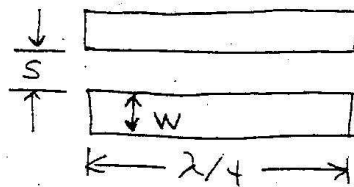


Para "coupled line coupler"



$$Z_0 = \sqrt{Z_{0e} Z_{0o}}$$

$$C = \frac{Z_{0e} - Z_{0o}}{Z_{0e} + Z_{0o}}$$

$$Z_{0e} = Z_0 \sqrt{\frac{1+C}{1-C}}$$

$$Z_{0o} = Z_0 \sqrt{\frac{1-C}{1+C}}$$

donde C es el "coupling" $\Rightarrow C_{dB} = 3dB \Rightarrow C = -0.707$

Si conocemos las impedancias del modo par y el impar usamos diagramas para calcular S y W .

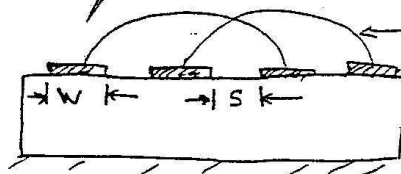
En clase vimos que para obtener C alto, Z_{0o} ^{o "coupling"} tiende a ser baja. Por lo tanto C_0 es alta _{o "odd capacitance"}

No podemos físicamente fabricar un acoplador de 3dB con dos líneas en paralelo.

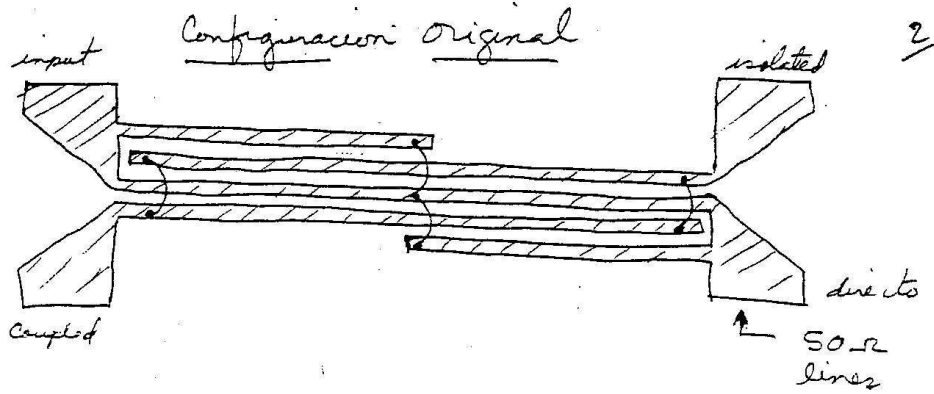
Si aumentamos el número de líneas en paralelo, el "coupling" aumenta y a la misma vez logamos un diseño físicamente realizable.

Ejemplo de esto es el "large Coupler", el cual consiste de 4, 6, u 8 líneas en paralelo, se logran factores de acoplamiento altos, tiene ancho de banda amplio y se puede fabricar.

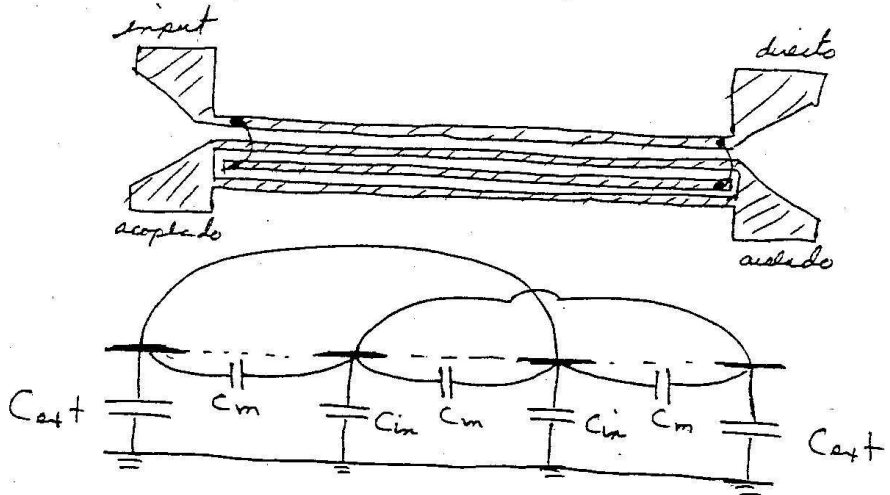
$$l = \lambda/4$$



"bonding wires"
 aumentar valor
 de C_0 .

