



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 015**

51 Int. Cl.:  
**B21D 51/26** (2006.01)  
**B65D 83/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03742275 .5**  
86 Fecha de presentación : **27.06.2003**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1531952**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2005**

54 Título: **Lata de aerosol de aluminio y botella de aluminio y método de fabricación a partir de una bobina de alimentación de material.**

30 Prioridad: **20.08.2002 US 224256**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

73 Titular/es: **Exal Corporation**  
**One Performance Place**  
**Yongstown, Ohio 44502, US**

72 Inventor/es: **Thomas, Chupak**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 273 015 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Lata de aerosol de aluminio y botella de aluminio y método de fabricación a partir de una bobina de alimentación de material.

### Antecedentes de la invención

#### Campo de la invención

La presente invención se refiere a una lata de aluminio de una pieza de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (ver por ejemplo el documento US-A-5 718 352) y a un método de formación de un perfil saliente en una lata de este tipo, como se define en la reivindicación 8.

#### Descripción de los antecedentes

Tradicionalmente, las latas de bebidas comienzan como discos de bobina de material de alimentación de aluminio que son procesados en la forma de una lata de bebida. Los lados de estas latas tienen aproximadamente 0,13 mm de espesor. En general, el cuerpo de una lata de bebida, excluyendo la parte superior, es de una pieza.

Por el contrario, las latas de aerosol se fabrican tradicionalmente de una de dos maneras. En primer lugar, se pueden fabricar de tres piezas de acero, una pieza superior, una pieza inferior, y una pared lateral cilíndrica que tiene una costura de soldadura que se extiende a lo largo de la longitud de la pared lateral. Estas tres piezas se montan para formar la lata. Las latas de aerosol se pueden fabricar también a partir de un proceso conocido como una extrusión de impacto. En un proceso de extrusión por impacto, un martinete hidráulico perfora un trozo de aluminio para comenzar a formar la lata. Los lados de la lata se pueden adelgazar hasta aproximadamente 0,40 mm a través de un proceso de embutición que alarga las paredes de la lata. Los bordes brutos de la pared son recortados y la lata se pasa a través de una serie de troqueles de rebaje para formar la parte superior de la lata. Aunque las latas de aerosol fabricadas de acero son menos costosas que las latas de aerosol fabricadas por un proceso de extrusión por impacto, las latas de acero son estéticamente menos deseables que las latas de aerosol fabricadas con un proceso de extrusión por impacto.

Por una variedad de razones, las latas de aerosol de aluminio son significativamente más caras de proporcionar que las latas de bebidas de aluminio. En primer lugar, se utiliza más aluminio en una lata de aerosol que en una tala de bebida. En segundo lugar, la producción de latas de aluminio mediante extrusión por impacto está limitada por la velocidad máxima del martinete hidráulica de la prensa. Teóricamente, la velocidad máxima del martinete es 200 pasadas/minuto. En la práctica, la velocidad es 180 trozos/minuto. Las latas de bebidas se fabrican a una velocidad de 2.500 latas/minuto.

Un problema con el que se enfrenta la industria de latas de aerosol es la producción de una lata de aerosol de aluminio que funcione tan bien o mejor que las latas de aerosol tradicionales, pero que sea económicamente competitiva con el coste de producción de latas de aerosol de acero y latas de bebidas de aluminio. Otro problema es producir una lata de aerosol que tenga la calidad de impresión y diseño demandada por los diseñadores de productos finales de alta calidad. Las latas de bebidas tradicionales están limitadas en la claridad de impresión y diseño que se pueden imprimir sobre las latas. Las latas de bebidas están limi-

tadas también en el número de colores que se pueden utilizar en el diseño de las latas. Por lo tanto, existe una necesidad de una lata de aerosol de aluminio que tiene los atributos de resistencia y calidad, siendo producida al mismo tiempo a un costo que es competitivo con las latas de aerosol de acero.

La producción de latas de aluminio a partir de una bobina de material de alimentación de aleación de aluminio de la serie 3000 resuelve algunos de estos problemas. La bobina de material de alimentación de aleación de aluminio de la serie 3000 se puede configurar en una lata utilizando un proceso de embutición y de estiramiento inverso, que es significativamente más rápido y de coste más efectivo que la producción de lata de aluminio de extrusión por impacto. Adicionalmente, la aleación de aluminio de la serie 3000 es menos costosa, de coste más efectivo, y permite una impresión y gráficos de mejor calidad que el uso de aluminio puro.

Desafortunadamente, surgen ciertos obstáculos en el rebaje de una lata de aleación de aluminio de la serie 3000. La aleación de aluminio de la serie 3000 es un material más duro que el aluminio puro. Por lo tanto, las latas fabricadas de aleación de aluminio de la serie 3000 son más rígidas y tienen más memoria. Esto es ventajoso porque las latas son más resistentes al dentado, pero plantea problemas en el rebaje de las latas por medios tradicionales debido a que las latas se adhieren en los troqueles de rebaje tradicionales y atascan las máquinas de rebaje tradicionales. La solución a estos obstáculos se incorpora en el método de la presente invención.

#### Resumen de la presente invención

Esta invención se refiere a un método de fabricación y de rebaje de una lata de aerosol de aluminio a partir de un disco de una bobina material de alimentación de aleación de aluminio, donde el método está diseñado, entre otras cosas, para prevenir que la lata se adhiera en los troqueles de rebaje. Adicionalmente, esta invención se refiere a una lata de aerosol de aluminio propiamente dicha, que tiene un perfil configurado de forma exclusiva y que está fabricada a partir de aleación de aluminio de la serie 3000.

La lata de aluminio de una pieza de la presente invención se define en la reivindicación 1. Una porción inferior, que se extiende desde el extremo inferior de la lata, tiene un perfil configurado en forma de U alrededor de su periferia y un perfil configurado en forma de bóveda a lo largo del resto de la porción inferior. De una manera preferida, la porción de pared generalmente vertical tiene aproximadamente 0,20 mm de espesor y la porción inferior tiene aproximadamente 0,51 mm de espesor en la zona del perfil configurado en forma de U.

La presente invención se refiere también a un método de formación de un perfil saliente en una lata de aluminio fabricada de una aleación de aluminio de la serie 3000 como se define en la reivindicación 8. Esta invención resuelve los problemas de un rebaje de una lata de aleación de aluminio de la serie 3000 incrementando el número de troqueles de rebaje utilizados y reduciendo el grado de deformación que es impartido con cada troquel. Una lata de aerosol tradicional, fabricada de aluminio puro, que tiene entre 45 mm y 66 milímetros de diámetro, requiere el uso de 17 o menos troqueles de rebaje. Una lata fabricada por la presente invención, de diámetros similares, fabricada a partir de una aleación de aluminio de la serie 3000

requiere el uso, por ejemplo, de treinta o más troqueles de rebaje. En general, el número de troqueles que se necesitan para rebajar una lata de la presente invención depende del perfil de la lata. La presente invención procesa la lata de aluminio de una manera secuencial a través de un número suficiente de troqueles de rebaje con el fin de efectuar la deformación radial incremental máxima de la lata en cada troquel de rebaje, asegurando al mismo tiempo que la lata permanezca de manera que se puede retirar fácilmente desde cada troquel de rebaje.

Existen varias ventajas de la lata y método de la presente invención. En general, el proceso es más rápido, menos costoso, y más eficiente que el método tradicional de producción de latas de aerosol mediante extrusión por impacto. El método de producción descrito utiliza una aleación de aluminio reciclable, menos costosa, en lugar de aluminio puro. La lata descrita es más deseable que una alta de acero por una variedad de razones. El aluminio es resistente a la humedad y no sufre corrosión u oxidación. Además, debido a la configuración del saliente de una lata de acero, la configuración de la caperuza es siempre la misma y no se puede variar para dar a los clientes un aspecto individualizado. Esto no sucede con la presente invención, en la que el saliente de la lata se puede configurar a medida. Finalmente, las latas de aluminio son más deseables desde el punto de vista estético. Por ejemplo, las latas se pueden cepillar y/o se puede formar un cuello roscado en la parte superior de la lata. Éstas y otras ventajas y beneficios serán evidentes a partir de la descripción de las formas de realización preferidas.

#### Breve descripción de los dibujos

Para que la presente invención se comprenda y se lleve a la práctica más fácilmente, se describirá la presente invención, para fines de ilustración y no de limitación, en combinación con las siguientes figuras, en las que:

La figura 1 es una vista de un ejemplo de una lata de aluminio formada por el método de la presente invención, en particular en la sección transversal.

La figura 2 es una vista de la sección transversal de la porción inferior de la lata de aluminio de la figura 1.

La figura 3 es un ejemplo de una bobina de material de alimentación de aleación de aluminio utilizado para esta invención.

La figura 4 es un ejemplo de la bobina de material de alimentación de aleación de aluminio de la figura 3 que muestra discos de metal perforados a partir del mismo.

La figura 5 es un disco de metal individual de la figura 4 fabricado de una aleación de aluminio de la serie 3000.

La figura 6 ilustra el disco de la figura 5 embutido en una copa.

Las figuras 7 A-C ilustran la progresión de la copa de la figura 6 que es sometida a un proceso de embutición inversa para convertirse en una segunda copa que tiene un diámetro más estrecho después de la terminación del proceso de embutición inversa

La figura 8 muestra un ejemplo de una parte inferior configurada en la segunda copa de la figura 7C.

Las figuras 9 A-9 D ilustran la progresión de la segunda copa de la figura 7C o de la figura 8 a través de un proceso de estiramiento e igualación.

La figura 10 A muestra el perfil saliente resultante de una lata de aluminio después de que la lata de la

figura 9 D ha pasado a través de treinta y cuatro troqueles de rebaje utilizados de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La figura 10 B ilustra el saliente resultante de la lata de la figura 10 A después de que ha pasado a través del último troquel de rebaje de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

Las figuras 11 A-11 D son una secuencia de vistas, parcialmente en sección transversal, de la lata de aluminio de la figura 10 B cuando es sometida a un ejemplo de un proceso de moleteado del cuello.

La figura 12 A es una lata de aluminio de la figura 11 D que tiene un saliente cónico.

La figura 12 B es una lata de aluminio de la figura 11 D que tiene un saliente redondeado.

La figura 12 C es una lata de aluminio de la figura 11 D que tiene un saliente plano.

La figura 12 D es una lata de aluminio de la figura 11 D que tiene un saliente ovalado.

Las figuras 13 a 47 son una secuencia de vistas en la sección transversal que ilustran treinta y cinco troqueles utilizados de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La figura 48 muestra una vista en la sección transversal de las guías centrales de los primeros catorce troqueles de rebaje utilizados de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La figura 49 muestra una vista en la sección transversal de las guías centrales para quince troqueles de rebaje de entre los treinta y cuatro troqueles utilizados para una forma de realización de la presente invención.

La figura 15 ilustra un ejemplo de un soporte de troquel con una conexión de aire comprimido de acuerdo con la presente invención.

La figura 51 muestra una lata de aluminio de la presente invención que tiene una parte exterior cepillada, parcialmente en la sección transversal.

La figura 52 muestra una lata de aluminio de la presente invención que tiene un cuello de aluminio roscado, parcialmente en sección transversal; y

La figura 53 muestra una lata de aluminio de la presente invención que tiene un suplemento exterior de plástico roscado en el cuello de la lata, parcialmente en la sección transversal.

#### Descripción de las formas de realización preferidas

Para facilitar la descripción y la ilustración, la presente invención se describirá con respecto a la fabricación y rebaje de una lata de aerosol de aluminio embutida y estirada, pero se entiende que su aplicación no está limitada a una lata de este tipo. La presente invención se puede aplicar también a un método de rebaje de otros tipos de aluminio, botellas de aluminio, envases metálicos y formas. Se apreciará que la frase "lata de aerosol" es utilizada a través de la descripción por conveniencia para significar no sólo latas, sino también botellas de aerosol, envases de aerosol, botellas no de aerosol y envases no de aerosol.

La presente invención es una lata de aerosol y un método para la fabricación de latas de aleación de aluminio que funcionan tan bien o mejor que las latas de aluminio tradicionales, que permiten una impresión y un diseño de alta calidad sobre las latas, que tienen formas personalizadas, y que con de coste competitivo con la producción de latas de bebidas de aluminio tradicionales y otras latas de aerosol de acero. Los mercados de destino para estas latas son, entre

otros, el cuidado personal, las bebidas energéticas, y los mercados farmacéuticos.

Una lata de aerosol de aluminio 10 de una pieza, como se ve en la figura 11, tiene una porción de pared 12 generalmente vertical. La porción de pared 12 generalmente vertical está constituida por un extremo superior 14 y un extremo inferior 16. El extremo superior 14 tiene un perfil predeterminado 18, y un cuello 19 que ha sido moleteado. De una manera alternativa, el cuello puede estar roscado (ver las figuras 52 y 53). La lata de aluminio 10 tiene también una porción inferior 20 que se extiende desde el extremo inferior 16. Como se muestra en la figura 2, la porción inferior 20 tiene un perfil 22 en forma de u alrededor de la periferia de la porción inferior 20 y un perfil 24 en forma de bóveda que está libre de pliegues a lo largo del resto de la porción inferior 20. El perfil 22 en forma de U tiene un espesor con preferencia de 0,51 mm.

La lata de aluminio 10 de la presente invención está fabricada a partir de una bobina de material de aleación de aluminio 26 como se muestra en la figura 3. Como se conoce, a bobina de material de alimentación de aleación de aluminio 26 está disponible en una variedad de anchuras. Es deseable diseñar la línea de producción de la presente invención para utilizar una de las anchuras disponibles en el comercio con el fin de eliminar la necesidad de procesos costosos de corte.

La primera etapa en una forma de realización preferida de la presente invención consiste en diseñar y perforar discos 28 a partir de la bobina de material de alimentación 26, como se muestra en la figura 4. Es deseable diseñar los discos 28 para reducir al mínimo la cantidad de material de alimentación 26 inutilizado. La figura 5 muestra uno de los discos de metal 28 perforado a partir de una bobina de material de alimentación de aleación de aluminio 26. El disco 28 está embutido en una copa 30, como se muestra en la figura 6, utilizando cualquiera de los métodos comúnmente conocidos de fabricación de una copa de aluminio, pero utilizando de una manera preferida un método similar al método de las patentes de los Estados Unidos U. S. 5.394.727 y 5.487.295, que se incorporan aquí por referencia.

Como se muestra en la figura 7 A, la copa 30 es entonces perforada desde la parte inferior para comenzar a embutir el fondo de la lata a través de las paredes laterales (una embutición inversa). Como se muestra en la figura 7 B, a medida que la carrera continúa, la parte inferior de la copa 30 es embutida más profunda, de manera que las paredes de la copa desarrollan un labio. Como se muestra en la figura 7 C, la terminación de la carrera elimina el labio en su totalidad resultando una segunda copa 34 que es típicamente de diámetro más estrecho que la copa original 30. La segunda copa 34 puede ser embutida una o más veces adicionales, resultando un diámetro cada vez más estrecho. La copa 34 resultante tiene la porción de pared vertical 12 y el extremo inferior 16 con la porción de fondo 20. La porción de fondo 20 puede estar configurada como se muestra en las figuras 8 y 2. Aunque se pueden utilizar otras configuraciones, la configuración de bóveda ilustrada allí se utiliza particularmente para envases que están presurizados.

