



10	ES	11 21	NUMERO - 448.793	10	A1
		22	FECHA DE PRESENTACION 11-6-76		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	25019/75		11 de junio de 1.975		Inglaterra.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			CO6F		

54	TITULO DE LA INVENCION
	PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CERILLAS DE FRICCION

71	SOLICITANTE (S)
	BRYANT & MAY LIMITED.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Fairfield Road, Londres, E3 2QE, Inglaterra.

72	INVENTOR (ES)
	Albert Frank Lanham, Philip Sydney Barned, Sydney Ralph Potter.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	GOMEZ-ACEBO.

Este invento se refiere a composiciones de cabezas de cerillas y proporciona una composición de cabeza de cerilla que tiene un contenido de partículas huecas microscópicas.

5. Por conveniencia, las partículas huecas microscópicas incorporadas en las composiciones de cabezas de cerillas según el invento se denominarán en adelante como "microesferas". Las microesferas pueden definirse como esferas huecas microscópicas o globos, preferiblemente de paredes delgadas. En general, las microesferas tienen tamaños del orden de 5 a 5.000 micrones, pero para los fines del presente invento las partículas huecas microscópicas tienen convenientemente del orden de aproximadamente 10 a 1.000 micrones. Según se comprenderá, la forma de las microesferas depende del método particular de fabricación empleado, en particular, las microesferas no han de ser necesariamente esféricas con exactitud y, aunque son preferibles las partículas virtualmente esféricas, cualquier forma de globo será suficiente para los fines del presente invento.
- 10.
- 15.

- La incorporación de microesferas en composiciones de cabezas de cerilla ofrece muchas ventajas. En primer lugar, se puede conseguir una buena sensibilidad al golpeteo y régimen de combustión sin tener que adoptar las medidas especiales practicadas con anterioridad a este invento que consistían en un gran número aleatorio de burbujas de aire confinadas. Al evitarse o reducirse dicha oclusión de aire se evita o se reduce la pérdida de resistencia de la cabeza que normalmente suele ocurrir. También se evita la necesidad de utilizar colas (muy espumosas), agentes espumantes o procedimientos de inyección de aire en las formulaciones en cuya fabricación se han tenido que adoptar dichas medidas con anterioridad a este invento. Además, la presencia de microesferas de una mayor resistencia a la humedad si se compara con las composiciones de cabeza de cerillas aireadas, lo cual es especialmente importan-
- 20.
- 25.
- 30.

te cuando se trata de composiciones que comprenden sesquifosforoso (como con las llamadas cerillas "para encender en cualquier parte") debido al menor régimen de descomposición resultante.

5. La segunda ventaja principal de la incorporación de microesferas en composiciones de cabezas de cerillas es la reducción resultante en la densidad relativa de la composición, lo cual, a su vez, permite producir el mismo tamaño de cabeza de cerilla con menos material.

10. En tercer lugar, si se compara con el control de la densidad relativa en una composición de cabeza de cerilla por aireación como se ha practicado anteriormente, el empleo de microesferas permite un control mucho más fácil y, por consiguiente, más fiables, de la densidad relativa entre partidas de fabricación, lo cual es evidentemente una considerable ventaja en la producción en gran escala.

15. En principio, se pueden formular composiciones según el invento para cualquier tipo de cerilla como, por ejemplo, cerillas de seguridad (incluyendo las llamadas "cerillas de libro"), cerillas "para encender en cualquier parte", luces de bengalas y bengalas para botes salvavidas. El término "composición de cabeza de cerillas" ha de interpretarse por consiguiente comprendiendo cualquier composición pirotécnica que esté destinada a encenderse por choque o golpeteo a través de una superficie, bien una superficie preparada o de cualquier otro tipo.

