

CAPITULO 8

CASQUILLOS GUIA PARA TALADRAR

Los casquillos para perforación conforman un elemento muy importante para la mayoría de las plantillas para broca de hoy en día; éstas actúan como dispositivos guías de precisión para taladros, fresadoras, roscadores, contrataladros y para herramientas de corte con espigas de montaje similares. Los casquillos para barreno sirven para tres propósitos: posicionan, guían y sostienen a la herramienta de corte. Aunque sirven, principalmente, como guías para las herramientas de corte, para los casquillos de

perforación, así como también para otros usos. Funcionan muy bien con las herramientas de ensamblaje, de inspección y con mecanismos similares que requieren de una alineación precisa y de la colocación de partes cilíndricas.

La herramienta de corte más común para perforaciones es la broca espiral. El diseño y las características de corte de la broca estándar, aunque es eficiente, no son apropiados para realizar un maquinado preciso. Las razones principales yacen en la elaboración de la broca espiral.

Las brocas espiral cuentan con dos bordes de corte angulados, los cuales, por lo regular, se colocan a 118° de separación con un ángulo de filo de aproximadamente 12° . Al punto que se forma con estos ángulos se le denomina “filo de cincel”. Normalmente, el filo de cincel es de 135° para los filos de corte de la broca. Este diseño, aunque es muy eficiente para el corte, no es apto para centrar la herramienta.

Además, el material que se removió para formar las estrias (canales) y los márgenes de la broca, combinado con el ahusamiento inverso estándar, reduce en gran medida el área de contacto entre la broca y el orificio. Los problemas del diseño se incrementan debido a la longitud de la broca que queda fuera del soporte. Así mismo, en la mayoría de las posiciones de la producción, el punto de perforación no siempre tiene un centrado preciso. Una broca con el punto de perforación descentrado corta orificios de gran tamaño.

Cuando están combinadas, estas condiciones tienen como resultado los orificios perforados, los cuales están descentrados, exceden su tamaño, no son redondos, no están alineados y, por lo regular, no están derechos. Sin embargo, con el simple hecho de colocar la broca en un casquillo portabroca, se puede reducir, si no es que eliminar, la mayoría de estos problemas.

8.1 TIPOS DE CASQUILLO ESTÁNDAR

Los casquillos para perforación vienen en una amplia gama de tipos y de estilos. Las tres categorías generales de estos casquillos disponibles son los casquillos permanentes, los casquillos renovables y los casquillos perforados con alimentación de aire. Como se muestra en la Figura 8-1, los casquillos con perforación están clasificados utilizando letras y números. Dichos números y letras describen la forma básica y las

medidas específicas de cada casquillo, dentro de un formato establecido por American National Standards Institute (ANSI) (el Instituto Nacional Norteamericano de Normas). Este formato consiste de una a cuatro letras que sirven para identificar el tipo del casquillo, la medida OD en 6/4 de pulgada, la longitud en 1/6 de pulgada y el Diámetro Interno del casquillo que se designó para posiciones de cuatro decimales.

P	-	20	-	16	-	0.1250
Tipo de casquillo		Diámetro externo		Longitud en 16		Diámetro interno
		en 64 de plg.		de pulgada		como un valor de
						cuatro decimales

Figura 8-1. Los casquillos con perforación están clasificados mediante la letras y números establecidos por la ANSI, los cuales identifican el tipo de casquillo, así como las dimensiones específicas.

8.1.1 Casquillos permanentes

Los casquillos permanentes están diseñados para aplicaciones de producción limitada, donde los casquillos, por lo regular, no se cambian durante el tiempo de vida del portapieza. Los casquillos permanentes se pueden instalar a presión en la placa de montaje o se puede fundir en el lugar indicado. Después de que a estos casquillos se les haya instalado permanentemente, si se reemplazan constantemente podría provocar que se desgaste el orificio de montaje y reduciría la resistencia y la precisión de la instalación. A continuación se mencionan las diferentes variedades de casquillos permanentes.

8.1.1.1 Ajuste a presión. Los casquillos de ajuste a presión, Figura 8-2, son los casquillos permanentes más comunes y más económicos. A estos casquillos se les puede identificar con la letra P (o PC cuando el casquillo es de carburo). Los casquillos

de sujeción a presión están designados para operaciones de un sólo paso, tales como la perforación o el fresado. Los casquillos se presionan directamente en la placa de montaje. Estos se mantienen en su lugar utilizando la fuerza de sujeción a presión. La Figura 8-3 muestra la medida del orificio recomendada para los casquillos de sujeción a presión. El diseño de casquillos sin borde permite que estos sean instalados muy juntos y al ras con la parte superior de la placa de montaje. Sin embargo, este diseño ofrece menos resistencia para cargas axiales pesadas.

8.1.1.2 Ajuste a presión con reborde. Los casquillos para ajuste de carga a presión, Figura 8-4, son similares al casquillo de ajuste a presión con respecto al diseño y a la aplicación. Sin embargo, estos casquillos están elaborados con un reborde. Los casquillos de ajuste a presión con reborde están diseñados para aplicaciones donde las cargas axiales pesadas deben empujar a un casquillo de ajuste a presión dentro del orificio de montaje. Estos casquillos son de tipo H o HC (de carburo) y se pueden montar quedando con el reborde al descubierto, como se muestra, o ensanchado si es que el casquillo debe ser montado al ras con la parte superior de la placa de montaje. Cuando la placa de montaje está escariada, sólo el diámetro del cuerpo del casquillo proporciona la ubicación y sólo es necesario escariar el diámetro. El área agrandada proporciona un espacio para el reborde y no tiene que ser un ajuste preciso. En la figura 8-5 se muestran los diámetros de reborde estándar. La longitud de los casquillos se mide desde la parte de abajo del reborde hasta el extremo de salida del casquillo.

8.1.1.3 Ajuste a presión dentado. Los casquillos de ajuste a presión dentados, tipo SP, los cuales aparecen en la Figura 8-6, se utilizan para aplicaciones donde un casquillo para perforación sólido se coloca en una placa de montaje de material blando. Los casquillos tienen una superficie externa de montaje que cuenta con un área de un diámetro para realizar un esmerilado preciso y con un diámetro dentado o de estriado recto. El área esmerilada (del fondo) alinea el casquillo en el orificio de montaje en la misma forma en que lo hace el casquillo de ajuste a presión. Los dientes evitan cualquier movimiento giratorio de las piezas debido a la fuerza del torque (apriete); así mismo, los dientes soportan a las piezas axiales, las cuales podrían

empujar al casquillo a través de la placa de montaje. Estos casquillos son apropiados para las placas de montaje elaboradas con materiales de aluminio, magnesio, masonita, madera o materiales blandos similares.

Estría (ranura) dentada. Los casquillos con estría (ranura) dentada, tipo SG, que se muestran en la Figura 8-7, son similares a los casquillos de ajuste a presión dentados. Sin embargo, estos no permiten la instalación de las estrías en un diámetro de precisión. En vez de esto, los casquillos estriados están dentados en toda su longitud (cuerpo). Las ranuras y las estrías que están labradas alrededor de los casquillos, los adecua tanto para colocarlos a presión como para realizar aplicaciones de moldeo. Estos casquillos ofrecen gran resistencia con respecto al apriete (torque), pero debido a su superficie de montaje de estriado recto, tienen menor resistencia para cargas axiales. Sucede algo similar cuando la circunferencia de estos casquillos está dentada y no esmerilada (lisa), por lo que se deberá de utilizar un diámetro interno para utilizar el casquillo que se utiliza en aplicaciones de moldeo.

8.1.1.4 Estriado en diamante. Los casquillos con estriado en diamante son otra de las formas de casquillo para las aplicaciones de moldeo. Como se muestra en la Figura 8-8, estos casquillos tienen un parecido con el casquillo con estriado dentado; no obstante, estos tienen, en su circunferencia, un patrón de estriado en diamante más que un estriado recto. El estriado en diamante ofrece mayor resistencia tanto para la aplicación de una fuerza giratoria como para la axial. Al igual que los casquillos con estriado dentado, la circunferencia de los casquillos con estriado en diamante está estriada pero no esmerilada (lisa), por lo tanto, se debe de utilizar el diámetro interno para alinear el casquillo que se utiliza en aplicaciones de moldeo.

Los casquillos con estriado en diamante no se deben utilizar en aplicaciones de ajuste a presión. Para este propósito, es mejor utilizar los casquillos con estriado recto, ya que cuando estos son prensados en la placa de montaje, el material que se desplaza por los puntos de la estría, es movido hacia el área que se encuentra entre esos puntos. Por otro lado, un estriado en diamante cortará el material y, en realidad, debastará (escariará) el orificio para hacerlo más grande.

Para aplicaciones de moldeo, los casquillos son montados en los orificios que cuentan con un diámetro más grande. El espacio que existe entre la superficie externa del casquillo y la parte interna del orificio se llena, ya sea con una resina epóxica o con un punto de una mezcla con bajos niveles de aleación, Figura 8-9.

8.1.1.5 Plantilla. Los casquillos de plantilla, tipo TB, Figura 8-10 están diseñados para placas de montaje delgadas. Estos casquillos permiten que las herramientas de diámetro más grande se puedan utilizar con una placa de montaje delgada. Además, para apoyar las perforaciones de diámetro más grande, normalmente, se requiere de una placa de montaje más delgada, los casquillos de plantilla proporcionan el soporte de perforación necesario en placas de montaje de 1/16" a 3/8" de espesor. Esto reduce tanto el costo como el peso de la placa de montaje.

Los casquillos de plantilla son instalados como se muestra en la Figura 8-11. Cuando se coloquen los casquillos de plantilla, siga las distancias mínimas del borde al centro de remache y los espacios del orificio, los cuales se muestran en la Figura 8-12a. Una vez que se haya colocado apropiadamente, el orificio de montaje es perforado y escariado de 0.01" a 0.003" más grande que el diámetro de montaje del casquillo. El orificio es abocardado en un lado de la pieza de trabajo para permitir que se asiente el casquillo a .015" abajo de la superficie, Figura 8-12b. Entonces, el casquillo es insertado y prensado dentro del orificio.

El anillo de retención se monta con la herramienta de instalación. Cuando realice el montaje del anillo de retención, asegúrese de que la parte superior del anillo se encuentre dentro del rango de + .005"/-.010" de la parte superior de la estría del casquillo, Figura 8-12c, antes de utilizar la herramienta de instalación. Las estrías de la circunferencia del casquillo impiden el movimiento giratorio. El anillo de retención traba al casquillo en la placa de montaje y restringe cualquier movimiento axial.

8.1.1.6 Tablero de Circuitos. Los casquillos para el tablero de circuitos, tipos CB y CBC (carburo), los cuales aparecen en la Figura 8-13, también se pueden encontrar en estilos sin reborde o con reborde. Estos casquillos están designados, específicamente para perforaciones pequeñas. Los casquillos para tablero de circuitos

están disponibles para tamaños de perforación desde #80 hasta 9/64" y están elaborados en varios estilos para maquinas perforadoras con tablero de circuitos especificos. La figura 8-14 muestra algunas de las formas más comunes de casquillos para tablero de circuitos.

