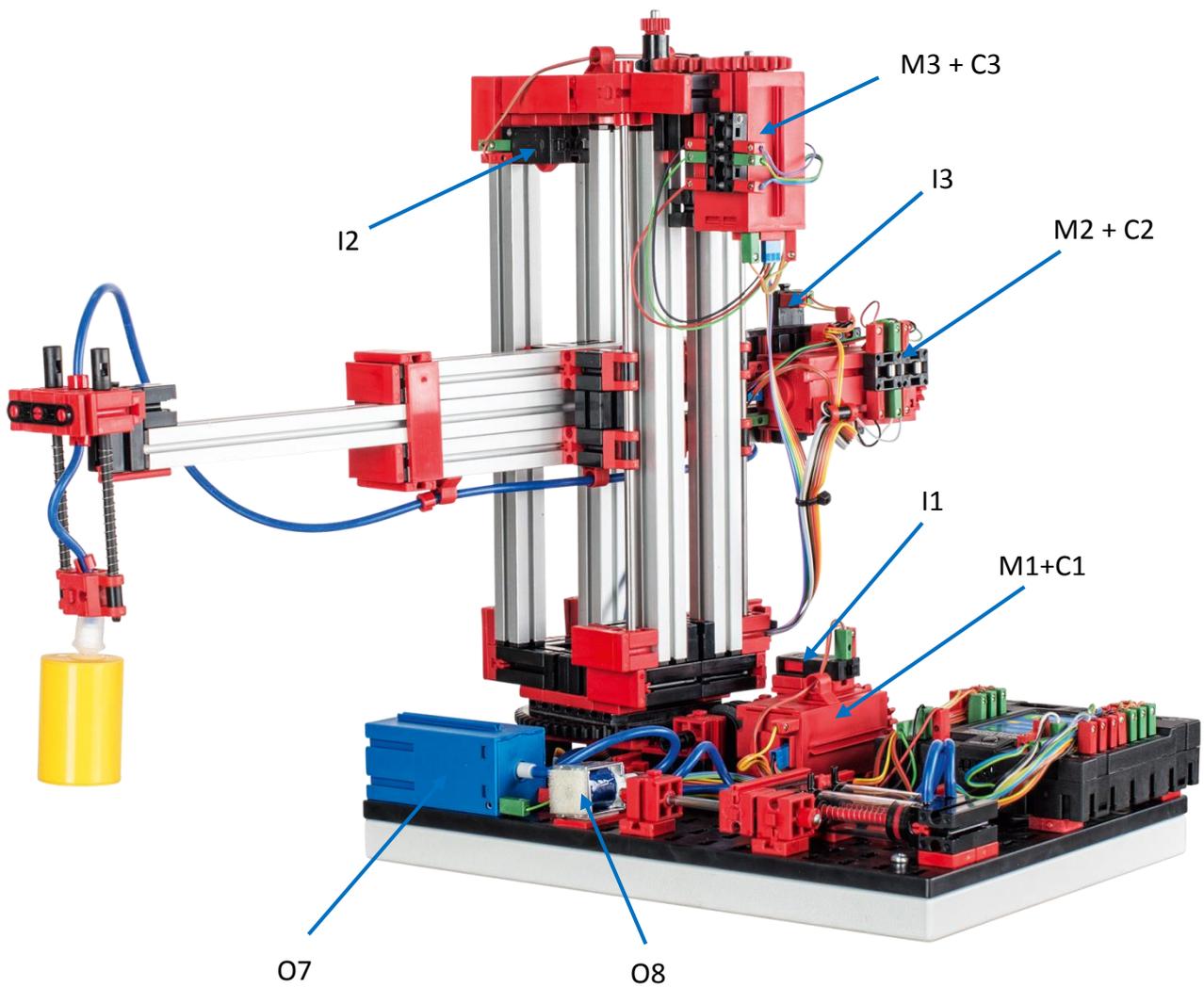


536625

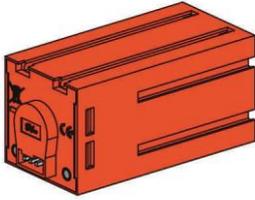
Manipulador de Aspiración al Vacío 9V



Esquema de asignación del manipulador de aspiración al vacío

Número	Función	Entrada/Salida
1	Girar interruptor de referencia	I1
2	Interruptor de referencia vertical	I2
3	Interruptor de referencia horizontal	I3
4	Girar codificador	C1
5	Codificador eje vertical	C2
6	Codificador eje horizontal	C3
7	Girar motor	M1
8	Motor vertical	M2
9	Motor horizontal	M3
10	Compresor	O7
11	Válvula	O8