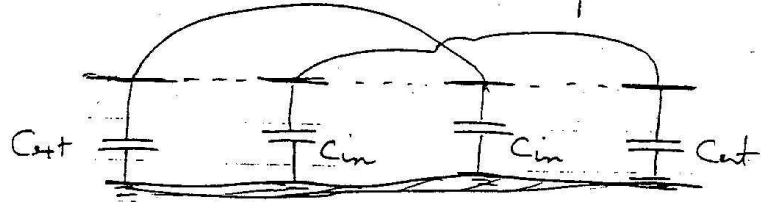


"Unfolded" Lange Coupler



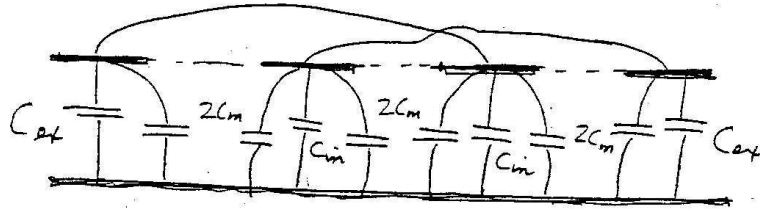
Modelo de Capacitores de 4-líneas

Aplicando el método de acoplamiento por...



$$C_{e4} = C_{ext} + C_{in}$$

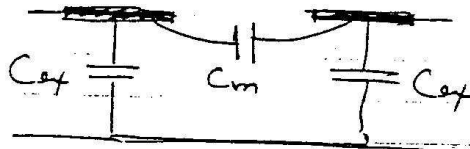
Modo Imper...



$$C_{04} = C_{ex} + C_m + 6C_m$$

Si asumimos que solo existe coupling entre líneas adyacentes, entonces podemos relacionar

C_{ex} y C_{04} a C_e y C_o de par de líneas



$$C_e = C_{ex} \quad C_o = C_{ex} + 2C_m$$

Combinando ecuaciones:

$$C_{ex} = \frac{C_e (3C_e + C_o)}{C_e + C_o}$$

$$C_{04} = \frac{C_o (3C_o + C_e)}{C_e + C_o}$$

$$\text{Since } Z_0 = \frac{1}{\sqrt{C}}$$

4

$$Z_{e4} = \frac{Z_{o0} + Z_{oe}}{3Z_{o0} + Z_{oe}} Z_{oe}$$

pag. 401

$$Z_{o4} = \frac{Z_{oe} + Z_{oe}}{3Z_{oe} + Z_{o0}} Z_{o0}$$

$$Z_0 = \sqrt{Z_{o4} Z_{e4}} \quad C = \frac{Z_{e4} - Z_{o4}}{Z_{e4} + Z_{o4}}$$

$$Z_{oe} = \frac{4C - 3 + \sqrt{9 - 8C^2}}{2C \sqrt{(1-C)/(1+C)}} Z_0$$

$$Z_{o0} = \frac{4C + 3 - \sqrt{9 - 8C^2}}{2C \sqrt{(1+C)/(1-C)}} Z_0$$

Problema 7.27 : $f = 56 \text{ Hz}$ $\epsilon_r = 10$
 $d = 1 \text{ mm}$ $C = 3 \text{ dB}$
 $C = 10^{-30/20} = .707$ Assumir $Z_0 = 50 \Omega$

$$Z_{oe} = 176.4 \Omega \quad Z_{o0} = 52.5 \Omega$$

De figura 7.30

$$s/d = .075 \quad S = 0.075 \text{ mm}$$

$$w/d = 0.07 \quad W = 0.07 \text{ mm}$$

