druhé skluzové stěny $\underline{15}$,

- a = 6,4 mm - axiální vzdálenost převáděcí stěny 22 od konce sprádacího rotoru 2,
- b = 9,1 mm - axiální vzdálenost sběrné drážky 16 od konce sprádacího rotoru 2,
- c = 1,5 mm - axiální vzdálenost začátku 18 první skluzové stěny 13 od konce sprádacího rotoru 2,
- o = 33,5 mm - průměr hrdla 14 sprádacího rotoru 2,
- r = 0,3 mm = poloměr zápichu sběrné drážky 16.

Obr. 8 názorně zobrazuje uspořádání skluzových stěn 13, 15 a převáděcí stěny 22 pro případ, kdy skutečný největší vnitřní průměr D1 sprádacího rotoru 2 je větší, než optimální vnitřní průměr D, a skutečná vzdálenost R1 konce 19 první skluzové stěny 13 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 je větší, než optimální vzdálenost R, a zároveň pro případ kdy skutečný vnitřní průměr D2 sprádacího rotoru 2 je menší, než optimální vnitřní průměr D, a skutečná vzdálenost R2 konce 19 první skluzové stěny 13 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 je menší, než optimální vzdálenost R.

Vzhledem k tomu, že konec první skluzové stěny 13 je totožný s hranou 23 mezi první skluzovou stěnou 13 a převáděcí stěnou 22, je vzdálenost R konce 19 první skluzové stěny 13 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2 současně také vzdáleností R hrany 23 mezi první skluzovou stěnou 13 a převáděcí stěnou 22 od osy 26 rotace sprádacího rotoru 2.

Provedení podle obr. 7, 8 demonstrují možnost volby variant tvaru sprádacího rotoru pro zvolenou koncepci technického řešení k dosažení kladných výsledků ve zvýšení jakosti vyprádané příze. Tvarové charakteristiky lze při zajištění kladného účinku aplikovat i na sprádací rotory, které jsou pro vytváření technologického podtlaku ve svém vnitřním prostoru napojeny na cizí zdroj sacího vzduchu.