Como se muestra en las figuras 9 A a 9 D, la porción de pared vertical es estirada varias veces hasta que tiene una altura y un espesor deseados, con preferencia 0,21 mm de espesor. La porción de pared verti-

cal 12 debería tener un espesor suficiente para resistir la presión interna para el uso pretendido. Por ejemplo, algunos productos de aerosol requieren una lata que resista una presión interior de 270 psi o DOT 2Q. El proceso de estiramiento compacta también la pared haciendo que se vuelva más robusta. El extremo superior 14 del porción de pared vertical 12 es recortado para producir una lata de aluminio 10, como se muestra en la figura 9 D.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la lata 10 está fijada a un primer mandril y es pasada a través de una primera serie de troqueles de rebaje. Posteriormente, la lata 10 es fijada a un segundo mandril y es pasada a través de una segunda serie de troqueles de rebaje. En la forma de realización ilustrada, la lata 10 pasará a través de hasta más de treinta troqueles de rebaje. Estos troqueles de rebaje configuran la lata 10 como se muestra en las figuras 10 A y 10 B. Cada troquel está diseñado para impartir una forma deseada al extremo superior 14 de la porción de pared 12 generalmente vertical de la tapa 10, de manera que al final del proceso de rebaje (figura 10 B), el extremo superior 14 tiene el perfil deseado 18 y el cuello 19.

La lata 10, mostrada parcialmente en la figura 10 B, se muestra totalmente en la figura 11 A. Como se muestra en las figuras 11 A a 11 D, el cuello 19 de la lata 10 está moleteado a través de una serie de etapas de moleteado. La lata de aerosol 10 resultante de la presente invención (como se muestra en las figuras 11 D y 1) tiene el perfil saliente 18 predeterminado, el cuello moleteado 19 y está adaptada para recibir un dispositivo de distribución de aerosol. Como se muestra en las figuras 12 A a 12 D, el perfil saliente 18 predeterminado puede tener una variedad de formas, que incluyen la forma de un saliente cónico, un saliente redondeado, un saliente plano y un saliente ovalado, respectivamente. La lata de aluminio resultante puede tener entre 100 y 200 mm de altura y entre 45 y 66 mm de diámetro. La lata de aluminio puede estar personalizada en una variedad de maneras. Una manera sería añadir textura a la superficie de la lata, por ejemplo, cepillando la superficie de la lata, como se muestra en la figura 51. Adicionalmente, se puede adaptar el perfil saliente predeterminado para recibir un dispositivo de distribución de aerosol. El perfil saliente predeterminado se puede extender también en un cuello o puede llevar un cuello, roscado o no (ver las figuras 52 y 53). Un cuello de aluminio sin roscado puede llevar un suplemento exterior de plástico roscado, como se muestra en la figura 53.

La presente invención comprende también un método de formación de un perfil saliente en una lata de aluminio fabricada a partir de una aleación de aluminio de la serie 3000, por ejemplo 3004. La primera etapa de este método implica fijar la lata de aluminio a un mandril. La lata es pasada entonces de forma secuencial a través de una primera serie de hasta treinta y ocho troqueles de rebaje inclusive, que están dispuestos en una mesa de rebaje en un patrón circular. La lata es transferida entonces a un segundo mandril. Mientras se encuentra sobre el segundo mandril, la lata es pasada secuencialmente a través de una segunda serie de hasta veintiocho mandriles de rebaje inclusive, que están dispuestos en un patrón circular sobre una segunda mesa de rebaje. Este método incluye recortar el cuello después de que la lata ha pasado a través de un cierto número predeterminado de troqueles

de rebaje. Es decir, que uno de los troqueles de rebaje es sustituido por una estación de recorte. El recorte elimina el exceso de material y los bordes irregulares en el cuello de la lata y ayuda a prevenir que la lata se adhiera a los troqueles de rebaje restantes. Se utilizarán un número suficiente de troqueles de rebaje para efectuar la deformación radial incremental máxima de la lata en cada troquel de rebaje que es posible asegurando al mismo tiempo que la lata permanece de manera que se puede retirar fácilmente fuera de cada troquel de rebaje. Es deseable efectuar la deformación radial incremental máxima para una producción eficiente de latas. Se plantea un problema cuando la deformación es demasiado grande, provocando de esta manera que la lata se adhiera dentro del troquel de rebaje y atasque la máquina de rebaje de troqueles. En general, se puede conseguir al menos 2° de deformación radial con cada troquel después del primer troquel, que puede impartir menos que 2° de la deformación.

La forma y el grado de cono impuestos por cada troquel sobre la lata se muestran en las figuras 13 a 47. El método de la presente invención puede utilizar una guía central estacionaria, como se muestra en la figura 48 para cada uno de los catorce troqueles de rebaje. La figura 49 muestra las guías centrales para los troqueles de rebaje 15 a 34. Se puede utilizar también aire comprimido para ayudar a retirar la lata desde los primeros varios troqueles de rebaje. Para otros perfiles salientes, se pueden utilizar guías móviles y aire comprimido en todas las posiciones de rebaje. La figura 50 muestra un soporte de troquel general con una

conexión de aire comprimido.

Los troqueles de rebaje utilizados en el método y aparato de la presente invención difieren de los troqueles de rebaje tradicionales de varias maneras. Cada uno de los troqueles imparte un grado menor de deformación que los troqueles de rebaje de la técnica anterior. El ángulo en la parte trasera del primer troquel de rebaje es 0°30'0" (cero grados, treinta minutos, cero segundos). El ángulo de los dorsos de los troqueles dos a seis es 3° en lugar de 30° tradicionales. Los troqueles de rebaje de la presente invención son también más largos que los utilizados tradicionalmente, con preferencia tienen 100 mm de longitud. Estos cambios reducen al mínimo los problemas asociados con la memoria de las paredes de la lata, cuya memoria puede provocar que la lata se adhiera en los troqueles de rebaje tradicionales. Adicionalmente, en las pruebas realizadas, la parte superior de la lata era perforada y se adhería sobre la guía central de los troqueles tradicionales. Por lo tanto, los primeros catorce troqueles de rebaje tienen guías centrales no móviles. Finalmente, la presente invención utiliza aire comprimido para ayudar a forzar las latas fuera de cada uno de los troqueles de rebaje. El aire comprimido ayuda también a soportar las paredes de las latas.

Aunque la presente invención se ha descrito en conexión con sus formas de realización preferidas, los técnicos ordinarios en la materia reconocerán que se pueden realizar muchas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Una lata de aluminio de una pieza, que comprende una porción de pared (12) generalmente vertical que tiene un extremo superior (14) que define un perfil saliente (18) predeterminado y un cuello (19), un extremo inferior (16), y una porción inferior (20) que se extiende desde dicho extremo inferior (16) de dicha porción de pared (12), teniendo dicha porción inferior (20) un perfil predeterminado, **caracterizada** porque dicha lata está formada a partir de un aluminio de la serie 3000 de aproximadamente 0,51 mm de espesor.

2. La lata de aluminio de la reivindicación 1, en la que dicho perfil saliente predeterminado incluye uno de un saliente cónico, un saliente redondeado, un saliente liso, y un saliente ovalado.

3. La lata de aluminio de la reivindicación 1, en la que dicha lata tiene entre 100 y 200 mm de altura y entre 45 y 66 mm de diámetro.

4. La lata de aluminio de la reivindicación 1, en la que dicho cuello está adaptado para recibir un dispositivo de distribución de aerosol.

5. La lata de aluminio de la reivindicación 1, en la que dicho perfil de dicha porción inferior incluye un perfil en forma de U alrededor de la periferia de dicha porción inferior y un perfil configurado en forma de bóveda a lo largo del resto de dicha porción inferior.

6. La lata de aluminio de la reivindicación 5, en la que el perfil configurado en forma de bóveda de dicha porción inferior está libre de pliegues.

7. La lata de aluminio de la reivindicación 5, en la que dicha porción de pared generalmente vertical tiene un espesor de aproximadamente 0,21 mm y dicha porción inferior tiene un espesor de aproximadamente 0,51 mm en la zona de dicho perfil en forma de U.

8. Un método de formación de un perfil saliente en una lata de aluminio de una pieza que está consti-

tuida a partir de una aleación de aluminio de la serie 3000 de aproximadamente 0,51 mm de espesor, que comprende procesar dicha lata con al menos treinta troqueles de rebaje diferentes.

9. El método de la reivindicación 8, en el que dicho procesamiento comprende rebajar con troquel la lata con un primer troquel de rebaje que tiene un ángulo de 0°30'0" en la parte trasera de dicho primer troquel.

10. El método de la reivindicación 9, en el que dicho procesamiento comprende rebajar con troquel la lata con un segundo troquel de rebaje que tiene un ángulo de 3° en la parte rasera de dicho segundo troquel.

11. El método de la reivindicación 10, en el que dicho procesamiento comprende rebajar con troquel la lata con un tercer troquel de rebaje que tiene un ángulo de 3° en la parte trasera de dicho tercer troquel.

12. El método de la reivindicación 10, en el que dicho procesamiento comprende rebajar con troquel la lata con un cuarto troquel de rebaje que tiene un ángulo de 3° en la parte trasera de dicho cuarto troquel.

13. El método de la reivindicación 8, en el que dicho procesamiento comprende rebajar con troquel la lata con una serie de catorce troqueles de rebaje que tienen guías centrales no móviles.

14. El método de la reivindicación 8, que comprende adicionalmente utilizar aire comprimido con los primeros catorce troqueles para contribuir a la retirada de dicha lata desde cada uno de dichos troqueles.

15. El método de la reivindicación 8, en el que cada uno de dichos troqueles de rebaje consigue un grado cónico que está entre aproximadamente 0°30'0" y 3° desde la pared lateral vertical original de dicha lata.

16. El método de la reivindicación 8, en el que dichos troqueles de rebaje están dispuestos en dos trayectorias circulares.

40

45

50

55

60

65

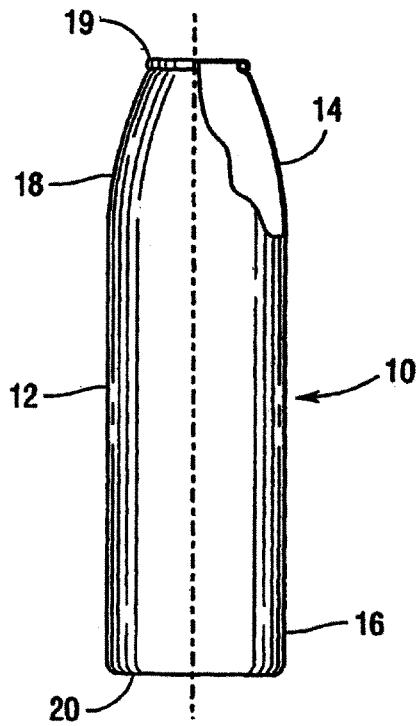


Fig. 1

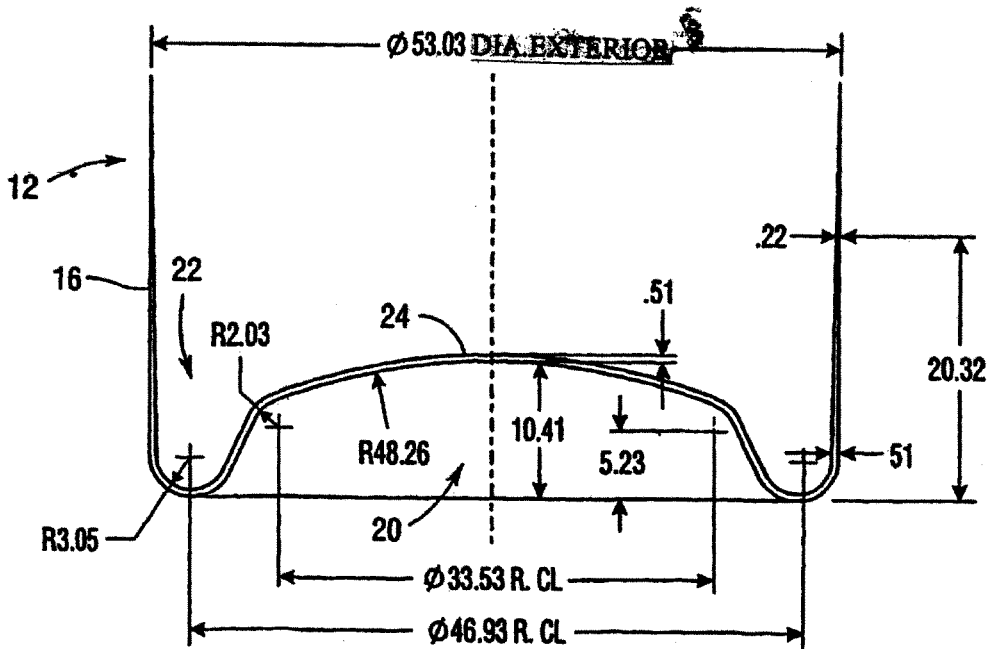
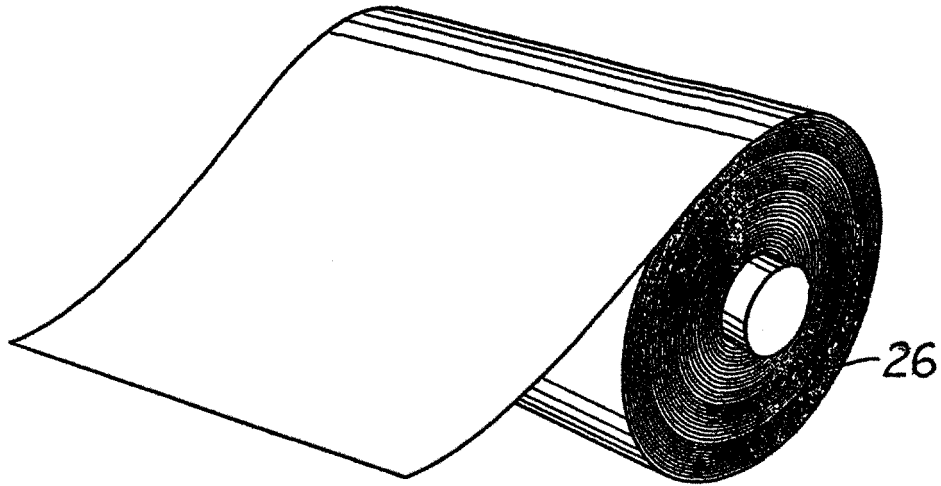
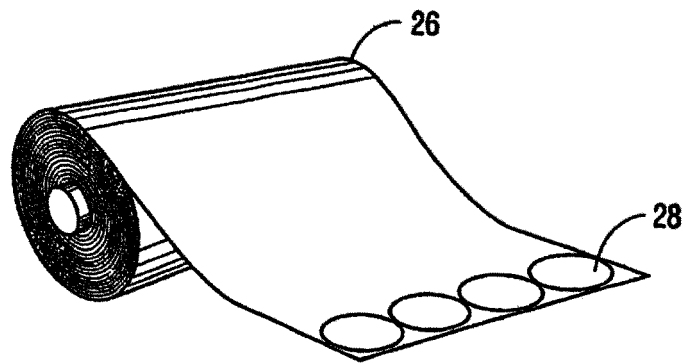


