

22774

181710

P.- 43.626

Case No

IS. 4548

REHECHA I

MEMORIA DESCRIPTIVA

8 SET



para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de THE DUNLOP COMPANY LIMITED

entidad británica

con domicilio en Dunlop House, Ryder Street, St. James's  
Londres, Inglaterra

por: "UN MARCO DE RAQUETA DE TENIS"

(Clase Internacional A63b)

4-8-72.



Esta invención se refiere a marcos de raquetas de tenis, de acero, y a raquetas hechas de los mismos. 8

Durante los recientes años ha sido hecho considerable trabajo en el desarrollo de raquetas de tenis con marcos de acero, usualmente designados simplemente como "raquetas de tenis de acero". Estas raquetas son, por ejemplo, frecuentemente, de la forma mostrada en la figura 1 de los dibujos que se acompañan, en los cuales la cabeza (A) y los vástagos gemelos (B) están hechos de una longitud de tubo de acero hueco, y el marco está completado por medio de una pieza de puente (C) y una riestra (D) que puede estar o no hecho del mismo tipo de tubo utilizado para la cabeza y los vástagos. Hasta ahora se ha creído que la flexibilidad del marco de la raqueta era una característica deseable, y ciertamente los vástagos de "trallazo" han sido aclamados como una ventaja de las raquetas de acero sobre las raquetas de madera.

Se ha encontrado ahora que las raquetas de acero convencionales no son de hecho suficientemente rígidas y que es obtenida mejora considerable utilizando marcos de rigidez incrementada. Nuestros experimentos han mostrado que, durante el contacto con una pelota, la raqueta convencional es distorsionada, particularmente por doblado a lo largo del eje longitudinal X-X' (figura 1), y/o por torsión alrededor de este eje cuando la pelota golpea la ra-

4-8-72

raqueta asíncrona. La distorsión de la raqueta de esta  
ta forma da lugar a que sea comunicada a la pelota una can-  
tidad reducida de energía por la raqueta, debido a que las  
5 cuerdas no son hechas deformarse elásticamente en el mis-  
mo grado en que ocurriría si el marco fuera más rígido. -  
Además, en algunos casos, el jugador experimenta dificul-  
tad en golpear la pelota exactamente en la dirección pre-  
vista, debido a que la dirección de vuelo de la pelota al  
dejar la raqueta es afectada por la distorsión angular de  
10 la cabeza de la raqueta.



Sin embargo, el reconocimiento por nosotros de  
estas deficiencias de las raquetas de acero convencionales  
no condujo a una fácil solución. En una gran extensión, la  
dificultad está en la necesidad de retener las deseables  
15 cualidades de juego de las raquetas y de impedir el aumen-  
to de peso de la raqueta más allá de lo que es aceptable  
por los jugadores. Era también necesario, desde un aspek-  
to comercial, que la raqueta tuviera un aspecto atractivo  
que atrayese a los jugadores, y este factor solo impedía  
20 varias soluciones al problema que podrían haber sido, de  
otra forma, posibles.

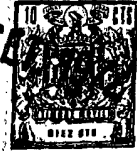
Hemos encontrado ahora, según la presente inven-  
ción, que pueden ser obtenidas raquetas de la rigidez ne-  
cesaria utilizando para el marco tubo de acero con una sec-  
25 ción transversal particular. Así, hemos encontrado que las

4-8-72

181710



son hechas en el marco, que es la raqueta antes de encor-  
dar; y las pruebas 1, 2 y 3 deben ser hechas después de -  
haber sido fijado el agarradero al marco.



5 Prueba de distorsión 1 - Desviación de la cabeza con mango  
agarrado

Los últimos 152 mm del extremo del mango del mar-  
co son agarrados firmemente, con las cuerdas en una posi-  
ción horizontal.

10 Utilizando una unión de puente es aplicada una  
carga de 22,58 Kg al centro del marco, en un punto 'L',  
a 355,60 mm del borde del agarre (es decir, 508 mm del ex-  
tremo del agarradero, de manera que la cabeza es flexiona-  
da hacia abajo en una dirección vertical. El desplazamien-  
to de la cabeza en el punto 'H', es entonces medido.

