

MECANISMOS

Todas las máquinas se componen de mecanismos . Un mecanismo es un dispositivo que transforma un movimiento y una fuerza de entrada en otra de salida.

Movimiento y Movimiento

fuerza de Mecanismo y fuerza de

entrada. salida.

Hay dos tipos de movimientos; de movimiento Rotatorio a Rotatorio y

de movimiento rotatorio a rectilíneo (o viceversa), por ejemplo un sistema de poleas realiza el movimiento de rotatorio a rotatorio ya que al rotar una(motriz) traduce el movimiento a la otra(conducida) y hace que rote, y un ejemplo de movimiento rotatorio a rectilíneo es un sistema de cremallera y piñón ya que el piñón rota y la cremallera transforma su rotación en un movimiento rectilíneo.

Podemos encontrar distintos tipos de mecanismos como: Polea, Biela–Manivela, Leva, Engranajes, Tornillo sin fin y Rueda helicoidal, Cadena y piñones, Piñón–Cremallera, Manivela, Tornillo, Palancas, Mecanismos articulados.

A continuación expongo una breve explicación de cada uno de ellos:

SISTEMA DE POLEAS: Una polea es una rueda con una hendidura en la llanta. Tanto la polea como la rueda y el eje pueden considerarse máquinas simples que constituyen casos especiales de la palanca. Una polea fija no proporciona ninguna ventaja mecánica, es decir, ninguna ganancia en la transmisión de la fuerza: sólo cambia la dirección o el sentido de la fuerza aplicada a través de la cuerda.

·Relación de velocidades: la velocidad rotatoria del eje secundario depende de la relación de velocidades del sistema de poleas, y de la velocidad a la que gira el eje motor; y su formula es:

Circunferencia de polea motriz / circunferencia de polea conducida.

Explicación de la relación de velocidades: Cuando se utiliza una polea pequeña para accionar una polea grande, la polea grande gira mas despacio que la polea pequeña.

·Velocidades de ejes rotatorios: Una vez que se conoce la relación de velocidades, se puede calcular la velocidad de rotación de un eje determinado;y su formula es:

RPM del eje motriz x diámetro de la polea motriz / diámetro de la polea conducida.

MECANISMO DE BIELA–MANIVELA: Es un mecanismo que transforma el movimiento rotatorio en movimiento lineal.

Cuando la manivela gira la biela retrocede y avanza, este es un movimiento alternativo.

La distancia que se ha desplazado la biela depende de la longitud de la manivela. La biela se desplaza el doble de la longitud de la manivela.

LEVAS: Este mecanismo también transforma el movimiento rotatorio en lineal.

Una leva es un trozo de metal con una forma especial que se sujeta en un eje.

Un rodillo de leva es un mecanismo diseñado para subir y bajar mientras sigue la forma o perfil de la leva. Se puede mantener firmemente por medio de la gravedad o por medio de la acción de un muelle.

El perfil de una leva determina la distancia recorrida por su rodillo.

ENGRANAJES: Rueda o cilindro dentado empleado para transmitir un movimiento giratorio o alternativo desde una parte de una máquina a otra. Un conjunto de dos o más engranajes que transmite el movimiento de un eje a otro se denomina tren de engranajes. Los engranajes se utilizan sobre todo para transmitir movimiento giratorio, pero usando engranajes apropiados y piezas dentadas planas pueden transformar movimiento alternativo en giratorio y viceversa.

El engranaje más sencillo es el engranaje recto, una rueda con dientes paralelos al eje tallados en su perímetro. Los engranajes rectos transmiten movimiento giratorio entre dos ejes paralelos. En un engranaje sencillo, el eje impulsado gira en sentido opuesto al eje impulsor. Si se desea que ambos ejes giren en el mismo sentido se introduce una rueda dentada denominada 'rueda loca' entre el engranaje impulsor o motor y el impulsado. La rueda loca gira en sentido opuesto al eje impulsor, por lo que mueve al engranaje impulsado en el mismo sentido que éste.

Calculo de la relación de transmisión de un tren de engranajes simple:

Numero de dientes del engranaje motriz / numero de dientes de el engranaje arrastrado

TORNILLO SIN FIN Y RUEDA HELICOIDAL: El tornillo sin fin de la rueda helicoidal transmite el movimiento entre ejes que están en ángulos rectos.

Un engranaje helicoidal tiene solo un diente con forma de hilo de rosca.

Cuando el tornillo sin fin da una vuelta completa, solo gira un diente de la rueda helicoidal, osea, para hacer que la rueda helicoidal de una vuelta completa, el tornillo sin fin tiene que girar el numero de veces que dientes tiene la rueda helicoidal.

