



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 282**

51 Int. Cl.:  
**B29C 45/16** (2006.01)  
**B29C 45/14** (2006.01)  
**B25G 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06762146 .6**  
96 Fecha de presentación : **23.06.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1963072**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Procedimiento para la realización de una empuñadura.**

30 Prioridad: **23.12.2005 PCT/EP2005/014003**  
**29.12.2005 DE 10 2005 063 035**  
**18.01.2006 DE 10 2006 002 594**  
**03.03.2006 DE 10 2006 010 397**  
**16.03.2006 DE 10 2006 012 576**  
**10.05.2006 DE 10 2006 022 019**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.08.2011**

73 Titular/es:  
**FELO-WERKZEUGFABRIK HOLLAND-LETZ GmbH**  
**Emil-Rössler-Strasse 59**  
**35279 Neustadt, DE**

72 Inventor/es: **Holland-Letz, Horst y**  
**Holland-Letz, Martin**

74 Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 364 282 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

Procedimiento para la realización de una empuñadura

5

### CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un procedimiento para la realización de una empuñadura para una herramienta, con la que en particular deba transmitirse un par de torsión. A título de ejemplo, la presente invención se refiere a un procedimiento para la realización de una empuñadura para un destornillador.

10

### ESTADO DE LA TÉCNICA

Los criterios de configuración y valoración para las empuñaduras para las herramientas son en particular:

15

- los costes de fabricación de la empuñadura,
- el peso de la empuñadura,
- adaptabilidad de la empuñadura a una mano y, bajo ciertas circunstancias, a diferentes tamaños de mano y a diferentes fuerzas de diferentes usuarios de la empuñadura y/o
- la capacidad de transmisión de fuerzas y pares, en particular de unos pares de torsión para una herramienta que transmite el par de torsión, tal como un destornillador.

20

A partir del estado de la técnica se conoce una pluralidad de formas de configuración para unas empuñaduras de herramientas y para sus procedimientos de realización:

#### Empuñaduras en particular para destornilladores

25

El documento US-PS N° 2.871.899 se refiere a un primer diseño perfeccionado de una empuñadura para una herramienta, tal como un destornillador de plástico duro con el objetivo de una mejora de la háptica de la empuñadura. Por lo tanto, se monta sobre un núcleo de la empuñadura una envoltura de la empuñadura prefabricada de plástico blando. El núcleo de la empuñadura y la envoltura de la empuñadura se unen entre sí para la transmisión de un par de torsión en la dirección del perímetro en arrastre de forma mediante unas perfilaciones. La utilización del plástico blando mejora la adherencia de la empuñadura. Sin embargo, en un ensayo de comprobación práctica de la empuñadura conocida se ha constatado que, con unas sollicitaciones de carga fuertes, la envoltura de la empuñadura blanda se levanta del núcleo de la envoltura duro y puede formar arrugas. Dicho levantamiento de la envoltura de la empuñadura del núcleo de la empuñadura denominado "abatanado" origina, en particular con una utilización continuada de la empuñadura conocida, la formación de ampollas dolorosa en la zona de la superficie de la mano del usuario y una sollicitación de carga superior de los huesos de la mano, lo que causa inflamaciones.

30

35

Para evitar los inconvenientes mencionados se propone, a continuación, unir con un arrastre de forma el núcleo de la empuñadura con la envoltura de la envoltura de la empuñadura, con lo que el plástico blando

40

- forma unas zonas parciales de la envoltura de la empuñadura distribuidas en la dirección perimetral o
- rodea al núcleo de la empuñadura de una forma cerrada en la dirección perimetral,

45

Véanse en particular los documentos DE 92 02 550 U1, DE 43 04 965 A1, DE 295 15 833 U1, DE 195 39 200 A1, DE 295 17 276 U1, DE 299 00 746 U1, DE 299 04 082 U1.

Con las empuñaduras de dichas características realizadas a partir de dos elementos de plástico, se fija la herramienta en un núcleo de la empuñadura de plástico duro, la primera zona de la empuñadura. A continuación, un núcleo duro de dichas características se rodea con una envoltura de la empuñadura de plástico blando aplicado mediante moldeo por inyección, véase a título de ejemplo el documento EP 0 627 974 B1, que se denomina asimismo como segunda zona de la empuñadura. La envoltura de la empuñadura de plástico blando presenta una cierta elasticidad y proporciona una sensación de agarre más agradable que una empuñadura realizada únicamente a partir de un plástico duro. El plástico blando presenta además, bajo ciertas circunstancias, un coeficiente de fricción superior al del plástico duro. Por lo tanto, con una "empuñadura de 2 elementos" de dichas características, bajo ciertas circunstancias, se pueden transmitir unos pares de torsión superiores a los que se pueden transmitir con una empuñadura del mismo tamaño de plástico duro. Ello es importante en el caso de las empuñaduras para los destornilladores, sargentos, etc.

50

55

60

El documento US N° 2.871.899 da a conocer una empuñadura para la transmisión de un par de torsión con un núcleo de la empuñadura, en cuyo orificio longitudinal se puede encajar a presión una caña de la herramienta con arrastre por fricción. El núcleo de la empuñadura comprende una superficie de la envoltura de forma cilíndrica, sobre la que se puede montar por deslizamiento un manguito que presente aproximadamente el mismo diámetro interior y, una vez montado, mantenerse en su posición por arrastre por fricción. El material del manguito es más blando y con una capacidad de amortiguación superior a la del material del núcleo de la empuñadura. Para ello se emplea, por ejemplo, un material amortiguador similar a la goma con una dureza comprendida entre 40 y 90 Shore A, en

65

particular una goma de neopreno con una dureza comprendida entre 55 y 70 Shore A y una resistencia a la tracción comprendida entre 1.500 y 2.000 libras/pulgada<sup>2</sup> con un alargamiento de aproximadamente el 350%. A diferencia de la unión por arrastre de fricción entre el manguito y el núcleo de la empuñadura, se puede emplear adicionalmente un adhesivo o un arrastre de forma elástico en la dirección longitudinal. El manguito puede ser un elemento funcional realizado mediante moldeo por inyección. Además, para la obtención del arrastre de forma en la dirección perimetral, la superficie exterior del núcleo de la empuñadura y la superficie interior del manguito pueden dotarse de unas ranuras, resaltes o dientes con una trayectoria en la dirección longitudinal.

El documento DE 694 21 765 T2 (EP 0 635 337 B1) parte de un estado de la técnica en el que sobre la caña de un destornillador se conforman mediante moldeo unas capas sucesivas de material plástico. Una capa central, en la que se encuentra encapsulada la caña del destornillador, es la que se conforma en primer lugar, y la capa que delimita la periferia de la empuñadura se conforma superpuesta sobre dicha capa central o sobre unas capas intermedias. Para dichos procesos de moldeo se emplean unas prensas de transferencia provistas de una pluralidad de cabezales de inyección, normalmente con dos o tres cabezales. Partiendo de ello, el documento propone empotrar una caña de un destornillador en una empuñadura de plástico. Una zona anterior de la superficie de la envoltura de la empuñadura se forma de un manguito de plástico. El manguito de plástico se forma con dos partes dispuestas coaxialmente una en el interior de la otra, con unas secciones transversales en forma de anillo, realizándose primeramente la parte interior con un procedimiento de moldeo por inyección, y realizándose sobre dicha parte mediante un proceso de moldeo por inyección la otra parte que forma la superficie de la envoltura. Para la unión de arrastre de forma de las dos partes en el manguito de plástico, dichas partes presentan unos resaltes y escotaduras complementarias. El manguito se realiza con una prensa tradicional provista de dos cabezales de inyección. En una etapa posterior del procedimiento se dispone una caña en un manguito de dichas características formando un espacio intermedio radial. A continuación, en un molde apropiado se inyecta un material de plástico de modo que rellene el espacio intermedio en el interior del manguito, una zona extrema abombada de la empuñadura y una zona de la envoltura del extremo dispuesta en la parte exterior radialmente de una zona extrema del manguito. La parte interior del manguito se forma con un plástico más duro que la parte exterior del manguito. El resultado es una empuñadura de 2 elementos comercial que presenta una capa exterior relativamente delgada de plástico elástico y un núcleo de la empuñadura de plástico duro, aunque no se deforma al ejercer una fuerza con la mano.

El documento EP 1 314 519 A1 se refiere asimismo a unas empuñaduras para destornilladores. En los mismos, la caña se empotra en un núcleo de la empuñadura de un plástico relativamente duro. El núcleo de la empuñadura se recubre, por lo menos en parte, con un material elastomérico deformable. Para impedir el deterioro del material deformable de la envoltura, ésta se reviste de un recubrimiento delgado que forma una capa de protección y una capa para mantener unida la envoltura elastomérica. Alternativamente a la utilización de un material elastomérico para la envoltura deformable se puede emplear un material de gel. Además, dicho documento da a conocer la disposición de la envoltura deformable, en este caso un cojín de gel, en un manguito con una envoltura cerrada. Un manguito de dichas características debe montarse por deslizamiento sobre un mango de la paleta o sobre un mango de martillo, para formar en este caso una empuñadura. Mediante la deformabilidad, por lo menos parcial, de la superficie de la empuñadura debe posibilitarse que la empuñadura ceda, cuando por ejemplo un usuario agarre más fuerte en un punto determinado que en otro. Incluso en el caso de que la mano del usuario difiera de la forma estándar y del tamaño estándar, de este modo puede realizarse un mejor agarre y manejo de la empuñadura. El grado de elasticidad con el que debe realizarse la envoltura dependerá de las circunstancias de cada caso particular y del tipo de empuñadura o del tipo de herramienta que deba utilizarse con dicha empuñadura. La deformabilidad de la empuñadura puede extenderse, por ejemplo, sobre toda la zona del elemento de la empuñadura en la que agarra el usuario. Asimismo, se puede hacer que la deformabilidad se limite a una parte de la superficie de la empuñadura, por ejemplo a una parte en la que el usuario agarre con la superficie interior de la mano, mientras que las partes de la empuñadura en las que el usuario agarra con las puntas de los dedos, no se configuren deformables. Una configuración de la superficie de la empuñadura de dichas características se ofrece por ejemplo en destornilladores en los que determinadas zonas de la superficie de la empuñadura se configuran de modo que estén concebidas para el giro rápido de la herramienta con la punta de los dedos. En este caso, la deformabilidad de la superficie de la empuñadura debe limitarse a una profundidad determinada por debajo de la superficie de la empuñadura. Interiormente debe existir un núcleo de la empuñadura duro, que no únicamente pueda servir para la unión con la caña, sino que asimismo debe ofrecer un agarradero sólido para la transmisión del desplazamiento de la mano a la herramienta. Sin embargo, el espesor de la capa deformable es demasiado reducido para posibilitar una adaptación de la empuñadura a la mano del usuario.

El documento DE 92 02 550 U1 de la solicitante da a conocer una empuñadura de 2 elementos para un destornillador, que comprende un núcleo de la empuñadura de un plástico duro, por ejemplo polipropileno, que en un primer molde se realiza con la caña empotrada. En un segundo molde se recubre el núcleo de la empuñadura con un plástico blando, por ejemplo con un elastómero termoplástico con una dureza final comprendida entre 60 y 80 Shore A. Para la realización de una zona en forma de cúpula se introduce en un molde una pieza moldeada de forma cilíndrica en la dirección axial, que en el lado frontal predefine la forma de la cúpula, de modo que la cúpula terminada ofrece una transición continua sin escalones con el resto de la superficie de la envoltura de la empuñadura (véase asimismo el documento DE 43 04 965 A1). Asimismo, dicha empuñadura consiste actualmente en una empuñadura de 2 elementos comercial, que no ofrece ninguna posibilidad de adaptación a la mano de un usuario.

El documento DE 35 25 163 C2 da a conocer una empuñadura para un destornillador, en la que primeramente una caña se recubre con un núcleo de la empuñadura de un plástico duro. Una cúpula en el extremo, en forma de casquete, de plástico duro puede conformarse separadamente y unirse posteriormente con el núcleo de la herramienta o moldearse en el núcleo de la empuñadura. Se recomienda que conste de una pluralidad de piezas cuando la cúpula deba ser de un material más duro que el del núcleo de la empuñadura. En el caso de una configuración con múltiples piezas, una espiga central de la cúpula puede penetrar en una escotadura correspondiente del núcleo de la empuñadura. El núcleo de la empuñadura comprende, aproximadamente en el centro, una extensión radial, en cuya zona el núcleo de la empuñadura con el plástico duro forma una parte de la superficie de la envoltura de la empuñadura. Las zonas parciales de la superficie de la envoltura dispuestas antes y después de dicha zona en la dirección axial se forman con un recubrimiento del núcleo de la empuñadura con un plástico blando, comprendiendo la extensión del núcleo de la empuñadura cuatro orificios axiales, distribuidos en la dirección perimetral, y a través de los mismos se unen entre sí la zona parcial anterior y la zona parcial posterior de la superficie de la envoltura de plástico blando.

Otras empuñaduras de 2 o más elementos, en particular para unos destornilladores, en las que por lo menos una zona parcial axial o un perímetro parcial de la superficie de la envoltura se forma a partir de un plástico blando inyectado sobre un núcleo de la empuñadura duro, se conocen por ejemplo a partir de los documentos DE 195 39 200 A1, DE 295 17 276 U1, EP 0 208 942 A2, DE 92 02 550 U1 o DE 299 04 082 U1.

El documento EP 0 358 883 A1 da a conocer una empuñadura para un destornillador, en la que una mitad anterior y una mitad posterior van reduciendo su diámetro progresivamente de forma continua desde una zona central con un diámetro máximo sin formación de destalonamientos. Para una configuración de dichas características, la empuñadura puede realizarse con dos cajas de molde en un proceso de moldeo por inyección con una ranura de separación que puede orientarse transversalmente a una extensión longitudinal del eje del destornillador.

El documento US N° 3.189.069 da a conocer un destornillador con una caña fijada en un núcleo de la empuñadura intercambiable accionada por fricción. El núcleo de la empuñadura presenta en la zona de su superficie de la envoltura unas nervaduras y ranuras que se extienden en la dirección axial. Además, el núcleo de la empuñadura presenta una ranura perimetral. Sobre el núcleo de la empuñadura se monta por deslizamiento en la dirección axial una envoltura de la empuñadura, encajando unos apéndices de la envoltura de la empuñadura orientados hacia el interior, en las ranuras del núcleo de la empuñadura con arrastre de forma en la dirección perimetral. La envoltura de la empuñadura encaja con otro apéndice en la ranura perimetral, con lo que la envoltura de la empuñadura queda inmovilizada con respecto a núcleo de la empuñadura. Además del arrastre de forma mencionado, unos segmentos parciales de la envoltura de la empuñadura establecen contacto con el núcleo de la empuñadura ejerciendo una fuerza de apriete radial, de modo que se establece un arrastre por fricción. Para el material de la envoltura de la empuñadura se selecciona un material más blando que para el núcleo de la empuñadura, por ejemplo goma.

A partir de los documentos WO 00/43166 y EP 1 163 088 B1 se conocen unas empuñaduras en las que, mediante una configuración asimétrica de la forma, se pretende mejorar las características ergonómicas en comparación con las empuñaduras comerciales. Dichas empuñaduras conocidas adolecen del inconveniente de que la envoltura de la empuñadura de plástico blando presenta un espesor reducido y, por lo tanto, es elástica únicamente en un grado reducido. En lo que respecta a su realización, las empuñaduras se estandarizan en unos tamaños y formas determinados, mientras que la mano del usuario puede tener diferentes tamaños y medidas. Por lo tanto, en particular para diferentes manos de diferentes usuarios no se puede garantizar una ergonomía óptima para dichas empuñaduras conocidas. En el caso de las empuñaduras para los destornilladores hay que añadir a ello que al enroscar, la mano del usuario que hace girar la empuñadura modifica continuamente su posición de acoplamiento con la empuñadura en la dirección perimetral. Por lo tanto, la empuñadura no puede configurarse en una forma básica ergonómica óptima, como es el caso con las empuñaduras asimétricas según el documento WO 00/43166 y EP 1 163 088 B1, en las que la mano que se usa puede comprender sustancialmente una única posición de acoplamiento con la empuñadura.

### **Empuñaduras para alicates**

El documento 20 2004 019 156 U1 describe unos alicates con dos lados con dos empuñaduras configuradas iguales. Cada empuñadura presenta, en la zona de la superficie de la envoltura, tres zonas que, dispuestas una detrás de otra, presentan una dureza creciente en la dirección del extremo de la empuñadura. La zona más dura forma un cuerpo de la empuñadura con una superficie de la envoltura en el lado extremo, sobre la que se aplican las otras zonas parciales para la formación de las zonas restantes de la superficie de la envoltura. Mientras que para la primera zona se emplea un material duro tal como un plástico duro, que puede realizarse con un procedimiento de moldeo por inyección, la segunda zona es de un plástico más blando. La tercera zona se configura con un cojín de gel. La caña de la herramienta se empotra en la primera zona.

El documento EP 0 538 632 A1 se refiere asimismo a una empuñadura para un alicate, en la que una caña de un lado del alicate sobre el perímetro parcial dispuesto exteriormente se recubre con un plástico blando, como por ejemplo cloruro de polivinilo o polietileno con una dureza comprendida entre 65 y 82 Shore A, en particular entre 66

y 70 Shore A, mientras que el perímetro parcial dispuesto interiormente se recubre con un plástico duro estable de forma, en particular acetato de celulosa o un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno, por ejemplo con una dureza comprendida entre 85 y 92 Shore A, en particular entre 86 y 90 Shore A. Además es posible que en la zona del perímetro interior se prevean unos insertos que, asimismo, análogamente a la zona del perímetro exterior son de un plástico blando, de tal modo que en la dirección perimetral se disponen alternativamente un plástico duro y un plástico más blando.

En todas las empuñaduras de 2 elementos, en particular para destornilladores, paletas, alicates, limas, sierras etc., según el estado de la técnica la capa exterior es más blanda que el núcleo de la empuñadura y es relativamente delgada.

### Empuñaduras para herramientas de percusión

El documento US Nº 6.370.986 B1 parte de un estado de la técnica en la que los martillos comprenden normalmente un núcleo de la empuñadura de un material duro tal como un metal, un material compuesto o un material sintético que, para la formación de una empuñadura, se recubre con un manguito tipo goma relativamente duro. Se da a conocer una herramienta de choque o percusión accionada manualmente. Una empuñadura comprende una capa interior, así como una capa exterior. La capa interior y la capa exterior son del mismo material, a saber, cloruro de polivinilo, polipropileno o un material elastomérico termoplástico. La capa exterior es más dura que la capa interior, aunque asimismo puede ser flexible o amortiguadora. Los diferentes grados de rigidez de la capa interior y de la capa exterior no se producen mediante los materiales empleados, sino haciendo que la capa interior sea espumada y la capa exterior no lo sea. Los materiales para la capa interior y para la capa exterior se seleccionan adecuadamente de modo que sean compatibles químicamente y permitan una adherencia o un ensamblaje de las capas. La capa interior sirve para una amortiguación de un choque o impacto ejercido sobre la cabeza de la herramienta de percusión en su flujo de fuerza hacia la mano de un usuario de la herramienta de choque o de percusión. Además, el documento da a conocer los problemas específicos de las herramientas de choque y percusión, que se diferencian de los de las herramientas de transmisión del par de torsión. La herramienta de percusión comprende un alma, por ejemplo metálica, que se une directamente, y sin intercalar a una capa intermedia, con la capa interior espumada, de modo que con el alma, la capa interior y la capa exterior se obtiene una configuración de tres capas. El alma se configura con una sección transversal de forma rectangular con unos engrosamientos en la zona extrema, de tal modo que dicho de una forma simplificada se forma un perfil en doble T o en doble I. En la empuñadura se extiende el alma parcialmente únicamente con los engrosamientos, es decir con los lados transversales del perfil en doble T, mientras que en este caso, el lado longitudinal del perfil en doble T se configura interrumpido o con unos huecos. En dichos huecos puede penetrar el material de la capa interior. Las zonas del extremo en voladizo del perfil en doble T forman unos elementos que absorben las vibraciones. La capa exterior comprende unas nervaduras que se extienden en la dirección longitudinal de la empuñadura, orientadas radialmente hacia el interior y distribuidas en la dirección perimetral, que penetran en las ranuras correspondientes del material espumado de la capa interior. Dichas nervaduras sirven para reforzar la empuñadura y para controlar una compresión de la capa interior contra el alma. Además, la capa exterior comprende unas nervaduras que se extienden sobre un perímetro parcial, cuya función es reforzar adicionalmente la función de las nervaduras orientadas en la dirección longitudinal. La zona de la empuñadura se realiza en un proceso de moldeo por inyección de dos etapas (proceso de moldeo por inyección de "two shot", "double shot"): en la primera etapa del proceso, el alma se inserta en un primer molde y se espuma con cloruro de polivinilo. En el alma pueden disponerse unas escotaduras en las que penetra el material espumado en el proceso de moldeo por inyección, con lo que se puede mejorar la unión eficaz entre el alma y la capa interior. A continuación, el alma con el recubrimiento realizado mediante la primera capa se introduce en un segundo molde en el que, en una segunda etapa del proceso de moldeo por inyección, se inyecta el cloruro de polivinilo más duro. Para la capa interior se indica una dureza Shore A comprendida entre 45 y 65 Shore A, preferentemente 55 Shore A, mientras que la dureza de la capa exterior se encuentra comprendida entre 66 y 76 Shore A, en particular 71 Shore A. El proceso de moldeo por inyección de dos etapas seleccionado ofrece la ventaja de que durante la realización se pueden preestablecer de forma precisa las dimensiones de la capa interior y el espesor de la pared de la capa exterior. Una posibilidad de una realización de la empuñadura con procedimientos de fabricación distintos, en particular una utilización de un proceso de moldeo por inyección en monosandwich, se contempla asimismo globalmente. Resulta cuestionable si el proceso de moldeo por inyección de dos etapas origina una empuñadura en la que la capa interior sea aún elástica. Al inyectar la capa exterior actúa de hecho una presión hidráulica sobre la superficie de la capa interior, que en dicho proceso se encuentra comprendida entre 600 y 800 bar. Bajo dicha presión se comprime una capa espumada de modo que deje de ser porosa, manteniendo su elasticidad únicamente en la medida que lo permita la dureza del plástico empleado. Sin embargo, una dureza comprendida entre 45 y 65 Shore A ya es demasiado alta como para ofrecer una elasticidad suficiente.

