

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 249**

51 Int. Cl.:

B25D 1/12 (2006.01)

B25G 3/12 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2010 E 10004367 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 2380706**

54 Título: **Martillo, en particular martillo de fragua, y procedimiento para la fabricación de un martillo de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2013

73 Titular/es:

**GEDORE-WERKZEUGFABRIK GMBH & CO. KG
(100.0%)
Remscheider Strasse 149
42899 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

TASILLO, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 401 249 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

Martillo, en particular martillo de fragua, y procedimiento para la fabricación de un martillo de este tipo

- 5 La invención se refiere a un martillo, en particular a un martillo de fragua, con una cabeza de martillo y un mango, presentando la cabeza de martillo un orificio y el mango un tubo metálico, cuyo tubo de mango lleva un revestimiento de un material amortiguador, caracterizado porque el tubo de mango lleva por el lado de la cabeza de martillo una placa de tope, que está unida al tubo de mango y porque el orificio pasa a una escotadura formando un escalón periférico, asentando la placa de tope en el estado montado final en el escalón periférico, estando intercalada una capa intermedia de un material amortiguador.
- 10 Los martillos en general y así también los martillos de fragua en particular son de por sí conocidos por el estado de la técnica, por lo que no es necesario en el fondo efectuar aquí una comprobación especial de las publicaciones.
- Los martillos disponen por un lado de una cabeza de martillo y por el otro lado de un mango, estando dispuesta la cabeza de martillo en un lado extremo del mango. Un mango genérico se ha conocido por el documento WO 97/10075 A1.
- 15 El mango suele ser por lo general de madera. Pero también se conocen otras formas de realización tal como por ejemplo por el documento US 4.683.784 A, el US 4.738.166 A, el US 7.448.299 B1, el US 4.334.563 A y el GB 2.144.069 A.
- 20 En el diseño conocido por el documento US 4.683.784, el mango del martillo está formado por cuatro barras metálicas dispuestas distanciadas entre sí. Para incrementar la rigidez a la torsión del mango está previsto además una banda también formada de metal, que está dispuesta distanciada de las barras metálicas y entre aquéllas. Las barras metálicas, la banda metálica, así como el distanciador previsto no solo para fijar la posición tanto de las barras metálicas sino también de la banda metálica, están empotrados en un material de goma elastómero. Este diseño a base de barras metálicas por una parte y una banda metálica por otra, que también se puede designar como armadura, ofrece una mejor resistencia a la torsión, especialmente en comparación con otros diseños sin banda metálica.
- 25 A pesar de que el diseño conocido por el documento US 4.683.784 se ha acreditado en la práctica cotidiana, existe una necesidad de mejora, en particular con vistas a mejorar el manejo.
- Partiendo de lo antes descrito, es por lo tanto el objetivo de la invención proponer un diseño de martillo mejorado respecto al estado de la técnica, que se caracterice en particular por permitir un manejo más sencillo durante el empleo para el que está destinado.
- 30 Para resolver este objetivo se propone con la invención que el tubo de mango lleve por el lado de la cabeza de martillo una placa de tope que esté unida al tubo de mango y que el orificio pase a una escotadura formando un escalón periférico, asentando la placa de tope en el estado montado final en el escalón periférico, estando intercalada una capa intermedia de un material amortiguador.
- 35 El mango para el martillo conforme a la invención puede estar formado por un tubo de mango por una parte y un revestimiento de material amortiguador que rodee este tubo de mango, por otra. A este respecto el material amortiguador rodea al tubo de mango en toda su extensión, tanto en dirección periférica como también en dirección longitudinal. El tubo de mango queda por lo tanto totalmente revestido por el material amortiguador.
- A diferencia del diseño antes descrito según el documento US 4.683.784 se emplea en lugar de una armadura formada por barras metálicas así como por una banda metálica y distanciadores, un mango tubular metálico. Éste está realizado preferentemente de un acero de bonificación tal como por ejemplo C45.
- 40 La ventaja del diseño de mango tubular conforme a la invención en comparación con la realización según el documento US 4.683.784 consiste en particular en que se ahorra peso. Debido a la realización hueca del mango tubular, el mango conforme a la invención es mucho más ligero a igualdad de longitud que el del diseño antes conocido según el documento US 4.683.784. Esto simplifica el manejo del martillo durante la utilización para la que está destinado. Además de ello, debido a la realización del mango ahorrando peso resulta posible conducir la cabeza de martillo con mayor precisión hacia su objetivo. De este modo el martillo conforme a la invención permite conducir mejor la cabeza de martillo a su objetivo.
- 45 Otra ventaja de la realización conforme a la invención está en el mayor momento resistente del mango, y esto no solo con relación a la flexión sino también a la torsión, siendo el momento resistente a la torsión de magnitud uniforme con independencia de la dirección, a diferencia del diseño según el documento US 4.683.784. También en este aspecto la realización según la invención es superior a la realización según el estado de la técnica.
- 50

