



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251379

(11)

(81)

(51) Int. Cl.⁴

D 01 H 1/13

(22) Přihlášeno 22 08 85
(21) PV 6039-85

(40) Zveřejněno 13 11 86

(45) Vydáno 15 03 88

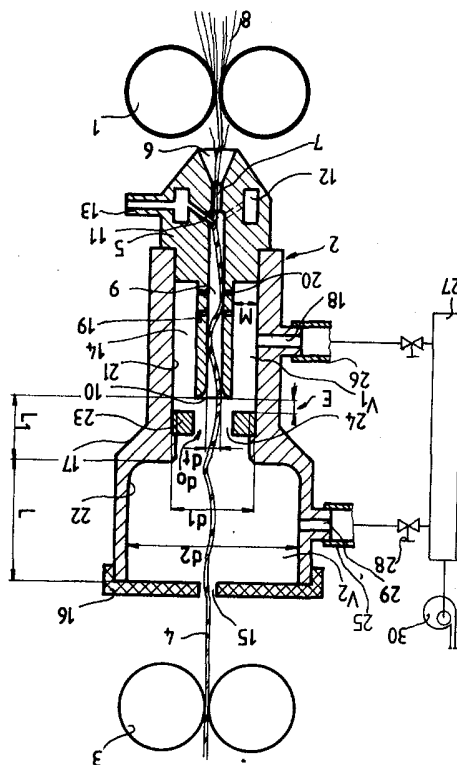
(75)

Autor vynálezu

ŠTĚPÁNEK MIROSLAV ing., SOPOTNICE, STEJSKAL ALOIS ing., HAVRÁNEK
ZDENĚK ing., HRDINA JAN, ŠLINGR JAROSLAV, ČADA FRANTIŠEK, BOROVCOVÁ
ŽELMÍRA ing., FERKL FRANTIŠEK, BARTA EDUARD, ÚSTÍ nad Orlicí,
STEKLÍKOVÁ JARMILA, ČESKÁ TŘEBOVÁ, NOVÁK LADISLAV, ÚSTÍ nad Orlicí

(54) Zařízení spřádací trysky k pneumatické tvorbě svazkové přize

Předmětem úkolu je řešení optimálních rozměrových vztahů spřádací komory k expanzní komorám, aby se získalo optimální snížení akustického tlaku jak v pásmu vysokofrekvenčního hluku, tak v pásmu nízkofrekvenčního ultrazvuku a to u provedení dle čs. AO 242953. Podstatou řešení spočívá ve stanovení poměru světlosti expanzní absorpční komory světlosti spřádací komory v rozmezí od 7,5 do 15 poměrem jejich objemu od 0,1 do 0,8 přičemž světlost expanzní komory ku světlosti absorpční komory je od 0,461 do 0,781.



Předmětem vynálezu je zařízení spřádací trysky k pneumatické tvorbě svazkové příze, zahrnující v tělese na jedné ose uspořádaný vstupní otvor a spřádací komoru s výstupním otvorem, která je opatřena přívádčím přetlakovým otvorem a radiálními výstupními otvory, přičemž k osovému výstupnímu otvoru vedenému ze spřádací komory a k radiálním výstupním otvorům je upravena expanzní absorpční komora, na kterou navazuje přepouštěčím otvorem v přepážkové mezistěně přídavná expanzní absorpční komora.

Zařízení tohoto druhu je známo z řady patentových spisů např. čs. AO 210 725. Vystupující vzduchové proudění ze spřádací komory je nositelem vysokofrekvenčního hluku a nízkofrekvenčního ultrazvuku, které u známých provedení vystupují do prostoru přádelny a negativně ovlivňují zdraví obsluhujícího personálu.

Řešení tohoto problému je z části obsaženo v čs. AO 242 953. V tomto spise je uvedeno řešení, spočívající na provedení expanzní absorpční komory kolem trubkového pláště spřádací komory a přídavné expanzní absorpční komory, navazující na řešenou expanzní absorpční komoru a výstupní otvor spřádací komory.

Problémem však zůstalo, v jakých vztazích a rozměrech je nutno provést expanzní absorpční komory, aby se získalo optimální utlumení akustického tlaku jak v pásmu vysokofrekvenčního hluku (do 18 kHz), tak v pásmu nízkofrekvenčního ultrazvuku (18-40 kHz).

