

ES

11
31
22

NUMERO	279.335
FECHA DE PRESENTACION	17-5-1984

Y



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 DIC. 1984

<p>30 PRIORIDADES:</p> <p>31 NUMERO</p> <p>P 33 18 059.8</p>	<p>32 FECHA</p> <p>18 de mayo de 1.983</p>	<p>33 PAIS</p> <p>Rep. Federal Alemana.</p>
--	--	---

<p>47 FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>51 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>B600 9/18</p>
-------------------------------	--

64 TITULO DE LA INVENCIÓN

NEUMATICO DE CAMION PARA GRANDES ESFUERZOS.

71 SOLICITANTE (S)

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La invención se refiere a un neumático de camión para grandes esfuerzos compuesto de superficie de rodadura, bandaje, carcasa, pié, núcleo de alambre y demás elementos.

Los neumáticos radiales para camiones hoy día usuales tienen como portador de resistencia un bandaje de cordones de acero de 3 hasta capas de bandaje dispuestas alternativamente cruzadas y una carcasa de cordón de acero de curso axial. Debido a la alta resistencia del cordón de acero cumple esta carcasa bajo las condiciones de marcha normales muchos de los cometidos que se le han impuesto, cuidando especialmente de una unión segura de la superficie de rodadura con el pié, de una reducida resistencia de rodadura debido a una pared lateral delgada únicamente necesario para fines constructivos y un anclaje satisfactorio en el pié.

Como desventajas son de mencionar, por el contrario, que para una unión impecable de goma-metal solamente se pueden emplear mezclas adhesivas que contengan 7,0 partes de azufre. Sin embargo tales mezclas presentan la tendencia a una reversión a largo plazo y, por lo tanto, tienen una estabilidad al envejecimiento solamente limitada. A esto hay que añadir que que también con una buena adhesión entre goma-metal por el movimiento continuo se presenta una fricción entre los filamentos individuales, que se conoce bajo la expresión "Fretting" y que debilita considerablemente la resistencia de los cordones de acero, pudiendo en caso extremo reducirse los valores de resistencia hasta un 50 %. Otro problema consiste en la formación de óxido en los cordones de acero, con lo cual se fomenta adicionalmente la penetración de humedad y de oxígeno.

Por esta razón no han faltado intentos para combinar un bandaje de acero con carcasa textil de rayón. Para

lograr sin embargo la misma resistencia se habian de disponer hasta diez capas textiles superpuestas lo que durante el ulterior uso conducia a defectos prematuros y roturas de neumático debido a la distribución desigual de las tensiones que se presentan forzosamente en las distintas capas. Otra desventaja es la alta resistencia de rodadura debido al elevado número de capas textiles y la pared lateral gruesa que esto implica.

La invención tiene por cometido poner a disposición una carcasa no oxidante, resistente al envejecimiento con reducida resistencia a la rodadura que, además de una buena adhesión entre los cordones y la mezcla de goma posea un refuerzo de resistencia suficiente y esté encamado con segunda en el pie, debiéndose mover dicha solución en los límites económicamente dados tanto por el material empleado como también por la fabricación.

El cometido se soluciona según la presente invención debido a que la carcasa se constituye de una hasta tres capas textiles de poliéster, encamadas en una mezcla adhesiva resistente al envejecimiento.

Para el especialista resulta sorprendente que contrario al punto de vista hasta ahora mantenido por los expertos sea posible dotar también a un neumático de camión de elevada carga y esfuerzos extraordinarios con la resistencia necesaria mediante pocas capas textiles de poliéster. Debido a la íntima unión del cordón textil y de la mezcla resistente al envejecimiento resulta el neumático insensible a la solicitud de impacto, máxime cuando por el alargamiento residual del cordón textil se puede aprovechar para ello una elasticidad adicional. Debido a las pocas capas resulta también reducida la pared lateral y con ello la resistencia a la rodadura. Debido al redu-

cido peso del cordón textil en relación con el acero se reduce el peso del neumático, lo que repercute en forma ventajosa sobre las propiedades de marcha. Además tampoco es posible una oxidación ó bien "Fretting" en el cordón textil. Además, un neumático con capas textiles es de más fácil fabricación.

