

Sólo para ingenieros (155): Drones...

Estimados colegas y amigos:

Relacionado con la ingeniería aeronáutica, un colega del norte del país nos envía información sobre una aeronave que se comporta como helicóptero, sin embargo, su estructura está basada en cuatro motores verticales, los cuales permiten su sustentación y propulsión en el aire. Este artilugio se le ha denominado 'quadricóptero', 'quadrirotor' o 'quadrocoptero'.

La idea de estos aparatos no es nueva. Estos vehículos figuran entre los primeros más pesados que el aire que pudieron realizar un despegue vertical exitoso aunque con un rendimiento más bien pobre.

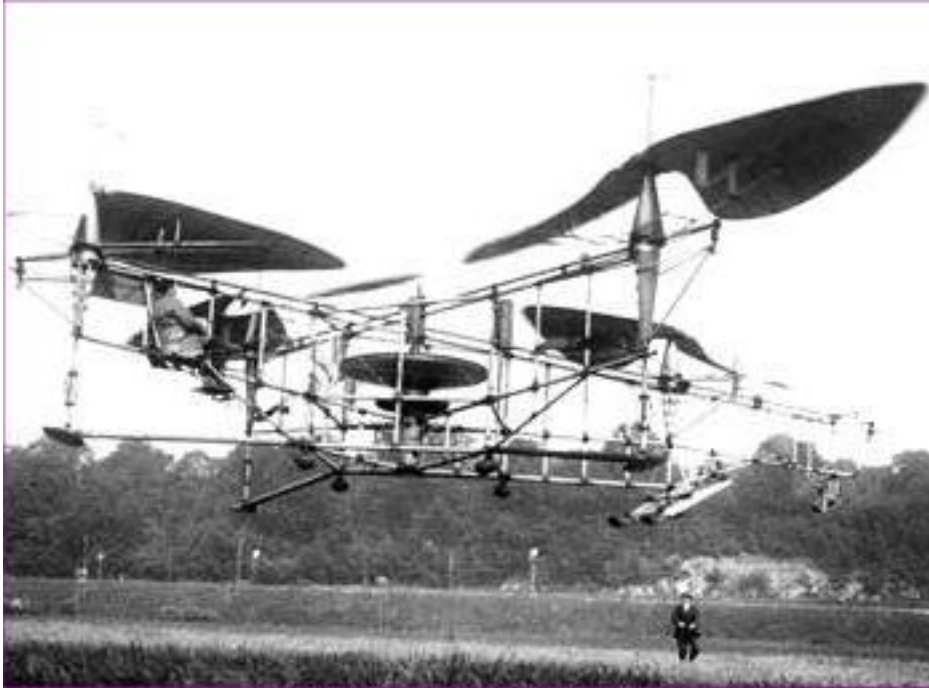
En 1922 el norteamericano George de Bothezat fue el primero en hacer volar un aparato quadrirotor pero sin levantar más de 5 metros del suelo; el ejército de los Estados Unidos finalmente puso fin al contrato que mantenía con él.



