

REIVINDICACIONES

1. Un método para simular una trayectoria de un objetivo de un radar que comprende los siguientes procedimientos:

- 5 determinar una trayectoria simulada de dicho objetivo simulado;
 determinar una trayectoria del vehículo de simulación para un vehículo de simulación, dicha trayectoria del vehículo de simulación se define de acuerdo con un perfil de simulación, dicho perfil de simulación incluye al menos un perfil de simulación espacial y un perfil de retraso de la señal, dicho perfil de simulación espacial incluye un perfil de simulación del acimut y un perfil de simulación de la elevación;
10 maniobrar dicho vehículo de simulación de acuerdo con dicho perfil de simulación espacial;
 recibir una señal del radar por parte de dicho vehículo de simulación; y
15 retransmitir una señal hacia el radar al menos de acuerdo con dicho perfil de retraso de la señal.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además el procedimiento preliminar para determinar la ubicación de dicho radar en un sistema de coordenadas de referencia.

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha maniobra de dicho vehículo de simulación de acuerdo con dicho perfil de simulación espacial incluye determinar las características de movimiento de dicho vehículo de simulación y determinar los comandos de control de movimiento para dicho vehículo de simulación.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho perfil de simulación incluye
25 además un perfil de características de la señal,

 donde dicha señal retransmitida se caracteriza de manera adicional de acuerdo con dicho perfil de características de la señal.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, donde dicho perfil de características de la señal incluye al menos uno de los siguientes:

- 30 un perfil de amplitud que define la amplitud de dicha señal retransmitida; y
 un perfil de efecto Doppler, que define un efecto Doppler de la frecuencia de la señal retransmitida.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho perfil de simulación del acimut define las ubicaciones de dicho vehículo de simulación, en un sistema de coordenadas de referencia a lo largo del tiempo,

donde dicho perfil de simulación de la elevación define las elevaciones de dicho
5 vehículo de simulación a lo largo del tiempo

donde dicho perfil de retraso de la señal define los períodos de tiempo durante los cuales la señal del radar recibida se retrasa antes de la retransmisión, a lo largo del tiempo.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho vehículo de simulación es un
10 vehículo no tripulado.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, donde dicho vehículo de simulación es uno de los siguientes:

un dron;

un barco de control a distancia; y

15 un vehículo de control a distancia.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho perfil de simulación espacial incluye una lista de coordenadas y elevación de dicho vehículo de simulación en un sistema de coordenadas de referencia.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho perfil de simulación espacial
20 incluye una lista de coordenadas y cambios de elevación de dicho vehículo de simulación en un sistema de coordenadas de referencia.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la trayectoria de dicho vehículo de simulación se encuentra a una distancia con respecto a dicho radar menor que el alcance de detección mínimo del radar.

25 12. Un sistema para simular una trayectoria de un objetivo del radar que comprende:

un vehículo de simulación que incluye:

un transductor receptor, que recibe señales de dicho radar y transforma la señal recibida en una señal eléctrica recibida;

un receptor, acoplado a dicho transductor receptor, dicho receptor recibe
30 dicha señal recibida eléctrica y muestrea al menos dicha señal eléctrica recibida para producir una señal recibida muestreada;

un detector de posición, para determinar la posición actual de dicho

vehículo de simulación;

un transmisor, que convierte una señal de retransmisión en una señal analógica;

un transductor transmisor, acoplado a dicho transmisor, para transformar dicha señal analógica en una señal transmitida; y

un procesador, acoplado a dicho receptor, a dicho transmisor y a dicho detector de posición, dicho procesador incluye al menos un retraso de señal, dicho procesador recibe dicha señal recibida muestreada y produce dicha señal de retransmisión con un retraso definido por un perfil de retraso de la señal, dicho procesador determina además las características de movimiento de dicho vehículo de simulación de acuerdo con un perfil de simulación espacial y dicha posición actual de dicho vehículo de simulación, dicho perfil de simulación espacial define la trayectoria de dicho vehículo de simulación, dicho perfil de simulación espacial incluye un perfil de simulación del acimut y un perfil simulación de la elevación.

13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, que incluye además un controlador de maniobras del vehículo, acoplado a dicho procesador, para determinar comandos de control de movimiento al controlador de maniobras del vehículo de acuerdo con dichas características de movimiento.

14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho procesador incluye además un caracterizador de la señal para caracterizar dicha señal retransmitida de acuerdo con un perfil de características de la señal.

15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, donde el perfil de características de la señal incluye al menos uno de los siguientes:

un perfil de amplitud que define la amplitud de dicha señal retransmitida; y
un perfil de efecto Doppler, que define un efecto Doppler de la frecuencia de la señal retransmitida.

16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho perfil de simulación del acimut define las ubicaciones del vehículo de simulación en un sistema de coordenadas de referencia, a lo largo del tiempo

donde dicho perfil de simulación de la elevación define las elevaciones de dicho vehículo de simulación a lo largo del tiempo

donde dicho perfil de retraso de la señal define los periodos de tiempo durante los cuales la señal del radar recibida se retrasa antes de la retransmisión, a lo largo del tiempo.

- 5 17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho receptor incluye un atenuador que atenúa las señales recibidas de dicho transductor receptor.
18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho vehículo de simulación es un vehículo no tripulado.
19. El sistema de acuerdo con la reivindicación 18, donde dicho vehículo de simulación es uno de los siguientes:
- 10 un dron;
un barco de control a distancia; y
un vehículo de control a distancia.
20. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho perfil de simulación espacial incluye una lista de coordenadas y elevación de dicho vehículo de simulación en un sistema de coordenadas de referencia.
- 15 21. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde dicho perfil de simulación espacial incluye una lista de coordenadas y cambios de elevación de dicho vehículo de simulación en un sistema de coordenadas de referencia.
22. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, donde la trayectoria de dicho vehículo de simulación se encuentra a una distancia con respecto a dicho radar menor que el
- 20 alcance de detección mínimo del radar.

