(Diapositiva 1) RODOLFO

INTRODUCCION

Nuestro grupo formado por Jose, Jonas y yo Rodolfo hemos diseñado una máquina de vending automatizada. Este será nuestro proyecto de final de curso del Grado Superior de Automatización y Robótica industrial. ¡¡Espero que os guste!!

1. Descripción.

(Diapositiva 2) JONAS

* 1. Definición ¿Qué es?

En esta máquina de vending hemos combinado el sistema de un almacén inteligente en un simple mecanismo como el de una maquina vending. De manera que intentamos hacer una maquina más moderna y con muchas más posibilidades de automatizarla.

Nuestra idea es hacer un concepto de máquina que se pueda adaptar a diferentes productos. En este caso nos hemos centrado en tornillos de la marca SPAX para bricolaje que son de los más utilizados y en las medidas estandarizadas más normalizadas.

(Diapositiva 3) JOSE

* 1. Objetivo ¿Por qué?

Como objetivo de este proyecto es hacer una maqueta lo más perecida a máquina funcional a tamaño reducido. Según este criterio la maqueta esta limitada en cuanto a tamaño y productos.

Nuestra maquina está enfocada pensando en situaciones en las que las personas necesitan cualquier producto y no hay puntos de venta disponibles. Ofreciendo un servicio 24/7 los 365 días del año.

Nuestro principal punto que tenemos en cuenta es el buen funcionamiento de la maquina garantizando así los 365 días de servicio.

Uno de los objetivos es poder facilitar al propietario una correcta supervisión y gestión de estas maquinas de forma remota. Haciendo que la maquina controle las ventas y avisado con antelación cuando necesita una recarga de productos.

(Diapositiva 4) JONAS

* 1. Funcionamiento (¿Qué hace?)

Para una maquina vending funcional, el cliente tendrá una aplicación con su usuario y contraseña previamente registrados en el sistema para poder ver los productos en venta y las maquinas mas cercanas a su posición. También tendrá la opción de poder añadir saldo con la Tarjeta para poder comprar los productos en las máquinas expendedoras.

Para poder simular esta situación en la maqueta el cliente llegara a la máquina expendedora, seleccionara el producto y la cantidad. Una vez aceptada la orden de compra el cliente se tendrá que iniciar sesión para proceder al pago con el saldo asociado a la cuenta.

La máquina recoge los productos seleccionados y los deja en la zona de recogida. Una vez están todos los productos listos para su recogida, la puerta se desbloquea para que el cliente los recoja.

Una vez finalizada la venta la pantalla HMI se pone en la pantalla inicial cerrando la sesión del cliente.

Mientras no hay ninguna venta la maquina aprovechara para rellenar las estanterías giratorias con los productos que tiene en su cargador.

(Diapositiva 4) JOSE

1. Planos 2D y 3D Como funciona y como esta montada

Nuestra maqueta esta construida con una estructura de madera con unas dimensiones de ……

Además, en la puerta delantera y en el lateral izquierdo tiene una ventana con metacrilato para poder ver los productos y el proceso. Además, en la puerta tiene la pantalla HMI en el lateral derecho y justo debajo la puerta de recogida de producto. El armario eléctrico esta instalado en el lateral derecho.

La puerta estará cerrada con llaves que solo tendrá el operario de mantenimiento al igual que el cuadro eléctrico.

El diseño del mecanismo de la maquina esta limitado por el tamaño de los ejes lineales de 500mm. Estos ejes se encargan de mover la pinza con unos husillos en posición para poder agarrar los productos. Cada eje esta controlado por un motor paso a paso NEMA 17. Estos dos ejes lineales nos proporcionan un movimiento en X y en Z.

El conjunto de la pinza consta de un soporte fijado en la base lineal del eje Z. este soporte en forma de L consta de un motor paso a paso nema 11 que se encarga de realizar el movimiento lineal de la pinza. Este movimiento se realiza con una correa y una polea loca, esta correa estará fijada al soporte de la pinza para conseguir el movimiento en Y y poder acercar la pinza al producto.

La estructura del soporte de la pinza estará imprimida con la impresora 3D. Este diseño consta de los agujeros para los ejes que aseguran el movimiento lineal en Y.

En el diseño de la pinza utilizamos un motor reductor con encoder fijado al soporte de la pinza este con un adaptador a un husillo de 5mm. Este husillo esta fijado en el soporte con rodamientos para asegurar un correcto giro. El husillo esta invertido en un lado para conseguir que cuando el motor gire en un sentido la pinza se cierre y coja el producto. Para que la pinza coja correctamente los productos y tenga mayor resistencia va soportada con un eje liso para garantizar el correcto movimiento.

