

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 843**

51 Int. Cl.:

**B32B 25/10** (2006.01)

**B32B 27/02** (2006.01)

**B32B 27/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2003 E 03757431 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1513677**

54 Título: **Material multicapa adaptado para disipar y reducir vibraciones**

30 Prioridad:

**07.06.2002 US 165748**

**17.06.2002 US 173063**

**17.01.2003 US 346954**

**07.02.2003 US 360353**

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

**13.02.2014**

73 Titular/es:

**MATSCITECHNO LICENSING COMPANY**

**(100.0%)**

**143 Viburnum Drive**

**Kennett Square, PA 19348 , US**

72 Inventor/es:

**VITO, ROBERT, A.;**

**FALONE, THOMAS y**

**DIMARIO, CARMEN**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 442 843 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

Material multicapa adaptado para disipar y reducir vibraciones.

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud es una solicitud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes que reivindica prioridad con respecto a las siguientes cuatro solicitudes de patente estadounidense: [1] solicitud de patente estadounidense 10/173.063, presentada el 17 de junio de 2002; [2] solicitud de patente estadounidense 10/165.748, presentada el 7 de junio de 2002; [3] solicitud de patente estadounidense 10/346.954, presentada el 17 de enero de 2003; y [4] solicitud de patente estadounidense 10/360.353, presentada el 7 de febrero de 2003.

Antecedentes

10 La presente invención versa acerca de un material adaptado para reducir la vibración y, más específicamente, acerca de un material de múltiples capas adaptado para disipar y distribuir uniformemente vibraciones transmitidas a un lado del material.

15 Los mangos y manillares de equipamiento deportivo, bicicletas, herramientas manuales, etc., a menudo están fabricados de madera, metal o polímero, que transmiten vibraciones que pueden hacer que sujetar los objetos durante un tiempo prolongado resulte incómodo. El equipamiento deportivo, tal como bates, pelotas, plantillas y paredes laterales de zapatos, también transmite vibraciones durante el impacto que ocurre comúnmente durante las competiciones atléticas. Estas vibraciones pueden ser problemáticas, porque potencialmente pueden distraer la atención del deportista, afectar adversamente al rendimiento y/o lesionar una parte del cuerpo del deportista.

20 Normalmente, se usan materiales poliméricos rígidos para proporcionar empuñaduras para herramientas y equipamiento deportivo. El uso de polímeros rígidos permite que los usuarios mantengan el control del instrumento, pero no es muy efectivo para reducir vibraciones. Aunque se sabe que los materiales más blandos proporcionan mejores características de regulación de la vibración, tales materiales no tienen la necesaria rigidez para su incorporación al equipamiento deportivo, a herramientas manuales, zapatos o similares. Esta falta de rigidez permite el movimiento no intencional del instrumento rodeado por el material con respecto a la mano o el cuerpo del usuario.

25 El contacto prolongado o repetitivo con vibraciones excesivas puede lesionar a una persona. El deseo de evitar tal lesión puede dar como resultado una reducción del rendimiento atlético y una menor eficiencia cuando se trabaja con herramientas.

30 En el documento EP 0374597 A2 se da a conocer una manguera de material compuesto de alto rendimiento que presenta una estructura que consiste en varias capas de tejido compensado que tiene un elastómero de alto rendimiento adherido a las superficies interior y exterior de cada capa de tejido. Tal material puede resistir en entornos sumamente agresivos, como fuertes vibraciones, y proporciona una rigidez elevada.

En el documento WO 91/00966 A1 se da a conocer una junta que tiene un cuerpo de tejido de fibra, del cual al menos un lado está recubierto con una capa de caucho que penetra en la tela. Tal material está adaptado al uso en entornos agresivos.

35 Claramente, se necesita un material de múltiples capas adaptado para regular la vibración que proporcione la necesaria rigidez para una distribución efectiva de las vibraciones, que pueda amortiguar y reducir la energía vibratoria y que, preferentemente, use materiales que tengan durómetros Shore A diseñados para una disipación superior de las vibraciones sin comprometer la capacidad de una persona de manipular un objeto que incorpore el material.