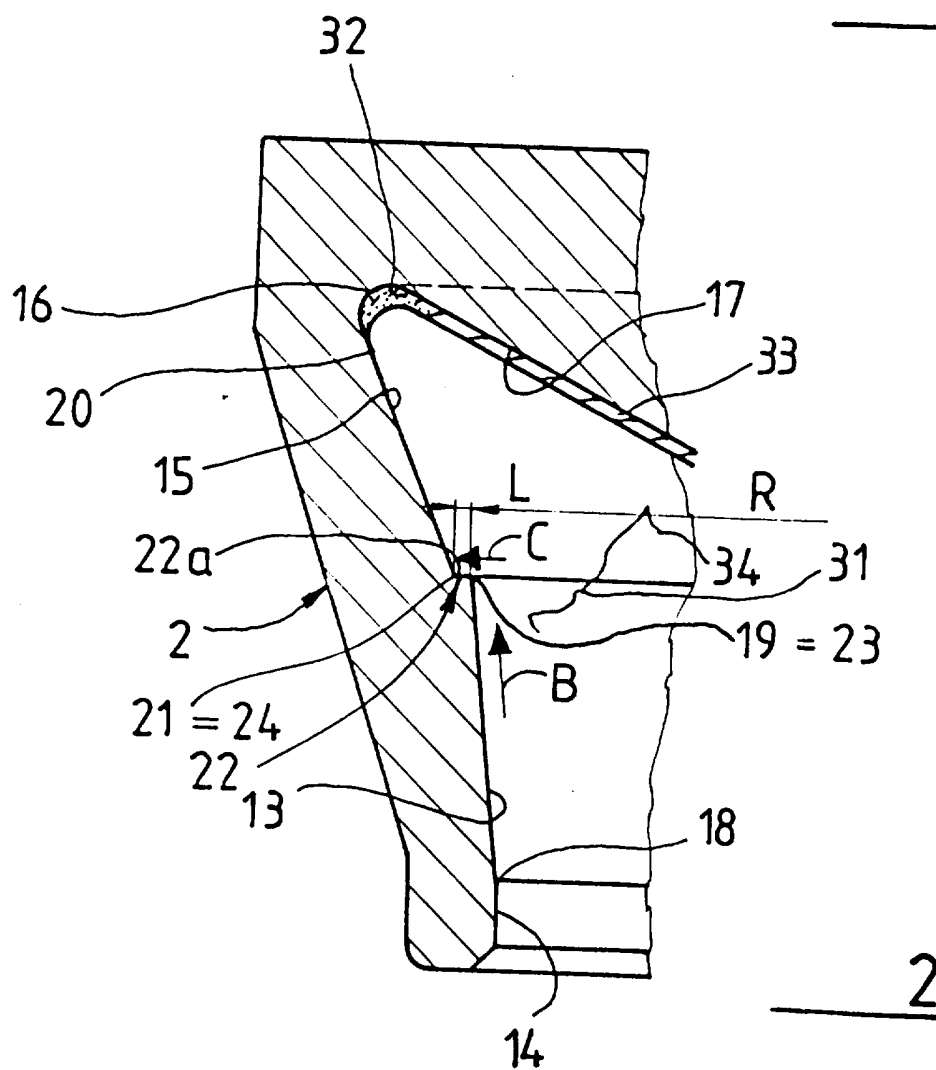
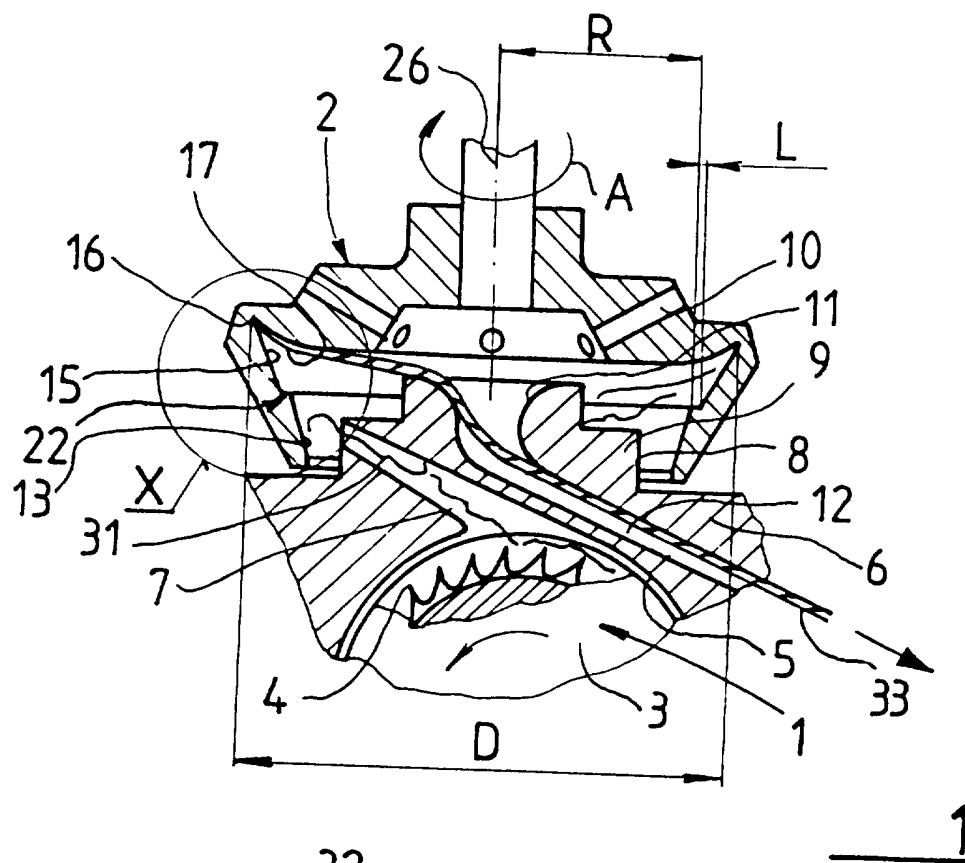
P A T E N T O V É N Á R O K Y