En una forma de realización especial están anclados los extremos de la carcasa mediante tiras protectoras de mezcla adhesiva resistente al envejecimiento.

Debido a la mezcla adhesiva resistente al envejecimiento se mantiene un anclaje seguro de una carcasa, también al crecer el calor. Ya no son necesarios los refuerzos usuales mediante cordones de acero ó textiles.

La construcción del neumático se simplifica de esta manera, lo que también es especialmente ventajoso en el caso de recauchutados.

En otra forma de realización se incorporan como capas textiles un cordón de poliéster (torsión 100 hasta 180 Z ó bien S) con una resistencia de como mínimo 60 daN con una torsión de referencia de un 1 % a 10 daN ó bien un 4,7 % a 40 daN y una contracción de máximo un 2,2 % bajo una solicitud de aire caliente de 150°C.

Este cordón de poliéster económico, que hasta ahora no ha sido empleado para neumáticos, presenta una sorprendente resistencia, por lo que se necesitan solo pocas capas textiles para lograr la resistencia necesaria.

En una forma de realización posible contiene la mezcla adhesiva resistente al envejecimiento 40 hasta 80 partes en peso, especialmente 50 hasta 70 partes en peso de óxido de zinc y menos de 4 partes en peso de azufre, en cada caso referido a 100 partes en peso de caucho.

La sustitución de grandes cantidades de materiales de carga, tales como hollín, mediante óxido de zinc, eleva sorprendentemente la resiliencia con lo cual se reduce el desarrollo de calor. Al mismo tiempo se reduce también mediante el contenido de azufre más reducido el peligro de una reversión de la mezcla de goma vulcanizada, mejorándose esencialmente de esta manera en su totalidad la estabilidad al envejecimiento de la mezcla adhesiva. Esto se demuestra mediante el ensayo de fatiga en el que una bola (\varnothing 30 mm) de la mezcla de ensayo se rueda entre dos ranuras opuestas ($\angle 120^\circ$) bajo carga hasta 10.000 veces en un tiempo previamente dado. Las temperaturas que aquí se forman se encuentran más de un 30% por debajo de los valores de las mezclas comparativas de un tipo actualmente empleado para las carcasas.

En una forma de realización se compone la mezcla adhesiva resistente al envejecimiento de un caucho de clorobutadieno mezclado con un sistema adhesivo de resorcina-formaldehído-ácido silícico.

Mediante el empleo de caucho de clorobutadieno en combinación con un facilitador de la adhesión se puede lograr una intensa adhesión con el cordón. Como este caucho casi no necesita azufre como reticulador ($\leq 0,3$ partes en peso) resulta la mezcla insensible a la descomposición bajo formación de calor, teniéndose aquí, por lo tanto, una mezcla adhesiva con alta estabilidad al envejecimiento. Como muestra un ensayo, bajo una aplicación de aire caliente de 100°C no se presentan después de 7 días en el alargamiento a la rotura, dureza ó elasticidad al impacto ningún empeoramiento de los valores de partida. Hasta la reducción de la resistencia a la tracción no asciende a más de un 10 hasta 20 %. Estos buenos resultados no

se logran ni mucho menos con las mezclas hasta ahora empleadas.

Un ejemplo de la invención se representa en el dibujo y se describe a continuación con más detalle. La figura 1 muestra un neumático de camión con carcasa textil y refuerzo libre de azufre.

En la figura 1 se muestra una superficie de rodadura con "Undertread" 2 y cuña de bandaje 3, debajo de la cual se ha dispuesto un bandaje de acero 4 de cuatro capas que, a su vez, bajo interconexión de almohadones 5 dispuestos lateralmente, están conectadas con las dos capas textiles 6 de poliéster en la carcasa 7, que hacia el interior está cubierta por una placa interior 8 y, finalmente, una placa sin cámara. En la pared lateral 10 se ha dispuesto hacia el exterior de la carcasa 7 una parte lateral 11.

