

361622

19 DE



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LA COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA)

Boulevard Victor Hugo, nº 62,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE COPAS DE VIDRIO TEMPLADO"



La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de copas de vidrio templado.

Aunque desde hace tiempo se sabe templar objetos huecos de vidrio de espesor sensiblemente uniforme, el templado de objetos de vidrio que tienen partes de espesores notablemente diferentes, presenta grandes dificultades.

En efecto, el proceso de retracción del vidrio en el curso de un templado térmico, depende del espesor de los objetos templados y, si las diversas partes del objeto tienen distinto espesor, las diferencias de retracción que resultan provocan la aparición de tensiones internas suficientes para provocar la rotura del vidrio.

Así es, por ejemplo, que mientras los procedimientos conocidos permiten templar fácilmente vasos, no se ha propuesto ningún procedimiento para el templado de copas, cuyas diversas partes - cáliz, base y eventualmente pie - presentan diferencias de espesor muy importantes.

Los estudios efectuados por la Solicitante en el dominio del templado térmico del vidrio, le han permitido de forma sorprendente adaptar los procedimientos conocidos de templado de vasos, al de copas.

Se recuerda que el procedimiento más corrientemente utilizado para el templado de vasos, consiste en calentar el vidrio a una temperatura determinada, del orden de 600 a 700 grados centígrados, y someterlo a la acción de chorros de aire frío, generalmente a la temperatura de la atmósfera ambiente, proyectados en dirección de las paredes del vidrio, en el exterior e interior del mismo.

El procedimiento dispuesto conforme a la invención para su aplicación al templado de copas se caracteriza



esencialmente porque con anterioridad a la acción de los chorros de aire, el vidrio sometido a un tratamiento térmico tal que su temperatura superficial alcance por término medio, 660 a 680 grados centígrados en el cáliz, y entre
5 490 y 500 grados centígrados en la parte media del pie.

Los ensayos efectuados por la Solicitante prueban que las copas tratadas conforme a la invención presentan, en todas sus parte - cáliz, base y eventualmente pie - una compresión superficial de al menos 410 kilogramos/centi-
10 metros cuadrados y se fragmentan, en todas sus partes, en trozos cuya mayor dimensión es inferior a 3 centímetros.

Una forma de realización de la invención se describirá a continuación, a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos anejos.

15 En estos dibujos:

La figura 1 es un corte esquemático, en alzado, de una copa sobre la que se han llevado las temperaturas superficiales de las diversas partes del vidrio, a la salida del tratamiento térmico que precede al templado.

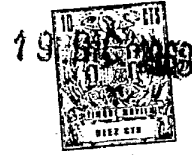
20 La figura 2 es un diagrama de estas temperaturas superficiales medidas en diversos puntos.

La figura 3 es una vista esquemática que ilustra el templado de una copa por chorro de aire, mediante una instalación conocida.

25 La figura 4 es una vista detallada del soporte del vidrio durante el temple.

La figura 5 es un diagrama que ilustra la resistencia mecánica al choque de las copas conforme a la invención y de copas idénticas de vidrio no templado.

30 La figura 6 es una vista esquemática de una



instalación que permite apreciar la resistencia mecánica de un vaso en caída libre.

La figura 7 es un diagrama que ilustra la resistencia mecánica en caída libre de copas tratadas conforme a la invención, y de copas idénticas de vidrio no templado.

La figura 8 es un diagrama que ilustra la resistencia al choque térmico de copas tratadas conforme a la invención y de copas idénticas de vidrio no templado.

La figura 9 es una vista esquemática en alzado que ilustra la fragmentación de una copa templada conforme a la invención.

La figura 10 es una vista inferior de la base de la copa representada en la figura 9.

La copa representada en los dibujos, es una copa del tipo denominado "BALLON", de un vidrio sodo-cálcico ordinario, con un coeficiente de dilatación térmica de 87×10^{-7} ; que comprende el cáliz 1, una base 2 y un pie 3. El diámetro del pie 3, es por lo menos igual a cuatro veces el espesor de la parte superior del cáliz.

Aunque la invención se describa con detalle en su aplicación para el templado de un vidrio de este tipo, se aplica también al templado de cualquier otro tipo de copa, cualquiera que sea la longitud de su pie.

Como se ha indicado anteriormente, la copa se somete primero a un tratamiento térmico encaminado a elevar a un valor conveniente la temperatura superficial de sus diferentes partes. En el caso del vidrio representado en los dibujos, este tratamiento térmico ha consistido en recorrer el vidrio durante un intervalo de 3 minutos 15 segundos en un horno eléctrico a una temperatura de 720 grados centígrados.

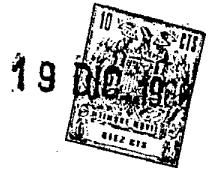


A la salida del horno las temperaturas superficiales del vidrio, medidas en once puntos diferentes, señalados por 1^a y 11^a, en las figuras 1 y 2, alcanzaron de arriba a abajo de la copa, temperaturas de :

5	1a	.....	676	grados	centígrados
	2a	.....	682	"	"
	3a	.....	680	"	"
	4a	.....	676	"	"
	5a	.....	649	"	"
10	6a	.....	595	"	"
	7a	.....	491	"	"
	8a	.....	489	"	"
	9a	.....	504	"	"
	10a	.....	577	"	"
15	11a	.....	631	"	"

La temperatura media del cáliz, calculada, era hallando la media de las temperaturas de los puntos 1a a 5a, aproximadamente igual a 672 grados centígrados, y la temperatura media de la parte central del pie (punto 7a a 9a) era sensiblemente igual a 495 grados centígrados.

