

Autor: Augusto Viotti Bozzini. Tutores: Martin Sigwald, Carlos Belaustegui Goitia.

Diseño e implementación de un radar de efecto Doppler en tecnología de microondas. Se busca crear un dispositivo que pueda conocer la velocidad de un objeto metálico mediante la medición de la diferencia de frecuencias entre la señal enviada y la recibida.

Introducción

El objetivo del proyecto es educativo. La idea del mismo era realizar un dispositivo cuya creación englobe los contenidos de la materia Microondas (22.29) para llevarlos a la práctica. El proyecto elegido [1] fue un radar de efecto Doppler.

Método

El radar en cuestión generará una señal de una frecuencia conocida. Dicha señal será transmitida en RF. Luego, una antena receptora captará la señal que ha rebotado en el objeto cuya velocidad se quiere medir. Por el efecto Doppler, se dará que la frecuencia de la señal recibida diferirá de aquella de la señal enviada. Un esquema que mide lo deseado se exhibe a continuación:

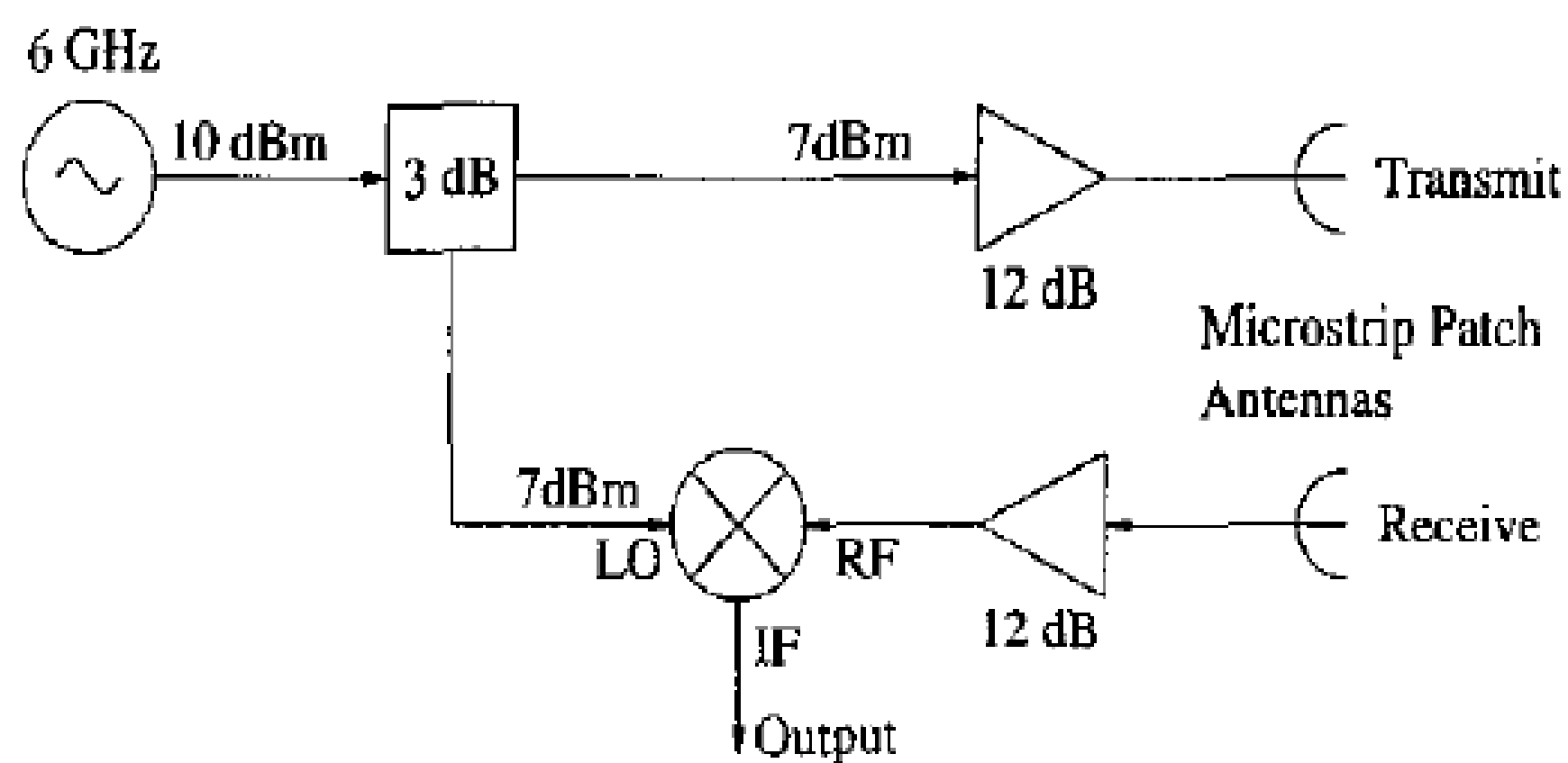


Figura 1: circuito a implementar en tecnología de microondas [1].