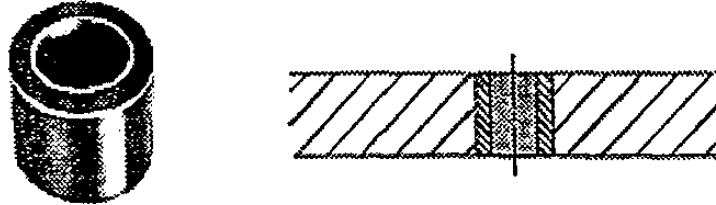


Figura 8-2. Los casquillos planos de sujeción a presión, para instalaciones permanentes, son los casquillos para perforación más populares y económicos.

RECOMMENDED HOLE SIZES FOR PRESS FIT BUSHINGS		
NOMINAL BUSHING O.D.	ACTUAL BUSHING O.D.	RECOMMENDED HOLE SIZE
5/32	.1578-.1575	.1565-.1570
3/16	.1891-.1888	.1880-.1883
13/64	.2046-.2043	.2037-.2040
1/4	.2516-.2513	.2507-.2510
5/16	.3141-.3138	.3132-.3135
3/8	.3766-.3763	.3757-.3760
13/32	.4078-.4075	.4069-.4072
7/16	.4392-.4389	.4382-.4385
1/2	.5017-.5014	.5007-.5010
9/16	.5642-.5639	.5632-.5635
5/8	.6267-.6264	.6267-.6260
3/4	.7518-.7515	.7507-.7510
7/8	.8768-.8765	.8757-.8760
1	1.0018-1.0015	1.0007-1.0010
1-1/8	1.1270-1.1267	1.1257-1.1260
1-1/4	1.2520-1.2517	1.2507-1.2510
1-3/8	1.3772-1.3768	1.3757-1.3760
1-1/2	1.5021-1.5018	1.5007-1.5010
1-3/4	1.7523-1.7519	1.7507-1.7510
2-1/4	2.2525-2.2521	2.2507-2.2510
2-3/4	2.7526-2.7522	2.7507-2.7510

Figura 8-3. Tabla de medidas de los orificios recomendadas para los casquillos de sujeción a presión en placas plantilla de acero o hierro fundido voluble.

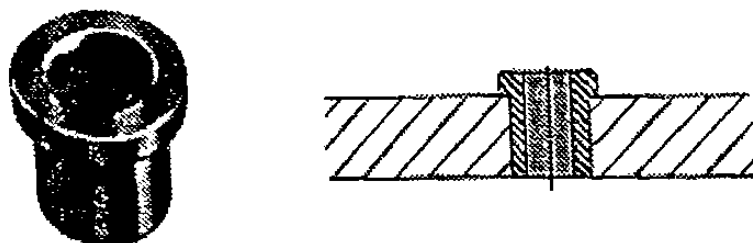


Figura 8-4. Los casquillos de sujeción a presión con un tipo de cabeza cuentan con un borde que sirve para soportar piezas axiales pesadas.

BODY DIAMETER	HEAD DIAMETER	HEAD THICKNESS
5/32	1/4	3/32
13/64	19/64	3/32
1/4	23/64	3/32
5/16	27/64	1/8
3/8	1/2	3/32
13/32	1/2	5/32
7/16	9/16	3/32
1/2	39/64	7/32
9/16	11/16	3/32
5/8	51/64	7/32
3/4	59/64	7/32
7/8	1-7/64	1/4
1	1-15/64	5/16
1-1/4	1-1/2	1/4
1-3/8	1-39/64	3/8
1-3/4	1-63/64	3/8
2-1/4	2-31/64	3/8

Figura 8-5. Dimensiones de los casquillos de sujeción a presión con un tipo de cabeza.

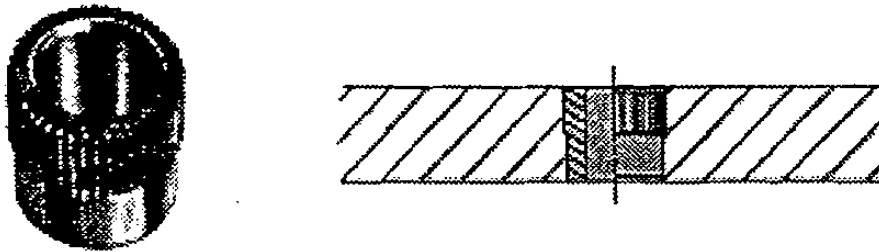


Figura 8-6. Los casquillos de sujeción a presión dentados tienen ranuras en la parte superior con el objeto de evitar la rotación en materiales maleables, tal como el aluminio.

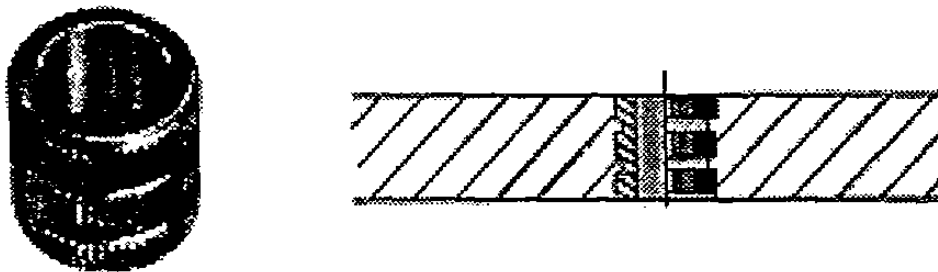


Figura 8-7. Los casquillos con ranuras dentadas tienen estrías rectas completas para instalaciones moldeadas o empotradas.

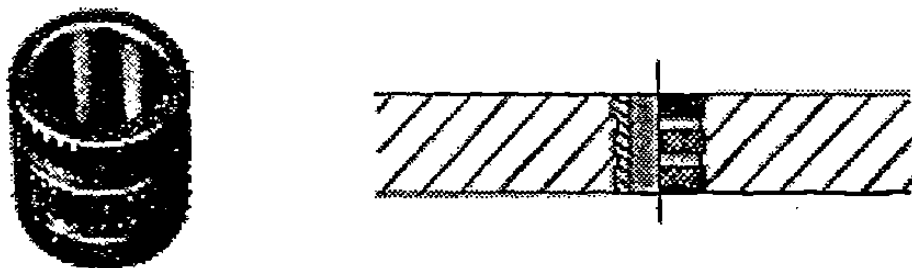


Figura 8-8. Los casquillos con estrías en diamante tienen un estriado en diamante OD para instalaciones moldeadas o empotradas el cual está sujeto a soportar cargas axiales pesadas.

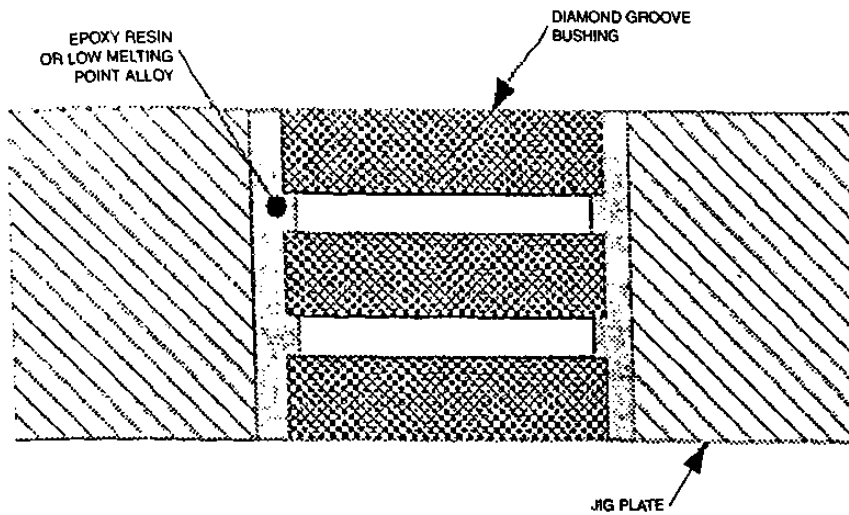


Figura 8-9. Aplicación de moldeo del casquillo estriado en diamante.

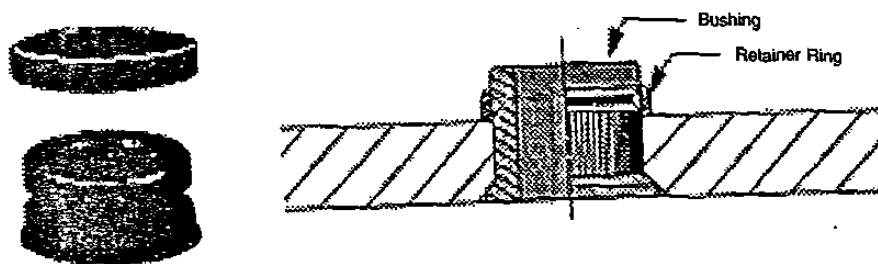


Figura 8-10. Los casquillos de plantilla son para placas plantilla delgadas de 1/16" a 3/8" de espesor.

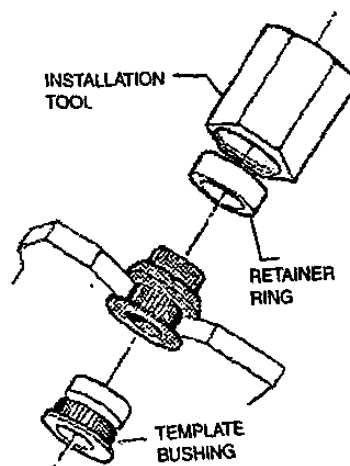


Figura 8-11. Los casquillos de plantilla se instalan con una herramienta de instalación.

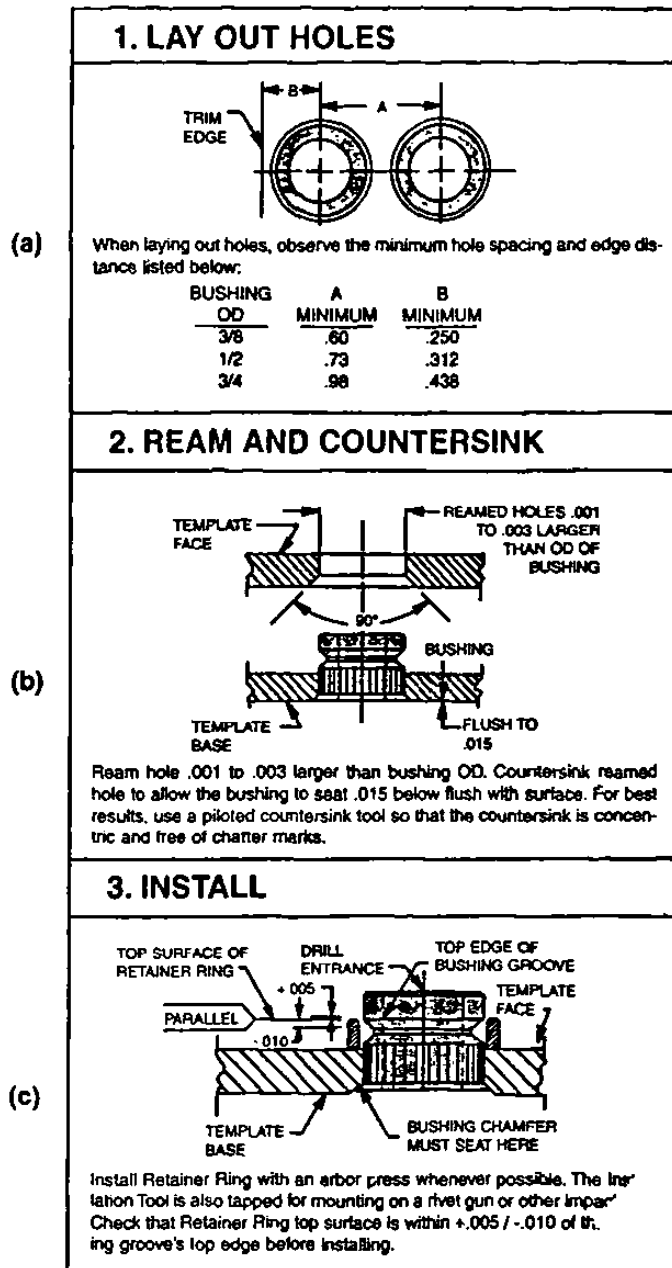


Figura 8-12. Procedimiento de instalación para casquillos de plantilla.

