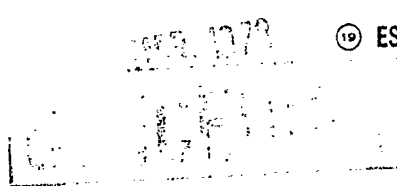




ESPAÑA



19	ES	11	21	22	10
NÚMERO				A1	
455332					
FECHA DE PRESENTACION					
25-1-77					

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	654.690		3-2-76		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B29D		

54	TITULO DE LA INVENCION
UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO ALARGADO DE ESPUMA RESINOSA SINTETICA, TERMOPLASTICA, ALQUENILAROMATICA.	

71	SOLICITANTE (S)
THE DOW CHEMICAL COMPANY	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Midland, Michigan, Estados Unidos	

72	INVENTOR (ES)
Kyung Won Suh y Graydon Wayne Killingbeck.	

73	TITULAR (ES)

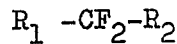
74	REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

OF.

1 Una de las principales aplicaciones de las espumas
de polímeros de estireno se encuentra en el campo del aisla-
miento térmico. Una espuma de polímero de estireno para el
aislamiento térmico debe presentar celdillas relativamente
5 pequeñas y una excelente estabilidad dimensional. También
es muy conveniente que el poder aislante de la espuma se man-
tenga durante un periodo lo más largo posible. Desde el pun-
to de vista del proceso, ciertos compuestos halogenados co-
mo el diclorodifluormetano han resultado útiles en la prepa-
10 ración de espumas de polímeros de estireno extruídas. En la
actualidad, se cree que estos compuestos, cuando son libe-
rados a la atmósfera, pueden reducir la eficacia de la capa
de ozono como pantalla solar y, por lo tanto, es conveniente
eliminar de las aplicaciones donde finalmente son liberados
15 a la atmósfera los compuestos fluorados y/o clorados que pue-
dan reducir la eficacia de la capa de ozono.

Esta invención proporciona un cuerpo alargado de espu-
ma resinosa sintética, termoplástica, alquenilaromática, con
una dirección de la máquina y una dirección transversal, de-
20 finiendo el cuerpo una multiplicidad de celdillas no inter-
conectadas, cerradas, que contienen un gas, cuyas celdillas
tienen un tamaño promedio de 0,1 a 1,2 mm y preferiblemente
de 0,1 a 0,9 mm, siendo el cuerpo de espuma de estructura
celular generalmente uniforme y sin discontinuidades, no pre-
25 sentando variaciones sustanciales del tamaño promedio de las
celdillas cuando este tamaño se mide promediando el diámetro
de las celdillas a través de la dimensión transversal mínima
del cuerpo (es decir, por ejemplo por el método ASTM D2842-69),
teniendo el cuerpo alargado un área transversal de por lo me-
30 nos 8 pulgadas² (51,6 cm²) y con una dimensión transversal

1 mínima de 0,25" (6,35 mm) como mínimo, presentando el cuerpo
de espuma una permeabilidad al vapor de agua no superior a
1,8 perm-pulgadas (3,02 perm-cm métricos) medida por el mé-
todo ASTM C355-64, Procedimientos para el Método Desecante,
5 una densidad de 1 a 5 libras/pie³ (16 a 80 g/l) con la limita-
ción adicional de que las celdillas contienen un agente espu-
mante de baja permeabilidad, que a través del polímero resi-
noso alquenilaromático no es mayor de 0,017 veces la permea-
bilidad del nitrógeno a través del cuerpo y una conductividad
10 térmica de $0,07 \pm 20\%$ BTU.pulgada/hora.pie².°F {que se con-
vierte en calorías.g(15°C)/(seg.) (cm²) (°C/cm) multiplican-
do por $3,4448 \times 10^{-4}$ }, con la característica adicional de que
el agente espumante de baja permeabilidad es un compuesto de
fórmula:



15 donde R₁ es un radical metilo, etilo, clorometilo, difluor-
metilo, diclorometilo, clorofluormetilo, fluormetilo, o tri-
fluormetilo y R₂ es hidrógeno o un radical cloro, fluor,
trifluormetilo o metilo y también con la característica
adicional de que el compuesto no contiene más de 3 átomos
20 de carbono y si el compuesto contiene como halógeno sola-
mente 2 átomos de fluor, el compuesto debe tener 3 átomos
de carbono o mezclas de compuestos que cumplan las condi-
ciones anteriores.