Calculo de la relación de transmisión:

Numero de dientes del tornillo sin fin / numero de dientes de la rueda helicoidal.

SISTEMA DE CADENA Y PIÑONES: Un sistema de cadena y piñones es un mecanismo muy fuerte.

Un piñón es una rueda dentada y una cadena es una longitud de eslabones articulados. Transforma un movimiento rotatorio en un movimiento de torsión

Calculo de la relación de velocidades cadena y piñón:

Numero de dientes de piñón motriz / numero de dientes de piñón arrastrado.

PIÑÓN Y CREMALLERA: Una cremallera es un engranaje plano cuyos dientes se engranan con los dientes del piñón.

Si el piñón gira alrededor de un punto fijo, la cremallera se moverá en línea recta.

MANIVELA: Una manivela es un dispositivo por medio del cual el movimiento rotatorio y el momento de torsión se pueden aplicar a un eje.

Cuando se incorporan varias manivelas a un eje , éste se denomina cigüeñal.

MECANISMO DE TORNILLO: El mecanismo de tornillo transforma el movimiento rotatorio en movimiento lineal.

Un tornillo es un surco helicoidal tallado en la superficie de una barra redonda.

Cuando esta roscado en una tuerca el movimiento rotatorio del tornillo produce movimiento rectilíneo en la rosca.

El movimiento rectilíneo producido por el giro del tornillo esta determinado por la separación de la rosca.

PALANCAS: Una palanca simple es una barra rígida que gira sobre un eje en un punto que se denomina fulcro.

Un destornillador actúa como una palanca cuando se usa para abrir un bote de pintura . La fuerza de entrada se denomina esfuerzo, y la de salida se denomina carga.

Calculo de la relación de velocidades:

Distancia recorrida por el esfuerzo / distancia recorrida por la carga.

Calculo del rendimiento mecánico:

Carga/ esfuerzo.

Cuando la fuerza del esfuerzo se aplica a una palanca , la palanca gira alrededor del fulcro. El efecto de rotación producido se denomina momento.

Calculo del momento:

Fuerza x Distancia.

–TIPOS DE PALANCAS: Hay tres tipos o clases diferentes de palancas:

·Palanca de clase 1; Este tipo de palanca tiene el fulcro mas cerca de la carga para mejor rendimiento mecánico.

E C

Fulcro

·Palanca de clase 2; Este tipo de palanca tiene mas cerca la carga al fulcro para mejor rendimiento mecánico.

E

Fulcro

C

·Palanca de clase 3; A diferencia de las palancas de clases 1 y 2, una palanca de clase 3 tiene una desventaja mecánica. La fuerza de entrada es mayor que la fuerza producida en la carga. Sin embargo, la distancia recorrida por la carga es mayor que la distancia recorrida por el esfuerzo.

E

C Fulcro

MECANISMOS ARTICULADOS: Muchas maquinas y artefactos utilizan mecanismos articulados para hacerlas funcionar.

Un mecanismo articulado es un ensamblaje de palancas diseñadas para transmitir movimiento y fuerza.

El torno

Descripción

El torno, la máquina giratoria más común y más antigua, sujeta una pieza de metal o de madera y la hace girar mientras un útil de corte da forma al objeto. El útil puede moverse paralela o perpendicularmente a la dirección de giro, para obtener piezas con partes cilíndricas o cónicas, o para cortar acanaladuras. Empleando útiles especiales un torno puede utilizarse también para obtener superficies lisas, como las producidas por una fresadora, o para taladrar orificios en la pieza.

Antecedentes

El torno es una de las maquinas herramientas mas antiguas e importantes. Puede dar forma, taladrar, pulir y realizar otras operaciones. Los tornos para madera ya se utilizaban en la edad media. Por lo general, estos tornos se impulsaban mediante un pedal que actuaba como palanca y, al ser accionado, movía un mecanismo que hacia girar el torno. En el siglo XVI, los tornos ya se propulsaban de forma continua mediante manivelas o energía hidráulica, y estaban dotados de un soporte para la herramienta de corte que permitía un torneado mas preciso de la pieza. Al comenzar la Revolución Industrial en Inglaterra, durante el siglo XVII, se desarrollaron tornos capaces de dar forma a una pieza metálica. El desarrollo del torno pesado industrial para metales en el siglo XVIII hizo posible la producción en serie de piezas de precisión.