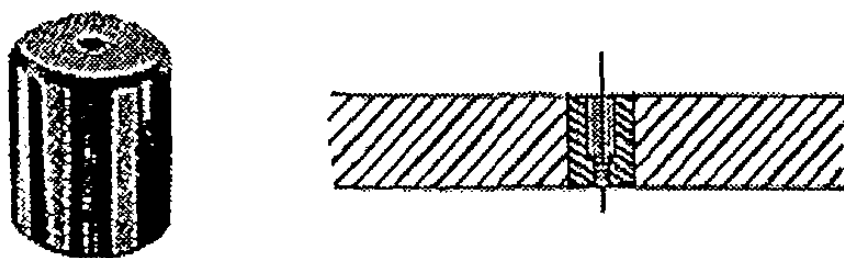


Figura 8-13. Casquillos para tablero de circuitos están diseñados para ajustar las grandes estrías de las perforaciones del tablero de circuitos.

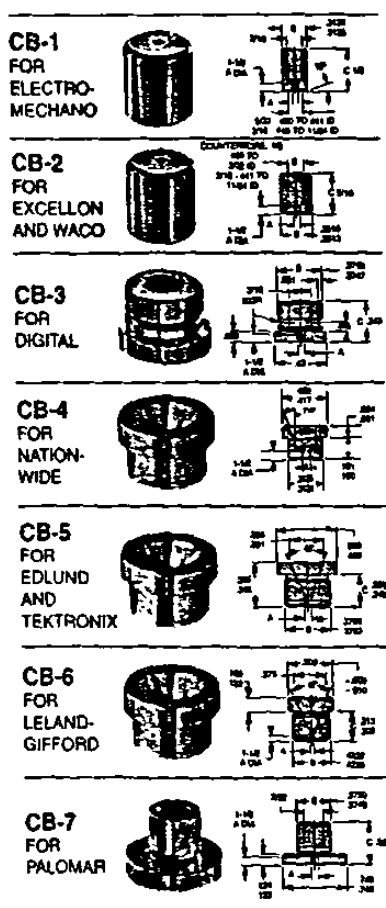


Figura 8-14. Variaciones del casquillo del tablero de circuitos.

8.1.2 Casquillos Renovables

Los casquillos renovables están diseñados para aplicaciones donde los casquillos se deben cambiar con regularidad durante el tiempo de servicio del portapieza. Los cambios de los casquillos se llevan a cabo cuando los casquillos están desgastados o cuando se realizan múltiples operaciones en el mismo orificio. Para realizar varias operaciones se utilizan dos o más casquillos para perforación, con el fin de obtener el orificio que se desea. Las dos formas principales de casquillos para instalaciones renovables son los casquillos renovables para perforación y los casquillos de forro. El casquillo para perforación ubica y soporta a la herramienta de corte; y el casquillo de forro ubica y soporta al casquillo de perforación. Los dos tipos de casquillo que se utilizan en medidas renovables están disponibles en varios estilos.

8.1.2.1 Deslizables / Fijos Renovables. Los casquillos deslizables / Fijos renovables, tipos SF y SFC (carburo), son la forma más común de casquillos renovables, Figura 8-15. Este casquillo renovable se utiliza para reemplazar al casquillo deslizable obsoleto anterior, tipo S, y al casquillo renovable fijo, tipo F. Los casquillos deslizables / fijos renovables se adoptan tanto a las disposiciones deslizables como a las fijas con candado en el mismo casquillo, Figura 8-16.

Los casquillos deslizables / fijos renovables son comunmente empleados para producciones grandes en donde se requiere el cambio de estos por desgaste. El casquillo puede instalarse como fijo o deslizable fijo renovable simplemente girando el casquillo como se muestra en la figura 8-17

La instalación fija renovable está adecuada para realizar aplicaciones sencillas tal como la perforación y el abocardado. Estos casquillos sólo se reemplazan cuando están desgastados. Los casquillos renovables fijos están sujetos en su sitio con un tornillo de seguridad o abrazadera redonda. Las grapas mantienen al casquillo en su lugar y evitan cualquier movimiento durante el ciclo de maquinado. Cuando se tiene que reemplazar el casquillo, la grapa se retira y se cambia el casquillo; posteriormente, se vuelve a instalar la grapa para sostener al casquillo firmemente.

Para las instalaciones deslizables renovables son convenientes para aplicaciones donde se realizan múltiples operaciones en el mismo orificio. Un ejemplo de esto es el

perforado y el abocardado del mismo orificio. El primer casquillo renovable deslizable se instala y el orificio se perfora; el casquillo para perforación se retira y, entonces, el casquillo escariador se instala y el orificio se agranda a la medida que se requiere.

El lado de deslizamiento renovable permite un cambio rápido. El casquillo se gira en sentido de las manecillas del reloj para cerrarlo y se gira en sentido contrario al de las manecillas del reloj para retirarlo, Figura 8-18. Un recorte en el extremo del hueco permite que el casquillo pueda ser retirado para su reemplazo. Aunque, normalmente, los casquillos deslizables y fijos renovables se instalan en un casquillo de forro, también se pueden instalar directamente en la placa de plantilla. En la Figura 8-19 aparecen las medidas de orificios recomendadas para instalar los casquillos deslizables y fijos renovables sin utilizar el casquillo de forro.

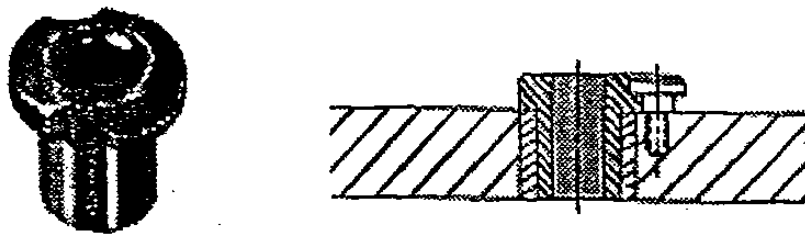


Figura 8-15. Los casquillos deslizables / fijos renovables son casquillos para perforación reemplazables que se utilizan en producciones de gran volumen.

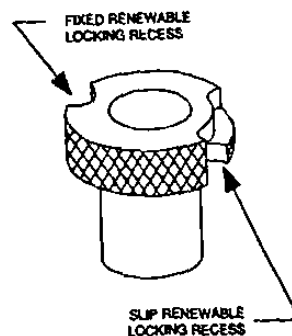


Figura 8-16. Los casquillos deslizables / fijos renovables adoptan tanto a las disposiciones de candado deslizables como a las fijas en los lados opuestos de la cabeza del casquillo.

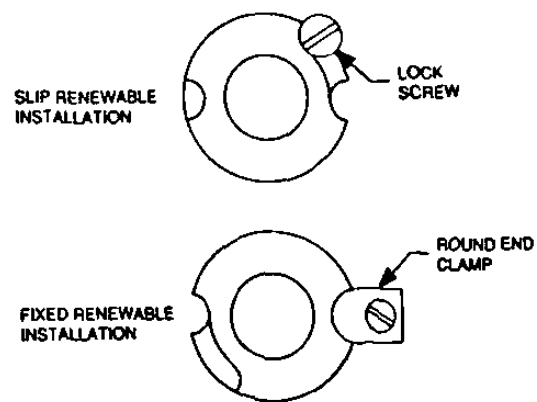


Figura 8-17. El casquillo deslizable / fijo renovable se puede instalar, ya sea como fijo-renovable o como deslizable-renovable con el simple movimiento de girar el casquillo.

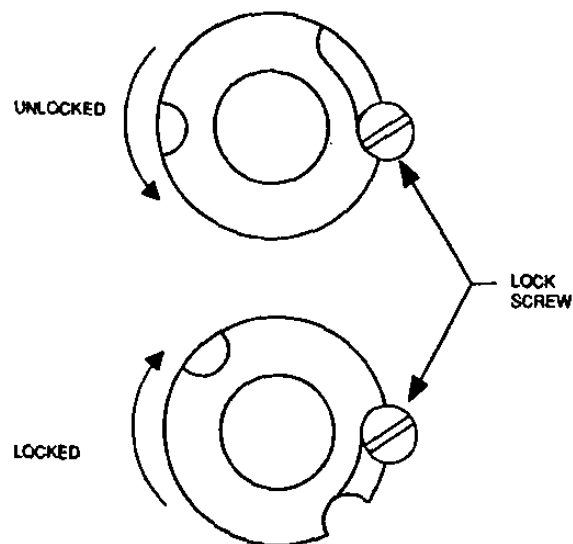


Figura 8-18. El casquillo deslizable-renovable se gira en sentido de las manecillas del reloj para cerrarlo y en sentido contrario, para retirarlo.

RECOMMENDED HOLE SIZES FOR SLIP/FIXED RENEWABLE BUSHINGS		
NOMINAL BUSHING O.D.	ACTUAL BUSHING O.D.	RECOMMENDED HOLE SIZE
3/16	.1875-.1873	.1880-.1883
1/4	.2500-.2498	.2507-.2510
5/16	.3125-.3123	.3132-.3135
3/8	.3750-.3748	.3757-.3760
7/16	.4375-.4373	.4382-.4385
1/2	.5000-.4998	.5007-.5010
9/16	.5625-.5623	.5632-.5635
5/8	.6250-.6248	.6257-.6260
3/4	.7500-.7498	.7507-.7510
7/8	.8750-.8748	.8757-.8760
1	1.0000-.9998	1.0007-1.0010
1-3/8	1.3750-1.3747	1.3757-1.3760
1-3/4	1.7500-1.7497	1.7507-1.7510
2-1/4	2.2500-2.2496	2.2507-2.2510

Figura 8-19. Medidas del orificio que se utilizan para instalar los casquillos deslizables / fijos renovables sin utilizar un casquillo de forro.