15 Prueba de distorsión 2 - Torsión de la cabeza con el mango  
agarrado

El marco es agarrado como en la prueba 1 y la -  
cabeza es torsionada alrededor del eje longitudinal del -  
mango, pero sin desplazamiento lineal. El par de torsión  
20 es aplicado en la línea YZ por medio de una vigueta contra  
pesada, sujeta a la cabeza, a 355,60 mm del borde del aga-  
rre. Son aplicadas cargas en direcciones opuestas, en posi-  
ciones Y y Z, para crear un par de 17 m.Kg., y es medido el  
desplazamiento angular del marco.

25 Prueba de distorsión 3 - Desviación del mango con la cabe-

4-8-72.

181710



La corona de la raqueta, hasta la línea FG (152 mm de H) es agarrada firmemente, con las cuerdas en una posición horizontal. Una carga de 9 Kg. es aplicada al extremo E del mango, y es medido el desplazamiento vertical del extremo del mango.

Prueba de distorsión 4 - Distorsión de la cabeza en el plano de las cuerdas

El marco sin cuerdas es sujetado entre mordazas de gancho en una máquina de prueba de tensión, en I y J. Una carga es constantemente aplicada al marco en una dirección opuesta a la dirección de tensión normalmente ejercida por las cuerdas transversales. La desviación del marco bajo la carga que aumenta constantemente es representada en forma de un gráfico, y la relación de carga/desviación, a un valor de desviación de 2,54 mm es calculada como  $\frac{\text{carga (Kg.)}}{\text{desviación (mm)}}$ .

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, las raquetas de acero, que tienen o no los valores de las relaciones A y B referidas anteriormente, tienen las siguientes propiedades, medidas por las pruebas de distorsión:

Prueba de distorsión 1 : El desplazamiento vertical de H no es mayor que 44,45 mm, preferiblemente no mayor de 31,75 o 38,10 mm.

Prueba de distorsión 2: Bajo un par de 17 m.Kg, la dis-

1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3.0 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 4.0 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.0 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 6.0 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 7.0 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 8.0 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 9.0 9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9

torción angular de la cabeza no es superior a 4º, preferi-  
blemente no superior a 3º.

5 Prueba de distorsión 3 : El desplazamiento vertical de E  
no es superior a 44,45 mm, preferiblemente no superior a  
31,75 o 38,10 mm.

Prueba de distorsión 4 : La relación de carga a desviación  
es mayor que 450.

10 La invención está ilustrada en los siguientes  
ejemplos, con referencia a los dibujos que se acompañan.  
En los dibujos, la figura 1 es una vista en planta de una  
raqueta de tenis, cuya cabeza A y vástagos gemelos B están  
constituídos por una longitud única de tubo de acero esti-  
15 rado, cuya sección transversal es uniforme a lo largo de  
su total longitud; la figura 2 es una representación es-  
quemática de una raqueta de la invención, para ilustrar  
las diversas pruebas de distorsión; y las figuras 3-7 son,  
respectivamente, secciones transversales de tubos de acero  
utilizados para los marcos de raqueta de la invención.

20

EJEMPLOS

21 22 23 24

25

Los ejemplos 1-4 se refieren, respectivamente,  
a cuatro raquetas de tenis, de acero, construidas en la  
forma mostrada en la figura 1 y que tienen una sección -  
transversal en ángulo recto con respecto al eje longitudi

4-8-72

181 7:10

8 SET



nal del tubo (por ejemplo, en la línea X-), como se mues-  
tra respectivamente en las figuras 3-6. Así, por ejemplo,  
la sección transversal del tubo del ejemplo 1 (figura 3)  
es circular, mientras que la del ejemplo 2 (figura 4) es  
5 oval.

