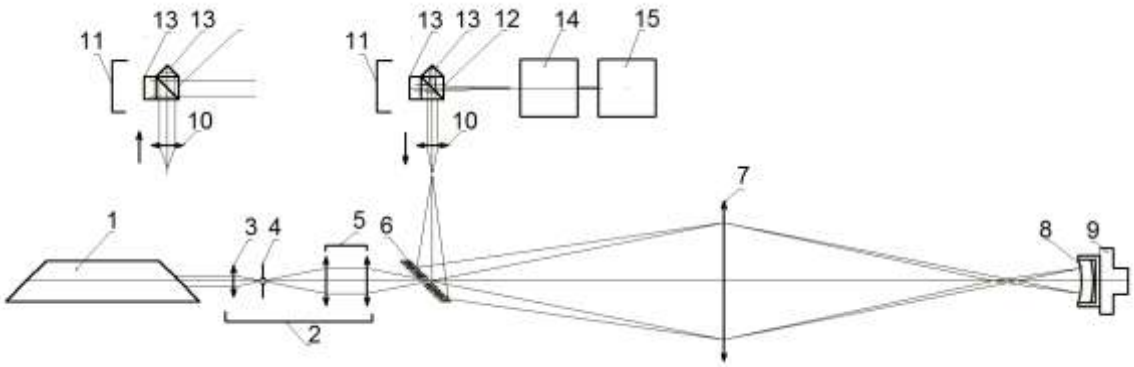
ЦЕНТРИРОВОЧНАЯ ТРУБА ИК ДИАПАЗОНА

Вензель В.И., Семёнов А.А.
Научно-исследовательский институт оптико-электронных приборов, г. Сосновый Бор
Телефон: +7 (813 69) 68859, E-mail: VenzelVI@niioep.ru, SemenovAA@niioep.ru

Схема центрировочной трубы ИК диапазона показана на рисунке.



Пучок лучей лазера 1 фокусируется микрообъективом 3 на микродиафрагму 4 (Ø=30 мкм), изображение которой переносится системой 5 в плоскость отверстия в светоделителе 6. Затем пучок проходят формирующий объектив 7, и фокусируется в точке, совмещенной с центром кривизны поверхности контролируемого оптического элемента 8, установленного в центрировочном патроне 9. В обратном ходе отраженный от поверхности пучок проходит объектив 7 и отражается от поверхности светоделителя 6. Автоколлимационное изображение микродиафрагмы 4 увеличивается сменным микрообъективом 10, проходит призму двойного изображения 11 и фокусируется на матричное фотоприемное устройство 14. Два изображения диафрагмы 4 передаются в память ЭВМ 15 для последующей обработки.

При вращении патрона 9 автоколлимационные изображения в плоскости фотоприемника описывают окружности диаметром

$$D=2K\Delta$$

где К – увеличение микрообъектива,
Δ- децентрировка поверхности.

Если использовать лазер с достаточной пространственной когерентностью, можно перевести схему в режим интерферометра поворотного сдвига, изменив фокусировку микрообъектива 10, что позволит контролировать центрировку асферических поверхностей.

Основные технические характеристики:
- длина волны 2,24 мкм,
- диаметр объектива 80 мм,
- фокусное расстояние объектива 400 мм,
- увеличение сменного микрообъектива 1, 3, 10 крат,
- максимальная чувствительность 1 мкм.

Литература.

1. Вензель В.И., Семёнов А.А.// Автоколлимационное устройство для центрировки оптических элементов// Патент РФ №2705177, 2019