

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLŮVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 30.09.2009

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 13.04.2011
(Věstník č. 15/2011)

(21) Číslo dokumentu:

2009-634

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B65H 63/028 (2006.01)

B65H 63/06 (2006.01)

G01B 11/08 (2006.01)

G01N 21/89 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Rieter CZ s.r.o., Ústí nad Orlicí, CZ

(72) Původce:

Beran Zdeněk Ing., Výprachtice, CZ

Kousalík Pavel Ing., Ústí nad Orlicí, CZ

Sloupenský Jiří Ing. CSc., Ústí nad Orlicí, CZ

Štusák Miroslav Ing., Choceň, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.

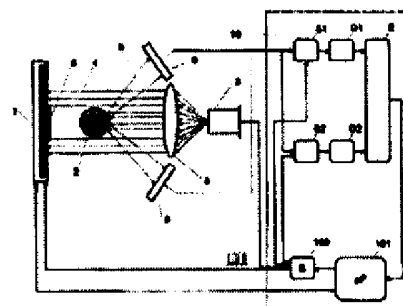
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob sledování barevné homogenity
povrchu přize a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:

Při způsobu sledování barevné homogenity povrchu přize (2) se sleduje a vyhodnocuje od přize (2) odraženého záření (8), které bylo k přizi (2) vysláno zdrojem (3) záření (4). Záření (8) odražené od přize (2) se snímačem (6) odraženého záření snímá ve společné rovině se snímáním absolutního průměru přize (2) řádkovým digitálním optickým snímačem (1). Snímání absolutního průměru přize (2) a snímání od přize (2) odraženého záření (8) se provádí se vzájemnou časovou synchronizací. Zařízení pro sledování barevné homogenity povrchu přize (2) obsahuje zdroj (3) záření (4) uspořádaný vedle prostoru pro průchod přize (2), alespoň jeden snímač (6) odraženého záření (8) a vyhodnocovací zařízení (10). Proti zdroji (3) záření (4) je za prostorem pro průchod přize (2) uspořádán řádkový digitální optický snímač (1) absolutního průměru přize (2), který leží ve společné rovině se zdrojem (3) záření (4) a se snímačem (6) odraženého záření (8). Zdroj (3) záření (4), řádkový digitální optický snímač (1) i snímač (6) odraženého záření (8) jsou každý spřažen se zdrojem řídicích signálů a tyto řídicí signály jsou vzájemně synchronizovány.



Způsob sledování barevné homogenity povrchu příze a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

- Vynález se týká způsobu sledování barevné homogenity povrchu příze pomocí sledování a vyhodnocování od příze odraženého záření, které bylo k přízi vysláno zdrojem záření.

- Vynález se týká zařízení pro sledování barevné homogenity povrchu příze, které obsahuje zdroj záření uspořádaný vedle prostoru pro průchod příze a alespoň jeden snímač odraženého záření, přičemž zařízení dále obsahuje vyhodnocovací zařízení.

Dosavadní stav techniky

- Při přípravě vlákenného materiálu pro výrobu příze se dbá na barevnou homogenitu vlákenného materiálu, z něhož je posléze vyráběna příze, jako na jeden z kvalitativních parametrů. Vlákna odlišné barvy jsou z pohledu textilní technologie považována za nečistoty.

- V současné době je známo zjišťování barevných příměsí ve vyráběné přízi pomocí snímání příze optickými prostředky. Při tomto se využívá ozařování příze vhodným zdrojem světelného záření a měří se energie záření odraženého od příze s tím, že pokud příze obsahuje nějakou barevnou příměs, změní se krátkodobě množství od příze odražené energie. Jako zdroj světelného záření se zpravidla používá zdroj generující záření ve viditelném spektru nebo i ve spektru infračerveném nebo ve spektru ultrafialovém. Zdroj záření může produkovat buď monochromatické záření, nebo záření tvořené spektrem monochromatických složek. Jako optický snímací prvek se používá prvek s definovanou převodní charakteristikou ozařování - elektrický signál. Měření množství od příze odražené energie je však negativně ovlivňováno variabilitou průměru příze a parazitními zdroji záření nacházejícími se v okolí měření, jako jsou žárovky, sluneční světlo, blikající bezpečnostní a informační majáky, atd. Tyto parazitní zdroje záření pak vnášejí do naměřených hodnot odražené energie chybu, která se negativně projevuje na přesnosti zjišťování přítomnosti cizích vláken v přízi.