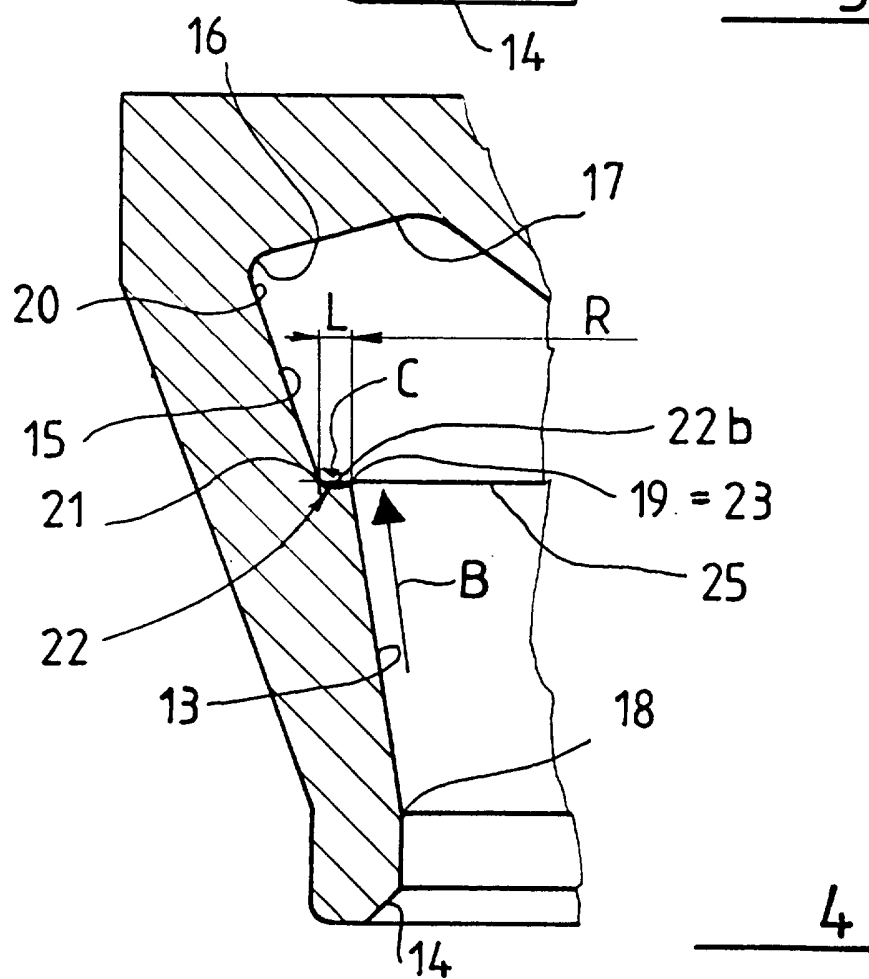
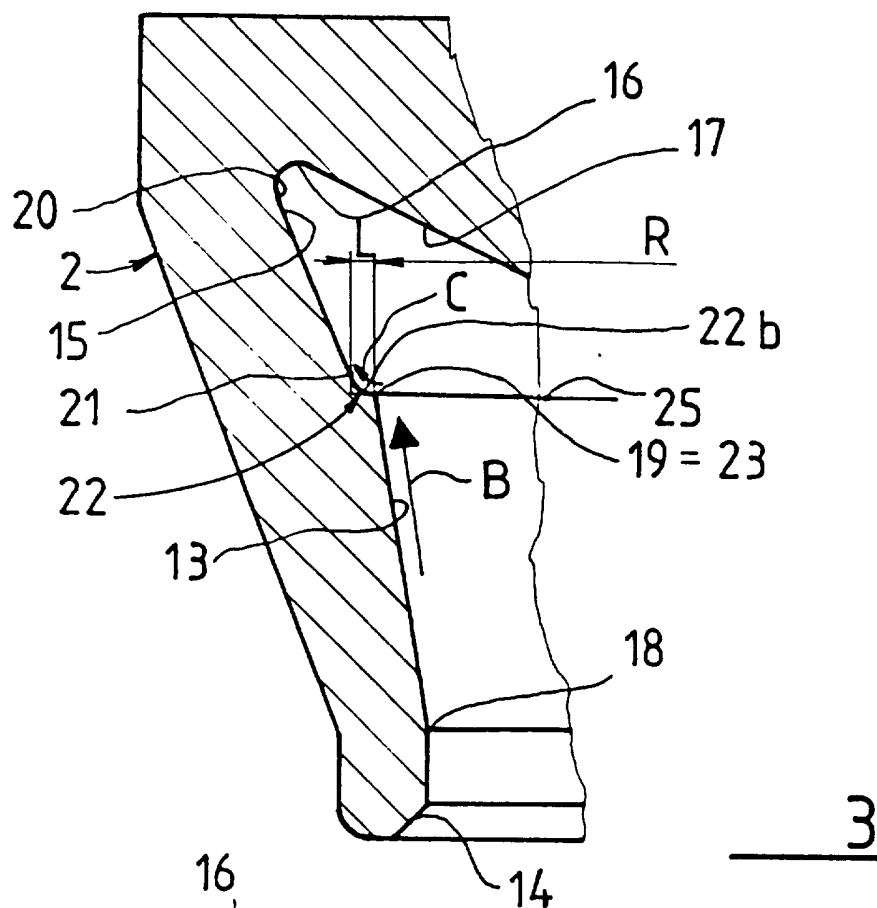
1. Zařízení pro předení s otevřeným koncem, obsahující sprádací rotor, opatřený od jeho hrdla se rozšiřující první skluzovou stěnou, proti níž ústí výstup dopravního kanálu, a která přechází převáděcí stěnou do druhé skluzové stěny, rozšiřující se ve stejném smyslu jako první skluzová stěna a přecházející v největším vnitřním průměru sprádacího rotoru do jeho sběrné drážky, která přechází do dna sprádacího rotoru, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že délka (L2) druhé skluzové stěny (15) je menší nebo nejvýše rovna délce (L1) první skluzové stěny (13), přičemž je větší než 0,4 násobek délky (L1) první skluzové stěny (13), jejíž každá tvořící čára svírá s rovinou rotace sprádacího rotoru (2) úhel (α), který je větší než úhel (β) každé tvořící čáry druhé skluzové stěny (15), přičemž poměr největšího vnitřního průměru (D) sprádacího rotoru (2) a vzdálenosti (R) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13)

