

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

224034

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 14 01 82
(21) [PV 296-82]

(40) Zverejnené 28 01 83

(45) Vydané 15 04 86

(51) Int. Cl.³
G 01 B 7/32
G 01 B 21/28

(75)

Autor vynálezu

ZAJAC EMANUEL ing. CSc., ZVOLEN

(54) Integrovaná optoelektrická snímací jednotka

1

Vynález sa týka integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky určenej na snímanie kvality povrchu, štrukturálnych chýb, farebnosti apod., rovinných plôch dreva a iných materiálov.

V súčasnosti sa používajú rôzne zariadenia na snímanie kvality rovinných plôch. Princíp týchto zariadení spočíva predovšetkým na funkcii svetlocitlivých polovodičov alebo fotoodporov, keď k osvetleniu snímaných plôch sa používajú zväčša klasické zdroje svetla, ako sú vlákňové žiarovky, halogenové žiarovky, žiarovky apod., niekedy tiež lasery. Tieto zdroje svetla však vždy tvoria samostatnú časť. Nie sú teda integrovanou súčasťou vlastných snímačových jednotiek.

Toto klasické riešenie predstavuje pri praktických aplikáciách viacero nevýhod, ako je napr. potreba opticky oddeliť zdroj svetla, snímaciu jednotku, ale najmä snímanú plochu okolitého prostredia, aby sa obmedzili rušivé vplyvy spôsobené kolísaním intenzity denného alebo umelého osvetlenia pracovných priestorov. Nedostatkom pri využívaní klasických zdrojov osvetlenia snímaných plôch je aj ich malá účinnosť, daná tým, že sa musia umiestňovať pomerne ďaleko od snímanej plochy, aby sa tak dosiahlo jej rovnomernejšie osvetlenie. Pritom na-

2

priek usmerneniu svetelného žiarenia prídavnou optikou a reflektorickými odrazkami rozptýl svetla do okolia je značný.

Skôr uvádzané nedostatky doposiaľ známych zariadení na snímanie kvality rovinných plôch sa odstránia použitím integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky podľa vynálezu, ktorej podstatou je také konštrukčné riešenie, že je do jedného celku združená jednak osvetľovacia jednotka, a tiež vlastná snímacia optoelektrická jednotka.

Osvetľovacia jednotka pozostáva zo žiarovky ako zdroja svetla a dvoch sklenených doskových svetlovodov usmerňujúcich svetlo zo žiarovky len na úzky pás snímacej plochy, keď sklenené doskové svetlovody sú umiestnené po oboch stranách snímacej jednotky, ktorá princípovo pozostáva z rady lineárne usporiadaných fotóniek, pred ktorými je uložená prídavná optika v tvare valcovej odseče obrátená rovinnou plochou smerom k fotónkám, takže integrovaná optoelektrická snímacia jednotka okrem uvedených vlastností má aj prednosti „Zariadenia na snímanie štrukturálnych chýb dreva“ podľa čs. autorského osvedčenia č. 206 226, tj. je citlivá na pretiahle chyby a škvrny nachádzajúce sa na snímanej ploche, čo je dôsledkom toho, že prídavnou optikou sa

pôvodne kruhová smerová charakteristika fotóniek mení na eliptickú.

Uvedené prednosti integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky možno s výhodou využiť pri postupnom snímaní kvality rovinných plôch dreva, ak sa umiestni bezprostredne nad rovinnou plochou pohybujúceho sa telesa (dosky, hranolčeka). Možno ju však analogicky využiť aj v iných praktických aplikáciách v oblasti priemyselnej výroby.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad možného technického riešenia integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky podľa vynálezu, kde na obr. 1 je zakreslené celkové konštrukčné usporiadanie integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky a na obr. 2 je rez A—A telesom integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky.