Úkolem je vyřešit rozměrový vztah spřádací komory k expanzním komorám a jejich vzájemný vztah, aby se získalo optimální snížení akustického tlaku a tím zdraví neškodného působení zvukového vlnění na obsluhující personál, přičemž se nesmí narušit technologický proces předení nebo snížit jeho výkon.

Tento úkol řeší zařízení spřádací trysky podle vynálezu, jehož podstata je definována v předmětu vynálezu.

Výhodou definovaných volitelných vztahů u uvedených mezích je, že poměr objemů expanzních absorpčních komor v závislosti na světlosti spřádací komory dostaneme zařízením spřádací trysky, které má maximální utlumení nejškodlivější části jak vysokofrekvenčního hluku do 18 kHz, tak nízkofrekvenčního ultrazvuku v pásmu 18 - 40 kHz, přičemž nedochází k ovlivnění technologického procesu spřádání a odvodu příze, ale naopak, dochází k zlepšení stability procesu předení a zlepšení kvality příze.

Zařízení pro pneumatickou tvorbu svazkové příze podle vynálezu je výhodné v tom, že při plném využití event. i posílení krouticího účinku víru ke skrucování stužky vláken se podstatně omezuje netechnologický účinek víru ve formě škodlivého ultrazvukového vlnění a tím se zlepšují pracovní-hygienické podmínky v okolí stroje.

Příkladné provedení zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkresu, kde je osový řez spřádací tryskou s radiálními výstupními otvory a se základní a přídavnou expanzní absorpční komorou oddělené přepážkovou mezistěnou a osovým přepouštěčím otvorem.

Spřádací jednotka pro pneumatickou tvorbu svazkové příze sestává z průtahového ústrojí např. válečkového, z něhož je na příkladných provedeních znázorněn jen výstupní pár válečků 1. K nim je přisazena spřádací tryska 2 a za spřádací tryskou 2 je upravena dvojice odváděcích válečků 3 pro odtažování vyrobené příze 4, která se navíjí na cívku známým a zde neznačeným navíjecím ústrojím.

Spřádací tryska 2 sestává z vlastního tělesa 5 a je opatřena na jedné ose postupně za sebou jednak osovým vstupním otvorem 6, který se kuželovitě zužuje a na který navazuje krátký přechodový otvor 7, jehož průměr je co nejmenší vzhledem k zpracovávanému resp. procházejícímu svazku vlákněného pramene 8, jednak na tento otvor navazující vlastní

spřádací komora 2 válcového nebo kuželového tvaru o určité délce a průměru, který je poněkud větší, než válcový přechodový otvor 7 na vstupu.

Spřádací komora 2 je zakončena výstupním otvorem 10. Na přední části u válcového otvoru 7 ústí do spřádací komory 2 tangenciálně jeden nebo více přetlakových otvorů 11 pro přívod tlakového vzduchu.

Přetlakové otvory 11 navazují na rozdělovací komoru 12 vzduchu, upravenou v tělese 5 prstencově a souose se spřádací komorou 2. Rozdělovací komora 12 je hrdlem 13 napojena na vzduchové potrubí resp. přímo na neznázorněný zdroj přetlakového vzduchu. Výše uvedené provedení spřádací trysky 2 je známé z AO 210 725.

Na spřádací komoru 2 dále navazuje expanzní absorpční komora 14, jejíž vnitřní objem je několikanásobně větší než je objem spřádací komory 2. Expanzní absorpční komora 14 je opatřena na obvodovém plášti 17 odváděcím otvorem 18 vzduchu. Výstupní otvor 10 spřádací komory 2 může do expanzní absorpční komory 14 ústít v její ose, jak je znázorněno na obr. 1, nebo mimo osu.

Expanzní absorpční komora 14 může mít válcový tvar nebo jiný, např. tvar několikastranný a je omezena obvodovým pláštěm 17, který může být vyroben samostatně a na těleso 5 spřádací trysky 2 pak upevněn např. nalisováním nebo jiným známým způsobem. Obvodový plášť 17 může také tvořit jeden celek s tělesem 5 spřádací trysky 2, pokud by se tato vyráběla např. obráběním nebo jako odlitek.

Provedení expanzní absorpční komory 14 a její napojení na spřádací komoru 2 může být různé. Podle příkladného provedení na obr. 1 je expanzní absorpční komora 14 upravena k výstupnímu otvoru 10 spřádací komory 2 směrem k odváděcím válečkům 3 a i kolem trubkového pláště 19 spřádací komory 2, který vybíhá z tělesa 5 spřádací trysky 2.