25. Las microesferas se pueden incorporar en las composiciones de cabeza de cerillas para utilizarse en la fabricación de las cerillas llamadas de "doble inmersión". En dichas cerillas, un bulbo de una primera composición se aplica inicialmente al palo de la cerilla, y una segunda composición se aplica entonces al bulbo en
30. una segunda operación de inmersión. La primera y segunda composi-

- ciones de inmersión pueden ser iguales pero normalmente se aplican una delgada capa o "botón" de composición relativamente sensible a un bulto de una composición que es bastante menos sensible pero que tiene buenas propiedades de combustión. Dichas cabezas compuestas se pueden formular para cerillas de seguridad o cerillas "para encender en cualquier parte", y las microesferas se pueden incorporar en la primera o la segunda composiciones de inmersión o en ambas. La primera y la segunda composiciones pueden tener el mismo color o colores diferentes. Se comprenderá que las luces de bengala y las bengales para botes salvavidas se pueden considerar como casos especiales de cerillas "de doble inmersión".
- 5.
- 10.

- El invento proporciona también una cerilla u otro artículo en forma de varilla, por ejemplo, un cigarrillo de autoignición (o cigarro) que lleva una composición pirotécnica de cabeza de cerilla según se ha definido y que tiene un contenido de microesferas.
- 15.

- Convenientemente, las paredes de las microesferas comprenden un material silicioso (que puede ser por ejemplo cerámico o vítreo o material de tipo vítreo) u otro material que sea incombustible, o sea químicamente inerte en las condiciones que prevalecen en la combustión de la composición de la cabeza de cerillas. Un material de microesfera especialmente apropiado es el silicato inorgánico complejo que vende Armoform Ltd de Yorkshire, Inglaterra, con la marca registrada "Armospheres".
- 20.

- Las microesferas que tienen paredes que comprenden un material de plástico o carbón pueden ser beneficiosas en ciertas formulaciones. Como materiales de plástico se pueden mencionar, por ejemplo, resinas epoxi y resinas fenólicas (o sea, productos de condensación de fenol o un fenol sustituido como, por ejemplo, resorcinol con un aldehído como, por ejemplo, formaldehído).
- 25.
- 30.

Las microesferas de carbón ofrecen la ventaja de que son especialmente inodoras en la combustión, mientras que los materiales de plástico como las resinas fenólicas, aunque permiten la elaboración de composiciones con sensibilidad al golpeteo satisfactorias, tienden a producir olores desagradables en la combustión.

5.

Los procedimientos para la elaboración de microesferas se describen, por ejemplo, en las patentes Estadounidenses N^o. 2.797.201, N^o 2.978.340, N^o 3.030.215 y N^o 3.796.777.

Las microesferas tendrán normalmente gas o vapor encapsulado en las mismas, y se comprenderá que la naturaleza de cualquier medio encapsulado dependerá del método de fabricación empleado. Por ejemplo, cuando se trata de microesferas obtenidas a partir de cenizas de combustibles pulverizadas (conocidas a veces como "cenizas volantes"), se encapsula una mezcla de dióxido de carbono y nitrógeno.

10.

Debemos mencionar también que cuando se trata de ciertos materiales para las paredes, se producirá una cierta difusión del gas encapsulado a través de las paredes de las microesferas, bien antes o después de la deposición de la composición en el bastoncillo de una cerilla, pero esto no debe dar lugar a dificultad alguna.

20.

Las microesferas pueden tener diámetros del orden de 10 a 1.000 micrones. No obstante, se observará que la presencia de microesferas relativamente grandes tiende a dar lugar a problemas en la operación llamada de "inmersión" por la cual se aplican una composición de cabeza de cerilla al bastoncillo de la cerilla y también perjudica la apariencia de la cabeza de cerilla acabada. Basandonos en estas consideraciones, los diámetros de las microesferas no deberán exceder convenientemente de 500 micrones. Un tamaño apropiado para las microesferas es el comprendido entre 60 y 360 mi-

25.

30.

