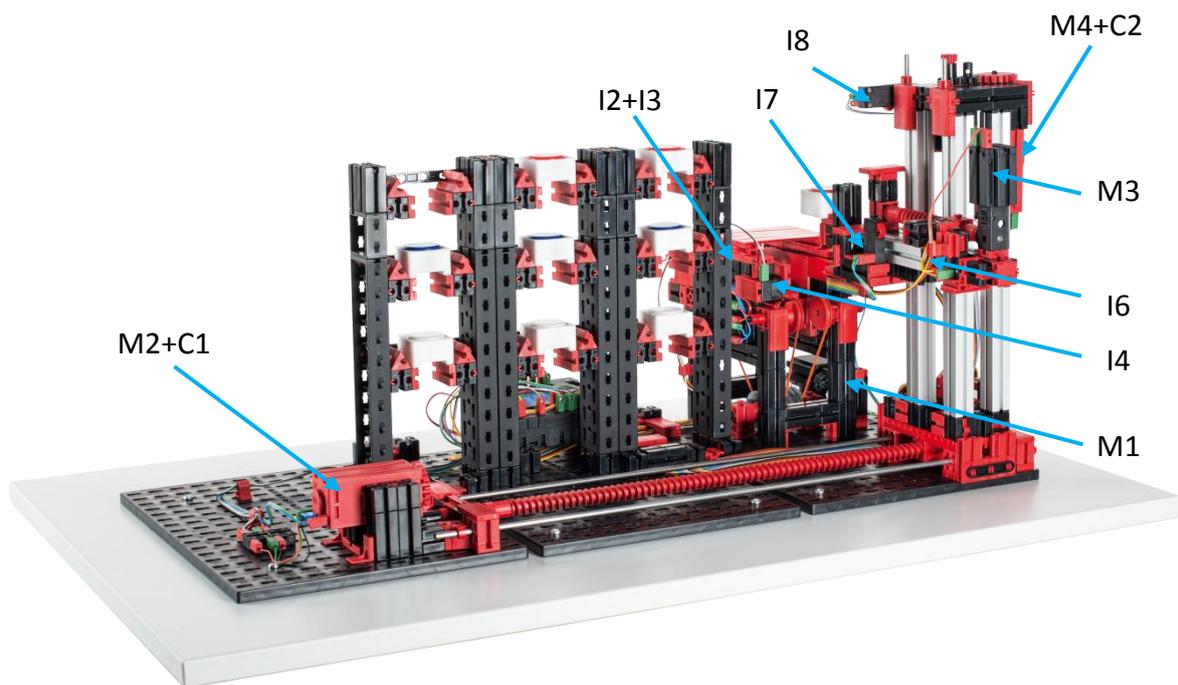


536626

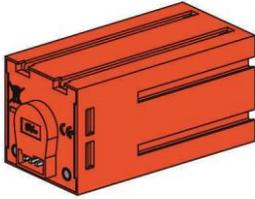
Almacén Elevado Automatizado 9V



Esquema de asignación del almacén elevado automatizado

Número	Función	Entrada/salida
1	Fototransistor exterior	I1
2	Sensor de pistas (señal 1)	I2
3	Sensor de pistas (señal 2)	I3
4	Fototransistor interior	I4
5	Pulsador de referencia horizontal	I5
6	Pulsador de referencia brazo giratorio atrás	I6
7	Pulsador de referencia brazo giratorio delante	I7
8	Pulsador de referencia vertical	I8
9	Codificador horizontal	C1
10	Codificador vertical	C2
11	Motor cinta transportadora	M1
12	Motor horizontal	M2
13	Motor brazo giratorio	M3
14	Motor vertical	M4

Datos técnicos



Motor de codificador:

El accionamiento del almacén elevado automatizado 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).

