

RESUMEN

Una punzonadora es un tipo de máquina capaz de perforar planchas de acero de diferentes materiales y espesores, la forma de los agujeros que se realizan dependen del punzón y la matriz. El punzón esta acoplado a un actuador lineal de gran capacidad, el cual al entrar en acción perfora fácilmente lo que se encuentra entre el punzón y la matriz. Existen punzonadoras que funcionan manualmente, pero en los últimos tiempos ha tomado fuerza máquinas de tipo CNC (Control Numérico Computarizado), las cuales ofrecen ventajas como mayor precisión de trabajo, reducción en tiempos de producción, menor peligro para operarios, entre otros. Existen elementos de control y programas que permiten trabajar con máquinas CNC. Por lo tanto, lo que se hace en este proyecto es integrar todos estos elementos en la construcción de una máquina cuyo sistema central está basado en una computadora, la cual comanda a los actuadores que generan los movimientos de las planchas de metal y a los actuadores que forman parte del proceso de perforación. El prototipo implementado permite perforar planchas metálicas de acuerdo al diseño desarrollado en un programa CAD, el cual será traducido a código numérico o también llamado “código G” mediante la herramienta de software CAM para después cargar y ejecutar el mismo mediante la interfaz de la tarjeta de control CNC. La tarjeta de control es la encargada de enviar las señales hacia los drivers de los motores indicando la dirección y velocidad de giro de los motores acoplados a los ejes lineales encargados del posicionamiento de la plancha metálica. Las salidas digitales de la tarjeta permiten tener el control de la activación del cilindro neumático de perforación, así como también de los cilindros neumáticos que sujetan la plancha metálica durante el posicionamiento de las mismas. Con la construcción de este prototipo se demuestra que es posible construir máquinas de este tipo en nuestro país integrando productos que se pueden conseguir en otros países y hacerlos que trabajen junto a elementos diseñados y construidos en nuestro país.

PALABRAS CLAVES:

- **PUNZONADORA**
- **CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC)**
- **PUNZÓN**
- **MATRIZ**

SUMMARY

A punching machine is a type of machine that is capable of drilling steel plates of different materials and thicknesses, the shape of the holes that are made depend on the punch and die. The punch is coupled to a linear actuator of great capacity; this actuator easily pierces whatever is in between the punch and die. There are punching machines that are operated manually, but in recent times CNC machines (Computer Numerical Control) have become more popular, these offer advantages for industries such as; more precision, reduced production times, less risk for operators, among others. There are control elements and programs for working with CNC machines. Therefore, what is done in this project is to integrate and use all these elements in the construction of a machine whose central system is based on a computer, which successfully commands the actuators that generate the movements of the metal plates and actuators that allow the punching process. The prototype that is implemented allows the drilling of metal sheets according to the design developed in a CAD program, this will be translated into numerical code, also known as "G-code" using the software tool CAM and then it will be loaded and run through the interface of the CNC card controller. The controller board is responsible for sending signals to the engine drivers indicating the direction and speed of the motors that are coupled to linear axis which positions the metal plate. The digital outputs of the card enable control of the activation for the pneumatic cylinder that punches out the metal plates, and also the activation of the pneumatic cylinders that holds the metal plate during positioning. The implementation of this prototype shows that it is possible to build these kind of machines in our country, it is not necessary to build all the elements that are part of a CNC punch press, instead we can integrate products that are available in other countries and make them work together with elements designed and built in our country.

KEY WORDS:

- **PUNCHING MACHINE**
- **COMPUTER NUMERICAL CONTROL (CNC)**
- **PUNCH**
- **DIE**