



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 SET. 1983

DIVISIONAL DE LA PATENTE DE INVENCION No 513.355. Solic. 22-6-1982

19 ES 21 22	11 NUMERO 270847	10 Y
	22 FECHA DE PRESENTACION 14-3-1983	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
(31) NUMERO		
56-96226	22-6-1981	JAPON
56-143699	28-9-1981	JAPON
57-80206	31-5-1982	JAPON

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B65D 1/02
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCION
 " UNA BOTELLA DE PLASTICO RESISTENTE A LA PRESION "

71 SOLICITANTE (S)
 KATASHI AOKI

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 6037, Ohazaminamijo, Sakakimachi, Hanishina-gun, Nagano-ken, JAPON

72 INVENTOR (ES)
 El señor solicitante de nacionalidad japonesa

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
 DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CM.-

1

RESUMEN

5

10

15

20

25

Esta descripción se refiere a una botella de plástico resistente a la presión que tiene una porción de cuello, una porción de cuerpo y una porción inferior formada integralmente de tereftalato de polietileno y que consta de una porción de pared inferior de orientación molecular biaxial junto con una porción de pared de cuerpo, una porción periférica exterior inclinada hacia adentro, una porción de pared periférica interior vuelta hacia el interior desde el extremo inferior de dicha porción de pared periférica exterior y una porción central de la pared inferior en forma de superficie curvada convexa formada de manera continua con la porción superior de la porción de pared periférica interior, por lo que el ángulo β con respecto a la línea vertical de dicha porción de pared periférica exterior es mayor que el ángulo α con respecto a la línea vertical de dicha porción de pared periférica interior, las esquinas interior y exterior de una porción anular en contacto con el suelo formada alrededor del extremo inferior de las porciones de pared periférica interior y exterior y la esquina en la unión entre la porción de pared periférica interior y la porción central de la pared inferior tienen respectivamente forma de superficie curvada, la curvatura r_1 de la esquina exterior de la porción anular en contacto con el suelo es mayor que la curvatura r_2 de la esquina interior de la misma, y la curvatura r_3 de dicha esquina en contacto con el suelo es mayor que dicha curvatura r_1 de la esquina exterior.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

30

El tereftalato de polietileno de orientación molecular biaxial tiene escasa permeabilidad a los gases como el

1 oxígeno, óxido de carbono y análogos y tiene excelente termo-
rresistencia, rigidez y transparencia, y por ello el terefta-
lato de polietileno se usa mucho en la actualidad como mate-
rial de botellas de plástico para bebidas carbónicas.

5 Se obtienen las propiedades de resistencia a la
presión y al choque de las botellas de plástico de orientación
biaxial (denominadas en adelante botellas) cuando se facilita
por toda la botella una orientación molecular uniforme, y
en las botellas en las que la orientación molecular no es
10 uniforme no se consiguen la termorresistencia y resistencia
al choque satisfactorias. Cuando se llenan con bebidas car-
bónicas y se cierran las botellas habituales hoy día que
tienen una estructura inferior convencional producida por
estiramiento y soplado, y se dejan a una temperatura de
15 38°C, la presión interior deforma la superficie inferior de
la botella, que se abomba. Así, cuando para evitar dicha
deformación se aumenta el grosor de la pared inferior, se
reduce la resistencia al choque, por lo que, si la botella
cae de un estante a gran altura, se rompe la parte inferior.
20 Esto se debe al hecho de que, teniendo en cuenta la estruc-
tura de las botellas, la orientación biaxial de la parte
inferior suele ser insuficiente de manera que no se obtiene
una orientación molecular eficaz.

Por consiguiente, la parte inferior de las botellas
25 para bebidas carbónicas, y en particular, de las botellas
para cola tiene una configuración esférica que puede orien-
tarse biaxialmente con facilidad y sobre ella se monta una
copa de base de otro plástico que le da las propiedades
de autosoporte. Dicho montaje de la copa de base se lleva a
30 cabo usando un dispositivo totalmente diferente de la molde-

1 dora de botellas y utilizando adhesivos. Por consiguiente,
dicho procedimiento incrementa el coste de fabricación en
comparación con el moldeo de botellas que tienen propiedades
de autoaporte, y cada vez que se reutilizan las botellas
5 hechas de tereftalato de polietileno; es preciso quitar las
copas de base. En las botellas de poca capacidad, 500 ml,
la relación en que está ocupada la copa de base es mayor
que la de las botellas grandes de más de 1.000 ml, por lo
que se incrementa el coste.

