

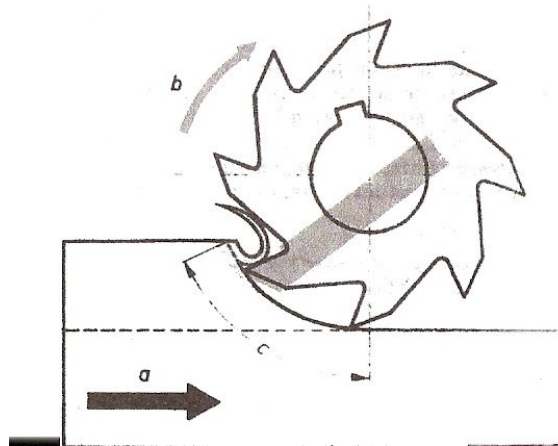
CUESTIONARIO.

1. ¿En qué consiste el fresado?

El fresado consiste en maquinar circularmente superficies de formas variadas. Este trabajo se efectúa con una herramienta de corte llamada fresa.

2. ¿Cuáles son los dos movimientos que se realizan en el proceso de trabajo al fresar?

El movimiento de rotación de la fresa se llama movimiento principal o de corte. Para conseguir el espesor de viruta ejecuta la pieza un movimiento de avance lineal. Los movimientos principal y de avance son originados por la maquina fresadora.



a) Movimiento de avance

b) Movimiento principal o de corte

3. Menciona los dos procedimientos de fresado

Procedimientos de fresado.

Fresado cilíndrico: el eje de la fresa se halla dispuesto paralelamente a la superficie de trabajo en la pieza. La fresa es de forma cilíndrica y arranca las virutas con los filos de su periferia.

Fresado frontal: el eje de la fresa es normal a la superficie de trabajo.

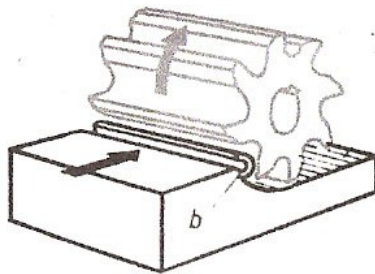


Fig. 120,1. Fresado cilíndrico.

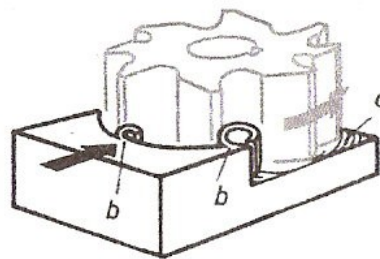


Fig. 120,2. Fresado frontal. a) Superficie trabajada (no existen ondulaciones de fresado); b) forma de la viruta.

4. ¿Qué es el fresado en contradi dirección?

El fresado en contradi dirección es el procedimiento empleado en el fresado cilíndrico. La viruta se arranca aquí primeramente por el sitio más delgado. Antes de que los dientes de la fresa penetren en el material, resbalan sobre la superficie que se trabaja. Con esto se produce un fuerte rozamiento. El esfuerzo de corte hace el movimiento de levantar la pieza.

5. ¿Qué es el fresado en paralelo?

En el fresado en paralelo los filos de la fresa atacan la viruta por su sitio más grueso. Como la pieza es fuertemente presionada contra su apoyo, se presta el procedimiento para el fresado de piezas delgadas. Se emplean también grandes profundidades de corte.

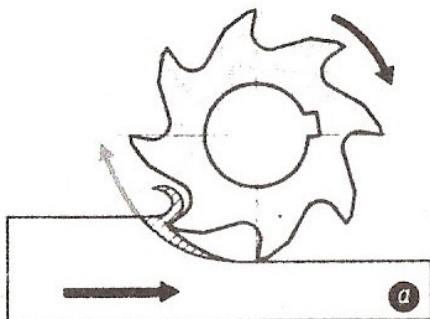
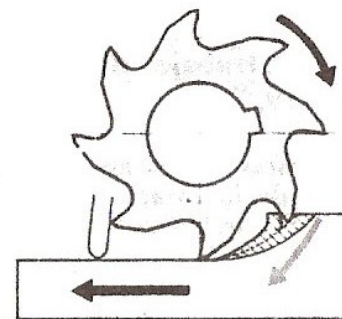


Fig. 120,3. Movimiento de avance en el fresado cilíndrico. a) Fresado en contradi dirección; b) fresado paralelo.