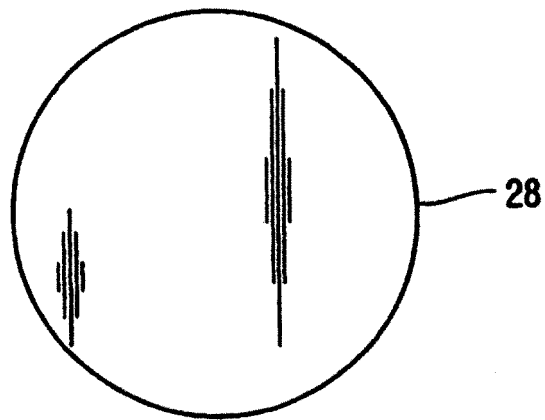
Fig. 2



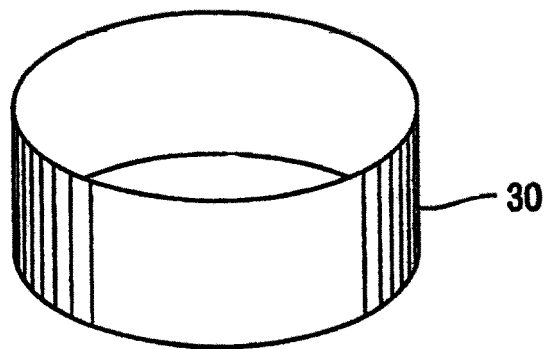
**Fig.3**



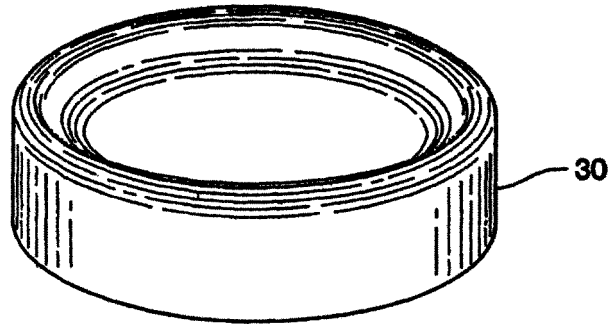
**Fig.4**



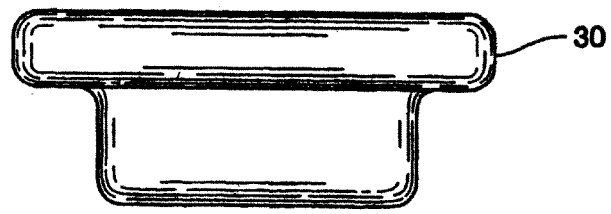
**Fig.5**



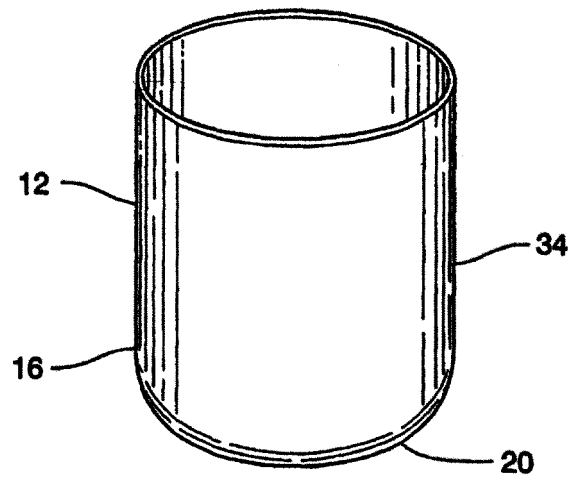
**Fig.6**



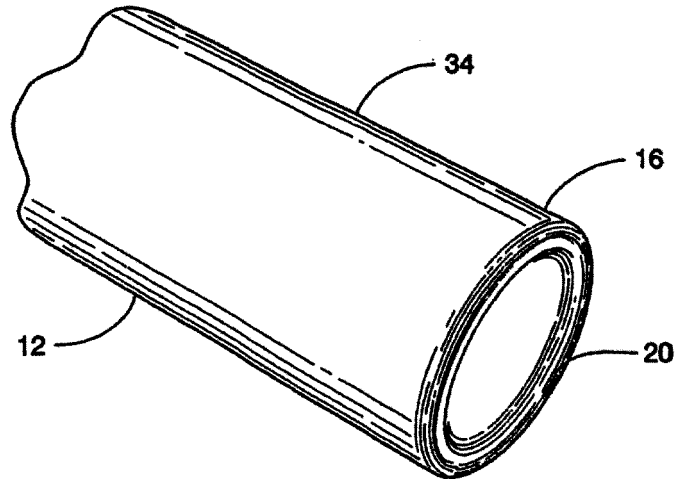
*Fig. 7A*



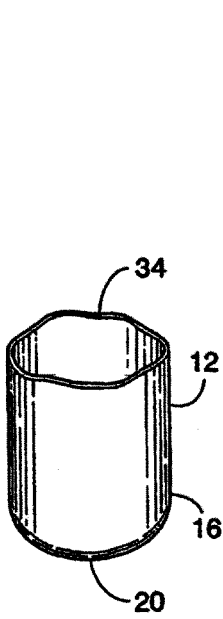
*Fig. 7B*



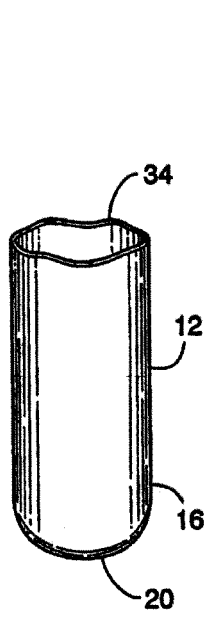
*Fig. 7C*



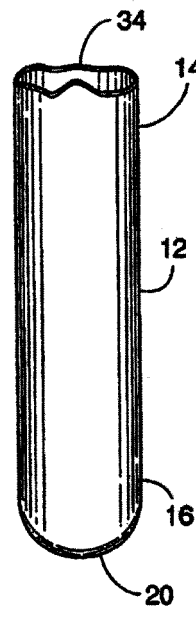
*Fig. 8*



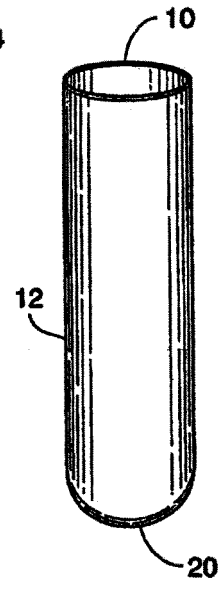
*Fig. 9A*



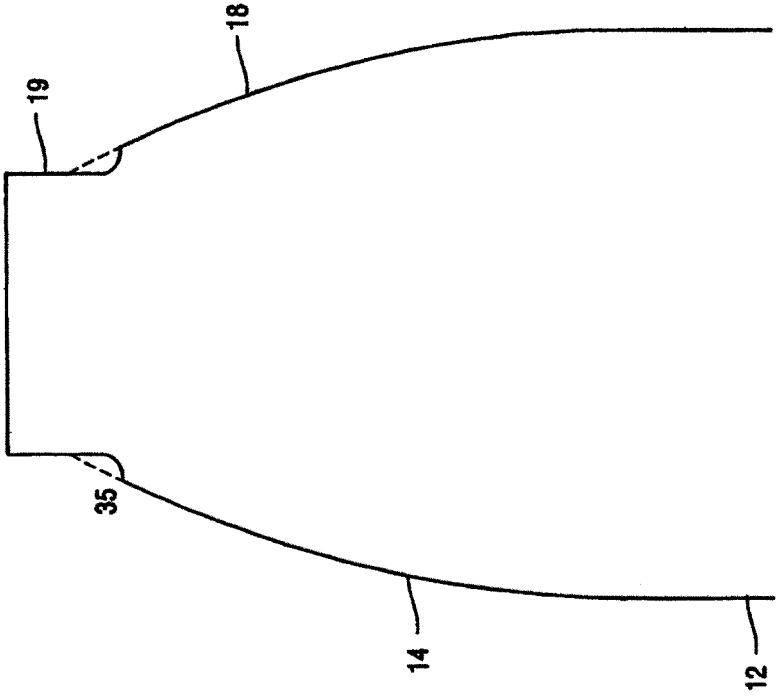
*Fig. 9B*



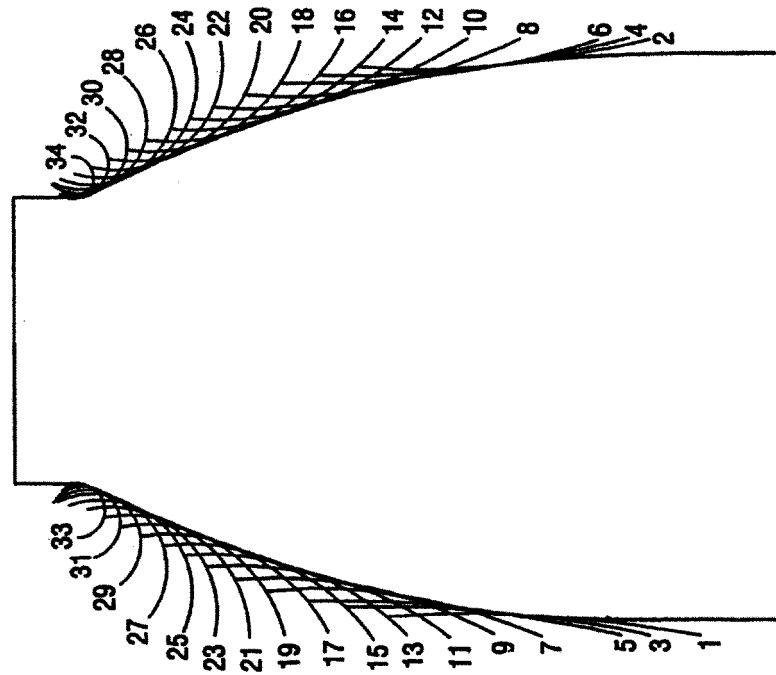
*Fig. 9C*



*Fig. 9D*



**Fig. 10B**



**Fig. 10A**

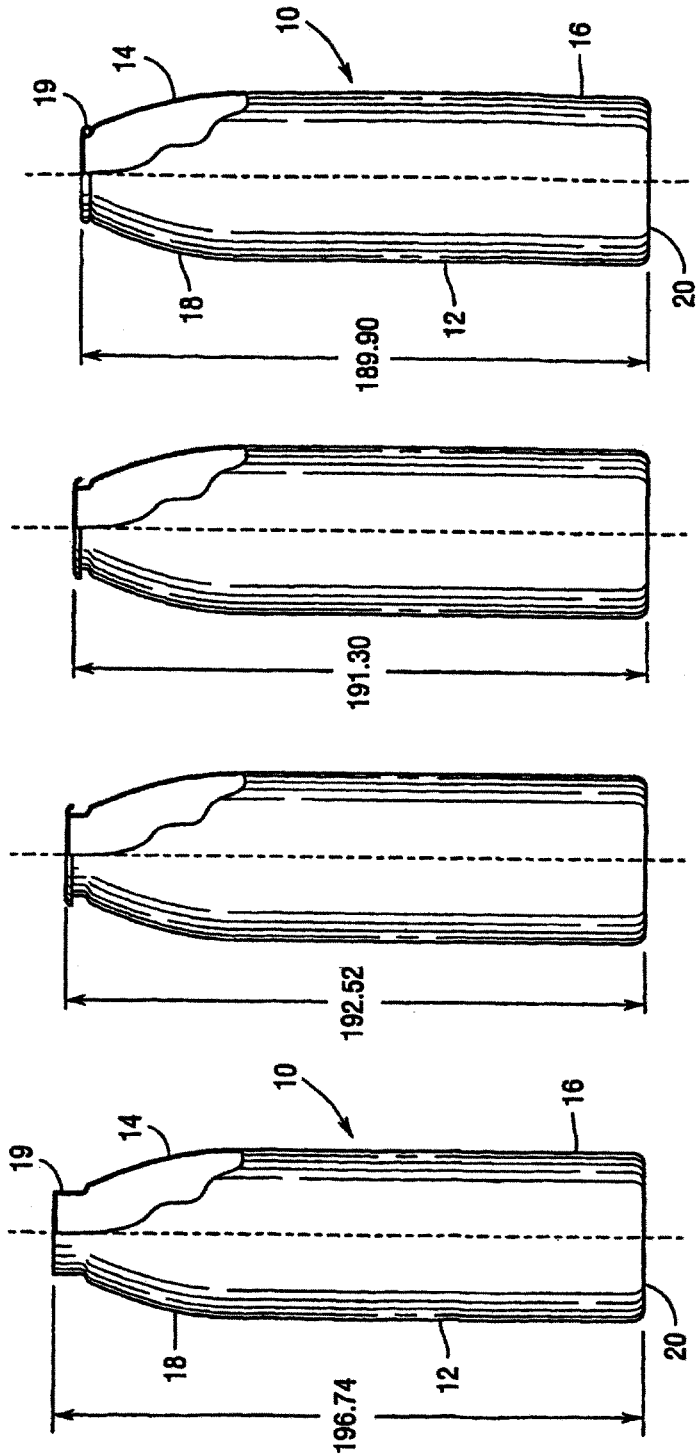
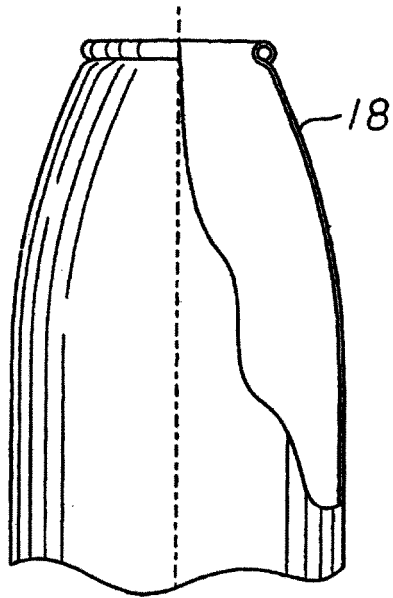