En la década de 1780 el inventor francés Jacques de Vaucanson construyo un torno industrial con un portaherramientas deslizante que se hacia avanzar mediante un tornillo manual. Hacia 1797 el inventor británico Henry Maudslay y el inventor estadounidense David Wilkinson mejoraron este torno conectando el porta herramientas deslizante con el husillo, que es la parte del torno que hace girar la pieza trabajadora. Esta mejora permitió hacer avanzar la herramienta de corte a una velocidad constante. En 1820, el mecánico estadounidense Thomas Blanchard invento un torno en el que una rueda palpadora seguía el contorno de un patrón para una caja de fusil y guiaba a la herramienta cortante para torneear una caja idéntica al patrón. El torno revolver, desarrollado durante la década de 1840, incorpora un portaherramientas giratorio que soporta varias herramientas con solo girar el portaherramientas y fijarlo en posición deseada. Hacia finales del siglo XIX se desarrollaron tornos de revolver automáticos para cambiar las herramientas de forma automática. Los tornos pueden programarse para controlarse la secuencia de operaciones, la velocidad del giro del husillo, la profundidad y dimensiones del corte y el tipo de herramienta.

Características

Todos los tornos desprenden viruta de piezas que giran sobre su eje de rotación, por lo que su trabajo se distinguirá por que la superficie generada será circular, teniendo como centro su eje de rotación.

En el torno de manera regular se pueden realizar trabajos de desbastado o acabado de las siguientes superficies:

- Cilíndricas (exteriores e interiores)
- Cónicas (exteriores e interiores)
- Curvas o semiesféricas
- Irregulares (pero de acuerdo a un centro de rotación)

Se pueden realizar trabajos especiales como:

- Tallado de roscas
- Realización de barrenos
- Realización de escariado
- Moletado de superficies
- Corte o tronzado

Partes del torno

CABEZAL:

Cavidad fijada al extremo de la bancada por medio de tornillos o bridas o formando parte de la misma. En ella va alojado el eje principal. En su interior van alojados los diferentes mecanismos de velocidad avances roscados...etc. por medio de los mandos adecuados desde el exterior. Los sistemas mas utilizados son los engranajes.

INVERSOR:

Se utiliza cuando estas trabajando y quieres hacer una función de avance automático o roscado y quieres seleccionar el sentido de dicho trabajo, tanto si es transversalmente como longitudinalmente. Con lo cual en transversalmente será para delante o detrás y longitudinalmente hacia la izquierda o la derecha.

CAJA DE AVANCES:

El mecanismo de avance hace posible el avance automático y regula su magnitud.

Como el cambio de ruedas en la lira resulta una operación lenta y engorrosa, la mayoría de tornos tiene en la parte anterior una bancada, una caja de cambios, mas o menos compleja, para obtener diversas velocidades a su salida, sin cambiar las ruedas de recambio.

Uno de los mecanismos que mas utilizamos es el método Norton

BANCADA:

Zocalo de fundición soportado por 1 o mas pies que sirve de apoyo y guía que sirve de las demás partes del torno. Normalmente es: fundición gris perlifica dura y frágil capaz de soportar las fuerzas que se originan durante el trabajo sin experimentar deformaciones apreciables que pudieran falsear la medidas de las piezas mecanizadas.

EJE DE ROSCAR:

Su finalidad es accionar el avance longitudinal automático del carro, únicamente en el caso de tallado de roscas y cuando se trata de otro tipo de trabajos (por ejemplo, la construcción de muelles) que requieran un

avance exacto)

EJE DE CILINDRAR:

Tiene por objeto transmitir el movimiento desde la caja de avances al carro para efectuar las operaciones de cilindrado y refrenado.

El avance de cilindrado es siempre menor que el del roscado, pero van relacionados entre si.

TABLERO DE CARRO:

Consta de dos partes, una de las cuales se desliza sobre las guías de la bancada y la otra, llamada delantal, está atornillada a la primera y se desliza por la parte anterior de la bancada. Unas protecciones provistas de hendiduras, en los extremos anterior y posterior del carro, que sirven de alojamiento a unos filtros, tienen por finalidad que penetren las virutas y suciedad entre la superficie de desplazamiento y las guías.

CONTRACABEZAL Y CONTRAPUNTO:

El contracabezal con el cabezal fijo es el segundo soporte de la pieza cuando se trabaja entre puntos. Se desliza sobre la bancada; el eje de simetría del manguito o caña debe estar rigurosamente a la misma altura que el eje del cabezal y en línea con el. Se utiliza también para soportar útiles tales como porta brocas...etc. otras funciones son: taladrar, escariar, roscar,...