6. Cuáles son las partes principales de una fresadora?

Base o bastidor: es una especie de cajón de fundición de base reforzada y de forma generalmente rectangular, por medio del cual la maquina se apoya en el suelo. Es la parte que sirve de sostén a los demás órganos de la fresadora.

Cuerpo o columna: soporta al husillo de fresar, al accionamiento principal y de avance y a la mesa.

Husillo de fresar: Es uno de los órganos esenciales de la máquina, puesto que es el que sirve de soporte a la herramienta y le dota de movimiento. Este eje recibe el movimiento a través de la caja de velocidades.

Es soportado por cojinetes de deslizamiento o por cojinetes de rodadura. Para garantizar un funcionamiento silencioso se realiza en dimensiones que le den robustez.

La mesa: Es el órgano que sirve de sostén a las piezas que han de ser trabajadas, directamente montadas sobre ella o a través de accesorios de fijación, para lo cual la mesa está provista de ranuras destinadas a alojar los tornillos de fijación.

El carro transversal: es el eje Y.

El carro longitudinal: es el eje X.

El carro vertical: es el eje Z.

Caja de velocidades del husillo: Consta de una serie de engranajes que pueden acoplarse según la velocidad requerida.

El mecanismo de accionamiento principal da al husillo de fresar el movimiento de rotación o movimiento principal. Con objeto de que la fresa pueda funcionar con la velocidad de corte más apropiada, el número de revoluciones es variable.

El mecanismo de accionamiento de avance. La pieza se sujeta sobre la mesa de fresar o mesa de sujeción. Para poderla acercar a la fresa, la mesa consola se desplaza en altura, el carro transversal lo hace en sentido lateral y la mesa de fresar en sentido longitudinal.

7. ¿Qué es lo que determina el tipo de fresadora?

La orientación del árbol principal o husillo de trabajo, respecto a la superficie de la mesa.



8. ¿Cuáles son los movimientos de la mesa de las fresadoras?

Longitudinal, transversal y vertical. Estos tres movimientos son los grados de libertad de la fresadora.

9. Describa las características de una fresadora horizontal.

El eje del árbol principal es paralelo a la superficie de la mesa.

La fresa se coloca sobre un eje horizontal, que se ubica en el husillo principal. Realiza trabajos de desbaste o acabado en línea recta, generando listones o escalones. La herramienta trabaja con su periferia.

10. Describa las características de una fresadora vertical

El eje del árbol principal está en posición perpendicular a la superficie de la mesa.

La fresa se coloca en un husillo vertical, éste al girar produce el movimiento principal. La herramienta trabaja con su periferia y con la parte frontal.

El husillo o cabezal puede girar de tal modo que el husillo puede adoptar también una posición inclinada. Los mecanismos de accionamiento principal y de avance no se diferencian del de la máquina de fresar horizontal.

Con esta máquina se realizan principalmente trabajos de fresado frontal.

11. Describa las características de una fresadora universal.

Es la combinación de una fresa horizontal y una vertical. Tiene un brazo que puede utilizarse para ubicar fresas en un eje horizontales y un cabezal que permite las fresas verticales. Su característica principal es que la mesa de fresar puede girar hacia la derecha o hacia la izquierda. Con esto se hace posible la ejecución de muchos más trabajos, por ejemplo, el fresado de ranuras en espiral.

12. Mencione que materiales de piezas pueden trabajarse mediante fresado y menciona algunos ejemplos de piezas fresadas.

Mediante fresado puede proveerse a piezas de los más diversos materiales como por ejemplo: acero, fundición de hierro, metales no férricos (bronce, latón, aluminio, etc), materiales sintéticos (derivados del petróleo).