V současné době existuje možnost minimalizace vlivu parazitních zdrojů záření především vhodným konstrukčním uspořádáním měřicí zóny s vhodně umístěnými optickými snímacími prvky pro snímání od přize odražené energie vysílané vhodně umístěným zdrojem záření ozařujícím přizi. Pro dostatečnou eliminaci vlivu parazitních zdrojů záření by bylo ovšem nutné měřicí zónu zcela uzavřít a zabránit tak v přístupu parazitního záření do měřicí zóny, což je však v případě zařízení ke sledování přize na textilním stroji prakticky nemožné vzhledem k technologickým potřebám zejména při obsluze textilního stroje, přetrhům přize, obnovování předení atd.

- 10 Další možností potlačení vlivu parazitních zdrojů záření je použití zdroje záření s vysokou intenzitou záření. Nevýhodou tohoto řešení je však vysoká energetická spotřeba takového zdroje a tím také velká tepelná ztráta. Další nevýhodou je, že použití zdroje záření s vysokým výkonem by mohlo negativně ovlivnit snímací schopnosti optického snímacího prvku, který by pak musel
15 pracovat mimo optimální rozsah citlivosti.

U většiny parazitních zdrojů záření se množství vyzařované energie v čase buď příliš nemění a nebo se mění s frekvencí o několik řádů pomalejší než je frekvence snímání množství od přize odražené energie. Negativní vlivy takových parazitních zdrojů záření pak lze minimalizovat filtrem typu "horní propust" vloženým do cesty zpracování signálu reprezentujícího množství energie odražené od přize. Tímto jsou však minimalizovány pouze „pomalé“ změny množství energie vyzařované parazitními zdroji záření.

Existují však i parazitní zdroje záření, u kterých se množství vyzařované energie mění s podobnou frekvencí, jako je frekvence snímání množství energie odražené od přize. U takových parazitních zdrojů záření je metoda s filtrem typu "horní propust" již zcela nepoužitelná, protože filtr typu "horní propust" i s příslušně definovanou hraniční frekvencí by společně s nežádoucím parazitním zářením významně potlačil i signál reprezentující množství energie odražené od přize ze zdroje, kterým se přize záměrně ozařuje.

- 30 Ve skutečných textilních provozech se pak vyskytuje celá směs různých parazitních zdrojů záření, takže eliminace vlivu parazitních zdrojů záření při

sledování příze je velkým problémem, jehož odstranění nebo alespoň minimalizace je cílem tohoto vynálezu.

Podstata vynálezu

5 Cíle vynálezu je dosaženo způsobem sledování barevné homogenity povrchu příze, jehož podstata spočívá v tom, že záření odražené od příze se snímačem odraženého záření snímá ve společné rovině se snímáním absolutního průměru příze řádkovým digitálním optickým snímačem, přičemž snímání absolutního průměru příze a snímání od příze odraženého záření se provádí se vzájemnou časovou synchronizací.

10 Podstata zařízení pro sledování barevné homogenity povrchu příze spočívá v tom, že proti zdroji záření je za prostorem pro průchod příze uspořádán řádkový digitální optický snímač absolutního průměru příze, který leží ve společné rovině se zdrojem záření a se snímačem odraženého záření, přičemž zdroj záření, řádkový digitální optický snímač i snímač odraženého
15 záření jsou každý spřažen se zdrojem řídicích signálů a tyto řídicí signály jsou vzájemně synchronizovány. Konkrétní průběh řídicích signálů je určen konstrukcí jednotlivých komponent systému.

Výhodná provedení vynálezu jsou uvedena v závislých patentových nárocích.

20 Způsobem a zařízením podle vynálezu je možno kompenzovat jak relativně pomalé, tak i rychlé změny od příze odraženého parazitního záření. Čím vyšší je přitom frekvence řídicího signálu pro modulaci zdroje záření, tím rychlejší změny od příze odraženého záření způsobené parazitními zdroji záření je možné kompenzovat. V praxi je třeba dosáhnout stavu, kdy je kmitočet
25 řídicího signálu pro modulaci zdroje záření několikanásobně vyšší, než nejrychlejší změny intenzity odraženého záření, vyvolané barevnými nečistotami v přízi. Rušení vzniklé parazitními zdroji záření je tak možno významně potlačit a vytvořit signál, který je téměř stejný, jako by celá měřicí
30 zóna byla plně oddělena od okolního osvětlení, a bylo uplatněno pouze záření ze světelného zdroje. Další výhodou je, že tento vynález umožňuje integrovat dosud používaná dvě měřicí zařízení, jedno pro měření absolutního průměru

příze a jedno pro vyhodnocování barevné homogenity příze, tedy přítomnosti cizích vláken, do jediného zařízení se společným zdrojem světla.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, který ukazuje uspořádání měřicího zařízení v měřicí zóně.

