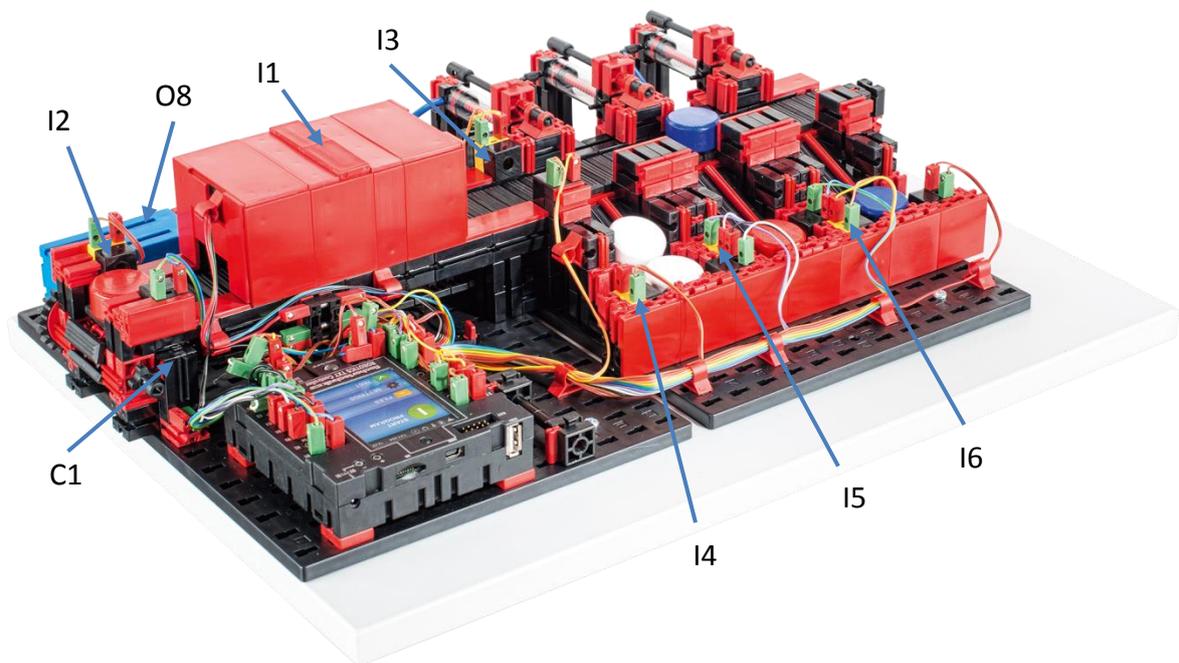


**536628**

**Pista de Clasificación con Reconocimiento de Color 9V**

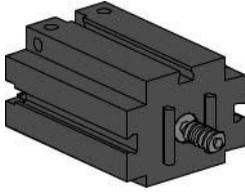


no en la imagen: O5, O6, O7, O8

**Esquema de asignación de la pista de clasificación con reconocimiento de color**

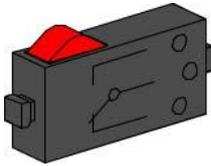
<b>Número</b>	<b>Función</b>	<b>Entrada/salida</b>
1	Sensor de color	I1
2	Fototransistor sensor de color	I2
3	Fototransistor expulsión	I3
4	Fototransistor blanco	I4
5	Fototransistor rojo	I5
6	Fototransistor azul	I6
7	Pulsador de impulsos	C1
8	Motor cinta transportadora	M1
9	Válvula expulsión blanco	O5
10	Válvula expulsión rojo	O6
11	Válvula expulsión azul	O7
12	Compresor	O8

### Motor S:



La cinta transportadora de la pista de clasificación con reconocimiento de color 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.

### Minipulsador:



En la pista de clasificación con reconocimiento de color, se utiliza un minipulsador como contador de impulsos. En combinación con una rueda de impulso, el pulsador sirve como transductor de ángulo incremental que se usa para determinar la posición de la cinta transportadora. El minipulsador allí 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.

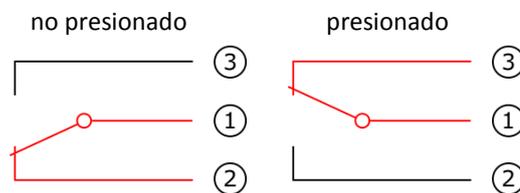


Fig. 1: Esquema de conexiones del minipulsador

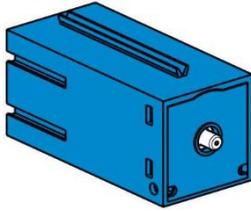
### Fototransistor:



Los fototransistores se utilizan en la pista de clasificación con reconocimiento de color 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, se debe observar la polaridad correcta. El polo positivo debe conectarse a la marca roja en el fototransistor.