A partir del documento US Nº 3.770.033 se conoce una empuñadura para un martillo. La empuñadura se realiza como una pieza de plástico celular con película integral. En una empuñadura de dichas características, un núcleo duro, mango o un alma del martillo se rodea del cuerpo de la empuñadura propiamente dicho compuesto de espuma estructural. El cuerpo de la empuñadura se forma en la sección transversal a partir de una capa que entra en contacto con el alma y de una capa exterior con un espesor relativamente grande y de una capa intermedia con un espesor reducido. Dicha configuración de la empuñadura posibilita una deformación elástica de la sección

transversal de la empuñadura y amortigua los golpes al trabajar con el martillo. Las capas delgadas con densidad diferente se originan bajo la acción de la presión, que se origina en el interior de la masa, cuando un elemento esponjante se gasifica para la formación de poros y la capa marginal de la masa se comprime contra la pared de la cavidad del molde y allí se compacta. Sin embargo, para la transmisión de unos pares de torsión más altos, como por ejemplo en los destornilladores, una empuñadura de dichas características no es apta, ya que el núcleo, incluso en una forma de sección transversal ovalada, presenta un diámetro demasiado pequeño o un brazo de palanca demasiado pequeño para la producción de un par de torsión y la capa interior porosa por sí sola no presenta una resistencia a la torsión suficiente.

El documento US N° 3.770.033 se refiere a una empuñadura de una herramienta de choque o percusión, como un martillo, un martillo de fragua, una azada, un hacha o similares. Un cuerpo de una empuñadura se forma con una espuma de plástico rígida con una densidad comprendida entre 35 y 45 libras/pie<sup>3</sup> y con un núcleo de la empuñadura central reforzado. El cuerpo de la empuñadura puede formarse a partir de un material plástico, como por ejemplo polietileno, poliestireno, poliuretano o polipropileno. La espuma de plástico se inyecta, en la forma pretendida, alrededor del núcleo de la empuñadura, debiendo configurarse el cuerpo de la empuñadura terminada mediante una especie de ajuste a presión con el núcleo de la empuñadura. El proceso conformador crea unas capas inherentes, que forman una capa interior y una capa exterior del cuerpo con una densidad superior a la densidad de las zonas intermedias entre las capa mencionadas anteriormente con una densidad inferior. Normalmente, las capas interiores y exteriores presentan un espesor comprendido entre 0,04 y 0,05 pulgadas (entre 1,016 y 1,27 mm).

El documento DE 101 13 368 A1 da a conocer una empuñadura para una herramienta de percusión, en la que para la absorción del impacto la caña se aloja en una empuñadura de un material elástico. La empuñadura presenta en el lado superior y en el lado inferior unas escotaduras ininterrumpidas, orientadas en la dirección axial, en las que desembocan otras escotaduras orientadas radialmente distribuidas sobre la superficie de la envoltura de la empuñadura.

El documento DE 197 32 421 C2 se refiere asimismo a una herramienta de percusión en la que desde un extremo por encima y por debajo de la caña se extienden dos dedos huecos en la dirección axial, que se encuentran recubiertos por una envoltura de agarre elástica. Mediante los dedos se pretende absorber los impactos.

El documento US N° 2003/0172498 A1 da a conocer una empuñadura que debe amortiguar las vibraciones para su utilización en una herramienta de choque o de percusión. Sobre una cara superior y sobre una cara inferior de la empuñadura se dispone respectivamente un cojín que se compone de un recubrimiento elastomérico y de una espuma encerrada en su interior. El recubrimiento elastomérico puede ser un termoplástico-olefina, una goma de termoplástico, un poliuretano termoplástico, un cloruro de polivinilo, un polímero de bloques de estireno o una combinación de los materiales mencionados anteriormente. El material se procesa en un proceso de moldeo por inyección. Para la realización de los cojines se mezcla el material elastomérico con un elemento esponjante en una máquina de moldeo por inyección. A continuación, la mezcla fundida se inyecta en el molde. La temperatura más fría del molde representa, durante la inyección, un disipador térmico, de tal modo que la temperatura del material en la zona de contacto con el molde se enfría más rápidamente que en el interior. Por consiguiente, se origina una especie de piel de un material elastomérico no espumado. En el interior se mantiene la temperatura más alta de la mezcla y provoca una formación de espuma en el interior, de modo que la espuma rellena el espacio disponible en la parte interior de la piel. Si la empuñadura se retira del molde, si la configuración de la temperatura es la apropiada, una expansión adicional de la espuma en el interior de la piel puede originar una dilatación de la piel, lo que puede tener como consecuencia una reducción del espesor de la pared de la capa no espumada. Con un enfriamiento definitivo se endurece tanto la piel como asimismo la espuma. El elemento esponjante puede tratarse de unas partículas sólidas, de un fluido o de un gas. En particular, el elemento esponjante se configura endotérmicamente. En la proporción entre el material elastomérico y el elemento esponjante se emplea una concentración comprendida entre 1 y 10%.

Otras empuñaduras para unas herramientas de percusión y de choque se describen en los documentos US n° 5.490.437 y US N° 6.619.408 B1.

El documento DE 299 04 043 U1 se refiere a un ámbito de aplicación emparentado con las herramientas de choque y percusión, a saber, una máquina como una máquina taladradora con percusión, un aparato abrillantador o similares. Una cache, que por ejemplo se forma a partir de un plástico o de un metal, se dota de un recubrimiento superficial de poliuretano, que puede presentar una estructuración celular diferente.

### **Empuñaduras para otros usos**

El documento US N° 4.023.606 da a conocer una disposición de una hoja de un picador de hielo en un manguito de forma tubular. Entre el manguito y la caña se inyecta un material de plástico espumado.

El documento US N° 4.338.270 se refiere a una empuñadura para un palo de golf, que se puede aplicar a la caña con una unión de arrastre por fricción. La empuñadura se forma con un manguito de una espuma flexible que, dispuesto radialmente en la parte exterior, configura la piel de la superficie. La piel exterior de forma celular o porosa

5 presenta un espesor comprendido aproximadamente entre 0,005 pulgadas y 0,0220 pulgadas (entre 0,127 y 0,508 mm). La zona de la espuma presenta una dureza comprendida entre 55 y 65 Shore A. La piel exterior sirve como protección contra la abrasión o erosión de la empuñadura durante el uso. En una zona extrema, la empuñadura comprende una caperuza que comprende un manguito interior y un manguito exterior, encontrándose unidos los citados manguitos mediante unas nervaduras orientadas radialmente. Mientras que el manguito exterior forma la superficie de la envoltura en la zona extrema, el manguito interior sirve para un soporte de la caperuza en la caña. Para la caperuza se emplea un material con una dureza comprendida entre 70 y 90 Shore A. Unos posibles materiales utilizables para la espuma que forma la empuñadura son el poliuretano en combinación con un polioliol y un isocianato. Como elemento esponjante se emplea preferentemente el tricloromonofluoretano.

10 El documento US N° 5.355.552 se refiere a una empuñadura con suspensión de aire para una raqueta de tenis, un martillo, una bicicleta o similares para la absorción de los choques. Para ello la empuñadura comprende unas cámaras huecas en las que se aloja el aire, si es necesario, a una presión elevada.

15 El documento US N° 4.321.040 da a conocer una empuñadura de dos piezas para un aparato médico, en el que entre un manguito exterior flexible y un núcleo de la empuñadura se prevé un espacio intermedio que posibilita la deformación.

20 Se conoce asimismo el estado de la técnica a partir de los documentos EP 1 136 219 A, DE 297 05 522 U1, WO 00/64306 A, EP 1314519 y US N° 2003/0172498.

### OBJETIVO DE LA PRESENTE INVENCION

25 El objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento para la realización de una empuñadura para una herramienta, con el que, con una configuración simple de las etapas necesarias del procedimiento, se pueda realizar una empuñadura con unos buenos criterios de valoración alternativos o acumulativos listados al principio.

### SOLUCION

30 El objetivo de la presente invención se alcanza con la solución según la presente invención con las características de la reivindicación independiente 1. Otras configuraciones de las soluciones resultan, análogamente, de las características de las reivindicaciones dependientes 2 a 19. Una empuñadura realizada según la presente invención resulta, análogamente, de las características de la reivindicación 20. Otras configuraciones de una empuñadura de dicho tipo se dotan de las características de las reivindicaciones 21 a 23. El preámbulo de la reivindicación 1 parte del documento EP 1136219.

### DESCRIPCION DE LA PRESENTE INVENCION

40 Mientras que para el estado de la técnica indicado al principio una realización de una configuración por capas de una empuñadura para una herramienta se basa en una utilización de diferentes cavidades del molde para las distintas capas, en particular

- 45 a) Una realización de una capa exterior separadamente de una capa interior seguida de una unión de las dos capas citadas por arrastre de forma o por adherencia de los materiales o
- b) Realización sucesiva de las capas del interior al exterior mediante unas cargas sucesivas en los moldes con diámetro creciente de las cavidades del molde,

(véase asimismo la solicitud de patente no abierta al público PCT/EP2005/014003 de la solicitante), para la solución según la presente invención se propone un procedimiento de realización con el que se pueden realizar por lo menos dos capas de una empuñadura de materiales distintos en una única cavidad del molde y, en particular, en una operación:

50 Primeramente se empotra un núcleo de la empuñadura de un plástico duro en una cavidad del molde y, a continuación, se inyecta un primer material. Antes de que dicho primer material se haya endurecido definitivamente se empieza a inyectar un segundo material en la zona del núcleo, todavía fluida, del primer material. La cantidad del primer material se dosifica de modo que con la finalización de la inyección del primer material no se llene completamente la cavidad del molde y todavía quede libre un volumen parcial de la cavidad del molde. Durante dicho proceso, prioritariamente se pone en contacto con la pared de la cavidad del molde el primer material exterior radialmente. En la pared del molde, el primer material experimenta un enfriamiento más fuerte que en la zona de una fase fluida en la zona del interior de la cavidad del molde. Ello tiene como consecuencia que el primer material dispuesto en el exterior radialmente sea el primero en endurecerse y forme una capa exterior. Lo mismo puede ser válido alternativamente o acumulativamente en el interior radialmente en la zona de la superficie de un núcleo de la empuñadura.

65 Para la realización de un contacto del primer material con la pared del molde pueden aprovecharse dos efectos, alternativamente o acumulativamente, para la presente invención:

- 5 a) Por una parte, al inyectar el primer material en el molde, mediante el posicionamiento y la orientación de la dirección de los canales de inyección con respecto a la cavidad del molde, se puede dirigir el flujo del material de modo que el material incida directamente sobre una pared de la cavidad del molde o bien que el flujo del material primeramente incida sobre el núcleo de la empuñadura y desde allí se desvíe hacia el exterior.
- 10 b) Asimismo, en la inyección del segundo material, considerando ciertas condiciones como
- la dirección de la inyección,
  - la presión activa,
  - la velocidad de la inyección y/o
  - el lugar de inyección
- se puede configurar el flujo del material de modo que el primer material resulte desplazado, por lo menos en parte, por el segundo material hacia el exterior y, por lo tanto, contra la pared del molde.

15 La configuración expuesta anteriormente de los parámetros y condiciones de la inyección tiene como consecuencia que, tras un endurecimiento, una superficie de la envoltura de la empuñadura o la capa exterior en el interior del molde se forme prioritariamente antes del primer material. Una superficie de la envoltura de dichas características puede ya formar la que posteriormente será la superficie de la envoltura de la herramienta. Asimismo, es posible recubrir dicha superficie de la envoltura en una subsiguiente etapa del proceso, parcialmente o completamente, con otro material, más blando o más duro, parcialmente o completamente.

20 En la parte interior, radialmente, de la superficie de la envoltura formada con el primer material, al concluir las etapas del procedimiento según la invención se encuentra dispuesto, por lo menos en unas zonas parciales, el segundo material en una capa interior. Las zonas parciales según la presente invención pueden ser, en particular, unas zonas perimetrales parciales y/o unas zonas parciales axiales.

25 En contraposición a la realización de un martillo con un procedimiento en monosandwich expuesto en el documento US N° 6.370.986, en la que se inyecta en el molde un único material en una única etapa del procedimiento, la realización según la presente invención se lleva a cabo en un tipo de "procedimiento de moldeo por inyección de sándwich por intervalos", y para ello se inyectan diferentes materiales consecutivamente a intervalos, en particular sin interrupción en el tiempo.

30 Mediante la configuración del proceso de realización según la presente invención se puede realizar una empuñadura para una herramienta o por lo menos dos capas para dicha empuñadura, sin que sea necesario un cambio de molde. La ejecución del procedimiento requiere únicamente un control de las condiciones y parámetros para la ejecución de un proceso de moldeo por inyección por lo menos con dos materiales, lo que es posible mediante una automatización por lo menos de una máquina de moldeo por inyección equipada convenientemente para ello. Por otra parte se ha puesto de manifiesto que mediante una unión de las capas formadas con el primer y el segundo material todavía en un estado por lo menos semifluido, se puede realizar una unión, por adherencia de los materiales, particularmente fiable.

35 En el proceso según la presente invención, el flujo del material se controla de modo que resulten dos corrientes parciales en direcciones opuestas. Ello puede alcanzarse por ejemplo mediante la salida de los materiales desde dos aberturas o canales de inyección dispuestos enfrentados, que desembocan en la cavidad, con lo que se establecen dos caudales volumétricos distribuidos entre unas direcciones perimetrales opuestas. Alternativamente o adicionalmente, se pueden introducir, distribuir y/o desviar en un molde uno o más caudales volumétricos, de modo que resulten unas corrientes parciales en unas direcciones opuestas entre sí. Sorprendentemente, en dicho proceso se ha puesto de manifiesto que además del efecto del desplazamiento del primer material hacia el exterior puede producirse otro efecto con la configuración apropiada de los flujos del material y de las condiciones del enfriamiento: simplificando, si las corrientes parciales del segundo material empujan al primer material incluso en la dirección perimetral, el material desplazado de dicho modo "se para" al confluir las dos corrientes parciales. La superficie de las corrientes del material se va enfriando progresivamente al fluir, de tal modo que en la zona de la confluencia de las corrientes parciales la superficie enfriada ya no puede ser atravesada o puesta en estado fluido por el material caliente del interior de la corriente y a partir de la piel superficial enfriada se forman unos nervios o resaltes o nervaduras orientadas radialmente a partir del primer material. Dichas nervaduras unen la capa interior en contacto con el núcleo de la empuñadura con la capa exterior que forma la superficie de la empuñadura. La forma y el espesor de dichos nervios, resaltes o nervaduras pueden preestablecerse configurando el flujo del material, las condiciones de la inyección y/o las temperaturas, sin que para ello sean necesarias unas paredes del molde para delimitar los nervios, resaltes o nervaduras. Por otra parte puede prepararse de modo que, de una forma automatizada, los nervios, resaltes o nervaduras se unan al primer material de la superficie de la envoltura mediante una adherencia de los materiales. Mediante los resaltes, nervios o nervaduras puede influirse sobre las características mecánicas de la empuñadura, como la elasticidad, la resistencia a la torsión y/o el amortiguamiento. Ello resulta particularmente ventajoso para los casos en los que mediante la empuñadura deba transmitirse un par de torsión, como es el caso en los destornilladores.

65 A título de ejemplo, ello debe exponerse con una forma de realización en la que un primer material de un plástico relativamente duro forma tanto una capa exterior radialmente para la superficie de la envoltura de la empuñadura,



como asimismo una capa interior para un recubrimiento del núcleo de la empuñadura o un núcleo de la empuñadura. Una configuración sin nervaduras implica que el segundo material blando dispuesto entre las capas mencionadas anteriormente se ve sometido a cizallamiento, de modo que una resistencia a la torsión de la empuñadura depende de la extensión radial del segundo material, de la extensión del segundo material en la dirección perimetral y de las propiedades elásticas del segundo material. Mediante la utilización de las nervaduras, nervios o resaltes puede influirse constructivamente sobre la resistencia a la torsión mediante varios efectos:

- Por una parte, para un giro de la superficie de la envoltura con respecto a la capa interior, se "comprime" el segundo material entre unas nervaduras contiguas en la dirección perimetral durante las sollicitaciones de carga de torsión, de tal modo que el segundo material se ve sometido a una carga de presión en la dirección perimetral. Con ello, además de una resistencia al cizallado del segundo material se intercala una resistencia a la presión en el flujo de fuerza, con lo que globalmente, a pesar del segundo material blando radial, se puede alcanzar una resistencia a la torsión superior.

- Por otra parte, para el caso de que las nervaduras, nervios o resaltes no se configuren ininterrumpidos en la dirección radial, puede disponerse entre la capa interior y la capa exterior o superficie de la envoltura el segundo material entre una superficie frontal de un nervio, de un resalte o de una nervadura y la capa interior o la capa exterior que forma la superficie de la envoltura. En dicha zona, el segundo material se ve sometido ciertamente asimismo a una sollicitación de cizallamiento. Sin embargo, la extensión radial del segundo material resulta reducida como consecuencia de la utilización de unos resaltes, nervios o nervaduras, lo equivalente a la extensión radial de los resaltes, nervios o nervaduras, de modo que puede resultar reducida asimismo la resistencia a la torsión ejercida por la carga de cizallado.

En realidad, bajo ciertas circunstancias, tiene lugar una superposición de los tipos de sollicitaciones de carga expuestas. Además, mediante los nervios, resaltes o nervaduras que se forman se puede influir en el comportamiento de la rigidez radial, de modo que, bajo ciertas circunstancias, se obtiene un comportamiento de la rigidez que cambia en la dirección perimetral.

Para el primer y el segundo material no se ponen límites en lo que respecta a las propiedades físicas y a la posterior configuración estructural, siempre que los materiales puedan introducirse en el molde en un proceso automatizado y se unan entre sí mediante una adherencia de los materiales.

En una configuración particular de la empuñadura, el segundo material se configura más blando que el primer material, de modo que la capa interior sea más blanda que la capa exterior. Ello significa que, tras la ejecución de las etapas del procedimiento según la presente invención en la empuñadura, el material más blando se dispone más en el interior que un material más duro. Con una configuración de una empuñadura para una herramienta, en particular para una herramienta que transmita un par de torsión, debe adoptarse una solución de compromiso:

- Por una parte, aumenta la adaptabilidad de una envoltura de la empuñadura a la mano del usuario y a manos de tamaños diferentes y ello conlleva un aumento de la superficie de contacto entre la mano y la envoltura de la empuñadura, si se reduce la rigidez del material que forma la envoltura de la empuñadura.

- Por otra parte, para una transmisión de unas fuerzas y pares de torsión más grandes mediante la empuñadura se pretende disponer de un material lo más rígido posible para la envoltura de la empuñadura y, bajo ciertas circunstancias, una unión rígida entre la envoltura de la empuñadura y el núcleo de la empuñadura.

- Asimismo, para utilizar la empuñadura en condiciones rigurosas de utilización, es deseable una capa exterior de la empuñadura que no sea demasiado blanda, a fin de evitar, por ejemplo, la formación de rayas o mellas en la envoltura de la empuñadura que, además de perjudicar la apariencia visual de la envoltura de la empuñadura, ejercen un efecto negativo sobre la mano del usuario de la empuñadura.