Para la creación de cada uno de los módulos se tuvo que realizar un proceso para conocer la constante dieléctrica de los PCB a utilizar. Para los circuitos en microstrip, dicha constante debe conocerse con precisión para que el comportamiento del circuito sea el deseado. Por ende, todos ellos serán implementados en placas cuya constante dieléctrica fue específicamente medida. Los distintos módulos son los siguientes:

- Divisor de potencias (Wilkinson power divider): es el módulo mediante el cual se divide la señal proveniente del generador, en dos señales de igual fase y frecuencia.

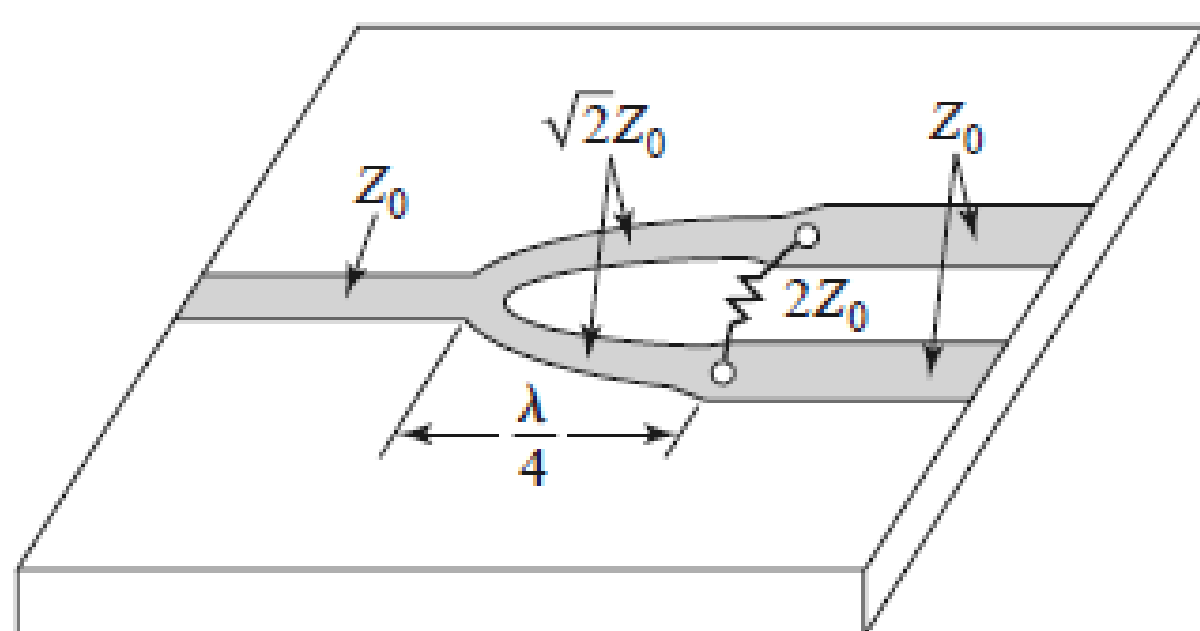


Figura 2: Wilkinson power divider[2].

- Amplificadores: se realizaron amplificadores en RF, para que amplifiquen la señal de entrada cuya frecuencia es 2.87 GHz.

- Antenas Patch: son las antenas implementadas que servirán como transmisora y receptora. Estas dos antenas deben tener las mismas características.