40 Resumen

45 Una realización de la presente invención está dirigida a un material adaptado para regular la vibración. El material incluye capas elastoméricas primera y segunda que tienen índices de plasticidad diferentes la una de la otra, teniendo la primera capa elastomérica un durómetro Shore A entre diez y veinticinco, y teniendo la segunda capa elastomérica un durómetro Shore A entre veinticinco y cuarenta y cinco, y una capa de tela que está dispuesta entre y separando en general las capas elastoméricas primera y segunda, haciendo con ello que el material tenga tres capas generalmente diferenciadas y separadas. La capa de tela está formada de varias fibras de aramida tejidas.

Breve descripción de los dibujos

50 El anterior resumen, así la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferentes de la presente invención, se entenderá mejor cuando se lean junto con los dibujos adjuntos. Con el fin de ilustrar la invención, se muestran en los dibujos realizaciones que se prefieren actualmente. Sin embargo, se entiende que la invención no está limitada a las disposiciones precisas y al instrumental mostrados. En los dibujos:

la Figura 1 es una vista en corte transversal de una realización preferente del material de la presente invención; y

la Figura 2 es una vista en perspectiva del material de la Figura 1 configurado para formar una empuñadura.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

En la siguiente descripción se usa cierta terminología por conveniencia únicamente, y no es limitante. Según se usa en la memoria y en las reivindicaciones, el término "instrumento" significa "uno cualquiera de un bate de béisbol, una raqueta, un palo de hockey, un bate de *softball*, equipamiento deportivo, un arma de fuego o similares". La anterior terminología incluye las palabras mencionadas específicamente en lo que antecede, derivados de las mismas y palabras de significado similar. Además, se define que las palabras "un", "uno" y "una" incluyen uno o más de los elementos referenciados, a no ser que específicamente se afirme algo distinto.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, en las que números semejantes indican elementos semejantes de principio a fin, se muestra una realización preferente de un material adaptado para regular la vibración según la presente invención, designado 10 en su conjunto. En pocas palabras, el material 10 de la presente invención es un material de múltiples capas que comprende una primera capa elastomérica 12A y una capa 14 de fibras de aramida. El material 10 puede ser incorporado en equipamiento atlético, empuñaduras para equipamiento deportivo, empuñaduras de herramientas y equipamiento deportivo de protección. Más específicamente, el material 10 puede usarse: para formar empuñaduras para una raqueta de tenis, palos de hockey, palos de golf, bates de béisbol o similares; para formar equipamiento deportivo de protección para guantes de béisbol, cintas para la cabeza, cascos, guantes, almohadillas o similares; para formar asientos o cubiertas de manillares para bicicletas, motocicletas o similares; para formar botas para esquiar, de patinaje con ruedas en línea o similares; para formar calzado, tal como suelas de zapato e insertos; para formar empuñaduras para armas de fuego, pistolas, fusiles, escopetas o similares; y para formar empuñaduras para herramientas tales como martillos, taladros, sierras circulares, formones o similares.

La primera capa elastomérica 12A actúa como amortiguador, convirtiendo la energía mecánica vibratoria en energía calorífica. La capa 14 de fibras de aramida redirige la energía vibratoria y proporciona mayor rigidez al material 10 para facilitar la capacidad del usuario para controlar un instrumento 20 recubierto, o parcialmente recubierto, por el material 10.

El material compuesto 10 tiene tres capas generalmente independientes y separadas, que incluyen la primera capa elastomérica 12A y una segunda capa elastomérica 12B. El material elastomérico proporciona amortiguación de las vibraciones disipando la energía vibratoria. Materiales elastoméricos adecuados incluyen, sin limitación, cauchos de uretano, cauchos de silicona, cauchos de nitrilo, cauchos de butilo, cauchos acrílicos, cauchos naturales, cauchos de estireno-butadieno y similares. En general, puede usarse cualquier material elastomérico adecuado para formar las capas elastoméricas primera y segunda sin apartarse del alcance de la presente invención.