25 Los agentes espumantes fluidos volátiles utilizados
para preparar las espumas de acuerdo con el método de esta
invención utilizan una mezcla de un agente espumante de gran
permeabilidad y un agente espumante de pequeña permeabilidad.
El agente espumante de gran permeabilidad o bien el agente
espumante de pequeña permeabilidad puede ser una mezcla de
30 uno o más agentes espumantes adecuados. El agente espumante

1 de baja permeabilidad en la mezcla de agentes espumantes utilizada para preparar la espuma de acuerdo con esta invención constituye ventajosamente del 30 al 70 % del peso de la mezcla de agentes espumantes.

5 Los agentes espumantes de pequeña permeabilidad que cumplen las limitaciones anteriores son los siguientes: 1,1,1-trifluorpropano, 2,2-difluorpropano, 1,1,2,2-tetrafluoretano, 1,1,1,2-tetrafluor-2-cloroetano, 1,1,1-trifluor-2-cloroetano, pentafluoretano, 1,1,2-trifluoretano, 1,1,1-trifluoretano, 10 octafluorpropano y 1,1-difluor-1-cloroetano y mezclas de estos. Todos los compuestos anteriores presentan la permeabilidad y la conductividad térmica requeridas.

15 Los agentes espumantes secundarios o de gran permeabilidad útiles en la preparación de las espumas de esta invención son el fluorclorometano, cloruro de metilo, cloruro de etilo, clorodifluormetano y 1,1-difluoretano y mezclas de los mismos.

20 El término "resina sintética alquenilaromática" se refiere a un polímero sólido de uno o más compuestos alquenil aromáticos polimerizables. El polímero o copolímero comprende, en forma químicamente combinada, por lo menos 70 % en peso de por lo menos un compuesto alquenilaromático de fórmula general:



30 donde Ar representa un radical hidrocarburo aromático o un radical halohidrocarburo aromático de la serie del benceno y R es hidrógeno o el radical metilo. Como ejemplos de estas resinas alquilaromáticas citaremos los homopolímeros sólidos de estireno, *o*-metilestireno, *o*-merilestireno, *m*-metilestire-

1 no, p-metilestireno, ar-etilestireno, ar-vinilxileno, ar-clo-
roestireno y ar-bromoestireno y los copolímeros sólidos de
5 dos o más de dichos compuestos alquenilaromáticos con canti-
dades minoritarias de otros compuestos olefínicos fácilmente
polimerizables como, por ejemplo, metacrilato de metilo, acri-
lonitrilo, anhídrido maleico, anhídrido citracónico, anhídri-
do itacónico, ácido acrílico y polímeros de estireno refor-
zados con caucho (natural o sintético).

10 La preparación de espumas poliméricas resinosas alque-
nilaromáticas de acuerdo con esta invención se realiza de la
forma más conveniente por un método conocido donde el agente
espumante fluído volátil se inyecta en la corriente de polí-
mero termoplastificado contenido en una extruidora. Desde la
15 extruidora el gel termoplastificado pasa a una mezcladora
que es una mezcladora giratoria con un rotor dentado circun-
dado por una carcasa cuya superficie interna es dentada y
engrana con los dientes del rotor. El gel termoplastificado
que sale de la extruidora es introducido en el extremo de en-
trada de la mezcladora y descargado por el extremo de salida,
20 realizándose el flujo en una dirección generalmente axial.
Desde la mezcladora el gel pasa a través de enfriadores y
desde allí a un troquel que extruye un tablero generalmente
rectangular.

25 En la preparación de espumas de acuerdo con esta in-
vención, con frecuencia es conveniente agregar un agente de
nucleación como, por ejemplo, talco, silicato cálcico o índi-
go para reducir el tamaño de celdilla.