El pie 12 de compone del núcleo de alambre 13 con revestimiento del núcleo 14, caperuza de alambre 15, tira de talón 16, tiras de flanco 17 y tira de abombamiento 18. El cordón de poliéster está encamado en una mezcla adhesiva conteniendo óxido de zinc y reducido contenido de azufre.

Para el anclaje de la carcasa se emplea un caucho de clorobutadieno con sistema adhesivo de resorcina-formaldehído-ácido silícico.

EJEMPLO

Para un neumático de camión pesado 15-18 R 22,5 se emplean los siguientes materiales:

Cordón de poliéster dtex	1100/3f/3f/3f
Torsión	100 Z/150S/70 Z
Resistencia	194 daN
Diámetro del hilo	2,3 mm
Alargamiento de referencia a 30 daN	1,5 %

Alargamiento de referencia a 50 daN	3.0 %
Alargamiento de referencia a 100 daN	5.1 %
Contracción por aire caliente a 150°C	2.2 %
Peso por longitud gr/100 m	338 gr/100 m

5 La receta para la mezcla que contiene azufre es la siguiente:

10	Caucho natural	100,0	
	Oxido de zinc	40,0	
	Oxido de zinc activo	20,0	
	Hollin	35,0	
	N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina	1,0	
	2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina	0,5	
	Acido silicico precipitado	8,0	
	Azufre	3,6	
15	Benzotiacil-2-ciclohexilsulfenamida	0,7	
	Disulfuro de dibenzotiazilo	0,3	
	Mezcla de resorcina-acido estearico	1,2	
	Mezcla de formaldehido-acido silicico	1,6	
	N-ciclohexiltioftalimida	<u>0,2</u>	

20		212,10
	Plasticidad de la mezcla (DH/DE)	450/12
	Plasticidad según Mooney (ML 4)	25,0
	scorch time según Mooney (5 ME/120°C)	18,0
	Peso especifico (g/cm ³)	1,37
25	Vulcanización (min/150°C)	10
	Resistencia a la tracción (MPa)	17,1
	Alargamiento a la rotura (%)	480
	Valor de tensión 100 % (MPa)	2,6
	Valor de tensión 300 % (MPa)	9,9
30	Resistencia al rasgado (N/4 mm)	190

Dureza a 20/70°C (Shore A)	63/-
Elasticidad 20/70°C (%)	71/- (mezcla normal 30 %)

Como refuerzos se emplearon:

5	Caucho de clorobutadieno	100,0
	Caucho de polibutadieno	3,0
	Acido estearico	3,0
	Oxido de magnesio	4,0
	Derivado de difenilamina	2,0
10	N-(1,3-dimetilbutil)-N-fenil-p-fenildiamina	1,0
	Acido silicico precipitado	10,0
	Hollin	25,0
	Polieter aromático	5,0
	Oxido de zinc	5,0
15	Azúfre	0,5
	Mezcla de formaldehido-ácido silicico	4,6
	Mezcla de derivado de resorcina	<u>8,0</u>
		171,1
	Dureza Defo/elasticidad 80°C	875/20
20	Viscosidad según Mooney ML 4/100°C	59
	Tiempo de iniciación de la vulcanización a 120°C	11
	(minimo + 5 puntos) (min)	
25	Comprobación de la vulcanización con el vulcámetro de Bayer-Frank a 150°C	
	Tiempo de reacción t ₉₀ (min)	38
	Valores mecánicos:	
	Tiempo de vulcanización (min)	20
	Resistencia (MPa)	16,6
30	Alargamiento a la rotura (%)	475
	Tensión a un alargamiento del 100 % (MPa)	3,1
	Tensión a un alargamiento del 300 % (MPa)	10,1

Dureza (Shore A)	73
Elasticidad al impacto (%)	38
Resistencia al ulterior rasgado (N)	157
Peso específico (g/cm ³)	1,38