Para la configuración de la presente invención en el sentido de que con el primer material se forme una superficie de la envoltura de la que posteriormente será la empuñadura, dicha configuración se desvía de las premisas del mundo técnico en que para las formas de realización conocidas por el estado de la técnica identificadas asimismo como unas empuñaduras de 2 elementos, normalmente debe configurarse una capa exterior blanda, a fin de proporcionar una elasticidad para la mano del usuario, mientras que aumenta radialmente hacia el interior la rigidez de la empuñadura. Según la presente invención, primeramente con el primer material puede crearse una superficie de la envoltura de la empuñadura relativamente dura, que haga posible asimismo una utilización de la empuñadura en condiciones rigurosas de utilización y, por ejemplo, reduce los daños en la superficie de la envoltura causados por objetos con aristas vivas o puntiagudos. Por otra parte, una primera capa de dichas características puede configurarse seleccionando la rigidez o la dureza de los materiales empleados y la especificación del espesor de capa – mediante la dosificación de los volúmenes inyectados en la cavidad de los dos materiales y/o de la temperatura de la cavidad del molde- con el procedimiento de la empuñadura según la presente invención, de modo que la fuerza ejercida por el usuario sobre la superficie de la envoltura provocan que tanto la superficie de la envoltura de la empuñadura o la capa exterior formada con el primer material, como asimismo la zona parcial interior

del segundo material o la capa interior sean deformables y, sin embargo, la fuerza que se origina al utilizarse se transmita de una forma segura. Con una dureza creciente del primer material se requiere, bajo ciertas circunstancias, un espesor decreciente de la superficie de la envoltura formada con el primer material. Por lo que respecta a otras ventajas resultantes de una configuración de dichas características y a las posibilidades de configuración con una superficie de la envoltura exterior más dura, y a las cámaras que ceden elásticamente o a las capas más blandas en el interior, consúltese el documento DE 10 2005 037 504.9-15.

Según otra característica del procedimiento según la presente invención, el flujo de material se configura de modo que el primer material se desplace no únicamente radialmente hacia el exterior, donde el mismo tras el endurecimiento forma por lo menos unas zonas parciales de una superficie de la envoltura de la empuñadura. Más bien resulta conducido o desplazado radialmente hacia el interior por lo menos un volumen parcial del primer material por el segundo material. Allí el mismo forma, tras el endurecimiento, por lo menos una zona parcial de una capa interior alrededor del núcleo de la empuñadura. Con ello, un material de dichas características puede estar revestido o "encapsulado", por lo menos hacia el interior y hacia el exterior, por el primer material más duro, por ejemplo, para una selección del segundo material en la forma de un material más blando que el primer material. Ello puede utilizarse, por ejemplo, para que mediante la capa interior más dura pueda tener lugar una unión de la empuñadura al núcleo de la empuñadura o a una caña de una herramienta, por ejemplo en forma de un recubrimiento del núcleo de la empuñadura, de tal modo que no se produzca una transmisión directa de las fuerzas y pares mediante el material blando al núcleo de la empuñadura o a la caña, lo que podría originar desde picos de tensión y daños mecánicos hasta grietas en la zona de transición entre el segundo material y el núcleo de la empuñadura o la caña.

Una realización particularmente simple se obtiene cuando en el molde no se prevén unas aberturas de entrada o unos canales de inyección (denominados en lo sucesivo aberturas de inyección) diferentes para el primer y para el segundo material, sino que más bien tiene lugar una inyección del primer y del segundo material mediante la(s) misma(s) abertura(s) de entrada. Para ello, es factible que una boquilla o una tobera de inyección, para la inyección del primer material, se desplace en primer lugar a la zona de la abertura de entrada o se una con la misma. A continuación, cronológicamente, se lleva otra boquilla o tobera de inyección para el segundo material a la zona de la abertura de entrada o se une con la misma. Alternativamente, puede introducirse en el molde el primer y el segundo material a través de la misma abertura de entrada, en particular por una máquina de moldeo por inyección, que esté equipada con dos unidades de inyección para los diferentes materiales, conmutándose, internamente en la máquina de moldeo por inyección mediante una mecánica de válvulas particular en la tobera del material mediante una boquilla de la máquina, de una carga de la abertura de entrada con el primer material a una carga con el segundo material.

Para la configuración del flujo del material durante una inyección del segundo material y/o para la conmutación de la aportación del primer material al segundo material, se puede influir sobre la estructura de las capas realizándose la introducción de los materiales con una interrupción del flujo del material, en la que por ejemplo se puede modificar la viscosidad del primer material como consecuencia de un enfriamiento y/o tiene lugar un apaciguamiento del flujo del material. Sin embargo, los experimentos realizados por la solicitante han puesto de manifiesto que asimismo es apto un procedimiento de realización en el que el primer y el segundo material se inyectan sin interrupción del flujo de material, con lo que se puede acortar el intervalo de tiempo necesario para el rellenado del molde y, por consiguiente, se puede acortar un tiempo de realización para la empuñadura.

Una inyección del primer y/o del segundo material se puede realizar mediante una o más aberturas de entrada, distribuidas simétricamente o asimétricamente en la dirección axial y/o en la dirección perimetral, sobre la empuñadura o sobre el molde. Para la configuración de los nervios, resaltes o nervaduras expuesta anteriormente, mediante el número de aberturas de entrada repartidas en la dirección perimetral se puede preestablecer, bajo ciertas circunstancias, el número de nervios, resaltes o nervaduras distribuidos sobre el perímetro, que se orientan preferentemente fuera del centro o aproximadamente en el centro entre las aberturas de entrada contiguas.

Según una configuración particular se prevén dos aberturas de entrada opuestas entre sí en la dirección perimetral. Ello ofrece la ventaja de que el flujo de material, en la dirección perimetral desde las aberturas de entrada en ambos sentidos de giro, debe recorrer una distancia aproximadamente igual. Para el caso de una conformación de nervios, resaltes o nervaduras, la disposición de las aberturas de entrada en unas posiciones opuestas entre sí en la dirección perimetral tiene el efecto de que los nervios, resaltes o nervaduras se dispongan en unas posiciones aproximadamente opuestas entre sí, con lo que se puede contribuir a la obtención de un comportamiento simétrico de la rigidez de la empuñadura con unas zonas perimetrales parciales comparativamente rígidas opuestas en la zona de los nervios, disponiéndose entre las mismas unas zonas perimetrales parciales comparativamente blandas.

Según un diseño perfeccionado preferido del procedimiento según la presente invención, antes de la inyección del primer material y del segundo material se introduce un núcleo de la empuñadura en el molde, que preferentemente ya contiene la caña de la herramienta y se forma con un plástico duro. Además de una unión automática de los materiales al núcleo de la empuñadura, según la presente invención bajo ciertas circunstancias en una configuración de dichas características se puede aprovechar que con una inyección del primer material asimismo en una superficie del núcleo de la empuñadura comparativamente frío resulta un enfriamiento del primer material, de modo que el

mismo puede formar una capa interior en la zona de la superficie de la envoltura del núcleo de la empuñadura. Además, con el núcleo de la empuñadura introducido puede mejorarse el flujo del material para la formación de unos nervios, resaltes o nervaduras. Se puede hacer que las corrientes del primer material incidan primeramente sobre el núcleo de la empuñadura y desde allí, ya algo enfriado, se desvíen radialmente y en este lado se forme una capa superficial ya más sólida de un bulto de masa que se sigue rellenando. Los bultos de masa alimentados desde dos aberturas de entrada pueden tocarse en las capas superficiales y fundirse entre sí formando una pared, enfriándose la misma hasta el punto que ya no pueda volver a adoptar una fase fluida y resultar desplazada por el segundo material que se inyectará posteriormente.

En el caso de que se pretenda una realización de una empuñadura con un ojo o con un orificio transversal en el extremo reforzado del núcleo de la empuñadura, resulta ventajoso que el núcleo de la empuñadura se introduzca en el molde y se oriente con respecto a las aberturas de entrada de modo que el ojo, en la dirección perimetral, se encuentre en el mismo plano en el que confluyen las corrientes parciales en direcciones opuestas. Preferentemente, el ojo se extiende en la dirección perimetral centrado entre dos aberturas de entrada. Ello significa que pueden prolongarse unas zonas rígidas, en las que se ha formado el ojo, en la dirección axial en los nervios, resaltes o nervaduras, de tal modo que el ojo quede unido rígidamente con los nervios, con una capa interior, con el núcleo de la empuñadura y, por lo tanto, con la caña y/o con la capa exterior. Por ejemplo, en tal caso puede introducirse en un ojo de un destornillador otra herramienta, y mediante la misma se puede aplicar el par de torsión aumentado a través del ojo a la empuñadura y a la caña del destornillador.

Otra unión mejorada entre el núcleo de la empuñadura y las capas formadas con el primer y el segundo material puede alcanzarse, según la presente invención, haciendo que el núcleo de la empuñadura, divergiendo de la superficie de la envoltura de forma cilíndrica, curvada o abombada, comprenda unas nervaduras orientadas radialmente hacia el exterior. El núcleo de la empuñadura se introduce con las nervaduras en el molde de modo que las nervaduras se extiendan en la zona perimetral parcial, en la que confluyen las corrientes parciales procedentes de direcciones opuestas, es decir que se forman los nervios, resaltes o nervaduras. Con ello se puede realizar una transmisión de fuerza y de par de torsión, por ejemplo para un destornillador, desde una superficie de la envoltura formada por una capa exterior, a través de los nervios, resaltes o nervaduras, a una caña, de modo que se garantice una transmisión rígida y fiable y pueda excluirse de una forma duradera la posibilidad de que se produzcan daños mecánicos en el flujo de fuerza entre la superficie de la envoltura y la caña.

Según otra configuración del procedimiento se extiende un plano de partición de un molde empleado, girado 90° con respecto a la zona perimetral parcial, en la que confluyen las corrientes parciales procedentes de direcciones opuestas. Para el caso de que existan dos aberturas de entrada para los materiales, las mismas se disponen preferentemente en el plano de partición, de modo que los materiales entren en la cavidad del molde aproximadamente en la dirección del plano de partición.

Bajo ciertas circunstancias, es necesario que la empuñadura se forme, sobre toda la extensión longitudinal, con dos capas diferentes del primer y del segundo material. Por ejemplo, pueden conformarse las zonas extremas y las caras frontales de un núcleo de la empuñadura comparativamente duro, mientras que entre las zonas extremas opuestas se disponen los dos materiales diferentemente blandos en diferentes capas, sometándose dichas capas a una carga prioritariamente por parte de la mano del usuario. Una cámara para la inyección de un material se puede delimitar, en la parte exterior radialmente, por el molde, mientras que la misma, en la parte interior radialmente queda delimitada por la superficie de la envoltura del núcleo de la empuñadura, y las caras frontales quedan delimitadas por las zonas extremas opuestas.

En el caso de que con el procedimiento según la presente invención se realicen empuñaduras para alicates que recubren respectivamente un lado del alicate, resulta ventajoso que las aberturas de entrada para el primer y el segundo material se dispongan en los costados opuestos entre sí de los lados del alicate, encontrándose el alicate en el estado de ensamblado. De este modo, se consigue que la estructura por capas se disponga con el material blando sobre los lados exteriores de los lados del alicate que prioritariamente se someten a la carga ejercida por la mano del usuario. Sin embargo, la(s) abertura(s) de entrada puede(n) asimismo disponerse en la parte de la cavidad del molde en la que se encuentra el extremo posterior de la empuñadura. Lo mismo es válido para las empuñaduras de martillos o para paletas de albañil.

Para un diseño perfeccionado de la presente invención, el primer material y el segundo material tienen con el endurecimiento una estructura cerrada, de tal modo que la rigidez de las zonas parciales y de las capas formadas con los materiales depende de la rigidez del material y de la extensión de las capas. Alternativamente, el segundo material con el endurecimiento puede formar una estructura porosa, de modo que se puede influir en la rigidez mediante el número y tamaño de los poros que se forman y de cantidad inyectada y, por lo tanto, el volumen de expansión predeterminado.

Para una configuración particular, para el primer material y para el segundo material puede utilizarse el mismo plástico como materia prima, aunque mediante la porosidad en el primer material y/o en el segundo material, por ejemplo debida a la diferente adición de un elemento esponjante y/o la configuración de las condiciones de presión en la cavidad del molde, se puede influir en la rigidez.

La formación de un espesor de una capa requiere adoptar medidas especiales al configurar las condiciones de la inyección. Por ejemplo, se obtiene una capa exterior más gruesa con un enfriamiento más fuerte de la pared de la cavidad del molde. El espesor de la capa seleccionado depende asimismo del tamaño de la empuñadura. Con una empuñadura pequeña se selecciona más reducido que con una empuñadura grande. Además, el espesor de la primera capa exterior debe ser tanto más reducido cuanto mayor sea la dureza del plástico empleado para ella, a fin de alcanzar la deformabilidad pretendida. Puesto que una dureza superior conlleva una resistencia superior contra los daños y una adherencia inferior de la suciedad, se procura la utilización de un plástico con una dureza superior para la capa exterior. Un espesor reducido es posible asimismo en el procedimiento sándwich por intervalos, en el que simultáneamente aumenta, sin embargo, el espesor de la segunda capa interior de un plástico con una dureza inferior. Puesto que su resistencia a la torsión es reducida, deben introducirse otros elementos para aumentar la resistencia a la torsión. Dichos elementos pueden ser unas nervaduras radiales en el núcleo de la empuñadura con una sección transversal circular o unas uniones en forma de una nervadura entre el núcleo de la empuñadura y la capa exterior o en general una sección transversal ovalada, lo que se expondrá en detalle en la descripción. Bajo dichas premisas se realizan espesores de las capas comprendidos entre 0,5 y 2,5 mm, como máximo aproximadamente 4 mm, sustancialmente dependiendo de la deformabilidad pretendida de una empuñadura y de su tamaño. En la dirección axial puede modificarse asimismo el espesor de la capa.

Preferentemente, se extienden las nervaduras o nervios en dos (o más) zonas perimetrales parciales del núcleo de la empuñadura, con lo que en las zonas perimetrales parciales se producen intencionadamente unas anisotropías del comportamiento de la rigidez de la empuñadura, en particular cuando las nervaduras o nervios presentan una extensión radial superior hacia el interior de la segunda capa, pudiendo repartirse apropiadamente las dos zonas perimetrales sobre el perímetro, de modo que la empuñadura en una posición definida con respecto a una mano de un usuario pueda adaptarse particularmente bien. Por ejemplo, se ha puesto de manifiesto que en la zona en la que los dedos entran en contacto con la empuñadura, la elasticidad debe ser superior, o bien la rigidez debe ser inferior, que en la zona en la que establece contacto la palma de la mano. En general, la forma de una empuñadura puede ser asimismo asimétrica, tanto en la sección transversal como asimismo en la extensión longitudinal. La formación de las capas, en una empuñadura asimétrica según la presente invención, se produce sustancialmente de una forma similar a como se produce en una empuñadura simétrica. Una empuñadura para paletas de albañil o martillos se podría formar asimétricamente según el documento EP 01 915 000.2-2316 de la solicitante. La elasticidad según la presente invención proporciona una mejora sustancial adicional de las características ergonómicas de las empuñaduras, y naturalmente asimismo para las empuñaduras simétricas.

Para una configuración particular se disponen las dos zonas perimetrales parciales con una extensión radial reducida de la capa interior en la dirección perimetral o elasticidad reducida y rigidez aumentada como consecuencia de las nervaduras aproximadamente opuestas entre sí. Si la empuñadura se dota de tales "direcciones preferentes", puede resultar ventajoso que dichas direcciones preferentes se hagan visibles para el usuario de la empuñadura. Ello puede realizarse por ejemplo mediante una conformación asimétrica de la superficie de la envoltura exterior de la empuñadura y/o una configuración de los colores de la superficie de la envoltura. Asimismo, es posible la utilización de un ojo (un orificio transversal en la empuñadura) en la zona del extremo posterior de la empuñadura, presentando el ojo preferentemente su abertura en las zonas perimetrales parciales, en las que se da la extensión radial mínima de la primera capa y la rigidez más alta.

El núcleo de la empuñadura puede presentar, por lo menos en una sección transversal parcial, una

- a) Sección transversal circular por lo menos con una nervadura que se extienda radialmente hacia el exterior,
- b) Un contorno de la sección transversal exterior rectangular en una primera aproximación, pudiendo extenderse la zona perimetral parcial con el lado más corto del contorno exterior de forma rectangular hasta prácticamente el lado interior de la capa exterior.

un contorno de la sección transversal exterior en forma de estrella, formando por ejemplo las puntas de la estrella respectivamente una especie de nervadura con una extensión decreciente radialmente hacia el exterior en la dirección perimetral.

Mediante los apéndices en el núcleo de la empuñadura o su perfilación ovalada se alcanza una superficie de contacto superior entre el núcleo de la empuñadura y la capa interior y con ello una resistencia a la tracción superior, ya que el material de la capa interior se ve sometido menos a una carga por fuerza de cizallado que a una carga por presión (ejercida por las superficies de contacto), en particular, si los apéndices o el perfil del núcleo de la empuñadura se extiende radialmente lejos en la capa interior y, por consiguiente, prolonga el brazo de palanca del núcleo de la empuñadura.

Para otra propuesta de la presente invención, la primera capa exterior presenta, por lo menos en la zona de una nervadura en la dirección axial, un comportamiento elástico sustancialmente constante. Ello se puede alcanzar, por ejemplo, presentando las nervaduras un contorno exterior que siga aproximadamente al contorno exterior axial de la empuñadura, de modo que el borde superior de las nervaduras presente una distancia aproximadamente constante con respecto a la superficie de la envoltura de la empuñadura, que a continuación se "puentea" por la primera capa.

Si en lugar de una pluralidad de aberturas de entrada se prevé únicamente una única abertura de entrada, por ejemplo una abertura de entrada central, orientada axialmente, no se forma ningún nervio. Por otra parte, con una disposición no central únicamente puede formarse un nervio en una mitad de la empuñadura, que en este caso se dispone preferentemente enfrente de la abertura de entrada.

Como materiales con un coste reducido, aunque fiables, con las características mecánicas pretendidas para la primera capa se emplean en particular un elastómero termoplástico, poliolefina termoplástica, polipropileno, caucho EPDM (etileno-propileno-dieno tipo M), PVC o un copolímero en bloque de estireno.

Asimismo, la primera capa puede presentar un material de relleno. Como posibles materiales de relleno se consideran un granulado, como un granulado de corcho, un serrín de corcho, polvo de madera o un material de relleno fibroso, como fibras de vidrio. En el caso de que por lo menos una parte de dichos materiales de relleno se dispongan en la zona de la envoltura de la empuñadura, puede alcanzarse que la superficie de la envoltura no sea totalmente lisa, sino que presente una característica antideslizante mejorada, con lo que, por ejemplo, pueda aumentarse el par de torsión transmisible mediante la herramienta. El serrín de corcho o el polvo de madera ofrecen, por otra parte, la ventaja de que puede absorberse la humedad producida en la mano, como la que pueda originarse al trabajar con una herramienta. Ello permite asimismo mejorar adicionalmente la característica antideslizante. Un posible porcentaje en peso del material de relleno del peso total de la primera capa es por ejemplo inferior al 50%, en particular entre el 5% y el 30%.

En una variante de forma de realización se forma una superficie de la envoltura de la empuñadura con una lámina que se encuentra unida, por adherencia de los materiales, a una capa interior, por ejemplo la primera capa. Una realización de una empuñadura de dichas características es factible, por ejemplo, incrustando una lámina en un molde. Con un relleno del molde, la lámina se une con una adherencia de los materiales. Las propiedades físicas y una superficie de la lámina pueden seleccionarse y configurarse de modo que resulte una superficie de la envoltura mejorada de la empuñadura, que por ejemplo sea particularmente resistente a la acción del aceite o de los productos químicos o presente una superficie que inhiba el deslizamiento.

Unos diseños perfeccionados ventajosos de la presente invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas mencionadas en la introducción de la descripción de las características y de las combinaciones de una pluralidad de características son únicamente a título de ejemplo y pueden ejercer su efecto alternativamente o acumulativamente, sin que dichas ventajas deban obtenerse obligatoriamente de unas formas de realización según la presente invención. Otras características pueden desprenderse de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de una pluralidad de elementos entre sí, así como de su disposición relativa y unión eficaz. La combinación de unas características de diferentes formas de realización de la presente invención o de las características de diferentes reivindicaciones, divergiendo de las referencias retroactivas seleccionadas de las reivindicaciones, es asimismo posible y, por el presente documento ello se estimula. Ello afecta asimismo a aquellas características que se representan en unos dibujos separados o que se mencionan en su descripción. Dichas características pueden combinarse asimismo con unas características de diferentes reivindicaciones. Asimismo, las características que figuran en las reivindicaciones pueden omitirse para otras formas de realización de la presente invención.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación, se describirá adicionalmente la presente invención con la ayuda de los ejemplos de formas de realización preferidas representadas en las figuras.

Las **figuras 1 a 6** representan una realización de una empuñadura según la presente invención para un destornillador en un procedimiento de sándwich inyectando un primer material y a continuación un segundo material en el mismo molde.

Las **figuras 7 a 9** representan una realización de una empuñadura para un alicate en un procedimiento de sándwich inyectando un primer material y a continuación un segundo material en el mismo molde.