Se pueden fresar superficies planas, o curvas, de entalladuras, de ranuras, de dentados, etc. Las superficies de las piezas fresadas pueden ser desbastadas o afinadas. (engranes, ranuras, chaveteros, cabezas hexagonales para tornillos, guías para máquinas herramienta, etc.).

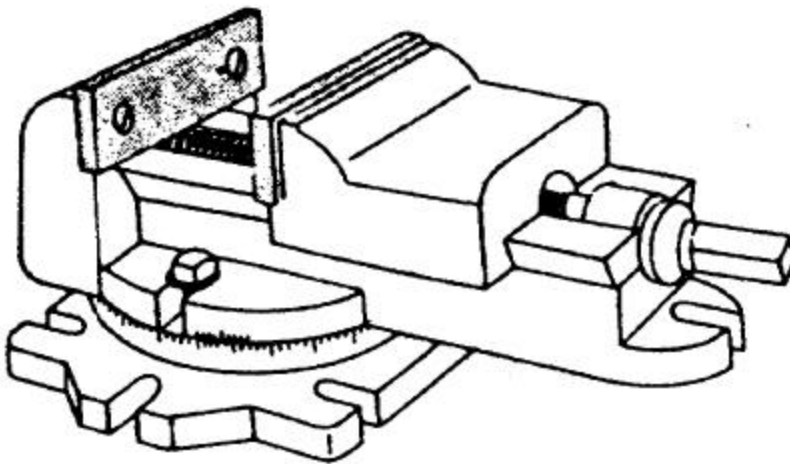
13. Menciona una de las características más importante de las fresadoras.

La característica más importante es que el movimiento principal o de corte lo tiene la herramienta y que la mesa de trabajo proporciona el movimiento de avance y la profundidad de corte.

14. Explica los diferentes dispositivos de fijación o sujeción utilizados en el fresado.

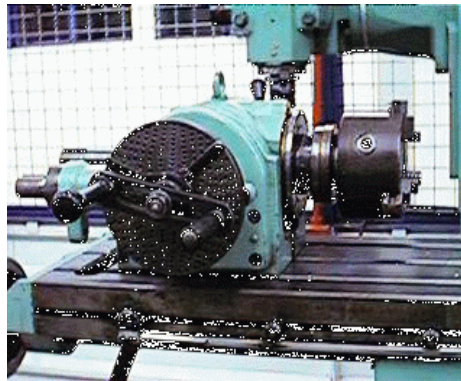
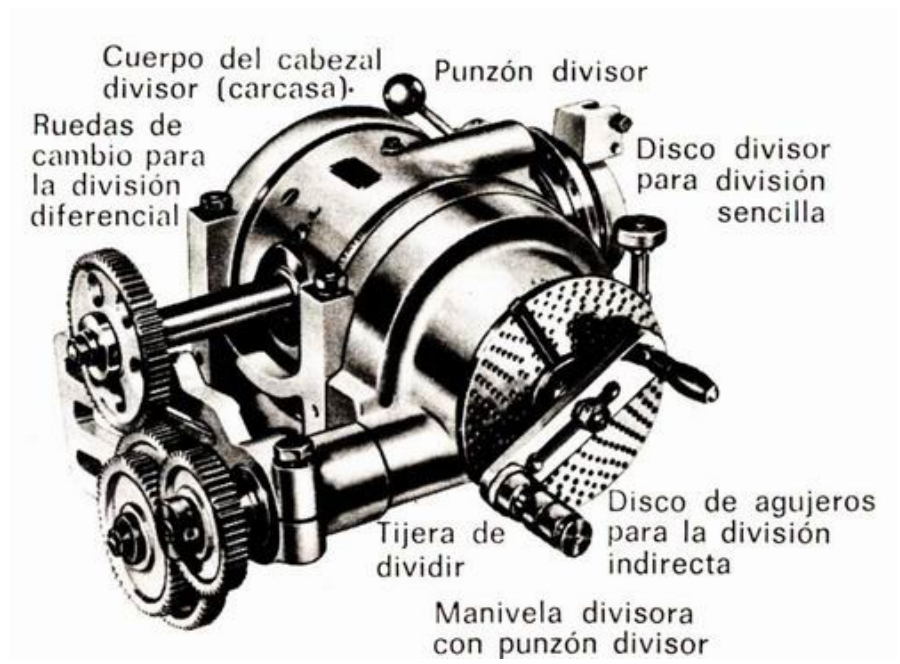
Prensa

Sistema utilizado para la sujeción de la pieza a mecanizar en la mesa de trabajo de la fresadora. Este instrumento inmoviliza correctamente a la pieza.