Otra ventaja viene dada por unas posibilidades de fabricación más convenientes. Por una parte se puede ahorrar material amortiguador. Por otra se simplifica notablemente el montaje. La reducción de material amortiguador empleado viene dada porque en la realización según la invención se requiere únicamente un revestimiento del tubo de mango. En el diseño conocido por el estado de la técnica está previsto a diferencia de esto no solamente un
 5 revestimiento sino que tiene lugar también el relleno de los distintos espacios intermedios entre las barras metálicas o entre las barras metálicas y la banda metálica. Este material empleado para rellenar los espacios intermedios se puede ahorrar completamente en la realización según la invención.

Por lo demás, la realización según la invención permite simplificar notablemente el montaje. Los distintos componentes individuales previstos según el estado de la técnica se han de unir entre sí para formar la armadura. A este respecto el
 10 documento US 4.683.784 propone unas posibilidades de montaje alternativas, pero no puede renunciar a este montaje a diferencia de la realización según la invención. También a este respecto resulta ventajosa la realización de una sola pieza de la armadura prevista en forma de un tubo de acuerdo con la invención.

En conjunto se proporciona con la realización según la invención un martillo que se puede conducir con mayor precisión. Además de esto se logra una reducción de peso, y esto aumentando al mismo tiempo el momento resistente.
 15 En conjunto se consigue por lo tanto un manejo simplificado y en definitiva mejorado. No por último la realización conforme a la invención permite también reducir los costes de fabricación.

El material amortiguador es un material que disponga de características amortiguadoras y que se pueda inyectar. Como material amortiguador se considera en particular un material plástico, tal como por ejemplo un elastómero, preferentemente a base de polímeros. Sin embargo se prefiere un material de goma, pudiendo ser el material de goma
 20 de caucho natural o fabricado de caucho sintético.

Puesto que se prefiere emplear un material de goma como material amortiguador, se tratará en lo sucesivo únicamente de éste. Sin embargo se pueden emplear también otros materiales como material amortiguador.

El tubo de mango lleva por el lado de la cabeza de martillo una placa de tope. Ésta está unida con el tubo de mango estando realizada la unión preferentemente como unión entre materiales, lo cual se puede conseguir por ejemplo
 25 mediante soldadura. Pero también cabe imaginar una realización del tubo de mango y la placa de tope como una sola pieza.

En estado montado final, la placa de tope sirve como apoyo de sujeción por debajo para la cabeza de martillo, para que éste no se desprenda involuntariamente del mango tubular durante un movimiento previsto de coger impulso para golpear.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, la cabeza de martillo presenta un orificio que dispone de un tramo central cilíndrico, que por ambos lados pasa desde el tramo central cilíndrico ensanchándose en cono a un tramo de borde. En lugar de estos tramos de borde de forma cónica puede estar previsto también, partiendo del tramo central cilíndrico, un ensanche de forma elíptica. La finalidad de estos tramos de borde que presenten una geometría que se
 35 ensancha respecto al tramo central es el de realizar los respectivos espacios intermedios. En estado montado final del martillo éstos están rellenos de un material de goma que forma un cuerpo anular, lo cual es ventajoso por dos motivos. Por una parte se logra un asiento amortiguado de la cabeza de martillo con respecto al mango tubular introducido en el orificio. Los golpes de retroceso y/o las vibraciones de retroceso que surgen durante el empleo normal se pueden de este modo amortiguar y por lo tanto reducir, lo que permite un uso más agradable para el usuario. Por otra parte el material introducido en los espacios intermedios actúa a modo de unas cuñas, de modo que se consigue un seguro de
 40 posición adicional de la cabeza de martillo con relación al mango tubular.