5. cronos. Cuando se trata de microesferas siliciosas que se venden como "Armospheres", el diámetro de partícula por término medio en peso es normalmente del orden de 10 micrones, y la distribución de tamaño puede ser la necesaria para que del 10 al 20% en peso (de preferencia aproximadamente el 15% en peso) de las microesferas se encuentren por debajo de 50 micrones de diámetro y del 15 al 25 % en peso (de preferencia aproximadamente el 20% en peso) por encima de 125 micrones. Dicha distribución puede ser también beneficiosa cuando se trata de otras microesferas siliciosas.
10. Se observará que en las microesferas de mayores tamaños... existe la tendencia por parte de las esferas a descomponerse durante la molturación a la que las composiciones de cabezas de cerillas se suelen someter (para obtener una distribución uniforme de los componentes y para asegurar que no se formen grandes aglomerados).
15. Dicha descomposición es en general indeseable y se puede evitar incorporando dichas microesferas relativamente grandes, con agitación continua, después de la molturación del resto de la composición. En general, las composiciones que contienen microesferas que alcanzan aproximadamente hasta 250 micrones de diámetro se pueden moler sin resultados perjudiciales.
20. Los espesores de pared de las microesferas pueden quedar dentro de amplios límites. Como indicación, se puede decir que el promedio de densidad de las microesferas será en general menor que la mitad del material sólido de las paredes. Cuando se trata de microesferas siliciosas, la densidad de la esfera puede ser del orden de 0,3 a 0,6 gm/cc, y de un modo más especial de 0,4 a 0,6 g/cc, y la densidad volumétrica puede ser del orden de 0,2 a 0,4 g/cc, y de un modo más especial de 0,25 a 0,4 g/cc.
25. Si se desea, las microesferas se pueden recubrir superficialmente, por ejemplo, con un agente que promueva la adherencia,
- 30.

un catalizador del régimen de combustión (por ejemplo dióxido de manganeso), o un colorante, antes de la incorporación en la composición de cabeza de cerilla.

5. Si se desea, las cabezas de cerilla que comprenden composiciones según el invento se pueden recubrir con un material impermeable apropiado, por ejemplo, nitrocelulosa o goma laca. Esta operación se puede realizar empleando métodos tradicionales.

10. La proporción de microesferas incorporadas en una composición de cabeza de cerilla según el invento dependerá del tipo de la composición que se busca y de la constitución químicas de las microesferas.

15. Cuando se trata de microesferas que comprenden un material silicioso u otro material inerte, las esferas se pueden considerar como reposición (que puede ser total o parcial) de los materiales de rellenos inertes empleado con las mismas. En general, una composición de cabeza de cerilla según el invento comprenderá desde aproximadamente el 20% hasta aproximadamente el 33% en peso del llamado material de relleno inerte (basado en el peso en seco de la composición). Las microesferas inertes pueden constituir normalmente al menos el 25% del material de relleno y el resto, si lo hubiera, puede comprender, por ejemplo, óxido de zinc, yeso de Paris, o uno ó más materiales siliciosos como, por ejemplo, harina de vidrio, feldespato, o caolín. Normalmente, una composición de cabeza de cerilla según el invento puede contener del 1 al 33 % en peso de microesferas. Una composición de cabeza de cerilla según el invento puede tener la fórmula general que sigue, en la cual todos los porcentajes se indican en peso y se basan en el peso en seco de la composición:

	%	
20. Clorato de potasio	35	65
30. Combustibles	5	20

Aglutinante	7	--	20
Material de relleno inerte	20	--	33
Colorante	0	--	1

Catalizador del régimen de combustión (según sea necesario)