30 Se preparan diversas espumas mezclando poliestireno
que contiene un agente retardante de la llama que es un mono-
cloropentabromociclohexano de pureza comercial, estearato bá-

1 rico, óxido magnésico y un agente de nucleación. La mezcla se
introduce en un sistema de extrusión y se inyecta un agente
espumante en el barril de la extruidora continuamente, se ex-
truye la espuma de poliestireno como tablero rectangular con
5 unas dimensiones transversales de aproximadamente 1 x 10"
(2,54 x 25,4 cm). Las temperaturas de espumado son de 102 a
118°C. Todas las concentraciones designadas como partes o par-
tes por ciento (ppc) son partes en peso por cien partes de
resina de poliestireno. Las velocidades de alimentación, la
10 composición del agente espumante y las propiedades físicas
se encuentran en las siguientes tablas. La densidad se da en
libras por pie³ (pcf) o gramos/litro, el tamaño de celdilla
en milímetros (mm) y bajo el encabezamiento agente espumante
se da el porcentaje en peso y el componente del agente espu-
15 mante.

Las espumas preparadas e indicadas en las tablas con-
tienen 3 partes por ciento del agente retardante de la llama,
0,075 partes por ciento de estearato bórico y 0,03 partes
por ciento de óxido magnésico. Las unidades del factor K me-
20 dido son BTU.pulgada/hora.pie².°F {convertidas en calorías.g
(15°C)/(seg.) (cm²) (°C/cm) multiplicando por 3,4448 x 10⁻⁴ }
y se determina sobre muestras cortadas del extruido de tal
manera que todas las superficies de la muestra rectangular
han sido cortadas del tablero extruido originalmente para dar
25 celdillas cortadas sobre cada una de las superficies. El enve-
jecimiento de las muestras se realiza a la temperatura ambien-
te, de unos 20-25°C. En la columna "factor K calculado" se dan
los valores calculados para el factor K de la espuma al cabo
de 5 años a la temperatura ambiente en el aire y el factor K
30 infinitamente envejecido. Conociendo la densidad, el tamaño

1 de celdilla, la proporción de agente espumante, la composición del agente espumante, el factor K, la permeabilidad del agente espumante y el factor K inicial del extruído, puede
5 calcularse fácilmente el factor K en cualquier momento del futuro con un alto grado de precisión. El factor K para un valor infinito de la edad es el factor K que la espuma tendría si el agente espumante contenido en las celdillas fuera completamente sustituido por aire. Las extrusiones presentadas en las operaciones 7 y 8 de la tabla no forman una espuma comprendida dentro del alcance de esta invención sino que
10 se dan solamente con fines comparativos. Si se considera el tamaño de celdilla y el factor K, es evidente que para cualquiera de los sistemas de agente espumante, cuanto menor sea el tamaño de celdilla más bajo es el factor K. Se observará también que de las seis primeras líneas de la tabla se deduce que
15 poder aislante a largo plazo es considerablemente aumentado mediante el uso del agente espumante de baja permeabilidad en combinación con otro de gran permeabilidad. La unidad de permeabilidad es cc/mil/100 pulgadas²/día/atmósfera (1 mil = 0,0254 mm y 100 pulgadas² = 645 cm²). La permeabilidad del cloruro de metilo es 980; la del 1,1-difluoretano es 8,4; la del clorodifluormetano es 19; la del cloruro de etilo es 84; la del aire es 110; la del clorofluormetano es 329 y la del 1,1-difluor-1-cloroetano es 0,07.

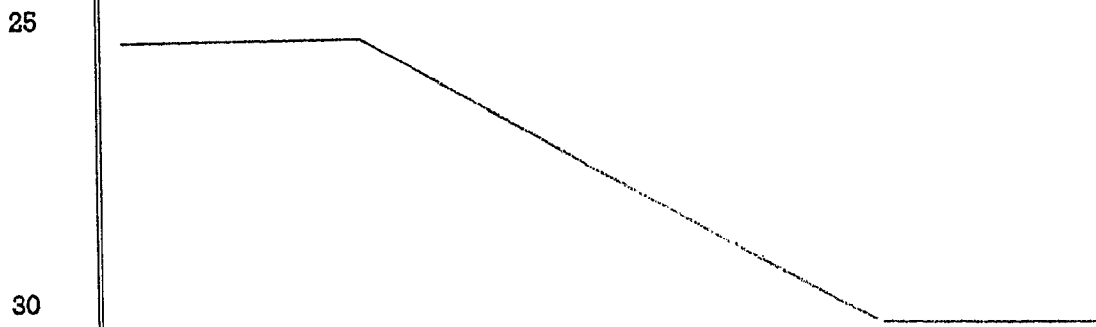


TABLA I

Efecto del tamaño de celdilla sobre la conductividad térmica de la espuma de poliestireno