De acuerdo con la invención, el orificio pasa a formar una escotadura, conformando un escalón periférico. Esta escotadura está realizada en cuanto a sus dimensiones geométricas de acuerdo con las dimensiones de la placa de tope, y en estado de montaje final aloja a ésta. En estado de montaje final la placa de tope asienta en el escalón periférico del orificio, de modo que queda asegurada la retención especificada de la cabeza de martillo mediante el
 45 mango tubular. Para ello la placa de tope asienta de acuerdo con la invención en el escalón periférico, teniendo intercalada una capa intermedia de un material elástico. De este modo se consigue un apoyo amortiguado de la cabeza de martillo respecto al mango tubular.

La placa de tope dispone preferentemente de un orificio de paso, por ejemplo en forma de una ranura. Preferentemente están previstos varios orificios de paso, preferentemente dos. Estos orificios de paso sirven durante la fabricación para
 50 el paso de un material de goma inyectado en el orificio de la cabeza de martillo en posición alejada de la placa de tope, y dejarlo pasar al otro lado de la placa de tope, de modo que la placa de tope en estado final soporta una placa de material de goma.

El revestimiento, el cuerpo anular, la capa intermedia y la placa están realizados preferentemente de una sola pieza de

un mismo material de goma. De acuerdo con la invención no solamente se proporciona un revestimiento del mango tubular a base de un material de goma sino que además se realiza un desacoplamiento del mango tubular y de la cabeza de martillo, por cuanto la cabeza de martillo está dispuesta en el tubo de mango teniendo intercalado un material de goma. De modo ventajoso se obtiene de este modo un mango de goma que a diferencia del estado de la técnica no solamente proporciona un revestimiento de goma sino que además actúa también como amortiguador ya que la cabeza de martillo no está en contacto directo con el tubo de mango. El tubo de mango y la cabeza de martillo están más bien solo en contacto indirecto, y esto debido a estar intercalado el material de goma entre el tubo de mango por una parte y la cabeza de martillo por otra. Se consigue de este modo un asiento amortiguado de la cabeza de martillo respecto al tubo de mango, con lo cual se mejora el comportamiento de vibraciones, en particular un comportamiento de retroceso, a favor de un manejo simplificado. Se amortiguan las sollicitaciones de impacto y vibraciones que surgen durante la utilización conforme a destino, y a diferencia del estado de la técnica no se retransmiten al usuario en relación 1:1 a través del mango.

El comportamiento de vibraciones, es decir las características de amortiguación se pueden ajustar así de forma ventajosa, concretamente mediante la elección adecuada del material de goma. Según el material de goma empleado se determina la dureza del material. Se prefiere una dureza Shore de 60 a 80, más preferentemente de 70. Mediante aditivos adecuados se puede ajustar o elegir también otra dureza Shore distinta.

Con la invención se propone además un procedimiento para la fabricación de un martillo de la clase según la invención. De acuerdo con este procedimiento se rodea totalmente por inyección con material de goma un tubo metálico introducido en el orificio de una cabeza de martillo, inyectándose al mismo tiempo el material de goma en un espacio intermedio entre el tubo y el orificio para formar una capa intermedia. En un ciclo del procedimiento se realiza de este modo el revestimiento del tubo de mango por una parte y también el amortiguador realizado entre la cabeza de martillo y el tubo de mango. A este respecto el revestimiento y el amortiguador son de un mismo material de goma, con lo cual se unen entre sí formando una sola pieza. Esto simplifica la fabricación, con lo cual el procedimiento conforme a la invención resulta especialmente económico.

Durante la realización del procedimiento preferentemente el tubo que está introducido en el orificio de la cabeza de martillo se sujeta por debajo. El paso del procedimiento de sujetar el tubo es necesario para que el tubo de mango no sea expulsado debido a la presión de inyección del orificio pasante de la cabeza de martillo en la dirección de la placa de tope. Para este fin se emplea una placa de sujeción por debajo que al mismo tiempo sirve para sellar el orificio pasante de la cabeza de martillo. Por parte de la placa de tope, la placa de sujeción por debajo dispone de unas clavijas. En el curso de la realización del procedimiento, la placa de tope se apoya respecto a estas clavijas en la placa de sujeción por debajo. Mediante la longitud de estas clavijas se puede ajustar así en qué distancia se puede separar la placa de tope en el curso de la presión de inyección que actúa sobre ella, del escalón periférico del orificio pasante de la cabeza de martillo. Según la longitud elegida para las clavijas, se obtiene de este modo un espacio anular correspondientemente grande entre el escalón por una parte y la placa de tope por otra, que en el curso del proceso de inyección de goma se rellena de material de goma. A este respecto, la retención del mango tubular se ajusta para formar un intersticio anular según otra característica de la invención.

