

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 031**

51 Int. Cl.:

B26B 21/56 (2006.01)

B26B 21/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2009 E 09790146 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 2323819**

54 Título: **Cuchillas de máquina de afeitar**

30 Prioridad:

16.07.2008 US 174058

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.03.2013

73 Titular/es:

**THE GILLETTE COMPANY (100.0%)
One Gillette Park- 3E
Boston, MA 02127 , US**

72 Inventor/es:

**CLAUS, OLIVER, H.;
DEPUYDT, JOSEPH, ALLAN;
HAHN, STEVE, S.;
JU, YONGQING;
MADEIRA, JOHN;
MARCHEV, KRASSIMIR, GRIGOROV;
SKROBIS, KENNETH, JAMES;
SONNENBERG, NEVILLE y
WHITE, CHARLES, SAMUEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 398 031 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cuchillas de máquina de afeitar

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a máquinas de afeitar y, más especialmente, a cuchillas de máquina de afeitar con bordes de corte afilados y duraderos.

10 Antecedentes

De forma típica, una cuchilla de máquina de afeitar está formada por un material de sustrato adecuado, tal como acero inoxidable, y un borde de corte está conformado en una configuración en forma de cuña con una punta final que tiene un radio. Con frecuencia, se usan recubrimientos duros, tal como diamante, diamante amorfo, material de carbono de tipo diamante (DLC), nitruros, carburos, óxidos o cerámicas, para mejorar la resistencia, resistencia a la corrosión y capacidad de afeitado, manteniendo la resistencia necesaria y permitiendo obtener al mismo tiempo bordes más delgados con los que se usarán fuerzas de corte inferiores. Es posible usar una capa exterior de politetrafluoroetileno (PTFE) para obtener una reducción de la fricción. Las capas intermedias de materiales que contienen niobio o cromo pueden ayudar a mejorar la unión entre el sustrato, de forma típica, acero inoxidable, y recubrimientos de carbono duros, tal como DLC. Una cuchilla de máquina de afeitar según el preámbulo de la reivindicación 1 también es conocida por WO 03/006218 A1.

Es deseable mejorar la forma del sustrato de la cuchilla de máquina de afeitar para reducir la fuerza de corte necesaria para cortar el pelo. Tal reducción en la fuerza de corte permitirá la obtención de un afeitado más cómodo.

Sumario

La presente invención da a conocer una cuchilla de máquina de afeitar que comprende un sustrato. El sustrato tiene un borde de corte definido por una punta afilada. El sustrato tiene un espesor entre aproximadamente 1,3 micrómetros y 1,6 micrómetros, medido a una distancia de cuatro micrómetros desde la punta de la cuchilla, un espesor de entre aproximadamente 2,2 micrómetros y 2,7 micrómetros, medido a una distancia de ocho micrómetros desde la punta de la cuchilla, un espesor de entre aproximadamente 3,8 micrómetros y 4,9 micrómetros, medido a una distancia de dieciséis micrómetros desde la punta de la cuchilla, una relación de entre el espesor medido a cuatro micrómetros de la punta y el espesor medido a ocho micrómetros de la punta de al menos 0,55 y una relación entre el espesor medido a cuatro micrómetros de la punta y el espesor medido a dieciséis micrómetros de la punta de al menos 0,30.

Preferiblemente, el sustrato tiene un radio de punta de aproximadamente 125 angstroms a 300 angstroms.

La cuchilla de máquina de afeitar puede comprender una capa intermedia unida al sustrato. Preferiblemente, la capa intermedia comprende niobio.

La cuchilla de máquina de afeitar puede comprender una capa de recubrimiento unida a la capa intermedia. Preferiblemente, la capa de recubrimiento comprende un material parcialmente amorfo que contiene carbono.

La cuchilla de máquina de afeitar puede comprender una capa de recubrimiento superior unida a la capa de recubrimiento. Preferiblemente, la capa de recubrimiento superior comprende cromo.