Fig. 11D

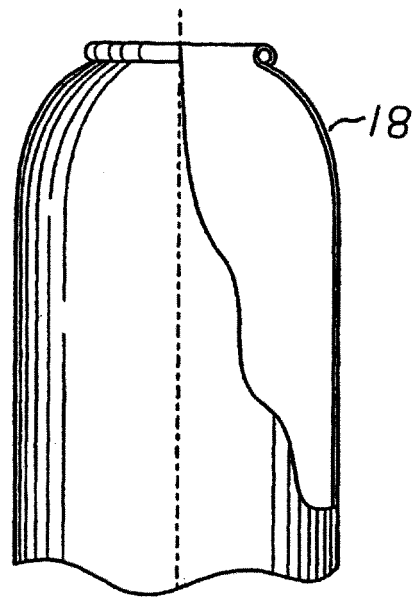
Fig. 11C

Fig. 11B

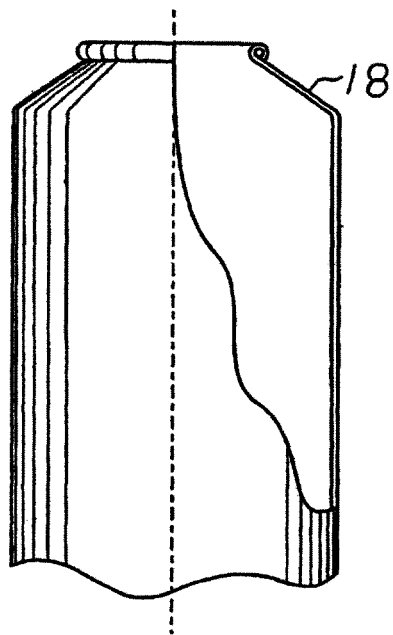
Fig. 11A



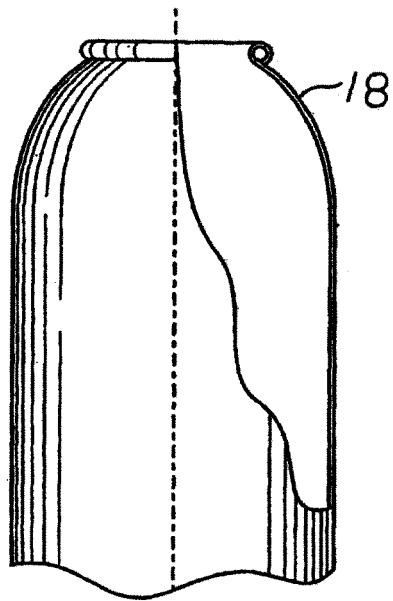
**Fig.12A**



**Fig.12B**



**Fig.12C**



**Fig.12D**



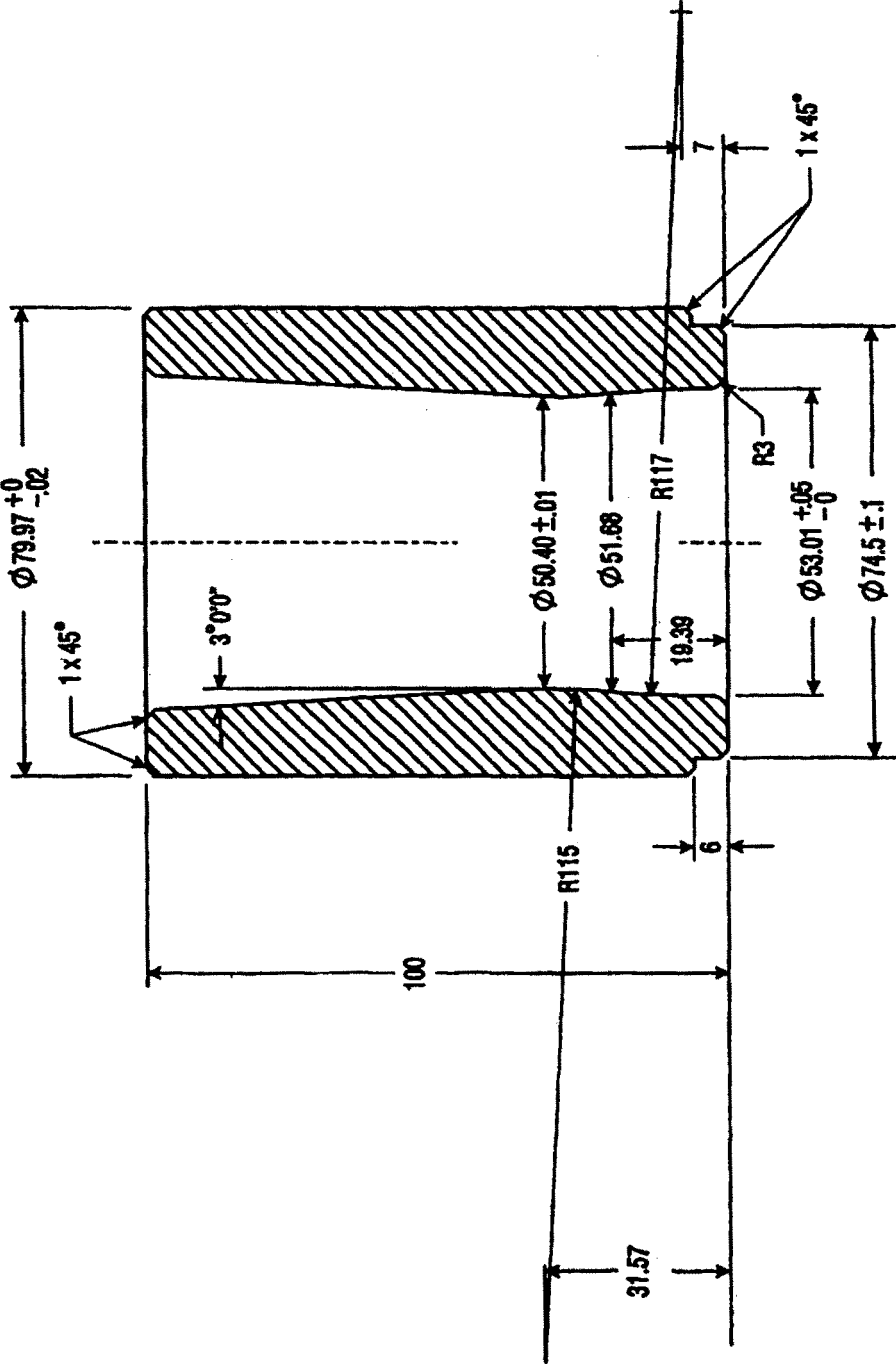


Fig.14

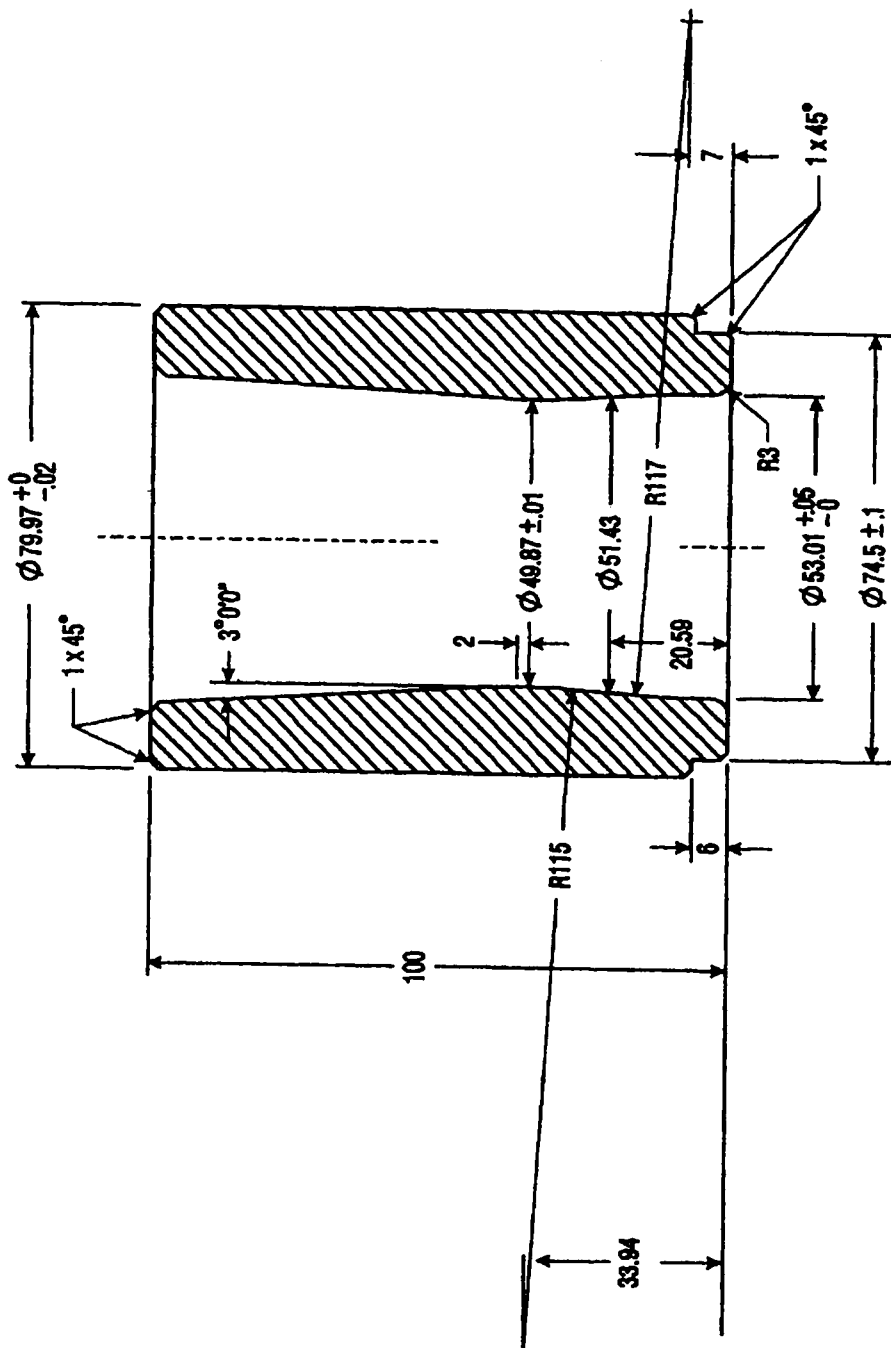


Fig.15





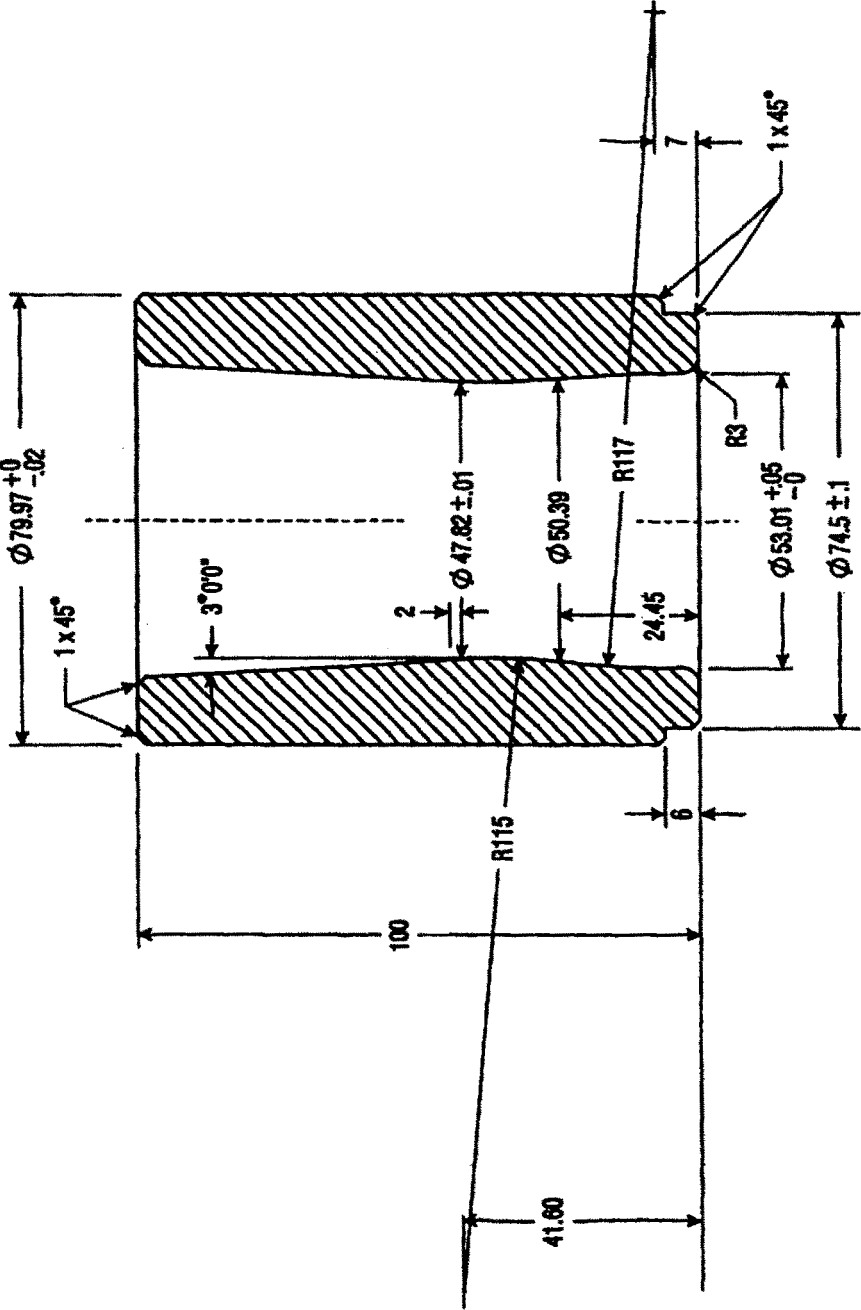


Fig.18

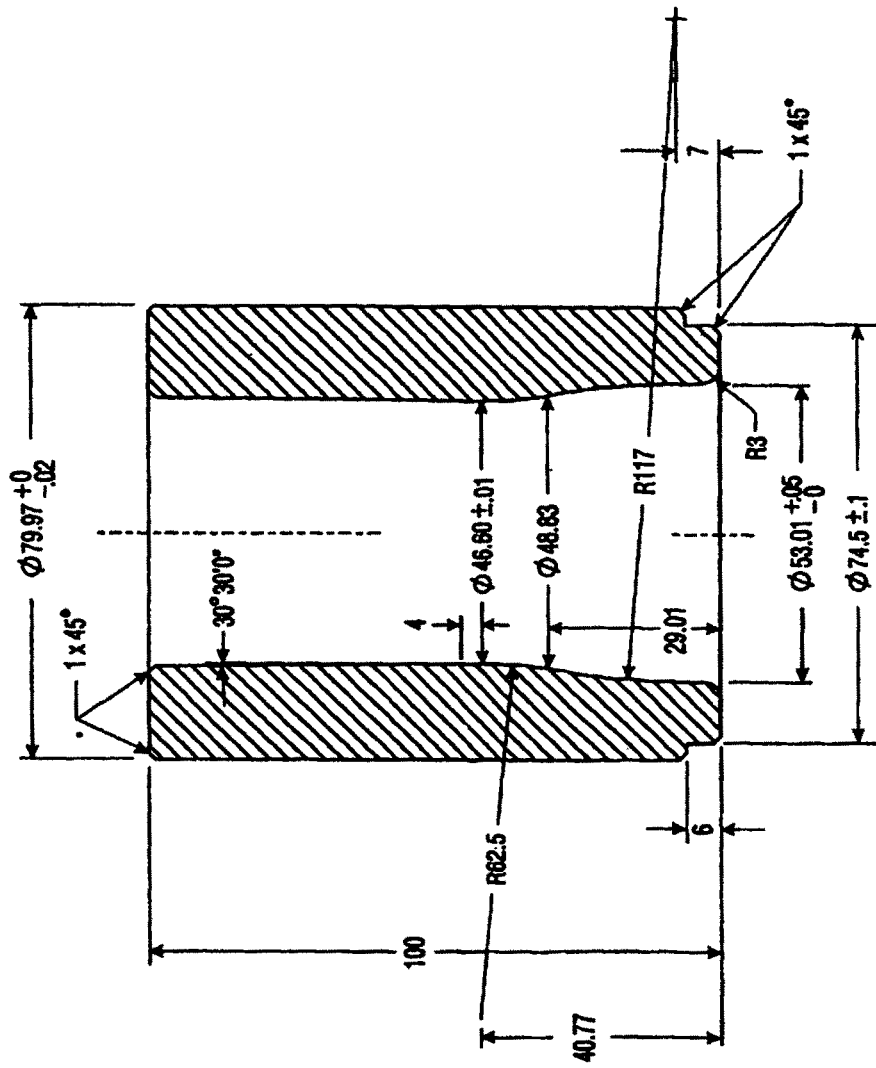


Fig.19

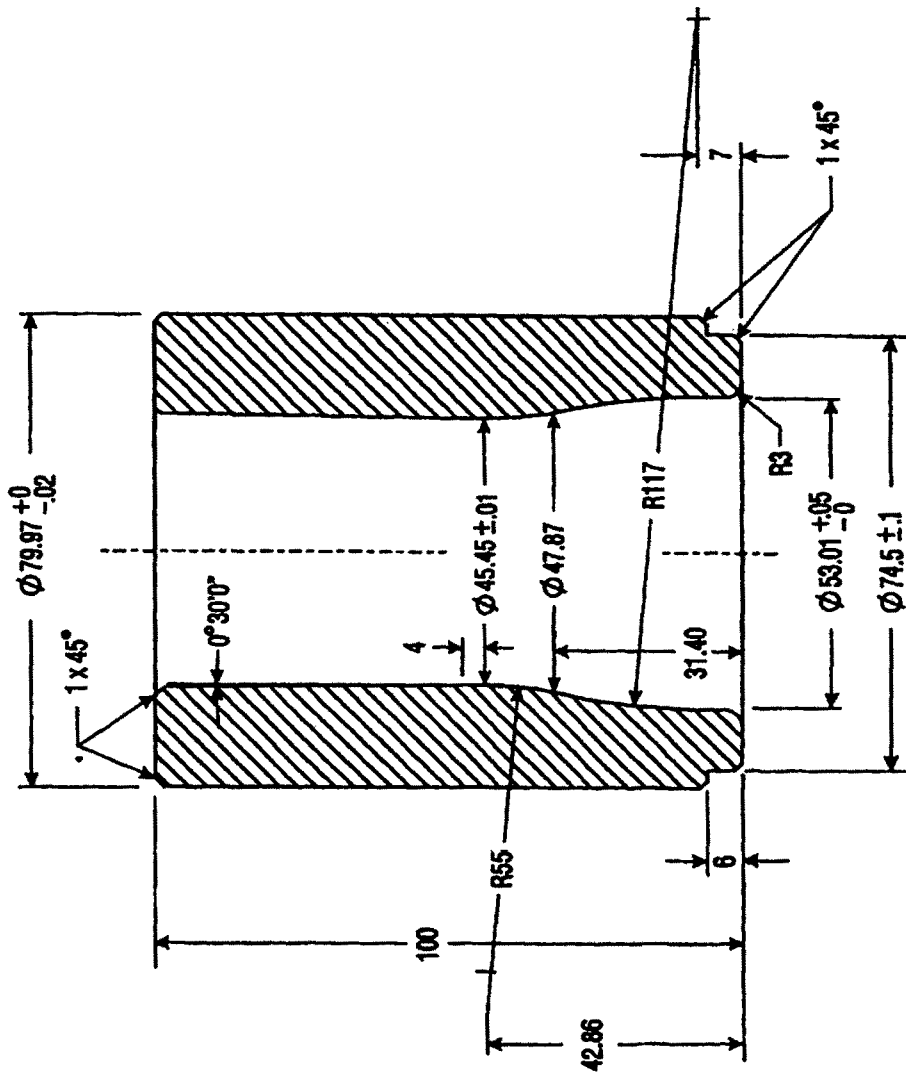
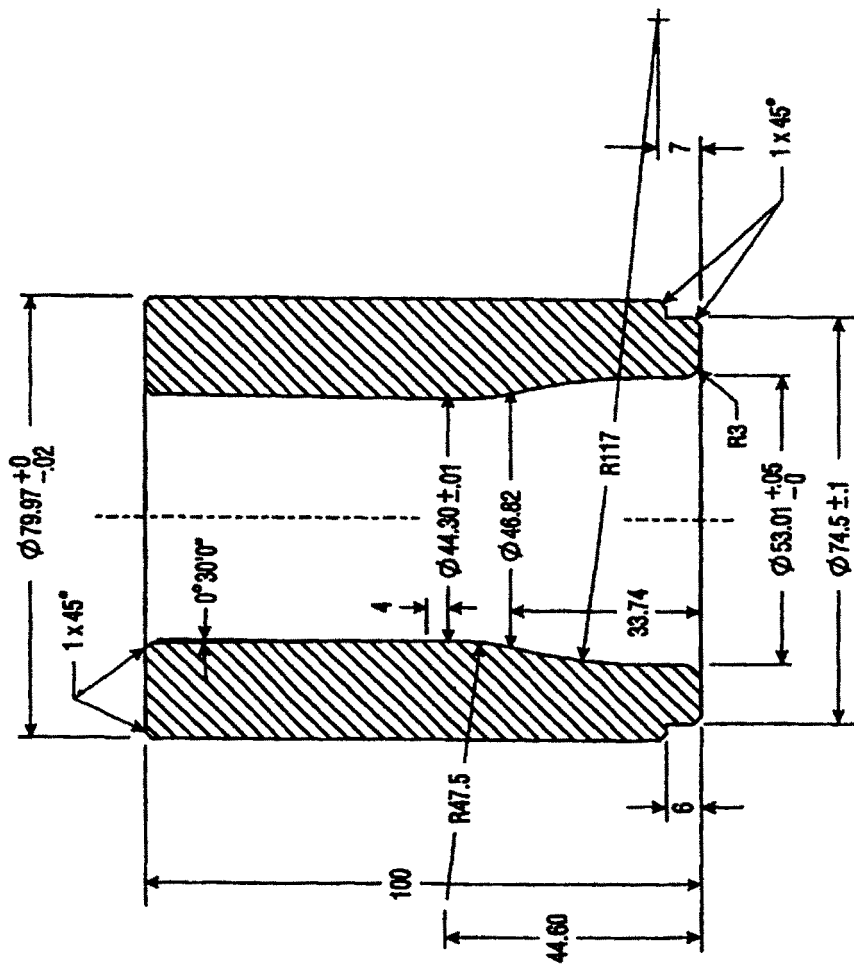