La fabricación del martillo conforme a la invención se efectúa en detalle de la forma siguiente:

En una primera fase de trabajo se introduce el tubo de mango por su extremo alejado de la placa de tope, a través del orificio en la cabeza de martillo. Una vez que se ha pasado completamente, la placa de tope del tubo de mango asienta en el escalón periférico entre el orificio y la escotadura a la que pasa el orificio. Sigue a continuación el paso del procedimiento de efectuar la inyección de goma. Para este fin se coloca por el lado de la cabeza de martillo una placa de sujeción por debajo sobre la escotadura en la que se aloja la placa de tope en la cabeza de martillo. El tubo de mango se coloca a continuación en un molde correspondiente en el que se aloja totalmente el mango, y en el que asienta por el lado de la cabeza de martillo haciendo junta estanca. A continuación se reviste el tubo de mango con material de goma. Debido a la inyección, el material de goma penetra también en el espacio intermedio entre el orificio de la cabeza de martillo y el tubo de mango. Como consecuencia de esto se forma el apoyo del tubo de mango respecto a la cabeza de martillo teniendo intercalado material de goma.

Durante el proceso de inyección, el material de goma introducido en el molde de inyección ejerce presión contra la placa de tope del tubo de mango, con lo cual ésta tiende a ser empujada fuera del orificio de la cabeza de martillo. Para evitar esto, la placa de sujeción por debajo está equipada con unas clavijas contra las cuales se aprieta la placa de tope en el curso de la realización ordenada del procedimiento, debido a la presión de inyección. De este modo se puede determinar por medio de la longitud de las clavijas hasta dónde se desplaza la placa de tope durante el proceso de inyección, es decir cuánto se separa el escalón periférico entre la escotadura y el orificio. En el espacio intermedio entre la placa de tope y el escalón periférico podrá penetrar tanto mayor cantidad de material de goma cuanto mayor se permita que sea el movimiento de desplazamiento de la placa de tope. De este modo se puede ajustar el cuerpo anular de material de goma que se forma entre la placa de tope y el escalón periférico en lo referente a su grosor de material.

Durante el proceso de inyección, la placa de retención asienta además en la escotadura formada en la cabeza de martillo, sellándola por el lado exterior en la cabeza de martillo, de modo que queda asegurado un remate al ras entre la cabeza de martillo por una parte y el material de goma inyectado en la escotadura por otra parte.

5 Por el lado del mango se forma un collarín periférico que asienta en la cabeza de martillo. Este collarín cumple dos funciones. Por una parte, debe cubrir el orificio cónico que transcurre en dirección hacia el tubo de mango. Por otra parte el collarín de goma sirve como estabilización. Debido al material de goma entre el orificio pasante y el tubo de mango se puede mover la cabeza de martillo elásticamente respecto al tubo de mango. El collarín sirve entonces como apoyo de la cabeza de martillo frente al tubo de mango.

10 Durante el proceso de inyección están presentes unas presiones de unos 16,0 MPa. Esto puede dar lugar a una flexión indeseable del tubo de acero en el interior del molde de fundición inyectada, lo que en consecuencia puede dar lugar a un espesor de capa no uniforme de la goma que rodea el tubo de mango. Para evitar esto se pueden prever en el interior del molde unas espigas de fijación dispuestas de modo que sujeten el tubo de mango en su disposición deseada con relación al molde.

15 Otras características y ventajas de la invención se deducen de la siguiente descripción sirviéndose de las figuras. A este respecto éstas muestran:

la figura 1 una vista lateral en sección longitudinal de un martillo conforme a la invención;

la figura 2 un tubo de mango en una vista lateral, y

la figura 3 en una vista lateral, el martillo conforme a la invención sin la cabeza de martillo.

20 La figura 1 permite reconocer el martillo 1 conforme a la invención en una vista lateral parcialmente seccionada. Éste consta de forma conocida de una cabeza de martillo 2 por una parte y de un mango 3 por otra.

El mango 3 lleva como armadura según la invención un tubo de mango 4. Éste lleva un revestimiento 5 de un material de goma.