CLAIMS

1. A method for simulating a trajectory of a radar target comprising the procedures of:

determining a simulated trajectory of said simulated target;

5 determining a simulating vehicle trajectory for a simulating vehicle, said simulating vehicle trajectory being defined according to a simulation profile, said simulation profile at least including a spatial simulation profile and a signal delay profile, said spatial simulation profile including an azimuth simulation profile and an elevation
10 simulation profile;

maneuvering said simulating vehicle according to said spatial simulation profile;

receiving a radar signal by said simulating vehicle; and

15 re-transmitting a signal toward the radar at least according to said signal delay profile.

2. The method according to claim 1, further including the preliminary procedure of determining the location of said radar in a reference coordinate system.

20

3. The method according to claim 1, wherein said maneuvering said simulating vehicle according to said spatial simulation profile includes determining motion characteristics of said simulating vehicle and determining motion control commands to said simulating vehicle.

25

4. The method according to claim 1, wherein said simulation profile further includes a signal characteristics profile,

wherein, said re-transmitted signal is further characterized according to the said signal characteristics profile.

30

5. The method according to claim 4, wherein said signal characteristics profile includes at least one of:
- an amplitude profile which define the amplitude of said re-transmitted signal; and
 - 5 a Doppler shift profile, which define a Doppler shift of the frequency of the re-transmitted signal.
6. The method according to claim 1, wherein said azimuth simulation profile defines the locations of said simulating vehicle, in a reference
- 10 coordinate system over time,
- wherein said elevation simulation profile defines the elevations of said simulating vehicle over time
 - wherein said signal delay profile defines the durations the received radar signal is delayed before re-transmitting, over time.
- 15
7. The method according to claim 1, wherein said simulating vehicle is an un-manned vehicle.
8. The method according to claim 7, wherein said simulating vehicle is
- 20 one of:
- a drone;
 - a remote control boat; and
 - a remote control vehicle.
- 25 9. The method according to claim 1, wherein said spatial simulation profile includes a list of coordinates and elevation of said simulating vehicle in a referenced coordinate system.

10. The method according to claim 1, wherein said spatial simulation profile includes a list of coordinates and elevation changes of said simulating vehicle in a referenced coordinate system.

5 11. The method according to claim 1, wherein said simulating vehicle trajectory being at a range from said radar smaller than the radar minimum detection range.

12. A system for simulating a trajectory of a radar target comprising:

10 a simulating vehicle including:

a receiving transducer, receiving signals from said radar and transforming the received signal to an electric received signal;

15 a receiver, coupled with said receiving transducer, said receiver receiving said electric received signal and at least sampling said electric received signal to produce a sampled received signal;

a position detector, for determining the current position of said simulating vehicle;

20 a transmitter, converting a re-transmission signal to an analog signal;

a transmitting transducer, coupled with said transmitter, for transforming said analog signal into a transmitted signal; and

25 a processor, coupled with said receiver, with said transmitter and with said position detector, said processor at least including a signal delay, said processor receiving said sampled received signal and producing said re-transmission signal at a delay defined by a signal delay profile, said processor further determining motion characteristics of said
30 simulating vehicle according to a spatial simulation profile and

said current position of said simulating vehicle, said spatial simulation profile defining the trajectory of said simulating vehicle, said spatial simulation profile including an azimuth simulation profile and an elevation simulation profile.

5

13. The system according to claim 12, further including a vehicle maneuver controller, coupled with said processor, for determining motion control commands to the vehicle maneuvering controller according to said motion characteristics.

10

14. The system according to claim 12, wherein said processor further including a signal characterizer for characterizing said re-transmitted signal according to a signal characteristics profile.

- 15 15. The system according to claim 14, wherein signal characteristics profile includes at least one of:

an amplitude profile which define the amplitude of said re-transmitted signal; and

- 20 a Doppler shift profile, which define a Doppler shift of the frequency of the re-transmitted signal.

16. The system according to claim 12, wherein said azimuth simulation profile defines the locations of the simulating vehicle in a reference coordinate system, over time

25 wherein said elevation simulation profile defines the elevations of said simulating vehicle over time

wherein said signal delay profile defines the durations the received radar signal is delayed before re-transmitting, over time.

17. The system according to claim 12, wherein said receiver including an attenuator which attenuates the signals received from said receiving transducer.

5 18. The system according to claim 12, wherein said simulating vehicle is an un-manned vehicle.

19. The system according to claim 18, wherein said simulating vehicle is one of:

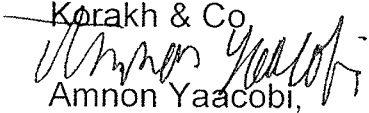
10 a drone;
 a remote control boat; and
 a remote control vehicle.

15 20. The system according to claim 12, wherein said spatial simulation profile includes a list of coordinates and elevation of said simulating vehicle in a referenced coordinate system.

20 21. The system according to claim 12, wherein said spatial simulation profile includes a list of coordinates and elevation changes of said simulating vehicle in a referenced coordinate system.

22. The system according to claim 12, wherein said simulating vehicle trajectory being at a range from said radar smaller than the radar minimum detection range.

25

Agent for this Application
Korakh & Co.

Amnon Yaacobi,
Patent Attorney