Después de haber sufrido este tratamiento, el vidrio ha sido inmediatamente transferido a un recinto de soplado, de un tipo conocido, utilizado habitualmente para el templado de vasos. En este recinto, representado esquemáticamente en la figura 3 e indicado por 4 el vidrio reposa sobre un soporte 5. Dos hilos 6, dispuestos en cruz sobre el soporte y centrados sobre éste por dos piezas 7, están interpuestos entre él y la base del vaso, para prevenir un contacto sobre una gran superficie entre el soporte 5 y la base 2 y para evitar que no subsistan sobre esta última



a la salida del templado marcas observables a simple vista.

5 En las paredes del recinto 4 están distribuidas las toberas de soplado de aire 4a que emiten, en dirección del vidrio, al exterior del mismo, chorros de aire a temperatura ambiente, bajo una presión relativa de 50 milímetros de mercurio.

10 Una caja de soplado 8 está dispuesta en la vertical del vaso, coaxialmente al recinto 4. En la caja 7 están situadas las toberas de soplado 8a, que emiten, como las toberas 4a, chorros de aire a temperatura ambiente, pero bajo una presión de 120 milímetros de mercurio, dirigidos hacia el interior del cáliz 1.

15 Las copas templadas en las condiciones que acaban de describirse, presentan en todas sus partes, una compresión de al menos 410 kilogramos por centímetro cuadrado. Poseen resistencias mecánica y térmica muy superiores a las de las mismas copas de vidrio no templado, que hayan sufrido el mismo tratamiento de recocido, como lo prueban diversos ensayos que van a ser descritos a continuación haciendo referencia a las figuras 5 a 8. En estas figuras los resultados que corresponden a los vidrios no templados, se representan por una curva C de trazos interrumpidos y los resultados correspondientes a vidrios templados en condiciones ligeramente diferentes, están representados por dos curvas de trazo continuo C1 y C2. Las curvas C1 corresponde a copas cuya parte superior, o "buvant" (anillo de cierre), estaba a 16 milímetros de la caja 8, en el curso del temple, mientras que las curvas C2 corresponden a copas cuyo "buvant" estaba dispuesto según la forma clásica, a 8 milímetros

20

25

30



de la caja 8.

En la figura 5 se reúnen los resultados correspondientes al test clásico de resistencia mecánica de los vidrios al choque Preston. En este test los cálices de las copas son golpeados a media altura por un péndulo. En la figura, los porcentajes de rotura de copas se representan en ordenadas, mientras que el esfuerzo ejercido por el péndulo, expresado en centímetro por kilogramo se representa en abcisas.

Se comprueba que los vidrios que han sufrido un tratamiento de temple conforme a la invención son mucho más resistentes que los que no han sufrido este tratamiento, ya que, por un efecto de 2 centímetros por kilogramo, el 10 por ciento de estos últimos se rompen, mientras que ninguna copa de vidrio templado se rompe. Para 3 centímetros por kilogramo, aproximadamente un tercio de las copas no templadas se rompen, contra menos del 10 por ciento de las copas templadas. Para 4 centímetros por kilogramo, el 65 por ciento de las copas no templadas se rompen, contra el 50 y 40 por ciento para las copas templadas y, para un esfuerzo de 7 centímetros por kilogramo solamente, todas las copas no templadas se rompen, mientras que es preciso llegar a 8 y 9 centímetros por kilogramo respectivamente con las copas templadas, para obtener el mismo porcentaje de rotura.

La mejor resistencia mecánica de las copas templadas conforme a la invención se pone igualmente en evidencia por los ensayos de resistencia en caída libre. En estos ensayos las copas son dejadas caer de diferentes alturas H (figura 6), en un tubo guía 10 a plomo de un bloque de



acero 11, de treinta milímetros de espesor, colocado sobre un piso de cemento 12.

Los resultados de estos ensayos están reunidos en la figura 7, en la que los porcentajes de rotura se representan en ordenadas, en función de la altura de caída, representada en abcisas. Se comprueba que las copas templadas conforme a la invención son mucho más resistentes que las copas no templadas, porque, para estas últimas, se cuenta ya un porcentaje de rotura del 20 por ciento para una altura de caída de 10 centímetros, contra el 0 y 2 por ciento en el caso de vidrios templados. Para una altura de caída de 20 centímetros, el porcentaje de rotura de los vidrios no templados es de 85 por ciento y alcanza el 100 por ciento para una altura de caída de 30 centímetros, mientras que para estas mismas alturas, los porcentajes de rotura de vidrios templados son iguales respectivamente, por una parte a 4 y 13 por ciento y, por otra parte, a 25 y 34 por ciento.

En la figura 8 se reúnen los resultados de los ensayos de resistencia al choque térmico de copas que hayan sufrido el tratamiento de temple conforme a la invención, y de las mismas copas de vidrio recocido. En estos ensayos las copas se llevan a un horno a una temperatura determinada, después son sumergidas en agua a una temperatura inferior. En la figura 7, las desviaciones entre las dos temperaturas se representan en abcisas, mientras que los porcentajes de copas rotas correspondientes a estas desviaciones se representan en ordenadas. Se observa que ninguna copa templada se rompe, incluso para un desvío de temperatura igual a 130 grados centígrados, mientras que, para una desviación de 90 grados centígrados, la mitad de las copas no templadas



se rompen, llegando este porcentaje al 90 por ciento para una desviación de 100 grados centígrados, y 100 por ciento para una desviación de 120 grados centígrados.

5 Los ensayos que acaban de ser descritos prueban por consiguiente que las copas que hayan sufrido un tratamiento de temple conforme a la invención tienen una resistencia mecánica muy superior a la de las copas no templadas, y que su resistencia al choque térmico es todavía superior.

10 Las copas de vidrio templado conforme a la invención se rompen en pequeños fragmentos, de forma totalmente idéntica a la de los vasos templados de forma clásica, como se representa en las figuras 9 y 10. La mayor dimensión de los fragmentos obtenidos es inferior a tres centímetros.