La plasticidad de los materiales elastoméricos puede cuantificarse usando clasificaciones durométricas Shore A. En general, cuanto menor sea la clasificación durométrica, más blando es el material y más efectiva es una capa elastomérica en la absorción y la disipación de la vibración, porque se canaliza menos fuerza a través del elastómero. Cuando se aprieta un material elastomérico blando, los dedos de un individuo se hunden en el elastómero, lo que aumenta el área superficial de contacto entre la mano del usuario y crea irregularidades en la superficie exterior del material para permitir que un usuario agarre firmemente cualquier instrumento 20 cubierto, o parcialmente cubierto, por el material. Sin embargo, cuanto más blandas sean las capas elastoméricas 12A, 12B, menos control tiene un usuario cuando manipule un instrumento 20 cubierto por el elastómero. Si la capa elastomérica es demasiado blanda (es decir, si la capa elastomérica tiene una clasificación durométrica Shore A demasiado baja), entonces el instrumento 20 puede girar involuntariamente con respecto a la mano o el pie de un usuario. El material 10 de la presente invención está diseñado, preferentemente, para usar capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B que tengan clasificaciones durométricas Shore A que proporcionen un equilibrio óptimo entre el permiso de que un usuario manipule y controle de forma precisa el instrumento 20 y la amortiguación efectiva de la vibración durante el uso del instrumento 20.

La primera capa elastomérica tiene un durómetro Shore A entre diez (10) y veinticinco (25), y la segunda capa elastomérica tiene un durómetro Shore A entre veinticinco (25) y cuarenta y cinco (45).

La primera capa elastomérica 12A se usa preferentemente para absorber la energía vibratoria y para convertir la energía vibratoria en energía calorífica. La segunda capa elastomérica 12B también se usa para absorber energía vibratoria, pero también proporciona un asidero elástico y cómodo para el agarre de un usuario (o proporciona una superficie para una parte del cuerpo de un usuario, tal como bajo la planta del pie de un usuario cuando el material 10 tiene la forma de un inserto de zapato).

En una realización, la primera capa elastomérica 12A tiene, preferentemente, un durómetro Shore A de aproximadamente quince (15) y la segunda capa elastomérica (12B) tiene un durómetro Shore A de aproximadamente cuarenta y dos (42).

La capa 14 de fibras está formada de fibras de aramida. Las fibras están tejidas formando una capa 16 de tela que está dispuesta entre y que separa en general las capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B. La capa 16 de tela separa en general las capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B, haciendo que el material 10 tenga tres capas generalmente diferenciadas y separadas 12A, 12B, 14. La capa 14 de fibras de aramida bloquea y redirige la

energía vibratoria que atraviesa una de las capas elastoméricas 12A o 12B para facilitar la disipación de las vibraciones. Las fibras 18 de aramida redirigen la energía vibratoria por toda la longitud de las fibras 18. Así, dado que las varias fibras 18 de aramida están tejidas formando la capa 16 de tela, la energía vibratoria que emana del instrumento 20 que no sea absorbida o disipada por la primera capa elastomérica 12A es redistribuida uniformemente a lo largo del material 10 por la capa 16 de tela y, luego, disipada adicionalmente por la segunda capa elastomérica 12B.

Es preferible que las fibras 18 de aramida estén formadas de una fibra adecuada de poliamida de gran resistencia a la tracción, con una elevada resistencia al alargamiento.

Sin embargo, las personas con un dominio normal de la técnica apreciarán a partir de esta divulgación que puede usarse cualquier fibra de aramida adecuada para canalizar la vibración para formar la capa 14 de fibras de aramida sin apartarse del alcance de la presente invención. Es preferible que la capa 16 de tela incluya al menos algunas fibras flotantes 18 de aramida.