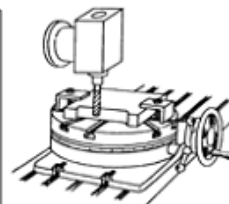
Cabezal divisor

El cabezal universal es un accesorio de la fresadora, en realidad es uno de los accesorios más importantes, diseñado para ser usado en la mesa de la fresadora. Tiene como objetivo primordial hacer la división de la trayectoria circular del trabajo y sujetar el material que se trabaja. El eje portafresas que posee el cabezal se puede ajustar formando cualquier ángulo con la superficie de la mesa. Este accesorio se acopla al husillo principal de la máquina, permitiéndole realizar las más variadas operaciones de fresado. Cuando giramos 5 veces el husillo, normalmente, el plato girará una vuelta completa.

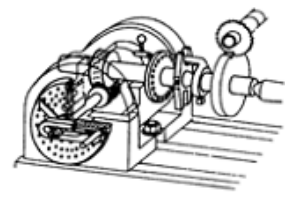


Modo 2: sujeción con platos divisores

- El plato permite sujetar la pieza y tiene posibilidad de giro
- Permite trabajar con distintas orientaciones
- Permite procesos de **torno-fresado**
- Sujeción de pieza similar a la del torneado:
 - Al aire
 - Entre plato y punto
 - Entre puntos

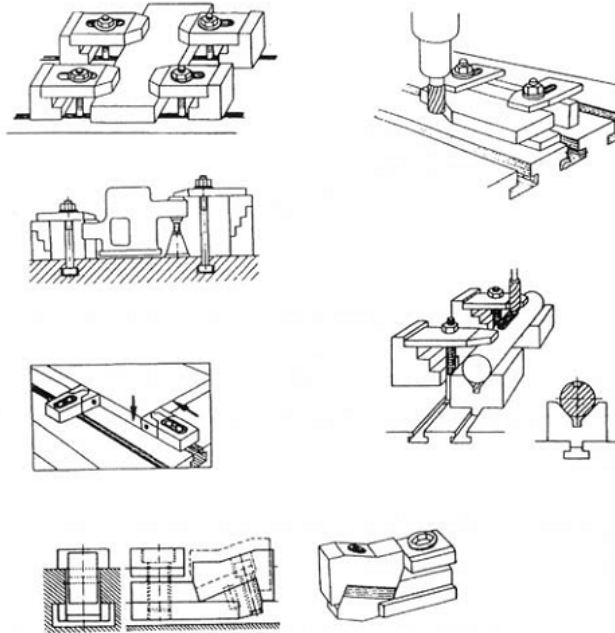


Plato vertical



Plato horizontal

Directa sobre la mesa



- Empleado para piezas grandes y medianas
- La pieza se fija mediante el uso de bridas, tornillos, cuñas, etc.
- Es importante direccional adecuadamente los esfuerzos