5. La formación anterior se da a título de ilustración de procedencia y se comprenderá que la proporción de uno o más de los componentes puede variar de modo que quede dentro de los límites de preferencia indicados. Por ejemplo, se puede hacer una composición de cabeza de cerilla golpeable que no tenga material de relleno inerte, hasta el 23% de aglutinante en peso, y hasta el 15% en peso de microesferas de fenol formaldehído como material combustible. También se puede elevar el contenido de combustible total hasta el 27% en peso o más. No obstante, en general, caben esperar resultados óptimos de las composiciones dentro de la fórmula general expuesta anteriormente.
- 10.
15. Como material combustible se puede mencionar, por ejemplo, azufre, almidones, gomas naturales, sesquisulfuro fosforoso, negro de carbón, carbón vegetal, y combinaciones apropiadas de los mismos. El aglutinante puede comprender, por ejemplo, cola animal, goma natural o resina sintética (o una mezcla apropiada de dos o más de dichos materiales), y el material inerte puede comprender microesferas, a discrección junto con uno o más de los otros materiales de relleno inertes mencionados. El colorante puede comprender cualquier pigmento o tinte apropiado.
- 20.
25. Se comprenderá que ciertos aglutinantes pueden servir también como materiales combustibles y dichos factores deberán tenerse en consideración al formular la composición. A este respecto, se deberá observar que las microesferas hechas de material de plástico o carbón se pueden considerar como reposición de todo o parte del contenido "combustible" normal de la composición de una cabeza
- 30.

de cerilla.

5. La incorporación de microesferas en composiciones de cabeza de cerillas no exige ningún cambio principal en los procedimientos de mezcla y molturación empleados normalmente en la formulación excepto que, según se ha explicado anteriormente, puede que sea conveniente incorporar microesferas relativamente grandes después de la molturación del resto de la composición.

10. A título de ejemplo, se describe a continuación un método de formulación en términos generales. Los ingredientes deberán mezclarse en una suspensión acuosa espesa, según la práctica establecida, y el vehículo líquido preferible para esta finalidad es el agua. Se comprenderá que las condiciones de temperatura durante las operaciones 2 a 6 expuestas a continuación deberá mantenerse para facilitar la mezcla y la molturación, según el caso.

15. 1.- Preparar el aglutinante y establecer las condiciones de temperatura en las cuales se encuentra en forma líquida.

2. Incorporar el colorante (si es un tinte) seguido del material combustible (por ejemplo, azufre o sesquisulfuro fosforoso), y agitar continuamente.

20. 3.- Con agitación continua incorporar material de relleno inerte, pigmento (si se emplea), catalizador del régimen de combustión (si se emplea), y las microesferas.

25. 4.- Cuando todo el material está perfectamente humedecido, incorporar el oxidante (normalmente borato potásico), manteniendo agitación continua.

5.- Después de una mezcla completa, la mezcla resultante se puede molturar para obtener una dispersión uniforme de los componentes y para asegurar que no hayan presentes grandes aglomerados.

30. 6.- Incorporar microesferas con agitación (además de la

adición en la fase 3 o en lugar de dicha adición).

5. 7.- Según la práctica normal, ajustar la reología de la composición, si fuera necesario, (por ejemplo, cambiando la temperatura y/o la proporción del vehículo líquido) para hacerlo idóneo para la fabricación de cerillas.

Los ejemplos que siguen ilustran el invento, indicándose en peso el porcentaje de cada componente y basándose en el peso en seco de la composición. Las composiciones descritas en los ejemplos se pueden elaborar según los principios generales expuestos en la a.

10. 7 anteriormente.

Ejemplo I

Composición de cerilla de seguridad:

		%
	Clorato de potasio	50
15.	Cola animal	12,5
	Microesferas (siliciosas)	12
	Oxido de zinc	1
	Colorantes (óxido de hierro sintético)	2,5
	Azufre	5,5
20.	Dióxido de mangenese	9,0
	Tripoli	5,5
	Dicromato potásico	1,0
	Hidroxietilcelulosa	1,0

Ejemplo 2

25. Composición para "encender en cualquier parte"

		%
	Clorato de potasio	35
	Cola animal	17
	Microesferas (siliciosas)	19
30.	Sesquisulfuro fosforoso	7