Ej.	Agente es punante	Concentración punante (ppc)	Concentración de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Factor K medido		Envejecido durante 5 años	Valor para K calculado	WTR permutadas en cm métricos
					Días de envejecimiento	K (las unidades métricas han de multiplicarse por 10 ⁻⁴)			
1	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	13,0	1,98 (31,7)	1,12	240	0,27 (0,93)	0,28 (0,96)	0,31 (1,07)	0,67 (1,13)
2	"	13,75	2,18 (34,9)	0,40	210	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,50 (0,84)
3	"	13,0	2,37 (38,0)	0,38	210	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,24 (0,83)	0,43 (0,72)
4	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	10,0	2,17 (34,8)	0,55	240	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	0,27 (0,93)	0,52 (0,87)
5	"	10,5	2,16 (34,6)	0,34	240	0,22 (0,76)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,52 (0,87)
6	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	10,5	2,29 (36,7)	0,37	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,59 (0,99)
7	clorofluorometano	14,5	2,19 (35,1)	0,35	148	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	-
8	clorofluorometano	14,0	2,71 (43,4)	0,29	142	0,25 (0,86)	0,25 (0,86)	0,25 (0,86)	-
9	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	14,7	2,10 (33,6)	0,30	42	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,24 (0,83)	0,55 (0,92)
10	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 30/70	15,5	2,18 (34,9)	0,39	42	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,56 (0,94)
11	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 60/40	14,0	2,11 (33,8)	0,37	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,64 (1,08)
12	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 70/30	15,5	2,08 (33,3)	0,35	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,60 (1,01)

1

TABLA I

Efecto del tamaño de celdilla sobre la conductividad térmica

						Factor K r	
5	Ej.	Agente es pumante	Concentración del agente es pumante (ppc)	Concentración de talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de cel- dilla (mm)	Días de en t vejecimiento
	1	clorofluor metano/1,1- difluor-1-clo roetano 50/50	13,0	0	1,98 (31,7)	1,12	240
	2	"	13,75	0,2	2,18 (34,9)	0,40	210
10	3	"	13,0	0,2	2,37 (38,0)	0,38	210
	4	cloruro de me- tilo/1,1-difluor- 1-cloroetano 50/50	10,0	0	2,17 (34,8)	0,55	240
	5	"	10,5	0,2	2,16 (34,6)	0,34	240
15	6	cloruro de meti lo/1,1-difluor- 1-cloroetano 50/50	10,5	0,18	2,29 (36,7)	0,37	42
	7	clorofluormetano	14,5	0,5 talco, 0,25 índigo	2,19 (35,1)	0,35	148
20	8	clorofluormetano	14,0	0,5 talco, 1,5 índigo	2,71 (43,4)	0,29	142
	9	clorofluormeta- no/1,1-difluor- 1-cloroetano 40/60	14,7	0,1	2,10 (33,6)	0,30	42
	10	clorofluormeta no/1,1-difluor- 1-cloroetano 30/70	15,5	0	2,18 (34,9)	0,39	42
25	11	clorofluormeta- no/1,1-difluor- 1-cloroetano 60/40	14,0	0,3	2,11 (33,8)	0,37	42
	12	clorofluormeta- no/1,1-difluor- 1-cloroetano 70/30	15,5	0,24	2,08 (33,3)	0,35	42
30							