Todos los movimientos de la pinza tanto para acercarse al producto y para cogerlo están limitados por finales de carrera y topes mecánicos.

Además, la pinza incluye un sensor fotoeléctrico que se encargara de detectar cuando la pinza tiene un producto y evitar así alguna posible falla.

Para los productos en venta y exposición hemos diseñado unas bases giratorias adaptadas al producto. Estas bases están imprimidas con la impresora 3D, tienen una capacidad de 8 productos cada una y en la maquina hay un total de 4. Cada una de ellas va controlada con un motor DC reductor. Para poder controlar cuando la posición de la base esta en posición para que la pinza lo pueda coger tenemos dos sensores inductivos. En la base tenemos unos agujeros para colocar piezas redondas de hierro de 5mm una en centro de cada producto y otra mas en uno de los productos a una distancia menor del centro de la base para poder tener una referencia de la posición 0. Con esto conseguimos hacer girar las bases controlando la posición de la base. Con estas bases giratorias conseguimos minimizar los movimientos de la pinza pudiendo acceder hasta 8 productos en una sola posición.

Para que la pinza pueda dejar los productos en la zona donde la tiene que recoger el cliente hemos diseñado una rampa donde la pinza deja el producto en el punto superior de esta y el producto se desliza hacia la zona de recogida. En esta rampa en el punto final hay un sensor difusor que detecta el paso del producto. En la zona de recogida del producto hay una puerta que se desliza hacia arriba. Esta puerta consta con un sistema de bloqueo accionado por un servomotor, además también tiene integrado un final de carrera en la parte inferior para poder saber cuando se ha abierto y cerrado la puerta de recogida.

Por último, hemos añadido un sistema con una pequeña recarga de productos, este consta de una estantería de madera. En ella hay 3 cargadores de piezas pequeñas y 2 cargadores de piezas grandes. Estos cargadores están diseñados para imprimirlos con la impresora 3D. Tienen una capacidad total de 3 productos por cargador. Están diseñados para que la pinza los pueda coger y dejarlos en las bases giratorias de exposición a la venta. Así como poder reorganizar los productos dejándolos en los cargadores.

1. Esquemas eléctrics:
2. Programació:
3. Gannt:
4. Presupost:

Este presupuesto esta con todos los materiales incluidos y muchos de ellos están pensados para que la maquina sea funcional y con componentes lo más económicos posibles.

1. Conclusiones:

Al principio teníamos la idea de hacer un almacén automatizado, buscando un proyecto que se pudiera adaptar a un tipo de máquina que tuviera una salida más comercial. Nos fijamos en las máquinas expendedoras y su rudimentario sistema de espiral sin fin. Así que nos decidimos a hacer una maquina de vending mas automatizada y avanzada con las habilidades adquiridas durante estos años.

Al principio pensábamos en hacer girar la pinza con un servo, uno de los problemas es que teníamos que conseguir una pinza que no funcionara con neumática ya que intentamos unificar todos los componentes y utilizar solo accionadoras eléctricos. De manera que optemos por diseñar nosotros la pinza con un único movimiento lineal.

El siguiente inconveniente que tuvimos fue el poder dejar la pinza en la zona de recogida. Al principio pensábamos en cintas transportadoras y que estas hicieran llegar el producto, pero necesitábamos hacer el diseño de la estructura e incluir varios motores y sensores. Para poder simplificar el funcionamiento de la maquina diseñamos una rampa con un único sensor difusor.

Otro de los inconvenientes son los cargadores ya que estábamos muy limitados por el espacio. Una de las maneras que pensemos era usar varias cintas con sensores que se encargaran de acercar los productos, pero eran un par de motores, unos cuantos sensores y una gran estructura para su buen funcionamiento. Teniendo en cuenta en que intentamos minimizar el presupuesto y ver algo funcional más económico hicimos el diseño de los cargadores para imprimirlos con la impresora 3D y sin ningún sensor ni accionador.

Viabilidad:

En este proyecto la viabilidad del montaje mecánico y eléctrico no es muy complicado, así como la realización de los planos y diseños. La parte con mas dedicación es la programación y los servicios que puede llegar a ofrecer. Así como la comunicación con el servidor y la gestión remota mediante una aplicación.

Construcción de piezas y montaje: Teniendo en cuenta que casi todas las piezas son imprimidas con impresora 3D y las mas sencillas con madera o acero la construcción de las piezas no es muy complicada a excepción de algunas de fabricación con acero ya que tienen que ser muy exactas.

El montaje mecánico no es muy complicado, lo único que se tienen que tener en cuenta varios factores de distancia para que la pinza pueda llegar a coger bien los productos. El montaje de la estructura en si es bastante sencillo en cambio el montaje de la maquina y sus componentes tiene que ser mucho más exacto.