8.1.2.2 Forro. Los casquillos de forro, tipo L, Figura 8-20, se parecen a los casquillos de sujeción a presión, aunque son más largos. Los casquillos de forro se utilizan junto con los casquillos de tipo renovable para proporcionar firmeza así como resistencia al desgaste al orificio que se encuentra en la placa de plantilla de otro tipo de

material suave. La sujeción deslizable de cierre entre el casquillo renovable y el casquillo de forro permite el casquillo se pueda cambiar continuamente durante la producción en serie sin pérdida de precisión posicional. El diseño sin reborde de los casquillos de forro permite que se les pueda colocar muy juntos y al ras con la parte superior de la placa de plantilla. Sin embargo, como sucede con el casquillo de sujeción a presión, estos casquillos ofrecen menor resistencia para sostener cargas axiales pesadas.

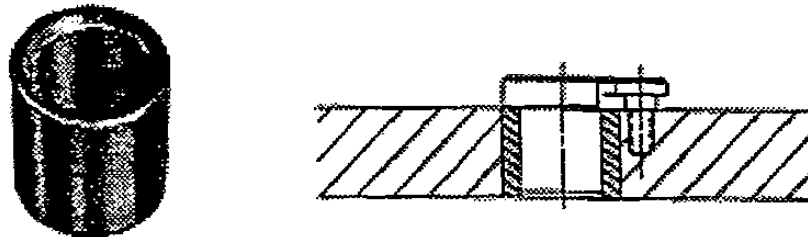


Figura 8-20. Los forros son casquillos permanentes que se utilizan para sostener y colocar a los casquillos para perforación renovables.

8.1.2.3 Forro con Reborde. Los casquillos de forro con reborde, tipo HL, Figura 8-21, son similares al casquillo de forro en cuanto a su diseño y aplicación, pero están fabricados con un reborde. Los casquillos de forro con cabeza, como los casquillos de sujeción a presión con reborde, están diseñados para aplicaciones donde las cargas axiales pesadas deben empujar a presión a un casquillo de sujeción a presión a través del orificio de montaje. Estos casquillos se pueden instalar con el reborde expuesto o abocardado, como se muestra. Cuando la placa de plantilla está abocardada para el montaje, sólo el diámetro del cuerpo del casquillo proporciona la ubicación y sólo este diámetro necesita ser escariado. El área abocardada proporciona un espacio para la cabeza y no debe ser una precisión adecuada. La Figura 8-22 muestra los diámetros de cabezas estándar. Nota: La longitud de un casquillo de forro con cabeza

se mide desde la parte superior hasta el fondo del casquillo, incluyendo la altura de la cabeza.

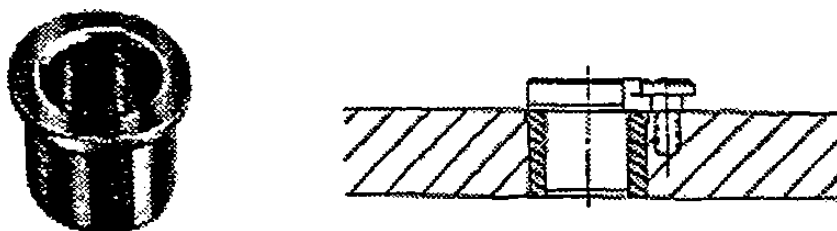


Figura 8-21. Los forros con cabeza cuentan con una cabeza para resistir el peso de las piezas axiales pesadas.

BODY DIAMETER	HEAD DIAMETER	HEAD THICKNESS
1/2	5/8	3/32
3/4	7/8	3/32
1	1-1/8	1/8
1-3/8	1-1/2	1/8
1-3/4	1-7/8	3/16
2-1/4	2-3/8	3/16
2-3/4	2-7/8	3/16

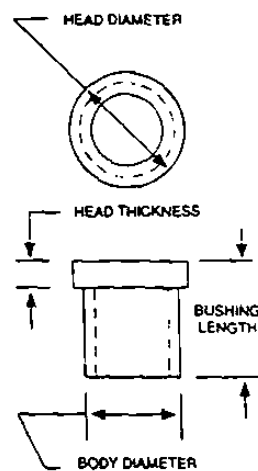


Figura 8-22. Dimensiones de los casquillos de forro con cabeza.

8.1.2.3 Tornillos de seguridad y Grapas. Los casquillos renovables están típicamente sujetos a la placa de plantilla con un tornillo de seguridad o con una abrazadera (grapa). El tornillo de seguridad o la grapa ubican radialmente al casquillo en el forro y sostiene al casquillo en su lugar. El tornillo de seguridad, Figura 8-23a, es la forma más común de mecanismos de cierre (de traba). Estos tornillos, por lo general, montan (instalan) al casquillo en sus lados deslizables-renovables o fijos-renovables y están fabricados con un reborde bajo la cabeza, como se muestra en la figura. Para colocar a los casquillos en su lado deslizable-renovable, el reborde proporciona el espacio necesario que se requiere para girar el casquillo para instalarlo y retirarlo. Cuando se lleve a cabo el montaje en su lado deslizable-renovable, la parte inferior de la cabeza sostiene al casquillo firmemente en su lugar.

La plantilla de posicionamiento del tornillo de seguridad, Figura 8-23b, posiciona a dichos tornillos con respecto al casquillo renovable. Como se demostró en la Figura 8-23c, la plantilla de posicionamiento es colocado contra el casquillo y golpeado con un martillo para marcar la ubicación del tornillo de seguridad.

El extremo redondo de la abrazadera (grapa), Figura 8-24a, también se pueden utilizar para el montaje de los casquillos sobre sus lados deslizables-renovables. Esta abrazadera viene en dos alturas para llevar a cabo la instalación de los casquillos con un forro ahuecado o saliente (resaltado), Figura 8-24b.

La abrazadera (grapa) redonda es una grapa de casquillo diseñada específicamente para sostener a los casquillos sobre su lado fijo-renovable. Como se muestra en la Figura 8-25, las abrazaderas redondas se sujetan en su lugar con un tornillo de cabeza hueca (ranurada). La plantilla de posicionamiento con tornillo de seguridad también se utilizan para instalar dichas abrazaderas.

La abrazadera plana, la cual se muestra en la figura 8-26a, es otra forma de abrazaderas de casquillo (forro). Estas abrazaderas se utilizan para casquillos renovables-fijos de estilos anteriores que cuentan con un área de sujeción de fabricado plano. Al igual que la abrazadera de extremo redondo, la abrazadera plana está fabricada en dos alturas para llevar a cabo la instalación del casquillo con un forro ahuecado o saliente, Figura 8-26b.

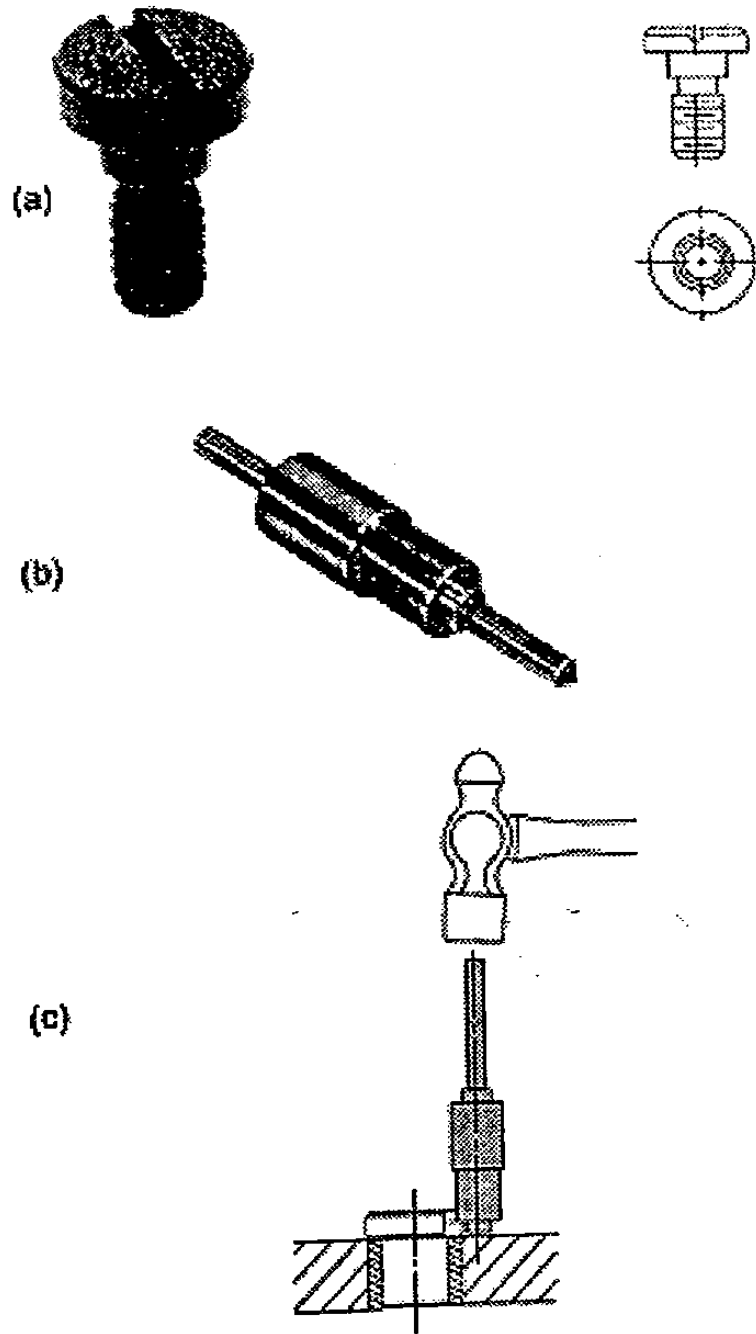


Figura 8-23. Los tornillos de seguridad son el dispositivo de sujeción más común para casquillos renovables. El centropunzón (aguja para marcar) que se mostró es una plantilla de posicionamiento para usos múltiples para la mayoría de tornillos de seguridad y de abrazaderas.

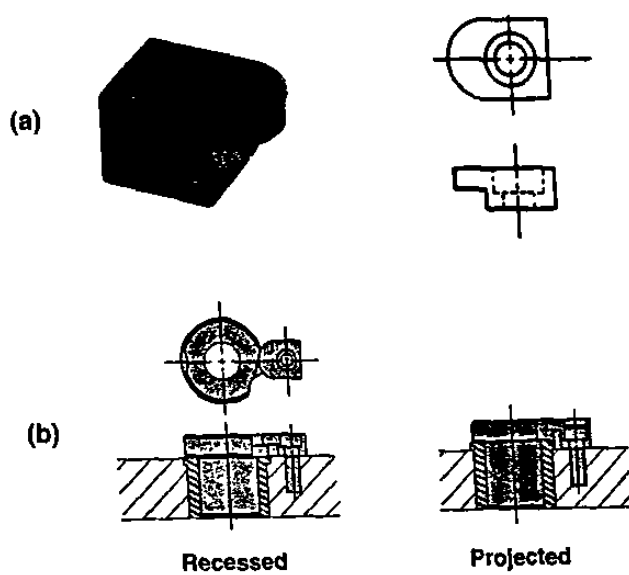


Figura 8-24. La abrazadera con extremo redondo es una alternativa de trabajo pesado para los tornillos de seguridad.