Datos técnicos

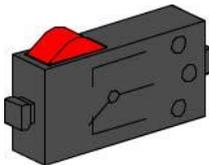


Motor de codificador:

El accionamiento del manipulador de aspiración al vacío se realiza con tres motores de codificador. Se trata de máquinas de corriente continua e imanes permanentes que, con ayuda de sensores Hall, posibilitan una medición angular incremental. Los motores de codificador funcionan con una tensión nominal de 9 V CC, y presentan una potencia máxima de 1,2 W con una velocidad de 105 r.p.m. El consumo de corriente a la máxima potencia es de 386 mA. El engranaje integrado tiene una transmisión de 21,1:1, es decir que el codificador genera tres impulsos por revolución del árbol motor o 63,3 impulsos por revolución del árbol de salida del engranaje. Como solo se registra un impulso, el codificador utilizado no puede distinguir en qué sentido gira el motor.

La conexión del codificador al TXT Controller se realiza mediante un cable de tres conductores: el conductor rojo debe conectarse a una salida de 9 V y el conductor verde, a masa. El cable negro transmite la señal (salida de colector abierto NPN, máx. de 1 kHz), y debe conectarse a una entrada de conteo rápida (C1-C4). En caso de que la señal del codificador no debiera leerse con un controlador de fischertechnik, será preciso utilizar una resistencia pull up (4,7-10 k Ω).

Minipulsador:



En el manipulador de aspiración al vacío se emplean minipulsadores como interruptores de referencia. Al aplicar métodos de medición incremental, un interruptor de referencia sirve para determinar la posición absoluta o el ángulo absoluto. El minipulsador allí utilizado está equipado con un contacto de conmutación, y se puede usar tanto como contacto normalmente cerrado como normalmente abierto. Cuando se acciona el pulsador, existe una conexión conductora entre el contacto 1 y el contacto 3, mientras que la conexión entre el contacto 1 y el contacto 2 se interrumpe. En la figura 1 se muestra el esquema de conexiones del minipulsador.

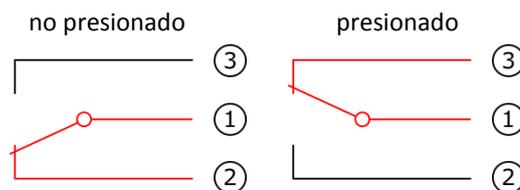
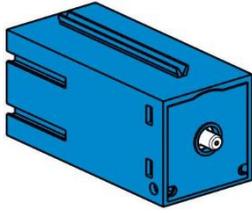


Fig. 1: Esquema de conexiones del minipulsador

Compresor:



Como fuente de aire comprimido, en el manipulador de aspiración al vacío se utiliza una bomba de membrana. Este tipo de bomba de membrana se compone de dos cámaras separadas entre sí por una membrana; véase fig. 2. En una de estas dos cámaras, un émbolo se mueve hacia arriba y abajo mediante un disco excéntrico, con lo que en la otra cámara se aspira o se presiona hacia fuera. En la carrera descendente la membrana se desplaza hacia atrás, con lo que en la segunda cámara se aspira aire a través de la válvula de entrada. En la carrera ascendente del émbolo la membrana presiona el aire a través de la válvula de salida hacia fuera del cabezal de la bomba. El compresor utilizado funciona con una tensión nominal de 9 V CC, y genera una sobrepresión de 0,7 bar. El máximo consumo de corriente del compresor es de 200 mA.

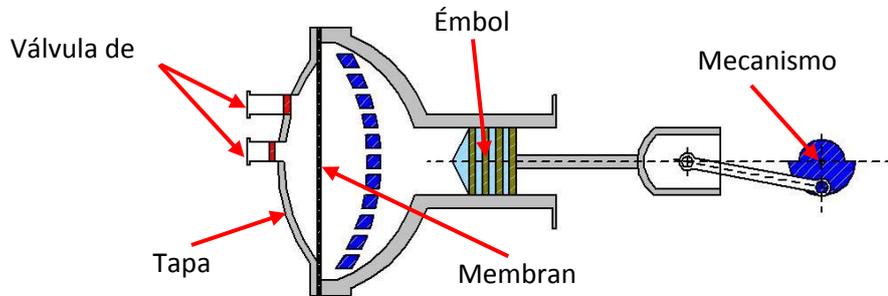
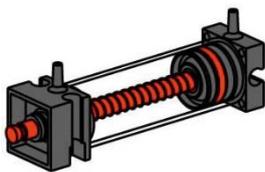