La raqueta del ejemplo 1, que está construida  
de un tubo de acero de sección transversal circular, tiene  
los mismos valores para las dimensiones externas máxima y  
mínima, siendo en cada caso 15,8 mm. El espesor de pared -  
es de 0,58 mm. Así, tanto la relación A como la relación  
10 B son obtenidas por la expresión :  $\frac{15,8}{0,58} = 27,2$ .

En el ejemplo 2 (véase la figura 4), en donde el  
tubo tiene una sección transversal ovalada y un espesor de  
pared uniforme, de 0,55 mm. las relaciones A y B son obte-  
15 nidas como sigue

$$\text{Relación A} = \frac{\text{dimensión máxima externa}}{\text{espesor de pared máximo}} = \frac{17,8}{0,55} = 31,8$$

$$\text{Relación B} = \frac{\text{dimensión mínima externa}}{\text{máximo espesor de pared}} = \frac{12,7}{0,55} = 22,7.$$

En el ejemplo 3 (véase la figura 5), en el que  
20 el espesor de pared es de 0,51 mm, la dimensión máxima ex-  
terna es de 14,8 mm y la dimensión mínima externa es de -  
8,9 mm. Así,

$$\text{Relación A} = \frac{14,8}{0,51} = 29,0$$

$$\text{Relación B} = \frac{8,9}{0,51} = 17,5$$

En el ejemplo 4 (véase la figura 6), la sección  
25

4-8-72

18.1/70

transversal del tubo es oval, pero, en este ejemplo, el espesor de pared varía entre 0,635 y 0,25 mm. La dimensión máxima externa es de 17,3 mm y la dimensión mínima externa es de 11,2 mm. Así, la relación

5  $A = \frac{17,3}{0,635} = 27,2$ , relación  $B = \frac{11,2}{0,635} = 18,0$

8 SET.



10 Ejemplo 5. A continuación sigue, con referencia a las figuras 1 y 7 de los dibujos que se acompañan, una descripción de la fabricación de una raqueta de tenis según una realización preferida de la invención, de una longitud del tubo de aleación de acero, de sección transversal oval. La anchura máxima (dimensión externa) de la sección transversal era de 18 mm y la anchura mínima (dimensión externa mínima) era de 12,4 mm. El espesor de pared del tubo era de 0,46 mm. Una longitud de este tubo, de longitud 1.549 mm, fué primeramente ranurada a lo largo de una longitud de 525 mm, situada simétricamente en el centro de la longitud del tubo. Esta ranura tenía 1,59 mm de anchura y 2,4 mm de profundidad. El tubo fué llenado con un material fundido de soporte de bitumen, que fué permitido solidificar, y el tubo fué entonces doblado en la forma de un marco de raqueta, de manera que la ranura del tubo estuviera ahora a lo largo del borde exterior del aro del marco ( a en la figura 1). Una serie de orificios fueron taladrados en el aro, siendo entonces los bordes de los orificios deformados por dentado hacia el interior del tubo,

25  
4-8-72

para crear las aberturas para las cuerdas. El material de soporte de bitumen fué entonces fundido y extraído del tubo.



5 Una pieza de puente (C) con aberturas de encordadura apropiadas, fué preparada de una forma similar a la descrita anteriormente y soldada entonces sobre el aro del marco para proporcionar la cabeza de la raqueta. Dos riostras (D) fueron soldadas entre los extremos paralelos (B) del marco, estando la riostra superior en una posición tal que cuando fué subsiguientemente aplicado el mango de madera, la parte superior de la riostra superior coincidía con la parte superior del mango.

10 El marco fué electrochapado con cromo y níquel y, a continuación, fueron pegadas dos piezas de mango, de madera, similares, conjuntamente alrededor del extremo del mango del marco y después unidas con cuero para proporcionar el mango. La raqueta fué completada por la inserción de ollas de nilón en las aberturas de encordadura y, a continuación, encordada de una manera convencional.

20 La raqueta del ejemplo 5 fué sometida a las pruebas de distorsión 1, 2, 3, y 4, y fueron obtenidos los siguientes resultados:

Prueba 1: 28 mm de desviación

Prueba 2: 2,5 grados de distorsión angular

Prueba 3: 31 mm de desviación

25  
4-8-72

2074740

8 S



Prueba 4: relación de carga y desviación, 580.

