



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 315 212**

② Número de solicitud: 200802577

⑤ Int. Cl.:
A63C 19/02 (2006.01)
C23C 16/442 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **10.09.2008**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2009**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.03.2009

⑦ Solicitante/s: **INSTITUT QUÍMIC DE SARRIÀ CETS**
Vía Augusta, 390
08017 Barcelona, ES

⑦ Inventor/es: **Colominas Guàrdia, Carles;**
Costa Ferrando, Miguel;
Montalà Guitart, Francesc y
Serrat Sitjas, Xavier

⑦ Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

⑤ Título: **Trampa de arena para un campo de golf con un material granular con un recubrimiento cerámico y procedimiento y usos correspondientes.**

⑤ Resumen:

Trampa de arena para un campo de golf con un material granular con un recubrimiento cerámico y procedimiento y usos correspondientes.

Trampa de arena para un campo de golf que comprende un material granular compuesto por una pluralidad de granos, donde cada uno de los granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950 y tiene un recubrimiento cerámico que tiene una dureza Knoop mayor que 1000. El núcleo puede ser óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón. El recubrimiento puede tener un acabado superficial con una dureza Knoop mayor que 600.

ES 2 315 212 A1

DESCRIPCIÓN

Trampa de arena para un campo de golf con un material granular con un recubrimiento cerámico y procedimiento y usos correspondientes.

5

Campo de la invención

La invención se refiere a una trampa de arena para un campo de golf, así como a campos de golf con trampas de arena de acuerdo con la invención. La invención también se refiere a un procedimiento de rellenado de una trampa de arena de un campo de golf mediante un material cerámico granular determinado y al uso correspondiente de dicho material cerámico granular.

10

Estado de la técnica

Los campos de golf suelen presentar una pluralidad de trampas de arena, también denominadas bunkers. Estas trampas de arena tienen una estructura compleja que suele incluir unas capas inferiores de grava y/o arenas de granulometría gruesa que facilitan un buen drenaje. Adicionalmente tienen una capa superior de arena que debe cumplir una pluralidad de propiedades, tanto desde el punto de vista de drenaje como desde el punto de vista de permitir una adecuada práctica del juego de golf. En este sentido estas arenas han de cumplir con unos determinados requisitos por lo que respecta a la resistencia a la penetración, al ángulo de reposo, al potencial para formar costras, al pH, a la reactividad química, al poder drenante, etc. Es conocido que las arenas para trampas de arena deben cumplir con unas determinadas exigencias mínimas por lo que respecta a su granulometría o tamaño de partícula para satisfacer los requisitos anteriores. Sin embargo estas exigencias, siendo necesarias, no suelen ser una garantía suficiente para asegurar que una determinada arena cumple con todos los requisitos citados.

15

Existe, por lo tanto, la necesidad de encontrar nuevos criterios adecuados para seleccionar arenas alternativas adecuadas para ser empleadas para el relleno de trampas de arenas en campos de golf.

20

Sumario de la invención

25

La invención tiene por objeto superar estos inconvenientes. Esta finalidad se consigue mediante una trampa de arena del tipo indicado al principio caracterizada porque comprende un material granular compuesto por una pluralidad de granos donde cada uno de dichos granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón, donde dicho núcleo tiene un recubrimiento cerámico, donde dicho recubrimiento tiene una dureza Knoop mayor que 1000.

30

Efectivamente, se ha observado que los materiales granulares con los núcleos indicados pueden tener unas buenas propiedades para su empleo en las trampas de arena, como por ejemplo su resistencia a la penetración, su tendencia a formar costras, su ángulo de reposo, etc. Sin embargo, estas propiedades tienen tendencia a degradarse. Un motivo de esta degradación parece ser que es debida a que, al erosionarse, se rompen, en particular sus vértices, con lo que se redondean y se forman unos granos de tamaño mucho menor. Este cambio de geometría y de distribución del tamaño de grano afecta negativamente dichas propiedades. Sin embargo, al recubrir los núcleos con un recubrimiento cerámico de mayor dureza, los granos resultantes conservan mejor sus propiedades a lo largo del tiempo, en particular frente a la erosión mecánica.

35

En la presente descripción y reivindicaciones debe entenderse por aceros cualquier aleación de base hierro, es decir, los aceros al carbono, aceros aleados (en los que el contenido en Fe es superior al 50%), aceros inoxidables (cualquiera de sus familias: austeníticos, ferríticos, martensíticos, etc.), fundiciones, etc.