Fig. 2: Representación esquemática de la bomba de

Cilindros neumáticos:



La función de aspiración del manipulador de aspiración al vacío se efectúa mediante dos cilindros neumáticos, que se controlan con ayuda de una válvula electromagnética de 3/2 vías. En cilindros neumáticos, un émbolo divide el volumen del cilindro en dos cámaras. La diferencia de presión entre las dos cámaras da como resultado una fuerza que actúa sobre el émbolo desplazándolo. Este desplazamiento corresponde a una modificación del volumen de ambas cámaras. Para generar ahora en el manipulador de vacío una presión negativa —es decir, una presión inferior a la presión ambiente—, se acoplan mecánicamente dos cilindros. Si un cilindro se somete a una sobrepresión, los dos vástagos del émbolo se extienden, de modo que se produce un aumento del volumen en la cámara cerrada por la ventosa. Este aumento del volumen va acompañado de un descenso de la presión en dicha cámara.



Válvula electromagnética de 3/2 vías:

Para controlar los cilindros neumáticos se utilizan válvulas electromagnéticas de 3/2 vías. Estas válvulas de conmutación disponen de tres conexiones y dos estados de conmutación. Los procesos de conmutación son ejecutados por una bobina (a) que funciona contra un resorte (c). Cuando se aplica tensión en una bobina, el núcleo (b) de apoyo desplazable de la bobina se desplaza por la fuerza de Lorentz contra el resorte y abre así la válvula. Por abrir se entiende, en este caso, que la conexión de aire comprimido (denominación actual: 1; denominación anterior: P) se acopla a la conexión del cilindro (1, antes A). Si la tensión desciende, el resorte vuelve a poner el núcleo en su posición y cierra así la válvula. En esta posición, la conexión del cilindro (2, antes A) está acoplada a la purga de aire (3, antes R). En la figura 3 se muestra la representación esquemática de la válvula electromagnética de 3/2 vías.

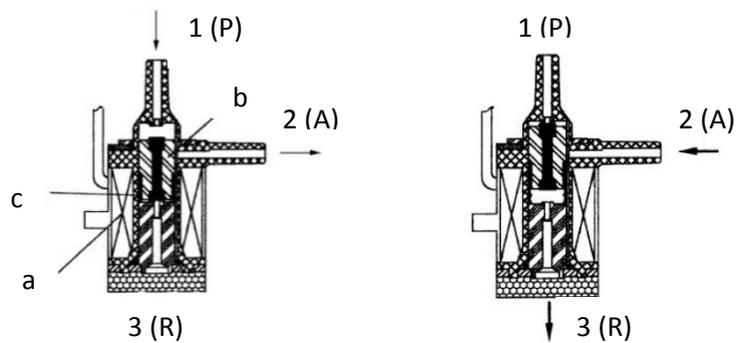


Fig. 3: Válvula electromagnética de 3/2 vías

¿Qué son los robots?

La Asociación de ingenieros alemanes (VDI, por su sigla en alemán) define en la norma VDI 2860 los robots industriales del modo siguiente:

“Robots industriales son autómatas de movimiento de uso universal con varios ejes, cuyos movimientos en cuanto a la secuencia de movimientos y recorridos o ángulos son libremente (es decir, sin intervención mecánica ni humana) programables y, dado el caso, controlados por sensores. Se pueden equipar con pinzas, herramientas u otros medios de producción, y pueden ejecutar tareas de manipulación y/o producción.”

El manipulador de aspiración 3D al vacío es, por tanto, un robot industrial que se puede emplear para tareas de manipulación. Al respecto, con ayuda del manipulador de vacío es posible tomar una pieza y moverla dentro de un espacio de trabajo. Este espacio resulta de la estructura cinemática del robot, y define la zona que puede recorrer el efector del robot. En el caso del manipulador de aspiración al vacío, el aspirador es el efector y el espacio de trabajo equivale a un cilindro hueco cuyo eje vertical coincide con el eje de rotación del robot.

