

Invenția se referă la domeniul radiotehnicii și poate fi aplicată pentru înregistrarea informației cu folosirea mediului deformațional.

Este cunoscut purtătorul de informație alcătuit din suport și având depuse consecutiv unul pe altul trei straturi: electroconductor, semiconductor și termoplastic [1]. Transmiterea imaginii se efectuează prin deformația stratului termoplastic.

Dezavantajul acestui purtător este sensibilitatea fotografică scăzută și nivelul înalt al zgomotului.

Cea mai apropiată soluție după esența tehnică și rezultatul obținut este purtătorul de informație fototermoplastic ce conține suport și doi electrozi conductivi între care se află semiconductorul fotosensibil și stratul termoplastic [2]. În timpul înregistrării imaginii la electrozii conductivi se aplică o diferență de potențial și simultan are loc expunerea. Pe frontiera dintre straturile semiconductor și termoplastic se formează potențialul ce creează între electrozi forțele electrostatice, care deformează stratul termoplastic și electrodul ce se află pe el în conformitate cu imaginea expusă.

Însă purtătorul fototermoplastic cunoscut are sensibilitatea fotografică scăzută și nivelul înalt de zgomot.

Problema pe care o rezolvă invenția este crearea unui purtător de informație fototermoplastic cu sensibilitatea fotografică sporită și nivel scăzut al zgomotului.

Esența invenției constă în aceea că în purtătorul de informație fototermoplastic ce conține suport, doi electrozi conductivi, între care sunt amplasate stratul fotosensibil și stratul termoplastic, stratul fotosensibil este confecționat din material fototermoplastic, iar electrodul conductiv exterior este executat nedeformabil.

Rezultatul constă în obținerea imaginii fazice la frontiera dintre straturile termoplastic și fototermoplastic.

Aceasta se datorează faptului că imaginea de fază a imaginii optice proiectată pe purtător apare pe frontiera internă între straturile termoplastice fotosensibil și dielectric. Electrodul superior își păstrează forma și rămâne plan. Pentru purtătorii cunoscuți imaginea de fază apare pe suprafața electrodului superior.

În procesul de înregistrare a informației optice electrozii superior și inferior se află sub diferența de potențial necesară. Stratul termoplastic fotosensibil joacă rolul rezistorului foto pentru radiația electromagnetică ce cade din partea electrodului inferior transparent. Imaginea de fază apare la frontiera de separație: stratul termoplastic fotosensibil - stratul termoplastic dielectric.

Pentru purtătorul propus procesul de apariție a imaginii de fază are loc în modul următor. Cu ajutorul elementului de încălzire purtătorul se încălzește până la temperatura de fluiditate a straturilor termoplastice fotosensibil și dielectric. Diferența de potențial se aplică simultan. În regiunea dintre electrozii interior și exterior unde se află straturile termoplastice fotosensibil și dielectric apare câmpul electric. Curentul electric între electrozi lipsește din cauza că rezistența specifică  $\rho$  a stratului termoplastic dielectric și rezistența specifică la întuneric a stratului termoplastic fotosensibil sunt foarte înalte și au valori de  $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ . În această stare purtătorul este sensibilizat și poate înregistra informația optică. Dacă purtătorul este expus unei imagini optice, atunci din cauza efectului de conductibilitate foto termoplastul fotosensibil capătă proprietatea de electroconducantă. Valoarea electroconducantă este maximă în porțiunile stratului fotosensibil, unde este maximă valoarea luminozității. Stratul termoplastic dielectric nu are astfel de proprietate.

Din cauza efectului de conductibilitate foto purtătorii de sarcină de pe electrodul inferior trec la frontiera de separație între straturile de termoplastic fotosensibil și dielectric. La frontiera de separație între aceste două straturi apare sarcină electrică cu densitatea superficială  $\sigma(x,y)$ . Ea va depinde de valoarea luminozității. Distribuția densității sarcinii  $\sigma(x,y)$  de-a lungul frontierei de separație formează imaginea electrostatică a imaginii optice proiectate. Interacțiunea câmpului electric creat de electrozii exterior și interior încărcăți cu sarcina imaginii electrostatice va provoca deformarea frontierei de separație termoplastic fotosensibil - termoplastic dielectric. În așa mod se formează imaginea de fază. După aceasta încălzitorul se retrage de la purtător. Purtătorul se răcește până la temperatura de vitrificare a ambelor straturi termoplastice. Imaginea de fază pe frontiera deformată de separație se conservă.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și fig. 2, care reprezintă:

- fig. 1, schema purtătorului de informație fototermoplastic;
- fig. 2, fotografia imaginii de fază.

Purtătorul de informație fototermoplastic se explică cu ajutorul fig. 1, care reprezintă suportul 1, electrodul interior conductiv 2, stratul termoplastic fotosensibil 3, stratul termoplastic dielectric 4, electrodul exterior conductiv 5, situate consecutiv.

Fig. 2 reprezintă fotografia imaginii de fază, ce apare la frontiera de separație stratul termoplastic fotosensibil - stratul dielectric termoplastic. Pe purtătorul dat a fost expusă imaginea interferometrică sub aspect de franje alb-negre paralele.

