

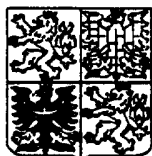
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

281 607

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1033-92**

(22) Přihlášeno: 06. 04. 92

(40) Zveřejněno: 19. 01. 94

(47) Uděleno: 23. 09. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13. 11. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

D 03 D 47/30

D 03 D 47/28

(73) Majitel patentu:

Výzkumný ústav textilních strojů, a.s.,
Liberec, CZ;

(72) Původce vynálezu:

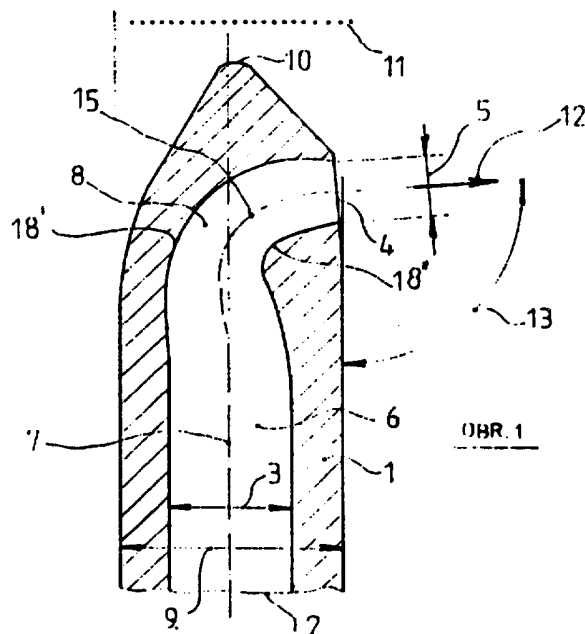
Adámek Karel ing. CSc., Liberec, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Štafetová tryska pro vzduchové tryskové
tkací stroje**

(57) Anotace:

Štafetová tryska pro vzduchové tkací stroje s průtočným kanálem, ve které je přechod mezi spodní částí (6) průtočného kanálu a jeho bočním vyústěním (4) vytvořen plynulým ohybem, který je tvořen tvarovou částí (8) průtočného kanálu, jejíž obecně zakřivená střední křivka (15) protíná alespoň v jednom bodě podélnou osu (7) tělesa (1) štafetové trysky.



CZ 281 607 B6

Štafetová tryska pro vzduchově tryskové tkací stroje

Oblast techniky

Vynález se týká štafetové trysky pro vzduchově tryskové tkací stroje, jejíž vnější obrys je přizpůsoben pro periodické pronikání do prošlupu, v němž svým působením napomáhá zanášení útků, zejména u výkonných tkacích strojů s vyššími otáčkami a větší tkací šíří.

Dosavadní stav techniky

Je známo několik provedení trysek, určených pro tento účel. Obvykle se jedná o těleso ve tvaru trubičky, uzavřené na jednom konci stisknutím a pájením, nebo tvarovou zátkou. Pro snadné pronikání osnovou je konec původně kruhového tvaru trubičky zploštěný respektive zbroušený, je známo i těleso trysky vyrobené hlubokým tažením nebo spojením dvou podélných příčně klenutých výlisků.

Tvar vnitřního prostoru je určen použitým způsobem výroby. Obvykle to je válcová dutina, u horního konce zploštěná podobně jako vnější obrys. Do tohoto vnitřního prostoru se ve směru jeho podélné osy přivádí stlačený vzduch, který vytéká bočním otvorem, vyrobeným vrtáním nebo elektroerozivním obráběním ve stěně trysky příčně k podélné ose trysky, poblíž jejího uzavřeného konce. Uvádí se i řešení, kdy příčný výstupní otvor je napojen na horní konec vnitřní dutiny.

Nevýhody všech známých provedení štafetových trysek spočívají v tom, že směr vzduchu, vytékajícího z trysky, se značně mění podle tlaku vzduchu, přiváděného do trysky. Je to způsobeno velkými vírovými oblastmi v proudu v horní části vnitřní dutiny před výtokovým otvorem a odtržením proudu od stěny v ostrém ohybu na vnitřní hraně výtokového otvoru. Při tkaní potom dochází k tomu, že změnou tlaku vzduchu, například za účelem dosažení většího tkacího výkonu, vstupuje proud vzduchu do prohozního kanálu v nevhodném směru, takže se část pohybové energie proudu vzduchu maří a nepodílí se na požadovaném zanášení útku do prošlupu. Toto se vyskytuje u různých tvarů výtokového otvoru. Kromě nejobvyklejšího kruhového otvoru je známý i otvor ve tvaru mnohoúhelníku, vícenásobné hvězdy, jedné nebo více úzkých štěrbin, úzkého děleného mezikruží a podobně. Podobné tvary ústí s velkým povrchem proudu mají za následek rychlejší zánik proudu v okolním vzduchu ve srovnání s proudem z kruhového ústí.

