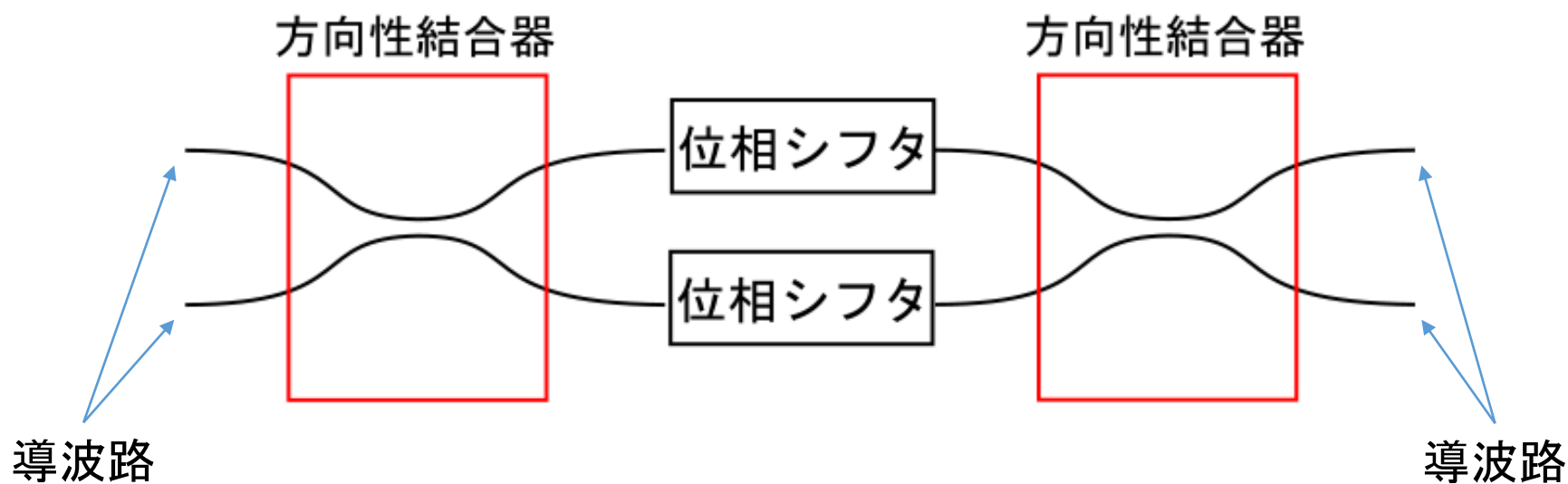


# マツハツエンダー干渉計 の動作原理

# MZIの構成

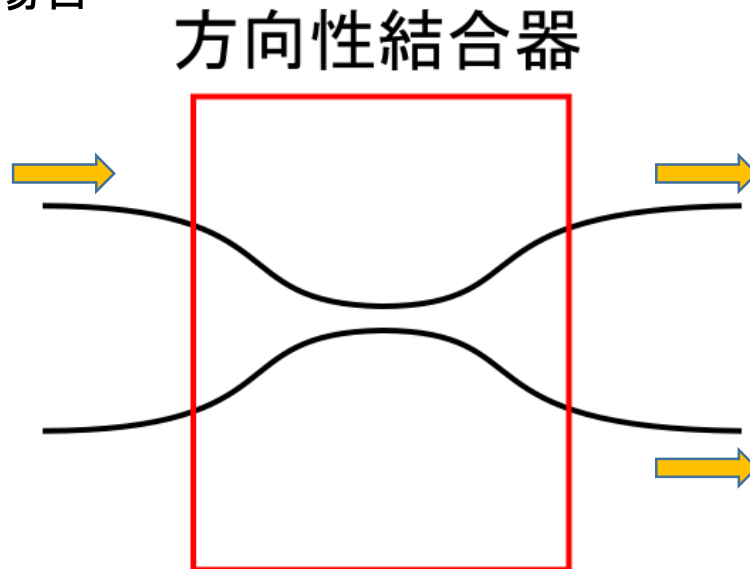
MZI・・・Mach-Zehnder Interferometer  
マッハツェンダー干渉計