25 Tal como se puede ver especialmente por la figura 2, el tubo de mango 4 lleva por el lado de la cabeza de martillo una placa de tope 6. Ésta está unida al tubo de mango 4 preferentemente mediante una unión de material por soldadura. De acuerdo con una forma de realización de la invención preferente pero que para mayor claridad no está representada en las figuras, la placa de tope 6 presenta por el lado del tubo de mango 4 una prolongación. En el estado montado final, la placa de tope 6 está soldada con el tubo de mango 4, y la prolongación de la placa de tope 6 del lado del tubo de mango penetra dentro del hueco proporcionado por el tubo de mango 4. De este modo se consigue una colocación de la placa de tope 6 respecto al tubo de mango 4 en posición segura.

30 Tal como se puede deducir especialmente de la figura 1, la cabeza del mango 2 presenta un orificio 7. Este orificio 7 presenta un tramo central 8 realizado con una sección de forma cilíndrica. Este tramo central 8 pasa por ambos lados respectivamente en un tramo de borde 9 ó 10 respectivamente que se ensancha en forma de cono partiendo del tramo central.

35 El orificio 7 presenta en su lado alejado del mango 3 además una escotadura 13, preferentemente en forma de un fresado. Como alternativa se puede fabricar esta escotadura 13 también mediante un corte. La escotadura 13 está adaptada en sus dimensiones geométricas al tamaño de la placa de tope 6, de tal modo que la aloje en estado montado final, tal como se puede apreciar en la figura 1. En la zona de transición entre la escotadura 13 y el tramo de borde 10 está formado un escalón periférico 17 en el cual asienta la placa de tope 6. Durante el empleo al que está destinado, la cabeza de martillo 2 se apoya a través de este escalón periférico 17 en la placa de tope 6, de modo que queda asegurada una firme sujeción de la cabeza de martillo 2 en el mango 3.

40 Tal como se puede apreciar especialmente en la representación según la figura 1, entre el tubo de acero 4 y el orificio 7 queda un espacio intermedio 12, entre el escalón periférico 17 y la placa de tope 6 un intersticio anular 11 y en la dirección longitudinal del mango 3 un espacio libre 14 por encima de la placa de tope 6. Éstos están rellenos en estado de montaje final con un material de goma, alojándose en el espacio libre 14 una placa 21 que cubre la placa de tope 6, en el espacio intermedio 12 un cuerpo anular 18 y en el intersticio anular 11 una capa intermedia 22 de un material elástico de goma. A este respecto la capa intermedia 22, el cuerpo anular 18 y la placa 21 junto con el revestimiento 5 están formados de una sola pieza de un mismo material de goma. La capa intermedia 22 y el cuerpo anular 18 forman juntos un amortiguador por medio de cuya disposición intermedia la cabeza de martillo 2 es soportada por el tubo de mango 4.

50 Frente a la escotadura 13 está formado un collarín 15 que asienta en la cabeza de martillo 2. Este es el resultado de un engrosamiento del revestimiento 5 y sirve especialmente para cubrir el orificio 7 por el lado del mango, tal como se

puede deducir de las figuras 1 y 3.

5 Para formar el martillo 1 conforme a la invención se introduce el tubo de mango 4, con su extremo alejado de la placa de tope por delante, pasándolo a través del orificio 7 en la cabeza de martillo 2. Una vez que se ha atravesado totalmente, la placa de tope 6 descansa en la escotadura 13 sobre el escalón periférico 17. El extremo del tubo de mango 4 alejado de la placa de tope se cierra entonces con un tapón. A continuación se coloca el tubo de mango 4 en el molde correspondiente y una placa de sujeción por debajo se coloca adosada a la cabeza de martillo 2 sellando la escotadura 13.

10 En un siguiente paso del procedimiento se carga el molde de fundición inyectada con material de goma. Esto se realiza mediante inyección. Como consecuencia se reviste el tubo de mango 4 con el material de goma. El material de goma pasa además al espacio intermedio 12 entre el orificio 7 y el tubo de mango 4. El espacio intermedio 12 se rellena así con material de goma. Al hacerlo el material de goma que penetra en el espacio intermedio 12 ejerce presión contra la placa de tope 6 y la levanta del escalón periférico 17. De este modo se forma el intersticio anular 11 que ya se ha descrito anteriormente y que formando la capa intermedia 22 también se rellena con material de goma.