N O T A

15 En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

1a.- "Procedimiento de fabricación de copas de vidrio templado"

20 caracterizado porque consiste en recocer las copas no templadas y someterlas a un temple térmico por chorros de aire, este procedimiento se caracteriza porque a la salida del tratamiento de recocido o que precede al temple, la temperatura superficial de las copas alcanza por término medio de 660 grados centígrados a 680 grados centígrados en el cáliz y de 490 grados centígrados a 500 grados centígrados en la región central del pie.

25 2a.- "Procedimiento de fabricación de copas de vidrio templado", caracterizado porque su diámetro es igual por lo menos al cuádruplo del espesor de la parte superior del cáliz; el cáliz, base y pié, presentan una comprensión superficial por lo menos igual a 410 kilogramos por

30



centímetro cuadrado; y en el supuesto de rotura de fragmentos su dimensión es inferior a 3 centímetros.

3a.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE COPAS DE VIDRIO TEMPLADO", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que constan de 10 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 DIC. 1968

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

361622

Fig.1.

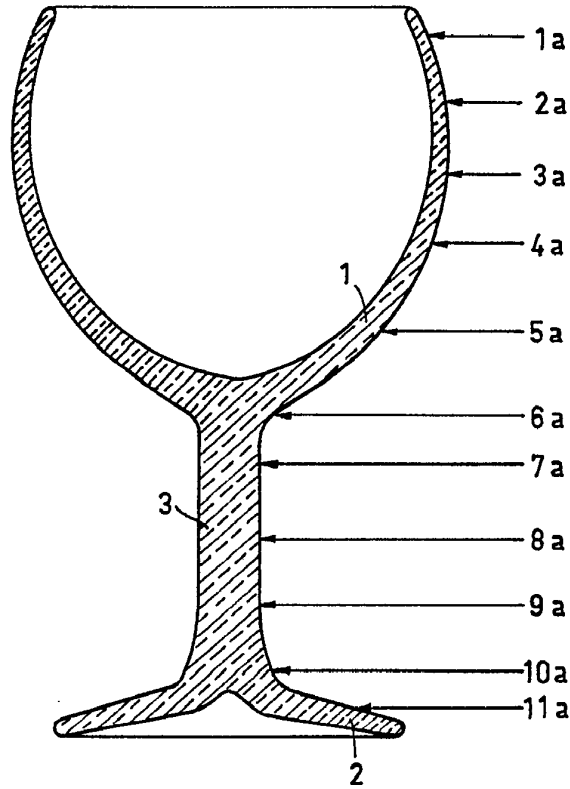
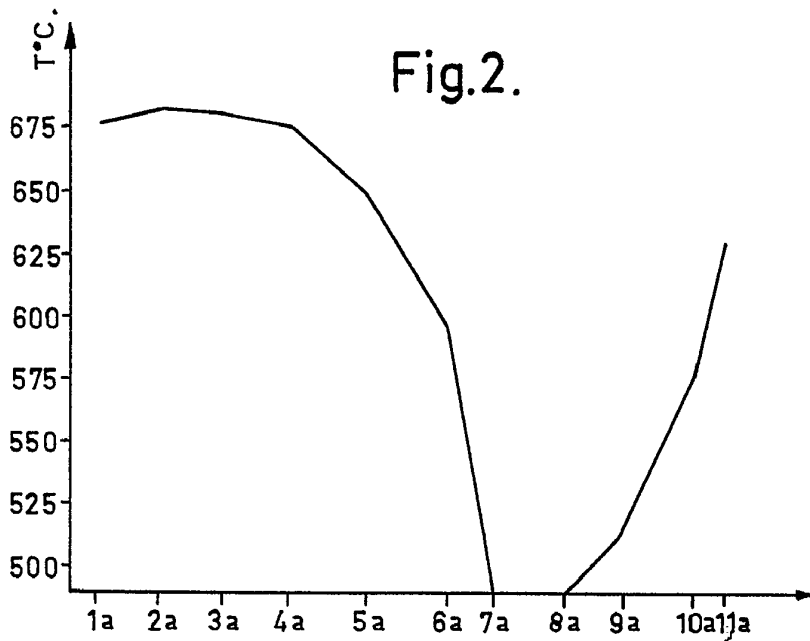


Fig.2.



Escala variable

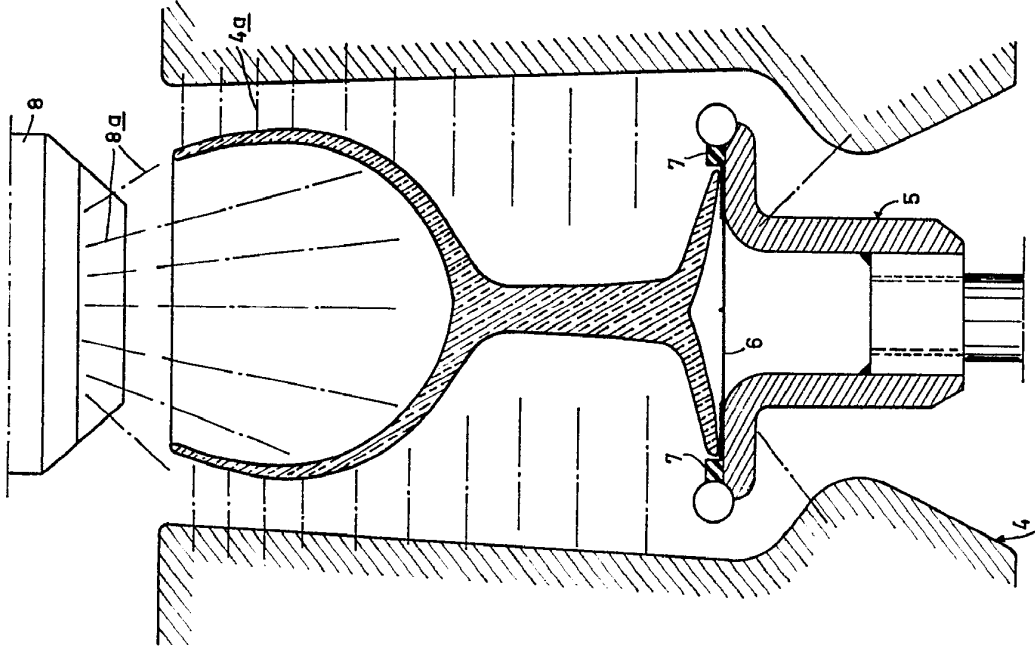
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