Eșantioanele purtătorului fototermoplastic pentru înregistrarea informației optice au fost confecționate pe suportul 1 din polietilentereftalat cu grosimea 100  $\mu\text{m}$ . Pe suport au fost depuse consecutiv:

- electrodul interior conductiv 2 din  $\text{SnO}_2$  cu grosimea 0,01  $\mu\text{m}$ ;
- stratul termoplastic fotosensibil 3 de poliepoxipropilcorbazol cu grosimea 2  $\mu\text{m}$ , ce se află pe electrodul inferior conductiv de  $\text{SnO}_2$ ;
- stratul termoplastic dielectric 4 - copolimer de butilmetacrilat cu stiren în raport molar 50 : 50. Grosimea stratului este de 2  $\mu\text{m}$ . Acest strat se află pe stratul termoplastic fotosensibil de poliepoxipropilcorbazol;
- electrodul exterior conductiv 5 din Al cu grosimea 0,1  $\mu\text{m}$ , care se află pe suprafața copolimerului de butilmetacrilat cu stiren.

La electrodul interior conductiv 2 din  $\text{SnO}_2$  și electrodul exterior conductiv 5 din Al se conectează electrozii prin lipire. Din partea electrodului din  $\text{SnO}_2$  se află elementul de încălzire. Aceasta permite efectuarea încălzirii purtătorului până la temperatura de fluiditate a ambelor straturi - fotosensibil 3 și dielectric termoplastic 4.

Structura declarată funcționează în modul următor. La electrozii exterior conductiv 5 și interior 2 se aplică diferența de potențial 600 V. Simultan purtătorul se încălzește până la temperatura de 97°C.

Purtătorul se expune cu imaginea din partea suportului 1 de polietilenterefalat. Ca rezultat al conductibilității foto a termoplastului 3 în locurile iluminate apare curentul. Valoarea curentului este proporțională intensității luminii. Din această cauză la frontiera termoplastic fotosensibil - termoplastic dielectric apare sarcina electrostatică cu densitatea superficială  $\sigma(x,y)$ , valoarea căreia este proporțională intensității  $I(x,y)$  luminii, ce cade pe purtător. Densitatea sarcinii  $\sigma(x,y)$  la frontiera de separație este imaginea electrostatică a imaginii optice. Câmpul electric între electrozi este creat de diferența de potențial aplicată la electrozi. Acest câmp acționează asupra sarcinii cu densitatea superficială  $\sigma(x,y)$  ce se află la frontiera de separație. Forța de interacțiune între câmpul electric și sarcina la frontiera cu densitatea  $\sigma(x,y)$  duce la deformarea frontierei de separație stratul termoplastic fotosensibil - stratul termoplastic dielectric. Electrozii conductivi interior și exterior rămân plani și își păstrează forma. Momentul apariției imaginii de fază se observă vizual din partea suportului de polietilenterefalat.

După formarea imaginii de fază încălzitorul se deconectează și purtătorul se răcește până la temperatura de vitrificare 63°C, ceea ce duce la conservarea imaginii de fază formată. După aceasta electrozii conductivi se deconectează de la sursa de tensiune. Astfel se termină procesul de înregistrare a informației optice.

În experimente a fost obținută reproductibilitatea procesului în cazul înregistrării imaginilor optice cu valorile de intensitate  $I \geq 5 \cdot 10^{-2}$  lx timp de 0,2 s. Așadar, sensibilitatea fotografică S a purtătorului propus pentru înregistrarea informației optice are valoarea 100 1/lx·s.

Puterea de rezoluție a purtătorului a atins valoarea  $R=1270$  1/mm. Aceasta a permis înregistrarea pe purtătorul propus a hologramelor. La astfel de frecvență spațială a imaginii optice înregistrate în comparație cu cea mai apropiată soluție raportul semnal/zgomot pe purtătorul propus a fost de 14,3 ori mai mic, iar spectrele de difracție a puterii zgomotului de 2,4 ori mai mici.

După studierea imaginilor optice înregistrate ele pot fi șterse de pe purtător. Pentru aceasta purtătorul trebuie încălzit până la temperatura de fluiditate a ambelor straturi termoplastice. Din cauza că forțele electrice în acest caz lipsesc, sub acțiunea forțelor de întindere superficială frontiera de separație va fi plană. În astfel de stare purtătorul poate servi pentru înregistrarea repetată a informației optice.

Purtătorul propus are următoarele avantaje în comparație cu purtătorii cunoscuți:

- deoarece imaginea de fază apare la frontiera internă între două straturi, ea este izolată de mediul extern și pe ea nu se depune praful, nu apar zgârieturi etc.;

- în timpul înregistrării informației pe purtătorul prezentat este posibil de a stabili cu precizie înaltă diferența de potențial între electrozi. Datorită acestui fapt crește sensibilitatea fotografică. Purtătorul are sensibilitatea fotografică și puterea de rezoluție mai înaltă în comparație cu purtătorii fără argint cunoscuți. În timpul înregistrării informației lipsește dezvoltarea umedă. Imaginea executată a imaginii optice poate fi obținută timp de 0,01 s.