



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255239

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

D 03 D 49/00
G 06 D 1/00

(22) Přihlášeno 10 10 86
(21) PV 7303-86.D

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 15 11 88

(75)

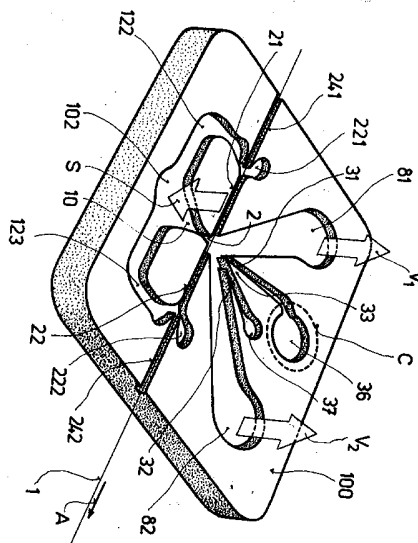
Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy

Diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy je určen pro provedení se dvěma tryskami, tedy první řídicí tryskou (21) a druhou řídicí tryskou (22), orientovanými navzájem proti sobě svými ústími a napojenými na napájecí přívody (102) pracovní tekutiny a na ústrojí přívodu útku (1) do těchto trysek. Interakční zóna (2) mezi první řídicí tryskou (21) a druhou řídicí tryskou (22) je ze tří navzájem kolmých směrů, které jsou kolmé k dráze útku (1), uzavřena ohraničujícími pevnými stěnami. Ve zbývajícím čtvrtém směru jsou umístěny první kolektor (31) a druhý kolektor (32), propojené s výstupem snímače. Proti prvnímu kolektoru (31) a druhému kolektoru (32) je vyústěna do interakční zóny (2) hlavní tryska (10), napojená dutinami na přívod (102) pracovní tekutiny.

Diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy je využitelný v textilním průmyslu a ve strojírenském průmyslu v podnicích vyrábějících bezčlunkové tkalcovské stavy.



Vynález se týká diagnostického snímače pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy, jehož účelem je během funkce stavu kontrolovat, zda časový průběh pohybu zanášeného útku odpovídá požadovanému průběhu. Z eventálních odchylek v jednotlivých fázích průběhu pak diagnostický mikropočítačový systém získává informace o změnách ve funkci různých částí prohozního ústrojí stavu. Může pak ještě dříve, než by došlo k závadě, upozornit pracovníky provádějící seřizování stavů popřípadě při vyhazení vhodnými akčními členy může tento systém na základě získaných informací sám provést potřebné korekční zásahy.

Ačkoliv potřeba takového diagnostického snímače, který by byl běžně montován na všechny vyráběné stavy, je známa již řadu let, pokusy o jeho konstrukci nebyly zcela úspěšné. Jako nejslibnější princip se jeví využití strhávání střetávajících se protisměrných tekutinových proudů, vytékajících z trysek tak, že útek prochází přibližně v ose obou trysek. Proud vytékající z jedné trysky je tak pohybem strháván směrem výtoku a je tedy útkem urychlován, druhý proti němu směřující proud je naopak strháván proti svému pohybu a je tak brzděn. Přibližně proti místu, kde se oba proudy spolu srážejí jsou pak umístěny dva nehybné kolektory, napojené na tlakový převodník. Účinkem strhávání se mění poloha stagnačního bodu, tedy bodu mezi tryskami, kde se rychlosti obou proudů právě navzájem ruší, a mění se i směr výsledného proudu vytvořeného spojením obou střetávajících se proudů. Tento výsledný proud směřuje zhruba radiálně od stagnačního bodu a je více skloněn ve směru, jakým se pohybuje ten z obou proudů vytékajících z trysky, který je útkem strháván ve směru výtoku. Tyto změny charakteru výsledného proudění se projeví jako změny tlaku zachycené v kolektorech a převedené tlakovým převodníkem na elektrický výstupní signál. Toto uspořádání bylo celkem úspěšně několikrát zkoušeno, ovšem spíše jen za laboratorních podmínek.

Největším problémem pro uplatnění v praktickém provozu je to, že generované tlakové změny v kolektorech jsou značně malé. Musí pak být použit citlivý tlakový převodník, který je poměrně drahý, hlavně však také choulostivý a citlivý na nejrůznější uplatňující se poruchové vlivy.