Las **figuras 10 y 11** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención con un núcleo de la empuñadura con una sección transversal circular y dos nervaduras en voladizo dispuestas en lados opuestos del perímetro, en una sección longitudinal y en una sección transversal.

Las **figuras 12 y 13** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención con un núcleo de la empuñadura rectangular en primera aproximación en una sección longitudinal y una sección transversal.

La **figura 14** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención con un núcleo de la empuñadura en forma de estrella en una sección transversal.

Las **figuras 15 y 16** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección longitudinal y una sección transversal, presentando el núcleo de la empuñadura unas nervaduras que se extienden a través de una capa interior hasta una capa exterior relativamente gruesa de la empuñadura.

5 La **figura 17** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección transversal en la que, divergiendo del ejemplo de forma de realización representado en las figuras 15 y 16, se prevé un núcleo de la empuñadura con una sección transversal rectangular en primera aproximación, que se extiende a través de una capa interior hasta una capa exterior.

10 La **figura 18** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección longitudinal, en la que la empuñadura se forma con dos elementos unidos entre sí mediante una unión a presión elástica o con una unión de arrastre de forma axial.

15 La **figura 19** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección longitudinal, en la que el núcleo de la empuñadura presenta unas zonas extremas en forma de halterio, entre las que alrededor de una zona central del núcleo de la empuñadura se extienden un recubrimiento del núcleo de la empuñadura, una capa interior y una capa exterior.

20 La **figura 20** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección longitudinal, para la que el núcleo de la empuñadura no se extiende hasta el extremo de la empuñadura, sino que en la misma el extremo del núcleo de la empuñadura se recubre con el recubrimiento del núcleo de la empuñadura, una capa interior más blanda y una capa exterior.

25 La **figura 21** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en una sección longitudinal parcial, para la que el núcleo de la empuñadura se configura con una sección transversal continua no modificada en la zona extrema.

30 Las **figuras 22 a 24** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención para una utilización de una paleta de albañil, en una vista superior sobre la paleta de albañil con una empuñadura, así como en una sección longitudinal y una sección transversal de la empuñadura.

35 Las **figuras 25 y 26** representan en combinación con el semiplano inferior de la figura 25 una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en sección longitudinal y en sección transversal, en la que unas nervaduras de un núcleo de la empuñadura atraviesan un recubrimiento del núcleo de la empuñadura y se extienden en una capa interior envuelta por una capa exterior más dura.

40 La **figura 27** representa en combinación con el semiplano superior en la figura 25 una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en sección transversal, para la que unas nervaduras del núcleo de la empuñadura se transforman en unos nervios, que formando una única pieza unen la capa exterior con un recubrimiento del núcleo de la empuñadura y atraviesan una capa interior más blanda dispuesta entre la capa exterior y el recubrimiento del núcleo de la empuñadura, resultando interrumpida la capa interior en la dirección perimetral por los nervios.

45 La **figura 28** representa una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en sección transversal para uno de los dos lados de un alicate, similar a las figuras 8 y 9.

Las **figuras 29 y 30** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención para un martillo en una sección longitudinal y una sección transversal.

50 Las **figuras 31 y 32** representan una forma de realización de una empuñadura según la presente invención en sección longitudinal y sección transversal, en la que un núcleo de la empuñadura con unas nervaduras se recubre con una capa blanda que, de nuevo, se recubre con una capa exterior relativamente gruesa, más dura.

55 La **figura 33** representa una sección transversal de un molde para una realización según la presente invención de una empuñadura en un procedimiento en sándwich, presentando el molde tres aberturas de entrada repartidas a lo largo del perímetro.

60 La **figura 34** representa una sección longitudinal de un molde para una realización según la presente invención de una empuñadura en un procedimiento de sándwich, presentando el molde unas aberturas de entrada desplazadas axialmente.

## DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

### I. Generalidades

65 A continuación, una capa exterior identifica por ejemplo una capa de una empuñadura, cuya superficie de la envoltura exterior forma la superficie de la envoltura de la empuñadura sometida a una carga por la mano de un

5 usuario, mientras que una capa interior radialmente hacia el interior se acopla a la capa exterior y recubre un núcleo de la empuñadura, que es de un plástico duro y recubre a una caña. Por supuesto, divergiendo de ello por ejemplo la capa exterior puede encontrarse en el interior de la empuñadura y/o puede haber intercalada entre la capa interior y el núcleo de la empuñadura por lo menos una capa interior, un recubrimiento del núcleo de la empuñadura o similares.

10 La presente invención se refiere a una empuñadura 1 para una herramienta, en cuya parte interior se aloja radialmente una caña 2 de una parte funcional de la herramienta y de modo que sobre la superficie de la envoltura dispuesta en la zona exterior, un usuario de la herramienta puede ejercer una fuerza, de modo que puede

- realizarse en la dirección de un eje longitudinal 3-3
- ser transversal a la misma
- realizarse un par de torsión alrededor del eje longitudinal 3-33 o
- realizarse un par de flexión transversal al eje longitudinal

15 La herramienta puede tratarse de una herramienta cualquiera, en particular una sierra, una paleta de albañil, un martillo, unos alicates, un formón de carpintero, un aparato de jardinería portátil o un cuchillo.

20 Para una aplicación particular, la empuñadura se emplea para una herramienta, con la que mediante la empuñadura se deba transmitir un par de torsión alrededor del eje longitudinal 3-3 como finalidad principal o secundaria de la herramienta, por ejemplo para un destornillador. Dichas herramientas se diferencian de las herramientas de choque o percusión en particular en que:

25 Durante el manejo de una herramienta de percusión, el usuario le confiere una aceleración a la misma mediante un movimiento de toma de impulso y le proporciona un impulso. Para una aceleración de dichas características de la herramienta de percusión, la rigidez de una herramienta no tiene importancia, de modo que la herramienta de percusión se acelera adecuadamente y se dirige al objeto a golpear, del mismo modo para una empuñadura blanda que para una empuñadura dura. Con el impulso mencionado, la herramienta de percusión incide sobre el objeto a golpear, transmitiéndose el impulso del objeto golpeador al objeto a golpear. El impulso ejercido sobre el objeto a golpear depende de si en el momento del impacto la herramienta de percusión se sostiene sólidamente, si se aprieta sobre el objeto o si puede "vibrar de rebote libremente". En consecuencia, al golpear con una herramienta de percusión, un especialista no aprieta la misma sobre el objeto a golpear, sino que más bien permite que la herramienta de percusión vibre libremente en rebote para la transmisión del impulso al objeto a golpear. Ello significa que para el impacto la mano del usuario no debe estar obligatoriamente cerrada estrechamente y rígidamente alrededor de la empuñadura, sino que asimismo para dicha fase puede emplearse una empuñadura con un grado cualquiera de blandura y elasticidad. Durante y en la proximidad en el tiempo del impacto propiamente dicho, el usuario transmite con ello sustancialmente unas fuerzas de guiado laterales mediante la empuñadura sobre la herramienta de percusión. Para reducir o evitar la transmisión de los impactos a la mano del usuario, incluso con un rodeo de la empuñadura "erróneo" sólido, los documentos mencionados al principio proponen para las herramientas de choque o percusión que la empuñadura presente unos elementos blandos o elásticos, que se prevén en particular en la dirección del impacto, es decir sobre el lado superior y sobre el lado inferior, a fin de aportar una elasticidad pretendida en la dirección del impacto. Con ello, los acondicionamientos de las herramientas de choque y percusión se basan en el conocimiento de configurar la empuñadura precisamente en la dirección de las fuerzas a transmitir, a saber, en la dirección del impacto, elásticamente, amortiguada y blanda. Un acondicionamiento de dichas características para unas empuñaduras divergentes, en particular para unas empuñaduras, con las que se deba transmitir un par alrededor del eje longitudinal, origina unas herramientas no utilizables en la práctica. Unas aplicaciones posibles de las empuñaduras con una transmisión del par de torsión son por ejemplo los destornilladores o los sargentos.

50 Básicamente, una empuñadura comprende, en la parte interior radialmente, una caña 2, que puede presentar una sección transversal de transmisión ovalada 4 o unas nervaduras 5 que parten de una sección transversal circular. La caña 2 se encuentra recubierta parcialmente o totalmente por un núcleo de la empuñadura 6, pudiéndose extender radialmente hacia el exterior unas partes de la sección transversal de transmisión 4 o de las nervaduras 5 de la caña, a través del núcleo de la empuñadura 6. El núcleo de la empuñadura 6 se configura asimismo ovalado preferentemente en la zona de su superficie exterior, con una sección transversal de transmisión 7 o unas nervaduras 8. El núcleo de la empuñadura 6 puede rodearse parcialmente o totalmente de un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, pudiendo extenderse asimismo unas zonas parciales de la sección transversal de transmisión 7 o de las nervaduras 8 a través del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. Además puede preverse una capa blanda 10 que rodea por lo menos parcialmente el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 (capa interior 28), que puede encontrarse envuelta, por lo menos parcialmente, por una capa exterior 11 (capa exterior 27). El recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, la capa blanda 10 y/o la capa exterior 11 pueden presentar unas nervaduras, unos resalte, unos apéndices o unos nervios (en lo sucesivo denominados nervaduras 12) con lo que las capas 9 a 11 mencionadas se unen con otra capa mediante una capa contigua. Alternativamente o adicionalmente pueden preverse unas nervaduras, unos apéndices, unos resalte, unos nervios (en lo sucesivo denominados nervaduras 13) que únicamente parcialmente se extienden a una capa contigua y en la zona de la

misma se reduce una extensión radial de una capa contigua. Las nervaduras 13 pueden orientarse tanto hacia el interior radialmente como asimismo hacia el exterior radialmente desde una capa que soporta las nervaduras.

5 Todos los elementos de una empuñadura 1 mencionados anteriormente pueden emplearse alternativamente o acumulativamente. Asimismo, es posible intercalar otras capas adicionales, partículas sueltas, un gel o un fluido.

10 Para otra variante de forma de realización, la capa blanda 10 o la capa interior 28 se recubre parcialmente o completamente con una capa exterior 11 más dura o una capa exterior 27, especificándose las mismas constructivamente, en lo que respecta a la selección de su rigidez y de la extensión radial, de modo que la capa exterior 11 puede resultar deformada radialmente por la fuerza ejercida por la mano del usuario, lo que conlleva una deformación elástica de la capa blanda 10.

15 Además de los elementos integrantes mencionados de la empuñadura 1, la empuñadura 1 puede presentar unos elementos integrantes adicionales como por ejemplo un ojo 15 o un orificio transversal, en particular en la zona extrema de la empuñadura 1 opuesta a la parte funcional, extendiéndose el ojo 15 a través de la zona extrema transversalmente al eje longitudinal 3-3. Por el ojo 15, la herramienta se puede colgar o se puede insertar un elemento auxiliar en la empuñadura 1. Por ejemplo, se puede hacer pasar una caña de otro destornillador por el ojo 15 y mediante el mismo se puede ejercer a continuación un par de accionamiento adicional sobre la empuñadura 1.

20 Los elementos integrantes de la empuñadura 1 se pueden unir entre sí mediante una adherencia de los materiales. Asimismo, es factible la utilización de una parte funcional intercambiable con una empuñadura, en la que se inserta la caña 2 de la parte funcional, en particular con unas capas circundantes, intercambiable por otros elementos integrantes de la empuñadura dispuestos exteriormente radialmente. En particular, en relación con tales partes funcionales intercambiables, en la empuñadura 1 se pueden disponer unos dispositivos de fijación adicionales, véanse por ejemplo las solicitudes de patente con los números de solicitud EP 05 003 219.2 y EP 05 017 193.3. Otro elemento integrante opcional de una empuñadura es un casquete o caperuza en la zona extrema de la empuñadura, y en el mismo se pueden aplicar los choques o golpes sobre la empuñadura.

30 Para la capa blanda 10 (capa interior 28) son posibles unas extensiones radiales constantes o variables de una magnitud cualquiera, resultantes de la diferencia de la distancia radial del núcleo de la empuñadura a la superficie de la empuñadura menos el espesor de la capa 11. La extensión radial varía a lo largo de la longitud axial de la empuñadura hasta que en el extremo anterior de la empuñadura es finalmente igual a cero. Por otra parte, la extensión radial depende del diámetro absoluto de la empuñadura. Únicamente a título de ejemplo, por lo menos en una zona perimetral parcial, la extensión radial puede ser una extensión máxima de 3,5; 4; 6 u 8, mientras que por ejemplo una extensión mínima correspondiente se encuentra comprendida entre 0,5 mm y 3 mm, en particular entre 1 mm y 2,5 mm o inferior a 1,5 mm, 2 mm o 2,5 mm. Ello es aplicable en particular para una capa interior 28 formada con un material blando (segundo material 23; capa blanda 10) y en la zona del diámetro máximo de la superficie de la envoltura de la empuñadura. La capa exterior 11 (primer material 22; capa exterior 27) puede presentar, por el contrario, una extensión radial constante en la dirección perimetral comprendida entre 0,5 y 4 mm o entre 0,5 y 2,5 mm, mientras que la extensión radial en la dirección axial puede variar.

40 En una forma de realización particular, el espesor de la capa exterior 27 puede tener una extensión radial, por lo menos en una zona perimetral parcial, del 30 al 100% de la extensión radial de la capa interior 28.

45 Las capas o elementos integrantes contiguos pueden unirse entre sí por arrastre de forma, por adherencia de los materiales y/o por arrastre de fricción o mediante unión por trinquete o por bloqueo.

## II. Materiales

50 Una caña 2 puede formarse por ejemplo con un plástico reforzado con fibra, metal, acero o madera.

55 Como materiales con un coste reducido, aunque fiables, para los elementos integrantes individuales o capas de la empuñadura se emplea un plástico duro para el núcleo de la empuñadura 6, mientras que para el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y la capa exterior 11 (capa exterior 27) se emplea un primer material blando 22, así como para la capa blanda 10 (capa interior 28) un segundo material blando 23, presentando los dos materiales blandos una dureza diferente, siendo la capa exterior 27 más dura que la capa interior 28. Unos materiales posibles son (sin limitarse a los mismos) un elastómero termoplástico (TPE), un poliuretano termoplástico (TPU), una poliolefina termoplástica (TPO), polipropileno, caucho EPDM, PVC, o un copolímero en bloque de estireno. Los materiales mencionados presentan una estructura porosa, aunque preferentemente una estructura cerrada no porosa.

60 La dureza de un plástico utilizado, en particular para una capa blanda 10 o para una capa interior 28 o un segundo material 23 se encuentra comprendida por ejemplo entre 10 y 55 Shore A. Para una capa más dura, por ejemplo el núcleo de la empuñadura 6, un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y/o una capa exterior 11 (capa exterior 28; primer material 22) se emplea en particular un plástico con una dureza comprendida entre 30 y 105 Shore A,

65



preferentemente entre 30 y 85 Shore A. El núcleo de la empuñadura 6 se realiza preferentemente de un plástico duro, por ejemplo un polipropileno con una dureza Brinell comprendida entre 45 y 65 N/mm<sup>2</sup>.

Asimismo, es posible que por lo menos una capa presente un material de relleno. Como material de relleno posible se considera por ejemplo un granulado de corcho, un serrín de corcho, un polvo de madera o un material de relleno fibroso, tal como una fibra de vidrio. El porcentaje en peso del material en el peso total de la capa implicada o del elemento integrante implicado de la empuñadura es por ejemplo inferior al 50%, en particular entre el 5 y el 30%.

### III. Procedimiento de realización

Las figuras 1 a 9 representan un procedimiento de realización según la presente invención, que se denomina asimismo "procedimiento por sándwich" o "procedimiento por intervalos", para la realización por lo menos de unas capas parciales o elementos integrantes de la empuñadura 1.

Una caña 2 revestida de un núcleo de la empuñadura 6 endurecido se introduce en un molde 16, que se divide en un plano central, que pasa por el eje longitudinal 3-3. El contorno interior del molde 16 se corresponde sustancialmente con la forma de la empuñadura 1 terminada. Para el ejemplo de forma de realización representado en las figuras 1 a 6, el núcleo de la empuñadura 6 comprende unas zonas extremas 17, 18. La zona extrema 17 se encuentra encarada a la parte funcional y comprende un resalte perimetral orientado radialmente hacia el exterior, en cuya zona el núcleo de la empuñadura 6 rellena el molde bajo una estanqueidad radial. La zona extrema 18 opuesta a la zona extrema 17 forma una cara frontal de la empuñadura 1 aproximadamente de forma esférica, en cuya zona, la zona extrema 18 establece contacto con el molde 16 bajo una estanqueidad radial. Una zona central de forma cilíndrica 26 del núcleo de la empuñadura 6, dado el caso con unas nervaduras adicionales 8 o similares, las zonas extremas 17, 18 y el contorno interior del molde 16 delimitan una cámara 19 circunferencialmente en la dirección perimetral alrededor del eje longitudinal 3-3. Radialmente desembocan en la cámara 19 dos aberturas de entrada o canales de inyección 20, 21 (denominados en los sucesivos "aberturas de entrada") opuestas en la dirección perimetral, que preferentemente se disponen en la zona de la extensión radial máxima de la cámara 19 y, por lo tanto, de la empuñadura 1. Por las aberturas de entrada 20, 21 se inyecta en el molde 16 y en la cámara 19 en primer lugar un primer material 22. El volumen del primer material inyectado 22 es inferior al de la cámara 19. El primer material 22 se inyecta sobre la superficie de la envoltura del núcleo de la empuñadura 6 y/o en la dirección y/o se desvía en la dirección de la pared que delimita la cavidad del molde, y resulta enfriado por la misma, de modo que contiguo al núcleo de la empuñadura 6 o en la zona de la pared que delimita la cavidad del molde, el primer material 22 se endurece más rápidamente o se vuelve más espeso que en otras zonas parciales.

A continuación, y antes de un endurecimiento definitivo del primer material 22, según las figuras 3 y 4, por las mismas aberturas de entrada 20, 21 se inyecta un segundo material 23 en la cámara 19 en, debajo o a través del primer material 22. Desde las aberturas de entrada 20, 21 fluye el segundo material 23 a través de un canal radial 24 al interior del primer material 22 o debajo del mismo. Con la inyección creciente del segundo material 23, se desplaza el primer material 22 en el espacio en la dirección de eje longitudinal 3 y en la dirección de las zonas extremas 17, 18 y radialmente hacia la pared de la cavidad del molde, quedando el segundo material 23 recubierto, salvo en el canal mencionado, tanto radialmente hacia el exterior, radialmente hacia el interior, como asimismo en ambas direcciones axiales, por el primer material 22. A consecuencia del enfriamiento anterior del primer material 22 en la zona de contacto con el núcleo de la empuñadura 6, el segundo material 23 no accede hasta el núcleo de la empuñadura 6. Puesto que el primer material en su capa marginal ya se encuentra algo más frío que el segundo material, la capa marginal ya no resulta atravesada por el segundo material. El segundo material 23 desplaza el primer material 22 asimismo radialmente hacia el exterior, de modo que forma la capa exterior 11 o la capa exterior 27. Además del movimiento de desplazamiento descrito en la dirección axial, el segundo material 23 se propaga, rodeado del primer material 22, desde las dos aberturas de entrada 20, 21 alrededor del núcleo de la empuñadura 6 en la dirección perimetral, de modo que finalmente se tocan los flujos de material procedentes de direcciones opuestas. Puesto que la capa exterior del material 22 ya se ha enfriado algo, ya no es atravesada o fluidificada por el material 23, sino que las capas exteriores del material 22 de los flujos de material que se tocan se funden formando, en aproximadamente un plano respecto a ambos lados, unas paredes que permanecen como unos nervios o nervaduras 12 radiales del primer material 22, y la capa que se forma alrededor del núcleo de la empuñadura del primer material 22, un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, así como una capa exterior 11 o una capa exterior 27, asimismo a partir del primer material 22, se unen formando una sola pieza. Dichos nervios 12 que se forman asimismo en la dirección longitudinal alrededor del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, aumentan la resistencia a la torsión de la empuñadura y refuerzan la transmisión de un par desde la capa exterior 11 al núcleo de la empuñadura. Las condiciones de temperatura, viscosidad y velocidad de inyección seleccionadas para el proceso de moldeo por inyección se adaptan adecuadamente de modo que, a consecuencia de una aproximación de dichas características en la dirección perimetral, las zonas parciales no pueden cerrarse, sino que entre las zonas parciales permanecen todavía en la dirección radial unas nervaduras 12 continuas o unas nervaduras 13 no continuas radialmente.

Con la conclusión de la inyección del segundo material 23, la cámara 19 queda totalmente rellena. Con la finalización de la realización de la empuñadura 1, el canal 24 puede seguir llenándose con el segundo material. Alternativamente, es posible que al final del proceso de realización vuelva a inyectarse una pequeña cantidad del

primer material 22, que llena y cierra el canal 24 y la abertura de inyección en la empuñadura. Para el ejemplo de forma de realización representado del proceso de realización, las aberturas de entrada 20, 21 se encuentran en la posición de las 12 horas y en la posición de las 6 horas, véase la figura 6, mientras que las nervaduras 12 se extienden en la posición de las 3 horas y en la posición de las 9 horas. Con el segundo material 23 se forma la capa blanda 10 o la capa interior 28. La extensión radial realizada del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, así como de la capa exterior 11, es inferior a la de la capa blanda 10, y es en particular inferior a 1/3, 1/5, 1/8 o 1/10 de la extensión radial de la capa blanda 10.