Figura 8-25. La abrazadera redonda se utiliza para sujetar firmemente a los casquillos fijo-renovables con tornillos sobre su lado.

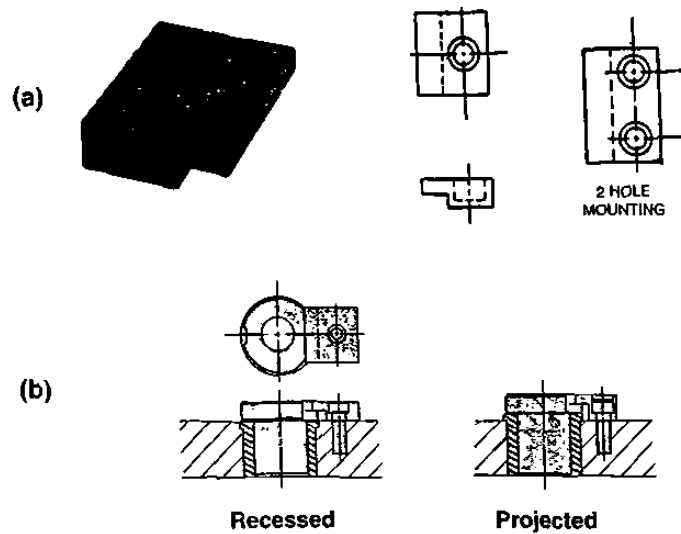


Figura 8-26. La abrazadera plana es una abrazadera de casquillo que se utiliza para casquillos fijos-renovables que cuentan con un área de sujeción de fabricación plana.

8.1.2.5 Forro de Cierre. El casquillo de forro de cierre, tipo UL, Figura 8-27, es el único diseño de casquillos para realizar la instalación de casquillos fijos-renovables. Como se mostró anteriormente, el casquillo combina tanto al forro como al mecanismo de cierre en una sola unidad. El diseño básico de estos casquillos es similar al forro de cabeza, pero este tiene un indicador (lengüeta) especial de cierre que elimina la necesidad de un tornillo de seguridad. Los casquillos de forro de cierre son un poco más caros que la unidad formada por un casquillo de forro con cabeza / tornillo de seguridad a la cual están reemplazando, pero el tiempo reducido de instalación son compensa cualquier costo adicional. Nota: estos forros sólo se pueden utilizar sobre el lado deslizable-renovable.

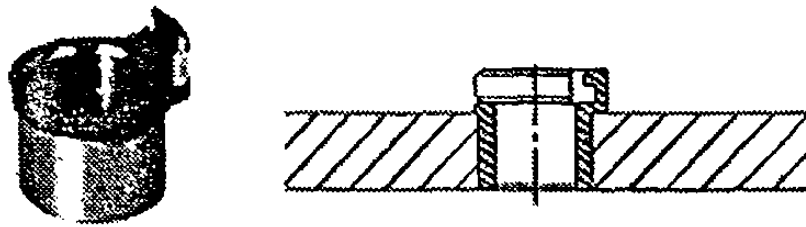


Figura 8-27. Los casquillos de forro de cierre (candado) incluyen una lengüeta (indicador) especial que elimina la necesidad de utilizar un tornillo de seguridad. Estos forros sólo se pueden utilizar para aplicaciones deslizables-renovables, no para fijas.

8.1.2.6. Forro de Cierre con Estriado en Diamante. El casquillo de forro de candado con estriado en diamante, tipo ULD, Figura 8-28, es una variante del forro de cierre (candado). Estos casquillos son una forma de casquillo de forro para aplicaciones de moldeo. Estos adoptan tanto al forro como al mecanismo de cierre (candado) en una unidad simple, pero los forros de cierre estriados en diamante cuentan con un estriado en diamante en su circunferencia. El estriado ofrece gran resistencia tanto para fuerzas giratorias como axiales. Al igual que los otros casquillos estriados, la circunferencia de estos casquillos de forro no está esmerilada, así que el diámetro interno se debe de utilizar para alinear al casquillo adecuado para aplicaciones de moldeo.

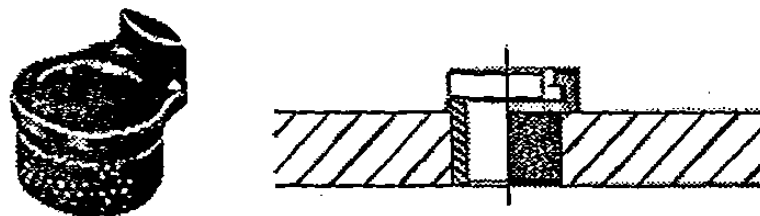


Figura 8-28. Los casquillos de forro de cierre (candado) con estriado en diamante están moldeados en el lugar o empotrados.

8.1.2.7 Forro EZ-fundido (moldeado). Los casquillos de forro EZ-fundidos, tipo EZ, Figura 8-29, constituyen otra de las formas de casquillo de forro de moldeado. Sin embargo, a diferencia de los forros de cierre con estriado en diamante, estos casquillos tienen un tornillo de seguridad integral y se pueden utilizar para montar en las dos superficies de los casquillos deslizables/fijos renovables. El diseño sin cabeza de estos casquillos de forro permite que se les pueda instalar al ras de la superficie de la placa de plantilla. El patrón de estriado en diamante ofrece gran resistencia en la aplicación tanto de fuerzas axiales como giratorias. Del mismo modo que otros casquillos estriados, la superficie de montaje de estos casquillos no está esmerilada, por lo tanto el diámetro interno se debe utilizar para alinear con exactitud a dichos casquillos.

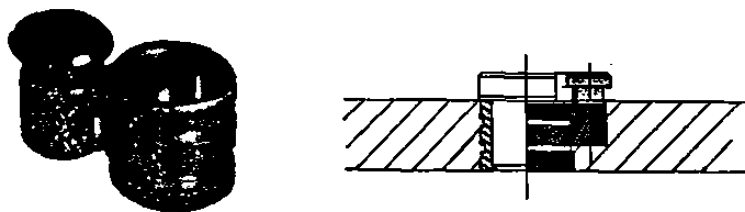


Figura 8-29. Los casquillos EZ-fundido (moldeado) son forros de moldeo que se pueden utilizar tanto para aplicaciones deslizables-renovables como para fijas-renovables.

8.1.2.8 Perforación con Pistola. Los casquillos para perforación con pistola, Figura 8-30, son especiales para máquinas perforadoras de orificios profundos. El tipo de casquillo se determina por el tipo de pistola perforadora. Los casquillos para este tipo de perforadora son similares a los casquillos deslizables/fijos renovables en su apariencia y en su aplicación, sin embargo, los casquillos para la pistola perforadora tienen el área de contacto de perforación en el extremo de la cabeza del casquillo. Dependiendo de la pistola perforadora, estos casquillos son unidades de una pieza o de dos piezas.

El casquillo para la pistola perforadora tipo GD es un casquillo de una sola pieza. Como se muestra en la Figura 8-31, a la clasificación de GD se le agrega una tercer letra. Esta letra agrupa al casquillo con un tipo específico de pistola perforadora. Como se muestra en la Figura 8-32, estos casquillos se utilizan juntos. La Figura 8-33 muestra al casquillo en una colocación típica de una perforadora.

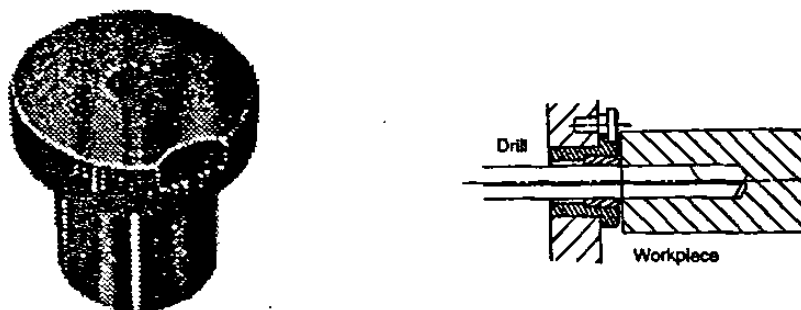


Figura 8-30. Los casquillos para pistola-perforadora están diseñados especialmente para pistolas-perforadoras (perforación profunda).

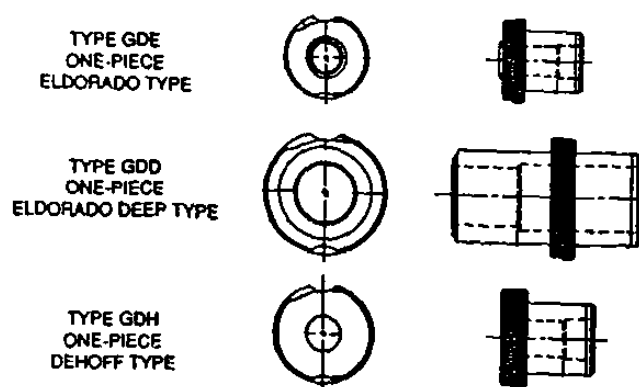


Figura 8-31. Variaciones de casquillos para pistolas-perforadoras de una sola pieza.

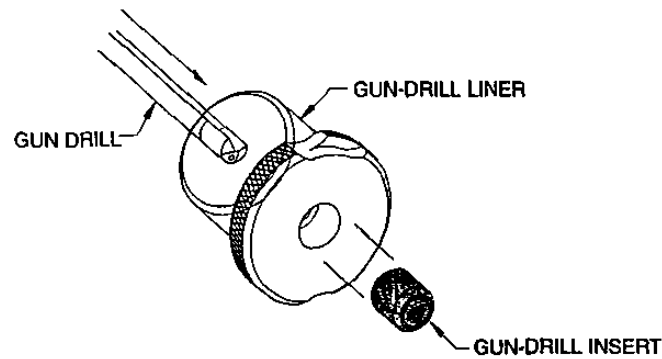


Figura 8-32. El forro de la pistola-perforadora y la pistola-perforadora que inserta los casquillos se utilizan juntos.

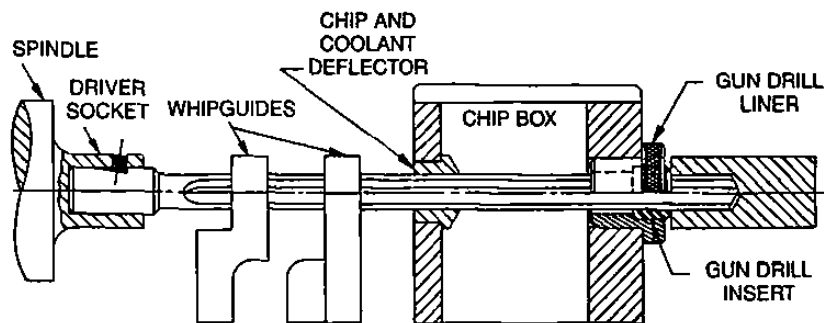


Figura 8-33. Colocación típica de una pistola-perforadora

8.1.3 Casquillos para Perforación Neumática

Los casquillos para perforación neumática son casquillos con un propósito especial diseñados para una variedad de perforadoras neumáticas automáticas, roscadoras y de retrofresadoras de puntos. Estos casquillos para perforación, también llamados “espigas”, son parte de un sistema completo que incluye las espigas, los collares y los mecanismos de montaje. Las espigas y los collares están disponibles en unidades individuales y ensambladas. Cuando están ensamblados, a la unidad de ensamblaje se le llama punta-adaptadora, Figura 8-34.