La cuchilla de máquina de afeitar puede comprender una capa exterior unida a la capa de recubrimiento superior. Preferiblemente, la capa exterior comprende un polímero. La capa exterior puede comprender politetrafluoroetileno.

Descripción de los dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que indican especialmente y reivindican de forma específica el objeto que se considera es la presente invención, se cree que la invención resultará más comprensible en su totalidad a partir de la siguiente descripción, en combinación con los dibujos que se acompañan.

La Fig. 1 es una vista esquemática que muestra un sustrato de cuchilla.

La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra una cuchilla de máquina de afeitar.

Descripción detallada

Haciendo referencia en este caso a la Fig. 1, se muestra una cuchilla 10 de máquina de afeitar. La cuchilla 10 de máquina de afeitar incluye una parte de cuerpo o sustrato 11 de acero inoxidable con un borde afilado en forma de cuña que tiene una punta 12. Preferiblemente, la punta 12 tiene un radio de aproximadamente 125 a 300 angstroms, con unas caras 14 y 16 que divergen desde la punta 12. El sustrato 11 tiene un espesor 21 entre aproximadamente 1,3 micrómetros y 1,6 micrómetros, medido a una distancia 20 de cuatro micrómetros desde la punta 12 de la cuchilla. El sustrato 11 tiene un espesor 23 entre aproximadamente 2,2 micrómetros y 2,7 micrómetros, medido a una distancia 22 de ocho micrómetros desde la punta 12 de la cuchilla. El sustrato 11 tiene un espesor 25 entre aproximadamente 3,8 micrómetros y 4,9 micrómetros, medido a una distancia 24 de dieciséis micrómetros desde la punta 12 de la cuchilla.

El sustrato 11 tiene una relación 21 entre el espesor medido a cuatro micrómetros de la punta 12 y el espesor 23 medido a ocho micrómetros de la punta 12 al menos de 0,55. El sustrato 11 tiene una relación 21 entre el espesor medido a cuatro micrómetros de la punta 12 y el espesor 25 medido a dieciséis micrómetros de la punta 12 al menos de 0,30.

Los espesores y relaciones entre espesores permiten obtener una estructura para un mejor afeitado. Los espesores y relaciones entre espesores permiten obtener un equilibrio entre la resistencia del borde y una fuerza de corte reducida o el grado de afilado. Un sustrato con relaciones más pequeñas presentará una resistencia inadecuada, provocando un fallo del borde en última instancia. Un sustrato con espesores más grandes presentará una fuerza de corte superior, provocando un mayor estiramiento y tracción y una mayor incomodidad para el usuario durante el afeitado.

Un material de sustrato 11 que permite facilitar la producción de un borde afilado de forma adecuada consiste en un acero inoxidable martensítico con carburos más pequeños distribuidos de forma más fina pero con un porcentaje en peso de carbono general similar. Un sustrato de carburo fino proporciona sustratos más duros y más quebradizos después de su endurecimiento y permite la realización de un borde más delgado y más resistente. Un ejemplo de tal material de sustrato es un acero inoxidable martensítico con un tamaño promedio de carburo más fino, con una densidad de carburo al menos de aproximadamente 200 carburos por micrómetro cuadrado, más preferiblemente al menos aproximadamente 300 carburos por micrómetro cuadrado, y con máxima preferencia al menos aproximadamente 400 carburos o más por 100 micrómetros cuadrados, determinada por sección transversal de microscopio óptico.

Haciendo referencia en este caso a la Fig. 2, se muestra una primera cuchilla 10 acabada que incluye un sustrato 11, una capa intermedia 34, una capa 36 de recubrimiento dura, una capa 38 de recubrimiento superior y una capa exterior 40. De forma típica, el sustrato 11 está hecho de acero inoxidable, aunque es posible utilizar otros materiales. Un ejemplo de una cuchilla de máquina de afeitar con un sustrato, una capa intermedia, una capa de recubrimiento dura, una capa de recubrimiento superior y una capa exterior se describe en US-6.684.513.