Aparte de la especificación de determinados espesores de las capas 27, 28 mediante la preselección de los volúmenes inyectados, se puede influir asimismo sobre el espesor de la capa exterior 27 mediante la temperatura de la pared de la cavidad del molde (o mediante la diferencia de temperatura entre la pared y el material inyectado). Con una temperatura inferior, la capa marginal del primer material inyectado se enfría más rápidamente que con una temperatura superior. Por consiguiente, el espesor de la capa exterior 27 con una temperatura inferior es mayor que con una temperatura superior, siendo iguales los parámetros restantes del proceso de inyección.

La realización del procedimiento requiere unas máquinas de moldeo por inyección con dos unidades de moldeo por inyección, que proporcionan la fusión de los diferentes elementos para el primer material 22 y el segundo material 23 y mediante un programa especial de control de la máquina y unos mecanismos de válvulas especiales en las máquinas, provocan la sucesión rápida dosificada exactamente de los materiales 22, 23 inyectados en el molde 16. Se encontró sorprendentemente que mediante el número y la posición de las aberturas de inyección 20, 21, así como de la velocidad y presión de inyección, la temperatura de fusión y las temperaturas del molde y núcleo de la empuñadura puede influirse sobre las dimensiones del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, de la capa blanda 10, de la capa exterior 11, de las nervaduras 12 y de la extensión axial.

Con una empuñadura para un destornillador de tamaño de 105 mm, para un ejemplo de forma de realización no limitante, se han empleado los parámetros de inyección siguientes:

Presión de inyección al inyectar el primer material 22:	800 bar
Caudal volumétrico de inyección del primer material 22:	40 cm <sup>3</sup> /seg
Temperatura de fusión con perfil de la presión de inyección regulada sobre cuatro puntos:	180-210°C en las cuatro zonas
Presión de inyección al inyectar el segundo material 23:	1.000 bar
Caudal volumétrico de inyección del segundo material 23:	50 cm <sup>3</sup> /seg
Temperatura de fusión con perfil de la presión de inyección regulada sobre cuatro puntos:	180-210°C en las cuatro zonas

Los parámetros mencionados anteriormente pueden ajustarse considerablemente hacia arriba o hacia abajo, en particular en un 20% o en un 10% según la forma de la empuñadura, según el tamaño del molde, el tipo de los plásticos empleados y el sistema de máquina.

Divergiendo de la forma de realización representada con dos aberturas de entrada 20, 21 puede distribuirse cualquier otro número de aberturas de entrada en la dirección axial y/o en la dirección perimetral, pudiendo originarse, bajo ciertas circunstancias, con una pluralidad de aberturas de entrada 20, 21 en la dirección axial asimismo unos nervios mediante unas corrientes que se desplazan superpuestas en la dirección axial, de modo que en este caso las nervios se pueden configurar asimismo circunferencialmente en la dirección perimetral. Para las corrientes circunferencialmente en la dirección perimetral se forman las nervaduras 12 en particular entre unas aberturas de entrada contiguas, de tal modo que por ejemplo con tres aberturas de entrada repartidas en la dirección perimetral se forman tres nervaduras 12. Además de la disposición simétrica de las aberturas de entrada 20, 21 según la figuras 1 a 6 es posible asimismo que las aberturas de entrada se dispongan asimétricamente, con lo que pueden originarse asimismo unas nervaduras 12 asimétricas, que en este caso tienen como consecuencia un comportamiento asimétrico de la rigidez de la empuñadura 1. Un desplazamiento de la posición de las nervaduras se puede alcanzar asimismo mediante una velocidad y/o presión diferentes al inyectar a través de las aberturas de entrada.

Las figuras 7 a 9 muestran la utilización del proceso de realización expuesto anteriormente para la realización de una empuñadura para un lado de un alicate 25 de un alicate 50. Para una forma de realización de dichas características de la empuñadura 1 se dispone un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 directamente sobre una caña 2 del lado del alicate 25. Únicamente se dispone una abertura de entrada 20 sobre el lado exterior del lado del alicate 25. Para el procedimiento de realización representado, las condiciones de inyección para los materiales 22, 23 se adaptan de modo que el segundo material 23, que forma la capa blanda 10 (capa interior 28), únicamente se extiende sobre una zona perimetral parcial alrededor de la caña 2. Por consiguiente, el primer material 22 de la parte interior de la superficie de la envoltura 14 forma una sección transversal en una primera aproximación en forma de 8 (con un contorno exterior redondeado) con dos cámaras dispuestas una al lado de la otra en dirección hacia el exterior, encontrándose dispuesta en la cámara interior la caña 2, mientras que la cámara exterior se rellena con el segundo material 23. Para la empuñadura 1 para una utilización con un alicate, el segundo material 23 se extiende únicamente en la zona de la empuñadura 1, que presenta una sección transversal aumentada para la disposición de

la mano del usuario y se extiende aproximadamente de un tercio a dos tercios de la extensión longitudinal de la empuñadura 1. En este caso, la capa blanda 10 (capa interior 28) forma con el segundo material 23 una especie de cojín elástico, mientras que el primer material 22 más duro forma una unión que soporta carga, para el lado del alicata 25.

5 Para un proceso de realización alternativo, la empuñadura 1 se realiza por lo menos con dos elementos integrantes, realizándose un elemento integrante, dispuesto en la parte exterior radialmente en la empuñadura 1, con una escotadura interior, en cuya zona es posible una ensambladura del elemento integrante con un elemento integrante de la parte interior radialmente. Mediante las nervaduras 5, 8, 12, 13, a pesar de que no existe bajo ciertas  
10 circunstancias unión por adherencia de los materiales, puede realizarse una transmisión de un par de torsión entre los elementos integrantes. Asimismo, es posible la realización de una unión por adherencia de los materiales tras o con una ensambladura de por lo menos dos elementos integrantes. Una inmovilización de los elementos integrantes puede realizarse tras una ensambladura de los elementos integrantes asimismo mediante una unión de arrastre por fricción o por adherencia de los materiales, una unión por trinquete elástica o una unión por bloqueo. El elemento  
15 integrante exterior se realiza con el procedimiento de sándwich expuesto anteriormente.

#### IV. Otras formas de realización de ejemplo de empuñaduras para herramientas

20 Las formas de realización siguientes se pueden realizar con el procedimiento de realización expuesto anteriormente en el apartado III, siendo trasladables las configuraciones posibles enumeradas en el apartado I y alternativas, a las formas de realización siguientes y para todos los elementos integrantes y capas las formas de realización sobre los materiales según II ofrecen unas posibilidades alternativas para una configuración.

25 La empuñadura en la forma de realización representada en las figuras 10 y 11 se configura como sigue: una caña 2 se recubre con un núcleo de la empuñadura 6, que comprende las zonas extremas 17, 18 así como una zona central 26. La zona central 26 presenta una superficie de la envoltura sustancialmente cilíndrica, que se encuentra recubierta por un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. Desde el núcleo de la empuñadura 6 se extienden, configuradas formando una sola pieza con el mismo, unas nervaduras 8 que atraviesan el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, encontrándose dispuestas las nervaduras 8, para la sección transversal representada en la  
30 figura 11, en la posición de las 12 horas y en la posición de las 6 horas. Las nervaduras 8 y el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 se encuentran recubiertas continuamente por una capa blanda 10 en la dirección perimetral, recubriéndose la capa blanda 10, a su vez, por una capa exterior 11, que se configura circunferencialmente en la dirección perimetral y forma la superficie de la envoltura 14. La capa blanda 10 forma una capa interior 28 a partir de un plástico blando, a la que se une por adherencia de los materiales exteriormente con la  
35 capa exterior 11 una capa 27 exterior más dura. Una capa 9 adicional del primer material 22 y, por lo tanto, del material de la capa exterior 27 forma un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. En el núcleo de la empuñadura 6 se posicionan, formando una sola pieza, las nervaduras 8. En la sección longitudinal representada en la figura 10 se observa que el contorno exterior de las nervaduras 8 presenta una trayectoria paralela al contorno exterior de la superficie de la envoltura 14, de modo que la extensión radial de la capa interior 28 de la empuñadura 1 en la dirección del eje longitudinal 3-3 es aproximadamente constante. Las nervaduras 8 se extienden únicamente sobre una zona parcial axial de la capa exterior 27, de modo que en una zona anterior de la empuñadura 1 la cámara exterior 27 se encuentra unida, por adherencia de los materiales, directamente al recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. Las nervaduras 8 pueden, tal como se dibuja en la figura 11, encontrarse dispuestas opuestas o divergiendo, pueden encontrarse dispuestas desplazadas en la dirección perimetral de un modo no representado. En  
40 la forma de realización representada, las nervaduras 8 presentan una sección transversal rectangular, pudiendo presentar asimismo cualquier otra forma, como por ejemplo ligeramente desplazada hacia el exterior, redondeada en el borde superior o pudiendo configurarse con un espesor más reducido.

50 Para la capa exterior 27 o la capa exterior 11 se ha acreditado como adecuada la utilización de un plástico con una dureza comprendida entre 30 y 85 Shore A, preferentemente entre 40 y 60 Shore A – para la capa blanda 10 o capa interior 28 una dureza comprendida entre 10 y 55 Shore A, preferentemente entre 15 y 30 Shore A. Pueden emplearse unos plásticos del mismo tipo o de tipos distintos, siempre que los mismos se unan entre sí con una buena unión de los materiales. Bajo ciertas circunstancias debe procurarse asimismo una buena unión por adherencia de los materiales entre un borde superior de la nervadura 8 y la capa exterior 27.

55 Las figuras 12 y 13 representan otras formas de realización de una empuñadura 1, en las que el núcleo de la empuñadura 6 se configura sin las nervaduras 8, siendo por lo demás una configuración análoga a la de las figuras 10 y 11. En lugar de ello, por lo menos en una zona parcial, el núcleo de la empuñadura 6 se forma con una sección transversal de una forma aproximadamente rectangular, que resulta rodeada completamente en la dirección perimetral por el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. Una sección transversal rectangular de dichas características del núcleo de la empuñadura 6 se extiende aproximadamente a lo largo de la extensión longitudinal 29, preferentemente con una proporción entre la longitud y la anchura del rectángulo, que varía o con una longitud decreciente del rectángulo.

65 Para otro ejemplo de forma de realización de una empuñadura 1 representado en la figura 14, la capa interior 28, que se forma con la capa blanda 10, se configura con una forma de estrella de seis puntas que se corresponde con

un contorno exterior de dichas características del núcleo de la empuñadura 6 y del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. La capa interior 28 presenta una extensión radial máxima en la posición de las 12 horas, las 2 horas, las 4 horas, las 6 horas, las 8 horas, y las 10 horas.

5 Asimismo, es factible una configuración de una superficie de la envoltura 14 y de la estructura de la empuñadura 1 de un modo asimétrico, como en la empuñadura para una paleta de albañil, véanse asimismo las figuras 23 y 24. En las empuñaduras de dichas características, el núcleo de la empuñadura 6 se mantiene convenientemente sustancialmente igual a lo largo de su extensión longitudinal. Sin embargo, resulta ventajoso configurar ovalado el  
10 contorno de la sección transversal, o bien en la forma básica de la sección transversal o bien mediante unos apéndices o nervaduras que se extienden radialmente en el núcleo 6. Si bien con tales empuñaduras por regla general no debe transmitirse un par de torsión alto, como en un destornillador, es conveniente un cierto refuerzo en la dirección radial.

15 Las figuras 15 y 16 representan un ejemplo de forma de realización, para el que a través de la capa interior 28 se extienden las nervaduras 8, 12. Las nervaduras 8, 12 conformadas por el núcleo de la empuñadura 6 se unen en la zona de sus lados frontales, por adherencia de los materiales, a la capa exterior 11 o a la capa exterior 27 y con ello representan una unión directa y rígida entre la capa exterior 11 y la, por lo demás, sección transversal circular del núcleo de la empuñadura 6. El ejemplo muestra una capa exterior 11 más gruesa, o capa exterior 27, como la que se alcanza mediante un enfriamiento más intenso de la pared de la cavidad del molde. En particular, la extensión  
20 radial 41 de la capa exterior 27 asciende al 30% al 100% de la extensión radial 40 de la capa interior 28, medido en el punto del diámetro máximo de la empuñadura 1.

La figura 17 muestra una forma de realización de una empuñadura 1, que se corresponde sustancialmente con las formas de realización representadas en las figuras 15 y 16, aunque en este caso con un núcleo de la empuñadura 6  
25 con una sección transversal de transmisión 7 rectangular, que se une a la capa exterior 11 y la capa exterior 27 por una unión de los materiales.

La figura 18 muestra un ejemplo de forma de realización de una empuñadura, en la que se conforma un núcleo de la empuñadura 6 con unas zonas extremas 17, 18, formando la zona extrema 18 una caperuza para la aplicación de la fuerza axial con la mano del usuario. El núcleo de la empuñadura 6 comprende seis nervaduras 13, con la misma forma, distribuidas a lo largo del perímetro. Para el ejemplo de forma de realización representado, la capa exterior 11 (capa exterior 27) y el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 se unen entre sí como una unión en forma de anillo circular, mediante un nervio radial 42, que para el ejemplo de forma de realización representado se conforma circunferencialmente en la dirección perimetral, de modo que con el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, el  
30 nervio 42 y la capa exterior 11 en el semicorte longitudinal se forma una U dispuesta horizontalmente abierta hacia delante. El lado interior de la U, que forma el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, se conforma más corto que el lado exterior que forma la superficie de la envoltura 14, que en particular se configura aproximadamente con la extensión longitudinal 29. El recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 queda atravesado por las nervaduras 8, 13. Entre el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y la capa exterior 11 se dispone una capa blanda 10, que forma una capa interior 28. El núcleo de la empuñadura 6 se forma a partir de un plástico duro, que define una primera rigidez. Con las zonas extremas 17 y 18, durante una realización de la empuñadura 1, el núcleo de la empuñadura 6 establece un contacto íntimo estanco con la pared de una cavidad del molde, si el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y la capa blanda 10 se realizan mediante inyección sobre el núcleo de la empuñadura 6. La capa exterior 11 presenta una tercera rigidez, mientras que la capa blanda 10 presenta una segunda rigidez. La segunda y tercera rigidez se forman con un plástico elástico con dureza diferente, presentando el plástico empleado para la tercera rigidez una dureza superior que el plástico empleado para proporcionar la segunda rigidez. Al aplicar carga a la empuñadura 1 con la fuerza de la mano se deforman la capa exterior 11 y la capa blanda 10 y se adaptan a la cavidad de la mano que actúa sobre la empuñadura 1, de modo que pueda alcanzarse un acoplamiento óptimo entre la empuñadura y la mano. De este modo, tiene lugar asimismo una adaptación de la empuñadura 1 a la mano de distintos usuarios. El núcleo de la empuñadura 6, el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, la capa blanda 10 y la capa exterior 11 se unen entre sí, mediante la selección correspondiente de los plásticos empleados, por unión de los materiales mediante soldadura durante el proceso de inyección. Adicionalmente, en particular en unas empuñaduras con las que se deba transmitir un par de torsión, tiene lugar un arrastre de forma entre las nervaduras 8, 13 y el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y la zona interior de la capa blanda 10. Puesto que el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 presenta una dureza superior a la de la capa blanda 10 y se encuentra unido con la superficie del núcleo de la empuñadura 6 por unión de los materiales, el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 contribuye activamente a la transmisión de un par de torsión.  
45  
50  
55

La realización de la empuñadura 1 tiene lugar de modo que primeramente se realiza el núcleo de la empuñadura 6 en un primer molde de moldeo por inyección, fundiéndose la caña 2 en el núcleo de la empuñadura 6. En un segundo molde de moldeo por inyección se inyectan el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, la capa blanda 10 y la capa exterior 11 sobre el núcleo de la empuñadura introducido en el molde según el procedimiento en sándwich a intervalos. Primeramente, se inyecta en el molde el primer material 22 que forma el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, el nervio 42 y la capa exterior 11 (capa exterior 27) e inmediatamente después, antes de un endurecimiento, la masa de plástico que forma la capa blanda (10) (capa interior 28), el segundo material 23. El segundo material 23 desplaza al primer material 22 inyectado en primer lugar, todavía (en parte) líquido, a la pared  
60  
65

de la cavidad del molde y a la pared del núcleo de la empuñadura 6, con lo que se configuran el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, el nervio 42 y la capa exterior 11. Mediante un desarrollo del proceso de dichas características se consigue que en la superficie de la empuñadura 1 se pueda formar la capa exterior 11 como una capa compacta. El espesor de dicha capa se puede controlar mediante el desarrollo del proceso, por ejemplo la proporción y las cantidades de dosificación de los materiales 22, 23 y/o los parámetros del proceso de moldeo por inyección. El espesor de la capa se ajusta en cada caso de modo que no se reduzca la deformabilidad radial de la capa exterior 11 y de la capa blanda 10 al ejercer una fuerza mediante la mano que agarra la empuñadura 1 al trabajar, aunque por otra parte se garantice una buena transmisión de un par de torsión aplicado, tal como es necesario por ejemplo al utilizar una empuñadura de dichas características para un destornillador. Se encontró que un espesor de la capa de 0,5 a 2,5 mm es correcto para la capa exterior 11, pudiendo variar el espesor en el transcurso de la superficie de la envoltura 14. Para la conformación de la capa exterior 11 se emplea ventajosamente una calidad o un tipo de plástico que presente una resistencia suficiente para la aplicación en cuestión, contra la acción de los productos químicos, de las grasas o de los aceites. Una resistencia de dichas características no tienen porque presentarla obligatoriamente los tipos de plásticos empleados para la capa blanda 10, con lo que, bajo ciertas circunstancias, se pueden ahorrar costes. Un apareamiento de los materiales 22, 23 en dureza y clase o tipo se selecciona de modo que por una parte se obtenga una buena unión por unión de los materiales, entre ellos y con el núcleo de la empuñadura y, por otra parte, se garantice la deformabilidad pretendida.

La realización de una empuñadura 1 de dichas características puede tener lugar alternativamente mediante la realización independiente de

- un elemento integrante de una especie de manguito de la empuñadura con la zona extrema 43, el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, la capa blanda 10 (capa interior 28) y la capa exterior 11 (capa exterior), así como
- otro elemento integrante con la caña 2 recubierta con el núcleo de la empuñadura 6

En este caso, se conforma en el elemento integrante mencionado en primer lugar una cavidad central que se extiende en la dirección del eje longitudinal 3-3, por ejemplo con un núcleo del molde correspondiente, que puede presentar una sección transversal ovalada para la realización de una unión por arrastre de forma con una superficie de la envoltura correspondiente del núcleo de la empuñadura 6, por ejemplo para alojar unas nervaduras 8, 13. Alternativamente, la cavidad puede presentar una sección transversal hexagonal o una sección transversal circular con unas escotaduras conformadas que se extienden en la dirección longitudinal. Alrededor del núcleo del molde para la realización de la cavidad se forma, tal como se ha descrito anteriormente, el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 de plástico con una dureza superior, que es del primer material 22. El núcleo de la empuñadura 6 presenta una sección transversal correspondiente, es decir, en particular asimismo una sección transversal hexagonal o una sección transversal circular con unas nervaduras 8, 13 superpuestas radialmente, que encajan en las escotaduras del primer elemento integrante. Mediante las secciones transversales ovaladas se puede transmitir un par de torsión. Las medidas y tolerancias de las dos secciones transversales se adaptan entre sí de modo que el primer elemento integrante se pueda montar por deslizamiento sobre el núcleo de la empuñadura 6 adaptándose con un apriete fuerte. Convenientemente, se pueden adherir entre sí adicionalmente ambos elementos integrantes. La zona extrema 43 comprende unos talones 44 repartidos a lo largo del perímetro o un apéndice perimetral que se aloja con una unión de trinquete con un arrastre de forma en una ranura asociada 45 del núcleo de la empuñadura 6. Una unión a presión elástica de dichas características con los talones 44 y la ranura 45 provoca una fijación axial (bajo ciertas circunstancias, intercambiable). Por supuesto, una unión a presión elástica de trinquete se puede realizar asimismo de otro modo o puede preverse una fijación axial de otro tipo.