位相シフタ・・・ONのとき、入力光の位相を一定量ずらし出力  
OFFのとき、入力光をそのまま出力

# 方向性結合器

・1入力の場合



方向性結合器の特性

パワーを半分ずつ分配  
片方の位相を $\alpha$ だけずらす

パワー＝電界<sup>2</sup>

入力光の電界強度

$$E = A \exp(i\theta)$$

出力光1の電界強度

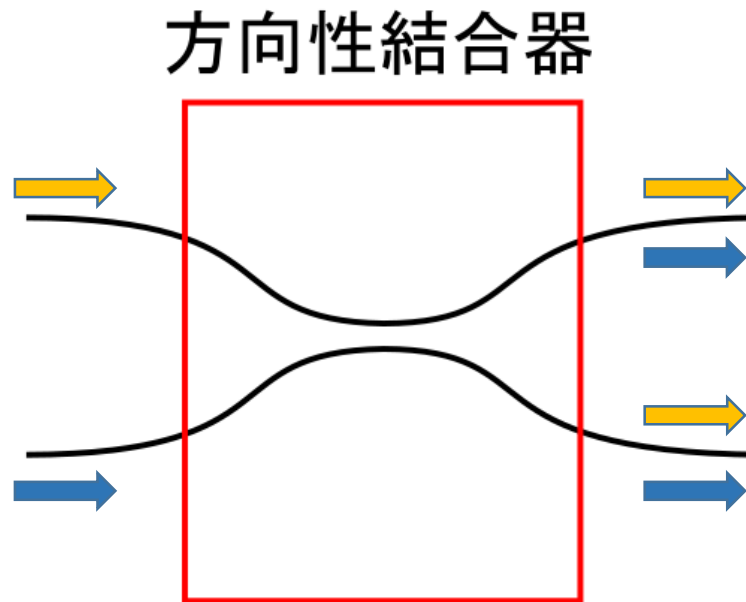
$$E_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} A \exp(i\theta)$$

出力光2の電界強度

$$E_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} A \exp(i\theta + \alpha)$$

# 方向性結合器

・2入力の場合



入力光1の電界強度

$$E_{i1} = A \exp(i\theta_1)$$

入力光2の電界強度

$$E_{i2} = B \exp(i\theta_2)$$

出力光1の電界強度

$$E_{o1} = \frac{1}{\sqrt{2}} A \exp(i\theta_1) + \frac{1}{\sqrt{2}} B \exp(i\theta_2 + \alpha)$$

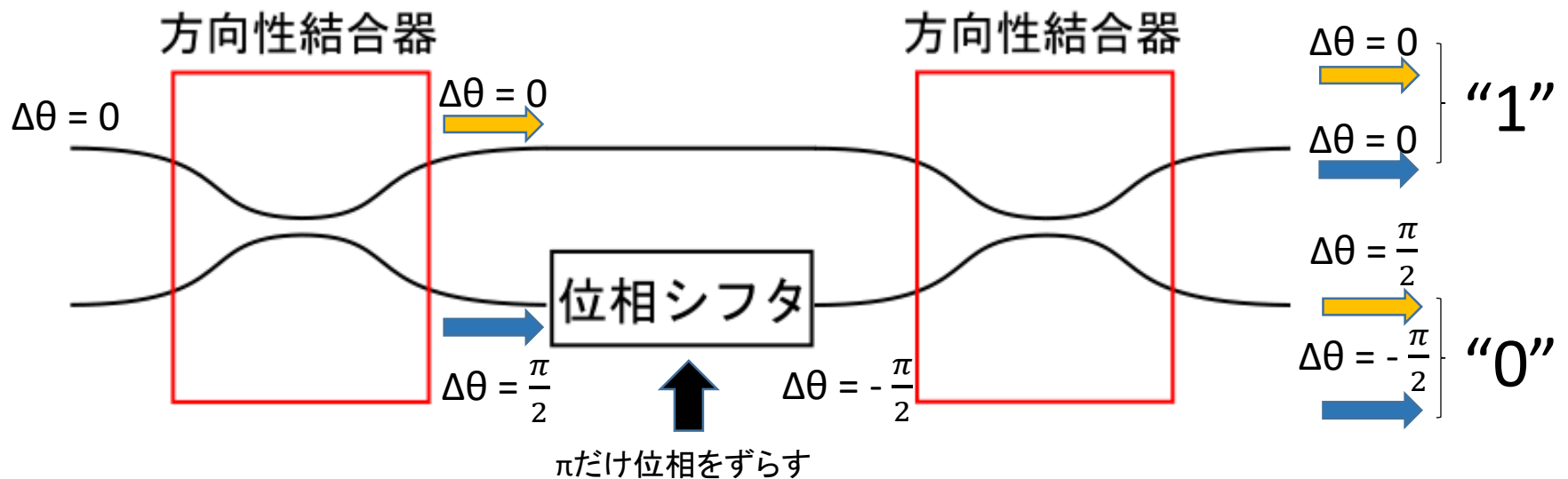
出力光2の電界強度

$$E_{o2} = \frac{1}{\sqrt{2}} A \exp(i\theta_1 + \alpha) + \frac{1}{\sqrt{2}} B \exp(i\theta_2)$$

# マツハツエ ndër干渉計

方向性結合器の $\alpha = \frac{\pi}{2}$

シフタ ON のとき



# マツハツエ ndër干渉計

方向性結合器の $\alpha = \frac{\pi}{2}$

シフタ OFF のとき