### 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 aire o se lo 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, y genera una sobrepresión de 0,7 bar. El máximo consumo de corriente del compresor es de 200 mA.

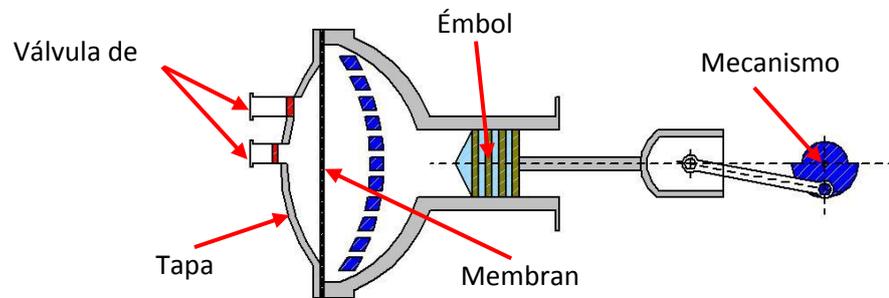
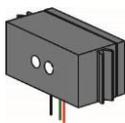


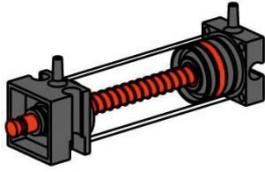
Fig. 2: Representación esquemática de la bomba de

### Sensor de color



Los sensores de color se emplean, por ejemplo, en la técnica de automatización. En este caso, por ejemplo, se debe controlar el color o una impresión en color, para asegurarse de que se monten los componentes correctos. El sensor de color fischertechnik emite luz roja, que se refleja con intensidad diferenciada de las diversas superficies de color. La intensidad de la luz reflejada se mide mediante un fototransistor, y se emite como un valor de tensión de entre 0 V y 9 V. El valor de medición depende de la luminosidad ambiente, así como de la distancia del sensor a la superficie de color. La conexión se realiza con tres cables. El cable rojo se instala en la salida de 9 V del TXT Controller, el cable verde se pone a masa y el cable negro se conecta a una entrada universal. En el ROBO Pro, este valor de medición se emite como valor numérico de entre 0 y 9 000.

### Cilindros neumáticos:



La expulsión de las piezas en la pista de clasificación con reconocimiento de color se efectúa mediante tres cilindros neumáticos, que se controlan con ayuda de válvulas electromagnéticas 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.

### 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.

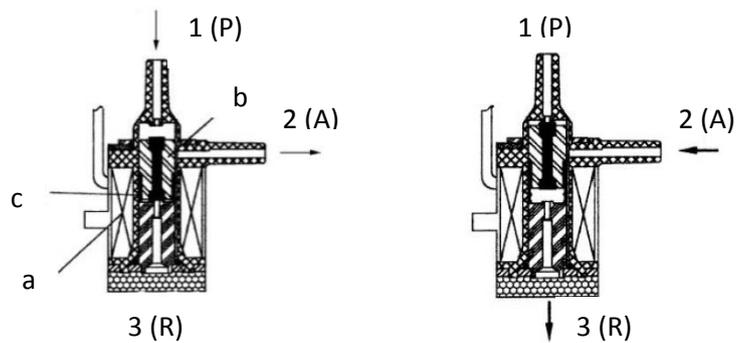


Fig. 3: Válvula electromagnética de 3/2 vías

## Pista de clasificación con reconocimiento de color

La pista de clasificación con reconocimiento de color sirve para separar de forma automatizada bloques de construcción de distinto color. Componentes de igual geometría, pero de distinto color, se conducen hasta un sensor de color con ayuda de una cinta transportadora, para luego separarlos según su color. La cinta transportadora se acciona con un motor S, y el recorrido de transporte se mide con ayuda de un pulsador de impulsos. La expulsión de las piezas se efectúa con cilindros neumáticos, que están asignados respectivamente a los lugares de almacenamiento y se accionan mediante válvulas magnéticas. Varias barreras de luz controlan el flujo de las piezas, así como el nivel de llenado de los lugares de almacenamiento.