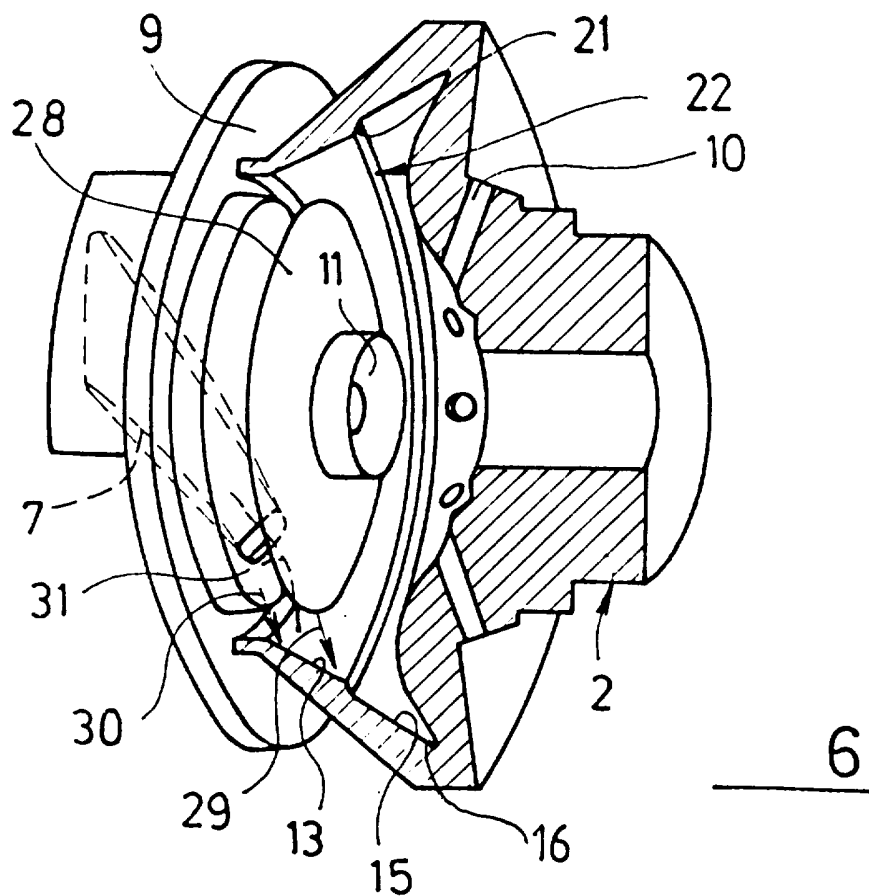
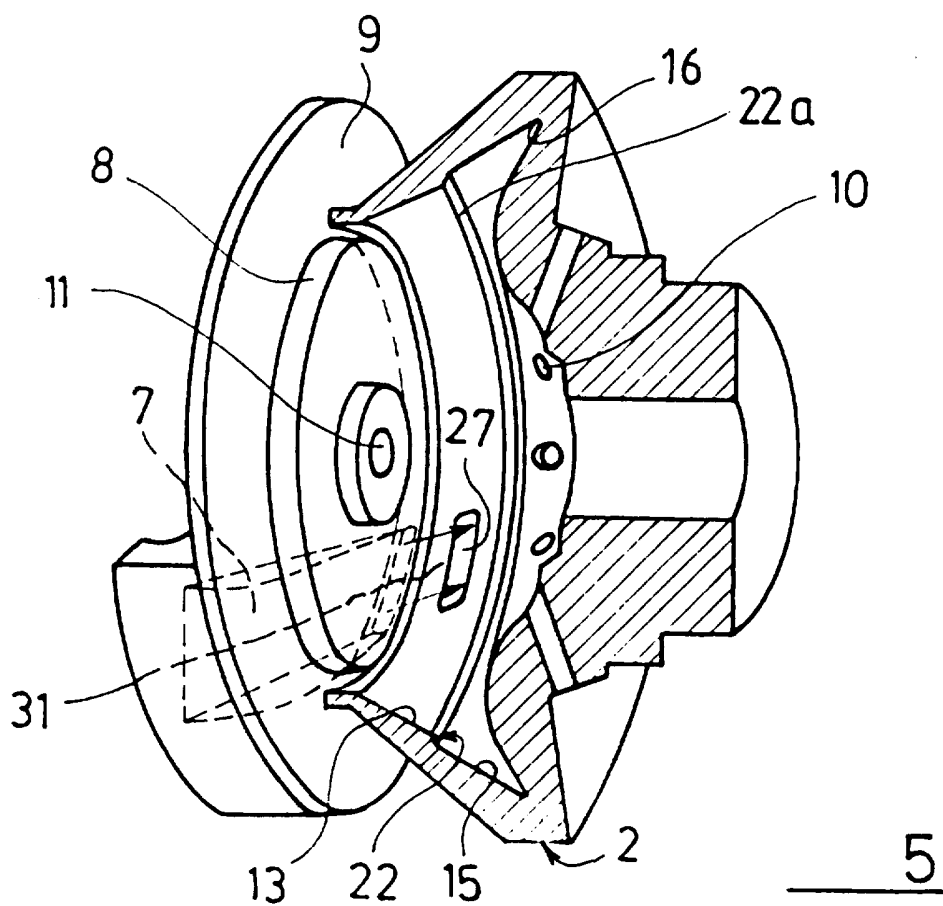
- a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) je menší nebo roven 2,3.
2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\,190\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru (D) sprádacího rotoru (2) 61 mm a při vzdálenosti (R) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) 22 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) rovna nebo větší než 0,15 mm a zároveň menší nebo rovna 0,30 mm.
 3. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru (D) sprádacího rotoru (2) 48 mm a při vzdálenosti (R) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) 22,8 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) rovna nebo větší než 0,10 mm a zároveň menší nebo rovna 0,20 mm.
 4. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $8\,380\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru (D) sprádacího rotoru (2) 38 mm a při vzdálenosti (R) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) 17,6 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) menší nebo rovna 0,15 mm.
 5. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\,190\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru ($D1$) sprádacího rotoru (2) větším než 61 mm a při vzdálenosti ($R1$) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) větší než 29 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) větší nebo rovna 0,15 mm.
 6. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $4\,190\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru ($D2$) sprádacího rotoru (2) menším než 61 mm a při vzdálenosti ($R2$) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) menší než 29 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) menší než 0,15 mm.
 7. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru ($D1$) sprádacího rotoru (2) větším než 48 mm a při vzdálenosti ($R1$) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) větší než 22,8 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) větší nebo rovna 0,20 mm.