Integrovaná optoelektrická snímacia jednotka (obr. 1) pozostáva z dvoch sklenených doskových svetlovodov 1, ktoré sú upravené tak, že ich spodná plocha 2 je voči vonkajšej ploche zošikmená pod uhlom $\alpha = 30^\circ$ až 45° a horná plocha 3 je v pozdĺžnom smere zaoblená do tvaru paraboly, keď v ohnisku tejto paraboly je v oboch doskách vytvorený kruhový otvor 4, do ktorého je zasunutá žiarovka 5. Všetky plochy doskových svetlovodov 1 sú opatrené účinným svetloreflexným náterom okrem plôch 2, cez ktoré

svetlo zo žiarovky 5 preniká na snímanú plochu.

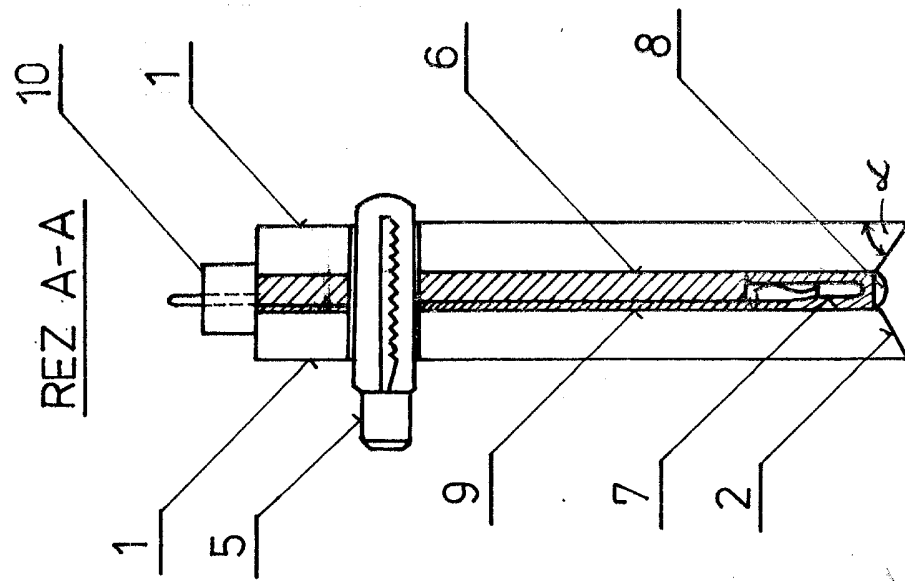
Medzi doskovými svetlovodmi 1 je umiestnená vlastná snímacia jednotka pozostávajúca z doskového telesa 6, v ktorom sú lineárne uložené fotónky 7 a pred nimi prídavná optika 8 v tvare polvalcovej odseče, ktorá je smerom k fotónkám 7 obrátená rovinnou plochou. Na telese 6 je upevnená aj doska tlačných spojov 9, prostredníctvom ktorej sú fotónky elektricky spojené s konektorom 10, umiestneným na hornej strane telesa 6.

Doskové svetlovody 1 možno zhotoviť buď z organického alebo prírodného skla. Ako zdroj svetla možno použiť klasickú vláknovú alebo halogenovú žiarovku napájanú jednosmerným prúdom. Vhodným fotoelementom sú fotónky KP 101, resp. KP 102, poprípade integrované fotoelementy rady KPX... Pri použití posledne menovaného fotoelementu je však obmedzenie v konštantnej vzdialenosti fotóniek (2,5 mm), čo je dané ich integrovanou konštrukciou. Veľmi priaznivé parametre u integrovanej optoelektrickej snímacej jednotky určenej na snímanie štruktúrnych chýb dreva možno dosiahnuť napr. ako hrúbka svetlovodných dosiek je cca $4 \div 6$ mm, šírka cca $4 \div 5$ cm a výška $10 \div 12$ cm. Požadované osvetlenie snímacej plochy je cca $12 \cdot 10^3$ Lx a vzdialenosť snímača od snímacej plochy cca $4 \div 6$ mm.