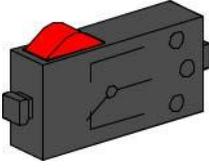
Fototransistor:



Los fototransistores se utilizan en el almacén elevado automatizado como barreras de luz. A la vez se aprovecha que, a partir de una cierta luminosidad, el fototransistor conduce corriente. No obstante, si este umbral de luminosidad no se alcanza, el fototransistor pierde su conductividad. Junto con una lámpara de lente, que se contrapone al fototransistor, este último conduce normalmente corriente y, con ello, se puede utilizar como barrera de luz. Para reducir la influencia de la luz ambiente, se puede usar una cubierta contra luz parásita.

Atención: Al conectar el fototransistor a la alimentación de corriente, debes observar la polaridad correcta. El polo positivo debe conectarse a la marca roja en el fototransistor.

Minipulsador:



En el almacén elevado automatizado 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.

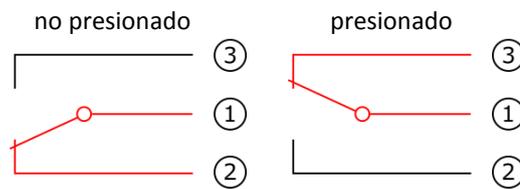
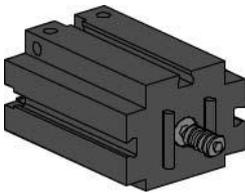


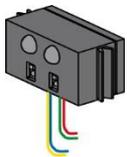
Fig. 1: Esquema de conexiones del minipulsador

Motor S:



El brazo giratorio del dispositivo de control del almacén elevado se acciona con un motor S. Este motor compacto es una máquina de corriente continua e imanes permanentes, que se puede utilizar junto con un engranaje reductor insertable. El motor funciona con una tensión nominal de 9 V CC, y el máximo consumo de corriente es de 650 mA. De ello resultan un par de giro máximo de 4,8 mNm y una velocidad en vacío de 9500 r.p.m. El engranaje reductor dispone de una transmisión de 64,8:1 y una salida lateral.

Sensor de pistas IR:



El sensor de pistas IR es un sensor digital infrarrojo para detectar una pista negra sobre un fondo blanco a una distancia de 5-30 mm. Está constituido de dos elementos de transmisión y dos de recepción. Como conexión se necesitan dos entradas universales y la salida de tensión de 9 V.

¿Qué es un almacén elevado?

Un almacén elevado es un almacén ahorrador de superficie, que permite colocar o retirar mercancías con la asistencia de ordenadores. En la mayoría de los casos, los almacenes elevados están diseñados como estanterías de paletas. Esta estandarización posibilita un alto grado de automatización y la conexión a un sistema de planificación de recursos empresariales. Los almacenes elevados se caracterizan por un gran aprovechamiento del espacio y una alta necesidad de inversión.

La colocación y retirada de mercancías se realiza con dispositivos de control de estantes, que se mueven por pasillos situados entre dos filas de estantes. Este sector es parte de la zona previa, donde también se realiza la identificación de la mercancía. Mediante la técnica de transporte (p. ej. transportadores de cadena, vías de rodillos o transportadores verticales), la mercancía se pone a disposición y se traspa a los dispositivos de control de estantes. Si los dispositivos de control de estantes están automatizados, ninguna persona debe estar presente en ese sector. En el caso de un almacén elevado automatizado, la mercancía se pone a disposición con ayuda de una cinta transportadora. La mercancía se identifica mediante un código de barras, que se lee utilizando un sensor de pistas.

