



Ingeniería en Robótica y Telecomunicaciones

Departamento de computación, electrónica y
mecatrónica.

Course Name:

Robotica y Automatización P25-LRT4072-1

Members & ID:

Jonathan Eliasib Rosas Tlaczani 168399

Leonardo Carrera Ángeles 171951

Henry Antonio Gamas Mijango 170964

Introducción

El propósito del ejercicio es examinar y montar un sistema de perforación donde los taladros funcionen de forma secuencial, garantizando que la primera perforación finalice antes de comenzar la segunda. En este contexto, se analizan los fundamentos del control neumático, que incluyen la función de las válvulas con rodillos, los detectores de posición y la secuencia de movimientos de los actuadores.

Durante la realización del experimento, se examinará la conducta del sistema de control neumático, se detectarán posibles causas de fallos en el funcionamiento y se usarán diferentes tipos de sensores empleados en la identificación de posiciones. Estos conocimientos son fundamentales para la puesta en marcha de sistemas automatizados eficaces en ambientes industriales.

Metodología

Se emplearon varios materiales y dispositivos para llevar a cabo el experimento, incluyendo una fuente de aire comprimido, cilindros neumáticos de doble efecto, válvulas de control de diferentes clases, sensores de posición neumáticos, además de tubos de conexión y accesorios neumáticos.

El proceso experimental se inició con la instalación del sistema de neumáticos. El sistema de perforación fue instalado para garantizar la adecuada ubicación de los cilindros y las válvulas. Luego, los cilindros de doble efecto fueron vinculados a la fuente de aire comprimido a través de las válvulas de control. Se instalaron los sensores de posición para detectar el movimiento de los actuadores y garantizar la correcta secuencia de operación. Antes de iniciar el experimento, se verificó la ausencia de fugas y se ajustaron las conexiones neumáticas.

Para ver el correcto funcionamiento del sistema, se repitió el ciclo de funcionamiento del sistema varias veces con el fin de evaluar su estabilidad. Se realizaron ajustes en las válvulas de control de flujo con el objetivo de optimizar la velocidad de los cilindros y mejorar la sincronización de los movimientos. Finalmente, se registraron observaciones sobre el comportamiento del sistema y posibles mejoras en la configuración.

Marco Teórico

Cilindros de Doble Efecto y su Control: Los cilindros neumáticos de doble efecto generan movimiento en dos direcciones, dependiendo de la presión aplicada en sus cámaras. Su control se realiza mediante válvulas de 3/2 o 5/2 vías, las cuales permiten la entrada y salida de aire según la secuencia establecida en el sistema **【Kumar, 2021】** . En el experimento, la secuencia de perforado es controlada por sensores de posición y válvulas con rodillo, garantizando la correcta sincronización entre los cilindros involucrados.

Válvulas de Control y Sensores de Posición: Las válvulas juegan un papel fundamental en la automatización neumática, ya que regulan el flujo y la presión del aire comprimido. Existen

diferentes tipos de válvulas, como las de rodillo escamoteable y las de 3/2 vías con pulsador, utilizadas en el experimento para coordinar el funcionamiento de los cilindros 【Miller, 2018】 .

Los sensores de posición permiten verificar el estado de los actuadores. Se pueden clasificar en sensores mecánicos (válvulas con rodillo) y sensores neumáticos (detectores de contrapresión), los cuales aseguran la correcta ejecución de la secuencia de movimientos 【Parker, 2017】 .

Aplicación en Procesos de Taladrado Automatizado: El taladrado automatizado es un proceso común en la manufactura, donde se requiere precisión y repetibilidad. En el ejercicio propuesto, se emplea un sistema neumático para realizar perforaciones en placas de alimentación de válvulas. La correcta sincronización de los actuadores es crucial para evitar colisiones y garantizar la calidad del proceso 【Gómez et al., 2022】 .

Resultados

Los resultados físicos que obtuvimos de esta practica pueden verse en las siguientes imágenes.

El circuito neumático obtenido puede observarse en la figura 1.



Figura 1. Circuito neumático.