22 ENE. 1968

Handwritten signature and notes

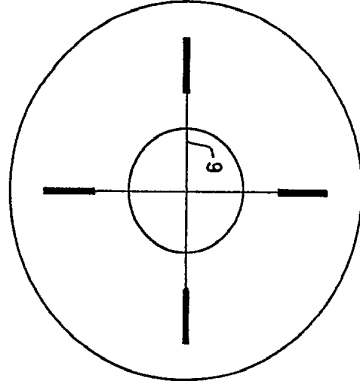
3616 22

Fig.3.



3616 22

Fig.4.



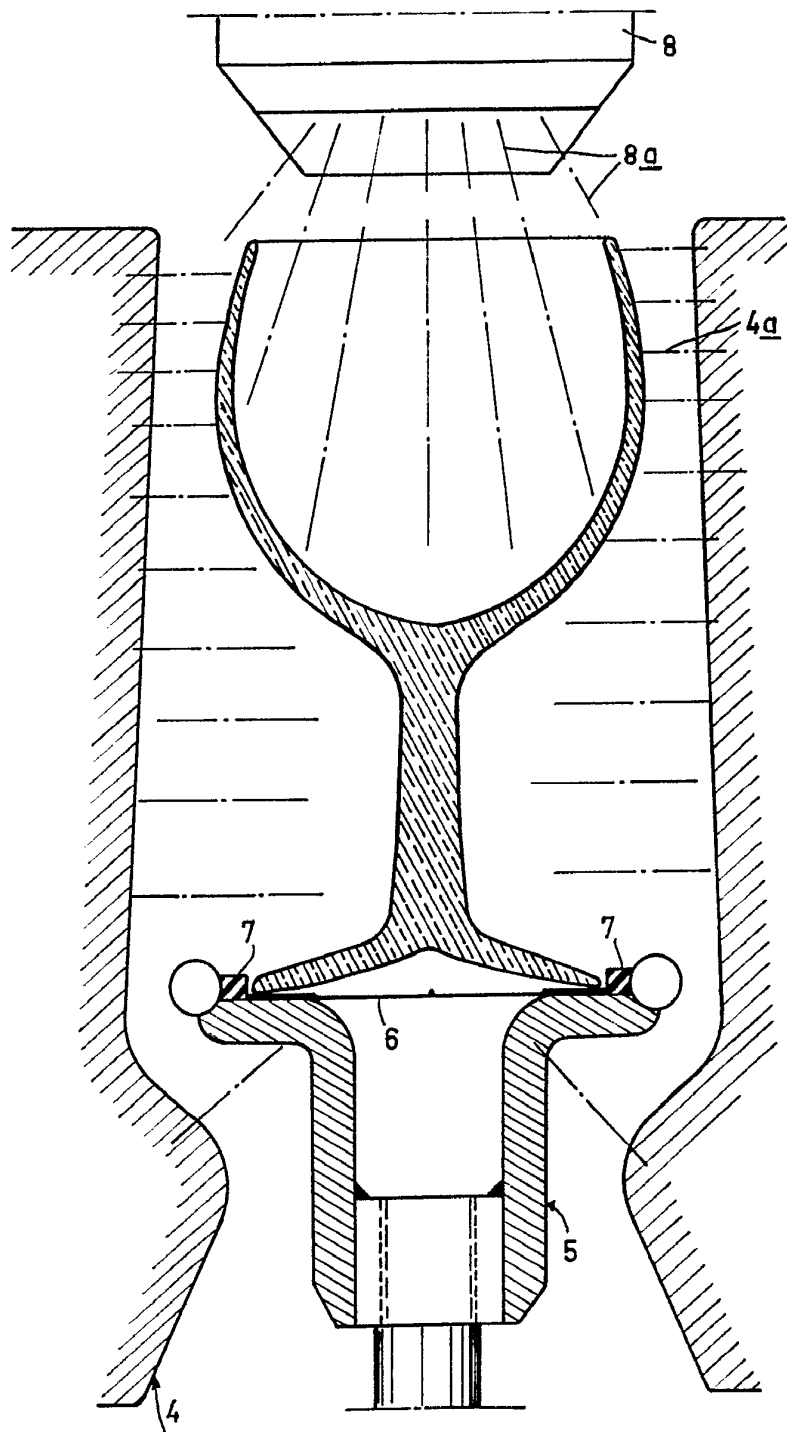
22 ENE. 1959

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Escala variable

361622

Fig.3.



