



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 702

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 05 80
(21) (PV 3605-80)

(51) Int. Cl.¹
D 06 H 3/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 08 85

(75)

Autor vynálezu

HLADÍK VLADIMÍR RNDr. CSc.,
HÝBL VLASTIMIL RNDr.,
JÍNA STANISLAV ing., ČESKÁ TŘEBOVÁ

KEPRT JIŘÍ RNDr. CSc., ČESKÁ TŘEBOVÁ
VEJBOR PETR RNDr., OLOMOUC

(54)

Způsob kontinuální detekce vad plošných transparentních útvarů
a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu kontinuální detekce vad plošných opticky alespoň částečně transparentních útvarů, zejména tkanin a úpletů vhodného zejména pro kontinuální objektivní indikaci vad uvedených útvarů, vznikajících při jejich zpracování na tkacích resp. pletacích strojích, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu.

Pro zajišťování vad tkanin a úpletů se v současné době převážně používá klasifikačního prohlížečského zařízení, na kterém pracovník vizuálně indikuje vady materiálů a současně je buď přímo odstraňuje, např. vyšíváním a čistěním, nebo je označuje na okrajích textilie. Moderní produktivní kontrola však předpokládá objektivní zjišťování defektů, nezávislé na lidském činiteli.

V tomto směru je známo např. zařízení detekce vad rozmítaným laserovým svazkem podle DOS 23 192 17 založené na geometrickém zastínění a geometrickém rozptylu světla na struktuře pleteniny a použitelné jen pro hrubé textilie.

Způsob a zařízení detekce vad, chráněné DT 146 0567, spočívá na porovnání množství odraženého světla od povrchu tkaniny ve dvou směrech souměrných podle roviny kolmé k povrchu a souhlasí se směrem útkových nití.

Dále je známá metoda popsaná v článku: Toba. E.: Text. Res. Journ., 50, 1980, 4,

238 - 244, jež vychází z koherentní zrnitosti, ke které dochází na struktuře tkaniny při ozáření koherentním světlem a umožňuje klasifikaci periodických vad.

Všechny uvedené postupy a zařízení k jejich provádění jsou založeny na principech zcela odlišných od předmětu dále popsaného vynálezu, založeného na ohybu světelného svazku, na mřížkové struktuře a nehomogenitách plošných, alespoň částečně opticky transparentních útvarů např. textilií. Částečně transparentním plošným útvarem např. textilií a folií se přitom rozumí útvar, který lze intenzivním světelným zdrojem prosvětlit tak, aby detektory s dostatečnou citlivostí zaznamenaly přímo procházející a difragované světlo.

Při vložení textilie do intenzivního fokusovaného světelného svazku, např. laserového, vytváří její struktura optickou mřížku, projevující se v ohniskové rovině jako difrakční obrazec odpovídající dané struktuře textilie. Difrakční obrazec je vždy charakterizován hlavním difrakčním maximem nultého řádu, tj. neodchýlenou částí přímo procházejícího světla, vedlejšími difrakčními maximy plus prvního a minus prvního řádu a difrakčními maximy vyšších řádů. Pokud se mřížka neliší od stanovené normy a textilie je bez defektů s pravidelnou vazbou, zůstává rozdíl intenzity difragovaného a nedifragovaného světla v určité toleranci konstantní. Jestliže však struktura textilie neodpovídá hodnotě vztažené k tomuto rozdílu, t. j. je-li prosvětlená část tkaniny určitým způsobem závadná, např. zředění nebo zhuštění vazby, nesprávný sklon osnovy a útku, smyčky, odlišná tloušťka nitě, klasy a přetrhy nití, nedoraz, nopkovitost, pruhy po útku nebo osnově, hnízda atd., dojde ke změně intenzity difragovaného a přímo procházejícího světla, mající za následek pokles nebo růst elektrického proudu, který je zpracováván na změnu napětí, porovnáván s nastavitelným napěťovým normálem odpovídajícím bezvadné struktuře textilie a zaznamenáván v elektrickém sčítacím zařízení resp. indikovaném na displeji.