	Oxido de zinc	6
	Yeso de Paris *	15,5
	Tinte	0,5
	* v.g., "White Heather Fine Casting Plaster"	
5.	obtenido de British Gypsum Industries Ltd.	
	<u>Ejemplo 3</u>	
	Composición de cerilla de libro	
		%
	Clorato de potasio	55
10.	Oxido de zinc	5
	Harina de vidrio	7,5
	Microesferas (siliciosas)	7,5
	Tripoli	6,25
	Azufre	5,0
15.	Dicromato de potasio	0,75
	Tinte	0,25
	Almidón	2,25
	Goma de tragacanto	0,5
	Cola animal	10,0
20.	<u>Ejemplo 4</u>	
	Composición de cerilla de seguridad	
		%
	Clorato de potasio	49,67
	Microesferas (siliciosas)	30,08
25.	Azufre	5,54
	Cola animal	12,43
	Dicromato de potasio	1,14
	Hidroxietilcelulosa	1,14
	<u>Ejemplo 5</u>	
30.	Composición de cerilla de seguridad	

	%
	Clorato de potasio 49,67
	Dióxido de manganeso 8,88
	Oxido de hierro 2,16
5.	Microesferas (siliciosas) 12,20
	Tripoli 5,63
	Oxido de zinc 1,16
	Azufre 5,56
	Dicromato de potasio 1,16
10.	"Natrosol" 1,16
	Gama animal * 12,42

* v.g., "293 Glue" que se obtiene de Croda Plymers Ltd.

15. Según comprenderán los expertos en la materia, el "Natrosol" (v.g. "Natrosol" 250 G obtenido de Hercule Powder Co.) se puede de considerar como componente combustible o como aglutinante-relleno.

20. Las microesferas siliciosas empleadas en las composiciones de cabezas de cerillas de los ejemplos anteriores (si en el ejemplo II que sigue) eran las que se venden con la marca registrada de "Armospheres", pero se comprenderá que podrían emplearse otras microesferas siliciosas en las composiciones en lugar de esta. Se comprenderá también que las colas animales se consideran normalmente y en esencia de un caracter no espumante.

Ejemplo 6

25. Composición de cerilla de seguridad

	%
	Clorato de potasio 49,67
	Cola animal 12,43
	Microesferas cerámicas * 12,19
30.	Oxido de zinc 1,14

	Oxido de hierro sintético	2,20
	Azufre	5,54
	Dióxido de mangenoso	8,89
	Tripoli	5,66
5.	Dicromato de potasio	1,14
	Natrosol	1,14

* v.g., Eccospheres FA-A suministrada por Emerson & Gunning Inc.

10. Las cerillas elaboradas empleando las composiciones de los ejemplos 1 a 6, respectivamente, fueron comparadas por un cuadro de expertos con cerillas aireadas clásicas correspondientes de seguridad y de "encender en cualquier parte", y demostraron tener una mayor sensibilidad en cualquiera de los casos.

Ejemplo 7

Composición de cerilla de seguridad

15.		%
	Clorato de potasio	59,0
	Aglutinante	23,0
	Microesferas (tipo resina fenólica)	15,0
	Dicromato de potasio	1,0
20.	"Natrosol"	2,0

25. En la composición del ejemplo 7, las microesferas se pueden considerar como componentes combustibles. La composición, aunque algo blanda, a pesar de todo era combustible al raspar. A título comparativo, otra composición de otro modo similar pero que contenía almidón (un material combustible utilizado comúnmente en composiciones de cabezas de cerillas) podría encenderse solamente con dificultad al ser raspado.

Ejemplo 8

"Composición de encender en cualquier parte"

30.		%
-----	--	---

	Clorato de potasio	40,39
	Aglutinante	17,24
	Microesferas (tipo reina fenólica)	18,79
	Sesquisulfuro fosforoso	8,30
5.	Oxido de zinc	6,16
	Yeso	8,81
	Tinte	0,32

Ejemplo 9

"Composición de encender en cualquier parte"

10.		%
	Clorato de potasio	47,30
	Aglutinante	20,20
	Microesferas (tipo resina fenólica)	4,86
	Sesquisulfuro fosforoso	9,72
15.	Oxido de zinc	7,21
	Yeso	10,33
	Tinte	0,38

Los ejemplos de microesferas del tipo de resina fenólica que se pueden emplear en las composiciones de los ejemplos 7 a 9 son /microglobos" que suministran B. & K. Resin Co Ltd.