Trubkový plášť 19 je opatřen v blízkosti vyústění přetlakových otvorů 11 ještě radiálními otvory 20, které propojují spřádací komoru 2 s expanzní absorpční komorou 14, obklopující uvedený trubkový plášť 19. Odváděcí otvor 18 vzduchu je na obvodovém plášti 17 upraven tak, aby neležel proti výstupu radiálních otvorů 20.

Jde o to, aby vzduch vystupující ze spřádací komory 2 do expanzní absorpční komory 14 byl několikrát odražen od vnitřních stěn 21 obvodového pláště 17, než vstoupí do odváděcího otvoru 18. Proto také není možné, aby odváděcí otvor 18 byl umístěn proti výstupnímu otvoru 10 spřádací komory 2, neboť by tak byl umožněn přímý výtok vzduchu ze spřádací trysky 2 a tím by se nedosáhlo utlumení škodlivého ultrazvuku, tj. vysokofrekvenčního vlnění.

Odváděcí otvor 18 není také vhodné umístit na obvodovém plášti 17 v dosahu vystupujícího kužele vzduchového proudu, ale mimo jeho dosah, aby vzduch byl nuceně několikrát odražen od vnitřní stěny postavené proti směru výtoky vzduchu.

Spřádací tryska 2 je opatřena kromě expanzní absorpční komory 14 ještě přidavnou expanzní absorpční komorou 22, která je od expanzní absorpční komory 14 oddělena zčásti přepážkovou mezistěnou 23 umístěnou dále od výstupu otvoru 10 spřádací komory, ale přitom výstupní otvor 10 směřuje do přidavné expanzní absorpční komory 22.

Tato přepážková mezistěna 23 je opatřena přepouštěcím otvorem 24, který je upraven v ose výstupního otvoru 10 spřádací komory 2 a je větší, než tento výstupní otvor 10 spřádací komory 2. Velikost přepouštěcího otvoru 24 je dána průměrem kužele vystupujícího vzduchového proudu, vystupujícího z výstupního otvoru 10 spřádací komory 2 a příslušné vzdálenosti E přepážkové mezistěny 23 od řečeného výstupního otvoru 10.

Přepážková mezistěna 23 může být upravena pevně resp. nepohyblivě vůči vstupnímu otvoru 10 sprádací komory 2, nebo může být posuvně nastavitelná pomocí závitů a v nastavené poloze je pak zajištěna známými upevňovacími prostředky např. šroubem. Toto provedení má svůj význam v případě možnosti různého nastavení tlakových hodnot vzduchu jak ve sprádací komoře, tak v expančních absorpčních komorách 14, 22.

Přídavná expanční absorpční komora 22 je opatřena na svém obvodovém plášti 17 rovněž odváděcím otvorem 29 vzduchu. Odváděcí otvor 29 vzduchu z přídavné expanční absorpční komory 22 je napojen na odváděcí potrubí 25. Stejně tak je odváděcí otvor 18 z expanční absorpční komory 14 napojen na odváděcí potrubí 26.

Obě potrubí 25, 26 pak vedou do sběrného prostoru 27 na stroji, ve kterém je buď atmosférický tlak vzduchu, nebo podtlak, vytvářený zdrojem 30. Je také možno kombinovat napojení obou potrubí 25, 26 tak, že např. potrubí 26 napojené na odváděcí otvor 18 ze základní expanční absorpční komory 14 je napojeno na sběrný prostor s atmosférickým tlakem a druhé potrubí 25 napojené na přídavnou expanční absorpční komoru 22 odváděcím otvorem 29 vzduchu je napojeno na zdroj podtlaku, čímž se získá rychlejší odvod použitého vzduchu. V tomto smyslu jsou možné i jiné kombinace.

Je také výhodné opatřit obě odváděcí potrubí 25, 26 regulačními členy 28, kterými lze nastavit množství a tlak odváděného vzduchu v závislosti na nastavení tlaku vzduchu přiváděného do sprádací komory 2. Čelní víko 16 s výstupním otvorem 15 je na obvodovém plášti 17 přídavné expanční absorpční komory 22 upraveno snímatelně např. pomocí šroubení, aby byl zajištěn zejména na začátku předání přístup do uvedené komory.