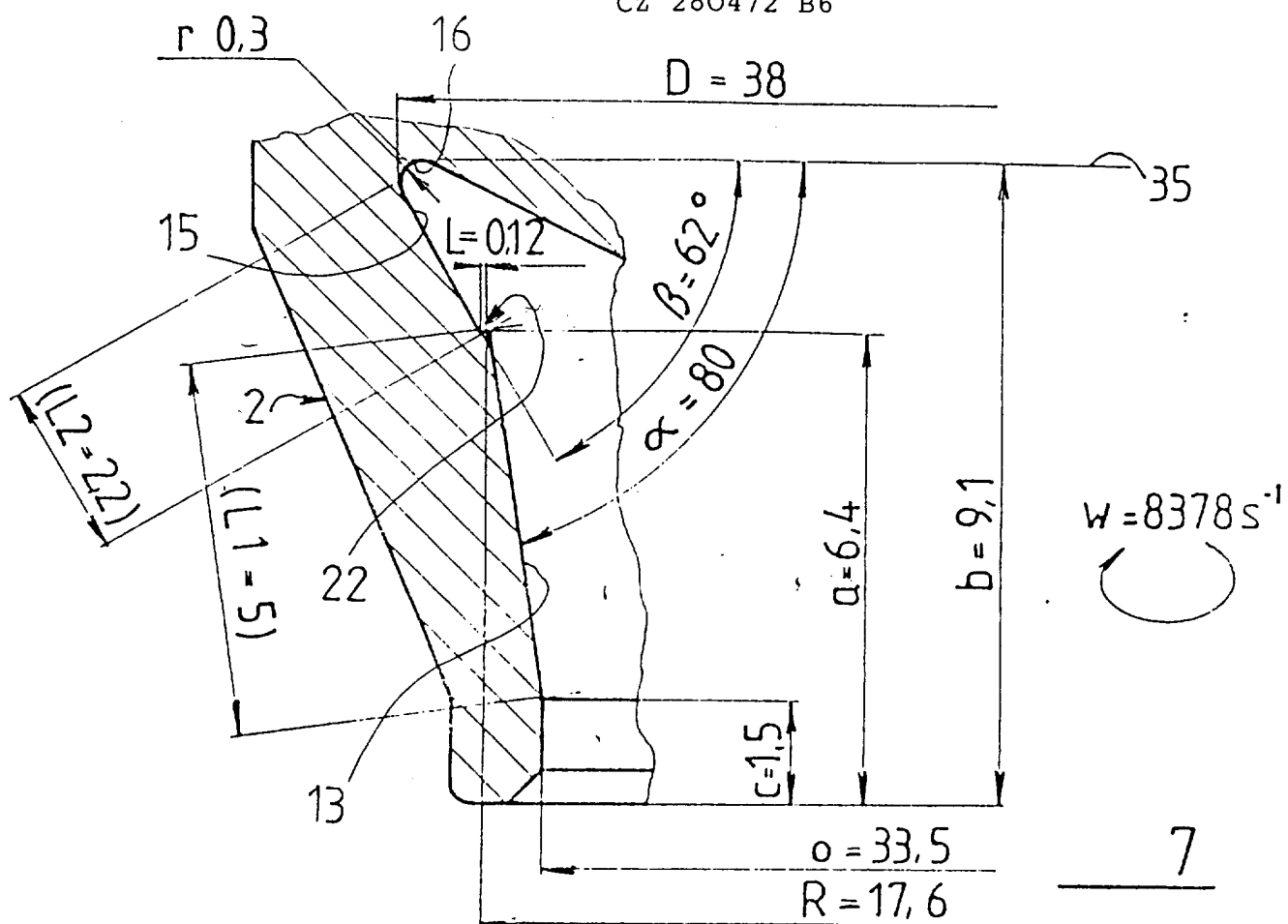
8. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $6\,280\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru (D_2) sprádacího rotoru (2) menším než 48 mm a při vzdálenosti (R_2) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) menší než 22,8 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) menší než 0,10 mm.
9. Zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že při toleranci úhlové frekvence (w) v rozmezí deseti procent kolem hodnoty $8\,380\text{ s}^{-1}$, největším vnitřním průměru (D_1) sprádacího rotoru (2) větším než 38 mm a při vzdálenosti (R_1) hrany (23) mezi první skluzovou stěnou (13) a převáděcí stěnou (22) od osy (26) rotace sprádacího rotoru (2) větší než 17,6 mm, je délka (L) převáděcí stěny (22) větší nebo rovna 0,15 mm.
10. Zařízení podle nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že převáděcí stěna (22) je konkávní plochou (22b), plynule přecházející do druhé skluzové stěny (15).
11. Zařízení podle nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že drsnost druhé skluzové stěny (15) je větší než drsnost první skluzové stěny (13).