El primer movimiento que hizo el circuito al presionar la válvula pulsadora fue el del pistón del cilindro 1 como puede observarse en la figura 2.

Se pueden observar el sensor escamotado en la parte superior y el sensor de presión de aire en el límite del pistón.



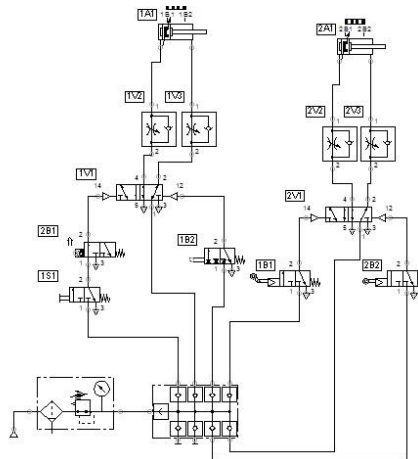
Figura 2. Movimiento 1.

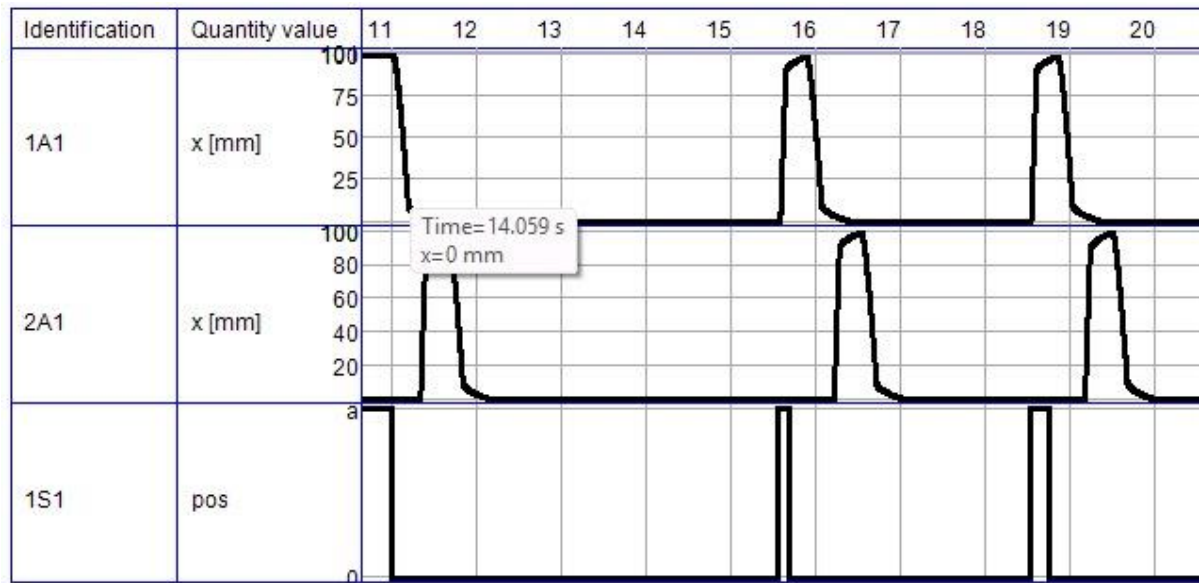
En la figura 3 podemos observar el movimiento del pistón del segundo cilindro. Podemos observar que el sensor magnético está conectado a este segundo cilindro y el sensor de rodillo está conectado en el límite de este pistón.



Figura 3. Movimiento 2.

Esta es la parte de la simulación que fue realizada en fluidsim. En la figura 4 podemos observar el circuito simulado.





Conclusiones

Referencias

Gómez, R., Torres, P., & Martínez, L. (2022). *Automatización industrial: Aplicaciones neumáticas en manufactura*. Editorial Técnica.

Kumar, S. (2021). *Fluid Power Engineering: Hydraulics and Pneumatics Systems*. McGraw-Hill.

Miller, D. (2018). *Pneumatic Systems and Control Strategies*. Springer.

Parker, J. (2017). *Sensors and Actuators in Industrial Automation*. Wiley.