Escala variable

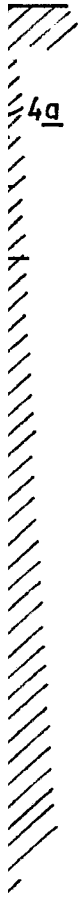
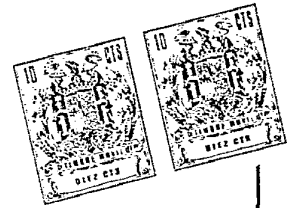
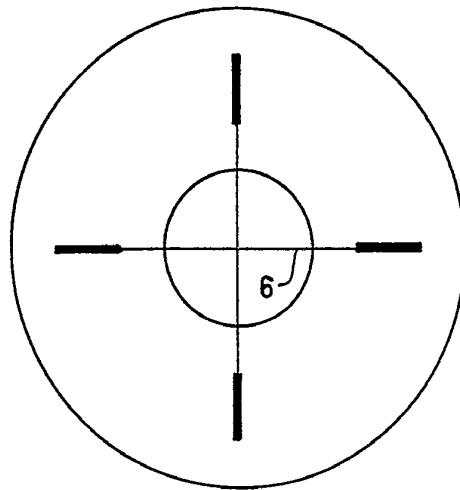


Fig.4.



22 ENE. 1969

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

Compagnie de Saint-Gobain

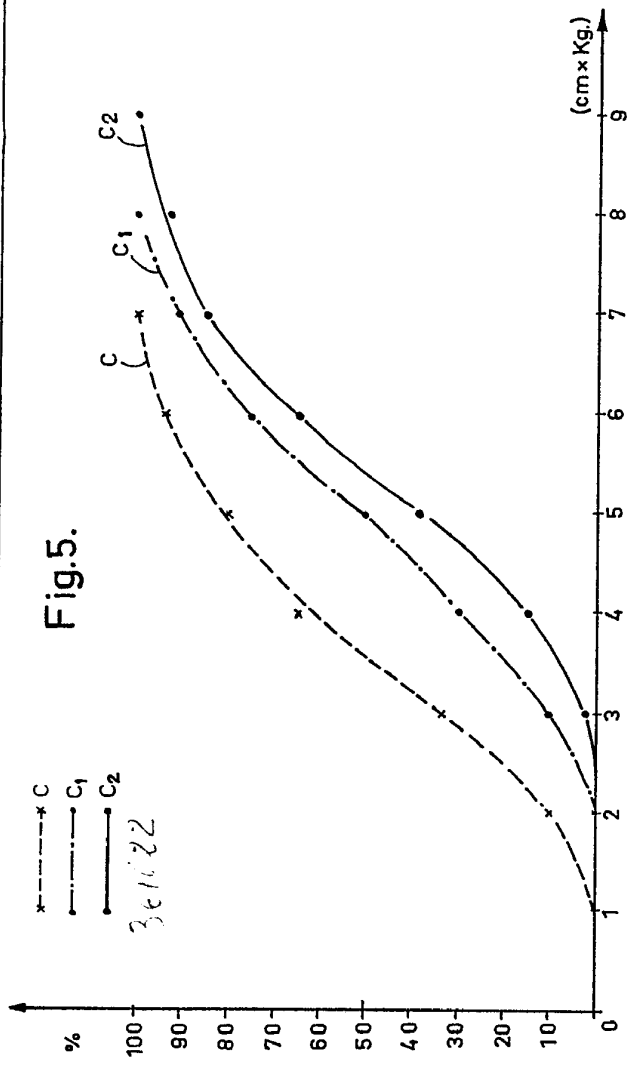


Fig. 5.

36/622

--- C
 -.-.- C1
 ——— C2

Fig. 6.

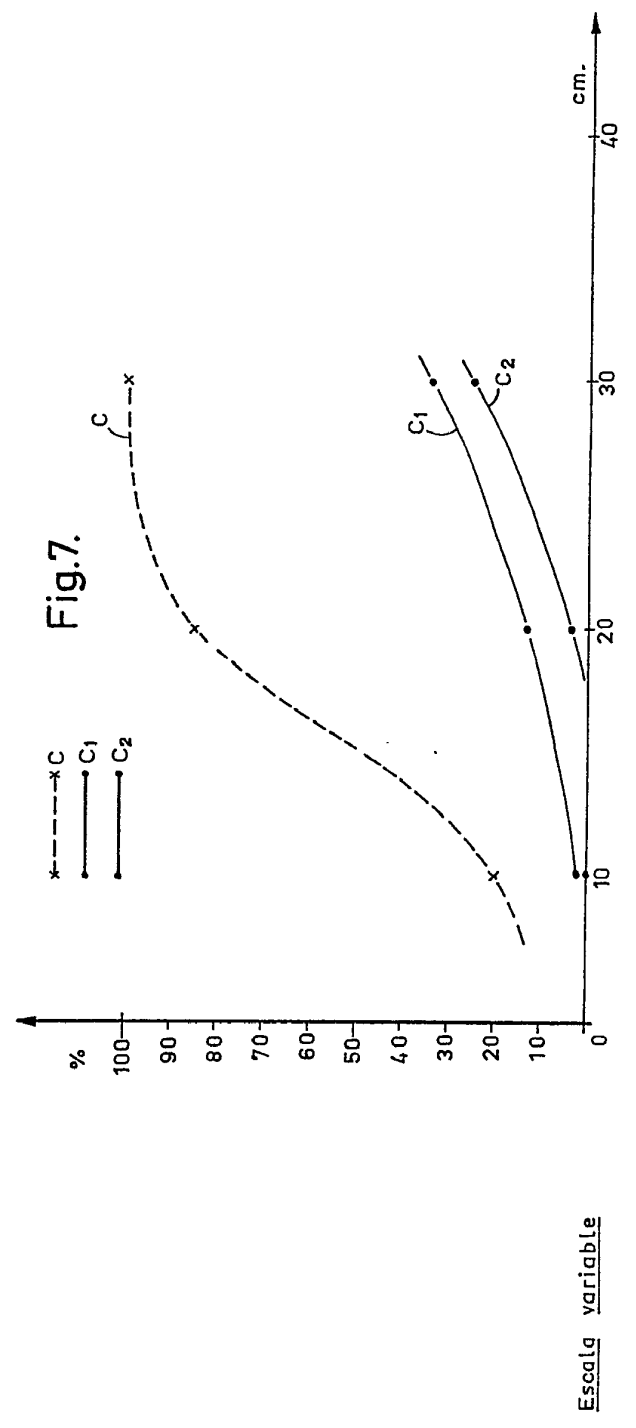
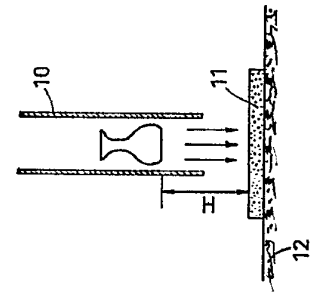