EJE DEL CONTRACABEZAL:

Puede moverse transversalmente sobre la primera mediante 1 o 2 tornillos puede fijarse en cualquier punto mediante una tuerca. Tiene un agujero en el interior donde permite el bloqueo de la caña, cuyo final acaba en cono morse para alojar el punto.

CARRO PRINCIPAL:

Consta de dos partes, una de las cuales se desliza sobre las guías de la bancada y la otra, llamada delantal, está atornillada a la primera y se desliza por la parte anterior de la bancada. Unas protecciones provistas de hendiduras, en los extremos anterior y posterior del carro, que sirven de alojamiento a unos filtros, tienen por finalidad que penetren las virutas y suciedad entre la superficie de desplazamiento y las guías.

CARRO TRANSVERSAL:

El carro transversal se desplaza sobre el cuerpo del carro principal siguiendo al eje de rotación del carro principal.

En la parte superior lleva una ranura circular en forma de T que sirve para alojar las cabezas de los tornillos que servirán para el carro portaherramientas. Se puede desplazar a mano o automáticamente.

CARRO ORIENTABLE:

El carro orientable, llamado también carro portaherramientas está apoyado en el carro transversal en una plataforma giratoria que puede girar sobre un eje central y fijarse en cualquier posición al carro transversal por medio de cuatro tornillos.

PLATAFORMA GIRATORIA:

Fijada al carro transversal graduada y movilidad absoluta aflojando diversos tornillos sirve para hacer conicidades e inclinaciones.

PORTAHERRAMIENTAS:

El carro orientable esta provisto de un eje fijo sobre el que puede girar una torreta cuadrada que permite fijar 4 útiles a la vez y presentarlos en el momento preciso sobre la pieza. Para cambiar de útil solo es necesario aflojar la tuerca central y girar luego se apreta otra vez y ya esta.

PUENTE & ESCOTE:

En algunos tornos se puede trabajar piezas de gran diámetro y poca longitud mediante el escote, o sea que se puede quitar el escote y se forma el puente.

PUNTO:

Es el punto céntrico de la pieza que vamos a mecanizar cuan ya esta sujeta tanto sean piezas excéntricas como céntricas.

PLATO:

Pieza normalmente metálica sujeta al eje principal donde se alberga y fija la pieza que nos disponemos a mecanizar. Hay diferentes tipos de platos como el plano, 3 garras, 4 garras... etc.

EJE PRINCIPAL:

Es el mecanismo que mas esfuerzos soporta mientras se esta mecanizando, ya que esta sujeto a esfuerzos de torsión y axiales. Se fabrica de acero tratado al cromoniquel, debe de ser robusto y estar perfectamente guiado por casquillos o rodamientos para que no haya desviaciones, la barra suele estar hueca. En la punta exterior tiene que llevar un sistema para la sujeción del plato.

Cepillo

Descripción

Los cepillos de codo son también conocidos como máquinas mortajadoras horizontales, pueden trabajar piezas de hasta 800mm de longitud y generan acabados de desbaste (ð) o de afinado (ð ð).

La cepilladora para metales se creó con la finalidad de remover metal para producir superficies planas horizontales, verticales o inclinadas, dónde la pieza de trabajo se sujeta a una prensa de tornillo o directamente en la mesa. Las cepilladoras tienen un sólo tipo de movimiento de su brazo o carro éste es de vaivén, mientras que los movimientos para dar la profundidad del corte y avance se dan por medio de la mesa de trabajo.

Los cepillos emplean una herramienta de corte de punta, semejante a la del torno. Ésta herramienta se fija a un portaútilies o poste, fijado a su vez a una corredera o carro, como ya se mencionó, esta tiene movimiento de vaivén, empujando la herramienta de corte de un lado a otro de la pieza. La carrera de la corredera hacia adelante es la carrera de corte. Con la carrera de regreso, la herramienta regresa a la posición inicial. Cuando regresa, la mesa y la pieza avanzan la cantidad deseada para el siguiente corte, es decir, un arete (carro) impulsa la herramienta de corte en ambas direcciones en un plano horizontal, con un movimiento alterno. Éste movimiento rectilíneo alternativo comprende una carrera activa de ida, durante la cual tiene lugar el arranque de viruta, la carrera de retorno pasiva en vacío.

Mecanismo de transmisión del cepillo.

Para el vaivén del carro se usa una corredera oscilante con un mecanismo de retorno rápido.