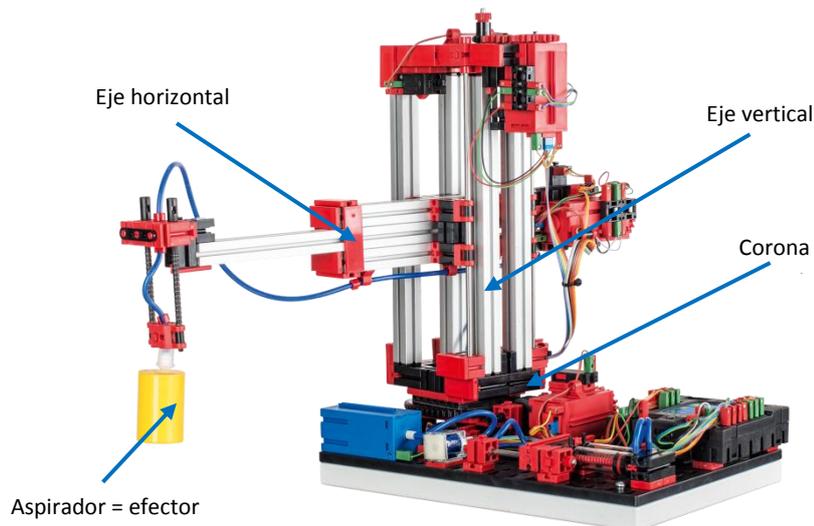


Fig. 4: Estructura cinemática del manipulador 3D de

La conformación geométrica del espacio de trabajo resulta de la estructura cinemática, que se representa en la figura 4 y se compone de un eje de rotación y dos ejes de traslación.

La típica orden de trabajo de un robot de este tipo puede dividirse en los siguientes pasos de trabajo:

- Posicionamiento del manipulador de aspiración con pieza
- Recogida de la pieza
- Transporte de la pieza dentro del espacio de trabajo
- Colocación de la pieza

El posicionamiento del manipulador de aspiración o el transporte de la pieza se pueden definir como movimiento punto a punto o como ruta continua. El mando de los ejes individuales se realiza de forma secuencial y/o paralela y está sometido de modo decisivo a la influencia de obstáculos

presentes en el espacio de trabajo o a estaciones intermedias predefinidas. El control del manipulador de aspiración se efectúa con ayuda de una válvula electromagnética de 3/2 vías y dos cilindros neumáticos acoplados.

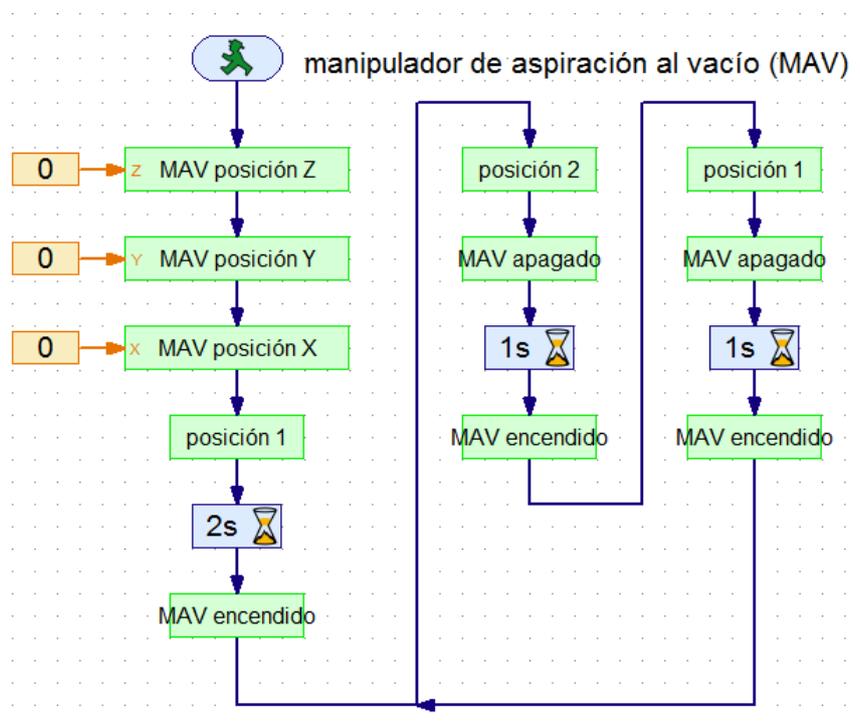


Fig. 5: Programa de ejemplo del manipulador 3D de vacío

En la figura 5 se muestra la ejecución del programa de ejemplo preinstalado. El programa se puede dividir en cuatro secciones. Primero se realiza un desplazamiento de referencia del manipulador de aspiración al vacío. Para ello, los tres ejes del robot se desplazan a sus posiciones de referencia y, entonces, sus posiciones o sus ángulos se ponen en cero. A continuación, se alcanza por primera vez la posición de la pieza y se recoge la pieza. El tiempo de espera de dos segundos entre el posicionamiento y la recogida sirve para ajustar la pieza. Los pasos siguientes se ejecutan alternativamente como repetición ilimitada:

- Se alcanza la posición alternativa.
- Se deposita la pieza.
- La pinza permanece un segundo en su posición.
- Se vuelve a tomar la pieza.