En una forma de realización de una empuñadura 1 representada en la figura 19, la superficie de la envoltura 14 se forma con las zonas extremas ampliadas radialmente 17, 18 del núcleo de la empuñadura 6. Entre las zonas extremas se dispone una parte elástica de la empuñadura 1, que se forma con una capa blanda 10 (capa interior 28), así como con un recubrimiento cerrado en sección longitudinal de la capa blanda 10 con el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y de la capa exterior 11 (capa exterior). Dicha parte de la empuñadura elástica puede realizarse o bien primeramente como una pieza de moldeo por inyección propia – asimismo en el procedimiento de sándwich- y encajarse en el núcleo de la empuñadura 6 desde la parte posterior sobre la zona extrema 18 bajo ensanchamiento elástico, o la parte de la empuñadura se inyecta directamente en procedimiento de sándwich sobre el núcleo de la empuñadura 6, como ya se ha descrito para las formas de realización anteriores.

Para el ejemplo de forma de realización representado en la figura 20, en la empuñadura 1 el núcleo de la empuñadura 6 no se configura continuo hasta el extremo de la empuñadura 1. Más bien, la zona extrema 18 del núcleo de la empuñadura 6 se encuentra recubierta asimismo por el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, por la capa blanda 10 (capa interior 28) y por la capa exterior 11 (capa exterior 27), de modo que la capa exterior 11 forma asimismo la superficie de la envoltura del lado frontal o la caperuza. En una empuñadura según dicho ejemplo de forma de realización, es conveniente disponer por lo menos de una o una única abertura de entrada 20 central en el extremo de la empuñadura 1.

Para el ejemplo de forma de realización representado en la figura 21, el núcleo de la empuñadura 6 se realiza sin un engrosamiento radial en la zona extrema 18 hasta la zona extrema de la empuñadura 1.

Para los ejemplos de forma de realización representados en las figuras 18 a 21, la capa blanda 10 o la capa interior 28 se conforma en particular con un segundo material 23 en forma de un plástico en una estructura cerrada con una dureza comprendida entre 10 y 45 Shore A. Alternativamente, la capa blanda 10 puede formarse con una estructura porosa, cuya dureza de partida se encuentra comprendida entre 20 y 80 Shore A. Para la capa exterior 11 (capa exterior 27) y/o el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 se emplea un primer material en forma de un plástico con una dureza comprendida entre 30 y 105 Shore A, en particular entre 30 y 85, preferentemente entre 40 y 60 Shore A. La extensión radial de la capa blanda 10 es superior a la de la capa exterior 11 y/o del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9. El espesor del recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y/o de la capa exterior 11 se encuentra comprendido entre 0,5 y 4 mm. El núcleo de la empuñadura 6 puede presentar una caperuza que forma un extremo abombado de la empuñadura, cuyo diámetro es superior al diámetro de una caña o zona central 26 del núcleo de la empuñadura 6. Alternativamente, el núcleo de la empuñadura 6 puede no presentar ninguna caperuza abombada y, con la caña o con la zona central 26 hasta el extremo de la empuñadura 1, presentar una sección constante continuamente. Alternativamente, el núcleo de la empuñadura puede conformarse no continuo hasta el extremo de la empuñadura 1.

La forma de realización de una empuñadura representada en las figuras 22 a 24 se emplea para una paleta de albañil 46. La empuñadura 1 comprende, según la sección longitudinal representada en la figura 23, una zona extrema anterior 47, una zona central 26 y una zona extrema posterior 48. Las zonas extremas 47, 48 se forman respectivamente por las ampliaciones radiales del núcleo de la empuñadura 6. La zona central 26 se forma, según las formas de realización representadas anteriormente con un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, una capa blanda 10 (capa interior 28) a partir del segundo material 23 y una capa exterior 11 (capa exterior 27) a partir del primer material 22, encontrándose unidas, para la forma de realización representada, la capa exterior 11 y el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 en la zona de transición con las zonas extremas 47, 48 mediante unos nervios 42 o respectivamente por unión de los materiales mediante una capa frontal tipo reborde, de modo que la capa blanda 10 se recubra completamente por una capa del material más duro 22. El recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, la capa blanda 10 y la capa exterior 11 se realizan inyectando los materiales 22, 23 en un procedimiento de sándwich. A partir de la sección transversal de la empuñadura 1 representada en la figura 24 se puede observar que la misma es asimétrica con respecto a un eje transversal 49-49 orientado transversalmente al eje longitudinal 3-3. Por supuesto, la empuñadura puede presentar asimismo forma simétrica.

Tal como muestran las figuras 18 a 26, en el interior de la empuñadura 1 no existen obligatoriamente unas uniones tipo nervio o nervadura continuas entre el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 y la capa exterior 11 de material 22, ya que una unión tipo nervio de dichas características no resulta automáticamente en todos los casos en el procedimiento de sándwich.

Para el ejemplo de forma de realización representado en las figuras 25 y 26 se prevén en la representación del semiplano inferior unas nervaduras 8, 13 del núcleo de la empuñadura 6, que atraviesan el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 en ambas direcciones radiales y se extienden en una zona parcial de la capa blanda 10 (capa interior 27), como se puede observar en la figura 26. En este caso se distribuyen uniformemente en la dirección perimetral seis nervaduras 8, 13, conformándose dos nervaduras opuestas 8, 13 con una extensión radial aumentada con respecto a las otras nervaduras 8, 13. Sin embargo, todas las nervaduras podrían presentar asimismo la misma extensión radial. A diferencia del ejemplo según las figuras 10 y 11, las nervaduras no se extienden ampliamente en la capa 10, de tal modo que la resistencia a la torsión es inferior a la de una empuñadura según las figuras 10 y 11. Con la correspondiente disposición del molde y de los canales de inyección, así como del control del desarrollo del proceso, en la realización de la empuñadura 1 representada se conforman, sin embargo, en el procedimiento de sándwich por intervalos, unos nervios 12 entre el núcleo de la empuñadura 6, o su recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, y la capa exterior 11, que se extienden en la dirección axial sobre la extensión de la capa 10, como se puede observar en la figura 27 y en el semiplano superior en la figura 25.

La figura 28 muestra una forma de realización de una empuñadura 1 para un lado de un alicate 25, véanse asimismo las figuras 7, 8, 9. Una parte inferior 51, en la que se aloja el lado del alicate 25, se recubre con un plástico duro. Una parte superior 52 se encuentra unida con la parte inferior 51, por unión de los materiales en el lado exterior del lado del alicate 25, siendo comparable en dicha unión la parte inferior 51 con el núcleo de la empuñadura 6 de los ejemplos de forma de realización para unos destornilladores. La parte superior 52 se forma con una capa blanda 10 o una capa interior 28, que en sección transversal se rodea completamente por una capa exterior 11 o capa exterior, así como de un "recubrimiento del núcleo de la empuñadura" 9 habiendo una transición entre los mismos. Una realización de la empuñadura 1, constituida por la parte superior 52 unida con la parte inferior 51, es posible tanto como una parte independiente para su montaje a posteriori sobre el lado del alicate 25, como asimismo mediante una inyección directa sobre el lado del alicate 25 en un procedimiento de sándwich, comparable con la inyección de las capas 10 y 11 sobre el núcleo de la empuñadura 6 de un destornillador.

Las figuras 29, 30 muestran un martillo 53 con una forma de realización de una empuñadura 1 en sección longitudinal y en sección transversal. Por lo menos en la zona de la empuñadura que el usuario agarra con la mano,

la empuñadura 1 se forma con un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, una capa blanda 10 (capa interior 27) y una capa exterior 11 (capa exterior 28), que pueden realizarse en un procedimiento de sándwich. Divergiendo de la forma de realización representada, un mango de martillo puede dotarse asimismo de una pieza terminal que establece un contacto íntimo en una cavidad, similar a una caperuza 18 en una empuñadura para un destornillador.

El ejemplo de forma de realización representado en las figuras 31 y 32 se realiza sin un recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9, a partir de un plástico duro. En lugar de ello, el núcleo de la empuñadura 6 se recubre con las dos nervaduras 8, 13 asociadas opuestas directamente o indirectamente intercalando el recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9 con una capa blanda 10 (capa interior 28), que se forma para una realización en un procedimiento de sándwich con un segundo material 23. La capa blanda 10 se recubre, exteriormente radialmente, por la capa exterior 11 (capa exterior 27), que se forma para una realización en un procedimiento de sándwich con el primer material 22. El espesor de la capa exterior 11 se ajusta, en dicha configuración, mediante la dosificación correspondiente del volumen de los materiales 22 y 23 inyectados en la cavidad del molde y un enfriamiento más fuerte de la pared de la cavidad del molde, preferentemente, según el tamaño de la empuñadura, dentro del margen comprendido entre 2 y 4 mm. Con ello, la unión de las capas 27, 28 adquiere ya una buena resistencia a la torsión, aún en el caso de que las nervaduras 8, 13 no penetren ampliamente en la capa blanda 10. Otra mejora de la resistencia a la torsión se alcanza prolongando las nervaduras 8 hasta aproximadamente el lado interior de la capa exterior 11 (capa exterior 27). En el caso extremo, las nervaduras se acoplan, por unión de los materiales, a la capa exterior 27, véanse las figuras 15 y 16. Puede contribuirse asimismo a un aumento de la resistencia a la torsión cuando el propio núcleo de la empuñadura 6 presenta una sección transversal aproximadamente rectangular y se acopla por unión de los materiales al lado interior de la capa exterior 11, véase la figura 17.

La figura 33 muestra una forma de realización del procedimiento según la presente invención, en la que se disponen tres aberturas de entrada 20, 21, 54 repartidas uniformemente en la dirección perimetral aproximadamente en la misma posición axial. De este modo, en la dirección perimetral en el centro entre las aberturas de entrada 20, 21, 54 se realizan tres nervaduras que se extienden en los planos orientados axialmente y radialmente.

La figura 34 muestra una forma de realización del procedimiento según la presente invención, en la que se disponen dos aberturas de entrada 20, 21 sobre el perímetro opuestas entre sí, aunque desplazadas entre sí en la dirección axial. En este caso, se establece en el procedimiento de sándwich descrito una nervadura 12 que se conforma en la dirección perimetral cerrada o en forma de una espiral que gira alrededor del eje longitudinal 3-3 y une a las capas 9 y 11. Si las aberturas de entrada 20, 21, divergiendo de la forma de realización representada, no se desplazan entre sí en la dirección perimetral, la nervadura 12 resultante se extiende en un plano perpendicular al eje longitudinal, mientras que para la forma de realización representada resulta un ángulo de hélice  $\gamma$  de la espiral con respecto al eje longitudinal 3-3. Mediante las condiciones de la inyección y las posiciones de las aberturas de inyección 20, 21 se puede preestablecer el ángulo de hélice  $\gamma$  de la espiral.

Preferentemente, la presente invención no se refiere únicamente a una empuñadura para diferentes herramientas, sino que se refiere asimismo a una o más empuñaduras para juegos de herramientas con tamaños y formas de caña diferentes.

Para empuñaduras de destornilladores se prefiere una realización no porosa de las capas. El procedimiento según la presente invención puede emplearse para la realización de una empuñadura con una sección transversal simétrica, como una empuñadura de un destornillador, aunque asimismo para una empuñadura con sección transversal asimétrica, como una empuñadura de una paleta de albañil o una empuñadura de un martillo según los documentos EP 00 907 448.5 y EP 01 915 000.2 de la solicitante. Para una configuración de la presente invención, es característico de las empuñaduras que se realizan según dicho procedimiento, que la superficie de la sección transversal del núcleo de la empuñadura de plástico duro sea comparativamente pequeña en relación con la superficie de la sección transversal de la empuñadura terminada, con lo que se alcanza que el volumen de las capas blandas, elásticas, pueda ser comparativamente grande. A causa de esto, dichas empuñaduras se diferencian de las empuñaduras de 2 elementos según el estado de la técnica, en las que la superficie de la sección transversal del núcleo de la empuñadura de plástico duro es relativamente grande en comparación con la superficie de la sección transversal de la envoltura de la empuñadura de un plástico más blando.

Para las formas de realización representadas y/o para las formas de realización reivindicadas puede realizarse una inyección del primer material (22) y del segundo material (23) por la(s) misma(s) abertura(s) de entrada (20, 21). Como complemento, es posible que el primer material (22) y el segundo material (23) se inyecten consecutivamente inmediatamente en el tiempo, sin interrupción del flujo del material. Como primer material (22) puede inyectarse un elastómero termoplástico, una poliolefina termoplástica, polipropileno, caucho EPDM, PVC, un copolímero en bloque de estireno. Asimismo es posible que la capa exterior (27) presente un material de relleno. La superficie de la envoltura (14) de la empuñadura (1) puede formarse asimismo con una lámina que se une, por unión de los materiales, a la capa dispuesta interiormente. Por último, una capa exterior (27) puede presentar, por lo menos en la zona de una extensión axial (29), un espesor sustancialmente constante de 4 mm como máximo.

## LISTA DE REFERENCIA NUMÉRICAS

	1.	Empuñadura
	2.	Caña
5	3.	Eje longitudinal
	4.	Sección transversal de transmisión de la caña
	5.	Nervaduras
	6.	Núcleo de la empuñadura
	7.	Sección transversal de transmisión del núcleo de la empuñadura
10	8.	Nervaduras del núcleo de la empuñadura
	9.	Recubrimiento del núcleo de la empuñadura
	10.	Capa blanda
	11.	Capa exterior
	12.	Nervaduras o nervios
15	13.	Nervaduras
	14.	Superficie de la envoltura
	15.	Ojo
	16.	Molde, cavidad del molde
	17.	Zona extrema
20	18.	Zona extrema
	19.	Cámara
	20.	Abertura de entrada
	21.	Abertura de entrada
	22.	Primer material
25	23.	Segundo material
	24.	Canal
	25.	Lado del alicate
	26.	Zona central
	27.	Capa exterior
30	28.	Capa interior
	29.	Extensión longitudinal
	30.	Extensión nervio/sección transversal de transmisión rectangular
	33.	Radio del núcleo de la empuñadura
	34.	Radio de la superficie de la envoltura
35	40.	Extensión radial
	41.	Extensión radial
	42.	Nervio, collar fundido
	43.	Zona extrema
	44.	Talón
40	45.	Ranura
	46.	Paleta de albañil
	47.	Zona extrema anterior
	48.	Zona extrema posterior
	49.	Eje transversal
45	50.	Alicate
	51.	Parte inferior
	52.	Parte superior
	53.	Martillo
	54.	Abertura de entrada



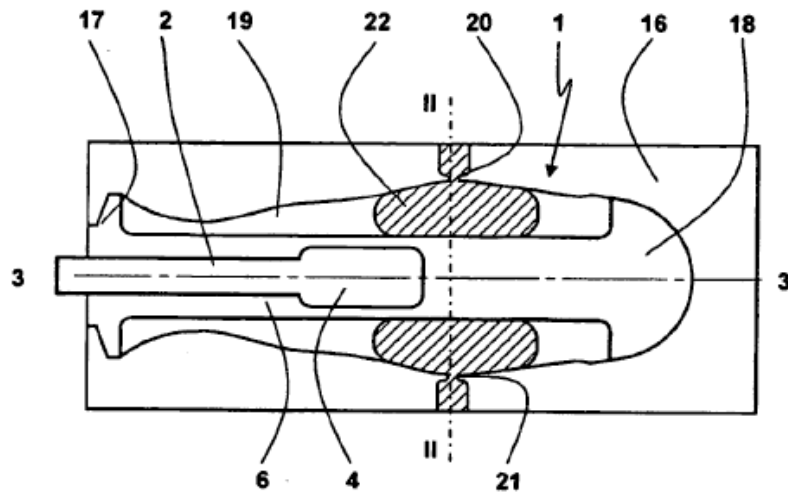
## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la realización de una empuñadura (1) para una herramienta con un núcleo de la empuñadura (6) de un material duro, con una capa exterior (27) de un primer material blando (22) y una capa interior (28) incorporada a la capa exterior (27) contigua radialmente a la capa exterior, de un segundo material blando (23); seleccionándose el espesor y la rigidez de las capas (27, 28) de modo que con una sollicitación de carga a la empuñadura (1) a consecuencia de la fuerza ejercida por la mano de un usuario, se produzca una deformación elástica tanto de la capa exterior (27) como asimismo de la capa interior (28), con las etapas del procedimiento siguientes:
- 5 a) En un molde (16) se inyecta primeramente un primer material (22) y  
 b) a continuación de la inyección del primer material (22) y antes de un endurecimiento definitivo del primer material (22) en el molde (16), se inyecta un segundo material (23) en el primer material (22) todavía en estado fluido, con lo que al inyectar el segundo material (23) se desplaza el primer material (22) de modo que establece contacto con la pared del molde (16),
- 10 c) Tras un endurecimiento  
 ca) se conforma la capa exterior (27) con el primer material (22) y  
 cb) se conforma la capa interior (28) con el segundo material (23),  
 d) **caracterizado porque** se inyecta en el molde (16) el segundo material (23) antes del endurecimiento definitivo del primer material (22) desde por lo menos una abertura de inyección, preferentemente por lo menos desde dos aberturas de inyección (20, 21) orientadas radialmente, con un flujo de circulación del material con unas corrientes de circulación parciales en direcciones opuestas, de modo que el primer material (22)
- 15 da) en parte resulta desplazado hacia el exterior por el segundo material (23), y en la parte exterior, tras el endurecimiento conforma por lo menos unas zonas parciales de una superficie de la envoltura (14) de la empuñadura (1) y  
 db) en por lo menos una zona perimetral parcial, en la que confluyen las corrientes parciales que proceden de direcciones opuestas, permanece el primer material (22), con lo que en la zona perimetral parcial, tras un endurecimiento se conforma/n con el primer material (22) un nervio, un resalte o una nervadura o resalte, resaltes o nervaduras (12), que se une/n, con una unión del material, a la capa exterior (27) y/o una capa interior (recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9).
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa interior (28) y la capa exterior (27) se realizan con una estructura cerrada.
- 25
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el segundo material (23) es más blando que el primer material (22).
- 30
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** a continuación de la inyección del primer material (22) y antes de un endurecimiento definitivo del primer material (22), se inyecta en el molde (16) el segundo material (23) con un flujo de circulación del material, de modo que el primer material (22)
- 35 a) En parte resulta desplazado por el segundo material (23) hacia el exterior, y en la parte exterior tras el endurecimiento conforma por lo menos unas zonas parciales de una superficie de la envoltura (14) de la empuñadura (1) y  
 b) En parte resulta desplazado por el segundo material (23) hacia el interior, y en la parte interior tras el endurecimiento conforma por lo menos unas zonas parciales de una capa interior (recubrimiento del núcleo de la envoltura 9).
- 40
5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la zona perimetral parcial, en la que confluyen unas corrientes parciales en direcciones opuestas, las capas marginales enfriadas del primer material (22) no se desplazan o se funden, sino que se unifican, con lo que en la zona perimetral parcial del primer material (22) tras un endurecimiento se forman nervios, resaltes o nervaduras (12), que se fijan con unión del material a la capa exterior (27) y/o a una capa interior (recubrimiento del núcleo de la empuñadura 9).
- 45
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se prevén dos aberturas de entrada (20, 21) enfrentadas entre sí en la dirección del perímetro.
- 50
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se prevé una única abertura de entrada (20, 21).
- 55
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** antes de inyectar los materiales (22, 23) se inserta un núcleo de la empuñadura (6) en el molde (16).
- 60
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el núcleo de la empuñadura (6) posee un ojo (15) y el núcleo de la empuñadura (6) se inserta en el molde (16) y se orienta con respecto a las aberturas de entrada
- 65

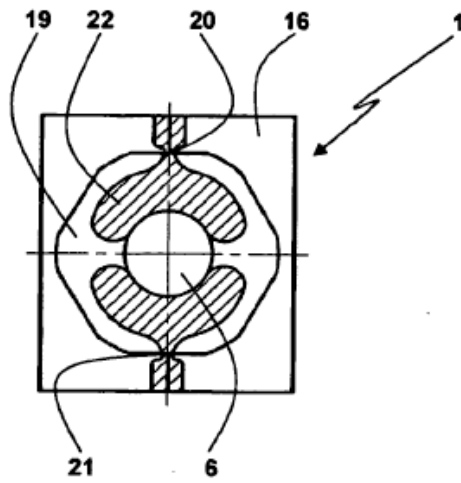
(20, 21) de modo que el ojo (15) se encuentre en la zona perimetral parcial, en la que se configuran los nervios, resaltes o nervaduras (12).