Problém je řešen diagnostickým snímačem pohybu útku pro bezčlunkové stavy podle tohoto vynálezu se dvěma tryskami, první řídící tryskou a druhou řídící tryskou, orientovanými navzájem proti sobě svými ústími a napojenými na napájecí přívody pracovní tekutiny a na ústrojí přívodu útku do těchto trysek, kde interakční zóna mezi první řídící tryskou a druhou řídící tryskou je ze tří navzájem kolmých směrů, které jsou kolmé k dráze útku, uzavřena ohraničujícími pevnými stěnami, přičemž ve zbývajícím čtvrtém směru jsou umístěny kolektory propojené s výstupem snímače. Podstata vynálezu spočívá v tom, že proti prvnímu kolektoru a druhému kolektoru je vyústěna do interakční zóny hlavní tryska, napojená dutinami na přívod pracovní tekutiny.

Přes značnou vzájemnou podobnost dutin, v nichž probíhá děj využívaný k diagnostice chodu tkalcovského stavu, je zde zásadní odlišnost od dosavadních známých uspořádání. Je zde využíván zcela odlišný princip. V dosavadních uspořádáních šlo o princip příbuzný tomu, na jakém jsou založeny fluidické zesilovače kolísáního typu. Využíval se tam jev kolise, vzájemné srážky proudů, a kolektory zachycovaly výsledný proud tvořený při této kolisi. Naproti tomu u uspořádání podle vynálezu se využívá princip příbuzný tomu, na jakém jsou založeny fluidické zesilovače deflekčního typu, tedy zesilovače s vychylováním proudu. Nedochází zde ke srážce, kolisi protisměrných proudů, při níž se maří většina kinetické energie obou proudů. Jde zde o jiný efekt, neboť proud vytékající z hlavní trysky je pouze mírně vychylován účinky ze stran na něj působících řídících proudů. Kolektory zde tedy zachycují značně intenzivní proud, jehož energii je možné do značné míry zvyšovat zvýšením tlaku v přívodu pracovní tekutiny. Znamená to, že i takové účinky v kolektorech jsou nesrovnatelně mohutnější. Může se zde jednat o tlaky řádově větší než u dosud známých uspořádání. Díky tomu lze k převodu na výstupní elektrický signál využít robustnější a odolnější méně citlivé převodníky. Ty jsou odolnější i vůči různým náhodným poškozením, jimž mohou být vystaveny v provozu např. nechtěnými údery, ale i vibracemi za chodu tkalcovského stavu apod..

Protože také výstupní elektrický signál z tlakového převodníku nemusí být tolik zesílován, znamená to, že se tolik nezesilují i různé parazitní vlivy jako je elektrický šum indukovaný poli použitých elektromotorů a tak dále.

Kvalitativně odlišný princip funkce diagnostického snímače se tak projeví nejen v kvantitativně lepším výstupním efektu, ale lze říci i kvantitativně vyšší úrovni snímače, který pak může být beze všeho použit v podmínkách jaké se vyskytují při provozu tkalcovského stavu v tkalcovnách a nevyžaduje podmínky a péči odpovídající spíše podmínkám laboratorních měření, jako tomu bylo dříve.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popise příkladu jeho provedení podle přiloženého výkresu, který v axonometrickém zobrazení schematicky znázorňuje diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy podle vynálezu.

Diagnostický snímač podle vynálezu je montován mezi odměřovací ústrojí tkalcovského stavu a prohozní trysky. Jeho nejdůležitější částí je destička 100. Destičkou 100 prochází útek 1 směrem zleva doprava a šipkou A je zachycen směr pohybu útku 1. Destička 100 je překryta krycí destičkou, která na obrázku není kreslena, dutiny v ní jsou podstatně jednodušší a lze je slovně popsat. Destička 100 a nad ní umístěná krycí destička jsou společně upevněny v kovovém ochranném krytu, který také není na obrázku kreslen. Ochrana je zejména důležitá proto, že v naznačeném příkladu je destička 100 zhotovena z relativně křehkého materiálu, který má ovšem jinak mnohé jiné výhody, vyjma právě odolnosti vůči mechanickým rázům. Tímto materiálem je fotosenzitivní keramika, která má tu vlastnost, že získá odolnost proti leptání po osvětlení ultrafialovým světlem. To je využito k vytvoření jinak značně složitých dutin, nakreslených na obrázku, fotochemickým způsobem.