El posicionamiento se realiza aquí como movimiento punto a punto, controlando los ejes de forma paralela. El algoritmo de posicionamiento toma en consideración el sentido de giro del motor en el conteo de impulsos del decodificador, lo que permite determinar la posición correcta o el ángulo correcto de los ejes en movimientos monótonos. Dado que los movimientos punto a punto siempre son monótonos, este algoritmo puede aplicarse. Para ello se necesitarán las siguientes magnitudes de medida y nominales:

- Posición nominal o ángulo nominal
- Posición real o ángulo real
- Estado del interruptor de referencia

- Sentido de giro del motor
- Impulsos medidos del decodificador

La implementación del proceso de aspiración comprende, por un lado, bajar el aspirador para establecer una unión hermética entre la pieza y la ventosa y, por otro lado, generar una presión negativa para poder fijar temporalmente la pieza a la ventosa. Por último, el aspirador se vuelve a subir junto con la pieza. La función para depositar la pieza también se puede dividir en tres segmentos. Primero se deposita el aspirador, después se purga el cilindro —con lo que se elimina la sobrepresión— y, por último, se vuelve a levantar el aspirador.

Robots industriales: definición y propiedades

Nombre con palabras clave cinco ideas que, conforme a la norma VDI 2860, caracterizan un robot industrial.

¿Para qué tareas es posible utilizar un manipulador de aspiración al vacío?

¿Qué se entiende por espacio de trabajo de un robot y con qué se lo define?

¿Qué conformación tiene el espacio de trabajo del manipulador de aspiración al vacío?

¿Cómo es la estructura cinemática del manipulador de aspiración al vacío?

Robots industriales: definición y propiedades

SOLUCIÓN

Nombre con palabras clave cinco ideas que, conforme a la norma VDI 2860, caracterizan un robot industrial.

- *Autómatas de movimiento de uso universal con varios ejes*
- *Libremente programables en cuanto a la secuencia de movimientos y recorridos o ángulos*
- *Dado el caso, controlados por sensores*
- *Se pueden equipar con pinzas, herramientas u otros medios de producción*
- *Ejecutan tareas de manipulación y/o producción*

¿Para qué tareas es posible utilizar un manipulador de aspiración al vacío?

El manipulador de aspiración al vacío se puede emplear para tareas de manipulación.

¿Qué se entiende por espacio de trabajo de un robot y con qué se lo define?

El espacio de trabajo de un robot industrial define la zona que puede recorrer el efector del robot. El espacio de trabajo se define mediante la estructura cinemática del robot, que se determina por el tipo y la disposición de los ejes móviles.

¿Qué conformación tiene el espacio de trabajo del manipulador de aspiración al vacío?

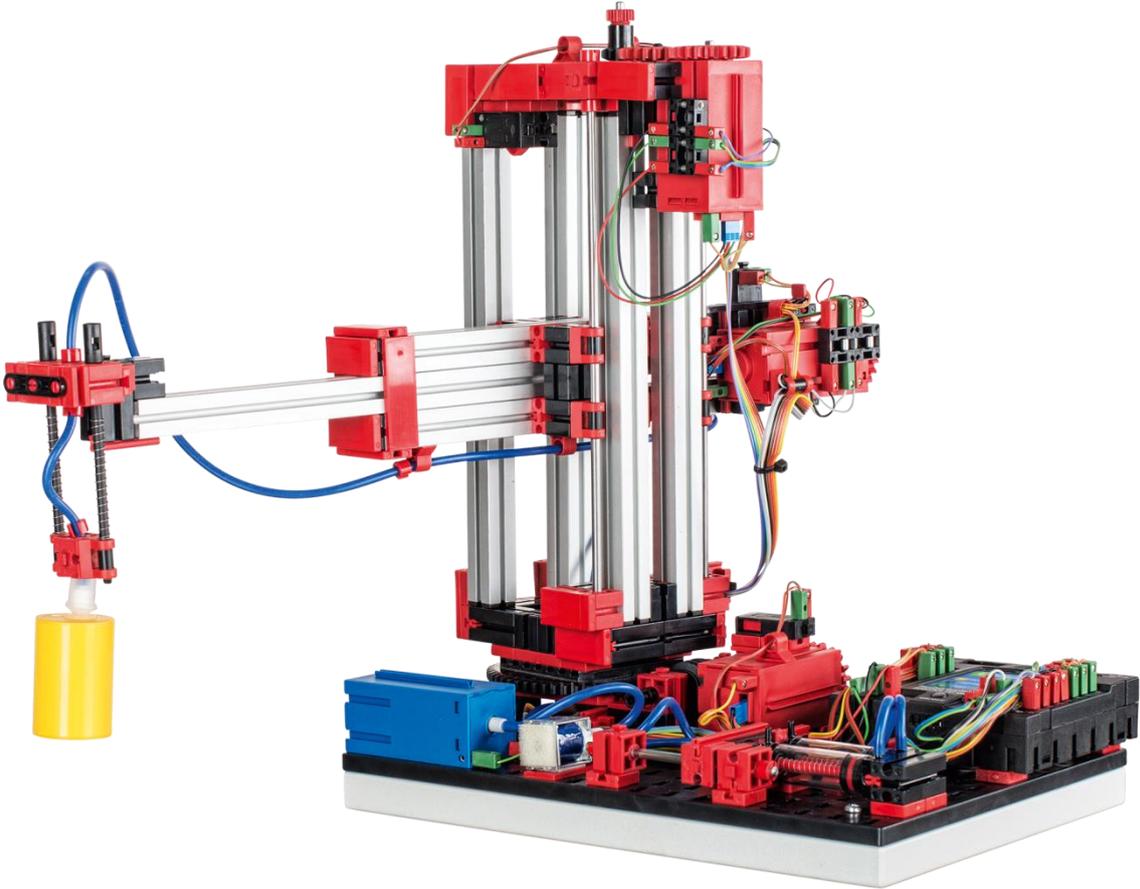
El espacio de trabajo del manipulador de aspiración al vacío puede describirse como un cilindro hueco.

