

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Egz. SŁUŻBOWY
OPIŚ PATENTOWY 129 284

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 12 30 (P.228848)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 07 19

Opis patentowy opublikowano: 1985.10.31

Int. Cl.³ G03H 1/00

Twórcy wynalazku: Joanna Jannson, Tomasz Jannson, Zygmunt Zawisławski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

SPOSÓB HOLOGRAFICZNEGO MAGAZYNOWANIA INFORMACJI OPTYCZNEJ

Przedmiotem wynalazku jest sposób holograficznego magazynowania informacji optycznej. Znany sposób magazynowania informacji optycznej metodą holograficzną polega na rejestracji informacyjnego pola falowego na element światłoczuły w postaci płytek. Płytki takie zawierają podkład zazwyczaj szklany z naniesioną emulsją światłoczułą i służą do nanoszenia hologramów płaskich lub hologramów objętościowych, przy czym grubość emulsji światłoczułej hologramów objętościowych jest rzędu 15 μm , zaś powierzchnia czynna płytki jest kilku centymetrów.

Sposób według wynalazku polega na tym, że informację optyczną o obiekcie zapisuje się w elemencie światłoczułym o strukturze włóknistej i dowolnym przekroju poprzecznym, za pomocą wiązki sygnałowej z frontem falowym i widmie kątowym fal płaskich z wektorami falowymi leżącymi w płaszczyźnie prostopadłej do osi elementu światłoczułego i którą to wiązkę sygnałową interferuje się dla otrzymania hologramu z wiązką odniesienia, której wektor falowy jest prostopadły do osi elementu światłoczułego.

Następnie hologram przechowuje się w elemencie światłoczułym w postaci włókna, zaś odtwarzanie informacji optycznej z hologramu przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem falowym wiązki odniesienia, lub za pomocą wiązki o dłuższym wektorze falowym, lecz nachylonym pod takim kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi elementu światłoczułego, ażeby rzut wektora falowego wiązki odtwarzającej na płaszczyznę prostopadłą do osi elementu światłoczułego pokrywał się z wektorem falowym odniesienia.

Wariant sposobu wyróżnia się tym, że informację optyczną o obiekcie zapisuje się w elemencie światłoczułym o strukturze włóknistej i dowolnym przekroju poprzecznym, za pomocą wiązki sygnałowej z frontem falowym i widmie kątowym fal płaskich z wektorami falowymi leżącymi w płaszczyźnie dowolnie usytuowanej względem osi elementu światłoczułego, którą to wiązkę interferuje się dla otrzymania hologramu z wiązką odniesienia, której wektor falowy jest prostopadły do osi elementu światłoczułego.

Następnie hologram przechowuje się w elemencie światłoczułym w postaci włókna, zaś odtwarzanie informacji optycznej o obiekcie z hologramu przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem falowym wiązki odniesienia, lub za pomocą wiązki której wektor falowy jest sprzężony fazowo z wektorem falowym wiązki odniesienia, korzystnie wiązki polichromatycznej. Korzystne jest w sposobie jak i wariantcie sposobu jeśli element światłoczuły pokrywa się przezroczystą dla promieniowania świetlnego warstwą ochronną, zabezpieczającą element światłoczuły przed uszkodzeniem mechanicznym.

Sposób według wynalazku umożliwia zapis informacji optycznej o obiekcie we włóknie światłoczułym a tym samym optymalne wykorzystanie substancji światłoczułej oraz charakteryzuje się łatwością zapisu i odtwarzania zmagazynowanej informacji optycznej. Stosowanie warstwy ochronnej na włókno światłoczułe umożliwia przechowywanie informacji optycznej we włóknie światłoczułym nawiniętym na szpulę. Ponadto hologramy zapisane charakteryzują się wysoką wydajnością dyfrakcyjną, brakiem obrazu sprzężonego i selektywnością kierunkową. W przypadku wykorzystania widma kąтового wiązki sygnałowej, odtwarzanie informacji można przeprowadzić za pomocą wiązki odtwarzającej o długości fali mniejszej lub równej długości fali wiązki odniesienia.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony w oparciu o rysunek, przedstawiający na fig. 1 włókno światłoczułe z wektorami falowymi wiązki sygnałowej prostopadłymi do osi włókna oraz wektorami falowymi wiązki odniesienia prostopadłymi do osi włókna w ujęciu schematycznym, a na fig. 2 włókno światłoczułe z wektorami falowymi wiązki sygnałowej usytuowanej dowolnie względem osi włókna oraz wektorami falowymi wiązki odniesienia prostopadłymi do osi włókna w ujęciu schematycznym, zaś na fig. 3 włókno światłoczułe pokryte warstwą ochronną.

Sposób według wynalazku, polega na tym, że gromadzenie informacji optycznej o obiekcie 1, jak uwidoczniiono na fig. 1 rysunku, prowadzi się przez zapis w światłoczułym elemencie 2, wykonanym z materiału światłoczułego w postaci włókna o przekroju kołowym, które jest pokryte cienką warstwą 7 ochronną metalu, przezroczystą dla promieniowania świetlnego.