Vzdálenost M mezi trubkovým pláštěm 19 sprádací komory 2 s radiálními otvory 20 pro výstup vzduchu ze sprádací komory 2 a vnitřní stěnou 21 expanční absorpční komory a vzdálenost L mezi výstupním otvorem 10 pro výstup vzduchu ze sprádací komory 2 a čelním víkem 16 přídavné expanční absorpční komory 22 je nutno volit tak, aby došlo k účinnému tlumení ultrazvuku odrazem a absorpcí.

V následujícím popise jsou uváděny mezní hodnoty některých důležitých rozměrů a vztahů, které zaručují optimální účinnost tlumení akustického tlaku jak v pásmu nízkofrekvenčního ultrazvuku (18 - 40 kHz), tak v pásmu do 18 kHz, kde vzniká vysokofrekvenční hluk, aniž by se ovlivňoval technologický proces sprádacího a odvodu příze.

Vychází se z rozměru světlosti d_t sprádací komory 2, přičemž v praxi se pohybuje průměr sprádací komory od 3 mm do 5 mm. Pro získání optimální tlumicí účinnosti v určitém pásmu frekvencí, je velmi důležité volit velikost objemu V_1 expanční absorpční komory 14 a objemu V_2 přídavné expanční absorpční komory 22 resp. jejich poměr, přičemž tyto objemy jsou závislé na poměru světlosti d_t sprádací komory 2 a světlosti d_1 expanční absorpční komory 14.

Tento poměr světlostí $d_1 : d_t$ je nutno volit v rozmezí od 7,5 do 15 za podmínky, že vzdálenost M mezi trubkovým pláštěm 19 sprádací komory 2 a vnitřní stěnou 21 obvodového pláště 17 expanční absorpční komory 14 je nejméně 3 mm. Tímto vztahem je do určité míry zčásti vymezen objem V_1 expanční absorpční komory 14, neboť délka sprádací komory 2 je vymezena prakticky délkou sprádaných vláken a tím je dána i délka expanční absorpční komory 14.

Poměr objemu V_1 expanční absorpční komory 14 k objemu V_2 přídavné expanční absorpční komory 22, tj. $V_1 : V_2$ je nutno volit v rozmezí od 0,1 do 0,8 přičemž ale tento poměr objemů je dále vymezen poměrem světlosti d_1 expanční absorpční komory 14 a světlosti d_2 přídavné expanční absorpční komory 22, tj. $d_1 : d_2$ se volí tak, aby se pohyboval v rozmezí od 0,461 do 0,781.

Z tohoto vztahu vyplývá, že světlost a objem přídavné expanzní absorpční komory 22 je vždy větší, než u expanzní absorpční komory 14. Objem V_2 přídavné expanzní absorpční komory 22, závislý na objemu V_1 expanzní absorpční komory 14 ovlivňuje pak výšku L přídavné expanzní absorpční komory 22.

Důležitého významu nabývají také rozměry v oblasti přepážkové mezistěny 23 jejíž vzdálenost E od výstupního otvoru 10 spřádací komory 2 se pohybuje v rozmezí od 3 do 7 mm. Světlost přepouštěcího otvoru 24 v přepážkové mezistěně 23 se volí v závislosti na tlaku a rychlosti vystupujícího proudu vzduchu a světlosti d_t spřádací komory 2 a pohybuje se v rozmezí od 12 do 18 mm.

Výška mezistěny 23 se volí co nejmenší a pohybuje se v rozmezí od 3 do 10 mm. Vzdálenost L_1 mezi výstupním otvorem 10 spřádací komory 2 a počátkem přídavné expanzní absorpční komory 22 se volí rovněž co nejmenší a pohybuje se v rozmezí od 15 do 25 mm.

Zvolí-li se rozměry expanzních absorpčních komor 14, 22 v uvedených mezích, získá se optimální utlumení akustického tlaku, které leží pod hranicí 80 dB. Sníží se zejména nejen škodlivá část vysokofrekvenčního hluku v pásmu do 18 kHz, ale i část nízkofrekvenčního ultrazvuku v pásmu 16 až 40 kHz, které jsou jinak neslyšitelné.

Funkce spřádací trysky je následující:

Pneumatická tvorba svazkové příze spočívá v tom, že z předloženého vlákenného pramene 8 je pomocí průtáhového ústrojí vytvořen stužkový vláknový útvar o jemnosti příze. Tento útvar je výstupním párem válečků 1 veden k nasávacímu vstupnímu otvoru 6 a přes přechodový otvor 7 do spřádací komory 2 spřádací trysky 2.