10 A la vista de lo anterior, se han puesto a punto
botellas autoaportantes para bebidas carbónicas que no pre-
cisan copas de base, parte de las cuales se utilizan en la
actualidad. Entre las botellas autoaportantes comercializadas
en la actualidad figuran las que tienen porciones de patas
15 petaloideas en las que sobresalen parcialmente las porciones
de pared inferiores semiesféricas (Memoria de la Patente
estadounidense número 3.598.270) y las que constan de una
porción de pared periférica exterior en la que la porción de
pared inferior se inclina hacia adentro y una porción cen-
20 tral de la pared inferior en forma de cúpula curvada hacia
adentro desde el extremo inferior de dicha porción de pared
periférica exterior, teniendo dicha porción de pared perifé-
rica exterior varias porciones de pata sobresalientes (Memo-
ria de la Patente británica publicada con el número 2.040.256A).

25 De algunas de dichas botellas autoaportantes se
proyectan porciones de pata, por las que pueden fijarse las
propiedades autoaportantes y con el reborde formado entre
dichas porciones de pata o el saliente del borde periférico
de la cúpula se evita que la porción inferior se deforme
30 debido a la presión interior. En dicha botellas es difícil

1 moldear las porciones de pata, y se precisan una tecnolo-
gía de moldeo muy alta y determinadas condiciones de moldeo
para que todas las patas que sea preciso formar en las mismas
puedan formarse de la misma forma. Además, las propiedades
5 de autoaporte facilitadas por las porciones de pata no
constituyen ningún problema particular cuando las botellas
están quietas, pero cuando se mueven para ser llenadas, las
botellas se caen con frecuencia debido a la ligera desviación
que se produce en el paso de las mismas.

10 Se han propuesto botellas de estructura nueva que
superan los inconvenientes indicados con respecto a dichas
botellas autoaportantes (Solicitud de Patente japonesa
publicada con el número 163.137/1980). Esta botella está
dotada de una estructura inferior similar a la de la parte
15 inferior de una botella de champán, y las propiedades de
autoaporte de la botella se facilitan por porciones anulares
en contacto con el suelo formadas sobre los extremos inferio-
res de una porción de pared periférica exterior en la que la
porción de pared inferior se inclina hacia adentro y una
20 porción de pared periférica interior en forma de cono truncado
de dicha porción de pared periférica exterior, y las propie-
dades de resistencia a la presión de la misma se facilitan
por la porción de pared periférica interior y una porción
central de la pared inferior que tiene una superficie curvada
25 convexa formada de manera continua encima de la misma.

En la estructura inferior (denominada en adelante
parte inferior en forma de botella de champán) de dicha botella
propuesta recientemente, si la botella se cae al llenarse,
se rompe en círculo a lo largo de las porciones anulares
30 en contacto con el suelo. Esto se debe al pequeño radio de

1 curvatura de las porciones anulares en contacto con el suelo
y a la insuficiente orientación biaxial llevada a cabo durante
el moldeo. Por ello, la porción anular en contacto con el
suelo se proyecta más en forma transversal semicircular para
5 facilitar un gran radio de curvatura, pero ello implica la
dificultad de proyectar la porción anular en contacto con el
suelo que corresponde a la unión entre la porción de pared
periférica exterior y la porción de pared periférica interior
con forma transversal semicircular por toda la circunferencia
10 similar a la de moldear las porciones de pata ya indicadas,
y cuando aumenta el radio de curvatura, aumenta la resistencia
al choque en caída pero disminuye la resistencia a la presión
por lo que se deforma la porción central de la parte inferior
debido a la presión interior.