Fig.20







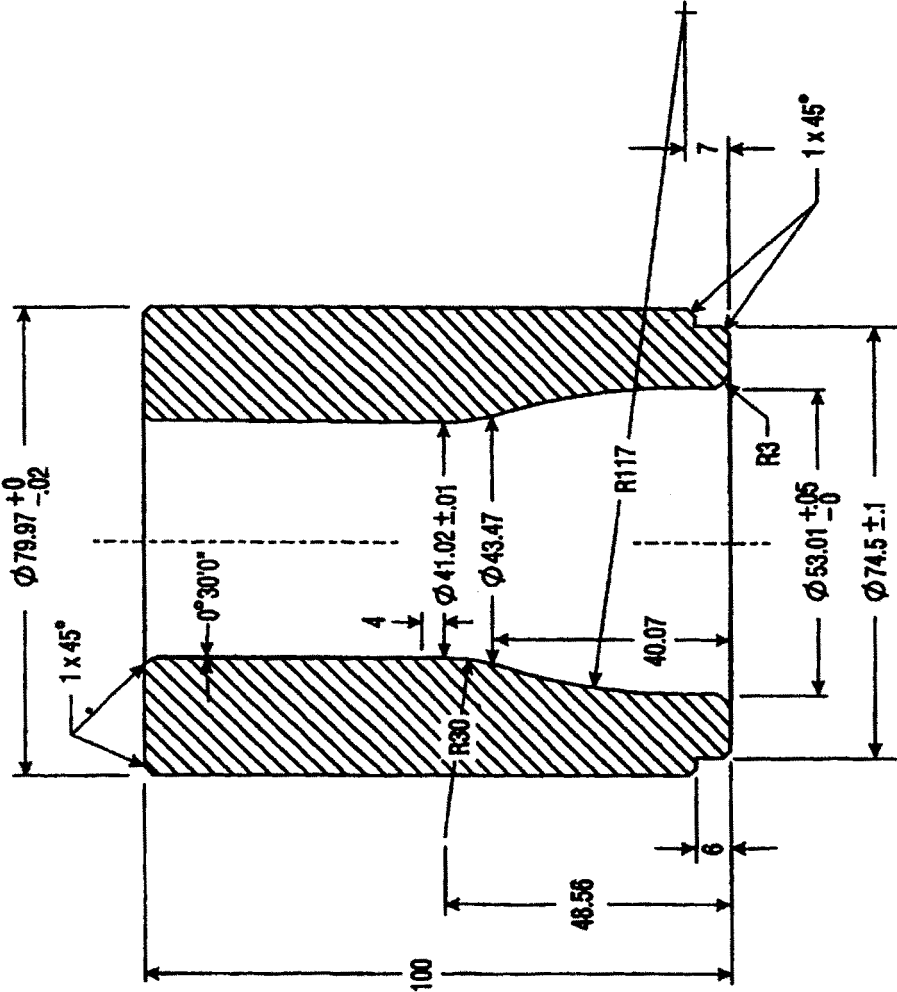


Fig.24





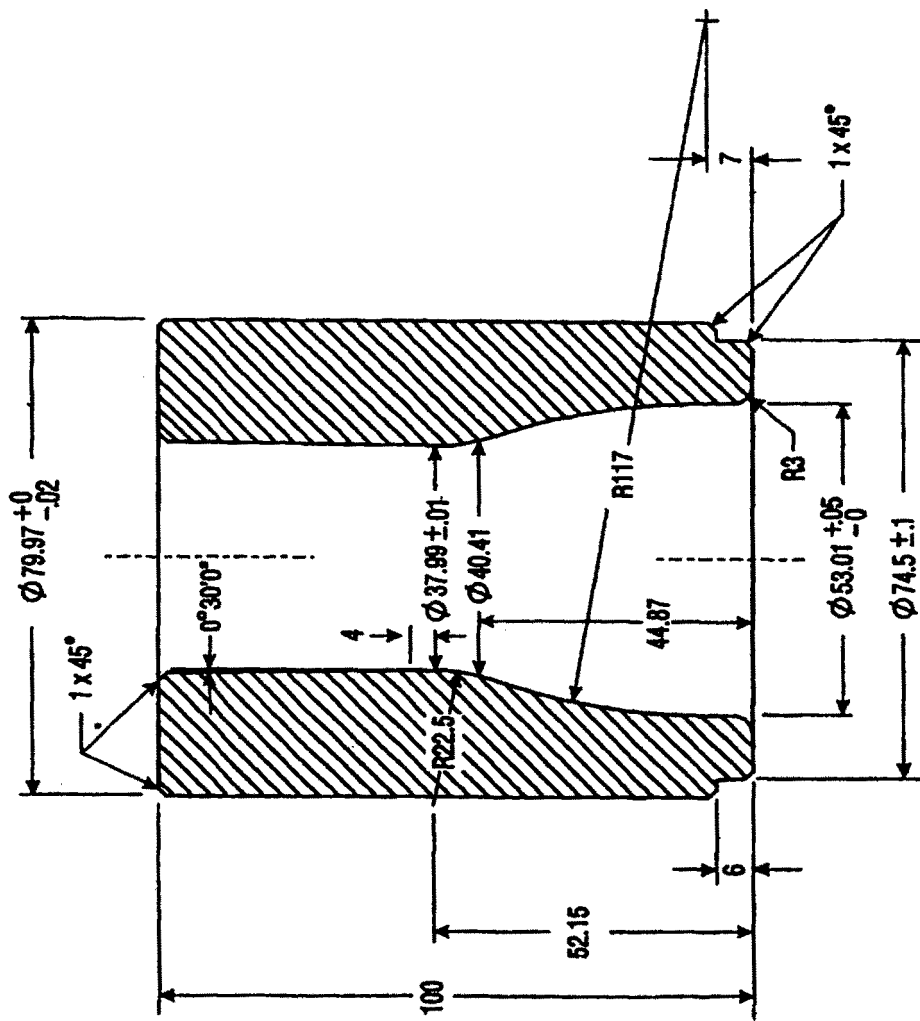


Fig.27

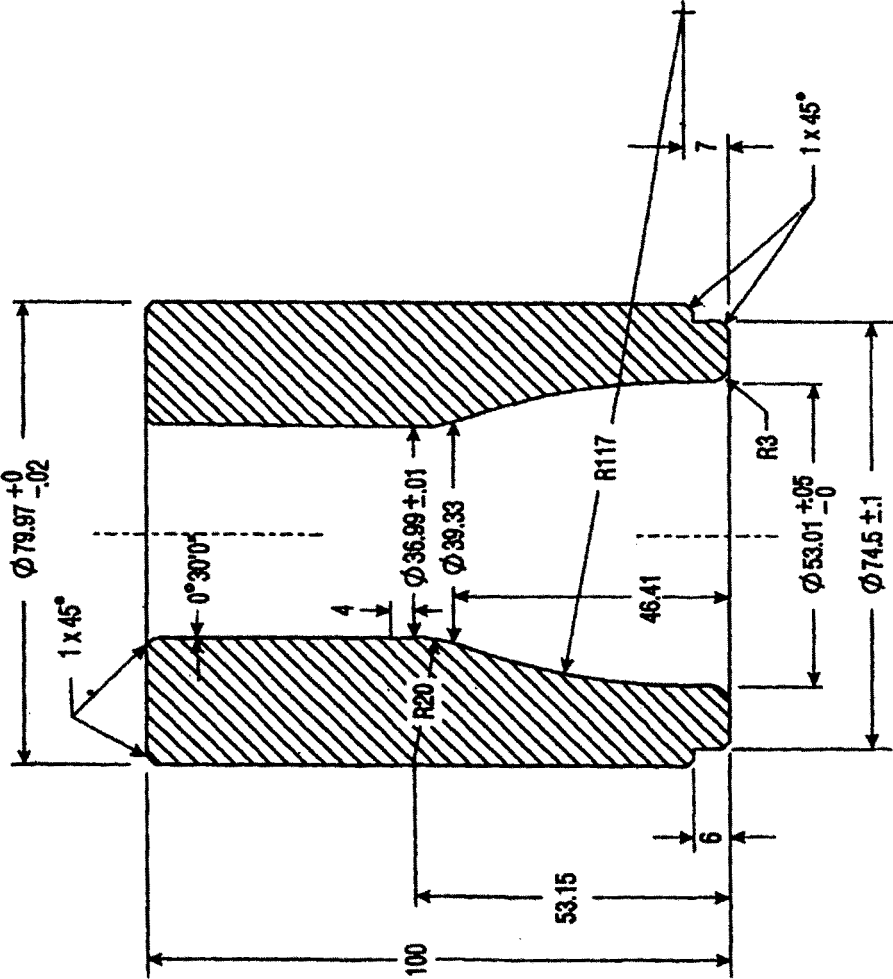


Fig.28

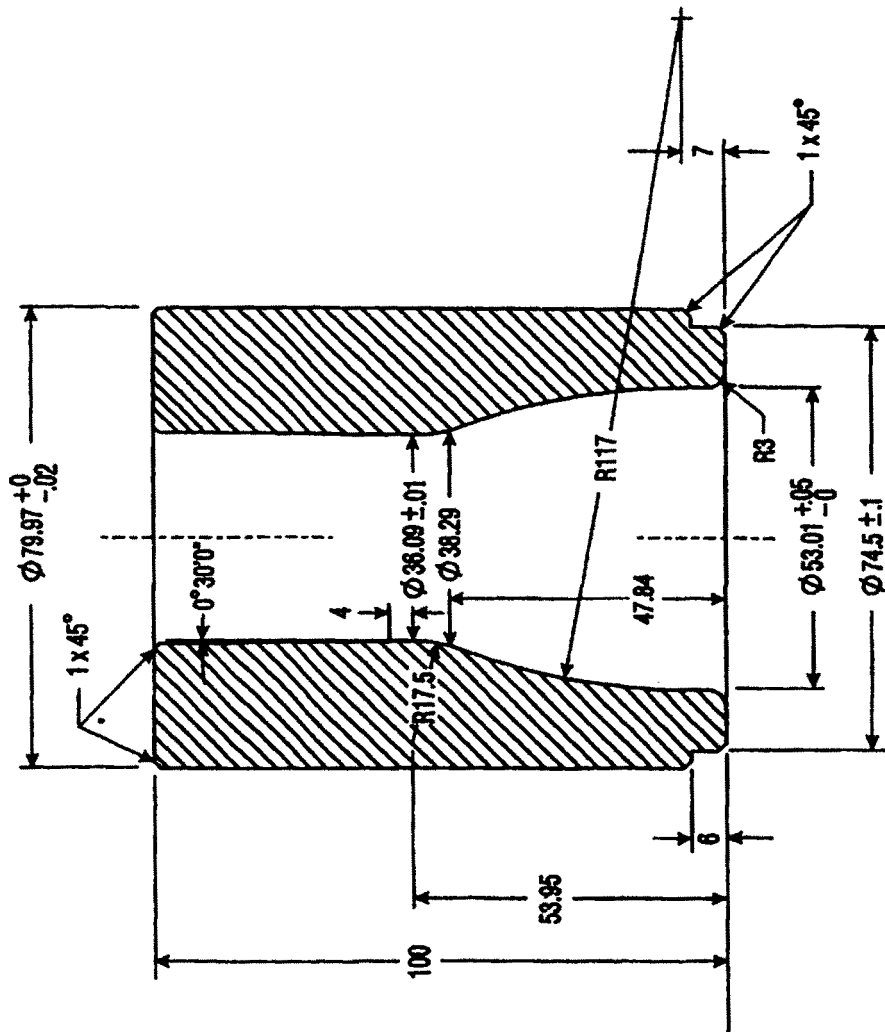


Fig.29