La capa intermedia 34 se usa para facilitar la unión de la capa 36 de recubrimiento dura al sustrato 11. Ejemplos de un material de capa intermedia adecuado son niobio, titanio y material que contiene cromo. Una capa intermedia específica está hecha de niobio, con un espesor superior a aproximadamente 100 angstroms y, preferiblemente, inferior a aproximadamente 500 angstroms. La capa intermedia puede tener un espesor de aproximadamente 150 angstroms a aproximadamente 350 angstroms. En PCT 92/03330 se describe el uso de una capa intermedia de niobio.

La capa 36 de recubrimiento dura proporciona una mayor resistencia, resistencia a la corrosión y capacidad de afeitado y puede estar hecha de materiales que contienen carbono de cristales finos, micro-cristales o nano-cristales (p. ej., diamante, diamante amorfo o DLC), nitruros (p. ej., nitruro de boro, nitruro de niobio, nitruro de cromo, nitruro de zirconio o nitruro de titanio), carburos (p. ej., carburo de silicio), óxidos (p. ej., alúmina, zirconia) u otros materiales cerámicos (incluyendo nanocapas o nanocompuestos). Los materiales que contienen carbono pueden presentar adiciones de otros elementos, tal como tungsteno, titanio, plata o cromo, que se añaden como aditivos, por ejemplo, durante su aplicación por pulverización catódica en su ubicación. Los materiales también pueden incorporar hidrógeno, p. ej., DLC hidrogenado. Preferiblemente, la capa 36 de recubrimiento está hecha de diamante, diamante amorfo o DLC. Una realización específica incluye DLC más pequeño que aproximadamente 3000 angstroms, preferiblemente de aproximadamente 500 angstroms a aproximadamente 1500 angstroms. En la patente US-5.232.568 se describen capas de DLC y métodos de deposición. Como se describe en "Handbook of Physical Vapor Deposition (PVD) Processing", el DLC es un material de carbono amorfo que presenta muchas de las propiedades deseables del diamante, pero que no presenta la estructura cristalina del diamante.

La capa 38 de recubrimiento superior se usa para reducir el grado de desgaste de la punta del borde con recubrimiento duro y para facilitar la unión de la capa exterior al recubrimiento duro, manteniendo al mismo tiempo las ventajas de ambos. La capa 38 de recubrimiento superior está hecha preferiblemente de material que contiene cromo, p. ej., cromo o aleaciones de cromo o compuestos de cromo que son compatibles con politetrafluoroetileno, p. ej., CrPt. Una capa de recubrimiento superior específica consiste en cromo con un

5 espesor aproximado de 100-200 angstroms. La capa de recubrimiento superior puede tener un espesor de aproximadamente 50 angstroms a aproximadamente 500 angstroms, preferiblemente de aproximadamente 100 angstroms a aproximadamente 300 angstroms. La cuchilla 10 de máquina de afeitado tiene un borde de corte que presenta un desgaste inferior con afeitados repetidos al que presentaría sin la capa de recubrimiento superior.

10 La capa exterior 40 se usa para conseguir una menor fricción. La capa exterior 40 puede ser una composición de polímero o una composición de polímero modificada. La composición de polímero puede ser polifluorocarbono. Un polifluorocarbono adecuado es el politetrafluoroetileno, al que se hace referencia en ocasiones como un telómero. Un material de politetrafluoroetileno particular es Krytox LW 1200, comercializado por DuPont. Este material es un lubricante seco no inflamable y estable que consiste en pequeñas partículas que producen una dispersión estable. El mismo se suministra como una dispersión acuosa con 20% de sólidos en peso y puede aplicarse por inmersión, pulverización o mediante pinceles, pudiendo ser secado por aire o recubierto por fusión a continuación. Preferiblemente, la capa es inferior a 5000 angstroms y, de forma típica, podría ser de 1500 angstroms a 4000 angstroms, y puede ser tan delgada como 100 angstroms, siempre que se mantenga un recubrimiento continuo. Si se consigue un recubrimiento continuo, un espesor de recubrimiento reducido del telómero puede proporcionar mejores resultados en el primer afeitado. US-5.263.256 y 5.985.459, se incorporan en la presente memoria como referencia, describen técnicas que pueden usarse para reducir el espesor de una capa de telómero aplicada.