15 El inventor de la presente invención ha moldeado
partes inferiores en forma de botella de champán de varias
estructuras y estudiado la resistencia a la presión y al
choque en caída de las mismas, y como resultado, el inventor
de la presente invención ha hallado que para cumplir las
20 condiciones que precisan las botellas de bebidas carbónicas,
es decir, condiciones tales como la resistencia a la presión,
la resistencia al choque en caída, la reducción del peso, el
bajo coste del moldeo y análogos, es preferible que el ángulo
de inclinación formado entre la porción de pared periférica
25 exterior y la porción de pared periférica interior sea lo
más agudo posible, no sea semicircular la forma transversal
de la porción anular en contacto con el suelo sino que sea
diferente la curvatura entre el lado de la porción de pared
periférica exterior y el lado de la porción de pared periférica
30 interior, y el grosor de la porción de pared inferior aumente

1 porción de pared periférica interior, las porciones de esquina interior y exterior de las porciones anulares en contacto con el suelo formadas alrededor de los extremos inferiores de las porciones de pared interior y exterior y las porciones de esquina en la unión entre la porción de pared periférica interior y una porción central de la pared inferior tienen forma de superficie curvada, y es diferente la curvatura entre dichas dos porciones de esquina de la porción anular en contacto con el suelo para aumentar la resistencia a la presión y al choque en caída.

La presente invención se describirá con mayor detalle a continuación con referencia a la realización mostrada en los dibujos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una vista en alzado en sección longitudinal de la mitad de una botella de plástico según la presente invención.

20 La figura 2 es una vista en alzado en sección longitudinal ampliada de la porción inferior de la botella de plástico.

La figura 3 es una vista en alzado esquemática de la parte inferior que muestra los requisitos estructurales de la porción inferior.

25 La figura 4 es una vista en alzado en sección longitudinal ampliada de una porción anular en contacto con el suelo.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

30 El número de referencia 1 designa una botella de tereftalato de polietileno. Dicha botella 1 se forma estirando y soplando un parison moldeado por inyección con una parte

1 inferior dentro de una cavidad de soplado para formar integral-
mente el cuello, la pared del cuerpo 1a y la pared inferior 2.
La pared inferior 2 de la botella 1 se orienta biaxialmente
junto con la pared del cuerpo 1a.

5 La pared inferior 2 es continua con la pared del
cuerpo 1a y comprende una porción de pared periférica exte-
rior inclinada hacia adentro 2a, una porción central 3 de la
pared inferior en forma de superficie curvada convexa y una por-
ción de pared interior 5 ligeramente inclinada hacia adentro.

10 La porción de pared periférica interior 5 se moldea
mientras se vuelve de nuevo hacia adentro desde el extremo
inferior de la porción de pared periférica exterior 2a, y
la porción central 3 de la pared inferior se forma de
manera continua con la porción superior de la porción de
15 pared periférica interior 5.

La porción anular en contacto con el suelo 4 se
forma en los extremos inferiores de la porción de pared peri-
férica exterior 2a y la porción de pared periférica interior 5,
teniendo la porción anular en contacto con el suelo 4 dos
20 esquinas interior y exterior 4a y 4b. Dichas esquinas 4a y 4b
tienen forma de superficie curvada junto con una esquina 5a
en la unión entre la porción central 3 de la pared inferior
y la porción de pared periférica interior 5, y la esquina
exterior 4b y la esquina 5a en la unión se forman con mayor
25 curvatura que la de la esquina 4a.

En la botella 1 construida según la descripción
anterior, la presión interior aplicada a la porción central 3
de la pared inferior se concentra en la esquina 5a en la unión
porque la porción de pared periférica exterior 5 soporta la
30 circunferencia de la porción central 3 de la pared inferior.

1 Dicha presión interior actúa de manera que empuje hacia abajo
la porción central 3 de la pared inferior en forma de super-
ficie curvada convexa, y por consiguiente se empuja hacia
5 afuera la circunferencia de la porción central 3 de la pared
inferior, es decir, la esquina 5a en la unión. Por otra parte,
como la presión interior se ejerce hacia adentro de la porción
de pared periférica interior 5, el esfuerzo procedente de la
porción central 3 de la pared inferior que se transmite a la
porción de pared periférica interior se desvía parcialmente
10 por la presión interior aplicada a la porción de pared peri-
férica interior 5 para liberar la concentración del esfuerzo
en la porción de pared periférica interior 5 de forma que
aunque se produzca deformación en la porción central 3 de la
pared inferior, dicha deformación no influya en la porción
15 anular en contacto con el suelo 4, conservando así la propiedad
de autosoporte.