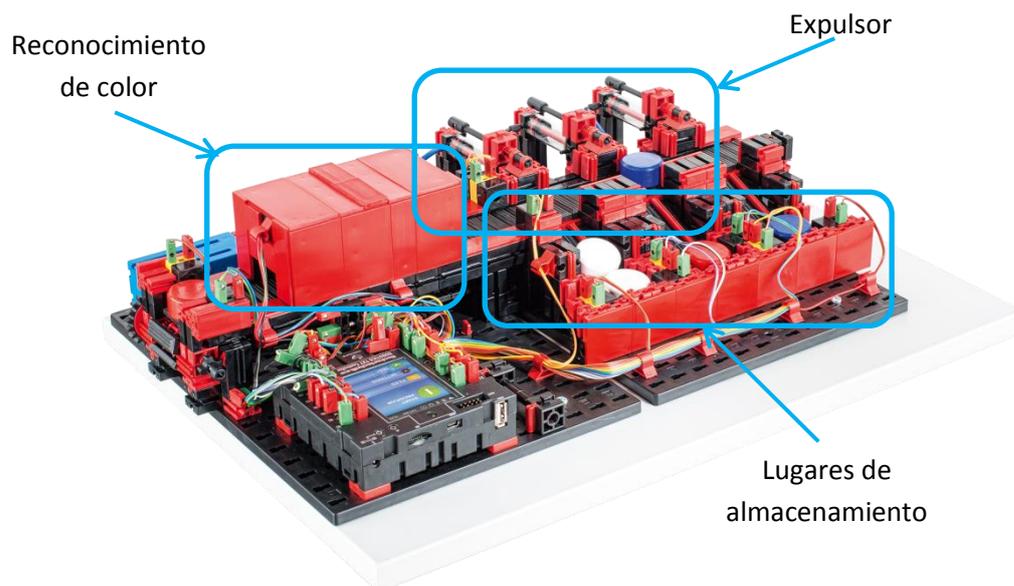


Fig. 1: Sectores de la pista de clasificación con reconocimiento de color

El reconocimiento del color se realiza con un sensor de color óptico que, a base de la reflexión de una superficie, deduce su color. Así pues, un sensor de color es, estrictamente hablando, un sensor de reflexión que indica cómo refleja una superficie la luz roja. El valor de medición del sensor no es, por tanto, proporcional a la longitud de onda del color medido y la asignación de coordenadas de color o espacios de color (como por ejemplo RGB o CMYK) no es posible. Además del color del objeto, la luz ambiente y la superficie del objeto, así como la distancia entre el objeto y el sensor, influyen en la calidad de la reflexión. Por tal motivo, es imprescindible que el sensor de color esté protegido de la luz ambiente y que la superficie de los objetos sea comparable. Además, es importante que el sensor esté montado perpendicular a la superficie del objeto. La diferenciación de las piezas de color se realiza mediante valores umbral, que delimitan los valores de medición de cada color. Dado que los intervalos de valor de los diversos sensores de color son distintos, es imprescindible adecuar estos valores límite.

La expulsión se controla con ayuda de la barrera de luz que se encuentra delante de la primera expulsión. En función del valor cromático detectado, el cilindro neumático correspondiente se activará con retardo tras la interrupción de la barrera de luz mediante la pieza. A la vez entra en función el pulsador de impulsos, que registra el giro de la rueda dentada que acciona la cinta transportadora. Al contrario de un retardo basado en el tiempo, este método es resistente a las interferencias de la velocidad de la cinta transportadora. Las piezas expulsadas se conducen a los

respectivos lugares de almacenamiento por medio de tres resbaladeras. Los lugares de almacenamiento están provistos de barreras de luz, que detectan si dichos lugares están llenos o no. No obstante, la barrera de luz no puede determinar cuántas piezas se encuentran en el lugar de almacenamiento.