Připravené polotovary destiček 100 jsou dodány v obalech nepropouštějících ultrafialové světlo, a jsou osvětleny ultrafialovou lampou na svém horním povrchu přes masku, mající právě tvar potřebných dutin. Na obrázku mají všechny znázorněné dutiny shodnou hloubku. Je tedy snadné dutiny vyhloubit leptáním pro předtím provedeném výše zmíněném osvětlení ultrafialovou lampou. Výhodou fotosenzitivního keramického materiálu je nejen možnost takovéto snadné výroby složitých tvarů dutin, ale i značná odolnost vůči otěru, takže nedochází k omezení životnosti vydržením způsobeným dotykem útku 1 o stěny dutin destičky 100.

Krycí destička, na obrázku nekreslená, má v zásadě stejný půdorysný tvar, nemá ovšem v sobě vyleptávané zahloubení. Zato má v sobě pět průchozích otvorů. První takový otvor je umístěn nad příívodem 102 pracovní tekutiny. Je naznačeno, jak tímto otvorem prochází napájecí průtok 5, rozváděný pak do jednotlivých trysek snímače, hlavní trysky 10, první řídící trysky 21 a druhé řídící trysky 22. Druhý a třetí průchozí otvor v krycí destičce jsou stejné, jeden z nich je nad prvním ventilačním vývodem 81 a druhý pak nad druhým ventilačním vývodem 82. Převládající část přiváděné pracovní tekutiny, až na jiné procento, které uniká prvním výtokovým kanálkem 241 a druhým výtokovým kanálkem 242, totiž odchází ven ze snímače právě těmito otvory, jak naznačuje na obrázku první ventilační průtok V₁ a druhý ventilační průtok V₂. Dále pak ve čtvrtém průchozím otvoru krycí destičky je upevněn tlakový převodník. Tento převodník má tvar kotoučku, jehož ploché stěny fungují jako membrány na které působí tlak pracovní tekutiny převáděný na elektrický signál. Čárkovaná čára C na obrázku naznačuje právě obvod tohoto kotoučku. Je patrné, že čtvrtý průchozí otvor krycí destičky se nachází nad první komůrkou 36. Do obdobné druhé komůrky nad kotoučkem je vedena tekutina posledním pátým průchozím otvorem krycí destičky, a sice průchozím otvorem menšího průměru, který je umístěn nad převodní dutinou 37.

Proti hlavní trysce 10 jsou umístěny oba kolektory. Je to první kolektor 31 provedený jako úzký kanálek vedoucí do první komůrky 36. Druhý kolektor 32 pak je kanálek obdobně tvarovaný, vedoucí do převodní dutiny 37. Vstupy do obou kolektorů 31, 32 od sebe odděluje dělič 33 ve tvaru břitu, ostřím směřujícím proti ústí hlavní trysky 10.

Útek 1 prochází destičkou 100 tak, že vstupuje do prvního útkového kanálku 241 a pokračuje jím do první napájecí dutiny 221. Z ní vystupuje první řídící tryskou 21 do interakční dutiny 2 kolmo ke směru výtoku z hlavní trysky 10, který také směřuje do interakční dutiny 2. Na druhé straně interakční dutiny 2 útek 1 vstupuje do druhé řídící trysky 22, prochází jí do druhé napájecí dutiny 222 a z ní pak vystupuje ven přes druhý útkový kanálek 242.