El efecto de autosoporte se describirá con referencia
a la figura 3. En la botella 1, cuya relación d/D entre el
diámetro máximo D de la porción de cuerpo de la botella y el
20 diámetro d de la porción anular en contacto con el suelo es
del orden de 0,55 a 0,80, se prefiere que la porción de pared
periférica exterior 2a sea del orden del ángulo β entre 6
y 30° con respecto a la línea vertical mientras que se prefiere
que la porción de pared periférica interior 5 sea del orden
25 del ángulo α entre 5 y 7° con respecto a la línea vertical.
También debe tenerse en cuenta la distribución del grosor de
las diversas partes que constituyen la porción de pared infe-
rior 2 para incrementar la resistencia a la presión.

30 Aunque en la realización mostrada en la figura 2
la pared de la porción central 3 de la pared inferior se

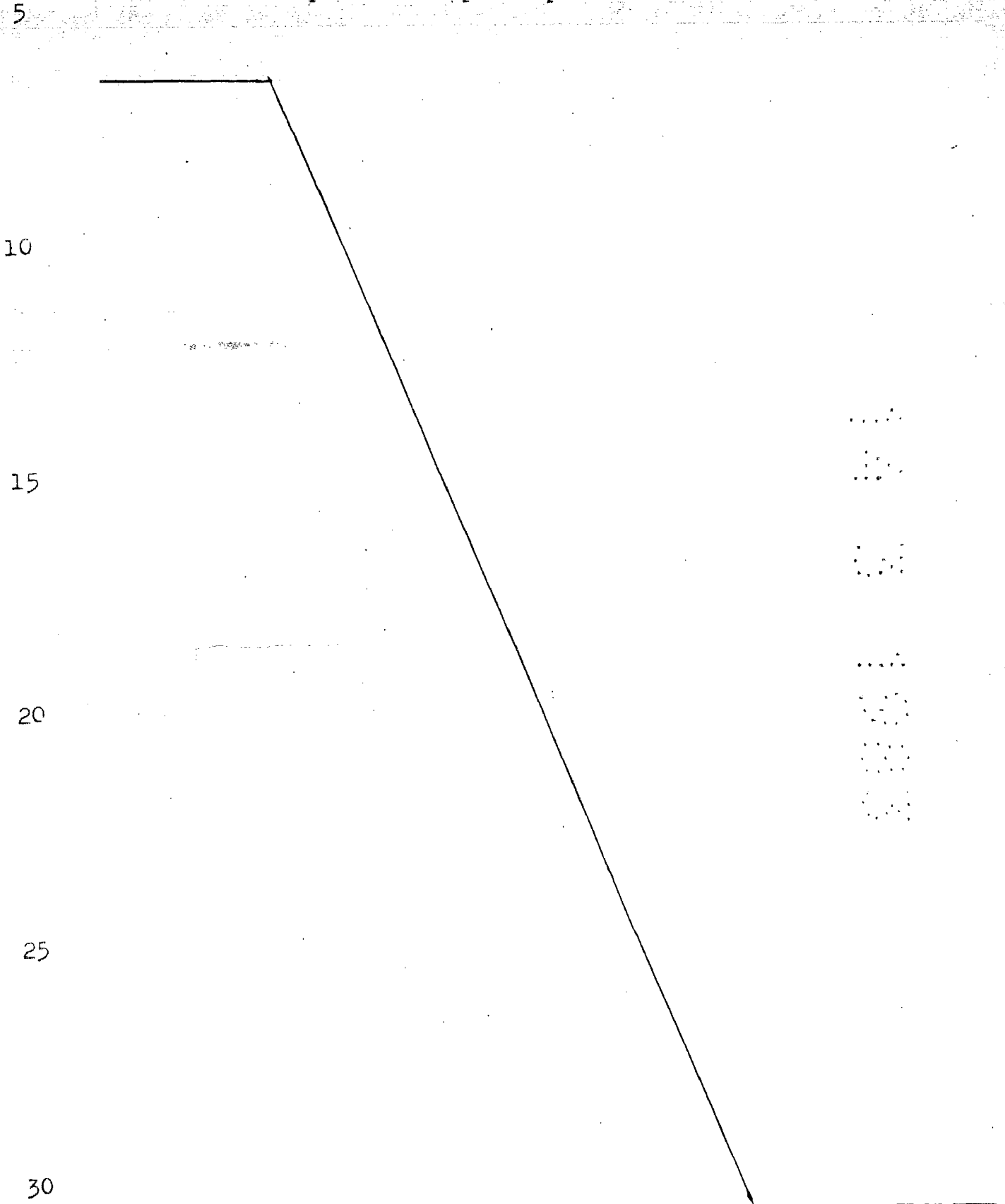
1 forma de manera que tenga gran grosor, si se aumenta el grosor de la pared a partir de la porción de pared periférica interior 5, se incrementa más la resistencia a la presión.