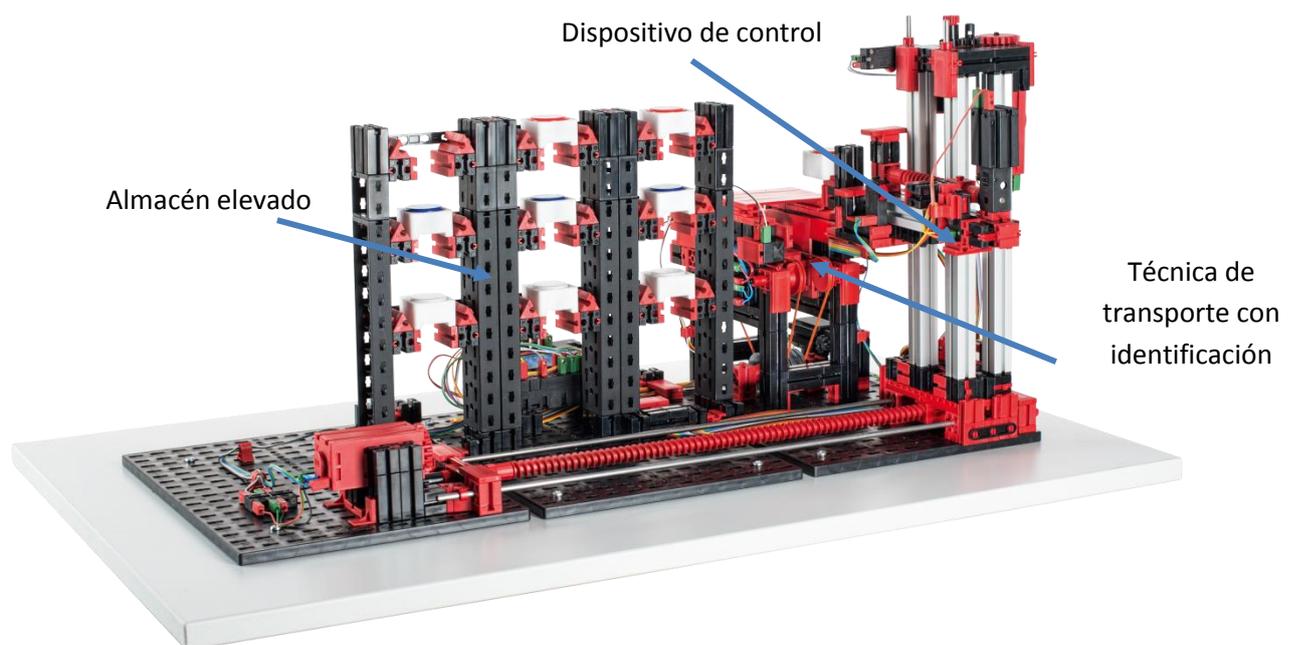


Fig. 1: Sectores del almacén elevado

La colocación en almacén se realiza con frecuencia según el principio de almacenamiento dinámico. En este caso, la asignación entre la posición de almacenamiento y la mercancía se abandona, lo que lleva a que la mercancía a almacenar se deposite a discreción en una posición desocupada. Con ello se espera optimizar los recorridos. El sistema de gestión de stocks guarda la posición de la mercancía depositada, poniéndola así a disposición. Una identificación (parcialmente) automatizada de la mercancía mediante chips RFID o códigos de barras mayormente en un punto central —el llamado punto de identificación— y una estandarización de los puestos de almacenamiento (iguales medidas exteriores, igual peso de las piezas) son imprescindibles. La estrategia ABC, con la que se divide el almacén en tres zonas situadas a distinta distancia del puesto de colocación y retirada, sirve para continuar optimizando los recorridos. La mercancía frecuentemente requerida se coloca en la

llamada zona A, que se encuentra en la proximidad inmediata del puesto de colocación y retirada. La mercancía raras veces requerida se almacena, por consiguiente, en la llamada zona C, situada a mayor distancia del puesto de colocación y retirada.

En el caso del almacén elevado automatizado, el almacenamiento estático y dinámico se pueden demostrar gráficamente. En el almacenamiento estático, a cada fila se le asigna, por ejemplo, un color. Así, la fila superior tiene asignado el color blanco, la fila del medio el color rojo y la fila inferior el color azul. La reposición de cada fila de color se efectúa desde la posición de almacenamiento más cercana a la zona previa hasta la posición de almacenamiento más alejada de la zona previa. En el almacenamiento dinámico, la asignación fija entre las filas de estantes y los colores se suprime. Esto conlleva que el dispositivo de control del almacén elevado deposite la pieza a discreción en una posición desocupada. La asignación entre un color y la posición de almacenamiento seleccionada debe guardarse en el sistema de gestión de estantes.