Las espigas, al igual que los casquillos estándar, están fabricados con una medida de diámetro interno para ajustar el diámetro de la herramienta de corte y un tamaño del diámetro externo para ajustar el casquillo de alineación de la plantilla de montaje. El collar (anillo) está diseñado para montar el adaptador al motor de perforación automático y para sostener a la unidad completa en el casquillo de alineación de la plantilla de montaje. Como se muestra en la Figura 8-35, el adaptador está invertido en el forro (alineador) y girado a 30° en sentido contrario a las manecillas del reloj para colocar a las unidades juntas. La Figura 8-36, muestra varias opciones de montaje disponibles para los casquillos de forro de la plantilla de montaje. Las dos formas principales de casquillos neumáticos (alimentadores de aire) son los que se utilizan para perforaciones alimentadoras de aire estándar y los que se utilizan para perforaciones alimentadoras de aire tipo enfriador.

8.1.3.1 Casquillos Estándar. Los casquillos de alimentación de aire estándar, Figura 8-37, tienen un adaptador fabricado de una espiga individual y de un collar (anillo). El collar fija (adhiera) la unidad a la nariz (punta) para perforación alimentadora de aire en forma directa o mediante un reductor opcional. La espiga puede tener un extremo plano o un diseño de nariz para curva de nivel. La nariz para curva de nivel es una espiga estándar modificada para aplicaciones donde las superficies curvas o ranuradas están perforadas. Como se muestra en la Figura 8-38, la espiga de nariz para curva de nivel tiene un relieve de doble ángulo, uno de 8° y el otro de 45°, en el extremo de la espiga.

8.1.3.2 Casquillos para Enfriado por Inducción. Los casquillos para enfriador de inducción, Figura 8-39, son, en esencia, iguales a los casquillos alimentadores de aire estándar, excepto por el aditamento pasajes perforados en cada uno de los elementos diseñados para forzar al enfriador a través del ensamblaje hacia la herramienta de corte. Como se puede observar, la pieza-nariz para perforación alimentadora de aire también es diferente para fijar el conector a la manguera del enfriador.

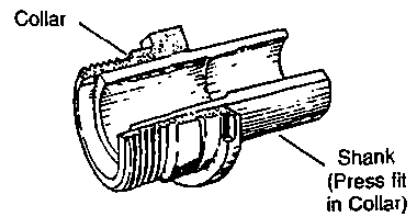


Figura 8-34. Los ensambles del adaptador son casquillos para perforación instalados en las perforaciones alimentadoras de aire.

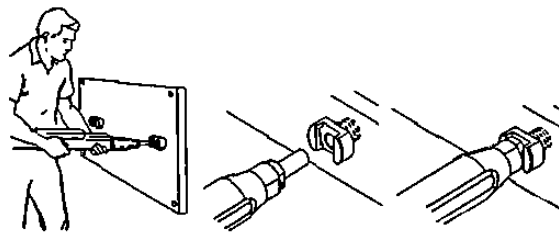


Figura 8-35. Las perforaciones alimentadoras de aire se instalan mediante un adaptador en un forro de cierre (candado).

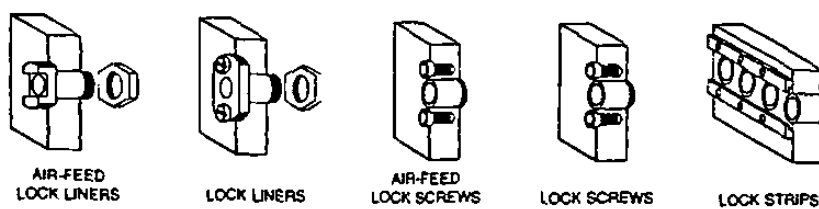


Figura 8-36. Opciones de forro de montaje para los casquillos para perforación alimentadores de aire.

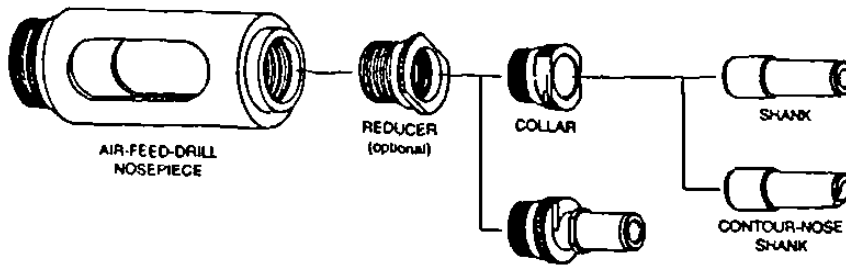


Figura 8-37. El ensamblaje de nariz de la perforación alimentadora de aire (neumática).

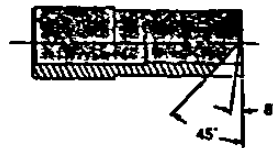


Figura 8-38. La espiga de la nariz de curva de nivelación está modificada para perforar superficies curvas o ranuradas.

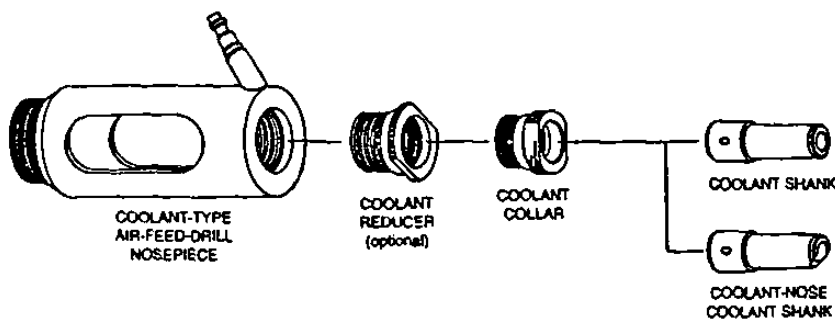


Figura 8-39. Los casquillos para enfriador de inducción son similares a los casquillos de alimentación de aire estándar, pero tienen orificios en cada elemento que sirven para forzar al enfriador a través del ensamblaje hacia la herramienta de corte.

8.2 CARACTERÍSTICAS OPCIONALES.

Además de las variaciones de casquillos estándar, también está disponible un amplio rango de características opcionales para situaciones de perforación específica. Estas características opcionales aumentan la versatilidad de los casquillos y son útiles en diversas formas.

8.2.1. Casquillos estriados.

Los casquillos estriados, tipo CH, Figura 8-40, son similares a los casquillos renovables tipo SF. Sin embargo, estos casquillos tienen una serie de ranuras (muescas) con un diseño especial en el extremo de salida del casquillo. Las ranuras separan las astillas hacia arriba cuando se perforan materiales correosos o fibrosos. Romper las astillas reduce la fricción y el calentamiento de ensamble. Además, los estriados también reducen el desgaste del extremo de salida de la perforación del casquillo y disminuyen cualquier posibilidad de daño, tanto del casquillo como de la pieza de trabajo. Los estriados también están disponibles en otros tipos de casquillo, tales como los casquillos tipo P y el tipo H.

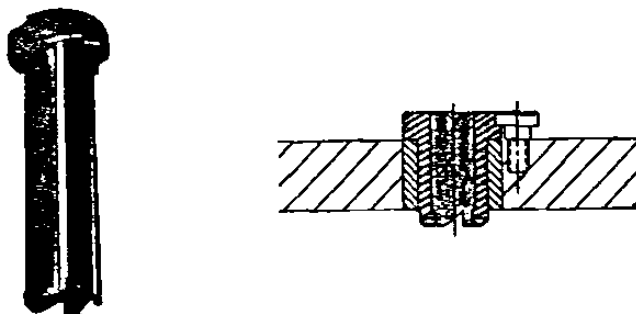


Figura 8-40. Los casquillos rompeastillas tienen ranuras con un diseño especial en el extremo de la salida de la perforación que sirve para separar las astillas.

8.2.2. Conductos para Refrigerante dirigido.

Los casquillos con refrigerante dirigido, Figura 8-41, también son similares a los casquillos renovables tipo SF. Los casquillos con refrigerante dirigido, tipo DC, vienen

con conductos refrigerantes maquinados en los casquillos los cuales dirigen el flujo enfriador hacia el area de corte. Este diseño enfría a la herramienta de corte y retira las astillas acumuladas. Los casquillos refrigerantes dirigidos se pueden instalar en los casquillos DCL (forro) o en los casquillos DCHL (forro con cabeza), Figura 8-42. Estos casquillos de forro especial cuentan con un diseño único que dirige el flujo refrigerante desde un paso distribuidor perforado, mediante el forro, hasta los orificios que se encuentran en la pared del casquillo.

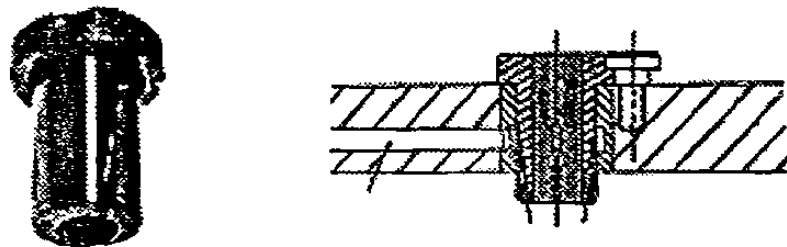


Figura 8-41. Los casquillos con refrigerantes dirigidos cuentan con pasos perforados para dirigir el refrigerante hacia el área de corte.

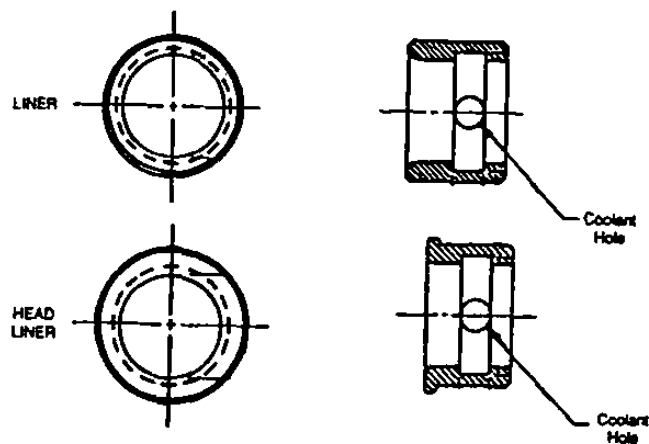


Figura 8-42. Los forros para refrigerante dirigido se utilizan junto con los casquillos refrigerantes dirigidos.