5 En la realización mostrada en la figura 4, el grosor t_1 de la porción de pared periférica exterior 2a es mayor que el grosor t_2 de la porción de pared periférica interior 5, y el grosor t_3 de la porción central 3 de la pared inferior es mayor que el grosor t_2 de la porción de pared periférica interior 5. Sin embargo, la distribución de dichos grosores tiene un límite cuantitativo, y cuando el peso de la pared inferior en el interior de la porción anular en contacto con el suelo 4 supera el 16,0% del peso de la botella, aumenta la resistencia a la presión pero disminuye la resistencia al choque en caída. Esto se debe al hecho de que si se aumenta el grosor de la pared, cuando tiene lugar el moldeo por estiramiento por soplado es grande la cantidad de calor en la parte inferior del parison y por ello la parte inferior no se somete de forma suficiente a orientación biaxial en comparación con las demás porciones.

15 20 Cuando el peso de la pared inferior es inferior a 14,5%, se produce deformación debida a la presión interior. Esto se debe al hecho de que incluso si la orientación biaxial es suficiente para aumentar la resistencia al choque en caída, se pierde la rigidez. Por ello, preferentemente, el peso de la pared inferior es del orden de 14,5% a 16,0% del peso de la botella, y preferentemente, la curvatura R de la porción central 3 de la pared inferior es del orden de 30 a 40°.

25 30 La Tabla siguiente muestra los factores de las botellas que presentan los excelentes efectos de resistencia a la presión y al choque en caída, en varias botellas de dife-

1 rente capacidad. En las figuras, h_1 se refiere a la altura de la porción de pared periférica interior; h_2 , a la altura de la porción central 3 de la pared inferior, y a , al diámetro interior de la porción de pared periférica interior.



1

5

10

15

20

25

Capacidad ml Dimensión	250	500	1.000
D mm	53	72	80
D mm	42	44,5	56
a mm	38,5	41	49,5
R mm	30	37-40	40
r ₁ mm	3	3	3
r ₂ mm	1,25-2	1,25-3	3-3,5
r ₃ mm	5	5	5
h ₁ mm	3,5	3,5-4	3,5-4
h ₂ mm	11	12	13-13,5
t ₁ mm	1,0-1,1	1,0-1,1	1,0-1,25
t ₂ mm	1,1-1,3	1,1-1,3	1,2-1,4
t ₃ mm	1,8	1,8-2,0	2,0-2,3
α grados	5°-7°	5°-7°	5°-7°
β grados	6°	24°	22°
Peso total g	-	31-32	47-48
Pared inferior peso en g	-	4,5-4,6	6,8-78,0
Deformación térmica	no	no	no
Choque en caída	no	no	no
Rotura	no	no	no

1 Método para la prueba de deformación:

Se introducen en una botella 4 vol. de agua carbónica, se cierra después herméticamente la botella y se pone en un horno a 38°C. Transcurridas 24 horas, se saca la botella para observar la presencia de deformación en la parte inferior de la misma. (La presión interior de la botella es 6,4 kg/cm² aproximadamente).

Método para la prueba de choque en caída:

Se deja caer la botella verticalmente desde una altura de 1,8 m.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Una botella de plástico resistente a la presión que tiene una porción de cuello, una porción de cuerpo y una porción inferior formada integralmente de tereftalato de polietileno y que comprende una porción de pared inferior de orientación molecular biaxial junto con una porción de pared de cuerpo, una porción periférica exterior inclinada hacia adentro, una porción de pared periférica interior vuelta desde el extremo inferior de dicha porción de pared periférica exterior hacia el interior y una porción central de la pared inferior en forma de superficie curvada convexa formada de manera continua con la porción superior de la porción de pared periférica interior, por lo que el ángulo β con respecto a la línea vertical de dicha porción de pared periférica exterior es mayor que el ángulo α con respecto a la línea vertical de dicha porción de pared periférica interior, las esquinas interior y exterior de una porción anular en contacto con el suelo formada alrededor del extremo inferior de las porciones