20. Ejemplo 10

Composición de cerilla de libro

		%
	Clorato de potasio	54,76
25.	Oxido de zinc	4,98
	Harina de vidrio	7,78
	"Armospheres" (Microesferas siliciosas)	7,78
	Tripoli	6,22
	Azufre	4,98
30.	Dicromato de potasio	0,78

Tinte de Rodamina	0,19
Almidón	2,18
Goma de tragacanto	0,39
Groda 293 Glue	9,96

5. Para conseguir una base de comparación con la composición de cabeza de cerillas del ejemplo 10, se preparó la composición de cerilla de libro siguiente (10A):

	%
10. Clorato de potasio	54,76
Oxido de zinc	4,98
Harina de vidrio	15,56
Tripoli	6,22
Azufre	4,98
Dicromato de potasio	0,78
15. Tinte Rodamina	0,19
Almidón	2,18
Goma de tragacanto	0,39
Gola Groda muy espumante	9,96

20. La composición de comparación 10A difiere en dos aspectos de la composición del ejemplo 10. En primer lugar, se utiliza harina de vidrio en lugar de las microesferas siliciosas; y, en segundo lugar, la goma Groda 293 poco espumante se reemplaza por una cola altamente espumante y relativamente costosa de la clase considerada anteriormente como esencial para la preparación de una composición de cerilla de libro de buena calidad.

25. Una composición como la 10A podría considerarse normalmente como algo que se aproxima a la sensibilidad óptima al golpeteo que se ha obtenido hasta ahora.

30. Las cerillas elaboradas empleando la composición del ejemplo 10 según el invento se compararon en pruebas de preferencia de

los usuarios (el procedimiento utilizado tradicionalmente para evaluar la sensibilidad al golpeo comparativa y otras propiedades) con cerillas elaboradas empleando la composición de comparación 10A. Las pruebas demostraron un 66% de preferencia por la composición del ejemplo 10, y el 95 % del límites de confianza estadística dieron 56% y 74%, demostrando una preferencia muy definida por la composición del invento.

Ejemplo 11

Composición de "doble inmersión"

10.	<u>Bulbo principal</u>	
		%
	Clorato de potasio	41,60
	Harina de vidrio	13,37
	Yeso de Paris	7,80
15.	Oxido de zinc	2,60
	Caolin	3,72
	Azufre	8,17
	Resinato de calcio	2,97
	Fósforo amorfo	2,23
20.	Tinte rojo buerdeos 10495	2,97
	Dicromato potásico	0,09
	Cola animal	13,37
	Goma arábica	0,74
	Goma de tragacanto	0,37
25.	<u>Composición coronante</u>	
	Clorato de potasio	41,53
	Microesferas (siliciosas)	13,58
	Yeso de Paris	7,99
	Oxido de zinc	7,99
30.	Caolin	3,99

Sesquisulfuro fosforoso	9,58
Goma animal	15,34

5. La razón del por qué el empleo de microesferas en composiciones de cabezas de cerillas permite una buena sensibilidad y un buen régimen de combustión sin aireación como ha sido la práctica hasta ahora no se entiende plenamente. Los métodos de aireación propuestos con anterioridad a este invento que comprenden, por ejemplo, el empleo de colas espumantes, se consideran en general que producen una forma de estructuras interconectada en la cual algunas de las células de aire están en comunicación mutua.