Je-li útek 1 nehybný, to je po dobu mezi jednotlivými prohozy útku 1, vytéká pracovní tekutina, již například je vzduch dodávaný z kompresoru, hlavní tryskou 10 a vytváří tak tekutinový proud. Na tento proud ze stran dopadají slabší řídící proudy na jedné straně z první řídící trysky 21 a z druhé strany ze druhé řídící trysky 22. Vzhledem k souměrnému tvaru dutin v destičce 100 mají oba slabší řídící proudy stejnou intenzitu, a tak tekutinový proud z hlavní trysky 10 neohýbají. Tento proud zůstává přímý a břit děliče 33 jej rozděluje na dvě shodné části, z nichž každá působí v jednom z kolektorů 31, 32 stejně velkým účinkem. Protože tlakový převodník nad první komůrkou 36 reaguje na rozdíl mezi oběma působícími tlaky, je jeho výstupní elektrický signál nulový. Výraznou předností je malá citlivost na změny napájecího tlaku, která se v daném případě projeví tím, že i při poklesu nebo vzrůstu tlaku přiváděné pracovní tekutiny se nic nezmění na symetrii proudění a výstupní elektrický signál tedy není ovlivněn.

Je-li útek 1 uveden při prohozu do pohybu ve směru šipky A, bude s sebou strhávat také tekutinu, která vytéká prvním útkovým kanálkem 241 a jejíž rychlost výtoku se tedy zmenší a v krajním případě může například dojít k tomu, že se výtok prvním útkovým kanálkem 241 do atmosféry zcela zastaví a naopak může být strháván dovnitř zvenku atmosférický vzduch.

Tlak v první napájecí dutině 221 proto vzroste anebo má tendenci vzrůst, ovšem na druhé straně se obdobným strháváním zvětší výtok první řídící tryskou 21 doprava do interakční dutiny 2. Opačné poměry však nastanou na opačné straně snímáče. Tam se zvýší výtok druhým útkovým kanálkem 242 ven do atmosféry a tlak ve druhé napájecí dutině 222 má tendenci klesnout. To samo o sobě by vedlo ke zmenšení výtoku druhou řídící tryskou 22.

Navíc ovšem strháváním v dlouhém ústovém kanálku druhé řídící trysky 22 dochází ke zmenšení výtoku do interakční dutiny 2. Tak je zřejmé, že na proud vytékající z hlavní trysky 10 bude působit mnohem větší silový účinek ze strany od první řídící trysky 21 než ze strany opačné. Tento proud je proto ohnut. Poněkud jej ohýbá i strhávání částí útku 1, která jím přímo prochází, ale tento vliv není zdaleka tak velký, jako účinky změněných výtoků z řídících trysek 21 a 22. Dělič 33 potom ovšem již proud nerozděluje na dvě shodné části, do prvního kolektoru 31 dopadá část o mnohem menší intenzitě, než do druhého kolektoru 32.

To odpovídá i průběhu rychlostního profilu zatopeného proudu: nejenže část dopadající do druhého kolektoru 32 je větší, ale dopadá sem i tekutina proudící vyšší rychlostí. To vede k tomu, že v převodní dutině 37 a přes ní i nad kotoučkem tlakového převodníku bude působit mnohem vyšší tlak než v první komůrce 36. Tlakový převodník na tuto změnu zareaguje změněným výstupním elektrickým signálem. Právě proto, že se uplatní nikoliv jen energie obou proudů vytékajících z řídících trysek 21 a 22, ale v kolektorech 31, 32 působí především dynamické účinky proudu vytékajícího z hlavní trysky 10, dostává se mnohem větší výstupní efekt než u dříve známých snímačů.

Diagnostický snímač pohybu útku podle vynálezu je využitelný v textilním průmyslu a ve strojírenském průmyslu v podnicích, vyrábějících bezčlunkové tkalcovské stavy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy, se dvěma tryskami, tedy první řídící tryskou a druhou řídící tryskou, orientovanými navzájem proti sobě svými ústími a napojenými na napájecí přívody pracovní tekutiny a na ústrojí přívodu útku do těchto trysek, kde interakční zóna mezi první řídící tryskou a druhou řídící tryskou je ze tří navzájem kolmým směrů, které jsou kolmé k dráze útku, uzavřena ohraničujícími pevnými stěnami, přičemž ve zbývajícím čtvrtém směru jsou umístěny kolektory propojené s výstupem snímače, vyznačující se tím, že proti prvnímu kolektoru /31/ a druhému kolektoru /32/ je vyústěna do interakční zóny /2/ hlavní tryska /10/, napojená dutinami na přívod pracovní tekutiny /102/.

1 výkres

255239