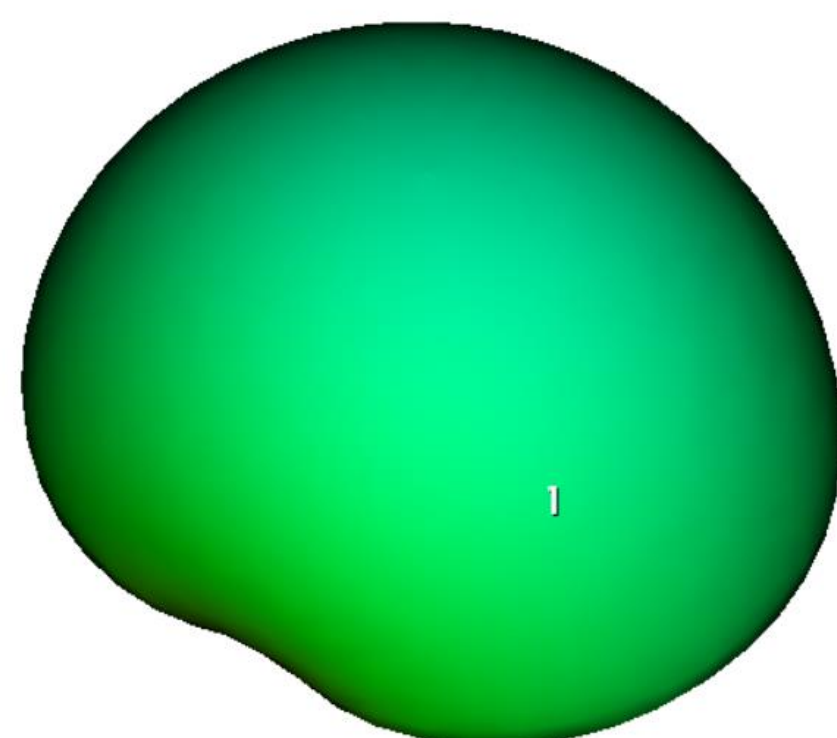
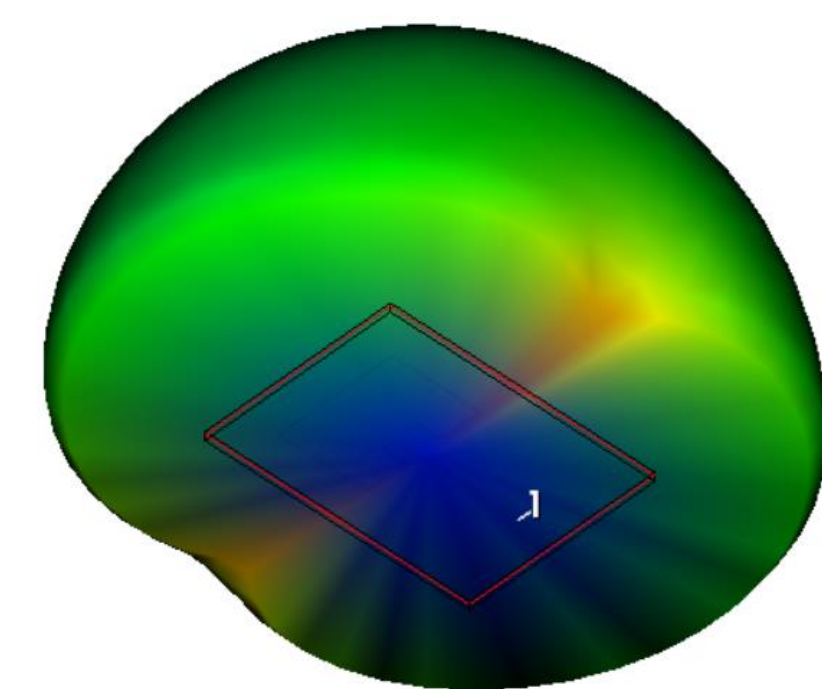


Figura 3: Antena de tipo patch y su lóbulo de radiación.

- Mixer: es un dispositivo activo cuya función es obtener como salida una señal cuya frecuencia es la resta entre las señales en sus entradas.

Con el correcto funcionamiento de cada uno de estos módulos y respondiendo a la figura 1, el radar puede utilizarse.

Conclusiones

El objetivo principal del proyecto era la profundización práctica de aspectos vistos en la materia. El funcionamiento de cada uno de los módulos llevó a que dicho objetivo fuese cumplido, así como también el del correcto comportamiento del radar de efecto Doppler que buscaba realizarse.

Bibliografía

- [1] Autores: Michael A. Jensen, Richard H. Selfridge y Karl F. Warnick. System-Level Microwave Design Projects.
- [2] Autor: Pozar David M.. Microwave Engineering.
- [3] Autor: Balanis C.. Antena Theory Analysis and Design. Capítulo 14: Microstrip Antennas.

Agradecimientos

Se agradece especialmente al profesor **Martin Sigwald** por la ayuda brindada desde el comienzo del trabajo para poder llevarlo a cabo. Sin su ayuda activa y su conocimiento hubiese sido imposible la realización de un proyecto como el realizado. Se agradece también al profesor **Carlos Belaustegui Goitia** por haber apoyado la continuación del proyecto con la ayuda de la cátedra, aún terminada la cursada.