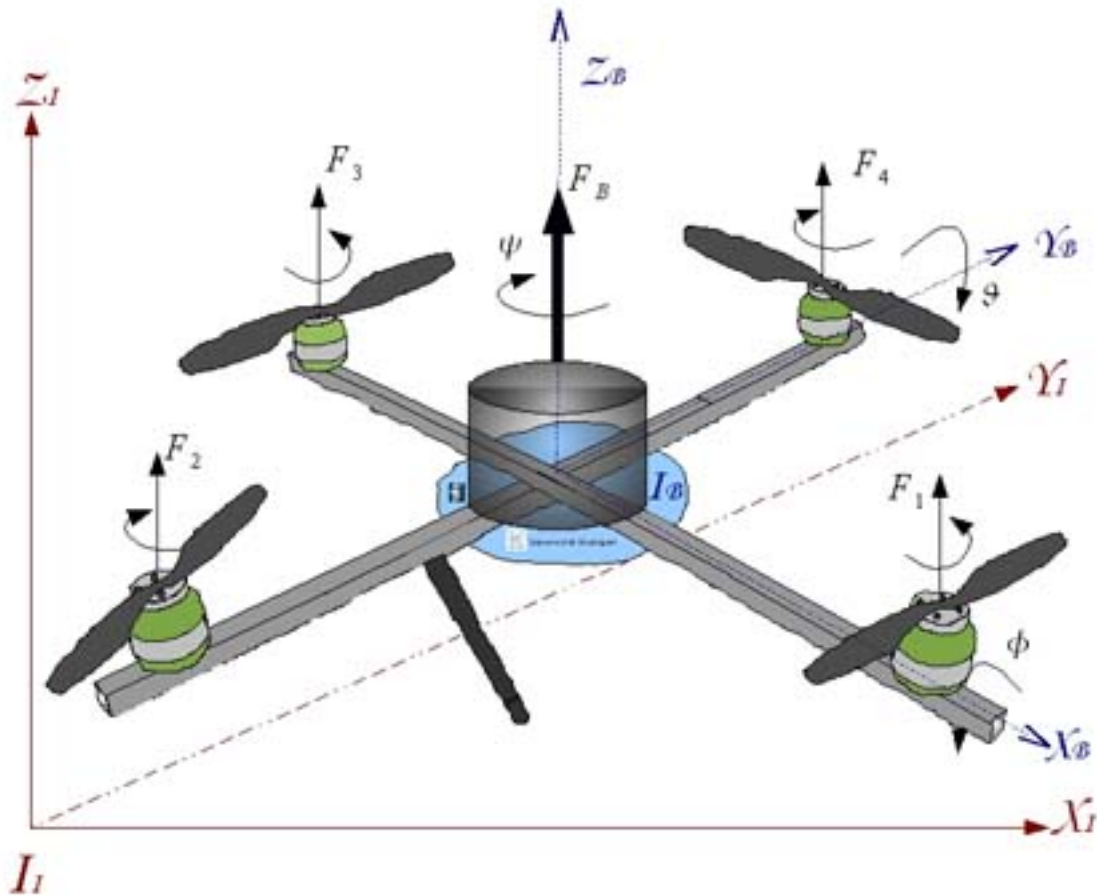
En Europa, el quadrirotor del francés Étienne Oehmichen, construido

en 1922, consiguió un vuelo estacionario de cinco minutos en junio de 1923, y en 1924 se elevó del suelo hasta 10 metros, realizando un vuelo de siete minutos.





Para poder dirigir el quadrirotor hay que hacer que cada uno de los pares de helices giren en el mismo sentido, pero cada par deben girar en sentido opuesto. El control del movimiento del vehiculo se consigue variando la velocidad relativa de cada rotor para cambiar el empuje y el par motor producido por cada uno de ellos.



Recientemente se ha retomado el concepto de los quadrirotores para utilizarlo en el diseño de vehículos teledirigidos no tripulados denominados UAV por siglas en inglés (Unmanned Aerial Vehicle) o... simplemente 'drones', los cuales caen en el área del aeromodelismo.