Příklad provedení vynálezu

Vynález bude popsán na příkladu provedení integrovaného snímače průměrové homogenity příze 2 a barevné homogenity příze 2. Snímač obsahuje řádkový digitální optický snímač 1 s řadou na záření citlivých elementů, např. CMOS nebo CCD snímač, např. podle CZ patentu č. 299 647 nebo 298 929, jehož pomocí se měří absolutní průměr příze 2 tak, že příze 2 je ozařována zdrojem 3 záření 4 a na řádkovém digitálním optickém snímači 1 se počtem zastíněných na záření citlivých elementů měří šířka stínu 5 vrhaného přízí 2, přičemž šířka stínu 5 odpovídá absolutnímu průměru příze 2. Záření 4 je zářením modulovaným a tudíž má v čase proměnlivou intenzitu, přičemž modulace zdroje 3 záření 4 se provádí s frekvencí vyšší, než je očekávaná frekvence zdrojů parazitního záření a frekvence signálů, vyvolaných průchodem nečistoty na přízi měřicí zónou, tj. signálů odražených od povrchu příze 2. Část světelné energie vyzařované zdrojem 3 záření 4 se od příze 2 odráží a je snímána alespoň jedním snímačem 6 odraženého záření 8. Snímač 6 odraženého záření převádí odražené záření 8 na elektrický signál, z jehož časového průběhu lze usuzovat na barevnou homogenitu příze 2, neboť barevná homogenita je ovlivněna přítomností cizích vláken majících jinou odrazivost pro záření 4, např. vlákna mající jinou barvu, než jakou má příze 2 nebo vlákna z jiného materiálu, než je základní materiál příze 2. Měření absolutního průměru příze 2 a sledování barevné homogenity příze 2 tak probíhá ve stejném měřicím prostoru, ve stejné měřicí rovině a při využití jednoho společného zdroje 3 záření 4, přičemž činnost jednotlivých prvků celého zařízení je vzájemně časově synchronizována a přizpůsobena, jak bude blíže popsáno v dalším textu.

Jednotlivé výše popsané prvky integrovaného snímače jsou spřaženy s řídicím a vyhodnocovacím zařízením 10, které řídí činnost jednotlivých částí integrovaného snímače.

5 Měření absolutního průměru přize 2 řádkovým digitálním optickým snímačem 1 se přitom využívá k eliminaci, resp. ke kompenzaci, té změny energie odražené od přize 2, která je způsobena pouze změnou absolutního průměru přize 2.

10 K eliminaci, resp. ke kompenzaci, negativních vlivů parazitního záření se využívá již zmíněného modulovaného záření 4 s frekvencí modulace vyšší, než je očekávaná frekvence zdrojů parazitního záření a frekvence signálů odražených od povrchu přize 2.

15 S frekvencí modulace záření 4 se synchronizuje měření absolutního průměru přize 2 a to tak, že v čase vyšší intenzity záření 4, např. při plném výkonu zdroje 3 se měří velikost stínu 5 přize 2 na řádkovém digitálním optickém snímači 1, tj. měří se absolutní průměr přize 2, a současně se alespoň jedním snímačem 6 odraženého záření měří množství světelné energie odražené od přize 2, přičemž je známo, že toto množství odražené energie je tvořeno součtem odražené energie pocházející ze zdroje 3 záření 4 a energie pocházející ze zdrojů parazitního záření. V čase nižší intenzity záření 4, např. 20 při úplném pohasnutí zdroje 3, se absolutní průměr přize 2 neměří a pouze se snímačem 6 odraženého záření měří množství světelné energie odražené od přize 2, které je v tomto okamžiku nízkého nebo nulového výkonu zdroje 3 tvořeno v podstatě jen energií pocházející ze zdrojů parazitního záření, tj. ze zdrojů parazitního záření, tedy libovolného okolního světla dopadajícího do 25 měřicí zóny. Vzájemným porovnáním takto naměřených hodnot odražené světelné energie při rozdílných intenzitách záření 4 zdroje záření se vliv parazitního záření vykompenzuje. Informace o absolutním průměru přize 2 a informace o množství světelné energie odražené od přize 2 se zpracovávají řídicím a vyhodnocovacím zařízením 10, které je vybaveno neznázoměnými 30 prostředky pro komunikaci s nadřazeným řídicím systémem, umožňujícím nastavení jednotlivých snímačů i jejich kalibraci a uložení konstant pro ověřování přesnosti nebo eliminaci procesu stárnutí atd.