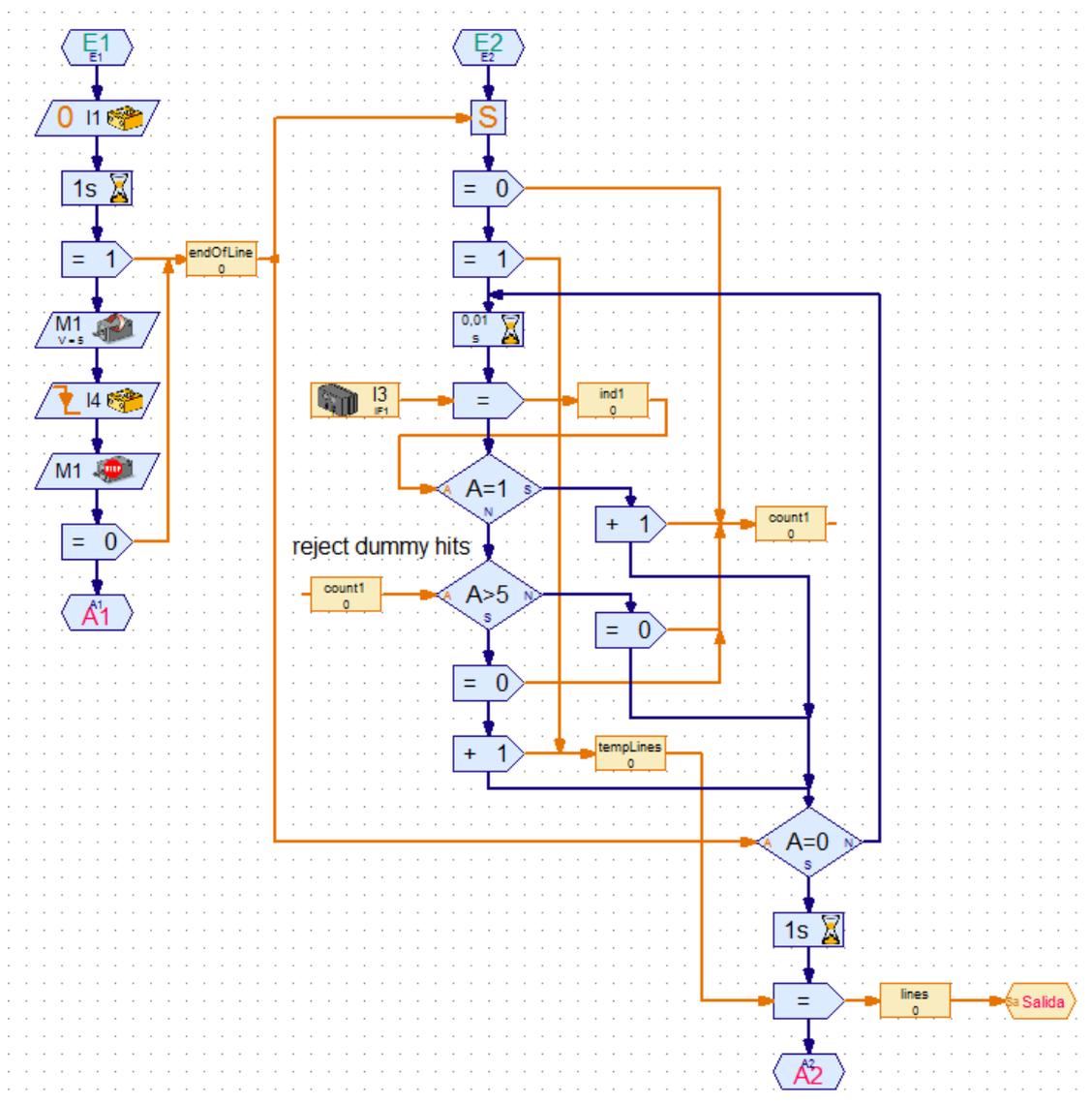


Fig. 2: Algoritmo para la identificación de códigos de barras en ROBO Pro

La identificación de la pieza en el almacén elevado automatizado se realiza con ayuda de un simple código de barras. Para ello, los portapiezas se proveen de un código al que se le asignan los colores blanco, rojo y azul. Dicho código se analiza con un sensor de pistas, que registra las diferencias claro-oscuro y las evalúa en función de la anchura como marcación o como reflexión. Las reflexiones aparecen a menudo en los bordes de los portapiezas, y deben descartarse para eliminar interpretaciones erróneas. La diferenciación se realiza por la anchura de las zonas oscuras o por el número de pasos de tiempo consecutivos que se evalúan como oscuros. Las zonas oscuras, que abarcan más de cinco pasos de tiempo consecutivos, se evalúan como marcaciones. En la figura 2 se muestra la implementación de este algoritmo para la identificación de códigos de barras en ROBO Pro. La anchura mínima definida en este proceso limita el número de patrones a diferenciar que pueden utilizarse para identificar portapiezas, pero es suficiente para codificar los tres colores.



Fig. 3: Codificación cromática

En la figura 3 se muestra la asignación entre los códigos utilizados y los colores respectivos. Estas marcaciones se colocan en la cara del portapiezas que señala hacia el sensor de pistas, y permiten así asignar un portapiezas a una pieza de color.