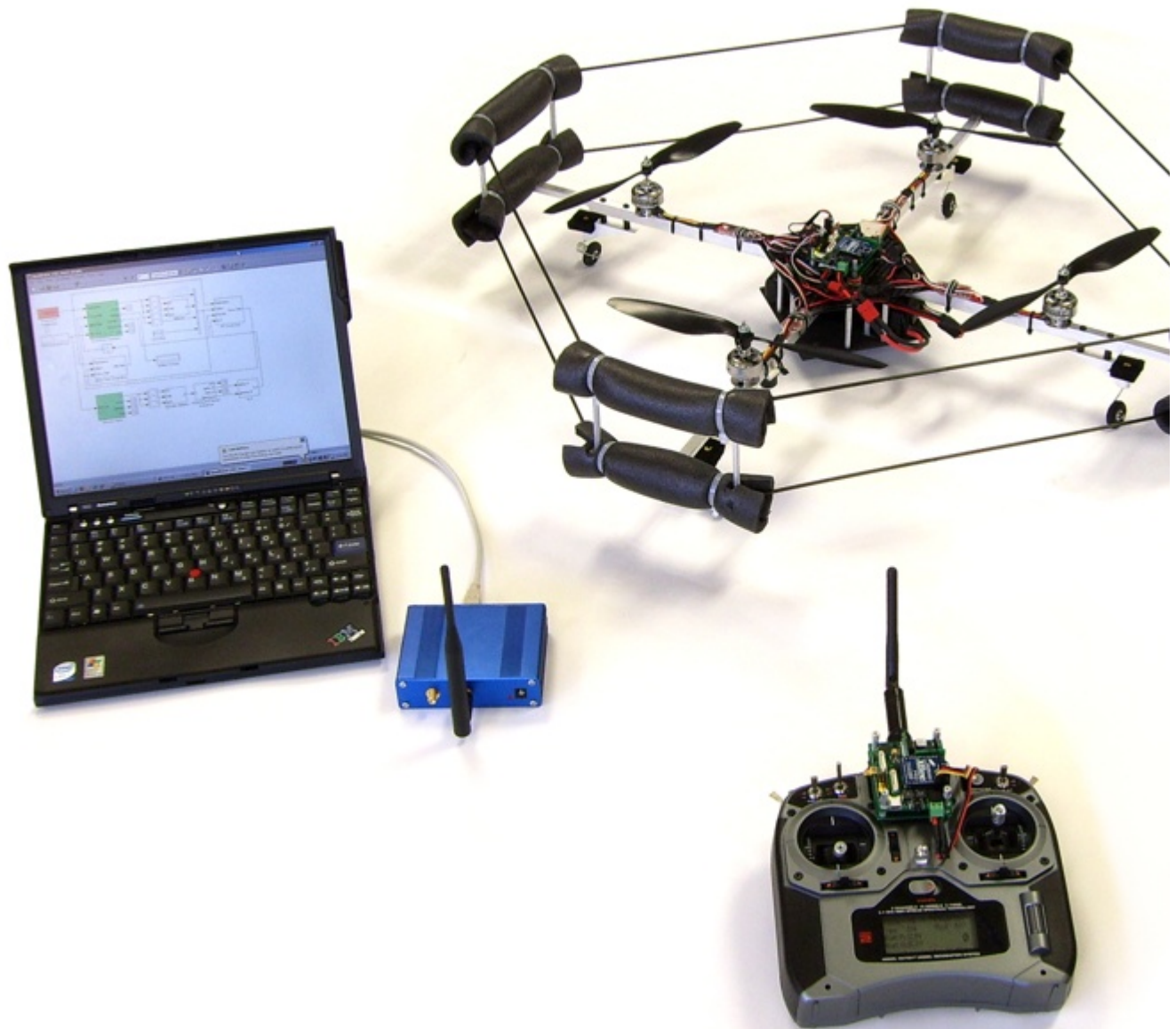


Estos artefactos han cambiado y mejorado de manera muy rapida debido a los extraordinaria avances en la tecnologia electronica e informatica. Ahora el quadrirotor, UAV o drone es capaz de

permanecer inmóvil en el aire mucho mejor que los helicópteros actuales porque puede volar con eficiencia de 70% y velocidad de crucero a eficacia aerodinámica de 10, mientras un helicóptero actual tiene eficiencia de 60% y velocidad de crucero EA de 4-5.



Un modelo especial de quadrirotor o quadricóptero es el AR-drone el cual es similar en su estructura básica y aerodinámica a otros modelos radiocontrolados, pero se diferencia de todos ellos en que cuenta con un microprocesador y una serie de sensores entre los cuales se incluyen dos cámaras que le permiten captar lo que ocurre a su alrededor, más un conector Wi-Fi integrado que le permite vincularse a dispositivos móviles personales que cuenten con los sistemas operativos iOS, Android o Linux. Esto permite controlar al quadricóptero directamente desde esos dispositivos móviles, mientras se reciben las imágenes y datos de telemetría de lo que los sensores del drone están captando.



Los drones o UAVs tienen un gran potencial en areas muy diversas, ya que puede desplazarse rapidamente sobre un terreno irregular o accidentado y superar cualquier tipo de obstaculo ofreciendo imagenes a vista de pajaro y otro tipo de informacion recogida por diferentes sensores.