40

En la presente descripción y reivindicaciones debe entenderse que cuando se hace referencia a un compuesto, se incluye cualquier forma cristalográfica del mismo, siempre y cuando no se especifique lo contrario o no sea incompatible con las restantes propiedades especificadas, como por ejemplo la dureza.

45

Preferentemente el recubrimiento es un óxido, nitruro, carburo, carbonitruro, oxinitruro, boruro ó siliciuro de un metal de transición como titanio, zirconio, vanadio, niobio, tántalo, cromo, molibdeno, tungsteno, níquel, cobalto o hierro y sus mezclas o aleaciones. Es particularmente ventajoso que el recubrimiento sea de un material del grupo formado por nitruro de titanio, carburo de titanio, nitruro de silicio, nitruro de aluminio, nitruro de zirconio, carburo de zirconio, óxido de zirconio, nitruro de cromo y óxido de cromo. Efectivamente, estos recubrimientos son todos de elevada dureza y, adicionalmente, tienen una buena adherencia. De esta manera se evita también el riesgo de que sea el propio recubrimiento el que se desprenda del núcleo, lo que dejaría el núcleo desprotegido y, además, contribuiría a la formación de granos de pequeño tamaño.

50

Ventajosamente el material granular tiene una granulometría tal que por lo menos el 50% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula mayor que 0,25 mm y tal que como máximo el 5% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula mayor que 2 mm. Estas granulometrías son particularmente adecuadas para su empleo en trampas de arena de campos de golf. Es particularmente ventajoso que el material granular tenga una granulometría tal que como máximo el 10% en peso del material granular tenga un tamaño de partícula menor que 0,1 mm, y en especial que como máximo el 1% en peso del material granular tenga un tamaño de partícula menor que 0,1 mm.

55

60

ES 2 315 212 A1

Asimismo es ventajoso que el material granular tenga una granulometría tal que por lo menos el 60% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula comprendido entre que 0,25 mm y 0,8 mm.

5 Ventajosamente el núcleo tiene estructura cristalina. Efectivamente, debe tenerse en cuenta que en los campos de golf un factor importante para tener también en cuenta es el efecto estético de las trampas de arena. En este sentido, el hecho de que el núcleo tenga una estructura cristalina le confiere unas propiedades ópticas particularmente atractivas. Por el mismo motivo es ventajoso que el núcleo tenga superficies lisas y/o brillantes aptas para producir reflejos apreciables a simple vista. En este sentido, también se debe tener en cuenta que los recubrimientos pueden dar unas propiedades ópticas interesantes. Así, ventajosamente, el recubrimiento es por lo menos parcialmente reflectante de la luz visible. De esta manera se pueden obtener arenas de aspecto brillante, de color dorado (por ejemplo con un recubrimiento de nitruro de titanio), plateado (por ejemplo con un recubrimiento de nitruro de silicio), etc.

Preferentemente el material del núcleo tiene una temperatura de fusión superior a 700°C.

15 Ventajosamente el recubrimiento tiene un espesor comprendido entre 0,5 y 10 micras, y preferentemente entre 0,5 y 2 micras.

Preferentemente el recubrimiento es nitruro de titanio. Este recubrimiento presenta una combinación óptima de las propiedades anteriores, junto con otras propiedades como su coste y sencillez de fabricación.

20 Una forma preferente de realización de la invención se obtiene cuando el recubrimiento tiene un acabado superficial, donde dicho acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600. Preferentemente el acabado superficial es por lo menos parcialmente transparente a la luz visible. De esta manera se consigue un efecto de interferencia óptica entre la luz reflejada por la superficie libre del acabado superficial y la luz reflejada sobre el recubrimiento. De esta manera se pueden conseguir efectos ópticos con un valor estético interesante.

25 Ventajosamente el acabado superficial es un óxido, carburo o nitruro de un metal o una combinación de los mismos (como por ejemplo un oxinitruro, un carbonitruro, etc.), y preferentemente es un material del grupo formado por óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido de silicio, carburo de silicio, carburo de titanio, óxido de zirconio, óxido de zinc, óxido de estaño, óxido de cerio, y combinaciones de los anteriores.

Preferentemente el acabado superficial comprende un óxido de un elemento metálico presente en dicho recubrimiento. Efectivamente, de esta manera se puede obtener el acabado superficial mediante una oxidación del recubrimiento, sin necesidad de tener que hacer una aportación del metal en cuestión.