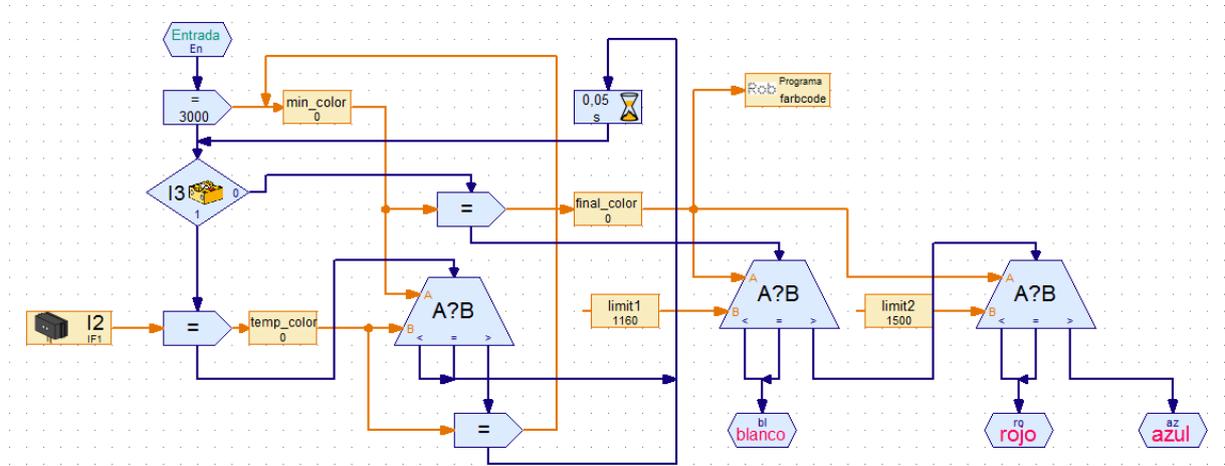


Fig. 2: Implementación del ROBO Pro del reconocimiento de color

Para reconocer el color, la pieza pasa por debajo del sensor de color. En ese lapso se determina el valor mínimo de los valores cromáticos medidos y se lo asigna a la pieza. Durante el tiempo que la pieza necesita para pasar por el sensor de color, el valor mínimo hasta el momento se compara con el valor de medición actual y, dado el caso, se los reemplaza. Como valor inicial del valor mínimo se selecciona aquel que es superior al valor máximo del sensor de color. Con ello se garantiza que el valor mínimo equivalga efectivamente al valor de medición más bajo y no al valor inicial. A continuación, el valor mínimo determinado se compara con los valores límite, para obtener la asignación a los colores blanco, rojo y azul. Eventualmente será necesario adecuar los valores límite a otras condiciones de uso.

### Calibración

Debido a las distintas influencias ambientales y las dispersiones en el sensor de color, la pista de clasificación con reconocimiento de color requiere una calibración. Para ello, los valores límite que se utilizan para diferenciar los distintos colores deben ajustarse en el subprograma "Calibración". Mientras que el primer valor límite "limit1" sirve para diferenciar entre blanco y rojo, el segundo valor límite "limit2" se emplea para diferenciar el rojo del azul.

Tabla 1: Valores límite preestablecidos y modificados del sensor de color

Valor límite	Valor preestablecido	Valor adaptado
limit1	1320	
limit2	1550	

## Reconocimiento de color

Describe en pocas palabras el modo de funcionamiento del sensor de color que se utiliza en la pista de clasificación.

---

---

---

¿Qué magnitudes perturbadoras influyen en el valor de medición del sensor de color?

---

---

---

¿Qué medidas constructivas deben tomarse para garantizar el funcionamiento correcto del sensor de color?

---

---

Nombre dos espacios de color usuales.

---

---

¿Cómo podría ser un sensor de color que se compone de sensores de reflexión y que emite un valor cromático real?

---

---

---

## Reconocimiento de color

## SOLUCIÓN

Describa en pocas palabras el modo de funcionamiento del sensor de color que se utiliza en la pista de clasificación.

*En el caso del sensor de color utilizado se trata de un sensor de reflexión. Mide la reflexión de la luz roja que refleja el objeto que se debe medir.*

¿Qué magnitudes perturbadoras influyen en el valor de medición del sensor de color?

*Luz ambiente*

*Superficie del objeto a detectar*

*Ángulo de reflexión*

¿Qué medidas constructivas deben tomarse para garantizar el funcionamiento correcto del sensor de color?

*El sensor de color debe estar protegido de la luz ambiente (p. ej. con una carcasa).*

*La superficie de los objetos a medir debe ser comparable.*

Nombre dos espacios de color usuales e indique sus colores primarios.

*RGB (rojo, verde y azul)*

*CMYK (cian, magenta, amarillo y negro)*

¿Cómo podría ser un sensor de color que se compone de sensores de reflexión y que emite un valor cromático real?

*Un sensor de color que emite un valor cromático real debería constar de tres sensores de reflexión. En el espacio de color RGB, estos sensores deberían emitir sucesivamente luz roja, verde y azul y, a continuación, medir respectivamente la reflexión.*