Calibración

Las posiciones que alcanza el dispositivo de control del almacén elevado automatizado están colocadas en el subprograma "Calibración". Estas posiciones describen la ubicación de los compartimentos del almacén elevado, así como la ubicación de la cinta transportadora respecto de la posición cero. Solo se tienen en cuenta las posiciones x e y que se alcanzan con los motores de codificador. Las posiciones z, a las que se llega con un motor S, se alcanzan con ayuda de pulsadores y, por tanto, no requieren calibración. Las diez posiciones (nueve lugares de almacenamiento + cinta transportadora) se describen con la ayuda de ocho variables. Para los lugares de almacenamiento se colocan a tal fin los niveles (tres posiciones x) y filas de estantes (tres posiciones y) como variables. En el caso de la cinta transportadora, se coloca tanto la posición x como la y.

Tabla 1: Posiciones preestablecidas y modificadas del almacén elevado

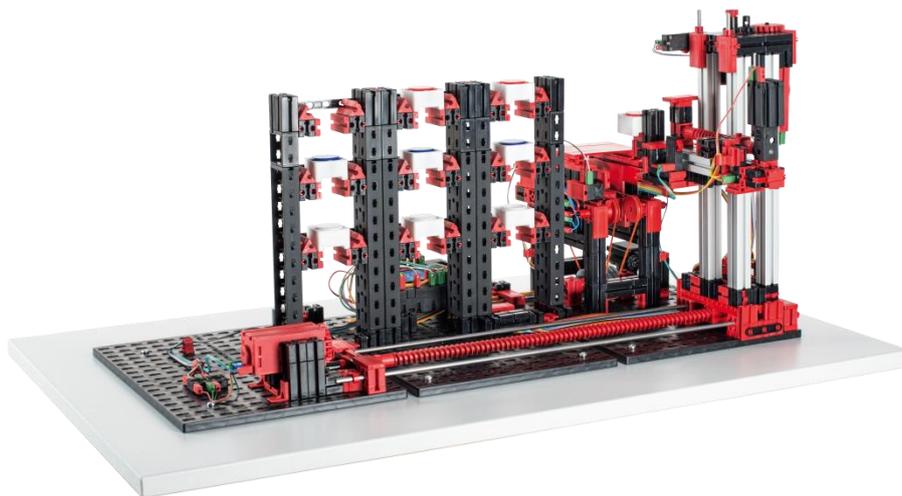
Posición	Nombre de la variable	Valor preestablecido	Valor adaptado
Cinta transportadora (posición x)	X_0	10	
Cinta transportadora (posición y)	Y_0	729	
Primera fila	X_1	760	
Segunda fila	X_2	1365	
Tercera fila	X_3	1972	
Nivel superior	Y_1	85	
Nivel medio	Y_2	460	
Nivel inferior	Y_3	850	

Almacén elevado: definición y propiedades

¿Qué es un almacén elevado?