1 de pared periférica interior y exterior y la esquina en la
unión entre la porción de pared periférica interior y la por-
ción central de la pared inferior tienen forma respectivamente
de superficie curvada, la curvatura de r_1 de la esquina exte-
5 rior de la porción anular en contacto con el suelo es mayor
que la curvatura r_2 de la esquina interior de la misma, y
la curvatura r_3 de dicha esquina en contacto con el suelo
es mayor que dicha curvatura r_1 de la esquina exterior.

10 2. Una botella de plástico resistente a la presión
según la reivindicación 1 en la que la porción de pared
periférica exterior que forma la porción inferior de una
botella tiene un ángulo β de 6 a 30° con respecto a la línea
vertical mientras que la porción de pared periférica interior
tiene un ángulo α de 5 a 7° con respecto a la línea vertical,
15 la relación d/D entre el diámetro d de la porción anular en
contacto con el suelo y el diámetro máximo D de la porción de
cuerpo de la botella es del orden de 0,55 a 0,80, el grosor
 t_2 de la porción de pared periférica interior es mayor que el
grosor t_1 de la porción de pared periférica exterior, el
20 grosor t_3 de la porción central de la pared inferior es mayor
que el grosor t_2 de la porción de pared periférica interior,
y el peso de la pared inferior en el interior de la porción
anular en contacto con el suelo es del orden de 14,5 a 16,0%
del peso de la botella.

25 3.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
na de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: UNA BO-
TELLA DE PLASTICO RESISTENTE A LA PRESION.

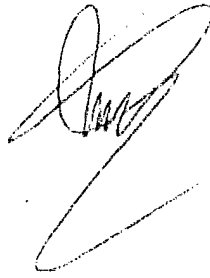
1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