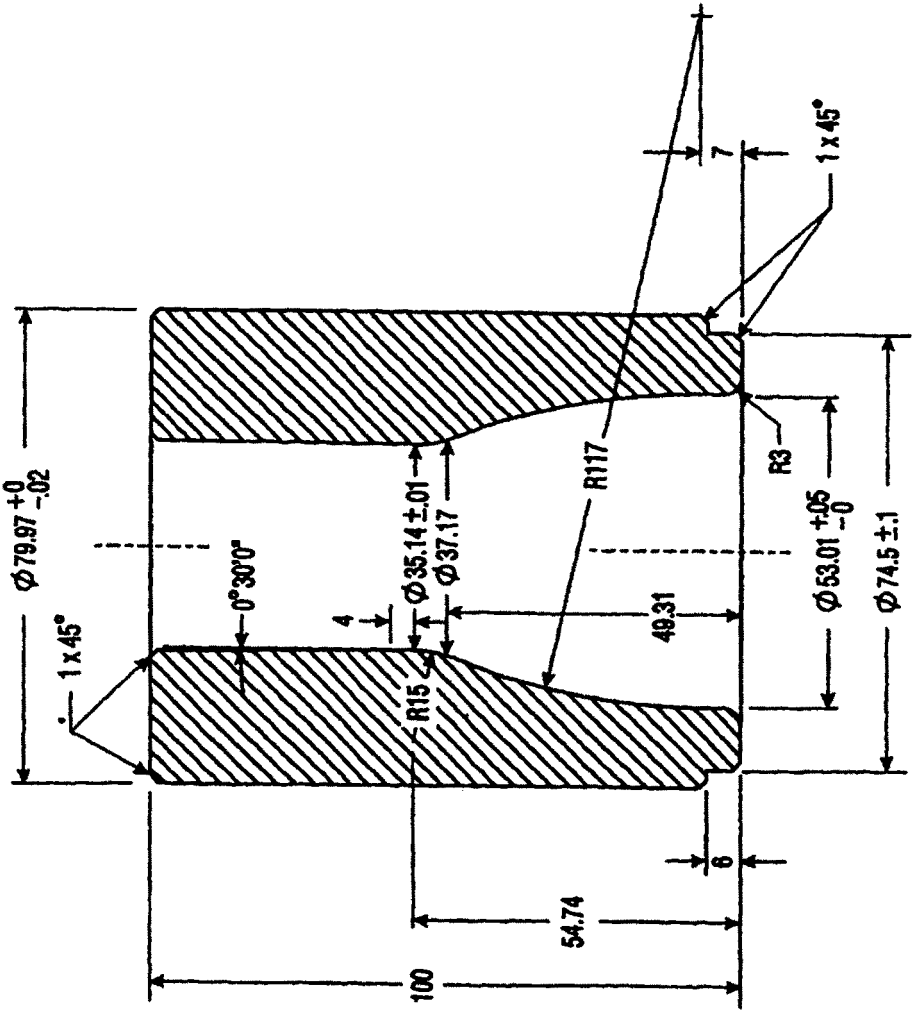


Fig.30





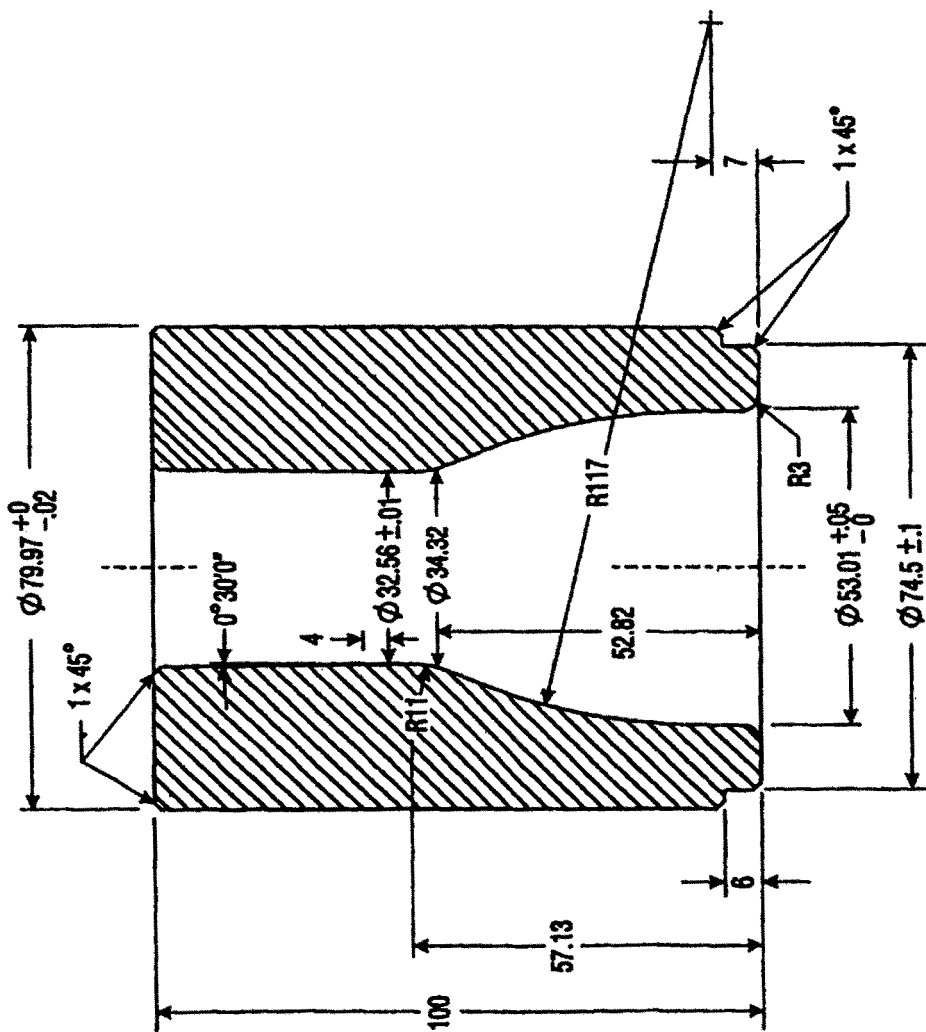


Fig.33











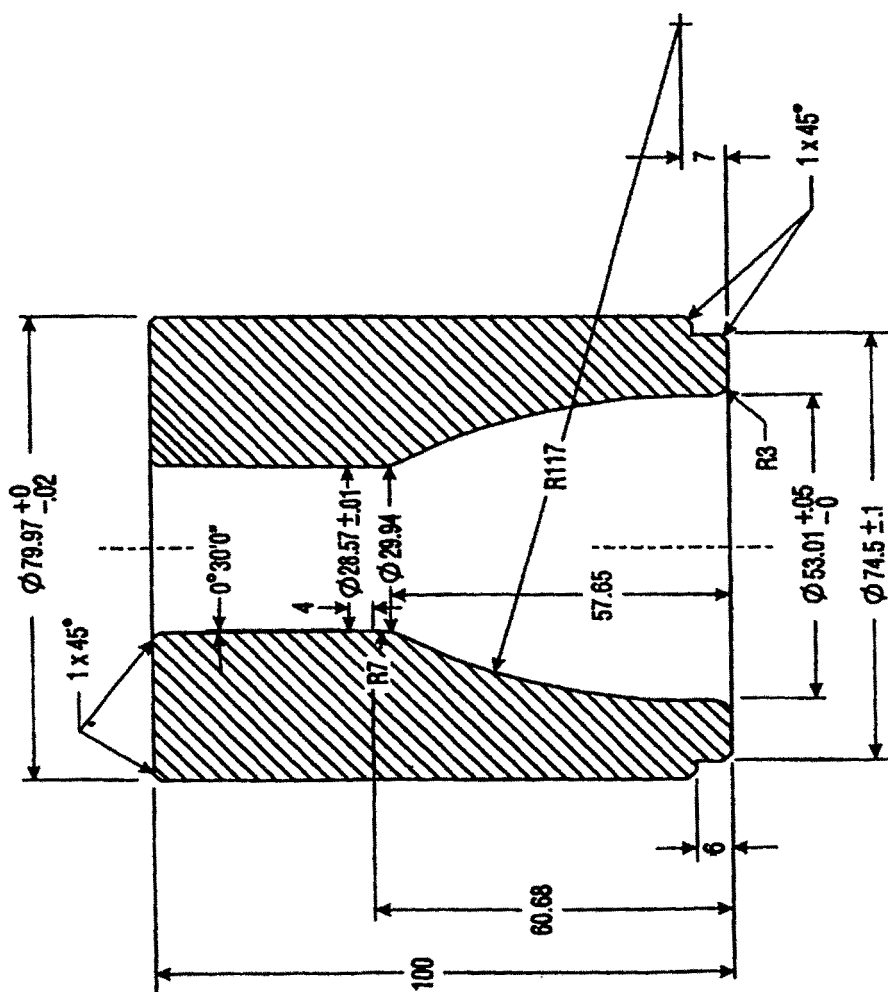


Fig.39

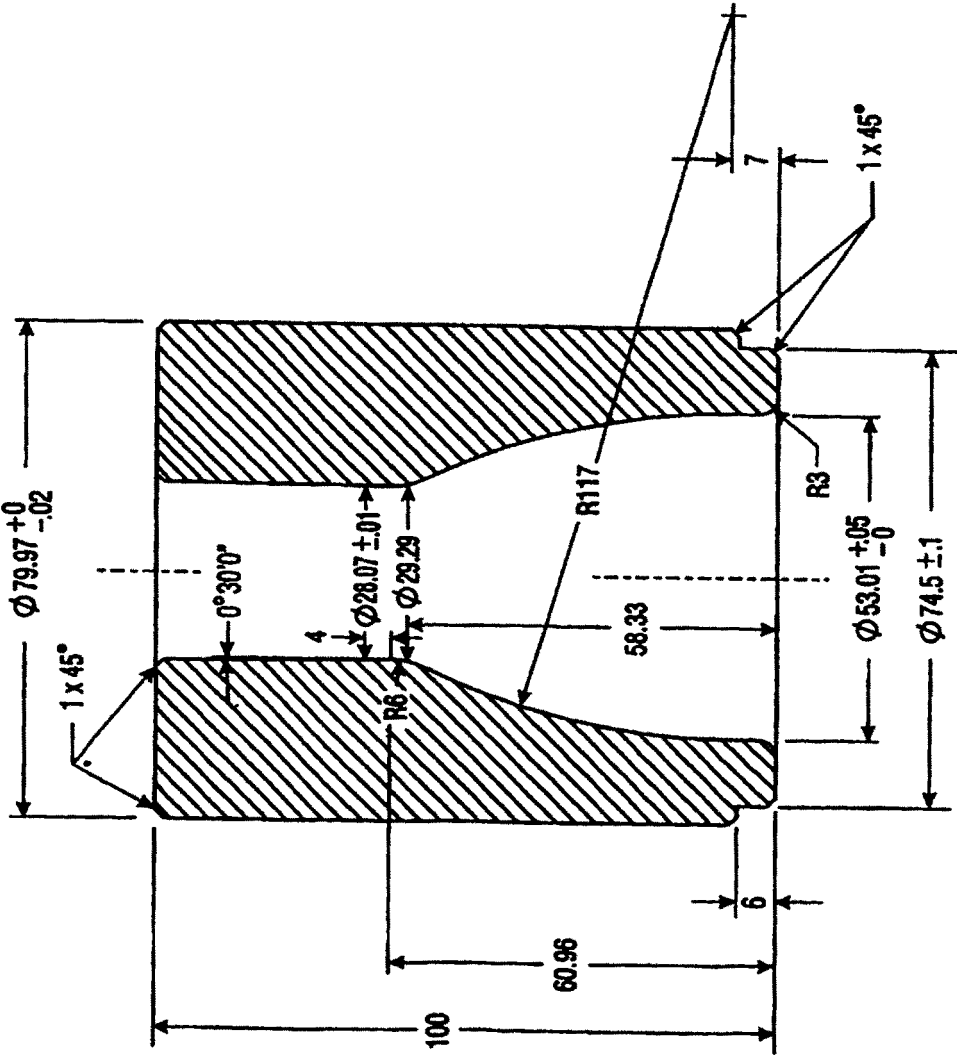
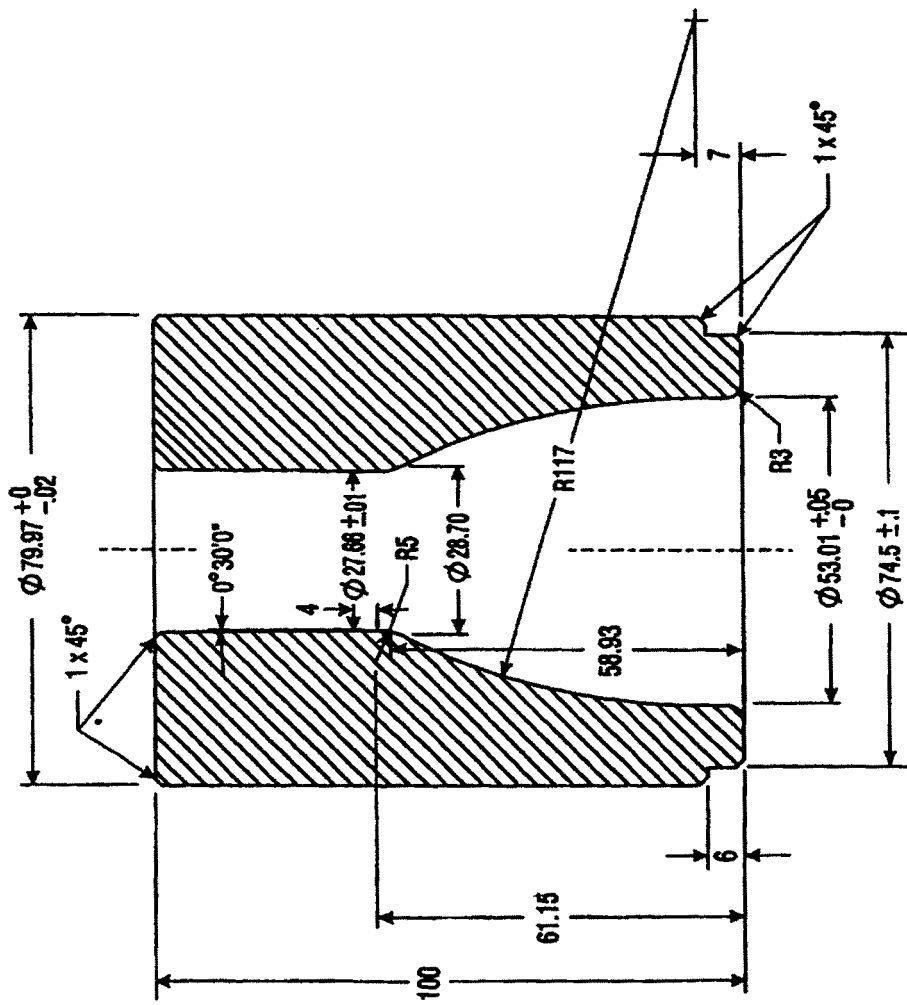