TABLA I

o de celdilla sobre la conductividad térmica de la espuma de poliestireno

Concentración talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Factor K medido		Factor K calculado		WTR perm pulgadas perm cm métricos
			Días de envejecimiento	K (las unidades métricas han de multiplicarse por 10^{-4})	Envejecimiento durante 5 años	Valor para envejecimiento infinito	
0	1,98 (31,7)	1,12	240	0,27 (0,93)	0,28 (0,96)	0,31 (1,07)	0,67 (1,13)
0,2	2,18 (34,9)	0,40	210	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,50 (0,84)
0,2	2,37 (38,0)	0,38	210	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,24 (0,83)	0,43 (0,72)
0	2,17 (34,8)	0,55	240	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	0,27 (0,93)	0,52 (0,87)
0,2	2,16 (34,6)	0,34	240	0,22 (0,76)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,52 (0,87)
0,18	2,29 (36,7)	0,37	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,59 (0,99)
5 talco, 25 índigo	2,19 (35,1)	0,35	148	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	0,24 (0,83)	-
5 talco, 5 índigo	2,71 (43,4)	0,29	142	0,25 (0,86)	0,25 (0,86)	0,25 (0,86)	-
0,1	2,10 (33,6)	0,30	42	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,24 (0,83)	0,55 (0,92)
0	2,18 (34,9)	0,39	42	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,56 (0,94)
0,3	2,11 (33,8)	0,37	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,64 (1,08)
0,24	2,08 (33,3)	0,35	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,60 (1,01)

TABLA I (continuación)

Ej.	Agente espumante	Concentración del agente espumante (ppc)	Concentración de talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de la celdilla (mm)	Factor K medido		Factor K calculado		WIR perm gadas perm cm métricos	
						Días de envejecimiento por 10 ⁻⁴	Valores de las unidades envejecimiento in finito	Envejecimiento de 5 años	Valor para envejecimiento in finito		
1	13	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	11,0	0	2,10 (33,6)	0,39	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,77 (1,29)
5	14	1,1-difluoroetano/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	13,75	0	2,48 (39,7)	0,12	14	0,20 (0,69)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,87 (1,46)
10	15	1,1-difluoroetano/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	11,75	0	2,42 (38,8)	0,14	7	0,19 (0,65)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,82 (1,38)
15	16	1,1-difluor-1-cloroetano	16,25	0	2,45 (39,2)	0,20	270	0,21 (0,72)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	
	17	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/50/10	14,0	0	2,03 (32,5)	0,30	21	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,88 (1,48)
20	18	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluor-1-cloroetano 39/48,7/12,3	13,75	0	2,20 (35,2)	0,29	21	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,70 (1,18)
	19	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/40/20	14,25	0	2,26 (36,2)	0,27	21	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,71 (1,19)
25	20	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluoroetano 40/40/20	13,5	0	2,02 (32,4)	0,30	18	0,20 (0,66)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,79 (1,33)
	21	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/50/10	11,5	0,14	2,04 (32,7)	0,48	8	0,21 (0,72)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,86 (1,44)

TABLA I (continuación)

						Factor K
	Agente espumante	Concentración del agente espumante (ppc)	Concentración de talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Días de envejecimiento
5	13 cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	11,0	0	2,10 (33,6)	0,39	42
	14 1,1- difluor-etano, 1,1-difluor-1-cloroetano. 50/50	13,75	0	2,48 (39,7)	0,12	14
10	15 1,1-difluoretano/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	11,75	0	2,42 (38,8)	0,14	7
	16 1,1-difluor-1-cloroetano	16,25	0	2,45 (39,2)	0,20	270
	17 clorofluormetano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluormetano 40/50/10	14,0	0	2,03 (32,5)	0,30	21
15	18 clorofluormetano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluoretano 39/48,7/12,3	13,75	0	2,20 (35,2)	0,29	21
20	19 clorofluormetano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluormetano 40/40/20	14,25	0	2,26 (36,2)	0,27	21
	20 clorofluormetano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluoretano 40/40/20	13,5	0	2,02 (32,4)	0,30	18
25	21 cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluormetano 40/50/10	11,5	0,14	2,04 (32,7)	0,48	8

TABLA I (continuación)