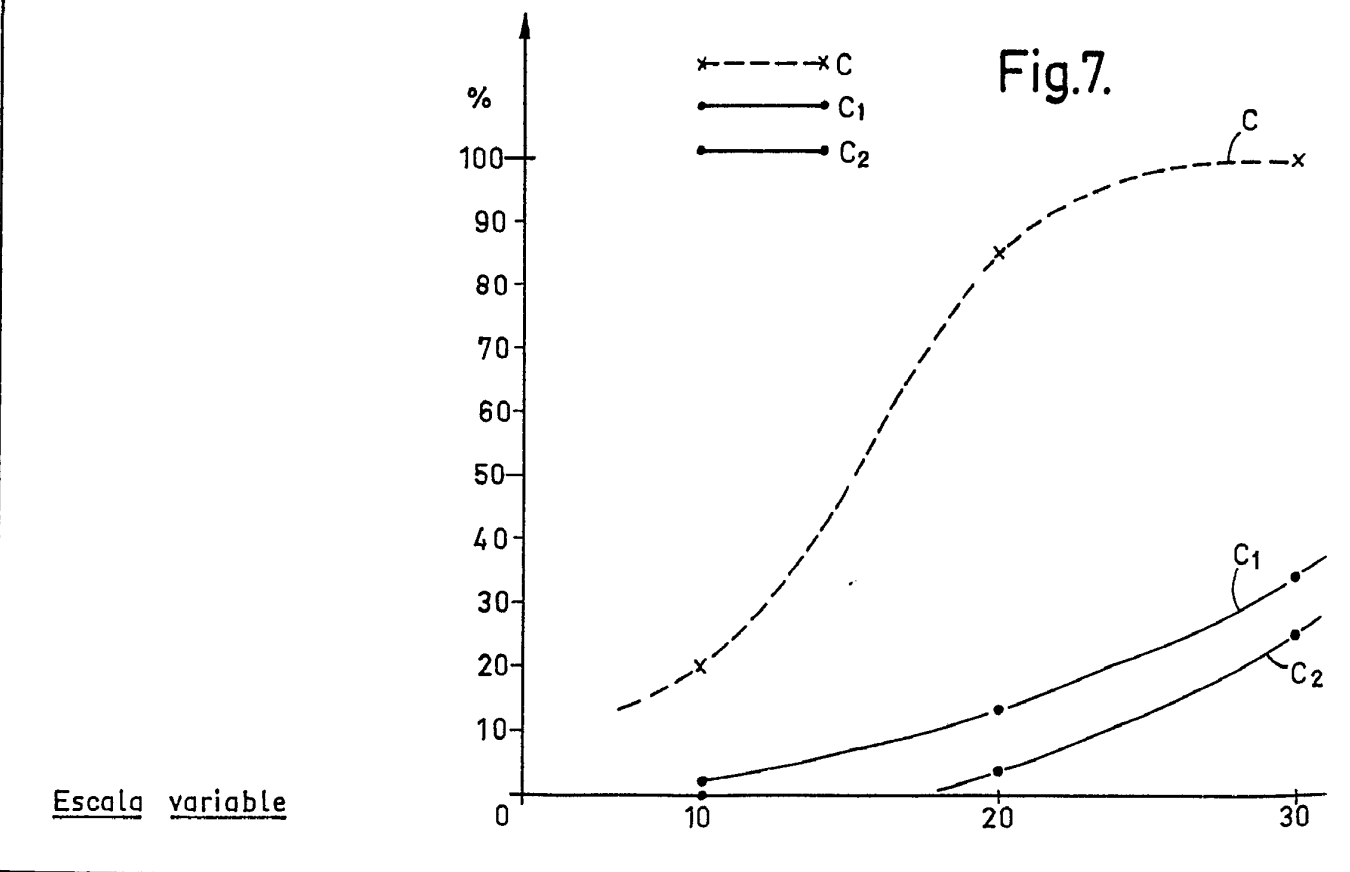
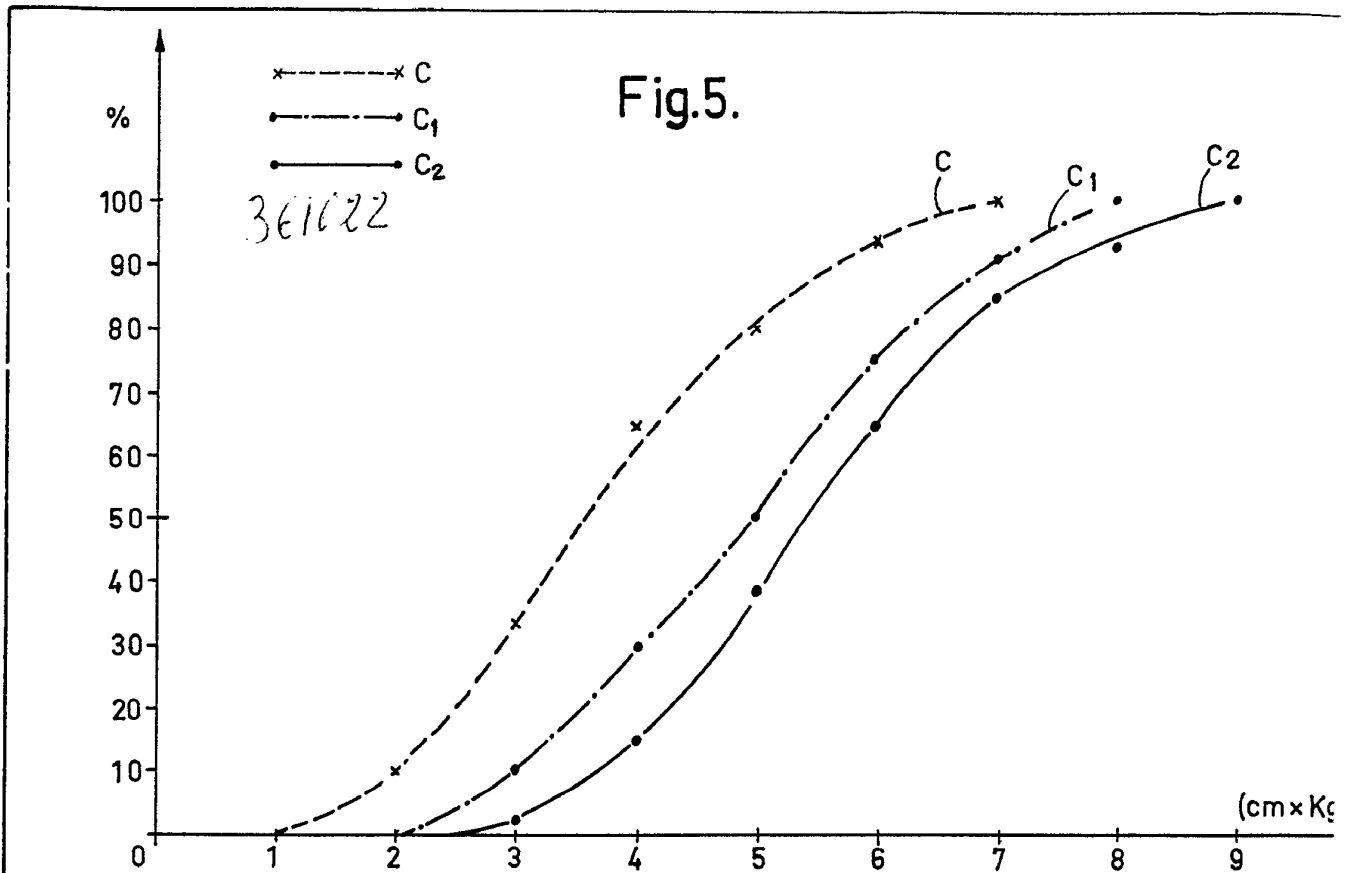
Fig. 7.