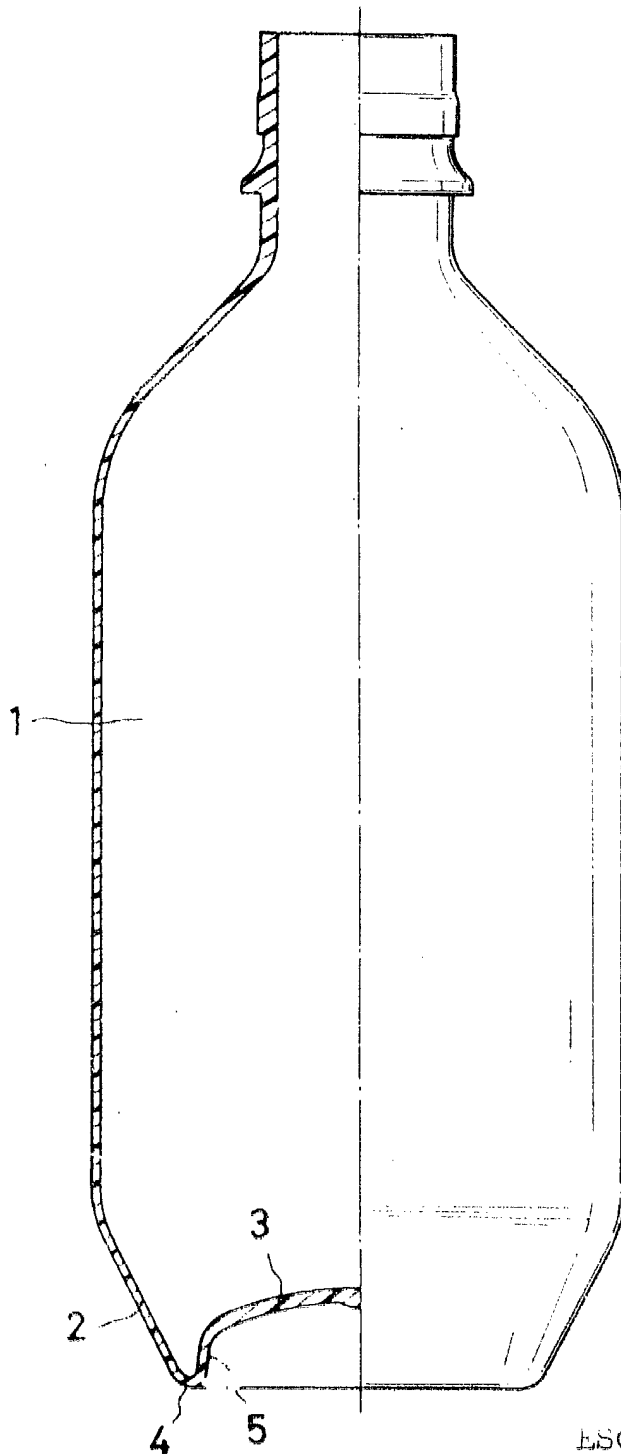
Madrid, 14 de Marzo de 1983

BERNARDO UNGRIA
p.p.



10

FIG. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de Marzo de 1983
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG.2

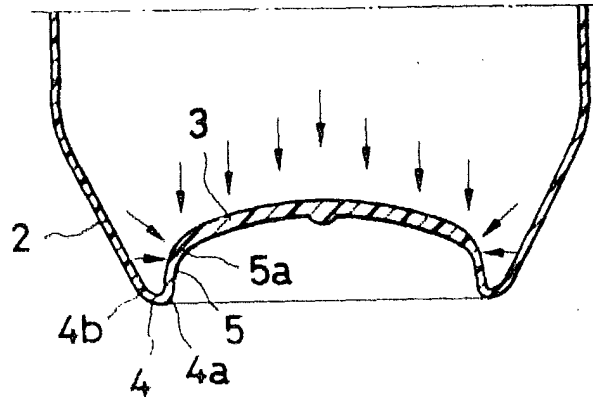


FIG.3

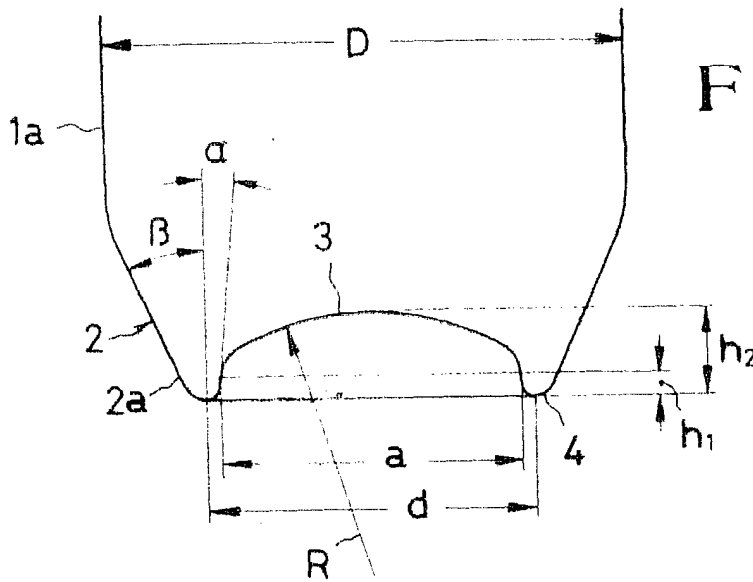
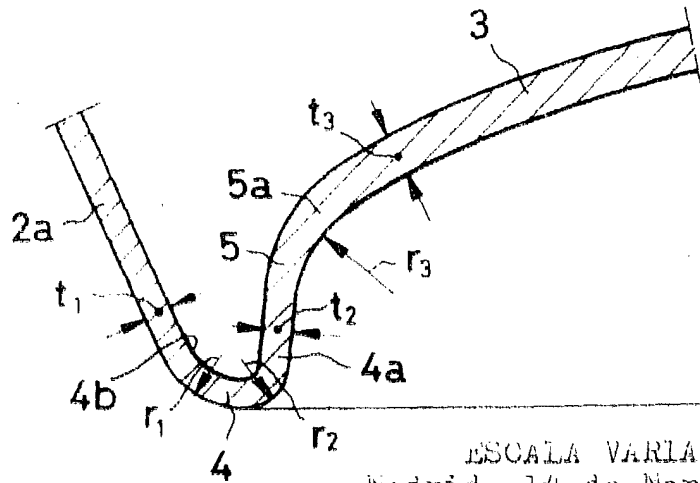


FIG.4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de Marzo de 1983
BERNARDO UNGRIA
P.P.