Es decir, resulta preferible que al menos algunas de las varias fibras 18 de aramida puedan moverse con respecto a las restantes fibras 18 de aramida de la capa 16 de tela. Este movimiento de algunas de las fibras 18 de aramida permite al menos cierto movimiento entre la primera capa elastomérica 12A y la segunda capa elastomérica 12B. Este movimiento de la primera capa elastomérica 12A con respecto a la segunda capa elastomérica 12B convierte la energía vibratoria en energía calorífica. Tal movimiento es facilitado porque las capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B solo están unidas, preferentemente, en ubicaciones discontinuas en vez de estar unidas continuamente a lo largo de una superficie común. Este contacto diferenciado entre las capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B en ubicaciones discontinuas da como resultado que las capas elastoméricas 12A, 12B se muevan entre sí y que disipen adicionalmente la vibración.

El material 10 puede estar configurado y adaptado para formar un inserto para zapato. Cuando el material 10 está configurado formando un inserto de zapato, el material 10 está adaptado, preferentemente, para extenderse por toda la superficie interior del zapato desde una ubicación próxima al talón del zapato hasta la punta del zapato. Además de formar un inserto de zapato, el material 10 puede colocarse a lo largo de los lados de un zapato para proteger el pie del que lo calza contra un impacto lateral.

El material 10 puede estar configurado y adaptado para formar una empuñadura 22 para un instrumento tal como un bate, que tiene un mango 24 y un extremo proximal 26 (es decir, el extremo proximal al punto por el que se agarra normalmente el bate). Preferentemente, el material 10 está adaptado para rodear una porción del mango 24 y rodear el extremo proximal 26 del bate o instrumento 20. Según se muestra de manera óptima en la Figura 2, es preferible que la empuñadura 22 esté formada como un solo cuerpo que rodee por completo el extremo proximal del instrumento 20. El material 10 también puede estar configurado y adaptado para formar una empuñadura 22 para una raqueta de tenis o instrumento similar 20, que tiene un mango 24 y un extremo proximal 26.

Aunque la empuñadura 22 será descrita en lo que sigue en conexión con un bate de béisbol o de *softball*, las personas con un dominio normal de la técnica apreciarán que la empuñadura 22 puede ser usada con cualesquiera de los equipamientos, las herramientas o los dispositivos mencionados en lo que antecede sin apartarse del alcance de la presente invención.

Preferentemente, cuando se usa la empuñadura 22 con un bate de béisbol o de *softball*, la empuñadura 22 cubre aproximadamente cuarenta y tres (43) centímetros del mango del bate, además de cubrir el pomo (es decir, el extremo proximal 26 del instrumento 20) del bate. La configuración de la empuñadura 22 de extenderse en una porción significativa de la longitud del bate contribuye a una mayor amortiguación vibratoria. Se prefiere, aunque no es necesario, que la empuñadura 22 esté formada como un único miembro contiguo de una pieza.

El bate (o instrumento 20) de béisbol tiene un mango 24 que incluye un cuerpo 28 de mango que tiene una porción longitudinal 30 y un extremo proximal 26. Preferentemente, el material 10 recubre al menos parte de la porción longitudinal 30 y el extremo proximal 26 del mango 24. El material 10 se produce como un material compuesto que tiene capas generalmente separadas y diferenciadas que incluyen una primera capa elastomérica 12A y una capa 14 de fibras de aramida (que es una capa 16 de tela de aramida tejida) dispuesta sobre la capa elastomérica 12A. Por ello, la capa 14 de fibras de aramida está formada de fibras 18 de aramida tejidas. La segunda capa elastomérica 12B está dispuesta sobre una superficie principal de la capa 14 de fibras de aramida opuesta a la primera capa elastomérica 12A.