5 Las raquetas de tenis de la invención son hechas preferiblemente de tubo de sección transversal no circular -especialmente elíptica-, debido a que es deseable obtener tan elevado grado de rigidez como sea posible en una dirección perpendicular al plano que contiene las cuerdas, es decir, el plano que contiene la cabeza, y esta puede ser -obtenida si el eje mayor del tubo de sección transversal -asimétrica está alineado en aquella dirección.

10 Las dimensiones de los marcos de las raquetas de los ejemplos, y sus respectivas relaciones A y B están indicadas en la tabla siguiente.

Ejemplo	Figura	Dimensión	Dimensión	Espesor	Relación	Relación
nº	nº	externa	externa	máximo	A	B
		máxima	mínima	de pared		
		(M)	(M)	(WT)		
		(mm)	(mm)	(mm)		
1	3	15,8	15,8	0,585	27,2	27,2
2	4	17,8	12,7	0,56	31,8	22,7
20 3	5	14,75	8,9	0,51	29,0	17,5
4	6	17,3	11,43	0,635	27,2	18,0
5	7	18,05	12,62	0,458	39,5	27,6

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 2 de Enero de 1.969, bajo el número 367/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del

4-8-72



5

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan en España, para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un marco de raqueta de tenis, formado de tubo de acero, caracterizado porque la sección transversal del tubo, medida en ángulo recto con su eje longitudinal es tal dimensión externa máxima de la sección transversal del tubo dividida por el espesor de pared máxima del tubo en la sección transversal (relación A), es al menos -  
15 26; y la dimensión mínima externa (M') de la sección transversal del tubo, dividida por el espesor de pared máximo del tubo en la sección transversal (relación B), es al menos 13.

20 2.- Un marco según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación A está comprendida entre 26 y 52.

25 3.- Un marco según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la relación B está comprendida entre 13 y 23.

4-8-72



4.- Un marco de raqueta de tenis formado de tubo de acero, caracterizado porque, cuando es sometido a la prueba de distorsión 1 (como se describe en la memoria) - muestra un desplazamiento vertical no superior a 4,5 mm.

5                    5.- Un marco de raqueta de tenis formado de tubo de acero, caracterizado porque, cuando es sometido a la prueba de distorsión 2 (como se describe en la memoria) - muestra (bajo un par de 1,72 m. Kg.) una distorsión angular no superior a 4°.

10                   6.- Un marco de raqueta de tenis formado de tubo de acero, caracterizado porque, cuando es sometido a la prueba de distorsión 3 (como se describe en la memoria) muestra un desplazamiento vertical no superior a 4,5 mm.

15                   7.- Un marco de raqueta de tenis formado de tubo de acero, caracterizado porque, cuando es sometido a la prueba de distorsión 4 (como se describe en la memoria) muestra una relación de deflexión de carga mayor que 450.

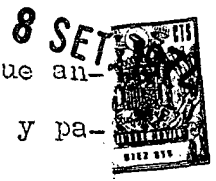
20                   8.- Un marco según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el tubo es de sección transversal oval.

9.- Un marco según la reivindicación 8, caracterizado porque la dimensión máxima externa de la sección transversal del tubo es de una dirección transversal al plano que contiene el marco.

25                   10.- Un marco de raqueta de tenis.