15. Explica la clasificación de las herramientas de corte (fresas).

HERRAMIENTAS DE CORTE

TIPOS DE FRESAS

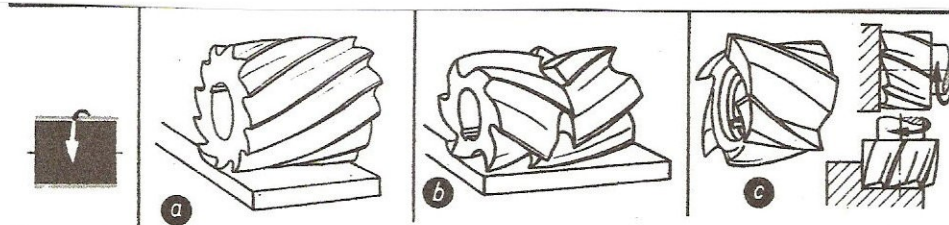


Fig. 124.1. Fresas cilíndricas y fresas frontales cilíndricas. a) Las fresas cilíndricas tienen filos únicamente en su periferia. Se utilizan para desbastar y alisar superficies planas por medio de la máquina fresadora horizontal; b) Las fresas cilíndricas acopladas, con dientes helicoidales de sentidos opuestos, tienen la ventaja de que el empuje axial queda en ellas parcialmente compensado; c) Las fresas frontales cilíndricas tienen dientes no solamente en la periferia, sino también en una de las caras frontales. Se prestan estas fresas para trabajar superficies planas y rebajos en ángulo recto, tanto con la fresadora horizontal como con la vertical.

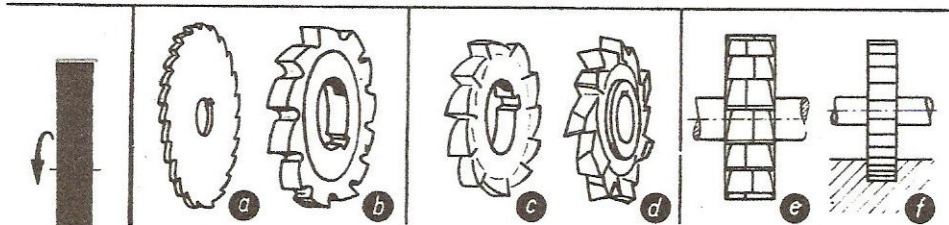


Fig. 124.2. Las fresas en forma de disco se utilizan para fresar entalladuras estrechas. a) La sierra circular se utiliza para cortar piezas y para hacer en ellas ranuras estrechas como, por ejemplo, en las cabezas de los tornillos; b) Las fresas para ranurar con dientes rectos sirven para fresar ranuras planas. Con objeto de evitar el roce lateral, estas fresas van ahuecadas con la muela por ambos lados; c) Las fresas de disco de dientes triangulares son apropiadas para chaveteros más profundos; d) Las fresas de dientes cruzados van provistas de filos dirigidos alternativamente a la derecha y a la izquierda; e) Las fresas de discos acoplados pueden, después de haber sido afiladas, volver a su primitiva anchura mediante interposición de las convenientes arandelas; f) Fresa de disco en posición de trabajo.

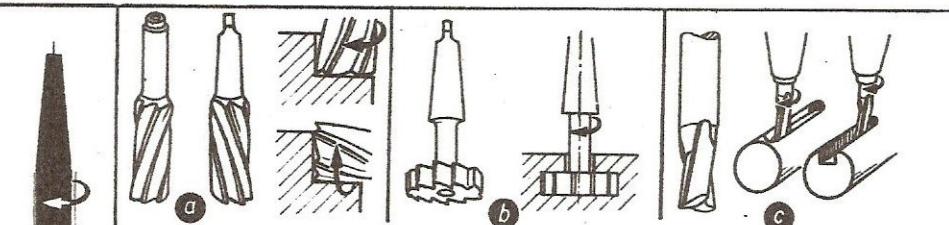


Fig. 124.3. Fresa con vástago. a) Las fresas de vástago son fresas frontales cilíndricas de pequeño diámetro. El vástago o mango sirve para sujeción. Las fresas de vástago con corte a la derecha y hélice a la derecha o las de corte a la izquierda con hélice a la izquierda, pueden salirse del husillo como consecuencia del empuje axial. Para evitar esto, el mango de la fresa va provisto de una rosca de apriete que sirve para fijarla en el husillo de fresar. Los mangos de fresa provistos de lengüeta de arrastre no se usan generalmente nada más que para cortes ligeros; b) Las fresas de vástago para ranuras se prestan para la ejecución de ranuras en T; c) Las fresas para agujeros rascados tienen dos filos y se utilizan para el fresado de chaveteros y de agujeros rascados.