¿De qué trata la zona previa?

Marque los sectores fundamentales del almacén elevado automatizado y nómbralos.



Almacén elevado: definición y propiedades

SOLUCIÓN

¿Qué es un almacén elevado?

Un almacén elevado es un almacén ahorrador de superficie, que permite colocar o retirar mercancías

con la asistencia de ordenadores y que, con su alta estandarización, posibilita un alto grado de automatización.

¿De qué trata la zona previa?

La zona previa es el sector de un almacén elevado, en el que la mercancía se pone a disposición y se identifica. La zona previa comprende también el dispositivo de control del almacén elevado y la

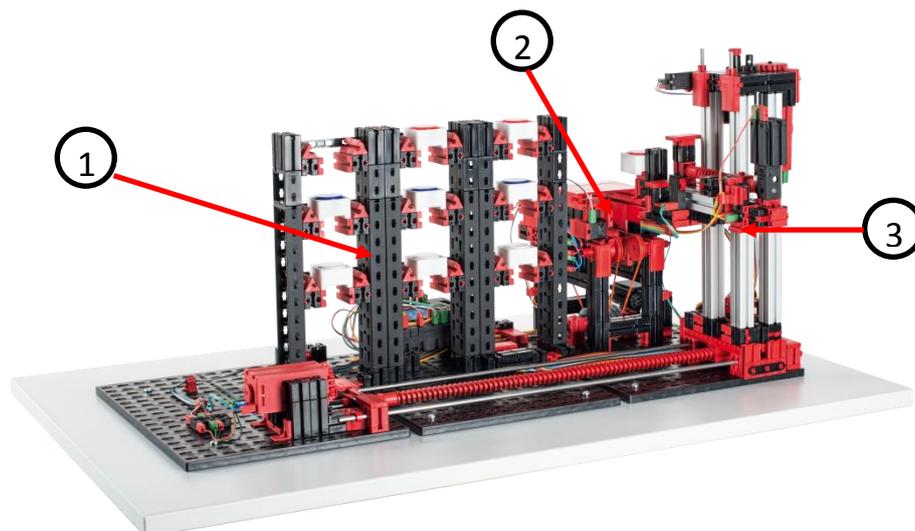
técnica de transporte.

Marque los sectores fundamentales del almacén elevado automatizado y nómbralos.

1 Almacén elevado

2 Técnica de transporte con identificación

3 Dispositivo de control del almacén elevado



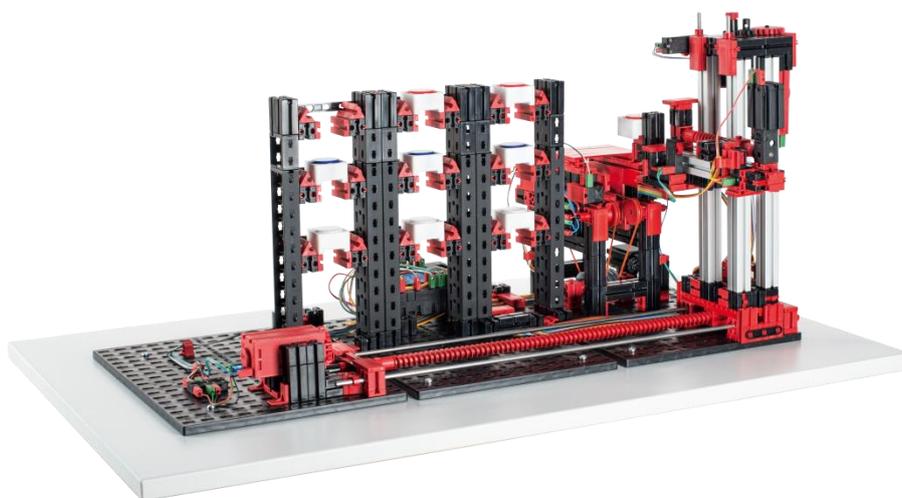
Almacenamiento dinámico

¿Cuáles son los dos requisitos previos en la utilización del almacenamiento dinámico?