Nepříznivou závislost směru proudu na tlaku vzduchu v přívodu lze odstranit například soustavou malých otvorů nebo porézním sítkem v ústí trysky. U takových trysek je však v porovnání s jednootvorovými tryskami horší účinnost přeměny vnitřní energie stlačeného vzduchu na kinetickou energii volného proudu za ústím. Navíc rostou i požadavky na čistotu stlačeného vzduchu, aby nedocházelo k ucpávání jemných otvorů. Jinou možností odstranění závislosti úhlu proudu na tlaku v přívodu je ústí trysky s vnitřním vodícím úzkým a ostrým břitem nebo vložka válcového tvaru, tvořící ústí trysky, upevněná do tělesa trysky v místě ústí, takže délka kanálu před ústím je relativně dlouhá. Také tzv. kanálo-

vá tryska s plynule zakřiveným vnitřním kanálem a určitou přímou délkou za ohybem se vyznačuje stabilním směrem proudu vzduchu za ústím trysky.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky a nevýhody odstraňuje štafetová tryska pro vzduchové tryskové tkací stroje, jejíž vnější obrys je přizpůsoben k periodickému pronikání do prošlupu a v jejímž tělese je mezi vstupem a výstupem prohozního média vytvořen kanál, jehož směr osy je vzhledem k tělesu trysky v místě vstupu prohozního média podélný a v místě bočního vyústění příčný, přičemž přechod mezi podélnou částí kanálu a jeho bočním vyústěním je vytvořen plynulým ohybem, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že plynulý ohyb je tvořen tvarovou částí průtočného kanálu, jejíž obecně zakřivená střední křivka protíná alespoň v jednom bodě podélnou osu tělesa štafetové trysky.

Výhoda nového konstrukčního řešení štafetové tkací trysky spočívá především v tom, že podélný tvar průtočného kanálu je plynulý, s výhodou například esovitého tvaru, bez náhlých změn směru a průřezu. Tím je potlačena možnost odtržení proudu v relativně ostrém ohybu kanálu. Důsledkem je účinnější přeměna vnitřní energie přiváděného stlačeného vzduchu v kinetickou energii volného proudu za ústím trysky. Hodnota průtoku takovým kanálem se blíží průtoku při ideálním adiabatickém ději.

Významnou výhodou je i skutečnost, že průtočný kanál je vytvořen v tělese trysky, jejíž vnější obrys vyhovuje tkacímu procesu, tj. nevadí při snadném pronikání trysky osnovou. Výhodou je i to, že tvar a průřez ústí lze volit tak, aby byl zajištěn požadovaný dosah volného proudu za tryskou. Navíc je výhodné i to, že požadavky na čistotu použitého stlačeného vzduchu jsou v obvyklých mezích.

Výhodné je použít výrobní technologii, která zajistí, že požadované tvary vnějšího obrysu trysky včetně jejího upevnění na stroji, jakož i tvar vnitřního průtočného kanálu jsou konečné, bez nutnosti dalších obráběcích a montážních operací. Přitom jsou tyto tvary plně funkční, tj. vnější obrys nebrání jejímu pronikání osnovou při tkaní a vnitřní tvar umožňuje aerodynamický optimální průtok a dosažení vysoké výstupní rychlosti. Použitý materiál zaručuje plně vyhovující kvalitu povrchu vnějšího povrchu trysky i vnitřního povrchu průtočného kanálu a je odolný proti korozi a otěru. Metoda umožňuje sériovou výrobu trysek. Jako příklad lze uvést výrobní technologii kovových trysek přesným litím metodou vytavitelného modelu s vloženým keramickým jádrem nebo výrobní technologii keramických trysek, tzv. HIP proces (hot isostatic pressing).

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je podélný řez tělesem štafetové trysky a jejím průtočným kanálem a na obr. 2 a 3 jsou příklady pohledu na výstupní průřez průtočného kanálu štafetové trysky proti směru výtoku proudu prohozního média.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněno těleso 1 štafetové trysky s vnitřním prostorem mezi počátečním průřezem 2 se šířkou 3 a ústím 4, které má výšku 5. Tento prostor, tvořící průtočný kanál, se skládá ze spodní části 6 průtočného kanálu, sledujícího podélnou osu 7 tělesa 1 štafetové trysky, na kterou je plynule napojena tvarová část 8 průtočného kanálu, ohraničená vnější obrysovou křivkou 18' a vnitřní obrysovou křivkou 18''. Těleso 1 štafetové trysky má šířku 9 a jeho vrchol 10 je umístěn pod soustavou osnovních nití 11, znázorněnou v příčném řezu. Směr 12 vytékajícího proudu prohozního média z ústí 4 štafetové trysky je určen úhlem 13.

Obr. 2 znázorňuje pohled proti směru 12 vytékajícího proudu prohozního média na příkladné provedení ústí 4 průtočného kanálu štafetové trysky znázorněné na obr. 1, které má příčný průřez 14' o průměru 5', který je shodný s výškou 5 v obr. 1.

Obr. 3 obdobně znázorňuje ústí 4 průtočného kanálu štafetové trysky v plochém provedení 14'' s výškou 5'', která je shodná s výškou 5 na obr. 1. Dále je uvedena šířka 16 ústí 4 i druhý příčný rozměr 17 tělesa 1 štafetové trysky. Jsou možné i jiné tvary příčných průřezů, například obdélník se zaoblenými rohy, ovál a podobně. Podélná osa 7 tělesa 1 štafetové trysky je v obou případech shodná s obr. 1.