5. Para comprobar la funcionabilidad del neumático descrito se realizaron ensayos con neumáticos de la dimensión 11 R 22,5 16 PR. El ensayo comprendió dos clases de ensayos:

1. Ensayo de talón con superficie de rodadura pelada sobre el banco de ensayo

10	Tambor de ensayo ϕ	1592 mm temperatura ambiente 30°C
	Velocidad	45 km/h
	Presión interior	9 bar
	Carga	5000 kp

15 2. Ensayo de marcha continua

	Tambor de ensayo ϕ	1592 mm temperatura ambiente 30°C
	Velocidad	60 km/h
	Presión del aire	7 bar
20	Carga	comenzando con 2700 kp Aumento de la carga cada 24 horas en 300 kp hasta la destrucción del neumático.

25 Para comprobar la estabilidad al envejecimiento se comprobaron según cada clase de ensayo tanto los neumáticos nuevos como también neumáticos que ya habían recorrido 80000 km de carretera. Los resultados de los ensayos están resumidos en la tabla a continuación:

Clase de ensayo	Carcasa de acero 1E/ bandaje de acero 4E		Carcasa de poliéster 2E/ bandaje de acero 4E	
	Banda de talón de acero 1E	Banda de talón de nylon 3E	Banda de talón de nylon 3E	sin banda de talón con mezcla especial en el talón y "undertread"
5 Ensayo de talón neumático nuevo	126 h WS	196 h WS	280 h WS	240 h WS
10 Ensayo de talón después de 80000 km de carretera	100 h WS	140 h WS	201 h WS	188h WS
15 Ensayo de marcha continua neumático nuevo	156 h GS	160 h GS	164 h GS	160 h GS
Ensayo de marcha continua después de 80000 km de carretera	146 h GS	150 h GS	150 h GS	150 h GS

20

WS = separación del talón GS = separación del bandaje

25

El resumen anteriormente indicado de todos los resultados de ensayo demuestra que el neumático en todos los criterios de carga es igual que en el ensayo de marcha continua al neumático totalmente de acero fabricado en igual forma y en el ensayo de talón resulta superior.

30

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.

REIVINDICACIONES

5 1.- Neumático de camión para grandes esfuerzos, compuesto de superficie de rodadura, bandaje, carcasa, pie, núcleo de alambre y demás elementos, caracterizado porque la carcasa (7) está constituida de tres capas de textil (6) de poliéster, encamadas en una mezcla adhesiva resistente al envejecimiento.

10 2.- Neumático según la reivindicación 1, caracterizado porque los extremos de la carcasa (7) están anclados mediante tiras de protección (17, 18) de mezcla adhesiva resistente al envejecimiento compuesta de un caucho de clorobutadieno mezclado con un sistema adhesivo de resorcina-formaldehído-ácido silícico.

15 3.- Neumático según la reivindicación 1, caracterizado porque como capas textiles (6) se ha incorporado un cordón de poliéster (torsión 100 hasta 180 Z ó bien S) con una resistencia de como mínimo 60 daN con una torsión de referencia de un 1 % a 10 daN ó bien un 4,7 % a 40 daN y una contracción de máximo un 2,2 % bajo una solicitud de aire caliente de 150°C.

20 4.- Neumático según la reivindicación 1 hasta 3, caracterizado porque la mezcla adhesiva resistente al envejecimiento contiene 40 hasta 80 partes en peso, especialmente 50 hasta 70 partes en peso de óxido de zinc y menos de 4 partes en peso de azufre, en cada caso referido a 100 partes en peso de caucho.

25

5.- Neumático de camión para grandes esfuerzos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el adjunto dibujo.