Un sistema con multiples UAVs es aun mas robusto debido a la redundancia que esto ofrece. Permite la cooperacion en paralelo entre los drones, ayudandose unos a otros para, por ejemplo, cubrir

grandes áreas en exteriores o crear redes de sensores móviles. Estos enjambres de vehículos aéreos no tripulados pueden desplegarse para realizar tareas de búsqueda ante cualquier tipo de desastre natural, como terremotos o ataques terroristas, ayudando a localizar a personas que puedan necesitar ayuda.



Algunas de las aplicaciones donde se ha considerado que los drones pueden ser de extrema utilidad son: a) Búsqueda de personas desaparecidas, b) Fotografía, video y cartografía aérea; c) Prevención y control de incendios; d) Seguridad y aplicaciones militares; e) Parametrización del índice de contaminación lumínica (medio ambiente); f) Control y monitorización del estado de los cultivos (agricultura); g) Realización de mapas geológicos sedimentológicos, mineralógicos y geofísicos (geología); h) Control y monitorización de explotaciones mineras y su impacto ambiental (minería); i) Inspección de obras desde el aire o estimación de impacto visual de grandes obras (ingeniería civil); j) Control y

análisis de multitudes; k) Investigación de una escena de un crimen desde el aire o de accidentes de tráfico; l) Exploración de lugares de difícil acceso: cuevas, precipicios; m) Grabación y monitorización de la situación del tráfico (movilidad y tráfico); etc.



Una evidencia de las posibilidades y potencial de desarrollo que pueden alcanzar los drones, fue mostrado recientemente por Raffaello D'Andrea, quien es profesor de sistemas y control dinámico así como especialista en robots, en el Instituto Federal Suizo de Tecnología. Esta evidencia se trata de un video que grabó en un laboratorio de robots para TEDGlobal donde realiza una serie de demostraciones de las posibilidades de vuelo de cuadrópteros que piensan como atletas, es decir, solucionan problemas físicos complejos con algoritmos que les ayudan a aprender.



En estos ingeniosos experimentos, D'Andrea presenta a los drones jugando a la pelota, realizando equilibrios y tomando decisiones en conjunto. D'Andrea explora las posibilidades de la tecnología autónoma apoyándose en un equipo de artistas, arquitectos e ingenieros, quienes aportan y combinan conocimientos académicos, empresariales y artísticos. Las máquinas voladoras 'Arena' que él y su equipo han creado, expone a los drones realizando acrobacias, malabares con pelotas y más. Mas aun, nos presenta a la “Distributed Flight Array”, una plataforma de vuelo que consiste en múltiples vehículos autónomos que son capaces de acoplarse con sus compañeros y volar de una forma coordinada. Es obvio que de estos desarrollos seguramente surgirán un sinnúmero de aplicaciones prácticas.



A continuación el colega nos comparte la liga al video de Raffaello

D'Andrea:

http://www.ted.com/talks/raffaello_d_andrea_the_astounding_athletic_power_of_quadcopters.html?source=facebook#.Ubt2Qi7WPU0.facebook

Fuentes:

<http://www.metalocus.es/content/es/blog/raffaello-dandrea-el-asombroso-potencial-atl%C3%A9tico-de-los-quadrirotores>

http://www.cscmagazine.es/index.php?option=com_content&view=article&id=157:tecnologia-creativa-arduino&catid=5:lifestyle&Itemid=6

<http://es.wikipedia.org/wiki/Quadrirotor>

<http://mackanta.wordpress.com/2010/10/27/ar-drone-el-quadricoptero-rc-con-un-iphone/>

<http://www.neoteo.com/quadricoptero-quadrotor-quadrocoptero/>

http://es.wikipedia.org/wiki/Parrot_AR.Drone

http://www.iuavs.com/pages/aplicaciones_y_usos

Agradezco las contribuciones y opiniones enviadas.

No. de ingenieros en la lista de distribución: 665

No. de envío: 155

Bienvenidos comentarios sobre los envíos.

Nota: Este correo no tiene acentos.

Deseando tengan un excelente fin de semana, les envío un fuerte abrazo.

Arnoldo