Pro další zlepšení sledování barevné homogenity příze 2 prochází příze 2 speciálně upravenou měřicí zónou, přičemž podstatou je, že v měřicí zóně prochází sledovaná příze 2 vůči snímači 6 odraženého záření 8 před pozadím, jehož odrazivost světelného záření odpovídá očekávané odrazivosti záření barevně homogenní příze 2. Příkladně může mít takové speciální pozadí stejnou nebo dostatečně blízkou barvu k očekávané barvě barevně homogenní příze 2. Takové speciální pozadí může být vytvořeno např. vyměnitelným příslušně barevným materiálem, LCD displejem s říditelnými parametry jasu a barvy, matnicí, která je ze své zadní strany osvětlena přídatným zdrojem záření atd.

Na výkrese je schematicky znázorněno zapojení prvků integrovaného čidla dle tohoto vynálezu. Všechny aktivní prvky jsou kromě dále popsaného funkčního propojení napojeny na zdroj svého pracovního napětí, aby vůbec byly schopny činnosti. Integrované čidlo obsahuje řídicí a vyhodnocovací zařízení 10, které ve znázorněném příkladu provedení obsahuje mikroprocesor 101 a generátor 100 řídicích signálů spřažený s mikroprocesorem 101. V neznázorněném příkladu provedení je generátor 100 řídicích signálů přímo součástí mikroprocesoru 101, přičemž poskytuje řídicí signál i pro samotný mikroprocesor 101. S generátorem 100 řídicích signálů je spřažen řádkový digitální optický snímač 1, který je spřažen také s mikroprocesorem 101. Výše uvedené řídicí signály nemusí být pro jednotlivé prvky zařízení stejné, ale vždy jsou periodické a jsou navzájem časově synchronizovány. Konkrétní časové průběhy jednotlivých periodických signálů jsou přizpůsobeny potřebám řízení všech prvků systému.

Příze 2 je ozařována zdrojem 3 záření 4, který je rovněž spřažen s generátorem 100 řídicích signálů, kterým je záření 4 modulováno.

V cestě záření odraženého od příze 2 je uspořádán alespoň jeden snímač 6 odraženého záření 8, který je svým výstupem spřažen s prvním vstupem dvojice spínačů S1, S2, z nichž každý je svým druhým vstupem spřažen s generátorem 100 řídicích signálů. Výstup každého spínače S1, S2 je spřažen se vstupem paměti D1, D2. Výstupy obou pamětí D1, D2 jsou napojeny na vstupy porovnávacího členu E. Výstup porovnávacího členu E je napojen na vstup mikroprocesoru 101.

V neznázorněném příkladu provedení jsou spínače S1, S2, paměti D1, D2 a porovnávací člen E součástí mikroprocesoru 101, tzn. že jsou buď přímo tvořeny vnitřními prostředky mikroprocesoru 101 nebo je jejich činnost simulována činností vnitřních prostředků mikroprocesoru 101, např. podle ovládacího softwaru.

Zařízení pracuje tak, že činnost řádkového digitálního optického snímače 1, zdroje 3 záření a spínačů S1 a S2 je řízena a synchronizována generátorem řídicích signálů 100. Pro každé měření odraženého záření se snímačem 6 odraženého záření zjistí dvě hodnoty odražené energie, tj. když je příze 2 ozářena v podstatě pouze parazitními zdroji záření, a když je příze 2 ozářena jak parazitními zdroji záření, tak i zdrojem 3 záření 4. Signál, reprezentující množství energie odražené od příze 2 ozářené pouze parazitními zdroji záření je oddělen spínačem S2 a je integrován a uchován v paměti D2. Signál reprezentující množství energie odražené od příze 2 ozářené parazitními zdroji záření i zdrojem 3 záření 4 je oddělen spínačem S1 a je integrován a uchován v paměti D1. Porovnávací člen E provede vzájemné porovnání obou hodnot uchovaných v pamětech D1 a D2 a na výstupu porovnávacího členu E je hodnota záření odraženého od příze 2 s eliminovaným vlivem parazitních zdrojů záření. Tato výstupní hodnota porovnávacího členu E a její změny se následně v mikroprocesoru 101 použije k vyhodnocení případného výskytu cizího vlákna v přízi 2, a to v závislosti na řádkovém digitálním optickým snímačem 1 naměřeném absolutním průměru příze 2, případně s korekcí na naměřený absolutní průměr příze 2. Tak je, kromě eliminace vlivů parazitních zdrojů záření, také možné vyhodnotit například i to, zda je změna záření odraženého od příze 2 skutečně důsledkem výskytu barevné nehomogenity příze 2, tj. přítomnosti cizího vlákna v přízi 2 nebo je způsobena jen okamžitou změnou průměru příze 2 atd.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný v textilním průmyslu ke zjišťování kvality vyráběné příze.