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

5

Madrid,

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

J. M. GOMEZ-ACEBO Y PONDO

P. Firmado: PILAR DOMINGUEZ M.

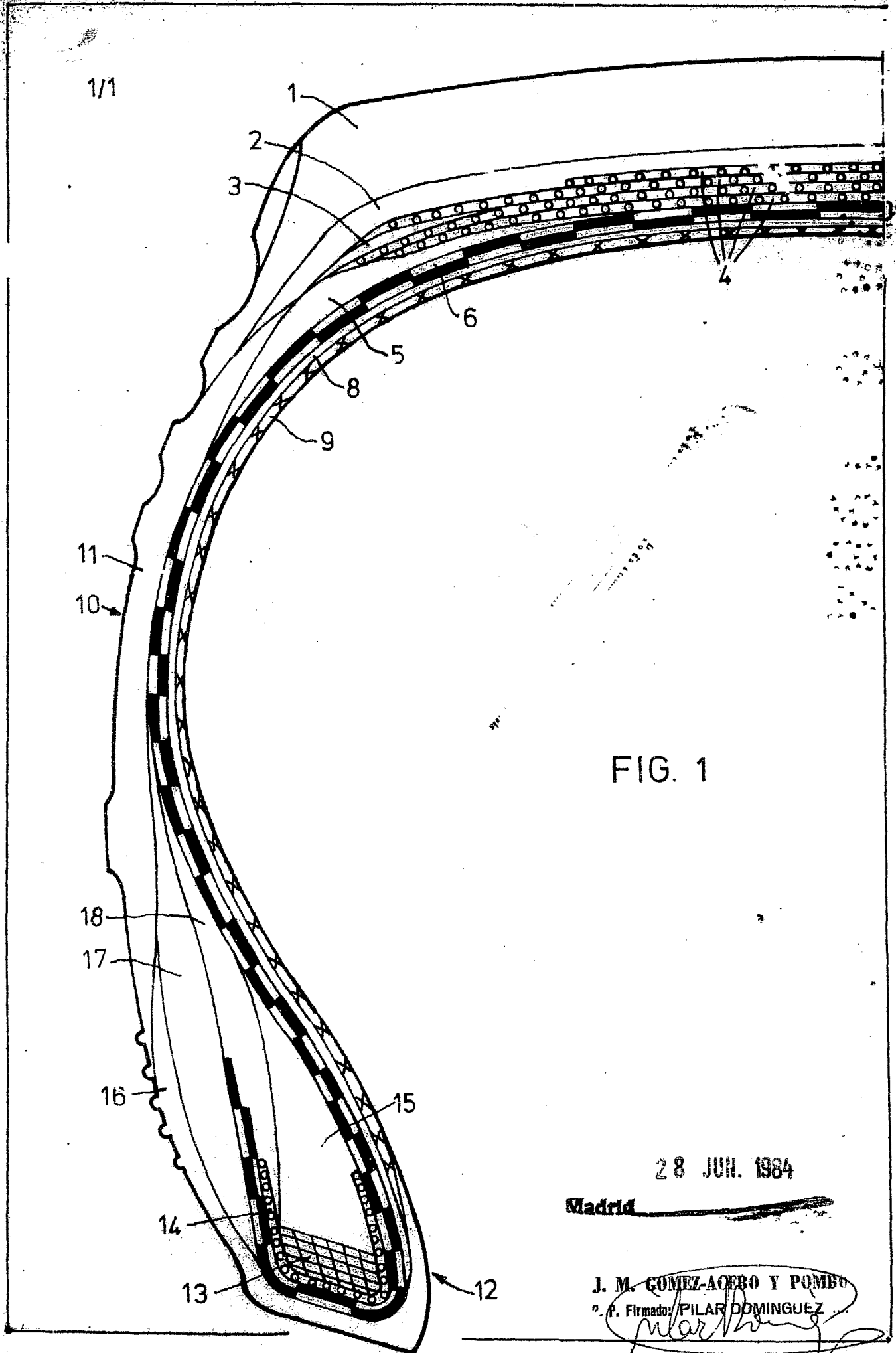


FIG. 1

28 JUN. 1984

Madrid

J. M. GOMEZ-ACERO Y POMBO

P. Firmado: PILAR DOMINGUEZ