20 Generalmente, la cuchilla 10 de máquina de afeitado está fabricada según los procesos descritos en las patentes a las que se ha hecho referencia anteriormente. Una realización específica incluye una capa intermedia 34 de niobio, una capa 36 de recubrimiento dura de DLC, una capa 38 de recubrimiento superior de cromo y una capa 40 de recubrimiento exterior de politetrafluoroetileno Krytox LW1200. La capa 38 de recubrimiento superior de cromo se deposita hasta un mínimo de 100 angstroms y un máximo de 500 angstroms. La misma se deposita por pulverización catódica, usando una polarización de corriente continua (más negativa de -50 voltios y, preferiblemente, más negativa de -200 voltios) y una presión de argón de aproximadamente 0,27 Pa (2 militorr). Se cree que el aumento de la polarización negativa favorece una tensión compresiva (opuesta a la tensión de tracción) en la capa de recubrimiento superior de cromo que se cree que favorece la resistencia al desgaste de la punta, manteniendo al mismo tiempo una buena capacidad de afeitado. Preferiblemente, la cuchilla 10 de máquina de afeitado tiene un radio de punta de aproximadamente 200-400 angstroms, medido por SEM después de la aplicación de la capa 38 de recubrimiento superior y antes de añadir la capa exterior 40.

35 El perfil del sustrato de la cuchilla de máquina de afeitado de la presente invención permite obtener una mejora en el grado de afilado de la cuchilla. El grado relativo de afilado de la hoja puede cuantificarse midiendo la fuerza de corte, que se corresponde con el grado de afilado. La fuerza de corte se mide mediante el ensayo de corte de fieltro de lana, que mide las fuerzas de corte de la hoja midiendo la fuerza requerida por cada hoja para cortar el fieltro de lana. La fuerza de corte de cada hoja se determina midiendo la fuerza requerida por cada hoja para cortar el fieltro de lana. Cada hoja se pasa a través del cortador de fieltro de lana 5 veces y se mide la fuerza de cada corte en un dispositivo de registro. El menor de los 5 cortes se define como la fuerza de corte.

40 La cuchilla finalizada 10 presenta una fuerza de corte inferior a aproximadamente 4,89 N (1,10 lbs), preferiblemente menos de aproximadamente 4,67 N (1,05 lbs). En el contexto de la presente invención, esto se considera una hoja relativamente afilada.

45 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En su lugar, a menos que se indique lo contrario, cada magnitud expresa tanto el valor mencionado, como un intervalo funcionalmente equivalente aproximado a ese valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

50 Todos los documentos citados en la Descripción detallada de la invención se incorporan, en su parte relevante, como referencia en la presente memoria; La mención de cualquier documento no debe ser considerada como una aceptación de que forma parte del estado de la técnica con respecto a la presente invención. En el caso de que cualquier significado o definición de un término de este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado como referencia, prevalecerá el significado o definición asignado a dicho término en este documento.