4 výkresy

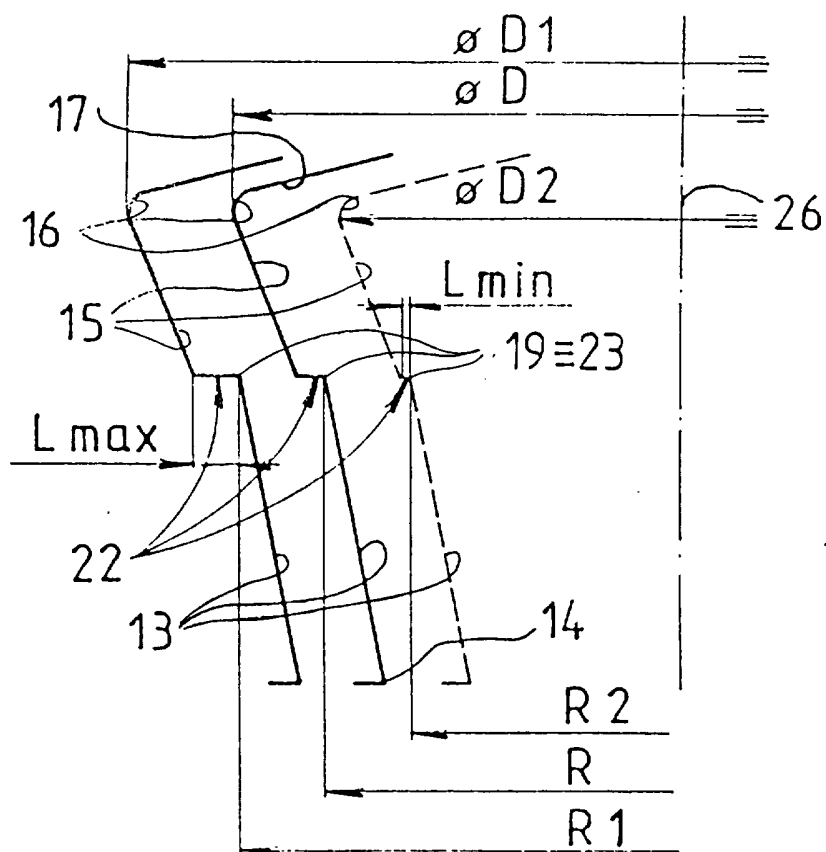








7



8

Konec dokumentu