Zapis informacji optycznej o obiekcie 1 prowadzi się za pomocą wiązki sygnałowej z frontem 4 falowym i widmie kątowym fal płaskich z wektorami 6 falowymi leżącymi w płaszczyźnie prostopadłej do osi podłużnej światłoczułego elementu 2. Dla otrzymania hologramu 5 w światłoczułym elemencie 2, wiązkę sygnałową interferuje się z wiązką odniesienia, której wektor 3 falowy jest prostopadły do osi elementu 2. Następnie informację optyczną zapisaną w postaci hologramu 5 w elemencie 2 przechowuje się w postaci zwiniętej na szpulce (nie uwidocznionej na rysunku).

Odtwarzanie zapisanej na hologramie 5 informacji optycznej przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem 3 falowym wiązki odniesienia. Odtwarzanie zapisanej na hologramie 5 informacji optycznej, można przeprowadzić również za pomocą wiązki o dłuższym wektorze falowym, wówczas ten wektor falowy powinien być nachylony pod takim kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi elementu 2, ażeby rzut tego wektora falowego na płaszczyznę prostopadłą do osi światłoczułego elementu 2 pokrywał się z wektorem 3 falowym wiązki odniesienia.

Wariant sposobu polega na tym, że jak uwidoczniiono na fig. 2 rysunku, gromadzenie informacji optycznej o obiekcie 1, prowadzi się przez zapis w światłoczułym elemencie 2 wykonanym z materiału światłoczułego w postaci włókna o przekroju kołowym, które jest pokryte cienką warstwą 7 ochronną metalu, przezroczystą dla promieniowania świetlnego, jak pokazano na fig. 3 rysunku. Zapis informacji optycznej o obiekcie 1 prowadzi się za pomocą wiązki sygnałowej z frontem 4 falowym i widmie kątowym fal płaskich z wektorami 6 falowymi leżącymi w płaszczyźnie dowolnie usytuowanej względem osi światłoczułego elementu 2.

Dla otrzymania hologramu 5 w światłoczułym elemencie 2 wiązkę sygnałową interferuje się z wiązką odniesienia, której wektor 3 falowy jest prostopadły do osi elementu 2. Następnie

informację optyczną zapisaną w postaci hologramu 5 w elemencie 2 przechowuje się w zwiniętej postaci na szpuli (nie uwidocznionej na rysunku). Odtwarzanie zapisanej na hologramie 5 informacji optycznej przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem 3 falowym wiązki odniesienia. Zapisaną na hologramie 5 informację optyczną można odtworzyć również za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest sprzężony fazowo z wektorem 3 falowym odniesienia, korzystnie wiązki polichromatycznej.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób holograficznego magazynowania informacji optycznej o obiekcie, którego widmo kątowe fal płaskich zawiera wektory falowe, z n a m i e n n y t y m, że informację optyczną o obiekcie zapisuje się w elemencie światłoczułym o strukturze włóknistej i dowolnym przekroju poprzecznym, za pomocą wiązki sygnałowej z frontem falowym i widmie kątowym fal płaskich, z wektorami falowymi leżącymi w płaszczyźnie prostopadłej do osi elementu światłoczułego i którą to wiązkę interferuje się dla otrzymania hologramu z wiązką odniesienia, której wektor falowy jest prostopadły do osi elementu światłoczułego, po czym hologram przechowuje się w elemencie światłoczułym, zaś odtwarzanie informacji optycznej o obiekcie z hologramu przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem falowym wiązki odniesienia, lub za pomocą wiązki o dłuższym wektorze falowym, lecz nachylonym pod takim kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi elementu światłoczułego, ażeby rzut wektora falowego wiązki odtwarzającej na płaszczyznę prostopadłą do osi elementu światłoczułego pokrywał się z wektorem falowym odniesienia.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że element światłoczuły pokrywa się przezroczystą dla promieniowania świetlnego warstwą ochronną, zabezpieczającą go przed uszkodzeniem mechanicznym.

3. Sposób holograficznego magazynowania informacji optycznej o obiekcie, którego widmo kątowe fal płaskich zawiera wektory falowe, z n a m i e n n y t y m, że informację optyczną o obiekcie zapisuje się w elemencie światłoczułym o strukturze włóknistej i dowolnym przekroju poprzecznym, za pomocą wiązki sygnałowej z frontem falowym i widmie kątowym fal płaskich z wektorami falowymi leżącymi w płaszczyźnie dowolnie usytuowanej względem osi elementu światłoczułego, którą to wiązkę interferuje się dla otrzymania hologramu z wiązką odniesienia, której wektor falowy jest prostopadły do osi elementu światłoczułego, po czym hologram przechowuje się w elemencie światłoczułym, zaś odtwarzanie informacji optycznej o obiekcie z hologramu przeprowadza się za pomocą wiązki odtwarzającej, której wektor falowy jest identyczny z wektorem falowym wiązki odniesienia, lub za pomocą wiązki, której wektor falowy jest sprzężony fazowo z wektorem falowym wiązki odniesienia, korzystnie wiązki polichromatycznej.

4. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że element światłoczuły pokrywa się przezroczystą dla promieniowania świetlnego warstwą ochronną, zabezpieczającą go przed uszkodzeniem mechanicznym.