10. Se cree que los canales resultantes contribuyen a dar sensibilidad y un régimen uniforme de combustión facilitando la propagación de la llama y el escape de productos de combustión. No obstante, sorprendentemente, el examen al microscópio de la ceniza de composiciones que incorporan microesferas siliciosas inertes ha demostrado que una proporción notable de las microesferas no estallan en la combustión. Además, es digno de mención que las microesferas que se utilizan según el invento no han de tener necesariamente ningún aire encapsulado en su interior.

15. El dibujo adjunto ilustra, a título de ejemplo, una sección esquemática tomada a través de la cabeza de una cerilla que lleva una composición de cerilla con un contenido de microesferas según el invento. La cabeza está indicada de un modo general por el número de referencia 1 y el palo o bastoncillo de la cerilla con el número 2. Las microesferas están representadas por círculos abiertos (alguno de los cuales se ha marcado con el número 3) y se representan aproximadamente a escala con relación a la cabeza 1 y el palo 2. Las paredes de algunas de las microesferas (indicadas por 3') están representadas por dobles líneas para ilustrar su espesor con relación al tamaño general de las esferas.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

5.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la producción de cerillas de fricción, con sensibilidad mejorada, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 5 a) formar una lechada acuosa espesa que contiene, sobre el peso de base sólida, de 35 a 65 % en peso de clorato potásico, 5 a 20% en peso de un material combustible que comprende uno o más de los constituyentes azufre, almidón, goma natural, sesquisulfuro fosforoso, negro de carbono o carbón vegetal;
- 10 7 a 20 % en peso de un aglutinante y 20 a 33 % en peso de una carga sólida inerte y opcionalmente un catalizador de régimen de combustión y hasta 1 % en peso de un colorante, consistiendo dicha carga inerte o comprendiendo, de 1 a 33 % basado en el total de la composición, de microesferas huecas de cerámica
- 15 o siliciosas que tienen un diámetro medio comprendido entre 5 y 5000 micras, una densidad de esfera comprendida entre 0,3 y 0,6 g/cc y una densidad volumétrica comprendida entre 0,2 y 0,4 g/cc;
- 20 b) sumergir los palillos de cerillas en dicha lechada para formar un bulbo con los sólidos amasados en el extremo del palillo;
- c) retirar el palillo de cerilla de dicha lechada; y
- d) dejar secar el bulbo del material formado en el extremo del palillo.

25 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se amasan en la composición, como carga inerte, microesferas huecas de cerámica o siliciosas que tienen un diámetro medio comprendido entre 60 y 360 micras.

30 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las microesferas cerámicas o siliciosas

tienen una densidad de 0,4 a 0,6 g/cc y una densidad volumétrica de 0,25 a 0,4 g/cc.

5 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las microesferas son de vidrio.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 10 a) formar una composición líquida que contiene el aglutinante y agua;
- b) agregar a la composición líquida, bajo agitación continua, el material combustible y opcionalmente un colorante;
- 15 c) agregar a la composición producida en la etapa b) con agitación continua el material de carga inerte, en caso dado, diferente de dichas microesferas, y opcionalmente parte de dichas microesferas, y opcionalmente un pigmento sólido;
- d) agregar a la composición producida en la etapa c), bajo agitación continua, el clorato de potasio;
- 20 e) agregar a la composición producida en la etapa d), bajo continua agitación, las microesferas o el resto de las microesferas;
- f) ajustar la reología de la lechada final;
- g) sumergir los palillos de las cerillas para formar bulbos de material amasado en el extremo de los mismos;
- 25 h) retirar dichos palillos y dejar secar dichos bulbos.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque tras la etapa d) y antes de la etapa e) la composición es molida.

30 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los palillos

de cerillas se sumergen sucesivamente en dos composiciones
amasadas de composiciones diferentes para formar un bulbo
con estructura estratificada.

5 8.- Procedimiento para la producción de ceri-
llas de fricción, tal y como queda sustancialmente descrito
en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a
máquina por una sola cara.