Según se muestra de forma óptima en la Figura 2, una empuñadura 22 preferente está adaptada para su uso con un instrumento 20 que tiene un mango y un extremo proximal del mango. La empuñadura 22 incluye una carcasa tubular 32 que tiene un extremo distal abierto 34, adaptado para rodear una porción del mango, y un extremo proximal cerrado 36, adaptado para rodear el extremo proximal del mango. Preferentemente, la carcasa tubular 32 está formada del material 10 que disipa la vibración. El material 10 tiene capas generalmente separadas que incluyen una primera capa elastomérica 12A y una capa 14 de fibras de aramida (fibras 18 que están tejidas formando una capa 16 de tela) dispuesta sobre la primera capa elastomérica 12A.

5 Pueden usarse múltiples procedimientos para producir el material compuesto 10 o de múltiples capas de la presente invención. Un procedimiento es extrudir el material traccionando una capa 16 de tela de fibras de aramida desde un rollo de suministro mientras se sitúan las capas elastoméricas primera y segunda 12A, 12B a ambos lados de la capa 16 de tela de aramida tejida. Un segundo procedimiento de producción del material 10 de la presente invención es moldear la primera capa elastomérica 12A sobre el instrumento 20, luego tejer sobre la misma una capa de fibras de aramida y después moldear la segunda capa elastomérica 12B sobre la misma.

10 Alternativamente, para formar el material 10 puede ajustarse a presión una capa 16 de tela en una capa elastomérica. Las personas con un dominio normal de la técnica apreciarán a partir de esta divulgación que para formar el material 10 puede usarse cualquier procedimiento de fabricación de materiales compuestos o de múltiples capas.

15 El recubrimiento del extremo proximal de un instrumento 20 por la empuñadura 22 da como resultado una transmisión reducida de las vibraciones y un mayor contrabalanceo del extremo distal del instrumento 20 al acercar el centro de masas del instrumento 20 a la mano del usuario (es decir, más cerca del extremo proximal 26). Esto facilita la oscilación del instrumento 20 y puede mejorar el rendimiento deportivo mientras se reduce la fatiga asociada con el movimiento repetitivo.

20 Los expertos en la técnica reconocen que pueden realizarse cambios a las realizaciones de la invención descritas en lo que antecede sin apartarse del amplio concepto inventivo de la misma. Por ejemplo, el material 10 puede incluir capas adicionales (por ejemplo, cinco o más capas) sin apartarse del alcance de la presente invención reivindicada. Por lo tanto, se entiende que esta invención no está limitada a las realizaciones particulares dadas a conocer, sino que se pretende que abarque todas las modificaciones que estén dentro del alcance de la invención según es definida por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un material (10) adaptado para regular la vibración que comprende:  
capas elastoméricas primera y segunda (12A, 12B) que tienen índices de plasticidad diferentes la una de la otra, teniendo la primera capa elastomérica (12A) un durómetro Shore A entre diez (10) y veinticinco (25), y teniendo la segunda capa elastomérica (12B) un durómetro Shore A entre veinticinco (25) y cuarenta y cinco (45); y  
una capa (16) de tela dispuesta entre y separando en general las capas elastoméricas primera y segunda (12A, 12B) y haciendo con ello que el material (10) tenga tres capas generalmente diferenciadas y separadas, estando formada la capa (16) de tela de varias fibras (18) de aramida tejidas.
2. El material (10) de la reivindicación 1 en el que la primera capa elastomérica (12A) tiene un durómetro Shore A de aproximadamente quince (15) y la segunda capa elastomérica (12B) tiene un durómetro Shore A de aproximadamente cuarenta y dos (42).
3. El uso del material (10) de la reivindicación 1 en una empuñadura (22) para un bate que tiene un mango (24) y un extremo proximal (26), en el que el material (10) rodea una porción del mango (24) y rodea el extremo proximal (26) del bate.
4. El uso del material (10) de la reivindicación 1 en una empuñadura (22) para una raqueta de tenis que tiene un mango (24) y un extremo proximal (26), en el que el material (10) rodea una porción del mango (24) y rodea el extremo proximal (26) de la raqueta de tenis.
5. El uso del material (10) de la reivindicación 1 en una empuñadura (22) para un instrumento (20) que tiene un mango (24) y un extremo proximal (26), en el que el material (10) rodea una porción del mango (24) y rodea el extremo proximal (26) del instrumento (20).
6. El uso del material (10) de la reivindicación 1 en un inserto para un zapato, en el que el inserto se extiende a lo largo de una superficie interior del zapato desde una ubicación próxima al talón del zapato hasta la punta del zapato.
7. El material (10) de la reivindicación 1 en el que la capa (16) de tela incluye al menos algunas fibras flotantes (18) de aramida.
8. El material (10) de la reivindicación 1 en el que al menos algunas de las varias fibras (18) de aramida pueden moverse con respecto a las restantes fibras (18) de aramida de la capa (16) de tela.
9. El material (10) de la reivindicación 8 en el que las capas elastoméricas primera y segunda (12A, 12B) están unidas entre sí solo en ubicaciones discontinuas.
10. El material (10) de la reivindicación 1 en el que al menos una porción de la primera capa elastomérica (12A) es amovible con respecto a la segunda capa elastomérica (12B) para convertir la energía vibratoria en energía calorífica.

