

Изобретение относится к лазерной технике, может быть использовано в оптоэлектронике, спектроскопии, нелинейной оптике.

Известен лазер с перестраиваемой частотой излучения генерации [1], состоящий из зеркала, активной среды, пленки магнитооптического материала (МОМ), дифракционной решетки, расположенных последовательно вдоль оптической оси, источника управляющего магнитного поля.

Недостатком лазера является большая ширина линии генерации, обусловленная неоднородностью периода доменной структуры.

Известен магнитоуправляемый лазер [2] состоящий из зеркала, активной среды, второго зеркала, дифракционной решетки, телескопической оптической системы, состоящей из двух зеркал, пленки магнитооптического материала (МОМ) с периодической доменной структурой (ДС) и зеркальным покрытием с наружной стороны, расположенных последовательно по ходу луча света, а пленка МОМ - в области изображения дифракционной решетки, источника управляющего магнитного поля в области МОМ.

Недостатком прототипа является невозможность управления поляризацией генерации.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать магнитоуправляемый лазер путем обеспечения управления поляризацией генерации.

Поставленная задача решается тем, что в магнитоуправляемом лазере, состоящем из зеркала, активной среды, второго зеркала, дифракционной решетки, третьего зеркала, четвертого зеркала, пленки (МОМ), пятого зеркала, расположенных последовательно по ходу луча света, пленка МОМ - в области изображения дифракционной решетки, третье и четвертое зеркало образуют телескопическую оптическую систему, источника управляющего магнитного поля в области МОМ, согласно изобретению, дополнительно содержатся вращатель поляризации, расположенный между дифракционной решеткой и МОМ, и призма полного внутреннего отражения, на гипотенузной грани которой расположена МОМ, а на катетной - пятое зеркало, призма выполнена с возможностью поворота на удвоенный угол дифракции. Угол распространения света в МОМ лежит между предельным и максимальным. При полном внутреннем отражении происходит сдвиг фаз между продифрагировавшими лучами и перераспределение энергии между ними. Перераспределение энергии между +1-м и -1-м порядками зависит от поляризации падающего излучения. Поляризация генерации, следовательно, будет определяться порядком дифракции, направляемым в резонатор (-1-м или +1-м). За счет изменения порядка дифракции, возвращающегося в резонатор при повороте призмы, производится перестройка поляризации генерации.

Устройство содержит первое зеркало 1, активную среду 2, второе зеркало 3, дифракционную решетку 4, третье зеркало 5, вращатель поляризации 6, четвертое зеркало 7, призму полного внутреннего отражения 8, на гипотенузной грани которой расположена пленка магнитооптического материала (МОМ) 9 с периодической доменной структурой (ДС), а на катетной пятое зеркало 10, расположенные вдоль оптической оси. Пленка МОМ 9 установлена в области изображений дифракционной решетки 4, а призма полного внутреннего отражения установлена между МОМ и дифракционной решеткой 4. зеркало 10 оптически сопряжено с зеркалом 7 посредством пленки МОМ 9, призма 8 выполнена с возможностью поворота на удвоенный угол дифракции. В области МОМ расположен источник управляющего магнитного поля 11.

Устройство работает следующим образом.

Луч света из активной среды 2 отражается от зеркала 3 и попадает на дифракционную решетку 4, где дифрагирует. Продифрагировавший луч отражается от зеркала 5, проходит вращатель поляризации 6, при этом его поляризация поворачивается на 45^0 . После прохождения вращателя поляризации 6 свет падает на зеркало 7, отражается, и после прохождения призмы 8 попадает в пленку МОМ 9, где дифрагирует. Продифрагировавшие лучи отражаются от зеркала 10. вновь дифрагируют на МОМ 9 и выходят из призмы 8. Лучи первого порядка дифракции отражаются от зеркала 7, проходят вращатель поляризации 6 и приобретают поляризацию, параллельную первоначальной. После чего свет отражается от зеркала 5, дифрагирует на решетке 4. отражается от зеркала 3, проходит активную среду 2, отражается от зеркала 1. проходит активную среду 2 и т.д.

При изменении величины управляющего магнитного поля источника 11 происходит изменение периода ДС, угла дифракции света на МОМ 9, изменение угла падения света на дифракционную решетку 4 и изменение длины волны генерации.

Поворачивая призму 8 на удвоенный угол дифракции света на МОМ, изменяют поляризацию генерации.

Устройство обеспечивает управление поляризацией генерации, а также отличается стабильностью мощности генерации в процессе перестройки длины волны генерации.

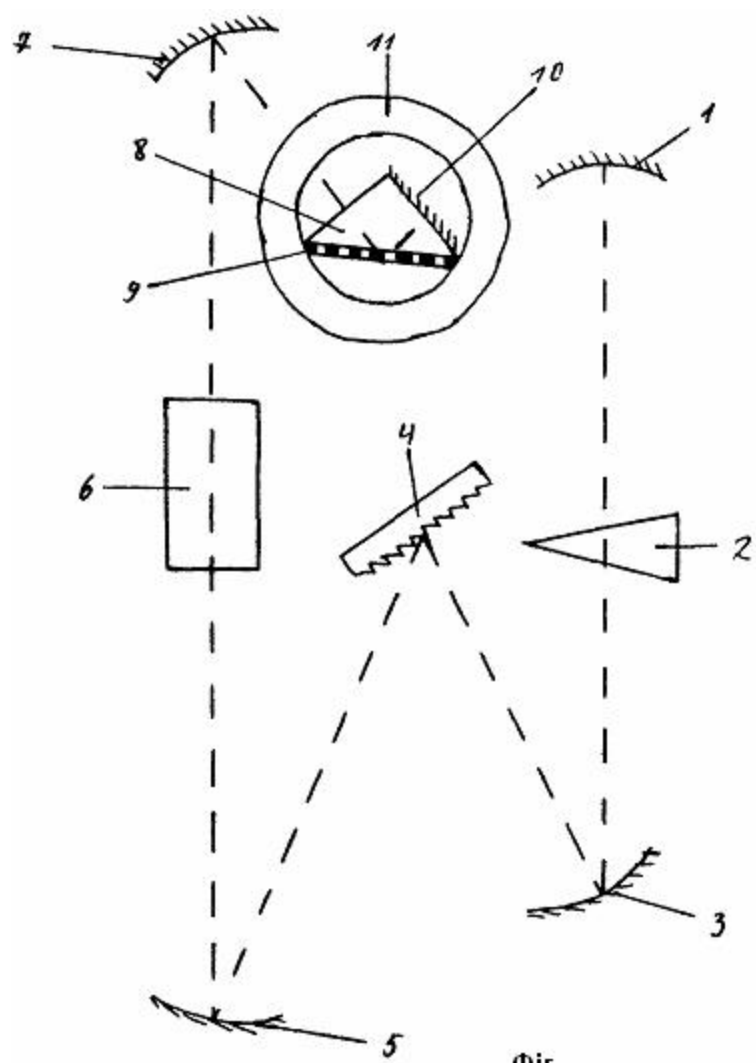


Fig.