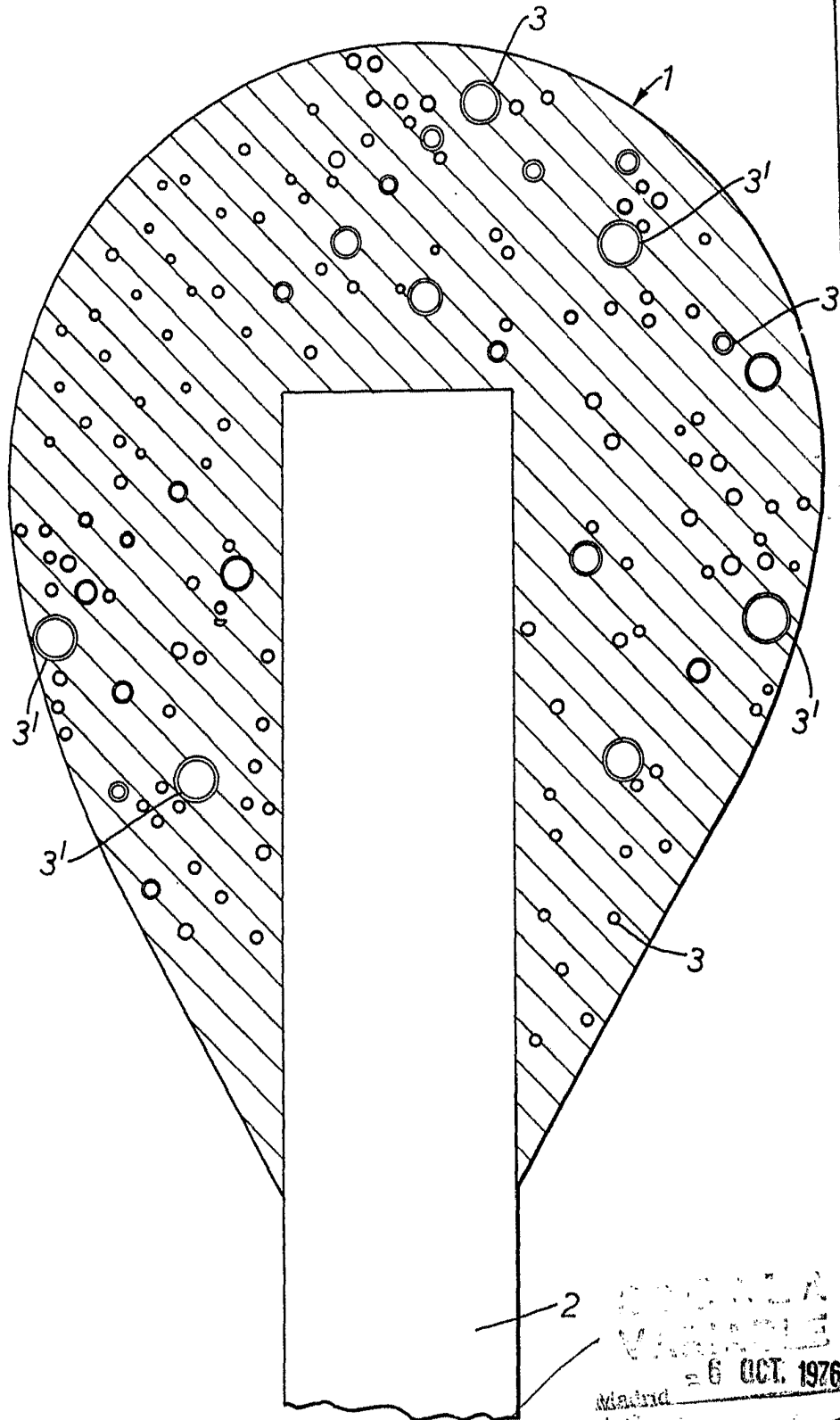
Madrid, 17 FEB. 1977

BRYANT & MAY LIMITED.

Y. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

C. P. Madrid: Alejandro Calle L644

10



6 OCT. 1976

Madrid
s. p. Firmador L. Goetz Persepolis