15 La placa de tope 6 dispone de unos orificios pasantes 19 tal como se puede apreciar especialmente en la representación según la figura 2. Estos orificios pasantes 19 pueden estar realizados por ejemplo en forma de ranuras. A través de estos orificios pasantes 19 el material de goma inyectado fluye al otro lado de la placa de tope 6 al espacio libre 14. Este espacio libre 14 sellado por la placa de sujeción por debajo también se carga con material de goma, lo que como consecuencia da lugar en estado montado final a la placa 21 que recubre la placa de tope 6.

20 La placa de sujeción por debajo que en las figuras no está representada con mayor detalle lleva en su lado próximo a la placa de tope 6 unos distanciadores en forma de clavijas, cuya longitud puede determinar cuánto se puede separar la placa de tope 6 del escalón periférico 17 durante el proceso de inyección. Después del desmoldeo del martillo 1 terminado de fabricar, estos distanciadores dejan en la placa 21 unas escotaduras 20 tal como están indicadas en la figura 3.

25 Para seguir mejorando el manejo del martillo 1 puede estar previsto por parte del molde de fundición inyectada una zona de agarre 18 realizada con una rugosidad superficial especial. Esta configuración es puramente opcional.

Lista de referencias

- 1 Martillo
- 2 Cabeza de martillo
- 3 Mango
- 30 4 Tubo de mango
- 5 Revestimiento
- 6 Placa de tope
- 7 Orificio
- 8 Tramo central
- 35 9 Tramo de borde
- 10 Tramo de borde
- 11 Intersticio angular
- 12 Espacio intermedio
- 13 Escotadura
- 40 14 Espacio libre
- 15 Collarín
- 16 Zona de agarre
- 17 Escalón

ES 2 401 249 T3

18 Cuerpo anular

19 Orificio de paso

20 Escotadura

21 Placa

5 22 Capa intermedia

10

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Martillo, en particular martillo de fragua, con una cabeza de martillo (2) y un mango (3), presentando la cabeza de martillo (2) un orificio y el mango (3) un tubo de mango (4) de metal, cuyo tubo de mango (4) lleva un revestimiento (5) de un material amortiguador, **caracterizado porque** el tubo de mango (4) lleva por el lado de la cabeza de martillo una placa de tope (6) que está unida al tubo de mango (4), y porque el orificio (7) pasa a una escotadura (13) formando un escalón periférico (17), asentando la placa de tope (6) en el estado montado final en el escalón periférico (17), estando intercalada una capa intermedia (22) de un material amortiguador.
- 10 2.- Martillo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el tubo de mango (4) está totalmente rodeado del material amortiguador.
- 3.- Martillo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el tubo de mango (4) está formado de un acero de bonificación.
- 4.- Martillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el revestimiento (5) y la capa intermedia (22) están realizadas de una sola pieza de un material amortiguador.
- 15 5.- Martillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre el tubo de mango (4) y el orificio (7) está previsto un espacio intermedio (12) en el que se aloja un cuerpo anular (18) de un material amortiguador.
- 6.- Martillo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la cabeza de martillo (2) está dispuesta en el tubo de mango (4) estando intercalado un amortiguador de un material amortiguador, formando la capa intermedia (22) y el cuerpo anular (18) ambos juntos el amortiguador.
- 20 7.- Martillo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el amortiguador y el revestimiento (5) están realizados formando una sola pieza.
- 8.- Martillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el material amortiguador es un material de goma.
- 25 9.- Martillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el orificio (7) dispone de un tramo central (8) cilíndrico que por ambos lados pasa respectivamente a sendos tramos de borde (9, 10) que partiendo del tramo central (8) se ensanchan de forma cónica.
- 10.- Martillo según una de las reivindicaciones anteriores 5 a 8, **caracterizado porque** la placa de tope (6) presenta un orificio de paso (19).
- 30 11.- Procedimiento para fabricar un martillo según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, en el cual un tubo de mango (4) de metal colocado en el orificio (7) de una cabeza de martillo (2) se rodea por inyección totalmente con un material amortiguador, y al mismo tiempo se inyecta el material amortiguador en un espacio intermedio (12) entre el tubo de mango (4) y el orificio (7) para formar una capa intermedia (22).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el tubo de mango (4) introducido en el orificio (7) se sujeta por abajo.
- 35 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la sujeción por abajo del tubo de mango (4) se ajusta formando un intersticio anular (11).
- 14.- Procedimiento para fabricar un martillo según una de las reivindicaciones anteriores 11 ó 12, **caracterizado porque** se forma un collarín (15) que asienta en la cabeza de martillo (2).