Podstatou způsobu kontinuální detekce vad plošných transparentních útvarů podle textu vynálezu je, že se průchodem intenzivního světelného svazku plošným útvarem vytváří difrakční obrazec, optickou filtrací se oddělí difragované světlo od světla přímo procházejícího, tyto dva světelné signály se převedou na signály elektrické, které se dále zpracovávají ve ve formě rozdílu porovnávaného s naprostým normálem odpovídajícím plošnému útvaru bez vad a výsledek je zaznamenáván. K tomuto účelu je optická část zařízení řešena tak, že zahrnuje v technologickém sledu intenzivní světelný zdroj, zařízení k rozmitání světelného paprsku, fokusovací optickou soustavu, převíjecí ústrojí alespoň částečně transparentního útvaru, děliče prostupových filtrů a pro převod světelných signálů na elektrické, se vyhodnocují ve vyhodnocovací části zařízení pracující na základě vytváření jejich rozdílů.

Přehled zařízení k provádění tohoto způsobu je schematicky znázorněn na výkresu. Zařízení sestává z laseru 1, zařízení 2 pro rozmitání světelného svazku, fokusovací optické soustavy 3, převíjecího ústrojí 4, textilie 5, optického děliče 6, prostorových filtrů 7 a 8, zařízení 9 a 10 pro převod světelného signálu na elektrický. Vyhodnocování elektrického signálu se provádí v neznázorněné vyhodnocovací části zařízení, která je tvořena obecně známými elektronickými prvky, zesilovačem, diferenciálním zesilovačem pro vytvoření rozdílu

elektrických signálů, obvodem absolutní podušky s derivačním členem, analogovým napěťovým komparátorem a čističem impulsů.

Funkce celého zařízení spočívá v tom, že ze světelného zdroje 1 např. laseru, vycházející kolimovaný světelný svazek se rozmítá zařízením 2 ve formě mnohastěnného odrazného hranolu do světelné roviny, kolmé k nákresně a rovině textilie 5. Vzniklý rovinný svazek se spojnou optickou soustavou 3 fokusuje, přičemž průchodem textilií 5 vzniká v ohniskové rovině optické soustavy 3 jednak geometrické ohnisko, jednak textilií 5 vytvořeny difrakční obrazec v jeho okolí. Optický dělič 6 vytváří druhý obraz ohniska v ohniskové rovině kolmé k rozmítané světelné rovině, přičemž do obou ohniskových rovin jsou vloženy prostorové filtry 7 a 8 tak, že u jednoho se centrální nulté maximum zachová, zatímco u druhého se provede negativ předcházejícího filtru, t. j. nulté maximum propustí a difragovaný obrazec se zachová. Za prostorovými filtry 7, 8 se oba světelné svazky soustřeďují na zařízení 9, 10 pro převod světelného signálu na elektrický, vytvořený např. fotodiodami. Tyto elektrické signály se zesilují a přivádějí na diferenciální zesilovač, vytvářející jejich rozdíl a dále vedou do obvodu absolutní hodnoty s derivačním členem. Získaný výstupní signál se amplitudově vyhodnocuje pomocí analogovaného napěťového komparátoru, pracujícího jako klopný obvod, který při přivedeném vnějším napětí větším než referenční dává výstupní napěťový impuls, který ovládá čítač. Stav čítače odpovídající počtu defektů, je indikován displejem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob kontinuální detekce vad plošných transparentních útvarů, např. textilií a fólií, jejich prosvětlováním intenzivním světelným svazkem vyznačující se tím, že se průchodem tohoto svazku plošným útvarem vytváří difrakční obrazec, optickou filtrací se oddělí difragované světlo od světla přímo procházejícího a tyto dva světelné signály se převedou na signály elektrické, které se dále zpracovávají ve formě rozdílu, porovnáváného s napěťovým normálem, odpovídajícím plošnému útvaru bez vad a výsledek se zaznamenává.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že zahrnuje v technologickém sledu intenzivní světelný zdroj (1), zařízení (2) k rozmítání světelného paprsku, fokusovací optickou soustavou (3), převíjecí ústrojí (4) zkoušeného plošného útvaru (5), optické děliče (6), prostorové filtry (7, 8), zařízení (9, 10) pro převod světelných signálů na elektrickou vyhodnocovací část pracující na základě vytváření numerizace jejich rozdílů.

1 výkres