35 Ventajosamente el acabado superficial es de óxido de titanio y, por lo indicado en los párrafos anteriores, es particularmente ventajoso la combinación de un recubrimiento de nitruro de titanio con un acabado superficial de óxido de titanio.

40 La invención tiene también por objeto un campo de golf caracterizado porque comprende por lo menos una trampa de arena de acuerdo con la invención.

La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de rellenado de una trampa de arena de un campo de golf, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 45 [a] selección de un material granular compuesto por una pluralidad de granos donde cada uno de los granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón,
- 50 [b] recubrimiento de los núcleos con un recubrimiento que tiene una dureza Knoop mayor que 1000,
- [c] rellenado por lo menos parcial de la trampa de arena con el material granular recubierto.

55 Preferentemente entre la etapa [b] y la etapa [c] el procedimiento comprende, adicionalmente, una etapa [b2] de acabado, donde al recubrimiento se le da un acabado superficial, donde el acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600.

60 La invención tiene también por objeto un uso de un material granular compuesto por una pluralidad de granos donde cada uno de los granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón, donde el núcleo tiene un recubrimiento que tiene una dureza Knoop mayor que 1000, para el rellenado de trampas de arena de campos de golf. Preferentemente el recubrimiento tiene un acabado superficial, donde el acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600.

65 Como ya se ha comentado anteriormente, el recubrimiento puede dar un aspecto estético particularmente interesante al material granular. Por su parte, el acabado superficial también puede influir positivamente sobre el acabado estético. Por un lado puede ser interesante escoger una determinada coloración o efecto cromático para todas las trampas de arena de un determinado campo de golf que sea adecuada con respecto del entorno. Por otro lado puede ser

ES 2 315 212 A1

interesante que, en un mismo campo de golf, algunas trampas de arena tengan colores o efectos estéticos diferentes de otras. Incluso puede ser interesante que dentro de una misma trampa de arena haya zonas de diferentes colores. Entre otros usos posibles, este tipo de arenas se podría emplear para la realización de motivos publicitarios en las trampas de arena.

5

Ejemplos

Ejemplo 1

10 Trampa de arena compuesta por partículas de alúmina de 250 a 2000 μm de diámetro con un recubrimiento de un grosor de 2 micras de nitruro de titanio depositado según el procedimiento descrito en la patente GB 2171420A (fecha de publicación 28 de agosto de 1986). Este recubrimiento consiste en introducir las partículas de alúmina en un reactor de lecho fluido de cuarzo sostenidas por una placa porosa del mismo material. Estas partículas se fluidizan con una corriente de argón. El recubrimiento de nitruro de titanio se deposita a partir de una mezcla de tetracloruro de titanio, 15 nitrógeno e hidrógeno a 1050°C. La reacción se mantiene durante un tiempo de 3 horas. Las partículas después del proceso de recubrimiento presentan un aspecto dorado uniforme y una dureza correspondientes al nitruro de titanio.

Ejemplo 2

20 Trampa de arena compuesta por partículas de alúmina de 250 a 800 μm de diámetro con un recubrimiento de 0,8 μm de nitruro de titanio realizado según el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Posteriormente se ha realizado un tratamiento térmico de las partículas a 700°C con una presión parcial de oxígeno de 10^{-4} torr para realizar un acabado superficial de óxido de titanio.

25

Ejemplo 3

30 Trampa de arena compuesta por partículas de óxido de silicio de 200 a 600 μm de diámetro con un recubrimiento de 1,5 μm de nitruro de titanio realizado según el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Las partículas después del proceso de recubrimiento presentan un aspecto dorado uniforme y una dureza correspondientes al nitruro de titanio.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 315 212 A1