¿Cómo es la estructura cinemática del manipulador de aspiración al vacío?

La estructura cinemática del manipulador de aspiración al vacío se compone de una corona giratoria y dos ejes de traslación.

Estructura cinemática del manipulador de aspiración al vacío

Marque los ejes móviles y el efector del manipulador de aspiración al vacío, y nómbralos.



Estructura cinemática del manipulador de aspiración al vacío

SOLUCIÓN

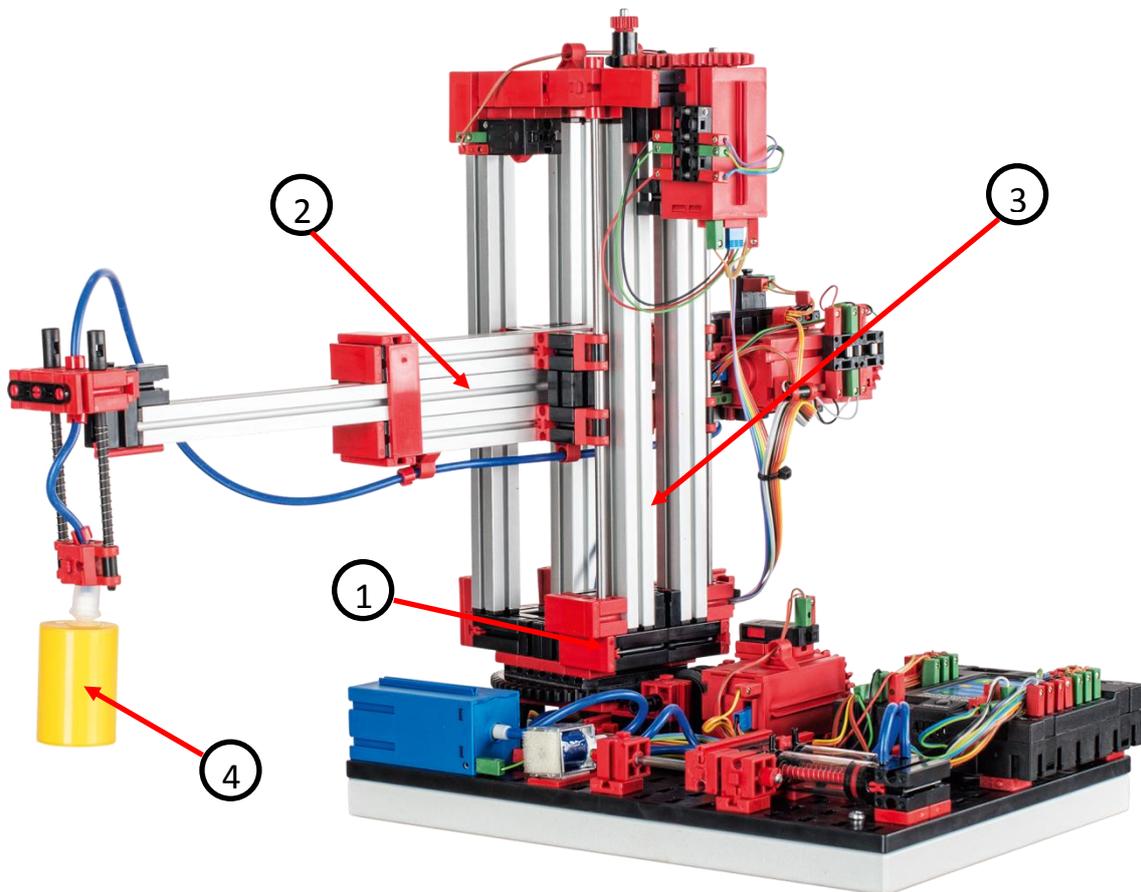
Marque los ejes móviles y el efector del manipulador de aspiración al vacío, y nómbrelos.