Po průchodu přechodovým otvorem 7 začne vláknový útvar ve spřádací komoře 2 působit vzduchové vířivé proudění vyvolané přetlakovým vzduchem z tangenciálních přetlakových otvorů 11. Rychlost vířivého pohybu, nutná k dosažení potřebných parametrů předění, dosahuje nadzvukových hodnot a tím se šíří ve vzduchu ultrazvukové vlnění. Část vzduchového proudu se ze spřádací komory 2 odvádí osovým výstupním otvorem 10 do přídavné expanzní absorpční komory 22, která tlumí ultrazvukové vlnění a z ní se odvádí vystupující vzduch společně s odletujícími nečistotami a úlomky vláken odváděcím otvorem 29 a potrubím 25 do sběrného prostoru 27 na stroji.

Pouze malá část ultrazvukové energie se šíří do prostoru obsluhy osovým výstupním otvorem 15 pro průchod příze 4. Druhá část vzduchového proudu se ze spřádací komory 2 odvádí radiálními výstupními otvory 20 do expanzní absorpční komory 14, která rovněž tlumí ultrazvukové vlnění a jednak vystupující proud ze spřádací komory 2 urychluje a zvyšuje krouticí účinek retujícího vzduchu na přízi 4 ve spřádací komoře 2. Zkru

Zkrucující účinek vířivého proudění v trysce při nepřerušené soudržnosti vláken vyvolává nepravý zákrut mezi stiskem výstupního páru válečků 1 a dvojicí odváděcích válečků 3, takže odváděná příze 4 je teoreticky bezzákrutová. Ve skutečnosti však část vláken na povrchu vlákenného útvaru v okolí stisku párem válečků 1 ztrácí soudržnou vazbu s ostatními vlákny (tzn. vlákna s volnými konci), potom neobdrží v zákrutovém trojúhelníku nepravý zákrut a naopak, v úseku za spřádací komorou 2 při rozkrucování útvaru obdrží pravý zákrut a ovíjejí nezakroucené jádro.

Ve stisku odváděcích válečků 3 je tak již vytvořena struktura svazkové příze 4. Příze se navíjí na křížovou cívku, která není znázorněna. Utlumení je dosaženo tím, že vstupující proud vzduchu je vystaven před vstupem do odváděcího potrubí odrezům alespoň jedné vnitřní stěny 21 expanzní absorpční komory 14 a přídavné expanzní absorpční komory 22, postavené proti směru výtoku vzduchu.

Vzduchový proud vystupující do expanzní absorpční komory 14 je veden přepouštěcím otvorem 24 v přepážkové mezistěně 21 do navazující přídavné absorpční komory 22 ejekčním účinkem přímého dílčího proudu vzduchu vedeného ze sprádací komory 9 přímo do přídavné expanzní absorpční komory 22 prostřednictvím přepouštěcího otvoru 24, propájajícího obě expanzní absorpční komory 14, 22.

V expanzních absorpčních komorách 14, 22 nastává expanze a turbulence vírového proudění vzduchů, takže ultrazvukové vlnění se pohltí absorpcí při mnohonásobných odrazech na vnitřních stěnách 21 absorpčních komor 14, 22.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení sprádací trysky k pneumatické výrobě svazkové příze, zahrnující v tělese na jedné ose uspořádaný vstupní otvor a sprádací komoru s výstupním otvorem, která je opatřena přiváděcím přetlakovým otvorem a radiálními výstupními otvory, přičemž k osovému výstupnímu otvoru vedenému ze sprádací komory a k radiálním výstupním otvorům je upravena expanzní absorpční komora, na kterou navazuje přepouštěcím otvorem v přepážkové mezistěně přídavná expanzní absorpční komora, vyznačující se tím, že poměr světlosti (d_1) expanzní absorpční komory (9) k světlosti (d_2) sprádací komory (9) je v rozmezí od 7,5 do 15 a při minimální vzdálenosti $M = 3$ mm mezi trubkovým pláštěm (19) sprádací komory (9) a vnitřní stěnou (21) obvodového pláště (17) expanzní absorpční komory (14), je poměr objemu (V_1) expanzní absorpční komory (22) v rozmezí od 0,1 do 0,8 přičemž světlost (d_1) expanzní absorpční komory (22) je v rozmezí od 0,461 do 0,781.

1 výkres