Seznam vztahových značek

	1	řádkový digitální optický snímač
	2	příze
5	3	zdroj záření
	4	záření
	5	stín
	6	snímač odraženého záření
	8	odražené záření
10	9	optický člen
	10	řídící a vyhodnocovací zařízení
	100	generátor řídících signálů
	101	mikroprocesor
	D1, D2	paměť
15	E	porovnávací člen
	S1, S2	spínač

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob sledování barevné homogenity povrchu příze pomocí sledování a vyhodnocování od příze odraženého záření, které bylo k příze
5 vysláno zdrojem záření, **vyznačující se tím, že** záření (8) odražené od příze (2) se snímačem (6) odraženého záření snímá ve společné rovině se snímáním absolutního průměru příze (2) řádkovým digitálním optickým snímačem (1), přičemž snímání absolutního průměru příze (2) a snímání od příze (2) odraženého záření (8) se provádí se vzájemnou časovou synchronizací.
- 10 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** příze (2) se ozařuje modulovaným zářením, přičemž v závislosti na časovém průběhu modulační záření (4) se cyklicky měří odražené záření (8) a porovnává se množství energie odraženého záření (8) v alespoň dvou okamžicích s různou intenzitou modulovaného záření, přičemž se výsledek měření odraženého záření (8)
15 porovnává s časově odpovídajícím výsledkem měření absolutního průměru příze (2) řádkovým digitálním optickým snímačem (1) a informace o poruše barevné homogenity povrchu příze se vydává pouze pokud změna odraženého záření (8) nebyla vyvolána změnou absolutního průměru příze (2).
- 20 3. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** příze (2) se ozařuje při jejím průchodu kolem barevného pozadí, jehož odrazivost záření (4) odpovídá očekávané odrazivosti záření (4) barevně homogenní příze (2).
- 25 4. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** při ozařování příze (2) se v závislosti na barvě příze řídí barva a/nebo odrazné schopnosti barevného pozadí.
- 30 5. Zařízení pro sledování barevné homogenity povrchu příze, které obsahuje zdroj záření uspořádaný vedle prostoru pro průchod příze a alespoň jeden snímač odraženého záření, přičemž zařízení dále obsahuje vyhodnocovací zařízení, **vyznačující se tím, že** proti zdroji (3) záření (4) je za prostorem pro průchod příze (2) uspořádán řádkový digitální optický snímač (1)

absolutního průměru přize (2), který leží ve společné rovině se zdrojem (3) záření (4) a se snímačem (6) odraženého záření (8), přičemž zdroj (3) záření (4), řádkový digitální optický snímač (1) i snímač (6) odraženého záření (8) jsou každý spřažen se zdrojem řídicích signálů a tyto řídicí signály jsou vzájemně
5 synchronizovány.

6. Zařízení podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** řádkový optický snímač (1) je spřažen s generátorem (100) řídicích signálů a s mikroprocesorem (101), přičemž s generátorem (100) řídicích signálů je dále spřažen zdroj (3) záření (4), přičemž snímač (6) odraženého záření (8) je svým
10 výstupem spřažen s prvním vstupem dvojice spínačů (S1, S2), z nichž každý je svým druhým vstupem spřažen s generátorem (100) řídicích signálů, výstup každého spínače (S1, S2) je spřažen se vstupem jedné z pamětí (D1, D2), výstupy obou pamětí (D1, D2) jsou napojeny na vstupy porovnávacího členu (E), jehož výstup je napojen na vstup mikroprocesoru (101).

15 7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** generátor (100) řídicích signálů, spínače (S1, S2), paměti (D1, D2) a porovnávací člen (E) jsou součástí mikroprocesoru (101).

20 8. Zařízení dle nároku 6, **vyznačující se tím, že** generátor (100) řídicích signálů, spínače (S1, S2), paměti (D1, D2) a porovnávací člen (E) jsou vytvořeny funkční simulací vnitřními prostředky mikroprocesoru.

1/1

300909

PV 2009-634