4-8-72

18 77 70 74



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 8 SET. 1972

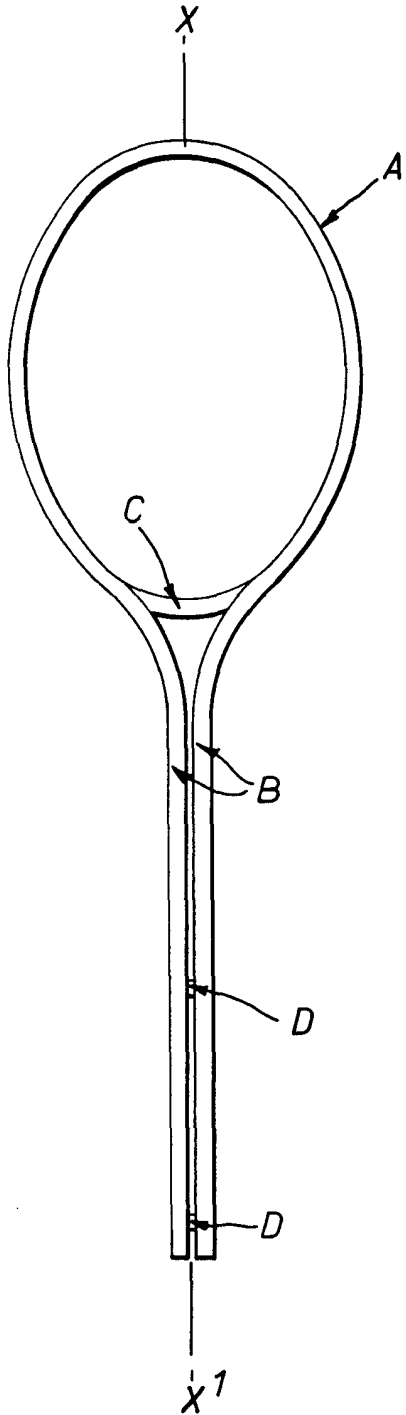
P.A.

Alberdi de Eizaburu  
Por Poder.

4-8-72 CAL.