Entración alco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Factor K medido		Factor K calculado		WTR perm pul- gadas perm cm métricos
			Días de enveje- cimiento	K (las unidades métricas han de multiplicarse por 10^{-4})	Envejeci- do duran- te 5 años	Valor para envejeci- miento in- finito	
0	2,10 (33,6)	0,39	42	0,22 (0,76)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,77 (1,29)
0	2,48 (39,7)	0,12	14	0,20 (0,69)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,87 (1,46)
0	2,42 (38,8)	0,14	7	0,19 (0,65)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,82 (1,38)
0	2,45 (39,2)	0,20	270	0,21 (0,72)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	
0	2,03 (32,5)	0,30	21	0,21 (0,72)	0,22 (0,76)	0,25 (0,86)	0,88 (1,48)
0	2,20 (35,2)	0,29	21	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,70 (1,18)
0	2,26 (36,2)	0,27	21	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,71 (1,19)
0	2,02 (32,4)	0,30	18	0,20 (0,69)	0,21 (0,72)	0,25 (0,86)	0,79 (1,33)
0,14	2,04 (32,7)	0,48	8	0,21 (0,72)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,86 (1,44)

TABLE I (continuación)

Ej.	Agente espumante	Concentración del agente espu- mante (ppc)	Concentra- ción de talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Factor K medido		Factor K calculado		WTR perm pul- gadas perm cm métricos
						Días de envejeci- miento	K (las unidades métricas han de multiplicarse por 10 ⁻⁴)	Envejeci- do duran- te 5 años	Valor para envejeci- miento in- finito	
22	cloruro de metilo/1,1- difluor-1- cloroetano/ clorodifluor metano 40/40/20	11,0	0,13	2,06 (33,0)	0,54	7	0,21 (0,72)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,78 (1,31)
23	cloruro de etilo/1,1- difluor-1- cloroetano 50/50	11,25	0,03	2,08 (33,3)	0,62	11	0,22 (0,76)	0,24 (0,83)	0,27 (0,93)	0,65 (1,09)

1

5

10

15

20

25

30

TABLA I (continuación)

							Factor K med. K(la: métr. mult po
	Agente espumante	Concentración del agente espumante (ppc)	Concentración de talco (ppc)	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Días de envejecimiento	
1							
5	22	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluor metano 40/40/20	11,0	0,13	2,06 (33,0)	0,54	7
10	23	cloruro de etilo/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	11,25	0,03	2,08 (33,3)	0,62	11
15							
20							
25							
30							

TABLA I (continuación)

Categoría	Densidad de la espuma (pcf) (g/l)	Tamaño de celdilla (mm)	Factor K medido		Factor K calculado		WVIR perm pulgadas perm cm métricos
			Días de envejecimiento	K (las unidades métricas han de multiplicarse por 10^{-4})	Envejecido durante 5 años	Valor para envejecimiento infinito	
,13	2,06 (33,0)	0,54	7	0,21 (0,72)	0,23 (0,79)	0,26 (0,90)	0,78 (1,31)
,03	2,08 (33,3)	0,62	11	0,22 (0,76)	0,24 (0,83)	0,27 (0,93)	0,65 (1,09)

1 La Tabla II indica la estabilidad dimensional de diversas espumas de la Tabla I.

TABLA II

5 Efecto del tipo de agente espumante sobre la estabilidad dimensional de la espuma

Ej.	Agente espumante	Estabilidad dimensional a 60°C y 100 % H.R. (% de cambio en una semana)		
		Vertical	Horizontal	Extensión
2	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	-0,23	-0,05	+0,24
5	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	-0,17	+0,19	+0,32
8	clorofluorometano	-0,41	-0,18	-0,10
9	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	-1,37	+0,35	+0,22
10	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 30/70	-0,95	-0,23	+2,33
11	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 60/40	-0,80	-0,12	+0,48
12	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano 70/30	-1,40	-0,32	+0,13
13	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	-0,43	+0,14	+0,33
15	1,1-difluoretano/1,1-difluor-1-cloroetano 40/60	-0,67	+0,57	+1,00
16	1,1-difluor-1-cloroetano	-0,45	-0,41	+5,07
17	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/50/10	-0,21	+0,05	+0,88
18	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluoretano 39/48,7/12,3	-0,21	+0,02	+0,32
19	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/40/20	-0,44	+0,05	+0,20
20	clorofluorometano/1,1-difluor-1-cloroetano/1,1-difluoretano 40/40/20	-0,19	+0,03	+0,34
21	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/50/10	-0,62	-0,04	+0,39

TABLA II (continuación)

