

Identificar las aplicaciones de los manipuladores paralelos

DIEGO HILDEBRANDO RAMIREZ AGUILERA

November 5, 2019



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

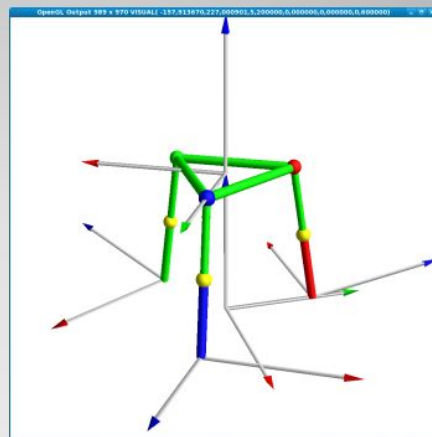
1 Las aplicaciones de los manipuladores paralelos

La presencia de robots manipuladores es algo frecuente en prácticamente cualquier sector industrial. La necesidad de aumentar la producción, disminuir los costes de un proceso determinado, etc. hacen que muchas veces se prefiera utilizar este tipo de mecanismos para sustituir a personal que, aunque quizás estuviese capacitado para la realización de unas tareas determinadas. Estas razones puramente económicas no serían, sin embargo, las únicas por las que la utilización de este tipo de dispositivos estaría justificada. Los robots manipuladores también son diseñados con objeto de realizar trabajos que, bien por peligrosos, monótonos, necesitados de una alta precisión y repetitibilidad, o bien por estar destinados a soportar cargas elevadas, liberen al hombre de realizar estos cometidos.

La utilización de los diferentes sistemas mecánicos ha ido variando con el paso del tiempo, hasta llegar a la situación en la que hoy en día nos encontramos. Habitualmente, el empleo de mecanismos es y ha sido necesario en la transmisión y conversión de movimientos de un tipo a otro (rotación-rotación, rotación-traslación, etc.) o la obtención de un tipo de movimiento de movimientos y trayectorias de mayor o menor complejidad.

Aplicaciones

Este tipo de manipulador presenta grandes ventajas comparado con los manipuladores seriales, como son: mejor estabilidad y precisión, peso ligero, capacidad de manipular cargas relativamente grandes, altas velocidades y aceleraciones, y baja fuerza de actuación.



Los manipuladores paralelos de baja movilidad son, sin duda, un tipo de robots que presentan importantes ventajas, en ciertos aspectos, sobre los denominados manipuladores serie, especialmente cuando se requiere mayor rigidez, aún a costa de una reducción del espacio de trabajo del manipulador paralelo. El desarrollo de nuevas arquitecturas de este tipo de manipuladores ha recibido notable impulso desde la segunda mitad del siglo XX, si bien su implantación industrial tienen notables resistencias debido a la complejidad de la cinemática y a la dificultad de control en tiempo real y limitaciones de espacio de trabajo. Esta Tesis Doctoral se centra en el desarrollo de una sistemática de generación de diferentes arquitecturas de manipuladores paralelos de baja movilidad, es decir, de menos de seis grados de libertad.

Existe una gran variedad de funciones que pueden realizar los robots paralelos. Hasta el momento se han citado algunas como la manipulación de componentes (pick place), los

simuladores de vuelo, la orientación de plataformas (desde aplicaciones espaciales como antenas hasta médicas como microscopios de precisión), y la máquina-herramienta (mecanizado de piezas como el fresado, torneado, escariado o taladrado). Otras aplicaciones son las operaciones quirúrgicas de precisión, ensamblado de componentes electrónicos o los micromanipuladores, capaces de realizar movimientos de unos pocos nanómetros.

En cuanto a los campos de aplicación con más posibilidades cabe citar el aeronáutico y la industria automovilística. El primero de ellos tiene dos vertientes, referida la primera de ellas al mecanizado de piezas. La segunda vertiente se refiere al tratamiento de piezas de gran envergadura, cuasi-acanaladas con poca curvatura en sentido longitudinal, las cuales requieren plataformas de 4 ó 5 GDL. En cuanto a la industria automovilística y auxiliar, las mayores necesidades residen en el mecanizado de componentes en las transmisiones de potencia como por ejemplo cajas de cambio