8.2.3 Conductos para Lubricacion de Aceite.

Los casquillos para los canales de aceite, Figura 8-43, aseguran una lubricación y el enaceitado adecuado de la herramienta de corte. Este estilo de casquillo es adecuado para realizar operaciones tales como la perforación de acero templado, donde se requiere de un constante suministro de aceite para realizar el corte. Los canales de aceite están disponibles en la mayoría de los estilos de casquillo, incluyendo los casquillos renovables tipo P, H y SF. Los canales están diseñados especialmente para cortes de pasajes en una pared de diámetro interno del casquillo.

Los casquillos con canales de aceite están elaborados con un orificio de aceite, con un orificio de aceite y con una ranura externa o sin un orificio de aceite, figura 8-44. Los casquillos con orificio de aceite dirigen el flujo de aceite desde un pasaje distribuidor perforado. Los casquillos sin un orificio de aceite utilizan la gravedad para alimentar de aceite a la herramienta de corte mediante un extremo de la cabeza del casquillo. Existen 25 patrones diferentes de ranuras para ajustar, virtualmente, cualquier requerimiento, Figura 8-45. Los limpiadores finales, Figura 8-46, también están disponibles para retirar el polvo y las astillas. Estos limpiadores son para patrones de canales de aceite que no se separan del extremo del limpiador.

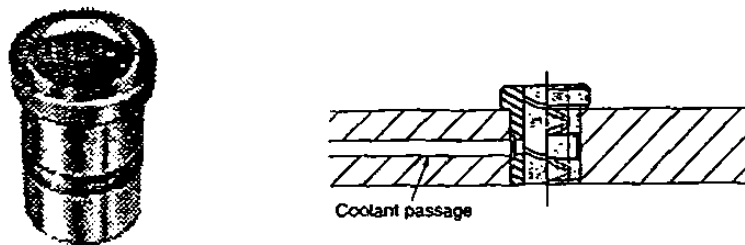


Figura 8-43. Los casquillos para canales de aceite tienen ranuras internas que permiten una lubricación y enfriamiento completo de la perforación.

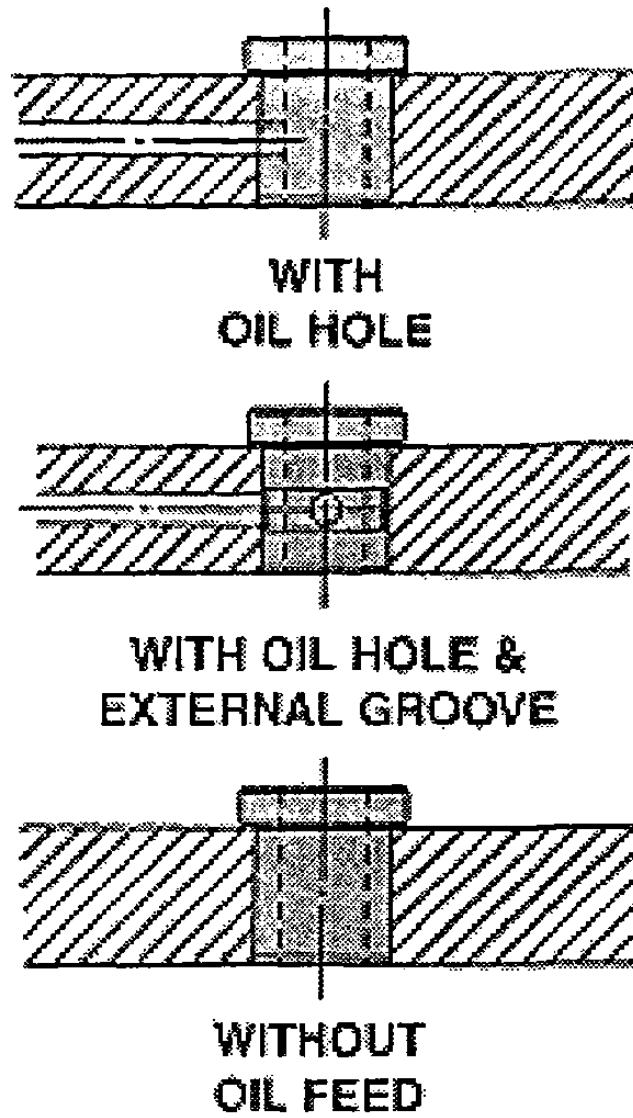


Figura 8-44. Existen tres opciones generales para suministrar fluidos a las ranuras internas.



Figura 8-45. Los casquillos con canales de aceite están disponibles en 25 diferentes estilos de canales (ranuras).

OPTIONAL WIPERS

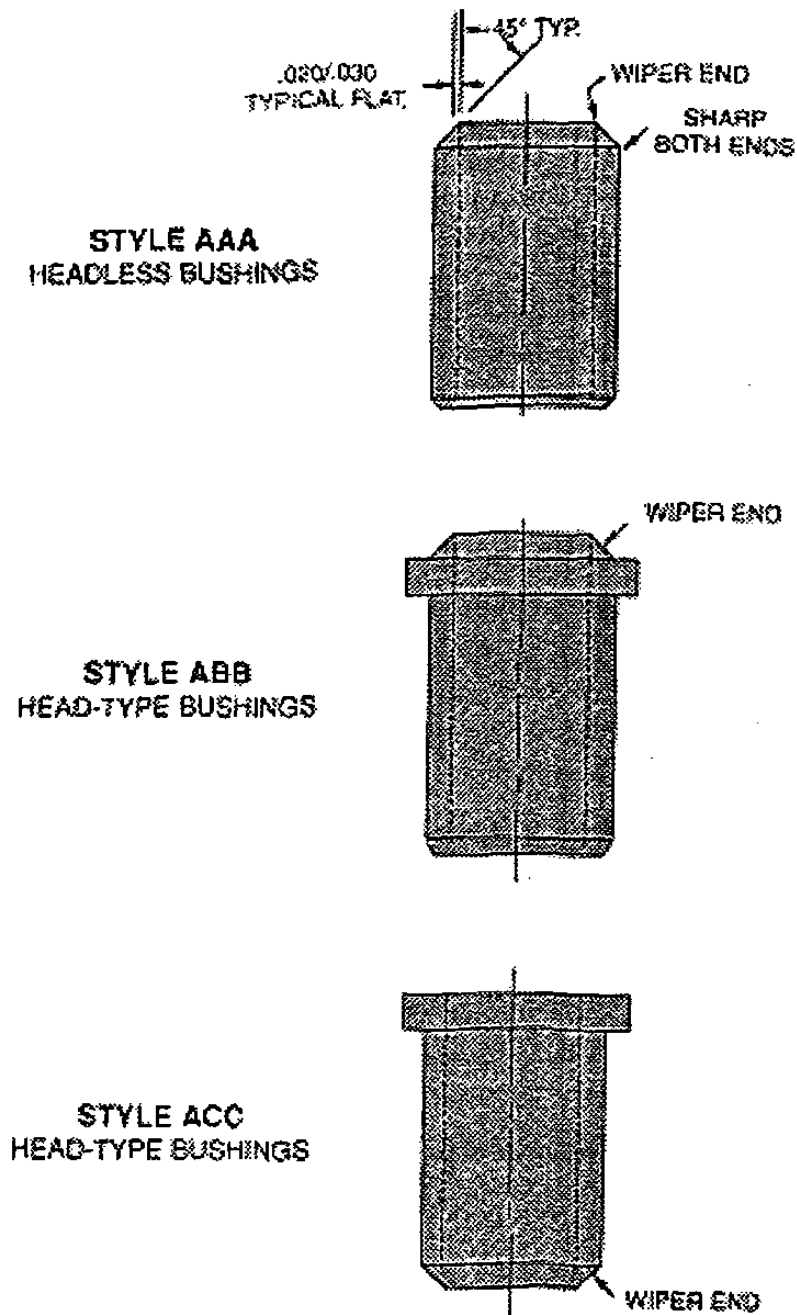


Figura 8-46. Los casquillos con canales de aceite están disponibles tentativamente con limpiadores para evitar que el polvo y las astillas entren en su interior.

8.2.4 Extremos de Salida Angulada.

Los casquillos siempre deberían de estar colocados de tal forma que ofrezcan el máximo soporte a la herramienta de corte. En ocasiones, con superficies impares, esto no es posible con los casquillos estándar. Por lo tanto, el extremo de salida del casquillo se debe de modificar o alterar para que coincida con la forma específica de la superficie de la pieza de trabajo. Los casquillos con extremos de salida angulada, Figura 8-47, están disponibles para tales condiciones. Alterar la forma del extremo de salida del casquillo proporciona el mejor soporte (apoyo). Esto también evita cualquier movimiento lateral, o flotante, de la herramienta de corte. Aún cuando la herramienta de corte de casi cualquier medida pueda mover la posición central deseada, si está apoyada en forma inadecuada, este es especialmente cierto con un corte de menor diámetro de las herramientas.

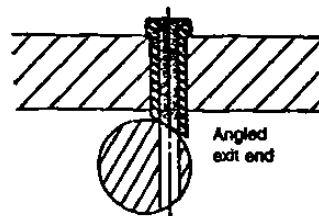


Figura 8-47. La salida angulada al final del casquillo se requiere a veces para que perforo superficies curvas o inclinadas.

8.2.5 Unión de Caras Planas.

La cara plana se especifica típicamente para casquillos que deben ubicarse cerca del uno al otro en la plantilla. Aunque cualquier casquillo se puede usar uniendo la cara plana, son especialmente apropiados los casquillos con reborde como se muestra en la Figura 8-48. La cara plana permite que los casquillos se ubiquen muy pegados con una simple alteración.

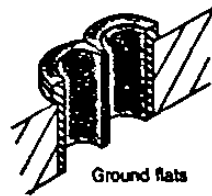


Figura 8-48. Las caras planas permiten que los casquillos estén muy juntos uno del otro.

8.2.6 Casquillos de Pared Delgada.

Los casquillos de pared delgada, como su nombre lo indica, son casquillos hechos con una muy delgada pared, Figura 8-49. Estos casquillos se usan también para aplicaciones en donde los orificios están muy juntos. Una nota de precaución en donde el espesor de pared es bastante delgado, este casquillo tenderá a tomar la forma del orificio. Por esto, la geometría del orificio es muy importante en la exactitud de la instalación.

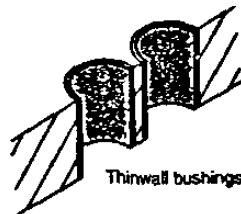


Figura 8-49. Los casquillos de pared delgada también pueden usarse para ubicar casquillos muy juntos.

8.2.7 Materiales Alternativos.

El taladro estándar para casquillos es hecho de 1144 Stressproof de acero. Estos se endurecen al RC 62-64 adentro diámetro de dureza. Otros materiales, tal como 52100 acero, 300 serie de acero inoxidable, A2 acero de herramienta, D2 acero de herramienta, D3 acero de herramienta, M2 acero de herramienta, carburo de tungsteno, y el bronce son también disponibles para situaciones especiales.

8.2.8 Clasificación de Casquillos Especiales.

Además de la amplia gama de norma para casquillos clasifica virtualmente cualquier combinación de adentro diámetro, afuera diámetro, longitud, tamaño titular, estilo titular, o las tolerancias especiales son fácilmente disponibles como las especialidades. Esta especialidad para casquillos puede totalmente personalizarse para adaptar cualquier especialidad elaborando situación o necesidad.