781710

17



X'  
FIG. 1

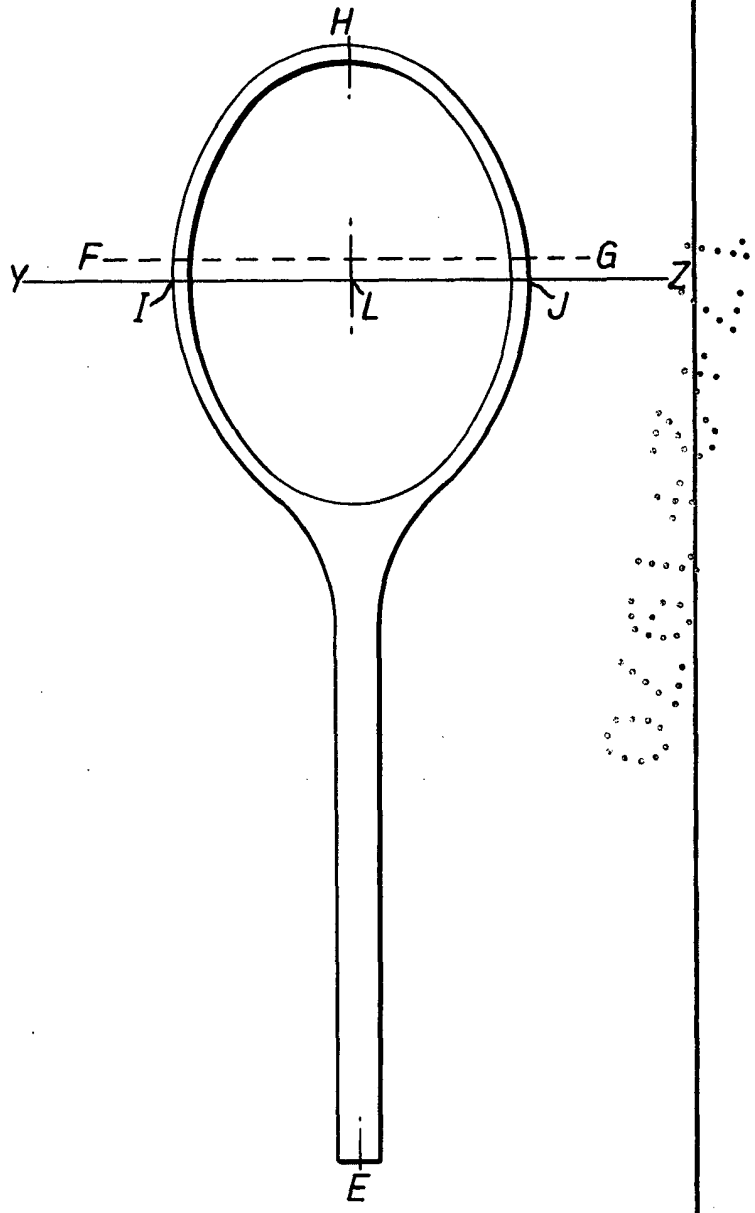
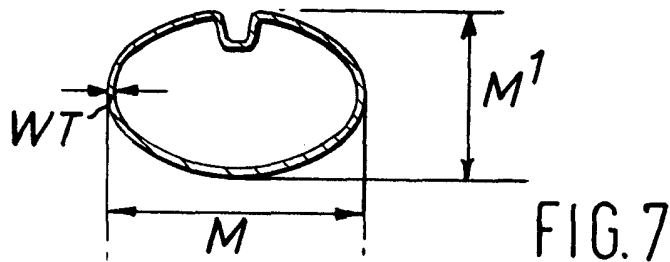
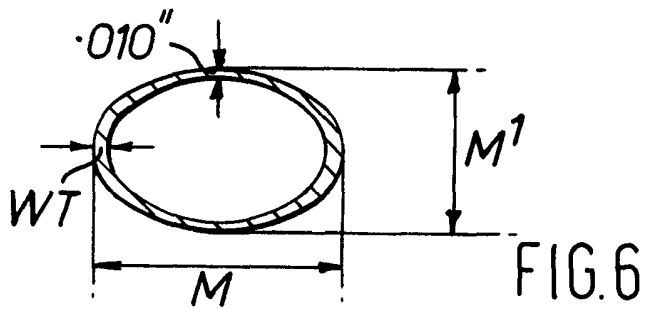
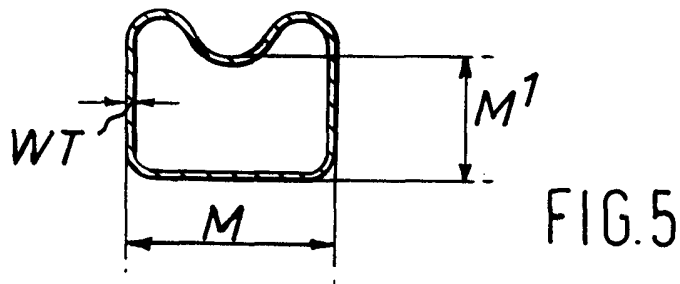
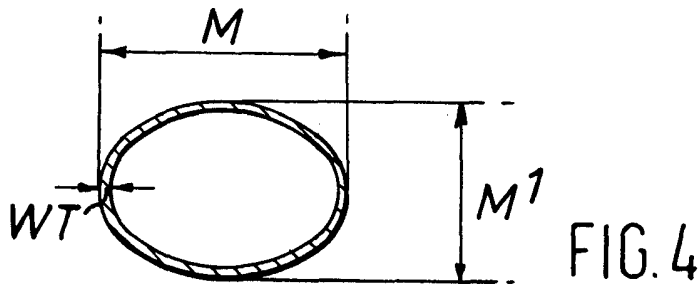
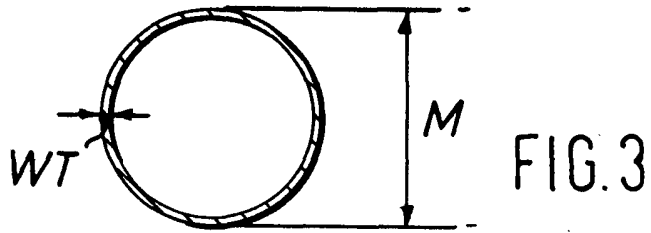


FIG. 2

Alberto de Aizuru  
Por Poder

181710



Alberto de Bizcoy  
Por Poder.