Ej.	Agente espumante	Estabilidad dimensional a 60°C y 100 % H.R. (% de cambio en una semana)		
		Vertical	Horizontal	Extensión
22	cloruro de metilo/1,1-difluor-1-cloroetano/clorodifluorometano 40/40/20	-1,08	+0,05	0
23	cloruro de etilo/1,1-difluor-1-cloroetano 50/50	-0,77	-0,10	+0,63

Las espumas de acuerdo con esta invención presentan un valor K al cabo de 5 años de envejecimiento a la temperatura ambiente en aire como mínimo 0,03 Unidades Térmicas Británicas (BTU) ($1,0 \times 10^{-5}$ calorías) menor que el valor K de la misma espuma cuando el agente espumante se ha sustituido por aire.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

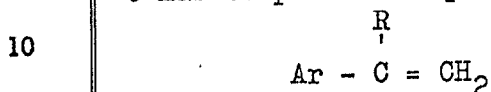
REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la fabricación de un cuerpo alargado de espuma resinosa sintética, termoplástica, alquilaromática, con una dirección de la máquina y una dirección transversal, cuyo cuerpo define una multiplicidad de celdillas cerradas no interconectadas, que contienen un gas, las celdillas tienen un tamaño promedio de 0,1 a 1,2 mm, el cuerpo de espuma es de estructura celular generalmente uniforme y carece de discontinuidades, no presentando este cuerpo variaciones sustanciales del tamaño promedio de celdilla cuando se mide dicho tamaño promediando el diámetro de celdilla a través de la dimensión transversal mínima del cuerpo, estando caracterizado el cuerpo alargado por tener un área transversal de 8 pulgadas² (51,6 cm² como mínimo) y una dimensión

109

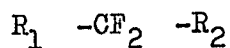
1 transversal mínima de 0,25" (6,35 mm) como mínimo, presen
tando el cuerpo de espuma una permeabilidad al vapor de
agua, no superior a 1,8 perm pulgadas (3,02 perm cm métri-
cos), una densidad de 1 a 5 libras/pie³ (16 a 80 g/l) una
5 densidad de 1 a 5 libras/pie³ (16 a 18 g/l) cuyo procedi-
miento comprende:

a) someter a reacción de polimerización una mez-
cla reaccionante que comprende por lo menos un 70% de uno
o más compuestos alquenilaromáticos de fórmula general



15 donde Ar representa un radical hidrocarburo aromático
o un radical halohidrocarburo aromático de la serie de
benceno y R es hidrógeno o metilo y opcionalmente cantida-
des minoritarias de compuestos olefínicos fácilmente poli-
merizables, para obtener una resina sintética alquenilaro-
mática,

20 b) inyectar en la corriente de resina sintética
alquenilaromática obtenida en la etapa anterior, opcional-
mente combinada con un agente de nucleación, y contenida
en una extruidora, uno o varios agentes espumantes fluidos
volátiles de fórmula:



30 donde R₁ es un radical metilo, etilo, clorometilo,
difluormetilo, diclorometilo, clorofluormetilo, fluorme-
tilo o trifluormetilo y R₂ es hidrógeno o un radical cloro,
flúor, trifluormetilo o metilo, con las condiciones de que
el compuesto contiene no más de 3 átomos de carbono y si el
compuesto contiene como halógeno solamente 2 átomos de

1 fluor, debe tener 3 átomos de carbono o combinaciones de
compuestos que cumplan las condiciones anteriores y por lo
menos uno de los compuestos fluorclorometano, cloruro de me
5 tilo, cloruro de etilo, clorodifluormetano o 1,1-difluore-
tano,

c) hacer pasar el gel termoplastificado desde la ex
truidora a una mezcladora giratoria con un rotor dentado cir
cundado por una carcasa cuya superficie interna es dentada
y engrana con los dientes del rotor, realizándose el flujo
10 en dirección axial,

d) hacer pasar el gel desde la mezcladora, a tra
vés de enfriadores, a un troquel que extruye un tablero.

2.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-
15 ta: UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO
ALARGADO DE ESPUMA RESINOSA SINTETICA, TERMOPLASTICA, AL-
QUENILAROMATICA ".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria Descriptiva que consta de catorce páginas
20 mecanografiadas.

Madrid, 25 de Enero de 1977

BERNARDO UNGRIA
p.p.

25

30