1 Corona giratoria

2 Eje horizontal

3 Eje vertical

4 Aspirador



Tareas de manipulación

Nombre las cuatro órdenes típicas de trabajo del manipulador de aspiración al vacío.

¿En qué dos modos es posible definir tareas de posicionamiento?

¿Cómo pueden controlarse los ejes individuales del robot? ¿Qué influye de modo decisivo en el mando?

¿Para qué son necesarios los desplazamientos de referencia? ¿En qué método de medición se deben realizar desplazamientos de referencia?

Tareas de manipulación

SOLUCIÓN

Nombre las cuatro órdenes típicas de trabajo del manipulador de aspiración al vacío.

- *Posicionamiento del manipulador de aspiración con pieza*
- *Recogida de la pieza*
- *Transporte de la pieza dentro del espacio de trabajo*
- *Colocación de la pieza*

¿En qué dos modos es posible definir tareas de posicionamiento?

- *Movimientos punto a punto*
- *Ruta continua*

¿Cómo pueden controlarse los ejes individuales del robot? ¿Qué influye de modo decisivo en el mando?

Los ejes del manipulador de aspiración al vacío se pueden controlar de forma secuencial y/o paralela.

El mando está sometido de modo decisivo a la influencia de obstáculos en el espacio de trabajo o a

estaciones intermedias predefinidas.

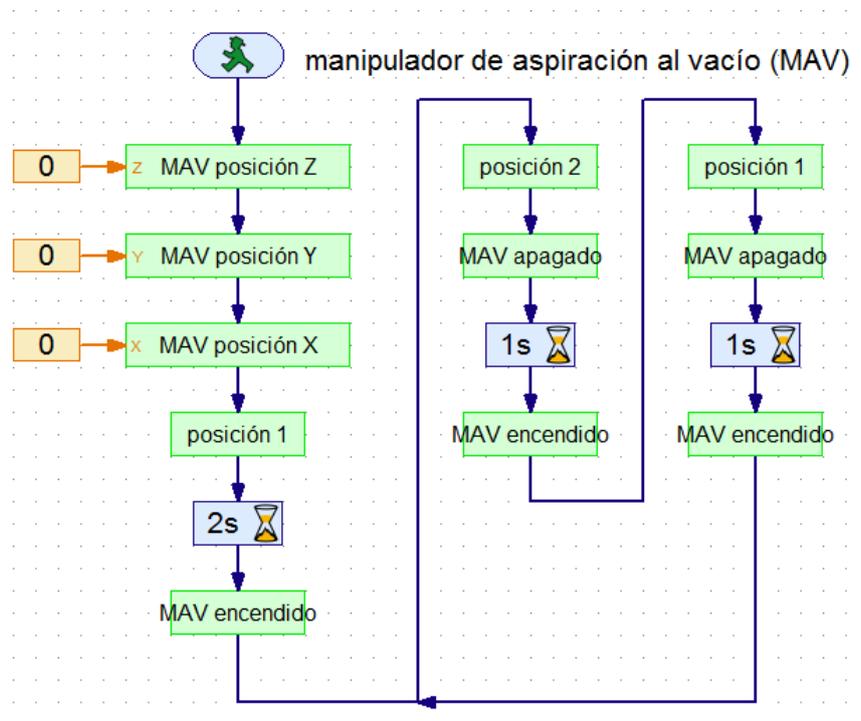
¿Para qué son necesarios los desplazamientos de referencia? ¿En qué método de medición se deben realizar desplazamientos de referencia?

Los desplazamientos de referencia sirven para determinar una posición absoluta o un ángulo absoluto.

Se ejecutan en el método de medición incremental.