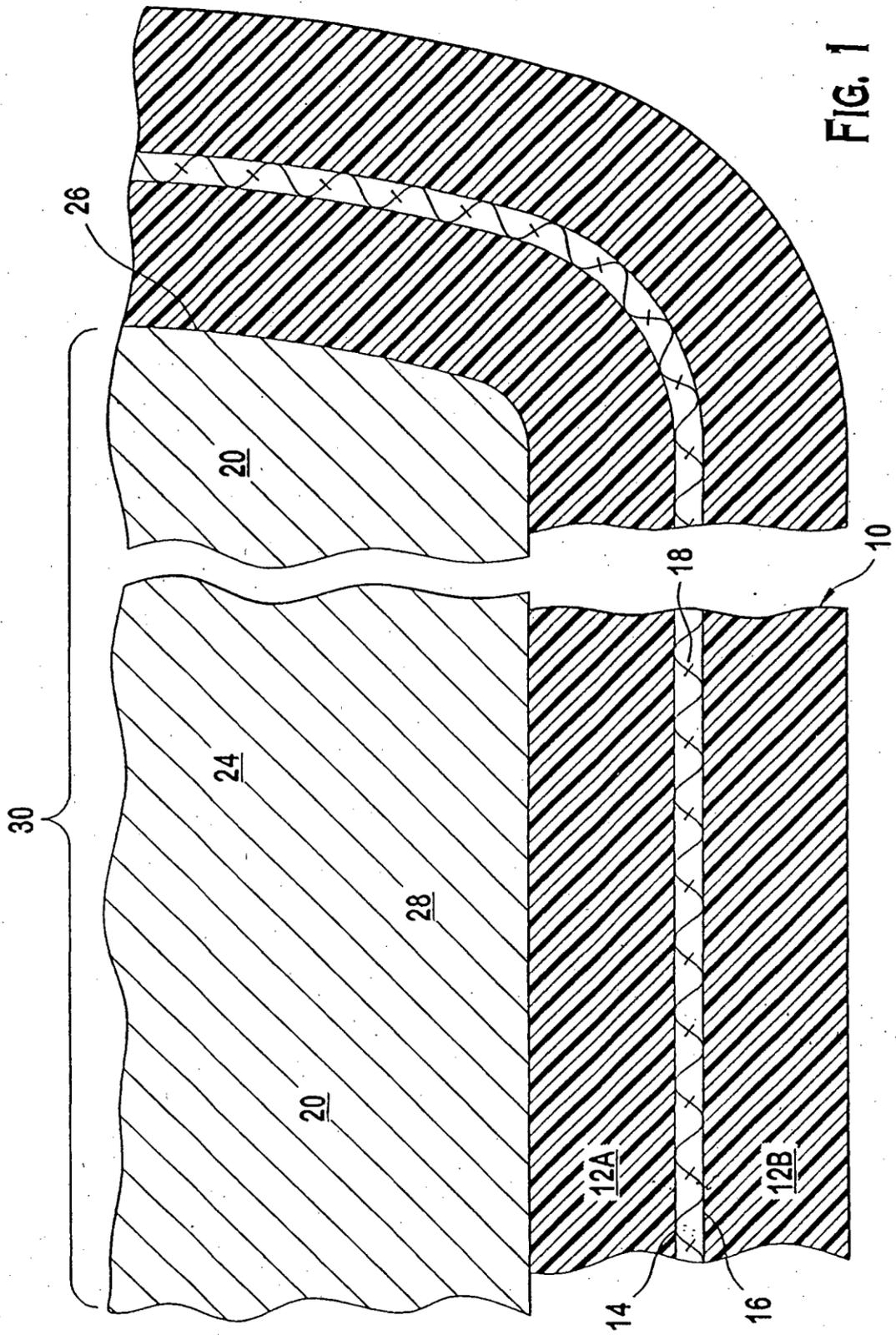


FIG. 1