¿Qué es de esperar en el almacenamiento dinámico?

¿Cómo se puede optimizar aún más el almacenamiento dinámico?

Aplique la estrategia ABC en el almacén elevado automatizado.



Almacenamiento dinámico

SOLUCIÓN

¿Cuáles son los dos requisitos previos en la utilización del almacenamiento dinámico?

- *Identificación (parcialmente) automatizada de la mercancía*
- *Estandarización de los puestos de almacenamiento*

¿Qué es de esperar en el almacenamiento dinámico?

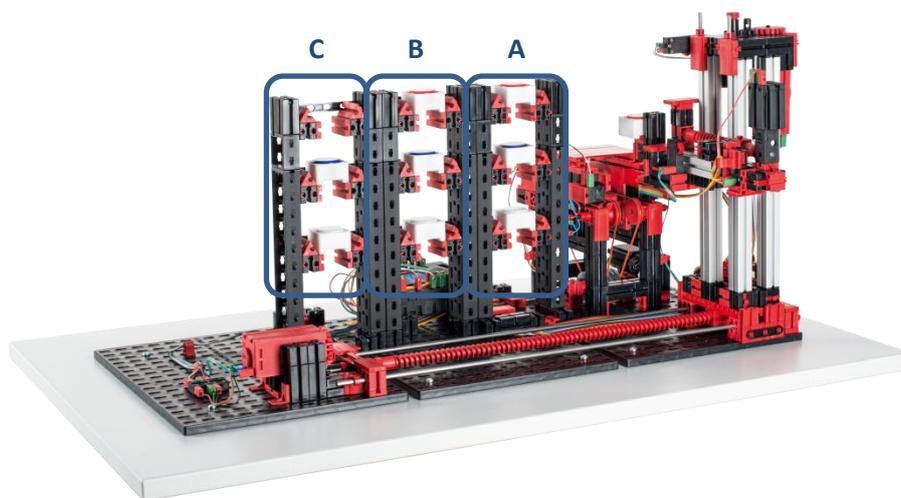
- *Optimización de los recorridos*
- *Optimización del uso de la superficie de almacenamiento*

¿Cómo se puede optimizar aún más el almacenamiento dinámico?

Aplicando la estrategia ABC, en la que la mercancía frecuentemente requerida se coloca cerca del puesto de colocación

y retirada y la mercancía raras veces requerida, muy lejos de la zona de almacenamiento.

Aplique la estrategia ABC en el almacén elevado automatizado.



Mantenimiento y búsqueda de errores

El almacén elevado automatizado no requiere, en general, ningún mantenimiento. En caso necesario, se pueden reengrasar 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 cinta transportadora no se desplaza o no se desplaza lo suficiente, aunque hay una pieza sobre la cinta.

Solución: Una de las dos barreras de luz de la cinta transportadora no funciona. Compruebe el cableado de las barreras de luz, y asegúrese de que estas no estén cubiertas por componentes desplazados. A tal fin puede ser útil la ventana "Prueba de interfaz".

Problema: El dispositivo de control roza contra el almacén elevado o no recoge correctamente el contenedor.

Solución: Adecue las posiciones del programa en la subfunción "Configuración".

Problema: El dispositivo de control queda detenido en el almacén elevado.

Solución: La posición del almacén elevado está mal ajustada. Al recoger el portapiezas, el dispositivo de control debe desplazarse hacia arriba. Si el eje correspondiente no se desplaza contra el tope, la rutina permanece en una repetición ilimitada. Para evitar esto, debe ajustar las posiciones de ese eje de modo que la rutina de recogida del portapiezas no se extienda más allá de los límites.