--- C
 ——— C1
 ——— C2

Escala variable

ENE 1969

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.



361622

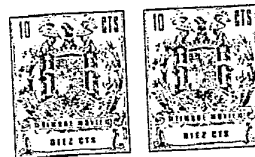
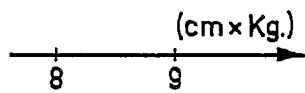
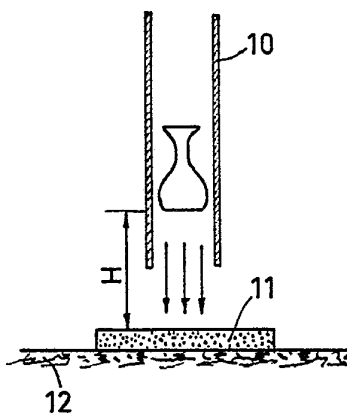
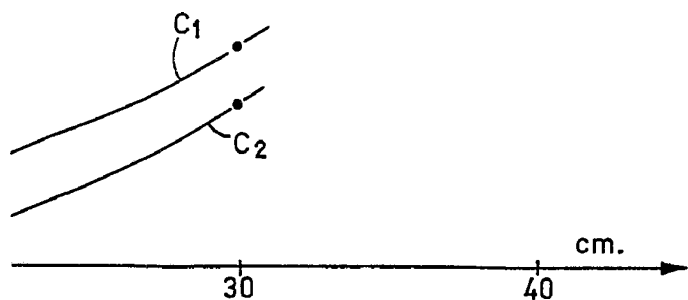
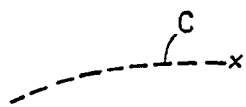


Fig.6.



.7.



ENE 1969

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Handwritten signature

361022

Fig.8.

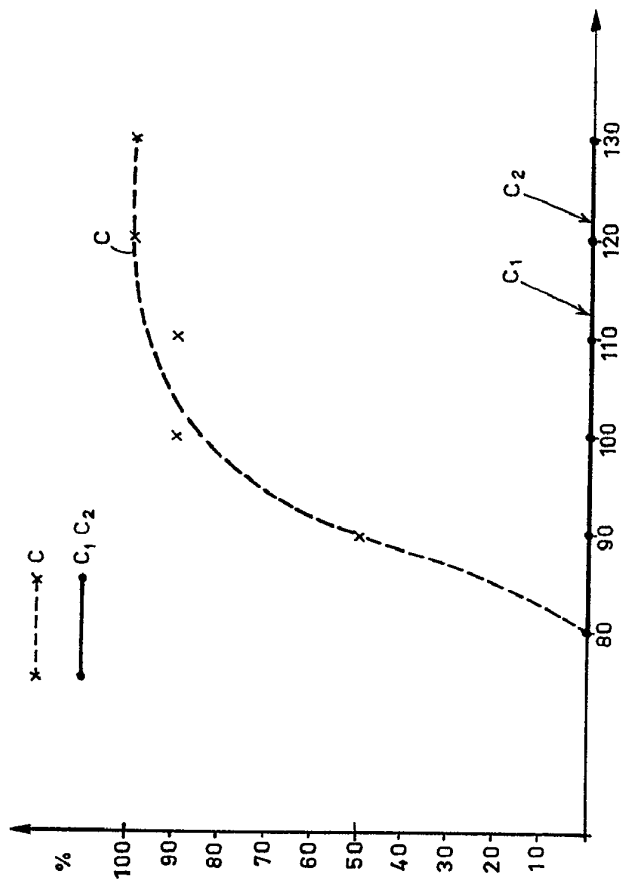


Fig.9.