Fig.40



**Fig.41**

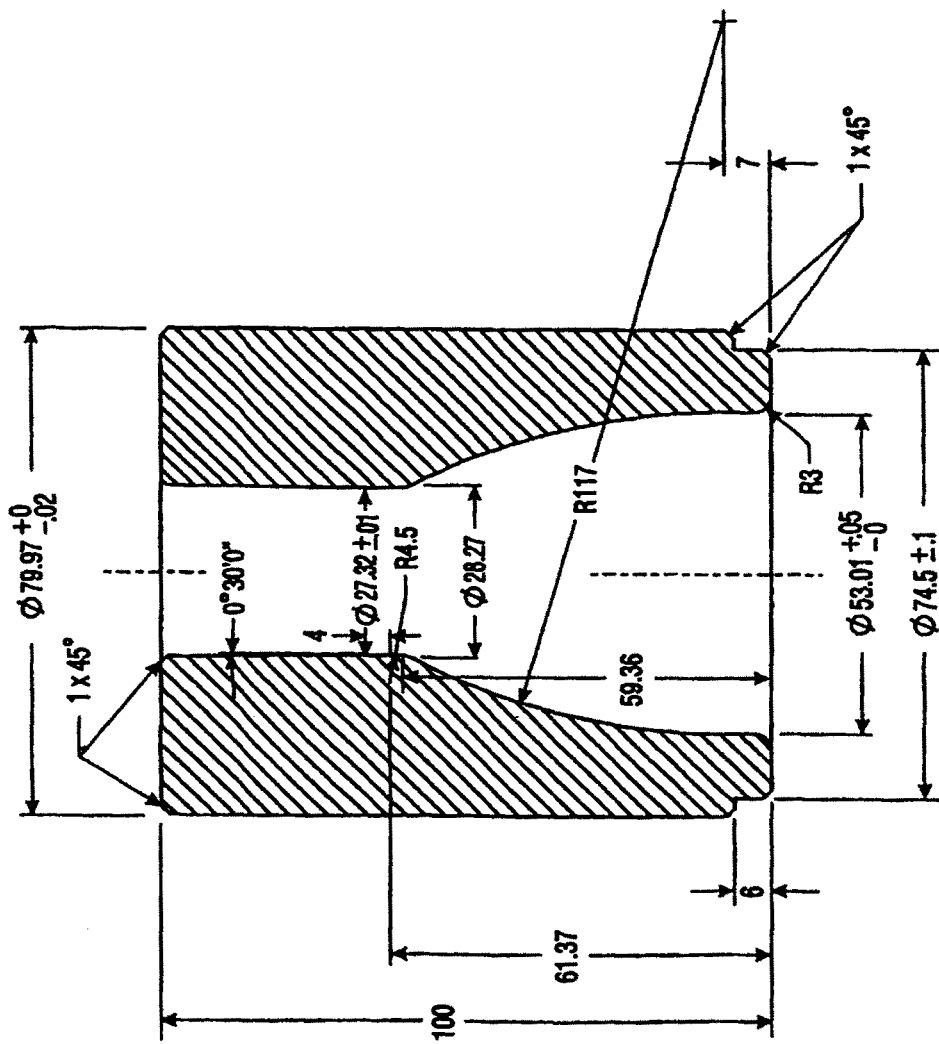


Fig.42

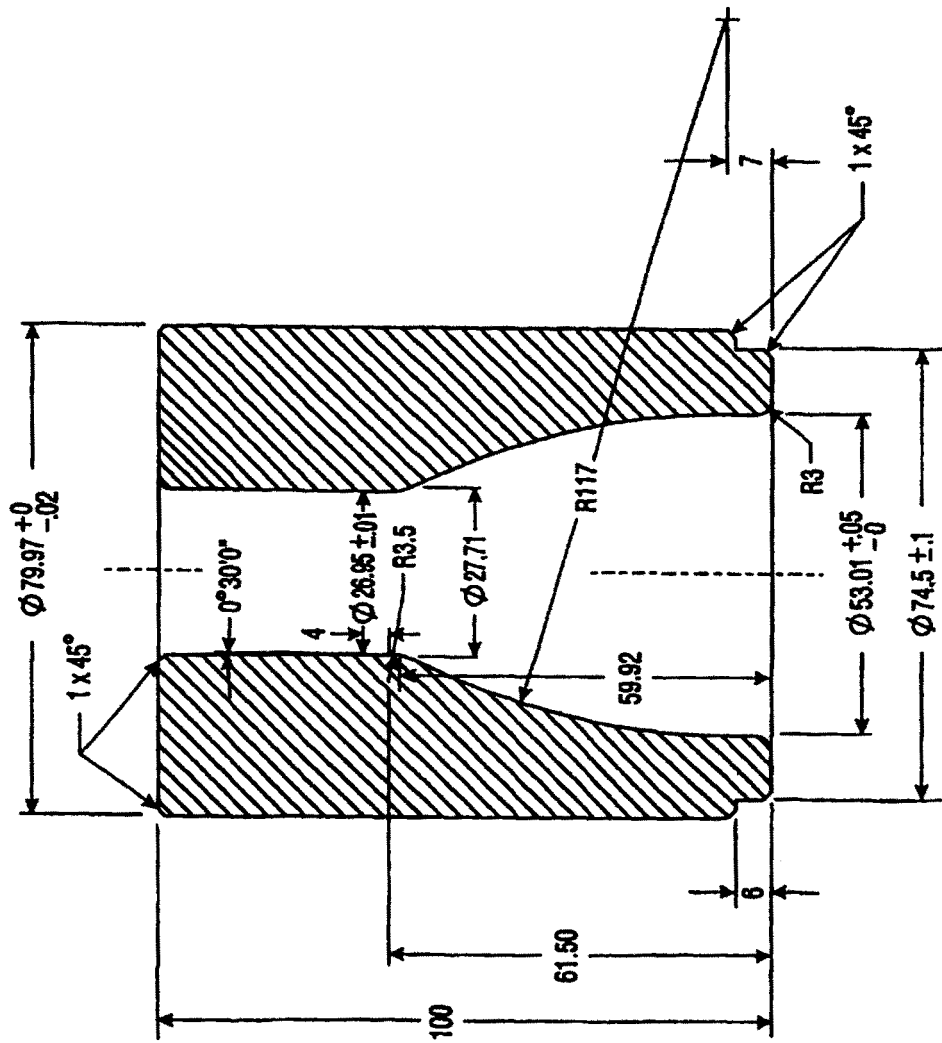


Fig.43



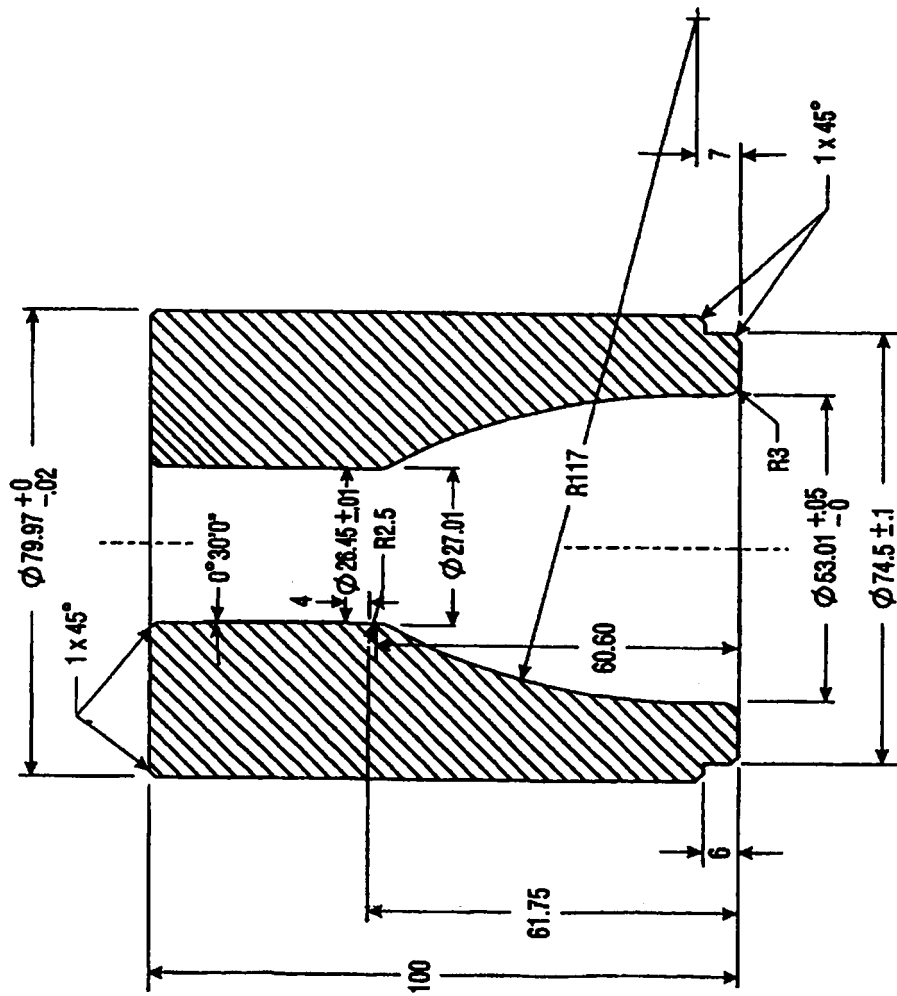


Fig.45

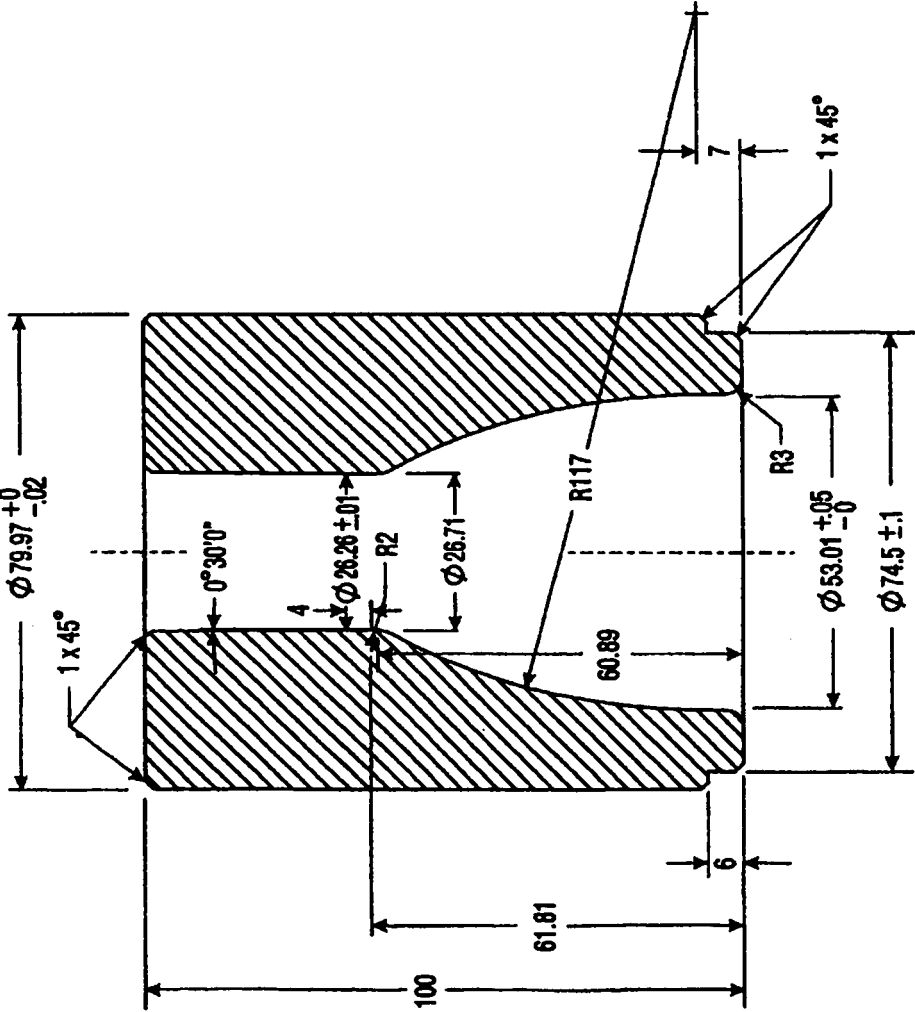
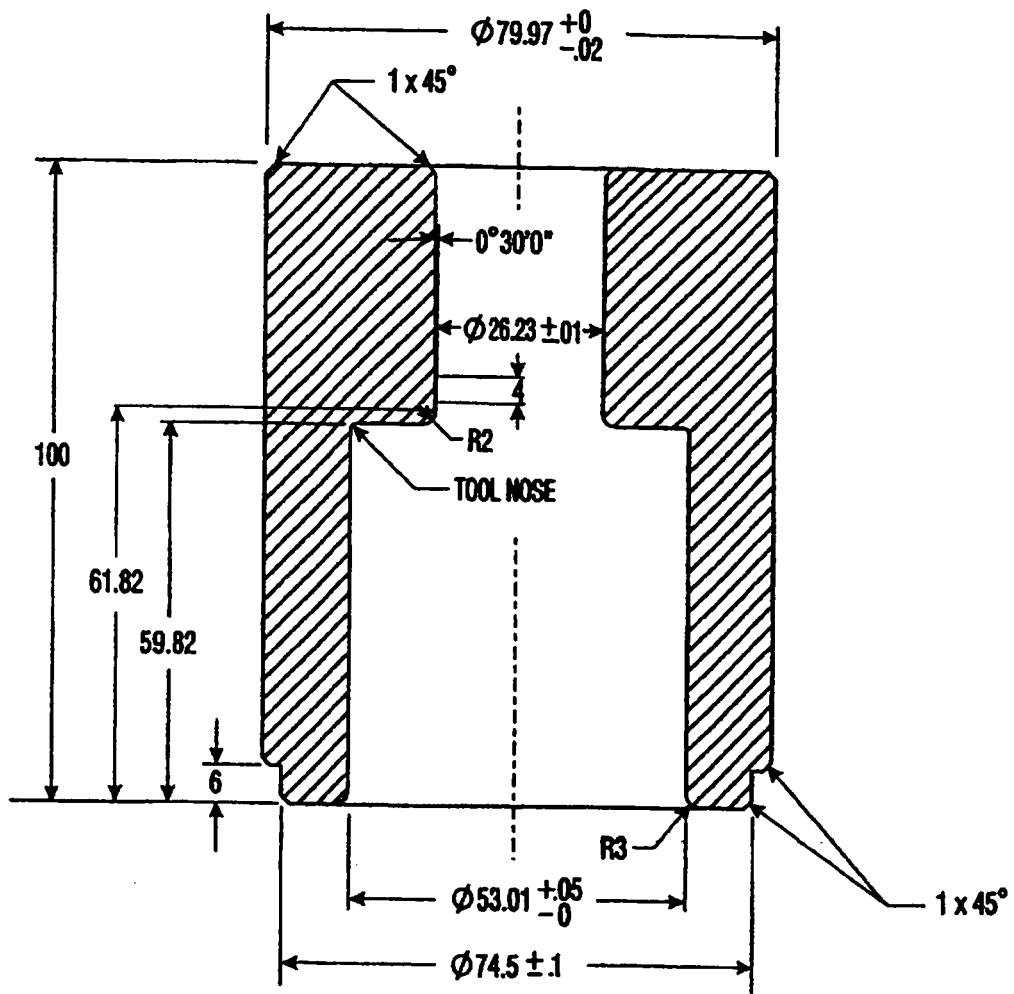
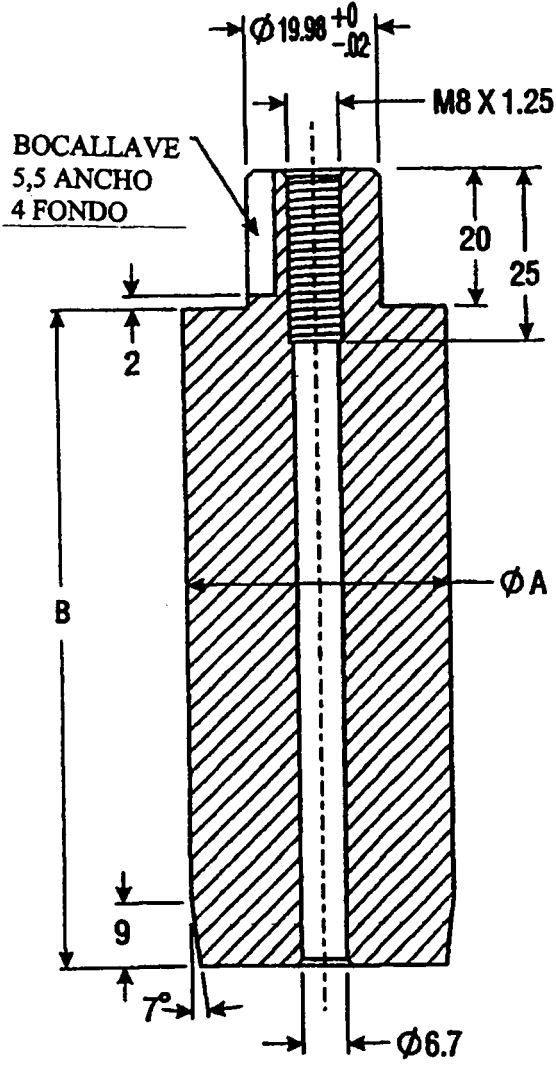


Fig.46

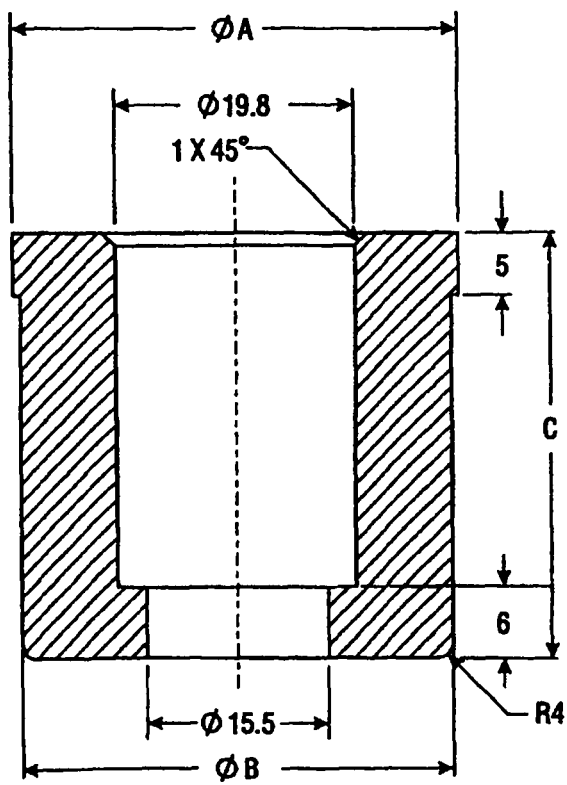


**Fig.47**



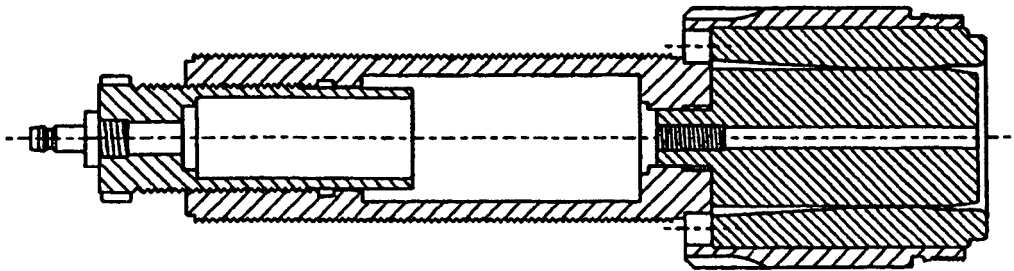
NO.	$\phi A$	B
1	50.92	97
2	49.86	97
3	49.33	97
4	48.58	97
5	48.06	97
6	47.27	97
7	46.03	97
8	44.87	97
9	43.72	97
10	42.58	97
11	41.50	97
12	40.41	97
13	39.35	97
14	38.33	97

Fig.48

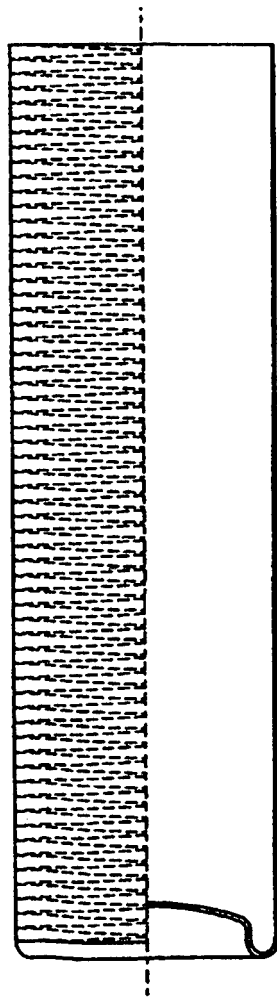