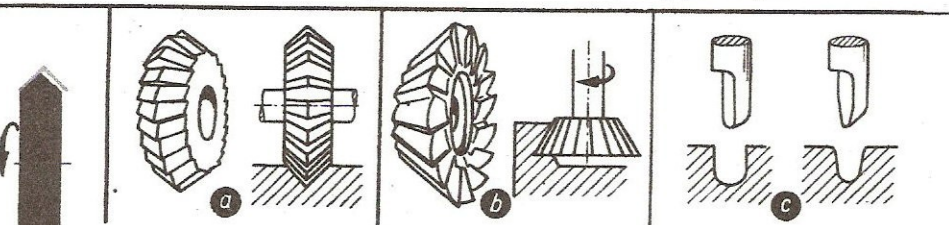


Fig. 124.4. Fresas de forma. a) Las fresas angulares son necesarias para la ejecución de guías prismáticas; b) La fresa frontal angular se utiliza para el mecanizado de guías en ángulo; c) Las fresas de un solo filo se utilizan para pequeños trabajos de fresado de forma.

Fresa de forma: con este tipo de fresas se pueden realizar chavetas, escariado, ranurado para la formación de engranajes, etc.



Fresa de vástago: Con este tipo de fresas se pueden realizar procesos de taladrado, rasurado, etc.





Fresa T



Fresa de cola de milano



Fresas modulares

16. Enumere las normas para el fresado.

- Escójase para el trabajo una maquina adecuada.
- Escójase la herramienta de corte (fresa) adecuados.
- Vigile que la fresa gire concéntricamente.
- No deben emplearse fresas rotas o despostilladas.
- La pieza debe quedar firmemente sujeta y bien segura, pero sin torcerla, empléense los tornillos de sujeción adecuados.



- Establézcase el numero de revoluciones por minuto y la velocidad de avance convenientes.
- Antes de poner en marcha el avance véase si la pieza o la mesa de fresar tropieza en alguna parte.
- Refrigérese a su debido tiempo.

17. Menciona 3 normas para la prevención de accidentes durante el fresado.

- No pretenda agarrar la pieza cuando la maquina este funcionando.
- Las virutas deben ser separadas con una brocha o un gancho adecuado, pero nunca con los dedos.
- No haga mediciones hasta que la maquina este completamente parada.

18. Describa la refrigeración durante el fresado.

- Una buena refrigeración con medios refrigerantes adecuados se traduce en mejora de la calidad superficial y en un aumento del tiempo de duración de la fresa. Aparte de esto el medio refrigerante, que es proyectado con un chorro fuerte sobre el punto de corte, ha de arrastrar las virutas que se desprendan con objeto de que estas no se queden enganchadas entre la superficie de trabajo y los dientes de la fresa.



1. Calcular la velocidad de corte

Datos: material aluminio

Diámetro de la fresa: 2.881889764" x 25.4 mm = 73.2 mm

Fresado de acabado con fresa cilíndrica

n= rpm=1087 rev/min

Solución:

$$v\left(\frac{m}{min}\right) = \frac{n\left(\frac{rev}{min}\right) \times \pi \times d(mm)}{1000}$$

$$v\left(\frac{m}{min}\right) = \frac{1087\left(\frac{rev}{min}\right) \times \pi \times 73.2(mm)}{1000} = 249.97 \cong 250 \frac{m}{min}$$

2. Calcular las rpm (n) con la siguiente información:

Material: fundición gris hasta 180 brinell

Diámetro de la fresa: 20 mm

Fresado de desbastado con fresa de vástago

Solución:

Vc= 15 m/min (según la tabla)

$$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$$

$$n = \frac{15 \text{ m/min} \times 1000}{\pi \times 20 \text{ mm}} = 238.73 \cong 239 \text{ rev/min}$$



3. Calcular el diámetro de la fresa con la siguiente información:

Plato de cuchillas y fresado de desbastado

Material:

$n=159.15 \text{ rev/min}$

$V_c= 50 \text{ m/min}$

Solución:

$$d = \frac{v \times 1000}{\pi \times n}$$

$$d = \frac{50 \text{ m/min} \times 1000}{\pi \times 159.15 \text{ rev/min}} = 100 \text{ mm}$$