55 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones específicas de la presente invención, para los expertos en la técnica resultará evidente que es posible llevar a cabo diversos cambios y modificaciones adicionales sin abandonar el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una cuchilla (10) de máquina de afeitar, que comprende:
 - 5 un sustrato (11) con un borde de corte definido por una punta afilada (12), caracterizada por que dicho sustrato tiene un espesor (21) de entre 1,3 micrómetros y 1,6 micrómetros, medido a una distancia (20) de cuatro micrómetros desde la punta de la cuchilla, un espesor (23) de entre 2,2 micrómetros y 2,7 micrómetros, medido a una distancia (22) de ocho micrómetros desde la punta de la cuchilla, un espesor (25) de entre 3,8 micrómetros y 4,9 micrómetros, medido a una distancia (24) de dieciséis micrómetros desde la punta de la cuchilla, una relación
10 entre el espesor (21) medido a cuatro micrómetros y el espesor (23) medido a ocho micrómetros de al menos 0,55 y una relación entre el espesor (23) medido a cuatro micrómetros y el espesor (25) medido a dieciséis micrómetros de al menos 0,30.
 - 15 2. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 1, en la que el sustrato es un acero inoxidable martensítico que tiene una densidad de carburo de al menos 200 carburos o más por 100 micrómetros cuadrados, determinada por sección transversal de microscopio óptico.
 - 20 3. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 1, en la que el sustrato tiene un radio de punta de 125 angstroms a 300 angstroms.
 4. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 1, que además comprende una capa intermedia unida a dicho sustrato.
 - 25 5. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 3, en la que dicha capa intermedia comprende niobio.
 6. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 3, que además comprende una capa de recubrimiento unida a dicha capa intermedia.
 - 30 7. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 5, en la que dicha capa de recubrimiento comprende un material amorfo que contiene carbono.
 8. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 5, que además comprende una capa de recubrimiento superior unida a dicha capa de recubrimiento.
 - 35 9. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 7, en la que dicha capa de recubrimiento superior comprende cromo.
 - 40 10. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 7, que además comprende una capa exterior unida a dicha capa de recubrimiento superior.
 11. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 9, en la que dicha capa exterior comprende un polímero.
 - 45 12. La cuchilla de máquina de afeitar de la reivindicación 9, en la que dicha capa exterior comprende politetrafluoroetileno.

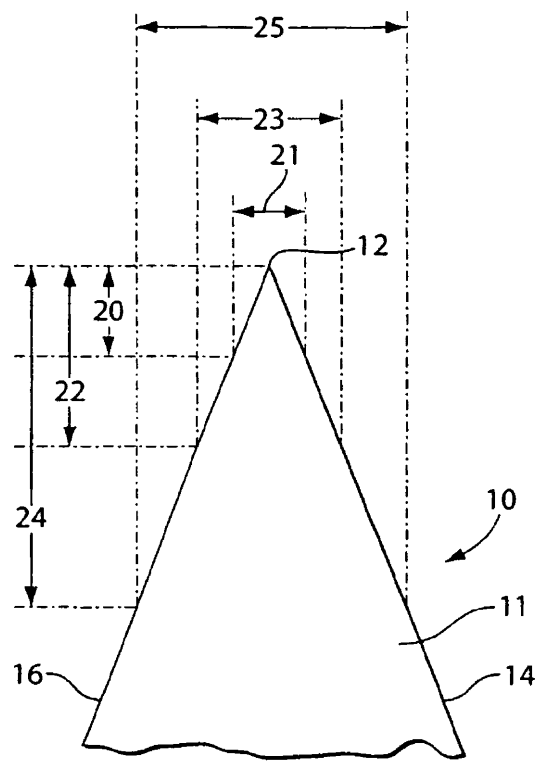


Fig. 1

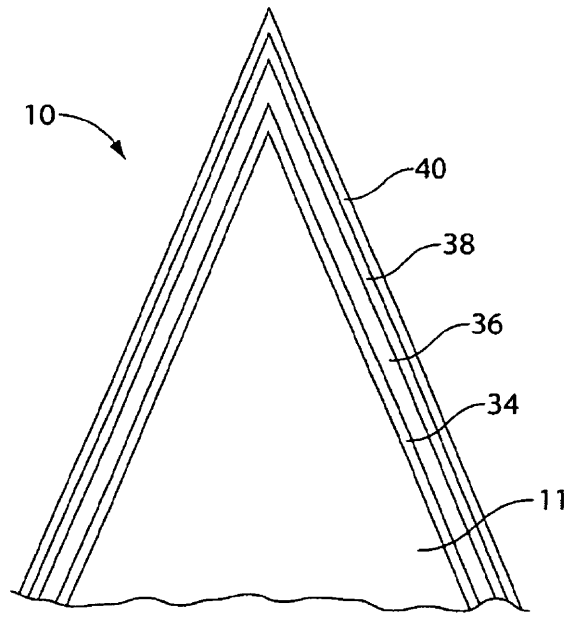


Fig. 2