- 5 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, **caracterizado porque** el núcleo de la empuñadura (6) comprende unas nervaduras (8) orientadas radialmente al exterior y el núcleo de la empuñadura (6) se inserta en el molde (16) de modo que las nervaduras (8) se extienden en la zona perimetral parcial, en la que confluyen las corrientes parciales procedentes de direcciones opuestas y se configuran los nervios, resaltes o nervaduras (12).
- 10 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un plano de partición del molde (16) se encuentra desplazado aproximadamente 90° con respecto a la zona perimetral parcial en la que confluyen las corrientes parciales procedentes de direcciones opuestas y se configuran las nervios, resaltes o nervaduras (12).
- 15 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** el núcleo de la empuñadura (6) posee dos zonas extremas opuestas entre sí (17, 18), que conforman las zonas parciales de los lados extremos de la superficie de la envoltura (14), quedando delimitada una cámara (19) por las zonas extremas (17, 18), el núcleo de la empuñadura (6) o el recubrimiento del núcleo de la empuñadura (9) y el molde antes de inyectar los materiales (22, 23).
- 20 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la herramienta es un alicate con dos lados del alicate (25) que, respectivamente, se revisten con una empuñadura (1), disponiéndose respectivamente una abertura de entrada (20) para el primer material (22) y para el segundo material (23) en las caras de los lados del alicate (25) que en el estado de ensamblado se encuentran encaradas en direcciones opuestas entre sí, o en el extremo anterior o posterior de la empuñadura.
- 25 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se inyecta un primer material (22) cuya dureza presenta un valor comprendido entre 25 y 90, preferentemente entre 30 y 85 Shore A, en particular entre 30 y 60 Shore A.
- 30 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se inyecta un segundo material (23) cuya dureza presenta un valor comprendido entre 10 y 40 Shore A, preferentemente entre 15 y 35 Shore A.
- 35 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las condiciones para la inyección se preestablecen de modo que resulten dos zonas perimetrales parciales con una extensión radial reducida de la capa interior (28).
- 40 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el núcleo de la empuñadura (6) se prevén unas nervaduras (8) que se extienden hasta el lado interior de la capa exterior (27).
- 45 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** se emplea un núcleo de la empuñadura (6) con una forma de la sección transversal sustancialmente rectangular, cuyo lado más largo se extiende hasta una distancia reducida con respecto a la capa exterior (27).
- 50 19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se disponen unas aberturas de entrada (20, 21) para los materiales (22, 23) desplazadas entre sí en la dirección axial.
- 55 20. Empuñadura para una herramienta, en particular para un destornillador, con las características y realizada con un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 o 14 a 19.
- 60 21. Empuñadura según la reivindicación 20, **caracterizada porque** una capa exterior (27) presenta un espesor comprendido entre 0,5 y 4 mm.
22. Empuñadura según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 21, **caracterizada porque** la extensión radial de la capa interior (28), por lo menos en la posición del diámetro máximo de la empuñadura, es superior a la extensión radial de la capa exterior (27).
23. Empuñadura según cualquiera de las reivindicaciones 20, 21 o 22, **caracterizada porque** una relación entre el diámetro máximo ( $D = 2.0 \times \text{radio}$  (34)) de la empuñadura (1) y el diámetro ( $d = 2.0 \times \text{radio}$  (33)) de un núcleo de la empuñadura, por lo menos en la misma posición, es superior a 1,5, en particular superior a 2.