Těleso 1 štafetové trysky obsahuje vnitřní prostor, který je ohraničen počátečním průřezem 2, ústím 4 a tvořící průtočný kanál, složený ze dvou částí 6 a 8. Tvarová část 8 průtočného kanálu se skládá z plynule na sebe navazujících příčných průřezů, postupně se ve směru 12 průtoku prohozního média zmenšujících. Plynulost změny tvarové části 8 průtočného kanálu je charakterizována tvarem obrysové křivky vnější 18' a vnitřní 18'', popřípadě tvarem střední křivky 15 tvarové části 8 průtočného kanálu. Vnější obrys tělesa 1 štafetové trysky je zakončen vrcholem 10, jehož šířka 9 je volena co nejmenší, s ohledem na snadné pronikání štafetové trysky osnovou 11 do prošlupu. Směr 12 proudu prohozního média z ústí 4 štafetové trysky je určen vhodným úhlem 13, aby vytvořil nosné a hnací prostředí pro útek prohazovaný prošlupem tkacího stroje.

Spodní část 6 průtočného kanálu mezi počátečním průřezem 2 a tvarovou částí 8 průtočného kanálu je tvarována libovolně, jen s ohledem na vnější tvar tělesa 1 štafetové trysky. Tvarování příčných řezů tvarové části 8 průtočného kanálu, tj. tvar vnitřní a vnější obrysové křivky 18' a 18'' je definován matematicky - výpočtem, vycházejícím z teorie potenciálního proudění. Experimenty potvrdily, že je tak zaručena nezávislost úhlu 13 volného proudu prohozního média za štafetovou tryskou na tlaku vzduchu v počátečním průřezu přívodu 2.

Možné tvary příčných průřezů ústí 4 průtočného kanálu na obrysu tělesa 1 štafetové trysky jsou znázorněny na obr. 2 a 3. Kruhový průřez 14' je z hlediska aerodynamiky optimální. Do zadané šířky 9 tělesa 1 štafetové trysky lze zabudovat jen určitý největší kanál, konstrukčně zadaný šířkou 3 vstupního průřezu 2, výškou 5 ústí 4 a úhlem 13 ohybu průtočného kanálu. Je-li však požadován větší průtok prohozního média, zvětšuje se průměr 5',

tedy i výška 5 ústí 4 na obr. 1. Při nutnosti zachování poměrů zadaných konstrukčních hodnot šířky 3 vstupního průřezu 2, výšky 1 ústí 4 a úhlu 13 by se tak nepřipustně zvětšila šířka 9 tělesa 1 štafetové trysky. To však vadí při pronikání tělesa 1 štafetové trysky osnovou 11 při tkání. V takovém případě je výhodné přejít z kruhového průřezu 14' ústí 4 na plochý průřez 14'' se stejným průtočným průřezem, popřípadě na jiný podobný tvar, jako například obdélník se zaoblenými rohy, ovál a podobně. Výška 5'' se nezmění, zvětší se však šířka 16 ústí 4, a tím i druhý příčný rozměr 17 tělesa 1 štafetové trysky. Protože je tento rozměr umístěn na tkacím stroji rovnoběžně s osnovními nitěmi, nevadí to při pronikání štafetové trysky osnovou 11 při tkání. Je však nutno, aby poměr druhého příčného rozměru 17 ku výšce 5'' byl přiměřený v tom smyslu, aby se příliš nezvětšoval obvod 14'' ústí 4, což by mělo za následek menší dosah vytékajícího proudu prohozního média v porovnání s kruhovým otvorem. Známé teorie i pokusy ukazují, že hodnota tohoto poměru může být i 2 : 1 až 3 : 1.

Těleso 1 štafetové trysky při provozu opakovaně proniká osnovou 11 do prošlupu tkacího stroje. Z ústí 4 průtočného kanálu vytéká ve směru 12 proud prohozního média, který podporuje prohoz útkové nitě prošlupem.

Princip popsané konstrukce, kterou lze vyrobit z kovu technologií lití metodou vytavitelného modelu s keramickým jádrem, nebo z keramiky procesem HIP, lze použít všude tam, kde je požadováno aerodynamicky optimální tvarování složitých průřezů průtočných kanálů, které obvykle nelze obdržet technologií obrábění.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Štafetová tryska pro vzduchové tryskové tkací stroje, jejíž vnější obrys je přizpůsoben k periodickému pronikání do prošlupu a v jejímž tělese je mezi vstupem a výstupem prohozního média vytvořen průtočný kanál, jehož směr osy je vzhledem k tělesu štafetové trysky v místě vstupu prohozního média podélný a v místě bočního vyústění příčný, přičemž přechod mezi spodní částí průtočného kanálu a jeho bočním vyústěním je vytvořen plynulým ohybem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plynulý ohyb je tvořen tvarovou částí (8) průtočného kanálu, jejíž obecně zakřivená střední křivka (15) protíná alespoň v jednom bodě podélnou osu (7) tělesa (1) štafetové trysky.

1 výkres