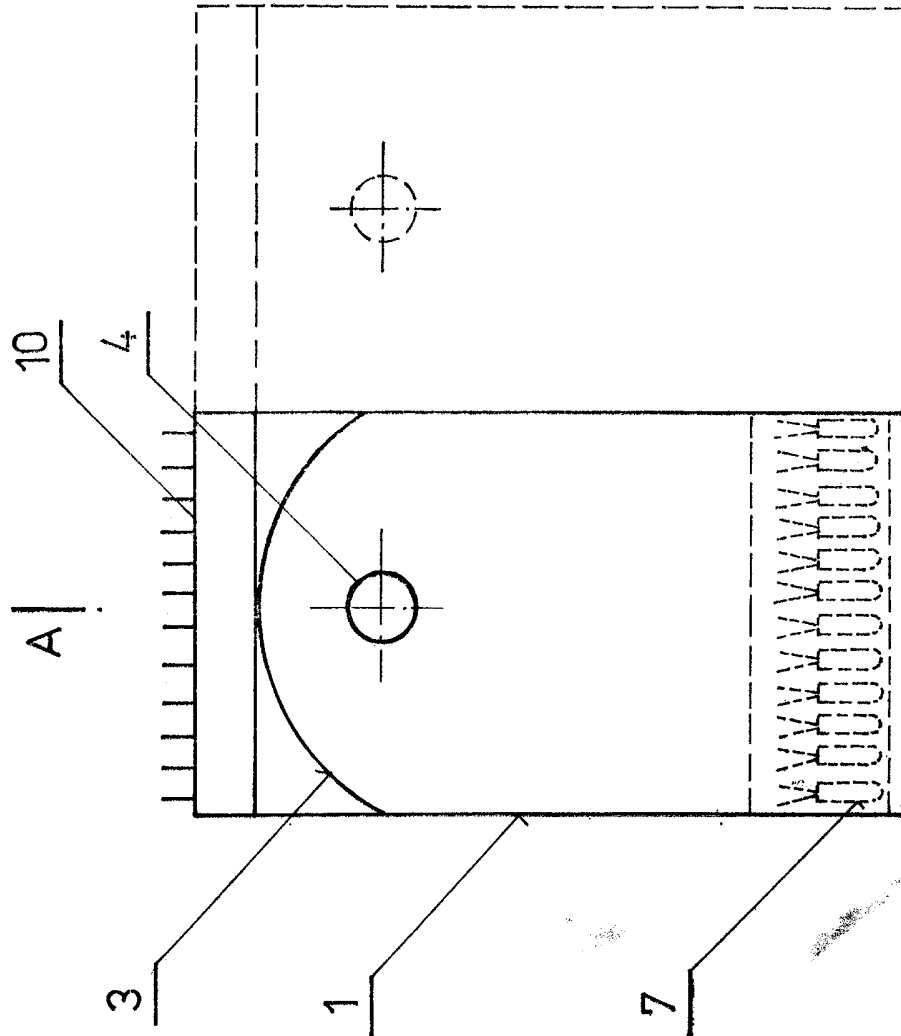
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Integrovaná optoelektrická snímacia jednotka, vyznačujúca sa tým, že pozostáva z dvoch sklenených doskových svetlovodov (1), ktoré majú spodnú plochu (2) zošikmenú voči vonkajšej rovine pod uhlom $\alpha = 30^\circ$ až 45° a hornú plochu (3) majú v jej pozdĺžnom smere upravenú do tvaru paraboly, v ohnisku ktorej je otvor (4) pre žiarovku (5), ktorá je súčasne zasunutá do otvorov (4) v oboch sklenených doskových svetlovodov (1), keď všetky plochy svetlovodov (1) s výnimkou plôch (2) sú opatrené

účinným svetloreflexným náterom, pričom v strede medzi svetlovodmi (1) je umiestnené doskové teleso (6) jadra snímacej jednotky, v ktorom sú lineárne uložené fotónky (7) a pred nimi v spodnej časti telesa (6) je prídavná optika (8) v tvare valcovej odseče, ktorá je k fotónkám (7) obrátená rovinnou plochou a je s nimi opticky symetrická, keď na telese (6) je upevnená aj doska tlačných spojov (9) slúžiaca na prepojenie fotóniek (7) s konektorom (10), ktorý je upevnený na telese (6).



Обр. 2



Обр. 1