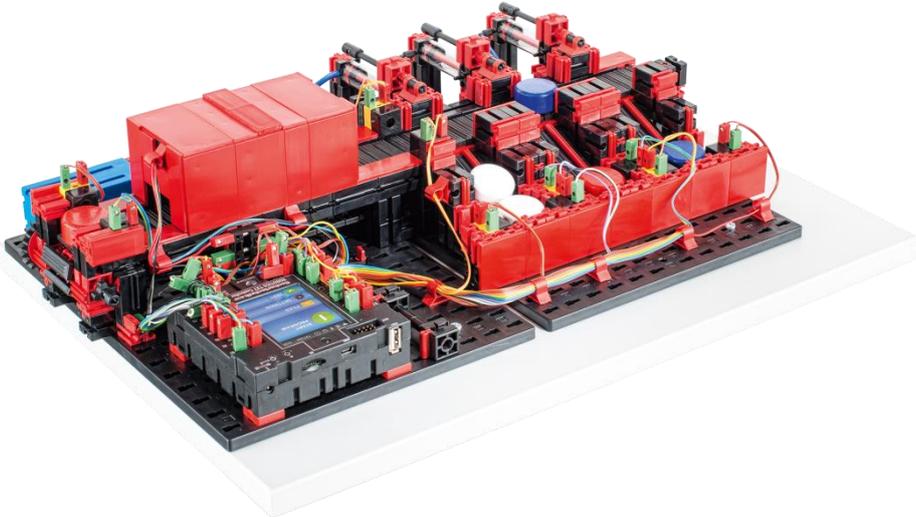
**Pista de clasificación con reconocimiento de color**

Marque los sectores "reconocimiento de color", "expulsor" y "espacios de almacenamiento".

---

---

---

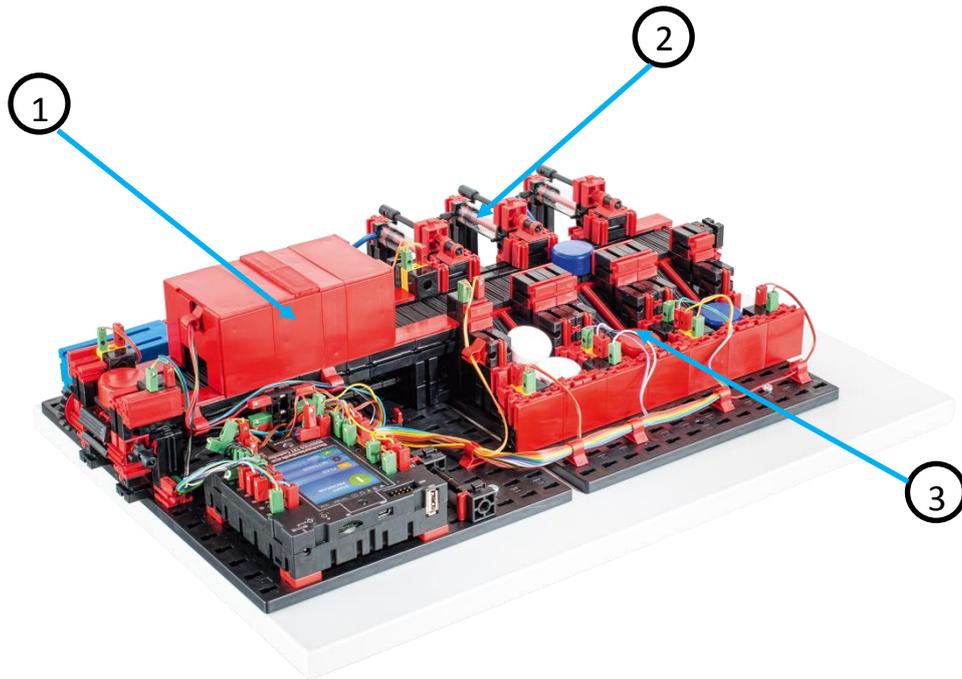


## Pista de clasificación con reconocimiento de color

**SOLUCIÓN**

Marque los sectores "reconocimiento de color", "expulsor" y "espacios de almacenamiento".

1. Reconocimiento de color
2. Expulsor
3. Lugares de almacenamiento



## Mantenimiento y búsqueda de errores

La pista de clasificación no requiere, en general, ningún mantenimiento.

**Problema:** **La pista de clasificación no selecciona correctamente las piezas de color.**

**Solución:** Adecue los valores límites en la subfunción "Calibración". Asegúrese, además, de que el sensor de color no sufra la interferencia de la luz ambiente.

**Problema:** **Las piezas no se empujan, pero la cinta permanece detenida en el lugar correcto.**

**Solución:** Asegúrese de que todas las mangueras neumáticas estén bien conectadas y el compresor funcione correctamente.

**Problema:** **La cinta transportadora no arranca o se detiene prematuramente.**

**Solución:** Compruebe si las barreras de luz delante del reconocimiento de color y el expulsor funcionan correctamente y si están bien conectadas. Preste atención a la polaridad correcta del fototransistor.