8.3 INSTALACIÓN.

El taladro para casquillos debe adecuadamente instalarse para hacer su trabajo. La instalación comienza con un proceso cuidadoso de diseño que equipara el tipo de casquillo y se clasifica con las operaciones requeridas. Este proceso también involucra seleccionar el espesor de la plantilla correcta y establecer la tolerancia apropiado para el montaje entre el casquillo y la pieza de trabajo.

8.3.1 Selección de Placas para plantilla.

Placa para plantilla es el término que se usó para identificar las partes de una plantilla que retienen y apoyan el taladro para casquillos. El espesor de la placa de plantilla es una consideración importante en la instalación del taladro para casquillos. El espesor de la placa de la plantilla es determinado comúnmente por los tamaños de los casquillos requeridos.

Por regla general, los casquillos deben ser lo suficientemente largo y adecuado para apoyar y orientar la herramienta de corte. Como es mostrado en la Figura 8-50, el espesor de la placa de plantilla debería generalmente ser uno a

dos veces el diámetro de herramienta. Este espesor provee apoyo adecuado para la herramienta cortadora, aún se guarda la placa para uso posterior posible. Cuando los taladros se usan para varios tamaños diferentes, el espesor de la placa es determinado normalmente por el diámetro más grande de herramienta.

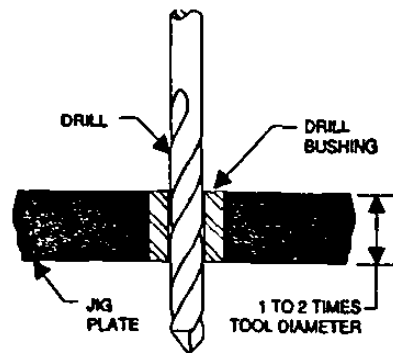


Figura 8-50. El espesor de la placa de la plantilla debería ser de 1 a 2 veces el diámetro de herramienta.

8.3.2. Tolerancia en espacios de la plantilla.

La autorización de ficha es otro factor que debe cuidadosamente pensarse fuera antes de seleccionar e instalar taladro de casquillos. La autorización de ficha es la distancia entre el fin de casquillos y la superficie para ser elaborada. En general, materiales u operaciones que producen fichas fibrosas grandes normalmente requieren autorización mayor. Esos las fichas pequeñas productoras necesitan menos autorización.

En la mayoría de los casos, instalaciones con poca o ninguna voluntad de autorización ubica la herramienta más precisamente, pero tener una tendencia de atascar con fichas. También, cuando un casquillo se ubica contra la pieza de trabajo, el área portadora real del taladro en el casquillo es reducida por la longitud del punto de taladro. Demasiado grande una autorización, por otra parte, mientras menos probable para atascar, puede aumentar también la oportunidad de inexactitud posicional.

Como es mostrado en la Figura 8-51, la separación recomendada para el propósito general de perforación es $\frac{1}{2}$ a $1\text{-}1/2$ veces el diámetro de herramienta. Esta autorización entre el casquillo y la pieza de trabajo reduce interferencia de ficha. Una operación tal como rimado, que produce las virutas menores y requiere mayor exactitud posicional, debería generalmente tener una separación de aproximadamente $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ el diámetro de herramienta. En estas situaciones, las virutas menores son menos problema y permitidas que una separación reducida asegure la exactitud necesaria.

Cuando ambos perforación y rimados se desempeñan en la misma ubicación con una casquillo renovable, dos diferentes casquillos las separaciones pueden usarse. Un arreglo de casquillo tal como es mostrado en la Figura 8-52, el casquillo de resbalón fijo renovable con dos longitudes diferentes, encuentra ambos requerimientos de separación. El casquillo más corto se usa para perforar; el casquillo más largo se usa para rimar.

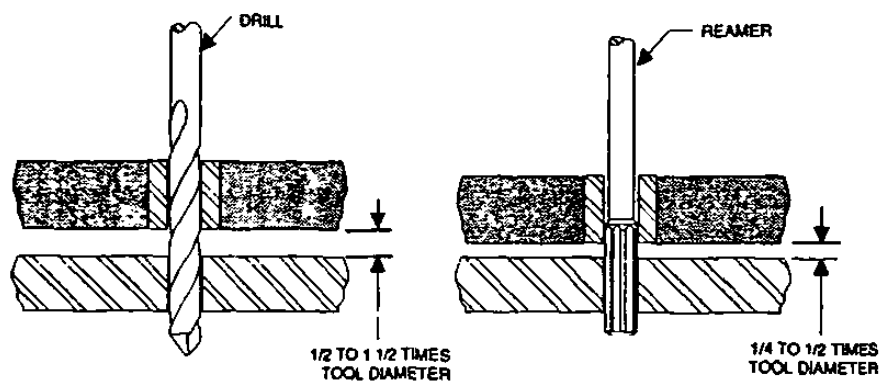


Figura 8-51. La separación de placas entre el casquillo y la pieza de trabajo debería ser $\frac{1}{2}$ a $1\text{-}1/2$ veces el diámetro de herramienta para perforar, y $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ veces el diámetro de herramienta para rimar.

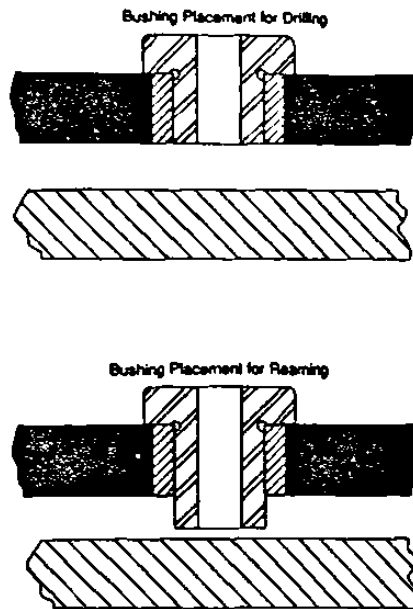


Figura 8-52. Cuando los orificios son primero perforados y luego rimados, puede usarse casquillos de resbalón renovable de diferente longitud.

8.3.3 Preparación de Orificios de Instalación.

Las primeras consideraciones en el taladro de casquillos de instalación son el tamaño y geometría de los orificios a realizar. Todos los orificios de montaje deben de ser perfectamente redondos. Por esto, los orificios deberían sacudirse o rimarse para asegurar la redondez correcta. Los taladros ordinarios de torsión no deberían usarse para los orificios de montaje terminados porque ellos raramente cortan un verdadero orificio de tamaño exacto. El tamaño del orificio es exacto al del casquillo para desempeñar adecuadamente.

La interferencia ideal, o el efecto de presión, es .0005 a .0008 para alinear y presionar al adaptar los casquillos, y .0003 a .0005 para la cabeza que presiona y adapta los casquillos. Un ajuste mayor de interferencia puede ocasionar problemas por deformación del casquillo o afeando la placa de plantilla. Menos del ajuste recomendado de interferencia puede resultar que no apriete al casquillo y que se gire cuando una carga se aplica.

Otros factores para considerar al determinar el tamaño de un orificio de montaje son:

- Dirige el tipo de casquillos que requiere menos que interferencia y que resista el empujón al perforar.
- Los casquillos más largos en las placas de plantillas más gruesas requieren menos interferencia.
- Los casquillos de pared delgada son más sensibles a la distorsión que los casquillos normales.
- Las placas para plantilla de materiales menos dúctil requieren menos interferencia.

8.3.4 Procedimiento de Instalación.

Para el taladro de casquillos de instalación, se prefiere una prensa de usillo, Figura 8-53 a. Usar una prensa de usillo permite una presión constante y pareja, si una prensa de usillo no está disponible y el diámetro del casquillo es lo suficiente grande, un giro de tornillo y larandelas se pueden también usar, Figuras 8-53 b. Si la única herramienta disponible es un martillo, no golpee el casquillo directamente. Esto podría fracturar el casquillo. Use un mullido metal punzon para amortiguar los golpes de martillo.

Para impedir daño al casquillo u orificio de montaje, revestir ambos , adentro de la superficie del orificio de montaje y fuera del casquillo con un compuesto lubricador. Esto hace la instalación más fácil y reduce cualquier marcando o desollando entre los superficies de contacto. Siempre instale el casquillo con la punta delantera dentro del orificio de instalacion. Esta delantera ayuda alinear y ubicar el casquillo para la instalación.

8.3.5 Casquillos Aislados para Orificios de Sobremedida.

Cada estilo de prensa para ajustar el casquillo esta también disponible con un desconector por afuera del diámetro. Estas son destinadas a aplicaciones personalizadas en montar orificios que se visten o de otra manera sobretamaño. La

cantidad específica de moler el izquierda de existencias es determinado por el tamaño y el estilo de casquillo, pero gamas desde .005 - .020. los casquillos se especifican agregando a la carta "U" en la norma de designación del casquillo, p.ej. H-20-16U-.1250. cuando se mide el casquillo al tamaño específico, una medida del mandril debería usarse para asegurar los requerimientos concentricos de los diámetros dentro y fuera.

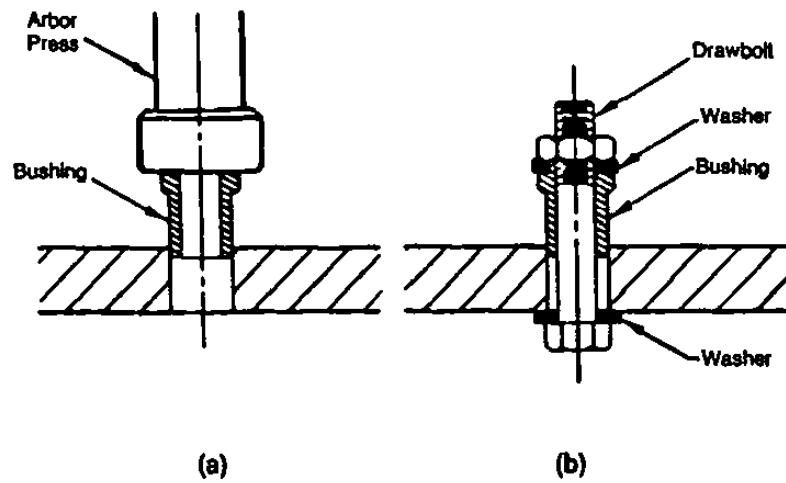


Figura 5-53. Dos métodos para la instalación adecuada de la prensa para adaptar casquillos.

CAPITULO 9

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión este tema es de gran importancia para todos los operarios o responsables del diseño de sistemas de soporte y sujeción de piezas en el departamento de maquinado y de producción, ya que se requiere de pericia, creatividad y destreza para poder superar cualquier problema en el momento que se presente, generando esta información para facilitar de acuerdo a los accesorios existentes en el mercado y así hacer más fácil, rápida y económica la solución.

Por lo tanto también recomendamos que en la industria debería de haber una biblioteca en donde se pudiera consultar esta información ya que como lo dije anteriormente esta es muy escasa y por lo regular se consigue en ingles y

este es otro problema a resolver, espero que esta información llene ese hueco y ayude a disipar dudas sobre este tema.