NO.	$\varnothing A$	$\varnothing B$	C
15	37.85	37.35	51.00
16	36.89	36.39	51.12
17	35.97	35.46	52.00
18	35.02	34.50	52.70
19	34.16	33.61	53.00
20	33.26	32.72	54.32
21	32.45	31.87	55.00
22	31.60	31.03	55.88
23	30.88	30.30	56.00
24	30.18	29.58	57.26
25	29.56	28.96	57.00
26	28.96	28.34	58.35
27	28.46	27.82	58.50
28	27.93	27.30	58.95
29	27.53	26.87	59.50
30	27.09	26.44	59.45
31	26.81	26.15	59.50
32	26.55	25.88	59.80
33	26.32	25.64	59.70
34	26.10	25.42	59.82

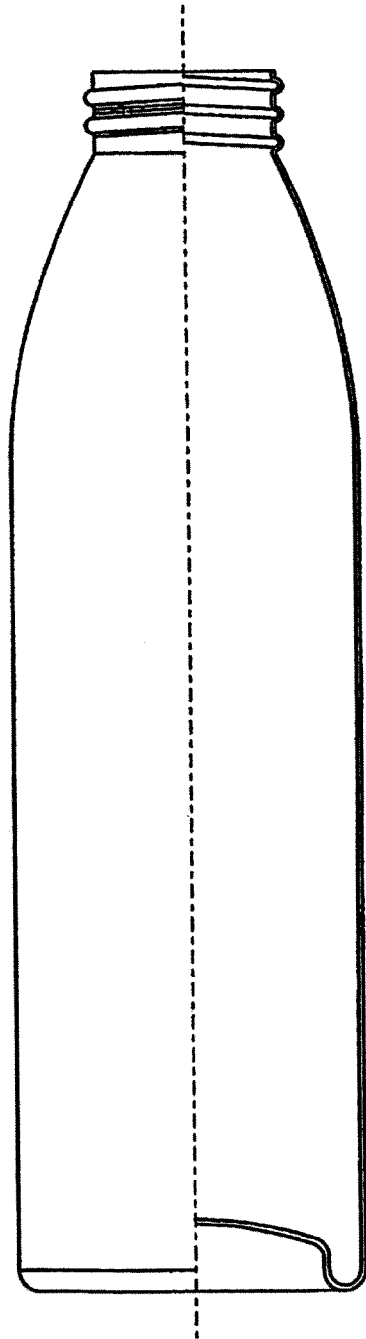
**Fig.49**



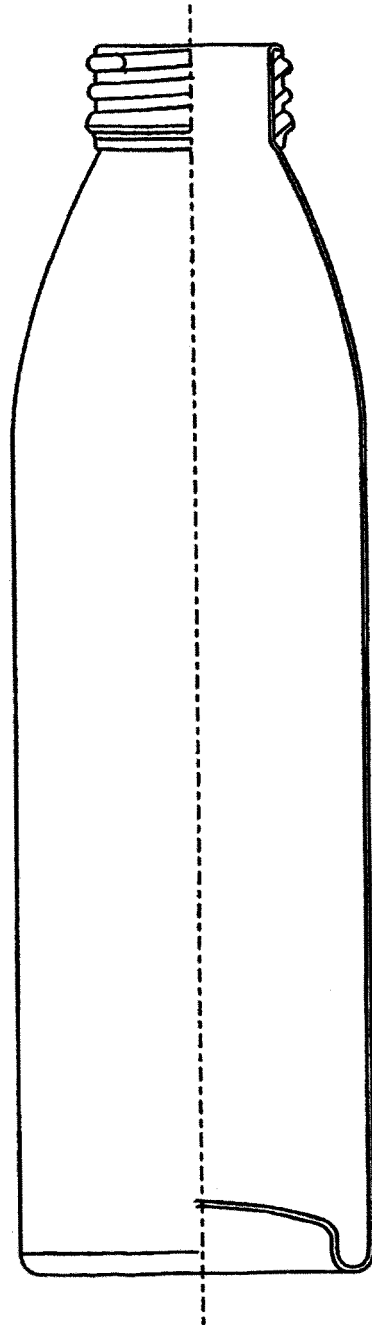
*Fig.50*



*Fig.51*



*Fig.52*



*Fig.53*