1/17

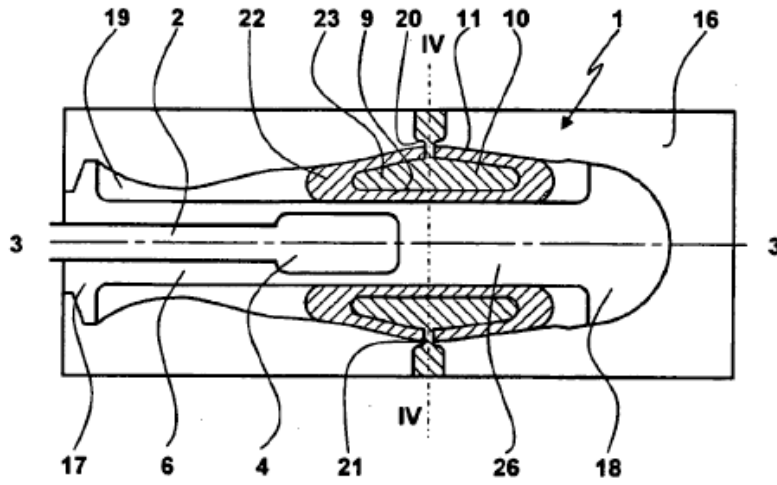


**Fig. 1**

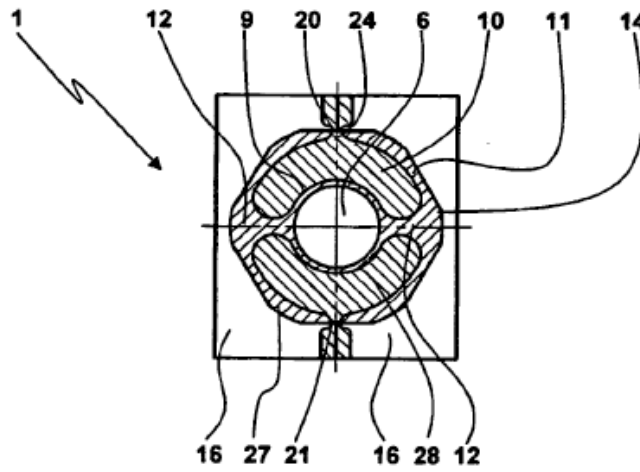


**Fig. 2**

2/17

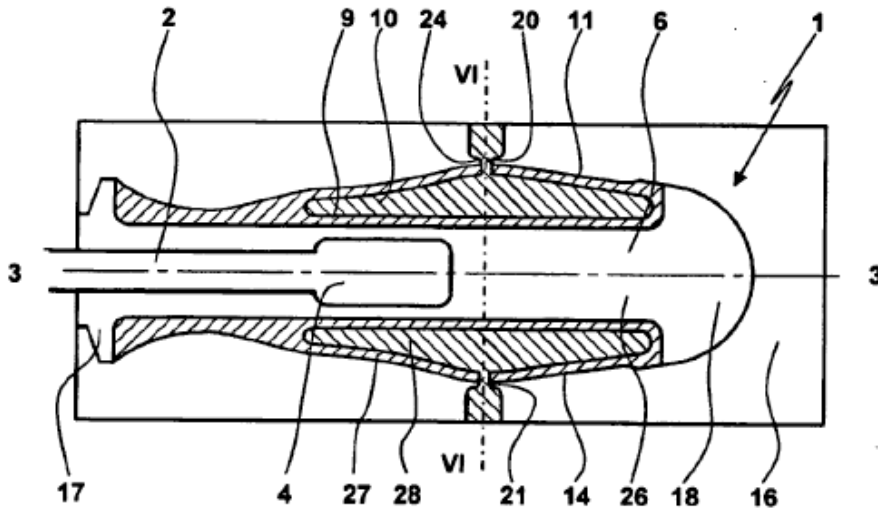


**Fig. 3**

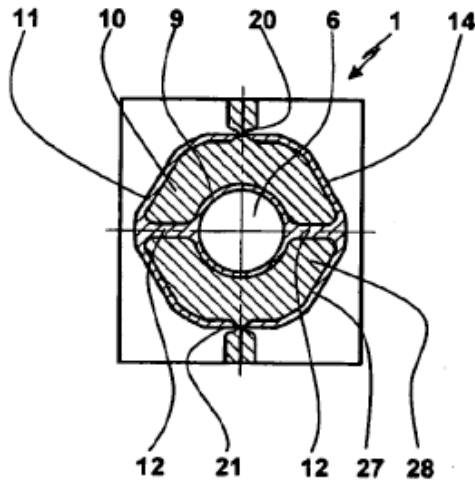


**Fig. 4**

3/17

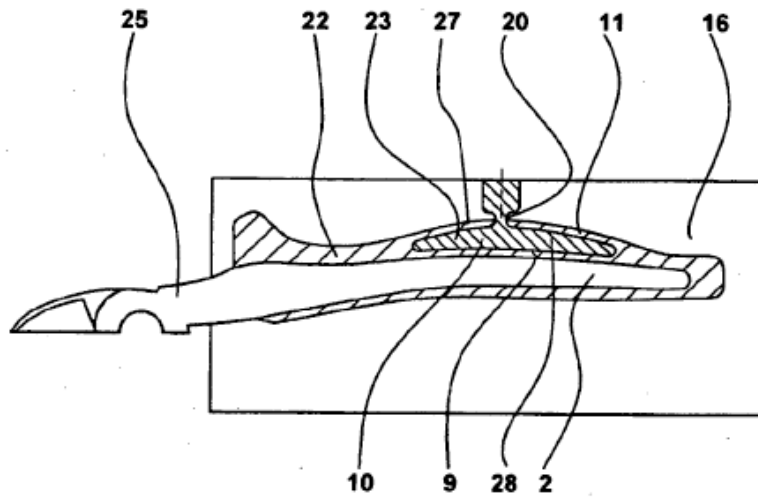


**Fig. 5**

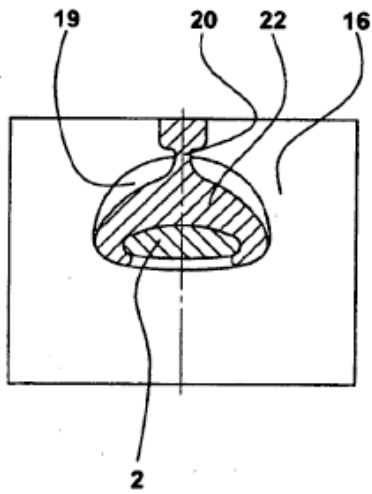


**Fig. 6**

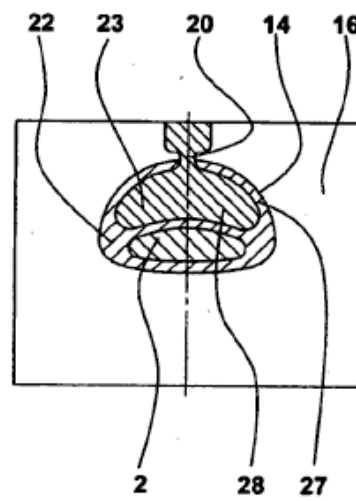
4/17



**Fig. 7**

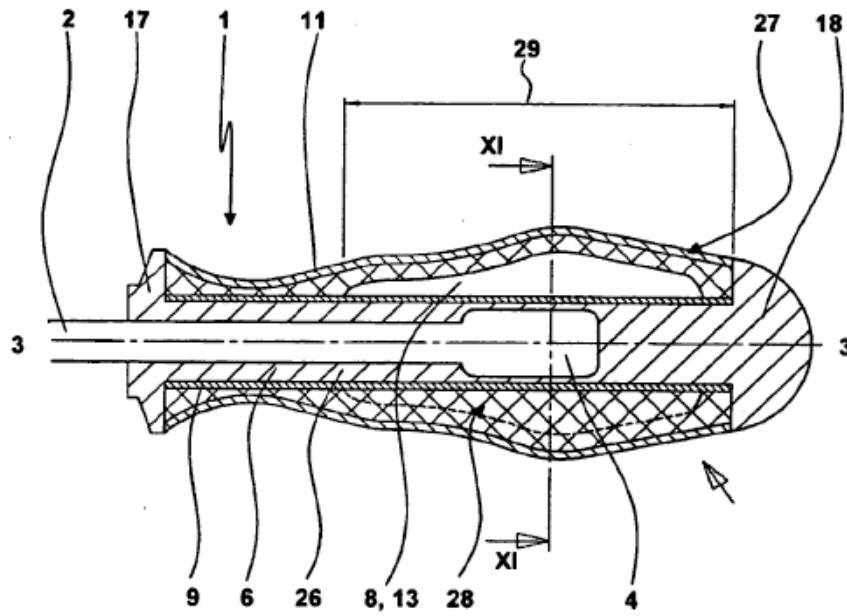


**Fig. 8**

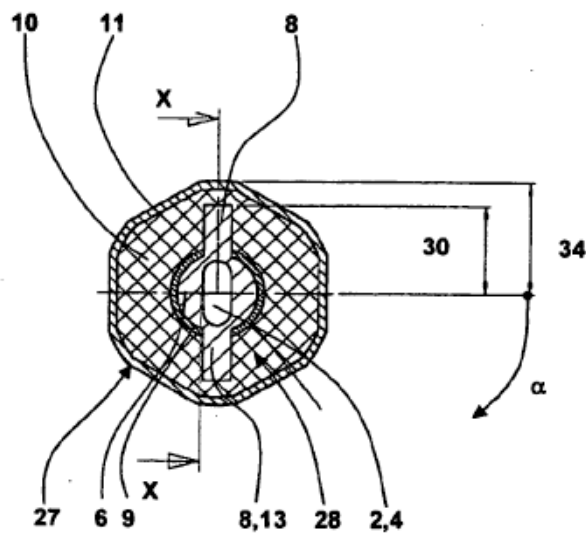


**Fig. 9**

5/17

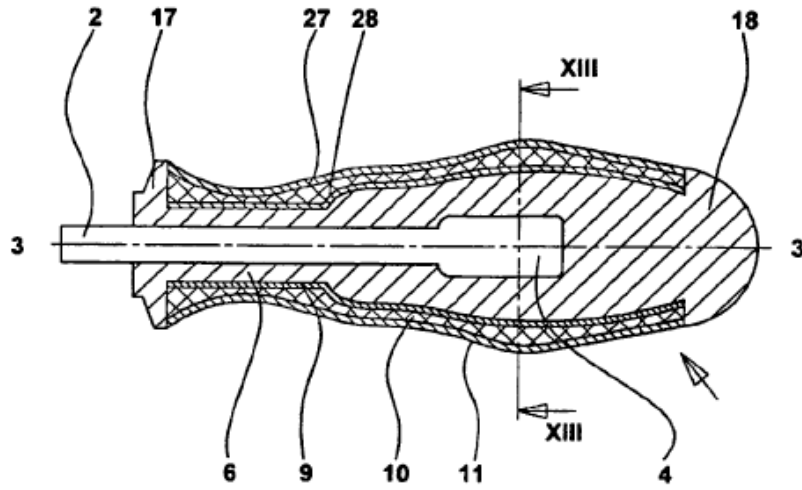


**Fig. 10**

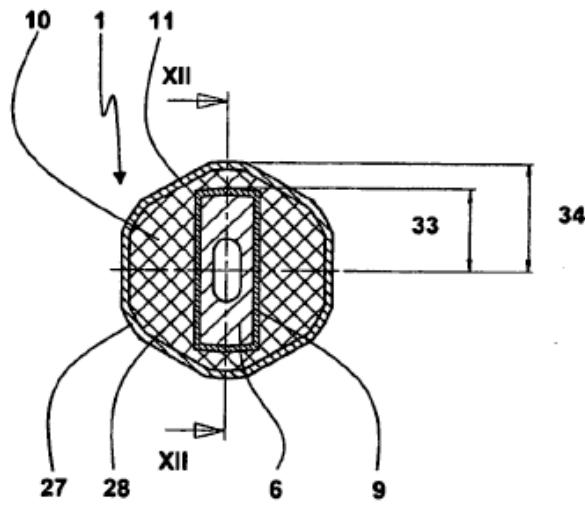


**Fig. 11**

6/17



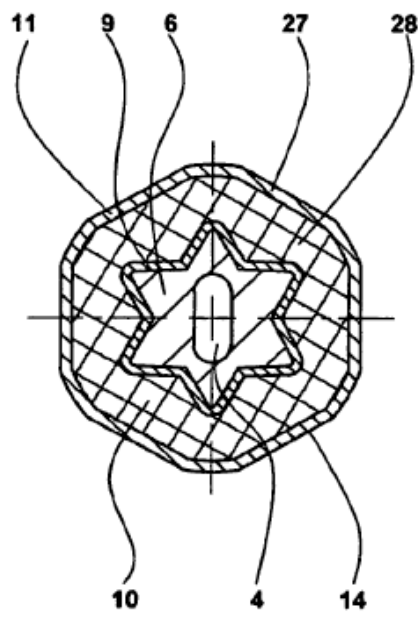
**Fig. 12**



**Fig. 13**

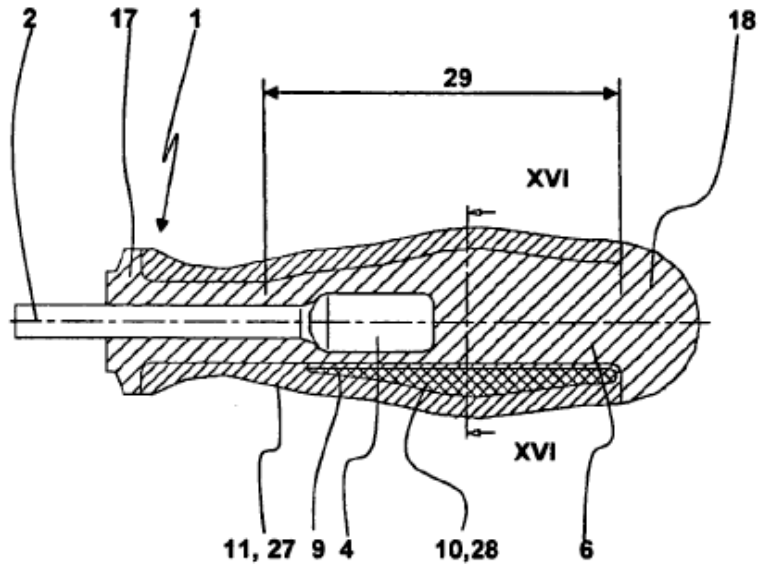


7/17

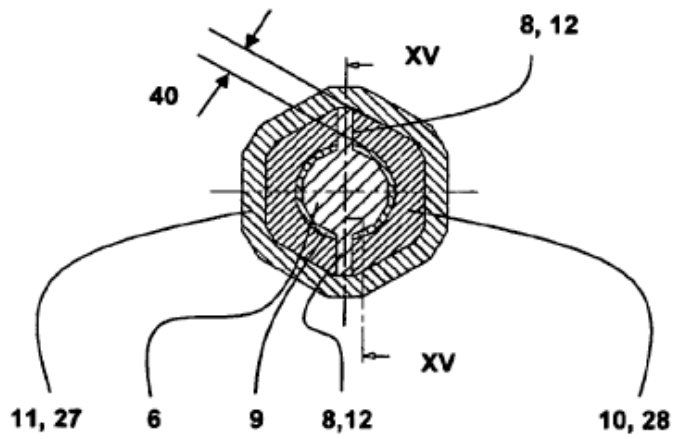


**Fig. 14**

8/17

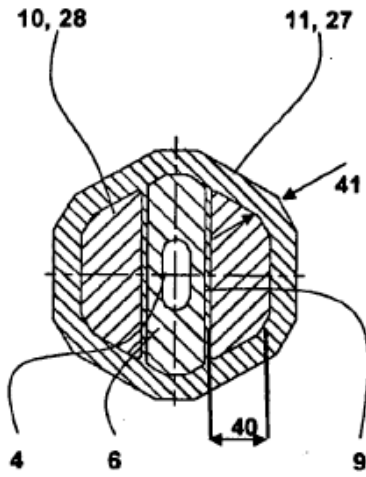


**Fig. 15**

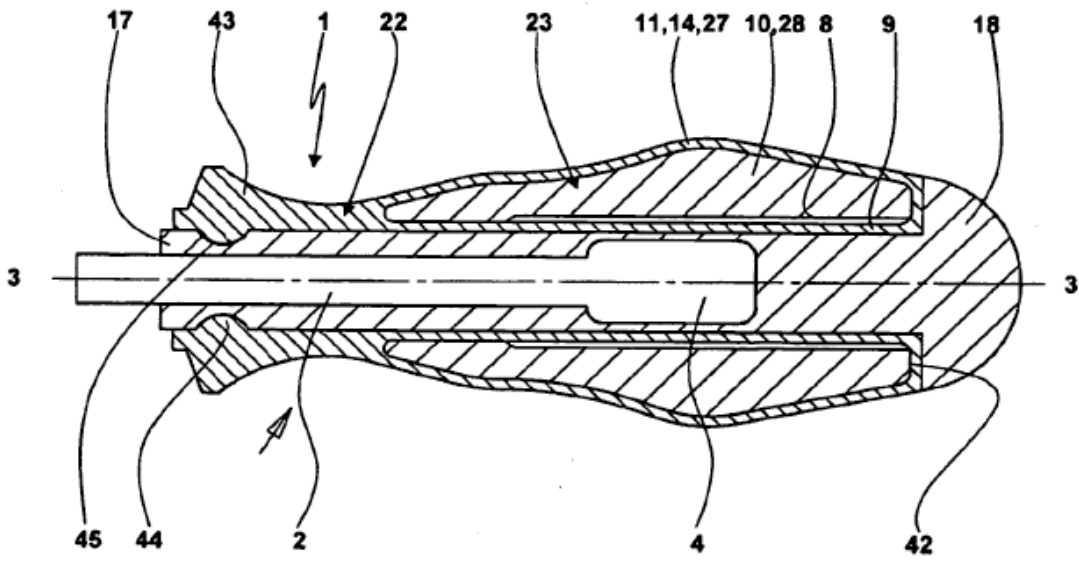


**Fig. 16**

9/17

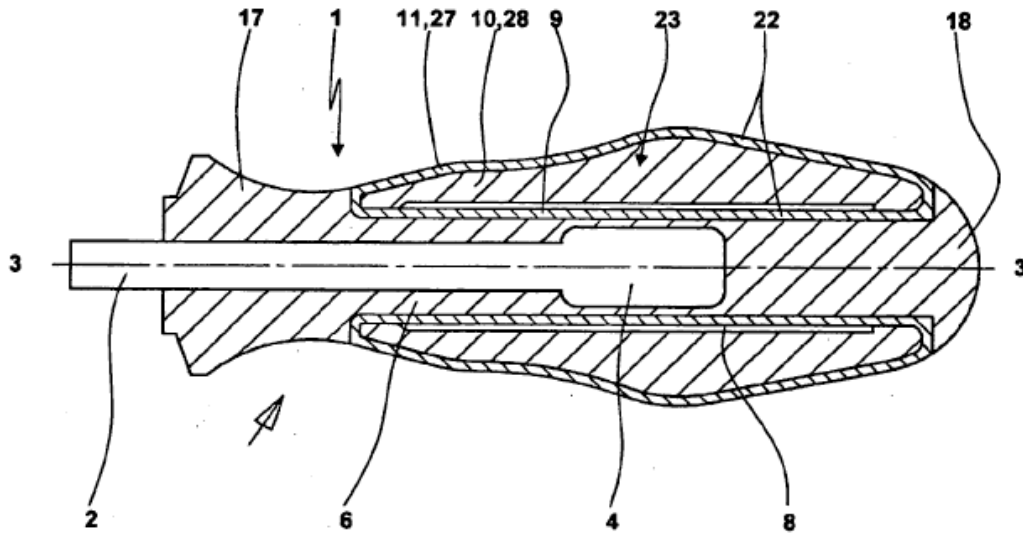


**Fig. 17**

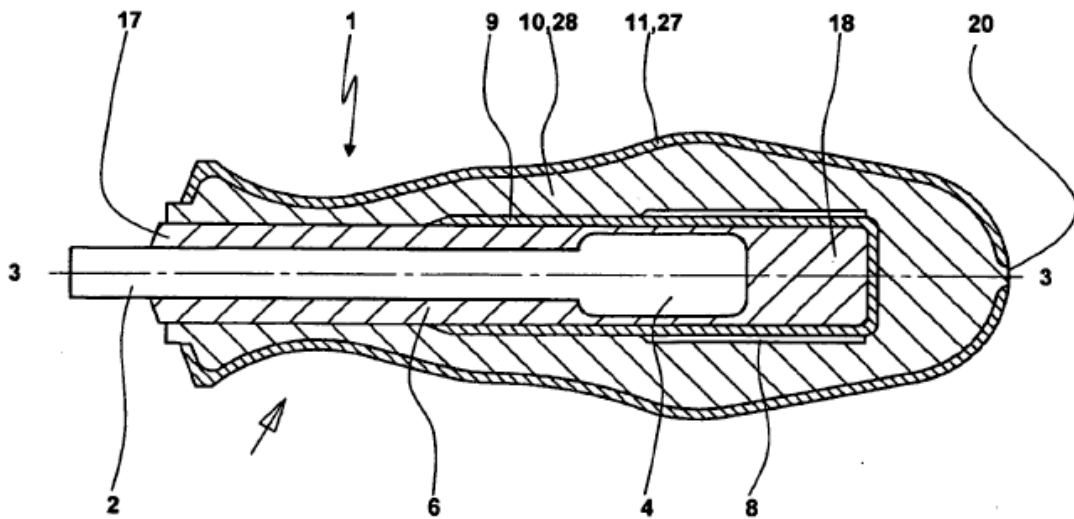


**Fig. 18**

10/17

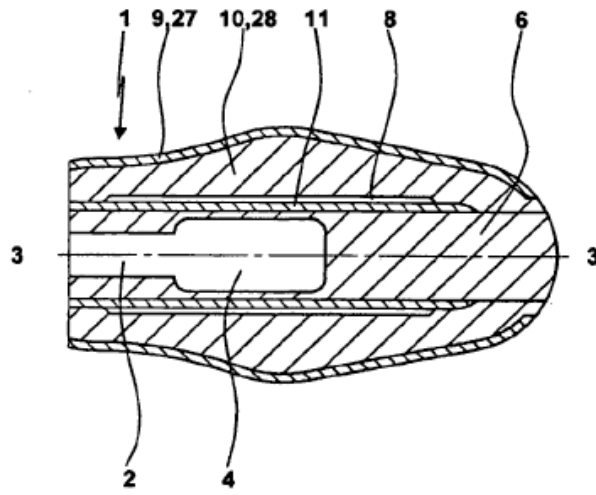


**Fig. 19**

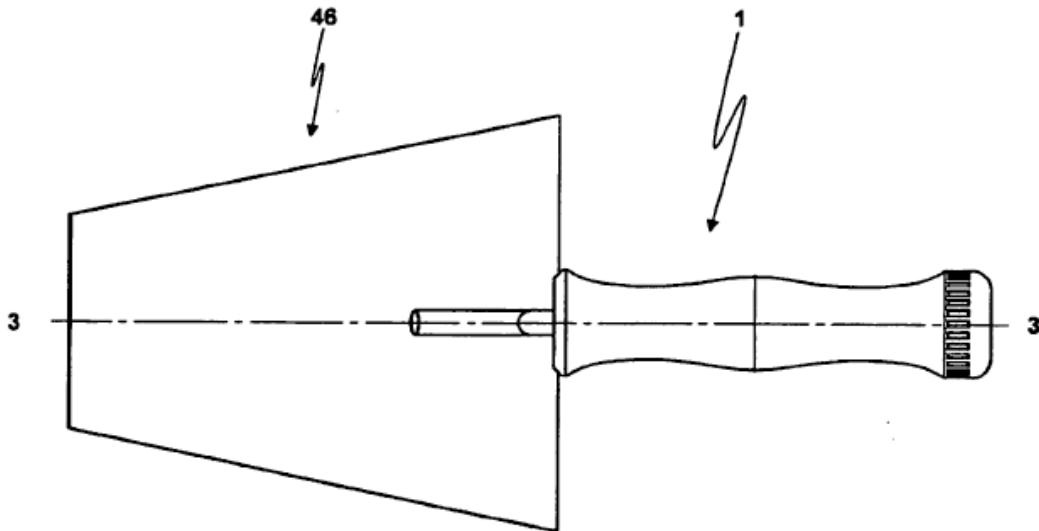


**Fig. 20**

11/17

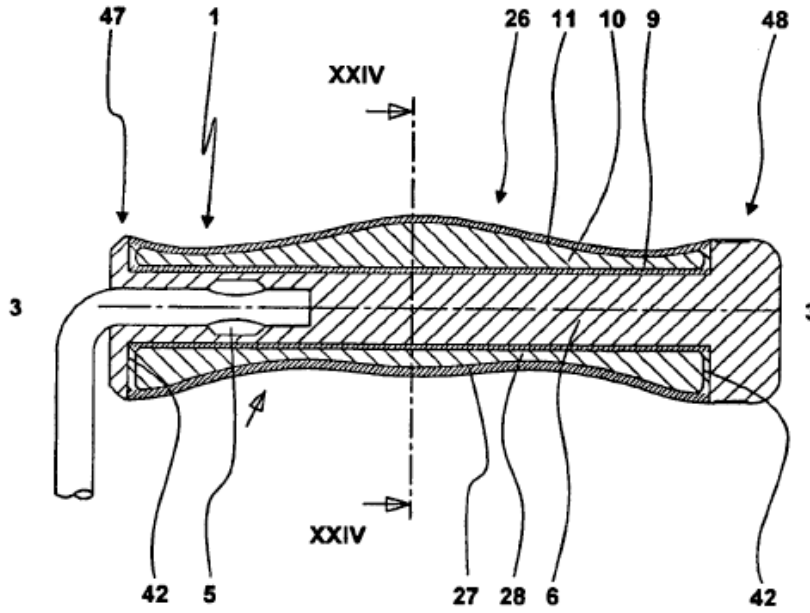


**Fig. 21**

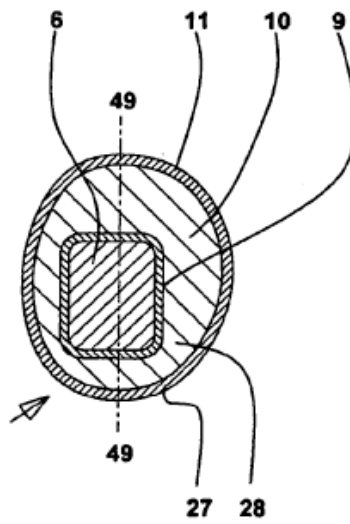


**Fig. 22**

12/17

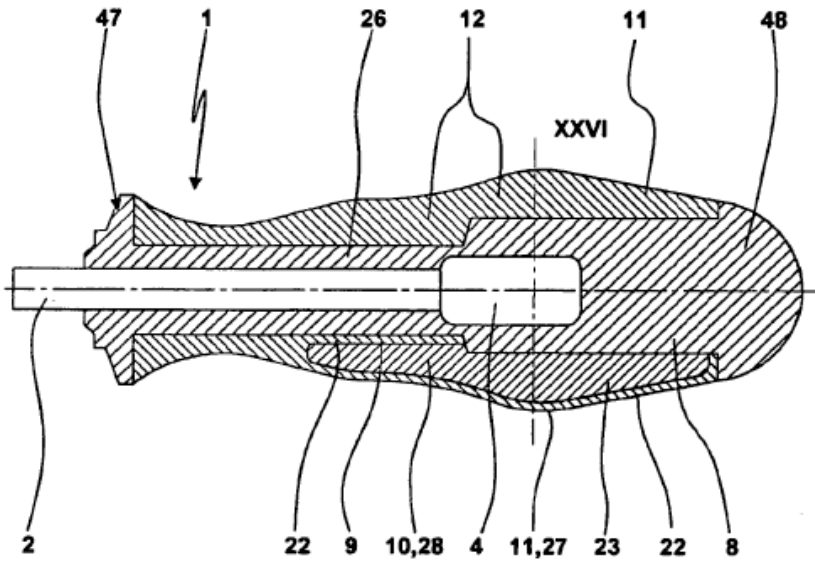


**Fig. 23**

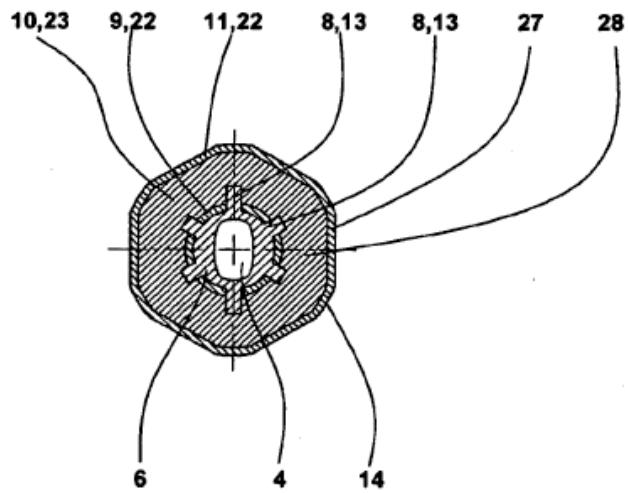


**Fig. 24**

13/17

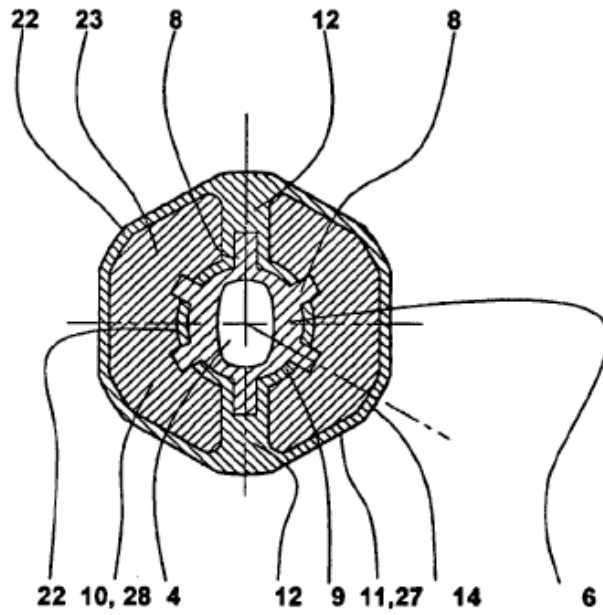


**Fig. 25**

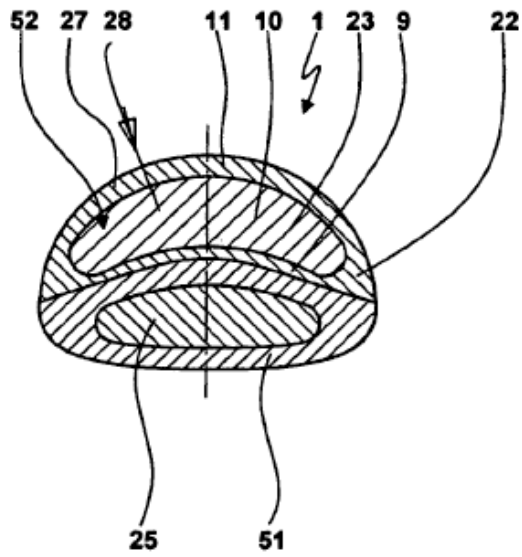


**Fig. 26**

14/17



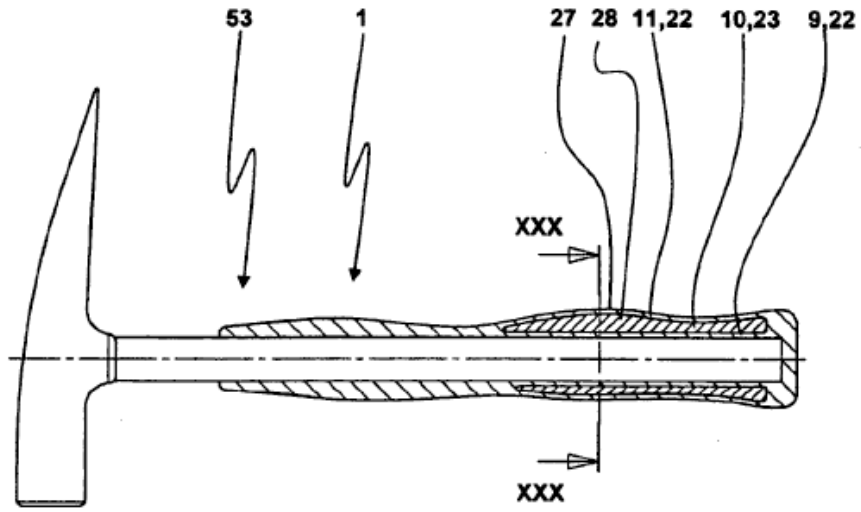
**Fig. 27**



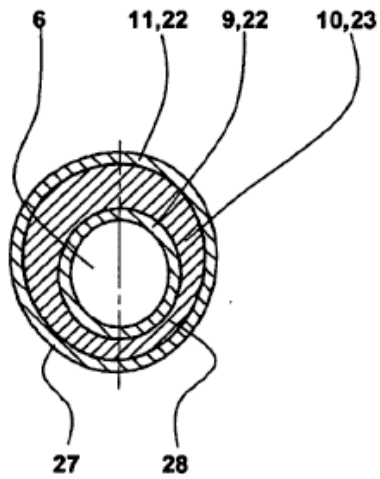
**Fig. 28**



15/17

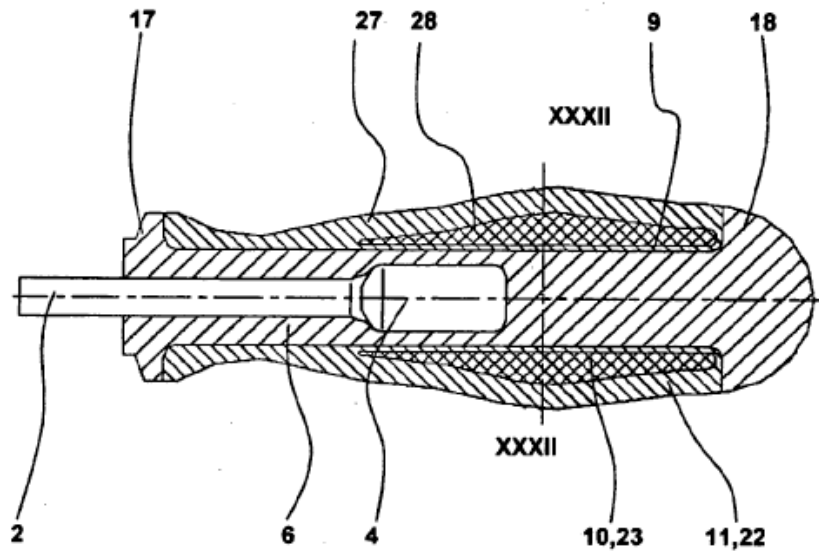


**Fig. 29**

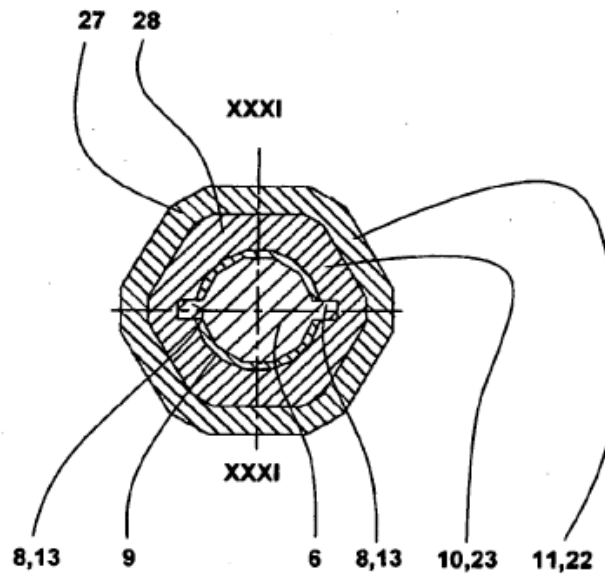


**Fig. 30**

16/17

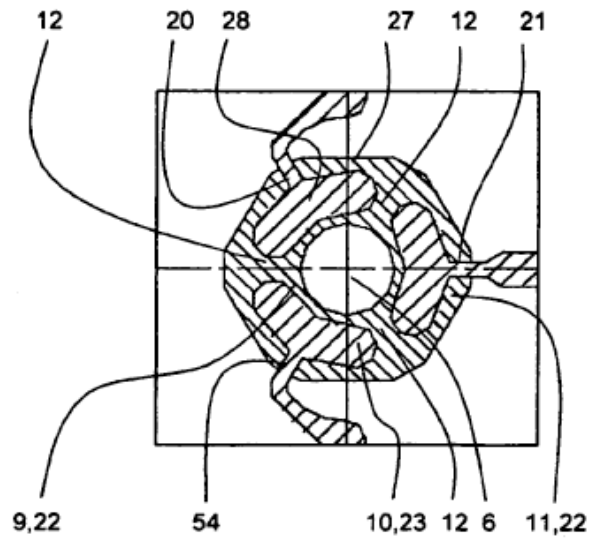


**Fig. 31**

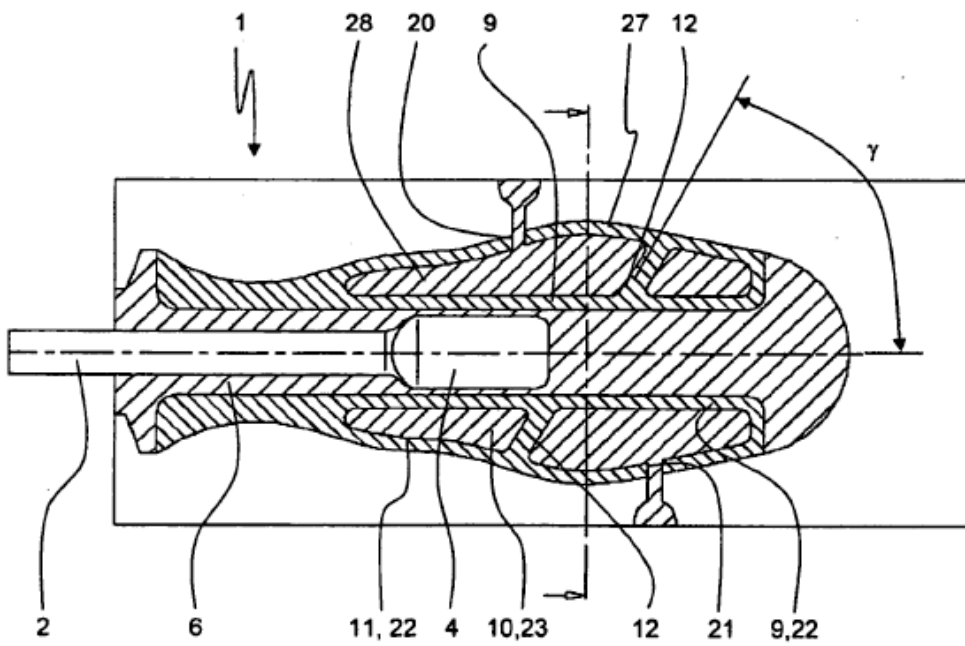


**Fig. 32**

17/17



**Fig. 33**



**Fig. 34**