Programación del manipulador de aspiración al vacío

Marque las cuatro áreas del programa de ejemplo y nómbrelas.



¿Qué cinco informaciones se necesitan para obtener la posición correcta o el ángulo correcto a partir de la señal del codificador?

Programación del manipulador de aspiración al vacío

SOLUCIÓN

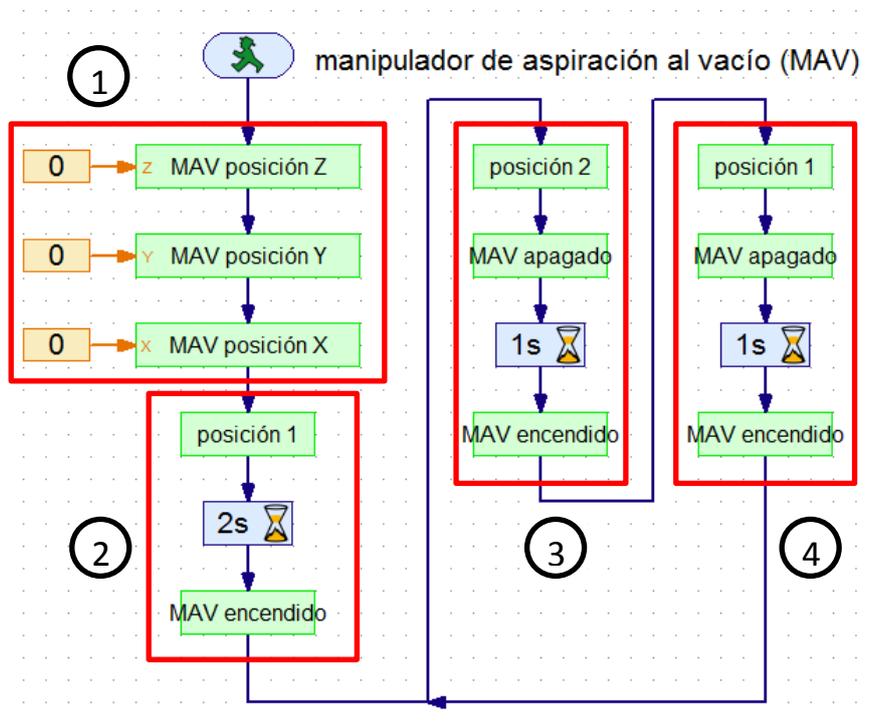
Marque las cuatro áreas del programa de ejemplo y nómbrelas.

1 *Desplazamiento de referencia*

2 *Posicionamiento inicial y recogida de la pieza*

3 *Transporte de la pieza: colocación y nueva recogida, variante 2*

4 *Transporte de la pieza: colocación y nueva recogida, variante 1*



¿Qué cinco informaciones se necesitan para obtener la posición correcta o el ángulo correcto a partir de la señal del codificador?

Posición nominal o ángulo nominal

Posición real o ángulo real

Estado del interruptor de referencia

Sentido de giro del motor

Impulsos medidos del decodificador

Mantenimiento y búsqueda de errores

El manipulador de aspiración al vacío no requiere, en general, ningún mantenimiento. En caso necesario, se deberá renovar la grasa de los tornillos sin fin o sus tuercas. Tenga en cuenta al respecto que la aplicación de una película de grasa en determinados sitios puede impedir una unión en arrastre de fuerza.

Problema: Uno de los tres motores/ejes ha dejado de moverse.

Solución: Realice una inspección visual del robot. Controle especialmente el cableado del motor que falla. Compruebe, dado el caso, si hay cables rotos usando un multímetro.

Problema: Uno de los tres motores/ejes sobrepasa la posición preestablecida y no se detiene de forma autónoma.

Solución: Controle si los tres conductores del cable del codificador están correctamente conectados al TXT Controller. A tal fin puede ser útil la ventana "Prueba de interfaz".

Problema: Uno de los tres motores/ejes no llega correctamente a las posiciones, y queda detenido poco antes de la posición deseada.

Solución: Controle que las pinzas de sujeción y las tuercas de las pinzas del robot estén bien apretadas. De lo contrario, existe la posibilidad de que se produzca un resbalamiento entre las piezas en arrastre de fuerza.

Problema: La ventosa pierde la pieza durante el transporte.

Solución: Realice una inspección visual del sistema de mangueras. Asegúrese de que los dos cilindros neumáticos acoplados puedan extenderse sin impedimentos y, dado el caso, humedezca la ventosa. Asegúrese además de que las piezas no estén sucias y, de tal modo, impidan una unión hermética entre la ventosa y la pieza.