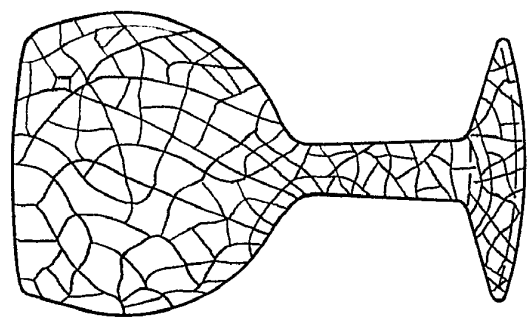
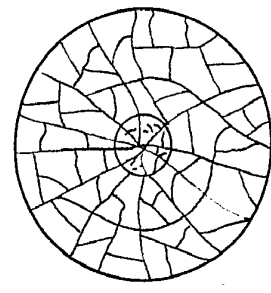


Fig.10.



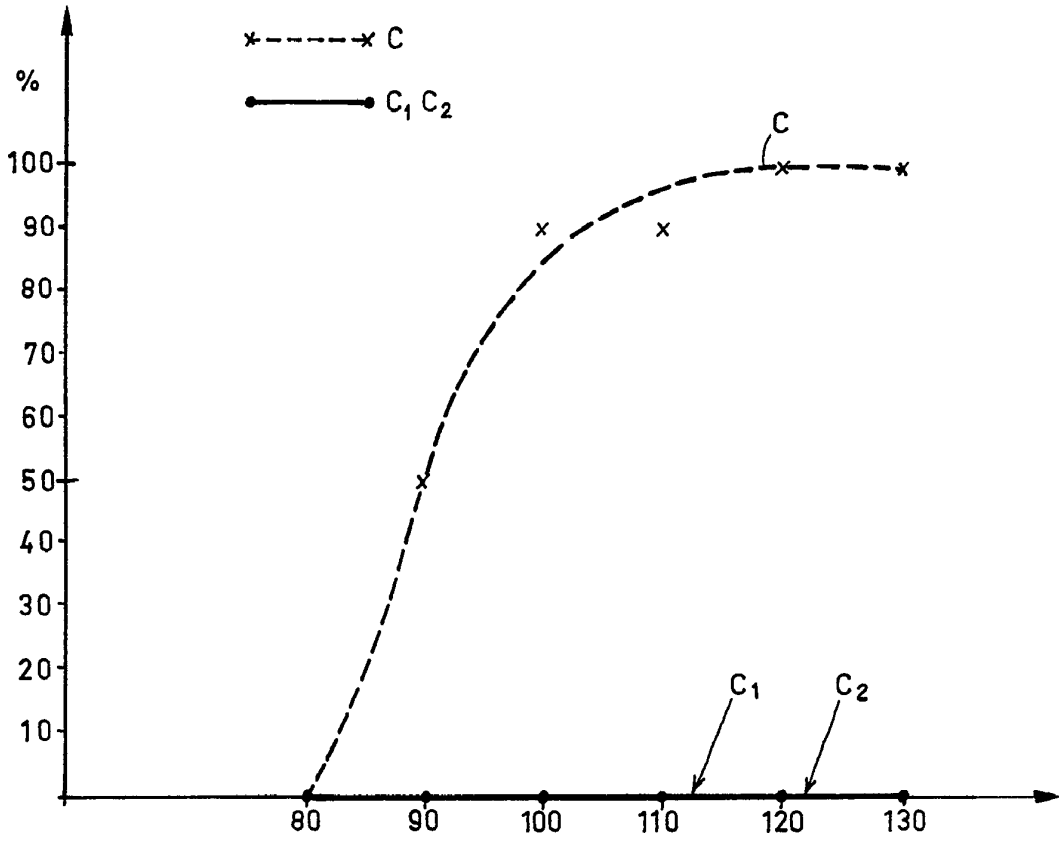
22 ENE. 1959

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

Escala variable

361022

Fig.8.



Escala variable

Fig.9.

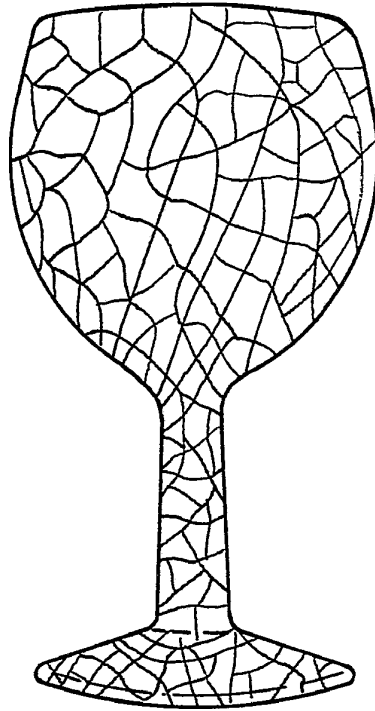
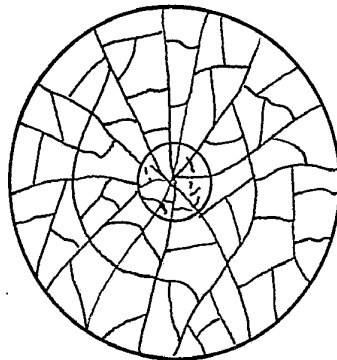


Fig.10.



22 ENE. 1969

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

[Handwritten signature]