REIVINDICACIONES

1. Trampa de arena para un campo de golf **caracterizada** porque comprende un material granular compuesto por una pluralidad de granos, donde cada uno de dichos granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón, donde dicho núcleo tiene un recubrimiento cerámico, donde dicho recubrimiento tiene una dureza Knoop mayor que 1000.
2. Trampa de arena según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho recubrimiento es de un material del grupo formado por nitruro de titanio, carburo de titanio, nitruro de silicio, nitruro de aluminio, nitruro de zirconio, carburo de zirconio óxido de zirconio, nitruro de cromo y óxido de cromo.
3. Trampa de arena según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque dicho material granular tiene una granulometría tal que por lo menos el 50% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula mayor que 0,25 mm y tal que como máximo el 5% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula mayor que 2 mm.
4. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque dicho núcleo tiene estructura cristalina.
5. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque dicho núcleo tiene superficies lisas y/o brillantes aptas para producir reflejos apreciables a simple vista.
6. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque dicho material granular tiene una granulometría tal que como máximo el 10% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula menor que 0,1 mm, y preferentemente como máximo el 1% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula menor que 0,1 mm.
7. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque dicho material granular tiene una granulometría tal que por lo menos el 60% en peso del material granular tiene un tamaño de partícula comprendido entre que 0,25 mm y 0,8 mm.
8. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el material de dicho núcleo tiene una temperatura de fusión superior a 700°C.
9. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque dicho recubrimiento tiene un espesor comprendido entre 0,5 y 10 micras, y preferentemente entre 0,5 y 2 micras.
10. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque dicho recubrimiento es nitruro de titanio.
11. Trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque dicho recubrimiento tiene un acabado superficial, donde dicho acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600.
12. Trampa de arena según la reivindicación 11, **caracterizada** porque dicho acabado superficial es un óxido, carburo o nitruro de un metal o una combinación de los mismos, y preferentemente es un material del grupo formado por óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido de silicio, carburo de silicio, carburo de titanio, óxido de zirconio, óxido de zinc, óxido de estaño, óxido de cerio, y combinaciones de los anteriores.
13. Trampa de arena según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada** porque dicho acabado superficial comprende un óxido de un elemento metálico presente en dicho recubrimiento.
14. Trampa de arena según la reivindicación 11, **caracterizada** porque dicho acabado superficial es de óxido de titanio.
15. Campo de golf **caracterizado** porque comprende por lo menos una trampa de arena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.
16. Procedimiento de rellenado de una trampa de arena de un campo de golf, **caracterizado** porque comprende las etapas de:
- [a] selección de un material granular compuesto por una pluralidad de granos donde cada uno de dichos granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón,
 - [b] recubrimiento de dichos núcleos con un recubrimiento que tiene una dureza Knoop mayor que 1000,
 - [c] rellenado por lo menos parcial de dicha trampa de arena con dicho material granular recubierto.

ES 2 315 212 A1

17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque entre dicha etapa [b] y dicha etapa [c] comprende, adicionalmente, una etapa [b2] de acabado, donde a dicho recubrimiento se le da un acabado superficial, donde dicho acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600.

5 18. Uso de un material granular compuesto por una pluralidad de granos donde cada uno de dichos granos tiene un núcleo compuesto de un material que tiene una dureza Knoop menor de 950, preferentemente del grupo formado por óxido de silicio, óxido de titanio, hierro, acero y latón, donde dicho núcleo tiene un recubrimiento que tiene una dureza Knoop mayor que 1000, para el rellenado de trampas de arena de campos de golf.

10 19. Uso según la reivindicación 18, **caracterizado** porque dicho recubrimiento tiene un acabado superficial, donde dicho acabado superficial tiene una dureza Knoop mayor que 600.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 315 212

② Nº de solicitud: 200802577

③ Fecha de presentación de la solicitud: **10.09.2008**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A63C 19/02** (2006.01)
C23C 16/442 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	JP 7165521 A (TOKAI KOGYO CO LTD; SHINAGAWA SHOJI KK; ASANO KAGAKU SANGYO KK) 27.06.1995, (resumen) World Patent Index [en línea] [recuperado el 30.01.2009]. Recuperado de: EPOQUE-WPI Database, DW199534, nº de acceso 1995-261161[34].	1,2,8,9, 11,14-18
Y	JP 4005301 A (FUJI DAVISON CHEMICAL) 09.01.1992, (resumen) World Patent Index [en línea] [recuperado el 30.01.2009]. Recuperado de: EPOQUE-WPI Database, DW199208, nº de acceso 1992-060744[08].	1,2,8,9, 11,14-18
Y	GB 2171420 A (PROCEDYNE CORP) 28.08.1986	1,2,8,9, 11,14-18
A	US 5746546 A (HUBBS et al.) 05.05.1998	1-18
A	JP 3017184 A (TSUCHIYA RUBBER KK) 25.01.1991	1-18

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.02.2009

Examinador
M. García Poza

Página
1/1