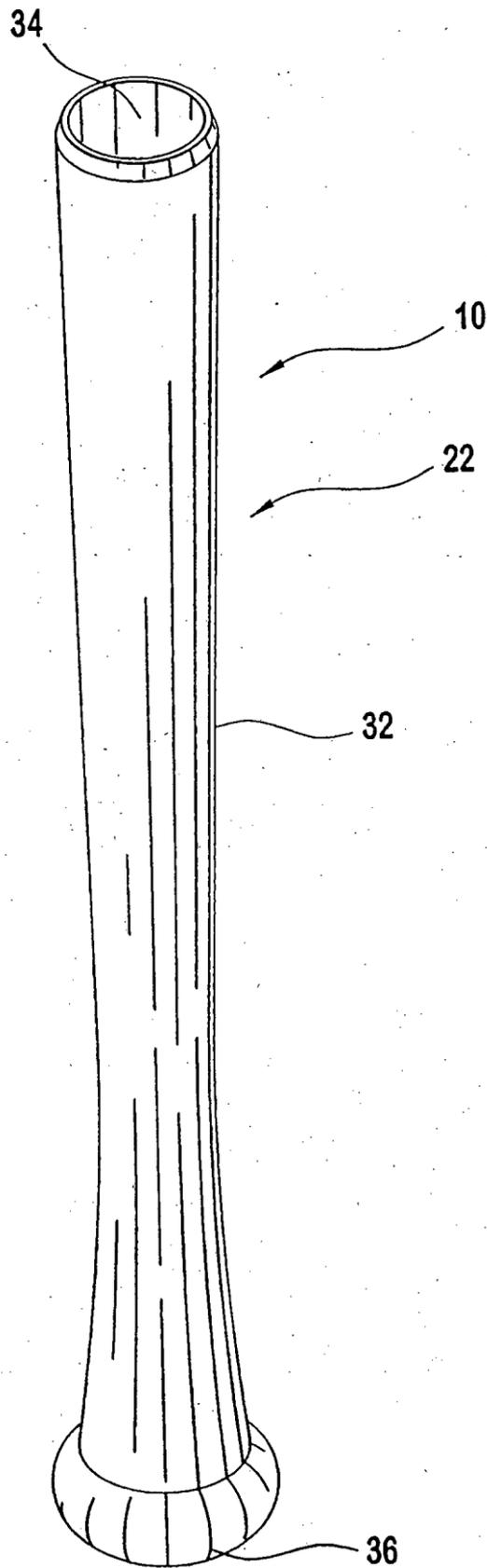


FIG. 2