El balancín pivotado que está conectado al carro, oscila alrededor de su pivote por un perno de cigüeñal, que describe un movimiento rotatorio unido al engranaje principal. La conexión entre el perno de cigüeñal y el balancín se hace a través de un dado que se desliza en una ranura en el balancín y está movido por el perno del cigüeñal. De ésta manera, la rotación del engranaje principal de giro mueve el perno con un movimiento circular y hace oscilar al balancín. El perno está montado sobre un tornillo acoplado al engranaje principal de giro, lo que permite cambiar su radio de rotación y de ésta forma variar la longitud del recorrido del carro portaherramienta. El recorrido hacia adelante o recorrido cortante, requiere una rotación de unos 220° del engranaje principal de giro, mientras que el recorrido de vuelta requiere solamente 140° de rotación. En consecuencia la relación de tiempos de recorrido cortante a recorrido de retorno es del orden de 1.6 a 1. Para poder usar varias velocidades de corte, existen engranajes apropiados de transmisión y una caja de cambios, similar a la transmisión de un automóvil.

Como una pieza de trabajo, grande y pesada y la mesa deben ser movidos a baja velocidad por su peso, las cepilladoras tienen varios cabezales para poder efectuar varios cortes simultáneamente por recorrido y aumentar así la productividad de la máquina. Muchas cepilladoras modernas de gran tamaño llevan dos o más herramientas por cabezal puestas de tal forma que se colocan automáticamente en posición, de tal forma que el corte se realiza en ambas direcciones del movimiento de la mesa. Éste tipo de disposición aumenta obviamente la productividad de la cepilladora.

A pesar de que las cepilladoras se usan comúnmente para maquinar piezas de gran tamaño, también se utilizan para maquinar simultáneamente un número de partes idénticas y menores, que se pueden poner en línea sobre la mesa.

El tamaño de un cepillo está determinado por la longitud máxima de la carrera, viaje o movimiento del carro. Por ejemplo, un cepillo de 17 puede maquinar un cubo de 17.

Herramientas de corte para cepillos de codo.

Las herramientas de corte que se usan en los cepillos son semejantes a las que se usan en los tornos. La figura muestra herramientas de corte para diversas operaciones de maquinado que se llevan a cabo con el cepillo. La mayor parte de las herramientas de corte para cepillos sólo necesitan una pequeña cantidad de desahogo; por lo general de 3 a 5° para desahogo frontal y lateral. Los ángulos de inclinación laterales varían según el material que se esté maquinando. Para el acero se usa por lo general de 10 a 15°. El fierro colado necesita de 5 a 10° y el aluminio de 20 a 30° de inclinación lateral.

Los portaherramientas que usan los cepillos de codo también se asemejan a los de los tornos. Sin embargo, el agujero cuadrado por el que pasa la herramienta es paralelo a la base en los portaherramientas para cepillo. Con frecuencia se usa el portaherramientas universal o de base giratoria. Como se ve en la figura el portaherramientas universal se puede girar para cinco tipos distintos de cortes. En los cepillos se usan varios tipos de sujetadores de piezas. En cada tipo se necesita prensar la pieza en forma rígida. Si la pieza se mueve durante una operación, puede dañar seriamente al cepillo, o al operador.

La mayor parte de las piezas por maquinar en el cepillo se pueden sujetar en una prensa. Las barras paralelas se usan para soportar a la pieza sobre las quijadas de la prensa, en sentido paralelo a la mesa y parte inferior de la prensa. También se utilizan las bridas y los tornillos en T para fijar a las piezas o a las prensas sobre la mesa de trabajo.

Fresadora

Es una de las máquinas herramienta más versátiles y útiles en los sistemas de manufactura. Las fresas son máquinas de gran precisión y se utilizan para la realización de desbastes, afinados y súper acabados.

Algunas de sus principales características son que su movimiento principal por lo regular lo tiene la herramienta y que la mesa de trabajo proporciona el avance y la profundidad de los cortes.

Los trabajos que se pueden realizar por una fresadora son diversos, se pueden fabricar los dientes de un engrane, un cordón en una placa, un cuñero o formas determinadas sobre una superficie.

Como se observa en el cuadro anterior las herramientas para las fresas pueden trabajar con su superficie periférica o con su superficie frontal, en el caso del trabajo con la superficie periférica este trabajo puede ser en paralelo o en contra dirección como se puede observar en las ilustraciones. Con el trabajo en contra dirección la pieza tiende a levantarse, por lo que hay que fijar fuertemente a la misma. Cuando el trabajo es en paralelo la fresa golpea cada vez que los dientes de la herramienta se entierran en la pieza.

Durante cada revolución los dientes de la las fresas sólo están una parte de la revolución desprendiendo viruta el resto del tiempo giran en vacío y pueden refrigerarse.