

Корисна модель відноситься до лазерних технологій і призначена для створення тривимірних реальних зображень побутового або виробничого характеру в об'ємі прозорого матеріалу.

З існуючого рівня техніки, який відноситься до розглянутої області, найбільш близьким до корисної моделі, яка заявляється, по сукупності ознак, є спосіб формування зображень у прозорих зразках, який здійснюють шляхом фокусування в об'ємі зразка імпульсного лазерного випромінювання з щільністю потужності, яка перевищує поріг руйнування зразка до утворення зон ушкодження, і переміщення зразка по заданому закону щодо джерела лазерного випромінювання, причому в процесі формування зображення, принаймні, частину його створюють побудовою N-подібних поверхонь, де $N=2$, а взаємне переміщення зразка і точки фокусування здійснюють таким чином, що зони ушкодження не перекриваються (Патент Російської Федерації №2123480, МКВ С03С23/00, публ. 20.12.98р.).

Заявлена корисна модель збігається з відомим способом формування зображення в прозорих зразках по наступній сукупності суттєвих ознак, а саме: включає фокусування в об'ємі зразка імпульсного лазерного випромінювання з щільністю потужності, яка перевищує поріг руйнування зразка, до утворення контрастних зон ушкодження.

Однак відомий спосіб сформування зображень у прозорих зразках не забезпечує технічного результату корисної моделі, яка заявляється, що обумовлено сукупністю його суттєвих ознак, яка не дозволяє одержувати контрастні зони ушкодження з дискретних фрагментів, геометрична форма яких близька до форми сфери, що не дозволяє створювати реальні тривимірні зображення.

Задача, на рішення якої спрямована корисна модель, складається в удосконаленні способу формування зображень у прозорих зразках, шляхом зміни режимів його проведення, що дозволить одержувати контрастні зони ушкодження в об'ємі зразка з дискретних фрагментів сферичної форми, у тому числі з мінімальними розмірами, і, таким чином, одержувати об'ємні зображення без переключень по будь-якій площині.

Поставлена задача вирішується в способі формування зображень у прозорих зразках, який включає фокусування в об'ємі зразка імпульсного лазерного випромінювання з щільністю потужності, яка перевищує поріг руйнування зразка, до утворення контрастних зон ушкодження тим, що згідно предмета корисної моделі, тривалість імпульсу лазерного випромінювання встановлюють не більш 10^{-8} сек.

Запропонований спосіб формування зображення в прозорому зразку, в об'ємі сукупності суттєвих ознак, яка заявляється, забезпечує створення контрастних зон ушкодження, які формуються дискретними фрагментами сферичної форми з мінімальним розміром зони ушкодження, і дозволяє одержати реальне тривимірне зображення в об'ємі зразка.

Запропонований спосіб формування зображень у прозорому зразку здійснюють наступним чином.

Однорідний твердий оптичний зразок, наприклад, безбарвне, або пофарбоване прозоре скло, мінерали, або полімерні матеріали, з коефіцієнтом пропускання у видимій області спектра не менш 50%, зовнішня поверхня яких відполірована, піддають впливу лазерного імпульсного випромінювання на довжині хвилі, для якої зразок прозорий чи напівпрозорий, для одержання об'ємних дискретних фрагментів, сукупність яких, отримана при переміщенні зразка по заданому закону щодо лазерного променя, формує контрастні зони ушкоджень.

При цьому у фокусі лазерного променя його імпульси мають щільність потужності, яка перевищує поріг руйнування зразка, а тривалість імпульсів випромінювання встановлюють не більш 10^{-8} сек.

Отримане по вищевикладеному способу тривимірне зображення усередині прозорого зразка створює реальне зображення об'єкта, без яких або його переключень по будь-якій із площин.

Приклад 1

Однорідний твердий оптичний зразок, у якості якого використовують оптичне скло КО-8, зовнішня поверхня якого відполірована, піддають впливу лазерного імпульсного випромінювання з щільністю потужності $5 \cdot 10^{11}$ Вт/см², що перевищує поріг руйнування такого скла, а тривалість імпульсу встановлюють 10^{-8} сек.

Переміщення зразка, щодо джерела лазерного випромінювання, здійснюють по траєкторії, яка дозволяє одержати контрастні зони ушкодження, утворені з дискретних сферичних фрагментів, і дозволяє одержати зображення об'єкта в об'ємі зразка.

Отримане, по вищевикладеному способу, тривимірне зображення усередині прозорого зразка створює реальне зображення об'єкта, без яких або його переключень по будь-якій із площин.

Приклад 2

Здійснюють одержання тривимірного зображення в об'ємі зразка аналогічно, як і в прикладі №1, за винятком тривалості імпульсу лазерного випромінювання - його встановлюють рівним 10^{-7} сек.

Отримане, по вищевикладеному способу, тривимірне зображення усередині прозорого зразка не створює реальне зображення об'єкта, тому що зображення об'єкта створене фрагментами, витягнутими в доль оптичного променя, у результаті чого зображення не дає реального зображення об'єкта, тому що переключено в площині, яка перпендикулярна площині променя, і відрізняється від зображення в інших площинах.